

REFERAT  
FRÅN

NORDISKA TRÄSKYDDSFORSKARMÖTET 1977



SIGTUNA STADSHOTELL  
1977-10-11

## NORDISK TRÆBESKYTTELSES-FORSKERMØDE 1977

### FORORD

Vi oplever i disse år en vågnende erkendelse af, at økonomisk vækst må manifestere sig i en kvalitativ forbedring af vor levestandard snarere end gennem en kvantitativ vækst. Vi erkender, at de naturlige ressourcer ikke er ubegrænsede, og at vi er tvunget ud i en langt mere rationel brug af eksisterende ressourcer.

Forsøger vi i denne situation en vurdering af bygningsmaterialet træes stilling overfor andre bygningsmaterialer, vil det ses, at træ på væsentlige områder fremtræder som det suverænt bedste materiale. Træ er enestående derved, at det udgør en udtømmelig kilde af råstof. Denne kilde springer endda meget rigeligt: Af den årlige globale tilvækst på knap 6 mia. m<sup>3</sup> udnyttes ca. 1 mia. m<sup>3</sup> idag industrielt, mens yderligere 1 mia. m<sup>3</sup> benyttes som brændsel. Af de resterende 4 mia. m<sup>3</sup> kan yderligere 2 mia. m<sup>3</sup> påregnes gjort tilgængelige for industriel udnyttelse. Den sidste trediedel af den globale tilvækst vil derimod på grund af andre årsager næppe kunne nyttiggøres. Af disse tal ses imidlertid, at grænsen for tilvækst af træforbruget endnu langt fra er nået.

Sammenligner vi træ med andre bygningsmaterialer ud fra disses krav til energi ved omsætning fra råmateriale til eksempelvis et færdigt byggelement, vil træ igen stå sig suverænt bedst. De fleste bygningsmaterialer fremtræder som resultater af energikrævende raffineringprocesser som for eksempel brænding af cementklinker, malmsmeltning og teglbrænding. Træ derimod er med sine medfødte egenskaber som solfanger allerede fra naturen raffineret i en grad, så kun et beskedent ekstra forbrug af energi kræves før træ kan bruges som bygningsmateriale.

Træes værste handicap som bygningsmateriale er, at det med alle sine gode egenskaber kan bruges til meget andet end til at bygge med. Når situationen for træ som bygningsmateriale derfor på

trods af alle lovord ikke er uden problemer, skyldes det, at det tillige er et suverænt materiale til papirfremstilling, møbler m.v. Især verdens stærkt voksende papirforbrug har gjort det til en økonomisk nødvendighed at udfolde stor omtanke ved anvendelse af træ i byggeri, herunder at sikre, at træ ikke udsættes for kemisk, fysisk eller biologisk nedbrydning.

Mulighederne for at sikre træ mod nedbrydning har ændret sig væsentligt den sidste menneskealder. Anvendelse af varige træarter bliver stadig vanskeligere, fordi sådanne træarter i stigende grad afsættes til andre markeder (møbler m.v.).

Konstruktiv træbeskyttelse vanskeliggøres af, at stadig færre sidder inde med den nødvendige håndværksmæssige kunnen. Samtidig introduceres nye byggesystemer af teknikere, som ikke alle har den indsigt i bygningsfysiske forhold, som er nødvendig for sikring af korrekt konstruktiv træbeskyttelse.

Den stadig stigende anvendelse af kemisk beskyttet træ må ses som en kombination af et ønske om at forsikre sig mod de værste dumheder ved den konstruktive udformning, samt et ønske om at anvende træ på steder, der er så udsatte, at en anvendelse af ubeskyttet træ havde været umulig. Der er al grund til at tro, at behovet for kemisk beskyttet træ vil fortsætte med at stige, og at mulighederne for at tilfredsstille dette behov vil have afgørende betydning for den fremtidige anvendelse af træ som byggemateriale i det hele taget.

Set på denne baggrund må det bekymre at tænke på, hvor få midler der danner hele grundlaget for kemisk træbeskyttelse. Bekymringen forstærkes ved tanken om, at der ved flere af disse midler allerede er stillet miljømæssige spørgsmålstejn med det resultat, at nogle lande har forbudt anvendelsen af visse kemiske træbeskyttelsesmidler. Uden en snarlig udvidelse af antallet af potentielle træbeskyttelsesmidler, kemiske såvel som biologiske, vil der være en latent fare for, at ensidige miljøforskrifter kan få en dramatisk indflydelse på anvendelsen af træ i byggeri.

Det kan endvidere bekymre, at der endnu ikke eksisterer metoder til en sikker imprægnering af så almindelig en træart som rødgran (*Picea abies*), samt at også mange løvtræer viser sig vanskelig imprægnerbare med vore kendte metoder.

