

Fragmente textile arheologice – Muzeul Militar Național "Regele Ferdinand I"



Figura 1. Țesătură cu fir metalic albastru



Figura 2. Țesătură cu fir metalic auriu



Figura 3. Fragment de urzeală cu fir metalic



Figura 4. Fragment de broderie cu fir metalic

Obiectele textile sunt printre cele mai sensibile din colecțiile muzeului. Sunt afectate de lumina, necesită umiditate și temperatura relativă controlată și sunt susceptibile la deteriorare din cauza murdariei, mucegaiului, insectelor, poluanților și abraziunii. Rata de deteriorare a unui material textil încetinește semnificativ cu îngrijirea preventivă adecvată. Practicarea conservării preventive reduce și riscul de accidente. Înțelegerea materialelor, construcției, funcției, contextului și a rolului obiectului sunt aspecte esențiale pentru conservare. Identificarea materialelor constitutive facilitează documentarea atât a obiectelor, cât și a tratamentelor pentru obiecte¹.

Pentru caracterizarea diferitelor ornamente prezente în unele materiale textile de patrimoniu, patru fragmente textile arheologice aparținând Muzeului Militar Național "Regele

¹ Balazsy, A. T., Eastop, D., (2008), Chemical Principles of Textile Conservation, Routledge, p. 31-66.

Ferdinand I" au fost supuse analizelor de spectroscopie dispersivă de raze X și spectroscopie de raze X de fluorescență.

EDX (Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy) - Spectroscopia dispersivă de raze X este o tehnică microdestructivă ce permite investigarea compoziției chimice elementale a unei probe solide. Prin această tehnică se pot determina numai elemente cu numărul atomic mai mare de 5. Cum detectorul de raze X este integrat într-un microscop electronic, analiza EDX se poate realiza cu aceeași probă utilizată pentru analiza SEM (*Scanning Electron Microscopy*), nefiind necesară pregătirea unei alte probe².

XRF (X-ray Fluorescence Spectroscopy) - Spectroscopia de fluorescență cu raze X este o tehnică nedestructivă ce poate fi utilizată pentru determinarea calitativă și cantitativă a compoziției elementale a unei probe. Aceasta este o tehnică eficientă de identificare și cuantificare a metalelor în coloranții anorganici și în ornamentele metalice din materialele textile^{3,4}.

EDX (Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy)

EDX (Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy) - Spectroscopia dispersivă de raze X este o tehnică microdestructivă ce permite investigarea compoziției chimice elementale a unei probe solide. Analizând radiația X rezultată cu ajutorul unui detector, se pot obține informații cu privire la compoziția probei.

Spectrele EDX au fost înregistrate utilizând un microscop electronic FEI Quanta 200 echipat cu detector EDX (model Element, producător EDAX-AMETEK), utilizând o tensiune de 15 kV și o magnificare de 8000×, în modul „mapping” (cartografiere elementală). Spectrele EDX, precum și harta elementelor obținute sunt redată în figurile 5-8.

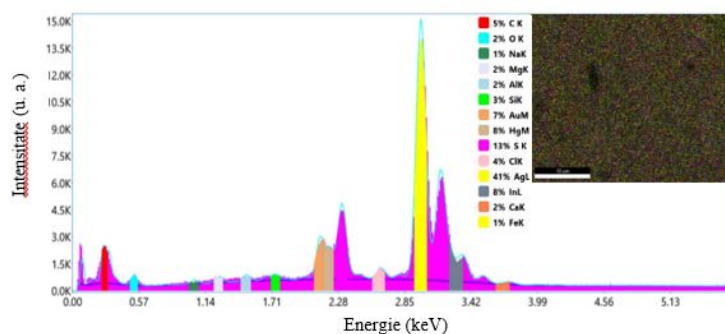


Figura 5. Spectrul EDX obținut pentru tesatura cu fir metalic albastru

² Gashti, M. P., Alimohammadi, F., Song, G. & Kiumarsi, A. Characterization of nanocomposite coatings on textiles : a brief review on Microscopic technology. *Curr. Microsc. Contrib. to Adv. Sci. Technol.* 1424–1437 (2012)

³ Akyuz, S., Akyuz, T., Cakan, B. & Basaran, S. Investigations of the historic textiles excavated from Ancient Ainos (Enez - Turkey) by multiple analytical techniques Dedicated to Professor Simion Simon. *J. Mol. Struct.* 1073, 37–43 (2014).

