

Procedură de analiză a pigmentilor folosiți la pictarea frescelor de biserică – in-situ și în laborator pe probe prelevate

1. SCOP

Procedura se referă la analiza pigmentilor folosiți în pictura murală religioasă. Pictura murala poate fi executată în mai multe tehnici: frescă, ulei, tempera și encaustică, fresca rămânând aceea care a fost și este cultivată și practică în mod deosebit în bisericile ortodoxe, chiar de la începuturile formării stilului bizantin.

2. DOMENIUL

Procedura se aplică picturii edificiilor religioase (biserici) atât cea executată în interior cât și cea de pe pereții exteriori.

Procedura se realizează în două variante:

- a. in-situ – direct pe pereții lăcașurilor de cult
- b. în laboratorul de Arheometrie din cadrul Departamentului de Fizică Nucleară Aplicată al Institutului IFIN-HH – pe probe prelevate anterior.

3. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

3.1 DEFINIȚII

- *Pigment* = Substanță colorată de origine minerală sau sintetică, utilizată în realizarea stratului pictural sau pentru colorarea în masă a unor amestecuri (mortare, adezivi).

- *Pictura "al fresco"* = Pictură murală realizată pe mortare de var în stare umedă. Pictura în frescă folosită încă la piramidele egiptene, în Roma și Grecia antică, atinge apogeul în Evul Mediu și Renaștere. Frescă (în italiană "Affresco", plur. "Affreschi", derivat din cuvântul fresco = proaspăt) este o pictură murală executată pe o tencuială proaspătă, în care culoarea este încorporată chimic și poate fi astfel conservată un timp nelimitat. Fresca reprezintă deci o tehnică de pictură prin care pigmentul suspendat în apă de var alcalină este aplicat pe suprafața umedă a tencuiei. Începând cu secolul al XIII-lea, pictura în frescă devine un termen generic, nemaifăcându-se deosebire între fresca adevărată sau simili-frescă și pictura murală care are ca

suport tencuiala pentru frescă, dar e finalizată cu ajutorul culorilor tempera. Lucrări în tehnica frescă se intalnesc în toate țările de tradiție bizantină.

- *Pictura în tempera* = Tehnica picturală folosită atât în pictura murală cât și în pictura de panou sau de șevalet. Pigmenții picturii în tempera sunt aglutinați cu emulsii naturale sau artificiale (emulsia de ou, cleiuri animale sau vegetale, emulsii acrilice) și aplicați pe preparația suportului, ce poate fi zidul (piatra, caramida), tencuiala, lemnul, panza, hârtia, pergamentul. Preparația poate fi la randul ei pe bază de ipsos, praf de cretă, var și argilă. Pentru pictura murală, tempera face parte din categoria picturii “al secco” și este utilizată uneori pentru desăvârșirea unei picturi începute “al fresco”. Pictura în tempera își are originea în civilizațiile antice orientale și mediteraneene.

- *Pictura în ulei* = Tehnica picturală în care liantul culorilor este un ulei de obicei sicativ. Suportul statului pictural poate fi panoul de lemn, pânza sau cartonul. În cazul picturii murale, zidul poate fi pregătit cu preparații de gips sau glet pe bază de praf de cretă și clei, pânza maruflată pe zid, mortare de var-nisip. Își are începutul probabil înainte de secolul al X-lea, iar apoi după Renașterea din Italia va lua locul celorlalte tehnici de pictură datorită ușurinței lucrului și a folosirii culorilor. Se practică prin amestecarea pigmentilor sub forma de praf cu diverse tipuri de ulei cum ar fi cel din semințe de in, de nuca sau din semințe de mac. Pictura murală în ulei este de influență apuseană și a început să fie practică la noi abia din secolul al XIX-lea, datorită unor pictori români de renume care au studiat în Apus și care au adus cu ei această tehnică nouă – cum este cazul lui Gheorghe Tattarescu a cărui pictură de la Biserica Oteteleşanu-Măgurele am studiat.

Astăzi există tendința de a practica, cel puțin pentru bisericile noi, numai pictura în frescă, mult mai rezistentă și mai specifică ortodoxiei.

- *Fluorescența de Raze X* = Metoda utilizată pe scară largă pentru determinarea calitativă și cantitativă a compoziției chimice elementale de bază a unei probe.

3.2 PRESCURTĂRI

IFIN-HH	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară – Horia Hulubei
PL	Procedura de lucru
XRF	Fluorescența de raze X
Spectrometru	Analizor cu raze X portabil cât mai mic, cu cât mai mică greutate, cel mai rapid

4. CONDIȚIILE PREALABILE NECESARE APLICĂRII PROCEDURII SUNT:

4.1 PENTRU PROCEDURA IN-SITU

Este de preferat ca analiza pigmentilor să se facă în timpul operațiunilor de repictare a bisericii pentru a se putea utiliza schelele deja montate.

Principala condiție prealabilă este existența aparatului de analiză, a softurilor de prelucrare a datelor, a aparatului de fotografiere în condiții de buna iluminare și a unor consumabile.

Pentru analiza pigmentilor se folosește metoda Fluorescenței de raze X utilizând un spectrometru portabil:

- Pana acum s-a utilizat spectrometrul X-MET 3000TX+ produs de Oxford Instruments care utilizează ca sursă de excitație un tub de raze X cu anod de Rh, tensiunea maximă fiind de 40kV. Marimea fascicolului – adică zona analizată - este de 30 mm². Poate fi alimentat la rețea sau cu acumulatori, analiza fiind comandată de un calculator PDA.

