

Vad är beväxning

Förutsättning för beväxning

Konstruktionstekniska åtgärder

“Vad göra om jag fått beväxning”



# Beväxning på målade träfasader utomhus

Jan Ekstedt, Alf Karlsson

# Förord

Det har under de senaste decennierna förekommit en ökad medvetenhet och uppmärksamhet om förekomsten av mögel- och algbeväxning på målade ytor, t ex träfasader. Det är framför allt efter de mycket fuktiga och varma åren 2000 och 2001 som detta fenomen har fått ett större fokus och skapat stora rubriker i massmedia.

Denna rapport vill på ett populärt sätt redovisa vetenskapliga fakta om mikroorganismers levnadsbetingelser och betydelse för estetisk och funktionell påverkan. Med den oerhörda mångfald som existerar inom gruppen mikroorganismer och med den stora variation i livsbetingelser som dessa kan existera i är det inte märkligt att de i rätt miljö kan utvecklas. Rapporten innehåller vidare rekommendationer för behandling av ytor som fått beväxning av mikroorganismer.

Jan Ekstedt, Alf Karlsson, Olof Holmer och Charlotte Gjelstrup Björdal har bidragit med rapportens bildmaterial.

Stockholm i mars 2009

Jan Ekstedt

Alf Karlsson

## **Abstract**

The report deals with the concept of discolouration by microbiological colonisation on coated wooden facades outdoor. It focuses on the questions “What is colonisation”, “The prerequisites of colonisation”, “What to do if I get colonisation on my wooden facades”. The recommendations are based on scientific knowledge from such areas as microbiology, coating science and technology and design and construction of wooden facades.

**SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut**

SP Rapport 2009:11  
ISBN 978-91-85829-88-0  
ISSN 0284-5172  
Stockholm  
Tryck: AB Stjärntryck

## Inledning

Problemet med mögel- och alg tillväxt på ytor är inget nytt fenomen. Det är en naturlig process som orsakas av variationer i klimat, ytornas beskaffenhet, materialet i ytorna och en mängd andra faktorer som vid vissa tillfällen samverkar så att gynnsamma förutsättningar uppkommer för tillväxt av mögel och alger. För uppkomst av mögel- och algbeväxning på målade fasader spelar temperatur- och fuktförhållandena stor roll.

## Historisk tillbakablick på beväxningsproblemet

Under 1900-talets första hälft användes pigment baserade på blå bly och zink i utomhusfärger i form av färgpigment, t ex blyvitt och zinkvitt. Dessa pigment har utomordentligt goda egenskaper att hålla beväxning borta på målade ytor. Med den ökande uppmärksamheten på dessa ämnens miljöpåverkan som skett under den senare hälften av 1900-talet har dessa ämnen mer och mer fasats ut från marknaden. Man har inom färgindustrin följt med i den miljödebatt som funnits och mer övergått till att använda organiska ämnen, fungici-

der, för att skapa ogynnsamma förhållanden för tillväxt av mögel och alger. Med ökande kunskap om vissa fungiciders negativa påverkan på miljön har dessa tagits bort ur sortimentet.

Inom Europa har regelverk tillkommit som reglerar användningen av miljöaktiva substanser och hur dessa skall fasas ut. Idag finns begränsningar på vad som får användas i färg.

Även inom sågverks- och träindustrin finns begränsningar för användandet av svamphämmande medel som tidigare var tillåtna för bekämpning av t ex blånad och mögel på

sågat virke. Tidigare användes med god effekt pentaklorfenol som förbjöds på 1970-talet.

Det är en ständig balansgång mellan omsorgen om miljön och kraven på mögelresistens. Miljöreglementena begränsar vilka bekämpningsmedel som får ingå i en färg. För närvarande dominerar tolylfluorid i lösningsmedelsburna färger och IPBC i vattenburna färger. Dessa tillsatser har en fördelaktigare miljö- och hälsoprofil än tidigare använda tillsatser. De har en god fungicid verkan och är till skillnad från tidigare använda fungicider lättare nedbrytbara och därför mer miljöanpassade.

Redan i Bibeln (3:e Mosebok 14:33-57) finns beskrivet om spetälska på hus (spetälskemögel) och hur man skulle bli av med problemen.



Om möglet i huset kommer tillbaka sedan man tagit ut stenarna och sedan man skrapat huset och putsat det skall prästen komma och se på det. Om han då finner att fläckarna spritt sig, är det ett elakartat mögel på huset. Det är orent. Huset skall rivas och stenar, trävirke och puts föras till en oren plats utanför staden. (3 Mos 14:43-45)

## Vad är beväxning?

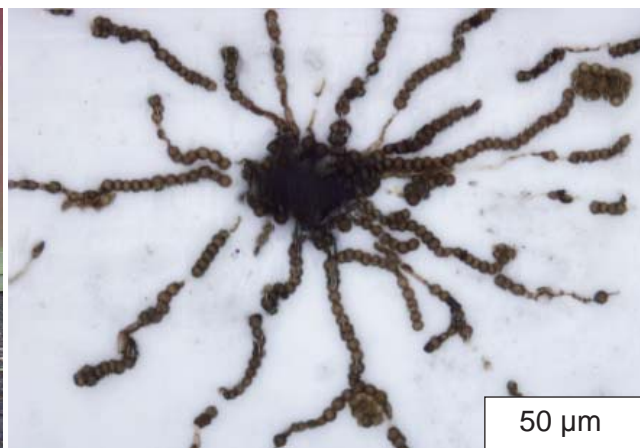
När man talar om beväxning på ytor utomhus handlar det i första hand om mikroorganismer som mögel, blånad och alger som antingen funnits i materialet från början eller tillkommit under bruksstadiet och där etablerat sig och förökat sig. En del av dessa mikroorganismer är färglösa och syns knappast medan andra är kulörta och skapar en "missfärgning" av ytan. Denna missfärgning har oftast större betydelse för det estetiska intrycket av ytan än att den orsakar skador på materialet.



