

DRAFT



Προώθηση Αειφόρων Προτύπων Παραγωγής και
Κατανάλωσης με Παράδειγμα το Ελαιόλαδο

LIFE08 INF/GR/000581

**Εκτίμηση των χαρακτηριστικών της παραγωγής
ελαιολάδου στην Κρήτη**

*Υπεύθυνος φορέας της Δράσης: ΕΘΙΑΓΕ-Ινστιτούτο Ελιάς &
Υποτροπικών φυτών Χανίων
Επιστημονικός Υπεύθυνος της δράσης: Δρ. Ι. Μετζιδάκης,*

Χανιά, 2010



Υπεύθυνος φορέας

ΕΘΙΑΓΕ-Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών φυτών Χανίων
επιστημονικός υπεύθυνος: Δρ. Ι. Μετζιδάκης, με τη συνεργασία της κ. Α. Γιαννακάκη.

Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

Τηλ.: +30281083434, fax: +302821093963

email: imetzis@nagref-cha.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	1
1. Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης	1
1.1. Στατιστικά	1
1.2. Περιγραφή εδαφών	3
1.3. Συστήματα καλλιέργεια-ποικιλίες	8
1.4. Παραδοσιακοί ελαιώνες	13
1.5. Η βιοποικιλότητα των ελαιώνων της Κρήτης	16
2. Ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης	16
2.1. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των παραδοσιακών ελαιώνων στην Κρήτη	16
2.2. Μελλοντικές ευκαιρίες και απειλές για τους ελαιώνες στην Κρήτη- παραδοσιακοί ελαιώνες	17
2.3. Ανάλυση αιτιών για τα κυριότερα προβλήματα-παραδοσιακοί ελαιώνες	18
2.4. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για τους ημιεντατικούς ελαιώνες	19
2.5. Μελλοντικές ευκαιρίες και απειλές για τους ημιεντατικούς ελαιώνες	20
2.6. Ανάλυση αιτιών για τα κυριότερα προβλήματα-ημιεντατικοί ελαιώνες	21
2.6. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για τους εντατικούς ελαιώνες	21
3.7. Μελλοντικές ευκαιρίες και απειλές για τους εντατικούς ελαιώνες	22
2.8. Ανάλυση αιτιών για τα κυριότερα προβλήματα-εντατικοί ελαιώνες	23
2.9 Συγκομιδή-μεταφορά-αποθήκευση-εξαγωγή ελαιολάδου	24
3. Ελαιόλαδα Π.Ο.Π.-Π.Γ.Ε.	26
4. Συμπεράσματα- συμπληρωματικές προτάσεις με βάση την υφιστάμενη κατάσταση	20
4.1. Προτάσεις για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της οικονομικότητας των ελαιώνων	27
4.2. Καλλιεργητικές πρακτικές για την προστασία του εδάφους από υποβάθμιση και διάβρωση	27
4.3. Ορθολογική διαχείριση υδατικών πόρων και διατήρηση της βιοποικιλότητας των αγροοικοσυστημάτων	28
4.4. Προτάσεις για την προβολή και προώθηση των παραγόμενων προϊόντων	28
5. Βιβλιογραφία	29

Εισαγωγή

Η ελαιοκομία είναι διαχρονικά δεμένη με το παρελθόν της Κρήτης και φαίνεται να υπάρχει σαν απασχόληση σ' αυτή πάνω από 8000 χρόνια. Συνδέεται στενά με ιστορία, την παράδοση, τη θρησκεία, την τέχνη αλλά και την κοινωνική και οικονομική ζωή των κατοίκων του νησιού από τότε που ο πολιτισμός τους αφήνει τα ίχνη του στο νησί. Σήμερα οι ελαιώνες αποτελούν το στοιχείο που κυριαρχεί στο φυσικό περιβάλλον του νησιού καλύπτοντας το 65% της γεωργικής γης και απασχολούν το σύνολο σχεδόν των αγροτικών οικογενειών του. Η ελαιοκομία μαζί με τον τουρισμό αποτελούν στην Κρήτη τους δύο βασικότερους πλουτοπαραγωγικούς πόρους. Η ελαιοκομία προσφέρει ένα εισόδημα που πλησιάζει τα 200 δις ετησίως στο νησί και αποτελεί ενδιαφέρουσα και αγαπητή απασχόληση για το σύνολο σχεδόν των κατοίκων του.

Στόχος της εργασίας ήταν να εντοπιστούν τα προβλήματα, να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες-ευκαιρίες και να εφαρμοστούν οι σύγχρονες προτάσεις-τάσεις σχετικά με την ελαιοκαλλιέργεια.

Εξετάστηκαν:

- αναγνώριση και μελέτη των συστημάτων ελαιοκαλλιέργειας
- εκτίμηση της κατάστασης των φυσικών πόρων (έδαφος και νερό) και του κινδύνου υποβάθμισης του εδάφους (διάβρωση-ερημοποίηση) υπό τις εφαρμοζόμενες καλλιεργητικές πρακτικές.
- χαρτογράφηση των εδαφών και της βλάστησης σε πιλοτικές περιοχές
- καταγραφή και αξιολόγηση των εφαρμοζόμενων καλλιεργητικών και μετασυλλεκτικών πρακτικών για την παραγωγή του ελαιολάδου
- διερεύνηση της δυνατότητας προσαρμογής των υφιστάμενων καλλιεργητικών μεταχειρίσεων σύμφωνα με τα φιλοπεριβαλλοντικά συστήματα διαχείρισης.

Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από την περιοχή μελέτης μέσω συνεχών επισκοπήσεων και επαφών με παραγωγούς και σχετικούς με την ελαιοκαλλιέργεια φορείς. Αξιοποιήθηκε επίσης η γνώση και η εμπειρία που αποκομίστηκε από προγράμματα σχετικά με την μελέτη της ελαιοκαλλιέργειας στην Κρήτη που έλαβαν χώρα στο εργαστήριο ελαιοκομίας (και μετασυλλεκτικής φυσιολογίας του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων) τα τελευταία χρόνια. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης δεδομένα από το έργο ECOIL (ECOIL: ανάλυση κύκλου ζωής ως υποστηρικτικό εργαλείο λήψης αποφάσεων για την οικολογική παραγωγή ελαιολάδου -LIFE 04/ENV/GR/000110, περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: www.ecoil.tuc.gr).

Οι προτάσεις που αναφέρονται έχουν σκοπό την προετοιμασία των συγκεκριμένων ελαιώνων της Κρήτης, προκειμένου οι καλλιεργητικές-μετασυλλεκτικές πρακτικές που εφαρμόζονται να εναρμονιστούν με τα κριτήρια οικολογικής παραγωγής και ποιότητας ελαιολάδου, που περιγράφονται σε άλλο παραδοτέο του προγράμματος INFOIL.

1. Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης-καλλιεργητικές πρακτικές

1.1. Στατιστικά στοιχεία ελαιοδέντρων και παραγόμενου ελαιολάδου στην Κρήτη

Στη χώρα μας καλλιεργούνται 130.000.000 ελαιόδεντρα με ετήσια παραγωγή περί τους 250-300 χιλιάδες τόνους. Στην Κρήτη καλλιεργούνται 30 περίπου εκ. ελαιόδεντρα και παράγονται 100-120 χιλιάδες τόνοι ελαιολάδου. Στο νομό Χανίων καλλιεργούνται 7.500.000 ελαιόδεντρα από τα οποία περίπου 2.000.000 είναι της ποικιλίας τσουνάτης. Τα υψηλόκορμα υπεραιώνobia δένδρα τσουνάτης εκτιμώνται σε 400 χιλιάδες περίπου. (Στοιχεία από Δνση Αγροτ. Ανάπτυξης νομ. Χανίων). Ακολουθεί επίσης πίνακας σχετικά με τους

καλλιεργητές στα πλαίσια της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης και Βιοκαλλιέργειας-ποσότητα παραγομένου ελαιολάδου.

