

**Rapport**

**R94:1987**

# **Mögelpåväxt på trä**

**Nils Hallenberg  
Elisabeth Gilert**

INSTITUTET FÖR BYGGDOCUMENTATION	
Ämne	Plac <i>ser</i>

**Byggforskningsrådet**

R94:1987

MÖGELPÄVÄXT PÅ TRÄ

Nils Hallenberg  
Elisabeth Gilert

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 850768-0  
från Statens råd för byggnadsforskning till Statens  
Provningsanstalt, Energiteknik-Byggnadsfysik, Borås.

## REFERAT

Erfarenheter från skadeutredningar rörande mögelhus har visat att mögeltillväxt på trä, i slutna konstruktioner, kan förekomma om fuktnivån överstiger ca 75 % RH. Ändå har det varit känt sedan länge, att många konstruktioner utsätts för en hög fuktbelastning, utan att någon dålig lukt eller mögeltillväxt blivit följden.

De faktorer som orsakat dessa skillnader i möglingsbenägenhet, kan sannolikt relateras till virkets historia, innan det monterades in i huset. Projektets syfte har varit att försöka finna sådana faktorer.

Jämförelser har gjorts mellan två uppsättningar av prover, med olika bakgrund, utplacerade på två olika sågverk under en tid för påverkan av omgivningsfaktorer från sågverksmiljön. Proverna har därefter placerats i fuktkammare med konstant fuktnivå (65, 75, 85, resp. 95 % RH). Mögeltillväxten registrerades med jämna intervall.

Resultatet visar att det är stor skillnad i möglingsbenägenhet mellan prover som lagrats på de olika sågverken. Det har vidare kunnat konstateras, att impregnering med CCA- och CCB-medel är verksamt mot mögeltillväxt inom det studerade fuktintervallet. Även bstrykningsmedlet Mitrol PQ 8 visade sig ha god mögelavvisande effekt, men ringa fjärrverkan.

Andra undersökta faktorer visade sig vara av mindre betydelse för variationen i möglingsbenägenhet (gran - fur, kärna - splint, sommaravverkat - vinteravverkat, virke från Småland - Hälsingland).

I Bygghörskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R94:1987

ISBN 91-540-4789-7

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Svenskt Tryck Stockholm 1987

## INNEHÅLL

	Sid.
BETECKNINGAR OCH DEFINITIONER.....	4
SAMMANFATTNING.....	5
1 MÖGELHUSPROBLEMET.....	6
2 MÖGELPÅVÄXT PÅ TRÄ.....	7
2.1 Laboratorieförsök med trä + fukt...	7
2.2 Faktorer som kan påverka möglingsbe- nägenheten hos trä.....	8
2.3 Provernas väg till fuktkamrarna....	9
2.4 Fuktkammaranläggningens konstruk- tion.....	9
2.4.1 Fuktregering.....	9
2.4.2 Temperaturregering.....	11
2.4.3 Sterilitetsåtgärder.....	11
2.5 Mykologiska analyser.....	11
2.6 Tolkning av resultat.....	12
2.7 Index för virkets möglings- benägenhet.....	13
3 RESULTAT.....	14
3.1 Olika lagringsplatser (B1, B2)....	14
3.2 Fur - gran.....	14
3.3 Fur: kärna - splint.....	14
3.4 Virkets ursprung: Småland - Hälsingland.....	15
3.5 Torkning: artificiellt - brädgård	15
3.6 Vinterfällt - sommarfällt virke...	15
3.7 Sommarfällt virke: vattenlagrat - icke-vattenlagrat.....	16
3.8 Försök med olika impregneringar...	16
4 DISKUSSION.....	17
BILAGA 1 Provuttagning, lagring, torkning, impregnering.....	19
BILAGA 2 Primärdata.....	20
BILAGA 3 Kondenserad sammanställning....	31
BILAGA 4 Luftspormätningar.....	34
BILAGA 5 SEM-bilder på provytor.....	36
BILAGA 6 Variationen i relativ luft- fuktighet i fuktkamrarna.....	37
BILAGA 7 Provenummering jämförd med SLU's beteckningar.....	38
LITTERATUR.....	41

## BETECKNINGAR OCH DEFINITIONER

B1 = Sågverk beläget i sydvästra Sverige  
B2 = Sågverk beläget i sydöstra Sverige  
Fk = Fur, kärnved  
Fs = Fur, splintved  
G = Gran  
Hä = Prov från Hälsingland  
Sm = Prov från Småland  
Lokalt = Prov taget från resp. sågverk (B1, B2)  
SP = Lokalt prov taget från B1 och därefter utplacerat  
sv = sommarfällt, vattenlagrat  
so = sommarfällt, icke-vattenlagrat  
vi = vinterfällt  
a = artificiellt torkat  
b = brädgårdstorkat  
så = Lokalt prov med sågad yta  
hy = Lokalt prov med hyvlad yta  
O = oimpregnerat virke  
CCB = Prov impregnerat med CCB-medel (CCB = Koppar +  
Krom + Bor)  
CCA = Prov impregnerat med CCA-medel (CCA = Koppar +  
Krom + Arsenik)  
CCA+m = Prov impregnerat med CCA-medel, antimögemedel  
tillsatt  
PQ = Mitrol PQ 8  
JÄRNIA = Järnia Träolja

## SAMMANFATTNING.

Erfarenheter från skadeutredningar rörande mögelhus har visat att mögeltillväxt på trä i slutna konstruktioner kan förekomma om fuktnivån överstiger ca 75 % RH. Ändå har det varit känt sedan länge, att många konstruktioner utsätts för en hög fuktbelastning, utan att någon dålig lukt eller mögeltillväxt blivit följden.

De faktorer som orsakat dessa skillnader i möglingsbenägenhet, kan sannolikt relateras till verkets historia, innan det monterades in i huset. Projektets syfte har därför varit att studera hur möglingsbenägenheten hos virke varierar med avseende på några sådana faktorer. Undersökningen har begränsats till mögelutveckling inom fuktintervallet 65 - 95 % RH.

Vid försöket har två uppsättningar av prover, med olika bakgrund, placerats ut på två olika sågverk under en tid. Proverna utsattes därvid för påverkan av omgivningsfaktorer som är desamma som för kommersiellt producerat byggnadsvirke. Därefter lades de in i separata boxar med konstant fuktnivå (65, 75, 85, resp. 95 % RH) och mögeltillväxten registrerades med jämna intervall.

Resultaten visar att det är stor skillnad i möglingsbenägenhet mellan prover som lagrats på de olika sågverken. Samma slutsats kunde dras efter en pilotstudie vid Statens Provningsanstalt, Borås, som föregick detta projekt.

Det har vidare kunnat konstateras, att impregnering med CCA- och CCB-medel är verksamt mot mögeltillväxt inom det studerade fuktintervallet. Även bestrykningsmedlet Mitrol PQ 8 visade sig ha god mögelavvisande effekt.

Även andra faktorer visade sig vara av betydelse för verkets möglingsbenägenhet, men i storlek helt underordnade dem som kan relateras till lagringen vid sågverken. Således visade sig möglingsbenägenheten vara större hos fur jämfört med gran, hos splintved jämfört med kärnved (fur). Mellan övriga faktorer var skillnaden i möglingsbenägenhet liten (virke från Småland jämfört med Hälsingland, artificiellt torkat jämfört med brädgårdstorkat) eller obefintlig (vinteravverkat jämfört med sommaravverkat). Det bör emellertid understrykas, att det undersökta materialet är litet. Projektets främsta syfte har varit att finna indikationer på faktorer som kan vara av betydelse för möglingsbenägenheten.

## 1. MÖGELHUSPROBLEMET

Mögelhus har blivit ett etablerat begrepp i Sverige och problemet med dessa har nu ventilerats i många utredningar och forskningsrapporter. Även om många skadefall är praktiskt svårlösta, så är den biologiska bakgrunden till mögelskador både enkel och naturlig: dött organiskt material som utsätts för en hög fuktbelastning börjar mögla därför att svampsporer finns närvarande på praktiskt taget alla ytor. Mögel i hus är heller inget nytt fenomen även om antalet rapporterade skadefall fr. a. härrör från de sista 15 - 20 åren.

Mögelhusproblemet har emellertid blivit accentuerat i takt med att allt större ekonomiska värden står på spel. Därtill kommer att nytt byggmaterial och nya konstruktionslösningar prövas oupphörligt, liksom att hanteringen av trä fram till inmonteringen i huset likaså är utsatt för ständiga rationaliseringar. Detta leder till att mögelangrepp dyker upp i sammanhang som man ej förutsett, trots att angreppen följer samma enkla biologiska princip.

De sannolikt svåraste mögelproblemen gäller de som uppstår i slutna konstruktioner. Möglet ger sig till känna i form av dålig lukt och såväl utredningen av skadan som saneringen blir ofta omfattande.

Husmögelgruppen vid Göteborgs universitet och Statens Provningsanstalt, Borås, har sedan många år ett etablerat samarbete när det gäller utredningar av mögelskador. Erfarenhetsmässigt vet vi från dessa utredningar, att mögelpåväxt kan bli följderna om trämaterial utsätts för en fuktbelastning som överstiger 75 % RH under en längre tid. Det som emellertid har varit svårare att förklara är varför trä inte möglar i många konstruktioner, trots att detta utsätts för en högre fuktbelastning än 75 % RH.

## 2. MÖGELPÅVÄXT PÅ TRÄ

### 2.1 Laboratorieförsök med trä + fukt

För att undersöka vilka faktorer som gör att visst trä möglar medan annat inte gör det vid samma fuktbelastning, genomfördes en pilotstudie vid Statens Provninganstalt, Borås. Träprover placerades ut på 4 olika brädgårdar för att utsättas för kontaminering av svampsporer liksom övrig miljöpåverkan. Denna lagring skulle efterlikna den som normalt producerat byggnadsvirke utsätts för. Därefter placerades proverna i små fuktkammare med konstant fuktnivå: 65, 75, 85 och 95 % RH. Mögelpåväxten analyserades vid fuktkammarförsökens start, samt med jämna mellanrum under en 14 månader lång period. Träproverna hade en enhetlig dimension och bestod av gran resp. fur, långsamvuxet resp. snabbvuxet virke.

Visserligen har de gångna årens erfarenheter av mögelskadeundersökningar lärt oss att allt trämaterial kan mögla - även impregnerat. I dessa erfarenheter finns dock ingen koppling mellan de träkonstruktioner som var mögliga vid en viss fuktnivå och detta virkes övriga historia. Sådan kunskap kan däremot vinnas genom att man följer virkets väg och sedan jämför slutproduktens möglingsbenägenhet. Pilotförsöket visade att träprovernas möglingsbenägenhet varierade starkt beroende på vid vilken lagringsplats (sågverk), som proverna legat utplacerade innan fuktkammarförsöket. Någon säker variation beroende på provtyperna (gran, tall, långsamvuxet, snabbvuxet) kunde däremot inte skönjas.

Vidare framgick det av undersökningen,

- \* att virkets benägenhet att mögla ökar med ökande RH inom intervallet 75 - 95 % (ingen tillväxt vid 65 % RH),
- \* att virkets benägenhet att mögla ökar med den tid det är förvarat i den speciella fuktnivån,
- \* att sågade ytor möglade mer än hyvlade.

Försöket omfattade sammanlagt 96 träprover (se vidare Hallenberg & Gilert, 1986).

Denna studie visar att det finns faktorer som påverkar möglingsbenägenheten hos trä och att det därför är möjligt att förstå att visst trä inte möglar medan annat gör det, vid samma fuktbelastning. Kommande arbetsuppgifter blir därför att öka kunskaperna om dessa faktorer för att dessa skall komma till nytta vid nyproduktion av hus.

Vi uppfattade dessa resultat som mycket inspirerande och föreliggande projekt blev den omedelbara följd.



