

TRÄSKYDDSKOMMITTÉN

THE SWEDISH WOOD PRESERVATION COMMITTEE

Meddelanden

Reports

Nr 83

1966

Nordiska forskarmötet i Stockholm 1965. Protokoll

STOCKHOLM 1966

Nordiska forskarmötet 1965.

Dagordning

1. Forskningsprogram. Korta redogörelser över pågående och planerade undersökningar i respektive land.
2. Godkännande av impregneringsmedel. Gemensamma bedömningsgrunder och normer.
Inledare: Civiling. H. Holmgren
3. Analysmetoder för kontroll av impregneringsmedel och impregnerat virke.
4. Laboratoriemetoder för mykologisk provning av träskyddsmedel.
Inledare: Dr. M. Johansson
5. Fältprov för undersökning av rötskyddseffekten hos träskyddsmedel.
Inledare: Civiling. H. Holmgren
6. Förslag till revision av de skandinaviska bestämmelserna för kreosotolja.
Inledare: Civiling. H. Holmgren
7. Tidpunkt och program för nästa möte.
8. Övriga frågor.

Nordiska forskarmötet 1965DeltagareDanmark

E. Borsholm, forstkandidat
Træbeskyttelselaboratoriet
Teknologisk Institut
Hagemannsgade 2
København V

M.V. Knudsen, afdelningsleder
Træafdelningen
Teknologisk Institut
Hagemannsgade 2
København V

K. Storm, civilingeniør
Træbeskyttelselaboratoriet
Teknologisk Institut
Hagemannsgade 2
København V

Finland

Veli Aho, fil.lic.
Statens tekniska forskningsanstalt
Helsingfors

R.-E. Klockars, dir.
Rikkihappo Oy
Vasa

Gunnar Nyberg, dir.
Helsingfors Impregneringsverk Ab
Helsingfors

Norge

Karl Mørkved, sivilingeniør
Norsk Treteknisk Institutt
Blindern
Oslo

Sverige

Per Nylinder, professor
Skogshögskolan
Stockholm 50

Lennart Borup, avd.dir.
SJ Centraförvaltning
Banforskningslaboratoriet
Fack
Solna 9

Martin Johansson, fil.dr.
Skogshögskolan
Stockholm 50

Gunnar Fjelkegård, jägmästare
Kungl. Telestyrelsen
Förrådsbyrån
Brunkebergstorg 2
Box 160 65
Stockholm 16

Ragnar Bergkvist, byrådirektör
Statens Vattenfallsverk
Fack
Vällingby 1

Hans Holmgren, civilingenjör
Träskyddskommittén
Skogshögskolan
Stockholm 50

DISKUSSIONSPROTOKOLL, fört vid Träskydds-kommitténs nordiska forskarmöte onsdagen den 25 augusti 1965.

Lokal: Genetiska institutionen & Skogshögskolan i Stockholm

Ordförande: professor Per Mylinder

1. Forskningsprogram

Knudsen:

Under de senaste åren har vi i Danmark gjort en del försök med olika brandskyddsmedel för trävirke. Vi har en liten ny försöksanläggning för impregnering av virke under tryck upp till 15 kg, och där har vi förutom brandskyddsmedel undersökt hur man kan impregnera furustavar (splint- och kärnved) med krom-koppar-arsenik-salter. Under de senaste fyra-fem åren har vi också vid sidan om impregnerings- och markförsök experimenterat med en svamp, som är resistent mot impregneringsmedel.

Avsikten med brandskyddsimpregneringen är att visa danska brandmyndigheter, arkitekter m.fl. att det är fördelaktigt att impregnera och skydda furuvirke med brandhämmande medel. Där har vi inriktat oss på försök med skydd för kärnveden. Vi fann nämligen ganska snart att det inte är några problem förbundna med att skyddsimpregnera splintveden. Det kan man göra med en vanlig process, t.ex. med en 25-procentig Minalithlösning. Med en trycktid på mellan en och två timmar kan man impregnera de vanligaste dimensionerna, exempelvis virke för beklädning av offentliga lokaler och liknande större rum.

Vad kärnveden beträffar har våra försök visat att man kan få en impregnering som uppfyller standarden (ASTM 69-50) med impregnering under vanligt tryck - som är 8 atmosfärer - under 6 till 36 timmar. Våra försök har omfattat trycktider på 1, 6 och 36 timmars impregnering. I sistnämnda fall har vi fått 95-procentig säkerhet för all kärnved. När impregneringen varat 6 timmar, har vi fått ett tillfredsställande skydd för visst men inte allt virke. Vid impregnering under 1 timme slutligen har vi inte nått standardfordringarna, om vi impregnerat hela bräderna och sågat upp dem sedan i sådana stavar som vi brukar använda för att göra prov med virke som skall skyddas mot brandfara, d.v.s. dimensionerna 10 x 20 x 1.000 mm.

Konklusionen blir alltså den att det är möjligt att impregnera kärnvirke och nå tillfredsställande resultat, om man låter impregneringstiden uppgå till omkring ett dygn. Nästa steg i försöken blir förmodligen att vi ställer i ordning och impregnerar ett större rum för brandförsök. När vi har redovisat resultaten av våra försök, har brandmyndigheterna nämligen sagt: Vi vill se hur brandskyddsimpregneringen fungerar i praktiken. Det finns alltid en del frågor som förblir obesvarade och en del problem som inte blir uppklarade vid laboratorieprov. Den slutliga prövningen måste därför ske vid praktiska försök i full skala.

Jag ber att här få skicka runt en bild, som visar hur det ser ut i vår lilla enkla försöksanläggning, som kan uppföras för mindre än 5.000 kronor. Den har en längd på inte mer än 140 cm och en diameter på 20 cm. Trycket i anläggningen - som i detta sammanhang är det väsentliga - kan vi få upp till 25 atmosfärer. Cyindern kan också förlängas så långt vi vill.

I denna anläggning har vi försökt att fastslå trycktidens inflytande på impregneringsresultatet. Genom att blockera provstyckets ändyta med lack kan vi i realiteten få samma verkan som om stycket var 280 cm långt.

Vad som varit av intresse att få belyst vid dessa försök är de processer som är de tre normala i Danmark. Dels har vi där ett arbetstryck på 8 atmosfärer och dels ett på 12 à 13 atmosfärer samt dels och slutligen en process som är vanlig vid Anticimex' anläggningar, där man kör med högt tryck och med vakuum över vätskan.

Vid våra tidigare försök har det ofta varit så - vilket är mycket vanligt vid försök med trä - att de konklusioner vi kunnat dra har varit ganska motsägande sinsemellan och inte särskilt klara. Detta hänger säkerligen samman med de stora variationer som finns mellan olika trästycken, om de också är till synes likadana och har sågats ur samma plankor, vilket vi alltid försöker göra. Dessa variationer har gjort det svårt att nå överensstämmelse i resultaten.

Den slutsats vi nu kan dra av försöken är närmast den, att om man arbetar med kärnved - och det är det som vi huvudsakligen arbetat med - så kan man räkna med att vid vanlig, god impregnering nå upp till omkring 300 kg lösningsupptagning per kubikmeter. Jag vill tillägga, att när vi hela tiden rör oss med kärnved, så beror det på att vi i Danmark betraktar det som självklart att splinten kan impregneras. Det kan göras med alla hittills kända processer, om man bara har tillräckligt torrt virke. Där finns det sålunda inga problem. Det är kärn-

Alla är ju också medvetna om att det inte inger något större förtroende hos den allmänhet som köper det impregnerade virket, att kärnveden ligger helt opåverkad i trät. Man har kanske en inträngning på bara 1/100 mm. Inte heller vi själva tror att en sådan impregnering är särskilt effektiv i praktiken. Vi anser, att om man skall uppnå en verkligt effektiv impregnering av kärnved, så skall lösningsupptagningen ligga på omkring 300 kg per kubikmeter. Det vill synas som om man får en viss stegring av den upptagna lösningsmängden, om man ökar trycket från 8 till 15 atmosfärer, men vi är inte alldeles säkra på den saken ännu. Vid en privat anläggning, där man kör parallella försök med betydligt större kvantiteter, har man också noterat att upptagningen ökar med längre trycktider. Det enda vi emellertid kan säga med säkerhet är, att om man kör med 8 atmosfärers tryck under två timmar, så får man normalt en fullt tillfredsställande impregnering av splintved.

1964 gjorde vi en serie efterimpregneringar med ett antal av de traditionella medlen, t.ex. Cobra och olika slags skyddsbeläggningar. Vi ville se om sådana skyddsåtgärder över huvud taget har någon effekt, och vi ville om möjligt öka stolparnas livslängd. Det var lågspänningsstolpar det rörde sig om, och de kostar vid nyuppsättning ungefär 200 kronor per styck, medan impregneringen bara kostar ca 30 kronor. Vi räknar med att kunna se resultat om fyra-fem år, men ännu är det för tidigt att säga någonting bestämt om försöken. Jag vill bara nämna att vi har behandlat sammanlagt 829 stolpar. Det är sålunda ett försök i ganska stor skala.

Vi har i Danmark under de senaste åren impregnerat ledningsstolpar av gran efter Gewecke-processen och med Basilitsalt (kromfluor-arsenik).

För fem-sex år sedan företog vi praktiska försök, och nu har vi också under ett par års tid kört en del försök i rätt stor skala med Boliden K 33 och Tanalith C. De försöken är dock inte klara ännu. För dagen kan vi bara säga att vi får en mycket stor upptagning av K 33, betydligt större än med Tanalith C och mycket större än med Basilith UAS.

De lösningar vi använt har varit 1,6% för K 33 och 1,7% för Tanalith samt 2,1% för Basilit. Trots den starkare koncentrationen av Basilit har vi där fått en betydligt mindre upptagning än av K 33. Försöken visar, menar vi, att det under processen sker en utkristallisering av K 33.

Vi har också konstaterat en annan sak, som har gjort oss en smula betänksamma, nämligen att vi under processens gång har fått vissa biverkningar av negativ art. Även om vi har en mycket hög upptagning får vi ändå en del dåligt impregnerade zoner för K 33. Dessa ljusa områden håller vi för närvarande på att bearbeta med mykologiska försök, men vi kan ännu inte säga någonting om resultaten av de försöken.

Vidare har vi märkt att det tydligen sker en viss selektion i upptagningen. Några pågående analyser tyder på att de ideala förhållandena mellan koppar, krom och arsenik blir något förskjutna i den impregnerade stolpen, och det gör att vi inte med säkerhet vet vilket salt vi i verkligheten arbetar med. Detta gäller för både K 33 och Tanalith, men företeelsen är mera utpräglad för K 33. För Basilit har vi däremot en jämn upptagning.

Jag vill också nämna om de försök vi gjort med några svamparter, som har visat sig vara resistenta mot koppar-krom-arsenik-salter. Det är speciellt svampen *Merulius sylvester* eller *Merulius himantioides* som angriper det impregnerade virket. Den svampen har jag för övrigt träffat på i min egen trädgård.

Vi har noterat viktförluster på upp till 6 procent för väl-impregnerade klotsar under loppet av 122 dygn. Det är ju inte särskilt allvarligt. Vi har avbrutit försöket efter nämnda tid - enligt amerikanen Ted Sheffers försök - och nyinfekterat provbitarna, och då har vi noterat viktförluster på omkring 43 procent under loppet av fem månader, på trä som upptagit en tillräcklig mängd koppar-krom-arsenik-salt. Det är något som gör oss litet nervösa. Eftersom vi har en stark känsla av att inget av salterna är bättre än de övriga, går våra försök vidare. Vi har för avsikt att göra dessa försök i betydligt större serier.

Slutligen vill jag också nämna att vi har en liten markanläggning (försöksfält) som uppfördes 1959, där vi kör försök med Tanalith, Boliden och Basilit UA och UAS. Under de fyra och ett halvt år som försöken har pågått där, har det inte konstaterats några angrepp på klotsar som impregnerats med Tanalith eller Bolidensalt. Däremot har vi haft angrepp på Basilitstavar med låg saltkoncentration. Skadefaktorn har vid våra oimpregnerade kontroller visat sig vara 78, så det måste vara goda röttingelser.

Aho:

Rötskyddslaboratoriets verksamhet uppdelas i egentligt forskningsarbete, materialprovning samt granskning av impregneringsverkan.

Forskningsverksamheten

1) Undersökning angående faktorer som inverkar på virkets impregnerbarhet. Till denna undersökning har USA beviljat understöd. Den har fortsatt under det senaste året. Vi försöker få forskningen slutförd instundande höst.

2) Forskningsarbeten som föranletts av den ikraftträdande vattenlagen, rörande impregneringsmedlens inverkan på impregneringsområdets jordmån, växter och vatten.

a. Utredning angående kvantiteten av impregneringsmedel, som rinner ur det nyimpregnerade virket samt inverkan av eftervakuumets storlek och längd på efterdroppning. Avsikten är att genomföra utredningen under detta år.

b. Fortsatt forskning angående impregneringsmedlens långvariga inverkan på omgivningen på Helsingfors Impregneringsverks AB:s förra verksamhetsområde. Tidigare resultat har publicerats i Rötskyddsföreningens medlemspublikation.

c. Växtodlingsförsök på ett område, där det för tio år sedan fanns en Boucherie-anläggning, för att utreda dess framtida bruk. Höväxter har blivit sådda på området. Analyseringen utföres senare.

3) Forskning angående korrosion hos metaller i anslutning till impregnerat virke.

Forskning om inbördes korrosionsverkan av järnvägarnas säkerhetsanordningar och räls i anslutning till saltimpregnerade bansyllar pågår. Härtill har forskningen huvudsakligen utförts vid STF:s avdelning för byggnadskemi.

4) Granskning av ledningsstolpar av gran, vilka impregnerats enligt Boucherie-metoden och uppställda av Savon Voima Oy 1950. Stolparna var efter 15 år i tämligen gott skick. Isolatorerna har inte lossnat på grund av stolparnas vridning. Resultatet av analyseringen står ännu inte till förfogande.

5) Impregneringsförsök med gransågvara med koppar- och borhaltiga Rikla-medel enligt diffusionsmetoden har fortsatt. Analyseringen är även här ofullbordad.

6) Forskning om impregneringsmedlens fixering och urlakning i virket. Försök utföres enligt isotopteknik och är ännu under planering.

Verksamheten inom materialprovning

På uppdrag av olika bolag har flera tämligen omfattande röttings- och blénadsskyddsprov utförts för att utreda de olika skyddsmedlens effektivitet.

