

Om mögel i båtar

Tillägg 2003-09-03a. Redovisning av ytterligare mätningar.
Skriven av Curt Norstedt, Bromma, SXX-St, 2002-09-25

1. Sammanfattning

De flesta av oss har upplevt att det möglar i båten vilket vi inte tycker är så konstigt: det är fuktigt i båtar. Förbryllande kan det däremot vara att möglet i första hand växt under vinterhalvåret när båten legat på land, täckt och skyddad från vatten.

Problemet har blivit tydligare under det senaste decenniet: träoljor, fernissor och lacker innehöll tidigare antimögelmedel, fungicider, men dessa är nu av miljöskäl förbjudna. Av samma orsak är det inte längre ovanligt att målade husfasader möglar.

Mögel behöver vatten och näring för att växa. Grundläggande bör man hålla rent i båten eftersom smuts är näring för mögel. Man bör också tvätta mögliga ytor rena eftersom vissa mögel är giftiga.

Teakolja tycks ge upphov till alldeles speciella problem eftersom den vanligen bygger på rå linolja. Förutom att linoljan ger näring till möglet blir den behandlade ytan klabbig och därmed svår att hålla ren – smutsen möglar.

Under vinterhalvåret är luftfuktigheten så hög att textilier och träinredning suger upp mer vatten i stället för att torka om båten är väl ventilerad.

Det går alldeles utmärkt att hålla båten torr även under vintern om man använder sig av en elektrisk avfuktare. Fuktigheten i båten kan också sänkas med ett så billigt torkmedel som vanligt vägsalt, dvs kalciumklorid. Båten skall då hållas väl stängt och inte alls ventileras.

Under sommaren är luften torrare än under vintern varför risken för mögel är mindre åtminstone inne i täta plastbåtar. Förhållandena kan vara helt annorlunda om däckat läcker och i träbåtar.

Mögel kan knappast undvikas i stängda utrymmen där blött tågvirke eller ankardon ligger stuvade. I sådana, liksom i andra skrymslen inne i båten som är svåra att hålla rena, kan en behandling med antimögelmedlet Boracol 10 Rh övervägas. Medlet har dock inte provats.

Rapporten bygger på teoretiska resonemang och på ett mindre antal praktiska försök. Bland Kryssarklubbens medlemmar finns det säkert expertis som kan komma med rättelser och kompletteringar. Bra vore också om flera gjorde försök med att hålla fukten borta genom att torka luften.

2. Bakgrund

Många har märkt att det blivit allt vanligare under senare år att det växer mögel i båten. Bekymrade båtägare har hört av sig på Kryssarklubbens hemsida, www.sxx.se, med länkarna *Fråga om teknik + Forum*, och berättat att "trots att träytorna noga smörjts in med teakolja har de varit gröna av mögel när det varit dags att vårrusta". Andra har funnit att det

möglat under sommarhalvåret när båten legat i sjön.

Jag kan bidra med en egen iakttagelse. Min båt levererades i början av 70-talet med en inredning av oljad teak. Varvet hade emellertid glömt att olja insidorna på luckorna i nedgången till salongen. Under åren som sedan gick behöll inredningen sitt ursprungliga utseende: skott och sidor oljat rödbruna och luckorna ljusgula. Först för ett par år sedan tog jag mig samman och smorde in även luckorna med teakolja. Redan efter ett år var de svarta av mögel medan det oljade skottet intill var oförändrat!

Förklaringen till detta är enkel. Förr innehöll teakolja, lacker och fernissor fungicider, tillsatser för att förhindra växt av mögel, men sedan ett tiotal år tillbaka får sådana av miljöskäl inte längre användas. Problemet gäller inte bara båtar. Många har säkert sett att även målade husfasader kan mögla.

I den här rapporten redovisas vad man kan göra för att minska risken för att det ska växa mögel på inredningen i båten. Eftersom det säkert finns flera bland Kryssarklubbens medlemmar som är experter på de områden som kommer att beröras välkomnar jag synpunkter och förslag.

3. Mögel

Mögel finns överallt i vår omgivning, bland annat i form av sporer som virvlar omkring som damm i luften. Mögel växer enbart på ytor och blir synligt för ögat, på trä ofta som svarta prickar som så småningom växer ihop till en jämn svart missfärgning, på obesprutad frukt som en grön filt, och på bröd som bomullsliknande trådar som på några dygn kan fylla hela brödburken.

