

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΧΑΙΟΜΕΤΡΙΑΣ

Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος»

Γιάννης Μανιάτης

Φυσικός

Στόχοι

Το Εργαστήριο Αρχαιομετρίας του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος» ιδρύθηκε επίσημα το 1987 και είναι μετεξέλεγκτο του Προγράμματος Αρχαιομετρίας που υπήρχε στο Δημόκριτο από το 1983, και παλαιότερων προγραμμάτων συνεργασίας με το Υπουργείο Πολιτισμού από το 1978. Συνολικά το ενδιαφέρον και ο δραστηριότητες των επιστημόνων των διαφόρων εργαστηρίων του Δημόκριτου στην εφαρμογή μεθόδων των Φυσικών Επιστήμων για τη μελέτη αρχαιολογικών αντικειμένων και μνημείων έκαναν από το 1965, συμπληρώνοντας έτσι μια συσσωρευμένη εμπειρία 27 ετών. Το Εργαστήριο Αρχαιομετρίας έχει αποκτήσει διεθνή αναγνώριση στο χώρο της Αρχαιομετρίας, ύστερα από τις μακροχρόνιες πρωτοποριακές του δραστηριότητες.

Ο ευρύτερος και γενικότερος στόχος των δραστηριοτήτων του είναι η εξαγωγή εξειδικευμένων πληροφοριών με φυσικοχημικές μεθόδους, από αρχαιολογικά αντικείμενα, μνημεία και υλικά, οι οποίες συμβάλλουν στη βαθύτερη, πληρέστερη και ευρύτερη κατανόηση της πολιτιστικής και πολιτισμικής μας Ιστορίας.

Το φάσμα των θεμάτων και υλικών τα οποία καλύπτει το Εργαστήριο είναι:

- Χρονολόγηση παντός τύπου οργανικών υλικών, κεραμικών, σπηλαιοαποθεμάτων, ανθρωπολογικών και παλαιοντολογικών ευρημάτων.
- Μελέτες κεραμικής τεχνολογίας, προέλευσης αργιλών, πρώτων υλών και χαρακτηρισμός εργαστηριών.
- Εντοπισμός αρχαίων λατομείων μαρμάρου και προσδιορισμός του τόπου προέλευσης του μαρμάρου αρχαίων γλυπτών και μνημείων.

— Καταγραφή των αρχαίων μεταλλείων και μελέτες προέλευσης αρχαίων μεταλλών και αρχαίας μεταλλουργίας.

— Χαρακτηρισμός χρωστικών υλικών και τεχνολογίας τοιχογραφών, καθώς και διακοσμήσεως μαρμάρινων μνημείων.

— Μελέτη και χαρακτηρισμός χαρτού, μελέτες θεμιτικής κατεργασίας οργανικών υλικών και πυριτολίθων.

— Γενικά, ταυτοποίησες και αναγνωρίσεις παντός τύπου αρχαιολογικού ανόργανου υλικού και έλεγχοι αυθεντικότητας κεραμικών αντικειμένων.

Για τη σωστότερη και πιο ολοκληρωμένη αντιτίταση των παραπάνω θεμάτων οι προσπάθειες του Εργαστηρίου αναπτύσσονται σε τρία επίπεδα:

- Έρευνα και συνεχής προσπάθεια για τη βελτίωση ή ανάπτυξη νέων ειδικών τεχνικών και μεθοδολογίας, με σκοπό την πολύτιμη μελέτη αρχαίων αντικειμένων και μνημείων.

- Εφαρμογή αυτών των τεχνικών και γνώσεων σε συγκεκριμένα αρχαιολογικά προβλήματα και παροχή υπηρεσιών ρουτίνας.

- Εκπαίδευση νέων επιστημόνων, οργάνωση διεπιστημονικών ομάδων, σεμιναρίων και έκδοση ενημερωτικού δελτίου.

Υλικών και άλλα Ινστιτούτα του Δημόκριτου.

Το Εργαστήριο συνεργάζεται επίσης συστηματικά και με άλλα Εργαστήρια του Δημόκριτου, όπως το Ραδιοαναλυτικό Εργαστήριο του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας, το Εργαστήριο του Επιταχυντού Tandem, το Εργαστήριο Ακτίνων-X.

