

eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION



Ομάδα Εστίασης της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για τη Γεωργία

Εχθροί και ασθένειες
της ελιάς

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2020

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Περιεχομένων	2
1. Περίληψη	3
2. Εισαγωγή.....	4
Η Ομάδα Εστίασης της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για τη Γεωργία για τους Εχθρούς και τις Ασθενείες που προσβάλλουν τα ελαιόδεντρα	4
Σημασία και καλλιέργεια της ελιάς.....	5
3. Οι εργασίες της Ομάδας Εστίασης	7
4. Η πορεία των εργασιών: Κύρια είδη εχθρών και ασθενειών που πλήττουν την ελιά και προτάσεις αντιμετώπισής τους	10
Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία – Integrated Pest Management (IPM).....	11
Πρακτικές πρόληψης των φυτοπαθογόνων εχθρών της ελιάς και αντιμετώπιση των ασθενειών	12
Έγκαιρη ανίχνευση, διαγνωστική μέθοδος και εργαλεία παρακολούθησης.....	13
Μέτρα ελέγχου μετά τη φύτευση για άμεση αντιμετώπιση	14
Αρχές της αγροοικολογίας και λειτουργική βιοποικιλότητα	16
Κύρια είδη εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά	17
5. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην εμφάνιση εχθρών και ασθενειών της ελιάς και στρατηγικές προσαρμογής	27
6. Προτάσεις.....	30
Προτάσεις για ανάπτυξη τοπικών Καινοτόμων Έργων και Επιχειρησιακών Ομάδων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για τη Γεωργία	30
Ανάγκη για περαιτέρω έρευνα όπως προκύπτει στην πράξη	31
7. Βιβλιογραφία.....	33
Παράρτημα Α΄: Μέλη της Ομάδας Εστίασης της ΕΣΚ για τη Γεωργία.....	34
Παράρτημα Β΄: Κατάλογος σύντομων μελετών που συντάχθηκαν από τους ειδικούς.....	35
Παράρτημα Γ΄: Κύρια είδη εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά στη Λεκάνη της Μεσογείου	36

1. Περίληψη

Περισσότερα από 750 εκατομμύρια ελαιόδεντρα καλλιεργούνται παγκοσμίως, το 95% των οποίων εντοπίζεται στην περιοχή της Μεσογείου. Πολλά είναι τα είδη των εντόμων, παθογόνων μικροοργανισμών και νηματωδών που προσβάλλουν την ελιά και αποτελούν απειλή για την ελαιοπαραγωγή. Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται δραματική αύξηση του αριθμού των εντόμων και των ασθενειών, καθώς και της συχνότητας με την οποία εμφανίζονται, γεγονός που προκαλεί εκτεταμένη ζημιά στο σύνολο της ευρωπαϊκής ελαιοπαραγωγής. Το εμπόριο, η μετακίνηση ανθρώπων και αγαθών, οι κλιματικές μεταβολές και οι αλλαγές όσον αφορά στις γεωργικές πρακτικές διευκόλυναν την εισαγωγή, εξάπλωση και εδραίωση ορισμένων παρασίτων και ασθενειών της ελιάς. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες στη συγκομιδή και να προστατευθούν τα συστήματα ελαιοκαλλιέργειας στο μέλλον, τόσο η αναγνώριση όσο και η κατανόηση της φύσης αυτών των παρασίτων και παθογόνων οργανισμών, καθώς και η αλληλεπίδραση που υπάρχει μεταξύ της καλλιέργειας ελαιόδεντρων και των αγροοικολογικών συνθηκών στις διάφορες ελαιοπαραγωγικές περιοχές της Ευρώπης κρίνεται απαραίτητη. Παράλληλα, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να έχουν τα μελλοντικά κλιματικά σενάρια πάνω σε αυτά τα ζητήματα. Μολονότι συχνά χρησιμοποιούνται παρασιτοκτόνα/φυτοφάρμακα για την προστασία των ελαιοκαλλιεργειών από τα έντομα και τις ασθένειες, υπάρχει μία ολοένα και μεγαλύτερη ανησυχία για τις επιπτώσεις που έχει η χρήση των εντομοκτόνων στο περιβάλλον, την υγεία και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Επιπλέον, οι ελαιοκαλλιεργητές οφείλουν να υιοθετήσουν νέες πρακτικές διαχείρισης για τον περιορισμό των εντόμων και των παθογόνων μικροοργανισμών, βάσει της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Ορθολογική Χρήση των Γεωργικών Φαρμάκων (ΟΔΗΓΙΑ 2009/128/ΕΕ).

Μέσα σε αυτό το γενικό πλαίσιο, προκύπτει ένα βασικό ερώτημα: *Με ποιον τρόπο μπορούμε να αυξήσουμε τη βιωσιμότητα των ελαιοκαλλιεργειών, λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους που προκύπτουν από τις επιδρομές εντόμων και την εμφάνιση ασθενειών;*

Προκειμένου να δοθεί απάντηση στο συγκεκριμένο ερώτημα, 19 ειδικοί επί του θέματος/εμπειρογνώμονες προερχόμενοι από τις πέντε κύριες ευρωπαϊκές ελαιοπαραγωγικές χώρες συμμετείχαν σε μία Ομάδα Εστίασης με σκοπό να ερευνήσουν το ενδεχόμενο ανάπτυξης πιο βιώσιμων γεωργικών πρακτικών, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης μη χημικών γεωργικών φαρμάκων, για την αντιμετώπιση των βασικότερων ασθενειών και εχθρών που προσβάλλουν την ελαιοπαραγωγή σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η Ομάδα Εστίασης εργάστηκε επί 12 μήνες και οι συμμετέχοντες συναντήθηκαν δια ζώσης δύο φορές, προκειμένου να φέρουν εις πέρας τα ακόλουθα βασικά καθήκοντα που ανέλαβαν:

- ▶ Σύνταξη καταλόγου με τους κυριότερους/συνηθέστερους εχθρούς και ασθένειες που προσβάλλουν τα ελαιόδεντρα, συμπεριλαμβανομένης της γεωγραφικής κατανομής τους, καθώς και των οικονομικών επιπτώσεων που επιφέρουν στη σοδειά.
- ▶ Σύνοψη και καταγραφή της δικής τους προσωπικής εκτίμησης σχετικά με το πώς η κλιματική αλλαγή ενδέχεται να επηρεάσει την κατανομή και τη συχνότητα εμφάνισης αυτών των παρασίτων και ασθενειών, καθώς και των επιπτώσεων που έχουν στην ελαιοπαραγωγή ανάλογα με τις τρέχουσες γεωργικές πρακτικές και περιβαλλοντικές συνθήκες.
- ▶ Αξιολόγηση των καλών γεωργικών πρακτικών σε διάφορες ευρωπαϊκές περιοχές με σκοπό τη διαχείριση των συνηθέστερων ασθενειών και παρασίτων που προσβάλλουν τα ελαιόδεντρα, συμπεριλαμβανομένων Στρατηγικών Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας.
- ▶ Διερεύνηση πιθανών καινοτόμων λύσεων με στόχο τη διαχείριση των παρασίτων/ασθενειών βάσει των αρχών που διέπουν την αγροοικολογία π.χ. βιοποικιλότητα.
- ▶ Συζήτηση σχετικά με τις εν λόγω πρακτικές, επισημαίνοντας τόσο τους παράγοντες επιτυχίας όσο και αποτυχίας αναφορικά με τη διαχείριση των παρασίτων και ασθενειών που προβάλλουν την ελαιοπαραγωγή, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικοοικονομικών διαστάσεων που ενέχει το εν λόγω θέμα.
- ▶ Καθορισμός των αναγκών και των ενδεχόμενων ελλείψεων/κενών που υπάρχουν στο συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο, ζητήματα τα οποία μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσα από περαιτέρω έρευνα.
- ▶ Πρόταση καινοτόμων λύσεων και ιδεών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άλλες Επιχειρησιακές Ομάδες της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για τη Γεωργία, καθώς και από άλλα καινοτόμα έργα.

2. Εισαγωγή

Η Ομάδα Εστίασης της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για τη Γεωργία για τους Εχθρούς και τις Ασθένειες που προσβάλλουν τα ελαιόδεντρα

Η Ομάδα Εστίασης (ΟΕ) για τους εχθρούς και τις ασθένειες που πλήττουν την ελιά δημιουργήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το καλοκαίρι του 2018 στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για την Παραγωγικότητα και τη Βιωσιμότητα της Γεωργίας (EIP-AGRI). Ανώτερος στόχος της εν λόγω ομάδας εστίασης ήταν η ανάπτυξη συνεργασίας μεταξύ αγροτών και ερευνητών με σκοπό τη συγκέντρωση γνώσεων και καλύτερων πρακτικών για τον περιορισμό των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Παράλληλα, η ομάδα εστίασης συνέταξε έναν κατάλογο με τα τρέχοντα προβλήματα και τις ευκαιρίες που υπάρχουν, αξιολογώντας την κατάσταση που επικρατεί στον τομέα της έρευνας και της πρακτικής και επισημαίνοντας πιθανές λύσεις για τα τρέχοντα προβλήματα. Με βάση τα ανωτέρω, η Ομάδα Εστίασης της ΕΣΚ για τη Γεωργία πρότεινε και έθεσε με σειρά προτεραιότητας καινοτόμες δράσεις και ιδέες για (εφαρμοσμένη) έρευνα και δοκιμή των προτεινόμενων λύσεων επί τόπου στις γεωργικές καλλιέργειες με τη συμμετοχή αγροτών, ερευνητών, συμβούλων, επιχειρηματιών και άλλων επαγγελματιών, ενώ παράλληλα πρότεινε τρόπους διάδοσης των καλών πρακτικών με σκοπό τον περιορισμό των παρασίτων και των ασθενειών της ελιάς.

Το βασικό ερώτημα στο οποίο κλήθηκε να απαντήσει η Ομάδα Εστίασης ήταν το εξής: **Με ποιον τρόπο μπορούμε να αυξήσουμε τη βιωσιμότητα των ελαιοκαλλιεργειών, λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους που ενέχουν οι επιδρομές εντόμων και η εμφάνιση ασθενειών;**

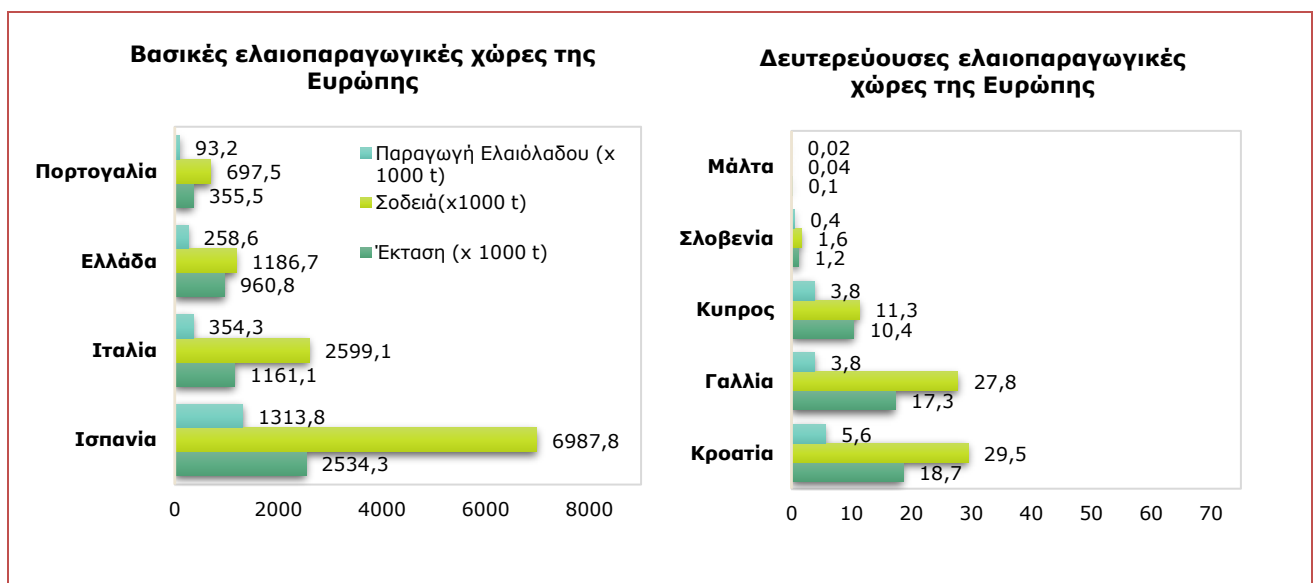
Για τον λόγο αυτό, 19 εμπειρογνώμονες προερχόμενοι από τις πέντε κύριες ευρωπαϊκές ελαιοπαραγωγικές χώρες (βλ. [Παράρτημα Α'](#) με τον κατάλογο των μελών) κλήθηκαν να συζητήσουν το βασικό αυτό ερώτημα και συνεργάστηκαν με σκοπό να πετύχουν τους ακόλουθους στόχους:

- ▶ **Σύνταξη καταλόγου με τους συνηθέστερους εχθρούς και ασθένειες που προσβάλλουν την ελιά,** συμπεριλαμβανομένης της γεωγραφικής κατανομής τους, καθώς και των οικονομικών επιπτώσεων που επιφέρουν στη σοδειά.
- ▶ **Σύνοψη, όπου αυτό είναι δυνατό, του τρόπου με τον οποίο η κλιματική αλλαγή ενδέχεται να επηρεάσει** την κατανομή και τη συχνότητα εμφάνισης αυτών των παρασίτων και ασθενειών, καθώς και τις επιπτώσεις που έχουν στην ελαιοπαραγωγή ανάλογα με τις τρέχουσες γεωργικές πρακτικές, τα κοινωνικοοικονομικά συμπεράσματα που προκύπτουν και τις περιβαλλοντικές συνθήκες.
- ▶ **Αξιολόγηση των καλών γεωργικών πρακτικών σε διάφορες ευρωπαϊκές περιοχές αναφορικά με τον κύκλο ζωής των ασθενειών και παρασίτων που προσβάλλουν τα ελαιόδεντρα,** συμπεριλαμβανομένων Στρατηγικών Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας και παραγωγής βιολογικών ελαιόδεντρων. Επίσης, έχουν ληφθεί υπόψη οι εμπειρίες των αγροτών και των συμβούλων, καθώς και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από καινοτόμες δραστηριότητες οι οποίες έλαβαν χώρα με πρωτοβουλία των Επιχειρησιακών Ομάδων της ΕΣΚ για τη Γεωργία ή από αντίστοιχα ερευνητικά σχέδια.
- ▶ **Συζήτηση σχετικά με τις εν λόγω πρακτικές, επισημαίνοντας τόσο τους παράγοντες επιτυχίας όσο και αποτυχίας αναφορικά με τη διαχείριση των παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελαιοπαραγωγή,** συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικοοικονομικών διαστάσεων του θέματος.
- ▶ **Διερεύνηση πιθανών καινοτόμων λύσεων** με στόχο τη διαχείριση των παρασίτων/ασθενειών βάσει των αρχών που διέπουν την αγροοικολογία π.χ. βιοποικιλότητα.
- ▶ **Καθορισμός των αναγκών και των ενδεχόμενων ελλείψεων στο συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο,** ζητήματα τα οποία μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσα από περαιτέρω έρευνα.
- ▶ **Πρόταση καινοτόμων λύσεων και ιδεών** που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από Επιχειρησιακές Ομάδες της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για τη Γεωργία, καθώς και από άλλα καινοτόμα έργα.

Σημασία και καλλιέργεια της ελιάς

Η ελιά (*Olea europaea* L.) είναι ένα ξηρόφυτο είδος με εξαιρετικά μακρά διάρκεια ζωής. Έχει την ικανότητα να φύτευται σε φτωχά, πετρώδη εδάφη όπου είναι δύσκολο να αναπτυχθούν άλλα φυτά και η ανάπτυξη της επηρεάζεται κυρίως από την παγωνιά και τις υψηλές θερμοκρασίες και σε μικρότερο βαθμό από τη γονιμότητα του εδάφους. Κατά παράδοση, η ελαιοκαλλιέργεια στην περιοχή της Μεσογείου συνδέεται με την ύπαρξη υψηλής βιοποικιλότητας και θεωρείται παράδειγμα γεωργικού συστήματος υψηλής φυσικής αξίας το οποίο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο περιβάλλον. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα συστήματα καλλιέργειας ελαιόδεντρων είναι χαμηλής έντασης (δηλαδή χαμηλή πυκνότητα δέντρων, περιορισμένη χρήση φυτοφαρμάκων και μικρός βαθμός μηχανοποίησης) με παρουσία ημιφυσικής ποώδους βλάστησης σε περιοχές με πολλαπλές χρήσεις του εδάφους. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια αυτή η οικολογική αξία έχει μειωθεί λόγω του 'εκσυγχρονισμού' των ελαιώνων, με την επέκταση των περιοχών όπου υπάρχουν ελαιώνες, γεγονός το οποίο οδηγεί σε συστήματα μονοκαλλιέργειας στην Ευρώπη και στην εντατικοποίηση των συστημάτων καλλιέργειας της ελιάς (εντατική χρήση λιπασμάτων, γεωργικών φαρμάκων και εξοπλισμού).

Ιστορικά, η ελιά αποτελεί, από πολιτιστική και οικονομική άποψη, τη βασική ελαιούχα καλλιέργεια στη Λεκάνη της Μεσογείου όπου φύονται περίπου 9,5 εκατομμύρια εκτάρια ελαιόδεντρων και εκπροσωπούν το 95% του συνολικού εδάφους που χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια της ελιάς σε παγκόσμιο επίπεδο (κατά προσέγγιση, το 98% του παραγόμενου ελαιόλαδου και του 80% της παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς προέρχονται από τις μεσογειακές χώρες). Μόνο ένα 1,5% των ελαιοκαλλιεργειών σε παγκόσμιο επίπεδο εντοπίζεται στην Ασία, ένα 0,8% στην Αμερική και ένα 0,01% στην Ωκεανία (FAOSTATS, 2018).



Σχήμα 1. Παραγωγή (μέσος όρος για την περίοδο 2016-2018) και έκταση (μέσος όρος για την περίοδο 2016-2018) των ελαιοκαλλιεργειών και παραγωγή ελαιολάδου (κατά μέσο όρο για την περίοδο 2015-2017) στις κύριες και δευτερεύουσες ελαιοπαραγωγικές χώρες της Ευρώπης (Πηγή: EUROSTAT (Στατιστική Υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και IOC (Διεθνές Συμβούλιο Ελαιάς)).

Η ελιά αποτελεί σημαντική γεωργική καλλιέργεια για τις οικονομίες των νότιων ευρωπαϊκών χωρών των οποίων η παραγωγή αντιπροσωπεύει το 70% με 75% της συνολικής παραγωγής ελαιόλαδου και περισσότερο του 1/3 της παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς, το οποίο μεταφράζεται σε παραγωγική αξία άνω των 7 δισεκατομμυρίων ευρώ τον χρόνο. Στην Ευρώπη, οι ελαιώνες εντοπίζονται σε εννέα ευρωπαϊκές χώρες: Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Πορτογαλία, Κύπρος, Γαλλία, Κροατία, Σλοβενία και Μάλτα (EUROSTATS, 2018, Σχήμα 1). Οι χώρες αυτές διαθέτουν περισσότερα από 5 εκατομμύρια εκτάρια ελαιώνων, εκ των οποίων περισσότερα από τα μισά εντοπίζονται στην Ισπανία και χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για την παραγωγή ελαιόλαδου. Σύμφωνα με στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EUROSTAT), η ευρωπαϊκή ελαιοπαραγωγή άγγιξε τους 10.908.000 τόνους. Η κατά μέσο όρο ετήσια ελαιοπαραγωγή κυμαίνεται από 2.000 έως 2.500 τόνους ανά

εκτάριο. Αυτή η διακύμανση οφείλεται στις κλιματικές συνθήκες, την καλή/κακή σοδειά (εναλλασσόμενος κύκλος καρποφορίας) ή στο επίπεδο έντασης της καλλιέργειας.

