

FAKTA *Skog*

Sammanfattar aktuell forskning • Nr 4 2002

Stig Bardage

Bindemedel kan göra nymålade hus extra mögelkänsliga

- År 2000 och 2001 blev mögelangreppen på träfasader omfattande. Främst drabbades nymålade hus. Variationen i bindemedel och tillsatsmedel, t.ex. svamphämmande ämnen, förklarar delvis varför vissa färgsorter klarar sig bättre än andra.
- När det gäller Falu Rödfärg saknar variationen i metallinnehåll (t.ex. koppar och bly) mellan olika årgångar betydelse.
- Eftersom bindemedlet i Falu Rödfärg bryts ner av solljus och sköljs bort av regn, urlakas färgen med tiden på näring. På så sätt blir skiktet allt mindre attraktivt för mikroorganismer.
- Det finns möjligheter att med små mängder av olika tillsatser och olika sorts mjöl göra Falu Rödfärg mer resistent under den känsliga perioden efter nymålning.



Foto: Stig Bardage

Att måla under de torra och varma sommarmånaderna, och vänta om det regnar, minskar risken för mögelangrepp. Akrylatfärger har blivit minst angripna av utomhusfärgerna, medan alkyd- och slamfärger har drabbats särskilt hårt. Längst upp till höger syns kraftiga mögelangrepp på en fasad. Notera att möglet inte växer på hela fasaden. Denna effekt kan bero på hur virket har torkats.

Från hösten 2000 fram till sommaren 2001 uppstod omfattande alg- och svampangrepp på målade träfasader i södra och mellersta Sverige. Många faktorer har bidragit till denna utveckling, bland annat väder och klimat, kvalitet på virke och byggnationer samt egenskaper hos skyddande ytbehandlingsprodukter.

Fukt och värme gynnar tillväxt

Utan tvekan gynnar hög luftfuktighet och höga temperaturer tillväxten av både växter och mikroorganismer. För ett till två år sedan rådde ovanligt varma och fuktiga väderförhållanden. Klimatdata visar att år 2000 blev ett av de varmaste någonsin i hela landet. I SMHI:s rapport *Årets väder 2000* står exempelvis att "Efter en mild vinter och en varm vår kom resten av året att i hög grad präglas av regn."

Kvalitet på virke och byggnationer

Ett trettiotal rapporter om skador på virke och målat trä strömmade in till SLU mellan december 2000 och våren 2001. Främst kom rapporterna från olika delar av södra och mellersta Sverige, där omfattande missfärgning av målade träfasader och svampangrepp på obehandlat trä hade uppstått. Till 90 procent handlade det om missfärgning av husfasader i nyproduktioner. Många gånger hade panelvirket hanterats

felaktigt under byggnationen, och blivit både fuktskadat och nedsmittat av svampsporer. Sporererna finns ofta i rikliga mängder i marken. En del virke hade dessutom blivit angripet redan i brädgårdar och vid sågverk.

Grundläggande principer för virke är att det ska vara torrt vid målning. Virket ska målas vid torrt väder och inte alltför sent på eftermiddagen, eftersom det annars inte hinner torka före nattens kondens. Allt virke är heller inte lämpligt att användas som panel. På industriellt snabbtorkat virke är t.ex. ytan anrikad av lågmolekylära sockerarter. Sockret transporteras ut med vattnet under torkning, och fungerar som näring åt svampar.

Arkitektur och omgivning

Arkitektur på byggnaden har också visat sig vara av stor betydelse för förekomsten av missfärgande mikroorganismer på målat trä. Under takutsprång eller dåligt ventilerade ytor och vrår, kan mögel lätt trivas. En annan avgörande faktor är närmiljön (t.ex. stadsmiljö, lantlig miljö, närhet till skog). Svampar sprider sig huvudsakligen via luften. Eftersom svampar först och främst förekommer i skog och mark, ökar närheten till naturen risken för angrepp. Stadens betong och asfalt utgör barriärer för svamparnas spridning. En målad fasad i stadsmiljö har därför i allmänhet bättre förutsättningar att klarasig från svampangrepp, jämfört med en fasad nära skog på landet.

Produkter olika drabbade

Några färgsystem har blivit mer angripna av mikroorganismer än andra. Av heltäckande färger för utomhusbruk, har akrylatfärger varit de minst drabbade. Alkydfärger har drabbats i stor omfattning och slamfärger, som t.ex. Falu Rödfärg, har drabbats särskilt hårt.