Γενικά, το Εργαστήριο εκμεταλλεύεται τη σημαντικότατη υλική, επιστημονική και τεχνική υποδομή του Δημόκριτου, η οποία, σε συνδυασμό με τη βιβλιοθήκη του (μια από τις πληρέστερες στη χώρα), είναι απαραίτητη για την ολοκληρωμένη επιστημονική μελέτη της πολιτισμικής μας κληρονομιάς.

Προσωπικό

Στο Εργαστήριο αυτή τη στιγμή απασχολούνται δέκα άτομα: Γιάννης Ν. Μανιάτης, Δρ. Φυσικός (Προϊστάμενος του Εργαστηρίου).

Γιάννης Μπασιάκος, Διπλ. Γεωλόγος.

Χριστόδουλος Μιχαήλ, Δρ. Φυσικός.

Βασιλής Κυλίκογλου, Δρ. Χημικός.

Ελένη Αλούπη, Δρ. Χημικός. Βασιλική Μαντή, Χημικός, υποψήφια διδάκτωρ.

Γιώργος Φακορέλλης, Χημικός, υποψήφιος διδάκτωρ.

Κυριακή Πολυκρέτη, Φυσικός, υποψήφια διδάκτωρ.

Peter Day, Δρ. Αρχαιολόγος-Πετρολόγος, Συνεργάτης. Κυριακή Γκογκίδου, Τεχνικός.

Χαρακτηριστικά Ερευνητικά Προγράμματα

1. Βελτιστοποίηση των μεγεθών και έλεγχος των παραμέτρων για την επίπειρη χρονολογήσεων

υψηλής ακρίβειας με Άνθρακα-14. Με αυτό εννούμε σφάλματα μικρότερα από ±30 χρόνια για μια μεγάλη ποικιλία οργανικών και ανθρακικών υλικών μέχρι 40.000 χρόνων.

2. Ανάπτυξη τεχνικών και μεθοδολογιών για χρονολόγησεις ασβεστικών υλικών (σπηλαιοαποθέματα, οδοντικά στοιχεία κ.ά.), που σχετίζονται με παλαιοντολογικά και ανθρωπολογικά ευρήματα μέχρι και 1.000.000 χρόνων.

3. Ανάπτυξη τεχνικών και μεθοδολογιών για την ολοκληρωμένη μελέτη του επιπέδου της αρχαίας κεραμικής τεχνολογίας. Περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του είδους και της επεξεργασίας των πρώτων υλών, των συνθηκών άπητησης, της επεξεργασίας της επιφάνειας και του είδους και τεχνολογίας των βαρφών και διακοσμήσεων. Ακόμη, κατανόηση των μηχανικών ιδιοτήτων αρχαίων αποθηκευτικών και χρηστικών αγγειών.

4. Ανάπτυξη τεχνικών και μεθοδολογιών για ταν χαρακτηρισμό και εντοπισμό των αργύρων και πρώτων υλών καθώς και εργαστηριών κεραμικής κατά την αρχαιότητα, με σύγχρονη δημιουργία τράπεζας δεδομένων. Επίματα που οδηγούν στη διερεύνηση επαφών, ανταλλαγών και πολιτισμικών διασυνδέσεων.

5. Δημιουργία τράπεζας μικροδομών και πληροφοριών για την αρχαία κεραμική τεχνολογία χρονικά και χωρικά, σε ολόκληρη την Ελλάδα και τα Βαλκάνια.

6. Ανάπτυξη μεθοδολογιών για τον χαρακτηρισμό αρχαίων λατομείων μαρμάρου και τον εντοπισμό του πορεύεσθαι, εκμετάλλευσης και διακίνησης αρχαίων αντικειμένων και μνημείων από μάρμαρο. Δημιουργία τράπεζας δεδομένων και δειγμάτων από γνωστά αρχαία και σύγχρονα λατομεία.

7. Ανάπτυξη μεθόδων για τη μελέτη της επιφάνειας αρχαίων αντικειμένων από μάρμαρο, με σκοπό τη χρονολόγηση και διερεύνηση της αυθεντικότητάς τους.

