



ATT SLUTA VÄRMA EN KYRKA

Att sluta värma en kyrka



Riksantikvarieämbetet

Riksantikvarieämbetet
Box 5405, 114 84 Stockholm
Tel. 08-51 91 80 00

Omslagsbild Framsida: Husby-Sjuhundra kyrka, Uppland. Foto: Bengt A. Lundberg.
Baksida: Samma kyrka, hösten 1900, med den gamla gjutjärnskaminen till höger. Foto: Otto Janse.

Redaktör Olof Antell, Johan Karlström
Layout Johan Karlström, Alice Sunneback

© 1998 Riksantikvarieämbetet
1:1
ISBN 91-7209-143-6
Tryck Ljunglöfs Offset, Stockholm 1998

Förord

Denna skrift tar upp de frågor som församlingen bör tänka på om och när man beslutar sig för att drastiskt sänka eller helt stänga av värmen i en kyrka. En kallställning kan, liksom en kontinuerligt hög uppvärmning, skada kyrkan och dess inventarier. Skriften ger en problembeskrivning samt en vägledning till hur man bör gå till väga för att på bästa sätt skydda såväl kyrkan som dess inventarier.

Texterna är skrivna av Ingmar Holmström, expert på värme och klimatfrågor, av målerikonservatorerna Hans Peter Hedlund och Ingrid Hemgren, av textilantikvarie Margareta Ridderstedt samt orgelexpert Axel Unnerbäck. Skriften ges ut i ett samarbete mellan Pastoratsförbundet och Riksantikvarieämbetet. Björn Gustavsson, fastighetssektionen på Svenska kyrkans församlings och pastoratsförbund, respektive arkitekt Kerstin Alexandersson, Riksantikvarieämbetet har varit initiativtagare och arkitekt Olof Antell, Riksantikvarieämbetet, sakkunnig redaktör.

December 1998

Marianne Lundberg
Avdelningschef
Antikvarisk-tekniska avdelningen

Per Magnus Nilsson
Avdelningschef
Kulturmiljöavdelningen

Innehåll

Sammanfattning	7
Kallare i kyrkan	
<i>Ingmar Holmström</i>	11
Den fasta träinredningen och interiörmåleriet	
<i>Ingrid Hemgren</i>	16
Muralmålningar och stuckarbeten	
<i>Ingrid Hemgren</i>	17
Målad träskulptur samt måleri på duk	
<i>Hans Peter Hedlund</i>	20
Textilier, böcker och metallföremål	
<i>Margareta Ridderstedt</i>	23
Orglar	
<i>Axel Unnerbäck</i>	25
Checklista för under året återkommande besiktningar av en kyrka som är helt eller delvis kallställd	30
Litteraturlista	32

Sammanfattning

I ett läge med ansträngd ekonomi i församlingarna kommer ofta frågan upp om hur man kan sänka sina kostnader. Fastighetskostnaderna, som utgör en stor del av de totala utgifterna, behöver därför analyseras. Kyrkobyggnadens drift- och underhållskostnader kan med rätt åtgärder ofta sänkas avsevärt.

Att spara energi, som är en av de största driftskostnadsposterna, är kanske den snabbaste och enklaste besparingsåtgärden. Rätt utförd kan en sänkning och optimering av värmen minska värmekostnaden rejält. Att spara energi är dessutom en miljöinsats. Goda råd i dessa frågor ges i skriften: *Uppvärmning av kyrkor – handbok för kyrkvaktmästare* av Tor Broström och Folke Peterson, som kan beställas genom Pastoratsförbundet.

Inför stora förändringar av en kyrkas uppvärmning är det viktigt att anlita sakkunniga rådgivare med erfarenheter av kyrkors klimat, föremålskonservering och installationer. Länsstyrelsens eller länsmuseets kyrkoantikvarier brukar kunna rekommendera lämpliga rådgivare. Rekommendationer kan även lämnas av Pastoratsförbundet och dess rådgivningsorganisation.

Det gäller att ta ställning till om det går att ha kyrkan helt uppvärmd eller om man måste hitta en annan lösning. Är det en tillfällig eller permanent kallställning man vill ha? För de flesta kyrkor är hel kallställning under lång tid en tekniskt riskabel lösning.

En kallställningsplan måste anpassas för den aktuella kyrkan. Varje byggnad kräver en egen utredning utifrån kyrkans kulturhistoriska värde, ålder och konstruktion och utifrån dess inventarier och installationer. Det måste finnas en sakkunnig analys och riktigt gjorda klimatomätningar som underlag för en kallställningsplan.

Alla byggnader kräver återkommande underhåll för att inte förfalla. En kallställd byggnad måste därför få regelbunden tillsyn så att man i tid kan åtgärda eventuella skador.

Byggnaden

Att stänga av värmen innebär i de flesta fall inga större byggnadstekniska problem för kyrkor uppförda före 1800-talet, eftersom de var byggda för att stå uppvärmda. Yngre kyrkor kan däremot ha konstruktioner vars källare eller grundkonstruktioner kräver uppvärmning. Moderna installationer eller andra nytillskott i äldre kyrkor kan också innebära att särskilda åtgärder måste vidtagas vid en kallställning.

En kallställning kan ge fuktproblem. Orsaken är att temperaturen inomhus direkt påverkar den relativa fuktigheten i luften¹⁾, som kan bli mycket hög speciellt i stenkyrkor med tjocka väggar. I en uppvärmd byggnad avstannar dessutom luftrörelserna inom rummet

¹⁾ Relativ fuktighet (RF) beräknas så här:

$$RF = 100 \frac{\text{Mängd vattenånga i luften per m}^3}{\text{Maximal mängd vattenånga i luften per m}^3 \text{ vid en viss temperatur}}$$

Relativ fuktighet är det vanligaste sättet att ange luftfuktighet. Begreppet finns närmare förklarat bl.a. i ovanstående skrift: *Uppvärmning av kyrkor – handbok för kyrkvaktmästare*.

Med luftfuktighet avses i föreliggande skrift alltid den relativa fuktigheten.

liksom den naturliga självdragsventilationen. Om temperaturen är lägre inne än ute finns stor risk för kondensbildning på kalla ytor. Trägolv på mark eller över ett kryputrymme är en speciellt känslig konstruktion, där en förändring av uppvärmningen kan medföra svåra problem med fukt, mögel och svamp. Angrepp av strimmig trägnagare, "trämask", är inte heller ovanliga.

För att få kontroll över temperatur och luftfuktighet måste regelbundna klimatmätningar ske. Det är betydligt billigare att sakkunnigt mäta än att reparera fuktskador. Ventilationen av byggnaden måste också kontrolleras. Vädring kan ske endast när det är kallare ute än inne i kyrkan. Annars blir det fuktigare ju mer man vädrar.



En kallställningsplan måste anpassas för den aktuella kyrkan. Varje byggnad kräver en egen utredning utifrån kyrkans värde, ålder och konstruktion och utifrån dess inventarier och installationer. Interiör Lojsta kyrka, Gotland. Foto: R. Hejdström.

Vatten och installationer

Om kyrkan skall kallställas helt måste alla vattenförande installationer frostskyddas. Säkrast är att hålla vattenburen värme i gång på låg temperatur. Ett annat alternativ är att tillsätta frysskyddsmedel, men då händer det ofta att skarvar m.m. börjar läcka. Andra vattenförande rör och installationer kan tömmas eller värmas lokalt t.ex. med en värmeslinga.

Elinstallationer kan vara fukt känsliga. I en oanvänd byggnad finns även risk för skador på ledningar orsakade av gnagare. Elledningar bör göras strömlösa så långt det är möjligt.

Fast inredning och muralmålningar

Den fasta inredningen med bänkar, predikstol, väggpaneler m.m. är känslig för de variationer i luftfuktigheten som följer växlingar i temperaturen. Trä sväller då luftfuktigheten ökar och speciellt sentida målningsbehandlingar kan ta skada.

Inför en längre periods avstängning av värmen är den viktigaste åtgärden för kalkmålningarnas del att ytsmutsen avlägsnas av en konservator. Ett fuktigare klimat med kondensutfällning medför nämligen att ytsmutsen fixeras hårdare vid ytan vilket kan försvåra framtida rengöringar.

Inventarier

Vid en total eller temporär kallställning av en kyrka förutsätts att alla kulturminnesskyddade inventarier får vara kvar i kyrkan i enlighet med 4 kap. 9 §, lagen (1988:950) om kulturminnen m.m. Vid osäkerhet, kontakta länsantikvarie eller länsmuseum.

En kallställning av en kyrka innebär att luftfuktigheten kan öka drastiskt. Många inventarier är, liksom den fasta inredningen, känsliga för variationer i luftfuktigheten. Hög luftfuktighet innebär även risk för mögel-, svamp- och insektsangrepp. Det bästa är ett stabilt klimat och god luftcirkulation i rummet. Klimatmätare bör ställas invid särskilt känsliga föremål. Dessa bör kontrolleras regelbundet, särskilt under första året.

Ofta kan det vara klokt att behålla värmen i någon del av kyrkan, t.ex. sakristian. Där kan man samla särskilt fukt känsliga inventarier såsom textilier, böcker och tavlor. Om man flyttar samman värdefulla inventarier bör man se till att de står skyddade även från inbrott och annan åverkan. I inventarieboken skall antecknas var de olika föremålen befinner sig.