Vissa mögel alstrar mycket starka gifter, såsom mykotoxiner, men de flesta är harmlösa om man bortser från att de inte ser trevliga ut. Andra mögel återigen, alstrar gifter, antibiotika, som är nyttiga oss genom de dödar bakterier utan att skada människor.

För att mögel ska växa krävs vissa förutsättningar. Möglet måste ha tillgång på syre, dvs luft, och kan därför bara växa på ytor.

Mögel växer bara vid temperaturer mellan +5C och +40C. Bäst växer de i allmänhet vid ungefär 30C. När temperaturen blir gynnsam kan de växa mycket snabbt på bara några dagar om de andra förutsättningarna är för handen.

Mögel måste ha näring, men ofta räcker den näring som finns i form av smuts på en yta.

Teakolja tycks ge alldeles speciella problem. Den består vanligen av rå linolja som förtunnats kraftigt med lacknafta. När teakoljan smorts på en träyta avdunstar lacknaftan och lämnar kvar linoljan som en fet yta. Ytan förblir fet eftersom rå linolja till skillnad från kokt linolja stelnar mycket långsamt eller inte alls.

Fetter i allmänhet och kokt linolja är inte särskilt bra näring för mögel, men ytor insmorde med rå linolja möglar. En bidragande orsak är säkert att smuts fastnar i den feta ytan som inte heller kan rengöras ordentligt. Av just den anledningen är säkert alla klibbiga preparat olämpliga att använda på träytor.

Mögel behöver slutligen oundgängligen vatten t ex i form av fukt. För att möglet ska börja växa på en träyta tycks det vara nödvändigt att vattnet är i vätskeform, t ex som dagg. När det väl börjat växa är anspråken på vatten något lägre. Detta leder till att mögel ibland växer lättare på en fernissad träyta än på en helt obehandlad, eftersom det obehandlade träet suger upp daggen medan den blir liggande kvar på fernissan. Å andra sidan är en fernissad yta lättare att hålla ren än en obehandlad.

4. Fukt

Det är fuktigt i båtar. När det gäller mögel kan fukten vara ett större problem under vintern när båten är upplagd på land än under sommaren när den ligger i vattnet.

Luften innehåller alltid varierande mängder vattenånga upp till en viss gräns. Överskrids den gränsen faller vattenångan ut som dagg. Varm luft förmår hålla mer vattenånga än kall luft utan att dagg bildas. När varm luft kallnar, t ex på kvällen efter en vacker sommardag, faller därför överskottet ut som dagg. Ett vanligt mått på mängden vatten i luften är den **relativa fuktigheten**, som, uttryckt i procent, anger hur mycket vatten det finns i luften vid en viss temperatur jämfört med hur mycket det skulle kunna vara innan dagg bildades. Vid daggpunkten är relativa fuktigheten således 100%.

Varm luft kan således ha låg relativ fukt trots att den innehåller mycket vatten och tvärtom kan kall luft ha hög relativ fukt trots att mängden vatten är låg. Under den nordiska vintern ligger relativa fukten i utomhusluften vanligen över 90% men när den luften värms upp inomhus sjunker relativa fukten ofta till under 30% trots att den i båda fallen innehåller lika mycket vatten i absoluta tal. Relativa fukten är ett viktigt begrepp eftersom den avgör hur vi upplever luftens fukt.

Trä och textilier och många andra material är hygroskopiska vilket innebär att de tar upp vatten från fuktig luft. Vattenhalten i t ex trä ställer in sig på en jämvikt med relativa fukten i luften. Träet torkar om luftens relativa fukt är låg men tar i själva verket upp vatten om relativa fukten är hög. Man kan således inte torka trä om relativa fukten är hög i luften utan träet blir tvärtom surare. Likaså gäller det att fuktigt trä höjer luftens relativa fuktighet. Det kan slutligen också nämnas att benägenheten att ta upp fukt ur luften ökar om träet eller textilierna är bemängda med salt, vilket ju mycket väl kan vara fallet i båtar.

Som en tumregel brukar det anges att om luftens relativa fuktighet ligger under 85% växer inte mögel.

5. Mätningar av fukten i en Schelinkryssare

Min båt, en Schelinkryssare byggd i plast 1972, ligger sommar som vinter i marinan i Bullandö utanför Stockholm. Med början i januari 2002 med båten på land mätte jag fukten i båten och under täckningen fram till början av maj med hjälp av hygrometrar. Dessa registrerade max-värden och min-värden på den relativa fukten. Hygrometrarna avlästes lite då och då, vanligen en gång i veckan.

