

Αρχαιομετρία - Αρχαιολογία

της Κ.Γ. Τσαΐμου

Η τεχνολογική εξέλιξη, η έρευνα σε τομείς που δεν ήταν γνωστοί μέχρι πρότινος, η εμφάνιση νέων ειδικοτήτων, συνέβαλλαν ώστε το γνωστικό αντικείμενο κάθε επιστήμης να έχει ξεπεράσει τα όρια που είχε πριν και να εισχωρεί σε περιοχές άλλων επιστημών. Με αποτέλεσμα τη συνεργασία πολλών ειδικοτήτων, με σκοπό στην έρευνα του ίδιου αντικειμένου.

Η ανάγκη συνεργασίας επιβάλλεται και στην επιστήμη της αρχαιολογίας. Ένα από τα αποτελέσματά της είναι η εμφάνιση μιας νέας επιστήμης, της αρχαιομετρίας.

Η αρχαιολογία είναι η επιστήμη που μελετά τα λείψανα των πολιτισμών, που άφησε πίσω του ο άνθρωπος στην εξελικτική πορεία του στον πλανήτη μας.

Η αρχαιομετρία είναι η επιστήμη εκείνη, η οποία μελετά με φυσικές μεθόδους τα λείψανα αυτά, από τη σκοπιά της υλικής τους δομής και της ηλικίας τους. Συμβάλλει στη γνώση της ιστορίας της τεχνολογίας.

Ο όρος «αρχαιολογία», με τη στενή έννοια της μελέτης των αρχαίων μαρμάρινων κυρίως αντικειμένων, χρησιμοποιείται για πρώτη φορά τον 17ο αιώνα μ.Χ.

Ο όρος «αρχαιομετρία» εμφανίζεται τις τελευταίες δεκαετίες του αιώνα μας.

Με την πάροδο του χρόνου η έννοια της αρχαιολογίας διευρύνεται. Ο αρχαιολόγος δεν περιορίζεται μόνο στις ανασκαφές και στη μελέτη των ευρημάτων. Μελετώντας τα κινητά και ακίνητα δημιουργήματα του ανθρώπου, ο αρχαιολόγος προσπαθεί μέσω αυτών, να ανακαλύψει και να αναπλάσει τον αρχαίο πολιτισμό, τα κοινωνικά και οικονομικά του συστήματα, τα ήθη και τα έθιμά του, τον τρόπο ζωής του, την τεχνολογία του.

Ο αρχαιολόγος στην προσπάθειά του αυτή, διαπιστώνει ότι μόνος του δεν μπορεί να αναπλάσει την εικόνα του αρχαίου πολιτισμού σε όλους τους τομείς. Έχει ανάγκη συνεργασίας και

άλλων ειδικοτήτων, όπως του φυσικού, του χημικού, του τεχνικού, του οικονομολόγου, του ανθρωπολόγου.

Πολύ πριν εμφανιστεί η αρχαιομετρία ως επιστημονική ειδικότητα, στη βιβλιογραφία εύρισκε κανείς αρκετές αρχαιολογικές μελέτες να έχουν ενσωματωμένες και χημικές αναλύσεις διαφόρων υλικών.

Ο Ι. Σβορώνος, διαπρεπής νομισματολόγος και πρώτος διευθυντής του Νομισματικού Μουσείου Αθηνών, σε μελέτη του το 1906 για τη σφραγίδα κοπής Αθηναϊκών τετραδράχμων του Νομισματικού Μουσείου Αθηνών, έδωσε και τη χημική ανάλυση του κράματός της.

Το ίδιο παρατηρείται και στο μνημειώδες έργο του Ορλάνδου «Τα υλικά Δομής» II, 1958. Ο συγγραφέας, στην ενότητα περί νομισμάτων παραθέτει ένα κεφάλαιο με χημικές αναλύσεις κοινωμάτων αρχαίων Ελληνικών μνημείων.

Αυτά όλα υποδηλώνουν ότι πολλοί αρχαιολόγοι τότε, ένοιωθαν ότι η προσέγγισή τους με τους τεχνικούς ήταν απαραίτητη για την επίλυση πολλών αρχαιολογικών προβλημάτων. Υπήρχαν όμως ενδοιασμοί και αντιρρήσεις για περαιτέρω συνεργασία.

Όταν το 1950, στο Διεθνές Αρχαιολογικό Συνέδριο στο Παρίσι ανακοινώθηκε για πρώτη φορά η μέθοδος χρονολόγησης αρχαίων αντικειμένων από οργανική ύλη με τη βοήθεια άνθρακα-14, το γεγονός αυτό οι αρχαιολόγοι δεν το αντιμετώπισαν ευνοϊκά. Η μέθοδος χρονολόγησης οργανικών υλικών με ραδιενεργό άνθρακα-14 έφερε πράγματι μια επανάσταση στην αρχαιολογία.