Granskning av impregneringen

Enligt överenskommelse med Rötskyddsföreningen utför laboratoriet granskning av impregneringsresultat på föreningens medlemsanläggningar. Avsikten är att effektivisera granskningen. Det må här nämnas att preliminära förhandlingar förts med Handels- och industriministeriet för att få kvalitetsgranskningen av impregnerat virke obligatorisk, åtminstone vid försäljning av större virkespartier.

Mörkved:

Jag vill börja med att nämna att våra försök med impregnering av granvirke fortsätter. Vi utför den impregneringen i en anläggning, där vi kan åstadkomma ett vakuum på ca 1/10 mm absolut tryck och ett tryck på upp till 20 atö. Vi har utfört försök med både splint- och kärnved av gran, och de resultat vi kommit fram till tyder på att det inte erbjuder några som helst problem att impregnera splintveden.

För kärnvedsimpregneringen kan man få ganska stora upptagningar, upp till 300 - 400 l per kubikmeter, men fördelningen av impregneringsmedlet är inte helt tillfredsställande. Det blir ofta luckor i veden, dit impregneringen inte når. Försöken fortsätter nu med något som vi kallar för incising, d.v.s. vi sticker in nålar i virket för att på det sättet få en ändinträngning i veden. Vi hoppas, att det skall vara möjligt att använda den impregneringsmetoden, i varje fall för mindre virkesdimensioner. Som bekant har vi i Norge en ganska stor förbrukning av impregnerat virke av 1" tjocklek, bl.a. för utvändiga panel, och tillgången på sådan board är begränsad. Därför vore det bra om vi kunde använda granvirke för det ändamålet.

Ett annat försök som vi bedriver gäller korrosionen. Det är inte något nyligen påbörjat försök. Det igångsattes för drygt ett år sedan. Vi använder oss där av de impregneringsmedel som är i bruk i Norge i dag, inklusive två medel med brom. Allt som allt är det 14 metaller med i försöken, fördelade på 7.000 metallplattor. Det är meningen att avläsa resultaten under en längre period. De första plattorna sattes ut för en tid sedan, och resultaten av de proverna föreligger nu. Det är emellertid inte mycket att säga om dem efter så kort tid som ett år. Det enda vi med säkerhet kan säga är att bromimpregneringsmedel synes vara tämligen korrosiva på olika metaller.

Vi har också försök igång med torkning av saltimpregnerat material. De försöken befinner sig ännu så länge på det förberedande planet, där vi har gått in för att bestämma jämnviktsfuktigheten hos de olika impregneringsmedlen. Det är emellertid en sak på rätt lång sikt att få hela bilden kartlagd i det fallet; en sak som vi vill ha klar innan vi tar itu med impregneringsförsöken på allvar.

De markförsök som pågår är det inte något speciellt att säga om. Rapport om dem föreligger från ca ett år tillbaka.

Beträffande vår impregneringskontroll har försök även där pågått under ett års tid, och vi står nu inför uppgiften att utfärda godkännanden till de enskilda verken.

Slutligen kan jag nämna att vi också har en del uppdrag på tapeten när det gäller användningen av tryckimpregnerat virke i fiskebåtar. Där är ett helt komplex av olika förhållanden som måste undersökas.

En annan sak - som vi kommer tillbaka till i morgon - är limningen av tryckimpregnerat virke. Huvudproblemet i detta sammanhang är dock giftfaran vid användning av tryckimpregnerat material i fiskebåtar. Där har vi nu kämpat med myndigheterna i över tre år för att få deras godkännande, men det har inte lyckats att få deras tillstånd att använda saltimpregnerat material i sådana båtar. Situationen är i dag den att materialet användes ändå. Myndigheternas bestämmelser därvidlag nogligeras alltså.

Detta var i korthet vad vi sysslar med för närvarande hemma hos oss.

Holmgren:

Träskyddskommittén är bildad av de tre statliga kommunikationsverken järnvägen, televerket och vattenfall. Kommitténs uppgift är i första hand att tillvarata uppdragsgivarnas intressen när det gäller impregnerat virke och samarbetar därför med Institutionen för virkeslära här på Skogshögskolan samt med dess trämykologiska laboratorium.

Jag vill här först nämna om några statistikåtgärder som vidtagits vid statsverken rörande livslängden på impregnerade sliprar och stolpar. Förr i tiden upprättades statistik på totalmaterialet - ca 30 miljoner sliprar och 4 à 5 miljoner stolpar - men de uppgifterna blev självfallet ganska otillförlitliga, eftersom bedömningen måste göras av så många personer. Som alla vet är det också mycket svårt att göra rötskadebedömningar på virke.

Vid järnvägen har man lagt upp undersökningarna så, att man delat av vissa provsträckor där tränad personal regelbundet undersöker materialet. Dessutom har man på vissa speciella sträckor lagt ut

på visst sätt behandlade sliprar. Resultatet redovisas medelst halkort.

Televerket har lagt upp sina försök så att man på vissa stolpsträckor undersöker ett 20-tal stolpar som behandlats med enhetliga impregneringsmedel vid samma tidpunkt. Det där låter ju ganska enkelt. Men när man sedan går ut på linjen för att leta rätt på stolparna på dessa provsträckor, så visar det sig att stolparna mycket ofta har blivit utbytta. På de flesta provsträckor är stolparna därför av blandad karaktär.

Avsikten med statistiken är att få ett begränsat material, som kan övervakas av en eller ett par personer. Antalet undersökta stolpar kommer att ligga vid omkring 2.000. En förberedande redogörelse över detta finns publicerad i Träskyddskommitténs meddelanden.

Kommittén har sedan lång tid tillbaka arbetat med fältförsök, vilket vi anser vara en ganska tillförlitlig metod när det gäller att bedöma olika impregneringsmedel. Vi har flera sådana fältförsök i gång här i landet. Just nu håller vi på med en del nya försök. Bland annat sätter vi rent rutinemässigt ut provbitar, impregnerade med alla de medel som finns och är godkända här i Sverige. Vi vill nämligen ha en fortlöpande kontroll av hur de medlen verkar framöver.

Dessutom har vi satt igång med ett nytt försök med bestrykningsmedel liknande det, som vi gjorde för 12 år sedan och som då väckte stort uppseende och gav upphov till mycken diskussion därför att resultaten blev något oväntade. Det visade sig nämligen då att vi fick mycket stora skillnader mellan olika behandlingsmedel.

Vidare pågår försök med tryckimpregnerings- och diffusionsimpregneringsmedel på torrt respektive rätt granvirke. Det har här i landet förts många diskussioner om diffusionsmedlens värde, och därför anser vi att försök bör göras också med dem.

I laboratorieskala har jag här på Skogshögskolan under det senaste året utvecklat en metod för att jämföra olika impregneringsmetoder. Vi har nere i vårt växthus ordnat med en apparat med transparent gavel med vars hjälp vi kan impregnera träskivor som är förslutna i ändytorna. Därigenom kan man hela tiden följa impregneringsförloppet. Tar man ut skivor som ligger i följd efter varandra i en sliper eller annat stycke, så får man identiskt lika ytor, och när bitarna sedan behandlas enligt olika metoder, kan man exakt jämföra hurudan inträngningen är i olika detaljer. Vi har för avsikt att fortsätta med de försöken. Vi provar virke från olika håll i landet, och kan alltså bedöma varifrån det ev. är ofördelaktigt att köpa virke för impregnering.

Även i trämykologiska laboratoriet har det pågått en del försök. De sker inte i Träskyddskommitténs regi men är givetvis av intresse för alla som sysslar med rötskyddsfrågor. Licentiat Björn Henningsson har gjort försök med olika impregneringsmedel på asprespektive björkvirke. Bitarna har därefter utsatts för inverkan av bakterier samt därpå av svamp. Såvitt jag vet har de försöken visat att speciellt fenolhaltiga medel kan brytas ned av bakterier, som därigenom bereder väg för efterföljande rötsvampar.

Vidare håller kandidat Nilsson på med flislagring, vilket börjar bli ett stort problem för cellulosaindustrin. Det är ett billigt sätt att lagra veden, men det är också riskabelt på grund av rötriskerna. De försöken har pågått i stor skala, och avsikten har varit att först och främst se efter vilka svampar som angriper, och vilka temperaturer som uppnås i flishögarna samt vilka utbytesförluster man får vid kokning av cellulosa från detta virke. Några delresultat av dessa undersökningar finns publicerade, bl.a. i Svensk papperstidning.

I samarbete med SJ pågår en långsiktig serie försök för identifiering av rötsvamparter i sliprar. Proven tages i olika provsträckor.

Slutligen håller dr Martin Johansson på med försök som rör produktionen av cellulosanedbrytande enzym från en del rötsvampar.

Storm:

Vi har också i Danmark planerat en försöksserie med tryckimpregnering av uppsågat granvirke, och jag vill nu fråga ingenjör Mörkved vilka fuktprocenter man haft i det granvirke som man gjort impregneringsförsök med i Norge ?

Mörkved:

Fuktighetshalten på virket har varierat från rått till absolut torrt. Ingen kan emellertid ännu säga något bestämt om resultaten av försöken. När det gäller kärnveden - som ju är det stora problemet - ser det dock ut som om man får en något bättre inträngning i det torra virket.

Storm:

Hur förhåller det sig då med den torra respektive fuktiga splintveden ?

Mörkved:

I splintveden får vi god impregnering, oavsett om den är torr eller rå. Vi får i vilket fall som helst tillfredsställande resultat.

Borsholm:

Om jag förstått rätt, så arbetar man i de svenska fältförsöken

med olika bestrykningsmedel. Jag undrar då, om man tänkt på att variera såväl dimensionerna på virket som sättet på vilket bitarna är uppsatta? Jag tänker härvid på de amerikanska försök som gjorts, där bitarna satts upp i vinkel. Planerar man att göra på samma sätt här i Sverige? Jag vet att vid försök med bestrykningsmedel i Simlångsdalen har man bl.a. träbitar uppsatta i 45 graders vinkel. Omfattar försöken här dels träbitar uppsatta i jorden och dels träbitar av tunt material, t.ex. halvtum, uppsatta i vinkel?

Holmgren:

Vi kommer att sätta ut provbitar ungefär på samma sätt som tidigare, både i och ovan jord. Vi använder oss av olika dimensioner, dels rundvirke av tall och gran, dels 1" x 4" av samma träslag och dels 2"x 6" av gran. Vi har sålunda vissa variationer i dimensionerna.

Dessutom är virket av två olika fukthalter före impregneringen, nämligen "brädgårdstorrt" (18 - 20 proc.) och torkat inomhus (10 - 12 proc.).

Klockars:

Beträffande bestrykningsmetodiken har vi i Finland av allmänt intresse gjort ett försök, som det föreligger definitiva resultat ifrån. Det är utfört på sedvanliga stavdimensioner, alltså $2\frac{1}{2}$ x $2\frac{1}{2}$ cm och med virket i jordkontakt. Därvid har vi utgått från de användningsrekommendationer som tillverkarna av bestrykningsmedlen själva angivit, alltså dels doppning av käpparna och dels bestrykning en, två och tre gånger.

Också detta är en metod med vars hjälp man kan bilda sig en god uppfattning om ifrågavarande impregneringsmedel. Vi har visserligen inte publicerat resultaten, men de finns tillgängliga. Om någon här är intresserad, så kan jag ställa dem till förfogande. Försöket har gjorts helt privat, men resultaten kan måhända vara ett komplement till de resultat som finns av övriga metoder på området.

Holmgren:

Vid de försök med bestrykningsmedel som vi gjorde för 12 år sedan använde vi oss dels av doppning och dels av bestrykning två gånger, mycket omsorgsfullt utförda. Resultaten visade att det är ganska liten skillnad i livslängd mellan material som behandlats enligt de två metoderna - trots att mängderna av de upptagna impregneringsmedlen skilde sig ganska väsentligt.

Vid de nya försöken har vi endast kört med den förstnämnda metoden, nämligen doppning under 15 minuter, även den mycket omsorgsfullt gjord om man jämför med hur det går till ute i praktiken.

Vi har velat göra behandlingen så bra som möjligt för att undvika diskussioner senare om behandlingsmetoden.

Mörkved:

När försök göres här i Sverige, använder ni då också Timbor vid försök med diffusionsbehandling av gran ?

Holmgren:

Det är i första hand Wolmanit T3 som har använts, men det kan måhända vara bra att också ta med Timbor. Det medlet förekommer inte i Sverige men säljs ju i en del andra länder.

Borsholm:

Ingenjör Mörkved nämnde förut att man hade konstaterat relativt kraftig korrosion vid försök med vissa brandimpregneringsmedel. Vilka medel har det då rört sig om ?

Mörkved:

De medel vi då rört oss med har varit Celcure F och Pyrolit, och den största korrosionen har vi noterat i en "inomhusfuktkammare", där fuktighetshalten varierat mellan 30 och 90 procent.

Vi har också en del försöksmaterial liggande i fria luften. Även där har vi konstaterat en betydlig korrosion, som dock har varit betydligt mindre än den i fuktkammaren.

Borsholm:

Var det då försök med den gamla eller med den nya Pyroliten ?

Mörkved:

Det var den gamla Pyroliten.

2. Godkännande av impregneringsmedel. Gemensamma bedömningsgrunder och normer.

Holmgren:

Träskyddskommittén har från första början haft som en av sina väsentligaste uppgifter att pröva olika tryckimpregneringsmedel, främst för att kunna råda sina uppdragsgivare. Den prövningen har huvudsakligen skett i form av fältförsök men även genom insamlande av rent praktiska driftsdata. Laboratorieförsök har också förekommit.

Under många år försiggick dessa försök ganska mycket i skymundan, men på senare år har man inom byggnadsindustrin mer och mer intresserat sig för impregnerat virke. Det är dels detta tryck från byggnadsindustrin och dels det förhållandet att Träskyddskommittén är den enda organisation här i landet som sysslar med dessa frågor som gjort att vi har påtagit oss den föga populära uppgiften att utfärda något slags officiellt godkännande av olika tryckimpregneringsmedel. Under de gångna åren har vi nu ganska ingående diskuterat hur ett sådant godkännande skall göras. En av huvudpunkterna i det sammanhanget har naturligtvis varit vilka rekommendationer man skall göra när det gäller mängden av upptagna konserveringsmedel i det impregnerade virket.

Från början insåg vi kanske inte riktigt betydelsen av att ha kontakt med våra vänner i de övriga skandinaviska länderna - annat än rent informellt ibland. Det var skada. Nu inser vi mer och mer att vi bör ha enhetliga bestämmelser i hela Skandinavien.

