

**ΕΠΑνΕΚ 2014-2020**  
**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**  
**ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ**

**ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ**

**«ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ Β' ΚΥΚΛΟΣ»**

**«ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ»(ΕΠΑνΕΚ)**

**Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος  
Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΥΔ ΕΠΑνΕΚ)**

**Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης και Εφαρμογής Δράσεων στους τομείς  
Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας (ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ)**

**ΤΙΤΛΟΣ: «Καινοτόμα Μεθοδολογικά Εργαλεία για Ιχνηλασιμότητα, Πιστοποίηση  
και Έλεγχο Αυθεντικότητας Ελαιολάδου και Ελαίας»**

**ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ: 'ΕΛΑΙΩΝ'**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ: Τ2ΕΔΚ-02637**

## ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το ελαιόλαδο και η ελιά αποτελούν ένα δυναμικό και ανταγωνιστικό επιχειρηματικό τομέα. Το ελληνικό εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο, λόγω υψηλής τιμής και αναγνωρισιμότητας στις διεθνείς αγορές, αποτελεί πρωτεύοντα στόχο για νοθείες με φθηνότερα και χαμηλότερης ποιότητας φυτικά έλαια. Οι τρέχουσες αναλυτικές μέθοδοι αδυνατούν να προσδιορίσουν με αξιοπιστία την ποικιλία προέλευσης του ελαιολάδου και έχουν αποδειχθεί αναποτελεσματικές στον προσδιορισμό της νοθείας. Πρόκειται για ένα οξύ και πολύπλοκο πρόβλημα ιδιαίτερα όταν το υλικό νοθείας έχει παρόμοια σύσταση με το ελαιόλαδο και οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της γεωγραφικής περιοχής επηρεάζουν τα οργανοληπτικά, τα φυσικά χαρακτηριστικά και τη χημική σύσταση του ελαιολάδου.

Το παρόν Έργο προτείνει ένα ολοκληρωμένο σύστημα καινοτόμων μεθοδολογικών εργαλείων για την ιχνηλασιμότητα, πιστοποίηση και έλεγχο της αυθεντικότητας του ελαιολάδου και της βρώσιμης ελιάς, το οποίο απαρτίζεται από τρεις, απόλυτα συμπληρωματικές τεχνολογίες αιχμής:

### A) Εργαλεία μοριακής ιχνηλασιμότητας

Θα αναπτυχθούν ταχυναλυτικές ταινίες DNA και μεθοδολογία για την μοριακή ταυτοποίηση, με γυμνό μάτι, της ποικιλίας του ελαιολάδου και της ελιάς και τον προσδιορισμό της νοθείας με άλλα φυτικά έλαια. Το αποτύπωμα του DNA είναι ο μόνος αξιόπιστος και αδιαμφισβήτητος τρόπος διαλεύκανσης του είδους των φυτικών ελαίων και της ποικιλίας προέλευσης του ελαιολάδου. Το DNA δεν επηρεάζεται από εδαφοκλιματικές συνθήκες. Η γνώση του DNA από μόνη της προσδίδει προστιθέμενη αξία στο προϊόν. Τα προτεινόμενα μοριακά εργαλεία έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να συνδυάζουν ακρίβεια, απλότητα, πρακτικότητα, ταχύτητα και χαμηλό κόστος. Απλές επαναλαμβανόμενες αλληλουχίες DNA (SSR) και μονονουκλεοτιδικοί πολυμορφισμοί (SNPs) θα αποτελέσουν τους μοριακούς δείκτες ταυτότητας με υψηλή διακριτική ικανότητα.

### B) Εργαλεία πιστοποίησης της γεωγραφικής προέλευσης ελιάς και ελαιολάδου με φασματομετρία μαζών.

Θα αξιοποιηθεί η φασματομετρία μαζών σε δύο μεθοδολογικές κατευθύνσεις. Η μια μεθοδολογία θα ταυτοποιεί τη γεωγραφική προέλευση μέσω προσδιορισμού της αναλογίας σταθερών φυσικών ισοτόπων (Isotope Ratio Mass Spectrometry, IRMS) στοιχείων που αποτελούν βασικά δομικά συστατικά του συνόλου των βιολογικών ενώσεων (C, N, O, H, S). Η δεύτερη μεθοδολογία θα ταυτοποιήσει νέους δείκτες αυθεντικότητας ελαιολάδου και βρώσιμης ελιάς χρησιμοποιώντας εργαλεία μεταβολομικής και τεχνικές φασματομετρίας μαζών υψηλής διακριτικής ικανότητας, για την διάκριση των διαφορετικών ποικιλιών και της γεωγραφικής προέλευσης. Επειδή στο ελαιόλαδο απαντώνται πολλές ενώσεις-δείκτες με ίδιο μοριακό τύπο αλλά διαφορετικές φυσικοχημικές ιδιότητες, για την ταυτοποίηση και

ποσοτικοποίηση των ενώσεων αυτών θα εφαρμοστεί η τεχνική της Φασματομετρίας Ιοντικής Ευκινησίας (IMS) σε συνδυασμό με αναλυτή μαζών QTOFMS.

Γ) Εφαρμογή κινητού τηλεφώνου για την ταυτοποίηση της ποικιλίας προέλευσης βρώσιμων ελιών με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά.

Θα πραγματοποιηθεί ψηφιακή αναγνώριση των καρπών ελληνικών ποικιλιών βρώσιμης ελιάς. Ο μορφολογικός χαρακτηρισμός θα γίνει στους μη αποπυρηνωμένους επεξεργασμένους καρπούς (προσθήκη ξυδιού, κτλ.) και τα ενδοκάρπια από τις ποικιλίες που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Μέσω της μορφολογικής ανάλυσης, με φωτογράφιση και επεξεργασία εικόνας, θα δημιουργηθεί μία βάση δεδομένων με τα μορφολογικά χαρακτηριστικά ποικιλιών ελιάς (Φαινομικός Άτλας). Παράλληλα, ο προσδιορισμός νοθείας σε βρώσιμες ελιές θα πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας σύγχρονα στατιστικά εργαλεία και προσεγγίσεις που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη και εκμάθηση συστήματων (machine learning). Επίσης θα σχεδιαστεί και θα υλοποιηθεί μια εφαρμογή για φορητές συσκευές που θα επιτρέπει στους χρήστες να ελέγχουν άμεσα για περιπτώσεις νοθείας. Η εφαρμογή θα χρησιμοποιεί την κάμερα της συσκευής για να λαμβάνει την εικόνα και σε πραγματικό χρόνο θα μπορεί να παρέχει τα αποτελέσματα της διάγνωσης.