8. Πλήρης καταγραφή της θέσεων αρχαίας μεταλλευτικής και μεταλλουργικής δραστηριότητας σε όλη τη χώρα. Μελέτες μεταλλουργικής και πηγών προέλευσης αρχαίων μετάλλων.

Συγκεκριμένα αρχαιολογικά θέματα

Μερικά από τα συγκεκριμένα αρχαιολογικά θέματα εθνικής σημασίας με τα οποία έχει ασχοληθεί ή ασχολείται το Εργαστήριο είναι:

– Η χρονική διερεύνηση της εγκατάστασης και τεχνολογίας του ανθρώπου κατά τη Νεολιθική και την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού στη Δυτική Μακεδονία (Μάνδαλο).

– Η διερεύνηση των χρωστικών

ουσιών που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διακόσμηση των μαρμάρινων ταφικών στηρίλων του νεκροταφείου της Βεργίνας.

– Η συνδιασμένη μελέτη της κεραμικής τεχνολογίας και της προέλευσης των πρώτων υλών, της διακόσμησης και των τεχνικών προδιαγραφών και επαφών του προϊστορικού οικισμού του Ακρωπηρίου Θήρας. Επίσης, η διερεύνηση της φύσης των χρωστικών υλών και της τεχνολογίας των τοιχογραφιών του οικισμού.

– Η διερεύνηση και πλήρης κατανόηση της τεχνικής άπητης και επεξεργασίας των πρώτων υλών για την τεχνολογία κατασκευής των υψηλής ποιότητας Ερυθρόμορφων Απτικών Αγγείων. Η μελέτη αυτή οδηγεί και στην ανάπτυξη υλικών και τεχνικής που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν πιθανών για την κατασκευή υψηλής ποιότητας αντιγράφων.

– Μελέτη της διανοιωτικής κεραμικής τεχνολογίας και εργαστηριών κατά τη Γεωμετρική Εποχή στο Αιγαίο (Κυκλαδες, Κρήτη, Δωδεκάνησο).

– Φυσιοχημικός χαρακτηρισμός μαρμάρινων γλυπτών, με σκοπό τον εντοπισμό τοπικών εργαστηριών γλυπτικής και διακίνησης μαρμάρου κατά την Αρχαϊκή εποχή στο Αιγαίο.

– Διερεύνηση για τον χαρακτηρισμό των μαρμάρων και εντοπισμό των λατομείων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των γνωστών ειδωλών της Προϊστορικής εποχής στις Κυκλαδες.

– Μελέτη της διακύμανσης των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των αρχαίων λατομείων της Πεντέλης με συστηματικές δειγματολήψεις από τον Παρθενώνα κατά τις εργασίες αναστήλωσης.

– Μελέτη και εντοπισμός των εκμεταλλεύσεων των λατομείων

της Πεντέλης κατά τη Ρωμαϊκή εποχή με την ανάλυση και εξέταση γλυπτών που έχουν ανατεθεί από τον Ήρώδη τον Αττικό.

– Συστηματική χρονολογική μελέτη της εγκατάστασης και εξέλιξης του ανθρώπου εδώ και 40.000 χρόνια στο σπήλαιο Θεόπετρα της Θεσσαλίας.

– Συγκριτική χρονολογική μελέτη της μετάβασης από τη Νεολιθική στην Πρώιμη Εποχή του Χαλκού σε ολόκληρη την Ελλάδα, με στόχο την επέκταση της και στα υπόλοιπα Βαλκάνια.

– Συστηματικές χρονολογήσεις ιζημάτων από γεωτρήσεις στην περιοχή του Αιγαίου, με σκοπό τον εντοπισμό της αρχαίας Ελίκης.

– Χαρακτηρισμός και εντοπισμός του Βυζαντινού χαρτιού.

– Διερεύνηση των πηγών του μετάλλου για τα μολυβδίνα σταθμά και άλλα μέταλλα του Προϊστορικού οικισμού του Ακρωπηρίου Θήρας.

