

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2024

**ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ο.Ε.Φ.  
ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2024 -2027**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

**Θεματική ενότητα:**

Έννοια και Αρχές Αγροοικολογίας

**Υλοποίηση Παρέμβασης Π2-47.ΟΙ-1Γ.2 με τίτλο:**

**Κατάρτιση, συμπεριλαμβανομένης της καθοδήγησης και της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών στα Επιχειρησιακά Προγράμματα Εργασίας Οργανώσεων Ελαιουργικών Φορέων (ΟΕΦ)**

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό αναπτύχθηκε από τον κ. Κίζο Αθανάσιο, Καθηγητή Γεωγραφίας της Υπαίθρου, του Πανεπιστημίου Λέσβου και την Ομάδα Εργασίας του που αποτελείται από τον κ. Σέντα Ευστράτιο, Γεωπόνο, Υποψήφιο Διδάκτορα και από τον κ. Σταυριανάκη Γεώργιο, Γεωπόνο, Μεταδιδακτορικό Ερευνητή και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της συνεργασίας με την AGRON ΑΕ – ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ



## Η καλλιέργεια της ελιάς

Η καταγωγή του ελαιόδεντρου χάνεται στους θρύλους και της παραδόσεις των λαών γύρω από τη Μεσόγειο. Αυτό είναι φυσικό, αφού το δέντρο της ελιάς είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την ιστορία των μεσογειακών λαών, την ορθολογική διατροφή τους, τη θρησκεία και τις δοξασίες τους.

Το ελαιόδεντρο είναι τυπικός εκπρόσωπος του μεσογειακού κλίματος που χαρακτηρίζεται από ήπιο και γλυκό χειμώνα, το δροσερό καλοκαίρι (λόγω της γειτνίασης με το θαλάσσιο όγκο της Μεσογείου) και από τη μικρή ή μέτρια βροχόπτωση, άνισα κατανεμημένη ανάμεσα στις διάφορες εποχές του χρόνου (Ελαιόλαδο Πηγή ζωής για τη Λέσβο και τη Μεσόγειο).

Η εισαγωγή της ελιάς στην Ελλάδα έγινε, σύμφωνα με τη μυθολογία, είτε από τον Κέκροπα, που είχε μεταφέρει το δέντρο από την Αίγυπτο, είτε την θεά Αθηνά, η οποία την φύτεψε στην Ακρόπολη και ήταν το δώρο της προς τους πολίτες τις πόλης στην οποία ήταν προστάτιδα.

Η ελιά καλλιεργείται στην Ελλάδα από την περίοδο του Μινωικού πολιτισμού στη Κρήτη, όπως φαίνεται σε αρχαίες τοιχογραφίες ή αναπαραστάσεις σε αμφορείς της εποχής. Αναφέρεται επίσης από τον Σοφοκλή και τον Αριστοφάνη που δείχνει ότι καλλιεργούνταν κατά τον χρυσό αιώνα του Περικλέους. Η ελιά θεωρούνταν από τους αρχαίους Έλληνες σύμβολο σοφίας, ειρήνης και νίκης.

Για τους Αθηναίους, η προσφορά ενός στεφανιού από κλώνους ελιάς και μιας φιάλης ελαιολάδου σήμαινε την αναγνώριση της νίκης. Οι Χριστιανοί το θεωρούσαν σημάδι καλής τύχης και ειρήνης. Όταν μετέφεραν μηνύματα ειρήνης οι πρεσβευτές της αρχαιότητας τους πρόσφεραν κλάδους ελιάς. Παράλληλα με τον ιερό χαρακτήρα του, το ελαιόλαδο, που ο Όμηρος ονόμασε «υγρό χρυσάφι» θεωρήθηκε και θεραπευτικό μέσο. Οι μεγαλύτεροι γιατροί της αρχαιότητας όπως ο Ιπποκράτης αναφέρθηκαν στις αρετές του.

Η Ελλάδα είναι η τρίτη ελαιοπαραγωγός χώρα στην Ε.Ε, αλλά και στον κόσμο, με καλλιεργημένη έκταση 6.700.000 στρ. (Πίνακας 1.1). Ο αριθμός δέντρων στη χώρα μας είναι 133.000.000 από τα οποία τα 100.000.000 σε κανονικούς ελαιώνες και τα υπόλοιπα σε διάσπαρτα δέντρα.

α/α	Χώρα	Έκταση (εκτάρια)	Αριθμός δέντρων
1	Ισπανία	2.340.000	200.000.000
2	Ιταλία	2.250.000	185.000.000
3	Ελλάδα	670.000	133.000.000
4	Λοιπή Ευρώπη	1.215.000	64.600.000

	Σύνολο Ευρώπης	6.475.000	582.600.000
--	----------------	-----------	-------------

Πίνακας 1.1 Η καλλιέργεια της ελιάς στην Ευρώπη (πηγή: FAO STAT)

Ο αριθμός ελαιόδεντρων στους νομούς της χώρας μας δίνεται ακολούθως (Πίνακας 1.2). Οι νομοί με τους μεγαλύτερους αριθμούς είναι Μεσσηνίας, Ηρακλείου, Λακωνίας και Λέσβου.

Νομοί	Αριθμός ελαιόδεντρων
Μεσσηνίας	13.545.000
Ηρακλείου	13.378.000
Λακωνίας	10.936.000
Λέσβου	7.321.000
Χανίων	6.914.000
Ηλείας	6.382.000
Φθιώτιδας	5.530.000
Ευβοίας	5.106.000
Μαγνησίας	4.627.000
Αιτωλοακαρνανίας	3.718.000
Κέρκυρας	3.718.000
Αχαΐας	3.338.000

Πίνακας 1.2 Αριθμός ελαιόδεντρων στην Ελλάδα ανά νομό (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

Ο συνολικός αριθμός των εκμεταλλεύσεων στην Ελλάδα ανέρχεται στις 489.120 και αντιπροσωπεύει το 13% της ακαθάριστης αξίας φυτικής παραγωγής της χώρας. Η μέση ετήσια παραγωγή ελαιολάδου είναι 426.000 τόνοι (ΕΣΥΕΑ 2009). Η ελαιοκαλλιέργεια καλύπτει το 13% της καλλιεργούμενης ελληνικής γης (ΕΛΣΤΑΤ) ήτοι 6,7-7,5 εκ. στρ. Οι αποδόσεις σε ελαιόκαρπο ανά στρέμμα με τις παλιές τεχνικές ανέρχεται σε 250-300kg, ενώ με τις νέες σε 700-900kg καρπού ή 150-180 kg ελαιόλαδο/στρέμμα.