⁴ Kakoaei, M., Kakouei, M. & Kumaran, S. History, technology, and treatment of a painted silk folding screen belonging to the palace-museum of Golestan in Iran. *Fibres Text. East. Eur.* 104, 69–75 (2014).

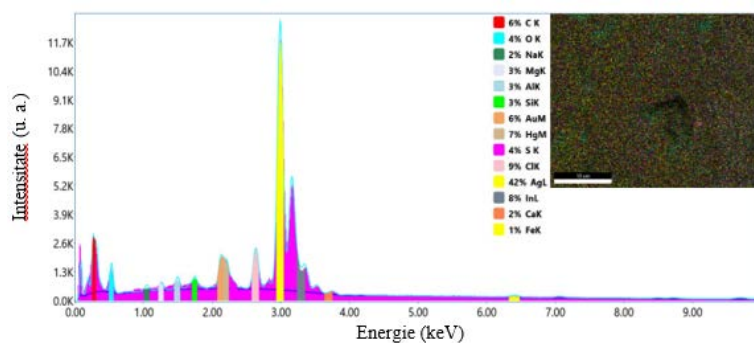


Figura 6. Spectrul EDX obținut pentru tesatura cu fir metalic auriu

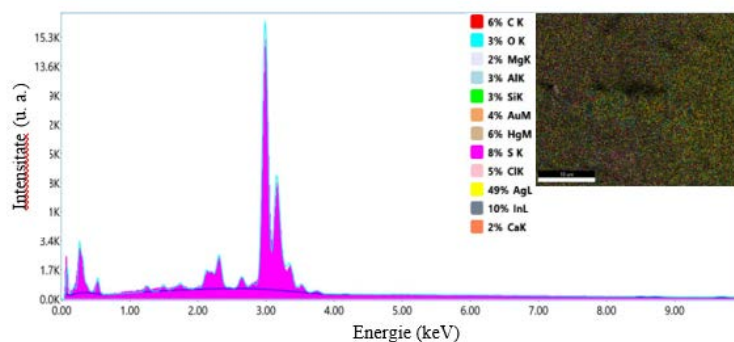


Figura 7. Spectrul EDX obținut pentru fragmentul de urzeala cu fir metalic

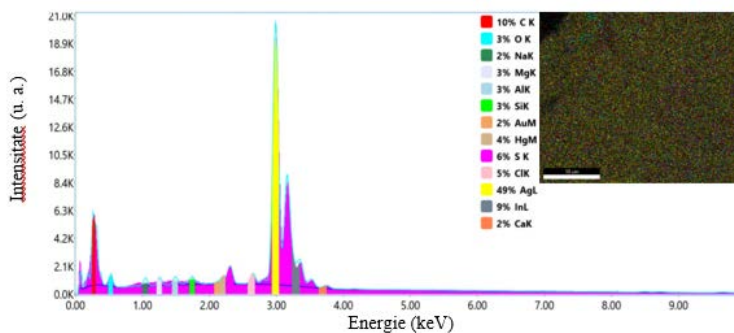


Figura 8. Spectrul XRF obținut pentru fragmentul de broderie cu fir metalic

Rezultatele EDX au indicat faptul ca ornamentele metalice din probele textile sunt realizate, cu precadere, din argint (41-49%). Prezenta aurului in proportie de 2-7% ar putea fi un indiciu ca firele de argint utilizate au fost placate cu aur inainte de ornamentarea textilelor. Restul elementelor (sodiu, magneziu, calciu, fier, aluminiu, siliciu, sulf etc.) din compositia probelor arheologice sugereaza un puternic efect de mineralizare a acestora, datorat conditiilor de mediu la care au fost supuse de-a lungul timpului (sedere in sol, umiditate, temperatura). In cazul probelor „tesatura cu fir metalic” si „fragment de urzeala cu fir metalic”, abundenta elementelor acumulate in urma procesului de mineralizare se poate corela cu aparitia culorii albastre pe suprafata firelor metalice.