Løsningen på problemerne går naturligvis via forskningen. En forskning, der må være af fundamental karakter. Løsningen skal findes indenfor dicipliner så forskellige som vedanatomi, cytologi, biokemi, mikromorfologi etc. Samtidig skal forskningen have en bredde, der på forhånd gør opgaven umulig at klare for ét institut, én industri. Selv med et enkelt lands indsats ville opgaven næppe kunne løses.

Vejen frem hedder samarbejde. Samarbejde mellem alle lande med henblik på identificering, initiering, prioritering og koordinering af forskningsopgaverne.

Nordisk Træbeskyttelsesråd bærer et medansvar for sikringen af et snævert forskningssamarbejde i Norden. Når NTR derfor nu indbyder til "Nordisk Træbeskyttelses-forskermøde" i Sigtuna er det i overensstemmelse med NTR's vedtægter og iøvrigt en efterlevelse af den rekommendation fra Nordisk Råd, der i 1969 gav stødet til NTR's opståen.

Det er mit håb, at mødets resultat vil inspirere til at lade sådanne møder blive regelmæssigt tilbagevendende, til gavn for alle træbeskyttelsesforskere i Norden.

Preben Hoffmeyer

1977-10-11

Danmark

Erik Borsholt, Teknologisk Institut, Tåstrup

Preben Hoffmeyer, Danmarks tekniske Højskole, Lyngby

Bjørn Jensen, Gori Research Ltd, Kolding

Ago Saarnak, Nordisk Forskningsinstitut for Maling og Trykfarver, Köpenhamn

Finland

Eero Kangas, Röttskyddsföreningen rf, Helsingfors

Mikko Kuusamo, Kemira Oy, Vasa

Jukka Lähdesmäki, Oulu Oy, Uleåborg

Olavi Lähteinen, VAP0, Jyväskylä

Paavo Mansikkamäki, Statens Tekniska Forskningscentral, Esbo

Tuija Vihavainen, Statens Tekniska Forskningscentral, Esbo

Norge

Odd Brynildsen, Norsk Treteknisk Institutt, Oslo

Fred G Evans, Norsk Treteknisk Institutt, Oslo

Per Knudsen, Norges Landbrukshøgskole, Ås

Karl Mørkved, Norsk Treteknisk Institutt, Oslo

Arne Stange, Raumnes Bruk A/S, Årnes

Sverige

Sven Casselbrant, Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm

Björn Henningsson, Sveriges Lantbruksuniversitet, Stockholm

Sten T Henriksson, Boliden Metall AB, Skelleftehamn

Jöran Jermer, Svenska Träskyddsinstitutet, Stockholm

Ingvar Johansson, Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm

Thomas Nilsson, Sveriges Lantbruksuniversitet, Stockholm

Stig Nordin, Korsnäs-Marma AB, Gävle

Bertil Thunell, Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm

REFERAT FRÅN GRUPP 1

Deltagare: Björn Henningsson  
*Sveriges Lantbruksuniversitet*

Fred G Evans  
*Norsk Treteknisk Institutt*

Ingvar Johansson  
*Svenska Träforskningsinstitutet*

Per Knudsen (även grp 3)  
*Norges Landbrukshøgskole*

Mikko Kuusamo  
*Kemira Oy, Finland*

Thomas Nilsson  
*Sveriges Lantbruksuniversitet*

Ämnesområde: Mikrobiologi, entomologi, vedanatomi och kemi

### 1. Dagens situation och framtida utveckling för träskyddsforskningen

Det långsiktiga skyddet av konstruktionsvirke i utsatta miljöer är idag starkt beroende av ett mycket begränsat antal impregneringsmedelssystem såsom kreosotolja, pentaklorfenol (PCP) och kopparbaserade system.

PCP blir förbjudet i Sverige men sannolikt inte i övriga nordiska länder.

Kreosotoljan innehåller flera carcinogena substanser och står bl.a. i USA på listan över misstänkta pesticider.

Av de kopparbaserade systemen är sådana med kromater som fixerande komponent vanligast. Kopparn torde inte inom överskådlig framtid bli föremål för samhällets restriktioner av miljö- eller arbetshygieniska skäl. Ej heller torde risken för problem med koppar-toleranta eller kopparresistenta svampar vara överhängande, givetvis under förutsättning att kopparn föreligger i biologiskt aktiv form och är submikroskopiskt rätt lokaliserad i cellväggen.

Krom i sexvärd form har visat sig vara carcinogent. Ett samhällstryck kan därför förväntas mot användande av kromater. En utveckling av alternativa system för kemisk fixering av koppar är därför ett mål att sträva efter.

