

# **LUMINA FACTOR IMPORTANT DE MICROCLIMAT CE INFLUENȚEAZĂ CONSERVAREA PATRIMONIULUI NAȚIONAL CULTURAL**

CRISTINA BREZOIANU

Fiecare bun cultural se poate găsi în muzee în trei situații:

1. în expunere, pentru vizitarea de către public;
2. În depozite, pentru păstrare și conservare;
3. În laboratoare, pentru conservare - restaurare.

Dacă în depozite se poate renunța la lumina naturală, iar pentru lucru se folosește lumina artificială, timp limitat, în expunere, lumina este condiția fundamentală pentru vizibilitatea obiectului. În felul acesta în fața conservatorului se găsește problema rezolvării unei adânci contradicții: - expoziția reclamă o lumină puternică pentru a mări la maximum vizibilitatea obiectului, nevoile conservării reclamă un maximum de întuneric și de apărare de razele solare.

**Lumina**, ca factor de microclimat, influențează în mod negativ obiectele care fac interesul studiului nostru acționând în special asupra materiei organice.

Includem în materia organică hârtia, textilele, pergamentul, pielea, obiectele naturalizate, coloranții, lianții, cleiurile, rășinile și din cauza similitudinilor în structura chimică aproape toți coloranții sintetici și materialele plastice.

Pentru că lumina în muzee este un factor ce nu poate fi înlocuit din cauza necesităților de expunere și manipulare sarcina noastră în calitate de conservator este să controlăm lumina din punct de vedere al intensității calității spectrale și timpului de acțiune, astfel încât să reducem la minim deteriorările datorate acestui factor.

Pentru ca lumina să producă un același efect trebuie ca expunerea să fie aceeași. Acest fenomen este important în evaluarea degradărilor produse în cazul fotografierii, filmării sau manipulării obiectelor fragile în situații speciale (ex.: examinarea în timpul investigațiilor).

În concluzie pentru a reduce efectele produse de lumină trebuie redusă atât iluminarea cât și timpul de expunere.

Sursele de lumină incandescentă dau cele mai bune rezultate chiar în cazul în care se face abstracție de radiația ultravioletă emisă de sursele fluorescente sau conținute de lumina naturală.

În legătură cu sursele incandescente trebuie ținut seama de radiațiile din mediu inflorău emise de acestea care pot produce degradări prin ridicarea locală a temperaturii. Se va evita din această cauză iluminarea cu surse în interiorul spațiilor închise sau se va asigura o ventilație corespunzătoare.

Energia de activare este elementul care trebuie luat în considerare dacă se are în vedere procesul chimic de deteriorare, în plus trebuie ținută seama și de variabila temperatură în evaluarea procesului chimic.

Energia de activare se definește ca fiind cantitatea minimă de energie necesară unei molecule pentru inițierea unei reacții chimice astfel încât această moleculă să treacă din starea energetică de bază într-o stare excitată. Această energie de activare poate fi primită fie direct de la fotoni prin fenomenul de rezonanță sau poate fi primită de la moleculele înconjurătoare sub formă de energie radiantă.

Fotoliza care înseamnă ruperea unei molecule direct prin absorbția energiei apare cu siguranță datorată radiațiilor ultraviolete cu lungimea de undă mai mică de 300 nm.

În consecință orice fel de substanță organică are lungimea ei de undă de prag.

Toate lungimile de undă cu lungime mai mică decât pragul pot cauza deteriorări în cazul în care sunt absorbite.

În cadrul Muzeului Național de Istorie a României, urmărindu-se aspectul iluminării obiectelor s-au făcut determinări ale intensității luminoase cu ajutorul unui luxmetru tip Minolta în spațiile în care sunt expuse obiecte sensibile la degradarea foto-chimică.

Măsurătorile s-au efectuat în apropierea obiectelor obținându-se două valori: una pe o direcție paralelă cu suprafața plană cea mai mare și a doua căutându-se un maxim prin modificarea direcției celulei fotoelectrice în raport cu sursa de iluminat. În general valorile sunt cuprinse între 30 - 150 lux corespunzător parametrilor ceruți de normele de conservare.

S-au înregistrat depășiri ale acestor valori în câteva cazuri particulare. În cazul iluminării cu sursă locală a vitrinei se înregistrează valoarea maximă de 640 lux în zona în care este expus un costum.

Deoarece, în mod obișnuit iluminarea se face cu un număr redus de surse pentru care limitele deteriorărilor noastre sunt între 40 și 160 lux, considerăm că nu există pericol pentru obiecte mai ales dacă ținem seama de calitatea radiației.

Determinările făcute prin montarea unui filtru ultraviolet tip BG 12 / 3 mm, au arătat că sursele artificiale de lumină (respectiv fluorescente) emit radiații ultraviolete în imediata apropiere a sursei de valori de 30 lux, dar la distanță de 1 m de sursă nu se înregistrează valori sensibile ale intensității luminoase.

Pentru evaluarea degradărilor produse de lumină asupra culorii, Comunitatea Europeană, prin cooperarea internațională, a pus la punct proiectul VASARI (Visual Art System for Archiving and Retrieval of Images) destinat prelucrării imaginilor colorimetrice de înaltă rezoluție care permite sesizarea oricăror modificări în calitatea culorilor datorate în special expunerii la lumină.