Eftersom murarna kan bli mycket fuktiga i en kallställd kyrka bör skåp och andra möbler dras ut från väggarna så att luften kan cirkulera bakom. Även stora målningar som inte kan flyttas kan behöva ges en distans från väggen.

Inför en längre tids kallställning måste känsliga föremål besiktigas av konservator, som bedömer vilka åtgärder som kan behöva vidtas. Konservatorn kan även ge instruktioner för de regelbundna kontroller som måste ske. Det är också viktigt att föremål, möbler och lokaler görs rena. Damm och smuts binder fukt och utgör grogrund för bakterier och mögelsvampar. Känsliga föremål måste behandlas av konservator och åtgärderna kan kräva tillstånd från länsstyrelsen.

Måleri på trä och duk

Generellt kan man säga att en minskning av uppvärmningen är fördelaktig för äldre målade och förgyllda föremål av trä. De senaste decenniernas uppvärmning i kyrkorna har nämligen förorsakat en uttorkning som gett stora skador. Yngre föremål däremot, som är gjorda för uppvärmda rum, kan ta skada av en ökad luftfuktighet. På grund av den komplexa sammansättningen av bl.a. ytskikten hos äldre föremål går det inte att ge generella råd om hur de ska hanteras

vid en eventuell avstängning av värmen i en kyrkobyggnad. En konservator måste därför alltid tillkallas för att ge råd beträffande vilka åtgärder, som kan behöva vidtagas i varje enskilt fall.

Textilier och böcker

Textilier och böcker är speciellt känsliga för fukt. Vid en längre tids kallställning bör de flyttas in i sakristian eller något annat uppvärmt utrymme i kyrkan med stabilt och tillräckligt torrt klimat. Klimatmätare bör ställas in i detta utrymme. Både föremål och förvaringsmöbler skall vara rengjorda, textilierna utslätade och väl ordnade. En del åtgärder, t.ex. tvätt av äldre textilier, kräver tillstånd av länsstyrelsen.

Metallföremål

Kyrkans silver- och guldföremål påverkas inte direkt av kyla utan bör framför allt förvaras säkert. Väl rengjorda och torra föremål packas in med guldsmedspapper i lufttäta plastpåsar så att korrosion genom luftcirkulation undviks. Tennföremål skall inte ställas undan på kyrkvindar eller platser med stora temperaturväxlingar.

Ljuskronor påverkas av damm och förorenad luft och kan vid totalstängning efter rengöring täckas med lufttätt material.

Orglar

En orgel är visserligen en komplicerad och känslig konstruktion, men i regel tål den att kyrkan kallställs, förutsatt att fuktigheten inte blir extrem.

Det är snarare en permanent uppvärmning med därav följande låg luftfuktighet som innebär verkligt allvarliga risker för skador och funktionsstörningar i en äldre orgel. Försiktighet måste därför iakttas om man börjar värma en kallställd kyrka där orgeln anpassat sig till en hög luftfuktighet. En tillfällig uppvärmning under en eller ett par dagar är dock sällan farlig. Det kan uppstå problem med ostämndhet om orgeln används i en lägre lufttemperatur än när den stämdes av orgelbyggaren.

Risken för angrepp av strimmig trägnagare blir större om luftfuktigheten ökar. Ett angrepp måste snarast möjligt saneras av specialfirma.

Tennpest är mycket ovanligt och drabbar bara pipor av rent tenn, d.v.s. i regel endast dem som står i fasaden.

Orglar med elektriskt traktur- och registratursystem kan vara brandfarliga och måste besiktigas av lågspänningsexpert i samråd med orgelbyggare.

En orgel bör användas och ägnas kontinuerligt underhåll – blir den stående helt oanvänd finns det risk för att den förfaller.

Kallare i kyrkan

Ingmar Holmström

Vi har under efterkrigstiden vant oss vid att det är varmt i våra församlingskyrkor. Allt eftersom har komforten förbättrats. I många kyrkor har man i dag vardagsrumsvärme året runt vilket underlättar användningen.

Många har också förstått att den goda värmen även haft negativ verkan på känsliga interiörer med muralmålningar, på kyrklig konst och på inventarier. Murar och valv har svärtats, färgen har börjat flagna på målade träskulpturer, epitafier, predikstol och altarskåp. Bänkluckor, läktarbarriärer och skåp har spruckit i torkan. Gamla orglar har gistnat, läckt och blivit ostämnda.

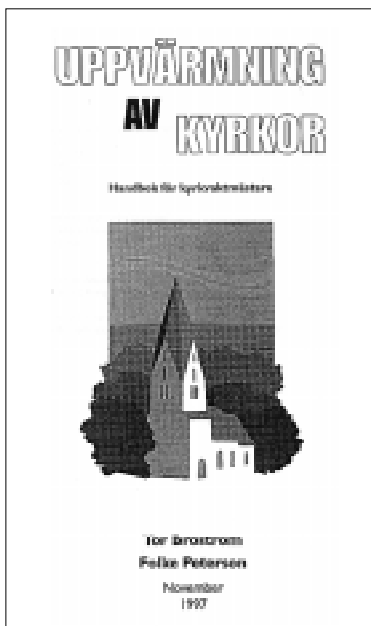
Skadorna har främst drabbat mycket gamla kyrkor och gamla inventarier, de som härstammar från den tid då alla kyrkor saknade värme.

Stänger man av värmen, eller sänker temperaturen rejält, spar man en stor del av uppvärmningskostnaden. Många är rädda för att kyrkan då fryser sönder, men det är ingen risk i kyrkor uppförda före 1800-talet. Allt utom vattenförande rör, toaletter m.m. tål att frysa. Däremot kan man få besvärliga fuktproblem. Den huvudsakliga orsaken är att temperaturen inomhus direkt påverkar luftfuktigheten. De flesta som är ansvariga för en kyrkas drift vet att ju mer man värmer inne, desto torrare blir luften, särskilt när det är vinterkallt ute.

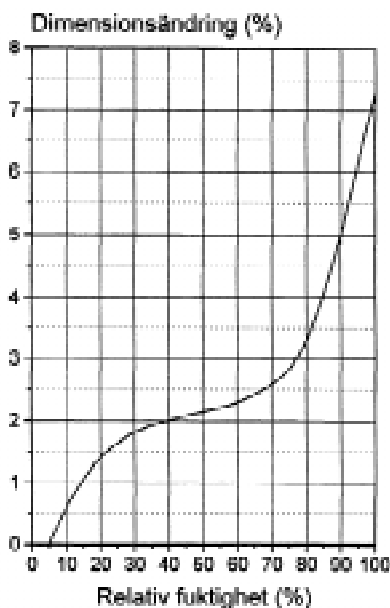
På motsvarande sätt kan det bli drypande blött inomhus om det är kallare inne än ute. Stänger man av värmen helt kan detta inträffa under ungefär halva året, från vårvintern till röt månaden. Den huvudsakliga orsaken är byggnadens värmetröghet. Stenkyrkor med tjocka tunga väggar reagerar mycket långsamt, ofta tar det mer än en månad, medan lätta träkyrkor reagerar snabbare. Det tar tid innan byggnaden hinner bli nedkyld av höst- och vinterkylan, respektive uppvärmd av vår- och sommarvärmen. Luften ute och inne kommer i otakt. Då gäller det att inte falla för frestelsen att vädra!

En annan orsak är att marken under kyrkan alltid är mycket fuktig, en fukt som transporteras upp genom golven. Även ytterväggarna får via regn och markfukt ett fuktöverskott som avges på rumssidan. I en ouppvärmad kyrka är det därför betydligt fuktigare inne än ute, räknat över hela året. Uppvärmning håller detta i schack.

Ju mer man vädtrar medan det är kallare inne än ute, desto blötare blir kyrkan inne. Orsaken är att fukten i uteluften kondenserar när den kyls ner några grader. Vill man vädra för att få luften att torka inomhus måste man vänta tills det är varmare inne än ute. Under



De särskilda värme- och fuktförhållande man har i kyrkor finns beskrivna i denna handbok. Följande tabeller är hämtade ur denna skrift.



Det är framförallt inventarierna som är känsliga för de variationer i luftfuktigheten man får, såväl vid uppvärmning som vid kallställning av en byggnad.

Här är ett exempel på hur stora dimensionsändringar man får i ett träföremål vid en viss relativ luftfuktighet.

röt månaden och våren kan detta inträffa nattetid, från senhösten fram till midvintern under hela dygnet.

I en uppvärmd kyrka finns heller inga värmeelement som ger rörelse åt luften, inte heller något kallras utefter ytterväggar och under fönster. När man värmer ett rum, särskilt höga rum, får man dessutom en form av skorstensverkan som gör att rummet ventileras. Den värmda luften pyser ut upptill via hål och otätheter och ersätts nedtill med uteluft via drag genom golvspringor, otäta dörrar och fönster. I en kall kyrka avstannar dessa luftrörelser.

Det betyder också att det blir lite extra kallt där luften står helt stilla, dvs. i alla hörn, vrår och halvt slutna skrymslen. Sådana kan man finna inne i skåp och lådor, i utrymmet mellan vägg och fristående skåp och bokhyllor, bakom vägghängda tavlor och epitafier, inuti orgeln och inte minst i källarutrymmen. Där blir det också extra fuktigt.

Variationer i inomhusluftens fuktighet beror också på interiörernas ytskikt, främst om de är vattensugande eller ej. Mycket omålat eller limfärgsmålat trä samt kalkmålad puts dämpar variationerna genom att materialen absorberar respektive avger fukt från och till luften. Är de flesta ytor målade med plastfärg och golven lackade kan fukten däremot drypa.