Effektjämförelse torde det bli svårt att överträffa de medel vi har

Idag. Önskvärdheten av ännu bättre långtidsverkan kan ifrågasättas. Vid utveckling av nya system bör bibehållen effektivitet dock eftersträvas. Alternativa system torde bli dyrare än dagens.

Idag finner man ofta hos allmänheten en romantisk övertro på möjligheten att kunna utnyttja s.k. "naturliga substanser" och s.k. "biologisk bekämpning". En viss risk finns för att sådan övertro kan leda till ett politiskt tryck på träskyddsforskningen. Möjligheterna att kunna använda biologiska bekämpningsmetoder mot mikrobiella angrepp anses begränsade. För insekter är situationen något ljusare.

Organiska träskyddsmedelssystem är föremål för allmänhetens och myndigheternas intresse. Se t.ex. PCP-förbudet i Sverige! Ett totalförbud är icke troligt i övriga nordiska länder. PCP kommer ändå sannolikt att försvinna från bestrykningsmedelssektorn, framför allt för att dessa medel kommer i händerna på allmänheten på ett helt okontrollerat sätt. Man kan dock fråga sig vad som kan komma i stället, och om inte t.ex. en övergång till organotennföreningar är att komma ur askan i elden.

Vi kan förmodligen förvänta, att endast ett begränsat antal helt nya aktiva ämnen kommer till i framtiden, och att vi får spela med kombinationer och utvecklingar av det vi redan har. Nya kompositioner, och för träskyddssektorn nya pesticider, kommer att lanseras, användas, omvärderas och försvinna.

Kravet på att träskyddsmedlen skall ha ett brett verkningsspektrum i kombination med kravet på långtidseffekt är i konflikt med samhällets allmänna strävanden, t.ex. vad beträffar miljövård och arbetshygien. Jordbrukets krav på pesticider mot enskilda organismer och med begränsad persistens är lättare att acceptera.

Ser man till dagens och gårdagens forskning, kan man säga att den huvudsakligen varit av mycket tillämpad karaktär. Vi saknar mycket information, som endast en utvidgad grundforskning kan ge. En långsiktig sådan forskning skulle ge oss bättre möjligheter att kunna bekämpa skadeorganismer och öka handlingsfriheten. För grundforskningen skall i huvudsak samhället svara.

## 2. Förslag till forskningsprojekt

Gruppens genomgång av olika forskningsprojekt blev p.g.a tidsbrist ganska summarisk, och ytterligare diskussioner ansågs nödvändiga, innan en slutlig formulering av projekten skulle kunna göras med hänsyn till resurser och kompetens i de olika nordiska länderna. Gruppen ansåg att följande projekt eller projektområden borde diskuteras vidare på nordisk basis:

### Kemi

- Utveckling av nya fixeringssystem för kopparbaserade impregneringsmedel.
- Metoder för att kemiskt eller fysikaliskt deaspirera granvirke.  
En förutsättning för att lyckas med den besvärliga granimpregneringen förefaller vara att ringporerna kan öppnas. Lyckas man inte med detta, kommer man sannolikt aldrig att kunna impregnera gran med tryckmetoder.
- Träskydd genom kemisk modifiering av veden.  
Ex. dethiaminisering, dehydrering, enzyblockering
- Dimensionsstabilisering av trä.  
Goda möjligheter att finna lösningar finns, men resurser behövs. Dimensionsstabilisering av fönsterverke skulle lösa en mängd av dagens problem.
- Analysmetoder för organiska impregneringsmedel vad avser identifikation och kvantitativ bestämning.  
Akut gäller detta en rad impregneringsmedel avsedda för klass B.
- Praktiska metoder för mätning av impregneringslösningens koncentrationen (vattenbaserade medel) vid impregneringsanläggningarna.  
Här finns ett akut behov av åtgärder. Dagens metoder är inte bra.

### Entomologi

- Utveckling av medel för utrotning av träförstörande insekter.  
I första hand gäller det medel (och metoder), som kan användas av den enskilde husägaren. Detta är ett akut problem.

-Skadeinventering.

Inventeringar av insektsskador i relation till nya hustyper och nya material är nödvändigt. Kunskaperna om de träförstörande insekternas utbredning i Norden anses emellertid vara tillräckliga.

### Mikrobiologi

-Möjligheten att använda mikrober och enzymer för de-  
aspirering av gran.

Jfr under "kemi" ovan.

-Rötprocessens mikromorfologi och biokemi samt  
successionsproblem.

Fördjupade kunskaper inom dessa områden kan komma  
att öppna helt nya vägar för träskyddet.

-Optimering av CCA-medlen på biologiska grunder.

CCA-medlen är komponerade på kemisk-tekniska grunder.  
Det vore mycket intressant, att undersöka vilken sam-  
mansättning, som är optimal ur biologisk synpunkt.