Παραγωγή ελαιολάδου στην Κρήτη 2009-2010			
Ομάδες Ολοκληρωμένης Διαχείρισης	Αριθμός μελών Ολοκληρωμένης	Παραγωγή συμβατικού ελαιολάδου (tn) 2009-2010	Αριθμός βιοκαλλιεργητών 2009-2010
Ν.Χανίων			
Δ.Ε. ΒΟΥΚΟΛΙΩΝ	161		
Δ.Ε.ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ	81		
ΟΜΑΔΑ ΠΛΑΤΑΝΙΑ	110		
Α.Σ.ΠΛΑΤΑΝΟΥ	118		
Α.Σ.ΠΑΛΑΙΩΝ ΡΟΥΜΑΤΩΝ	91		
Δ.Ε.ΜΟΥΣΟΥΡΩΝ	133		
ΣΥΝΟΛΟ: 6	694	16.355,58	316
Ν.Ρεθύμνου			
Α' Ε.Α.Σ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ	199		
ΜΑΡΙΟΥ	95		
ΣΕΛΛΙΑ	185		
ΧΑΜΑΛΕΥΡΙ	108		
ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	58		
ΑΤΣΙΠΟΠΟΥΛΟ	79		
ΑΣΩΜΑΤΟΣ	69		
ΜΥΡΘΙΟΣ	115		
ΕΡΦΟΙ	181		
ΑΔΕΛΕ	104		
ΖΟΥΡΙΔΙ	40		
Β' Ε.Α.Σ.ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	74		
ΣΥΝΟΛΟ: 11	1307	1850	290
Ν.Λασιθίου			
ΜΕΡΑΜΒΕΛΟΥ	123		
ΣΗΤΕΙΑΣ	660		
ΑΓ.ΙΩΑΝΝΗΣ	29		
ΟΡΕΙΝΟ	59		
ΒΑΣΙΛΙΚΗ	47		
ΚΟΥΤΣΟΥΡΑΣ	22		
ΣΥΝΟΛΟ: 6	940	9.305,15	271
Ν.Ηρακλείου			
Α.Σ.ΣΟΚΑΡΑ	341		
ΚΕΠΕΑΝ	365		
Α.Σ.ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	114		
Α.Σ.ΖΑΡΟΥ	38		
Α.Σ.ΑΣΙΤΩΝ	134		
Ε.Α.Σ.ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	893		
Ε.Α.Σ.ΜΕΣΣΑΡΑΣ	400		
Α.Σ.ΠΑΝΑΓΙΑΣ	69		
Α.Σ.ΠΕΖΩΝ	111		
Ε.Α.Σ.ΠΕΖΩΝ	101		
Α.Σ.ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	119		
Α.Σ.ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ	139		
Α.Σ.ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	34		
Ο.Ε.ΒΙΑΝΝΟΥ	674		
ΦΑΙΣΤΟΣ	102		
ΣΥΝΟΛΟ: 15	3634	26.375	250

1.2. Περιγραφή εδαφών

Από την μελέτη του καθ. Κ. Κοσμά και των συνεργατών του- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος INFOIL (δράση B1), φαίνεται ότι η περιοχή του δήμου Μουσούρων, που χαρακτηρίζεται από την ελαιοκαλλιέργεια, είναι σε ένα μεγάλο μέρος επικλινής και ευαίσθητη στην υποβάθμιση και την ερημοποίηση. Τα εδάφη είναι μέτριας έως χαμηλής ποιότητας εξαιτίας του μέτριου και μικρού βάθους τους, των υψηλών ποσοτήτων ανθρακικών, των υψηλών ποσοτήτων βραχύδων τεμαχιδίων, των χαμηλών αναλογιών οργανικής ουσίας, της αδύναμης ως μέτριας σταθερότητας της δομής τους, των μέτριων ως απότομων κλίσεων.

Οι εφαρμοζόμενες καλλιεργητικές πρακτικές προάγουν τη διάβρωση του εδάφους, τη μόλυνση των υδάτων και την ερημοποίηση.

Ενδεικτικό τμήμα της μελέτης για την υποβάθμιση των εδαφών-μόλυνση υδάτων

Οι περιοχές που μελετήθηκαν καλύπτονται από αγροτικές καλλιέργειες όπως ελιές, αμπέλια, εσπεριδοειδή, κηπευτικά, σιτηρά και άλλα και ένα μέρος τους από βοσκότοπους ή πευκοδάση. Είναι κυρίως επικλινείς και υπόκεινται σε ποικίλους βαθμούς εδαφικής διάβρωσης και ερημοποίησης.

Διάβρωση στην περιοχές Μουσούρων

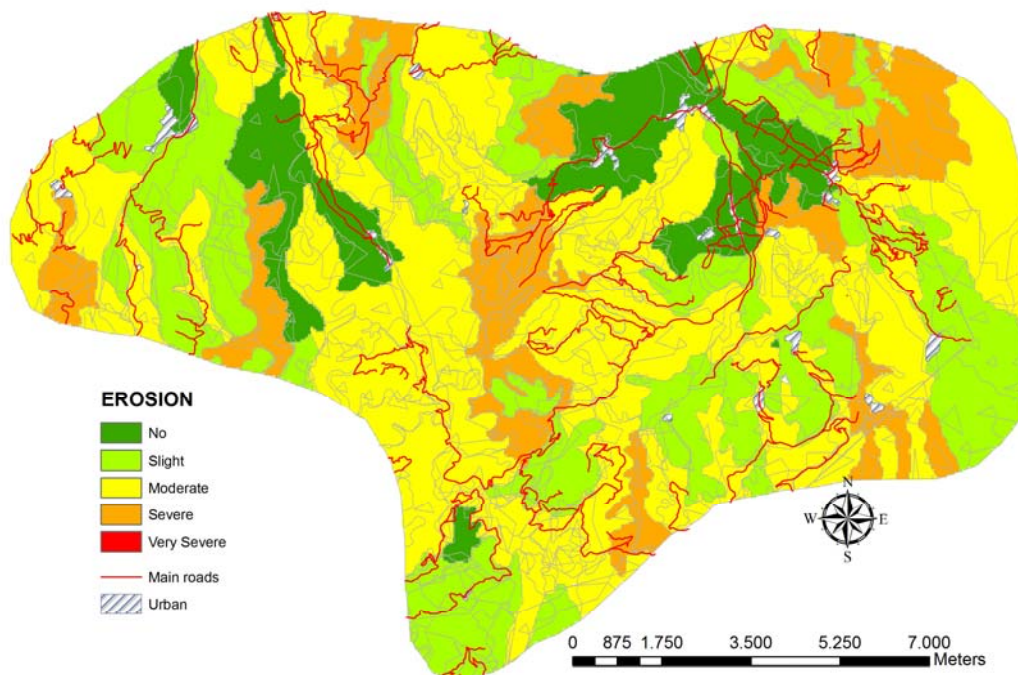
Κατά τη μελέτη αυτή εκτιμήθηκε ο βαθμός διάβρωσης που φαίνεται στους πίνακες και χάρτες που ακολουθούν.

Όπως φαίνεται στην Εικ. α, η περιοχή των Μουσούρων έχει υποστεί μέτριου βαθμού διάβρωση, σε ποσοστό 47,1% της συνολικής περιοχής. Αυτός ο βαθμός διάβρωσης έχει καταγραφεί σε επικλινείς περιοχές, με μέτριες προς απότομες κλίσεις, που καλύπτονται από ελαιώνες οι οποίοι υπόκεινται σε άροση.

Ελαφριά διάβρωση είναι η επόμενη κλάση, η οποία καλύπτει το 26,8% της συνολικής περιοχής (Πίνακας α). Οι περιοχές αυτές έχουν μέτριες προς απότομες κλίσεις, καλύπτονται από ελαιόδεντρα και υπόκεινται σε ελάχιστη ή καθόλου καλλιέργεια.

Υψηλού βαθμού διάβρωση καταγράφηκε στο 15% της συνολικής περιοχής που χαρακτηρίζεται από απότομες κλίσεις, εντατική καλλιέργεια ή υπερβόσκηση και καλύπτεται από ελιές, αμπέλια και φυσική βλάστηση.