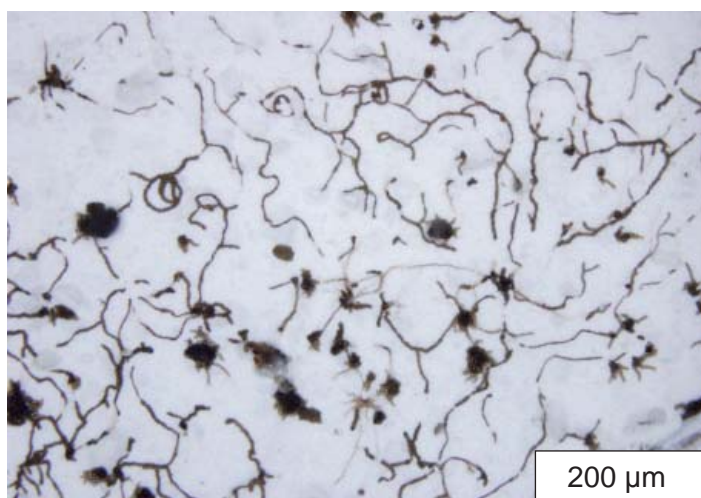
Figur 1. Mögel på husfasad.



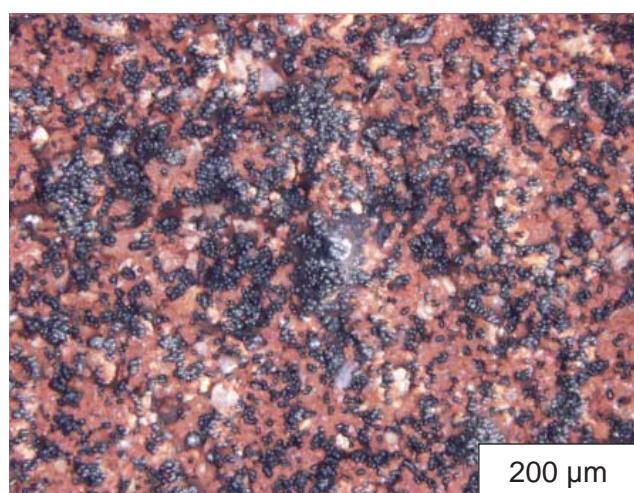
Figur 2. Alger på slamfärg.



Figur 3. Mögelsvamp på färgyta.



Figur 4. Mögelsvamp på färgyta.



Figur 5. Mögelsvamp på slamfärg.

## Basfakta om mikroorganismer

Med mikroorganismer avses organismer som vanligtvis är osynliga för ögat. Kolonier av mikroorganismer kan dock vara klart synliga och kan, om de är kulörta, i vissa fall vara missfärgande och vara estetiskt motbjudande och kan förekomma i en mängd olika former. Till mikroorganismer räknas bl a bakterier, virus, svampar, alger och lavar. På målade ytor är det främst mögel- och blånadssvampar, alger och lavar som förekommer.

## Mögelsvampar

Mögelsvampar växer bland annat på virkesytor och målat trä. Mögelsvampars tillväxt börjar med att en mögelspor gror och växer ut till hyfer som sedan växer ut till ett vittförgrenat nät av fina ofärgade trådar (mycel). En del av dessa mögelsvampars

mycel tar upp näring från omgivningen och en del bildar färgade sporer som sköter om förökningen. Mögelsvamparna kan även producera s k mykotoxiner (svampgifter), ämnen som kan skapa ohälsa hos djur och människor. Mögelsvampar kan inte bryta ner trä. Svamparnas hyfer kan dock växa in i märkestrålarna i veden för att tillgodogöra sig näringsämnen i träet, t ex socker, stärkelse och fetter.

Förutsättningar för tillväxt:

- Den relativa fuktigheten i luften är över 85 %.
- Temperaturen ligger mellan 0°C och 55°C (kan variera något beroende på typ av svamp) med optimum vid 18-28°C. Tillväxt kan för vissa svampar även ske vid temperaturer under 0°C.

*Cladosporium* är den vanligaste mögelsvampen i Sverige. Sporbildning

är mest förekommande under juli - augusti.

Mögelsvampar kan växa inom ett stort surhetsintervall (pH 2 - pH 10, med optimum ca pH 5-6).

- Mögelsvampar, t ex
  - *Aspergillus* (borstmögel)
  - *Penicillium* (penselmögel)
  - *Cladosporium* (svarta prickmögel)
  - *Stachybotrys* (pappersmögel)
 Dessa huvudgrupper innehåller vidare hundratals underarter
- Blånadssvampar, t ex
  - *Aureobasidium pullulans*
  - *Sclerophoma pityophila*
- Alger, t ex
  - *Cyanophyta* (gröna alger)
- Lavar

I vissa fall kan mögelsvamparna ta upp näring ur färg. T ex kan *Pullularia pullulans* ta upp näring ur linolja. Även vissa ytaktiva ämnen i vattenburna färger kan utgöra näringssubstrat för svampar.

**Mögelspor:** spor som när den frigörs från svampen kan bilda en ny individ. Sporerne produceras i stora mängder och kan ligga latent under långa tider (mer än hundra år) och kan sedan gro när omgivningen och klimatet är gynnsamt och därmed ge upphov till svampväxt.

## Blånadssvampar

Blånadssvampar kräver mycket fukt för att växa – fuktkvot över 30 % – och växer långsammare än mögelsvampar. Blånadssvamparna kan inte bryta ner trä utan livnär sig på de fria näringsämnena (socker, stärkelse och fetter) som finns i trä. Svamparna växer ofta genom befintliga poröppningar i veden, men kan även borra sig rakt igenom cellväggarna, Figur 9. Svamparna förstör pormembranen i träet, Figur 26. Detta medför att träet lättare tar upp vatten.