Το 97 % της παγκόσμιας παραγωγής ελαιολάδου παράγεται στη λεκάνη της Μεσογείου (Θέριος, 2005). Σύμφωνα με στατιστικά του Διεθνούς Συμβουλίου ελαιολάδου (ΙΟC), Η Ελλάδα με παράγει περίπου 400.000 τόνους ελαιολάδου και κάτι λιγότερο από 108.000 τόνους επιτραπέζιας ελιάς, καταλαμβάνοντας την 3<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> θέση αντίστοιχα παγκοσμίως. Οι απασχολούμενοι στον τομέα των προϊόντων της ελιάς, εργάζονται σε περίπου 2.500 ελαιοτριβεία, 300 τυποποιητικές επιχειρήσεις και σε 80 εργοστάσια επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς. Όλα αυτά συντελούν ώστε ο τομέας της ελαιοκομίας να συμμετέχει ετησίως κατά 2 % στα συνολικά εθνικά έσοδα και κατά 15 % στο εθνικό αγροτικό εισόδημα. Ένα επίσης ενδιαφέρον σημείο είναι πως η χώρα μας έχει τη μεγαλύτερη (σχεδόν διπλάσια από τις αμέσως επόμενες Ιταλία και Ισπανία) παγκόσμια κατανάλωση σε ελαιόλαδο με 24,5 κιλά, έναντι 13,6 και 12,8 της Ιταλίας και Ισπανίας (ΙΟC). Αυτή τη στιγμή καλλιεργούνται στον ελλαδικό σχεδόν αποκλειστικά γηγενείς ποικιλίες Έως σήμερα έχουν καταγραφεί περίπου 60 ελαιοποιήσιμες και επιτραπέζιες ποικιλίες (Πίνακας 1.3).

Περιοχή	Ελαιοποιήσιμες	Επιτραπέζιες
<b>Κεντρική Ελλάδα, Εύβοια</b>	Μεγαρίτικη, Κολυμπάδα, Κοθρέικη, Θρουμπολιά	Αμφίσης
<b>Πελοπόννησος</b>	Κορωνέικη	Μεγαρίτικη
<b>Κέρκυρα</b>	Λιανολιά, Ασπρολιά	
<b>Ήπειρος</b>	Λιανολιά	Κονσερβολιά
<b>Θεσσαλία</b>	Βολιώτικη, Μεγαρίτικη	Χ. Χαλκιδικής
<b>Μακεδονία</b>	Χαλκιδικής, Θασίτικη, Δαφνελιά, Μεγαρίτικη	Χ. Χαλκιδικής

<b>Λέσβος, Χίος, Σάμος</b>	Βαλανολιά ή Κολοβή, Θρουμπολιά Αδραμυττινή, Θρουμπολιά
<b>Κυκλάδες</b>	Δαφνελιά, Κορωνέικη, Θρουμπολιά
<b>Κρήτη</b>	Κορωνέικη Θρουμπολιά

Πίνακας 1.3 Κατανομή ποικιλιών ελιάς στην Ελλάδα

## Ο ελαιώνας της Λέσβου

Η Λέσβος βρίσκεται στο βορειοανατολικό Αιγαίο αποτελώντας το τρίτο σε μέγεθος νησί της Ελλάδας με έκταση 1.636.000 στρέμματα. Ο φυσικός πλούτος της περιοχής είναι ιδιαίτερος καθώς στο οικοσύστημα του νησιού απαντώνται φυτικά και ζωικά είδη με προέλευση τόσο από την ηπειρωτική Ελλάδα όσο και από τις ακτές της Μικράς Ασίας. Η σημαντικότητα της χλωρίδας και πανίδας του νησιού εκφράζεται και από τις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 που έχουν έκταση 92.690 στρέμματα.

Η Λέσβος ανήκει στην κλιματολογική ζώνη του Αιγαίου και το κλίμα της είναι εύκρατο. Ο χειμώνας παρουσιάζει θερμοκρασίες από 4°C έως 10°C, ενώ παγετός σημειώνεται σπάνια κυρίως κατά το μήνα Ιανουάριο, και ακόμα πιο σπάνια χαλάζι ή χιόνι. Εξαιρεση πρέπει να θεωρηθεί το μεγάλο κύμα ψύχους που έπληξε τις ελιές το 1850 (Τσιφτσής, 2000), καθώς και η κακοκαιρία του Μαρτίου του 1987 όπου έπαθαν ζημιές 4.000.000 ελιές. Το καλοκαίρι είναι πολύ θερμό με μέσες θερμοκρασίες πάνω από 30°C. Βροχοπτώσεις παρουσιάζονται συνήθως από το μήνα Νοέμβριο έως τον μήνα Μάρτιο. Τα χαρακτηριστικά αυτά προσδιορίζουν και τον οριακό χαρακτήρα της ελαιοκαλλιέργειας στο νησί.

Ο λεσβιακός ελαιώνας αποτελεί το 29 % της συνολικής έκτασης του νησιού και το 79 % της καλλιεργήσιμης γεωργικής γης. Η ζώνη της ελιάς απλώνεται στη νοτιοανατολική χερσόνησο του νησιού με επέκταση προς το κέντρο και βορειοανατολικότερα προς τη Μήθυμνα. Από τη συνολική έκταση που καταλαμβάνουν οι ελαιώνες το 55,4 % βρίσκεται σε πεδινές εκτάσεις, ενώ το υπόλοιπο 44,6% σε ορεινές μέχρι τα 500 μ. υψόμετρο. Στις ορεινές ζώνες, εκεί που οι κλίσεις είναι μεγάλες, η ελαιοκαλλιέργεια γίνεται με τη βοήθεια πέτρινων πεζουλίων (σέτια), που συγκρατούν το χώμα σε αναβαθμίδες και το προστατεύουν από τη διαβρωτική επίδραση των βροχών του χειμώνα. Πλέον αυτές οι ξηροληθικές δομές αποτελούν μία βιώσιμη μέθοδο ανάσχεσης της διάβρωσης του εδάφους και βελτίωσης των συνθηκών ανάπτυξης των δένδρων και του οικοσυστήματος γενικότερα.

Το ελαιόλαδο Λέσβου έχει χαρακτηριστεί ως ΠΓΕ (Προϊόν Γεωγραφικής Ένδειξης) με βάση την υπουργική απόφαση 371579/19.07.93 (ΦΕΚ 575/02.08.93). Η επιλογή του προϊόντος και η προσπάθεια για αναγνώριση του ως ΠΓΕ προϊόν έγινε από την Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Λέσβου. Τα όρια της περιοχής είναι αρκετά διευρυμένα και αφορούν το σύνολο της έκτασης της Λέσβου (1.630 km<sup>2</sup>), δίνοντας από τη μια το δικαίωμα σε παραγωγούς από όλο το νησί να παράγουν ένα ΠΓΕ προϊόν, αλλά από την άλλη μια τόσο μεγάλη έκταση δυσκολεύει την οργάνωση ομάδων οι οποίες θα αξιοποιήσουν προς όφελος τους την πιστοποίηση.

Η γεωργική παραγωγή στην Λέσβο χαρακτηρίζεται από τον ημιφυσικό ελαιώνα της που αποτελείται περίπου 7 εκ. δένδρα και καλύπτει έκταση 38.599 στρεμμάτων σύμφωνα με την απογραφή του ΟΠΕΚΕΠΕ το 2021 (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2021). Η ελαιοκαλλιέργεια αποτελεί παράδοση για τους ντόπιους κατοίκους και σε αυτό καθοριστικό ρόλο είχε η καταστροφή των αμπελώνων από την φυλλοξήρα. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίστηκε σε άλλες περιοχές της Ευρώπης, όμως οι Λέσβιοι στράφηκαν στην καλλιέργεια της ελιάς εγκαθιστώντας έναν αξιοπρόσεκτο ελαιώνα που πλέον έχει μετατραπεί σε ημιφυσικό οικοσύστημα του νησιού.