Δεν έχει παρατηρηθεί καθόλου διάβρωση στο κατώτερο σημείο της κοιλάδας ή στις αλλουβιακές περιοχές οι οποίες εκτίθενται περιοδικά σε πλημμύρα εδαφικών ιζημάτων που έχουν διαβρωθεί από τις ανώτερες επικλινείς περιοχές.



Διάβρωση	
	όχι
	ασθενής
	μέτρια
	έντονη
	πολύ έντονη

Εικ.α. Χάρτης κλάσεων του βαθμού διάβρωσης στην περιοχή μελέτης Μουσούρων

Πίνακας α. Κατανομή των κλάσεων διάβρωσης εδάφους στην περιοχή μελέτης Μουσούρων

Κλάση διάβρωσης εδάφους	Καθόλου	Χαμηλού βαθμού	Μέτριου βαθμού	Υψηλού βαθμού	Πολύ υψηλού βαθμού
Περιοχή (%)	11.8	26.8	47.1	15.0	0.0

Ερμημοποίηση

Η επίδραση της ελάχιστης κατεργασίας του εδάφους ή ακαλλιέργειας αποτιμήθηκε και έδειξε την έντονη επίδραση της στην καταπολέμηση της ερμημοποίησης, κατά την οποία η γη μετατρέπεται σε άγονη έκταση, αδύναμη να παράγει. Όπως φαίνεται στον πιν.β, γ ο κίνδυνος ερμημοποίησης μειώνεται αισθητά στην περιοχή μελέτης των Μουσούρων, ανάλογα με τις καλλιεργητικές πρακτικές του εδάφους.

Οι μη-απειλούμενες περιοχές έχουν ποσοστό 46,7%, όταν δεν εφαρμόζεται κατεργασία του εδάφους, ενώ έχουν ποσοστό 5,7% σε συνθήκες κατεργασίας.

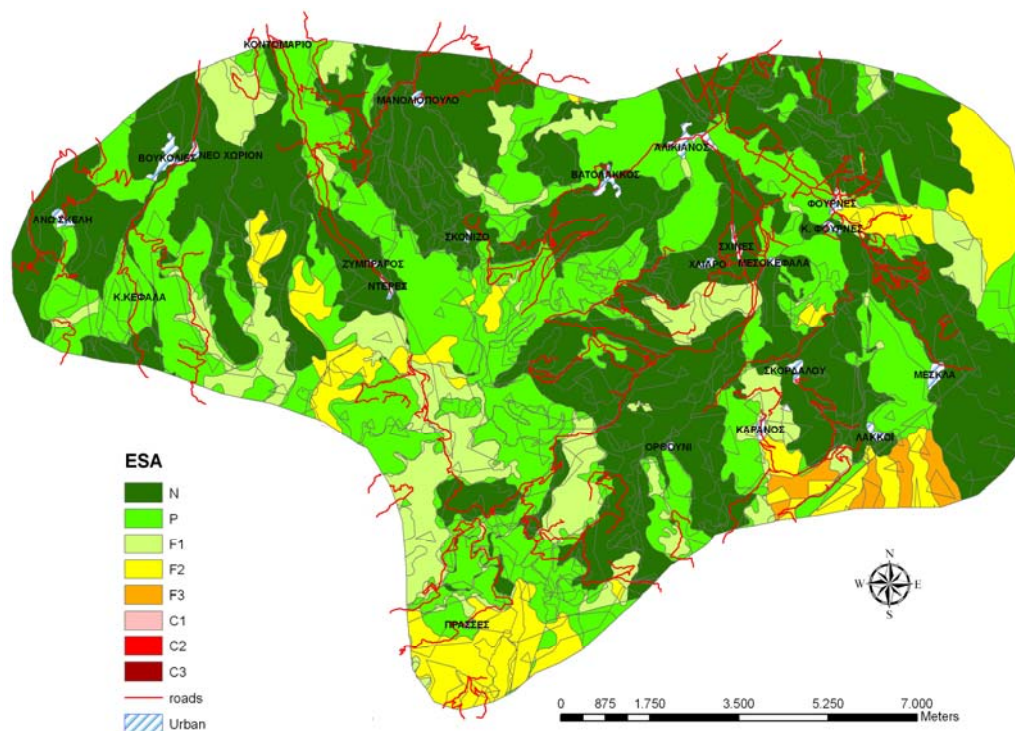
Τα ποσοστά των ευαίσθητων ESAs είναι 74,8% σε καλλιέργεια και 25,9% σε περίπτωση ακαλλιέργειας.

Πίνακας β. Κατανομή των περιβαλλοντικά ευαίσθητων στην ερμημοποίηση περιοχών σε ελαιώνες, με καλλιέργεια του εδάφους, στην περιοχή μελέτης (Μουσούρων)

Περιοχή (%)	Περιβαλλοντικά Ευαίσθητες περιοχές(ESAs)							
	Μη-απειλούμενη	Δυνητικά-απειλούμενη	Ευαίσθητη			Κρίσιμη		
			N	P	F1	F2	F3	C1
	5.7	2.4	22.1	31.9	20.8	7.3	9.8	0.0

Πίνακας γ. Κατανομή των περιβαλλοντικά ευαίσθητων στην ερμημοποίηση περιοχών, σε ελαιώνες, με ακαλλιέργεια του εδάφους και αιεφορική βόσκηση στην περιοχή μελέτης (Μουσούρων)

Περιοχή (%)	Περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές(ESAs)							
	Μη-απειλούμενη	Δυνητικά-απειλούμενη	Ευαίσθητη			Κρίσιμη		
			N	P	F1	F2	F3	C1
	46.7	27.4	15.8	8.7	1.4	0.0	0.0	0.0



Εικ.β. Χάρτης περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών στην ερημοποίηση, στην περιοχή μελέτης των Μουσούρων, υπό συνθήκες ακαλλιέργειας και ελεγχόμενης βόσκησης στις περιοχές με φυσική βλάστηση (N=μη-απειλούμενη, P=δυνητικά-απειλούμενη, F1, F2, F3=ευαίσθητη, και C1, C2, C3=κρίσιμες περιοχές στην ερημοποίηση)

Κίνδυνος μόλυνσης των υδάτων

Τα χημικά λιπάσματα, η κοπριά και η λάσπη από επεξεργασμένα απόβλητα που εφαρμόζονται στη γεωργία, σχετίζονται κυρίως με τον κίνδυνο μόλυνσης των επιφανειακών υδάτων από το φώσφορο και μόλυνσης των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων από τα νιτρικά.

Η εντατικοποίηση της γεωργίας που περιλαμβάνει υψηλές εισροές από νιτρικά λιπάσματα και νερό άρδευσης μπορεί να οδηγήσει σε υποβάθμιση του περιβάλλοντος μέσω μόλυνσης των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων.

Το νιτρικό, ο κύριος επιμολυντής του νερού, είναι ένα ανιόν αρνητικά φορτισμένο, που δεν απορροφείται από το έδαφος αλλά παραμένει ελεύθερο ως ασταθές και γι'αυτό μπορεί να μετακινηθεί μέσα στο εδαφικό διάλυμα προς το ριζικό σύστημα ή μπορεί να διηθηθεί στα βαθύτερα εδαφικά στρώματα προς το εδαφικό νερό.