Båten var täckt med presenningar på en rörställning på däck. Båtens luckor stod öppna fram till i början av februari när en anordning för att torka luften togs i bruk.

Den relativa fukten under januari var hög både under täckningen och inne i båten. Max-

värdena låg ofta nära 100% och vanligen över 95%. Detta innebär givetvis att inredningen suger upp vatten från luften. Det innebär också att dagg kan falla ut på ytorna inne i båten.

En bit in på februari satte jag in en enkel torkanordning med vägsalt i båten och stängde alla luckor. De fortsatta mätningarna visade att relativa fukten fortsatte att var hög under täckningen, med max-värdena vanligen över 95% ända fram till i april medan den långsamt sjönk inne i båten. I början av april var max-värdena inne i båten nere under 80%.

Mina mätningar inne i båten fortsattes efter sjösättningen – nu dock utan någon torkanordning. Max-värdena visade sig vara förvånansvärt låga, vanligen under 80%, och min-värdena var vanligen nere mot 30-40%. Under en treveckorsperiod i juli när tre personer bodde i båten och det regnade ordentligt vid vissa tillfällen steg max-värdena till 90% men min-värdena låg även under denna period under 55%.

Min-värdena uppträdde regelbundet under den varma dagen och max-värdena under natten. Dagg har troligen inte fallit ut på inredningens ytor med de uppmätta värdena på luftfukten.

Noteras måste att detta gäller min båt av plast och med tätt däck. Förhållandena kan vara annorlunda i en träbåt eller om däckets läcker. Inte heller hade jag under mätperioden blöta segel stuvade inne i båten.

6. Torkning av luften

Om man lyckas hålla den relativa luftfuktigheten under 85% växer det knappast mögel i båten. Åtminstone för plastbåtar tycks situationen således vara mest bekymmersam under vinteruppläggningsperioden. Hur bär man sig då åt för att torka luften i båten?

Som vi har sett kan man knappast ventilera bort fukten under vinterhalvåret eftersom uteluften är så fuktig. Tvärtom torde den framkomliga vägen vara att sätta in en torkanordning i båten och därefter stänga alla luckor och andra luftintag.

Det radikalaste sättet är nog att använda en elektrisk luftavfuktare av den typ som numera finns att köpa som hushållsmaskin. De torkar luften genom att kyla ut vattnet och kan ställas in för att automatiskt hålla en viss relativ fukt i luften. De fungerar dåligt vid låga temperaturer och inte alls nere under +7°C, vilket inte betyder något eftersom mögel inte växer vid låga temperaturer. Tore Gullstrand har på Kryssarklubbens hemsidas Forum beskrivit hur han framgångsrikt haft en luftavfuktare inkopplad i båten i vintras. Användningen förutsätter givetvis att varvet tillåter att båten står uppkopplad till elnätet under vintern, vilket dock ofta är förbjudet på grund av risken för brand.

Ett annat sätt kan vara att sätta in ett torkmedel i båten. Många salter är hygroskopiska och kan användas för att torka luft. Vanligast är kalciumklorid, som de flesta känner som vägsalt. Saltet tar upp så stora mängder vatten att det till sist flyter ut som en lösning. Man utnyttjar den egenskapen på dammiga grusvägar och grusplaner – ytan blir blöt även i torrt väder.

Vägsalt är billigt. Det finns att köpa hos Lantmännen men inte i mindre förpackningar än säckar som rymmer 25 eller 50 kilo. Den större säcken kostar 200 kronor. Båtagaren torde nu inte behöva mer än kanske 5 kg för en vintersäsong varför kostnaden bara blir 20 kronor om säcken delas med tio andra båtägare.

Kalciumklorid har också funnits att köpa i 4 kg burkar under namnet "Isfritt" i bensinhandeln, avsett att användas just för att smälta is på trappor och gångvägar. Det preparatet är dock dyrare än vanligt vägsalt bland annat eftersom det här är frågan om saltets anhydrid vars egenskap att utveckla värme när det tar upp vatten hjälper till att smälta isen.

Man ska inte förväxla kalciumkloriden med andra preparat som ofta säljs under namnet gatusalt och som sprids på vägar och gator under vintern när det är risk för halka. De består av natriumklorid som tar upp så lite vatten att de inte alls är användbara som torkmedel.