Η πραγματική έκταση του ελαιώνα στο νησί φαίνεται από το ότι αποτελεί την μεγαλύτερη γεωργική εκμετάλλευση καλύπτοντας το 40,27 % της καλλιεργούμενης γης, έναντι του 59,73 % όλων των υπολοίπων (Πίνακας 1.4).

	Τύπος Καλλιέργειας				Σύνολο	
	Συμβατική		Βιολογική			
	Έκταση (στρ)	Ποσοστό (%)	Έκταση (στρ)	Ποσοστό (%)	Έκταση (στρ)	Ποσοστό (%)
<b>Ελαιώνες</b>	33.576,04	35,03	5.023,90	5,24	38.599,94	40,27
<b>Λοιπές Καλλιέργειες</b>	56.820,00	59,28	432,55	0,45	57.252,55	59,73
<b>Σύνολο</b>	90.396,04	94,31	5.456,45	5,69	95.852,49	100,00

Πίνακας 1.4 Η καλλιέργεια της ελιάς στο νησί της Λέσβου σε σύγκριση με τις λοιπές καλλιέργειες (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2021)

Η καλλιέργεια της ελιάς στο νησί της Λέσβου έχει δύο κύρια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά:

- Οι καλλιεργητές εφαρμόζουν ακόμα και σήμερα παραδοσιακές μεθόδους πρακτικών με χαμηλές εισροές (αγροχημικά, λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα), επιτρέποντας έτσι στα αυτοφυή φυτικά είδη και την πανίδα της περιοχής να αναπτύσσονται και να δρουν χωρίς τα μειονεκτήματα της εντατικής καλλιέργειας. Παρά το ότι, μόλις το 12,77 % των δένδρων

καλλιεργούνται με πιστοποιημένες βιολογικές πρακτικές, πιστεύεται πως σε μεγάλο μέρος των δηλωμένων ως συμβατικών ελαιώνων δεν εφαρμόζονται πρακτικές εντατικής γεωργίας .

- Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες ελιάς στο νησί δεν ακολουθούν τις τάσεις των υπόλοιπων ελαιοπαραγωγών περιοχών της Ελλάδας. Πιο συγκεκριμένα, οι παραδοσιακές Λεσβιακές ποικιλίες, Αδραμυττινή και Κολοβή, αποτελούν το 99,15% και 0,47% των καλλιεργούμενων δένδρων έναντι του 0,38% όλων των υπόλοιπων

### Οι κύριες καλλιεργούμενες ποικιλίες ελιάς

Από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες στην πραγματικότητα το 65 % είναι Κολοβή, το 30 % Αδραμυττινή και το 5 % η λαδολιά. Η Κολοβή φαίνεται να είναι λεσβιακής προέλευσης, ενώ η Αδραμυττινή έχει προέλευση από τις απέναντι μικρασιατικές ακτές (Κιουρέλλης, 2012).

Η Κολοβή (*Olea Europea var. Pyriformis*) ευδοκιμεί σε σχιστολιθικά εδάφη και φτάνει μέχρι τα 500 μ. υψόμετρο. Είναι δέντρο με ακανόνιστη κόμη το ύψος του κυμαίνεται μεταξύ 6-8 μέτρων. Η Κολοβή ποικιλία όπου αποτελεί και το 0,47 % περίπου του ελαιώνα της Λέσβου. Τα φύλλα της είναι βαθυπράσινα, μήκους 6,21cm και πλάτους 1,24 cm. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα του καρπού είναι 4,9:1. Είναι μέτριας παραγωγικότητας, με ελάχιστες απαιτήσεις λίπανσης. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φθάνει στο 25%. Οι καρποί ωριμάζουν, περί τα μέσα ως τέλη Δεκεμβρίου και φέρονται 1-3 μαζί. Το κύριο χαρακτηριστικό της ποικιλίας είναι ότι η περίοδος της ανθοφορίας διαρκεί 3-4 εβδομάδες (Μπαλατσούρας, 1984) γεγονός που οδηγεί σε αυξημένη επικονίαση και καρποφορία. Σε περιπτώσεις όπου οι εδαφοκλιματικές συνθήκες το ευνοούν, τα δέντρα αυτής της ποικιλίας παρουσιάζουν υπερβολικό φορτίο. Κατά κανόνα παρενιαυτοφορεί ενώ σε περιπτώσεις εγκατάλειψης καρποφορεί ανομοιόμορφα. Δίνει λάδι εξαιρετικής ποιότητας ειδικά στην περίπτωση που αυτό προέρχεται από ελιές που έχουν συγκομιστεί κατά το άμεσο χρονικό διάστημα πριν την εξαγωγή του λαδιού. Θεωρείται μία από τις καλύτερες ποικιλίες ελιάς για την παραγωγή λαδιού.

Η Αδραμυττινή (*Olea europea var. med. Subrotunda*) είναι ποικιλία που προέρχεται από το Αδραμύτιο της Μ. Ασίας και είναι επίσης γνωστή με τα ονόματα Αϊβαλιώτικη και Φραγκολιά. Καλλιεργείται σχεδόν αποκλειστικά στη Λέσβο και σε πολύ μικρό ποσοστό στο νησί της Άνδρου (Μπαλατσούρας, 1984). Αναπτύσσεται σε δένδρο ύψους 6 –8 μέτρων. Τα φύλλα της είναι βαθυπράσινα, μήκους 5,83 cm και πλάτους 1,43 cm. Ο καρπός έχει σχήμα υποστρογγύλο, ελαφρά ωοειδές, μέσο βάρος 3,5 γρ. και χρώμα κιτρινωπό όταν είναι άγουρος. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα του καρπού είναι 5,5:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φθάνει μέχρι 23 %. Αντέχει στα ηφαιστειογενή εδάφη μέτριας γονιμότητας που είναι φτωχά σε φώσφορο και σε υψόμετρο περίπου 600 μ. Είναι ευπρόσβλητη από τον δάκο και η κόμη της φτάνει σε ύψος 6-7 μ. σχήματος κωνικού. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας ενώ θεωρείται

ποικιλία ανεκτική στο ψύχος. Καθοριστικός παράγοντας στην επικράτηση της συγκεκριμένης ποικιλίας υπήρξε ο μεγάλος παγετός του 1850 που κατέστρεψε το μεγαλύτερο μέρος του Λεσβιακού ελαιώνα. Οι ελαιοκαλλιεργητές στράφηκαν σε ανθεκτικές στο ψύχος ποικιλίες και συγκεκριμένα στην Αδραμυττινή.

Η Λαδολιά ή Ρουπάδες όπως λέγεται στη Λέσβο, παράγονται από δέντρα, τα οποία ουσιαστικά δεν αποτελούν είδος ελιάς. Ένας μύκητας «κάνει τη διαφορά», ώστε να γίνονται άμεσα βρώσιμες ή αφού τοποθετηθούν σε άρμη (για συντήρηση για μεγάλο διάστημα). Προτιμά εδάφη πλούσιας ή μέσης συστάσεως και αποδίδει κάθε δεύτερο ή τρίτο χρόνο. Είναι ευπαθής στο δάκο και ανθίζει όψιμα στο τέλος Απριλίου ως αρχές Μαρτίου και ωριμάζει τέλος Οκτωβρίου έως τέλος Νοεμβρίου. Δεν αντέχει σε μεγάλο υψόμετρο και φτάνει έως τα 500 μ.