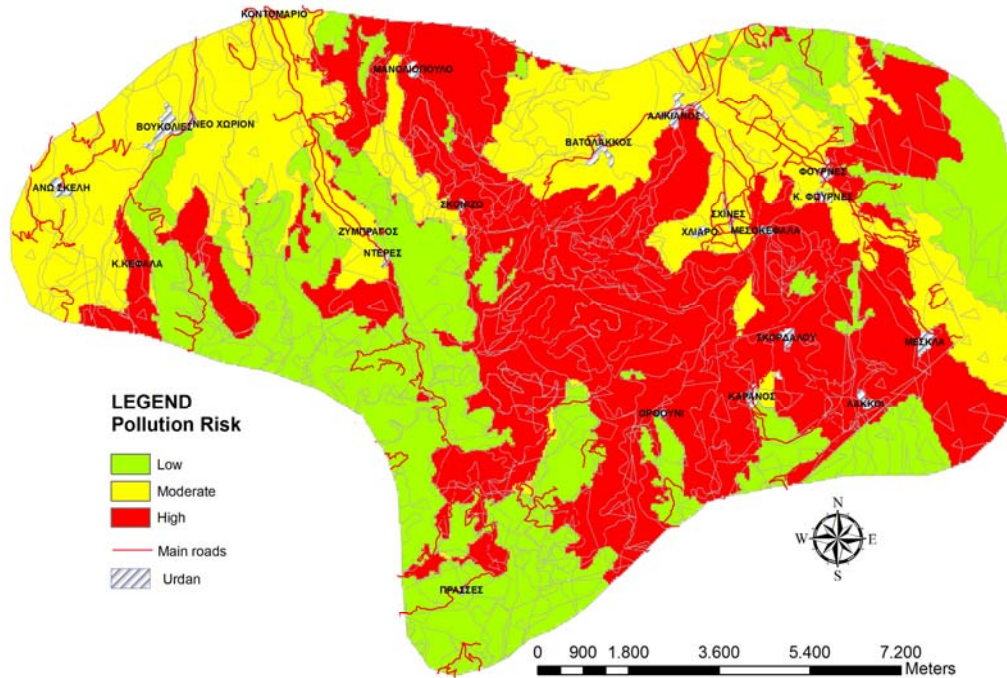
Η ποσότητα των νιτρικών που στραγγίζεται διαμέσου του εδάφους είναι σχετιζόμενη με το φυσικό περιβάλλον όπως και με το μέγεθος της βροχόπτωσης, την εδαφική δομή, το βάθος εδάφους, το πορώδες του εδάφους, το είδος βλάστησης, κτλ.

Η μελέτη για την μόλυνση των υδάτων από χημικά λιπάσματα είχε ως αποτέλεσμα ότι η κυρίαρχη κλάση είναι η υψηλού κινδύνου που καλύπτει το 40,7% της συνολικής περιοχής (Εικ.8). Αυτό αποδίδεται κυρίως στα χαρακτηριστικά του εδάφους που υπάρχουν (αβαθή έως ελαφρώς βαθιά εδάφη) καθώς και στην καλλιέργεια του εδάφους που ευνοεί υψηλότερους ρυθμούς διάβρωσης. Επιπλέον, η απομάκρυνση των ετήσιων φυτών (ζιζάνια) αυξάνει τον κίνδυνο της μόλυνσης των υδάτων αφού η λήψη θρεπτικών κατά την κρίσιμη περίοδο της διήθησης των νιτρικών ελαττώνεται μόνο από τις υπάρχουσες καλλιέργειες. Τα χημικά λιπάσματα απορροφούνται από τα αναπτυσσόμενα ζιζάνια αλλά διασκορπίζονται την επόμενη καλλιεργητική περίοδο μετά την αποσύνθεση των ζιζανίων.

Η επόμενη κλάση κινδύνου μόλυνσης των υδάτων είναι η χαμηλού κινδύνου, που καλύπτει το 30,8% της συνολικής περιοχής. Το έδαφος που βρίσκεται κάτω από βλάστηση

φρυγάνων και δασών χαρακτηρίζεται κυρίως ως χαμηλού κινδύνου από υδατική μόλυνση κάτω από συνθήκες υπερβόσκησης, εξαιτίας των υψηλότερων αναμενόμενων ρυθμών διάβρωσης που προκύπτουν από τη μειωμένη φυτοκάλυψη, ενώ χαρακτηρίζεται ως έδαφος που δεν κινδυνεύει, αν είναι υπό συνθήκες ελεγχόμενης βόσκησης. Περαιτέρω, η αγροτική γη χαρακτηρίζεται από χαμηλό κίνδυνο σε περιπτώσεις με βαθιά εδάφη με μικρό βαθμό κλίσης, και με επαρκή φυτοκάλυψη.

Μετρίου βαθμού κίνδυνος υδατικής μόλυνσης εκτιμήθηκε στο 28,5% της συνολικής περιοχής, που βρίσκεται κυρίως στις χαμηλότερες επικλινείς και επίπεδες περιοχές.



Εικ.γ. χάρτης κινδύνου μόλυνσης των υδάτων από χημικά λιπάσματα υπό συνθήκες καλλιέργειας του εδάφους στην περιοχή των Μουσούρων

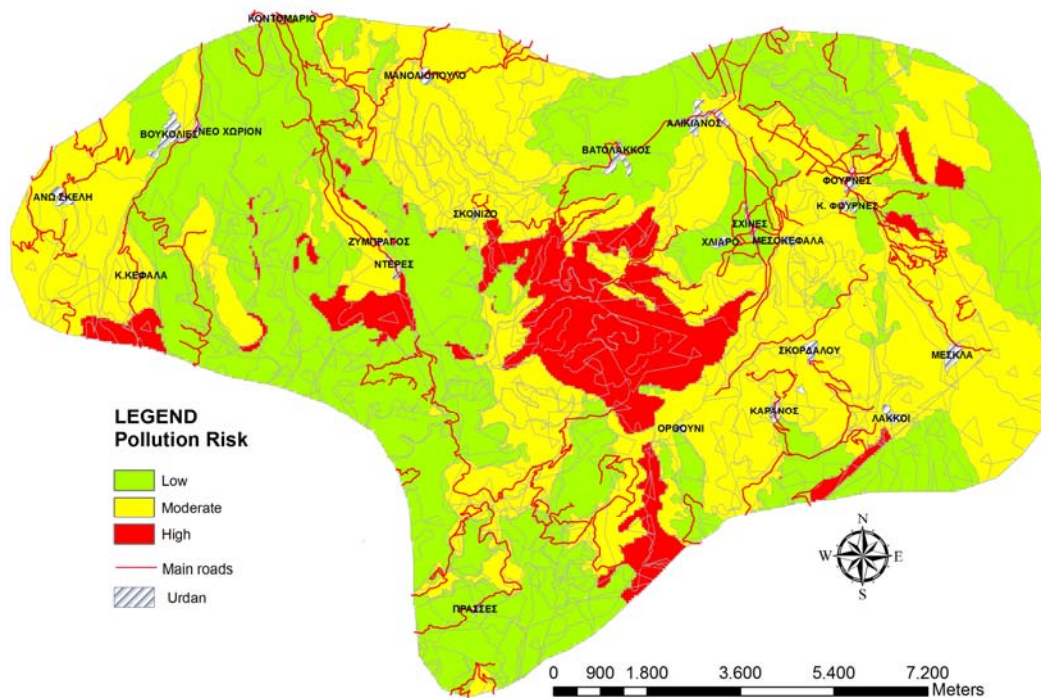
Ο κίνδυνος υδατικής μόλυνσης μπορεί να επηρεαστεί αρκετά εάν εφαρμοστούν οι κατάλληλες καλλιεργητικές πρακτικές. Η εικόνα 9 αποτυπώνει την κατανομή του κινδύνου υδατικής μόλυνσης υπό συνθήκες ακαλλιέργειας ή ελάχιστης καλλιέργειας του εδάφους που εφαρμόζονται σε πολυετείς καλλιέργειες.

Η μετρίου και χαμηλού βαθμού κινδύνου κλάσεις της πιθανής υδατικής μόλυνσης κυριαρχούν στην περιοχή μελέτης, καλύπτοντας το 45,4% και 45,7%, αντίστοιχα.