XRF (X-ray Fluorescence Spectroscopy)

Spectrometria de Fluorescența de Raze X (X-ray fluorescence, XRF) este o tehnică nedistructivă utilizată pentru determinarea compoziției cantitative elementare. Fiecare element are o caracteristică unică a tranziției razei X, de aceea razele X emise de către o probă furnizează informații calitative și cantitative despre compoziția probei⁵.

Instrumentul utilizat pentru analiza XRF este un spectrometru portabil Elio micro-XRF de la Bruker (Elio 1.6.0.40 software). Analiza a fost realizată la o intensitate a curentului de 80 μ A și un potențial de 40 keV, iar timpul de măsurare a fost de 60 de secunde. Graficele obținute în urma analizelor sunt redată în figurile 9-12.

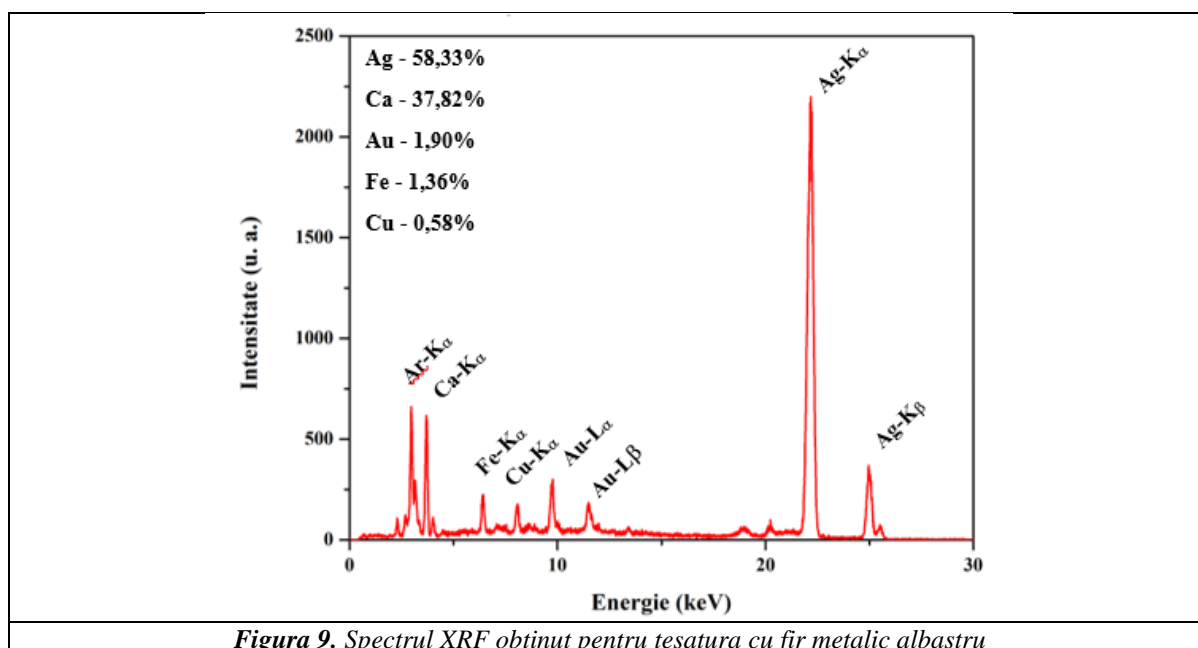


Figura 9. Spectrul XRF obținut pentru țesătura cu fir metalic albastru

⁵ M. Smith, K. Thompson, F. Lennard, 2017, A literature review of analytical techniques for materials characterisation of painted textiles – Part 2: spectroscopic and chromatographic analytical instrumentation, Journal of the Institute of Conservation, vol. 40(3), pag.252-266.