### Vedanatomi

-Cellväggens ultrastruktur och kemi.

En intensifierad forskning inom dessa områden kan ge  
lösningar på soft rot-problemet och impulser till nya  
grepp för att lösa träskyddsfrågorna överhuvud taget.

### Inventeringar

-Inventering av rötskador i konstruktionsvirke.

Vi har ej tillräcklig information om förekomst, ut-  
bredning och ekonomisk betydelse av rötskador i kon-  
struktionsvirke.

-Inventering av rötskador i impregnerat konstruktions-  
virke och stolpar.

Björn Henningsson

REFERAT FRA GRUPPE 2

Deltagere: Erik Borsholt  
*Teknologisk Institut, Danmark*

Sven Casselbrant  
*Svenska Träforskningsinstitutet*

Sten T Henriksson  
*Boliden Metall AB, Sverige*

Bjørn Jensen  
*Gori Research Ltd, Danmark*

Jukka Lähdesmäki  
*Oulu Oy, Finland*

Bertil Thunell  
*Svenska Träforskningsinstitutet*

Emneområde: Træteknologi, imprægneringsteknik

### 1. Dagens situation og den fremtidige udvikling

Træbeskyttelsesforskningen i det nordiske område har primært været koncentreret om beskyttelse af massivt træ af fyr. Som eksempel kan påpeges imprægneringsteknik, biologisk prøvning af imprægneringsmidler og senest den nye nordiske standard: Imprægneret træ, klasseinddeling.

Den foreliggende viden om industriel beskyttelse mod biologisk nedbrydning af massivt fyrretræ ligger på et relativt højt niveau og bliver relativt godt udnyttet i praksis. Positionen bør fastholdes således, at imprægneret træ klasseinddelt efter den nye standard får et renommé, der er baseret på realiteter.

Samtidig kan konstateres, at der i de nordiske skove forekommer næsten lige store mængder af fyr og gran. Gran er relativt billigere end fyr, den har værdifulde teknologiske egenskaber, den anvendes som bygningsmateriale og den er estimeret i et af Nordens vigtige eksportområder, nemlig Mitteleuropa.

Industri og forskning forventes at erkende et behov for beskyttelse af gran mod biologisk nedbrydning, ikke mindst i konkurrencen mod substituerende materialer. En bygningskomponent, som allerede har mærket begyndelsen til skærpet konkurrence, er vinduet. Aluminiumsvinduet dominerer i de senest opførte, offentlige bygninger, bankadministrationer og lignende. I Vesttyskland vurderer Institut für Fenstertechnik, Rosenheim, at vinduer af plast vil få en fortsat

stor fremgang og en dominerende markedsandel fra omkring 1985. Denne udvikling må ses som resultat af større industriens målbeviste indsats i forskning og markedsføring for at skabe et vedligeholdelsesfrit vindue. Imidlertid anses plastvinduet konkurrenceevne for at være meget afhængig af energiprisen. Trævinduet's fremtidige konkurrenceevne vil være afhængig af industriens og forskningens muligheder for og evne til at skabe et vedligeholdelsesfrit trævindue, som også kan anvendes i højt byggeri.

Traditionelt har massivt træ været anvendt til udvendige vægge i den største del af Norden. I lav bebyggelse anvendes det fortsat, og de senere år har udvist en stigende tendens i anvendelsen. Hidtil har kemisk beskyttelse mod biologisk nedbrydning i kombination med visse konstruktive regler dækket de teknisk-økonomiske behov. Behov for brandhæmmende imprægnering og dimensionsstabiliserende behandlinger må forventes.

Stigende anvendelse af træbaserede pladematerialer, plywood, spån- og fiberplader i den udvendige klimaskærm forudsætter udvikling af produkter, som er beskyttet mod biologisk nedbrydning og brand, dimensionsstabile og vedligeholdelsesfrie med udbud i flere farver. Generelt er vedligeholdelsen af husets udvendige træmateriale et forskningsområde, hvorfra en øjeblikkelig, forøget indsats er meget tiltrængt. De hyppige, håndværksmæssige overfladebehandlinger, der er nødvendige, har svækket træets relative konkurrenceevne. Den vigende trende for luftledningsmaster og specielt for jernbanesveller af træ forventes at fortsætte.

## 2. Ressourcer og kompetence

Træbeskyttelse er en stor og vigtig eksportvare i form af træbeskyttelsesmidler, imprægneret træ og know how for såvel træ- og bygningsindustrier med flere underleverandørindustrier som for en række anlægsområder.

Den nordiske træbeskyttelsesindustri's renommé bør fastholdes og udvikles med henblik på både europæiske og de oversøiske markeder.