- Începând din acest an utilizam și spectrometrul Tracer 5' produs de Bruker Instruments al cărui principiul de funcționare se bazează tot pe fluorescența de raze X și utilizează ca sursă de excitație un tub de raze X cu anod de Rh, tensiunea maximă de 30kV. Marimea fascicolului este de 40 mm². În plus aceasta fiind configurat cu cameră CCD pentru vizualizarea probei analizate. Poate fi alimentat la rețea sau cu acumulatori, iar analiza este comandată de un microcalculator încorporat și un sistem Laptop pentru controlul la distanță de spectrometru efectuând achiziția în timp real a datelor și prelucrarea avansată a acestora cu ajutorul celor trei pachete software.

4.2 PENTRU PROCEDURA ANALIZEI ÎN LABORATOR PE PROBE PRELEVATE

Pentru eficiență procedura trebuie să se facă în același timp cu repictarea prin luarea de probe din zonele cele mai deteriorate. Pentru prelevarea probelor este necesară folosirea unor ustensile care să permită efectuarea colectării fără a deteriora prea mult pictura (ex. bisturiu, cater, pensete, etc.) și depozitarea lor în condiții optime evitând contaminarea (punguțe de plastic, plicuri, etc.).

Este necesară o documentație fotografică amplă - trebuie să se fotografieze zonele de prelevare la începutul fiecărei intervenții, în timpul acesteia și după intervenție.

Se folosesc aceleași spectrometre de raze X ca și în cazul procedurii in-situ.

5. DESCRIEREA PROCEDURII

5.1 PROCEDURA IN-SITU necesită o echipă alcătuită din trei persoane:

- una care mănuieste spectrometrul (greutatea acestuia este în jur de 2,3 kilograme cu acumulatori și 1.8 kilograme când e alimentat de la o priză)
- una care luminează zonele unde se face analiza pigmentilor și execută fotografiile ale acestora
- una care supraveghează acțiunea notând în jurnalul de lucru tot ce se face și execută fotografiile de la distanță ale operațiunii de măsurare

Procedura implică un analizor de raze X portabil (spectrometru) care poate fi folosit pe baterii, dar care poate fi și ușor alimentat la o sursă de energie electrică – o priză multiplă cu autonomie mare de deplasare fiind indispensabilă. Spectrometrul poate fi folosit ținut direcționat cât mai aproape de zona ce trebuie măsurată. Analiza se face direct pe pictura bisericii aflată atât la baza peretilor cât și în partea de sus a pereților și în cupola unde se poate măsura folosind mijloace de cățărare/urcare speciale precum schele, bancuri de lucru, etc., preferabil existente datorită procesului de repictare, așa cum a fost cazul bisericii Oteleleşanu-Magurele în care erau deja montate pentru restaurarea (repictarea) lăcașului de cult.

Un element esențial este prezența unei surse puternice de lumină (lampă portabilă) - aceasta fiind indispensabilă la acest tip de măsurători deoarece este esențial ca aria analizată să fie ușor de identificat în frescă pentru a se putea face corelarea analizei cu zona și tipul pigmentului analizat.

Un alt element important este folosirea aparatului de fotografiat pentru fotografierea ariilor analizate pentru a putea fi ușor identificate și corelate cu spectrele obținute.

5.2 PROCEDURA ANALIZEI IN LABORATOR a probelor prelevate

Cea de-a doua procedură implică prelevarea de probe – extragerea unor porțiuni mici din pictura murală ce au în componență diferiți pigmenți din zonele unde fresca este deteriorată în vederea analizării acestora în cadrul laboratorului nostru cu ajutorul metodei Fluorescenței de raze X (XRF).

Pentru prelevare se folosesc metodele:

- strapo – extragerea doar a stratului de culoare
- stacco a massello (tencuială cu tot cu zidărie)
- stacco (doar tencuiala)

Se poate aplica în cazul bisericilor în care pictura se află într-o stare de degradare cum a fost cazul Bisericii din Cicănești - Argeș sau care este în plin proces de restaurare - cazul Bisericii Icoanei - București. La prelevarea probelor se folosesc ustensile care să permită efectuarea colectării fără a deteriora mai mult fresca (ex. bisturiu, cater, pensete, etc.). Pentru a putea fi ușor de identificat zonele de prelevare sunt fotografiate, notate și numerotate, iar probele prelevate sunt depuse în pungi de plastic pentru a evita contaminarea lor, numerotate și arhivate corespunzător. Și în cazul acestei proceduri trebuie să existe mijloace de urcare/cățărare, sursă puternică de lumina, etc. Spectrometrul se poate folosi în poziție verticală punându-se deasupra ferestrei fascicolului emis de tubul de raze X probele de analizat.

6. ÎNREGISTRAREA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR

Rezultatele măsurătorilor se grupează în final într-un buletin de analiză în care pentru fiecare zonă/pigment examinat există fotografia sa, spectrul de raze X obținut și date despre identificarea pigmentilor observați.

În final informațiile obținute din analizele noastre despre pigmentii originali vor fi folosite la repictarea (restaurarea) picturii lăcasului de cult, deoarece pigmentii de la repictare trebuie să fie identici cu cei originali sau cel puțin compatibili chimic cu aceștia (în sensul că nu îi modifică prin reacții chimice).

Referințe:

Pr. Viorel Barbu, Diana Barbu, Gabriela Ștefanița, 2016, Dicționar de conservare-restaurare a patrimoniului bisericesc, Ed. Basilica, București.

Pictor Aurora Oltean: <https://www.crestinortodox.ro/religie/tehnici-pictura-69411.html>

Arh. Claudiu L. Moldoveanu:

http://patriarhia.ro/images/pdf/Patrimoniu/Principii_de_conservare.pdf

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Fresc%C4%83>

<http://www.picturabisericeasca.net/despre-fresca>