## Έννοια και αρχές αγροοικολογίας

### Τι είναι η αγροοικολογία;

Η αγροοικολογία είναι μια πολυδιάστατη προσέγγιση που ενσωματώνει οικολογικές, κοινωνικές και οικονομικές αρχές για την ανάπτυξη βιώσιμων γεωργικών συστημάτων Bellwood-Howard & Ripoll, 2020; Altieri et al., 2017; Espluga et al., 2021). Αναδύθηκε ως επιστημονικός κλάδος, γεωργική πρακτική και κοινωνικό κίνημα ως απάντηση στις περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις που θέτει η βιομηχανική γεωργία (Botelho et al., 2015; Anderson et al., 2020; Levidow et al., 2014).

Οι απαρχές της αγροοικολογίας μπορούν να εντοπιστούν στα μέσα του 20ου αιώνα, με πρώτους πρωτοπόρους όπως ο Basil Bensin, ο οποίος εισήγαγε τον όρο «αγροοικολογία» τη δεκαετία του 1930 (Wezel et al., 2011). Ωστόσο, η αγροοικολογία απέκτησε μεγαλύτερη προβολή στις δεκαετίες του 1970 και 1980, ιδίως στη Λατινική Αμερική, όπου συνδέθηκε στενά με το κίνημα της διατροφικής κυριαρχίας και με πρωτοβουλίες υπό την ηγεσία των αγροτών, όπως το κίνημα Campesino-a-Campesino (από αγρότη σε αγρότη) στην Κούβα (Rosset et al., 2011).

Η αγροοικολογία ορίζεται από τρεις βασικές αρχές Wezel et al. (2011):

1. Ως επιστήμη, η αγροοικολογία εφαρμόζει οικολογικές έννοιες και αρχές στο σχεδιασμό και τη διαχείριση βιώσιμων αγροοικοσυστημάτων. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των διαφόρων συστατικών του αγροοικοσυστήματος, όπως το έδαφος, οι καλλιέργειες, το ζωικό κεφάλαιο και η βιοποικιλότητα (Altieri et al., 2017; Tomich et al., 2011; Liere et al., 2017).
2. Ως πρακτική, η αγροοικολογία περιλαμβάνει την εφαρμογή καλλιεργητικών τεχνικών που μιμούνται τα φυσικά οικοσυστήματα, όπως η διαφοροποίηση, η ενσωμάτωση της κτηνοτροφίας και η ελαχιστοποίηση των εξωτερικών εισροών (Jensen et al., 2020; Bisht et al., 2022; Krebs & Bach, 2018). Οι πρακτικές αυτές αποσκοπούν στην ενίσχυση των υπηρεσιών του οικοσυστήματος, της βιοποικιλότητας και της ανθεκτικότητας (Liere et al., 2017).
3. Ως κοινωνικό κίνημα, η αγροοικολογία υποστηρίζει την τροφική κυριαρχία, τη δίκαιη πρόσβαση στους πόρους και την ενδυνάμωση των μικρών και περιθωριοποιημένων αγροτών (Harris et al., 2019; Botelho et al., 2015; Anderson et al., 2020). Αμφισβητεί το κυρίαρχο βιομηχανικό γεωργικό μοντέλο και προωθεί εναλλακτικά διατροφικά συστήματα που βασίζονται στην τοπική γνώση, τη συμμετοχή και τη συλλογική δράση (Rosset et al., 2011).

### Μια ολιστική προσέγγιση

Σήμερα, η αγροοικολογία συζητείται όλο και περισσότερο ως μια ολιστική άποψη για τη γεωργία και τα συστήματα τροφίμων, που ενσωματώνει διαφορετικές προοπτικές και διαστάσεις. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO, 2024) περιγράφει την αγροοικολογία ως εξής:

« Η αγροοικολογία είναι μια ολιστική και ολοκληρωμένη προσέγγιση που εφαρμόζει ταυτόχρονα οικολογικές και κοινωνικές έννοιες και αρχές στο σχεδιασμό και τη διαχείριση βιώσιμων συστημάτων γεωργίας και τροφίμων. Επιδιώκει να βελτιστοποιήσει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ φυτών, ζώων, ανθρώπων και περιβάλλοντος, ενώ παράλληλα αντιμετωπίζει την ανάγκη για κοινωνικά δίκαια συστήματα τροφίμων, εντός των οποίων οι άνθρωποι μπορούν να επιλέγουν τι τρώνε και πώς και πού παράγονται. Η αγροοικολογία είναι ταυτόχρονα μια επιστήμη, ένα σύνολο πρακτικών και ένα κοινωνικό κίνημα και έχει εξελιχθεί ως έννοια τις τελευταίες δεκαετίες, ώστε να επεκταθεί το πεδίο εφαρμογής της από την εστίαση σε χωράφια και αγροκτήματα στο σύνολο της γεωργίας και των διατροφικών συστημάτων. Αποτελεί πλέον ένα διεπιστημονικό πεδίο που περιλαμβάνει τις οικολογικές, κοινωνικοπολιτισμικές, τεχνολογικές, οικονομικές και πολιτικές διαστάσεις των συστημάτων τροφίμων, από την παραγωγή έως την κατανάλωση ».

### Γενικές αρχές αγροοικολογίας

Ο FAO (2018) προσδιόρισε τα βασικά στοιχεία της αγροοικολογίας για να καθοδηγήσει τη μετάβαση προς τη βιώσιμη γεωργία και τα βιώσιμα συστήματα τροφίμων. Οι αρχές οργανώνονται γύρω από τρεις επιχειρησιακές αρχές για τα βιώσιμα συστήματα τροφίμων: (1) βελτίωση της αποδοτικότητας των πόρων, (2) ενίσχυση της ανθεκτικότητας και (3) διασφάλιση της κοινωνικής ισότητας/υπευθυνότητας. Οι αρχές πρέπει να εφαρμόζονται και να προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες, με αποτέλεσμα να προκύπτουν ποικίλοι συνδυασμοί και τοπικά προσαρμοσμένες παρεμβάσεις.