Det som kan ta skada av hög fuktighet är främst textilier, trä och läder som kan mögla. Mögel drabbar särskilt lätt tyger som blivit lite solkiga och tavlor som är vävspända. Träpannaer brukar innehåller mögelkänsligt lim och fuktkänsliga limgrunder.

Mer sällan tänker man på att även byggnadens trädelar, golv, innetak, väggpaneler och bjälkar blir fuktiga. Ibland så fuktiga att de mögla, trägnagande insekter börjar trivas och rötsvampar börjar härja.

Allt trä sväller när det blir fuktigare. Trämöbler som man flyttar ut från hemmets centralvärme till fritidshuset eller förrådet i uthuset, slår sig ofta, lådor och skåpdörrar fastnar i stängt läge. Först när utrymmet där de förvaras stått varmt en tid torkar möbelen så pass att lådan lossar. Motsatsen har en del av oss också upplevt: byrån från sommarens lantauktion torkar ohjälpligt isär hemma i bostaden under vintern, den torrare luften gör att träet krymper, limmet lossnar, faneret skadas osv.

Samma sak händer med inredning, föremål och de delar av orgeln som är av trä. De påverkas av denna svällning och krympning. Om det leder till skador beror av hur de är tillverkade, vilket i sin tur beror av hur snickaren bedömde fukthalten i kyrkan. Var han verksam i en tid när alla kyrkor var uppvärmda gjorde han sammanfogningar mm som fungerar i höga fukthalter, var han verksam i modern tid var han van att träet skulle vara torrt. Det är därför större risk att nyare inredning tar skada av ett fuktigare inomhusklimat än att äldre inredning gör det. Det kan dock hända att äldre inredning ändrats eller reparerats i sen tid och på ett modernt sätt. Risken för dem att skadas är då stor.

Ofta kan det vara klokt att avskilja en del av kyrkan och värma den, t.ex. sakristian. Dit kan man samla särskilt fuktkänsliga föremål (textilier, böcker m.m.).

Det är alltså många faktorer som avgör vad som kommer att hända i en kyrka man tänker ställa kallare. Man kan inte bara stänga av värmen och låsa dörren.

För att man skall kunna ta ställning till risken för skador måste man därför först göra en sakkunnig bedömning i god tid före plane-

rad ändring. Dels behöver man en kunnig konservator, dels en byggnadsingenjör som är kunnig i frågor om klimatteknik i äldre byggnader. De kan tillsammans med församlingen och fastighetsansvarig göra en plan för klimatändringen.

Vid en sådan utredning behöver man utgå från hur inomhusklimatet har varit i kyrkans olika utrymmen, hur värmesystemet är konstruerat, och vilka värmeegenskaper kyrkobyggnaden har. Det säkraste är att göra en registrering av inomhusklimatet på strategiska ställen och kombinera detta med erfarenheter från dem som arbetar i kyrkan. Detta måste göras ett år före planerad ändring. Konservatorn behöver göra motsvarande genomgång av inredning och föremål, deras nuvarande skick samt känslighet.

Det är klokt att på ett tidigt stadium kontakta länsmuseet och länsstyrelsen. Åtgärderna bör sedan godkännas av länsstyrelsen.

Om byggnaden

Själva byggnaden tål i allmänhet att frysa utan att skadas. Avgörande är om byggnaden ursprungligen konstruerades för att stå värmd eller kall. Särskilt känsliga är en del moderna konstruktioner vars källare eller grundkonstruktioner kräver frostfri mark. Ibland kan man lösa sådana problem genom att värmeisolera marken närmast byggnaden. Detta kräver sakkunnig bedömning eftersom tjälskador kan bli allvarliga. Glöm inte att begära tillstånd från länsstyrelsen innan grävning påbörjas!

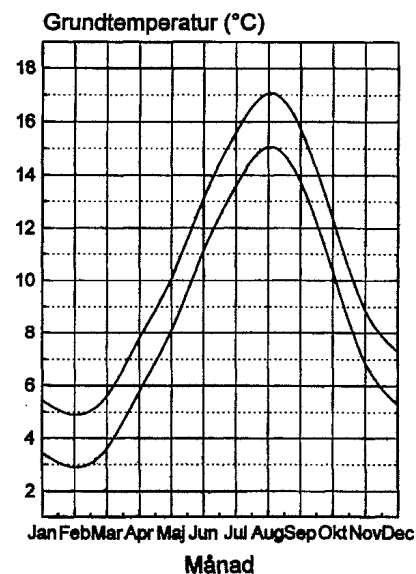
Självfallet måste taken vara täta, takrännor, stuprör och plåtavtäckningar felfria precis som på värmda byggnader. Blir murar nedblötta fryser de sönder, likaså puts.

Läckor i trähus leder till röta och fuktigheten kan sprida sig rejält. Skadligt hög fuktighet i trästomme kan man också få när luften är mycket fuktig. Detta kan framför allt inträffa i trägolv och i nedre delarna av väggar m.m. Trægolv ovan ett kryputrymme är generellt en mycket vanskelig konstruktion. Det är nästan ett under att så många golv klarat sig från röta. Den otäcka hussvampen är vanlig just i golv och är mycket dyrbar att sanera.

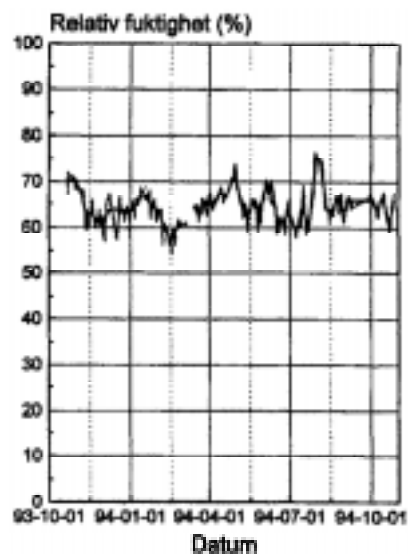
Eftersom golv över kryprum är en mycket känslig konstruktion, kan även en liten förändring stjälp balanserna. Sänkt värme i kyrkan kan vara tillräckligt. Även utrymmet under golvet blir då kallare och fuktigare. Dessutom kan uppvärmningen ha orsakat golvdrag, vilket inte är så roligt för dem som deltar i en gudstjänst men bra för kryprummets ventilation. Tyvärr är det inte säkert att utökad antal kattgluggar i grundmuren kommer att ge torrare kryputrymme, det kan lika väl bli tvärt om! Halva året ökar nämligen ventilationen kryprummets fukthalt.

Om kyrkan har trägolv är det klokt att ta råd av en expert innan man ändrar värmen. Denne kan då genom mätningar få ett grepp om fuktbalansen.

Golvvärme förekommer mest i stengolv. Konstruktionen kan se ut på flera sätt, t.ex. med eller utan betongplatta, men gemensamt är att golven vilar direkt på marken. Många är konstruerade så att de kräver i stort sett kontinuerlig värmeförsel för att inte bli fuktskadade. Stänger man då av värmen får man nästan garanterat problem. Ta råd av en expert!



Kurvorna visar hur grundtemperaturen bör variera under året för att man ska få en konstant relativ luftfuktighet under året. Den undre kurva avser norra Sverige och den övre södra Sverige.



Med intermittent uppvärmning och rätt grundtemperatur blir variationerna i relativ luftfuktighet små. Bilden visar mätvärden från Öja kyrka på Gotland.

Lämna aldrig gängmattor m.m. på golven, särskilt inte på trägolv. Mattorna främjar fuktskador i golven och de kan mögla. Gör noga rent mattorna, rulla ihop dem och förvara dem i uppvärmt rum.

Om installationer

Vatteninstallationer är fryskänsliga, särskilt lätt skadas WC-stolar. Toaletterum måste antingen stå varma eller så måste man tappa ur allt vatten (även i WC-behållaren!) och fylla vattenlåsen i WC, tvättställ och golvbrunn med frysskyddsvätska. Ett lager olja på ytan minskar vätskans avdunstning. Vattenvärmare och liknande tål inte att frysa och måste tömmas eller stå värmda. Samma sak gäller rör för kall- och varmvatten. Man kan dock byta till rör med inbyggd elvärme och sådana värmekablar kan också monteras i efterhand i befintliga rör. Dessa kablar lämpar sig särskilt för dolda installationer, särskilt dem i mark.

Värmeinstallationer för vattenburen värme tål inte heller frysning. Eftersom dessa är helt slutna system har man fler möjligheter. Man kan antingen låta vattnet cirkulera med en viss skyddsvärme och temperaturalarm eller tillsätta frysskyddsvätska. I båda fallen är värmesystemet redo att användas. Frysskyddsvätska har dock den obehagliga egenskapen att öka risken för läckage i rörskarvar, ventiler och dylikt. Detta är extra farligt om värmesystemet saknar daglig tillsyn. En läcka på ett dolt rör kan endast upptäckas tidigt genom täta kontroller av vätskemängden i systemet. För det läcka några veckor blir skadorna i många fall omfattande och reparationskostnaderna mycket höga. Bästa alternativet är därför oftast att låta värmesystemet vara igång, men på låg värme. Fem till tio grader över noll i de kallaste rördelarna räcker. Tömmer man systemet på vatten måste detta göras noggrant så att vatten inte står kvar i lågpunkter m.m. Ofta betyder det att man måste demontera systemet delvis. Vattnet innehåller mycket rost och smuts varför man måste vara noga att inte smutsa ner med spill. Ett tömt system tar givetvis tid att sätta i drift och det rostar också betydligt snabbare.