Στην Ευρώπη, συνυπάρχουν ποικίλα ελαιοπαραγωγικά συστήματα ακόμη και εντός της ίδιας χώρας, περιοχής ή περιφέρειας, καθένα από τα οποία έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, ενώ παρέχουν σημαντικές υπηρεσίες οικοσυστημάτων. Επίσης, οι ευρωπαϊκές ελαιοκαλλιέργειες κυμαίνονται από χαμηλής έντασης μέχρι και νέα συστήματα υψηλής έντασης τα οποία περιλαμβάνουν υπερεντατικές καλλιέργειες που εντοπίζονται στις κύριες ελαιοπαραγωγικές περιοχές της Ισπανίας και της Ιταλίας και χρησιμοποιούνται για τη μεγιστοποίηση της παραγωγής και τη μείωση των εξόδων της συγκομιδής. Άλλη επικρατούσα τάση αφορά τη μετατροπή ορισμένων παραδοσιακών ελαιώνων σε ελαιώνες εντατικής καλλιέργειας με την εγκατάσταση νέων υποδομών (κατά βάση συστήματα λίπανσης/υδρολίπανσης και δεξαμενές νερού) και την αύξηση των δέντρων ανά σειρά ή μεταξύ των σειρών. Στις απομακρυσμένες περιοχές με εύθραυστο περιβάλλον όπου δεν μπορεί να επιτευχθεί εντατικοποίηση των ελαιοκαλλιεργειών, μία καλή λύση για την αύξηση της παραγωγικής αξίας είναι η βιολογική καλλιέργεια. Όλες οι ανωτέρω αλλαγές έχουν επηρεάσει τη συχνότητα εμφάνισης και τη σοβαρότητα των επιδρομών επιβλαβών εντόμων και ασθενειών, ενώ για ορισμένα νέα συστήματα ελαιοκαλλιέργειας, αρκετά είναι τα προβλήματα που έχουν προκύψει ή προκύπτουν εκ νέου ως συνέπεια των αλλαγών στη διαχείριση των καλλιεργειών. Για παράδειγμα, η εισαγωγή συστημάτων άρδευσης έχει οδηγήσει σε αύξηση της πυκνότητας φύτευσης, μηχανικό κλάδεμα ή στην εισαγωγή προστατευτικών καλλιεργειών.

3. Οι εργασίες της Ομάδας Εστίασης

Οι συμμετέχοντες στην Ομάδα Εστίασης συναντήθηκαν δύο φορές. Η πρώτη συνάντηση πραγματοποιήθηκε στη Λισσαβώνα της Πορτογαλίας στις 15-16 Ιανουαρίου του 2019, ενώ η δεύτερη συνάντηση έλαβε χώρα στο Ηράκλειο της Κρήτης στις 18-19 Σεπτεμβρίου του 2019.

Ένα κείμενο εργασίας αποτέλεσε τη βάση προκειμένου να ξεκινήσουν οι συζητήσεις. Το **κείμενο εργασίας** προετοιμάστηκε από το Συντονιστή εμπειρογνώμονα με τη συνεισφορά άλλων ειδικών. Περιλάμβανε ένα προπαρασκευαστικό ερωτηματολόγιο, προκειμένου να συγκεντρωθούν τα κύρια είδη επιβλαβών εντόμων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Επιπλέον, οι ειδικοί προετοίμασαν **17 μελέτες περίπτωσης** οι οποίες βοήθησαν την εξέλιξη της συζήτησης κατά την πρώτη συνάντηση. Οι μελέτες περίπτωσης επικεντρώθηκαν στις διαφορετικές μορφές διαχείρισης των επιβλαβών εντόμων και ασθενειών που πλήττουν την ελιά. Κάθε μελέτη περίπτωσης επεσήμανε τις στρατηγικές διαχείρισης, καθώς και τις ιδιαίτερες τακτικές που χρησιμοποιήθηκαν, τονίζοντας τους βασικότερους παράγοντες επιτυχίας ή αποτυχίας της επιλεχθείσας προσέγγισης. Οι εν λόγω μελέτες περίπτωσης κάλυψαν τα ακόλουθα θέματα:

► Αντιμετώπιση των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά:

- Η περίπτωση του παθογόνου βακτηρίου *Xylella fastidiosa* στη (Μαδρίτη, Ισπανία)
- Ανθράκωση της ελιάς, ένα περίπλοκο σύμπλεγμα μυκήτων (Απουλία, Ιταλία)
- Εναλλακτικές λύσεις αντιμετώπισης του κυκλοκονίου της Ελιάς (Προβηγκία, Γαλλία)

► Αντιμετώπιση των φυτοπαθογόνων εχθρών που προσβάλλουν την ελιά:

- Ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae*.
 - Εφαρμογή χημικής οικολογίας (Έργο *Athenolive* Aix-en-Provence, Γαλλία)
 - Χρήση διχτύων αποκλεισμού (Rhône-Alpes, Γαλλία)
 - Εφαρμογή χειροποίητων παγίδων με χρήση ελκυστικών ουσιών (Alentejo, Πορτογαλία)
 - Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία της βιολογικής παραγωγής (Κρήτη, Ελλάδα- Καμπανία, Ιταλία)
 - Μαζική παγίδευση σε συνδυασμό με χρήση εγκεκριμένων εντομοκτόνων (Καταλονία, Ισπανία)
 - Ενίσχυση των φυσικών εχθρών με χρήση 'βιολογικών υποδομών' για τη συντήρηση των ετερογενών τοπίων (Trás-os-Montes, Πορτογαλία)
 - Ανάπτυξη συστήματος τεχνητής νοημοσύνης με σκοπό την πρόβλεψη του κινδύνου επίθεσης (Ανδαλουσία, Ισπανία)
- Λεπιδόπτερα (παράσιτα)
 - Μέθοδος συγχύσεως με φερομόνες (Βοιωτία, Ελλάδα)
 - Μαζική παγίδευση σε συνδυασμό με χρήση χρωμοτροπικών παγίδων και του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis* (Μαδρίτη, Ισπανία)

► Περιγραφή συγκεκριμένων γεωργικών καλλιεργειών:

- Η γεωργική καλλιέργεια "Ο Κήπος της Βιοποικιλότητας" (Παλέρμο, Σικελία, Ιταλία)
- Azienda Agricola 'Dora' (Enna, Σικελία, Ιταλία)
- Il Giardino delle Belle (Καλτανισσέττα, Σικελία, Ιταλία)
- Ο «Γκισάκης» βιολογικός ελαιώνας (Λάρισα, Ελλάδα)

Κατά τη διάρκεια της πρώτης συνάντησης, οι ειδικοί συγκέντρωσαν τέσσερα είδη φυτοπαθογόνων εχθρών (*Saissetia oleae*, *Parlatoria oleae*, *Bactrocera oleae* and *Prays oleae*) και τέσσερα είδη ασθενειών (*Colletotricum* spp., *Verticillium dahliae*, *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* and *Fusicladium oleaginum*), προκειμένου να επικεντρωθεί η συζήτηση στους παράγοντες επιτυχίας και αποτυχίας των διάφορων στρατηγικών αντιμετώπισης τους.

Επίσης, συζητήθηκαν τα ακόλουθα θέματα:

- Προσδιορισμός και συζήτηση καινοτόμων στρατηγικών Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας με σκοπό την αντιμετώπιση των φυτοπαθογόνων παράσιτων και ασθενειών της ελιάς.

- Στρατηγικές με βάση τη βιοποικιλότητα (Λειτουργική ποικιλομορφία) με σκοπό την αντιμετώπιση των φυτοπαθογόνων εχθρών και ασθενειών της ελιάς.
- Αντιμετώπιση των φυτοπαθογόνων εχθρών και ασθενειών της ελιάς.
- Στρατηγικές με σκοπό τον περιορισμό των φυτοπαθογόνων εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά στο πλαίσιο της βιολογικής ελαιοπαραγωγής και επίδραση της κλιματικής αλλαγής στους φυτοπαθογόνους εχθρούς και τις ασθένειες της ελιάς.

Τέλος, προσδιόρισαν έξι θέματα για σύντομες παρουσιάσεις. Τα εν λόγω θέματα μαζί με τον κατάλογο συμμετεχόντων παρατίθενται στο [Παράρτημα Β΄](#):

Κατά τη διάρκεια της δεύτερης συνάντησης, οι ειδικοί της Ομάδας Εστίασης ασχολήθηκαν με τα ακόλουθα θέματα:

- ▶ Διερεύνηση των ενδεχόμενων συνεπειών της κλιματικής αλλαγής στους φυτοπαθογόνους εχθρούς και τις ασθένειες που προσβάλλουν την ελιά.
- ▶ Συγκέντρωση των αρχών της αγροοικολογίας με σκοπό τη διαχείριση των εχθρών και ασθενειών της ελιάς και συζήτηση για τις κυριότερες προκλήσεις και ευκαιρίες υιοθέτησης μέτρων σε επίπεδο γεωργικής καλλιέργειας/χωραφιού.
- ▶ Συζήτηση για τους παράγοντες που μπορούν να διευκολύνουν την υιοθέτηση από τους ελαιοκαλλιεργητές καινοτόμων πρακτικών διαχείρισης των φυτοπαθογόνων εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά.
- ▶ Προσδιορισμός των αναγκών με σκοπό την έρευνα μέσα από πρακτικές και ιδέες της Ομάδας Εστίασης.

Η παρουσίαση αυτών των σύντομων μελετών έγινε μετά από συζήτηση σχετικά με την ενδεχόμενη επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην εμφάνιση εχθρών, παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Οι ειδικοί συμφώνησαν ότι είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθούν οι εν λόγω συνέπειες, καθώς απορρέουν από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συγκεκριμένων εχθρών ή παρασίτων της ποικιλίας της ελιάς και του συγκεκριμένου περιβάλλοντος (κλίμα, γεωπονικές πρακτικές κλπ.). Συμπερασματικά, κάθε ειδικός ξεχωριστά κλήθηκε να περιγράψει τις δικές του προσωπικές εμπειρίες ή να προβεί σε προσωπικές παρατηρήσεις σχετικά με τις ενδεχόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην εμφάνιση εχθρών και ασθενειών στην περιοχή τους.





Εικόνα 2. Φωτογραφίες από επίσκεψη σε ελαιώνες στην Κοιλιάδα της Μεσσαράς στην Κρήτη

Το απόγευμα της πρώτης ημέρας, οι ειδικοί μετέβησαν με λεωφορείο στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Κρήτης. Συγκεκριμένα, επισκέφθηκαν ένα εργαστήριο στο πλαίσιο των ενεργειών με σκοπό τον περιορισμό του φυτοπαθογόνου βακτηρίου *Xylella fastidiosa* και συζήτησαν διάφορα θέματα με τους εκεί επιστήμονες. Στη συνέχεια, επισκέφτηκαν δύο ελαιώνες στην κοιλάδα της Μεσσαράς όπου και διεξαγόταν έρευνα για την καταπολέμηση του δάκου (μπουκάλες Mc Phail) (Εικόνα 2). Ένας από τους ελαιώνες ήταν βιολογικός και έτσι οι ειδικοί έθεσαν διάφορες ερωτήσεις στον ιδιοκτήτη και ενημερώθηκαν σχετικά με τις αγροοικολογικές πρακτικές που ο ίδιος εφαρμόζει με σκοπό την καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών. Επιπλέον, ο ένας εκ των δύο ελαιώνων περιλαμβάνεται στο [Life project IGIC](#) (Βελτίωση της πράσινης υποδομής στα αγροοικουστήματα: επανασύνδεση των φυσικών περιοχών/καταφυγίων ως απάντηση στον κατακερματισμό των οικοτόπων). Στο πλαίσιο του εν λόγω έργου, 30 πιλοτικές γεωργικές καλλιέργειες οι οποίες βρίσκονται σε 10 διαφορετικές τοποθεσίες στην πεδιάδα της Δυτικής Μεσσαράς στη Νότια Κρήτη αναπτύσσουν ένα δίκτυο τμημάτων οικολογικών υποδομών στις προστατευόμενες περιοχές Natura. Οι ειδικοί ενημερώθηκαν για τους στόχους του έργου και την εμπειρία που αποκόμισαν οι αγρότες που συμμετείχαν στο έργο.

Οι ειδικοί καθόρισαν καινοτόμες πρακτικές διαχείρισης με έμφαση στις πρακτικές αγροοικολογίας για την καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών που πλήττουν την ελιά. Μετά τον προσδιορισμό των αρχών της αγροοικολογίας, η συζήτηση επικεντρώθηκε στις προκλήσεις και τις υπάρχουσες ευκαιρίες και έδωσαν συγκεκριμένα παραδείγματα στους αγρότες.

Εν τέλει, οι ειδικοί συζήτησαν τις ανάγκες για έρευνα και ιδέες για Επιχειρησιακές Ομάδες οι οποίες παρουσιάστηκαν τόσο στις σύντομες αναφορές όσο και στο βασικό κείμενο εργασίας.

4. Η πορεία των εργασιών: Κύρια είδη εχθρών και ασθενειών που πλήττουν την ελιά και προτάσεις αντιμετώπισής τους

Κατά παράδοση, η αυξημένη εμπορική δραστηριότητα και η κυκλοφορία των εμπορευμάτων, οι κλιματικές μεταβολές και οι αλλαγές στις γεωργικές πρακτικές έχουν διευκολύνει την εισαγωγή, επανεμφάνιση, μετάδοση και εδραίωση των παρασίτων και των ασθενειών σε πολλές καλλιέργειες όπως και στις ελιές. Πολλοί είναι οι εχθροί, οι ασθένειες, οι νηματώδεις και τα ζιζάνια που πλήττουν την ελιά, ενώ παράλληλα ο αριθμός εμφάνισής τους έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια, γεγονός που προκαλεί σοβαρές ζημιές στη συνολική ελαιοπαραγωγή. Τα κύρια είδη εχθρών (έντομα-ακάρεα) και παθογόνων μικροοργανισμών που πλήττουν την ελιά ενδέχεται να επηρεάσουν όχι μόνο την ελαιοπαραγωγή αλλά και την αποδοτικότητα που απορρέει από την ελαιοκαλλιέργεια σε ορισμένες ευρωπαϊκές περιοχές.

Μολονότι υπάρχουν περισσότερα από εκατό ασπόνδυλα είδη, κυρίως έντομα και ακάρεα, τα οποία- ως γνωστόν- τρέφονται και αναπτύσσονται πάνω στα ελαιόδεντρα, πολύ συχνά έχουν διαφορετικά φυτά-ξενιστές πέρα από τις ελιές. Μία δεύτερη μικρότερη ομάδα περιλαμβάνει είδη που μπορούν να προσαρμοστούν και να αναπτυχθούν στις ελιές. Τα είδη που περιλαμβάνονται στην πρώτη ομάδα είναι συνήθως περιστασιακά παράσιτα, ενώ τα είδη της δεύτερης ομάδας ενδέχεται να επιφέρουν οικονομικές απώλειες και να θέσουν σε σοβαρό κίνδυνο την ελαιοπαραγωγή μίας ολόκληρης χρονιάς.

Επίσης, υπάρχουν περισσότεροι από εκατό παθογόνοι μικροοργανισμοί που πλήττουν την ελιά, ένας μικρός αριθμός εκ των οποίων προκαλεί σοβαρές οικονομικές απώλειες στους ελαιώνες (Trapero-Casas κ.ά, 2017; Landa κ.ά, 2009).

Για παράδειγμα, ο μύκητας *Verticillium* μπορεί να προκαλέσει μεγάλης κλίμακας καταστροφή και μείωση της καρποφορίας, κυρίως στις ιδιαίτερα ευάλωτες ποικιλίες. Στην περίπτωση των οπωρώνων, η μάρανση των δέντρων λόγω βερτισιλλίωσης (*Verticillium wilt*) τείνει να πλήττει τα πιο νέα δέντρα, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν πλήττονται και τα δέντρα μεγαλύτερης ηλικίας. Η βερτισιλλίωση (*Verticillium wilt*) μπορεί να προκαλέσει μείωση της παραγωγής, προκαλώντας μη θανατηφόρες μολύνσεις στα δέντρα που στην περίπτωση των δρυπών, οι καρποί ξεραίνονται και χάνουν βάρος (Jiménez-Díaz κ.ά, 2012). Στην περίπτωση των ελαιώνων, στο Ισραήλ, υπολογίζεται ότι η μείωση στις αρδευόμενες ελιές ποικιλίας Πικουάλ ήταν της τάξης του 75% και 89% 3 και 5 χρόνια μετά τη φύτευση αντιστοίχως (Levin κ.ά, 2003).

Σχετικά με τον πυρηνοτρήτη της ελιάς (*P. oleae*), μια μελέτη διάρκειας 28 ετών στα ελαιόδεντρα που αναπτύσσονται στη Γρανάδα της Ισπανίας αποκάλυψε ότι σε συνθήκες μεγάλης προσβολής, οι οικονομικές απώλειες ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα υψηλές (Ramos κ.ά, 1998). Ο δάκος της ελιάς (*B. oleae*) προκαλεί σημαντικές οικονομικές απώλειες στους ελαιοπαραγωγούς, γεγονός που μεταφράζεται σε απώλειες της τάξης του 11.5% και 18% στην παραγωγή ελαιολάδου, μολονότι κάθε χρόνο η χρήση αντιστοιχών γεωργικών φαρμάκων για την καταπολέμησή του γίνεται σε ευρεία κλίμακα. Επιπλέον, τα αισθητήρια και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου ενδέχεται να επηρεαστούν σε τέτοιο βαθμό, ώστε το παραγόμενο ελαιόλαδο να μην μπορεί να χαρακτηριστεί ως εξαιρετικά παρθένο ή παρθένο.

Βάσει πρόσφατης [αναφοράς](#) που συντάχθηκε από το Joint Research Center (Κοινό Κέντρο Ερευνών), υπολογίζεται ότι η πλήρης εξάπλωση του φυτοπαθογόνου βακτηρίου *Xylella fastidiosa* κόστισε πάνω από 5,5 δισεκατομμύρια ευρώ λόγω απωλειών στην παραγωγή με δυνητικές απώλειες στις εξαγωγές της τάξης των 0,7 δισεκατομμυρίων ευρώ ετησίως. Επιπλέον, σε περίπτωση πλήρους εξάπλωσης του βακτηρίου *Xylella* σε όλη την Ευρώπη, η παραγωγική αξία της ελιάς θα μπορούσε να επηρεαστεί κατά 70% σε δέντρα ηλικίας άνω των 30 ετών και κατά 30% στα νεότερα δέντρα. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο σχεδόν 300.000 θέσεις εργασίας που σχετίζονται με την ελαιοπαραγωγή, αλλά και την παραγωγή κίτρων, αμυγδάλων και σταφυλιών.