Vi har emellertid utfärdat godkännande för några medel, där det rekommenderas följande koncentrationer vid fullimpregnering:

1. Bolidensalt K 33- - - - - 1,8 proc.
2. Tanalith (eller som det också kallas
här i landet, Tancas) - - - - - 2,5 "
3. Celcure - - - - - 3,0 "

Det finns ett impregneringsmedel till, nämligen KP, och för det skall koncentrationen vara 0,3 proc. koppar och 0,15 proc. pentaklorfenolnatrium. Dessutom har vi godkänt ett oljelöst medel som innehåller 5 proc. pentaklorfenol.

Det förutsättes att det sistnämnda medlet användes enligt sparimpregneringsmetoden.

Beräffande kreosotolja, som användes i ganska stor utsträckning, har vi inte haft någon anledning att utfärda godkännande, eftersom ingen har ansökt om det. Det medlet är emellertid väl etablerat och metoderna så klara att det inte är någon förlust att godkännande saknas.

En annan sida av detta godkännandeförfarande är naturligtvis förbrukarens-kundens intresse av att känna till vad impregneringsmedlen går för. Det är han som betalar kalaset, och det är han som skall åtnjuta fördelarna med impregneringen. Vi har ansett att en kontroll bör göras av den impregnerade varan och i vårt meddelande nr 23, som innehåller allmänna anvisningar om tryckimpregnering, har vi också givit uttryck för de allmänna tankar och betraktelsesätt vi haft om denna sak. Vi har också försökt uppställa föreskrifter för hur en kontroll av det färdiga virket skall göras.

Likaså har vi naturligtvis diskuterat en kontroll av själva impregneringsverksamheten, men vi är inte så särskilt tilltalade av tanken att lägga oss i alla detaljer i den verksamhet som där bedrives, om det går att ordna en tillfredsställande kontroll av slutprodukten på annat sätt.

Det är förmodligen flera andra som här har egna funderingar och uppfattningar i dessa frågor, och därför skall jag inte nu lägga ut texten vidare.

Storm:

Jag ger ingenjör Holmgren rätt i att det är mycket betydelsefullt att vi samarbetar på detta område, om vi skall kunna få fram enhetliga regler för träskydd i Skandinavien. Och jag är litet förvånad över att det samarbetet hittills inte har varit mera intimt. Ty såvitt jag vet har den frågan varit uppe vid de skandinaviska mötena, när vi började med dem.

I Danmark har vi hunnit ett gott stycke på väg, men vi konstaterar tyvärr, att vi inte alla i de skandinaviska länderna är helt eniga, i varje fall inte när det gäller lösningskoncentrationerna. Jag vill i det sammanhanget fråga, om man med de koncentrationer som ingenjör Holmgren nämnde kan göra en differentiering med hänsyn till virkets användning? Jag menar nämligen att det inte kan vara likgiltigt om virket skall användas i kyltorn i kontakt med jorden eller om det skall stå i vatten (eventuellt också motstå angrepp av skeppsmask), eller om det skall stå fritt i luften.

Vidare är jag förvånad över koncentrationen för Celcure har satts så lågt som till 3 procent. Avser den koncentrationen Celcure A eller koppar-krom-föreningen? Celcure är ett medel som ännu inte godkänts i Danmark, och vi förväntar för övrigt att det helt utgår och inte kommer till användning. Vi anser att det finns bättre medel, bl.a. de som användes i kombination med arsenikföreningar.

Jag vill också helt kort redogöra för vad vi uträttat i Danmark, där vi har utarbetat en "tillsynsordning" som vi förväntar skall träda i kraft nästa vecka. Som underlag för tillsynsordningen har vi utarbetat ett tekniskt protokoll innehållande ett antal separata blad med de allmänna kraven på trä som skall tryckimpregneras, impregneringsmetoder för full- och annan impregnering samt prov- och kvalitetskrav. På ett annat blad står talet närmare om medlen K 33, Tanalith C (Tancas i Sverige) och Kreosot. Dessa blad kommer att registreras och utges som danska standardrekommendationer.

Publiceringen av bladen och standardrekommendationerna kommer att ske om ca en månad genom standardiseringsrådets försorg. Tills vidare har de skandinaviska träskyddsinstitutionerna tillsänts dem.

Övervakningsbestämmelserna har i korthet skissrats på de papper jag har här. Om de närvarande har tid att läsa igenom dem, så kan vi diskutera bestämmelserna senare.

Jag kan nämna att de koncentrationer vi arbetar med i Danmark är:

för K 33, när virket skall användas i jordkontakt, 2,0 proc. och för Tanalith C 2,4 proc., koncentrationen beräknad för fullimpregnering, där splintveden förväntas uppta åtminstone 600 l/m^3 . Det är alltså inte beräknat på totalvolymen.

För båda salterna är angivet 5,0 proc. koncentration, om virket skall skyddas mot angrepp av skeppsmask, eller där angrepp av soft rot kan förväntas - exempelvis i kyltorn.

Ja, detta var några frågor, som jag gärna skulle se att ingenjör Holmgren sade någonting om.

Holmgren:

I mitt inledningsanförande nämnde jag ingenting om användningsområdena. Om vi ser på de föreskrifter på detta område som finns exempelvis i England, så har man där angivet ett flertal koncentrationer vid olika användningsområden för det färdiga virket. Detta kan måhända synas välmotiverat, men jag anser det vara praktiskt ohanterligt att ha många olika koncentrationer, ty då blir svårigheterna att lagerhålla virket orimligt stora. Det blir också oerhört svårt att för samma dimensioner kunna skilja på olika impregneringskoncentrationer.

Därför anser jag att man bör ha en koncentration som duger till det allra mesta. Sedan kan man för specialändamål föreskriva högre koncentrationer, exempelvis då virket kommer att utsättas för angrepp av skeppsmask eller liknande marina organismer.

Vad frågan om Celcure angår, så vet jag att ni i Danmark har gjort en del erfarenheter som medfört att ni är litet betänksamma. Här i Sverige bedömer vi emellertid medlen i första hand utifrån de praktiska rön vi gjort, och vi har använt Celcure vid fältförsök på olika håll och g nomgående noterat goda resultat. De försöken har alltid gällt virke i kontakt med marken.

När det gäller soft rot, eller mögelröta, är det naturligtvis befogat att använda en högre koncentration om virket t.ex. skall användas till ett kyltorn, men det är ett sortiment som är ganska sällsynt här i landet.

Slutligen vill jag komplettera mitt tidigare anförande med att nämna, att de godkännanden jag talade om gäller impregnering av furu. Det är nästan uteslutande den sortens virke som användes här. Men jag skulle tro att granvirke uppför sig någorlunda likadant när det gäller impregneringsmedlens inträngning och fördelning. Däremot har jag vissa betänkligheter mot lövträ. Det uppför sig något annorlunda än barrträ, när det behandlas med vissa impregneringsmedel.

Storm:

I Danmark har vi alltid intagit den ståndpunkten att en differentiering av medlen i olika koncentrationer inte är riktigt tillfredsställande. En sådan ordning skulle kunna tillämpas, om det var impregneringsverken själva som saluförde virket, men det kommer ju också in virke från kunderna. I sådana fall kan man inte alltid veta till vilket ändamål det impregnerade virket skall användas. Därför har vi intagit den ståndpunkten att vi valt en koncentration som enligt vår mening tillåter jordkontakt, och sedan har vi fastställt en starkare koncentration för virke som skall användas där påfrestningarna är speciellt stora.

Det skulle vara intressant att höra, om man i de övriga skandinaviska länderna har motsvarande goda erfarenheter som Sverige när det gäller Celcure.

Mörkved:

När det gäller de direkta fältförsöken med Celcure kan jag inte säga vilka resultat vi fått. Jag vet att vi i praktiken har haft en del olägenheter med Celcure, men det har vi haft också med andra medel. Så att med utgångspunkt från de erfarenheter vi gjort kan vi inte säga att Celcure inte är tillfredsställande. Därför är också Celcure godkänt hos oss.

Vi har också vissa kontrollbestämmelser i Norge, och när de började tillämpas utgick vi ifrån att de medel som var i bruk den

I januari 1963 även skulle anses som godkända främdeles. Det var förutom Calcure även Wolmanit CB, Tancas, K 33 och Basilit UAS. Sedan har vi också fått en ansökan om godkännande från KP. Den har vi tills vidare lagt åt sidan, bl.a. med hänsyn till att vi skulle diskutera dessa frågor här i dag. När jag nu ser att medlet är godkänt här, vill jag gärna höra hur man i Danmark ställer sig till en sådan ansökan om godkännande - om man där över huvud taget har tagit ståndpunkt till frågan. Detsamma gäller för Finland.

Aho:

Utarbetandet av gemensamma bedömningsgrunder och normer för olika impregneringsmedel är en svår men säkert inte någon övermäktig uppgift. De avvikande förhållandena och träarterna i varje land ställer dock upp vissa begränsningar. Förhållandena och träarterna i Finland och Sverige motsvarar närmast varandra. Delvis därför har det mellan länderna existerat ett relativt nära samarbete på rötskyddsområdet, och i Finland har numera till en del följts svenska instruktioner och fordringar.

Det för impregnering avsedda virket har inte i Finland indelats i olika klasser enligt användningsobjekt annat än i några specialfall, då impregneringslösningens koncentration ökas. Det vore bra, om man i Finland i denna fråga kunde övergå till samma linjer som andra länder.

Saltimpregneringsmedlet som användes mest i Finland är som bekant Lahontuho K 33-salt, och brukslösningens mest allmänna styrka har varit 1,8 procent. Vid granskningsbesök under innevarande sommar framgick att några impregneringsanläggningar använde 2-procentig lösning, några t.o.m. ännu starkare. Det måste sägas att brukslösningens kontroll vid några impregneringsverk är ganska obeständ och osäker. Någon enkel kemisk kontroll vid sidan om den specifika vikten vore behövlig, ty det är inte alltid möjligt att sända lösningsprovet till laboratoriet för granskning.

Koncentrationerna hos de andra saltimpregneringslösningarna har veterligen varit sådana som rekommenderats av deras försäljare. Då nu på grund av prispolitiska faktorer även dessa medel har börjat förekomma rikligare på marknaden, är det verkligen skäl att impregneringsmedlens inbördes rötskyddsförhållande kommer under värdering.

Vid kontroll av impregneringsresultaten har man i Finland följt de fordringar som uppställs i arbetsutskottets rapport. Efter som fordringarna har preciserats med en noggrannhet av endast en

decimal, har resultaten dock avrundats. I Träskyddskommitténs Meddelande nr 23 framställs att arsenikhalten i splintvedens ytskikt bör vara 0,60 proc. As_2O_5 och i dess inre del 0,20 proc. Splintveden delas i tre delar. Arsenikhalten i mellersta delen anges inte. Vilkendera av fordringarna är den riktigaste? Fordringarna beträffande inträngningen är nästan desamma. I ett korrsån är skillnaden i inträngningen 5 proc.

Under innevarande och två föregående år har vid granskning konstaterats relativt många fall av bristfällig impregnering. Det förefaller som om de nutida fordringarna för impregnering vore svåra att uppnå. För egen del är jag dock beredd att tillämpa de av Träskyddskommittén uppställda svenska fordringarna, därför att jag tror att de inte har tillkommit utan grundliga forskningar.

Jag har också räknat fram några siffror för olika impregneringsmedel. Enligt min uppfattning borde även krom räknas som effektämne. Trots att man inte har konstaterat att blott och bart kaliumbikromatets hämmande verkan mot röttsvampar är effektiv, är dock dess betydelse som fixerande faktor och som bildare av svårslösliga, giftiga ämnen ändå synnerligen viktig. Låt mig här nämna några gränsvärden för *Coniophora cerebella*-svampen:

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - - - 16,6 - 20,3 kg/m³ i furusplintved
 CrAsO_4 - - - 0,16 - 0,20 kg/m³ " "

K 33, Tancas C, Celcure A och Wolmanit CB innehåller nästan lika mycket 6-valent krom (14-15 proc.). Man kunde alltså använda summan av den koppar-, krom- och arsenikmängd som ingår i impregneringsmedlen för jämförelse mellan de tre ovannämnda medlen.

Bor och fluor i Wolmanit-salter bör även beräknas som effektämnen.

Om man förutsätter att K 33:s 1,8-procentiga brukslösning är tillräcklig, så får man på grund av Lahontuhos sammansättning följande jämförelsetabell. Om man beräknar lösningskoncentrationen på basen av Bolidensalt K 33:s vanliga sammansättning får man procenttalen i kolumn II.

	I	II
K 33	1,8 %	1,8 %
Tancas C	2,5 "	2,4 "
Celcure A	2,4 "	2,3 "
Celcure	2,9 "	2,9 "
Wolmanit UAR-67	1,9 "	1,9 "
Wolmanit CB	3,3 "	3,2 "
S 25	1,9 "	1,8 "

Värden i kolumn I motsvarar ganska exakt de siffror som ingenjör Holmgren tidigare meddelat mig.

Fältförsöken antyder att de med Wolmanit-salter behandlade provstavarna inte har motstått angrepp där de har kommit i beröring med jorden. Detta kan tydligt konstateras på Wolmanit UAR 67-provstavarna.

Av dessa fältförsök att döma förefaller det som om man måste öka de nämnda lösningarnas styrka, som beräknats på basis av Wolman-salternas sammansättning, så att man får följande värden:

Wolmanit UAR-67 - - - - - 3 - 4 %

Wolmanit CB - - - - - 4 - 5 %

I allmänhet kan man precisera att dessa och tidigare nämnda lösningsstyrkor kan användas i normalt bruk. Om virke impregneras för vattenkonstruktioner, bör lösningskoncentrationen fördubblas.

Slutligen vill jag påpeka att ovan anförda siffror har beräknats på basis av summan av de i impregneringsmedlen förefintliga effektämnen. Vid beräkningarna har olika effektämnens inbördes förhållanden inte beaktats. Talen ger endast ett slags jämförelsevärde för de olika impregneringsmedlen, vilka kan användas för att värdera dem sinsemellan.

Nyberg:

I Finland har vi ännu inte fått dessa normer fastslagna officiellt, men det kommer att ske i höst. Vi har väntat på att det skulle hända något här i Sverige. Nu har ju normer fastslagits också i Danmark, och det kommer väl nu att ligga som grund för vårt ställningstagande.

Klockars:

Licentiat Aho och jag har kommit till resultat som ligger mycket nära varandra vid våra beräkningar; en sak som vi dock har kontrollerat först här vid bordet.