Το Εργαστήριο ασχολείται επίσης και με άλλα ενδιαφέροντα θέματα που σχετίζονται με την Παλαιοβοτανική, Παλαιογεωγραφία, Παλαιοπεριβάλλον, Γεωλογία, τον Τουρισμό κ.ά., όπως:

– Συστηματική χρονολογική και γεωλογική μελέτη του σπηλαίου Γλυφάδα, Δυρού Λακωνίας, με σκοπό την καλύτερη τουριστική του αξιοποίηση. Επίσης, του σπηλαίου Ολύμποι της Χίου.

– Χρονολογικές και γεωλογικές μελέτες διαφόρων σπηλαιών, με ή χωρίς ανθρωπολογικά και παλαιοντολογικά ευρήματα.

– Χρονολόγηση και καταγραφή της ηραιοτεικής δραστηριότητας στο νησί Γυαλί Δωδεκανήσου.

– Ανάπτυξη τεχνικής χρονολόγησης ασβεστοτίων που σχετίζονται με ρήγματα και σεισμούς του πρόσφατου γεωλογικού παρελθόντος.

Το Εργαστήριο Αρχαιομετρίας έχει κληθεί ακόμη να συμμετάσχει στις προστάθειες σαφεστορης χρονολόγησης των ευρημάτων του περίφημου ανθρώπου του Πεκίνου καθώς και του αθρώπου της Χαιδελβέργης. Τέλος, υπάρχει και το πρόγραμμα εντοπισμού υποσπολιθιμένων δέντρων σε ελληνικά ποταμά και χρονολογήσεις για τη μελέτη της παλαιοχλωδίδας και τη βαθμολόγηση της καμπύλης του Σ-14. Τα δέντρα αυτά βρίσκονται

θαμμένα σε βάθη 5-7 μέτρων κάτω από τη σημειωνή κοίτη του ποταμού και έρχονται στην επιφάνεια κατά τις εργασίες εκσκαφών για χαλκί, κατασκευή φραγμάτων, κτλ.

Μέσα από τις στήλες της «Αρχαιολογίας» το Εργαστήριο Αρχαιομετρίας κάνει έκκληση για οποιαδήποτε πληροφορία σχετική με τέτοια δέντρα.

Συνεργασίες

Πολλά από τα παραπάνω προγράμματα και δραστηριότητες πραγματοποιούνται μέσα από ένα εθνικό και διεθνές δίκτυο συνεργασιών που έχει δημιουργηθεί στο Εργαστήριο Αρχαιομετρίας. Μερικές από αυτές είναι: Προϊστορικά και Κλασικά Αρχαιολογικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και του Πανεπιστημίου Αθηνών, Ιστορικό και Βυζαντινό Τμήμα του Πανίμου Αθηνών, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Τμήμα Γεωλογίας Πανεπιστημίου Αθηνών, Γεωλογικό Τμήμα Πανεπιστημίου Πατρών, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Αρχαιολογική Εφορεία Κυκλαδών, Εφορεία Σπηλαιολογίας και Παλαιοανθρωπολογίας, Εφορείες Αρχαιοπτηρών Χαλκίδας, Δυδεκανήσων, Λέσβου, Πέλλης, Λάρισας, Καβάλας, Γ' Αττικής, Χανίων, Επιτροπή Ακροπόλεως, Εταιρεία Αρχαίας Ελίτης, Εθνικός Οργανισμός Τουρισμού και Ανασκαφές Αρχαίας Αγοράς. Επίσης με το Εργαστήριο Fitch της Βρετανικής Αρχαιολογικής Σχολής και το Εργαστήριο Wiener της Αμερικανικής Σχολής Αρχαιολογίας.

Με το εξωτερικό υπάρχουν στενές συνεργασίες με τα ακόλουθα κέντρα: Institute fuer Umweltphysik University of Heidelberg, Max-Planck Institute fuer Kernphysik Heidelberg, Botanical Institute University of Hohenheim Stuttgart, Department of Geology University of Georgia U.S.A., Laboratory for Archaeometry and the History of Art Oxford University, Centre for Interdisciplinary Research University of Bordeaux, Department of Analytical and Nuclear Chemistry University of Gent, Group of Interdisciplinary Research University of Barcelona,

Air and Space Museum, Smithsonian Institution Washington D.C.