Το όραμα ενός αγροοικολογικού μετασχηματισμού είναι να γίνουν τα παγκόσμια γεωργικά και διατροφικά συστήματα πιο ανθεκτικά, δίκαια και βιώσιμα. Οι αγροοικολογικές αρχές συμβάλλουν, με διάφορους άμεσους και έμμεσους τρόπους, στην επισιτιστική και διατροφική ασφάλεια. Η αγροοικολογία αντλεί από τις τοπικές γνώσεις και επιτρέπει την ενσωμάτωση και τη συμβολή τους στις σύγχρονες τεχνολογίες και τις επιστημονικές εξελίξεις. Επιτρέπει τη βιώσιμη χρήση της γης, αυξάνει την ανθεκτικότητα και συμβάλλει στην τοπική και περιφερειακή αγροτική ανάπτυξη. Προωθεί ποικίλα συστήματα παραγωγής και γεωργία με τη φύση και τη βιοποικιλότητα. Εκτός από τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος, ενισχύει τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις και την περιφερειακή οικονομία ώστε να γίνουν πιο ανθεκτικές στις αποτυχίες των καλλιεργειών και στην κλιματική αλλαγή και πιο ανεξάρτητες από τις διακυμάνσεις των τιμών των εισαγόμενων αγαθών, όπως τα λιπάσματα ή οι σπόροι. Η από κοινού προώθηση της επιτόπιας επεξεργασίας και διανομής των προϊόντων μέσω τοπικών ή άμεσων καναλιών πώλησης δημιουργεί πρόσθετες και ασφαλείς ευκαιρίες εισοδήματος με δίκαιους μισθούς, ιδίως για τις γυναίκες και τους νέους, ενισχύοντας την οικονομική τους κατάσταση. Οι αγροοικολογικές προσεγγίσεις έχουν τις ρίζες τους στη συμμετοχή και την ενδυνάμωση, εξασφαλίζοντας πρόσβαση σε πόρους και αγορές για όλους, συνδέοντας πιο άμεσα τους παραγωγούς και τους καταναλωτές. Η ολιστική προσέγγιση παρέχει προοπτικές για τους αγρότες, τις τοπικές κοινότητες και τα παγκόσμια αγροδιατροφικά συστήματα, καθώς επιτρέπει στους παραγωγούς

και τους καταναλωτές να διαμορφώνουν ενεργά το μέλλον του γεωργικού και διατροφικού τους συστήματος (GIZ, 2023).

Οι αρχές της αγροοικολογίας περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα (Altieri et al., 2017- Jensen et al., 2020- Ebbisa, 2023- Krebs & Bach, 2018):

1. **Διαφοροποίηση:** Αύξηση της ποικιλομορφίας των καλλιεργειών, του ζωικού κεφαλαίου και άλλων στοιχείων εντός του αγροοικουσστήματος για την ενίσχυση των υπηρεσιών του οικοσυστήματος και της ανθεκτικότητας.
2. **Ανακύκλωση:** Κλείσιμο των κύκλων θρεπτικών ουσιών και ενέργειας εντός του αγροοικουσστήματος για την ελαχιστοποίηση της χρήσης εξωτερικών εισροών.
3. **Φυσική ρύθμιση:** Ενίσχυση της φυσικής ρύθμισης των παρασίτων, των ασθενειών και των ζιζανίων μέσω της προώθησης της βιοποικιλότητας και των οικολογικών αλληλεπιδράσεων.
4. **Υγεία του εδάφους:** Διατήρηση και βελτίωση της γονιμότητας και της δομής του εδάφους μέσω πρακτικών όπως η καλλιέργεια κάλυψης, η μειωμένη κατεργασία του εδάφους και η διαχείριση της οργανικής ουσίας.
5. **Κοινωνική ισότητα:** Εξασφάλιση ισότιμης πρόσβασης σε πόρους, γνώσεις και διαδικασίες λήψης αποφάσεων για όλους τους ενδιαφερόμενους, ιδίως για τους αγρότες μικρής κλίμακας και τους περιθωριοποιημένους αγρότες.
6. **Τοπική γνώση:** Ενσωμάτωση και αξιοποίηση των παραδοσιακών οικολογικών γνώσεων των γεωργών και των τοπικών κοινοτήτων στο σχεδιασμό και τη διαχείριση των αγροοικουσστημάτων.

Ενώ η αγροοικολογία έχει κερδίσει αυξανόμενη προσοχή και υιοθέτηση, ιδίως στον Παγκόσμιο Νότο, αντιμετωπίζει επίσης προκλήσεις στην ευρεία εφαρμογή της, ιδίως σε γεωργικά συστήματα μεγάλης κλίμακας (Tiftonnell et al., 2020). Χρειάζεται συνεχής έρευνα και καινοτομία για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων και την περαιτέρω ανάπτυξη αγροοικολογικών προσεγγίσεων που μπορούν να συμβάλουν σε πιο βιώσιμα και δίκαια διατροφικά συστήματα (Altieri et al., 2017; Tiftonnell et al., 2020; Sivini & Vitale, 2023).

## Πρακτικές Αγροοικολογίας

Η Αγροοικολογία χρησιμοποιεί, ως εφαρμοσμένη επιστήμη, βασικές οικολογικές αρχές για το σχεδιασμό και διαχείριση των καλλιεργειών και αγροκτήματος, τα οποία εκλαμβάνει ως αγροτικό οικοσύστημα (Αγροοικοσύστημα), όπου υφίστανται οι ίδιες διεργασίες που πραγματοποιούνται και στα φυσικά οικοσυστήματα. Αυτές οι αρχές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων:

- i) τη διατήρηση και χρήση της αγροτικής βιοποικιλότητας (γενετική, ειδών και οικοσυστήματος/τοπίου) με τρόπο που να εκμεταλλεύεται και να ενισχύει τις ωφέλιμες

βιολογικές αλληλεπιδράσεις και συνέργειες για την πρόληψη προσβολών από εχθρούς και ασθένειες μέσω διαδικασιών φυσικού ελέγχου/βιολογικής καταπολέμησης,

ii) την ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών και ενέργειας, δημιουργώντας «κλειστά» παραγωγικά συστήματα, βασισμένα σε τοπικές εισροές αντί στην εξάρτηση από αντίστοιχες εξωτερικές (φυτοφάρμακα, λίπανση κ.ο.κ.),

iii) την ορθή διαχείριση του εδάφους, μειώνοντας κατά το δυνατό την διατάραξη και αυξάνοντας την οργανική ουσία του και τις διαδικασίες βιολογικής δέσμευσης του αζώτου, εμμέσως και τη γονιμότητα και υγεία του, iv) την, κατά το δυνατό, ενσωμάτωση τόσο φυτικής όσο και ζωικής παραγωγής, ως ζωτικά μέρη του αγροοικοσυστήματος,

v) τις γενικότερες διαδικασίες ορθολογικής χρήσης των φυσικών πόρων που να οδηγούν σε διαδικασίες αναγέννησης αντί υποβάθμισης των οικοσυστημάτων.

Επιπρόσθετα, οι βασικές έννοιες της Αγροοικολογίας, καθώς και τα χαρακτηριστικά της (Πίνακας 3) συμβαδίζουν με επιχειρήματα για την διατροφική ασφάλεια και αυτάρκεια και την βιωσιμότητα της υπαίθρου, καθώς και κοινωνικές αξίες σχετικές με: i) τη δικαιοσύνη, ισότητα και προσβασιμότητα, ii) τον τοπικό χαρακτήρα και αμεσότητα, iii) τη συν-δημιουργία γνώσης και καινοτομίας (περιλαμβάνοντας ισοδύναμα τη τοπική αγροτική γνώση όσο και την παγκόσμια επιστημονική), iv) την υπεύθυνη διακυβέρνηση, καθώς και οικονομικές / πολιτικές προσεγγίσεις όπως i) την κυκλική & αλληλέγγυα οικονομία ii) την «οικονομική διαφοροποίηση» (ποικιλομορφία οικονομικών δραστηριοτήτων) και iii) την προσέγγιση της αποανάπτυξης και της κοινωνικής οικολογίας.