Ως παράδειγμα δίνουμε το γνωστό ναυάγιο των Αντικυθήρων.

Η αρχική αρχαιολογική χρονολόγηση του ναυαγίου βάσει του περιεχομένου του πλοίου, κυμαινόταν από τον 3ο - 1ο αι. π.Χ.

Αργότερα, το 1965, η εξέταση κομματιών του ξύλου του πλοίου με τη μέθοδο άνθρακα-14 έδωσε το έτος 100 π.Χ. Στην ίδια ηλικία κατέληξε και η επανεξέταση των αρχαίων ευρημάτων του ναυαγίου. Η χρονολόγηση αυτή επιβεβαιώθηκε και από τα αργυρά και χαλκά νομίσματα Περγάμου, που ανασύρθηκαν το 1978 από το βυθό της θά-



λασσας στη θέση του αρχαίου ναυαγίου. Τα νομίσματα χρονολογήθηκαν μεταξύ 75-50 π.Χ. (εύρημα Cousteau - Παπαθανασόπουλου, Εφορεία Εναλίων).

Με την πάροδο του χρόνου άρχισε να γίνεται κατανοητό, ότι για να υπάρχουν θετικά αποτελέσματα στην αρχαιολογική έρευνα και μάλιστα σε τεχνικά θέματα, πρέπει να υπάρχει συνεργασία πολλών ειδικοτήτων.

Τελευταία παρατηρείται ένα αίσθημα ανάγκης συνεργασίας αρχαιολόγου-αρχαιομέτρη, με σκοπό την επίλυση διαφόρων αρχαιολογικών προβλημάτων. Προβλημάτων που άπτονται στη γνώση της αρχαίας τεχνολογίας και γεωμορφολογίας. Στη γνησιότητα και ακριβή χρονολόγηση αρχαίων αντικειμένων. Πρέπει να τονιστεί ότι τελευταία έχει αυξηθεί ο αριθμός των εργαστηρίων που ασχολούνται με θέματα αρχαιομετρίας. Περισσότερα από 40 εργαστήρια σε Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Ιδρύματα σε όλο τον κόσμο, ασχολούνται με την εφαρμογή της τεχνικής της θερμοφωταύγειας στην Αρχαιολογία και Γεωλογία. Μια τεχνική που βοηθά στην ακριβή χρονολόγηση και στον έλεγχο γνησιότητας κεραμικών αρχαίων ευρημάτων.

Ο έλεγχος της γνησιότητας αρχαίων αντικειμένων με σύγχρονες φυσικοχημικές μεθόδους, βοηθά ακόμη και τη δικαιοσύνη στην έκδοση αποφάσεων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αναφέρουμε την περίπτωση της «Κορινθιακής» οινόχους. Το αγγείο αυτό θεωρείτο γνήσιο αρχαίο έργο υψηλής τεχνολογικής κατασκευής.

Ο έλεγχος με σύγχρονες μεθόδους (μέθοδος θερμοφωταύγειας και μέθο-

Η Κ. Τσαΐμου είναι
Αρχαιολόγος, Λέκτορας του Τμ.
Μηχανικών Μεταλλείων -
Μεταλλουργιών ΕΜΠ.

δος Αρχαιομαγνητισμού) απέδειξε ότι το αγγείο ήταν σύγχρονο. Ήταν απλώς απομίμηση αρχαίου, κατασκευασμένο από Κορινθιακό πηλό.

Πρέπει να τονιστεί ότι η ελληνική δικαιοσύνη για πρώτη φορά, ακόμη και για τα διεθνή δικαστικά χρονικά, χρησιμοποίησε τις αναλύσεις αυτές ως αποδεικτικά στοιχεία της μη γνησιότητας της «Κορινθιακής» οinoχόης.

Στην Ελλάδα υπάρχουν εργαστήρια με εξειδικευμένους επιστήμονες, τόσο σε Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της χώρας, όσο και σε διάφορα ερευνητικά κέντρα.

Οι επιστήμονες αυτοί ασχολούνται με την εφαρμογή τεχνικών των θετικών επιστημών σε αρχαιολογικά προβλήματα.

Σημαντική είναι η συμβολή των ειδικών επιστημών, με συστηματικές ραδιογραφίες για τον εντοπισμό των σιδερένιων συνδέσμων στο Ερεχθείο της Ακρόπολης και του Ερμή του Πραξιτέλη στην Ολυμπία.