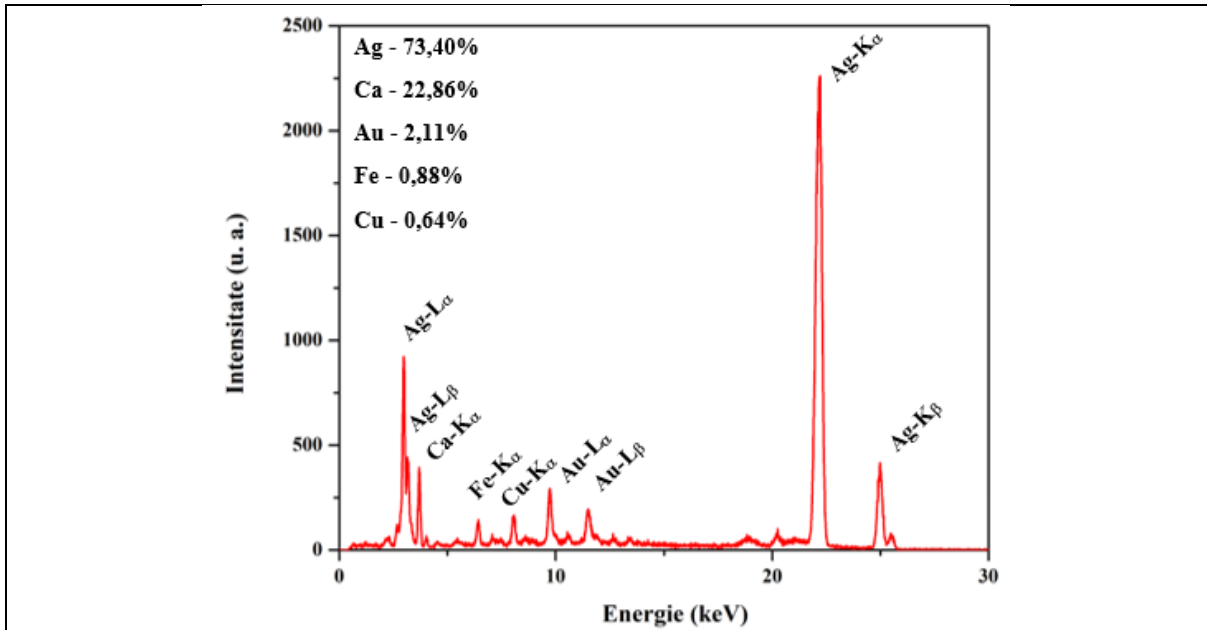


Figura 10. Spectrul XRF obtinut pentru tesatura cu fir metalic auriu

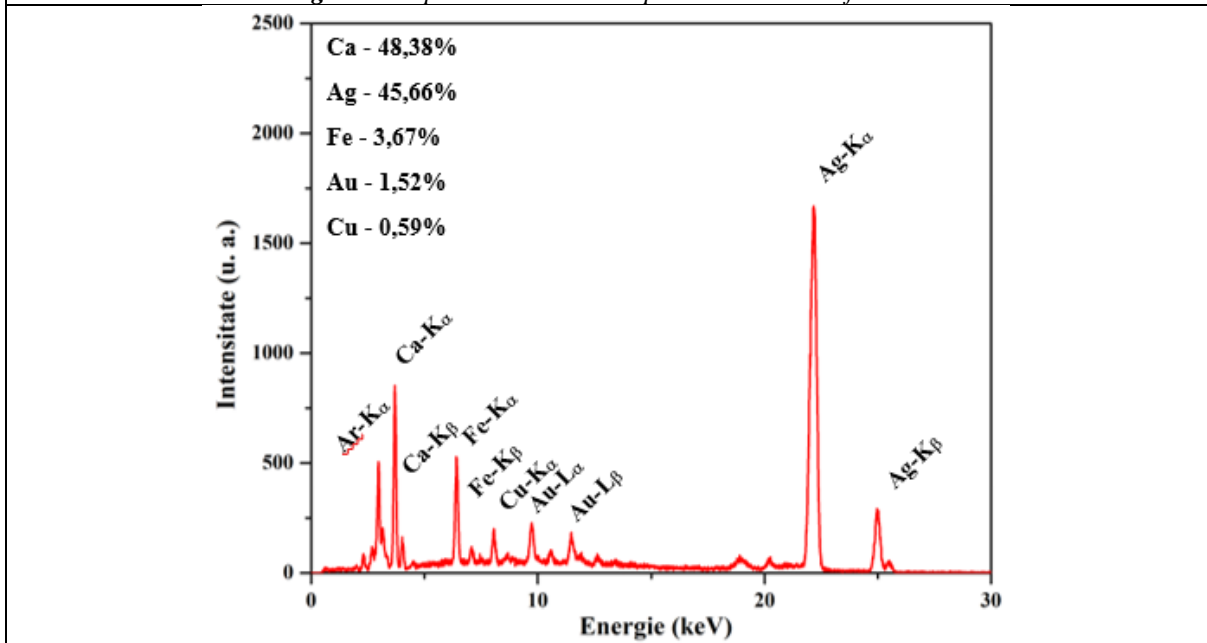


Figura 11. Spectrul XRF obtinut pentru fragmentul de urzeala cu fir metalic

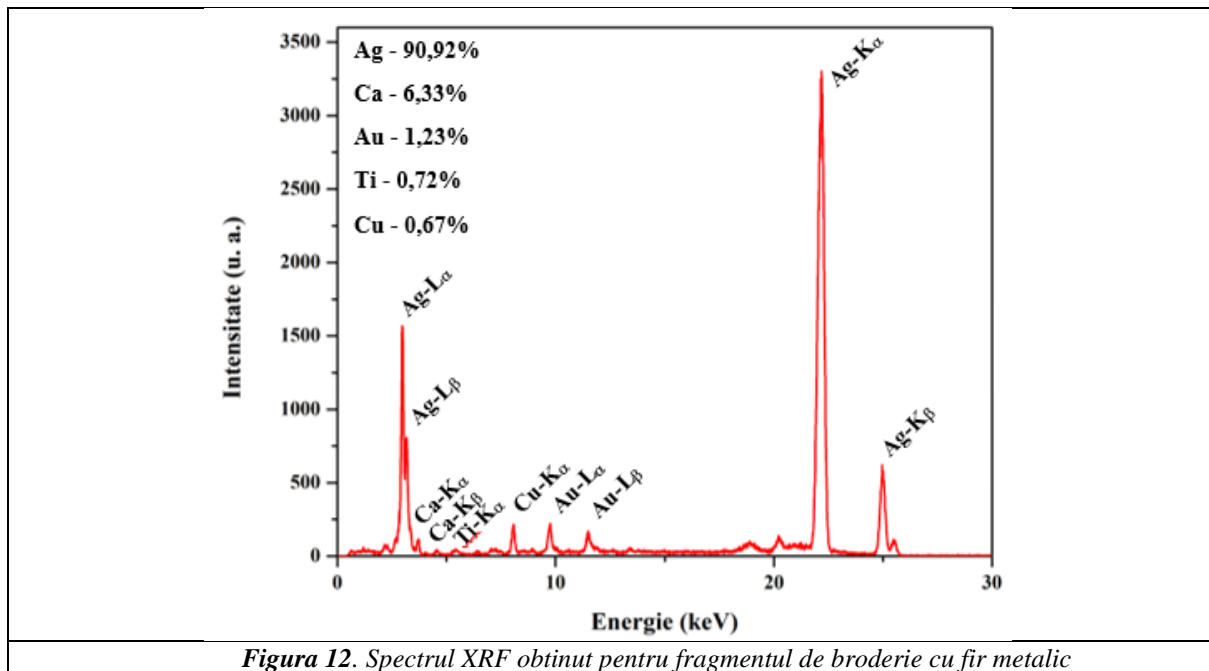


Figura 12. Spectrul XRF obtinut pentru fragmentul de broderie cu fir metalic

Rezultatele XRF confirma prezenta, cu precadere, a argintului, ca principal component al probelor arheologice (45-90%). Se observa, de asemenea, un procent mare de calciu (de pana la 48%), acumulat in urma procesului de mineralizare a acestora.