Det går också utmärkt att använda sig av den apparat som sedan länge funnits i handeln under namnet Torrboll i vilken torkmedlet är just kalciumklorid. Detta är dock den dyraste formen.

I direkt kontakt med färskt vägsalt i en sluten behållare sjunker luftens relativa fuktighet till 20% och när saltet börjar flyta ut till en mättad lösning ligger fukten på ungefär 40%. Så effektivt blir det inte i en båt eftersom luften står stilla i många utrymmen och endast långsamt nås av torkeffekten. Den elektriska avfuktaren är säkert mycket effektivare än vägsalt eftersom den med sin fläkt rör om luften inne i båten

Även den mättade lösningen fortsätter alltså att ta upp vatten, om än mycket långsamt, och man behöver inte fylla på salt i durkslaget förrän allt gått i lösning. Det säger sig självt att vägsaltet endast kan lagras i en tät, sluten behållare.

.Min anordning för att avfukta luften i vintras var en enkel s k torkbjörn bestående av ett durkslag och en tioliters hink. Durkslaget var av den vanliga typen i plast som vi använder för t ex spagetti i hushållet. I durkslaget öste jag upp ett par kg vägsalt och ställde det på hinken. Anordningen placerades sedan på durken i salongen.

Saltet i durkslaget tar upp luftens fukt och rinner ner i hinken som en mättad lösning. Som en tumregel tar ett kg salt upp en liter vatten. Fyller man durkslaget med två kilo vägsalt räcker således en 10 l hink för att fånga upp lösningen.

Ur miljösynpunkt är vägsaltet använt på det här sättet helt harmlöst. Hinken kan tömmas i havet eller i avloppet.

7. Rengöring och desinficering

Det är viktigt att hålla rent i båten för att undvika mögel. Inredningens ytor bör tvättas i samband med vinteruppläggnen. Fernissade eller lackerade ytor är relativa enkla att hålla rena medan oljade ytor binder smuts. Helt obehandlat trä kan klara sig från mögel av den anledningen att det inom rimliga gränser suger upp daggen.

Om inredningen möglat bör den tvättas eftersom möglet kan vara giftigt eller allergent. Av den anledningen bör man undvika att borsta bort möglet torrt så att det virvlas upp i luften. Möglet går i allmänhet lätt att tvätta bort med vanliga rengöringsmedel. Dock kan missfärgningar kvarstå.

Många brukar tvätta bort mögel i båten med Klorin vilket går alldeles utmärkt. Den aktiva substansen är här natriumhypoklorit som inte bara rengör utan också dödar mikroorganismer. Mindre bra är att Klorin kan avfärga både trä och textilier eftersom hypoklorit samtidigt är ett

starkt blekmedel – en vackert rödbrun teakyta kan bli murrigt gråbrun.

Lacker, fernissor och träoljor innehöll förr i tiden bekämpningsmedel, fungicider, som hindrade att mögel växte. Det finns faktiskt fortfarande enstaka fungicider som får säljas till allmänheten. Ett sådant är Boracol 10 Rh som man finner i färghandeln men uppgifter från Kemikalieinspektionen ger vid handen att giftigheten för människor är så pass stor att medlet kan komma att dras in. Själv skulle jag emellertid nog inte tveka att använda det på trånga och otillgängliga ytor i båten.

8. Slutord

Det finns omfattande teoretiska kunskaper om mögel hos den akademiska världens mykologer. På senare år har också byggnadsindustrin tvingats lära sig hur mögel i praktiken ska hållas borta. Min kompetens är begränsad och en del av resonemangen i denna rapport kan därför vara felaktiga. Var och en med erfarenhet av utvecklingsarbete kan också lägga märke till att mina praktiska försök omfattat en enda båt under ett enda år vilket givetvis gör att resultaten inte självklart är allmängiltiga.

Själv ser jag mitt arbete som avslutat men skulle tycka att det vore roligt om flera följde upp ansatsen. Jag har inget emot att bli rättad, men har inga som helst ambitioner att bli båtmögelexpert.

Tillägg 2003-09-03.

Mera om mögel i båtar

Kompletterande mätningar under ytterligare en vintersäsong

Inledning

I en tidigare rapport, Om mögel i båtar, förklarades varför mögel växte på inredningen i båtar under vintersäsongen och hur detta kunde förhindras genom att luften hölls torr, antingen med hjälp av en apparat för avfuktning eller med en torkbjörn med vanligt vägsalt, kalciumklorid. Mögel kan inte växa om luftens relativa fukt ligger under 85%. Mögel växer inte heller när temperaturen är under +7C.