## 2.2 Faktorer som kan påverka möglingsbenägenheten hos trä

I BFR-projektet "Mögelpåväxt på trä" har jakten gått vidare efter faktorer som kan vara av betydelse för att göra trä mindre möglingsbenäget. Den försöksuppläggning som använts i pilotstudien hade visat sig användbar och för det nya projektet byggdes en ny och förbättrad anläggning upp med större kapacitet (352 fuktkammare, fördelade på 65, 75, 85 och 95 % RH).

Träbitar från ett forskningsprojekt vid SLU, inst. för virkeslära, kom därvid till användning. I detta projekt (Klementsson, Öqvist) hade en noggrann provuttagning gjorts för testning av rötresistens i fönstervirke. I det här föreliggande projektet har prover från Hälsingland och Småland utnyttjats. De variabler som jämförts är:

Gran - fur,  
 fur splint - fur kärna,  
 vinteravverkat - sommaravverkat,  
 vattenlagrat - icke-vattenlagrat (sommaravverkat virke),  
 artificiellt torkat - brädgårdstorkat.

Dessutom har effekten av ett antal impregneringsmedel testats:

CCB, CCA, CCA + antimögelmedel, Järnia Träolja, Mitrol PQ 8.

Två provserier iordningsställdes för utplacering på två olika sågverk/brädgårdar. Dessa hade varit med i föregående pilotstudie och där representerat den "sämsta" (B1) och den "bästa" (B2) när det gäller kommande möglingsbenägenhet.

På de sågverk där lagringen ägde rum togs ytterligare, lokala prover. Från B1 gjordes dessutom ett provuttag, som återplacerades på såväl B1 som B2. Impregneringsförsök gjordes även med dessa lokala prover.

Följaktligen kom ett ganska stort antal variabler att beaktas i detta projekt. Något statistiskt säkert underlag kunde därför inte fås utan projektets främsta syfte har varit att finna indikationer på vilka faktorer som är av betydelse för möglingsbenägenheten. I ett senare skede är det naturligtvis önskvärt att ett statistiskt tillräckligt material undersöks på samma sätt, men med ett begränsat antal variabler som visat sig speciellt intressanta.

### 2.3 Provernas väg till fuktkamrarna

SLU-proverna levererades till SP-Borås och de lokala proverna från BI inhämtades. Vissa prover skulle impregneras med CCB- eller CCA-medel och dessa plockades ut och skickades iväg för behandling. När alla proverna var återsamlade placerades de ut i lagringsbyggnader på resp. sågverk (augusti, 1985). Där placerades de liggande på längsgående reglar på väggarnas insida. Samtidigt gjordes spormätningar av luftsporfloren. Dessa spormätningar upprepades ca 1,5 månader senare (oktober). Sporhalterna beräknades, enskilda kolonier isolerades och artbestämdes. Någon vidare bearbetning eller uppföljning har däremot inte varit möjlig inom den tidsram som stått till projektets förfogande, men den befintliga dokumentationen finns bilagd till denna rapport. Säkerligen kommer dessa data till användning i uppföljningar till detta arbete.

När proverna legat utplacerade i ca 4 månader togs de in till Statens Provningsanstalt, Borås, där de lufttorkades i rums klimat under 1 månad. Proverna från de båda sågverken förvarades därvid i separata, väl åtskilda och i övrigt tillslutna rum. Även de enskilda proverna hölls väl åtskilda. Efter denna förvaring gjordes fuktkvotsmätningar vilka visade på 14 - 15 % för samtliga prover.

Innan proverna placerades in i fuktkamrarna sågades små klossar ut från de enskilda provytorna (originalsågad yta). Dimensionen på proverna var ca 225x45x30 mm, på klossarna ca 45x25x4 mm. Från varje prov sågades 4 klossar ut, som sedan lades tillbaka på sin plats på provet. Klossarna användes sedan för de olika mykologiska analyserna. När proverna sedan placerats i de olika fuktkamrarna var det enkelt att plocka ut klossar utan att provet behövde flyttas och utsättas för ytterligare kontaminering.

### 2.4 Fuktkammaranläggningens konstruktion

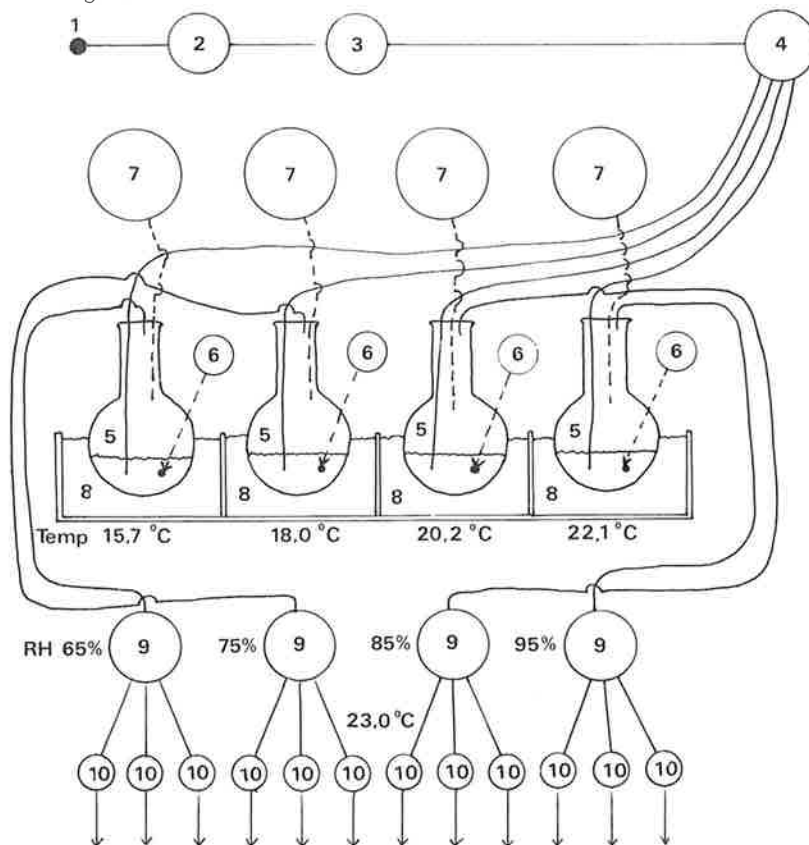
Fuktkammaranläggningen bestod av 352 burkar (var och en med en volym av ca 2,5 l) fördelade på 4 fuktnivåer (65, 75, 85, 95 % RH), dvs 88 burkar per fuktnivå. Temperaturen under hela försöket var 23°C.

#### 2.4.1 Fuktregering

Tryckluft (uteluft) togs in via en ledning till 4 rundkolvar, innehållande destillerat vatten av olika temperatur. I dessa kolvar uppfuktades luften till 100 % relativ luftfuktighet och fördes genom plastslangar till fuktkamrarna, där träproverna förvarades. Träproverna var placerade på plastringar för att undvika att dessa skulle komma i kontakt med eventuellt kondensvatten. Reglering av önskad fuktnivå skedde

genom att de olika rundkolvarna placerades i stora kar med tempererat vatten. Genom att reglera temperaturen i vattenbadet kunde sedan önskad RH-nivå erhållas i den utgående luften. Vattnet i karet värmdes upp av doppvärmare som styrdes av pt100-givare (temperaturavkännare) i rundkolvarna och temperaturregulatorer.

Den genomströmmande luftens väg framgår av nedanstående figur:



Figur 1. Beteckningar: 1) luftintag, 2) tryckregulator, 3) mikrofilter (0,8  $\mu\text{m}$ ), 4) flödesregulator, 5) rundkolvar innehållande dest. vatten, 6) pt100-givare (kopplade till temperaturregulatorer och doppvärmare), 7) behållare med dest. vatten, 8) rostfritt kar innehållande tempererat vatten, 9) uppsamlingsburkar, 10) fuktkammare.

RH-nivån i fuktkamrarna kontrollerades sedan dagligen genom stickprov i respektive fuktnivå med elektrisk RH-mätare (Vaisala HMI-31). Resultatet av dessa mätningar redovisas i bilaga 6. Variationen i de registrerade RH-nivåerna beror på temperaturvariationer både i kolvarna och provrummet.

#### 2.4.2 Temperaturreglering

För att skapa ett stabilt temperaturklimat placerades fuktkammaranläggningen i ett skyddsrum vid SP. I det avgränsade rum där anläggningen förvarades, hölls temperaturen någon grad högre än i angränsande utrymmen, för att eventuella fluktuationen skulle kunna motverkas.

#### 2.4.3 Sterilitetsåtgärder

Ett mikrofilter (0,8 µm) var placerat i ledningen från intagningsluften för att avskilja luftsporer i tilluften. För kontroll av funktionen av denna åtgärd placerades sterila agarplattor ut i några fuktkammare för exponering i 24 timmar. Inga kolonier bildades i dessa plattor.

#### 2.5 Mykologiska analyser

Från fuktkamrarna togs klossar ut för mykologisk analys i samband med att proverna sattes in (februari - mars, 1986), samt vid ytterligare 3 tillfällen med 14 - 15 veckors mellanrum. Proverna placerades direkt i sterila petriskålar, där de förvarades till analysen ägt rum.

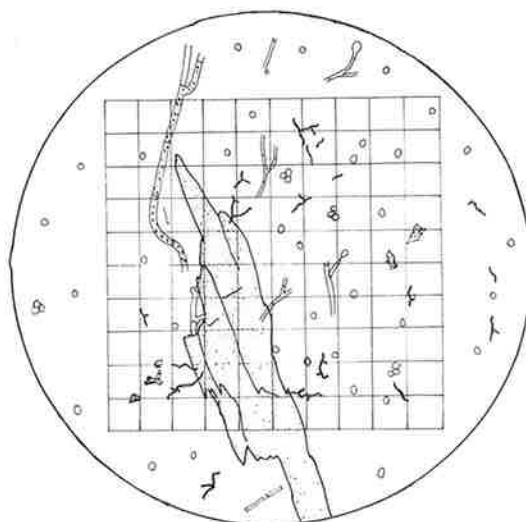
De mykologiska analyserna gjordes vid Göteborgs universitet, Botaniska institutionen. Den metodik som därvid användes bygger på mikroskopiering av ytavskrap. Materialytan analyseras först under stereolupp varefter avskrap för mikroskopiering görs från de partier där mögelförekomsten bedöms som mest sannolik eller störst. Ett 10x10 mm rutnät (100 rutor) placeras i mikroskopets okular (10 X) och objektet studeras med ett objektiv av styrkan 40 X. Antalet rutor i vilka hyfer resp. sporer förekommer blir sedan ett mått på frekvensen. Metoden är beskriven i Omér, Samuelson (1982), samt Hallenberg & Gilert (1986). Den har använts i mer än 10 år i samband med mögelskadeutredningar, samt i den ovannämnda pilotstudien.

I samband med mögelskadeutredningar anges frekvensen enligt följande:

Frekvens    antal rutor i vilka hyfer (sporer) finns

Sparsam	upp till 10
Medel	11 - 20
Riklig	fler än 20

Svamparna klassificeras till organismgrupp (se vidare Hallenberg & Gilert, 1983). I detta projekt redovisas endast hyphomyceter och konidiesporer, samt förekomsten av fruktkroppar.



Figur 2. Exempel på analysbild i mikroskopet (hyfer, konidiesporer, samt träfragment).

Resultatet kan här anges som:

"Medel" förekomst av actinomyceter och hyphomycetyfer, "riklig" förekomst av konidiesporer. (Se vidare texten, 2.5).

Hallenberg & Gilert (1986) gjorde en jämförelse mellan denna metod och en metod som bygger på uppodling av svampkolonier från materialytan. Metoden med direkt mikroskopiering av ytavskrap bedömdes som klart överlägsen.