Στο Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας του Ε.Μ.Π. με τη βοήθεια των ακτίνων-X φθορισμού, έγιναν αρκετές αρχαιομετρικές μελέτες.

Αναφέρουμε τις αναλύσεις αργυρών νομισμάτων της αρχαιότητας με ακτίνες-X, για τη μελέτη περιεκτικότητας του αργύρου.

Μεταλλογραφικές μελέτες σιδερένιων αντικειμένων που έγιναν στο εργαστήριο Μεταλλογνωσίας, έρριξαν φως στον τρόπο παραγωγής του σιδήρου και χάλυβα στα κλασικά χρόνια.

Τα τελευταία χρόνια η διαστημική και η ηλεκτρονική τεχνολογία βρίσκονται στην υπηρεσία της αρχαιολογίας.

Τηλε-ανιχνευτής τοποθετημένος σε δορυφόρο δίνει εικόνα του υπεδάφους από απόσταση έως 570 μιλίων από τη γη. Πρόκειται για ηλεκτρονικές απεικονίσεις μεγάλων σε έκταση αρχαιολογικών χώρων. Με την εξ αποστάσεως τοπογράφηση και χαρτογράφηση μεγάλων αρχαίων εγκαταστάσεων, έχουμε τη δυνατότητα να σχηματίζουμε μια εικόνα της αρχαίας πόλης που είναι κάτω από την επιφάνεια της γης. Η μέθοδος της τηλε-ανίχνευσης είναι μια επαναστατική χρησιμοποίηση της διαστημικής τεχνολογίας, σε βοήθεια της κλασσικής αρχαιολογικής έρευνας με ανασκαφές.

Στην Ελλάδα πρόσφατα χρησιμοποιείται η μέθοδος της τηλε-ανίχνευσης για την συστηματική έρευνα του εδάφους γύρω από τη Ρωμαϊκή πόλη Νικόπολη στο Νομό Πρεβέζης. Η έρευνα άρχισε πριν από δύο χρόνια από το Πανεπιστήμιο Βοστώνης, σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και με τις Εφορείες Κλασσικών και Βυζαντινών αρχαιοτήτων των Ιωαννίνων.

Πρέπει να αναφερθεί ότι το Πανεπιστήμιο της Βοστώνης με τη μέθοδο της τηλε-ανίχνευσης εντόπισε, το 1985 στον Ομάν, την αρχαία πόλη Ουμπάτ. Η λήψη δορυφορικών εικόνων της αρχαίας Ουμπάτ έγινε από το δορυφόρο *Τσάλεντζερ* και από ύψος 250 μιλίων. Διεθνή Συνέδρια με θέματα καθαρά αρχαιομετρίας οργανώνονται συχνά τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Στα συνέδρια αυτά έχουν παρουσιαστεί αξιόλογες πρωτοποριακές εργασίες.

Το 1986 οργανώθηκε στην Ελλάδα το 26ο Διεθνές Συμπόσιο Αρχαιομετρίας.

Να υπενθυμίσουμε ότι το Διεθνές Συμπόσιο Αρχαιομετρίας οργανώνεται κάθε 2 χρόνια σε κάποια πόλη της Ευρώπης ή της Αμερικής εναλλάξ.

Τον περασμένο Μάρτιο (26-29/1993), η Ελληνική Αρχαιομετρική Εταιρεία οργάνωσε το 2ο Ελληνικό Συμπόσιο Αρχαιομετρίας στη Θεσσαλονίκη με θέμα: «*Αρχαιομετρικές και Αρχαιολογικές Έρευνες στη Μακεδονία και Θράκη*».

Στο Συμπόσιο συμμετείχαν 120 Έλληνες, μεταξύ των οποίων και ξένοι ειδικοί επιστήμονες.

Οι εργασίες που παρουσιάστηκαν αφορούσαν θέματα γεωφυσικής διασκοπήσεως αρχαιολογικών χώρων της Β. Ελλάδας. Προέλευσης μαρμάρων των αρχαίων μνημείων της περιοχής. Θέματα χρονολόγησης, αρχαιομετρίας και τεχνολογίας επιχρισμάτων σε κεραμικές και μαρμαρίνες επιφάνειες.

Το Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας συμμετείχε στο Συμπόσιο με τρεις ανακοινώσεις αναφερόμενες στην αρχαία μεταλλουργία της περιοχής.

Γίνεται αντιληπτό ότι η προσέγγιση αρχαιολόγων και αρχαιομετρών και η συνεργασία τους, ανοίγει ένα νέο πεδίο έρευνας για τη γνώση της δραστηριότητας και των επιτευγμάτων του ανθρώπου από τη στιγμή της εμφανίσεώς του στον πλανήτη μας.