Jag anser det vara mycket svårt att spika fast ett bestämt minimum för impregneringen. Slutmålet måste ju ändå alltid vara att få fram ett virke av god kvalitet. Men det är givetvis högst väsentligt att vi slår fast riktlinjerna, eftersom det är människor med mycket olika tekniska resurser som sedan kommer att tillämpa normerna. Man kan inte då, menar jag, spika fast koncentrationerna på decimalen när.

Efter att ha studerat de amerikanska normerna för godkännande för K 33 och British Wood-Preservers normer för Tanalith och Celcure A

har jag kommit fram till följande värderingar:

Wolmanit CB - - - - - 3,5 - 4 proc.

Cel-lure (normal, enbart komparhaltig) 3,0 - 3,5 "

Tancas C - - - - - 2,5 - 3,0 "

Cel-lure A - - - - - 2,5 - 3,0 "

(Vi anser Cel-lure A likvärdigt med Tancas C, sedan vi gjort interna försök. En teoretisk granskning ger också nästan samma resultat.)

K 33 - - - - - 1,5 - 2,0 "

Här skall emellertid beaktas att vi anser - efter rätt långvariga och mångsidiga försök - amerikanarnas undre gräns, 1,5 proc. K 33 vara definitivt för låg. Det är farligt att göra för låga rekommendationer. Det gagnar inte vår målsättning för fullimpregnering.

Knudsen:

Har ni vid era fältförsök i Finland kommit till den uppfattningen att det inte är någon skillnad mellan Tancas C och Lahontuho K 33? Såvitt jag minns har det inte redovisats några skillnader därvidlag.

När vi nu har kommit fram till en koncentration på 2,0 - 2,4 procent, så skiljer sig ju våra siffror i hög grad från de finska försöksresultaten. Och därtill kommer också att K 33 har en större urlakning än Tanalith.

Holmgren:

Direktör Klockars nämnde om jämförelserna med de amerikanska föreskrifterna beträffande saltmedel, och de bestämmelserna är naturligtvis välgrundade ur amerikansk synpunkt sett. Där har man i viss mån annat virke. Därför har man ställt upp normerna litet annorlunda. Dessutom har kanske amerikanerna en annan målsättning än vi har det galler saltimpregneringsmedel. I USA anses de alltså som något slags substitut för kreosotolja och liknande. Därför intar de en mera undanskymd plats och används nästan uteslutande för virke som inte kommer i kontakt med marken. Att våra målsättningar är högre än amerikanernas kan väl kanske också i viss mån förklaras av det dominerande inflytandet från kreosotintressena i den amerikanska träskyddsförningen.

Vi tycks här vara eniga i en hel del frågor, men i andra fall går uppfattningarna isär. Vad jag skulle önska är att vi i första hand kunde nå enighet om beskaffenheten hos det färdigimpregnerade virket, d.v.s. att vi kunde få gemensamma föreskrifter om hur hög minimi-

koncentrationen skall vara i yttre- respektive innerskikt på splinten i impregnerad furu. Den saken kan vi dock självfallet inte besluta om här vid bordet, men det är i högsta grad angeläget att vi kan diskutera igenom den frågan inom en loka alltför avlägsen framtid.

Aho:

Jag har studerat resultaten av våra fältförsök, som ligger till grund för våra bedömningar av och jämförelser mellan olika impregneringsmedel. År 1957 påbörjades försök, som omfatta Lahontuho K 33, Tancas C samt Wolmanit UAR i olika koncentrationer. Resultaten visar att Wolmanit UAR inte synes vara lämplig för virke som kommer i beröring med jorden. Detta har jag också framhållit.

Några provserier visar att Lahontuho K 33 konc. 1,8 % ger likadana resultat som 2 %:ig Tancas C.

Klockars:

Jag vill göra den kommentaren att den första omgången fältförsök, där Tancas C ingick, var begränsad. De andra medlen däremot har varit med i tre-fyra omgångar. Där måste man följaktligen iaktta en viss försiktighet vid bedömningen av Tancas C. Bestämmelserna kan alltså inte fastställas förrän vi fått större erfarenheter.

För ett relativt nytt medel, som är med i fältförsök för första gången, finns det, anser jag, en viss felmarginal som gör att man inte genast kan låsa fast sina positioner. Den amerikanska inställningen till nya medel är den, att man gör en förstahandsrekommendation, som sedan kan ändras, alltefter som man vinner större erfarenheter om det nya medlet.

Storn:

Under förarbetena till det tekniska protokoll som jag tidigare nämnde om studerade vi en lång rad institutioners provattester för olika impregneringsmedel, och vi intresserade oss då alldeles speciellt för fältförsöken. Vidare studerade vi saltternas kemiska sammansättning, fixering och urlakningsgrad. Efter att ha samlat in alla dessa uppgifter lade vi sedan till våra egna resultat från de praktiska försök vi gjorde. Allt detta tillsammans visade att vi - i varje fall inom vissa områden i vårt land - har en svampflora som är mera resistent än den som förekommer på några av försöksjordarna. Detta gäller alldeles speciellt för växthusen.

När vanlig Celcure, alltså koppar-kromföreningen, introducerades i Danmark omkring 1952, använde man en koncentration på 3,5 procent. Den höjdes sedan, för drygt tre år sedan, till 5,0 procent. Vi har också emottagit en ansökan om godkännande av Wolmanit UB, och

jag skulle tro att vi för det medlet kommer att rekommendera en koncentration på 5,0 procent för virke som kommer i kontakt med jorden. Om vi med utgångspunkt från det i stället skulle godkänna normal Celcure, så är det troligt att vi skulle rekommendera en koncentration på 7,5 procent. Vi anser nämligen att det i normal Celcure bara finns en aktiv komponent, och vi i Danmark har funnit att åtskilliga svampar är resistent mot koppar - t.ex. *Poria vaillantii* och *Merulius himantioideus*. Den senare har de sista åren uppträtt företrädesvis i växthusen.

Det är huvudsakligen dessa erfarenheter som orsakat att vi föreskrivit de koncentrationer vi gjort.

Holmgren:

Det har under tidernas lopp kommit fram många impregneringsmedel, som alla har prövats och en del förkastats. Orsaken till underkännandet har då oftast varit att medlen visserligen varit effektiva en tid, men sedan har de inte haft någon effekt alls, oberoende av impregneringsmängden. Vi har sett exempel på det med Celcure i Danmark. För det medlet måste man efter hand höja koncentrationen för att uppnå godtagbara resultat på virke som används för speciella ändamål. För min del undrar jag för övrigt om man där över huvud taget kan uppnå goda resultat i växthus, även om man höjer koncentrationen avsevärt.

Men vore det inte riktigare att vid godkännande av ett impregneringsmedel göra en reservation, där man säger att medlet är inte användbart för det och det ändamålet, och sedan fixera en koncentration där impregneringssaltet är användbart i största allmänhet?

Knudsen:

Där är vi åter inne på graderingsfrågan. Och då kan jag säga att vi i Danmark har kommit fram till att vi bör ha olika klasser: 1. för virke som skall stå emot soft rot, t.ex. i kyltorn och för virke som skall skyddas mot angrepp av skearnmask, 2. trä i kontakt med jord och 3. sådant som inte har sådan kontakt med jord. Vår åsikt i dag är också att vi inte kan godkänna Celcure i sådana fall då virket skall stå i kontakt med jorden eller användas i växthus.

Men frågan har också andra sidor. Här i Sverige och i Finland håller man ju i stor utsträckning impregnerat virke i lager. Det är ovanligt i Danmark. Vi är inte heller särskilt glada åt att ha sådan lagerhållning, eftersom vi vet att man vid bearbetning av impregnerat virke mycket ofta blotlägger oimpregnerad kärnvod - och kanske också splintved. Därför har vi i de riktlinjer vi utarbetat för impregneringen försökt upplysa allmänheten om att all vidare bearbetning av impregnerat virke gör det mindre användbart för många ändamål.

Alldeles speciellt trycker vi på nödvändigheten av att impregneringsverken har sina torkanläggningar i sådant skick att man där med kort varsel kan leverera ett väl torkat virke. Detta med torkningen av det impregnerade virket är faktiskt ett mycket stort och väsentligt problem.

Allt detta står nämnt om i de handlingar som jag har här och som jag inte vet om alla närvarande känner till. Där står också talat om våra rekommendationer för impregnerat virke (TRÄ 13).

Vad lösningskoncentrationerna beträffar och de olika graderingarna där måste man tänka på att det råder ett konkurrensförhållande mellan tryckimpregneringen och impregnering medelst bestrykning, i Danmark även på sista tiden i förhållandet varm-kallbehandling. Om vi inte gör en gradering och undantar trä som inte skall stå i kontakt med jorden, tror jag därför att den enligt min mening ur skyddssynpunkt dåliga bestrykningsmetoden kommer att vinna terräng. Då kräver vi ju mycket av tryckimpregneringen, samtidigt som man med den andra och mycket enklare metoden bara stryker på impregneringsmedlet.

Vidare vill jag säga, att om vi nu inför dessa danska standardrekommendationer och däri anger en koncentration på 2,0 procent för Boliden K 33, så blir det omöjligt för oss att använda det impregnerade virke som importeras från Sverige och Finland, där man bara stipulerar 1,8 procent. Även av den orsaken är det mycket väsentligt att vi i det stora hela har samma krav på impregneringslösningarna. Både i Sverige och Finland vill man självfallet exportera impregnerat virke till Danmark, och själva vill vi lika självklart ha sådant virke som håller samma kvalitet som det vi producerar i Danmark.

För fullständighetens skull vill jag också nämna att våra rekommendationer hittills bara gäller för furu. Vi har ännu inga rekommendationer för gran. Men vi kommer att få det inom ett år. Inte heller för lövträ har vi några rekommendationer, men vi är mycket intresserade av att få det. Jag förstår att dr Johansson arbetar med frågan om impregnering av olika slags lövträ. Vi har emellertid mycket snabbt kommit till den uppfattningen att koncentrationerna på saltlösningarna måste höjas väsentligt, kanske till det dubbla, för impregnering av t.ex. bokvirke.

Holmgren:

Ingenjör Knudsen talade om besvärigheterna att till Danmark importera svenskt och finskt virke som impregnerats med 1,8 procent Bolidensalt. Jag har litet svårt att förstå det. Om man ser på utkastet till de danska föreskrifterna för impregnering, så fordras det

där bara ett relativt lågt förvakuum, och det medför att upptagningen blir avsevärt mindre än om man har bästa möjliga vakuum. Bara den skillnaden jämnar ut den lilla differensen mellan 1,3 och 2,0 procent i föreskrifterna. Och det är ytterligare ett argument som talar för min uppfattning att bedömningen bör ske av den färdiga varan. Det bör alltså finnas föreskrifter om hur mycket av konserveringsmedlet som skall finnas i inner- och ytterskikt i det färdiga virket.

Knudsen:

Principiellt är jag fullständigt överens med ingenjör Holmgren; det bästa är att ha en produktkontroll. Men vi vet alla hur oerhört svårt det är att i praktiken kontrollera hur mycket arsenik, koppar o.s.v. det finns i virket. Vad vi däremot mycket enkelt kan kontrollera är inträngningen. Och om vi då samtidigt vet att man vid impregneringen har använt en lösning av viss koncentration, så har man en rätt god säkerhet.

Jag menar också att de föreskrifter vi har för impregneringen inte innebär något krav, utan de skall vara en riktlinje. Vi kan föreskriva detta, men sedan har gjorda erfarenheter visat att man kan använda andra värden för vakuum och tryck. Klart är emellertid att vi måste ha enhetliga riktlinjer med hänsyn till det visuella momentet, och där tror jag också vi är fullt eniga. Det kom vi överens om att ha redan för ett par år sedan.

Holmgren:

Om en dansk företagare önskar importera virke som impregnerats i Sverige, så måste han eller någon annan ägna sig åt undersökningar här i landet för att veta hur impregneringen är gjord. Och det förutsätter att det finns en "tillsynsordning" för impregneringsverken här i Sverige - vilket det inte finns.

Knudsen:

Det förutsätter att man vid de svenska och finska impregneringsverken registrerar hur man behandlat ett visst parti - alltså att det som vi föreskriver i vår tillsynsordning är uppfyllt.

Aho:

För Bolidensalt K 33 har ni som allmän rekommendation i Danmark föreskrivit en 2-procentig lösning. Vägs den volymen? Är det i form av pasta?

Knudsen:

Ja, det räknas som pasta. Saltet har den sammansättning som det talas om under punkt 4.

Mörkved:

Den sak som ingenjör Holmgren nämnde kan ha ganska stora principiella konsekvenser. Jag kommer här tillbaka till Celcure och de skador man konstaterat på Celcure-impregnerat virke i växthus. Det synes här att man kan göra kunderna uppmärksamma på riskerna i det fallet - men då är vi genast inne på frågan om att utfärda reservationer för ett visst medel.

I Norge för vi i dag impregnerat virke av alla dimensioner i lager, och kunderna kommer och köper material utan att ange vilket ändamål det skall användas till. Och det tryckimpregnerade virket är hos oss ett enhetligt begrepp. I varje fall har vi från vår sida inte gjort några större ansträngningar för att skilja på olika slag av tryckimpregnerade material. Vi vill betrakta allt tryckimpregnerat virke som en helhet. Ty om vi skulle börja differentiera materialet, så aktualiserade vi omedelbart ett problem, som vi haft hängande över oss ett par års tid. Det är nämligen så att vi från Borax Consolidated i England har haft ett ganska hårt tryck på oss att vi skall införa Timbor i Norge. Det har vi förklarat att vi inte vill. Engelsmännens argument är att Timbor är utmärkt för användning inomhus, speciellt i sådana distrikt där det förekommer husbock. Men vi menar att allmänheten då köper Timbor-impregnerat material som om det vore ett tryckimpregnerat virke och använder det till utomhusbruk.

Det där skulle föra stora problem med sig. Därför bör vi enligt min mening hålla linjerna klara och inte differentiera det tryckimpregnerade virket. Det enda undantaget därvidlag skulle vara att skilja ifrån sådant virke som kommer att utsättas för påverkan av havsvatten - och eventuellt kyltornsvirke, ett sortiment som vi dock inte har något i Norge. I de fall där virket skall stå i havsvatten vet emellertid även säljaren vad det skall användas till, så där är inte problemet tetsamma.