Χρηματοδότηση

Η χρηματοδότηση του Εργαστηρίου προσέρχεται από το Υπουργείο Βιομηχανίας, Έρευνας και Τεχνολογίας, Γαλλικά και Συγκεκριμένα ερευνητικά προγράμματα έχουν επιτευχθεί χρηματοδότησης διαφόρων ποσών από εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς όπως η Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας, το Ίδρυμα Κωστόπουλου της Τράπεζας Πιστεως, το Επιμερικό Ίδρυμα, το Ίδρυμα Volkswagen της Γερμανίας, ορισμένοι ίδιωτες κ.ά. Ένα μέρος της χρηματοδότησης προσέρχεται και από έσοδα από παροχές υπηρεσιών του Εργαστηρίου σε διάφορους ελληνικούς και ξένους φορείς και ίδιωτες. Τέτοιες υπηρεσίες είναι: έλεγχοι αυθεντικότητας αρχαιολογικών αντικεμένων και έργων τέχνης, χρονολογήσεις, αναγνώριση υλικών, πιστοποίηση υλικών, αναλύσεις κτλ.

Σεμινάρια-Διακρίσεις-

Εκδόσεις

Το Εργαστήριο οργανώνει επί σειρά ετών Σεμινάρια Αρχαιομετρίας-Αρχαιολογίας-Συντήρησης με μεγάλη συμμετοχή.

Μέλη του Εργαστηρίου συμμετέχουν σε συμβούλια και επιτρόπους διεθνών και ελληνικών οργανισμών για την Αρχαιομετρία. Το Εργαστήριο εκδίδει το έξαμπναιο περιοδικό «Δελτά», όπου περιγράφονται και εξηγούνται διάφορες τεχνικές και δραστηριότητες του Εργαστηρίου και της Αρχαιομετρίας γενικότερα.

Πρόσφατα η Ελλάδα πέτυχε, μέσω του Εργαστηρίου, τη δημιουργία ενός προγράμματος πιλότου στο NATO με θέμα: «Τεχνολογίες για τον Πολιτισμό» (Cultural Technologies). Το πρόγραμμα αυτό είναι μέσα στα πλαίσια του προγράμματος CCMS (Committee for the Challenges of Modern Society). Η Ελλάδα είναι η χώρα πιλότου σε αυτό το πρόγραμμα και το Εργαστήριο Αρχαιομετρίας με τον Δρ. Γ. Μανιάτη

έχει την ευθύνη του συντονισμού του. Μέχρι στιγμής στο συγκεκριμένο πρόγραμμα συμμετέχουν ήδη οι χώρες: Αγγλία, Βέλγιο, Γερμανία, Ολλανδία, Ισπανία, Πορτογαλία, Γαλλία, Ιταλία.

Επιλογή προσωπικού

Για να απασχοληθεί κανείς στο Εργαστήριο Αρχαιομετρίας απαιτείται πτυχίο Θετικών Επιστημών και ερευνητική εμπειρία σε αρχαιολογικά υλικά. Επίσης, θα μπορούσαν να απασχοληθούν αρχαιολόγοι ειδικευμένοι στη χρήση οργάνων και τεχνικών. Τα παραπάνω προϋποθέσεις χρηματοδότησης μέσω συγκεκριμένων ερευνητικών προγράμματων και για ορισμένο χρονικό διάστημα. Ο Δημόκριτος έχει επίσης ένα πρόγραμμα υποτροφιών για αποφοίτους Θετικών Επιστημών με εξετάσεις για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

The Archaeometry Laboratory "Democritos"

Y. Maniatis

It was officially established in 1987 as the final formation of an earlier project dating from 1965. It has gained international recognition due to its long, original and pioneering activity. Its objective is the examination of archaeological objects, monuments and materials through physico-chemical methods (C-14, X-rays, microanalysis) and the consequent generation of special information that contributes to the fuller understanding of our cultural history. Such information includes dating, technological studies, derivation of raw materials, location and recording of ancient quarries and mines; identification of pigments, paper and all sorts of archaeological anorganic material, as well as authenticity tests on ceramics. The laboratory is staffed with ten scientists and many of its projects are completed through a national and international network of collaborations. It has recently been assigned by NATO with a pilot-project, titled "Technologies for Civilization". The archaeometry lab "Democritos" also organizes seminars and issues the semester periodical "Delta".