## 2.6 Tolkning av resultat

Primärdata från de mykologiska analyserna finns redovisade i bilaga. Dessa har sedan kondenserats i två etapper:

\* I de enskilda analyserna har antalet rutor i vilka hyfer resp. sporer förekommer, registrerats. Därefter har frekvensen klassats som sparsam, medel, eller riklig, vilket senare behandlats numeriskt (frekvenstal: 0 = sparsam; 1 = medel; 2 = riklig). I de få fall då mögeltillväxt ägt rum redan under lagringen på sågverket har denna tillväxt inte medräknats. Endast den tillväxt som bedömts hänga samman med fuktnivån i fuktkamrarna har tagits med (dvs resultaten från analys 2 - 4 i bilaga 2). Högsta möjliga tal för mögeltillväxt blir därför 6 för resp. fuktnivå (analyser vid 3 tillfällen av prover från fuktkamrarna, maximalt 2 enheter/analys).

\* Eftersom fuktnivån inte varit helt konstant utan varierat något har de olika fuktnivåerna istället betecknats :

A = 65 % -nivån; B = 75 % -nivån; C = 85 % -nivån; D = 95 % -nivån. Varje enskild provtyp, uppdelad på 4 olika fuktnivåer, har då kunnat uttryckas exempelvis: A0 B0 C2 D6.

\* Från det på så vis erhållna frekvenstalet har ett index beräknats (se nedan). Detta är ett mått på möglingsbenägenheten per prov, genomsnittligt uträknad med avseende på olika faktorer.

En sammanställning över de kondenserade värdena finns i bilaga 3.

En del analyser har getts en annan tolkning än den som omedelbart framgår ur primärdataprotokollet. De fall där svampförekomsten kunnat relateras till tillväxt under lagringstiden har inte medtagits vid beräkningen av indexet. I ytterligare en del fall har svamptillväxten begränsats till små partier med smutsansamlingar, som uppenbarligen kontaminerats under lagringsperioden. Inte heller dessa värden har utnyttjats. Vid några mycket få fall har svamptillväxt konstaterats redan vid 65 % -nivån, men då har denna förekomst kunnat relateras till en enstaka art, som uppenbarligen har förmåga till tillväxt vid dessa låga fuktnivåer.

Jämfört med resultaten från pilotstudien, så har förhållandevis få prover haft svamptillväxt vid 75 % -nivån. Detta kan sannolikt delvis tillskrivas det förhållandet, att de flesta proverna kommer från den noggranna provuttagningen och dessa prover har förväntats i ca ett år vid SLU innan de utnyttjades för detta försök.

## 2.7 Index för virkets möglingsbenägenhet

Detta index är i resultaten (nedan) framräknat för ett antal olika jämförelser. När exempelvis en jämförelse görs mellan virke från Hälsingland och Småland, har den genomsnittliga möglingsbenägenheten beräknats på alla provtyper vars ursprung är Hälsingland resp. Småland. Antalet provtyper som ingår i beräkningen av ett index anges inom parentes, omedelbart efter indexet. Vid indexberäkningen har ej fuktnivån 65 % RH medtagits.

Indextalet anges för varje fuktnivå (B, C, eller D) och beräknas enligt följande:  
Summan av alla frekvenstalen  $\times 10/6$ . Frekvenstalen anges i den kondenserade sammanställningen (bilaga 3).

Siffran 6 härstammar från det högsta möjliga frekvenstalet/ fuktnivå och provtyp.

Indexvärdet för möglingsbenägenheten kommer således att ligga mellan 0 och 10 (maximal möglingsbenägenhet). Självfallet är talet beroende av antalet mätningar (analyser) som ingår i beräkningsgrunden, liksom intervallens storlek mellan mätperioderna.

## 3 RESULTAT

## 3.1 Olika lagringsplatser (B1, B2); ej impregnerat

Index: B1 A 0 B 0,5 C 4,5 D 8,6 (16)  
 B2 A 0 B 0,3 C 0,7 D 6,0 (18)

Det är uppenbarligen stora skillnader i möglingsbenägenhet hos träproverna beroende på vid vilket sågverk som proverna legat utplacerade för naturlig kontaminering och övrig miljöpåverkan. I detta försök blir möglingsbenägenheten betydligt större vid förvaring i B1 (sågverk beläget i sydvästra Sverige) jämfört med förvaring i B2 (sågverk beläget i sydöstra Sverige). Skillnaderna är speciellt påtagliga vid 85 %-nivån (RF). Slutsatsen blir att proverna möglar mer och vid lägre RF-nivå i B1 jämfört med B2. Detta resultat stämmer helt överens med en pilotstudie som gjordes vid Statens Provningsanstalt och som var upprinnelsen till detta projekt (Hallenberg & Gilert, 1986).

Då likvärdiga prover placerats ut på B1 och B2 kan det antas att skillnader i möglingsbenägenhet som beror på de andra variablerna som studeras i detta projekt, kommer att "suddas ut" på grund av den starka påverkan från omgivningsfaktorerna i B1. I nedanstående jämförelser anges därför index för såväl totala antalet jämförbara prover, som för det begränsade antal som endast förvarats i B2 (mindre påverkan från omgivningsfaktorer under lagringen).

## 3.2 Fur - gran; ej impregnerat

Index: Fur-totalt A 0 B 0,1 C 2,3 D 8,1 (16)  
 Gran-totalt A 0 B 0,6 C 2,5 D 6,4 (14)

Fur-B2 A 0 B 0,2 C 1,3 D 7,1 (8)  
 Gran-B2 A 0 B 0 C 0 D 5,7 (7)

Möglingsbenägenheten var uppenbarligen större hos fur (kärna och splint sammantagna) än hos gran i B2, medan skillnaderna blir utjämnade då samtliga prover tas i betraktande.

## 3.3 Fur: kärna - splint; ej impregnerat

Index: Kärna-totalt A 0 B 0 C 1,3 D 5,8 (4)  
 Splint-totalt A 0 B 0 C 3,9 D 8,9 (6)

Kärna-B2 A 0 B 0 C 0 D 1,7 (2)  
 Splint-B2 A 0 B 0 C 3,3 D 7,8 (3)

De provtyper som jämförs här hänförs till vinteravverkad virke, artificiellt och brädgårdstorkat sammantagna. Jämförelsen i B2 visar att möglingsbenägenheten

är större hos splintved jämfört med kärnved. Liknande resultat har även Henningsson (1984) kommit fram till.

### 3.4 Virkets ursprung: Småland - Hälsingland; ej impregnerat

Index: Småland-tot.	A 0	B 0,2	C 2,1	D 6,8	(16)
Hälsingland-tot.	A 0	B 0,5	C 2,7	D 8,0	(14)
Småland-B2	A 0	B 0	C 0,4	D 5,4	(8)
Hälsingland-B2	A 0	B 0,2	C 1,0	D 6,7	(7)

Här förefaller resultatet något överraskande. Enligt "gammal hävd" anses ju Norrlandsvirke som beständigare än virke från södra Sverige. Å andra sidan behöver "beständighet" inte vara liktydigt med beständighet mot mögelangrepp, då denna studie antyder att smålandsvirket skulle vara något mindre möglingsbenäget än virket från Hälsingland.

### 3.5 Torkning: artificiellt - brädgård; ej impregnerat

Index: art., gran+fur, totalt	C 3,3	D 6,5	(8)
art., gran, totalt	C 2,5	D 5,4	(4)
art., fur, totalt	C 4,2	D 7,5	(4)
brädg., gran+fur, totalt	C 2,5	D 8,0	(10)
brädg., gran, totalt	C 3,8	D 8,3	(4)
brädg., fur, totalt	C 1,9	D 7,8	(6)
art., gran+fur, B2	C 1,7	D 5,4	(4)
brädg., gran+fur, B2	C 0,7	D 6,7	(5)

Skillnaderna i möglingsbenägenhet mellan artificiellt torkat och brädgårdstorkat virke synes vara små. Brädgårdstorkad gran tycks vara något mer möglingsbenäget än artificiellt torkad, medan förhållandet är det motsatta hos tall (speciellt tydligt vid 85 % -nivån).

### 3.6 Vinterfällt - sommarfällt virke; ej impregnerat

Index: Vinterf.-totalt	A 0	B 0	C 3,0	D 7,3	(18)
Sommarf.-totalt	A 0	B 0,4	C 1,5	D 7,4	(12)
Vinterf.-B2	A 0	B 0	C 1,1	D 6,1	(9)
Sommarf.-B2	A 0	B 0,3	C 0	D 5,8	(6)

Från ovanstående resultat är det svårt att utläsa huruvida möglingsbenägenheten påverkas av om virket är vinterfällt eller sommarfällt (vattenlagrat och icke-vattenlagrat sammantagna).



3.7 Sommarfällt virke: vattenlagrat - icke-vattenlagrat; ej impregnerat

Index: Vattenl.-totalt A 0 B 0 C 1,7 D 7,7 (8)  
Icke-vattenl., tot. A 0 B 1,3 C 1,3 D 6,7 (4)

Vattenl.-B2 A 0 B 0 C 0 D 6,7 (4)  
Icke-vattenl., B2 A 0 B 0,8 C 0 D 4,2 (2)

Inga stora skillnader i möglingsbenägenheten, även om denna är något större för det vattenlagrade virket vid 95 % RF-nivån.

3.8 Försök med olika impregneringar

Flera av de provtyper som använts i denna studie har behandlats med olika impregneringsmedel och -metoder. Resultaten visar att impregnering med såväl CCB som CCA (med eller utan tillsats av antimögelfaktor) är effektiva mot mögelangrepp i det studerade fuktintervallet. De mögelangrepp som rapporterats från sådant impregnerat virke i samband med mögelhusutredningar, kan ha utsatts för hög fuktbelastning (ca 100 % RF). Samma resultat kom också fram i pilotstudien vid SP-Borås (Hallenberg & Gilert, 1986).

Även ytbehandling med "Mitrol PQ 8" och "Järnia Träolja" prövades. Ytbehandlingen gjordes i samband med att proverna placerades ut på resp. sågverk för lagring. "Mitrol PQ 8" visade sig effektivt som mögelavvisande medel, men preparatets fjärrverkan synes minimal. De ytbehandlade proverna hade efter lagring sågats upp för att den senare provuttagningen från klimatboxarna skulle underlättas. Då dessa provbitar analyserades visade det sig att de nya sågytor som inte ytbehandlats var starkt mögelangripna medan den behandlade ytan var praktiskt taget fri från mögel. Gränsen däremellan var mycket distinkt (se fig 4 i bilaga 5).

"Järnia Träolja" påverkade inte möglingsbenägenheten nämnvärt.

Index: Obehandlat, totalt B 0,4 C 2,4 D 7,3 (34)  
CCB B 0 C 0 D 0,2 (10)  
CCA B 0 C 0 D 1,8 (11)  
CCA + antimögelm. B 0 C 0 D 0,0 (2)  
Järnia träolja B 0,6 C 1,9 D 6,7 (14)  
Mitrol PQ 8 B 0 C 0,8 D 2,9 (8)

## 4. DISKUSSION

En utgångspunkt för denna undersökning har varit att försöka efterlikna väsentliga delar av den historia som kommersiellt producerat byggnadsvirke genomgår. Lagringen av proverna på sågverk ger inte bara en kontaminering av mögelsporer från den "naturliga" sågverksfloran. Även annan påverkan av omgivningsfaktorer kan vara av betydelse för det lagrade virkets möglingsbenägenhet, även om dessa faktorer för närvarande inte är kända.

Det väsentliga resultatet av denna undersökning är just att faktorer som påverkar virke under lagringstiden är av stor betydelse för virkets möglingsbenägenhet - betydligt större än andra, här studerade variabler. Samma resultat erhöles även i pilotundersökningen vid SP-Borås (Hallenberg & Gilert, 1986) och det "sämsta" (B1) resp. "bästa" (B2) sågverket ur möglingsbenägenhetssynpunkt har ju utnyttjats i denna studie.