Knudsen:

Vi har tidigare diskuterat frågan om vad ett godkännande av ett impregneringsmedel skall omfatta, men vi har inte kommit så särskilt långt på väg mellan varje gång vi träffats på dessa möten. Förslag om den saken torde dock ligga på alla mötesdeltagares skrivbord hemma på forskningsanstalterna, om det också nu i stora stycken har fallit i glömska. Därför kan vi inte nu diskutera det förslaget. Men om herr Borsholm meddelar när den handlingen är utsänd, så kan var och en hemma hos sig närmare studera vad som står i det förslaget. För jag alltså förslår att herr Borsholm efter hemkomsten skriver till alla

deltagare och meddelar när handlingen sänts ut, så kan vi sedan också av laboratorierna få skriftliga utlåtanden över vad man där anser om förslaget. Jag tror inte att tidpunkten i dag är den rätta att diskutera dessa ting. Ämnet är omfattande, och vi är inte nu tillräckligt förberedda.

Däremot tycker jag att vi borde ena oss om en konklusion av den diskussion som här förts. Den saken försummas ofta vid våra sammankomster. Och gör vi en sådan sammanfattning, så kan vi väl säga att uppfattningarna går i sår i den fråga som vi diskuterat mest, nämligen koncentrationerna. Jag har heller inget intryck av att någon av oss har ändrat uppfattning av den diskussion som förts, men om så är skulle jag gärna vilja höra det. Vi från Danmark har i varje fall inte blivit övertygade om att vi bör ändra på de koncentrationer vi rekommenderat. Vi anser dem vara väl avvägda, om hänsyn tas till de fältförsök som är företagna och till urlakningen av exempelvis K 33. Vi fasthåller därför vår tidigare uppfattning. Det skulle glädja mig, om denna vår uppfattning delas av andra här vid bordet, men det är inte mitt intryck att så är fallet.

Den konklusion vi här skulle kunna göra är alltså att vi nu efter denna diskussion inte har andra uppfattningar än vi hade när vi började diskutera. Det är ju alltid något, även om det inte är någon särskilt bra utgångspunkt i strävandena att nå enhetliga bestämmelser.

Holmgren:

Jag tycker att koncentrationerna för dessa medel som vi använder för allmänt bruk, exempelvis Bolidansaltet, inte skiljer sig nämnvärt från varandra. Där har vi 1,8 procent och danskarna 2,0. Den skillnaden tycker jag är helt oväsentlig. Detsamma gäller för Tancas, eller Tanalith. Där är siffrorna 2,4 respektive 2,5 procent. Så små skillnader är enligt min mening ingenting att bråka om. I realiteten betyder de ganska litet. Sedan är bara frågan vilka svårigheter som är förbundna med en ändring av de rekommendationer som redan sänts ut. Men sakligt sett tycker jag som sagt att skillnaderna är mycket små.

Däremot har vi tydligen helt olika uppfattningar rörande värdet av Celcure.

Klockers:

Om jag ser på de siffror som här redovisats, så tycker jag att uppfattningarna är ganska samstämmiga. I praktiken blir ju ändå aldrig noggrannheten större än att man opererar inom den ram siffrorna anger. Men givetvis måste man i varje land beakta sina speciella förhållanden.

Och utan tvivel är förhållandena i mellersta Finland och Norrland avsevärt annorlunda än i Danmark. Den saken behöver vi inte hänga upp oss på. Och jag tycker som sagt inte att det här föreligger några större meningskiljaktigheter. Snarare kan man säga att våra uppfattningar ligger mycket nära varandra.

Om vi tänjer litet på gränserna och säger att koncentrationerna bör röra sig omkring de angivna värdena - t.ex. 1,8 och 2,0 procent - så blir det i alla fall "cirka-värden", ty i praktiken rör man sig alltid med såpass stora avvikelser.

3. Analyismetoder för kontroll av impregneringsmedel och impregnerat virke.

Mörkved:

Vi fick på sin tid i uppdrag att undersöka analyismetoderna för impregnerat material, och de metoder som så småningom föreslogs redovisades i en stencil nr 1532, daterad den 9/11 1962 och sammanställd av ingenjör Hanchtho under den tid han var verksam hos oss. Vad jag har att säga i dag är i stort sett bara ett kort sammandrag av våra erfarenheter med de provmetoder som finns beskrivna i nämnda stencil.

Under loppet av halvtannat år har vi använt oss av de beskrivna analyismetoderna, och generellt kan man säga att de har givit tillfredsställande resultat rent kvalitativt, d.v.s. att de visar fullt nöjaktig tillförlitlighet. Det enda man kan anmärka på är att de är så tidskrävande och därmed också kostsamma. De största kostnaderna är förbundna med själva kontrollen, alltså med själva analysen. Därför har vi varit inne på tanken att försöka finna andra analyismetoder, och vi har bl.a. vänt oss till något som heter Centralinstitutet för industriell forskning. Det ligger i samma byggnad som våra lokaler. Där har man bl.a. två stycken röntgenspektrofotometerapparater, med vilka man har gjort analyser av såväl träprover som lösningar. Därvid har det visat sig att man med det instrumentet kan få en reproducerbarhet av analyserna på omkring 1 procent. Felen ligger med andra ord inom gränserna $\pm 0,5$ procent, och det är ju mycket tillfredsställande.

Analyserna kan också göras mycket snabbt. Det tar visserligen omkring 15 minuter att värma upp själva instrumentet, men sedan tar ett prov, innehållande två till fyra metaller, endast tio minuter, inklusive värderingen av det diagram som kommer från instrumentet. Dessvärre fick vi rapporten från centralinstitutet så nyligen att jag ännu inte kan säga vad metoden kan komma att innebära rent ekonomiskt och om den blir billigare än den gamla metoden. Men det är möjligt att den kan bli billigare. Det vill jag inte uttala mig om. Den första och största fördelen är givetvis att analyserna går så mycket fortare.

Vi har också haft kontakt med andra firmor som tillverkar instrument på det fysikalisk-kemiska området. Det finns bl.a. en firma i Australien, som vi har varit i förbindelse med. Där tillverkar man ett instrument som arbetar på basis av vad vi kallar för atomab-

sorption. Såvitt jag vet är det något liknande röntgenspektrofotometri. Man använder sig då av en lampa med speciell våglängd som genomlyser proven, varvid de våglängder som motsvarar ifrågavarande material absorberas. Instrumentet är relativt billigt. Men det är långt till Australien, och våra kommunikationer med firman där blir därför tidsödande, även om de sker med flyg. Vi har av den anledningen ännu inte kommit till något slutgiltigt resultat i det fallet. Men om den analysmetoden är användbar, så är själva instrumentet som sagt ganska billigt i inköp. Vid användningen måste man då ha en samling olika lampor, alltefter de material man vill analysera - alltså en lampa för varje material. Men metoden ser som sagt ut som om den kunde vara användbar.

Vi har skrivit några kommentarer till de allmänna analyser som gjorts under halvtannat år. Det torde inte vara nödvändigt att här ordagrant referera vad som står i de kommentarerna. Jag har ett tiotal exemplar med mig, som jag vill dela ut till de närvarande. Om det är någon annan som har erfarenheter av analyser, speciellt analyser med röntgenspektrofotometri eller liknande, så vore det värdefullt att här få ta del av dem.

Jag vill slutligen tillägga en sak när det gäller analyser av lösningar. Vid impregneringsverken tar man alltid prov av impregneringslösningarna, och det första vi gör när lösningarna kommer till laboratoriet är att filtrera dem. Men där har vi vid flera tillfällen gjort den erfarenheten att de lösningar vi får in är mycket svåra att filtrera. Det beror litet på vilket medel det är fråga om, men det ser ut som om de flesta medel efter hand avsätter slam, som gör det nära nog omöjligt att filtrera lösningarna. Nu har vi emellertid lagt upp en del rena lösningar, löst salt och destillerat vatten, och satt in dem i mörkt rum vid 20°C. Det tar dock mycket lång tid innan processerna sätter igång. Vi skall sedan analysera de stoffer som faller ut för att se vad de innehåller.

En annan sak som vi funderat på och som vi möjligen kan belysa bättre senare är, att när lösningen avsätter så mycket slam kan det väl teoretiskt vara tänkbart att den utfällningen kan hindra inträngningen i träet. När sådant slam fälls ut och lägger sig på materialet, så kanske det hindrar - eller i varje fall försvårar och minskar - inträngningen och sänker inträngningshastigheten. Man kan åtminstone förmoda det, eftersom det är så svårt att filtrera lösningarna med filtrerpapper.

Om det är någon som har några generella anmärkningar mot detta sista, så är jag mycket intresserad av att få del av dem.

Holmgren:

Som vi hörde var det mycket hög noggrannhet på de norska analysmetoderna, och det är ju trevligt i och för sig. Men borde man inte också rikta in sig på att finna metoder, som är så grova som låt oss säga ± 5 procents felslagning? De är ju oftast tillräckliga när det gäller att kontrollera impregnerat virke - särskilt om det kan göras enkelt och i stor skala.

Sedan tänker jag mig också att man för en driftkontroll skulle kunna förenkla förfarandet så, att man analyserar endast en komponent i saltet. Man har ju såpass stor erfarenhet av de vanligaste medlen att man vet att komponenterna fördelar sig ungefär proportionellt mot den sammansättning som finns i saltlösningen. Man skulle då välja en komponent som är lätt att analysera, exempelvis en kolorimetrisk analys av koppar eller liknande.

Storm:

Beträffande användningen av röntgenspektografi vill jag nämna att vi med en enkel anläggning från Philips laboratorium i Danmark har gjort sådana försök, vilka visat god överensstämmelse med de kemiska analyserna. Jag har nyligen varit i förbindelse med den man som granskat resultaten av de försöken. Man har utfört två "set" röntgenspektografiska analyser, som kompletterats och jämförts med ett "set" kemiska analyser. Därvid har som sagt överensstämmelsen varit ganska god. Metoden är sålunda mycket användbar, men den är dessvärre ganska kostsam.

Vid de rent kemiska undersökningarna på kolorimetrisk väg använder vi samma metoder som på de norska laboratorierna, och vi har gjort i stort sett samma erfarenheter. Men vi är mera skeptiska mot arsenik-analysen, som hos oss inte sker på kolorimetrisk väg som i Norge. Vi har emellertid möjligheter att göra den kolorimetriskt, med de metoder vi nu har för avsikt att pröva.

Vad filtreringen angår vill jag säga att det är möjligt att göra en tillfredsställande filtrering genom asbestfilter. Då får man en absolut ren lösning. Men det är en långsam process. Och om man bara analyserar en komponent, så är det inga svårigheter. Annars är som sagt svårigheten att det avsätter sig slam, som kan medföra avvikelser i komponentsammansättningen i lösningen. Därför bör man i sådana fall alltid komplettera resultatet med en fullständig analys för att eliminera eventuella missvisningar.

Aho:

För bestämning av arsenikhalten i virke har vi använt den gamla Bolidenmetoden. Då våtbrännes borrhånen med vätesuperoxidsvavelsyreblandning. As^{V} reduceras med FeSO_4 i saltsyrehaltig lösning och destilleras som AsCl_3 . Från destillationen bestäms As^{III} med jodtitrering. Vid titrering av mindre arsenikmängder har Dead-Stop-metoden prövats. Den är ännu inte färdigutprovad.

Vid bestämning av arsenik i vätskor utspädes koncentratet, varefter arsenikhalten bestäms från den utspädda lösningen genom destillation och titrering.

För bestämning av krom i virke förbrännes borrhånen först med $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$ i blandning. Krom oxideras med perklorosyra. Bestämningen utföres direkt från lösningar på kolorimetrisk väg med hjälp av Spekter-fotoelektrisk absorptionsmeter.

Vid bestämning av koppar i virke förbrännes borrhånen med $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$ -blandningen. Koppar bestäms kolorimetriskt med natriumdietylditiokarbamat enligt metoden ovan.

Kopparhalten i lösningar bestäms på samma sätt som i det föregående. Gamla brukslösningar förbrännes före bestämningen på vanligt sätt.

För analysering av avfallsvatten har till laboratoriet införskaffats en atomabsorptionspektrofotometer. Med den apparaten kan arsenik, krom och koppar bestämmas direkt ur lösningen eller avdunstningsresten. Analyseringen av koppar och krom synes gå bra, men bestämmandet av arsenik, i synnerhet i små mängder, tycks bereda vissa svårigheter. Man kan hoppas att precisionen vid avläsningen blir bättre genom användandet av skrivare - som för övrigt gör analyseringen snabbare.

Borsholm:

I Danmark har vi speciellt haft slamutfällning i Basilit-lösningar, som används till Gewecke-impregnering av råa gränstolpar. - Emellertid har vi aldrig iakttagit att slamavsättningar förhindrat inträngningen. Ett försenande av genomträngningen är möjlig, men stor slamavsättning har hitintills varit ett indicium på god impregnering.

Storm:

Jag vill erinra om att röntgenspektrografen har en begränsning, därigenom att man med den metoden inte kan analysera sig fram till förekomsten av fluorid. Man kan nämligen inte gå längre ned än till atomnummer 11. Sedan måste man vidta alldeles speciella åtgärder och ha en särskild apparatur, om man också vill arbeta med fluorid.

Vi har jämfört de båda metodernas upplösning och uppslutning i Wurtzschmittsbomb och har därvid funnit att den senare metoden är att föredraga när det gäller fluoridanalyser. Den är billigare, bättre och snabbare och medför inga materialförluster.

Märkved:

Det är riktigt att det finns vissa begränsningar i användningen av röntgenspektrofotometer. Det står sålunda i det brev jag har här att vid atomnummer under 28 bör man använda vakuum.

På de institutioner där det finns sådana instrument bör det dock vara möjligt att använda vakuum. Det förlänger visserligen analysen, och förfarandet blir naturligtvis därigenom dyrare, men det är ingen omöjlighet att den vägen fastställa förekomsten av fluor.

4. Laboratoriemetoder för mykologisk provning av träskyddsmedel.

Johansson:

Avsikten med laboratoriemetoderna är att förkorta testtiden och att få en allmän förställning om ett impregneringsmedels effekt. Den metod man använder sig av bör givetvis likna de naturliga förhållandena så mycket som möjligt.

Den metod man tillämpar bör vara reproducerbar, och den skall kunna användas på flera laboratorier och där ge likvärdiga resultat. Under s.k. naturliga förhållanden bestämmes hastigheten i processerna av temperatur och fuktighet. Under en viss temperatur - 3 à 4 plusgrader i allmänhet - sker svamptillväxten mycket långsamt.

Fuktighetsgränserna är i de flesta fall väl kända. Vi vet också att det föreligger ett konkurrensförhållande mellan olika mikroorganismer. Därför blir det i allmänhet en eller ett par organismer som blir dominerande. Andra sekundära och numerärt mindre förekommande organismer kan emellertid ha mycket stor betydelse därigenom att de kan introducera och sätta igång rötprocesser, som så att säga bereder marken för mera synliga svampar.

