



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα

«ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ 2021-2027»

Προτεραιότητα: «ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ»

Πράξη:

«ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΑΝΑΛΥΤΗ (ΕΡΜΑ)»

MIS 6019484

Συνοπτική περιγραφή:

Η πράξη αφορά την προμήθεια εξοπλισμού έρευνας για το εργαστήριο Κοιτασματολογίας του ΑΠΘ, με σκοπό την διεξαγωγή έρευνας στο πεδίο των υλικών, φυσικών (γεωλογικά δείγματα) και τεχνητών (επιστήμη υλικών και νανοτεχνολογία, μηχανική, βιοϊατρική, αρχαιολογία και περιβαλλοντική έρευνα) και αφορά τη σύσταση και δομή υλικών με ακρίβεια που φτάνει το επίπεδο μικρομέτρων. Σχετίζεται, ανάλογα με τον τομέα εφαρμογής, με βιομηχανικούς (ανάλυση μεταλλευτικών προϊόντων ή βιομηχανικών ορυκτών, δομών σύνθετων κραμάτων, υλικών και ναυοϋλικών, ανάλυση δοντιών, εμφυτευμάτων, νανοσωματιδίων και άλλων υλικών στοχευμένης θεραπείας), περιβαλλοντικούς (ανάλυση περιβαλλοντικά ρυπογόνων υλικών σε εδάφη και ύδατα, μελέτη δομών και σύστασης καταλυτικών υλικών και υλικών αποθήκευσης ενέργειας, όπως μπαταρίες ή φωτοβολταϊκά), αγροδιατροφικούς (ανίχνευση και ανάλυση μικροσωματιδίων για την εξασφάλιση ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων και μείωσης ρυπαντών, π.χ. βαρέα μέταλλα σε προϊόντα) και πολιτιστικούς (μελέτη της σύστασης των αρχαιολογικών ευρημάτων, κεραμικά, μέταλλα και γυαλί, καθώς και μελέτη υλικών κατάλληλων για συντήρηση) κλάδους, καλύπτοντας στρατηγικές ανάγκες του τομέα "Υλικά, Κατασκευές & Βιομηχανία" της Εθνικής Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης και ειδικότερα με την Περιφερειακή Απόληξη "Νέα υλικά και δομικά υλικά".

Ο Ηλεκτρονικός Μικροαναλυτής (ΕΡΜΑ) είναι ένα υψηλής τεχνολογίας εργαστηριακό αναλυτικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση της χημικής σύστασης υλικών σε μικροσκοπική κλίμακα. Βασίζεται στη χρήση ενός ηλεκτρονικού μικροσκοπίου και την παραγωγή και ανάλυση ακτίνων Χ που εκπέμπονται από το υλικό όταν αυτό βομβαρδίζεται με ηλεκτρόνια. Η ανάλυση ΕΡΜΑ συμπληρώνει τη μακροσκοπική παρατήρηση των μικροδομών των δειγμάτων που πραγματοποιείται με ένα ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM) παρέχοντας ποσοτικές μετρήσεις των χημικών στοιχείων που υπάρχουν στο δείγμα και χωρική κατανομή αυτών.

Η διάταξη ενός ΕΡΜΑ περιλαμβάνει:

1. Σύστημα Δέσμης Ηλεκτρονίων: α) πηγή ηλεκτρονίων ή πηγές εκπομπής πεδίου β) μαγνητικοί φακοί, γ) ηλεκτροστατικά και μαγνητικά πηνία σάρωσης.
2. Θάλαμος Δειγμάτων με σύστημα κενού.
3. Ανιχνευτές Ακτίνων Χ: α) Φασματόμετρο διάχυσης μήκους κύματος: Φασματόμετρο διάχυσης ενέργειας, β) Ανιχνευτές φωτονίων χαμηλής ενέργειας για τη μέτρηση στοιχείων χαμηλού ατομικού αριθμού.
4. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο και κάμερες και οθόνες για την απεικόνιση του δείγματος.
5. Σύστημα Λογισμικού και Επεξεργασίας Δεδομένων.

Η ποσοτική χημική ανάλυση πραγματοποιείται εστιάζοντας μια δέσμη ηλεκτρονίων σε ένα σημείο του δείγματος και συγκρίνοντας την ένταση των χαρακτηριστικών γραμμών ακτίνων Χ που παράγονται με εκείνη των προτύπων γνωστής σύστασης και διόρθωση των διαφορών που προκύπτουν από τις επιδράσεις του υποβάθρου. Η εξάπλωση της δέσμης ηλεκτρονίων μέσα στο δείγμα εξαρτάται από την ομοιογένεια της σύστασης του δείγματος και καθορίζει το όριο της αναλυτικής χωρικής ανάλυσης που μπορεί να επιτευχθεί. Για τα περισσότερα υλικά και με ένα δυναμικό δέσμης 15–20 kV, η διάμετρος μπορεί να είναι της τάξης λίγων μικρομέτρων, καθιστώντας την ΕΡΜΑ κατάλληλη για ακριβής χημική ανάλυση και προσδιορισμό διαφορών στη σύσταση, σε κλίμακα μικρών, επιτρέποντας τη λεπτομερή χαρτογράφηση ακτίνων Χ. Χρησιμοποιώντας φασματόμετρα διάχυσης μήκους κύματος και ενέργειας, μπορούν να αναλυθούν στοιχεία από το Be έως το U, με ευαισθησία που φτάνει τα 1–100 mg/kg και ακρίβεια 1–2%

για στοιχεία που είναι παρόντα σε συγκεντρώσεις >10 wt%. Επιτρέπεται η μέτρηση στοιχείων χαμηλού ατομικού αριθμού, όπως το Li, ενώ κατάλληλη θωράκιση του οργάνου επιτρέπει τη μέτρηση ακτινιδών έως το Cm. Στις νέες εφαρμογές περιλαμβάνεται και η γεωχρονολόγηση.

Επιλέξιμος Προϋπολογισμός ένταξης:

Η επιλέξιμη δημόσια δαπάνη που εγγράφεται στο ΠΔΕ ανέρχεται σε **999.998,00€** (κωδικός ενάριθμου: 2025ΕΠ00870113).

Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης - ΕΤΠΑ).