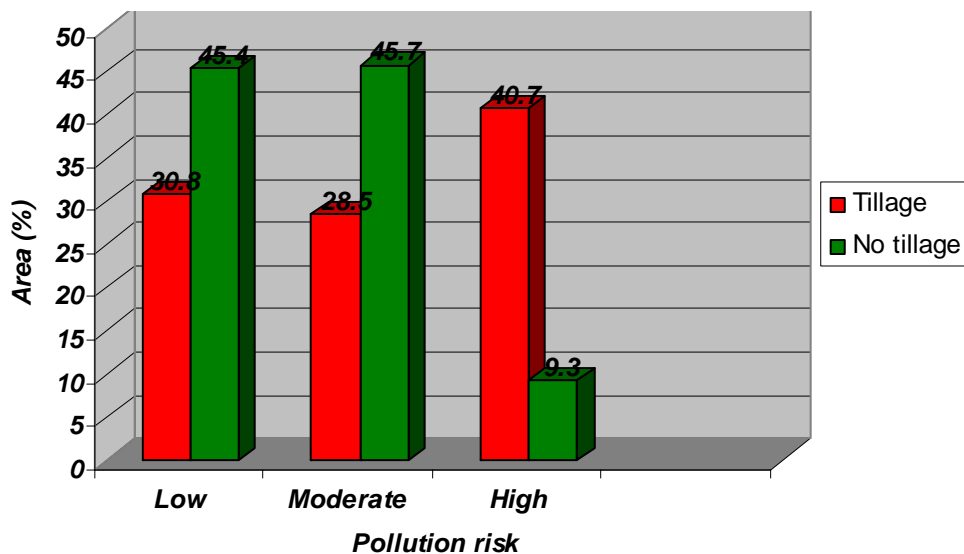
Η υψηλού κινδύνου κλάση είναι μειωμένη σε ποσοστό 9,5%, και αντιστοιχεί σε περιοχές με πολύ απότομα αβαθή εδάφη που καλύπτονται εν μέρει με βλάστηση.

Η συγκριτική μελέτη κατεργασίας και ακαλλιέργειας του εδάφους παρουσιάζει σημαντική διαφορά στον κίνδυνο υδατικής μόλυνσης. Όπως φαίνεται στην Εικ.10, ο χαμηλού και μετρίου βαθμού κίνδυνος αλλάζει από 30,8% και 28,5% υπό συνθήκες καλλιέργειας, αντίστοιχα, σε 45,4% και 45,7% υπό συνθήκες ακαλλιέργειας ή ελάχιστης καλλιέργειας του εδάφους, αντίστοιχα.

Επιπλέον, ο υψηλού βαθμού κίνδυνος αλλάζει από 40,7% σε 9,5% υπό συνθήκες καλλιέργειας και ακαλλιέργειας του εδάφους, αντίστοιχα.



Εικ.δ. χάρτης κινδύνου μόλυνσης των υδάτων από χημικά λιπάσματα υπό συνθήκες ακαλιέργειας ή ελάχιστης καλλιέργειας του εδάφους στην περιοχή των Μουσούρων



Εικ.ε. κατανομή των κλάσεων κινδύνου μόλυνσης των υδάτων υπό συνθήκες καλλιέργειας και ακαλλιέργειας του εδάφους στην περιοχή των Μουσούρων

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα αποτελέσματα, η ακαλλιέργεια ή ελάχιστη κατεργασία του εδάφους που εφαρμόζεται στις πολυετείς καλλιέργειες μπορεί να έχει ωφέλιμες επιδράσεις στη διάβρωση του εδάφους, στην ερημοποίηση, και στη μόλυνση του νερού.

1.3. Συστήματα καλλιέργειας-ποικιλίες

Προϋπόθεση για τη σύνταξη προτάσεων καλύτερης αξιοποίησης και ανάδειξης των Κρητικών ελαιώνων είναι η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στις περιοχές μελέτης

και η αξιολόγηση των προοπτικών κάτω από τους διαφορετικούς τύπους χρήσεων της γης. Οι παράγοντες που έχουν επιπτώσεις στη μελλοντική διαχείριση της γης δεν είναι αυστηρά γεωργικοί καθώς οι κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές πτυχές της περιοχής αλλά και η εθνική και ευρωπαϊκή πολιτική πρέπει να ληφθούν υπόψη, προκειμένου να συνταχθούν σωστά συμπεράσματα και να προταθούν βιώσιμα σενάρια για την καλύτερη αξιοποίηση των ελαιώνων στην Κρήτη.

Η κύρια καλλιέργεια είναι η ελαιοκαλλιέργεια. Η περιγραφή των συστημάτων ελαιοκαλλιέργειας πραγματοποιείται με βάση κάποια κριτήρια, τα οποία είναι:

- η ποικιλία ελιάς
- η ηλικία των δέντρων
- οι αποστάσεις και η κανονικότητα φύτευσης
- το μέγεθος και το σχήμα διαμόρφωσης των δέντρων
- η συχνότητα και η αυστηρότητα του κλαδέματος
- ο τρόπος συγκομιδής
- το σύστημα διαχείρισης του εδάφους
- η συχνότητα και ο τρόπος λίπανσης
- η ύπαρξη συμπληρωματικών προς την ελαιοκαλλιέργεια δραστηριοτήτων.

Οι ποικιλίες που κυριαρχούν στην περιοχή της Κρήτης είναι η Κορωνέικη, σε μικρότερο ποσοστό η Μαστοειδής και μικρότερο η Θρούμπα, ενώ σποραδικά συναντώνται δέντρα της επιτραπέζιας ποικιλίας "Καλαμών".

Παρακάτω γίνεται μια συνοπτική περιγραφή των χαρακτηριστικών των επικρατέστερων ελαιοποιήσιμων ποικιλιών που καλλιεργούνται στην υπό μελέτη περιοχή.

Κορωνέικη

Ο καρπός της Κορωνέικης έχει σχήμα κυλινδροκωνικό με μέσο βάρος 0,5-1,3 g. και φέρει μικρή θηλή. Ο πυρήνας της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, μέσο βάρος 0,17 g και φέρει οξεία ακίδα στην άκρη και επτά αβαθείς γλυφές (Ποντίκης, 2000). Η σχέση σάρκας προς πυρήνα του καρπού είναι 6.6:1. Η ελαιοπεριεκτικότητα της ανέρχεται 23-27% (Θεριός, 2005). Το λάδι της είναι εκλεκτής ποιότητας και διατροφικής αξίας. (Εικόνα 1).



Εικ. 1. Καρπός της ποικιλίας κορωνέικη

Η μεγαλύτερη ποσότητα του Κρητικού ελαιόλαδου προέρχεται από την ποικιλία Κορωνέικη και είναι άριστης ποιότητας

Μαστοειδής

Ο καρπός της Μαστοειδής έχει σχήμα ωοειδές με μέσο βάρος 2,6 gr και φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει σχήμα ωοειδές έως κυλινδροκωνικό, μέσο βάρος 0,37 gr και φέρει ακίδα στην άκρη και δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα του καρπού είναι 6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται από 25 έως και πάνω από 30% ανάλογα με την εποχή συγκομιδής. Η ωρίμανση του καρπού γίνεται σταδιακά. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού εκλεκτής ποιότητας (Εικόνα 2).

Σημαντική ποσότητα του παραγόμενου ελαιολάδου στην Κρήτη προέρχεται από ελαιόκαρπο της ποικιλίας Μαστοειδής εκλεκτής ποιότητας.



Εικ. 2: Καρπός της ποικιλίας Μαστοειδής

Θρουμπολιά

Στην Θρουμπολιά ο καρπός έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, μέσο βάρος 3,3 gr και φέρει θηλή (Εικόνα 3.). Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με του καρπού και από την μια μεριά είναι κυρτωμένος ελαφριά, μέσο βάρος 0,53 gr, και φέρει ακίδα στην κορυφή και εννιά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα του καρπού είναι 5,2:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι μπορεί να ξεπεράσει το 30 % ανάλογα με την εποχή συγκομιδής. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας και για την παρασκευή βρώσιμης ελιάς του εμπορικού τύπου ελιών 'θρούμπες'.



Εικ. 3.: Καρπός της ποικιλίας Θρουμπολιά

Το ημιεντατικό και το εντατικό είναι τα δύο συστήματα ελαιοκαλλιέργειας που συναντώνται στην περιοχή μελέτης, ενώ το παραδοσιακό και το βιολογικό εμφανίζονται με μικρότερη έκταση.