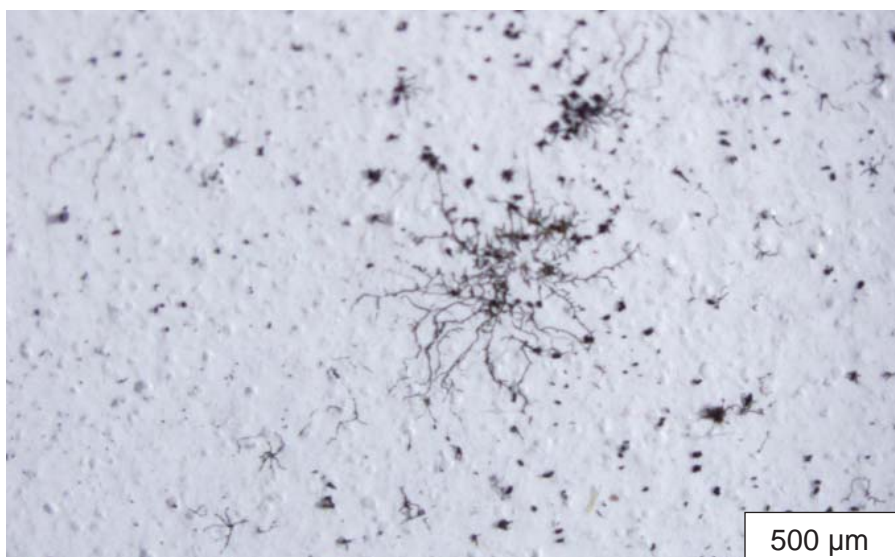
Förutsättningar för tillväxt:

- Fuktkvoten i träet ligger mellan 30 % och 130 %
- Temperaturen ligger mellan  $-5^{\circ}\text{C}$  och  $+40^{\circ}\text{C}$ , optimum vanligtvis  $22-28^{\circ}\text{C}$
- Blånadssvampen har inte utsatts för långvarig uttorkning
- Det finns tillgång på kväveföreningar (näring)
- Surhetsintervall pH 2 - pH 7, med optimum ca pH 5-6.

Figur 11 visar ett mikroskopfoto av blånadssvampar som växer genom den målade ytan.

## Alger

Alger är ett sammanfattande namn på flera grupper av en- eller flercelliga organismer som kan uppträda i olika kulörer beroende på de färgämnen (pigment) de innehåller (t ex grön-, röd-, brun- eller blåalger). Grönalger



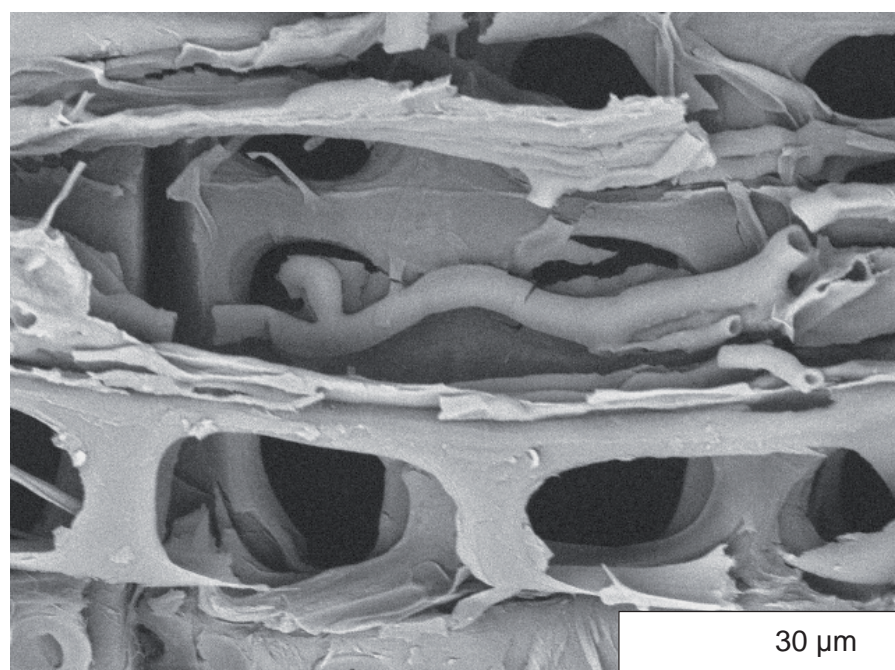
Figur 6. Mögelsvamp på färgyta.



Figur 7. Mögelbeväxning på plank.



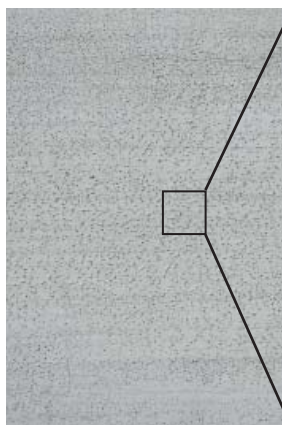
Figur 8. Blånadssvampar i virke.



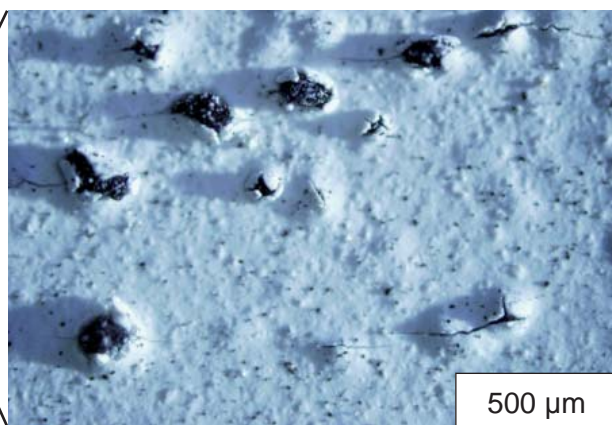
Figur 9. Blånadssvamphyf ("slangen" i bildens mitt) som vuxit inne i vedcell. Öppningarna i vedstrukturen är fönsterporer.



är organismer som innehåller klorofyll (liknar växter) och tar upp sin näring från luften i form av luftkväve och solljus genom fotosyntes. Alger på en målad yta bryter inte ner underlaget utan påverkar primärt endast det estetiska intrycket. Dock kan stor algpåväxt höja fukthalten i färgytan så att andra fuktälskande organismer etablerar sig och utvecklas. Förutsättningar för tillväxt är tillgång till koldioxid (finns i luften) för fotosyntesen.



Figur 10. Blånadssvampar på färgskikt.



Figur 11. Blånadssvampar som vuxit genom färgskiktet.