Anlita alltid en sakkunnig rörinstallatör dels som rådgivare, dels för åtgärderna.

Elinstallationer kan vara mer eller mindre fuktkänsliga. Särskilt äldre installationer kan vara känsliga för fukt. Det finns risk för överslag och brand. Låt därför en kunnig elinstallatör gå igenom anläggningen och garantera att den är i gott skick och att alla delar tål fukt.

Värma tillfälligt

Det finns i dag goda möjligheter att värma en kyrka tillfälligt, t.ex. till en eller ett par förrättningar i veckan och i övrigt låta värmen vara helt avstängd eller med en låg grundvärme. Detta ställer dock speciella krav på värmesystemet. Detta skall först och främst vara snabbverkande och ha tillräcklig effekt. I de flesta system av denna typ som är i drift krävs betydligt högre effekt än om man har konstant värme, inte sällan det dubbla. Numera finns dock utomordentligt energisnåla lösningar där man på samma sätt som i en bil värmer folk och inte lokalen.

System för tillfällig värme måste dock vara särskilt väl konstruerat och värmarna korrekt placerade. Annars är det stor risk för dålig komfort, främst från kallras och drag. Själva byggnaden förblir nämligen i stort sett kall. I vissa snåla system blir inte ens luften riktigt varm. Sakkunnigt utförda ger de ändå god komfort.

Snabbverkande system med hög effekt ger stor risk för skador på interiören om någon värmare är olämpligt placerad.

Senare tids forskning har ökat möjligheterna betydligt att få väl dimensionerade värmesystem, skraddarsydda för respektive kyrka. Kontakta länsmuseet eller länsstyrelsen om råd.

Om stöld och överkan, inspektion och städning

Tänk på att avfolkade lokaler oftast kräver högre tillsynsfrekvens än lokaler som är i drift eftersom användaren är effektivaste felrapportören. Brand- och inbrottslarm bör finnas i kyrkan.

Måttligt stöldbegärliga ting kan förvaras i någon läsbar del av kyrkan som t.ex. sakristian. Det starkt stöldbegärliga bör förvaras på annan plats än i en tom kyrka. För att flytta ett föremål från kyrkan krävs tillstånd från länsstyrelsen.

Städa undan allt skräp som står i skåp och dolda vrår. Skräpet hindrar luftcirkulationen och ökar fuktrisken. Tomma utrymmen är också lättare att inspektera och ger mindre skydd och näring för möss, insekter, mögel och svampar. Gör sedan en rejäl storstädning, men tänk på att vissa känsliga ytor och föremål måste rengöras av konservator. I följande avsnitt beskrivs de skador som fuktig smuts kan ge.

Förebygg skador genom att mäta

Att sanera mögel eller reparera fuktskadat trä är betydligt dyrare än att låta göra en sakkunnig fuktutredning. Med dagens teknik kan en specialist göra detta både bättre och med större noggrannhet än för bara några år sedan. Det pågår utveckling av datorprogram, som gör det möjligt att förutsäga vad som kommer att hända vid en kallställning eller annan ändring. Det säkraste är att registrera inomhusklimatet både före och efter en större förändring. Bäst är att börja mäta ett helt år före förändringen. Då får man med alla säsongsvariationer och kan göra mycket goda förutsägelser om eventuella skaderisker efter en kallställning eller annan ändring av värmeförseln. Gör man denna registrering noggrant behöver man endast göra korta kontroller efteråt. Måste man börja mäta först efter att kyrkan kallställts krävs mer omfattande mätningar. Än värre är det om skador redan uppstått.

Den fasta träinredningen och interiörmåleriet

Ingrid Hemgren



Flagnande spackelgrund i sakristian på Strömholms slott. Foto: H.P. Hedlund.

Golvet är den enda ytan i kyrkorummet som vanligtvis ej är målad. Alla andra ytor, bänkar, bröstpaneler, dörrar, läktare, altarring, orgelhus, predikstol och altarpopsats bär ett eller flera färgskikt. Alla inredningssnickerier är konstruerade med ramträ och fyllningar och med profilerade lister och ornamentik typiska för sin tid. I konstruktionen finns en marginal för träets rörelser inbyggd. Med eller utan färgskikt rör sej träet oavsett om målaren med största nit spacklat och målat igen varenda konstruktionsspricka och lyckats låsa fast fyllningen. När träet rör sig spricker fyllningen och bågner eller vinner sin kamp genom att lyckas tränga bort spackel och färg.

Vid en längre tids stängning av värmen i kyrkan finns det ingen anledning att oroa sig för skador på ytor där oljefärgskiktet är tunt pålagt utan spackel. Träet kan utvidga sig med den positiva effekten att flera konstruktionssprickor och torrsprickor kryper ihop igen. Däremot kan de slutna bänkkvarterens dörrar börja kärva. Ytterligare en fördel är att det gamla varmlimmet som snickaren använt återfår sin klubbkraft.

Det finns däremot anledning att oroa sig för omfattande flagning på nya eller nyrenoverade inredningar med sina extremt skadekänsliga ytor, ytor med tjocka färglager och mycket spackel och ytor målade sekundärt med hårda lacker på poröst underlag. Nya inredningar är tillverkade för uppvärmda och torra utrymmen och även själva snickeriet kan skadas när träet sväller vid ökad luftfuktighet.

Porösa limfärger bör klara en hög fuktighet, men på dessa ytor finns en viss mögelrisk.

Muralmålningar och stuckarbeten

Ingrid Hemgren

Hur påverkas utsmyckningen på valv och väggar av kyrkorummets klimat?

I uppvärmda rum är ytors nedsvärtning av smutspartiklar ett välkänt fenomen och orsakssammanhangen förtydligas av det ouppvärmade vapenhusets vita väggar och valv.

De murala utsmyckningstekniker som förekommer i våra kyrkor är kalkmåleri, stuckatur och oljefärgsmåleri. Materialmässigt är teknikerna mycket olika. Det tekniska utförandet varierar även inom varje kategori.

Kalkmåleri

En kalkmålning är målad på den putsade muren med kalk som det huvudsakliga bindemedlet för färgpigmenten.

Den vanligast förekommande kalkmåleritekniken från medeltiden och följande århundraden är det så kallade "secco"-måleriet. Motivet målas på den putsade och kalkavfärgade ytan. Målning direkt på färsk puts, "al fresco", är ovanligt i våra svenska kyrkor.

Stuck

Stuckatur är en skulptural utsmyckning utförd som relief på muren.

Stuckmassan består i huvudsak av kalkbruk, varierande mängd gips och ett animaliskt lim. Gjutna listverk kan bestå av ren gips. Högre relief och högt skulpterade detaljer är armerade och upphängda på järnspik och koppartråd. Gjutna detaljer är fästa med gips.

Ytbehandling kunde variera från ingen alls till kalkfärg, limfärg eller oljefärg med förgyllda detaljer.

Oljefärgsmåleri

Oljemåleri på puts vann spridning speciellt under 1800-talet. Vanligen som måleri direkt på den oljeindränkta och med spackel preparerade putsen eller på duk vilken klistrades mot muren, s.k. marouflage.

Vidhäftningen till underlaget med dessa metoder var helt avhängig konstnärens kunnande och noggrannhet.



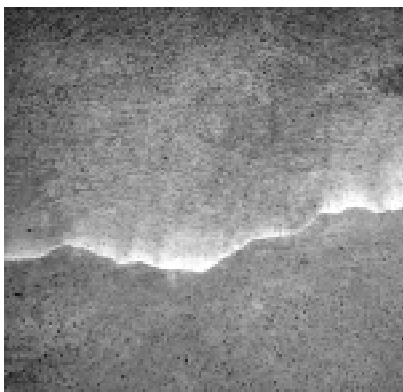
Fuktskador på kalkmåleri, Strängnäs.
Foto: L. Göthberg.



Varje rengöring innebär ett visst slitage på måleriet. Kalkmålning efter rengöring, Sänga kyrka. Foto: L. Göthberg.



Ytornas nedsvärtning av smutspartiklar är ett välkänt fenomen. Sakristian i Överjärna kyrka. Foto: L. Göthberg.



Härfina sprickor i putsen avtecknar sig ljusa där luft tränger in och mörka där luft tar sig ut. Hedvig Eleonora kyrka. Foto: I. Hemgren.

Enfärgat bemålade väggar och valv

Det är inte bara konstnärlig utsmyckning som påverkas av kyrkorummets klimat. Det vitkalkade kyrkorummets yta är till sin uppbyggnad och struktur helt jämförbar med ett secco-måleri. Men en väsentlig skillnad är förstas att vitkalkningen har förnyats ett flertal gånger och över århundraden kan en tjock kaka av sekundär puts och kalk ha byggts upp. Vidhäftningen mellan dessa skikt kan vara mycket dålig ibland helt obefintlig.

Olyckligt nog har ett stort antal kyrkor även målats med organiska färgprodukter från vår tid, oftast plastfärg, och ofta ovanpå skikt med dålig bindning till underlaget.

Förändringar har även utförts i kyrkobyggnaden för att göra vår tids krav på inomhusklimat ekonomiskt realiserbart. Valven har isolerats, svicklarnas "skvallerhål" har satts igen och fönstren har tätats.