I den här rapporten redovisas en ny serie mätningar av fukten i min båt, denna gång under vintern 2002/2003. Dessutom ges en del kompletterande upplysningar.

Utförande

Båten, en Schelinkryssare, var upplagd på Bullandö, Värmdö, täckt med presenningar på en rörställning på däck. Alla luckor och ventiler hölls stängda men i övrigt vidtogs inga speciella åtgärder för att hindra smygventilation.

På durken i salongen hade en enkel torkbjörn placerats bestående av ett durkslag med ca 1,5 kg vägsalt, kalciumklorid, placerat på en 10 liters hink.

Upphängd under rufftaket mätte en hygrometer luftens fuktighet och temperatur. Max- och min-värdena registrerades och avlästes i allmänhet varannan vecka.

Resultat

Tabellen nedan redovisar de uppmätta max- och min-värdena på så sätt att de minimala värdena för den relativa fuktigheten, Rh, sammanförts med de maximala värdena för temperaturen, C, och vice versa. Det antas sålunda att den relativa fukten varit lägst när

temperaturen varit högst under varje mätperiod. Resonemanget är inte helt invändningsfritt men duger säkert för vårt syfte.

<u>Tidsperiod</u>	<u>Max-temp C / Min-fukt %Rh</u>	<u>Min-temp C / Max-fukt %Rh</u>
<u>27/10 – 08/11 2002</u>	<u>+10C / 72%Rh</u>	<u>-6C / 87%Rh</u>
<u>08/11 – 18/11</u>	<u>+5C / 72%Rh</u>	<u>-10C / 83%Rh</u>
<u>18/11 – 05/12</u>	<u>+5C / 70%Rh</u>	<u>-3C / 80%Rh</u>
<u>05/12 – 16/12</u>	<u>+1C / 76%Rh</u>	<u>-8C / 80%Rh</u>
<u>16/12 – 13/01 2003</u>	<u>+1C / 72%Rh</u>	<u>-10C / 83%Rh</u>
<u>13/01 – 21/01</u>	<u>+5C / 68%Rh</u>	<u>-10C / 84%Rh</u>
<u>21/01 – 14/02</u>	<u>+4C / 72%Rh</u>	<u>-10C / 84%Rh</u>
<u>14/02 – 17/02</u>	<u>+8C / 67%Rh</u>	<u>-10C / 82%Rh</u>
<u>17/02 – 05/03</u>	<u>+11C / 66%Rh</u>	<u>-10C / 87%Rh</u>
<u>05/03 – 13/03</u>	<u>+11C / 69%Rh</u>	<u>-3C / 80%Rh</u>
<u>13/03 – 20/03</u>	<u>+21C / 62%Rh</u>	<u>-5C / 81%Rh</u>

Slutord

Under +7C växer mögel inte och inte heller om luftfuktigheten ligger under 85%. Av tabellen framgår att under de perioder då det varit varmare har luftfuktigheten legat under 70% Rh, dvs det har varit för torrt för att mögel skulle växa. (Här bortses från den allra första raden i tabellen som visar situationen just när båten stängdes till för säsongen). I mitt fall gick det åt mindre än 2 kg kalciumklorid.

Detta bekräftas av att allt känts torrt i båten – även klädesplagg, dynor och böcker. Ej heller har det vid något besök syntts mögeltecken eller känts mögeldoft. Hur torrt det blir i båten beror givetvis på hur mycket fukt det finns i båten när den stängs och hur väl tillstängd den därefter hålls. Rent teoretiskt skulle den relativa fuktigheten kunna sänkas till 20% med hjälp av kalciumklorid.

Man bör lägga märke till att redan under soliga dagar i mitten av februari har det varit varmt nog i båten för att mögel skulle kunna växa

Till sist: När man satt in kalciumkloriden ser det länge ut som om ingenting hade hänt – saltet ligger helt oförändrat i durkslaget – men i själva verket är förmågan då störst att ta upp vatten ur luften. Effekten är lägre när saltet börjar flyta sönder, men fortfarande betydande. Även när allt saltet runnit ned i hinken fortsätter lösningen ännu en tid att binda fukt, men det kan då vara lämpligt att byta till färskt salt.

Curt Norstedt, S/y Onyx.