Man kan givetvis följa rötförloppet också i en osteril miljö under ideala fukt- och temperaturförhållanden, där alla organismer kan utveckla sig fritt. En sådan metod har förmodligen större praktiskt värde. Men den är mindre reproducerbar än den metod där en enda organism får verka under ideala och kontrollerade förhållanden.

Den senare metoden har kommit till användning på Skogshögskolan under de senaste 15 åren. Det är närmast en modifiering av den amerikanska "soil block-metoden" och innebär att i jord nedtryckta försöksklotsar omedelbart efter autoklivering ympas med en mycelsuspension av den svamp, vars rötningsförmåga skall undersökas.

De klotsar som användes vid försöken är splintved av normalvuxen tall. De torkas vid 105 grader under ett dygn före impregneringen samt hålles torra till dess impregnering ägt rum. Själva impregneringen av klotsarna på laboratoriet sker med hjälp av exsickator, där luften sugas ut ur de i impregneringslösningen nedsänkta klotsarna. När luft därefter släpps in, pressas lösningen in i klotsarna.

Impregneringen är då klar, och klotsarna torkas och väges, varpå de får konditioneras i rumstemperatur några dygn.

För rötningen används i allmänhet s.k. honungsburkar av glas, försedda med ett skruvlock. Burkarna fyllas med jord till ungefär

hälften av sin volym. Klotsarna trycks ned i jorden - tre impregnerade och en oimpregnerad i varje burk - och sedan ympar man med en mycelsuspension.

Burkarna får sedan stå i ett kulturrum i tre månader. Temperaturen där håller sig vid $23 - 25^{\circ} \text{C}$, och luftfuktigheten varierar mellan 70 och 80 procent. För att förhindra mögel har man en UV-lampa brinnande hela tiden.

De svampar som användes mest är de som utvalts av dr Rennerfelt, nämligen *Coniophora puteana*, *Lenzites sepiaria*, *Marulius lacrymans*, *Lentinus lepideus* och *Poria vaporaria*.

Läkning och luftning av klotsarna sker enligt den s.k. DIN-metoden när det gäller saltmedel; för oljeimpregnerade klotsar enligt ASTM:s standardmetod.

Man försöker välja koncentrationer av impregneringsmedel så att man kommer på båda sidor om den gränskoncentration där största förändringen i hämningen av svamptillväxten förekommer. Denna koncentration kallas för hämningsgräns för det impregneringsmedel som testas.

Aho:

Vid våra jämförande röttningsförsök på cellulosa- och jordunderlag har framgått följande:

1. Jordburksförsöken ger större röttningsresultat än försöken i kolleflaskor på cellulosaunderlag.
2. Vid jordburksförsöken är röttningsresultatet inte i så stor utsträckning beroende av trämängden som i kolleflaskor, där storleken på flaskan sätter gränser för provstyckenas storlek.
3. Olika begynnelsefukthalter inverkar inte nämnvärt på det slutliga resultatet med de använda svamparna. Röttningsresultaten vid fyramånadersprov söker sig in och koncentreras mot ett bestämt gemensamt fukthalt- och röttningsprocentområde.

Vi har provat båda tillvägagångssätten, och jag menar att jordburksmetoden är litet effektivare än kolleflaskometoden.

Storm:

När man skall göra en uppdelning i olika koncentrationer av oljehaltiga medel, brukar man ju göra så att man förtunnar medlet med ett i själva processen ur fungicid synpunkt icke aktivt lösningsmedel, t.ex. aceton. Efter hand har det dock visat sig att man då får ett skikt inuti klotsen, som inte motsvarar det medelvärde man får vid vägningen. I klotsens yttre del får man en högre koncentration av lösningen än som framgår av vägningarna.

Jag undrar om man har studerat det problemet, och om man i så fall har funnit någon lösning.

Holmgren:

Först skall vi väl då konstatera att det är nödvändigt att använda ett utspädningsmedel för att över huvud taget få en homogen impregnering. Och för en del år sedan gjorde man hos dr Rennerfelt försök med användning av olika utspädningsmedel. Bland annat prövade man acetone. Det är ett medel som då var ganska allmänt utomlands. Samtidigt prövades toluol och xylol, som ju båda dels är mycket starkt fungicida och dels relativt svårflyktiga. Kokpunkten ligger ju för båda medlen över 100°C . Proven visade emellertid att det inte blev några skillnader. Resultaten av försöksserierna var likvärdiga.

Därför har vi även för fältförsöksimpregneringen gått in för att använda toluol som utspädningsmedel för exempelvis kreosotolja och andra oljelösliga preparat.

Storm:

Jag har hört att de senast gjorda försöken visar att en djupfrysning i kombination med vakuumborttorkning skulle ge de bästa resultaten. Har ni prövat det?

Holmgren:

Nej, det har vi inte prövat. Men vi har anledning förmoda att vi inte heller då skulle få några större skillnader.

Vi har gjort försök med klotsar som delats upp efter konditioneringen, och vi har fått i huvudsak samma resultat då också. Det tyder på att lösningsmedlet inte skulle ha någon större inverkan på fördelningen.

Johansson:

Det har på flera håll vid institutioner runt om i Europa gjorts försök, vid vilka man prövat DIN- och Soil block-metoderna. Resultaten av de försöken skall i höst sammanställas av professor Becker i Berlin.

Att döma av de preliminära resultaten synes det som om Soil block-metoden ger högre gränsvärden än DIN-metoden. Detta tror professor Becker beror på att man får en kraftigare avdunstning av oljemedel i jordburkarna än i kulleflaskorna. Dessutom håller professor Becker före att det blir en större spridning av värdena med Soil block-metoden.

Borsholm:

När vi diskuterar prövningen av olika träimpregneringsmedel och de mykologiska proven, så anser jag det vara en förutsättning

att vi börjar med att klassificera de medel som det är fråga om. Och den första grova klassificeringen är att dela upp dem i två grupper: de som användes för tryckimpregnering och de som kan betraktas som bestrykningsmedel - alltså standardlösningar som finns att köpa på burk i detaljhandeln. Vi anser nämligen att det är behandlingsmetoden som är det avgörande för graden av rötskydd hos virket och att det är den som sålunda bestämmer trämaterialats användningsområden.

Detta betraktelsesätt måste självfallet inverka på valet av de prov vi gör. Jag ger dr Johansson alldeles rätt i att man vid provning av tryckimpregneringsmedel bör använda dr Rennerfelts jordburksmetod. När vi diskuterat den saken i arbetsutskottet tidigare, har vi dock enat oss om en liten modifiering därvidlag. I stället för en obehandlad kontrollklots och tre impregnerade har vi stannat för att använda en obehandlad och en standardimpregnerad kontrollklots samt två provningsklotsar. Beträffande den standardimpregnerade klotsen skall vi då inte hänga upp oss på om koncentrationen skall vara 1,3 eller 2,0 procent Boliden K 33.

Amerikanska försök på senare tid - bl.a. utförda av dr Sheffer - har visat, att vi här har att göra med två slags svampar: dels s.k. pionjärsvampar och dels sekundärsvampar. De sistnämnda har en ytterst stark nedbrytande verkan, men det vill synas som om deras destruktiva effekt inte alls blir lika stark vid våra försök som ute i naturen, om virket där utsätts för nedbrytning av pionjärsvamp. Frågan är därför om inte provförsöken med tryckimpregneringsmedel bör inledas med dr Suolahtis mullådemetod. Provklotsarna läggs i osteriliserad jord av passande fuktighet och får ligga där tre-fyra månader i en öppen plastlåda. Därefter togas klotsarna upp, steriliseras och provas med dr Rennerfelts jordburksmetod.

Med det förfaringssättet tror jag, att vi kommer ett gott stycke närmare den nedbrytning, som förekommer i naturen. Vi har provat dr Suolahtis metod i Köpenhamn och har då på obehandlat trä konstaterat en viktförlust på omkring 20 procent. Den viktförlusten har primärt förorsakats av askomyceter (Soft rot och Fungi imperfecti). Även andra svampar har medverkat, men de nämnda har varit de mest verksamma.

Frågan är, bör vi starta med en infektion av soft rot och askomyceter, innan vi överhuvud taget börjar med försöken med de vanliga svamparna? En annan fråga är om vi inte bör ändra på svampfloran, när vi gör jordburksförsök. Vi bör alltid ha med *Coniophora cerebella*.

Men frågan är om vi inte skall byta ut den vanliga hussvampen, *Merulius lacrymans*, mot den i Danmark sorgligt beryktade *Merulius himantiodes*? Vi har en del erfarenheter, som säger att den är relativt resistent också mot koppar-krom-arsenik-hålliga medel, som vi ju i hög grad använder för byggnadsvirket i dag.

På vilket sätt skall vi ange försökresultaten? - Vi har exempelvis sett att de tyska provattesterna anger gränsvärden på mellan 5 och 7 kg per kubikmeter. Det anser jag vara en alltför stor spridning för den kommitté, som sedan skall bedöma resultaten och utfärda rekommendationer.

I Nya Zeeland har man vid de senast gjorda försöken angivit resultaten i diagramform med viktförlusten avsett på ordinatan och koncentrationen eller den upptagna saltmängden på abskissan (t.ex. A.J. McQuire: "Threshold values for four water-borne preservatives determined by the soil-block method", N.Z. Forest Service, Technical Paper No 39, 1962). Det tycker jag är ett mycket bra sätt att ange försöksresultaten på. Då får man en kurva, och kommittén kan sedan besluta om var den kurvan skall skäras - efter 1 eller 5 procents viktförlust eller liknande.

I Danmark har vi två typer av bestrykningsmedel, som skiljer sig mycket tydligt från varandra därigenom att det ena slaget innehåller torkande bindmedel och det andra inte. Den grupp som saknar torkande bindmedel kan vara metallnaftensatföreningar, klorerade fenoler, förtunnad tjärolja m.fl. Frågan är om vi skulle kunna klassificera de olika medlens användningsområden genom att fordra en provning enligt jordburksmetoden eller den långt svårare kollekolvmetoden. Kan vi göra det, så kan vi också fastställa de användningsområden, för vilka vi kan rekommendera medlen.

Preparat som innehåller torkande bindmedel har normalt mycket svag inträngningsförmåga. Och där är frågan om vi också för de medlen bör fordra en enhetlig mykologisk provning, eller om vi bara kan fordra ett blåsplinthindrande prov. För sådan provning av blåsplintskydd har dr Rennerfelt utarbetat en metod liksom också tysken H. Butin (H.a.R.u.W., 1961, 5, p 195-202). Den senare metoden blev mycket starkt rekommenderad av flera inledningstulare på det senaste europeiska "Homologation"-mötet här i Stockholm.

Om vi slår fast att virke som behandlats med bestrykningsmedel inte på något sätt kan jämnställas med det tryckimpregnerade materialet, så finns det heller ingen anledning att pröva medlen på likartat sätt.

Jag tror att vi kan hänföra medel med torkande bindmedel till en lägre klass, där man har ett enklare prövningsförfarande med blåsplintskydd - t.ex. med Pullularia eller liknande.

Därefter kommer preparat utan torkande bindmedel och med större inträngningseffekt. För dem kan man tills vidare använda kollektivmetoden.

Holmgren:

Såvitt jag förstår är preparat som innehåller torkande bindmedel från början avsedda att vara färger d.v.s. de skall användas för att åstadkomma ett täckande skikt av färg på trä. Tillsatsen av fungicida medel där syftar i första hand till att skydda det omedelbart underliggande träet, så att färgskiktet inte skall lossna på grund av att träet som det sitter fast på förstöres.

Sedan har dock annonser och propaganda framställt färgerna som träskyddsmedel, vilket de enligt min mening inte är. De har mycket små utsikter att klara sig i prov av vilket slag detta än må vara. Själva idén med dessa färger är god, men de är ännu inte utvecklade på sådant sätt att de fyller ens de primära ändamål som angivits.

I många av dessa medel har man satt till pentaklorfenol, och det löser sig bra. Men när färgen sedan torkar, så utkristalliserar sig pentaklorfenolen och avsätter sig punktvis. Och som alla vet är svamparna mycket "magra" och kommer därför fram nästan överallt där det inte finns en homogen skyddsvall. Så där får man helt enkelt tänka om inom färgindustrin och gå tillbaka till att sälja färg, inte impregneringsmedel.

Johansson:

Kombinationen mullåda plus jordburk skulle jag tro är ett mycket stort framsteg. Vi ser ju i fältförsöken att det är ganska lätt att skydda virket för basidiomyceterna, men i stället får vi då även i K 33-impregnerade stavar så småningom angrepp av soft rot. Sådana angrepp har man fått upp ögonen för mer och mer under de senaste åren, allteftersom impregneringsmedlen har blivit effektiva mot de testsvampar, som i allmänhet använts tidigare.

Ett annat sätt vore kanske att ha med en soft rotsvamp i den serie av testsvampar som användes enligt jordburkmetoden.

Borsholm:

Boligministeriet i Danmark har godkänt ett impregneringsmedel med torkande bindmedel. Det är godkänt efter de gamla reglerna för stadsbyggnation på samma sätt som exempelvis kopparnaftenhaltiga

medel eller en kopparnaftenatpentaklorkombination. Men det är möjligt att normerna kommer att göras om. Vi vet i Danmark ännu inte om dessa medel kommer att klassificeras som träskyddsmedel eller som målarfärg, men tills vidare är de i varje fall accepterade som träskyddsmedel.

Knudsen:

Jag vill försöka att göra en liten konklusion av den födda diskussionen.

En punkt är vi helt eniga om, nämligen den att vi bör använda oss av jordburksmetoden. Och då vill jag för min del ansluta mig till herr Borsholms förslag att alltid ta med en kontrollklots impregnerad med K 33. Det förslaget tror jag heller ingen annan har något emot. Och det betyder ingenting om koncentrationen då är 1,8 eller 2,0 procent.

Vidare tror jag det vore en mycket god sak, om det blev obligatoriskt att låta försöksproven gå igenom mullådan. Där är den stora svårigheten att vi inte så noga vet vad som finns i lådan. Det kan finnas många olika slags askomyceter med där, och då blir det givetvis ett ganska slumpartat resultat. Men jag tror ändå det är riktigt att göra försök med den metoden. I Danmark kommer vi att vid våra försök gå in för mullåda plus jordbark, när vi sysslar med typiska impregneringsmedel. Men vi kommer att fortsätta med Kollé-metoden när det gäller påstrykningsmedel.

Slutligen instämmer jag helt i vad herr Holmgren sade om preparat innehållande torkande bindmedel. Dem kallar vi inte alls för träskyddsmedel.