## Lavar

Lavar är organismer som består av en svamp och en alg som lever i symbios (= samexisterar). Lavar kan leva på i princip alla typer av ytor, även målade och putsade. Svampen tar upp fukt och vatten och via algens fotosyntes skapas syre som är nödvändig för lavens existens.



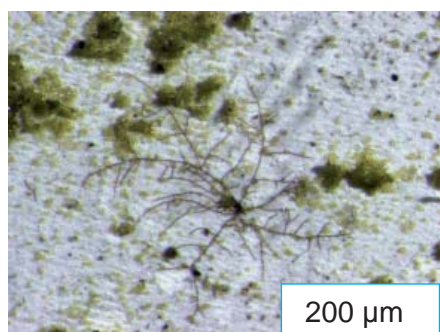
Figur 12. Blånadssvampar (mörka streck) som växer igenom en 20 mm träpanel.



Figur 13. Alger på plank.



Figur 14. Alger på stolpe.



Figur 15. Alger på målad yta (64 x förstoring).



Figur 16. Lavar på målat fönsterbräde.

# Förutsättningar för beväxning

## Varför kan det växa på målade ytor?

Mögel är livskraftiga organismer som har förmåga att vid gynnsamma förhållanden föröka sig på olika typer av underlag. Man kan konstatera att:

- Sporer finns överallt
- Rätta livsbetingelser ger tillväxt för mikroorganismer; fukt är den viktigaste orsaken till tillväxt
- Mikroorganismer växer på alla typer av ytor



Figur 17. Mögel på träfasad.



Figur 18. Frost på träfasad.

## Betydelsefulla faktorer för beväxning

Det är många faktorer som styr mikroorganismernas möjligheter till etablering och tillväxt. Nedan listas de mest betydelsefulla:

- **Klimatet**
  - Makroklimatet
  - Mikroklimatet
  - Vädersträck
- **Trämaterialet**
  - Träslag, hantering, torkning, ytstruktur
- **Färgen**
  - Färgsammansättning
  - Fungicidinnehåll
  - Ytstruktur
  - Kulör
- **Konstruktionsteknisk utformning**
  - Avledning av regn från konstruktionen
  - Avstånd från mark
  - Väl luftad
  - Minimering av skarvar
- **Underhåll**
  - Årlig tillsyn
  - Underhållsintervall

Även små temperaturskillnader på en fasad kan innebära stor skillnad i mögelbeväxning. Figur 17 visar att på de ställen där träreglarna finns är det betydligt mindre förekomst av mögel (de ljusare partierna). Detta beror på

att något mer värme går ut genom reglarna än genom isoleringen och medför att fasadytan blir något varmare vid reglarna och att ytan torkar ut något snabbare. Jämför Figur 18 där frosten har försvunnit på de varmare partierna där reglarna finns.

## Livsbetingelser för mikroorganismer

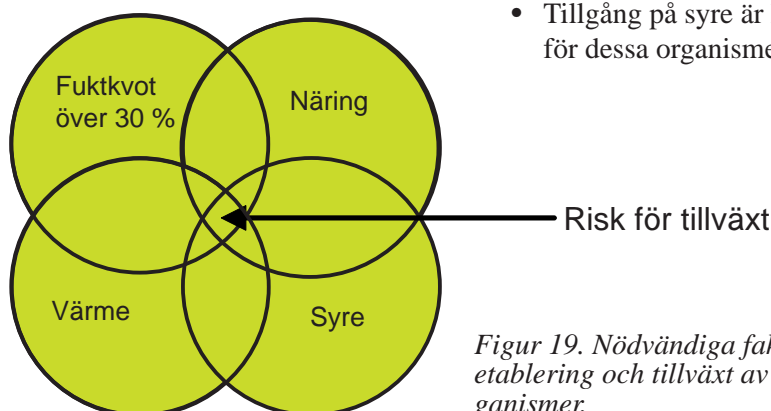
För att mikroorganismer som mögelsvampar, blånadssvampar och alger skall kunna etablera sig, gro och föröka sig krävs närvaro av fukt, näring, värme och syre.

- **FUKT**, kommer från:
  - Regn
  - Kondens från luften på fasadytor
  - Kondens inifrån huset genom ytterväggen

Våttid är den tid då fasadytan är blöt

eller fuktig. Våttiden har mycket stor betydelse.

- **NÄRING**, kommer från:
  - Trä (t ex socker, stärkelse, fetter),
  - Färgen (t ex tensider, nedbrytningsprodukter från linolja och alkyder),
  - Luft (t ex pollen, smuts, damm).
- **VÄRME**
  - Temperaturer mellan  $-5^{\circ}\text{C}$  och  $55^{\circ}\text{C}$
  - Temperaturoptimum för beväxning ligger mellan  $18^{\circ}\text{C}$  och  $28^{\circ}\text{C}$
- **LJUS**
  - Ljus är väsentligt för framför allt alger. Övriga mikroorganismer kräver inget, eller ytterst lite, ljus för tillväxt.
- **SYRE**
  - Tillgång på syre är livsviktigt för dessa organismer.



Figur 19. Nödvändiga faktorer för etablering och tillväxt av mikroorganismer.



Figur 20. Beväxning på bilplåt.



Figur 21. Mögel på Eternitfasad.

För att mikroorganismer skall kunna utvecklas krävs närvaro av alla dessa betingelser, fukt, näring, ljus, värme och syre. Den enda betingelsen som vi som konsumenter kan påverka aktivt är tillgången på fukt. Övriga betingelser är en naturlig del av naturen och kan inte elimineras (näring, ljus, värme eller syre). Det enda effektiva sättet att begränsa mögel- och algbeväxning är att hålla konstruktionen torr, d v s hålla våttiden så kort som möjligt. Kondens från luften, t ex morgondagg på fasaden är en faktor som påverkar våttiden i stor utsträckning. Ljusa kulörer har en väsentligt längre våttid än mörka kulörer, se vidare under avsnittet Kulörval.

Även på helt inerta ytor som bil- och fasadplåt, Figur 20, och asbesthaltiga ytor som t ex Eternit®-plattor, Figur 21, kan mögel och alger etablera sig och utvecklas.