Nordisk Træbeskyttelsesråds virksomhed har allerede bidraget hertil gennem den koordinerende indsats for de enkelte landes

bestræbelser og ikke mindst for udvikling af den nye standard for imprægneret træ, som har vist sig at være operationel i praksis. Dette tiltag er bemærket i udlandet.

Disse fremskridt for bevarelse af egne ressourcer og til støtte for eksporten bør fastholdes og udvikles. Det kan ske ved et fortsat samarbejde mellem industri og håndværk, forbrugere, myndigheder og forskning.

The International Research Group on Wood Preservation har udpeget nordiske forskere som formænd i 2 af sine 4 arbejdsgrupper, hvilket er et udtryk for anerkendt kompetence og tillid. Inden for træområdet er træbeskyttelse et af de bedst organiserede med hensyn til samarbejde og informationsformidling blandt andet via IRG, som i Norden også har fået stor tilslutning af forskere ansat i industrien. IRG's sekretariat forventes placeret i Stockholm fra 1979.

Antallet af træbeskyttelsesforskere i Norden er ikke stort. Tæt samarbejde indbyrdes og med kolleger i den øvrige verden er afgørende nødvendig for en fortsat udvikling. Kongresdeltagelse og studierejser bidrager til at fremme udviklingen og de personlige kontakter.

Den nordiske træbeskyttelsesindustri ligger på et højt teknisk niveau, og det er karakteristisk, at den er fleksibel, og at den hurtigt bringer nye forskningsresultater i praktisk anvendelse.

På et tidligt tidspunkt har træbeskyttelsesindustrien erkendt nødvendigheden af at sikre sine produkters kvalitet, hvilket blandt andet er sket ved tilslutning til frivillige kontrolordninger. Disse bør fortsat udvikles og fastholdes på et optimalt niveau.

### 3. Forslag til forskningsprojekter

En gennemgang af de i oplægget nævnte forskningsemner samt yderligere nogle tanker viste, at tiden ikke tillod behandling af dem alle, hvor relevante de end var. Gruppen valgte derfor at søge en prioritering ud fra samfundsmæssige hensyn. To områder blev objekter for en mere indgående diskussion, der gav følgende resultat.

#### A. "Operation: Beskyttelse af gran"

Gruppen opfordrer Nordisk Træbeskyttelsesråd til at initiere en planlægningsgruppe for et projekt med den foreløbige arbejdstitel: "Operation: Beskyttelse af gran".

Begrundelse: Af alle træarter i nordisk skovbrug produceres mest gran. Den anvendes til en række formål inden for såvel husbygning som anlægsarbejder. Og der er kendt, at den har værdifulde egenskaber. Imidlertid er gran ikke varig og ej heller godkendt til imprægnering i henhold til den nye nordiske standard: "Imprægneret træ, klasseinddeling". Projektet anbefales indledt med en vurdering af behov for udvikling af konstruktiv og kemisk beskyttelse af gran.

Hvis resultatet heraf bekræfter de stillede forventninger bør foranlediges en sammenstilling af foreliggende data om alle forhold af betydning for en forebyggende beskyttelse af gran til bygge- og anlægsformål. Gruppen fandt i den forbindelse anledning til at erindre om Östen Bergman: "Faktorer som påvirker barrvedens impregnerbarhet", Sv. Träskyddsinst. medd. 107, 1974.

Til udvikling af projektet må imødeses behov for at inddrage flere fagområder: anatomi, biologi, fysik, kemi mm i et nordisk samarbejde. Med henblik på finansiering af nødvendige møder for planlægning af delprojekter blev peget på Nordforsk som en mulighed.

#### B. Anvisning evt. standard for kemisk beskyttelse af træ ved "melleformer"

Begrundelse: Forebyggende, kemisk beskyttelse af træ kan inddeles i:

- industriell imprægnering
- melleformer
- håndværksmæssige metoder

Industriell imprægnering dækkes af den nye nordiske standard med tilhørende godkendelses- og kontrolordninger. De håndværksmæssige beskyttelsesmetoder forventes støttet gennem en standard for træbeskyttelsesmidler til overfladebehandling. Melleformerne, det vil sige diffusionsbehandling, varm-kold metoden, langtidsdypning med flere, "kan tabes eller udvikles".

I Holland skulle således være udviklet normer for diffusionsbehandling af gran og for påføring af træbeskyttelsesmidler i halvindustrielle sprøjtekabiner.

Gruppen vurderer, at der i specielle geografiske områder med lang afstand til industrielle træimprægneringsvirksomheder er behov for beskyttelse af visse trækomponenter til et niveau, der er mere effektivt mod biologisk nedbrydning end for tiden muligt med håndværksmæssige behandlinger.

### C. Øvrige projektforslag

Tidnød var årsag til, at efterfølgende projektforslag eller -områder kun fik en summarisk karakter:

- Industriell imprægnering af ferske, savskårne brædder til formål, der ikke forudsætter yderligere bearbejdning. Formålet er at undgå første tørring.