Οι κυριότεροι εχθροί είναι ο δάκος (*Bactrocera oleae* Gmelin) και ο πυρηνοτρήτης (*Prays oleae* Bern) ενώ η σοβαρότερη ασθένεια το κυκλοκόνιο (*Cycloconium oleaginum* Cast) και το βακτήριο *pseudomonas savastanoi* (καρκίνωση) για την ποικιλία Κορωνέικη. Η αντιμετώπισή τους στηρίζεται κυρίως σε χημικούς ψεκασμούς.

Ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή των συστημάτων διαχείρισης (παραδοσιακό, ημιεντατικό, εντατικό και βιολογικό) στην περιοχή μελέτης:



Εικ. 4: Ημιεντατικός ελαιώνας (αριστερά) και Εντατικός ελαιώνας (δεξιά)

Το **παραδοσιακό σύστημα** παραγωγής περιλαμβάνει κυρίως παλαιά δέντρα ποικιλίας Μαστοειδής και Θρούμπας που είναι φυτεμένα κυρίως σε εδάφη με μέτριες η μεγάλες κλίσεις συχνά διαμορφωμένα σε αναβαθμίδες. Οι συγκεκριμένοι ελαιώνες χαρακτηρίζονται από μικρές εισροές αγροχημικών (ζιζανιοκτόνα-λιπάσματα) (πίνακας.1). Τα δέντρα αναπτύσσονται σε ελεύθερο σχήμα και δεν κλαδεύονται τακτικά. Η πυκνότητα φύτευσης είναι χαμηλή (5-8 δέντρα/στρέμμα) και οι αποστάσεις φύτευσης ακανόνιστες. Η συγκομιδή πραγματοποιείται κυρίως με τη βοήθεια των πλαστικών διχτύων που τοποθετούνται στο έδαφος. Ως αποτέλεσμα των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του τοπίου και των καλλιεργητικών πρακτικών, οι παραδοσιακοί ελαιώνες, έχουν μεγάλη φυσική αξία (βιοποικιλότητα και καλαισθησία τοπίων) και περιορισμένες αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον. Εντούτοις, στην πλειοψηφία τους οι παραδοσιακοί ελαιώνες δεν είναι οικονομικά βιώσιμοι και απειλούνται από εγκατάλειψη.

Το **ημιεντατικό σύστημα** ως ένα ορισμένο βαθμό μοιάζει με το παραδοσιακό αλλά είναι πιο εντατικό και πιο βιώσιμο από οικονομικής και κοινωνικής άποψης. Αυτός ο τύπος συστήματος παραγωγής περιλαμβάνει τα παλαιά δέντρα σε ελεύθερη μορφή, ανομοιόμορφα και αραιά φυτεμένα. Η άρδευση, η χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων και η καλλιέργεια του εδάφους πραγματοποιούνται πιο συστηματοποιημένα. Η κύρια ποικιλία είναι η Κορωνέικη και ακολουθεί η Μαστοειδής και Θρουμπολιά. Οι οπωρώνες βρίσκονται συνήθως σε μικρές και μέτριες κλίσεις όπου το έδαφος προστατεύεται από τη διάβρωση με τις παραδοσιακές αναβαθμίδες.

Το τρίτο σύστημα της ελαιοκαλλιέργειας είναι το **εντατικό**. Ο ελαιώνας χαρακτηρίζεται από κανονικές αποστάσεις φύτευσης των δέντρων, υψηλή πυκνότητα, και υψηλό βαθμό μηχανοποίησης. Η κύρια ποικιλία είναι η Κορωνέικη και η συγκομιδή γίνεται με ραβδισμό. Η κόμη των δένδρων διατηρείται σε ύψος μεταξύ 5-8 μέτρων με συστηματικό κλάδεμα που σκοπό έχει την δημιουργία ισορροπίας στην ανάπτυξη των βλαστών και την παραγωγή καρπών και τη διευκόλυνση των καλλιεργητικών εργασιών όπως για παράδειγμα η συγκομιδή. Οι περισσότεροι από τους ελαιώνες είναι αρδευόμενοι και χρησιμοποιείται συνήθως το σύστημα άρδευσης με σταγόνες. Η χρήση σε ανόργανα λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα και φυτοφάρμακα είναι συστηματική γεγονός που μπορεί να αποτελέσει περιβαλλοντικό κίνδυνο για το ευρύτερο οικοσύστημα όταν δεν τηρούνται οι κώδικες ορθής γεωργικής

πρακτικής. Το εντατικό σύστημα καλλιέργειας είναι βιώσιμο οικονομικά αλλά όχι οικολογικά (Εικόνα 4).

Το τέταρτο σύστημα περιλαμβάνει τους **βιολογικούς** ελαιώνες. Οι πρακτικές καλλιέργειας που χρησιμοποιούνται είναι ο έλεγχος των ζιζανίων μέσω μηχανικής καλλιέργειας, χορτοκοπής ή βόσκησης, η ενσωμάτωση των ζιζανίων και των υπολειμμάτων κλαδέματος, η λίπανση με κομπόστα ή κοπριά, ο έλεγχος παρασίτων με τη βοήθεια εντομοπαγίδων κ.λπ.. Οι προοπτικές σε αυτήν την περίπτωση, φαίνονται περισσότερο αισιόδοξες και αυτό οφείλεται στο αυξημένο ενδιαφέρον των αγροτών και των καταναλωτών για την παραγωγή ασφαλών προϊόντων με σεβασμό στο περιβάλλον.

Πίνακας 1.: Χαρακτηριστικά των συστημάτων ελαιοκαλλιέργειας στην περιοχή μελέτης

Κριτήρια	Παραδοσιακό	Ημιεντατικό	Εντατικό	Βιολογικό
Κλίση	Μέτρια-μεγάλη	Μικρή-μέτρια	Μικρή -μέτρια	Μικρή -μέτρια
Ηλικία δέντρων	>100 χρόνων	>50 χρόνων	10-50 χρόνων	
Μέγεθος δέντρων	>8 μ	5-8 μ	<5 μ	
Αποστ. Φύτευσης	Ακανόνιστες	Ακανόνιστες	Κανονικές	
Πυκνοτ.φύτευσης	5-8 δέντρα/στρ	7-20 δέντρα/στρ	20-30 δέντρα/στρ	
Κλάδεμα	Σπάνια	Μέτρια	Συστηματικό	Συστηματικό
Άρδευση	Σπάνια	Σε μικρό ποσοστό, στάγδην άρδευση	Ναι Στάγδην άρδευση μέχρι 270 m ³ /στρ/έτος	Συνήθως ναι
Λίπανση	Σπάνια	Συνήθως ναι (ανά διετία) Ετήσια ανόργανη λίπανση (50-60 kg/στρ/χρ.) Κυρίως N, K και P, σε μικρότερες ποσότητες Mg, B	Ναι Ετήσια ανόργανη λίπανση (60-85 kg/στρ/χρ) Κυρίως N, K και P, σε μικρότερες ποσότητες Mg, B	Κοπριά η Κομπόστα για εμπλουτισμό του εδάφους
Έλεγχος παρασίτων	Συνήθως ναι	Συνήθως ναι, χημικά για έλεγχο παρασίτων (κυρίως <i>Bactrocera Oleae</i>)	Ναι χημικά για έλεγχο παρασίτων	Βιολογική καταπολέμηση
Έλεγχος ζιζανίων	Βόσκηση/ χημική ζιζανιοκτονία	Χημική ζιζανιοκτονία /βόσκηση/ καλλιέργεια (μια φορά το χρόνο)	Καλλιέργεια (1-2 φορές το χρόνο) /χημική ζιζανιοκτονία	Καλλιέργεια/ Βόσκηση/ χορτοκοπή

Παλιοί (παραδοσιακοί) ελαιώνες (παραδοσιακό σύστημα καλλιέργειας)

Οι “παλιοί” ελαιώνες σε σύγκριση με τους ημιεντατικούς και τους εντατικούς, έχουν μεγαλύτερη φυσική αξία η οποία μεταφράζεται σε βιοποικιλότητα και καλαισθησία του φυσικού τοπίου. Επίσης έχουν μικρή αρνητική επίδραση στο περιβάλλον, αλλά είναι λιγότερο οικονομικά βιώσιμοι.