### Klimatets inverkan på växning (makroklimat, mikroklimat)

Under senare delen av 1900-talet och hittills under 2000-talet har vi haft en markant ökning av både årsmedeltemperaturen och årsmedelnederbörden, Figur 22 och 23. Detta sammantaget ger en större möjlighet för mikroorganismer att etablera sig och utvecklas. Speciellt under vissa år har det varit mycket gynnsamma förhållanden för mikroorganismerna. Som figuren visar, uppvisade år 1974, 1985 och år 2000 markant större årsmedelnederbörd och årsmedeltemperatur än genomsnittet. Detta gav även en markant ökad växning av mögel på fasader dessa år.

Sverige är ett långt land med stora skillnader i klimatet, såsom långa sträckor av kustklimat och stora ytor av inlandsklimat. Vinterårstiden skil-

jer sig också avsevärt, med stränga torra vintrar i norr och med milda fuktiga vintrar i syd och sydväst. Detta innebär att det lokala geografiska läget har betydelse för hur stor påväxt det kan bli.

Under senare år har man konstaterat att klimatet har blivit varmare och fuktigare och mer liknar mellersta och södra Europa. I t ex Holland är det vanligt att man tvättar fasaderna varje år.

### Ytfukt på fasadväggar

Fukt på fasader kan uppkomma på grund av regn/slagregn eller kondensation av fukt på kalla ytor. Kondensation uppstår när ytans temperatur understiger luftens daggpunkt. Detta ger en våt yta.

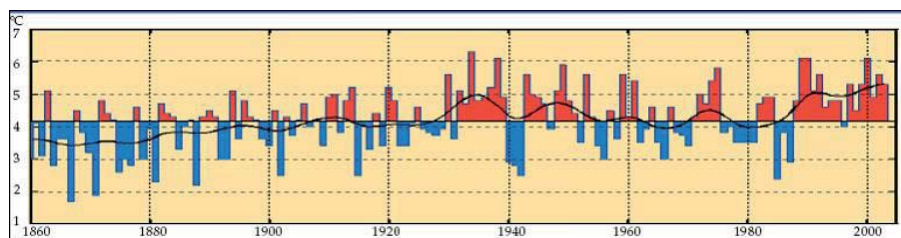
Trähus som är belägna i ett fuktigt område löper större risk för påväxt. Är huset dessutom utsatt för surt nedfall och smuts från trafik och industri ökar risken betydligt. Smutsen kan innehålla näring, t ex kväveföreningar.

Husets olika sidor belastas också olika. Våttiden är mycket längre på norrsidan än på södersidan där solen har möjlighet att torka upp fasaden under längre tid på dagen.

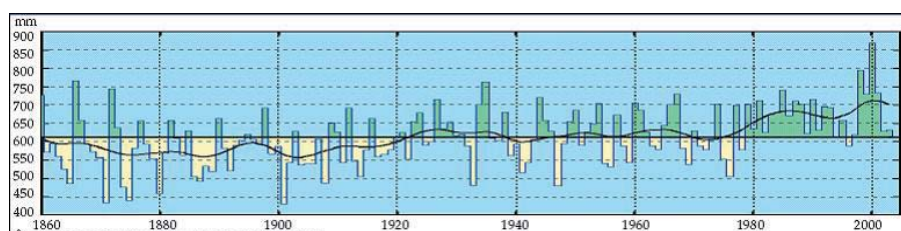
Beroende på väderstreck, belastas de olika fasadsidorna olika av väder och vind och bör därför behandlas individuellt för bästa resultat. Anpassa måleriarbetets arbetsinsatser till fasadernas olika status. Generella målningsbeskrivningar tar inte hänsyn till detta, vilket innebär att ingen fasadsida får sitt exakta behov tillgodosett.

Ofta behöver den norra sidan endast mögel- och algtvättas, medan den södra sidan kan behöva tvättas och skrapas innan ommålning och därefter systemmålas. De övriga sidorna i öst och väst, har som regel en status däremellan.

Figur 24 visar påväxt av olika typer av organismer på fönster i samma hus fast i olika vädersträck. Påväxt förekommer på båda färgsystemen, såväl det lösningsmedelsburna som det vattenburna.



Figur 22. Årsmedeltemperatur för Sverige 1860-2003 (SMHI)



Figur 23. Årsmedelnederbörd för Sverige 1860-2003 (SMHI)

## Träråvarans egenskaper av betydelse för hållbarhet/beväxning

### Faktorer som påverkar mögelpåväxt på obehandlat trä

Det är många olika faktorer som påverkar träets beständighet mot mögelpåväxt: Träslaget, träkvaliteten (kärnved eller splintved), avverkningssättet (vinter- eller sommaravverkat), sortering, lagring, sågning (centrumutbyte eller sidobräder, cirkelsågat eller bandsågat), torkning (brädgårdstorkat eller torkat i virkestorkar), luftens relativa fuktighet, träets fuktkvot, träets ytemperatur, hur lång tid träet är obehandlat o s v.

Figur 25 visar tydligt kärnvedens respektive splintvedens betydelse för mögelbeväxning. Den vänstra panelen består enbart av splintved och uppvisar kraftig mögelbeväxning (mörkfärgning) medan den högra panelen huvudsakligen består av kärnved och uppvisar ringa mögelbeväxning.

Figur 26 visar vedceller med porer och pormembran. Vid våtlagring kan dessa pormembran förstöras (våtlagringsskador) vilket medför att träet får en kraftigare vattenuppsugande förmåga samtidigt som mikroorganismer lättare kan penetrera vedcellerna.

## Trätorkning

Vad händer vid torkning av trä?

