

## 8. Retningslinjer for klima (temperatur og relativ fugtighed) på kulturarvsbevarende institutioner

### Formål

Kulturarvsgenstande skal til enhver tid opbevares i et stabilt og bevarende klima, beskyttet mod for høj, for lav og svingende temperatur samt mod for høj, for lav og svingende relativ luftfugtighed (RF) – (se relativ luftfugtighed).

### Anvisninger

#### *Relativ luftfugtighed:*

For høj, for lav og svingende temperatur og for høj, for lav og svingende relativ luftfugtighed (RF) kan nedbryde kulturarvsgenstande. Omgivelsernes skiftende miljø vil påvirke kulturarvsgenstande inde i de bygninger, hvori de opbevares, hvis de skiftende forhold ikke modarbejdes eller udjævnes. Det ideelle miljø vil altid være en balance mellem det bedst mulige temperatur- og RF-niveau og de materialer, kulturarvsgenstandene er fremstillet af. Det miljø, kulturarvsgenstandene tidligere har været opbevaret i, skal også tages i betragtning.

Luftfugtigheden i magasiner, udstillinger og arkiver, hvor der opbevares og udstilles kulturarvsgenstande, skal i lokaler med blandede kulturarvsgenstande på årsbasis holdes imellem 40% og 60% RF. Normalt kan det godt accepteres, at den gennemsnitlige RF fra sommer til vinter flytter sig langsomt fra den øvre til den nedre ende af klimaområdet, og omvendt fra vinter til sommer. Hvis bygningen og mulighederne for regulering tillader det, kan man sigte efter et endnu mere ideelt område mellem 45% og 55% RF. Den relative luftfugtighed må aldrig overstige 70% RF, fordi dette øger risikoen for skadedyrsangreb, vækst af mikroorganismer (f.eks. mug, svampe) og metalkorrosion (f.eks. rust på jern, ir på kobber). Hvis RF er lavere end 40% øges risikoen for udtørringsskader (f.eks. revner i træ og knogler). Lavere RF anbefales dog for visse fotografiske materialer, syreholdigt papir og metaller – se skema over anbefalet lysintensitet, temperatur og relativ luftfugtighed for forskellige materialer.

Betydningen af størrelsen og af hastigheden af udsving inden for det nævnte klimaområde er afhængig af de materialer, kulturarvsgenstandene består af. F.eks. reagerer et stykke pergament ved at ændre størrelse og krølle i løbet af få minutter ved blot få procents udsving i RF. Hvorimod et møbel af massivt træ uden overfladebehandling (f.eks. lak eller maling) godt kan modstå et tilsvarende udsving over længere tid uden væsentlig dimensionsændring. Det er derfor vigtigt, at ændringer i RF inden for klimaområdet 40-60% begrænses. Hvis det ikke er muligt, drøftes med konservatoren, om det vil være nødvendigt at flytte sartere genstande. Vurdering af genstandsmaterialernes fugtfølsomhed foretages i samråd med konserveringsfagligt personale.

### *Temperatur:*

Temperaturen i magasiner, udstillinger og arkiver skal være stabil og bør ikke overstige 25°C. Generelt bør temperaturen holdes så lav som muligt, fordi nedbrydning foregår langsommere ved lavere temperatur. I rum med arbejdspladser eller publikum må man dog tage hensyn til den menneskelige komfort.

Se skema over anbefalet lysintensitet, temperatur og relativ luftfugtighed for forskellige materialer med eksempler på forskellige typer genstande og anbefalede klimaværdier. En nærmere vurdering af de korrekte klimaværdier for kulturarvsgenstandene laves i samarbejde med konserveringsfagligt personale.

### *Klimaregulering:*

Stabiliteten af RF er normalt vigtigere end stabiliteten af temperaturen, fordi stabil RF i de fleste tilfælde sikrer, at genstandene ikke ændrer størrelse, og at der derfor ikke sker dimensionsændringer. Man kan ofte med fordel regulere RF ved hjælp af temperaturen, f.eks. ved hygrostatstyret temperaturregulering, hvor temperaturen styres af en fugtføler, som sikrer en stabil relativ luftfugtighed.