Pigment oförändrat

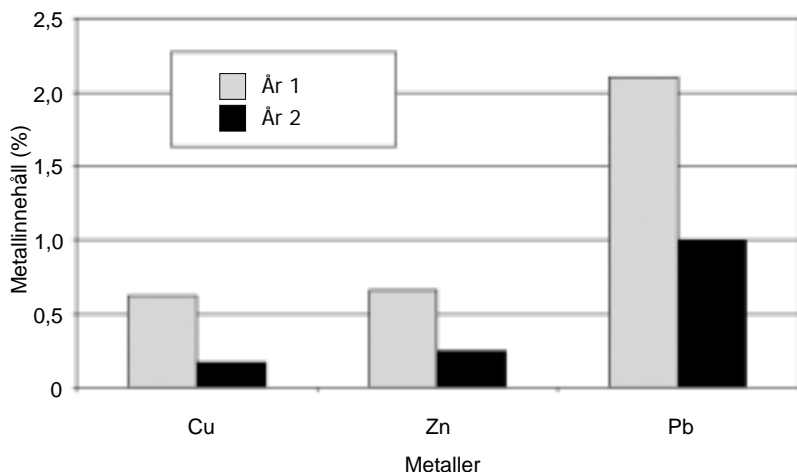
Enligt media och direkta rapporteringar till SLU, verkar det råda en allmän misstro kring många kommersiella ytbehandlingsprodukter och deras skyddande egenskaper. Vanligt är att undra om tillverkarna har ändrat innehållet i färgen, eller kanske tagit bort någon viktig komponent (t.ex. ett svamphämmande medel). På uppdrag av Stora Kopparbergs Bergslags AB, bedriver vi sedan hösten 2001 forskning på Falu Rödfärg. Den första fråga vi ställde var om pigmentet på något sätt hade försämrats så att färgen inte klarade av att stå emot mögel.

Pigmentet utgörs av restprodukter från Falu gruva. Runt gruvan ligger varphögar bestående av kopparfattig malm som efter vittring bränns och mals till ett pigment. Kemiska analyser visar att just år 2000 var halterna av bly och koppar – metaller som kan förväntas ha en hämmande inverkan på mögel – något högre än åren innan. Halterna skulle då ha kunnat skydda färgen extra mycket.

För att mer ingående undersöka pigmentets betydelse, analyserades pigment från två extrema årgångar. Ett år innehöll pigmentet ovanligt höga halter av koppar, bly och zink, och ett år hittades ovanligt låga motsvarande halter (figur 1). Dessa pigment har dels testats som de är och dels som påstruken färg. Resultaten visar entydigt att de pigmentvariationer som förekommer inte medför någon skillnad vad gäller mögelangrepp.

Bindemedel svampnäring

Enligt information från Stora Kopparbergs Bergslags AB kom klagomålen främst från husägare och byggföretag, som målade under sommaren eller hösten 2000. Møglet uppträdde ofta kort tid efter mål-



FIGUR 1. Innehåll av koppar (Cu), zink (Zn) och bly (Pb) i Falu Rödpigment från de två extrema årgångar som undersöktes.

ning och i stor omfattning. Ett vanligt argument för en försämrad färgkvalitet var att hus som målats tidigare år angreps i mycket mindre omfattning eller inte alls. När det gäller Falu Rödfärg orsakas dessa skillnader i angrepp troligtvis av bindemedlet.

Bindemedel är till för att hålla samman och vidhäfta färgskiktet till underlaget. Medlet är ofta beständigt mot mekanisk och kemisk påverkan, samt mot vådrets inflytande. Bindemedel, som förekommer i många ytbehandlingssystem, kan bestå av t.ex. nitrocellulosa, linolja, vegetabiliska oljor, alkyder, metylmetakrylat (latex), epoxi och polyuretan. I Falu Rödfärg består bindemedlet av vetemjöl och vatten, som blandas till ett stärkelseklistret. Men medlet kan även fungera som näring åt mögelsvampar. Stärkelseklistret från färgskiktets yta bryts ner av solljus och sköljs bort av regn, vilket gör att färgen med tiden blir fattigare och fattigare på näring. Till slut återstår enbart pigmentet, och på så sätt blir skiktet allt mindre attraktivt för mikroorganismer.