Στο νομό Ηρακλείου υπάρχουν παραδοσιακοί παλιοί ελαιώνες που αποτελούνται και από δέντρα ποικιλίας “Θρουμπολιά”, τα οποία αποτελούν πηγή τροφής και εισοδήματος για τον τοπικό πληθυσμό από τους προηγούμενους αιώνες. Η υψηλή ελαιοπεριεκτικότητα και η

δυνατότητα διπλής χρήσης του καρπού (ελαιοποιήσιμος, βρώσιμος) αφενός και η μεγάλη παραγωγικότητα των δέντρων υπό τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες αφετέρου, αποτελούν ιδιότητες που καθιστούν τη συγκεκριμένη ποικιλία πολύτιμο γενετικό υλικό, που αξίζει να διατηρηθεί και να αξιοποιηθεί. Αρκετά δέντρα της ποικιλίας αυτής είναι παλιά, κατά κανόνα ακλάδευτα με ύψος κόμης που ξεπερνά τα 15 μέτρα και ορθόκλαδη ανάπτυξη που δημιουργεί μια χαρακτηριστική εικόνα ιδιαίτερης αισθητικής αξίας (Εικόνα 5.).



Εικ. 5. “Παλιά” ελαιόδεντρα στο νομό Ηρακλείου (Θρουμπολιά)

Κάποιο ποσοστό των δέντρων έχει ανανεωθεί τις προηγούμενες δεκαετίες με μέτριο κλάδεμα των βραχιόνων αλλά έχουν σταδιακά αναπληρώσει το μεγαλύτερο μέρος της κόμης τους φτάνοντας τα 10 και πλέον μέτρα σε ύψος.

Η συγκομιδή πραγματοποιείται είτε από το έδαφος το οποίο διατηρείται γυμνό από βλάστηση με την εφαρμογή καλλιέργειας ή χημικής ζιζανιοκτονίας είτε με το άπλωμα πλαστικών διχτυών. Και στις δύο περιπτώσεις προηγείται φυσική πτώση των καρπών από τα δέντρα. Στην πρώτη περίπτωση, η συγκομιδή γινόταν και σε μερικές περιοχές γίνεται με ένα χειροκίνητο συλλέκτη ο οποίος μαζεύει τους καρπούς με ένα ακιδοφόρο κύλινδρο και τους συγκεντρώνει σε ένα παρελκόμενο καλάθι. Η ποιότητα των καρπών είναι συνήθως υποβαθμισμένη λόγω της παραμονής στο έδαφος και του τραυματισμού κατά τη συλλογή και όπως είναι αναμενόμενο το παραγόμενο ελαιόλαδο παρά το δυναμικό της ποικιλίας για υψηλή ποιότητα, συνήθως έχει υποβαθμιστεί με κάποια μειονεκτήματα (αυξημένη οξύτητα, οξείδωση και υποβαθμισμένα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά). Η μέθοδος εφαρμόζεται σε πολύ μικρή έκταση κυρίως για τη Θρούμπα.

Η πυκνότητα των ελαιώνων είναι μικρή με 5 έως 10 δέντρα ανά στρέμμα σε ακανόνιστες θέσεις και μεγάλες μεταξύ τους αποστάσεις. Στη συντριπτική πλειοψηφία τους οι ελαιώνες αυτοί είναι ξηρικοί. Σε αρκετές περιπτώσεις εφαρμόζεται μηχανική καλλιέργεια του εδάφους και σπορά χορτοδοτικών φυτών για την εξασφάλιση τροφής των ζώων όταν η φυσική βλάστηση είναι περιορισμένη ή χαμηλής διατροφικής αξίας. Τα ζώα εκτός από την προσφορά τους στον έλεγχο των ζιζανίων συντελούν και στην αύξηση της οργανικής ουσίας και της γονιμότητας του εδάφους με τη φυσική απόθεση της κοπριάς τους (Εικόνα 6.).



Εικ. 6. Βόσκηση προβάτων σε “παλιό” ελαιώνα στην Κρήτη

Στις επικλινείς περιοχές, εμφανής είναι η παρουσία αναβαθμίδων ή ξερολιθιών για τη δημιουργία επίπεδων επιφανειών και τη συγκράτηση του εδάφους και του νερού. Η κατάσταση τους σε πολλές περιπτώσεις δεν είναι καλή καθώς με την πάροδο του χρόνου δημιουργούνται ρήγματα ή καθιζήσεις, αφενός μειώνοντας την λειτουργικότητά τους και αφετέρου υποβαθμίζοντας της πολιτιστική και ιστορική τους αξία δίνοντας την εικόνα εγκαταλελειμμένης γης (Εικόνα 7.).



Εικ.7. Η έλλειψη συντήρησης είναι εμφανής στις ξερολιθιές

Καταγράφηκαν επίσης παλιοί ελαιώνες που έχουν διαμορφωθεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους του παρελθόντος και διατηρούνται στις μέρες μας και περιλαμβάνουν δέντρα της ποικιλίας “Μαστοειδής” και “Θρουμπολιάς”. Τα δέντρα αυτά είναι παλιά με κορμούς μεγάλης διαμέτρου και ύψος, που σε δέντρα τα οποία δεν κλαδεύονται και δεν έχουν ζημιωθεί από φυσικές καταστροφές, ξεπερνά τα 12 μέτρα περίμετρο (Εικόνα 8). Οι αποστάσεις φύτευσης είναι ακανόνιστες και η πυκνότητα φύτευσης 5-10 δέντρα/στρέμμα. Τα δέντρα στην πλειοψηφία τους δεν κλαδεύονται ενώ κατά καιρούς σπάνε κλαδιά λόγω ισχυρών ανέμων ή χιονοπτώσεων λειτουργώντας ως φυσικοί τρόποι περιορισμού της κόμης.



Εικ. 8. Παλιά ελαιόδεντρα στο νομό Χανίων (Μαστοειδής)

Σε μικρότερο ποσοστό ελαιώνων, τα δέντρα έχουν υποστεί κλάδεμα ανανέωσης με το οποίο έχει μειωθεί το ύψος τους που κυμαίνεται στα 10 μέτρα ενώ παρατηρήθηκαν και ελαιώνες ύψους 4-7 μέτρων στους οποίους η συγκομιδή του καρπού πραγματοποιείται με ραβδισμό. Κατά κανόνα η συγκομιδή γίνεται μετά από φυσική πτώση του καρπού σε πλαστικά δίχτυα που είναι απλωμένα στο έδαφος. Το σύστημα διαχείρισης των ελαιώνων είναι εκτατικό με χαμηλές εισροές και περιορισμένη μηχανοποίηση των εργασιών.

Άλλη κατηγορία ελαιώνων που καταγράφηκε αποτελείται από δέντρα κυρίως ποικιλίας “Κορωνέικη” ηλικίας σαφώς μικρότερης από αυτά της “Μαστοειδούς” και υπολογίζεται περίπου σε 20-100 χρόνια. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι μικρότερες (6-8 x 8-10 m) και η πυκνότητα φύτευσης είναι περίπου 12-22 δέντρα/στρέμμα ενώ υπάρχουν αρκετά μεγάλες επιφάνειες που καλύπτονται με φυσική βλάστηση. Πραγματοποιείται κλάδεμα για τον έλεγχο της κόμης και τη διευκόλυνση της συγκομιδής η οποία γίνεται συνήθως με ραβδισμό.

Το σύστημα διαχείρισης των ελαιώνων αυτών είναι ημεκτατικό με πιο συστηματοποιημένες εισροές (λίπανση, άρδευση, φυτοπροστασία) σε σύγκριση με την προηγούμενη περίπτωση. Το σύστημα διαχείρισης του εδάφους χαρακτηρίζεται ως ακαλλιέργεια και τα ζιζάνια ελέγχονται είτε με χημική ζιζανιοκτονία είτε με βόσκηση. Ο συνδυασμός των ελαιώνων με την υπαίθρια κτηνοτροφία αξίζει να προστατευθεί και να αναδειχθεί για οικολογικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς λόγους που αναλύονται στη συνέχεια (Εικ. 9).