Συχνά, γίνεται χρήση γεωργικών φαρμάκων για την προστασία της ελιάς απέναντι στους εχθρούς και σε ορισμένες ασθένειες. Ωστόσο, υπάρχει μία ολοένα αυξανόμενη ανησυχία για τις επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον, στους μη στοχευόμενους οργανισμούς, την υγεία, καθώς και στην ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Η ΕΕ αναζητά τρόπους μείωσης της εξάρτησης σε φυτοφάρμακα και λιπάσματα στην περίπτωση της ελαιοπαραγωγής. Αναπτύσσει γεωργικές στρατηγικές χαμηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς και νέα συστήματα αντιμετώπισης ή συστήματα χαμηλών εισροών όπως το σύστημα ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας και οι βιολογικές καλλιέργειες.

Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία – Integrated Pest Management (IPM)

Η **Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία** προσδιορίζεται από τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (www.fao.org/agriculture/crops/) ως μία "προσεκτική μελέτη όλων των διαθέσιμων τεχνικών καταπολέμησης των παρασίτων και η επακόλουθη υιοθέτηση των κατάλληλων μέτρων βάσει των οποίων η χρήση των φυτοφαρμάκων ή άλλων αντιστοιχών πρακτικών είναι ανάλογη των επιπέδων οικονομικής ζημιάς, ενώ παράλληλα μειώνουν ή ελαχιστοποιούν τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον. Η Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία (IPM) δίνει έμφαση στην ανάπτυξη υγιών καλλιεργειών με όσο το δυνατόν μικρότερη διαταραχή των αγροοικοσυστημάτων, ενώ παράλληλα ενθαρρύνει τους φυσικούς μηχανισμούς καταπολέμησης των παρασίτων.

Επίσης, η Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία βασίζεται στον ακριβή προσδιορισμό των στοχευμένων παρασίτων ή παθογόνων μικροοργανισμών. Έναντι των χημικών επιλογών, προτιμάται ο βιολογικός έλεγχος με χρήση φυσικών εχθρών όπως θηρευτές/αρπακτικά, παράσιτα, παθογόνα εντόμων και μη παθογόνους ανταγωνιστικούς μικροοργανισμούς. Οι συμμετέχοντες ειδικοί της Ομάδας Εστίασης θεωρούν ότι αναφορικά με τα κύρια είδη παρασίτων και ασθενειών, θα πρέπει να εφαρμόζεται μία πρακτική ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας, προκειμένου να επιτευχθεί η βιώσιμη φυτοπροστασία. Επίσης, τόνισαν ότι βάσει της εμπειρίας τους, αυτή είναι και η γνώμη της πλειοψηφίας των ελαιοκαλλιεργητών.

Οι κύριες **συνιστώσες των συστημάτων Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας** είναι οι ακόλουθες: (i) ακριβής προσδιορισμός των φυτοπαθογόνων παρασίτων και ασθενειών που πλήττουν την ελιά, καθώς και των φυσικών εχθρών αυτών (*Γνώση*), (ii) περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο στρατηγικές καλλιεργητικής φροντίδας και φυσικής καταπολέμησης της εμφάνισης και της χωροχρονικής εξάπλωσης των παρασίτων και ασθενειών [δηλαδή, επιλογή των καλύτερων ποικιλιών και γεωργικών πρακτικών, προς αποφυγή τυχόν ζημιάς] (*Πρόληψη*), (iii) έγκαιρη ανίχνευση και ακριβής παρακολούθηση των παρασίτων και των ασθενειών, καθώς και της προκληθείσας ζημιάς (*Παρατήρηση*), (iv) άμεση καταπολέμηση και παρέμβαση, όταν κρίνεται απαραίτητη, βάσει επιλογής ενός ή περισσότερων επιλογών αντιμετώπισης, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα του ελέγχου, καθώς και τα επίπεδα ανάληψης δράσης (*Παρέμβαση*), δίνοντας προτεραιότητα σε ένα ευρύ φάσμα επιλογών οι οποίες δεν περιλαμβάνουν τη χρήση γεωργικών παρασιτοκτόνων.

Τα συστήματα Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας δίνουν έμφαση στα **προληπτικά μέτρα** με σκοπό την καταπολέμηση ή αποφυγή των εχθρών και των ασθενειών. Τα **μέτρα προληπτικού ελέγχου** για την αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών που πλήττουν την ελιά ενδέχεται να περιλαμβάνουν: (i) επιλογή τοποθεσίας, προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν περιοχές υψηλού κινδύνου όπου επικρατούν κατά κόρον παράσιτα και ασθένειες, (ii) χρήση καλλιεργητικών ποικιλιών και υποκειμένων τα οποία είναι ανθεκτικά στα βασικά είδη παρασίτων και ασθενειών, (iii) χρήση εγκεκριμένου φυτικού υλικού, (iv) μείωση ή εξάλειψη των αυξητικών μηχανισμών μόλυνσης του εδάφους και v) έγκαιρη χρήση των κατάλληλων μέτρων καταπολέμησης.

Τα **άμεσα μέτρα καταπολέμησης** θα πρέπει να λαμβάνονται βάσει των επιπέδων οικονομικής ζημιάς, με άλλα λόγια, παρακολουθείται η σοδειά, ώστε να προσδιοριστούν τα επίπεδα της οικονομικής καταστροφής με σκοπό να καθοριστεί εάν, τότε και τι μέτρα πρέπει να ληφθούν για τον αποτελεσματικό περιορισμό των εχθρών, παρασίτων και ασθενειών. Τα **μέτρα καταπολέμησης που λαμβάνονται μετά τη φύτευση** με σκοπό τον άμεσο έλεγχο των εχθρών, παρασίτων και ασθενειών ενδέχεται να περιλαμβάνουν: (vi) καλλιεργητικές πρακτικές, (vii) τροποποιήσεις οργανικού ή βιολογικού χαρακτήρα, (viii) χρήση γεωργικών παρασιτοκτόνων. Προτιμώνται τα μέτρα καταπολέμησης τα οποία δεν βασίζονται στη χρήση χημικών ουσιών όπως η φυσική παρέμβαση (δίχτυα ή παγίδες, καταπολέμηση των ζιζανίων με μηχανικό τρόπο κ.λπ.) και ο βιολογικός έλεγχος (χρήση φυσικών εχθρών-αρπακτικών, παρασίτων, παθογόνων μικροοργανισμών, ανταγωνιστών και φερομονών με σκοπό τον έλεγχο των εντόμων - ακάρεων και της ζημιάς που αυτά προκαλούν) εφόσον είναι σε θέση να παρέχουν ικανοποιητικό βαθμό καταπολέμησης αυτών. Η χρήση επιλεγμένων γεωργικών φαρμάκων τα οποία στοχεύουν σε συγκεκριμένους εχθρούς ή ασθένειες αφορά τα δέντρα που έχουν μολυνθεί ή συγκεκριμένα μέρη των δέντρων. Επίσης, τα επιλεγμένα φυτοφάρμακα χρησιμοποιούνται με τη μικρότερη δυνατή δοσολογία σε περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν μπορεί να εφαρμοστεί κάποιο άλλο μέτρο αντιμετώπισης. Επίσης, η Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία επικεντρώνεται στην ανάγκη συγκέντρωσης του απαραίτητου αρχείου με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις όποιες παρεμβάσεις τα οποία θα προσαρμόζονται ή θα τροποποιούνται ανάλογα με το εκάστοτε αποτέλεσμα (αξιολόγηση και σχεδιασμός).

Μία επιπλέον σημαντική συνιστώσα της Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας περιλαμβάνει τη συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση, καθώς και τον κύκλο σχεδιασμού. Εφόσον κρίνεται απαραίτητο και με σκοπό

τη βελτίωση αυτών, πραγματοποιείται υπολογισμός και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τυχόν παρεμβάσεις που έλαβαν χώρα στο πλαίσιο των συστημάτων Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας.

Πρακτικές πρόληψης των φυτοπαθογόνων εχθρών της ελιάς και αντιμετώπιση των ασθενειών

- ▶ **Επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας για τη φύτευση νέων δέντρων.** Η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας για φύτευση θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή. Οι ακριβείς πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό τού προς φύτευση εδάφους ή των γειτονικών εδαφών για τυχόν παράσιτα και ασθένειες είναι εξαιρετικά χρήσιμες. Εάν είναι δυνατόν, πρέπει να αποφεύγονται εδάφη με υψηλά επίπεδα παθογόνων μικροοργανισμών όπως η *Verticillium dahliae* ή η *Phytophthora* spp. ή να γίνεται εκ των προτέρων –πριν από τη φύτευση– ανάλυση του εδάφους, ώστε να ελεγχθεί για τυχόν ύπαρξη μόλυνσης –και ποια είναι τα επίπεδα αυτής– από παθογόνους μικροοργανισμούς.
- ▶ **Η χρήση και η επιλογή ανθεκτικών καλλιεργητικών ποικιλιών ή υποκειμένων** είναι το καλύτερο από οικονομικής άποψης- μακροπρόθεσμο μέτρο καταπολέμησης αρκετών ασθενειών και παρασίτων που πλήττουν την ελιά και θα πρέπει να βρίσκεται στο επίκεντρο των στρατηγικών ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας. Οι ειδικοί επεσήμαναν ότι μολονότι υπάρχουν πολλές ποικιλίες ελιάς ανά τον κόσμο, βασικό κριτήριο επιλογής της κατάλληλης ποικιλίας είναι η προηγούμενη γνώση σχετικά με τις ποικιλίες που αναπτύσσονται στην εκάστοτε περιοχή, καθώς οι αγρότες προτιμούν να συνεχίζουν τη φύτευση ποικιλιών που ήδη γνωρίζουν. Συνήθως, οι βασικοί παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή της εκάστοτε ποικιλίας είναι η παραγωγικότητα και η προσαρμοστικότητα στις εκάστοτε περιβαλλοντικές συνθήκες. Σε περιοχές όπου το τοπικά παραγόμενο ελαιόλαδο τυγχάνει αναγνωρισμένης ή προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης, ενδέχεται να ζητηθεί από τους αγρότες να καλλιεργήσουν μία συγκεκριμένη τοπική ποικιλία ή έναν συνδυασμό ποικιλιών. Προς διευκόλυνση του συστήματος ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας, επιλέγονται ανθεκτικές καλλιεργητικές ποικιλίες οι οποίες μπορούν να μειώσουν το κόστος παραγωγής λόγω περιορισμένης χρήσης χημικών υλικών ή το κόστος που ενέχουν άλλα μέτρα καταπολέμησης των παρασίτων και των ασθενειών. Σε κάποιες περιπτώσεις, η χημική καταπολέμηση δεν είναι εφικτή και η χρήση ανθεκτικών καλλιεργειών είναι μία από τις ελάχιστες διαθέσιμες επιλογές, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της βερτισιλλίωσης (*Verticillium wilt*).
- ▶ **Η χρήση εγκεκριμένου φυτικού υλικού** είναι ζωτικής σημασίας, όχι μόνο για τη διασφάλιση των αναγνωριστικών στοιχείων της εκάστοτε ποικιλίας και της ποιότητάς της αλλά και της φυτοϋγειονομικής κατάστασης του. Η χρήση εγκεκριμένου υλικού από παραγωγούς που φέρουν επίσημη άδεια είναι εξέχουσας σημασίας, προκειμένου να αποφευχθούν περαιτέρω προβλήματα που σχετίζονται με τις κοχενίλες, τον ψευδόκοκκο, καθώς και άλλα μυζητικά έντομα ή άλλους παθογόνους μικροοργανισμούς οι οποίοι προκαλούν συστηματικές μολύνσεις που ενδέχεται να παραμείνουν ασυπτωματικές πάνω στο φυτό για μήνες ή χρόνια μετά τη φύτευση και μέχρι την εμφάνιση συμπτωμάτων, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των *V. dahliae* και *Xylella fastidiosa*. Ωστόσο, οι ειδικοί επεσήμαναν την έλλειψη του κατάλληλου συστήματος πιστοποίησης, καθώς και αντίστοιχου νομοθετικού πλαισίου. Επίσης, τόνισαν ότι υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες οι αγρότες προτιμούν να εξοικονομήσουν χρήματα αγοράζοντας οικονομικότερες ποικιλίες, παρά το γεγονός ότι ενδέχεται να μην υπάρχει η κατάλληλη πιστοποίηση για το κατά πόσο είναι σε καλή κατάσταση και απαλλαγμένα από παράσιτα. Προκειμένου να περιοριστούν τυχόν μελλοντικά προβλήματα λόγω έλλειψης καλής φυτοϋγειονομικής κατάστασης και μέχρι να αναπτυχθεί ένα κατάλληλο σύστημα πιστοποίησης για την ελιά, οι αγρότες οφείλουν να αγοράζουν το φυτικό υλικό μόνο από πιστοποιημένα φυτώρια, καθώς είναι τα μόνα που υπόκεινται στους κατάλληλους ελέγχους.
- ▶ **Η απολύμανση του εδάφους** η οποία περιλαμβάνει τον υποκαπνισμό και την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία (ηλιοαπολύμανση) του εδάφους, καθώς και άλλες βιολογικές τροποποιήσεις, είτε ξεχωριστά είτε συνδυαστικά, είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τη μείωση της μολυσματικής περιοχής από παθογόνους μικροοργανισμούς και αυγά παρασίτων που υπάρχουν στο έδαφος. Ωστόσο, πολλά από τα ευρέως διαδεδομένα υποκαπνιστικά του εδάφους ή απεντομωτικά, τα οποία είτε εφαρμόζονται ξεχωριστά είτε σε μείξεις, δεν χρησιμοποιούνται συνήθως στις ελιές, ενώ πολλά έχουν απαγορευτεί τα τελευταία χρόνια. Οι ειδικοί επεσήμαναν ότι στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες δεν διατίθενται στην αγορά υποκαπνιστικά και απεντομωτικά του εδάφους για την ελιά. Μολονότι ο βιολογικός υποκαπνισμός του εδάφους μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική λύση για την απεντόμωση του τελευταίου, δεν υπάρχει ενημέρωση στην

πράξη σχετικά με την εφαρμογή της διαδικασίας -σε επίπεδο ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των αγροτών-, με αποτέλεσμα αυτή η μέθοδος να εφαρμόζεται σπάνια.

Έγκαιρη ανίχνευση, διαγνωστική μέθοδος και εργαλεία παρακολούθησης

► Επί του παρόντος, υπάρχουν πολλά διαθέσιμα **διαγνωστικά εργαλεία** για την ανίχνευση παθογόνων μικροοργανισμών στις ελιές. Αυτά περιλαμβάνουν τις παραδοσιακές τεχνικές εξαγωγής νηματωδών ή μέτρησης του επιπέδου του μολύσματος από παθογόνους μικροοργανισμούς, καθώς και βιολογικούς ελέγχους οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση παρουσίας πολλαπλασιαστικών μονάδων στο έδαφος. Κατ' αυτόν τον τρόπο, προσδιορίζονται οι κατάλληλες περιοχές για τη φύτευση νέων δέντρων. Οι ειδικοί επεσήμαναν ότι ορισμένες από αυτές τις τεχνικές είναι ακριβείς και ενδέχεται οι αγρότες να μην γνωρίζουν πώς να λάβουν και πού πρέπει να αποστείλουν τα δείγματα. Υπάρχουν αρκετά είδη βιολογικών και ορολογικών ελέγχων που έχουν αναπτυχθεί ειδικά για την πιστοποίηση φυτικού υλικού απαλλαγμένο από παθογόνους μικροοργανισμούς και οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις μονάδες παραγωγής ή τους ελεγκτές φυτοπροστασίας, προκειμένου να ελέγξουν την παρουσία βασικών παθογόνων όπως μύκητες, βακτήρια και ιούς. Οι συγκεκριμένοι έλεγχοι είναι ιδιαίτερα χρήσιμοι στην περίπτωση παθογόνων μικροοργανισμών που προκαλούν μόλυνση των αγγείων και ενδέχεται να είναι ασυμπτωματικοί όπως στην περίπτωση των *V. dahliae* και *Xylella fastidiosa*.

► Στα συστήματα Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας, **η παρακολούθηση των εχθρών, των παρασίτων και των παθογόνων μικροοργανισμών** είναι ιδιαίτερης σημασίας. Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος παρακολούθησης απαιτεί καλή γνώση της φυσιολογίας και της μορφολογίας της ελιάς, καθώς και του βιολογικού κύκλου ζωής του συγκεκριμένου εντόμου ή ασθένειας. Η παρακολούθηση μπορεί να επιτευχθεί μέσα από απλούς οπτικούς ελέγχους, ωστόσο συχνά χρησιμοποιούνται παγίδες με σκοπό την απομόνωση παρασίτων ή σπόρων μυκητών. Η **παρακολούθηση των εντόμων, με τη χρήση φερομονών** είναι απαραίτητη για τον έλεγχο ύπαρξης ορισμένων παρασίτων και των καμπυλών πτήσης τους, τον προσδιορισμό του επιπέδου πληθυσμού αυτών και τη λήψη της σωστής απόφασης σχετικά με την κατάλληλη χρονική στιγμή εφαρμογής φυτοϋγειονομικής επεξεργασίας (λχ. *Bactrocera oleae*, *Prays oleae*), πάντα με λογική χρήση εγκεκριμένων προϊόντων και σύμφωνα με την τρέχουσα νομοθεσία.

Τα συστήματα πρόβλεψης χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του επιπέδου του κινδύνου που σχετίζεται με την επιδρομή ενός συγκεκριμένου εντόμου ή σε σχέση με κάποια ασθένεια που πλήττει την ελιά και την επιλογή του αντίστοιχου εργαλείου, καθώς και της κατάλληλης χρονικής στιγμής για την εφαρμογή της κατάλληλης πρακτικής αντιμετώπισης, κατά βάση ενός προϊόντος φυτοπροστασίας, συνήθως εντομοκτόνου για την καταπολέμηση των εχθρών (π.χ., πυρεθροειδή για την *B. oleae*), ή χαλκού για ορισμένους παθογόνους μικροοργανισμούς (*V. oleagina*, *P. syringae* pv. *syringae*). Τα εν λόγω συστήματα πρόβλεψης έχουν αναπτυχθεί για συγκεκριμένα έντομα (*B. oleae*) και (*C. oleaginum*) ασθένειες της ελιάς (Petazzi κ.α., 2002; Romero κ.α., 2018). Σήμερα, διατίθενται διάφορα εργαλεία Τεχνολογίας Πληροφοριών (ΤΠ) όπως ασύρματοι αισθητήρες για τη συνεχή παρακολούθηση των κλιματικών δεδομένων και των στοιχείων που αφορούν τη βλάστηση μίας περιοχής. Έτσι, διευκολύνεται η εφαρμογή συγκεκριμένων τεχνικών φυτοπροστασίας σε συγκεκριμένες γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Οι ειδικοί τόνισαν ότι υπάρχει διαθέσιμότητα εργαλείων ΤΠ σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, η άμεση χρήση αυτών από τους αγρότες είναι σπάνια, καθώς υπάρχει έλλειψη σε μετεωρολογικούς σταθμούς, κλιματολογικούς αισθητήρες και τεχνολογία για την ερμηνεία των αντίστοιχων δεδομένων. Ωστόσο, οι ειδικοί θεωρούν ότι στο εγγύς μέλλον, τα συγκεκριμένα εργαλεία θα χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο από τις συμβουλευτικές υπηρεσίες.