Luftspormätningarna visar att halterna är högre vid B1 jämfört med B2, men för närvarande kan man inte dra den slutsatsen att den starkt ökade möglingsbenägenheten är en enkel funktion av en högre luftsporrhalt. Andra faktorer, såsom klimat, lagringsförhållanden, m.m. kan spela en stor roll.

I flera andra experiment rörande möglingsbenägenheten (exempelvis Land, 1986, Henningsson, 1984) har kontamineringen utförts mer laboriemässigt och under mer eller mindre styrda förhållanden. I det föreliggande projektet har vi istället valt att studera effekten hos summan av omgivningsfaktorer som är verk samma i en för byggnadsvirke naturlig miljö (sågverk/brädgård). Det som sedan händer under transporten till byggarbetsplatsen och under lagring på byggarbetsplatsen är naturligtvis andra viktiga faktorer, men generellt sett är även denna hantering att relatera till virkets lagringstid (perioden före inmontering i färdig konstruktion).

För att efterlikna vad som händer med byggnadsvirke när det byggs in i en sluten konstruktion, har fukt-kammaranläggningen byggts upp. Det har därigenom blivit möjligt att följa mögelutvecklingen under kontrollerade förhållanden i fuktnivåer under 100 % RH. Sannolikt kan många mögelskador undvikas i framtida nyproduktion med en bättre kunskap om villkoren för virkets möglingsbenägenhet i det här testade fuktintervallet (65 - 95 % RH).

Under fukt-kammarförsöken har temperaturen legat på 23°C, vilket är betydligt högre än normalt i mögelskadade konstruktioner. Denna temperaturnivå har sannolikt accelererat tillväxten av svamp och de här redovisade indexvärdena är därför troligen högre än de skulle varit om undersökningen ägt rum i en färdig

konstruktion.

När det gäller det obehandlade materialet visar undersökningen även på skillnader i möglingsbenägenhet för några andra variabler: Gran möglar mindre än fur, furusplinten möglar mer än kärnveden, artificiellt torkad fur möglar något mer än brädgårdstorkad. Dessa skillnader i möglingsbenägenhet är dock helt underordnade den påverkan som kommer från omgivningsfaktorer vid lagringsplatsen.

För andra variabler är skillnaderna mycket små eller obefintliga: vinterfällt - sommarfällt, vattenlagrat - icke-vattenlagrat. Anmärkningsvärt är kanske att virket från Hälsingland visar en något större möglingsbenägenhet än det från Småland.

Vissa impregneringar har uppenbarligen stor effekt på möglingsbenägenheten. Prover som behandlats med CCA- eller CCB-medel har mycket stor motståndskraft mot mögelangrepp under 95 % RH. Intressant är, att de fall där mögelpåväxt har konstaterats (95 % -nivån), så är denna ibland mycket riklig. Detta kan hänga samman med att vissa partier (exempelvis med rik andel kärnved) blivit sämre impregnerade.

Här bör man naturligtvis också understryka, att proverna i fuktkammaranläggningen inte utsätts för den påverkan som utomhusexponerat virke utsätts för. Emellertid används tryckimpregnerat virke även i slutna konstruktioner (exempelvis ingjutna spikreglar) och när mögel påträffas här kanske fritt vatten varit nödvändigt för att svamptillväxten skulle ha kunnat ske.

Även ytimpregneringar prövades. Mitrol PQ 8 visade god effekt även om den inte var lika stark som hos ovan nämnda medel. En svårighet med detta preparat är tydligen att dess svamphämmande verkan har liten räckvidd. Oimpregnerade delar som ligger i direkt anslutning till de behandlade kan ha mycket stark mögelpåväxt.

Järnia Träolja är inget antimögelmedel och resultaten visade också att preparatet inte har någon mögelavvisande effekt.

Henningsson (1984) studerade olika träskyddsmedels effekt på inbyggt virke. Han använde då en annan metodik för att studera mögelresistensen men kom fram till likartade resultat.

BILAGA 1. Provuttagning, lagring, torkning, impregnering.

Proverna från SLU-projektet härrör från Karlstrand (Hälsingland) och Kvillsfors (Småland). Materialet togs från slutavverkningsmogen gran och fur.

Tjugofem träd av vardera gran och fur valdes ut från resp. område. Från varje träd togs en 5 meter lång ändstock. Allt timmer transporterades till Småland, där sågning, torkning och vattenlagring ägde rum.

Vinteravverkade träd: Fällningen ägde rum under första veckan i mars, 1983, och sågades under första veckan i april. Hälften av materialet lades sedan ut för brädgårdstorkning, hälften för artificiell torkning.

Sommaravverkade träd: Fällningen ägde rum under tredje veckan av maj, 1983. Hälften av materialet vattenlagrades mellan tredje veckan i juli och tredje veckan i oktober och torkades därefter artificiellt. Den andra hälften torkades artificiellt under tredje veckan i juni. Allt sommarfällt virke blev således artificiellt torkat.

Artificiell torkning ägde rum vid Järnforsens sågverk (Småland) i en kammartork, enligt vedertagen praxis.

Impregnering: CCA-impregnering utfördes vid Åtvidaberg Trävaru AB, CCA + antimögemedel-behandling vid SUBO AB (Enköping), CBC-impregnering vid AB Eksjö (Bromma).

Bestrykning av Järnia Träolja och Mitrol PQ 8 gjordes av personal från Statens Provningsanstalt i samband med utplaceringen på sågverken.

## BILAGA 2. Primärdata.

Förklaringar till tabellhuvud, samt förkortningar:

Nr. = Provnummer. Varje enskild fuktkammare (och därmed varje enskilt prov) har ett unikt provnummer. I bilaga 7 jämförs denna beteckning med den som används av SLU-virkeslära (Klementsson, Öqvist).

Provtyp = De enskilda provernas bakgrund sammanfattas här med förkortningar:

Fs = fur, splintved; Fk = fur, kärnved; G = gran;  
 B1, B2 = Lokala prover, tagna vid B1 eller B2 (brädgård i sydvästra resp. sydöstra Sverige);  
 Sm = virke från Småland; Hä = virke från Härjedalen;  
 a = artificiellt torkat; b = brädgårdstorkat;  
 vi = vinteravverkat; so = sommaravverkat, icke vattenlagrat;  
 sv = sommaravverkat, vattenlagrat;  
 SP = lokalt prov från B1, därefter utplacerat på B1 eller B2;  
 så = sågad yta exponerad; hy = hyvlad yta exponerad.

Impr. = impregnering, förkortningar enl. följande:

0 = oimpregnerat virke  
 CCB = Prov impregnerat med CCB-medel (CCB = Koppar + Krom + Bor);  
 CCA = Prov impregnerat med CCA-medel (CCA = Koppar + Krom + Arsenik);  
 CCA+m = Prov impregnerat med CCA-medel, antimögemedel tillsatt;  
 PQ = Mitrol PQ 8;  
 JÄRNIA = Järnia Träolja.

RH = RH-nivå i fuktkammaren. Variationen framgår av bilaga 6.

Analys 1 - 4 = Resultaten från de mikroskopiska analyserna. Analys 1 gjordes vid intagningen av prover, innan de placerades in i fuktkammare, de övriga med 14 - 15 veckors mellanrum. Första siffran anger förekomsten av hyfer, den andra av konidiesporer.

Siffrorna anger antalet rutor (max 100) i vilka förekomst noterats vid 400 X förstoring (se vidare under 2.5, mykologiska analyser). "+" efter siffran anger att förekomsten bedömts som "levande" eller "aktiv" (plasmafyllda celler). "F" anger förekomst av frukt-kroppar. "\*" anger att en särskild kommentar finns till analysresultatet (ej särskilt redovisad i denna rapport). Innehållet i denna kommentar har sedan legat till grund för justeringar vid färdigställandet av den kondenserade sammanställningen (bilaga 3).

Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
299	Fs,Hä,a,vi,B1	0	65	13	3	12+	2	9+	1	17+	4
123	Fs,Hä,a,vi,B1	0	75	16	3	9	6	8	4	14	2
211	Fs,Hä,a,vi,B1	0	85	6	2	9+	2	16+	42	24+	21
035	Fs,Hä,a,vi,B1	0	95	6	2	100+	100	24+	43 *	29+	1 F *
309	Fs,Hä,a,vi,B2	0	65	0	0	0	1	1	1	0	1
133	Fs,Hä,a,vi,B2	0	75	0	0	1	1	10+	0	0	0
221	Fs,Hä,a,vi,B2	0	85	1	1	0	0	26+	24	21+	31 *
045	Fs,Hä,a,vi,B2	0	95	1	1	79+	97	47+	100	39+	79
270	Fs,Hä,b,vi,B1	0	65	4	3	6	1	17+	1	11+	1
101	Fs,Hä,b,vi,B1	0	75	4	3	26+	2	23+	2	26+	2
189	Fs,Hä,b,vi,B1	0	85	9	11	7	1	30+	4	3	1
013	Fs,Hä,b,vi,B1	0	95	9	15 *	53+	39	100+	100 F	100+	100 F
292	Fs,Hä,b,vi,B2	0	65	4	16	0	1	1	0	1	0
116	Fs,Hä,b,vi,B2	0	75	4	16	0	0	0	0	1	1
204	Fs,Hä,b,vi,B2	0	85	4	4	2	11	1	1	2	1
028	Fs,Hä,b,vi,B2	0	95	4	4	4	1	100+	92	100+	100
301	Fs,Hä,so,B1	0	65	15	3	13+	2	13+	3	14+	2 *
125	Fs,Hä,so,B1	0	75	15	3	10+	3	12+	4	19+	3
213	Fs,Hä,so,B1	0	85	11	2	14+	3	23+	19	17+	6
037	Fs,Hä,so,B1	0	95	11	2 *	52+	22 *	100+	79 *	70+	28 *
315	Fs,Hä,so,B2	0	65	0	0	1	1	0	1	1	0
139	Fs,Hä,so,B2	0	75	0	0	1	3	2	0	16+	1
227	Fs,Hä,so,B2	0	85	2	0	1	2	1	2	3	2
051	Fs,Hä,so,B2	0	95	2	0	67+	89	39+	89	0	70
300	Fs,Hä,sv,B1	0	65	6	2	15+	1	17+	5	19+	2 *
124	Fs,Hä,sv,B1	0	75	6	2	4	3	6+	3	13+	1
212	Fs,Hä,sv,B1	0	85	0	2	12+	1	12+	1	3	0
036	Fs,Hä,sv,B1	0	95	0	2	22+	8	21+	19 *	21+	17 *
312	Fs,Hä,sv,B2	0	65	-		0	1	1	1	1	0
136	Fs,Hä,sv,B2	0	75	1	1	4	2	1	0	1	1
224	Fs,Hä,sv,B2	0	85	0	1	0	2	1	0	0	1
048	Fs,Hä,sv,B2	0	95	0	1	6	5	33+	50	36+	82

Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
269	Fs,Sm,b,vi,B1	0	65	8	2	19+	3	4	1	5	1
100	Fs,Sm,b,vi,B1	0	75	8	2	13+	3	13+	2	19+	3
188	Fs,Sm,b,vi,B1	0	85	2	2	4+	2	24+	16	21+	12
012	Fs,Sm,b,vi,B1	0	95	2	2	87+	100	100+	100 *	100+	100 *
291	Fs,Sm,b,vi,B2	0	65	2	1	0	0	1	0	1	1
115	Fs,Sm,b,vi,B2	0	75	2	1	1	0	1	1	3	1
203	Fs,Sm,b,vi,B2	0	85	0	1	3	0	16+	1	17+	2 F
027	Fs,Sm,b,vi,B2	0	95	0	1	1	0	100+	98 *	100+	100 *
298	Fs,Sm,sv,B1	0	65	11	3	2	3	2	1	3	1
122	Fs,Sm,sv,B1	0	75	11	3	9+	12	3	4	4	1
210	Fs,Sm,sv,B1	0	85	1	2	4	2	3	2	4	2
034	Fs,Sm,sv,B1	0	95	1	2	46+	27	37+	71	39+	100
314	Fs,Sm,sv,B2	0	65	0	1	0	1	1	1	0	1
138	Fs,Sm,sv,B2	0	75	0	1	2	1	2	0	3	0
226	Fs,Sm,sv,B2	0	85	1	2	3	1	1	2	2	2
050	Fs,Sm,sv,B2	0	95	1	2	42+	59	47+	100	22+	68
287	G,Hä,a,vi,B1	0	65	2	2	4	1	12+	1	4	1
092	G,Hä,a,vi,B1	0	75	2	2	3	1	5	3	2	2
180	G,Hä,a,vi,B1	0	85	2	3	0	1	49+	100	38+	15
004	G,Hä,a,vi,B1	0	95	3	4	100+	100	36+	67	27+	22
275	G,Hä,a,vi,B2	0	65	1	1	1	1	0	0	0	0
106	G,Hä,a,vi,B2	0	75	1	1	1	0	0	0	0	1
194	G,Hä,a,vi,B2	0	85	3	1	1	1	1	1	0	0
018	G,Hä,a,vi,B2	0	95	3	1	48+	27	26+	34 *	11	22
285	-G,Hä,b,vi,B1	0	65	4	5	1	0	2	1	1	1
090	G,Hä,b,vi,B1	0	75	4	5	6	4	7	6 *	2	3
178	G,Hä,b,vi,B1	0	85	2	1	1	1	17+	6	22+	31
002	G,Hä,b,vi,B1	0	95	2	1	37+	22	19+	30	17+	2 *
273	G,Hä,b,vi,B2	0	65	3	1	3	1	1	2	0	1
104	G,Hä,b,vi,B2	0	75	3	1	0	0	0	1	0	0
192	G,Hä,b,vi,B2	0	85	1	2	0	1	0	1	1	1
016	G,Hä,b,vi,B2	0	95	1	2	79+	100 *	29+	33 F	16	8

Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
265	G,Hä,sv,B1	0	65	1	2	1	1	2	1	4	2
096	G,Hä,sv,B1	0	75	1	2	6+	2	20+	4	22+	1
184	G,Hä,sv,B1	0	85	1	2	7	12	24+	6	16+	2
008	G,Hä,sv,B1	0	95	1	2	97+	100 *	14+	22 *	30+	39 *
279	G,Hä,sv,B2	0	65	2	1	0	0	0	1	0	0
110	G,Hä,sv,B2	0	75	2	1	1	1	0	0	0	0
198	G,Hä,sv,B2	0	85	0	1	0	1	2	0	2	0
022	G,Hä,sv,B2	0	95	2	1	1	1	44+	87	7	21
286	G,Sm,a,vi,B1	0	65	2	3	6	1 *	1	1 *	7	1 *
091	G,Sm,a,vi,B1	0	75	3	2	5	0	6	3	8	3
179	G,Sm,a,vi,B1	0	85	1	2	0	1	12+	4	17+	3
003	G,Sm,a,vi,B1	0	95	1	2	3	3	2	2	3	1
274	G,Sm,a,vi,B2	0	65	3	1	1	0	1	1	23+	42
105	G,Sm,a,vi,B2	0	75	3	1	1	3	0	1	1	1
193	G,Sm,a,vi,B2	0	85	1	1	0	1	3	0	0	1
017	G,Sm,a,vi,B2	0	95	1	1	29+	39	15+	29 *	10	22
284	G,Sm,b,vi,B1	0	65	2	3	2	1	1	1	-	*
089	G,Sm,b,vi,B1	0	75	2	2	7	3	3	1 *	-	*
177	G,Sm,b,vi,B1	0	85	4	4	42+	20	51+	23 F *	-	*
001	G,Sm,b,vi,B1	0	95	4	4	62+	87 F	52+	34 F	-	*
272	G,Sm,b,vi,B2	0	65	1	1	1	0	1	1	0	1
103	G,Sm,b,vi,B2	0	75	1	1	0	0	1	1	0	0
191	G,Sm,b,vi,B2	0	85	4	17 *	0	0	1	1	2	0
015	G,Sm,b,vi,B2	0	95	4	17	89+	100	69+	100	70+	100 F
266	G,Sm,so,B1	0	65	3	4	2	1	1	0	2	1
097	G,Sm,so,B1	0	75	3	4	1	1	20+	2	12+	2
186	G,Sm,so,B1	0	85	8	6	0	2	6+	3	8+	11
010	G,Sm,so,B1	0	95	8	6 *	12+	29	23+	3 *	33+	4 *
280	G,Sm,so,B2	0	65	2	0	1	0	0	0	0	0
111	G,Sm,so,B2	0	75	2	0	1	0	1	1	1	0
199	G,Sm,so,B2	0	85	0	1	1	0	1	1	1	1
023	G,Sm,so,B2	0	95	0	1	8	3	17+	32	11	19



Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
289	G,Sm,sv,B1	0	65	1	1	11+	2	15+	3	11+	3
094	G,Sm,sv,B1	0	75	1	1	5+	2	11+	2	16+	1 *
182	G,Sm,sv,B1	0	85	3	3	16+	1	12+	2	16+	2
006	G,Sm,sv,B1	0	95	3	3	47+	100 *	5	5	30+	17 *
276	G,Sm,sv,B2	0	65	1	0	1	1	0	0	0	0
107	G,Sm,sv,B2	0	75	1	0	0	0	0	0	1	1
195	G,Sm,sv,B2	0	85	0	1	1	1	3	1	1	1
019	G,Sm,sv,B2	0	95	0	1	33+	42	22+	89 *	13	19
332	SP,hy,B2	0	65	0	0	0	1	3	1	0	0
156	SP,hy,B2	0	75	0	0	1	2	1	2	0	0
245	SP,hy,B2	0	85	0	0	1	0	30+	3	12	1
069	SP,hy,B2	0	95	0	0	11+	32	21+	32	19+	49
333	SP,så,B2	0	65	1	1	0	0	2	0	3	1
157	SP,så,B2	0	75	1	1	1	1	0	1	0	2
246	SP,så,B2	0	85	0	1	0	0	2	1	0	0
070	SP,så,B2	0	95	0	1	25+	74	9	11 *	13+	22
342	B1	0	65	2	3	2	5	8	3	4	2
346	B1	0	65	0	1	1	1	0	2	1	3
166	B1	0	75	2	2	26+	9	22+	17	24+	13
170	B1	0	75	0	1	2	4	1	1	0	1
254	B1	0	85	0	0	42+	78	26+	36	32+	22
258	B1	0	85	0	0	54+	24	42+	92	49+	100
078	B1	0	95	0	1	16+	22	12+	39	29+	76
082	B1	0	95	0	1	29+	79	17+	100	43+	79
328	B2	0	65	2	3	5	2	3	1	1	1
334	B2	0	65	1	5	0	0	0	0	0	0
152	B2	0	75	2	3	1	2	1	1	1	1
158	B2	0	75	2	5 *	12+	10	25+	17	21+	12 *
241	B2	0	85	1	2	1	0	1	1	1	0
247	B2	0	85	3	11 *	1	1	1	0	0	0
065	B2	0	95	2	1	17+	22	17+	29	8+	12
071	B2	0	95	2	7 *	30+	100 *	35+	100 F	86+	100 F

Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
307	Fs,Hä,so,B1	CCA	65	0	2	0	0	1	1	0	1
131	Fs,Hä,so,B1	CCA	75	0	2	1	1	1	1	1	2
219	Fs,Hä,so,B1	CCA	85	0	1	0	0	3	4	2	2
043	Fs,Hä,so,B1	CCA	95	0	2	3	1	11+	14 *	16+	41 *
320	Fs,Hä,so,B2	CCA	65	1	1	0	1	2	1	2	1
144	Fs,Hä,so,B2	CCA	75	1	1	0	0	0	0	0	0
231	Fs,Hä,so,B2	CCA	85	0	1	2	1	0	0	2	0
055	Fs,Hä,so,B2	CCA	95	0	1	3	2	9+	17	0	0
302	Fs,Sm,sv,B1	CCA	65	0	2	0	1	1	1	0	1
126	Fs,Sm,sv,B1	CCA	75	0	2	0	1	1	1	1	1
214	Fs,Sm,sv,B1	CCA	85	1	2	1	1	1	2	1	1
038	Fs,Sm,sv,B1	CCA	95	1	2	0	1	1	3	2	1
316	Fs,Sm,sv,B2	CCA	65	1	1	0	0	1	1	1	0
140	Fs,Sm,sv,B2	CCA	75	1	1	0	1	1	1	1	0
230	Fs,Sm,sv,B2	CCA	85	0	0	1	0	1	0	2	0
054	Fs,Sm,sv,B2	CCA	95	0	0	4	2	2	0	2	1
296	G,Sm,so,B1	CCA	65	2	3	0	1	2	1	1	2
120	G,Sm,so,B1	CCA	75	2	3	0	1	2	3	1	1
208	G,Sm,so,B1	CCA	85	4	2	1	1	1	2	2	2
032	G,Sm,so,B1	CCA	95	4	2	1	0	37+	42 *	52+	81
294	G,Sm,sv,B1	CCA	65	1	1	0	1	1	1	2	1
118	G,Sm,sv,B1	CCA	75	1	1	1	1	2	1	1	1
206	G,Sm,sv,B1	CCA	85	1	1	0	1	1	1	1	0
030	G,Sm,sv,B1	CCA	95	1	1	1	1	1	1	1	1
319	G,Sm,sv,B2	CCA	65	1	2	0	1	0	0	1	0
143	G,Sm,sv,B2	CCA	75	1	2	0	1	3	1	1	1
229	G,Sm,sv,B2	CCA	85	-		2	1	0	1	0	2
053	G,Sm,sv,B2	CCA	95	1	0	2	3	1	4	3	1
350	SP,hy,B1	CCA	65	0	0	0	1	0	1	1	1
174	SP,hy,B1	CCA	75	0	0	2	1	2	3	3	3
262	SP,hy,B1	CCA	85	0	1	1	2	1	1	0	1
086	SP,hy,B1	CCA	95	0	1	1	1	3	6	1	1

Nr.	Provtyp	Impr.	RH.	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
323	SP,hy,B2	CCA	65	0	1	1	0	0	1	0	1
147	SP,hy,B2	CCA	75	0	1	1	2	1	0	1	0
236	SP,hy,B2	CCA	85	0	2	0	1	0	2	0	1
060	SP,hy,B2	CCA	95	0	2	89+	3	1	1	3	1
338	SP,så,B1	CCA	65	2	3	1	1	2	1	0	1
162	SP,så,B1	CCA	75	2	3	2	2	2	2	3	3
261	SP,så,B1	CCA	85	1	2	1	1	2	2	1	1
085	SP,så,B1	CCA	95	1	2	2	2	21+	37	24+	63
322	SP,så,B2	CCA	65	1	2	2	1	1	1	1	1
146	SP,så,B2	CCA	75	1	2	0	1	1	0	0	0
235	SP,så,B2	CCA	85	0	1	1	0	0	1	1	0
059	SP,så,B2	CCA	95	0	1	2	1	2	1	1	1
325	SP,hy,B2	CCA+m	65	0	1	0	1	1	0	0	1
149	SP,hy,B2	CCA+m	75	0	1	0	0	0	1	1	1
238	SP,hy,B2	CCA+m	85	1	1	1	0	2	0	1	0
062	SP,hy,B2	CCA+m	95	1	1	2	1	0	1	2	1
339	SP,så,B1	CCA+m	65	0	1	1	0	1	2	0	1
163	SP,så,B1	CCA+m	75	0	1	1	2	1	3	2	1
251	SP,så,B1	CCA+m	85	0	0	1	1	4	1	3	1
075	SP,så,B1	CCA+m	95	0	0	1	2	3	1 *	2	1
306	Fs,Hä,so,B1	CCB	65	1	1	2	1	0	3	0	1
336	Fs,Hä,so,B1	CCB	65	0	0	1	1	2	1	1	1
130	Fs,Hä,so,B1	CCB	75	1	1	1	0	1	1	1	0
160	Fs,Hä,so,B1	CCB	75	0	0	0	0	6	1	0	0
218	Fs,Hä,so,B1	CCB	85	1	2	1	0	2	1	1	0
249	Fs,Hä,so,B1	CCB	85	0	0	2	1	1	2	0	1
042	Fs,Hä,so,B1	CCB	95	1	2	4	0	2	1 *	2	2
073	Fs,Hä,so,B1	CCB	95	-		1	1	1	1 *	0	0
321	Fs,Sm,sv,B2	CCB	65	0	0	0	0	2	0	1	2
311	Fs,Sm,sv,B2	CCB	65	1	1	0	1	0	3	1	0
145	Fs,Sm,sv,B2	CCB	75	0	0	0	0	1	0	0	0
135	Fs,Sm,sv,B2	CCB	75	1	1	0	1	1	1	2	0

Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
233	Fs,Sm,sv,B2	CCB	85	1	0	1	1	0	0	0	0
223	Fs,Sm,sv,B2	CCB	85	0	0	0	1	0	1	1	0
057	Fs,Sm,sv,B2	CCB	95	1	0	2	1	1	1	2	2
047	Fs,Sm,sv,B2	CCB	95	0	0	1	1	3	1 *	2	1
297	G,Sm,so,B1	CCB	65	0	1	1	2	1	1	2	2
121	G,Sm,so,B1	CCB	75	0	1	1	1	3	4	1	1
209	G,Sm,so,B1	CCB	85	0	2	2	2	1	0	1	1
033	G,Sm,so,B1	CCB	95	0	2	0	0	1	0 *	1	0
310	G,Sm,so,B2	CCB	65	1	1	1	1	0	0	0	0
134	G,Sm,so,B2	CCB	75	1	1	0	0	0	1	0	0
222	G,Sm,so,B2	CCB	85	1	1	0	0	2	2	2	2
046	G,Sm,so,B2	CCB	95	1	1	2	1	1	1 *	2	2
295	G,Sm,sv,B1	CCB	65	1	2	0	1	2	1	2	3
119	G,Sm,sv,B1	CCB	75	1	2	0	1	1	1	3	1
207	G,Sm,sv,B1	CCB	85	1	2	0	1	2	2	2	0
031	G,Sm,sv,B1	CCB	95	1	1	0	1	2	1 *	3	1
348	G,Sm,sv,B2	CCB	65	0	0	0	0	0	0	0	0
172	G,Sm,sv,B2	CCB	75	0	0	1	2	1	4	0	0
260	G,Sm,sv,B2	CCB	85	0	0	0	0	0	1	0	0
084	G,Sm,sv,B2	CCB	95	0	0	2	1	17+	29	1	2
351	SP,hy,B1	CCB	65	1	1	1	0	1	0	1	1
175	SP,hy,B1	CCB	75	1	1	1	1	0	2	1	0
263	SP,hy,B1	CCB	85	0	1	0	0	2	1	1	0
087	SP,hy,B1	CCB	95	1	1	1	2	2	0	2	0
324	SP,hy,B2	CCB	65	1	1	0	0	2	0	0	0
352	SP,hy,B2	CCB	65	0	1	0	0	0	0	0	1
148	SP,hy,B2	CCB	75	1	1	0	1	1	0	0	1
176	SP,hy,B2	CCB	75	0	1	0	0	0	0	0	0
237	SP,hy,B2	CCB	85	0	2	1	1	0	0	0	0
264	SP,hy,B2	CCB	85	0	0	0	0	1	0	0	1
061	SP,hy,B2	CCB	95	1	2	2	2	0	0 *	2	1
088	SP,hy,B2	CCB	95	0	0	1	1	0	0 *	1	0

Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
337	SP,så,B1	CCB	65	1	2	1	1	1	1	0	0
161	SP,så,B1	CCB	75	1	2	0	2	2	2	1	0
250	SP,så,B1	CCB	85	1	1	2	1	1	0	1	1
074	SP,så,B1	CCB	95	1	1	1	0	1	3 *	2	1
317	SP,så,B2	CCB	65	0	1	1	1	0	1	1	0
141	SP,så,B2	CCB	75	0	1	0	1	0	0	0	0
234	SP,så,B2	CCB	85	0	0	0	1	0	1	1	0
058	SP,så,B2	CCB	95	0	0	1	1	0	0 *	1	0
305	Fs,Hä,so,B1	JÄRNIA	65	1	2	1	2	1	0	2	1
129	Fs,Hä,so,B1	JÄRNIA	75	1	2	1	0	2	1	3	1
217	Fs,Hä,so,B1	JÄRNIA	85	1	1	3	3	2	2	43+	5
041	Fs,Hä,so,B1	JÄRNIA	95	1	1	49+	27	100+	79	89+	49
318	Fs,Hä,so,B2	JÄRNIA	65	2	1	0	1	2	2	1	0
142	Fs,Hä,so,B2	JÄRNIA	75	2	1	0	2	2	1	2	1
228	Fs,Hä,so,B2	JÄRNIA	85	0	1	1	1	1	1	2	1
052	Fs,Hä,so,B2	JÄRNIA	95	0	1	21+	27	87+	100	19+	60
303	Fs,Sm,sv,B1	JÄRNIA	65	7	3	13	2	1	1	3	1
127	Fs,Sm,sv,B1	JÄRNIA	75	7	3	1	2	1	2	2	1
215	Fs,Sm,sv,B1	JÄRNIA	85	0	1	1	1	17+	30	54+	77
039	Fs,Sm,sv,B1	JÄRNIA	95	0	1	52+	11	37+	44 *	29+	56
313	Fs,Sm,sv,B2	JÄRNIA	65	2	1	0	0	1	0	0	0
137	Fs,Sm,sv,B2	JÄRNIA	75	2	1	0	1	2	1	2	1
225	Fs,Sm,sv,B2	JÄRNIA	85	1	1	3	2	0	2	4	0
049	Fs,Sm,sv,B2	JÄRNIA	95	1	1	6	1	44+	97	42+	98
267	G,Sm,so,B1	JÄRNIA	65	1	3	1	0	0	0	1	1
098	G,Sm,so,B1	JÄRNIA	75	1	3	1	1	2	1	1	1
185	G,Sm,so,B1	JÄRNIA	85	5	4	0	1	3	1	3	1
009	G,Sm,so,B1	JÄRNIA	95	5	4	3	2	6	6 *	4	4 *
281	G,Sm,so,B2	JÄRNIA	65	1	0	1	0	0	0	1	1
112	G,Sm,so,B2	JÄRNIA	75	1	0	0	3	0	0	1	0
200	G,Sm,so,B2	JÄRNIA	85	1	3	1	2	3	3	0	1
024	G,Sm,so,B2	JÄRNIA	95	1	3	20+	6 *	36+	31 *	22+	40

Nr. Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
288 G,Sm,sv,B1	JÄRNIA	65	1	1	1	1	2	1	1	1
093 G,Sm,sv,B1	JÄRNIA	75	1	1	1	1	4	1	1	1
181 G,Sm,sv,B1	JÄRNIA	85	0	1	1	1	3	1	2	1
005 G,Sm,sv,B1	JÄRNIA	95	1	1	36+	29	13+	32	7	20
277 G,Sm,sv,B2	JÄRNIA	65	1	2	1	0	0	0	1	0
108 G,Sm,sv,B2	JÄRNIA	75	1	2	0	0	1	0	0	1
196 G,Sm,sv,B2	JÄRNIA	85	16	12	1	0	1	1	19	2 *
020 G,Sm,sv,B2	JÄRNIA	95	16	12	39+	76	30+	97 *	15+	29
341 SP,hy,B1	JÄRNIA	65	0	1	0	1	1	0	1	1
165 SP,hy,B1	JÄRNIA	75	0	1	0	1	1	1	3	1
253 SP,hy,B1	JÄRNIA	85	4	5	11+	3	23+	31	22+	24
077 SP,hy,B1	JÄRNIA	95	4	5	74+	21	37+	79	100+	31 F *
327 SP,hy,B2	JÄRNIA	65	0	1	2	1	3	1	0	0
151 SP,hy,B2	JÄRNIA	75	2	2	0	1	1	0	0	0
240 SP,hy,B2	JÄRNIA	85	2	2	1	0	2	1	4	1
064 SP,hy,B2	JÄRNIA	95	0	1	0	1	7+	16 *	12+	26
340 SP,så,B1	JÄRNIA	65	0	0	5	5	0	1	0	0
164 SP,så,B1	JÄRNIA	75	0	0	1	1	3	2	2	1
252 SP,så,B1	JÄRNIA	85	1	2	2	4	4	1	2	1
076 SP,så,B1	JÄRNIA	95	1	2	6+	11	44+	100	79+	100
326 SP,så,B2	JÄRNIA	65	1	1	3	0	1	1	0	1
150 SP,så,B2	JÄRNIA	75	1	1	1	1	1	3	2	1
239 SP,så,B2	JÄRNIA	85	0	1	2	2	1	0	0	0
063 SP,så,B2	JÄRNIA	95	0	1	16+	5	6+	12	10+	19
345 B1	JÄRNIA	65	0	1	3	4	19+	13	13+	12
169 B1	JÄRNIA	75	0	1	11+	16	31+	22	22+	12
257 B1	JÄRNIA	85	0	1	43+	77	26+	36	21+	42 *
081 B1	JÄRNIA	95	0	1	69+	97 F	61+	4 *	100+	19 *
331 B2	JÄRNIA	65	2	2	2	0	1	1	2	1
155 B2	JÄRNIA	75	2	2	1	2	1	1	8	2 *
244 B2	JÄRNIA	85	0	2	1	2	1	1	1	1 *
068 B2	JÄRNIA	95	0	2	32+	59	19+	47	29+	57

Nr.	Provtyp	Impr.	RH	analys 1		analys 2		analys 3		analys 4	
304	Fs,Sm,sv,B1	PQ	65	2	2	1	1	3	2	3	1
128	Fs,Sm,sv,B1	PQ	75	2	3	1	1	11+	3	16+	2
216	Fs,Sm,sv,B1	PQ	85	6	3	2	1	3	8 *	30+	46 *
040	Fs,Sm,sv,B1	PQ	95	1	2	0	3	2	1 *	32+	87 *
349	Fs,Sm,sv,B2	PQ	65	0	1	1	0	0	1	1	1
173	Fs,Sm,sv,B2	PQ	75	0	1	2	6	3	1	0	1
232	Fs,Sm,sv,B2	PQ	85	2	1	1	0	1	1	1	0
056	Fs,Sm,sv,B2	PQ	95	2	1	4	21	13+	29	23+	69
308	G,Sm,so,B1	PQ	65	3	3	1	1	1	1	1	1
132	G,Sm,so,B1	PQ	75	3	3	0	1	2	1	1	1
220	G,Sm,so,B1	PQ	85	6	3	4	1	14+	3	4	4
044	G,Sm,so,B1	PQ	95	6	3	12	19	4	6 *	3	4 *
282	G,Sm,so,B2	PQ	65	1	3	1	0	2	1	2	1
113	G,Sm,so,B2	PQ	75	1	3	4	8	0	1	0	0
201	G,Sm,so,B2	PQ	85	2	2	0	0	1	0	3	1
025	G,Sm,so,B2	PQ	95	2	2	2	1 *	5	8 *	9	6
290	G,Sm,sv,B1	PQ	65	2	4	0	1	9	5	2	3
095	G,Sm,sv,B1	PQ	75	1	2	2	1	3	2	1	1
183	G,Sm,sv,B1	PQ	85	3	4	1	1	13+	2	2	1
007	G,Sm,sv,B1	PQ	95	3	4	43+	76 *	4	11 *	3	3 *
278	G,Sm,sv,B2	PQ	65	4	3	0	0	1	1	2	1
109	G,Sm,sv,B2	PQ	75	4	3	0	0	0	1	0	1
197	G,Sm,sv,B2	PQ	85	3	3	0	0	1	0	2	0
021	G,Sm,sv,B2	PQ	95	3	3	2	1	4	6	3	6 *
343	B1	PQ	65	5	2	1	2	12+	4	18+	3
167	B1	PQ	75	5	2	13+	5	2	1	2	1
255	B1	PQ	85	1	1	22+	19	9+	5	3	4
079	B1	PQ	95	1	1	29+	89	100+	6 *	100+	7 *
329	B2	PQ	65	1	1	2	2	1	2	0	1
153	B2	PQ	75	1	1	2	1	0	0	1	1
242	B2	PQ	85	0	2	1	2	0	1	1	1
066	B2	PQ	95	0	2	8+	11	2	4	19+	41

## BILAGA 3. Kondenserad sammanställning.

Primärdata från bilaga 2 har kondenserats enligt principer som angivits i 2.6 (tolkning av resultat). Tabellen är ordnad efter de olika provtyperna.