- Vatten och fukt avlägsnas ur virket
- Virket krymper och ev. deformeras
- Vissa näringsämnen i träet vandrar till träytan (sockerarter och kväveföreningar)

Snabbtorkning av virke medför anrikning av näringsämnen på ytan

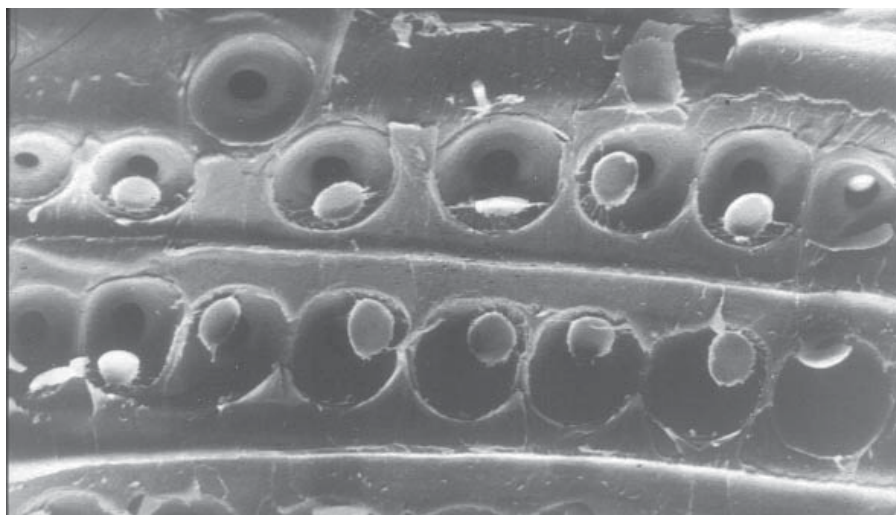
Vid industriell virkestorkning vandrar och anrikas näringsämnen som finns i trä, t ex sockerarter och kväveföreningar vid virkesytan. Träytor som anrikas på dessa näringsämnen brukar kallas "gulytor". Ju snabbare torkning – ju större vandring av nä-



Figur 24. Överst: Nordsida, lösningsmedelsburen färg. Ringa påväxt  
Näst överst: Nordsida, vattenburen färg. Alger  
Näst nederst: Sydsida, lösningsmedelsburen färg. Lavar  
Nederst: Sydsida, vattenburen färg. Ringa påväxt



Figur 25. Träpaneler.



Figur 26. Porer med friska pormembran i vedceller.

ringsämnen. Studier har visat att årstidsvariationen av lågmolekylära sockerarter i ved har ett minimum i maj-juni och ett maximum i dec-jan. Virke som fällts under vintern har således högre halt av dessa ämnen vilket kan medföra större risk för beväxning.

Industriell torkning av virke sker idag nästan uteslutande i kammar- eller vandringsstorkar med tempera-

turer som uppgår till 60 -70°C, d v s vid högre temperaturer än för 20-25 år sedan. En konsekvens av detta är att det idag kan finnas större risker för ”gulytor”.

### Hur karaktärisera lämpligt virke?

Trävirke till konstruktionsändamål, t ex träfasader, klassas i olika kvali-

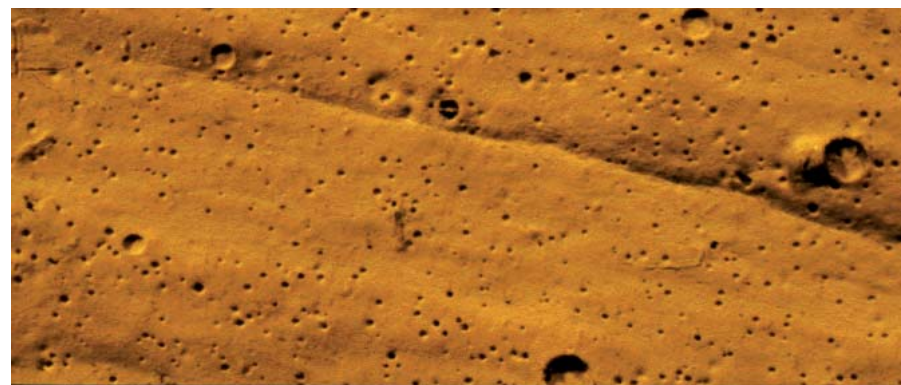
tetsklasser utifrån utseende och förekomst av fel, t ex kvistar o dyl. I Hus AMA rekommenderas vilka virkeskvaliteter som lämpligen bör användas till olika byggändamål.

För en kvalitetssäkrad träfasad med bra beständighet skall panelvirke väljas av lägst Sort IV (”Gröna boken”), lägst Sort A4 (”Nordiskt trä”) eller lägst G2/G4-1 (SS-EN 1611-1).

Man kan och ska kräva att virket är friskt och fritt från blånad, mögel och röta, missfärgningar, sprickor och våtlagringsskador.

Våtlagringsskador uppkommer vid långvarig vattenbegjutning, t ex vid sågverkens timmerupplag. Denna vattenbehandling kan medföra att det sågade virket blir mer benäget att ta upp vatten och fukt. Detta i sin tur medför att svampar får lättare att etablera sig och att utvecklas.

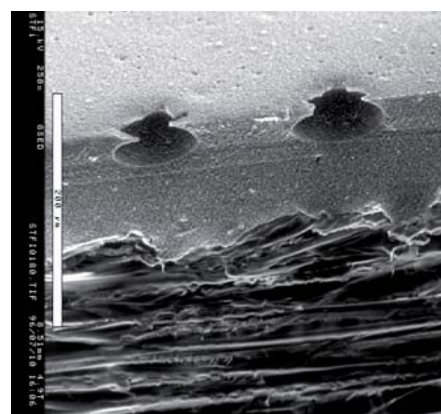
En enkel metod att bedöma om ett virke har skador av bevattning är att placera en droppe propan-2-ol (isopropanol) eller etanol på virkesytan. Om droppen sugits in i träet inom mindre än 30 sek kan träet anses ha våtlagringsskador.



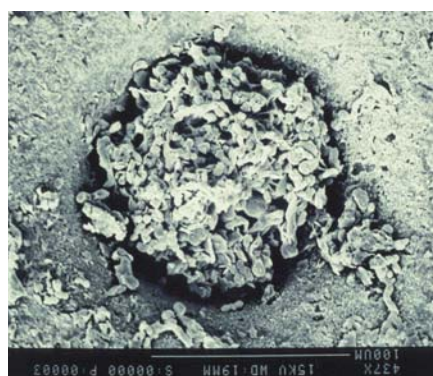
Figur 27. Porer i färgyta (bildsnitt ca 2 x 3 mm).

