

ΜΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ
ΣΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Χρήστος Σ. Κατσιφας

Χημικός – Εργαστήριο φυσικοχημικής έρευνας & αρχαιομετρίας
Αρχαιολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης, 54621
Υποψήφιος διδάκτορας, Τμήμα Χημείας, Α.Π.Θ.
chkatsifas@culture.gr

Ιωάννης Α. Ναζλής

Χημικός – Εργαστήριο φυσικοχημικής έρευνας & αρχαιομετρίας
Αρχαιολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης, 54621
inazlis@culture.gr

Γεώργιος Α. Ζαχαριάδης

Καθηγητής – Εργαστήριο αναλυτικής χημείας
Τμήμα Χημείας, Α.Π.Θ., 54124, Θεσσαλονίκη
zacharia@chem.auth.gr

Η συλλογή μεταλλοτεχνίας του Αρχαιολογικού Μουσείου Θεσσαλονίκης (Α.Μ.Θ.) περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό αντικειμένων ιδιαίτερης ιστορικής σημασίας και καλλιτεχνικής αξίας. Στεφάνια, κοσμήματα, νομίσματα, όπλα, αγγεία, εργαλεία από ταφικά σύνολα της κεντρικής Μακεδονίας αποτελούν μέρος της συλλογής αυτής καταδεικνύοντας την εξέλιξη της τέχνης και της τεχνολογίας στα χρόνια της ακμής του Μακεδονικού βασιλείου. Η φυσικοχημική τους μελέτη, με τις σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης, καθίσταται δύσκολη λόγω των περιορισμών που τίθενται στην λήψη δειγμάτων. Έτσι, τις περισσότερες φορές, η επιλογή μη καταστρεπτικών τεχνικών είναι μονόδρομος. Ιδιαίτερα, όταν η τεχνικές αυτές εφαρμόζονται μη δειγματοληπτικά αποδεικνύονται πολύτιμες αφού δεν διαταράσσεται η ακεραιότητα του αντικειμένου.

Η φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων Χ ενεργειακής διασποράς (ED-XRF) είναι μια καθιερωμένη αναλυτική τεχνική που χρησιμοποιείται σήμερα ευρέως στην μελέτη σπάνιου και πολύτιμου υλικού όπως είναι οι αρχαιότητες. Σημαντικά της πλεονεκτήματα είναι ο ταυτόχρονος προσδιορισμός χημικών στοιχείων από το μεγαλύτερο τμήμα του περιοδικού πίνακα ($Z=12-92$)¹, η γρήγορη λήψη μετρήσεων από πολλά σημεία και, βέβαια, η μη καταστρεπτικότητα. Όταν μάλιστα τα χαρακτηριστικά αυτά συνδυάζονται με την δυνατότητα της μη δειγματοληπτικής εφαρμογής και της εστίασης της δέσμης των ακτίνων Χ διέγερσης σε περιοχές της τάξης μερικών δεκάδων μικρο-μέτρων (μm) καθίσταται ιδανική για την μελέτη μεταλλικών αρχαιολογικών αντικειμένων.

Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά συγκεντρώνει η οργανολογία φασματοσκοπίας φθορισμού ακτίνων Χ Artax400 του οίκου Bruker² που χρησιμοποιήθηκε, στο εργαστήριο φυσικοχημικής έρευνας και αρχαιομετρίας του Α.Μ.Θ., για τον προσδιορισμό της σύστασης μεταλλικών αντικειμένων που ανήκουν στην συλλογή του μουσείου. Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος μιας γενικότερης αρχαιομετρικής μελέτης που έχει ξεκινήσει για την δημιουργία βάσης αναλυτικών δεδομένων των μεταλλικών κραμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχαία Μακεδονία. Παράλληλα, μελετάται η τεχνολογία κατασκευής των αντικειμένων ανάλογα με την διαφοροποίηση

της σύστασης του κράματος, γίνεται συσχετισμός με τις διαθέσιμες πρώτες ύλες στον Ελλαδικό χώρο και διερευνάται η δυνατότητα παροχής απαντήσεων σε ερωτήματα προέλευσης. Σημαντικός, επίσης, είναι και ο συσχετισμός αναλυτικών δεδομένων που προέρχονται από ανασκαφικά αντικείμενα με εκείνα που προέρχονται από προϊόντα λαθρανασκαφών ή αρχαιοκαπηλίας και η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αυθεντικότητά τους. Τέλος, εξετάζονται οι δυνατότητες και οι περιορισμοί τόσο της φασματοσκοπίας φθορισμού ακτίνων Χ ενεργειακής διασποράς όσο και της συγκεκριμένης οργανολογίας στην μελέτη των διαφόρων αρχαίων μεταλλικών κραμάτων.

Λέξεις - κλειδιά: αρχαιομετρία, αρχαία Μακεδονία, μη καταστρεπτικές τεχνικές, XRF, αρχαία μεταλλοτεχνία, χρυσός, άργυρος, μπρούντζος.

Ερευνητική περιοχή: μελέτη – συντήρηση πολιτισμού

Βιβλιογραφία

1. Jenkins R., *X-ray Fluorescence spectrometry*, J.Wiley & Sons Inc., U.S.A. 1999.
- 2.H. Bronk, S. Röhrs, A. Bjeoumikhov, N. Langhoff, J. Schmalz, R. Wedell, H.-E. Gorny, A. Herold, U. Waldschläger, ArtTAX – a new mobile spectrometer for energy-dispersive micro X-ray fluorescence spectrometry on art & archaeological objects, *Fresenius Journal of Analytical Chemistry* (2001) 371 : 307–316.