Ett uppvärmt kyrkorums klimat kan avslöjas genom att studera var och hur smutsen avsatts på ytan. Vid dragsprickor för uttransport av uppvärmd luft framträder den äldre putsens ofta finmaskiga nät av sprickor uppe i valven. Olika material som leder värmen på olika sätt avslöjas obönhörligt. Svärtning över elementen avslöjar varenda värmekälla. Till och med förändringar i byggnadsstommen, som igensättning av fönster, går att avläsa på en smutsad yta. Smutsen fungerar som en indikator på temperaturskillnader i ytskiktet. Den del av kyrkobyggnaden som inte värmts upp t.ex. vapenhuset har inte smutsats alls.

Vad händer om värmen stängs av?

Kyrkorummets klimat kommer att följa uteklimatet med någon månads eftersläpning beroende på murverkets tjocklek och fönsteröppningars storlek. Under vissa perioder kommer den relativa fuktigheten att stiga upp till 100 %. Det innebär att det bildas kondens under perioder då det är varmare ute än inne. Fukt kommer att avsättas på de kallare väggarna. Denna fukt suggs upp av den porösa kalkytan. Medan väggytor som målats med oljefärg eller plastfärg inte kan suga upp kondensfukt utan blir så fuktiga att vattnet i värsta fall rinner längs väggen.

Detsamma gäller kondensvatten från fönstren som kan rinna ner och skada väggytorna under fönstren.

Kalkmåleri

Den viktigaste åtgärden för kalkmålningarnas del inför en längre periods avstängning av värmen är att ytsmutsen avlägsnas av en konservator. Ett fuktigare klimat med kondensutfällning medför nämligen att ytsmutsen fixeras hårdare vid ytan vilket kan försvåra framtida rengöringar.

Det är omöjligt att med säkerhet veta hur en drastisk klimatförändring påverkar färg och puttskikt. Bli det rörelser i puttskiktet vid omställningen som gör att det ofta mycket krackelerade skiktet kan släppa från underlaget? Finns det rester från utförda konserverings- eller rengöringsbehandlingar som kan orsaka mögelbildning?

Trots dessa risker, vilka man måste vara uppmärksam på, så innebär en kallställning att nedsmutsningen avstannar. Detta är en fördel eftersom varje rengöring innebär ett visst slitage på måleriet.

Stuck

Den väsentligaste skillnaden mellan den putsade ytan och den högt uppbyggda stucken är att stucken är uppfäst med järnspikar och armerad med metalltråd. Ökar fuktigheten finns det alltid risk för rostangrepp som spränger sönder stuckdetaljer.

En annan skillnad är att stucken innehåller gips vilken är något vattenlöslig. Ytstrukturen kan därför brytas ned och luckras upp om den blir blöt. Stuckaturens placering har också en viss betydelse om den t.ex. är placerad på väggen och utsätts för yttermurens fukttransport.

Oljefärgsmålari

När det gäller oljemålade putsytor är den största risken att fukt och mögel kan angripa materialet. Oljespacklet som håller färgskiktet kan förlora sin bindande förmåga. En blankfernissad oljemålning släpper ej igenom fukt och fukt på ytan blinderar (vitnar) fernissan.



Hur smutsen avsatts på ytan avslöjar här ett elements placering. Den rena rutan är ett rengöringsprov. Hedvig Eleonora kyrka. Foto: I. Hemgren.



Den viktigaste åtgärden för kalkmålningarnas del inför en längre periods avstängning av värmen är att ytsmutsen avlägsnas. Här ett exempel på torrengöring. En metod som är lämplig för porösa ytor. Foto: I. Hemgren.

Målad träskulptur samt måleri på duk

Hans Peter Hedlund

Under föregående århundraden stod kyrkorna så gott som helt ouppvärmade. Under 1800 talet började olika typer av kaminer att installeras. Först efter andra världskriget kan man dock tala om en radikal förändring av kyrkobyggnadernas klimat som en följd av att centralvärme installerades i de flesta kyrkor. Energin var billig och detta ledde till att kyrkorna kom att stå uppvärmda till höga temperaturer, inte bara när kyrkan användes utan under en stor del av året. För de äldre målade träinventarierna har detta inneburit en katastrof. Framst de medeltida altarskäpen och skulpturerna, som bevarat en stor del av sitt originalmåleri och förgyllning, har tagit obotlig skada.

Mot bakgrund av den skadliga uttorkning av träföremålen, som nu pågått under lång tid ligger det nära till hands att anta att en avstängning av all värme skulle vara enbart av godo. Tyvärr är det inte så enkelt. Visserligen mår de flesta inventarier och framförallt målat trä bättre i låga temperaturer och med högre luftfuktighet. Men att värmen stängs av helt, samtidigt som kyrkan kommer att stå outnyttjad medför nya problem.

I en stenbyggnad, som inte utnyttjas alls och där den naturliga ventilationen genom själva nyttjandet uteblir, kan luftfuktigheten bli så hög att mögel och svampangrepp befrämjas. Vissa årstider kan kondens bli ett problem. Tavelmåleri på duk lyder delvis under samma lagar som textil, d.v.s. alltför hög luftfuktighet kan leda till mögelbildning. Måleri som har tillkommit i modern tid kräver uppvärmda rum.

Målad träskulptur

I Sverige har vi det utan tvekan bäst bevarade originalmåleri på medeltida skulptur, som något land i Europa kan uppvisa. Detta förhållande måste i första hand tillskrivas reformationens relativt odramatiska förlopp i Sverige. Mycket omfattande skador har dock senare tillfogats de medeltida föremålen genom ovarsam behandling, men den höga fuktighet, som bildas i en stenbyggnad, som aldrig är uppvärmd, har också bidragit till att påskynda nedbrytningen av de bindemedel som ingår i grund och måleriskikt på dessa föremål.

Att trä krymper när det torkar vet alla, men att det sväller i motsvarande grad vid hög luftfuktighet är inte lika uppmärksammat. Visserligen har då måleriet (ytskiktet) lättare att följa med i rörelserna

genom att det också blir mer elastiskt i hög fuktighet, men är bindemedlet, vilket ofta är fallet, redan nedbrutet eller försvagat kan skador ändå uppstå.

Ett traditionellt medeltida måleri liksom all förgyllning även efter medeltiden, är uppbyggt på följande sätt. Efter isolering av träytan med animaliskt lim har man lagt på en grundering bestående av krita med animaliskt lim som bindemedel. På detta utjämnande underlag, som också kan vara konstnärligt bearbetat har sedan metaller, t.ex. bladguld, samt färger påförts. Det är alltså främst bindemedlet som förstörs med tiden. Hastigheten beror på klimatet där föremålen förvaras. I för hög luftfuktighet förstörs det genom angrepp av mikroorganismer (detta har till stor del redan skett), vid för torrt klimat förlorar det sin bindkraft, grunderingen blir torr och spröd samtidigt som träunderlaget krymper. Hela ytskiktet flagar av.

Tavelmåleri med träpannä som underlag är uppbyggt på liknande sätt.

Måleri på duk

Om underlaget för en målning är linneväv, vilket är det vanliga från 1600-talet och framåt, utgörs även där det sammanhållande bindemedlet i grunden av fuktkänsliga animaliska limmer. Också väven är ett organiskt material, som kan brytas ned. Målningar på duk kan angripas av mögel och fernissan kan blinderas, d.v.s. fernissan blir vit och ogenomskinlig. Tavelramarna, som ofta glöms bort i sammanhanget lyder under samma lagar som målade och förgyllda träskulptur.

Sammanfattning

Varken alltför torrt eller alltför fuktigt klimat är lämpligt för dessa konstföremål. Det bästa är ett stabilt klimat, ej för torrt, ej för fuktigt, samt god luftcirkulation i rummet.

Ett särskilt problem utgörs även av de nya bindemedel, ofta animaliska limmer och vaxer, som tillförts under konserveringar på 1900-talet. Ett överskott av animaliska limmer kan leda till nya angrepp av mikroorganismer och mögelbildning, eller till att gamla angrepp som avstannat blossar upp på nytt ifall luftfuktigheten ökar avsevärt. Risken för insektsangrepp ökar också vid högre luftfuktighet.

Generellt kan man säga att en minskning av uppvärmningen är fördelaktig med tanke på de skador som under 1900-talet genom överdriven uppvärmning åsamkats de äldre målade och förgyllda konstföremålen av trä.

På grund av den komplexa sammansättningen av det konstnärligt utformade ytskiktet hos dessa föremål, inbegripet konservatorsbehandlingar under 1900-talet, går det emellertid inte att ge generella råd om hur dessa konstföremål nu skall hanteras vid en eventuell längre avstängning av värmen i en kyrkobyggnad. En konservator måste därför alltid tillkallas för att ge råd beträffande vilka åtgärder, som kan behöva vidtagas i varje enskilt fall.

Många föremål är dessutom sammansatta av olika material med i grunden olika klimatkrav. Att bestämma vilket av materialen som man i första hand måste ta hänsyn till kräver en specialist.



Altarskåp, Uppsala domkyrka. Gammalt angrepp av hussvamp som blommat upp på grund av kondensvatten från fönster bakom skåpet. Foto: H.P. Hedlund.



Mögelbildning oljemålning i ouppvärt och tillslutet stenhus. Kungsalen i Salsta slott. Detalj. Foto: H.P. Hedlund.