- "Totalimprægnering", hvorved tilstræbes at opnå en fugtafvisende effekt, beskyttelse mod biologisk nedbrydning, en over for vejrliget varig overflade med alternative farver samt en af myndighederne godkendt brandhæmmende effekt. Formålet er at skabe et træmateriale med teknisk-økonomisk konkurrenceevne over for alternative materialer til fx udvendig beklædning på huse og til vinduer. Den svenske Royal-proces blev anset for at være et første trin i den ønskede udvikling.

- Imprægnerings- og eventuelle tørrings/afdunstningsparametres betydning for placeringen af de aktive stoffers komponenter i cellvæggen. Hvilke kompositioner opstår, og hvorledes virker de?

- Udvikling af accelereret solvent-afdunstning.

Erik Borsholt

REFERAT FRÅN GRUPP 3

Deltagare: Tuija Vihavainen  
*Statens Tekniska Forskningscentral, Finland*

Jöran Jermer  
*Svenska Träskyddsinstitutet*

Per Knudsen (även grp 1)  
*Norges Landbrukshøgskole*

Olavi Lähteinen  
*VAPO, Finland*

Paavo Mansikkamäki  
*Statens Tekniska Forskningscentral, Finland*

Ämnesområde: Miljövård, arbetarskydd

1. Dagens situation för träskyddsforskningen

- Forskningen är för splittrad. Träskyddsområdet är stort och komplext och kräver insatser från många håll. Man har hittills inte lyckats samordna kunskande och resurser i tillräckligt hög grad.
- Forskningsresurserna är otillräckliga, särskilt när det gäller grundforskning. Industrin är främst intresserad av sådana projekt, som snabbt kan realiseras kommersiellt.
- Miljöfrågor och frågor som gäller den praktiska användningen av impregnerat trä har aktualiserats allt mer. Forskning borde satts in på dessa områden mycket tidigare.

2. Framtidsstudier. Hur kommer utvecklingen att gestalta sig i allmänhet och hur påverkar denna träskyddsforskningen?

- Utvecklingen i framtiden kommer att påverkas starkt av bl.a. en uppstående brist på vissa naturtillgångar. Trä har här en fördel; det är en förnyelsebar naturresurs.
- Trä har emellertid hård konkurrens från andra material, och för att klara denna, måste man ständigt försöka förbättra träets egenskaper.
- Byggnormer: konstruktivt och kemiskt träskydd måste kombineras.

- Lagstiftningen utvecklas beträffande miljö-, arbetar- och konsumentskydd. Man kommer i framtiden att ställa allt strängare krav på träskyddsmedel, inte bara när det gäller akut giftverkan utan även vad beträffar långtidsverkan.
- Såväl impregneringsmedelstillverkare som impregneringsindustrin måste beakta miljö- och arbetarskyddsfrågorna väsentligt mera än tidigare.
- Forskning beträffande impregneringsmedlens långtidsverkan på miljön kommer att krävas.

### 3. Vad bör träskyddsforskningen i Norden inrikta sig på?

- Samla in, bearbeta och sammanställa den information om miljöfaror etc. som finns idag.
- Upplysa om en korrekt användning av impregneringsmedel och impregnerat trä.
- Mera träskydd i utbildningen av byggnadsingenjörer, arkitekter.
- Skapa bättre kontakter mellan forskning, myndigheter, industri och förbrukare.
- Skaffa mera kunskaper om de nuvarande impregneringsmedlen och deras kort- och långtidsverkan under praktiska förhållanden.
- Sträva efter en gemensam eller harmoniserad lagstiftning (miljö-, arbetarskydd o.dyl.) inom Norden.

Se punkt 4 när det gäller konkreta förslag till forskningsprojekt på miljö- och arbetarskyddsområdet.

### 4. Förslag till forskningsprojekt

#### 4.1 Destruktion och återanvändning av impregnerat virke

Målsättning: Att utarbeta instruktioner för industri och allmänhet.

- Undersökningarna av riskerna vid förbränning av saltimpregnerat virke fortsättes. I ett senare skede skulle även försök med rökgasrening och återanvändning av metallkomponenter ur askan kunna medtagas.

- Undersökningar av deponering av impregnerat virke i jorden. Nedbrytning av avfallet i marken samt spridning av giftiga komponenter i olika jordarter.
- Återanvändning av uttrangerat impregnerat virke (t.ex. stolpar). Användning av bearbetningsavfall (t.ex. spånskivor, pappersmassa mm).