► Ο συνδυασμός συστημάτων πρόβλεψης, εργαλείων ΤΠ και τεχνολογιών του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things), οδήγησαν στην ανάπτυξη των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems/DSS) με σκοπό τη σωστή καθοδήγηση των αγροτών/ επαγγελματιών μέσα από την αποτελεσματική εφαρμογή των πρακτικών διαχείρισης. Για παράδειγμα, σε ορισμένες ευρωπαϊκές περιοχές, έχουν αναπτυχθεί Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων για το έντομο *B. oleae* που προσβάλλει την ελιά βάσει διαδικτυακού δικτύου παρακολούθησης. Αυτό δίνει τη δυνατότητα σε αρκετούς τεχνικούς της περιοχής να έχουν πρόσβαση στο ίδιο Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Γεωγραφικών Δεδομένων το οποίο περιλαμβάνει στοιχεία σχετικά με τη μύγα της Μεσογείου (επίπεδα πληθυσμού), με τις κλιματολογικές συνθήκες, καθώς και τις συντεταγμένες των ελεγχόμενων σημείων. Τα στοιχεία που συλλέγονται σε εβδομαδιαία βάση από τους τεχνικούς τυγχάνουν επεξεργασίας από ένα Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα το οποίο είναι συνδεδεμένο με την εν λόγω βάση δεδομένων. Τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών εξάγουν πολλά αποτελέσματα που χρησιμοποιούνται για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την καταπολέμηση των παρασίτων (Σύστημα

Υποστήριξης Αποφάσεων): (i) βελτιστοποιούν την κατανομή των υπό παρακολούθηση σημείων, (ii) οπτικοποιούν τις δυναμικές των παρασίτων, (iii) αξιολογούν τη σχέση μεταξύ των εντομολογικών στοιχείων/δεδομένων και γεωγραφικών παραγόντων (λ.χ. απόσταση από τη θάλασσα, υψόμετρο) και (iv) προβλέπουν την προσβολή, με τη διαδικασία της χωρικής παρεμβολής. [Η υπ' αριθμ. 1 Μελέτη Περίπτωσης](#) αποτελεί ένα καλό παράδειγμα αποτελεσματικής χρήσης της Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας στην περίπτωση των ελαιοκαλλιεργειών. Το Δίκτυο Φυτοϋγειονομικών Πληροφοριών και Προειδοποιήσεων (RAIF) της Ανδαλουσίας στην Ισπανία αποτελεί μια πλατφόρμα η οποία παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη φυτοϋγειονομική κατάσταση των κύριων καλλιεργειών της Ανδαλουσίας. Οι πληροφορίες που διατίθενται στο συγκεκριμένο δίκτυο προέρχονται από 650 τεχνικούς και περίπου 4,600 Σταθμούς Βιολογικού Ελέγχου. Όλα τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν τα τελευταία χρόνια για την παρακολούθηση του δάκου της ελιάς χρησιμοποιούνται για τη διεξαγωγή αυτοματοποιημένης ανάλυσης των δεδομένων μέσω τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης και με στόχο την πρόβλεψη της προκληθείσας ζημιάς. Κατ' αυτόν τον τρόπο, μπορεί να γίνει πρόβλεψη του κινδύνου πρόκλησης ζημιάς μέχρι και τέσσερις εβδομάδες νωρίτερα προσφέροντας αξιόπιστες πληροφορίες για τη λήψη αντίστοιχων αποφάσεων.

Μέτρα ελέγχου μετά τη φύτευση για άμεση αντιμετώπιση

- ▶ Υπάρχουν αρκετές **καλλιεργητικές πρακτικές** οι οποίες μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμες για την πρόβλεψη, αποτροπή ή τουλάχιστον περιορισμό των επιπτώσεων που προκαλούν τα παράσιτα και οι ασθένειες στην ελαιοπαραγωγή. Οι ειδικοί που συμμετέχουν στην Ομάδα Εστίασης επικεντρώθηκαν στο γεγονός ότι η χρήση καλλιεργητικών πρακτικών ενδέχεται να μειώσει την ανάγκη εφαρμογής μεθόδων και εργαλείων άμεσου ελέγχου.
- ▶ Το κατάλληλο κλάδεμα μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τη συχνότητα εμφάνισης και την καταπολέμηση των εχθρών και παθογόνων μικροοργανισμών της ελιάς. Μολονότι η επιλογή του αερισμού του δέντρου με το κλάδεμα μειώνει τη συχνότητα εμφάνισης κάποιων εντόμων και παθογόνων μικροοργανισμών, πρέπει να αποφεύγεται η πρόκληση σοβαρών πληγών και να προστατεύονται τυχόν προκληθείσες πηγές με σκοπό τη μείωση της συχνότητας εμφάνισης παρασίτων και ασθενειών. Επιπλέον, το κλάδεμα των προσβεβλημένων κλαδιών ενδέχεται να συμβάλλει στη μείωση του μολύσματος από εχθρούς και ασθένειες, είναι όμως εξίσου σημαντικό να προβούμε στην κατάλληλη διαχείριση των υπολειμμάτων του κλαδέματος, ώστε να μην ευνοείται η αύξηση του πληθυσμού του φλοιοτρίβη της ελιάς ή η εξάπλωση παθογόνων μικροοργανισμών (π.χ. *V. dahliae*). Για παράδειγμα, [η υπ' αριθμ. 6 Μελέτη Περίπτωσης](#) περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο στο αγρόκτημα 'Κήπος της Βιοποικιλότητας' ('Garden of biodiversity') στη Σικελία της Ιταλίας, τα κλαδιά που κλαδεύτηκαν (το κλάδεμα έγινε μέσα σε 20 μέρες μετά τη συγκομιδή) παρέμειναν στο χωράφι, προκειμένου να λειτουργήσουν ως παγίδα για το παράσιτο *Phloeotribus scarabaeoides*. Μόλις εντοπίστηκε το έντομο, τα κλαδιά κάηκαν. Στην [υπ' αριθμ. 9 Μελέτη Περίπτωσης](#), στους βιολογικούς ελαιώνες 'Γκισάκης' στη Θεσσαλία (Ελλάδα), το κλάδεμα θεωρείται βασικό εργαλείο για την καταπολέμηση παρασίτων και ασθενειών. Παρόλα αυτά, το κλάδεμα είναι μία έντονη και δαπανηρή εργασία, ενδέχεται βέβαια να συμβάλλει στη μείωση της ζημιάς που προκαλείται από τα έντομα, στη μειωμένη χρήση εντομοκτόνων ή μυκητοκτόνων και στη γενικότερη βελτίωση της υγείας του ελαιώνα. Η [υπ' αριθμ. 7 Μελέτη Περίπτωσης](#), με τίτλο 'Azienda Agricola DORA' που βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Σικελίας (Ιταλία), περιγράφει έναν ακόμη τρόπο διαχείρισης των υπολειμμάτων του κλαδέματος με πρόσθετα οφέλη. Συγκεκριμένα, όλα τα υπολείμματα του κλαδέματος και της ελαιοπαραγωγής ανακυκλώνονται και χρησιμοποιούνται ως βιομάζα και λίπασμα συμβάλλοντας στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- ▶ Το κατάλληλο σύστημα άρδευσης (συχνότητα και δοσολογία) ενδέχεται να συμβάλλει στη μείωση της συχνότητας εμφάνισης εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Εάν το έδαφος έχει προσβληθεί από *V. dahlia* και εκεί φυτεύεται μία ευάλωτη ποικιλία, η ημερήσια άρδευση οδηγεί σε βερτισιλλίωση (Verticillium wilt) σε σύγκριση με αντίστοιχη ποικιλία στην οποία εφαρμοζόταν σύστημα άρδευσης ανά μία ή δύο εβδομάδες (ίδια ποσότητα νερού) ή σε φυτά στα οποία η άρδευση ήταν ελλιπής. Η [υπ' αριθμ. 11 Μελέτη Περίπτωσης](#) περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο, σε πολλούς ελαιώνες της Κρήτης, η λογική διαχείριση αρδευτικού νερού και αρδευτικών δικτύων σε συνδυασμό με την κατάλληλη διαχείριση του εδάφους συμβάλλει σημαντικά στην καταπολέμηση του δάκου της ελιάς. Οι ειδικοί επεσήμαναν ότι μερικές φορές η διαδικασία της άρδευσης δυσχεραίνεται λόγω λειψυδρίας ή έλλειψης προσδιορισμού συγκεκριμένων χρονικών διαστημάτων (ημέρες και ώρες) ποτίσματος.

- ▶ Η χρήση **βιολογικών γεωργικών φαρμάκων** ή η εφαρμογή **βιολογικού ελέγχου** αποτελεί εναλλακτική λύση στην καταπολέμηση των εχθρών της ελιάς η οποία πρέπει να ενισχυθεί στο μέλλον. Τα βιολογικά εντομοκτόνα που περιλαμβάνουν ιούς, βακτήρια και πρωτόζωα εισάγονται στο έντομο μαζί με τροφή, ενώ οι εντομοπαθογόνοι μύκητες εισέρχονται στο έντομο μέσω εξωτερικού εξοπλισμού, ένα είδος μηχανισμού δράσης μέσω επαφής. Πρόκειται για εναλλακτικές λύσεις απέναντι στη χρήση χημικών ουσιών με στόχο τον βιολογικό έλεγχο πολλών εχθρών της ελιάς (Quesada-Moraga και Santiago-Álvarez, 2008). Οι ειδικοί επεσήμαναν ότι μολονότι διατίθενται κάποια προϊόντα στην αγορά (π.χ. *Bacillus thuringiensis* για την καταπολέμηση του πυρηνοτρήτη της ελιάς *Prays oleae*), υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες οι αγρότες δεν ξέρουν ποιο να διαλέξουν, διότι υπάρχουν πολλά διαθέσιμα προϊόντα για διάφορα μικροβιακά στελέχη. Επιπλέον, ανεπαρκής είναι η γνώση σχετικά με τον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα του εκάστοτε προϊόντος, γεγονός που δυσχεραίνει την υιοθέτηση μίας κοινής προσέγγισης καταπολέμησης. Ομοίως, οι ειδικοί τόνισαν ότι η χρήση φυσικών εχθρών (παρασιτοειδή, αρπακτικά κ.λπ.) αποτελεί μία εναλλακτική λύση με εξαιρετικές δυνατότητες η οποία έγκειται στη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών ή στην απελευθέρωση φυσικών εχθρών. Ωστόσο, δεν υπάρχουν επαρκείς γνώσεις σχετικά με το πώς μπορούν να διατηρηθούν οι πληθυσμοί αυτοί στους ελαιώνες κατά τη διάρκεια της συγκομιδής. Για όλους αυτούς τους λόγους, οι ειδικοί επεσήμαναν την ανάγκη ανάπτυξης δικτύου πειραματικών γεωργικών καλλιέργειών, προκειμένου να ελέγχεται η αποτελεσματικότητα των παραγόντων βιοελέγχου έναντι των παρασίτων και των ασθενειών της ελιάς, λαμβάνοντας υπόψη τις διάφορες γεωροκλιματικές συνθήκες, ώστε να διασφαλιστεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Τέλος, η πλειοψηφία των ειδικών τόνισε ότι η εφαρμογή βιολογικών εντομοκτόνων ή παραγόντων βιοελέγχου αποτελεί πρόκληση για τους αγρότες από οικονομικής άποψης, καθώς τα συγκεκριμένα προϊόντα είναι πιο ακριβά σε σύγκριση με τα κοινά γεωργικά φάρμακα.
- ▶ Σήμερα, γίνεται διερεύνηση των **φυσικών εντομοκτόνων ουσιών**, προκειμένου να ενταχθούν στα προγράμματα Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας για την καταπολέμηση των παρασίτων και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά, καθώς διασπώνται/αποδομούνται γρηγορότερα και διαθέτουν διαφορετικό οικοτοξικολογικό προφίλ. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το ήδη χρησιμοποιούμενο εντομοκτόνο φυσικής προέλευσης, γνωστό ως spinosad. Ωστόσο, πολλοί είναι οι ειδικοί που επεσήμαναν ότι η εφαρμογή του θα πρέπει να γίνεται με προσοχή, καθώς έχει ήδη παρατηρηθεί ότι κάποιοι πληθυσμοί του *B. oleae* έχουν γίνει ανθεκτικοί στο spinosad. Η χρήση παραφινικών ελαίων, καολίνη κλπ. έχει αποδειχτεί αποτελεσματική στην αντιμετώπιση αρκετών παρασίτων της ελιάς (Pascual κ.α., 2010). Επίσης, είναι μία λύση αρκετά οικονομική. Ωστόσο, μερικές φορές παρατηρείται μείωση της αποτελεσματικότητάς τους εξαιτίας ανεπαρκούς φυλλώματος των δέντρων, έλλειψης του κατάλληλου εξοπλισμού για την εφαρμογή τους, εξαιρετικά στενού χρονικού περιθωρίου δράσης και μη κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών. Τέλος, υπάρχει ενδεχόμενο ανάπτυξης δευτερευόντων προϊόντων μεταβολισμού από εντομοπαθογόνους μύκητες στο εγγύς μέλλον ως νέες εντομοκτόνες μοριακές δομές φυσικής προέλευσης για την καταπολέμηση των παρασίτων (Quesada-Moraga και Santiago-Álvarez, 2008).
- ▶ Μία ιδιαίτερη ομάδα φυσικών ουσιών- **οι σημειοχημικές ουσίες**- λειτουργούν ως δίαυλος επικοινωνίας μεταξύ διάφορων οργανισμών, κυρίως των φερομονών και άλλων ελκυστικών ουσιών, αποθητικών, αποτρεπτικών κ.λπ. Οι σημειοχημικές ουσίες χρησιμοποιούνται στα συστήματα παρακολούθησης και αποτελούν μία από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους ανίχνευσης και ποσοτικοποίησης των εχθρών. Επιπλέον, τα προγράμματα μαζικής παγίδευσης που χρησιμοποιούν παγίδες με τροφικά δολώματα είναι εξίσου αποτελεσματικά στη διαχείριση και μείωση των επιπέδων του παρασιτικού πληθυσμού και της πίεσης που ασκούν οι παρασιτικοί μικροοργανισμοί διατηρώντας τους σε ανεκτικά επίπεδα. Η υπ' αριθμ. 14 Μελέτη Περίπτωσης αναφέρεται στο έργο Athenoliva το οποίο επικεντρώνεται στην αναζήτηση νέων προσελκυστικών και απωθητικών ουσιών μεταξύ των ελαιόδεντρων και του *B. oleae*, και στη διάθεσή τους στην αγορά με σκοπό την επίτευξη στοχευμένης προσέγγισης καταπολέμησης του δάκου της ελιάς.
- ▶ Επί του παρόντος, η καταπολέμηση πολλών εντόμων (π.χ. *B. oleae*, *P. oleae*), καθώς και ορισμένων ασθενειών του φυλλώματος των ελαιόδεντρων (π.χ. *Colletotricum* spp., *Spilotea oleagina*) εξακολουθεί να εξαρτάται από τη χρήση **χημικών γεωργικών φαρμάκων**. Οι ειδικοί επεσήμαναν το γεγονός ότι εξακολουθεί να γίνεται χρήση συγκεκριμένων γεωργικών φαρμάκων σε πολλές ελαιοκαλλιέργειες οι οποίες ακολουθούν προγράμματα ημερολογιακού ελέγχου των παρασίτων ('rotas') και δεν βασίζονται σε συστήματα παρακολούθησης ή πρόβλεψης. Αυτό ισχύει τόσο για τις παραδοσιακές όσο και για τις εντατικές ελαιοκαλλιέργειες της περιοχής της Μεσογείου και εξακολουθεί να εφαρμόζεται σε ορισμένες περιοχές, καθώς έχει χρησιμοποιηθεί για δεκαετίες και δεν απαιτεί τη συγκέντρωση ιδιαίτερων παρατηρήσεων ή γνώσεων. Επίσης, οι ειδικοί τόνισαν την ανάγκη προώθησης και χρήσης περισσότερων συστημάτων πρόβλεψης και

υποστήριξης αποφάσεων, προκειμένου να καθοδηγήσουν τους αγρότες προς μία αποτελεσματικότερη εφαρμογή αυτών των θεραπειών. Η αύξηση της ευαισθητοποίησης του κόσμου απέναντι στη μόλυνση του περιβάλλοντος και τα προβλήματα που προκαλούνται από τις παρενέργειες που επιφέρει η χρήση αυτών των προϊόντων σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες ευρωπαϊκές πολιτικές, έχουν συμβάλει στη μείωση του αριθμού των εγκεκριμένων δραστικών συστατικών για την καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Επομένως, η βιώσιμη χρήση των γεωργικών φαρμάκων, η οποία θα βασίζεται στην αποτελεσματικότερη χρονική, χωρική και δοσολογική εφαρμογή τους, σε συνδυασμό με τη χρήση μη χημικών κατά κύριο λόγο εναλλακτικών ουσιών προς συμμόρφωση με τις προσεγγίσεις Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας, θα αποτελέσουν τη λύση του μέλλοντος όσον αφορά την αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν τα ελαιόδεντρα (Fernández-Escobar και συν., 2013).

Αρχές της αγροοικολογίας και λειτουργική βιοποικιλότητα

Η διατήρηση της βιοποικιλότητας και η βελτίωση των αντίστοιχων υπηρεσιών οικοσυστήματος αποτελούν έναν από τους στόχους της ΕΕ, ο οποίος υλοποιείται μέσα από διάφορα γεωργοπεριβαλλοντικά προγράμματα συμπεριλαμβανομένης και της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής. Συνεπώς, ένα από τα κύρια θέματα συζήτησης στο πλαίσιο της Ομάδας Εστίασης ήταν ο ρόλος της λειτουργικής βιοποικιλότητας, καθώς και των αρχών της αγροοικολογίας στην καταπολέμηση των παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά.

Τα ζητήματα διατήρησης αλλά και διαχείρισης της βιοποικιλότητας στα γεωργικά οικοσυστήματα συχνά περιλαμβάνονται στη λεγόμενη 'προσέγγιση της αγροοικολογίας'. Η **αγροοικολογία** βασίζεται στην εφαρμογή οικολογικών αρχών με σκοπό τον σχεδιασμό και τη διαχείριση ποικιλόμορφων, παραγωγικών και ανθεκτικών συστημάτων παραγωγής, ενώ παράλληλα προσδιορίζει, ταξινομεί και μελετά τα γεωργικά συστήματα από οικολογικής και κοινωνικοοικονομικής άποψης. Η **Λειτουργική βιοποικιλότητα** μπορεί να οριστεί ως το σύνολο εκείνων των βιοτικών συνιστωσών (τόσο σε γονιδιακό επίπεδο όσο και σε επίπεδο είδους ή βιότοπου) οι οποίοι ενεργοποιούν τις οικολογικές διεργασίες που διέπουν τα αγροοικοσυστήματα, ενώ παράλληλα παρέχουν υπηρεσίες οικοσυστήματος (Moopen και Bàrberi, 2008; Γκισάκης κ.α., 2018). Στην περίπτωση της ελιάς, η λειτουργική βιοποικιλότητα περιλαμβάνει το σύνολο των μικροοργανισμών, εντόμων, πανίδας κ.λπ. που ζουν στο έδαφος και στα δέντρα, η επιβίωση και ανάπτυξη των οποίων εξαρτώνται από τη διαχείριση της εκάστοτε καλλιέργειας (χρήση φυτοφαρμάκων, άρδευση, όργωμα του εδάφους κ.λπ.).