Vissa föremål kanske redan är skadade och behöver konserveras fast detta inte har uppmärksammats. Om det visar sig lämpligt att flytta mindre föremål, till exempel en tavla, till ett något uppvärmt utrymme inom kyrkan måste man först förvissa sig om att föremålet tål att hanteras.

Stora målningar på duk, som det inte är lämpligt att flytta måste kanske ges större distans till en bakomliggande mur för att förhindra att fukt stängs inne. Att ansvara för att rätt åtgärd blir utförd kan endast en person med erfarenhet av föremålsvård och /eller konservering.

Inventarierna bör aldrig lämnas helt utan tillsyn. Konservator skall kontrollbesiktiga föremålen innan avstängning sker. Klimatet skall mätas under de första åren. Detta särskilt om man vet eller misstänker att kyrkan har en naturligt hög fuktighet. Byggnaden kan ju ligga på en fuktig plats och / eller ha kraftigt murverk, som håller fukten. Sådan klimatmätning kan lämpligen ombesörjas av konservatorn.

För råd och hjälp bör man i första hand vända sig till länsmuseet. Om länsmuseet saknar konservator kan Riksantikvarieämbetets anti-kvarisk-tekniska avdelning stå till tjänst med råd och anvisningar i varje enskilt fall. Även privata konservatorer, som specialiserats sig på kyrkliga inventarier kan rådfrågas.



Torskador på södra kungsstolen, Storkyrkan i Stockholm. Foto: H.P. Hedlund.

Textilier, böcker och metallföremål

Margareta Ridderstedt

I våra svenska kyrkor finns ett stort antal textilier av skiftande slag, ofta är flera århundraden representerade. Föremålen är vanligen sammansatta av olika material där både animaliska fibrer som silke och ull och vegetabiliska som lin och bomull ingår, ibland också syntetfibrer. Men det finns också en hel del metalltrådar, pärlor och paljetter m.m. i dekoren. En del textilier är slitstarka och fortfarande i gott skick medan andra är sköra och ytterst ömtåliga. Trådar och tyger har färgats med skiftande metoder vid olika tider med olika färghärdighet som resultat. Det finns alltså många faktorer att ta hänsyn till när det gäller bevarandet av en kyrkas textilbestånd. I enlighet med kulturminneslagen bör man i första hand finna förvaringsplats för kyrkans inventarier i själva kyrkobyggnaden även om textilier är möjliga att flytta till annan plats. De utgör ju en viktig del i kyrkans kulturhistoria. För råd och bedömning av textiliernas skick bör man anlita en konservator specialiserad på textilier.

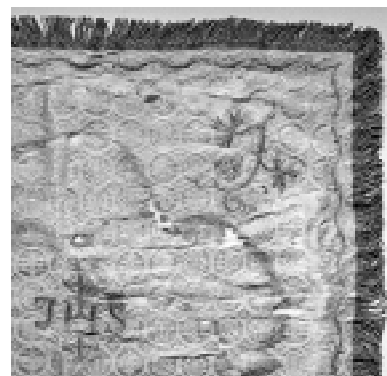
Textilier hör till de föremålsgrupper som är känsliga för fukt. Fukt och temperaturförhållanden spelar en stor roll för nedbrytning av textilmaterialet. I värme över 25° C utvecklas skadeinsekter bäst och relativ luftfuktighet över 68 % gynnar uppkomst av mögel. För att kunna förvara textilier och andra fuktkänsliga föremål, i en kyrka där temperaturen sänks kraftigt under längre eller kortare perioder eller värmen helt stängs av, bör man se till att någon del av kyrkan kan hållas stängd, vanligen sakristian, och ges stödvärme så att man kan hålla ett stabilt klimat. Vi rekommenderar en relativ fuktighet på 45–55 % och en temperatur inte under 10° C och inte över 20° C.

Klimatmätningar bör utföras i detta utrymme under minst ett år så att man kan följa svängningarna i klimatet och se vilka perioder under året som är mest fuktiga.

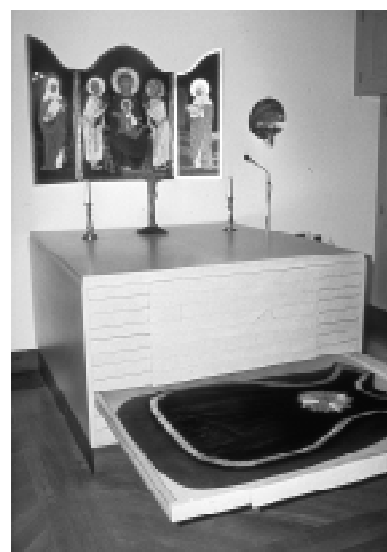
Förvaringsskåp för textilier, som av utrymmesskål placerats inne i kyrkorummet, på orgelläktaren eller någon annanstans, bör flyttas in i det uppvärmda utrymme.

Textilskåp skall inte stå placerade tätt intill väggarna i kyrkor med tjocka stenmurar, i synnerhet inte vid ytterväggarna. Viss luftcirkulation måste finnas i skåp och lådor, men de skall hållas stängda för möss och råttor.

Om man ämnar kallställa kyrkan helt, bör man i möjligaste mån rengöra föremålen (för de äldre krävs tillstånd från länsstyrelsen enligt kulturminneslagen), förvaringsmöblerna samt lokalerna. Damm-



Kondens och droppande vatten kan ge fula fläckar och färgförändringar hos textilierna. Förvaringsskåp av trä har en fuktutjämnande effekt. Foto: G. Hildebrand.



Sakristian är ett utrymme som kan stängas och därmed få ett annat klimat än resten av kyrkan. Foto: M. Ridderstedt.



Vid stängning av kyrkan kan altaret täckas med urtvättat vitt bomullstyg t.ex. gamla lakan. Foto: M. Ridderstedt.



Allt som inte behöver finnas kvar i sakristian flyttas eller städas bort. Bland sådant skräp kan skadeinsekter lätt gömma sig. Foto: M. Ridderstedt.



Vid längre tids förvaring skyddar ett syrafritt papper mot att metallen ligger i direktkontakt med plasten. Det skyddar även mot stötar och slag samt är fuktabsorberande. Foto: C.G. Hemlin.



Vid kortare förvaring skyddas objekten tillräckligt med enbart tyg eller plastpåse. Avgörande för korrosion är luftens cirkulation mot metallytan. Foto: C.G. Hemlin.

sug noga i alla skrymslen. Smuts är förutsättningen för uppkomsten av mikroorganismer. Dessa kan delas in i två huvudgrupper; bakterier och svampar (mögel). Alla mikroorganismer är direkt eller potentiellt närvarande i vilken smutspartikel som helst. De överlever och är aktiva i de proportioner och miljöer som passar dem bäst.

Altaret kan täckas med ett enkelt bomullstyg. Man dammsuger tyget på altarringen och lägger sedan ett skyddstyg över. Plast är nästan alltid olämpligt som emballage för textilier eftersom fukt kan inneslutas, vilket ger bra grogrund för uppkomst av mögel. Mattor och bårtäcken rengörs och rullas kring en rulle med rätsidan ut. Ett skyddstyg sveps om rullen som hängs, gärna med en stång genom rullen, på konsoler el. dyl. Kollektåvar förses med skyddsfordral av tyg och förvaras med skaften horisontalt.

Tydligt märkta skåp, lådor och hyllor skyddar från onödigt letande och hantering av föremålen. Anteckna i inventarieboken var de olika föremålen befinner sig den dagen kyrkan stängs, i synnerhet om de flyttats i samband med stängningen. Kör- och konfirmandkläder, julkrubbor, noter samt andra moderna bruksföremål flyttas t.ex. till församlingshemmet.

Kyrkan bör få kontinuerlig, regelbunden tillsyn under året, speciellt efter perioder med hög luftfuktighet. Skadedjur och andra oönskade gäster trivs bra på ställen där de får vara ostörda.

Böcker

För böcker, gamla biblar, psalmböcker m.m., gäller samma krav på klimatet som för textilier.

En bibel som i alla tider legat på predikstolen kan gärna få ligga kvar där. Stäng den och lägg ett enkelt bomullstyg över den som skydd.

Metallföremål

Kyrkans silver och guldföremål påverkas inte direkt av kyla utan bör framför allt förvaras på ett säkert sätt. Avgörande för korrosion är luftens cirkulation mot metallytan. De skall vara rena och torra när de ställs undan. Det är bra om man kan packa in silverföremålen med guldsmedspapper i lufttäta plastpåsar.

Ljuskronor påverkas av damm och förorenad luft och kan vid totalstängning efter rengöring täckas med lufttätt material som plast, eventuellt med silicagel inuti påsen. Det viktigaste är att täcka uppåt så att nedfallande damm inte hamnar på kronorna. Tänk på att avlägsna alla ljusstumpar.

Tennföremål skall inte ställas undan på kyrkvindar eller platser med stora temperaturväxlingar. Inne i kyrkorummet eller sakristian bör de kunna förvaras utan större risk även om temperaturen sänks kraftigt under längre perioder.

Orglar

Axel Unnerbäck

Orglar har funnits i kyrkorna under flera hundra år och i de svenska kyrkorna finns ett stort antal värdefulla historiska orglar, de äldsta från 1600-talet. Den stora mängden av orglar är dock från modern tid.

Orglar är komplicerade instrument, dyrbara att anskaffa och dyrbara att restaurera om de skadas eller om underhållet blir allvarligt försummat.