Förklaringar till tabellhuvud, samt förkortningar:

Provtyp = De enskilda provernas bakgrund sammanfattas här med förkortningar: Fs = fur, splintved; Fk = fur, kärnved; G = gran;  
a = artificiellt torkat; b = brädgårdstorkat;  
vi = vinteravverkat; so = sommaravverkat, icke vattenlagrat;

sv = sommaravverkat, vattenlagrat;  
Lokalt = Prov taget från resp. sågverk (B1 eller B2).  
SP = lokalt prov från B1, därefter utplacerat på B1 eller B2;  
så = sågad yta exponerad; hy = hyvlad yta exponerad.

SmB1 = Prover från Småland, lagrade i B1;

SmB2 = Prover från Småland, lagrade i B2;

HäB1 = Prover från Hälsingland, lagrade i B1;

HäB2 = Prover från Hälsingland, lagrade i B2.

Impregnering.

Under varje provtypsbeteckning finns eventuell impregnering angiven:

O = oimpregnerat virke

CCB = Prov impregnerat med CCB-medel (CCB = Koppar + Krom + Bor)

CCA = Prov impregnerat med CCA-medel (CCA = Koppar + Krom + Arsenik)

CCA+m = Prov impregnerat med CCA-medel, antimögemedel tillsatt

PQ = Mitrol PQ 8

JÄRNIA = Järnia Träolja

De olika fuktnivåerna (65, 75, 85, resp. 95 % RH) anges med bokstäver (A, B, C, resp. D).

I några fall har de kondenserade värdena satts inom parentes och är då inte medtagna vid beräkningen av index.

Notförklaringar:

1 = Initial påväxt som sannolikt ägt rum innan provet placerades in i fuktkammare.

2 = Provytan kontaminerad med smuts, pollen, o. likn. Påväxten koncentrerad till dessa partier.

3 = Påväxten består av en enda dominant art (Rhizopus, småsporig Penicillium).



Provtyp	SmB1	HäB1	SmB2	HäB2
Fk,a,vi 0	A0 B0 C3 D6		A0 B0 C0 D0	
Fk,b,vi 0	A0 B0 C0 D6		A0 B0 C0 D2	
Fs,a,vi 0		(A2) <sup>1</sup> B0 C3 D6		A0 B0 C4 D6
Fs,b,vi 0	(A1 B3) <sup>1,2</sup> C4 D6	(A2 B6) <sup>2</sup> C1 D6	A0 B0 C2 D4	A0 B0 C0 D4
Fs,so 0		(A3 B2) <sup>1,2</sup> C3 D6		A0 B1 C0 D4
Fs,so CBC		A0 B0 C0 D0		
Fs,so CCA		A0 B0 C0 D2		A0 B0 C0 D0
Fs,so JÄRNIA		A0 B0 C2 D6		A0 B0 C0 D4
Fs,sv 0	A0 B0 C0 D6	(A3 B1) <sup>2</sup> C2 D6	A0 B0 C0 D6	A0 B0 C0 D4
Fs,sv CBC			A0 B0 C0 D0	
Fs,sv CCA	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D0	
Fs,sv JÄRNIA	A0 B0 C3 D6		A0 B0 C0 D4	
Fs,sv PQ	A0 (B2) <sup>2</sup> C2 D2		A0 B0 C0 D3	
G,a,vi 0	A0 B0 C2 D0	(A1) <sup>1</sup> B0 C4 D6	(A2) <sup>1</sup> B0 C0 D3	A0 B0 C0 D4
G,b,vi 0	A0 B0 C6 D6	A0 B0 C3 D4	A0 B0 C0 D6	A0 B0 C0 D4
G,so 0	A0 B2 C0 D5		A0 B0 C0 D1	
G,so CBC	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D0	
G,so CCA	A0 B0 C0 D4			
G,so JÄRNIA	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D5	

Provtyp	SmB1	HäB1	SmB2	HäB2
G,so PQ	A0 B0 C1 D0		A0 B0 C0 D0	
G,sv 0	$(A3 B2)^2 C3 D4$	A0 B3 C3 D5	A0 B0 C0 D4	A0 B0 C0 D2
G,sv CBC	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D1	
G,sv CCA	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D0	
G,sv JÄRNIA	A0 B0 C0 D3		A0 B0 C0 D5	
G,sv PQ	A0 B0 C1 D2		A0 B0 C0 D0	
Lokalt 0	A0 $(B3)^2 C6 D5$		A0 B2 C0 D4 <sup>3</sup>	
Lokalt JÄRNIA	A2 B5 C6 D6 <sup>3</sup>		A0 B0 C0 D5	
Lokalt PQ	$(A2 B1 C2)^1 D6$		A0 B0 C0 D1	
SP,hy 0			A0 B0 C2 D4	
SP,hy CBC	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D0	
SP,hy CCA	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D2	
SP,hy CCA+m			A0 B0 C0 D0	
SP,hy JÄRNIA	A0 B0 C5 D6		A0 B0 C0 D1	
SP,så 0			A0 B0 C0 D3	
SP,så CBC	A0 B0 C0 D0		A0 B0 C0 D0	
SP,så CCA	A0 B0 C0 D4		A0 B0 C0 D0	
SP,så CCA+m	A0 B0 C0 D0			
SP,så JÄRNIA	A0 B0 C0 D4		A0 B0 C0 D1	

## BILAGA 4. Luftspormätningar.

Luftburna sporer vid resp. sågverk; halter.

Luftens halt av mögelsporer mättes med BIAP slit sampler, Millipore filter, samt sedimentationsplattor (15 cm i diam.) vid resp. sågverk. Mätningarna gjordes i omedelbar närhet till den plats där proverna förvarades, dels i samband med utplaceringen av proverna, dels efter ca 1,5 månader. De utfördes av Yrkesallergologiska enheten, Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg.

Resultat.

Mätningar vid B1:	Antal sporer/m <sup>3</sup>	
	85-08-27	85-10-07
BIAP	536	1321
BIAP, racklad o spädd	10714	35000
Millipore filter	8772	40000
Sedimentation (20 min.)	74	83

Mätningar vid B2:	Antal sporer/m <sup>3</sup>	
	85-08-29	85-10-09
BIAP	385	571
BIAP, racklad o spädd	5714	14000
Millipore filter	2110	40000
Sedimentation (20 min.)	15	33

Luftburna sporer vid resp. sågverk; artsammansättning.

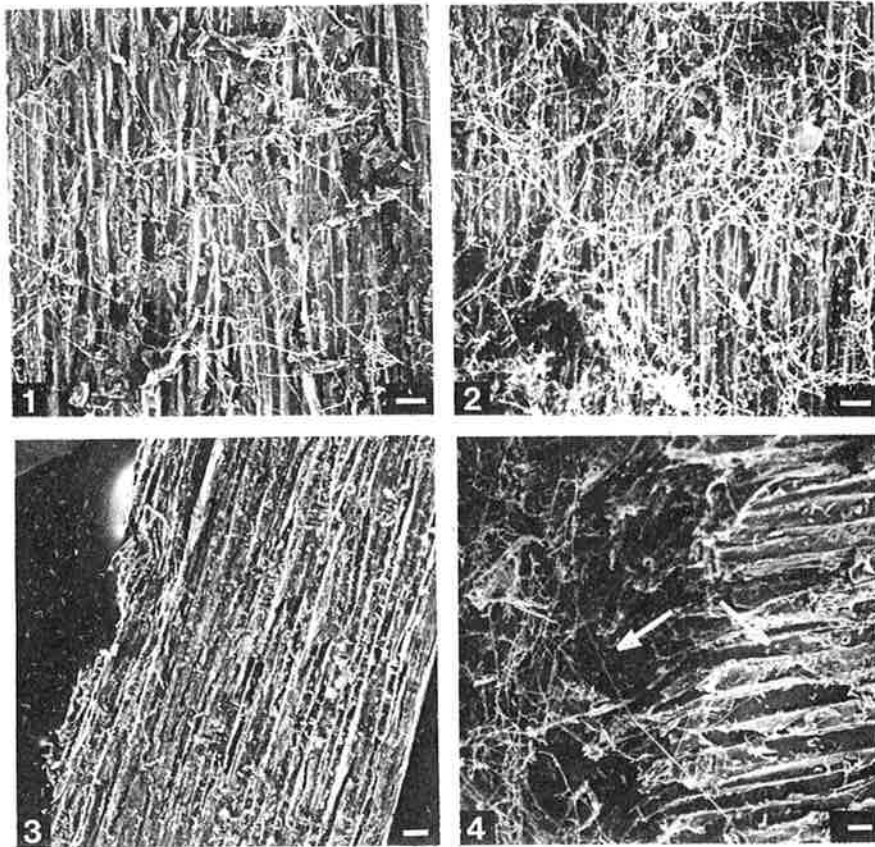
Kolonier isolerades vid yrkesallergologiska enheten (kvalitativt urval) och skickades till O. Constantinesco, Mykoteket, Uppsala universitet, för artbestämning. I sammanställningen nedan står "I" för första mättillfället i augusti, "II" för det andra i oktober.

## Kolonier isolerade från:

Art	B1 I	B1 II	B2 I	B2 II
ASPERGILLUS FUMIGATUS	x	x	x	x
ASPERGILLUS NIGER		x		
ASPERGILLUS OCHRACEUS		x		
BOTRYTIS CINEREA	x		x	
BOTRYTIS sp.			x	
CHRYSONILIA SITOPHILA		x		x
CLADOSPORIUM CLADOSPORIOIDES		x	x	
CLADOSPORIUM HERBARUM	x		x	
CLADOSPORIUM SPHAEROSPERMUM				x
Coelomycete			x	
EPICOCCUM PURPURASCENS			x	
EXOPHIALA JEANSELMEI			x	x
HORMONEMA DEMATIOIDES		x		
Hyphomycete		x		
Mycelia sterilia	x			
PAECILOMYCES VARIOTII	x			
PENICILLIUM AURANTIOGRISEUM	x			
PENICILLIUM BREVICOMPACTUM	x	x	x	
PENICILLIUM CITRINUM			x	
PENICILLIUM JANCZEWSKII		x		
PENICILLIUM VIRIDICATUM			x	
PENICILLIUM VULPINUM	x			
RHIZOPUS RHIZOPODIFORMIS	x		x	
TRICHODERMA KONINGII				x

## BILAGA 5. SEM-bilder på provtytor.

Följande bilder är tagna i svepelektronmikroskop vid Botaniska institutionen, Göteborgs universitet, av Elisabeth Gilert. De visar ytorna hos några behandlade prover efter 12 månaders förvaring i fuktkammare, 95 % RH.