5. Fältprov för undersökning av rötskyddseffekten hos träskyddsmedel

Holmgren:

Fältförsök upptar en stor del av verksamheten på träskyddsområdet såväl här i Sverige som i Finland och de övriga skandinaviska länderna. Metoderna i dessa försök är väl kända för alla närvarande, och jag skall därför inte här gå mig in på mångordiga beskrivningar. Det är bara ett par saker som jag vill nämna.

Till att börja med var vi ytterst noga med virkesvalet. Det var mest furuvirke vi använde. Det sågades ut mycket konstnärligt i radiell riktning i noggrant utvalda stockar. Därigenom skulle vi få jämnare hållfasthetsvärden när vi provade stavarna i den böjapparat som vi konstruerade. Efter hand visade det sig dock att noggrannheten vid valet av virke inte betydde så särskilt mycket. Huvudsaken är att det är splintved av furu. Hur årsringarna löper är inte så noga.

Däremot har vi nu tagit fasta på en sak vid virkesvalet, nämligen att varje jämförbar grupp av stavar skall utplockas ur ett parti på så sätt att varje grupp representerar alla klasser av volymvikt som förekommer i partiet. Därigenom vinner man att rötangreppen blir mera likartade i grupperna, och dessutom blir det en jämnare fördelning av upptagningen när man impregnerar virket. De lätta bitarna tar naturligtvis upp mera impregneringsmedel än de tyngre, eftersom det i de förstnämnda finns mera plats i cellhålligheterna.

I början använde vi också vid impregneringen koncentrationer som låg ganska nära varandra. Men så småningom har vi funnit det vara lämpligt att ha ett ganska stort antal koncentrationer, som ligger vitt skilda från varandra. Som standard har vi gått in för att impregnera dels med den koncentration fabrikanter anger som lämplig och som vi själva anser vara lämplig för de medel som inte finns i marknaden. Därefter går vi upp till det dubbla, och sedan går vi neråt igen och dividerar med två, så att den lägsta koncentrationen ligger på 10 procent av standardkoncentrationen.

Detta att vi har använt oss av så låga koncentrationer har väckt en del förargelse hos fabrikanterna, men det har vi inte fäst oss så mycket vid. Vi har velat ha gränsvärden för livslängden vid olika koncentrationer, med målet att i framtiden få ett sätt för bedömningen av vilka koncentrationer som kan vara lämpliga att rekommendera när vi godkänner ett impregneringsmedel. Som vi hört tidigare i dag har vi ännu inte nått fram till någon riktig överensstämmelse därvidlag, trots att många försök har gjorts i den andan. Men det

kan man kanske inte heller begära i sådana här fall. Finjusteringen måste väl alltid bli något av en underhandling. Sådant går inte att räkna ut exakt på decimalen.

Sedan vill jag upprepa att vi använder toluol för utspädning av oljehaltiga medel. Vi är fullt övertygade om att det fungerar tillfredsställande, om man bara lagrar virket någon tid innan det sätts ned ute på fälten.

En detalj som kan vara värd att nämna är också att vi numera alltid använder kopparplåtar och refflad kopparspik för märkning av stavarna. Det tror jag är ganska klokt i längden. Aluminium fungerar inte särskilt bra, speciellt vid extrema försök, t.ex. skeppsmaskförsök som vi har hängande i Västerhavet. Aluminium försvinner mycket fort. Koppar däremot står sig ett eller annat decennium. Den blir sprödare, men den finns kvar. För särskilt utsatta förhållanden har man numera också börjat använda plastmärkning. Det är någonting som jag tror på. Men man måste ju även då använda någon sorts metallspik för att fästa plattorna.

En annan sak som vi är noga med vid fältförsöken är att hålla falten fria från vegetation. Det gör vi därför att rötangreppen då blir mycket jämnare. Om man har grästuvor på försöksfälten, så blir angreppen mycket kraftigare där stavarna står lutade mot en grästuva än där de inte gör det. Angreppen blir också då av annan karaktär. Den saken har diskuterats ganska mycket, men jag anser att vi har rätt i det fallet. Det är förstås också en kostnadsfråga.

För att bedöma de utsatta stavarnas kvalitet har vi också konstruerat en böjapparat. Den har vi stor nytta av. Det har nämligen förekommit och förekommer kanske i ökande omfattning att försöksstavarna bryts av utan att man kan upptäcka något fel på dem. De ser just ut och verkar bra när man känner på dem. Jag vet dock att Osmo Suolahti använde sig av ett mycket enklare sätt för samma sak. Han knuffade helt sonika omkull stavarna med foten. Den enkla metoden ger i huvudsak samma resultat som böjapparaten. Det är klart att man ibland kan vara på ett humör i foten och en annan dag på ett annat, men i det långa loppet tycks det jättnä ut sig.

Storm:

Om man använder kopparplåt och anbringar den högt upp på staven, får man inte då en extra effekt genom den kopparhalt som kommer in i virket? Och kan man inte i stället använda rostfritt stål? Då undviker man den effekten. Men det kanske blir för dyrt?

Eller också kan man kanske anbringa kopparplåten längst ned på staven.

Holmgren:

Att placera kopparplåten allra längst ned är väl litet svårt, ty då får man ju rensa bort en mängd jord och annat varje gång man vill titta på plåten.

Denna tanke har föresvävat mig också tidigare, men man ser faktiskt inte så mycket märken eller urlakningar och utfällningar under en sådan plåt. I plåtens omedelbara närhet ser man dock en del.

Jag har inte undersökt denna sak närmare, utan jag har bara den subjektiva uppfattningen att det inte har någon betydelse.

Borsholm:

På den femte träteknologiska kongressen i Madison år 1963 höll direktör L. Birkner i Bolidens Gruv AB ett anförande, där han gjorde en översikt över de fältförsöksmetoder som tillämpas runt om i världen. Han framhöll då att de metoderna avviker en del från varandra när det gäller virkesdimensioner och de prov som göres. Direktör Birkner hade därför utarbetat ett förslag rörande fältförsöksprov, vilket ansluter sig mycket nära till Träskyddskommitténs försöksmetoder.

Emellertid rekommenderas stavar med en tvärsnittsdimension på 5 x 10 cm. Även den av Träskyddskommittén rekommenderade tvärsnittsdimensionen anser jag vara litet olämplig. I England utförda fältförsök visar nämligen att nedbrytningen är beroende av den minsta tvärsnittsdimensionen. Därför skulle jag vilja rekommendera kvadratiske tvärsnitt.

Sedan är frågan hur stort kvadratisk tvärsnitt vi normalt skall ha på furuvirke.

Vad koncentrationerna angår anser jag att vi till viss grad bör gå fram med sådana koncentrationsfördelningar som ligger i linje med gjorda parallellförsök med jordbruk- och mullådsförsök. De två sakerna bör göras parallellt.

Vad vegetationen på försöksfältet angår är jag helt enig med ingenjör Holmgren. Vi bör eftersträva att hålla fältet så rent som möjligt.

Beträffande kopparplåtarna vill jag säga att vi hittills har använt oss av galvaniserade zinkplattor, men jag är den förste att erkänna att det materialet inte är det allra bästa. Vi har klarat oss hittills med det, men det har onakligen en del brister. Antagligen kommer vi därför att överväga att gå över till kopparplåtar eller plast-

brickor i stället. Plasten är ju ett beständigt material, som jag för min del föredrar.

När det gäller bedömningen av provstavarna vid markförsök vet vi att all manuell bedömning är mycket svår att göra, om man har kraftiga angrepp av soft rot. Har vi angrepp av vanliga basidiomyceter, så går det någorlunda att fastställa olika grader av angrepp.

Vid den slutliga bortsorteringen är det av mycket stort värde, att kassationen göres så ensartad som möjligt och jag sätter stort värde på Träskyddskommitténs provapparat.

Holmgren:

Det var en hel del frågor som här togs upp.

Om vi först ser på provstavarnas dimensioner, så är det ett faktum att resultaten av fältförsöken här och i Finland är ganska överensstämmande, trots att de dimensioner vi använder är högst olika. I Finland har man de amerikanska dimensionerna, d.v.s. huvudsakligen fyrkantsstavar och stavar på 2" x 4", medan vi använder stavar som håller 2 x 5 cm i tvärsnitt.

Försöken går alltid ut på att jämföra olika medel sinsemellan, och då måste man givetvis i varje försöksserie använda samma dimensioner, men relativa resultat olika medel emellan finner jag vara ganska oberoende av dimensionerna. Däremot inverkar naturligtvis dimensionen på den tid försöken tar.

Beträffande svårigheterna att få material med ensartade egenskaper har vi inget besvär med den saken längre, sedan vi släppt fordringarna på årsringsriktningen. Vi går nu in för att skaffa material som kan köpas i standarddimensioneri brädgårdar och sågverk. Och vi håller oss som sagt huvudsakligen till den gamla dimensionen 2 x 5 cm men provar då och då även andra dimensioner.

Vad koncentrationerna angår är jag delvis ense med herr Borsholm. Men det är en oerhörd skillnad på de resultat man erhåller vid laboratorieförsök och vid fältförsök. Vid ett laboratorieförsök bestämmer man ett hämningsvärde på medlet, och det kan bli olika beroende på försöksmetoden eller på den svampstam man använder eller på andra faktorer. Vid ett fältförsök får man så småningom fram livslängder för virke, impregnerat med olika koncentrationer. De kurvor man får fram vid försök på skilda fält är helt olika till karaktären, och det är mycket svårt att jämföra dem. Men personligen anser jag att det är fältförsöken som ger de mest tillförlitliga slutledningsgrunderna. Där kan man ta en livslängdskurva och interpolera sig fram till vad man vill ha för värde att jämföra andra resultat med.

Nå detta låter ju väldigt exakt, men det är självklart att utseendet på kurvor av detta slag är olika för olika försöksfält och för försök gjorda vid olika tider. Värdena kan pendla omkring ± 20 procent, även om man gör försöken på noggrannaste sätt. Man kan inte heller på den vägen komma fram till några exakta värden, men man kommer ganska nära sanningen för praktiskt bruk.

Borsholm:

Det är ganska riktigt som herr Holmgren säger, att när vi utför laboratorieförsök så söker vi hämningsvärdet. Men om vi ser på vad vi blir eniga om vid laboratorieförsöken, så finner vi ju att vi med dem vill åstadkomma accelererade fältförsök. Och därför anser jag att det främdeles bör vara en fördel om vi kan säga att de och de laboratorieproven har givit de och de resultaten. Då kan vi också avgöra vilka tidigare provningsresultat som vi kan slopa med hänsyn till nya laboratorieförsök och resultaten av dem.

Och när det kommer helt nya och färska impregneringsmedel, så kan vi inte vänta på resultaten av fältförsök. Då måste vi i första omgången bygga enbart på laboratorieförsöken. Därför menar jag att vi måste söka oss fram till bästa möjliga laboratorie- och fältförsök.

Holmgren:

Det blir allt vanligare nu att använda lövträ, t.ex. björk och bok. Men jag har en känsla av att om man gör fältförsök med dessa träslag, så får man ibland mycket underliga resultat. Jag skulle kunna tänka mig att orsaken härtill är det sätt på vilket man väljer ut virket. I lövträ är nämligen ligninhalten i cellväggarna mycket varierande, beroende på från vilket trä man tar proverna. I en del lövträ förekommer exempelvis mycket dragved med rätt tjocka väggar, som nästan uteslutande består av cellulosa och mycket litet lignin. Model som fixeras med hjälp av kromsyra kan man då tänka sig lokaliserade till ligninsidan, och man får i så fall en stor cellulosahaltig del av cellväggen som är öppen för angrepp av exempelvis mögelröta, vilken som bekant kan existera i mycket trånga sektioner.

Detta kan ge anledning till att det på en del provstavar sker mycket snabba angrepp, även om virket är impregnerat med sådana mängder impregneringsmedel att man skulle kunna anse det tillfredsställande. Där tror jag att vi har ett rätt stort område öppet för forskning, nämligen att bestämma hur den mikroskopiska fördelningen av olika impregneringsmedel sker i cellväggen och hur den påverkar rötutvecklingen.

Detta är ett problem som bara rör rötan. Det är inte samma sak med insektsangrepp, ty insekterna och deras larver är så breda i "betet" att de alltid får med sig ett flertal celler och följaktligen också en del av giftet. Här gäller det som sagt endast rötskador, inga andra biologiska skador.

Borsholm:

Skall vi förstå det så att vi i framtiden vid såväl fält- som laboratorieförsök bör ta med lövträ samtidigt som vi arbetar med furuvirket?

Holmgren:

Jr., i varje fall i begränsad omfattning. Jag vill inte föreslå det som standard för varje medel, men jag anser att det är en intressant aspekt som bör följas upp. Bok och björk i första hand.

Knudsen:

Vi kan väl i allt ansluta oss till den svenska metodiken i fältförsöken.

Vad jordbruksmetoden angår tror jag inte att vi där har fått någon volymvikt definierad. Det torde vara viktigt att vi där rör oss med en definitiv produkt, och därför kan vi kanske här få upplysning om vilken volymvikt man bör välja och vilka gränser man skall uppställa. Skall det vara $0,40 \pm 2$ procent, eller hur noggrann kan man göra bestämmningen?

Det är riktigt att försöksmaterialet varierar vid olika fältförsök, men när det gäller laboratorieförsöken tror jag att vi måste ha det ensartat.

Johansson:

Man försöker nu att indela försöksklotsarna i grupper med ungefär samma täthet, så att man har någorlunda enhetligt material i försöksserierna. Men det är förstås frågan vilken volymvikt man skall välja.

Knudsen:

Jag föreslår att dr Johansson gör upp ett förslag i den frågan och att vi sedan följer det.

Herr ordföranden:

Man bör väl känna till sambandet mellan nedbrytning och volymvikt för att kunna göra en definition av inom vilka gränser man skall arbeta. Det är tydligen högst angeläget att vi skaffar oss kännedom om det sambandet för att med ledning av det komma fram till normer för de gränser vi skall arbeta inom.

Själv är jag alltför okunnig i dessa ting för att på rak arm

kunna säga att vi skall ha den och den spridningen kring volymvikten. Men som herr Knudsen säger är det alldeles givet att volymvikten starkt påverkar resultatet. Därför bör vi gripa oss an med att reda ut det problemet.

Borup:

Kan vi inte gå bakvägen här och studera volymvikter och angreppssiffror från de årtals jordbruksförsök som gjorts? Kan vi inte i det stora materialet få fram de kurvor som ordföranden efterlyser?

Storm:

Vi kan väl säga att våra önskemål går i riktning mot att få den normala volymvikten för exporttall angiven.