Degradările produse de lumină trebuiesc puse în corelație și cu ceilalți factori ai microclimatului.

## Compoziția atmosferică

Efectul atmosferei este complex și se leagă mai ales de existența oxigenului atomic și influența lui asupra degradării. În cazul polimerilor foto - oxidarea este mai puternică în cazul existenței oxigenului în contact cu suprafața materialului.

## Umiditatea

În general o creștere a umidității va produce o micșorare a stabilității la lumină a materialului, acest efect depinzând însă foarte mult și de natura polimerului.

În cazul textilelor umiditatea absorbită umezește aparent fibrele împiedicând penetrarea mai rapidă a aerului.

Pentru că coloranții de lână au o sensibilitate la umiditate mai scăzută și de aceea această fibră se umezește mai mult decât bumbacul astfel încât și alte tipuri de interacțiuni trebuiesc luate în considerație.

Ținând seama de acestea, decolorarea coloranților pe bumbac a fost micșorată în condiții de umezeală prin folosirea în timpul sau după tratament a tiocianatului de potasiu și sulfatului de cadmiu.

În condiții de umiditate proteinele, celuloza sau alți polimeri organici reacționează în mod diferit la acțiunea luminii.

## Temperatura

Așa cum este de așteptat pentru orice reacție chimică orice creștere a temperaturii crește viteza de degradare foto - chimică.

Experimentele privind temperatura s-au axat în special în măsurarea difuziunii oxigenului și agregării moleculelor în vederea evaluării stabilității la lumină.

Energiile de activare pentru decolorare pe serii de filme de polimeri s-au găsit ca fiind în ordinea: lână - acetat de celuloză - triacetat de celuloză - nylon - care este inversul relației privind umiditatea.

În cadrul măsurărilor efectuate de noi nu s-a obținut nici o valoare semnificativă pentru radiații ultraviolete în apropierea obiectelor.

Iluminatul artificial cu toate sursele se face numai un timp limitat în cazuri excepționale, în general practicându-se iluminarea modernă, nedepășindu-se valorile maxime admise, iar în absența vizitatorilor se recurge la o iluminare minimă.

Măsurătorile efectuate în zone unde pătrundea radiația solară directă au atins limitele de 8.000 lux în vizibil și 90 lux în ultraviolet.

În cazul muzeelor în care nu există în dotare un luxmetru se poate utiliza un algoritm simplu folosindu-se date legate de caracteristicile surselor de lumină, distanța sursă - obiect, unghiul sub care cad razele de lumină provenite de la sursele folosite și timpul mediu total de iluminare pentru o perioadă determinată (1 an).

Pentru a simplifica operațiunile de măsurare a intensității luminoase și a aprecierii fotodegradării, CCI în urma unor măsurători riguroase și a unor studii aprofundate a elaborat o riglă de calcul care permite evaluarea condițiilor optime a obiectelor în muzee sub aspectul iluminării.

Această riglă reprezintă un instrument de lucru pentru conservatori, ea permite determinarea intensității și durata de iluminare optimă pentru păstrarea obiectelor timp cât mai îndelungat.

Rigla are două părți, fiecare servind unor funcțiuni diferite:

- prima parte se referă la deteriorările suferite de către obiecte din cauza iluminării;

- a doua parte permite calcularea modului de iluminare ideal folosind surse corespunzătoare.

Exemplificând prin măsurătorile efectuate în atelierul de restaurare textile din Muzeul Național de Istorie a României.

Un obiect textil expus:

a) în apropierea ferestrei la lumină naturală directă, 3 ore pe zi, cca. 3 luni cât durează restaurarea primește o iluminare totală de cca. 6,3 - 10 Mlxh.

b) la o lampă de 75 W, la o distanță de 2 m în același timp, au o valoare de 27.000 luxh sub 0,1 Mlxh.

c) dacă ținem seama și de a doua lampă existentă în laborator se mai adaugă încă 12,600 luxh aproximativ 0,04 Mlxh sub 0,1 Mlxh.

În concluzie, pentru obiectele sensibile la degradarea foto - chimică, iluminarea se poate face și la o intensitate luminoasă mai ridicată, dar scurtându-se durata de iluminare, astfel încât să nu depășească o iluminare de 150 Kluxh / an.

## BIBLIOGRAFIE

1. P. FLEURY et J. P. MATHIEU  
**Lumière**, Ed.Eyrolles, Paris, 1970
2. G.THOMSON  
**The Museum Environmnt**, Ed. Butterworts, Great Britain, 1986
3. V. DIACONESCU și G. NICULESCU  
**Considerații privind iluminatul natural și artificial în Muzeul de Istorie al R.S.R.**, în Revista Muzeelor și Monumentelor, V, p. 45 - 47, 1988
4. \*\*\*  
**Polymers in conservation**, Edited by Ns. Allen; M.Edge, Centre for Archival Polymeric Materials, Manchester Polytechnic and C.V.Horie, Mencester Museum, Universitay of Menchester, Royal Society of Chemistry, 1992.
5. V. DIACONESCU, G. NICULESCU  
**Un algoritm de determinare a nocivității surselor de iluminare în muzee**, Sesiunea de comunicări științifice, Oradea, 1995.
6. A. BURMESTER și colaboratorii  
**The examination of paiting by digital image analysis**, în Tehnici nedistructive de analiză, p. 201 - 214, Congres Viterbo, 1992.