<b>Πίνακας 3. Χαρακτηριστικά της αγροοικολογικής προσέγγισης</b>
Ενοποιεί φυσικές & κοινωνικές διαδικασίες
Χρησιμοποιεί μια ολιστική και συστημική προσέγγιση, με εξελίξεις & μεθόδους πολλών άλλων τομέων γύρω από το αγροοικοσύστημα, το οποίο θεωρείται ως ένα κοινωνικοοικολογικό σύστημα.
Ασκεί κριτική στο μοντέλο της συμβατικής, βιομηχανικής γεωργίας.
Αναγνωρίζει την τοπική αγροτική γνώση & παράδοση, δημιουργώντας ένα διάλογο με τους τοπικούς φορείς, μέσω της συμμετοχικής έρευνας
Υιοθετεί ένα μακροπρόθεσμο όραμα, σε αντίθεση με τη βραχυπρόθεσμη και ατομιστική άποψη των συμβατικών προσεγγίσεων στις γεωργικές επιστήμες
Φέρει μια οικολογική & κοινωνική ηθική για τη δημιουργία φιλο-περιβαλλοντικών & κοινωνικά δίκαιων συστημάτων παραγωγής τροφίμων.
Τα αγροοικοσυστήματα πρέπει να μιμούνται την πολυπλοκότητα και λειτουργικότητα των φυσικών οικοσυστημάτων.

Οι αγροοικολογικές αρχές συνδέονται με μία ή περισσότερες πρακτικές, οι οποίες συμβάλλουν στη υψηλή λειτουργικότητα των αγροοικοσυστημάτων (Εικόνα 1). Κινητοποιούν, δηλαδή, οικολογικές αλληλεπιδράσεις που υφίστανται στη φύση και ενδυναμώνουν βασικές διεργασίες για τη λειτουργία του αγροοικοσυστήματος (κύκλος θρεπτικών ουσιών, ρύθμιση επιβλαβών οργανισμών, παραγωγικότητα κλπ.).



Εικόνα 1. Αγροοικολογικές αρχές για τη μετατροπή των γεωργικών συστημάτων

Οι αγροοικολογικές πρακτικές βασίζονται στην «εντατική» γεωργική γνώση που προκύπτει τόσο μέσα από την αντίστοιχη παραδοσιακή όσο και από τη σύγχρονη επιστημονική, εντός του πλαισίου της Αγροοικολογίας. Πολλές πρακτικές και μέθοδοι (Εικόνα 2) που χαρακτηρίζονται ως αγροοικολογικές, είναι ήδη γνωστές και προϋπάρχουν της Αγροοικολογίας, ως έννοια. Η Αγροοικολογική επιστήμη παρέχει το συναφές εννοιολογικό πλαίσιο της επίδρασης και αποτελεσματικότητας τους καθώς αναλύει και βελτιώνει, με συμμετοχικό τρόπο, την εφαρμογή τους.



Εικόνα 2. Αγροοικολογικές πρακτικές

## Πλεονεκτήματα αγροοικολογίας

Η αγροοικολογία αποτελεί έναν καινοτόμο τρόπο προσέγγισης της γεωργίας, που εστιάζει στην αειφορία, την ανθεκτικότητα και τη διατήρηση της φυσικής ισορροπίας. Βασίζεται στις αρχές της οικολογίας, ενσωματώνοντας την παραδοσιακή γνώση των τοπικών αγροτικών κοινοτήτων με τη σύγχρονη επιστήμη. Η εφαρμογή της προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα, τόσο για το περιβάλλον όσο και για τις κοινωνίες και τις οικονομίες που εξαρτώνται από τη γεωργία.

## Περιβαλλοντική προστασία και αειφορία

Ένα από τα κυριότερα οφέλη της αγροοικολογίας είναι η προστασία του περιβάλλοντος. Με τη χρήση πρακτικών βασισμένων στη φύση, όπως η εναλλαγή καλλιεργειών, η ενσωμάτωση οργανικών υλικών στο έδαφος και η χρήση βιολογικών λιπασμάτων, μειώνεται η ανάγκη για χημικά λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Αυτές οι πρακτικές όχι μόνο διατηρούν τη γονιμότητα του εδάφους, αλλά βοηθούν και στη βελτίωση της δομής του, συμβάλλοντας στη μείωση της διάβρωσης. Επιπλέον, η ενίσχυση της βιοποικιλότητας στα αγροτικά οικοσυστήματα, μέσω της διατήρησης φυσικών οικοτόπων και της προστασίας των επικονιαστών, δημιουργεί πιο ισορροπημένα και ανθεκτικά οικοσυστήματα.

Η αγροοικολογία συμβάλλει επίσης στη μείωση της ρύπανσης των υδάτων, καθώς περιορίζει τη χρήση χημικών που συχνά καταλήγουν σε ποτάμια και υπόγεια ύδατα. Παράλληλα, ενθαρρύνει τη διατήρηση των υδατικών πόρων μέσω μεθόδων, όπως η συγκράτηση του νερού στο έδαφος και η συλλογή βρόχινου νερού, διασφαλίζοντας τη βιώσιμη χρήση τους.

### **Ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή**

Η αγροοικολογία προσφέρει λύσεις απέναντι στις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι διαφοροποιημένες καλλιέργειες μειώνουν τους κινδύνους από ακραία καιρικά φαινόμενα, ενώ οι αγροτικές πρακτικές που βασίζονται στην οργανική ύλη ενισχύουν τη δέσμευση του άνθρακα στο έδαφος, μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Για παράδειγμα, η πρακτική της αμειψισποράς και της φύτευσης καλυπτικών καλλιεργειών βοηθά στη διατήρηση υγιών εδαφών, τα οποία λειτουργούν ως «αποθήκες» άνθρακα.

Παράλληλα, η ενσωμάτωση ανθεκτικών τοπικών ποικιλιών και η προσαρμογή της γεωργίας στις τοπικές κλιματικές συνθήκες μειώνει την εξάρτηση από εξωτερικούς πόρους, όπως τα συνθετικά λιπάσματα και το νερό, ενισχύοντας την προσαρμοστικότητα των αγροτικών συστημάτων.

### **Οικονομική βιωσιμότητα και τοπική ανάπτυξη**

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της αγροοικολογίας είναι η οικονομική ενίσχυση των μικροκαλλιεργητών και των αγροτικών κοινοτήτων. Μέσω της μείωσης του κόστους παραγωγής, που επιτυγχάνεται με τη χρήση τοπικών πόρων και την αποφυγή ακριβών αγροχημικών προϊόντων, οι παραγωγοί αποκτούν μεγαλύτερο οικονομικό περιθώριο. Ταυτόχρονα, η προώθηση τοπικών προϊόντων και η ενίσχυση της απευθείας διάθεσης στους καταναλωτές, μέσω αγορών παραγωγών ή τοπικών συνεταιρισμών, δημιουργεί νέες ευκαιρίες εισοδήματος.

Η αγροοικολογία προάγει επίσης την τοπική επιχειρηματικότητα, ενισχύοντας τη σύνδεση μεταξύ γεωργίας, πολιτισμού και τουρισμού. Τα παραδοσιακά προϊόντα, που καλλιεργούνται με αγροοικολογικές μεθόδους, έχουν υψηλή προστιθέμενη αξία και συμβάλλουν στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και της γαστρονομικής ταυτότητας μιας περιοχής.