SEM-bild: 1) Prov behandlat med Järnia Träolja, lagrat i B2. Vid mikroskopisk analys tilldelades provet frekvensen "medel" för hyfer. Skalstreck = 0,1 mm. Provnummer: 64 (bilaga 2).

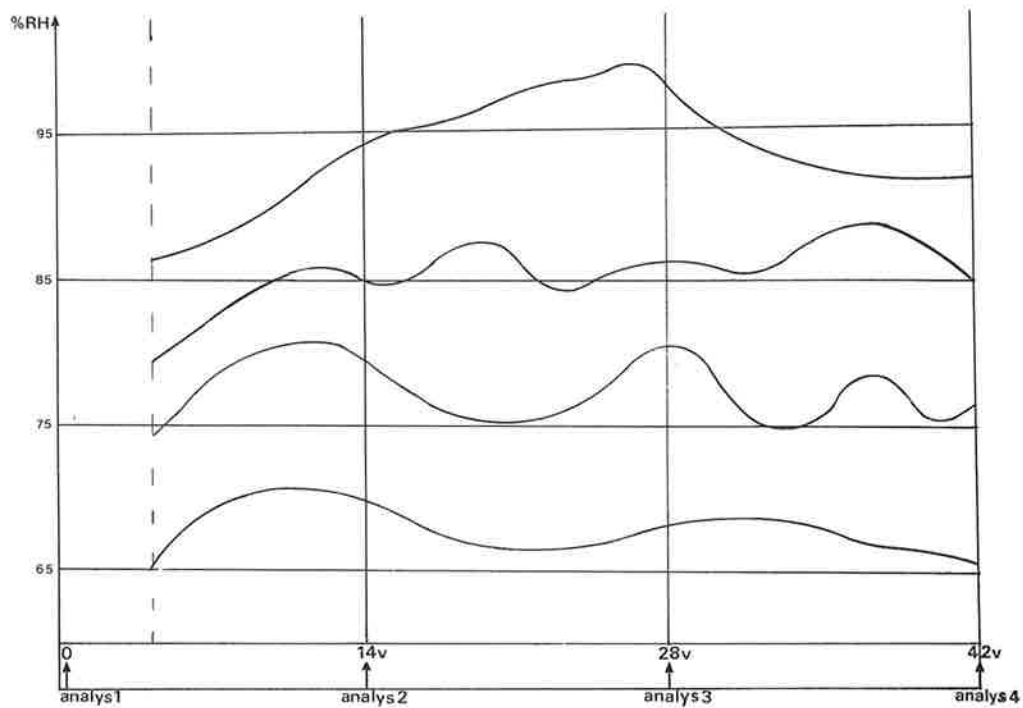
2) Prov behandlat med Järnia Träolja, lagrat i B1. Frekvens av hyfer: Riklig. Skalstreck = 0,1 mm. Provnummer: 77.

3) Prov behandlat med CCA, lagrat i B2. Ingen registrerad förekomst av svamphyfer. Skalstreck = 0,1 mm. Provnummer: 53.

4) Provyta behandlad med Mitrol PQ 8 (höger pil). Ingen förekomst av svamphyfer. Intilliggande tvärsnittsyta (vänster pil) är obehandlad och där är förekomsten av svamphyfer riklig. Lagringsplats: B2. Skalstreck = 0,05 mm. Provnummer: 21.

## BILAGA 6. Variationen i relativ luftfuktighet i fuktkamrarna.

Diagrammet visar hur RH-nivån varierat under försökets gång. Stickprovsmässiga mätningar gjordes dagligen vid respektive fuktnivå med elektrisk RH-mätare (Vaisala HMI-31). Av de registrerade värdena ligger 90 % inom ett intervall på  $\pm 2$  RH-procent i förhållande till den upp-ritade kurvan.



## BILAGA 7. Provennumrering jämförd med SLU's beteckningar

## 1. Provennummer i ordningsföljd

SLU-nr.	prov nr	24:1	055	25:1	139
		90:1	056	87:1	140
23:1	002	93:1	057	24:1	142
7:1	003	31:2	073	120:1	143
22:1	004	121:1	084	24:1	144
119:2	005	6	089	91:1	145
119:1	006	19:2	090	31:2	160
122	007	6:2	091	9:2	171
112	008	20:2	092	121:1	172
41:1	009	119:1	093	89:1	173
41:1	010	119:1	094	9:2	177
8K	011	122	095	23:1	178
14:2	012	109:1	096	7:1	179
47	013	38:1	097	22:1	180
10K	014	39	098	119:2	181
9:2	015	2K	099	119:1	182
23:1	016	3:1	100	122	183
6:2	017	35:2	101	112	184
24:2	018	6K	102	41:1	185
119:2	019	8:1	103	41:1	186
119:2	020	21:1	104	8K	187
113:1	022	6:1	105	14:2	188
38	023	20:2	106	47	189
41:1	024	119:1	107	10K	190
38:1	025	119:1	108	9:2	191
16K	026	119:2	109	23:1	192
14:1	027	108:1	110	6:1	193
45	028	37:2	111	24:2	194
9:1K	029	38	113	119:1	195
121	030	7K	114	119:2	196
121:1	031	1:1	115	122	197
40	032	37:1	116	122	197
40	033	5:2K	117	113:1	198
90:1	034	120	118	38:	199
42	035	120	119	41:1	200
79	036	40	120	38:1	201
26	037	40	121	16K	202
87:2	038	87:1	122	14:1	203
90:1	039	39:2	123	45	204
90:1	040	78:1	124	9:1K	205
28	041	24:2	125	121	206
24:1	042	87	126	121:1	207
26:2	043	90:1	127	40	208
41:1	044	90:1	128	40	209
39:1	045	28	129	90:1	210
40	046	24:1	130	42	211
87:2	047	26:2	131	79	212
76:2	048	41	132	26	213
90:1	049	37	133	87:2	214
89:1	050	39	134	90:1	215
31:1	051	87	135	90:1	216
26:2	052	75	136	28	217
121:1	053	89:2	137	24:1	218
87:2	054	89:1	138	26:2	219

## SLU-nr. prov nr.

41:1	220	20:2	275	39:2	299
39:1	221	119:1	276	78:1	300
40	222	119:2	278	24:2	301
87:2	223	119:2	278	87	302
76:2	224	108:1	279	90:1	303
90:1	225	37:2	280	90:1	304
89:1	226	37:2	281	28	305
31:1	227	37:2	281	24:1	306
26:2	228	38	282	26:2	307
121:1	229	7K	283	41	308
87:2	230	6	284	37	309
24:1	231	19:2	285	39	310
90:1	232	6:2	286	87	311
93:1	233	20:2	287	75	312
31:2	249	119:1	288	89:2	313
121:1	260	119:1	289	89:1	314
109:1	265	122	290	25:1	315
38:1	266	1:1	291	87:1	316
39	267	37:1	292	24:1	318
2K	268	5:2K	293	120:1	319
3:1	269	119:2	294	24:1	320
35:2	270	120	295	91:1	321
6K	271	40	296	31:2	336
8:1	272	40	297	121:1	348
21:1	273	87:1	298	89:1	349

## 2. SLU-nummer i ordningsföljd

## SLU-nr. prov nr.

108:1	279	119:2	020	16K	026
108:1	110	119:2	294	19:2	285
109:1	265	120	118	19:2	090
109:1	096	120	295	1:1	291
10K	190	120	119	1:1	115
10K	014	120:1	319	20:2	287
112	184	120:1	143	20:2	092
112	008	121	206	20:2	275
113:1	198	121	030	20:2	106
113:1	022	121:1	229	21:1	104
119:1	276	121:1	053	21:1	273
119:1	107	121:1	207	22:1	180
119:1	108	121:1	031	22:1	004
119:1	288	121:1	348	23:1	192
119:1	093	121:1	084	23:1	016
119:1	289	121:1	260	23:1	178
119:1	094	121:1	172	23:1	002
119:1	182	122	197	24:1	306
119:1	006	122	290	24:1	042
119:1	195	122	095	24:1	218
119:2	019	122	183	24:1	130
119:2	278	122	007	24:1	320
119:2	278	14:1	203	24:1	055
119:2	109	14:1	027	24:1	231
119:2	181	14:2	188	24:1	144
119:2	005	14:2	012	24:1	318
119:2	196	16K	202		



## SLU-nr. prov nr.

24:1	142	40	032	87:2	223
24:2	194	40	297	87:2	047
24:2	018	40	121	89:1	314
24:2	301	40	209	89:1	138
24:2	125	40	033	89:1	226
25:1	315	40	222	89:1	050
25:1	139	40	046	89:1	349
26	213	41	308	89:1	173
26	037	41	132	89:2	313
26:2	307	41:1	220	89:2	137
26:2	043	41:1	044	8:1	272
26:2	219	41:1	200	8:1	103
26:2	131	41:1	024	8K	011
26:2	228	41:1	185	8K	187
26:2	052	41:1	009	90:1	225
28	305	41:1	186	90:1	049
28	129	41:1	010	90:1	303
28	217	42	211	90:1	127
28	041	42	035	90:1	215
2K	268	45	204	90:1	039
2K	099	45	028	90:1	232
31:1	227	47	189	90:1	056
31:1	051	47	013	90:1	304
31:2	336	5:2K	293	90:1	128
31:2	073	5:2K	117	90:1	216
31:2	249	6	284	90:1	040
31:2	160	6	089	90:1	210
35:2	270	6:1	105	90:1	034
35:2	101	6:1	193	91:1	321
37	309	6:2	017	91:1	145
37	133	6:2	286	93:1	233
37:1	292	6:2	091	93:1	057
37:1	116	6K	271	9:1K	205
37:2	280	6K	102	9:1K	029
37:2	111	75	312	9:2	177
37:2	281	75	136	9:2	171
37:2	281	76:2	224	9:2	191
38	282	76:2	048	9:2	015
38	113	78:1	300		
38	023	78:1	124		
38	199	79	212		
38:1	201	79	036		
38:1	025	7:1	179		
38:1	266	7:1	003		
38:1	097	7K	283		
39	310	7K	114		
39	134	87	302		
39	267	87	126		
39	098	87	311		
39:1	221	87	135		
39:1	045	87:1	316		
39:2	299	87:1	140		
39:2	123	87:1	298		
3:1	269	87:1	122		
3:1	100	87:2	214		
40	296	87:2	038		
40	120	87:2	230		
40	208	87:2	054		

## LITTERATUR

Hallenberg, N & Gilert, E, 1986, Mögelpåväxt på trä. (Statens Provningsanstalt.) Arbetsrapport SP-ET 1986:1. Borås.

Henningsson, B, 1984, Olika träskyddsmedels effekt mot mögel- och blånadssvampar på inbyggt virke. (Svenska Träskyddsinstitutet.) Meddelanden 147. Stockholm.

Land, C J, 1986, Studies on wood-associated moulds causing discoloration and production of mycotoxins on softwood timber in Sweden, with special emphasis on cold-tolerant organisms. (Akademisk avhandling vid KTH.) Stockholm.

Omér, S & Samuelson, I, 1982, Fukt och mögel, Rutin för fältundersökningar. (Statens institut för byggnadsforskning.) Meddelanden M 82:7. Gävle.

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 850768-0  
från Statens råd för byggnadsforskning till Statens Provningsanstalt,  
Energiteknik-Byggnadsfysik, Borås.**

**R94: 1987 Mögelpåväxt på trä N Hallenberg, E Gilert**

**R94: 1987**

**ISBN 91-540-4789-7**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6707094**

**Abonnemangsgrupp:  
Z. Konstruktioner och material**

**Distribution:  
Svensk Byggtjänst, Box 7853  
103 99 Stockholm**

**Cirka pris: 33 kr exkl moms**