I princip är orgeln ett blåsinstrument bestående av ett mycket stort antal pipor, fördelade på olika register (stämmor) med olika klangfärg och tonhöjd. Piporna får luft från ett bälgverk bestående av en eller flera stora bälgar (i moderna orglar saknas dock ofta traditionella bälgar).

Från bälgarna leds luften i kanaler till de s.k. väderlådorna. Dessa innehåller ett sinnrikt kanal- och ventilsystem som fördelar luften till orgelpiporna. Orgeln spelas från spelbordet som kan vara inbyggt i orgelhuset eller fristående. Det har en eller flera klaviaturer (manualler) beroende på orgelns storlek. Från tangenterna leder ett komplicerat mekaniskt system fram till ventiler som öppnas och släpper in luft till piporna när man trycker ner tangenten. Från spelbordet kan organisten också komponera orgelns klang genom att välja vilka stämmor han vill använda; detta sker via registermekaniken som leder fram till de s.k. slejferna, ett slags spjäll i väderlådorna som öppnas



Pipor av metall och trä i orgeln i Gammalkils kyrka från 1806. Foto: A. Unnerbäck.

när man drar ut registerandraget vid spelbordet. Det finns en (ibland två) slejfer för varje stämma. En orgel består oftast av flera självständiga verk med olika klangkaraktär och placering. Varje verk spelas från en egen manualklaviatur. Det brukar också finnas ett pedalverk, som spelas från pedalklaviaturen.

Kring sekelskiftet 1900 lanserades en annan konstruktion som innebär att överföringen mellan tangent och ventil inte sker mekaniskt utan med hjälp av ett tryckluftssystem, s.k. pneumatisk traktur. Även registren dirigeras på det sättet, och väderlådorna fick en annan konstruktion med en liten ventil för varje pipa. Systemet övergavs på 1950-talet då man återgick till den klassiska mekaniska konstruktionen. Det har också byggts orglar med elektrisk traktur och registratur.

Tar orgeln skada om kyrkan kallställs?

Känsligast i orglarna är träkonstruktionerna. Speciellt känsliga är väderlådorna, som måste vara lufttäta. En annan känslig del är mekaniken, som kan påverkas av torka och fukt och få en sämre funktion. I de flesta orglar finns det också pipor av trä som är känsliga för ändringar i luftfuktigheten.

Den största faran för en mekanisk orgel konstruerad efter klassiska principer är i regel modern uppvärmning och därav orsakad uttorkning, som ger upphov till torksprickor och luftläckage, sättningar i stommen, som i värsta fall sätter mekaniken ur funktion, och ostämndhet på grund av otätheter i väderlådor och i träpipor.

Vid låga temperaturer eller helt ouppvärmad kyrka däremot, är det sällan risk för skador. Däremot kan orgeln få funktionsstörningar exempelvis på grund av att trädetaljer i mekaniken sväller då luftfuktigheten ökar.

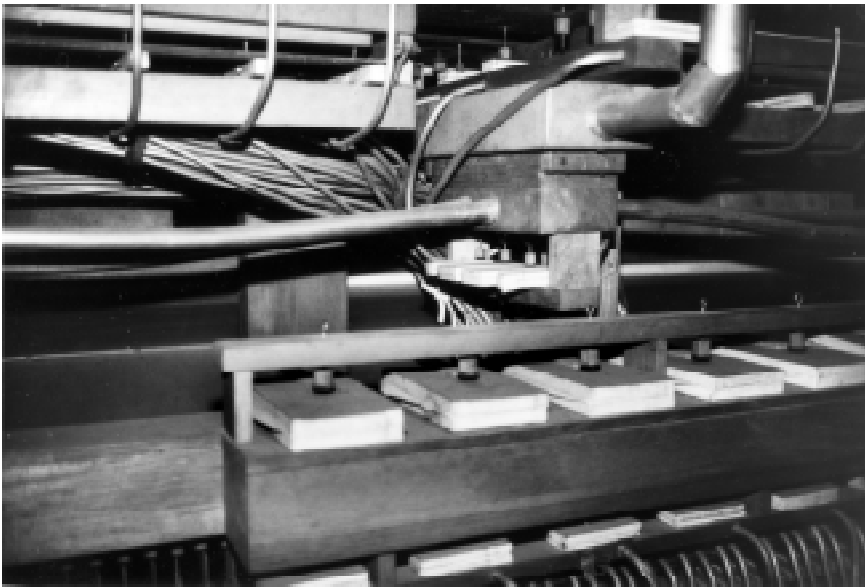
De äldre orglarna, tillkomna innan kyrkorna vid slutet av 1800-talet började värmas, är konstruerade för en relativt hög luftfuktighet. I princip finns det inte skäl att oroa sig för skador på en sådan orgel om man ställer av värmen vintertid. En förutsättning är att luftfuktigheten inte blir så hög att det bildas mögel eller kondensfukt som kan lösa upp limfogarna.

Det kan bli problem om man tillfälligt värmer kyrkan exempelvis i samband med julhelgen, men ofta handlar det om viss ostämndhet och kanske funktionsproblem i spel- och registermekanik. Man bör alltså räkna med att orgeln kan behöva en viss justering innan den kan användas.

När det gäller moderna orglar, konstruerade för att stå i uppvärmd kyrka med torr luft, kan det finnas en risk för mekaniska funktionsstörningar om kyrkan kallställs och fuktigheten ökar radikalt. Skulle det visa sig att orgelns spel- och registermekanik råkar i olag kan man diskutera lämpliga åtgärder med en orgelbyggare.

Blir orgeln ostämnd?

En orgel stäms vid en viss temperatur i rummet, vanligen vid 18–20 C°. Vid högre eller lägre temperatur blir orgeln något ostämnd. Framför allt märks det i förhållandet mellan de s.k. tungstämmorna, där tonen alstras av en mässingstunga, och labialstämmorna med pipor



I den pneumatiska orgeln överförs rörelsen från tangent till pipa medelst tryckluft i ett komplicerat system av blyrör och små bälgar. Denna orgel byggdes 1924. Foto: A. Unnerbäck.

av flöjtkonstruktion. Labialpiporna är känsliga för temperaturväxling, särskilt de små diskantpiporna, medan däremot tungstämmorna i regel inte påverkas.

Om orgeln används i ouppvärmad kyrka får man således acceptera viss ostämndhet i labialstämmorna, såvida inte kyrkan värms till just den temperatur som rådde när orgelbyggaren stämde orgeln (ibland har orgelbyggaren antecknat i orgelhuset vid vilken temperatur orgeln är stämd). Man skall inte börja stämma labialpiporna när orgeln blivit ostämd på grund av tillfälligt ändrad rumstemperatur. – Det bör här påpekas att labialstämmorna endast får stämmas av orgelbyggare och att det bör ske så sällan som möjligt för att undvika slitage på piporna. Att stämma tungstämmorna däremot ingår normalt i organistens uppgifter.

Pneumatiska orglar

Även i de pneumatiska orglarna är risken för skador större vid ständig uppvärmning än i ouppvärmad kyrka. En pneumatisk orgel tar knappast skada om kyrkan är ouppvärmad. Funktionen kan emellertid påverkas. Det pneumatiska systemet består bl.a. av en stor mängd mycket små bälgar som måste fungera snabbt och med hög precision. Ett välbyggt pneumatiskt system med god materialkvalitet kan fungera bra också vintertid i kallställd kyrka, men det kan inträffa att vissa register inte fungerar och att enstaka toner fastnar.

Orglar med elektrisk traktur och registratur

Beträffande orglar med elektrisk traktur och registratur måste man iaktta stor försiktighet. Äldre elektriska system är ofta brandfarliga och otillräckligt säkrade mot överhettning. Trots låg spänning kan strömstyrkan bli mycket hög och orsaka överhettning i de tunna led-

ningarna. En ökad luftfuktighet kan innebära risk för överslag och kortslutning i gamla, dåligt isolerade ledningar. Äldre elektriska system bör därför besiktigas en erfaren lågspänningskonsult i samarbete med orgelbyggare för avgörande om systemet överhuvud taget får användas utan ombyggnad och revision av säkringssystemet.

Trägnagande insekter

I Sydsverige och kustlandskapen förekommer det ofta angrepp av trägnagande insekter i orgelns trädelar, främst dem som är i furu eller lind, ek och mahogny angrips sällan. Angreppen kan drabba både orgelhus, den bärande stommen (strukturen), bälgar, luftkanaler, väderlådor och träpipor och kan i värsta fall orsaka irreparabla skador.

Den strimmiga trägnagaren gynnas av hög luftfuktighet i kombination med värme. Detta innebär att risken är störst på sommaren. I en kyrka som är uppvärmd vintertid sjunker luftfuktigheten, vilket minskar risken. Om kyrkan inte värms förblir fuktigheten hög, men den låga temperaturen verkar hämmande.

Om det finns angrepp i orgeln eller i golvet under orgeln måste dessa hållas under noggrann observation. Uppstår det små högar av pulvriserat trä (maskmjöl) finns det levande insekter i virket. Man bör då snarast ta kontakt med saneringsfirma.

Skinn och lädertätningar i bälgar och luftkanaler kan angripas av möss, vilket kan göra orgeln ospelbar.



Registermekaniken i orgeln i Gammalkils kyrka från 1806. Foto: A. Unnerbäck.