### **Κοινωνική δικαιοσύνη και διατροφική κυριαρχία**

Η αγροοικολογία προωθεί τη συμμετοχικότητα και τη δίκαιη κατανομή των πόρων. Ενδυναμώνει τους μικροκαλλιεργητές, οι οποίοι συχνά αποκλείονται από τις μεγάλες αγροβιομηχανίες, και υποστηρίζει τη δημιουργία δίκαιων αγορών, όπου οι παραγωγοί έχουν άμεσο έλεγχο των προϊόντων τους. Παράλληλα, η αγροοικολογία δίνει έμφαση στη διατροφική ασφάλεια και κυριαρχία, καθώς προωθεί την τοπική παραγωγή τροφίμων, μειώνοντας την εξάρτηση από εισαγόμενα προϊόντα.

Με την παραγωγή θρεπτικών και ασφαλών τροφίμων, που είναι απαλλαγμένα από επικίνδυνα χημικά, η αγροοικολογία συμβάλλει στη βελτίωση της δημόσιας υγείας. Παράλληλα, εκπαιδεύει τις τοπικές κοινότητες στις αρχές της βιώσιμης γεωργίας, ενισχύοντας την κατανόηση της σημασίας του περιβάλλοντος και της προστασίας του.

Η αγροοικολογία, ως μια σύγχρονη και αναγκαία προσέγγιση, απαντά στις σημερινές προκλήσεις της γεωργίας με όραμα, προσφέροντας περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη που διασφαλίζουν την ευημερία των σημερινών και μελλοντικών γενεών.

## Αγροοικολογία και ελαιοκαλλιέργεια

Η καλλιέργεια της ελιάς είναι μια εξέχουσα γεωργική πρακτική στην περιοχή της Μεσογείου, η οποία αντιπροσωπεύει το 98 % της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής ελιάς (Khanum et al., 2020). Η λεκάνη της Μεσογείου χαρακτηρίζεται από ένα ευρύ φάσμα πρακτικών ελαιοκαλλιέργειας, από συμβατικά και εντατικά συστήματα έως πιο βιώσιμες αγροοικολογικές προσεγγίσεις (Georgoroulou et al., 2021).

Η συμβατική ελαιοκαλλιέργεια ακολουθεί συχνά εντατικά γεωργικά πρωτόκολλα για την αύξηση της κερδοφορίας, τα οποία μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα (Georgoroulou et al., 2021). Αντίθετα, τα βιολογικά και αγροοικολογικά συστήματα ελαιοκαλλιέργειας έχει αποδειχθεί ότι είναι πιο φιλικά προς το περιβάλλον, παρέχοντας μεγαλύτερες οικοσυστημικές υπηρεσίες και κοινωνικά οφέλη (Reganold & Wachter, 2016). Τα συστήματα αυτά διατηρούν ή βελτιώνουν την ποιότητα του εδάφους, έχουν λιγότερες επιζήμιες επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων και τη βιοποικιλότητα και είναι πιο αποδοτικά στη χρήση μη ανανεώσιμης ενέργειας (Reganold & Wachter, 2016- Clark, 2020).

Γενετικές μελέτες έχουν αποκαλύψει ότι τα καλλιεργούμενα ελαιόδεντρα (*Olea europaea* L. var. *Europaea*) μοιάζουν περισσότερο με τη μορφή της αγριελιάς (*Olea europaea* var. *sylvestris* ή *oleaster*), παρέχοντας ενδείξεις ότι τα ελαιόδεντρα είναι οι πρόγονοι της καλλιεργούμενης ελιάς (Kyriakopoulou & Kalogianni, 2020). Τόσο οι άγριες όσο και οι καλλιεργούμενες ελιές έχουν ευεργετικές ιδιότητες για την ανθρώπινη υγεία, αλλά η γενετική ποικιλομορφία είναι γενικά μεγαλύτερη στις άγριες ελιές σε σύγκριση με τις καλλιεργούμενες ποικιλίες (Sesli & Ed, 2010; Abood et al., 2017; Kyriakopoulou & Kalogianni, 2020).

Η σύνθεση και η ποιότητα του ελαιολάδου μπορεί να επηρεαστεί από την περιοχή καλλιέργειας και τις κλιματολογικές συνθήκες. Οι ελιές από θερμότερες περιοχές και χαμηλότερα υψόμετρα τείνουν να έχουν υψηλότερη περιεκτικότητα σε τερπένια σε σύγκριση με εκείνες από ψυχρότερες περιοχές και υψηλότερα υψόμετρα (Özdemir & Bekiroglu, 2019; Kiralan et al., 2012). Αυτό υποδηλώνει ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του φυτοχημικού προφίλ των ελαιοκομικών προϊόντων.

Οι αγροοικολογικές προσεγγίσεις στην ελαιοκαλλιέργεια, όπως η βιολογική γεωργία, έχουν κερδίσει όλο και μεγαλύτερη προσοχή τις τελευταίες δεκαετίες. Έχει διαπιστωθεί ότι η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια είναι πιο επικερδής και φιλική προς το περιβάλλον σε σύγκριση με τα συμβατικά συστήματα, παρά το γεγονός ότι μερικές φορές παράγει χαμηλότερες αποδόσεις (Reganold & Wachter, 2016; Eyhorn et al., 2018). Παράγοντες όπως τα οικονομικά κίνητρα, τα κοινωνικά δίκτυα, οι κυβερνητικές πολιτικές και η εκπαίδευση των αγροτών έχουν αναγνωρισθεί ως σημαντικοί παράγοντες για την υιοθέτηση της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας (Çukur, 2019; Chandre et al., 2019; Aoki, 2013; Ghosh et al., 2019; Azam & Shaheen, 2019).

Ωστόσο, η στροφή προς τη βιολογική γεωργία εγείρει επίσης ερωτήματα σχετικά με τη διαχείριση των θρεπτικών στοιχείων, καθώς οι βιολογικές εκμεταλλεύσεις μπορεί να βασίζονται σε εισροές θρεπτικών στοιχείων από τη συμβατική γεωργία μέσω ανταλλαγής υλικών (Nowak et al., 2013). Η διατήρηση της ποιότητας και της γονιμότητας του εδάφους αποτελεί κρίσιμη πτυχή των βιώσιμων αγροοικοσυστημάτων ελιάς (Gajda et al., 2016; Gkisakis et al., 2016).

Συνοψίζοντας, η βιβλιογραφία υπογραμμίζει τη σημασία των αγροοικολογικών προσεγγίσεων, όπως η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, για την προώθηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τα κοινωνικοοικονομικά οφέλη στη λεκάνη της Μεσογείου. Η γενετική ποικιλότητα και η φυτοχημική σύνθεση των προϊόντων ελιάς επηρεάζονται τόσο από τις καλλιεργητικές πρακτικές όσο και από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Απαιτείται συνεχής έρευνα και καινοτομία για την αντιμετώπιση των προκλήσεων και τη βελτιστοποίηση του δυναμικού των βιώσιμων αγροοικοσυστημάτων ελιάς στην περιοχή.