### Ytstrukturens inverkan på beväxning

Färger som efter torkning uppvisar mer eller mindre mängd porer i ytan, Figur 27-28, har stor tendens att samla sporer och smuts. Dessa porer är en stark grogrund för utveckling av angrepp av mögel och alger, se Figur 29.



Figur 28. Porer i färgyta.



Figur 29. Mikroorganismer i por i färgyta.

### Vad ska jag kräva av min trävaruleverantör?

Välj fasadbräder som har finsågad yta, har stor andel kärnvirke och är torkat till ca 15 % fuktkvot.

Se till att trävaruleverantören lagrar virket torrt, gärna strölagt.

# Byggnadstekniska åtgärder

## Vad göra?

Håll vatten borta från konstruktionen:

### ■ Dränering

Se till att vatten och fukt leds bort från fasaderna och den närliggande marken. Låt inte husets omgivning se ut som i Figur 30.

### ■ Takutsprång

Takfötter, takutsprång och skärmtak skall vara väl tilltagna så att mesta möjliga skydd för fasader, fönster och dörrar uppnås.

### ■ Ta bort buskage nära fasaden

Växter som är belägna nära fasaderna skuggar och hindrar en god luftväxling och försvårar även dräneringen av närliggande mark. Dessa omständigheter ökar våttiden och därmed också risken för påväxt.

### ■ Skydda under transport och vid lagring

Det är mycket viktigt att skydda träkonstruktioner och paneler från fukt och väta under transport och vid lagring på byggarbetsplatsen. Figur 31 visar en klart olämplig förvaring av virke. Fukt och väta leder till att blånadssvampar får fäste och kan med tiden, under för dem gynnsamma omständigheter, växa genom färgfilmen underifrån, se Figur 11, vilket leder till skador på färgskiktet. På längre sikt kan röta uppkomma.



Figur 30. Olämplig vintersyn.



Figur 31. Olämplig förvaring av virke.

## Fasadens utformning

Utforma fasaden så att vatten som eventuellt tränger in, leds ut vid sockeln och ovanför fönstren. Det skall finnas en luftspalt bakom fasadbrädorna för att underlätta uttorkning.

Skydda uppåtvända ändträytor genom avtäckning. Luta andra träytor så att vattnet rinner av och undvik vågräta underlag.

Fasaden bör avslutas minst 250

mm över mark. Anlägg marken under fasadbrädorna på ett sådant sätt att regnstänk förhindras. Om avståndet mellan mark och fasadens nedre kant är för litet finns risk för nedsmutsning och tillväxt av mikroorganismer såsom mögel och alger.

Träytorna skall vara finsågade och grövre ytor skall slipas eftersom grova ytor och porer håller fukt och samlar smuts och mikroorganismer.

Figur 32 visar en grovsågad yta vilket medför större möjlighet för mikroorganismer att fästa och utvecklas. Den slätare ytan, Figur 33, försvårar etablering och tillväxt av mögel.

Kontrollera att avstånd mellan ändträ och bleck är minst 2 cm, att spikningen eller skruvningen ligger i nivå med träytan, Figur 34, och att kanter och hörn har rundats av.



Figur 32. Grovsågad, målad träyta med mögelbeväxning. Figur 33. Finsågad, målad träyta utan beväxning.



Figur 34. Spikskallen skall ligga i nivå med träytan.

### Har jag mögel eller smuts på min fasad?

Ibland kan det vara svårt att bedöma om det är smuts eller mögel på fasaden. Ett enkelt test är att försiktigt lägga på en droppe lösning av natriumhypoklorit (t ex Klorin®) på missfärgningen. Blanda 1 del Klorin® och 5 delar vatten, använd gummihandskar och iaktta försiktighet. Om missfärgningen bleknar eller blir ”färglös” är det med stor sannolikhet mögel. Avfärgningen sker vanligtvis inom 1 – 2 minuter. Kvarstår den mörka missfärgningen är det sannolikt smuts eller någon annan form av missfärgning.

Här anges vilka yttemperaturer som kan uppnås på en solbelyst träfasad vid lufttemperatur 25 °C:

Svart	65 °C
Mörkgrön	55 °C
Blå	53 °C
Gul	40 °C
Vit	33 °C

### Kulörval

Färgskiktets kulör har stor betydelse för temperaturförhållandena i färgskiktet och för fasadens hållbarhet och underhållsbehov eftersom våttidens längd påverkas.

En ljus kulör kan göra att smuts samt mögel- och algpåväxt syns bra, och en regelbunden rengöring kan därför krävas för att hålla fasaden snygg.

Med en mörk kulör blir panelen varmare vid soligt väder och det kan ge snabb uttorkning. Detta kan vara positivt om huset ligger i ett fuktigt klimat, men negativt om det ligger i ett torrt klimat då uttorkningen blir stor och ger sprickbildning i träet.

### Åtgärder för att förhindra eller försvåra beväxning på målade ytor

Ett bra mögelskydd uppnås med systemmålning i tillräckligt tjockt skikt, genom en samverkan mellan grundoljan, grundfärgen och täckfärgen som har fungicider i samtliga färgskikt. Täckfärgen skall appliceras i två skikt för bästa resultat. Följ respektive färgfabrikantens rekommendationer. Underhållstvätta därefter fasadytorna vid behov enligt instruktionerna under Tvättning av beväxta ytor nedan. Intervallet bestäms främst av graden av mögel- eller algpåväxt och fuktbelastningen, vilka i sin tur beror på det geografiska och lokala

läget. Skrapa, olja, grunda och bättra eventuella sprickor och defekter.

- **Torrborsta inte.** Svampsporer kan ge allergiska reaktioner vid inandning. Var försiktig, använd inandningsskydd, skyddshandskar och skyddsglasögon, och undvik all hudkontakt.
- Vid användning av natriumhypoklorit kan risk finnas för blekning. Prova först på en undanskymd del. Skydda närliggande växter. OBS! Risk för etsning av fönsterglas, glasögon och silverdetaljer.
- **Var mycket försiktig vid högttryckstvättning** på fasader då det finns risk att få in vatten i väggkonstruktionen! Ställ in aggregatets tryck så att inte fasaden eller omkringliggande ytor utsätts för onödigt stor fuktbelastning. Rikta aldrig vattenstrålen mot springor eller mot anslutningar till dörrar och fönster.