Tennpest

Orgelns fasadpipor är ofta av högprocentigt, ibland närmast rent tenn. Tenn kan ibland drabbas av s.k. tennpest, som innebär att metallen omvandlas till ett fint pulver. Detta leder till att piporna perforeras av större och mindre hål. Denna process gynnas av låg temperatur (med kulmen vid -48 C°) men upphör när temperaturen är över $+13\text{ C}^\circ$. Tennpest är sällsynt. Vid kallställning av kyrkan bör man dock för säkerhets skull kontrollera fasadpiporna efter varje vinter. Ser man tecken på vittring – det brukar märkas som små kratrar i den blanka ytan – bör man konsultera orgelbyggare.

Övriga metallpipor i orgeln, d.v.s. det stora flertalet pipor inne i verket, är i regel tillverkade av en legering bestående av tenn och bly. I denna legering förekommer inte tennpest.

Använd orgeln

Erfarenheten har visat att en orgel i regel fungerar bättre om den används än om den står oanvänd. Rörliga delar i orgelns mekaniska eller pneumatiska system behöver aktiveras för att inte tappa sin funktion. I och med att orgeln används får den också en tillsyn som innebär att felaktigheter och brister upptäcks i tid och kan avhjälpas inom ramen för ett löpande underhåll. När en vinterstängd kyrka öppnas under sommarsäsongen eller vid stora helger bör man således räkna med att även orgeln bör tas i bruk.

Orglar

Sammanfattningsvis kan framhållas:

- att en orgel visserligen är en komplicerad och känslig konstruktion, men att den i regel tål att kyrkan kallställs, förutsatt att fuktigheten inte blir extrem
- att det snarare är en permanent uppvärmning med därav följande låg luftfuktighet som innebär verkligt allvarliga risker för skador och funktionsstörningar
- att försiktighet därför måste iakttas om man börjar värma en kallställd kyrka där orgeln anpassat sig till en hög luftfuktighet – en tillfällig uppvärmning under en eller ett par dagar är dock sällan farlig
- att det kan uppstå problem med ostämndhet om orgeln används i en lägre lufttemperatur än när den stämdes av orgelbyggaren
- att angrepp av strimmig trägnagare gynnas om luftfuktigheten ökar och att angrepp snarast möjligt måste saneras av specialfirma
- att tennpest är mycket ovanligt och bara drabbar pipor av rent tenn, d.v.s. i regel endast dem som står i fasaden
- att orglar med elektriskt traktur- och registratursystem kan vara brandfarliga och måste besiktigas av lågspänningsexpert i samråd med orgelbyggare
- att orgeln bör användas och ägnas kontinuerligt underhåll – blir den stående helt oanvänd finns det risk för att den förfaller.

Checklista för under året återkommande besiktningar av en kyrka som är helt eller delvis kallställd

Innan en kyrka kallställs helt eller delvis måste en kallställningsplan upprättas som är anpassad för den aktuella kyrkan. Varje byggnad kräver en egen utredning utifrån kyrkans kulturhistoriska värde, ålder och konstruktion samt utifrån dess inventarier och installationer. Det måste finnas en sakkunnig analys och riktigt gjorda klimatmätningar som underlag för ett beslut om kallställning.

I kallställningsplanen för en kyrka måste ingå en skräddarsydd checklista för regelbundna besiktningar, där hänsyn tas till just den kyrkans konstruktion och dess unika förutsättningar. Särskild vikt måste läggas vid att man i samråd med berörda specialister inkluderar kontroller av kyrkans inventarier i en sådan lista.

Alla byggnader kräver fortlöpande vård och underhåll för att inte börja förfalla. En regelbunden tillsyn är nödvändig så att man i tid kan uppmärksamma eventuella skador.

Nedanstående lista ger exempel på den typ av kontroll som måste ske regelbundet i en kyrka som är kallställd.

Kontrollera:

- att det inte har skett något inbrott eller någon annan form av överkan på byggnaden.
- att taket håller tätt samt att det inte finns läckage i stuprör, hängrännor och plåtavtäckningar.
- att snö, is, löv inte täppt till hängrännor, tak- och markbrunnar.
- att det inte finns förändringar i fasaden, t.ex. fuktfläckar och puts-skador.
- trägolv och träpanel mot yttervägg noga med avseende på fukt-skador (onormal svällning, svampar etc.).
- om något synlig mögelangrepp eller mögellukt kan upptäckas inne i byggnaden eller i förvaringsskåp. Lukta i skrymslena mot yttervägg och liknande ställen.
- om det förekommer skadedjur i byggnaden.

- att brandskyddet och eventuellt inbrottslarm fungerar.
- att det finns en enkel instruktion som informerar om var vattenavstängningsventil och elhuvudcentral är placerad samt hur de fungerar.
- att isoleringen på inkommande kallvattenservice är tillräcklig och att eventuell värmekabel fungerar.
- att toaletter och vattenlås är skyddade mot frysning. Om ej så ska dessa fyllas med frostskyddsmedel eller tömmas.
- att vattenledningar och varmvattenberedare är tömda om så bestämts.
- att lokalerna är ordentligt städade.
- att elektriska element, fläktar och ljuskällor som ska vara avstängda är avstängda. Glöm inte orgelfläkten! (Om inte ström behövs för vissa uppvärmda utrymmen, larm eller mätinstrument kan strömmen brytas helt och hållet.)
- att innerdörrar står öppna för att ventilera slutna utrymmen. Tänk på att inte bryta brandcellsgränser samt att eventuellt uppvärmt utrymme naturligtvis måste stå stängt.
- att ett par luckor i orgelhuset står på glänt för ventilationens skull.
- att inventarier förvaras i enlighet med konservators anvisningar. Kontrollera att det inte känns fuktigt eller luktar mögel i förvarings-skåpen.
- att skåp, hyllor och målningar som står eller hänger längs ytterväggarna står en bit ut från väggen för att förhindra att de fuktskadas.
- att den relativa fuktigheten inomhus inte överskrider kallställningsplanens riktlinjer.
- funktionen hos eventuellt förekommande instrumenten för mätning av temperatur och relativ fuktighet. Data från dessa ska samlas, arkiveras och utvärderas regelbundet.
- övrigt som bestämts för den aktuella kyrkan.

Om några fel eller brister upptäcks vid kontrollen, utred orsaken och åtgärda felen snarast!

Litteraturlista

- Alkaersig, Ole et. al. ed., Bevaringshåndboken, Statens Museumsnaevn. Christian Eilers Forlag, København 1986. 605 s., ill.
- Broström, Tor och Folke Petersson, Uppvärmning av kyrkor – handbok för kyrkvaktmästare, Visby, [november 1997], 46 s.
- Broström, Tor, Uppvärmning i kyrkor: fukt- och värmetekniska beräkningar för dimensionering och klimatstyrning, 1996, 183 s., ill.
- Haugen, Annika, Uppvärmning och bevarande av medeltida stenkyrkor: en bygnads- och klimatteknisk studie av Naturstensmurverk, Oslo: Arkitektthøgskolen, 1997, 200 s., ill., vissa i färg.
- Holmström, Ingmar. Inomhusklimat i känsliga interiörer. Restaureringsteknik. Det murade husets problem. Symposium arrangerat av Statens Institut för Byggforskning, Byggnadsvårdsåret 1975. Rapport nr 5, Svensk Byggtjänst, Stockholm 1975.
- Holmström, Ingmar, Skador vid uppvärmning av gamla stenkyrkor. Byggmästaren 46, 1:1967, s. 9-23, ill.
- Klimatmätning i kyrkor: seminarium 1994, Stockholm: Riksantikvarieämbetet, [1998].
- Medeltida kalkmålningar i f.d. Kristianstads län, – bevarandestatus, skadebild och klimatförhållande. RAÄ-RIK projekt nr 86515180.
- Olstad, Tone M. och Annika Haugen, Klima i stavkirker: lokal klimatisering av menigheten i Kaupanger stavkirke, Sogndal kommune, Oslo: NIKU, 1997, 48 s., ill.
- Strålvärme i kyrkbänkar: Studie av ett prototypsystem, Stockholm: Riksantikvarieämbetet, 1996, 29 s., ill., diagr.
- Uppvärmning av gamla kyrkor: seminarium 1991, Stockholm: Riksantikvarieämbetet, [1994], 44 s.
- Uppvärmning av träkyrkor: pilotstudie i Ramundeboda kyrka, Laxå, Stockholm: Riksantikvarieämbetet, 1997, 35 s., ill.

Se även tekn. dr Tor Broströms (KTH Visby) litteraturförteckning:

- Uppvärmning och inomhusklimat i kyrkor, okt. 1998.
Den innehåller huvudsakligen skandinavisk-, engelsk- och tyskspråkig litteratur, sammanlagt 360 titlar som redovisas på tre sätt:
- a) Papperskopia
 - b) MS-WORD fil på diskett
 - c) På internet under Gotlands Elektroniska Bibliotek;
<http://gebdb.hgo.se/publ/databas/gkyr.htm>.



Att sänka energiförbrukningen i kyrkan är en av de enklaste och snabbaste besparingsåtgärderna för en församling. *Att sluta värma en kyrka* tar upp de frågor som församlingen bör tänka på om och när man beslutar sig för att drastiskt sänka eller helt stänga av värmen.

En kallställning kan, liksom en kontinuerligt hög uppvärmning, skada kyrkan och dess inventarier. Skriften ger en problembeskrivning samt en vägledning till hur man bör gå till väga för att på bästa sätt skydda såväl kyrkan som dess inventarier.

Skriften är författad av några av Riksantikvarieämbetets experter inom området och är ett resultat av ett samarbete med Svenska kyrkans församlings- och pastoratsförbund.