## Βιβλιογραφία

1. Altieri, M., Nicholls, C., & Montalba, R. (2017). Technological approaches to sustainable agriculture at a crossroads: an agroecological perspective. *Sustainability*, 9(3), 349. <https://doi.org/10.3390/su9030349>
2. Anderson, C., Bruil, J., Chappell, M., Kiss, C., & Pimbert, M. (2020). Origins, benefits and the political basis of agroecology., 11-28. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61315-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61315-0_2)
3. Aoki, M. (2013). Motivations for organic farming in tourist regions: a case study in nepal. *Environment Development and Sustainability*, 16(1), 181-193. <https://doi.org/10.1007/s10668-013-9469-6>
4. Azam, S. and Shaheen, M. (2019). Decisional factors driving farmers to adopt organic farming in india: a cross-sectional study. *International Journal of Social Economics*, 46(4), 562-580. <https://doi.org/10.1108/ijse-05-2018-0282>
5. Bellwood-Howard, I. and Ripoll, S. (2020). Divergent understandings of agroecology in the era of the african green revolution. *Outlook on Agriculture*, 49(2), 103-110. <https://doi.org/10.1177/0030727020930353>
6. Bisht, I., Rana, J., Jones, S., Carmona, N., & Yadav, R. (2022). Agroecological approach to farming for sustainable development: the indian scenario.. <https://doi.org/10.5772/intechopen.100281>
7. Botelho, M., Cardoso, I., & Otsuki, K. (2015). "i made a pact with god, with nature, and with myself": exploring deep agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(2), 116-131. <https://doi.org/10.1080/21683565.2015.1115798>
8. Chandre, G., Singh, R., Dixit, S., & Reddy, D. (2019). Resources, demography and motives driving organic farming. *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 89(12). <https://doi.org/10.56093/ijas.v89i12.96272>
9. Çukur, T. (2019). Analysis of the factors affecting the adoption of organic farming in turkey: the case of samsun province. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(6). [https://doi.org/10.15666/aeer/1706\\_1400114008](https://doi.org/10.15666/aeer/1706_1400114008)
10. Eyhorn, F., Berg, M., Decock, C., Maat, H., & Srivastava, A. (2018). Does organic farming provide a viable alternative for smallholder rice farmers in india?. *Sustainability*, 10(12), 4424. <https://doi.org/10.3390/su10124424>
11. Ebbisa, A. (2023). Application of crop modeling in multi-cropping systems for maximize production and build resilient ecosystem services.. <https://doi.org/10.5772/intechopen.110742>
12. Espluga, J., Calvet-Mir, L., García, D., Masso, M., Pomar, A., & Tendero, G. (2021). Local agri-food systems as a cultural heritage strategy to recover the sustainability of local communities. insights from the spanish case. *Sustainability*, 13(11), 6068. <https://doi.org/10.3390/su13116068>

13. Gajda, A., Czyż, E., & Dexter, A. (2016). Effects of long-term use of different farming systems on some physical, chemical and microbiological parameters of soil quality. *International Agrophysics*, 30(2), 165-172. <https://doi.org/10.1515/intag-2015-0081>
14. Georgopoulou, E., Gkisakis, V., & Kabourakis, E. (2021). Effects of olive cultivation characteristics on land snail community patterns in crete, greece.. <https://doi.org/10.3390/bdee2021-09477>
15. Ghosh, M., Sohel, M., Ara, N., Zahara, F., Nur, S., & Hasan, M. (2019). Farmers attitude towards organic farming: a case study in chapainawabganj district. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research*, 1-7. <https://doi.org/10.9734/ajaar/2019/v10i230026>
16. Gkisakis, V., Volakakis, N., Kollaros, D., Bàrberi, P., & Kabourakis, E. (2016). Soil arthropod community in the olive agroecosystem: determined by environment and farming practices in different management systems and agroecological zones. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 218, 178-189. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.11.026>
17. Harris, J., Anderson, M., Clément, C., & Nisbett, N. (2019). The political economy of food. *Ids Bulletin*, 50(2). <https://doi.org/10.19088/1968-2019.112>
18. Jensen, E., Chongtham, I., Dhamala, N., Rodriguez, C., Carton, N., & Carlsson, G. (2020). Diversifying european agricultural systems by intercropping. *International Journal of Agriculture and Natural Resources*, 47(3), 174-186. <https://doi.org/10.7764/ijanr.v47i3.2241>
19. Khanum, F., Zahoor, T., Khan, M., & Asghar, M. (2020). Biochemical profile of olive leaves grown in "olive valley" pakistan. *Biological Sciences - Pjsir*, 63(1), 9-16. <https://doi.org/10.52763/pjsir.biol.sci.63.1.2020.9.16>
20. Kiralan, M., Ozkan, G., Koyluoglu, F., Ugurlu, H., Bayrak, A., & Kiritsakis, A. (2012). Effect of cultivation area and climatic conditions on volatiles of virgin olive oil. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 114(5), 552-557. <https://doi.org/10.1002/ejlt.201100289>
21. Krebs, J. and Bach, S. (2018). Permaculture—scientific evidence of principles for the agroecological design of farming systems. *Sustainability*, 10(9), 3218. <https://doi.org/10.3390/su10093218>
22. Levidow, L., Pimbert, M., & Vanloqueren, G. (2014). Agroecological research: conforming—or transforming the dominant agro-food regime?. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38(10), 1127-1155. <https://doi.org/10.1080/21683565.2014.951459>
23. Lieke, H., Jha, S., & Philpott, S. (2017). Intersection between biodiversity conservation, agroecology, and ecosystem services. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 41(7), 723-760. <https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1330796>
24. Nowak, B., Nesme, T., David, C., & Pellerin, S. (2013). To what extent does organic farming rely on nutrient inflows from conventional farming?. *Environmental Research Letters*, 8(4), 044045. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/4/044045>
25. Özdemir, İ. and Bekiroglu, S. (2019). Authentication of gemlik olive cultivar using 1h nmr spectroscopy and chemometric analysis. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 43(3), 299-306. <https://doi.org/10.3906/tar-1805-81>

26. Reganold, J. and Wachter, J. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2). <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
27. Rosset, P., Sosa, B., Jaime, A., & Lozano, D. (2011). The campesino-to-campesino agroecology movement of anap in cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *The Journal of Peasant Studies*, 38(1), 161-191. <https://doi.org/10.1080/03066150.2010.538584>
28. Sivini, S. and Vitale, A. (2023). Multifunctional and agroecological agriculture as pathways of generational renewal in italian rural areas. *Sustainability*, 15(7), 5990. <https://doi.org/10.3390/su15075990>
29. Tiftonell, P., Piñeiro, G., Garibaldi, L., Dogliotti, S., Olf, H., & Jobbágy, E. (2020). Agroecology in large scale farming—a research agenda. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.584605>
30. Tomich, T., Brodt, S., Ferris, H., Galt, R., Horwáth, W., Kebreab, E., ... & Yang, L. (2011). Agroecology: a review from a global-change perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, 36(1), 193-222. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012110-121302>
31. Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. (2011). Agroecology as a science, a movement and a practice., 27-43. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0394-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0394-0_3)