Jämfört med andra bindemedel är stärkelseklistret mindre klimatbeständigt och mer näringsrikt. Det senare beror på att mjöl innehåller mycket mer lättillgängliga kolkällor jämfört med andra bindemedel, som har kol hårdare bundet. Dock kan syntetiska medel också innehålla näringssubstanter. Variationen i bindemedel och tillsatsmedel, t.ex. svamphämmande ämnen, kan delvis förklara varför vissa färgsorter klarar sig bättre än andra.

Styrkan i Falu Rödfärg ligger i färgens egenskap när det gäller uppfuktning och torkning. Färgen släpper igenom fukt så att virket kan torka relativt fort. Detta bromsar utvecklingen av missfärgande mikroorganismer på ytan. Därför rekommenderas att måla under försommaren enligt gammal beprövad kunskap då torkförhållandena är som bäst.

Kan mjölet förbättras?

När det gäller Falu Rödfärg kommer forskningen att fortsätta. I den närmaste framtiden ska vi undersöka om mjölet går att göra näringsfattigare,

Vad missfärgar fasaden?

Missfärgning av målat trä orsakas främst av alger, mögel- och blånadssvampar (figur 2).

Alger är organismer som innehåller klorofyll och liknar därför andra växter. Mikroskopiska gröna alger lever i både salt och sött vatten, eller i fuktiga miljöer på land, bl.a. på målat trä. Efter en regnig höst kan husgrunder och målade paneler bli slemmiga av ett grönt skikt. Alger koloniserar enbart ytor, och producerar sin näring genom att samla kväve från luften och genom solljuset (fotosyntesen). Alger bryter inte ner virke eller målat trä. Däremot förhöjer dess närvaro på en målad yta fukthalten lokalt, vilket kan resultera i nedbrytning av målat trä genom t.ex. rötsvampar. Därför bör algutväxt saneras när angreppen blir omfattande. Alger är lätta att tvätta bort med t.ex. kommersiell algvtätt.

Mögelsvampar uppträder och växer bl. a. på virkesytor och målat trä. Svamparna behöver tillgång till hög luftfuktighet och lättillgängliga näringssubstanter som lågmolekylära sockerarter för att utvecklas. Tillväxten sker under bara några dagar och huvudsakligen på ytan utan att bryta ner vedens celler. Svamptrådarna är ofärgade, men sporererna är vanligen färgade och bildas i stora mängder. Stora angrepp av mögelsvamp ger upphov till ett vitgrått, grått, gråsvart, grågrönt eller gulgrönt "ludd". Det är mycelet som bär på otaliga sporbärande strukturer. Luddet färgar av sig vid beröring. Exempel på mögelsvampsläkten är *Aspergillus* och *Penicillium* – ofta samma svamparter som orsakar mögel i våra livsmedel. Mögelangrepp går t.ex. att sanera genom tvättning med olika medel.

Detta är mycket viktigt att göra före en ommålning, eftersom närvaro av svamprester eller svampsporer kan utvecklas till nya angrepp då näringssubstanter i färgen (t.ex. bindemedlet) är tillgängliga.

Blånadssvampar behöver mycket fukt för att växa, men växer långsammare än mögelsvamparna. Ofta orsakar samma svamparter blånad på nyavverkat timmer. Blånadssvampar växer på målade ytor, in i virke och ibland i själva färgskiktet. Tillväxten i träet sker med mycket begränsad nedbrytning av vedens cellvägg. Svamparna livnär sig på det som mögelsvamparna eventuellt lämnar efter sig, som ligninbrytningsprodukter och färgkomponenter. Svamptrådarna (mycelet) är mer eller mindre pigmenterat i brunt, blått eller svart, men uppfattas som svartprickigt (varav namnet svartmögel). I motsats till mögelsvampar, färgar blånadssvampar inte av sig vid beröring. Färgen i angripet virke består av dessa pigmenterade svamptrådar och sporer. Missfärgningen kan observeras på målade ytor och i träskiktet strax under färgskiktet. Angrepp kan ske så fort fria virkesytor finns tillgängliga. Typiska blånadssvampar som angriper målat trä är *Aureobasidium pullulans* och *Cladosporium sp.* Pigmenteringen i mycelet kan utebli vid låga temperaturer. Att sanera ett angrepp av blånadssvampar är svårt. Enda utvägen kan ibland vara att skrapa bort den gamla färgen, behandla träet med ett svamphämmande medel och måla om.

eller om andra mjölsorter kanske fungerar bättre. På sikt kommer mängden biocider, dvs. giftiga ämnen, i olika ytbehandlingsprodukter att minskas, och kraftfulla och effektiva substanser kommer att bytas ut mot andra mer miljövänliga. Det följer av rådande lagstiftning och den pågående utveck-

lingen mot ett mer ekologiskt hållbart samhälle. Nackdelen är att mer miljövänliga produkter ofta också ger ett sämre skydd.