Η **υπ' αριθμ. 16 Μελέτη Περίπτωσης** αποτελεί ένα καλό παράδειγμα εφαρμογής των αγροοικολογικών αρχών και της λειτουργικής βιοποικιλότητας με σκοπό την καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο η έρευνα μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση του εντόμου *B. oleae*, το πλέον κοινό έντομο που πλήττει την ελιά στην περιοχή Trás-os-Montes της Πορτογαλίας, δίνοντας έμφαση στην ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον μεθόδων βάσει στρατηγικών βιολογικού ελέγχου και μέσω της βελτίωσης του πληθυσμού των φυσικών εχθρών ο οποίος συνήθως διαφοροποιείται εντός της καλλιέργειας. Μέρος της εν λόγω στρατηγικής αποτελεί η διατήρηση ενός ετερογενούς αγροτικού τοπίου με σκοπό την ενίσχυση της βιοποικιλότητας και των υπηρεσιών οικοσυστήματος για τις ελιές. Συνεπώς, η ύπαρξη γειτονικών ημιφυσικών περιοχών, μικροβιότοπων, (π.χ. φυσικοί φράκτες, τοίχοι από φυσική πέτρα, και πέτρες στο έδαφος) και αυτοφυούς βλάστησης μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των καταφυγίων και στην παροχή επιπλέον τροφής για τους φυσικούς εχθρούς των παρασίτων.

Η έρευνα και οι πολιτικές που στοχεύουν στη διατήρηση της βιοποικιλότητας στο πλαίσιο των γεωργικών οικοσυστημάτων χαρακτηρίζονται από μικρότερο ποσοστό επιτυχίας σε σχέση με το αναμενόμενο. Οι ειδικοί συμφώνησαν ότι απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την ανάπτυξη βελτιωμένων μέτρων και δεικτών βιοποικιλότητας, ιδιαίτερα στην περίπτωση των ελαιοκαλλιεργειών. Σε γενικές γραμμές, μολονότι υπάρχει η πεποίθηση ότι η ανάπτυξη της λειτουργικής βιοποικιλότητας μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία ενός ανθεκτικότερου συστήματος καλλιέργειας της ελιάς, διότι μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη και καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών, οι ειδικοί τόνισαν ότι συχνή είναι η έλλειψη κατανόησης του τρόπου λειτουργίας της λειτουργικής βιοποικιλότητας. Ορισμένα βασικά ζητήματα που συζητήθηκαν είναι τα ακόλουθα:

- ▶ **Εξειδίκευση των αρχών της αγροοικολογίας:** Κάθε ελαιώνας είναι ξεχωριστός, ενώ τεράστιες είναι οι διαφορές που παρουσιάζουν μεταξύ τους τόσο οι περιοχές στις οποίες υπάρχουν ελαιώνες όσο και τα αντίστοιχα συστήματα καλλιέργειας. Κατά συνέπεια, οι αρχές της αγροοικολογίας θα πρέπει να εξειδικεύονται ανάλογα με την εκάστοτε τοποθεσία.

- ▶ **Πράσινες υποδομές:** περιλαμβάνουν τη χρήση φυσικών φρακτών, τοίχους φυσικής πέτρας, οριοθέτηση γεωργικών καλλιεργειών, καταφύγια κ.λπ. Οι ειδικοί συμφώνησαν ότι μολονότι υπάρχουν θετικές επιπτώσεις, όπως αποφυγή της διάβρωσης του εδάφους, δεν είναι επαρκώς ξεκάθαρος ο ρόλος που μπορούν να διαδραματίσουν αυτά τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα στην καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Οι ελαιοπαραγωγοί θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν τα υπάρχοντα οικολογικά στοιχεία στο πλαίσιο της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, προκειμένου να ενισχύσουν τη διαφοροποίηση του φυσικού τοπίου σε περιοχές όπου υπάρχουν ελαιοκαλλιέργειες μεγάλης έκτασης, διατηρώντας παράλληλα τα γραμμικά στοιχεία (όπως φράκτες από θάμνους, τοίχους από φυσική πέτρα κ.λπ.), καθώς και σε περιοχές φυσικής χλωρίδας, όπως είναι οι μεσογειακές περιοχές με θαμνώδη βλάστηση. Αυτό θα μπορούσε να συμβάλλει θετικά στην ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων στις εν λόγω περιοχές. Ωστόσο, οι αγρότες δεν είναι επαρκώς ενημερωμένοι σχετικά με αυτό το ζήτημα και το πώς θα μπορούσαν να το επιτύχουν στην πράξη (Ortega και Pascual, 2014).
- ▶ **Προστατευτικές καλλιέργειες:** Χρησιμοποιούνται κατά βάση για την αντιμετώπιση της διάβρωσης του εδάφους, ωστόσο δεν υπάρχει επαρκής πληροφόρηση σχετικά με το πώς μπορούν να συμβάλλουν στην καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Επίσης, μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση της βιοποικιλότητας του εδάφους και στη δημιουργία οικότοπων/βιότοπων για τους φυσικούς εχθρούς ορισμένων εχθρών. Ωστόσο, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι ορισμένα φυτά ενδέχεται να εκδηλώσουν ανταγωνιστική δράση έναντι κάποιων παθογόνων μικροοργανισμών (π.χ. *Brassica/V. dahliae*), ενώ κάποια άλλα μπορεί να είναι ξενιστές παθογόνων (π.χ. *V. dahliae*) ή των ενδιάμεσων ξενιστών που συμβάλλουν στη μετάδοσή τους (π.χ. *X. fastidiosa*). Επίσης, ελλιπής είναι η διαθέσιμη γνώση όσον αφορά στη χρήση μείγματος ειδών τα οποία είναι δύσκολο να συντηρηθούν, ιδιαίτερα το καλοκαίρι, και ενδέχεται να συμβάλλουν στην ελάττωση του νερού και σε περιόδους λειψυδρίας ή ξηρασίας. Οι σπαρμένες καλλιέργειες αποτελούν ένα επιπλέον έξοδο για τους αγρότες.
- ▶ **Συνεργασία μεταξύ αγροτών και διοικητικών αρχών:** Υπάρχει ανάγκη για ανταλλαγή και βελτίωση της υπάρχουσας γνώσης που έχουν οι αγρότες σχετικά με τις επιπτώσεις που έχει η διατήρηση της βιοποικιλότητας στα αγροοικοσυστήματα. Οι ειδικοί επεσήμαναν τη σημασία των πειραματικών γεωργικών καλλιεργειών στις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί αντίστοιχη μεθοδολογία για συγκεκριμένη χρονική περίοδο και όπου τόσο οι αγρότες όσο και οι σύμβουλοι μπορούν να αντιληφθούν τον αντίκτυπο που έχει η αυξανόμενη βιοποικιλότητα στην καταπολέμηση των εχθρών.
- ▶ **Δείκτες υπολογισμού της βιοποικιλότητας και του αντίκτυπου αυτής:** Ανάπτυξη μετρήσιμων δεικτών απαραίτητων για την ερμηνεία/επεξήγηση της επιστημονικής γνώσης στους αγρότες. Η συγκέντρωση και ανάλυση των συγκεκριμένων δεικτών μπορεί να γίνει με εύκολο και οικονομικό τρόπο, προσφέροντας συμπεράσματα όσον αφορά τη βιοποικιλότητα και τη σχετικά άμεση επίδραση αυτής στις γεωργικές καλλιέργειες.
- ▶ **Η αύξηση της βιοποικιλότητας δεν συνεπάγεται πάντα και αύξηση της λειτουργικής ποικιλομορφίας:** αρκετές είναι οι μελέτες πάνω στα παρασιτοειδή οι οποίες αποδεικνύουν ότι ορισμένα είδη που θεωρούνται πολυφάγα, στην ουσία είναι συμπλέγματα μονοφάγων ή ολιγοφάγων κρυπτικών ειδών.

Συμπερασματικά, οι ειδικοί συμφώνησαν ότι η καθιέρωση γενικών κανόνων αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση, προκειμένου να δοθεί εξήγηση σχετικά με το πώς μπορεί η βιοποικιλότητα να συμβάλλει στην καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών του αγροοικοσυστήματος της ελιάς. Επίσης, ένα ακόμη σημαντικό ζήτημα είναι ο τρόπος προσαρμογής των πρακτικών αυτών με σκοπό την ανάπτυξη της βιοποικιλότητας σε συγκεκριμένες τοπικές συνθήκες για κάθε ελαιώνα και σύστημα καλλιέργειας. Λαμβάνοντας υπόψη τη σημασία της βιοποικιλότητας -όχι αποκλειστικά στο πλαίσιο του βιολογικού ελέγχου-, η ανάπτυξη πράσινων υποδομών και η εφαρμογή των αρχών της αγροοικολογίας είναι άκρως σημαντική, καθώς μπορούν να συμβάλλει στην ανάπτυξη της λειτουργικής βιοποικιλότητας των ελαιώνων.

Κύρια είδη εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά

Οι ειδικοί που συμμετέχουν στην Ομάδα Εστίασης συζήτησαν σχετικά με το ποιες κατηγορίες παρασίτων και ασθενειών απαντώνται κατά κύριο λόγο στην ευρωπαϊκή ελαιοπαραγωγή ([Παράρτημα Γ΄](#)) και διάλεξαν κάποιες από αυτές προκειμένου να κάνουν μία λεπτομερέστερη συζήτηση. Τα ακόλουθα δελτία δεδομένων συνοψίζουν τις απόψεις και τις εμπειρίες των ειδικών και περιλαμβάνουν τις βιωσιμότερες προσεγγίσεις διαχείρισης.

Σύμβολα



Περιοχές/χώρες που έχουν αναφερθεί ως προβληματικές



Κλιματολογικές συνθήκες με μεγαλύτερη επίδραση



Γενικές πληροφορίες



Συνθήκες του εδάφους και τοπικές συνθήκες που έχουν μεγαλύτερη επίδραση



Πρακτικές διαχείρισης της ελιάς με αυξημένη επικινδυνότητα



Προτάσεις της Ομάδας Εστίασης για Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία

Δάκος της ελιάς *Bactrocera oleae*



Όλες οι χώρες



Τα ήπια καλοκαίρια με θερμοκρασίες <math>< 36^{\circ}\text{C}</math> και οι ήπιοι χειμώνες επιτρέπουν μεγαλύτερο ποσοστό επιβίωσης και δραστηριότητας των νυμφών



Τα μη οργωμένα εδάφη ευνοούν την επιβίωση των νυμφών κατά τους χειμερινούς μήνες



Η καθυστερημένη συγκομιδή ευνοεί την εκκόλαψη κατά την περίοδο του φθινοπώρου, γεγονός που θα οδηγήσει σε αύξηση του πληθυσμού του δάκου της ελιάς την επόμενη χρονιά

i

Πρόκειται για το πλέον διαδεδομένο εχθρό που πλήττει τα ελαιόδεντρα στην περιοχή της Μεσογείου. Το συγκεκριμένο έντομο εμφανίζει πολλές γενιές τον χρόνο (συνήθως από 2 έως 4, ενδέχεται όμως να φτάσει και τις 6 ανάλογα με την επικρατούσα θερμοκρασία και την ύπαρξη διαθέσιμων καρπών). Το θηλυκό μπορεί να αφήσει μέχρι και 20 αυγά/μέρα πάνω στους καρπούς, που σημαίνει ότι παράγει εκατοντάδες αυγά, κατά τη διάρκεια της ζωής του. Η ύπαρξη των αυγών πάνω στους καρπούς αυτομάτως προκαλεί ζημία. Οι νύμφες τρέφονται στο μεσοκάρπιο των φρούτων καταστρέφοντάς το, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα του καρπού. Επίσης, ενδέχεται να προκληθεί πρόωρη μάρανση ή πτώση των καρπών με αποτέλεσμα τη μειωμένη ποιότητα στο παραγόμενο ελαιόλαδο ή την ολική απώλεια των κατεστραμμένων καρπών που προορίζονται για επιτραπέζια κατανάλωση. Η προσβολή των δέντρων από το συγκεκριμένο έντομο μπορεί να είναι τόσο επιζήμια που να προκαλέσει καθολική (100%) πτώση των καρπών τις χρονιές με χαμηλή σοδειά.

★

- Όργωμα του εδάφους μετά τη συγκομιδή και καθαρισμός των ελαιώνων από τους καρπούς που έχουν πέσει, προκειμένου να υπάρξει μείωση του πληθυσμού του εν λόγω εντόμου στο έδαφος κατά τους χειμερινούς μήνες
- Προστατευτικές καλλιέργειες ή συγκεκριμένα είδη φυτών (π.χ. *Dittrichia viscosa*, *Capparis spinosa*), καθώς και φράχτες από θάμνους ευνοούν την εδραίωση των παρασιτοειδών
- Η υπερβολική χρήση αζωτούχας λίπανσης προκαλεί πυκνότερο φύλλωμα το οποίο με τη σειρά του δημιουργεί ευνοϊκό μικροκλίμα για τον δάκο
- Η άρδευση ενδέχεται να αποτελέσει ευνοϊκό μικροκλίμα ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες. Εφαρμογή στάγδην άρδευσης ή δημιουργία υπόγειων αρδευτικών συστημάτων
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Μαζική τοποθέτηση παγίδων με τη χρήση ελκυστικών ουσιών (δόλωμα με τροφή ή φερομόνες) σε συνδυασμό με χρήση εντομοκτόνων
- Η αποτελεσματική και έγκαιρη χρήση της δραστικής ουσίας spinosad (χρήση spintorfly το οποίο ψεκάζεται σε συγκεκριμένο τμήμα των δέντρων) έχει χαμηλότερο αντίκτυπο στη μη στοχευόμενη πανίδα
- Μαζική απελευθέρωση παρασιτοειδών εκτροφής
- Παρακολούθηση της γεωργικής καλλιέργειας και χρήση εντομοκτόνων μόνο άνω των επιπέδων οικονομικής ζημιάς

Φωτογραφικό υλικό: Arambourg, A. (INRA); <http://ephytia.inra.fr/>

Πυρηνοτρήτης (σκώρος) της ελιάς *Prays oleae*



Όλες οι χώρες



Ήπια καλοκαίρια με θερμοκρασίες <30°C



Η έλλειψη βλάστησης προκαλεί μείωση του αριθμού των φυσικών εχθρών *P. oleae*



Ο μειωμένος αριθμός στους οφθαλμούς των ανθών ενδέχεται να προκαλέσει μείωση του αριθμού των καρπών

i

Είναι πλέον διαδεδομένο στη Λεκάνη της Μεσογείου. Πρόκειται για το δεύτερο συνηθέστερο έντομο που πλήττει την ελιά στις ευρωπαϊκές χώρες. Μπορεί να εμφανίσει μέχρι και 3 γενιές τον χρόνο πάνω στην ελιά, καταστρέφοντας τα άνθη, τα φύλλα και τους καρπούς. Οι προνύμφες της πρώτης γενιάς (ανθοφάγος ή ανθόβιος) πλήττουν τα άνθη και τρέφονται αρχικά πάνω στους ανθήρες ενώ τις ωθήκες, καταστρέφοντας πολλά άνθη (μέχρι και το 90% του συνόλου). Η προνύμφη της δεύτερης γενιάς (καρποφάγος ή καρπόβιος) προκαλεί τη μεγαλύτερη ζημιά, καθώς τοποθετεί τα αυγά της στον κάλυκα των νεαρών καρπών. Η προνύμφη εισέρχεται στο ενδοκάρπιο των καρπών, προκαλώντας την αφυδάτωσή τους και τελικά την πτώση τους από τα δέντρα. Αυτό με τη σειρά του έχει επιπτώσεις στην ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου και επιφέρει σοβαρές απώλειες στην παραγωγή. Η προνύμφη τρίτης γενιάς (φυλλοφάγος ή φυλλόβιος) τρέφεται από τα φύλλα λειτουργώντας όπως η αγρομύζα η οποία σκάβει σήραγγες κατά τον σχηματισμό προνύμφης πρώτου σταδίου.

★

- Παρακολούθηση του πληθυσμού με παγίδες (φερομόνες) για τον καθορισμό των οριακών επιπέδων ζημιάς για την εφαρμογή κατάλληλης θεραπείας
- Χρήση γενικού τύπου εντομοκτόνων μετά από καλή εκτίμηση των επιπέδων οικονομικής ζημιάς (πυρεθροειδή)
- Χρήση βιολογικού ελέγχου (π.χ. *Bacillus thuringiensis*) κυρίως στις βιολογικές καλλιέργειες και αναφορικά με τον πληθυσμό ανθοφάγων προνυμφών.
- Χρήση πιο εξειδικευμένων φυτοφαρμάκων, προκειμένου να μην στοχοποιούνται οι φυσικοί εχθροί.
- Αύξηση των πληθυσμών των φυσικών εχθρών (παρασιτοειδή, αρπακτικά) με χρήση μόνιμης κάλυψης με πράσινο και λωρίδων από άνθη
- Χρήση μεθόδου συγχύσεως (πειραματική μέχρι στιγμής χρήση στην Πορτογαλία και την Ελλάδα)
- Απελευθέρωση αρπακτικών (χρυσοπίδες), λύση αρκετά δαπανηρή.

Φωτογραφικό υλικό: Arambourg, A. (INRA); <http://ephytia.inra.fr/>

Λεκάνιο της ελιάς *Saissetia oleae*



Όλες οι χώρες



Τα εδάφη χωρίς προστατευτικές καλλιέργειες μειώνουν τους πληθυσμούς των φυσικών εχθρών



Τα ήπια καλοκαίρια ενισχύουν την επιβίωση των σκώληκων



Η υπερβολική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων δημιουργούν πολλούς νέους βλαστούς, γεγονός που διευκολύνει τις νεογνές νύμφες να βρουν το κατάλληλο έδαφος προς εγκατάσταση

i

Πλέον διαδεδομένο στη Λεκάνη της Μεσογείου. Συνήθως, εμφανίζει μία ολοκληρωμένη γενιά τον χρόνο, αν και ενδέχεται να υπάρξει και δεύτερη (η οποία δεν είναι ολοκληρωμένη). Τα θηλυκά απελευθερώνουν 1.000-2.000 αυγά τα οποία βρίσκονται κάτω από τα κελύφη τους. Προσβάλλει τα φύλλα και τα κλαδιά (απομυζεί τους χυμούς) με αποτέλεσμα να προκαλείται πτώση των φύλλων, εξασθένηση των δέντρων και μάρανση των βλαστών σε περιπτώσεις σοβαρής προσβολής. Μεγάλη ζημιά προκαλείται από έμμεσες προσβολές, καθώς στα μελιτώματα που απεκκρίνει αναπτύσσονται μύκητες της καπνιάς, καλύπτοντας τους καρπούς και τα φύλλα με μία πυκνή, μαύρη μάζα. Τα φύλλα πέφτουν, οι καρποί χάνουν σε ποιότητα και τα κλαδιά μαραίνονται.