#### 4.2 Undersökning av förgiftningsrisker i samband med hantering och bearbetning av impregnerat trä

- Arbetsmiljömätningar (impregneringsanläggningar, hyvlerier, virkessortering, virkestork, möbeltillverkning mm).
- Försöka utveckla apparatur och arbetssätt så att eventuella konstaterade risker minimeras.

#### 4.3 Undersökning av förgiftningsrisker i samband med speciella användningsområden för impregnerat trä

- Människor i direkt kontakt med impregnerat trä (lekplatsutrustningar, sandlådor, trädgårdsmöbler, bastur, personal som utför efterimpregnering, stolpinspektörer).
- Djur i direkt kontakt med impregnerat trä (ladugårdar m.fl. lantbrukskonstruktioner).
- Matvaror i direkt kontakt med impregnerat trä.
- Växter i direkt kontakt med impregnerat trä.

Undersökningarna skall utföras som direkta mätningar eller som modellförsök, när direkta mätningar inte är möjliga.

Målsättningen med de föreslagna projekten är först och främst att "städa undan" när det gäller gamla medel. För nya medel skall motsvarande information kunna begäras, innan de tas i bruk.

Gruppen föreslog NTR att ta initiativ till bildandet av samnordiska kommittéer för de föreslagna projekten. Både forskningsinstitutioner, myndigheter och industri bör vara representerade i dessa. Arbetsfördelningen mellan de nordiska länderna kan lämpligen göras på grundval av pågående eller tidigare utförda projekt på området. Myndigheter och industri måste vara med och finansiera projekten.

Tuija Vihavainen

REFERAT FRA GRUPPE 4

Deltakere: Karl Mørkved

*Norsk Treteknisk Institutt*

Odd Brynildsen

*Norsk Treteknisk Institutt*

Preben Hoffmeyer

*Danmarks tekniske Højskole*

Eero Kangas

*Rötskyddsforeningen rf, Finland*

Stig Nordin

*Korsnäs-Marma AB, Sverige*

Ago Saarnak

*Nordisk Forskningsinst for Maling og Trykfarver, Danmark*

Arne Stange

*Raumes Bruk A/S, Norge*

Emnefelt: Da gruppens emnefelt var noe diffust oppgitt, forsøkte gruppen selv å utkrystallisere emneområdet og noterte fire områder for behandling:

Egenskaper hos trykkimpregnerte materialer, bortsett fra motstand mot mikrobiell nedbrytning.

Anvendelser av beskyttet tre i videste forstand.

Overflatebehandling av trykkimpregnert eller uimpregnert tre med hensikt å tilføre andre egenskaper enn beskyttelse mot mikrobiell nedbrytning.

Kommunikasjon, omfattende informasjon, opplæring, normarbeid etc.

#### 1. Dagens situasjon for trebeskyttelsesforskningen

Egenskaper. Med hensyn til styrkeegenskaper hos trykkimpregnert tre, foreligger det en del undersøkelser. Det er imidlertid fortsatt noe uklart m.h.t. saltimpregnert virkes sprøhet, tendens til å sprekke, evne til å absorbere væsker o.l. Med hensyn til eventuell styrkereduksjon, ble stilt spørsmål om innflytelse av treets forhistorie som f.eks. lagringsmetode (vannlagring/landlagring - sprinkling etc.), hugsttid, evt. skader på rot (stormskader), på samme måte også stilt

spørsmålstegn om evt. påvirkning etter impregnering som f.eks. tørkebetingelser, tidspunkt for tørking etc. Et meget viktig forhold i denne forbindelse er trykkimpregnert virkes langtidsfaktor, som en heller ikke vet er den samme som for uimpregnert virke. Ukjent er videre hvordan man kan benytte styrkesorteringsmaskin på trykkimpregnert last.

Nevnte forhold er tildels ukjente for dagens benyttede saltmidler og vil dessuten kunne være annerledes for de midler som vil komme på markedet. Endringer i virkets styrkeegenskaper grunnet saltimpregnering er muligens spesielt viktig å få kartlagt for brannimpregnerte materialer.

Treets reaksjon på fuktendring syntes relativt godt kjent hva dagens midler angår, og det samme kunne sies om limbarhet, malbarhet, elektrisk ledningsevne, hårdhet, "værslitasje" etc. Det ble imidlertid presisert at for nye midler bør disse egenskaper kartlegges. Primært er det produsenten av midlet som bør føle seg ansvarlig for at egenskapene blir registrert.

Anvendelse. Det ble konstatert at kunnskapsnivået - m.h.t. hvor trykkimpregnert tre bør anvendes i bygg er nådd - men at det trengs ytterligere informasjon for å få realisert den viten som disponeres. Påtrykk bør kunne skje ved bistand til utarbeidelse av normer og mere populært veiledningsstoff. Spesielt ble det lagt vekt på at brannimpregnert tre ikke hadde funnet noen fast plass i de respektive lands forskrifter (bortsett fra Danmark) og at det burde være et mål å få klassifisert dette materiale. En detalj er at det burde gjøres en innsats for å finne metoder for å hindre at brannimpregneringsmidler blir vasket ut, slik at de kan nyttes utendørs.