Om målade fasader blir utsatta för missfärgning i framtiden kan det betyda att man med jämna mellan-

rum måste sanera. Men vad är egentligen värst för miljön – biocid i färgskikten eller stora mängder fasadtvättmedel i jord och vatten?

Klimatförändring?

Det varma och fuktiga vädret kan vara effekten av en pågående global klimatvariation. Många klimatforskare förutsäger att en uppvärmning av jorden är på gång. Resultatet för Sveriges del kan då bli att södra delen av vårt land får ett klimat som mer liknar dagens klimat i Holland. Det skulle medföra att den genomsnittliga temperaturen och nederbörden ökar. Våttider på ytan av virke och målat trä kan därför bli längre, vilket gynnar både svamp- och algangrepp. Vi är därför också på väg att ta fram nya lätt modifierade sammansättningar som även kommer att vara beständiga vid en eventuell klimatförändring i Sverige. Våra resultat visar att det är möjligt att med olika tillsatser göra Falu Rödfärg mer resistent under den känsliga perioden efter nymålning (figur 3).

Med en klimatförändring är det mycket mer än husfasader som kommer att drabbas av missfärgande mikroorganismer. Vi på SLU kommer att fortsätta att vara engagerade i frågor som rör mikrobiell nedbrytning av träprodukter. Vi hoppas också att de olika branscherna inom vidareförädling av trä tar sitt ansvar.

Ämnesord

Målat trä, mögel, svartmögel, alger, målat trä, målarfärg, träpanel, husfasad

Läs mer

Bardage, S. L. 1997. Colonization of painted wood by blue stain fungi.



Foto: Stig Bardage

FIGUR 2. Från vänster syns algangrepp, mindre och större mögelangrepp samt angrepp av blånadssvamp ("svartmögel").



Foto: Stig Bardage

FIGUR 3. Fyra veckor efter att panelerna under laboratorieförhållanden målats med Falu Rödfärg och smittats med mögelsporer. Samtliga paneler är exponerade samtidigt. A. Panelerna är bestrukna med grundrecept, och täckningsgraden av mögelsvamp är 100 procent. B. Panelerna är bestrukna med grundrecept samt 0,2 viktprocent av ett tillsatsmedel. Täckningsgraden av mögelsvamp är under 5 procent.

Doctoral thesis, Swed. Univ. of Agr. Sci., *Silvestria* 49, ISBN 91-576-5333-X.

Näringsutskottets betänkande 2001/02: NU12. Sveriges riksdag, www.riksdagen.se

Terziev, N. 1996. Low-molecular weight sugars and nitrogenous compounds in Scots pine. Contents in the stem, redistribution during drying of lumber and practical consequences. Doctoral thesis, Swed. Univ. of Agr. Sci., *Silvestria* 6, ISBN 91-576-5201-5.

Årets väder 2000, SweClim, www.smhi.se.

Författare



FD *Stig Bardage* har sysslat med träforskning, särskilt biologisk nedbrytning av ved och träprodukter, sedan 1988. Han är forskare vid institutionen för trävetenskap, SLU, Box 7008, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 15 37. E-post: Stig.Bardage@trv.slu.se



Ansvarig utgivare:
Redaktör:

Internet:
Prenumeration och lösnummer:

Prenumerationspris:
Tryck:

Göran Hallsby, SLU, institutionen för skogsskötsel, 901 83 Umeå
Camilla Nilsson, SLU Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 Uppsala
Telefon: 018-67 21 34 • Telefax: 018-67 35 20
E-post: Camilla.Nilsson@info.slu.se
www.slu.se/forskning/fakta
SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 Uppsala
Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 35 00
E-post: Publikationstjanst@slu.se
320 kr + moms
TK Tryck, Uppsala 2002
ISSN 1400-7789 © SLU