★

- Οι ψεκασμοί πρέπει να χρησιμοποιούνται στους σκώληκες και στο στάδιο των νεαρών νυμφών
- Αύξηση των πληθυσμών των φυσικών εχθρών (παρασιτοειδή, αρπακτικά) με χρήση μόνιμων προστατευτικών καλλιεργειών και λωρίδων από άνθη
- Κατάλληλο κλάδεμα που επιτρέπει να αερίζεται το εσωτερικό των δέντρων/το φύλλωμα των δέντρων συμβάλλει στη θνησιμότητα των νυμφών τους καλοκαιρινούς μήνες. Ωστόσο, δεν αποτελεί δραστική λύση για τη δημιουργία νέων βλαστών.
- Χρήση πιστοποιημένου φυτικού υλικού με σκοπό την αποφυγή μη υγιών φυτών
- Η χρήση παραφινικών ελαίων την κατάλληλη χρονική στιγμή είναι μία αποτελεσματική και οικονομική λύση (κυρίως κατά το πρώτο και δεύτερο στάδιο της ανάπτυξης)

Ψώρα της ελιάς *Parlatoria oleae*



Όλες οι χώρες



Τα ήπια καλοκαίρια ενισχύουν την επιβίωση των σκώληκων



Τα εδάφη χωρίς προστατευτικές καλλιέργειες μειώνουν τους πληθυσμούς των φυσικών εχθρών



Το πυκνό φύλλωμα λειτουργεί προστατευτικά στα ενήλικα έντομα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες

i

Πλέον διαδεδομένο στη Λεκάνη (περιοχή) της Μεσογείου. Εμφανίζει μέχρι δύο γενιές τον χρόνο. Το συγκεκριμένο είδος προσβάλλει τα φύλλα και τα κλαδιά και ορισμένες φορές τους καρπούς. Δεν παράγει μελιτώματα με μύκητες. Μπορεί να προκαλέσει σημάδια και εκδορές/σκαψίματα στους καρπούς και να καλύψει πλήρως το περίβλημα τους. Σε περίπτωση εκτεταμένης προσβολής, προκαλείται πτώση των φύλλων και μαρασμός των κλαδιών.

★

- Οι ψεκασμοί πρέπει να χρησιμοποιούνται στους σκώληκες και στο στάδιο των νεαρών νυμφών
- Τοπική χρήση εντομοκτόνων (θερινά έλαια -θερινός πολτός) μετά τη λήψη δείγματος και τον έλεγχο παρουσίας νεαρών θηλυκών εντόμων
- Το κατάλληλο κλάδεμα που επιτρέπει να αερίζεται το εσωτερικό των δέντρων/το φύλλωμα των δέντρων συμβάλλει στη θνησιμότητα των νυμφών τους καλοκαιρινούς μήνες. Ωστόσο, δεν αποτελεί δραστική λύση για τη δημιουργία νέων βλαστών.
- Αύξηση των πληθυσμών των φυσικών εχθρών (παρασιτοειδή, αρπακτικά) με χρήση μόνιμων προστατευτικών καλλιεργειών και λωρίδων από άνθη
- Χρήση πιστοποιημένου φυτικού υλικού με σκοπό την αποφυγή μη υγιών φυτών
- Καλή διαχείριση των αζωτούχων λιπασμάτων
- Απελευθέρωση παρασιτοειδών και αρπακτικών (δεν είναι όλα προς διάθεση)

Φωτογραφικό υλικό: Manuel Ruiz Torres, Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal, Jaén, Spain.

Βερτισιλλίωση *Verticillium dahliae*



Περισσότερες χώρες



Οι ήπιοι καλοκαιρινοί και φθινοπωρινοί μήνες ευνοούν την ανάπτυξη των συμπτωμάτων



Τα οργωμένα εδάφη ευνοούν την επέκταση του μολύσματος



Τυχόν μετακίνηση γεωργικού εξοπλισμού από τις προσβληθείσες περιοχές μεταφέρει τους παθογόνους μικροοργανισμούς σε υγιείς περιοχές μέσα από τα σωματίδια του εδάφους

i

Πλέον διαδεδομένη ασθένεια στη Λεκάνη της Μεσογείου. Αποτελεί την κύρια εδαφογενή μυκητολογική ασθένεια που προσβάλλει την ελιά. Τριάντα χρόνια πριν, η συγκεκριμένη ασθένεια δεν ήταν καν γνωστή. Σήμερα, θεωρείται η σοβαρότερη ασθένεια που πλήττει τους ελαιώνες της Μεσογείου εξαιτίας του αποφυλλωτικού παθότυπου του παθογόνου μικροοργανισμού. Συγκεκριμένα, είναι εξαιρετικά λοιμογόνο σε ποικιλίες οι οποίες είναι ανθεκτικές στους μη αποφυλλωτικούς παθότυπους. Προκαλεί σημαντική μείωση της σοδειάς και θνησιμότητα των δέντρων. Απαιτεί μικρότερα επίπεδα μολύσματος του εδάφους και ενέχει σημαντικό επιδημικό κίνδυνο. Η διασπορά της ασθένειας στους ελαιώνες των περιοχών παραγωγής γίνεται από τα προσβεβλημένα φύλλα και το μολυσμένο νερό άρδευσης.

★

- Χρήση πιστοποιημένου φυτικού υλικού
- Χρήση κατάλληλων προστατευτικών καλλιεργειών (π.χ., *Sinapis alba* ssp. *mairei*, *Brassica carinata*) (ορισμένα ενδέχεται να οδηγήσουν σε αύξηση του μολύσματος στο έδαφος όπως το *Portulaca*, *Xanthium*, *Amaranthus*, *Chenopodium*)
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών ή υποκειμένων
- Εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης του εδάφους μετά την απομάκρυνση των προσβεβλημένων δέντρων και την αντικατάστασή τους με ανθεκτικές ποικιλίες
- Απομάκρυνση των φύλλων που έπεσαν από τα προσβεβλημένα δέντρα (ιδιαίτερα σε περίπτωση που έχουν προσβληθεί από το αποφυλλωτικό παθότυπο του μύκητα)
- Εφαρμογή στάγδην άρδευσης προς αποφυγή της μετακίνησης των αναπαραγωγικών μονάδων του μύκητα/του μολύσματος και καλός σχεδιασμός συστήματος άρδευσης (συχνότητα και δοσολογία/ποσότητα του νερού άρδευσης)
- Εφαρμογή ισορροπημένης αζωτούχας λίπανσης (μη υπερβολική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων)

Φωτογραφικό υλικό: Juan A. Navas Cortés, Instituto de Agricultura Sostenible (Ινστιτούτο Βιώσιμης Γεωργίας), Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας της Ισπανίας.

Κυκλοκόνιο ελιάς
Venturia oleagina
Cycloconium oleagina



Όλες οι χώρες



Υψηλά επίπεδα υγρασίας και βροχόπτωσης



Το μη οργωμένο έδαφος ευνοεί τη συχνότητα των αναπαραγωγικών μονάδων/μολύσματος πάνω στα φύλλα



Αποφυγή εφαρμογής θεραπειών κατά τους ανοιξιάτικους μήνες όταν σημειώνονται υψηλά επίπεδα μολύσματος

i

Πλέον διαδεδομένη ασθένεια στη Λεκάνη της Μεσογείου. Πρόκειται για μυκητολογική ασθένεια που προκαλεί κηλίδες διαμέτρου 2-10mm οι οποίες εμφανίζονται κυρίως στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και περιστασιακά στους βλαστούς και τους καρπούς. Επηρεάζει κατά κύριο λόγο τη φωτοσυνθετική ικανότητα του φυτού, ενώ σε περιπτώσεις εκτεταμένης προσβολής προκαλεί φυλλόπτωση η οποία καταστρέφει τα νεαρά δέντρα και οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή την επόμενη χρονιά. Τα νεαρά φύλλα ενδέχεται να παραμείνουν ασυμπτωματικά για μήνες ιδιαίτερα σε συνθήκες υψηλής υγρασίας και βροχόπτωσης.

★

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Κατάλληλο κλάδεμα για αερισμό της κόμης, επαρκής απόσταση μεταξύ των δέντρων
- Εφαρμογή ισορροπημένης αζωτούχας λίπανσης (μη υπερβολική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων)
- Εφαρμογή στάγδην άρδευσης ή υπόγειων συστημάτων άρδευσης
- Έγκαιρη και αποτελεσματική εφαρμογή μυκητοκτόνων (κυρίως χαλκού) βάσει υποδειματοποίησης του κινδύνου (βρίσκεται σε εξέλιξη). Ωστόσο, πρέπει να υπάρξει μείωση στη χρησιμοποιούμενη ποσότητα σε άνθρακα (ήδη από τις αρχές του 2019, οι αρμόδιες ευρωπαϊκές αρχές προχώρησαν σε μείωση της μέγιστης συνιστώμενης δόσης χαλκού από 6 σε 4kg/εκτάριο τον χρόνο ή σε 28kg ανά 7 έτη)
- Απομάκρυνση των φύλλων από το έδαφος με σκοπό τη μείωση της πίεσης που ασκούν τα επίπεδα μολύσματος

Φωτογραφικό υλικό: Manuel Ruiz Torres, Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal (Εργαστήριο Παραγωγής και Υγείας των Φυτών), Χαέν, Ισπανία.

Ανθράκωση *Colletotrichum spp.*



Όλες οι χώρες



Υγρασία, ήπιο και βροχερό φθινόπωρο



Μη διαθέσιμη περιγραφή



Η καθυστερημένη συγκομιδή ευνοεί τη γενιά του φθινοπώρου, γεγονός που θα οδηγήσει σε αύξηση του πληθυσμού της επόμενης γενιάς (του επόμενου έτους)

i

Πλέον διαδεδομένη ασθένεια στη Λεκάνη της Μεσογείου. Προσβάλλει κατά κύριο λόγο τους καρπούς της ελιάς. Σε κάποιες περιοχές αποτελεί ενδημική ασθένεια (π.χ. Ισπανία, Νότια Πορτογαλία και αρκετές περιοχές της Ιταλίας). Προκαλείται από αρκετά κρυπτικά είδη και εμφανίζεται κατά την ανάπτυξη και ωρίμανση των καρπών. Εμφανίζει πολλούς βιολογικούς κύκλους τον χρόνο. Επίσης, μπορεί να προκαλέσει νέκρωση των φύλλων, μαρασμό των κλαδιών και φυλλόπτωση (τοξίνες). Μειώνει την παραγωγική ικανότητα των φυτών και υποβαθμίζει την ποιότητα του παραγόμενου ελαιόλαδου.

★

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Κατάλληλο κλάδεμα για αερισμό της κόμης, επαρκής απόσταση μεταξύ των δέντρων
- Απομάκρυνση των μумιοποιημένων καρπών και των προσβεβλημένων κλαδιών
- Έγκαιρη συγκομιδή
- Χημική καταπολέμηση (εφαρμογή χαλκούχου σκευάσματος).
- Εφαρμογή στάγδην άρδευσης ή υπόγειων συστημάτων άρδευσης
- Ανάγκη για ανάπτυξη μοντέλων κινδύνου

Φωτογραφικό υλικό: Juana Pérez, Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal (Εργαστήριο Παραγωγής και Υγείας των Φυτών), Σεβίλλη, Ισπανία.

**Καρκίνωση/Φυματίωση της
ελιάς**
Pseudomonas savastanoi
ρν. savastanoi



Όλες οι χώρες



Υγρό κλίμα, ήπιες
θερμοκρασίες



Μη διαθέσιμη
περιγραφή



Συγκομιδή που προκαλεί
πληγές των κλαδιών

i

Πλέον διαδεδομένη ασθένεια στη Λεκάνη της Μεσογείου. Η ασθένεια μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε περιοχή υπάρχουν ελαιοκαλλιέργειες. Η αξιολόγηση των απωλειών είναι δύσκολη. Η συγκεκριμένη ασθένεια προκαλεί όγκους με σπογγώδη σύσταση αντί για νέκρωση του φυλλώματος και παρουσιάζει χαρακτηριστικά καρκινώματος. Μεταξύ των συμπτωμάτων συγκαταλέγονται οι υπερπλασίες (καρκινικά εξογκώματα) που παρατηρούνται στους βλαστούς και τα κλαδιά του φυτού-ξενιστή και περιστασιακά στα φύλλα και τους καρπούς.

★

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Χρήση πιστοποιημένου φυτικού υλικού χωρίς ύπαρξη μολύσματος
- Απομάκρυνση των ασθενών κλάδων
- Αποφυγή πρόκλησης πληγών κατά τη συγκομιδή όταν τα κλαδιά είναι βρεγμένα
- Χημική καταπολέμηση (εφαρμογή χαλκούχου σκευάσματος).

Φωτογραφικό υλικό: Juan A. Navas Cortés, Instituto de Agricultura Sostenible (Ινστιτούτο Βιώσιμης Γεωργίας), Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας της Ισπανίας.

5. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην εμφάνιση εχθρών και ασθενειών της ελιάς και στρατηγικές προσαρμογής

Η Λεκάνη της Μεσογείου αποτελεί τη μεγαλύτερη σε έκταση περιοχή παγκοσμίως η οποία διαθέτει κατάλληλες κλιματικές συνθήκες για την ανάπτυξη ελαιοκαλλιεργειών. Ωστόσο, ενδέχεται να επηρεαστεί σημαντικά από την κλιματική αλλαγή η οποία μπορεί να έχει μακροχρόνιες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και την αγροτική παραγωγή. Στη Λεκάνη της Μεσογείου, οι θερμοκρασίες θα σημειώσουν μεγαλύτερη αύξηση σε σχέση με την κατά μέσο όρο αύξηση που αναμένεται να σημειωθεί παγκοσμίως. Παράλληλα, αναμένεται σημαντική μείωση της καθίζησης και αύξηση της ποικιλομορφίας ετησίως. Αισθητή μείωση της καθίζησης θα παρατηρηθεί στην περιοχή της Μεσογείου, με εξαίρεση τις βορειότερες περιοχές κατά τους χειμερινούς μήνες (Giorgi and Lionello, 2008). Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη αρχίσει να κάνει αισθητή την παρουσία της σε κάποιες περιοχές της Μεσογείου στις οποίες παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας και μείωση των βροχοπτώσεων, ενώ όλο και πιο συχνά είναι τα ακραία φαινόμενα ισχυρών βροχοπτώσεων (Διακυβερνητική Πολιτική για την Κλιματική Αλλαγή IPCC WGII, 2007).

Μικρός είναι ο αριθμός των μελετών που επικεντρώνονται στην ανάλυση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην καλλιέργεια της ελιάς, συμπεριλαμβανομένης της εμφάνισης φυτοπαθογόνων παράσιτων και ασθενειών που προσβάλλουν την εν λόγω καλλιέργεια. Ωστόσο, ακόμη και αν οι αριθμοί δεν είναι ιδιαίτερα ξεκάθαροι, η γενικότερη πρόβλεψη (Graniti κ.α., 2011; Rontí κ.α., 2014) περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- ▶ Οι δυνητικά καλλιεργήσιμες εκτάσεις της ελιάς αναμένεται να επεκταθούν βορειότερα και σε περιοχές με υψηλότερο υψόμετρο, γεγονός το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μεταβολή της κατάστασης σχετικά με την εμφάνιση παρασίτων και ασθενειών προκαλώντας προβληματικές καταστάσεις.
- ▶ Η περίοδος άνθισης της ελιάς αναμένεται να γίνεται νωρίτερα, ενώ θα καθυστερεί η αρχή της ανθοφορίας. Συνεπώς, η εμφάνιση παρασίτων και παθογόνων μικροοργανισμών οι οποίοι τρέφονται και αναπτύσσονται πάνω στα άνθη και τους καρπούς της ελιάς θα επηρεαστεί από αυτές τις φαινολογικές αλλαγές.
- ▶ Οι αλλαγές στη θερμοκρασία, τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), καθώς και στη συχνότητα/επίπεδα των βροχοπτώσεων θα τροποποιήσουν τη γεωγραφική κατανομή ορισμένων διαδεδομένων μηκυτολογικών και βακτηριακών ασθενειών, γεγονός το οποίο θα διευκολύνει την επιβίωση παθογόνων και παρασίτων εκτός του συνηθισμένου εύρους εμφάνισής τους.
- ▶ Οι αλλαγές στη θερμοκρασία, τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), καθώς και στα επίπεδα βροχοπτώσεων θα προκαλέσουν μεταβολές στον βιολογικό κύκλο ζωής των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά.
- ▶ Η ολοένα αυξανόμενη δυσκολία όσον αφορά στην πρόβλεψη λόγω ακραίας αλλαγής των κλιματικών συνθηκών θα οδηγήσει σε μία ακόμη πιο απρόβλεπτη εμφάνιση των εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά και συνεπώς θα δυσχεράνει τη διαδικασία καταπολέμησής τους.
- ▶ Λόγω της κλιματικής αλλαγής, οι αβιοτικές ασθένειες που προσβάλλουν την ελιά και σχετίζονται με την εμφάνιση/ύπαρξη ακραίων τιμών των περιβαλλοντικών παραγόντων αναμένεται να σημειώσουν αύξηση όσον αφορά στη συχνότητα εμφάνισής τους (Graniti κ.α., 2011).

Κατά τη διάρκεια των συζητήσεών τους, οι ειδικοί συμφώνησαν ότι η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επηρεάσει τη γεωγραφική και χωρική κατανομή των εχθρών και παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν την ελιά, καθώς και ότι τόσο η συχνότητα εμφάνισης όσο και ο βαθμός σοβαρότητας των **μολυσματικών ασθενειών και των προσβολών από διάφορα παθογόνα** θα αλλάξουν. Ωστόσο, προς το παρόν είναι ιδιαίτερα δύσκολο να προβλέψουμε τυχόν επιπτώσεις, καθώς αυτές απορρέουν από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ συγκεκριμένου παθογόνου μικροοργανισμού ή παρασίτου, συγκεκριμένης ποικιλίας της ελιάς και συγκεκριμένων περιβαλλοντικών συνθηκών (κλιματικές συνθήκες, γεωργικές πρακτικές κ.λπ.). Συνεπώς, ο κύκλος ζωής (επιβίωση, αναπαραγωγή, διασπορά, προσβολή) ενός παθογόνου μικροοργανισμού ή άλλου εχθρού, καθώς και οι ιδιαίτερες σχέσεις που αναπτύσσει με τον ξενιστή επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες και δεν είναι δυνατόν να γενικευθούν μέχρι την απόκτηση περισσότερης γνώσης πάνω στο συγκεκριμένο ζήτημα. Για τον λόγο αυτό, υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω έρευνα προς αυτή την κατεύθυνση.