Endvidere kan man delvist styre eller udjævne bygningsklimaet ved at vælge bygningsmaterialer (se Retningslinjer for bygninger), som er i stand til at udjævne klimaudsving; det kaldes passiv klimaregulering. I rum med begrænset luftskifte vil klimaudsvingene ligeledes blive udjævnet, hvis rummet indeholder mange hygroskopiske kulturarvsgenstande (dvs. genstande med evne til at optage og afgive vanddamp).

Om sommeren indeholder luften typisk mere vanddamp end om vinteren. I visse sommerperioder kan luften indeholde så megen vanddamp, at den relative luftfugtighed bliver for høj for kulturarvsgenstandene. Hvis bygningsmaterialerne og rummenes indretning ikke er i stand til at opsuge den højere relative luftfugtighed ved passiv klimaregulering, kan det derfor blive nødvendigt i perioder at affugte aktivt i magasiner og udstillinger. Hvad enten institutionen har et egentligt klima anlæg eller benytter sig af små lokale affugtningsapparater, sker affugtning enten vha. såkaldt sorptionsaffugtning, hvor vanddampen opsuges og bortledes eller med kondensationsaffugtning, hvor vanddamp samles på en køleflade og ledes bort. Hvis man sænker RF ved hjælp af aktiv affugtning, skal man være opmærksom på den skade, det kan have på selve bygningen, f.eks. ved at salte kan trække ud af murværket til væggenes overflader.

Om vinteren indeholder luften typisk mindre vanddamp end om sommeren, og man kan derfor risikere, at den relative luftfugtighed falder til et for lavt niveau. Hvis bygningsmaterialerne og rummenes indretning ikke er i stand til at regulere den lave relative luftfugtighed ved passiv klimaregulering, og hvis man i vintermånederne varmer op til en temperatur, som er passende for menneskelig komfort, kan man risikere, at RF bliver så lav, at det bliver nødvendigt at hæve RF ved hjælp af aktiv befugtning fra et klima anlæg. Hvis man hæver RF ved hjælp af aktiv befugtning, skal man være opmærksom på

den skade, befugtningen kan have på selve bygningen, f.eks. i forbindelse med dannelse af kondens i eller på koldere mur- og tagværk.

Temperaturen kan også bruges til at styre RF om vinteren. Bruges temperaturen til at styre RF, skal temperaturen indstilles på et niveau, der sikrer, at RF holdes inden for de anbefalede grænser. Dette kan i praksis betyde en temperatur, som er lavere end passende for menneskelig komfort. En sådan lavere temperatur kan man bruge i magasiner og andre lokaler med kulturarvsgenstande, hvor det er muligt i forhold til brugen af lokalet.

Klimaet skal løbende kontrolleres med temperatur og RF-målinger over hele året. Kontrollen gøres bedst med dataloggere, eventuelt med thermohydrografer. Begge slags måleudstyr skal jævnligt kalibreres (se måleudstyr til registrering af relativ fugtighed og temperatur). Dataloggeren indstilles til at foretage en måling hver time, altså 24 målinger i døgnet.



Fig. 6. Seks forskellige dataloggere.



Fig. 7. Thermohydrograf.

## Litteratur

ALKÆRSIG, Ole, Jan GARFF og Morten LUNDBÆK, red.  
*Bevaringshåndbogen*. København: Statens Museumsnævn, 1986.

*ASHRAE HANDBOOK. 2003: Heating, Ventilation and Air-Conditioning Applications*. Chapter 21: Museums, Libraries and Archives. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2003.

*Preservation Framework Online* (Canadian Conservation Institute)

[http://www.cci-icc.gc.ca/framework/index\\_e.shtml](http://www.cci-icc.gc.ca/framework/index_e.shtml)

Fås også som publikation: *Framework for the Preservation of Museum Collections Wall Chart*. Canada: CCI, [u.å.].

THOMPSON, Gary. *The Museum Environment*, 2nd ed. London, 1986.