Innen feltet transport og kommunikasjon er situasjonen at trykkimpregnert tre har mistet terreng. Sviller er tydeligvis på vei ut for treets vedkommende, og det

samme gjelder f.eks. båter. Det bør imidlertid fortsatt være visse muligheter, spesielt i forbindelse med limtre. Kraftledningsstolper, broer, fotgjengeroverganger etc. ble nevnt. Det må imidlertid gjøres en innsats for å utnytte de estetiske muligheter disse materialer innebærer.

"Tre i hagen" er et felt som har blomstret opp hurtig og blitt en betydelig artikkel for saltimpregnerte materialer. Det synes å være enighet innen gruppen at veien ut av merkedet kunne bli like rask, dersom ikke brukerne blir fortalt hvordan de skal behandle f.eks. hagemøbler, slik at disse ikke får et utilfredsstillende utseende i løpet av kort tid.

Overflatebehandling. Et eksempel innen dette felt synes å være utendørs eksponerte limtrekonstruksjoner som trenger en overflatebehandling for å bevare utseendet og hindre sprekkdannelse.

Generelt er også problemet med å finne overflatebehandlingsformer som gir lang varighet, slik at vedlikeholdsutgiftene kan holdes på et rimelig nivå. Spesielt er dette utpreget ved bruk av klarlakk.

I denne sammenheng ble det pekt på at det savnes grunnleggende viten om samspillet mellom overflatebehandlingsmiddel og underlag. Videre at det var et primært ønske om å få stabilisert trevirke m.h.t. tendens til krymping og svelling, idet det er dette som gir grunnlaget for problemene med overflatebehandling.

Kommunikasjon. Det ble konstatert, at det alltid vil være behov for informasjon, normer, forskrifter, veiledningstjeneste og rådgivning. Det ble også slått fast at det er ønskelig med bedre kontakt mellom forskning og industri. Forskerne bør få definert forskningsoppgaver fra industriens representanter.

## 2. Fremtidsstudier

Den tendens som allerede gjør seg meget sterkt gjeldende er at nye materialer dukker opp på markedet, materialer som konkurrerer med beskyttet tre og i mange tilfeller vil skyve beskyttet tre ut. Det vises til plast, stål, aluminium etc. I mange tilfeller vil markedene måtte ansees som tapt (tre i fiskebåter, fiskekasser etc.), men det kan gjøres en innsats for å bibeholde andre markeder. Noe av det viktigste er å finne metoder til å bevare trevirkets utseende for å bibeholde tilliten til treet. Nye anvendelsesfelter kan også utvikles, og det vises f.eks. bruk av tre i kjelleryttervegger, bruk av støyskjermer etc.

Hva angår fremtidsutsiktene, ble det poengtert at på et felt er det meget viktig å ligge foran utviklingen, nemlig på miljøvernfeltet.

## 3. Forslag til forskningsprosjekter

### Egenskaper.

- Registrering av styrkeegenskaper hos trykkimpregnerte materialer; materialer behandlet med nye midler, materialer med forskjellig forhistorie (vannlagret/landlagret, vinterhugget/sommerhugget).
- Innflytelse av tørking etter impregnering (tørkebetingelser, tidspunkt for tørking etter impregnering).
- "Etterforskning" av brudd i trykkimpregnert virke.
- Registrering av egenskaper som korrosjon, elektrisk ledningsevne o.l. hos nye materialer (bør kostes av produsentene).
- Bedring av visse egenskaper (produktutvikling, herunder dimensjonsstabilisering, økning av hårdhet og slitastyrke, "værbestandighet" etc.).
- Utarbeidelse av retningslinjer for bruk av beskyttet tre i byggevirksomheten, grunnlag for utarbeidelse av forskrifter, retningslinjer for låneinstitusjoner etc.
- Utarbeidelse av retningslinjer for brannimpregnert

tre.

- Overflatebehandling av brannimpregnert tre for å hindre eller motvirke utvaskning.

#### Overflatebehandling.

- Utvikle behandlingsmåter for å hindre fuktighetsbevegelser.
- Granskning av lysets innflytelse ved nedbrytning av tre og overflatefilmer.
- Lokalklimaets betydning for fuktvandringen.

#### Kommunikasjon.

- Bedre kommunikasjon mellom institutter, bl.a. gjøre finske rapporter tilgjengelige.
- Utarbeidelse av veiledningsmateriale, det ble nevnt fiberplateprodusentenes datablad.

Karl Mørkved