Εντούτοις, ζητήθηκε από τους ειδικούς που συμμετέχουν στην Ομάδα Εστίασης να παρουσιάσουν τη δική τους προσωπική εμπειρία που βίωσαν ως αγρότες, επιστήμονες κ.λπ. σχετικά με τις επιπτώσεις που επέφερε η κλιματική αλλαγή στην εμφάνιση και ανάπτυξη παρασίτων και ασθενειών της ελιάς:

- ▶ Έχετε βιώσει αλλαγές που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, συντομότερες περιόδοι ψύχους, λιγότερο ή περισσότερο απρόβλεπτες βροχοπτώσεις κ.λπ.) στην περιοχή σας;
- ▶ Οι συγκεκριμένες αλλαγές επέφεραν ή θα επιφέρουν συνέπειες στην εμφάνιση και ανάπτυξη των παρασίτων ή των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά ή/και ενδεχομένως στην καταπολέμησή τους;

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι το σύνολο των ειδικών που συμμετέχουν στην Ομάδα Εστίασης έδωσαν παραδείγματα τα οποία αφορούν το Δάκο της ελιάς, *B. oleae*. Τα παραδείγματα αυτά συνοψίζονται στα ακόλουθα:

Χώρα	Περιοχή	Παρατηρηθείσες μεταβολές	Επιπτώσεις στην εμφάνιση παράσιτων/ασθενειών της ελιάς
Ιταλία	Κεντρική	<ul style="list-style-type: none"> • Λιγότερες ημέρες παγετού • Θερμότερα και ξηρότερα καλοκαίρια • Αναζήτηση νέων περιοχών για ελαιοκαλλιέργειες (π.χ. ποικιλία Alpine) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ευνοούνται οι συνθήκες επιβίωσης του δάκου της ελιάς κατά τους χειμερινούς μήνες • Μείωση της έντασης των επιθέσεων του δάκου κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. • Άγνωστες
	Νότια (Καμπανία)	<ul style="list-style-type: none"> • Πολύ υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι • Ηπιότερες θερμοκρασίες τον χειμώνα • Αναζήτηση νέων εκτάσεων ελαιοκαλλιέργειας (σε υψηλότερο υψόμετρο) 	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση των επιθέσεων του δάκου κατά τους καλοκαιρινούς μήνες • Μείωση της θνησιμότητας των νυμφών κατά τους χειμερινούς μήνες και παρατεταμένος κύκλος ζωής αυτών • Αύξηση των επιθέσεων κατά την επόμενη περίοδο λόγω αύξησης του πληθυσμού του δάκου τον χειμώνα
	Σικελία	<ul style="list-style-type: none"> • Μικροκλιματικές αλλαγές προς ένα 'τροπικότερο' κλίμα με πολλές βροχοπτώσεις τις απογευματινές ώρες 	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση της εξάπλωσης και των επιπέδων του πληθυσμού του δάκου της ελιάς
Ισπανία	Νοτιοανατολική (Χελίν)	<ul style="list-style-type: none"> • Λιγότερες και πιο απρόβλεπτες βροχοπτώσεις • Τροποποίηση της περιόδου του παγετού (ως προς το σύνολο των ημερών και τον μήνα εμφάνισης αυτού) • Υψηλότερες μέγιστες θερμοκρασίες κατά τη χειμερινή περίοδο 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεταβολές στη φαινολογία της ελιάς/στα φαινολογικά στάδια της ελιάς (περίοδος βλάστησης/ανάπτυξης) • Άγνωστες επιπτώσεις σε παράσιτα και ασθένειες
	Βορειοανατολική (Καταλονία)	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση της θερμοκρασίας το καλοκαίρι • Λιγότερες ή περισσότερο απρόβλεπτες βροχοπτώσεις • Πρόωρη άνθηση • Μικρότερα διαστήματα ψύχους, υψηλότερες θερμοκρασίες και 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόκληση μεγαλύτερης ζημιάς κατά τους φθινοπωρινούς μήνες με υψηλότερες θερμοκρασίες

		λιγότερες βροχοπτώσεις το φθινόπωρο	
	Κεντρική	<ul style="list-style-type: none"> • Γενικότερη αύξηση των θερμοκρασιών καθόλη τη διάρκεια του έτους (κυρίως το φθινόπωρο) 	<ul style="list-style-type: none"> • Επέκταση της περιόδου δραστηριότητας των ενήλικων εντόμων και εκτεταμένη ζημία • Υψηλότερο όριο επιβίωσης των νυμφών στο έδαφος τον χειμώνα • Χαμηλότερα όρια επιβίωσης των ενήλικων εντόμων κυρίως στα πρώιμα στάδια κατά το καλοκαίρι
Γαλλία	Νότια (Προβηγκία-Άλπεις-Κυανή Ακτή (PACA) και Οξιτανία)	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλότερες θερμοκρασίες το καλοκαίρι 	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση του αριθμού του πληθυσμού του δάκου και εμφάνισή του αργότερα τους καλοκαιρινούς μήνες σε σύγκριση με τις συνήθεις καμπύλες πτήσης του συγκεκριμένου εντόμου
Πορτογαλία	Alentejo	<ul style="list-style-type: none"> • Λιγότερες μέρες με βροχόπτωση, κυρίως τους βροχερούς μήνες (Απρίλιο & Νοέμβριο) • Λιγότερες μέρες με παγωνιά και υψηλότερη ελάχιστη θερμοκρασία –από ό,τι συνηθίζεται- κατά τους χειμερινούς μήνες • Συντόμηση της περιόδου της άνοιξης και επέκταση του καλοκαιριού/αύξηση της καλοκαιρινής περιόδου • Η περίοδος άνθησης καθυστερεί και έχει μεγαλύτερη διάρκεια 	<ul style="list-style-type: none"> • Τα ελαιόδεντρα δέχονται πίεση λόγω λειψυδρίας • Ο δάκος της ελιάς πρόκειται να επηρεαστεί από όλες τις ανωτέρω αλλαγές: επέκταση της περιόδου δράσης προς το τέλος του καλοκαιριού και ενίσχυση της επιβίωσης των νυμφών κατά τους θερμότερους χειμερινούς μήνες. • Οι εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οδήγησαν σε χαμηλότερα επίπεδα παρασιτικής προσβολής λόγω θνησιμότητας που παρατηρείται στα πρώιμα στάδια

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι εξαιρετικά δύσκολο να αξιολογηθούν λόγω της αβεβαιότητας που ενέχει η πρόβλεψη του τρόπου με τον οποίο οι τεχνολογικοί και οικονομικοί παράγοντες δύνανται να επηρεάσουν την ελαιοκομία στον μέλλον. Ενδεχομένως, η επιτυχημένη **προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή** συνεπάγεται σημαντικές αλλαγές στα τρέχοντα γεωργικά συστήματα, ορισμένα εκ των οποίων είναι δαπανηρά και ασύμφορα, ιδιαίτερα στην περίπτωση της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας. Πρακτικές όπως είναι η άρδευση, η λίπανση, το κλάδεμα, η διαχείριση του εδάφους, η φυτική ποικιλία και η πυκνότητα της φύτευσης ενδέχεται να επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις στο εύρος και τη ζημία που μπορεί να προκαλέσουν τα παράσιτα και οι ασθένειες της ελιάς στο εγγύς μέλλον. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή στρατηγικών προσαρμογής, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (Graniti κ.α., 2013). Μπορεί να υπάρξει ανάγκη για επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες και υποδομές, ενώ χρειάζεται να αναπτυχθούν νέα συστήματα άρδευσης με σκοπό την αντιμετώπιση της ξηρασίας ή της αστάθειας λόγω καθίζησης. Επιπλέον, η επιλογή ή η αντικατάσταση από νέες ποικιλίες με μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα στην ξηρασία ή με φαινολογικές διαφορές (από την άνθηση μέχρι την ωρίμανση του καρπού) κρίνεται απαραίτητη για τον περιορισμό της ζημιάς που προκαλούν τα παράσιτα και οι ασθένειες που προσβάλλουν την ελιά. Τέλος, ενδέχεται να χρειαστεί να γίνουν ορισμένες αλλαγές στον χρόνο και τη δοσολογία κατά την εφαρμογή χημικών ή βιολογικών προϊόντων, διότι τόσο η ένταση όσο και η χρονική περίοδος των βροχοπτώσεων, καθώς και οι θερμοκρασίες ενδέχεται να επηρεάζουν την ανθεκτικότητα και την απόδοση των δέντρων ή να προκαλούν εκφυλισμό των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

6. Προτάσεις

Λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις σημαντικότερες προκλήσεις όσο και τις ελλείψεις που παρατηρούνται στην προστασία των ελαιοκαλλιεργειών, οι ειδικοί πρόβησαν στις ακόλουθες προτάσεις για:

- ▶ Καινοτόμα έργα τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε τοπικό επίπεδο μέσω των **Επιχειρησιακών Ομάδων Εστίασης**, προκειμένου να αξιοποιηθούν οι διαθέσιμες γνώσεις και δεξιότητες που συχνά παραμένουν αναξιοποίητες.
- ▶ **Ερευνητικά σχέδια** πάνω σε θέματα όπου εξακολουθεί να υπάρχει ελλιπής γνώση και στα οποία θα πρέπει να επικεντρωθεί η έρευνα.

Προτάσεις για ανάπτυξη τοπικών Καινοτόμων Έργων και Επιχειρησιακών Ομάδων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας (ΕΣΚ) για τη Γεωργία

Τα προτεινόμενα θέματα στα οποία πρέπει να δοθεί έμφαση από τις Επιχειρησιακές Ομάδες κατά τη γνώμη των ειδικών είναι τα ακόλουθα:

- ▶ *Εναρμόνιση των τεχνικών παρακολούθησης των εχθρών/παθογόνων μικροοργανισμών και ανάπτυξη νέων συστημάτων/προσεγγίσεων παρακολούθησης:* Έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες για την ανάπτυξη και υιοθέτηση τεχνικών παρακολούθησης κυρίως όσον αφορά τον δάκο της ελιάς, ωστόσο δεν έχουν αναπτυχθεί προς το παρόν ανάλογα συστήματα για άλλα είδη παρασίτων και για κανένα είδος παθολογικών μικροοργανισμών που προσβάλλουν τα ελαιόδεντρα. Η ανάπτυξη και υιοθέτηση νέων τεχνολογιών με χρήση του Διαδικτύου των Πραγμάτων και αισθητήρων διάφορων πεδίων μπορούν να συμβάλλουν στην αυτόματη, απομακρυσμένη, μαζική και σε πραγματικό χρόνο ανίχνευση των παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά. Τα ανωτέρω πρέπει να συνδυαστούν με συστήματα επεξεργασίας δεδομένων τα οποία θα αξιολογήσουν κατά πόσο πληρούνται οι συνθήκες για την εφαρμογή στρατηγικών ελέγχου.
- ▶ *Βελτιστοποίηση των προστατευτικών καλλιεργειών:* Η επιλογή ποικιλιών και βέλτιστων πρακτικών με σκοπό την ανάπτυξη προστατευτικών καλλιεργειών, καθώς και η βελτίωση του κατάλληλου εξοπλισμού, κ.λπ. είναι ενέργειες που κρίνονται απαραίτητες για τη δημιουργία προστατευτικών καλλιεργειών στους ελαιώνες, προκειμένου να επιτευχθεί ενίσχυση της βιοποικιλότητας και αποτροπή της διάβρωσης του εδάφους. Επίσης, πρέπει να προσμετρηθούν ορισμένες οικολογικές και κοινωνικοοικονομικές μεταβλητές και να αναπτυχθούν δίκτυα μεταφοράς γνώσης και κλαδικά δίκτυα που θα διασφαλίζουν την προώθηση και τη διατήρηση αυτής.
- ▶ *Ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων που έχουν οι αρχές της αγροοικολογίας/οι πράσινες υποδομές στην καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών της ελιάς:* Δημιουργία πειραματικών γεωργικών καλλιεργειών και κλαδικών/τομεακών δικτύων για τον έλεγχο και την παρακολούθηση των επιπτώσεων που έχει η υιοθέτηση των αρχών της αγροοικολογίας στον έλεγχο των παρασίτων/ασθενειών. Αξιολόγηση της βιοποικιλότητας και κλαδική παρακολούθηση της εντομολογικής ποικιλομορφίας με έμφαση στους φυσικούς εχθρούς (αρπακτικά και παρασιτοειδή), υπολογισμός της ζημιάς που υφίσταται η σοδειά, καθώς και της απόδοσης και ποιότητας της τελευταίας, προκειμένου να συσχετιστούν όλοι οι προσμετρημένοι παράγοντες.
- ▶ *Αύξηση των γνώσεων που κατέχουν οι αγρότες/ενδιαφερόμενοι παράγοντες σχετικά με την εφαρμογή των αρχών της αγροοικολογίας στον έλεγχο των εχθρών/ασθενειών:* Το ανωτέρω μπορεί να συνδυαστεί με τη δημιουργία κλαδικών δικτύων, δραστηριοτήτων μετάδοσης γνώσεων και εμπειριών, πρότυπων γεωργικών εκμεταλλεύσεων, εντύπων πληροφόρησης/ενημερωτικών εντύπων κ.λπ. Η όλη ιδέα έγκειται στην ευαισθητοποίηση των αγροτών σχετικά με τα οφέλη που προκύπτουν από την υιοθέτηση των αρχών της αγροοικολογίας στις καλλιέργειές τους.
- ▶ *Πειραματικές και πρότυπες γεωργικές εκμεταλλεύσεις και κλαδικά δίκτυα για τον έλεγχο των παραγόντων βιοελέγχου με σκοπό την καταπολέμηση των ασθενειών:* Πραγματοποίηση αναλύσεων των παραγόντων βιοελέγχου/βιολογικού ελέγχου (BCAs) των παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν την ελιά σε διαφορετικά εδαφοκλιματικά περιβάλλοντα μέσω της δημιουργίας ενός δικτύου πειραματικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Αυτό ενδέχεται να βοηθήσει στον υπολογισμό των βέλτιστων συνθηκών με σκοπό τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας του βιοελέγχου κατά τη χρήση εναρμονισμένων πρωτόκολλων εφαρμογής.

- ▶ *Χρήση μεγάλων συνόλων δεδομένων και αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης με σκοπό τη λήψη της σωστής μεθόδου θεραπείας:* Η όλη ιδέα έγκειται στην απόκτηση πληροφοριών/στην ενημέρωση από αγρότες σχετικά με πληθυσμούς εντόμων, εχθρών και παθογόνων μικροοργανισμών, καθώς και στην ανάλυση της ζημιάς που έχει υποστεί η παραγωγή μέσω μηχανικών/υπολογιστικών εργαλείων εκμάθησης. Απώτερος στόχος είναι η ανάπτυξη μοντέλων για τη δημιουργία συστημάτων πρόβλεψης των κύριων ειδών παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά, ώστε να βοηθήσουμε τους αγρότες και τους συμβούλους να αποφασίσουν πότε είναι η κατάλληλη στιγμή εφαρμογής των μέτρων ελέγχου.
- ▶ *Συλλογή φυτοπλάσματος από ελιές σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο και διαχείριση της γνώσης σχετικά με τα παράσιτα και τις ασθένειες που πλήττουν την ελιά:* Μολονότι, έχουν ήδη γίνει αρκετές συλλογές φυτοπλάσματος από ελιές, η όλη ιδέα/πρόταση έγκειται στη συλλογή τοπικών ποικιλιών οι οποίες δεν περιλαμβάνονται προς το παρόν στους τρέχοντες καταλόγους/αρχεία ή στη συλλογή αυθόρμητων μεταλλάξεων ή νέων γραμμών (δεδομένων) που μπορεί να θεωρηθούν ενδιαφέρουσες από τους αγρότες και να ενταχθούν στις αντίστοιχες ευρωπαϊκές συλλογές δεδομένων. Ταυτόχρονα, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα αρχείο που θα περιλαμβάνει τις παραδοσιακές πρακτικές διαχείρισης οι οποίες χρησιμοποιούνταν επί δεκαετίες για την καταπολέμηση των παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν τις ελιές με σκοπό την καταγραφή και διατήρησης της συγκεκριμένης γνώσης.

Ανάγκη για περαιτέρω έρευνα όπως προκύπτει στην πράξη

Τα προτεινόμενα θέματα τα οποία χρήζουν περαιτέρω έρευνας σύμφωνα με τους ειδικούς είναι τα ακόλουθα:

- ▶ *Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην εμφάνιση/ανάπτυξη εχθρών και παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν την ελιά:* Κύριος στόχος είναι η αξιολόγηση ή η πρόβλεψη των επιπτώσεων που ενδέχεται να επιφέρει η κλιματική αλλαγή στην κατανομή και την εμφάνιση του πληθυσμού παρασίτων και παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν την ελιά, καθώς και στην αποτελεσματικότητα των στρατηγικών διαχείρισης για την καταπολέμησή τους. Οι συγκεκριμένες μελέτες πρέπει να διεξαχθούν σε ελεγχόμενες συνθήκες σε φυτώριο ή θερμοκήπιο. Η χρήση επιδημιολογικών μοντέλων μπορεί να συμβάλει στην πρόβλεψη και την εξαγωγή αντίστοιχων πληροφοριών/συμπερασμάτων σε επίπεδο γεωργικών καλλιεργειών. Επίσης, θα συμβάλει στην τροποποίηση ή προσαρμογή των διάφορων στρατηγικών διαχείρισης βάσει των νέων μορφών που παρουσιάζουν οι επιδρομές των παρασιτικών/παθολογικών μικροοργανισμών.
- ▶ *Ανάπτυξη νέων συστημάτων παρακολούθησης των εχθρών και των ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά:* Ιδιαίτερα, χρήση νέων τεχνολογιών (εργαλεία ΤΠ και τεχνολογίες του Διαδικτύου των Πραγμάτων) και ακριβέστερος υπολογισμός των επιπέδων οικονομικής ζημιάς που προκαλούν οι διάφοροι εχθροί και οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, καθώς και της δοσολογίας της κατάλληλης θεραπείας για την αντιμετώπισή τους.
- ▶ *Ανάπτυξη νέων φυτοϋγειονομικών εργαλείων βιοτεχνολογίας (σημειοχημικές ουσίες, δολώματα/ελκυστικές ουσίες, αποτρεπτικά/παράγοντες αποτροπής, απωθητικά προϊόντα κ.λπ.) για την καταπολέμηση των εχθρών της ελιάς:* Έρευνα για νέες σημειοχημικές ουσίες, καθώς και άλλες οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την καταπολέμηση των παρασίτων της ελιάς, προκειμένου να επιτευχθεί η ένταξη αυτής σε προγράμματα Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας. Παράλληλα, πρέπει να διεξαχθούν μελέτες σχετικά με τη σύνθεση των σκευασμάτων, τον εξοπλισμό εφαρμογής τους και τη σχέση κόστους/οφέλους.
- ▶ *Βελτιστοποίηση των προστατευτικών καλλιεργειών:* Εξακολουθούν να υπάρχουν ελλείψεις γνώσεις αναφορικά με την επιλογή της σύνθεσης των φυτών με βάση τις διάφορες γεωργοκλιματικές περιοχές και σχετικά με την επιλογή των κατάλληλων ποικιλιών, προκειμένου να ενισχυθεί η λειτουργική ποικιλομορφία. Επίσης, απαραίτητη είναι η βελτιστοποίηση των γεωργικών πρακτικών οι οποίες εφαρμόζονται στην περίπτωση των προστατευτικών καλλιεργειών, ώστε να ενισχυθεί η αποτελεσματικότητά και η φύτευσή τους και να μειωθεί το πρόβλημα της έλλειψης νερού. Τέλος, πρέπει να υπολογιστεί η σχέση κόστους/σκοπιμότητας της φύτευσης/βελτίωσης των προστατευτικών καλλιεργειών, καθώς και τα σχετιζόμενα οφέλη (υπηρεσίες οικοσυστήματος) που προκύπτουν μετά την εφαρμογή τους.
- ▶ *Ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων που προκύπτουν από την εφαρμογή των αρχών της αγροοικολογίας στον έλεγχο των εχθρών και ασθενειών της ελιάς:* Πρέπει να γίνει σχετική έρευνα, προκειμένου να κατανοήσουμε καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο η βελτίωση της λειτουργικής βιοποικιλότητας μπορεί να επηρεάσει την εμφάνιση φυσικών εχθρών των κύριων ειδών παρασίτων με σκοπό την ανάπτυξη των κατάλληλων εργαλείων για τη διατήρηση και βελτίωση της απόδοσης των αρπακτικών και παρασιτοειδών στο πλαίσιο του αγροοικοσυστήματος των ελαιώνων.