Herr ordföranden:

Jag kanske får tolka frågan så att vi här i Sverige får i uppgift att granska dessa problem och framlägga förslag - helst innan nästa möte hålles. Då kan vi se varåt det lutar och höra vad ni andra har för synpunkter på saken.

6. Förslag till revision av de skandinaviska bestämmelserna för kreosotolja

Holmgren:

Den kreosotolja som används här i Skandinavien inköps i regel med kvalitetsfordringar enligt de s.k. skandinaviska bestämmelserna. Dessa uppställdes någon gång på 1930-talet av ett stort antal personer med intressen i träimpregneringen samt i gas- och koksindustrin. Det finnas liknande bestämmelser för kreosotolja i andra delar av världen.

De skandinaviska bestämmelserna innehåller några punkter, som jag inte tycker riktigt om. I de flesta fall ingår i kreosotolja en ganska stor kvantitet naftalin - omkring 15 procent - och det naftalinet ställer till besvär i kondensatorer och kylledningar. Dessutom har den vid försök visat sig vara såpass flyktig att den inom några få år försvinner ur det impregnerade virket. Därefter har den självfallet inte någon större fungicid verkan. Bestämmelsernas paragraf om destillationsintervaller borde enligt min mening i samförstånd med producenterne ändras så, att naftalinhalten blir väsentligt lägre.

Vidare är det en sak som inte finns med i de skandinaviska bestämmelserna men väl i en del andra föreskrifter på andra håll, nämligen uppgifter om maximihalten av beståndsdelar som destillerar över 355° C. Det är alltså ett mått på de tjocka, smörjiga beståndsdelar som i stor utsträckning bidrar till att det impregnerade virket blir smetigt. Men man kanske kan säga att någon paragraf om den saken inte behövs, eftersom man kan ge råd åt de relativt fåtaliga köpare som vill ha olja med låg halt av dessa tunga beståndsdelar.

Den tredje punkten gäller sura beståndsdelar, alltså fenoler. Amerikanerna har diskuterat den frågan fram och tillbaka i många år, och de bestämde sig slutligen för att helt slopa den paragrafen. De anser att fenoler eller inte fenoler så får man ändå ungefär samma fungicida värde på oljan. Och efter att ha studerat en hel del skrifter i ämnet har jag kommit till samma uppfattning.

- - - - -

Det är dessa tre punkter i de skandinaviska bestämmelserna som jag har velat påtala, eftersom jag ansett det vara anledning att där åvågabringa någon sorts ändring. Jag vore tacksam för att få höra de närvarandes synpunkter på frågan.

Storm:

När vi skrivit detta blad om kreosotolja exakt efter de skandi-

naviska bestämmelserna, så beror det på att det i Danmark finns praktiskt taget bara en förbrukare av stenkolstjärolja, nämligen de danska statsbanorna, och där vill man inte ändra på normerna. Därför har vi varit tvungna att hålla oss till de normer som nu gäller hos oss - med den baktanken att hela denna fråga under de närmaste åren måste tas upp och normerna revideras.

Både i England och vid de västeuropeiska instituten bedrivs i dag en mycket betydande forskning på detta område, och de erfarenheter man gjort och gör vid de västeuropeiska fältförsöken kommer antagligen att ge oss en betydligt bättre kännedom om vilka komponenter i kreosotoljan som är aktiva och beständiga och som har långvarig effekt.

Personligen är jag inte alls tillfreds med de betingelser oljan nu har. Naftalinet är ett stort problem och antracenet ett ännu större, och det finns inga begränsningar för hur mycket av de båda ämnena som leverantören får ta med i kreosotoljan. Den saken är inte alls nämnd i normerna. Men detta beror som sagt dels på att vi har räknat med att hela denna fråga skall komma upp till revision inom de närmaste åren och dels på att vi inte självständigt kan börja ändra på dessa ting nu. Och eftersom det i vår tillsynsordning står att ett impregneringsverk bara får använda godkända medel, så har vi varit tvungna att skriva som vi gjort i detta blad. Men det får betraktas som tillfälliga bestämmelser, som ganska snart kommer att revideras.

Vidare får vi nog inte räkna med att en sådan revision kan göras enbart av förbrukar- eller institutsidan, utan vi är tvungna att också ta med producenterna. Det är säkrast att räkna med dem i första hand.

Holmgren:

Man kan ju säga att här i Sverige är detta inte något stort problem, eftersom det är relativt få verk som impregnerar med kreosotolja. Visserligen rör det sig om stora mängder, men det är få personer som har hand om oljan. Och framför allt är det ett ganska begränsat kundklientel som köper det med kreosotolja behandlade virket. Detta gör att man naturligtvis kan råda den enskilde köparen av kreosotolja att ta ett bra anbud, även om specifikationerna på oljan skiljer sig från de skandinaviska bestämmelserna. Så har också skett i många fall.

Detta är sålunda ingenting som rör den smärre förbrukaren eller allmänheten.

Borup:

Eftersom SJ är den störste förbrukaren av kreosotolja här i landet är man givetvis där intresserad av att få bestämmelserna reviderade. Därför tycker jag det är lämpligt att det genom någon av de närvarande representanternas försorg utarbetas ett förslag till reviderad upplaga av de skandinaviska bestämmelserna, så att vi sedan kan enas om det.

Men vi kanske också skall vara på det klara med vad det hela kommer att kosta, och om det är möjligt att köpa kreosot efter strängare bestämmelser. Jag tänker då närmast på naftalinhalten. Det råder ju överproduktion på naftalin i världen för närvarande. Det kanske kan medföra vissa problem. Har herr Holmgren någon föreställning om vad det kan komma att kosta?

Holmgren:

Det är en avsättningsfråga. Om man vill göra sig av med 10 procent naftalin och inte kan få avsättning för den utan måste elda upp den, så kommer väl priset på kreosotolja att stiga med c:a 10 procent. Det är i så fall maximum.

Storm:

Jag tror inte, direktör Borup, att vi besitter de nödiga kunskaperna om tjäroljan för att i denna krets i dag kunna lägga fram förslag till en revision av normerna. Vi måste nog invänta resultaten från de försök som göres vid de västeuropeiska instituten. Med sedvanlig tysk grundlighet kommer de att utarbetas vid Rütgerswerken efterhand som alla detaljer klarnar. När det materialet föreligger, kan vi lägga fram våra förslag om vad vi menar bör göras och se hur våra synpunkter överensstämmer med de rent komiska faktorerna.

Redan det första årets försök har givit upplysningar beträffande antagandet att de sura oljorna försvinner ur träet under loppet av ett eller två år. Man har också funnit att den lätta oljan efter ett eller två år till sin sammansättning är likadan som den tunga olja man hade från början. Men därför är det inte utslutet att de sura oljorna, speciellt fenolerna, kan ha en desinficerande verkan på träet i själva impregneringsprocessen.

Materialet från de västeuropeiska institutens försök kommer antagligen att framläggas inom kort, och därefter tror jag det blir möjligt att göra en revision under de närmaste åren.

Herr ordföranden:

Även om det tydligen råder en viss tveksamhet om det, så kan

det väl inte vara förgäves om herr Holmgren utarbetar ett förslag som vi har ligande. När instituten i Väst Europa kommer med sitt förslag, kan vi bedöma det mot bakgrunden av det som herr Holmgren gör upp.

Jag skulle också vilja se det så att det inte bara skall vara ett förslag utan också motiv för ändringarna på ifrågavarande punkter.

Kan vi ena oss om detta ?

7. Tidpunkt och program för nästa möte

Borup:

Som synpunkter på frågan om nästa möte kan jag nämna det som diskuterades före denna sammankomst. Tidigare var det så att vi vartannat år anordnade ett skandinaviskt möte, som egentligen var avsett att vara ett möte, där man utväxlade forskarerfarenheter. Sedan blev det så att det också kom med en del personer från industrin.

Tanken inför årets sammankomst har varit att vi skulle dela upp det dels i ett forskarmöte, där vi skulle ha ett mera vetenskapligt utbyte av erfarenheter, dels i ett allmänt under de två följande dagarna, där även industrirepresentanter är med och där hela sammankomsten är av mera informativ karaktär.

Vi kanske bör ha dessa saker klara för oss, när vi nu skall tala om dels var och när nästa skandinaviska träskyddsmöte skall hållas, dels när anledning kan föreligga att forskarna träffas och diskuterar vetenskapliga projekt - kan vi fortsätta på den väg som nu skisserats?

Herr ordföranden:

Om jag förstod herr Borup rätt, så vill han först ha besked om huruvida nästa möte skall gå i ungefär samma stil som årets, alltså först en forskardag och sedan och i anslutning till den ett skandinaviskt träskyddsmöte.

Borup:

Jag menade kanske inte riktigt så. Mötena kan självfallet hållas oberoende av varandra. Forskarna kan träffas med oregelbundna mellanrum, en gång i månaden eller vartannat år. Det är behovet som avgör den saken. Men de allmänna mötena skulle vi kanske kunna fortsätta med som nu, alltså vartannat år.

Mørkved:

Dessa möten har ju tidigare varit ambulerande, och om jag inte tar fel är det nu Norges tur att anordna mötet nästa gång. Och då kan vi väl bara slå fast att vi i Norge anordnar det mötet om två år, utan att här bestämma något datum. Inte heller bör vi väl fastställa program för det mötet. Det tror jag inte skulle vara riktigt.

Vad forskarmötena beträffar var meningen med dem från början att vi skulle försöka komma fram till gemensamma normer och regler i hela Skandinavien. Det är nu länge sedan vi hade något sådant forskarmöte, och jag har ett intryck av att vi under mellantiden har arbetat

var och en på sitt håll utan att alltid och i allt ha samma riktpunkter. Vi har ju i dag hört att man i varje land redan har utarbetat förslag till regler, som inte är helt överensstämmande inbördes. Om vi nu väntar så länge som två år, innan vi kommer tillsammans på nytt, så är jag rädd för att vi kommer att vara ännu längre från varandra när vi träffas nästa gång. Därför vill jag föreslå att vi anordnar ett nytt möte redan om ett par månader, och att vi då begränsar diskussionen till en enda punkt, nämligen till frågan om godkännande av impressionsverken. Möjligen bör vi också begränsa antalet punkter inom hela det området.

Vidare föreslår jag att det till det mötet kommer endast en representant för varje land. Om vi skall komma dithän att vi får åtminstone tillnärmelsevis enhetliga regler här i Norden, så vill det nog till att något göres relativt snart.

Herr ordföranden:

Vi tackar för denna inbjudan och kan väl då fastslå att nästa möte hålles i Norge om två år. Detaljerna får herr Mørkved presentera senare.

Sedan är det föreslaget att nästa forskarmöte hålles relativt snart. Vad anser herrarna om det?

Knudsen:

Från dansk sida är vi helt eniga med ingenjör Mørkved om att vi bör ha tätare återkommande och väl planlagda forskarmöten. Jag delar också hans uppfattning att vi bör eftersträva ett så vitt möjligt bara ha en representant från varje land, inte en hel delegation. Givetvis kan dock speciella förhållanden göra att man sänder flera, om det gäller problem som kräver medverkan av ett par specialister, men i princip bör det vara endast en representant för varje land, som i förväg studerar de frågor som kommer att behandlas och sedan försöker enas. Någon fullständig överensstämmelse når vi väl aldrig, men det är inte heller nödvändigt. Deltagarna bör dock kunna nå så långt i enighet att vi vet vad man tänker göra i andra länder innan man gör det.

Klockars:

Kan man inte tänka sig att var och en till det mötet sänder in sina skriftliga förslag rörande sådana problem som är speciellt aktuella för respektive land? Då får vi tillfälle att bereda frågorna litet i förväg. Om var och en får ta del av och studera de andras synpunkter i förväg, så kan vi kanske på mötet slå fast vissa saker utan onödig tidsutdräkt.

Herr ordföranden:

På svensk sida stöder vi mycket gärna förslaget om mer tätt återkommande forskarmöten med en relativt begränsad representation.

Mörkved:

På de mötena kommer vi oftast in på impregneringstekniska problem, på kemiska frågor i samband med analyserna, på mykologiska provningsmetoder o.s.v. och man kan inte begära att en och samme man skall sitta inne med grundliga kunskaper på alla dessa områden. Därför anser jag att vi på nästa möte bör begränsa diskussionen till att omfatta t.ex. kemi och metodik. Och det som väl då ligger närmast i första omgången är väl godkännandet av impregneringsverk och -medel.

Knudsen:

Vi vill gärna ta initiativ till att kalla till forskarmöte nästa gång, men det kan nog inte bli förrän någon gång i november. Vi har nämligen en del saker som måste klaras av först.

Mörkved:

Är det möjligt att få tidpunkten för det mötet bestämd relativt snart?

Knudsen:

Det har sänts ut inbjudan till samtliga nordiska länder att delta i ett möte med OECD - d.v.s. jag har inte sett om den sänts till Finland, det har den väl knappast, men i varje fall till Norge, Sverige och Danmark - och datum för det mötet är satt till den 18 och 19 november. Jag vill föreslå att vi knyter an vårt forskarmöte till den sammankomsten. Då skall vi kanske ändå ut och resa, och då kan vi stanna till i Köpenhamn.

Forskarmötet bör salunda kunna hållas exempelvis den 17 november. Sedan kan de som skall delta i OECD-mötet resa vidare direkt till Paris.

Herr ordföranden:

Det föreligger visserligen här ett konkret förslag, den 17 november, men det är kanske litet förhastat att spika den dagen nu. Vi får väl nöja oss med ett beslut, ett någon representant för vart och ett av de skandinaviska länderna träffas i Köpenhamn någon gång i november.

Det är väl också lämpligt att någon från Danmark gör upp ett program med de frågor som då skall diskuteras - gärna som herr Mörkved säger ett program som bara omfattar begränsade delar av verksamheten.

Knudson:

Ja, vi skall sända ut program för det mötet - det blir väl herr Stern som kommer att göra det - upptagande frågan om riktlinjer för godkännande. Men med tanks på de avvikande synpunkter som anmälts är väl detta inte tillräckligt, utan vi kommer också att sända ut en rundskrivelse med förslag senast den 1 november. Jag vet inte om ni har sådana riktlinjer för godkännande i Finland och Sverige. Hur är det i Finland?

Klockars:

Vi har inga riktlinjer ännu, men det är meningen att vi skall göra upp sådana, och det arbetet kan vi ju forcera så att det föreligger förslag som kan behandlas på forskarmötet, innan vi slår fast någonting i Finland.

Mötets avslutning

Herr ordföranden tackade för alla värdefulla inlägg som gjorts och förklarade forskarmötet avslutat.