## Systemmålning

Systemmålning innebär att träet först oljas med en penetrerande grundolja, därefter grundar man ibland även med en oljegrundfärg. Olika färgfabrikanter har olika systemuppbyggnad. Dessa behandlingar är till för att skydda träet från fuktinträning. Systemmålningen avslutas med två skikt täckfärg i önskad kulör som skyddar ytan från solens UV-strålning, olika vädersituationer samt smutsigt nedfall.

## Slamfärg

Slamfärgsmålade ytor som missfärgats måste behandlas innan målning. Att tvätta slamfärg är mycket besvärligt eftersom den pigmentrika men bindemedelsfattiga ytan bildar en kladdig smet när vatten tillförs. Därför måste slamfärger torrborstas trots risker för frilagda mögelsporer i luften. Var därför försiktig och använd inandningsskydd. Det frilagda rödfärgsstoffet är ohälsosamt att inandas och svampsporor kan ge allergiska reaktioner vid inandning.

Följ respektive färgfabrikanters rekommendationer.

## Går det att ”förbättra” mögelskyddet i en färg?

En vanlig frågeställning är om man som konsument kan ”röra ner” någon kemikalie som förbättrar färgens motstånd mot beväxning. Det finns inga främmande tillsatser som kan ”förbättra” skyddet. Det beror bl a på att moderna färger är komplicerade i sin uppbyggnad och tillsats av ”främmande” substanser förändrar sammansättningen och framförallt färgens stabilitet. Det är därför osäkert att i efterhand tillsätta ämnen utan att riskera färgens funktion och färgen kan helt förstöras vid utfyllnad med främmande ämnen.

## Vad bör jag tänka på innan jag målar första gången

Underlaget ska inte målas vid fuktigt väderlek eller då kondensfukt mistänks. Målning ska inte heller ske när underlaget har en lägre temperatur än 7°C eller högre temperatur än 30°C.

Kontrollera att fuktkvoten inte överstiger 16 %. Vid högre fuktkvot, låt virket torka innan vidare behandling utförs. Detta gäller också tryckimpregnerat virke. Måla inte mögel- eller blånadsskadat virke.

## Åtgärder för tvättning av lättare beväxta ytor

Lätt beväxta ytor rengörs med normala fasadtvättmedel eller tvättmedelssystem som har alg- och mögel-desinficerande verkan. Om inte det räcker så använd natriumhypoklorit med aktivt klor, t ex Klorin®. Blanda 1 del tvättmedel och 5 delar vatten. Efter påföring, vänta ca 15 minuter, skölj med slang och ljummet vatten. Om enbart natriumhypoklorit används kombineras rengöringen med ett fasadtvättmedel. Vid en eventuell ommålning är det dessutom absolut nödvändigt.

## Åtgärder för tvättning av svårare beväxta ytor

Vid svårare angrepp, använd tvättmedelssystem som har alg- och mögel-desinficerande verkan eller natriumhypoklorit med aktivt klor, t ex Klorin®. Blanda lika delar vatten och tvättmedel, alternativt använd tvättmedlet utspätt och vänta mellan 15 till 60 minuter, beroende på graden av beväxning. Använd borste och skrubba ytorna innan sköljning med ljummet vatten. Om enbart natriumhypoklorit används kombineras rengöringen med ett fasadtvättmedel. Vid ommålning

är det absolut nödvändigt för att färgen skall kunna vidhäftas.

Svampsporor kan ge allergiska reaktioner vid inandning. Använd gärna andningsskydd vid arbete med kraftigt beväxta ytor. Använd även skyddshandskar. Natriumhypoklorit dödar svamparna men har ingen långtidseffekt. Viktigt är att tvätta bort all hypoklorit innan eventuell ommålning.

## Trälagning

Undersök eventuella skador. Kontrollera särskilt panelskarvar, hörnsammanfogningar och fasadbleck. Byt ut trasigt, blånadsskadat eller rötskadat trä. Använd virke av god kvalitet och använd vattenfast lim vid lagning. Täta torrspäckor och skarvar med akrylmassa samt olja och grundmåla innan tätning.

## Färgborttagning

Avlägsna gråträ och färg genom att skrapa eller slipa i träets längdriktning. Hantera rondell eller planslip varsamt så att ytorna blir plana. På större ytor använd IR-strålning för att ta bort befintlig färg med dålig vidhäftning. Runda av hörn och kanter. Ta bort fettkanter och färggrinningar. Finputs bearbetade ytor för hand. Slipa skarv mellan befintligt och nytt färgskikt för att få en jämn övergång.

## Tryckimpregnerat virke

Tryckimpregnerat virke behandlas i princip som vanligt virke men viktigt att tänka på är att det tar lång tid för nyimpregnerat virke att komma ned till 16 % fuktkvot som är gränsen för att säkert kunna måla. Utsatta konstruktioner som räcken, överliggare och vindskivor bör behandlas med oljefärger. Detta gäller även för oimpregnerat virke i sådana konstruktioner.





**SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut** utvecklar och förmedlar teknik för näringslivets utveckling och konkurrenskraft och för säkerhet, hållbar tillväxt och god miljö i samhället. Vi har Sveriges bredaste och mest kvalificerade resurser för teknisk utvärdering, mätteknik, forskning och utveckling. Vår forskning sker i nära samverkan med högskola, universitet och internationella kolleger. Vi är ca 870 medarbetare som bygger våra tjänster på kompetens, effektivitet, opartiskhet och internationell acceptans.



SP är organiserat i åtta tekniska enheter och sex dotterbolag varav CBI, Glafo och JTI ägs till 60 % av SP och 40 % av industrin.



## SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

SP Träteknik  
 Box 5609, 114 86 Stockholm  
 Telefon: 010-516 50 00  
 E-post info@sp.se  
 www.sp.se

SP Rapport 2009:11  
 ISBN 978-91-85829-88-0  
 ISSN 0284-5172