- ▶ *Πραγματοποίηση δοκιμών/αναλύσεων σε επίπεδο γεωργικών καλλιεργειών με σκοπό τον έλεγχο των παραγόντων βιολογικού ελέγχου της ελιάς σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες (υπολογισμός των βέλτιστων συνθηκών για μεγιστοποίηση της απόδοσης):* Απαιτείται έρευνα η οποία θα επικεντρωθεί στη διεξαγωγή δοκιμών βιοελέγχου είτε επί τόπου στις γεωργικές καλλιέργειες είτε σε συνθήκες αντίστοιχες με αυτές που επικρατούν στις γεωργικές καλλιέργειες, προκειμένου να κατανοήσουμε όσο το δυνατόν καλύτερα τις αλληλεπιδράσεις που συμβαίνουν μεταξύ των ελαιόδεντρων, των παθογόνων μικροοργανισμών, του εκάστοτε παράγοντα βιοελέγχου και των περιβαλλοντικών συνθηκών. Κύριος στόχος είναι ο προσδιορισμός των βασικών παραγόντων που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των επιλεχθέντων παραγόντων βιοελέγχου έναντι στα σημαντικότερα είδη παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά.
- ▶ *Αναζήτηση/έρευνα για νέους παράγοντες βιοελέγχου (Biological control agents - BCAs):* Υπάρχει ανάγκη για προσδιορισμό και απομόνωση παραγόντων βιοελέγχου (BCAs) από νέες οικολογικές φωλιές που θα προσαρμόζονται στις διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες και θα επεκτείνουν το φάσμα των παραγόντων βιοελέγχου που διατίθεται προς το παρόν στην αγορά. Επιπλέον, μελέτες πρέπει να διεξαχθούν με σκοπό τον προσδιορισμό της ενδεχόμενης χρήσης τους σε συνδυασμό με άλλες χημικές ουσίες ή μικροοργανισμούς (δημιουργία μικροβιακών κοινοπραξιών).

7. Βιβλιογραφία

- Fernández-Escobar, R., de la Rosa, R., Leon, L., Gómez, J.A., Testi, L., Orgaz, F., Gil-Ribes, J., Quesada-Moraga, E., Trapero, A., Msallem, M. (2013). Evolution and sustainability of the olive production systems. *Option méditerranéennes SERIES A: Mediterranean Seminars* 106:11–51.
- Giorgi, F., Lionello, P., 2008. Climate change projections for the Mediterranean region. *Global Planet. Change* 63:90–104.
- Gkisakis, V. D., Bàrberi, P. & Kabourakis, E. M. (2018). Olive canopy arthropods under organic, integrated and conventional management. The effect of farming practices, climate and landscape. *Agroecology and Sustainable Food Systems J.*, 42 (8): 843-858
- Graniti, A., Faedda, R., Cacciola, S.O., and di San Lio G.M. 2011. Olive diseases in a changing ecosystem. In: *Olive Diseases and Disorders*, pp. 403-433, (Scheda L., Agosteo G.E., Cacciola S.O., eds.), Transworld Research Network, Kerala, India.
- IPCC WGII, 2007. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007-Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge, 2007.
- Jiménez-Díaz, R. M., Cirulli, M., Bubici, G., Jiménez-Gasco, L. M., Antoniou, P. P., and Tjamos, E. C. 2012. Verticillium wilt, a major threat to olive production: current status and future prospects for its management. *Plant Dis.* 96, 304–329.
- Landa, B.B., Jiménez-Díaz, R.M. and Navas-Cortés, J.A. 2009. Control de Enfermedades Causadas por Microorganismos. pp. 225-266. In: *Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía*. J. A. Gómez Calero (ed.). Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Spain.
- Levin, A. G., Lavee, S., and Tsrur, L. 2003. Epidemiology of *Verticillium dahliae* on olive (cv. Picual) and its effects on yield under saline conditions. *Plant Pathol.* 52, 212–218.
- Moonen, A.C., Bàrberi, p. 2008. Functional biodiversity: An agroecosystem approach. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 127:7–21.
- Ortega, M., Pascual, S., 2014. Spatio-temporal analysis of the relationship between landscape structure and the olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae). *Agric. For. Entomol.* 16, 14-23.
- Pascual, S., Cobos, G., Seris, E., González-Núñez, M., 2010. Effects of processed kaolin on pests and non-target arthropods in a Spanish olive grove. *J. Pest Sci.* 83, 121-133.
- Petacchi, R., Guidotti, D. and Rizzi, I. 2002. Spatial Data Analysis in Integrated Pest Management in Olive Growing. *Proc. 4th IS on Olive Growing*. C. Vitagliano & G.P. Martelli (Eds.) *Acta Hort.* 586, pp. 835-839.
- Ponti, L., Gutierrez, A.P., Ruti, P.M., Dell'Aquila, A. 2014. Fine-scale ecological and economic assessment of climate change on olive in the Mediterranean Basin reveals winners and losers. *PNAS* 111(15):5598-5603. DOI: 10.1073/pnas.1314437111
- Quesada-Moraga E. and Santiago-Álvarez C., 2008. Hongos Entomopatógenos. In: *Control biológico de plagas*. Navarra, Spain: Phytoma Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra, p. 98-120.
- Ramos, P., Campos, M., Ramos, J.M. 1998. Long-term study on the evaluation of yield and economic losses caused by *Prays oleae* Bern. in the olive crop of Granada (southern Spain). *Crop Protection* 17: 645-647.
- Romero, J., Agustí-Brisach, C., Roca, L.F., Moral J. Gonzalez-Dominguez, E., Rossi, V., Trapero, A. 2018. A long-term study on the effect of agroclimatic variables on olive scab in Spain. *Crop Protection* 114, 39-43.
- Trapero, A., López-Escudero, F.J., and Blanco M.A. 2017. Enfermedades. pp. 735–793. In: *El Cultivo del Olivo*. D. Barranco R. Fernández-Escobar and L. Rallo (eds.). Mundi-Prensa Madrid Spain.

Παράρτημα Α΄: Μέλη της Ομάδας Εστίασης της ΕΣΚ για τη Γεωργία

Όνομα ειδικού	Επάγγελμα	Χώρα
<u>Ricardo Alarcón Roldán</u>	Δημόσιος υπάλληλος	Ισπανία
<u>Belén Álvarez</u>	Ερευνητής	Ισπανία
<u>Umberto Bernardo</u>	Ερευνητής	Ιταλία
António Brito	Αγρότης	Πορτογαλία
Marion Canale	Άλλο	Γαλλία
<u>Willy Couanon</u>	Σύμβουλος	Γαλλία
<u>Vincenza Ferrara</u>	Αγρότισσα	Ιταλία
<u>Βασίλειος Γκισάκης</u>	Ερευνητής	Ελλάδα
Ana Gouveia	Αγρότισσα	Πορτογαλία
<u>Εμμανουήλ Καμπουράκης</u>	Ερευνητής	Ελλάδα
<u>María Teresa Martínez Ferrer</u>	Ερευνήτρια	Ισπανία
<u>Παναγιώτης Μυλωνάς</u>	Ερευνητής	Ελλάδα
<u>Franco Nigro</u>	Ερευνητής	Ιταλία
<u>Tania Nobre</u>	Ερευνήτρια	Πορτογαλία
<u>Juan Olivares</u>	Σύμβουλος	Ισπανία
<u>Susana Pascual</u>	Ερευνήτρια	Ισπανία
<u>Sónia Santos</u>	Ερευνήτρια	Πορτογαλία
<u>Fabio Tinelli Roncalli</u>	Αγρότης	Ιταλία
<u>Francois Warlop</u>	Ερευνητής	Γαλλία
Ομάδα διαμεσολάβησης		
<u>Blanca Landa Del Castillo</u>	Σύμβουλος συντονισμού	Ισπανία
<u>Sergiu Didicescu,</u>	Διαχείριση εργασιών	Ρουμανία
<u>Andrés M.García Lamparte,</u>	Διαχειριστής αντιγράφων ασφαλείας (backup manager)	Ισπανία

Μπορείτε να επικοινωνήσετε διαδικτυακά με τα μέλη της Ομάδας Εστίασης μέσω του Δικτύου της ΕΣΚ για τη Γεωργία.

Δυνατότητα πρόσβασης έχουν μόνο οι εγγεγραμμένοι χρήστες. Σε περίπτωση που έχετε λογαριασμό, [συνδεθείτε εδώ](#)

Εάν επιθυμείτε να συμμετέχετε στο Δίκτυο της ΕΣΚ για τη Γεωργία, [παρακαλούμε εγγραφείτε στον ιστότοπο μέσω αυτού του συνδέσμου](#)

Παράρτημα Β': Κατάλογος σύντομων μελετών που συντάχθηκαν από τους ειδικούς

Μπορείτε να κατεβάσετε τις σύντομες παρουσιάσεις (μελέτες) ανατρέχοντας στον σύνδεσμο «[Pests and diseases of the olive tree](#)» από τη σελίδα της Ομάδας Εστίασης' στον ιστότοπο της ΕΣΚ για τη Γεωργία

Θέμα παρουσίασης	Συντονιστής	Συγγραφείς
Οι επιπτώσεις που επιφέρει η εντατικοποίηση της καλλιέργειας στην εμφάνιση παρασίτων και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά	Ricardo Alarcón Roldán	Antonio Brito
Κοινωνικοοικονομική και οικολογική βιωσιμότητα των παραδοσιακών ελαιώνων	Ana Carla Gouveia	Vincenza Ferrara, François Warlop, Sónia Santos, Fabio Roncalli, Εμμανουήλ Καμπουράκης
Παράγοντες βιοελέγχου και συστήματα καλλιέργειας για την καταπολέμηση των ασθενειών της ελιάς	Belén Álvarez,	Willy Couanon, Juan Olivares, Franco Nigro
Βιολογικές και βιοτεχνικές μέθοδοι για την καταπολέμηση των παρασίτων που προσβάλλουν την ελιά	Marion Canale	Umberto Bernardo, Παναγιώτης Μυλωνάς, Sónia Santos
Βιοποικιλότητα και διαχείριση των παρασίτων	Susana Pascual	María Teresa Martínez Ferrer, Tânia Nobre, Βασίλειος Γκισάκης, François Warlop, Juan Olivares

Παράρτημα Γ': Κύρια είδη εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την ελιά στη Λεκάνη της Μεσογείου

Τύπος παρασίτου	Επιστημονική Ονομασία	Κοινή Ονομασία	Βαθμός σοβαρότητας της ασθένειας ¹
Έντομα	<i>Prays oleae</i>	Πυρηνοτρήτης της ελιάς	**
	<i>Bactrocera oleae</i>	Δάκος της ελιάς	**
	<i>Saissetia oleae</i>	Λεκάνιο της ελιάς	**
	<i>Aspidiotus nerii</i>	Λευκή ψώρα	*
	<i>Phloeotribus scarabeoides</i>	Φλοιοτρίβης της ελιάς	*
	<i>Hylesinus toranio</i>	Σκαθάρι φλοιού	*
	<i>Euzophera pinguis</i>	Πυραλίδες	*
	<i>Zeuzera pyrina</i>	Ζευζέρα	
	<i>Palpita vitrealis</i>	Σκώρος του γιασεμιού	
	<i>Lepidosaphes ulmi</i>	Μυτιλόμορφη ψώρα	
	<i>Parlatoria oleae</i>	Παρλατόρια της ελιάς	
	<i>Euphyllura olivina</i>	Βαμβακάδα της ελιάς	
	<i>Otiorhynchus cribricollis</i>	Βρούχος της ελιάς	
	<i>Melolontha spp./Ceramida spp.</i>	Άσπρα σκουλήκια	
	<i>Liothrips oleae</i>	Θρίπας της ελιάς	
	<i>Resseliella oleisuga</i>	Έντομο που καταστρέφει τον φλοιό της ελιάς	
	<i>Cicada spp.</i>	Τζίτζικας	
	<i>Dasineura oleae</i>	Κηκιδόμυγα φύλλων της ελιάς	
	<i>Rhynchites cribripennis</i>	Ρυγχίτης	
Ακάρεα	<i>Aceria oleae</i>	Ακάρι της οικογένειας Eriophyoidea	*
Παθογόνοι μικροοργανισμοί	<i>Xylella fastidiosa</i>	Σύνδρομο ταχείας παρακμής της ελιάς (Ξυλέλλα)	***
	<i>Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi</i>	Καρκίνωση/φυματίωση της ελιάς	*
	<i>Verticillium dahliae</i>	Βερτισιλλίωση	***
	<i>Fusicladium oleaginum</i> (tel. <i>Venturia oleagina</i>)	Κυκλοκόνιο της ελιάς	**
	<i>Colletotricum spp.</i>	Ανθράκωση	*
	<i>Pseudocercospora cladosporioides</i>	Κερκοσπορίωση	*
	<i>Martamyces panizzei</i>	Ξήρανση/κάψιμο των φύλλων (μολυσματικός εκφυλισμός)	
	<i>Cladosporium herbarium, Limacinula oleae, Alternaria tenuis, Aureobasidium pullulans, Capnodium elaeophilum</i>	Καπνιά της ελιάς	
	<i>Botryosphaeria dothidea</i>	Δαλματική νόσος (ασθένεια ξύλου)	
	<i>Phlyctema vagabunda</i> (tel. <i>Neofabrea alba</i>)	Λέπρωση, κυλινδροσπορίωση	

<i>Alternaria, Aspergillus, Cladosporium, Diplodia, Geotrichum, Fusarium, Phomopsis, Neofusicoccum</i> spp.	Άλλοι παθογόνοι μικροοργανισμοί που προκαλούν σήψη των καρπών	
<i>Neofusicoccum</i> spp., <i>Eutipa lata, Phoma incompta, Diplodia</i> spp.	Καρκινώματα (μάρανση)	
<i>Lecythophora lignicola, Pleurostomophora richardsiae, P. cava, Phaeoacremonium</i> spp.	Εμφάνιση τραχειομυκητικών (αγγειακών) ασθενειών	*
<i>Fomes, Fomitiporia, Stereum</i>	Αποσύνθεση του ξύλου	
<i>Armillariella mellea, Rosellinia necatrix, Dactylonectria</i> spp.	Σήψη ξυλώδους ριζικού συστήματος, σήψη της κορώνας, ποδοδερμίτιδα	***
<i>Phytophthora, Cythrocarron, Fusarium, Pythium</i> spp.	Σήψη λεπτών ριζιδίων	*
<i>Nepovirus, Cucumovirus, Oleavirus</i>	Κιτρίνισμα, παραμορφώσεις	
<i>Meloidogyne</i> spp.	Ετερόντερα/νηματώδης	*
<i>Pratylenchus</i> spp.	Τραυματισμός των ριζών	

¹ Βαθμός σοβαρότητας ασθένειας: Όπως αναθεωρήθηκε στη σχετική βιβλιογραφία και εγκρίθηκε από τους ειδικούς της Ομάδας Εστίασης.



Η Ευρωπαϊκή Σύμπραξη Καινοτομίας (ΕΣΚ) για την Παραγωγικότητα και τη Βιωσιμότητα στη Γεωργία (EIP-AGRI) αποτελεί μία από τις πέντε κατευθύνσεις της ΕΣΚ που υλοποιείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με σκοπό τον ταχύ εκσυγχρονισμό του κλάδου προωθώντας τις καινοτόμες προσπάθειες.

Στόχος της **ΕΣΚ για τη Γεωργία** είναι να λειτουργήσει με καταλυτικό τρόπο στην ένταξη καινοτομιών **στους τομείς της γεωργίας και της δασοκομίας** γεφυρώνοντας **την έρευνα με την πρακτική** – μέσα από ερευνητικά και καινοτόμα έργα, καθώς και μέσω του δικτύου της ΕΣΚ για τη Γεωργία.

Η ΕΣΚ για τη Γεωργία επιδιώκει να βελτιστοποιήσει, να απλοποιήσει και να συντονίσει όσο το δυνατόν καλύτερα τα διαθέσιμα εργαλεία και καινοτομίες και να τις συμπληρώσει με περαιτέρω δράσεις όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Στο πλαίσιο της ΕΣΚ για τη Γεωργία, οι δύο σημαντικότερες πηγές χρηματοδότησης είναι οι εξής:

1. Το Ευρωπαϊκό πλαίσιο για την Έρευνα και την Καινοτομία, Horizon (Ορίζων) 2020,
2. Η Ευρωπαϊκή Πολιτική Αγροτικής Ανάπτυξης.

Η Ομάδα Εστίασης της ΕΣΚ για τη Γεωργία* αποτελεί μία από τις πολλές δομικές μονάδες του δικτύου της ΕΣΚ για τη Γεωργία και χρηματοδοτείται στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πολιτικής Αγροτικής Ανάπτυξης. Μολονότι εργάζεται σε ένα σχετικά περιορισμένο αντικείμενο, η Ομάδα Εστίασης έχει φέρει σε επαφή προς το παρόν περίπου 20 ειδικούς (όπως αγρότες, συμβούλους, ερευνητές, ανάντη και κατάντη, επιχειρήσεις και ΜΚΟ), προκειμένου να χαρτογραφήσουν και να αναπτύξουν λύσεις σε ζητήματα που αφορούν τον κλάδο τους.

Συγκεκριμένα, οι στόχοι της Ομάδας Εστίασης είναι οι εξής:

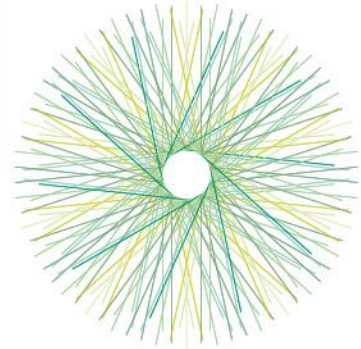
1. Να καταχωρεί στοιχεία που προκύπτουν από την πορεία των εργασιών σχετικά με τις πρακτικές και την έρευνα στον εν λόγω τομέα, καταγράφοντας παράλληλα τυχόν προβλήματα και ευκαιρίες.
2. Να προσδιορίζει τις εκάστοτε ανάγκες και να προτείνει νέες κατευθύνσεις για περαιτέρω έρευνα.
3. Να θέτει προτεραιότητες όσον αφορά τις καινοτόμες δράσεις προτείνοντας έργα στο πλαίσιο των Επιχειρησιακών Ομάδων που εργάζονται με κατεύθυνση την Αγροτική Ανάπτυξη, καθώς και άλλα είδη έργων με σκοπό τη διερεύνηση πιθανών λύσεων και ευκαιριών αλλά και τρόπων διάδοσης της αποκτηθείσας πρακτικής γνώσης.

Τα αποτελέσματα δημοσιεύονται συνήθως σε αντίστοιχη αναφορά εντός 12-18 μηνών από την έναρξη λειτουργίας μιας συγκεκριμένης Ομάδας Εστίασης.

Η επιλογή της **ομάδας των ειδικών** γίνεται βάσει πρόσκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος. Κάθε ειδικός αναλαμβάνει συγκεκριμένη θέση καθιζόντων βάσει της προσωπικής εμπειρίας και γνώσης που έχει αποκομίσει σε συγκεκριμένο τομέα. Συνεπώς, η εν λόγω ομάδα δεν αντιπροσωπεύει συγκεκριμένο οργανισμό ή κράτος μέλος.

*Για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τους σκοπούς και τις εργασίες της Ομάδας Εστίασης ανατρέξτε στο καταστατικό της, διαθέσιμο στον σύνδεσμο: http://ec.europa.eu/agriculture/eip/focus-groups/charter_en.pdf

Για την ελληνική μετάφραση: Εθνικό Αγροτικό Δίκτυο του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020 της Ελλάδας



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION



funded by  European Commission

Join the EIP-AGRI network &
register via www.eip-agri.eu