Εικ. 9. Η κτηνοτροφία αποτελεί σημαντική δραστηριότητα στους παραδοσιακούς ελαιώνες

Λόγω του έντονου ανάγλυφου της περιοχής, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή της υπερβόσκησης και των πυρκαγιών που αποτελούν δύο από τους κυριότερους παράγοντες εδαφικής διάβρωσης και ερημοποίησης σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές.

1. 5. Η βιοποικιλότητα των ελαιώνων της Κρήτης

Στον πίνακα 3. παρουσιάζονται οι ταξινομικές κλάσεις στις οποίες ανήκουν τα πιο συχνά απαντούμενα φυτικά είδη σε ελαιώνες της Κρήτης.

Πίνακας 3. Βοτανική ταξινόμηση φυτικών ειδών ενδεικτικών της βιοποικιλότητας των Κρητικών ελαιώνων

Οικογένεια	Είδος
Compositae	<i>Cichorium</i> spp., <i>Sonchus</i> sp., <i>Anthemis</i> sp., <i>Inula graveolens</i>
Leguminosae	<i>Trifolium</i> sp., <i>Vicia</i> sp.
Hypericaceae	<i>Hypericum crispum</i>
Umbelliferae	<i>Daucus</i> sp.
Graminae	<i>Cynodon dactylon</i> , <i>Phalaris</i> sp.
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.
Rubiaceae	<i>Galium</i> sp.
Araceae	<i>Arum orientale</i> , <i>Arum arisarum</i>
Liliaceae	<i>Asphodelus</i> sp.
Malvaceae	<i>Malva</i> sp.
Cruciferae	<i>Capsela bursa-pastoris</i>
Rosaceae	<i>Poterium spinosum</i>

2. Ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης-καλλιεργητικές πρακτικές

2.1. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των παραδοσιακών ελαιώνων

Η ανάλυση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων των ελαιώνων περιγράφεται στον πίνακα 4.

Πίνακας 4.: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των παραδοσιακών ελαιώνων στην Κρήτη

παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή	
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
-υψηλά επίπεδα ελαιοπεριεκτικότητας (18≥27%)	-χαμηλή ποιότητα λαδιού (παρθένο) λόγω της μεθόδου συγκομιδής (δίχτυα)
-σύγχρονα ελαιουργεία	-παρενιαυτοφορία
	-παλιά δέντρα (>100 χρονών) στα οποία απαιτείται συχνό κλάδεμα για να μπορέσουν να δώσουν καλή παραγωγή

Οικολογικοί παράγοντες	
πλεονεκτήματα	μειονεκτήματα

η ακαλλιέργεια συντελεί στην διατήρηση της βιοποικιλότητας	-κίνδυνος πυρκαγιάς λόγω ακαλλιέργειας
-λόγω του συστήματος διαχείρισης του εδάφους και της βόσκησης συνήθως παρατηρείται υψηλή οργανική ουσία στο έδαφος	-παλιές αναβαθμίδες που δεν συντηρούνται και έχουν μειωμένη αποτελεσματικότητα στην αποτροπή της επιφανειακής απορροής και διάβρωσης

Οικονομικοί παράγοντες	
πλεονεκτήματα	μειονεκτήματα
-υψηλός αριθμός συμπληρωματικών προϊόντων επειδή το παραδοσιακό σύστημα καλλιέργειας συχνά περιλαμβάνει κτηνοτροφικές δραστηριότητες (κρέας, γάλα, τυρί, μαλλί) αλλά και άλλες καλλιέργειας (κρασί, κάστανα και άλλα φρούτα)	-υψηλό επίπεδο πολυτεμαχισμού της γης
-παραγωγή που καλύπτει τις ανάγκες της οικογένειας σε λάδι	-μικρό μέγεθος αγροτικών εκμεταλλεύσεων σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες παραγωγής ελαιόλαδου

2.2. Μελλοντικές ευκαιρίες και πιθανά προβλήματα για τους παραδοσιακούς ελαιώνες στην Κρήτη

Οι μελλοντικές ευκαιρίες και τα πιθανά μελλοντικά προβλήματα για τους παραδοσιακούς ελαιώνες περιγράφονται στον πίνακα 5. και αναλύονται στη συνέχεια.

Πίνακας 5.: Μελλοντικές ευκαιρίες και πιθανά προβλήματα για τους παραδοσιακούς ελαιώνες στην Κρήτη

παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-κλάδεμα αναγέννησης για αύξηση της παραγωγικότητας	-μείωση της παραγωγικότητας λόγω της αυξημένης ηλικίας των δέντρων
-αύξηση της πυκνότητας φύτευσης	-υποβάθμιση της ποιότητας του λαδιού λόγω της αραιής συγκομιδής των καρπών από δίχτυα

οικολογικοί παράγοντες	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-βελτίωση της αειφορίας του οικοσυστήματος μέσω της βιολογικής καλλιέργειας	-καταστροφή των ελαιώνων και ερημοποίηση λόγω πυρκαγιάς
-βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους με κατάλληλα λιπάσματα, κοπριές ή κομπόστες και σπορά φυτών για χλωρή λίπανση	-αύξηση της διάβρωσης του εδάφους λόγω καταστροφής των αναβαθμίδων

οικονομικοί παράγοντες	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-αξιοποίηση εναλλακτικών πηγών εισοδήματος όπως ο αγροτουρισμός	-η εργασία στις αστικές περιοχές είναι πιο επικερδής (αστικοποίηση)
-αναδάσμος της γης	-μείωση των ευρωπαϊκών ενισχύσεων
-βιολογική καλλιέργεια για καλύτερες τιμές πώλησης των προϊόντων	

2.3. Ανάλυση αιτίων για τα κυριότερα προβλήματα-παραδοσιακοί ελαιώνες

Τα κυριότερα προβλήματα προέκυψαν από τις απαντήσεις των εμπλεκόμενων φορέων και κατανέμονται με βάση τη σημαντικότητά τους για τους παραδοσιακούς ελαιώνες. Τα βασικά προβλήματα ή περιορισμοί που αντιμετωπίζουν οι παραγωγοί είναι:

- η ερημοποίηση
- η πυρκαγιά

Ερημοποίηση των αγροτικών περιοχών

Μία αυξανόμενη απειλή για τους παραδοσιακούς ελαιώνες είναι η εγκατάλειψη της αγροτικής γης και σε κάποιο βαθμό και της ευρύτερης αγροτικής περιοχής. Οι περισσότεροι αγρότες δεν μπορούν να ανταγωνιστούν τους αγρότες των εντατικών ελαιώνων, διότι εκεί οι συνθήκες καλλιέργειας είναι πιο ευνοϊκές.

Πρέπει να εντοπιστούν και να αναδειχθούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τοπικών προϊόντων, ώστε οι παραγωγοί να επωφελούνται από την καλή φήμη των προϊόντων τους και τον μικρότερο ανταγωνισμό που υπάρχει με τα άλλα παρόμοια προϊόντα.

Μία άλλη γενεσιουργός αιτία της ερημοποίησης των αγροτικών περιοχών είναι η συγκέντρωση όλων των κοινωνικών δραστηριοτήτων στις αστικές περιοχές.

Η παρουσίαση περιβαλλοντικών θεμάτων στα σχολεία και σε μεγαλύτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα, μπορεί να συντελέσει στην ευαισθητοποίηση των ανθρώπων σχετικά με τα αρνητικές επιδράσεις της ερημοποίησης των αγροτικών περιοχών στην κοινωνική και περιβαλλοντική αειφορία.

Πίνακας 6.: Προτάσεις-στόχοι σχετικά με την εγκατάλειψη της αγροτικής γης

εγκατάλειψη αγροτικής γης	
αιτίες-προβλήματα	προτάσεις-στόχοι
-μικρότερη παραγωγή και κέρδος σε σύγκριση με πεδινούς εντατικούς ελαιώνες	-βιολογική καλλιέργεια, Ολοκληρωμένη διαχείριση, ΠΟΠ, ΠΓΕ
-έλλειψη δραστηριοτήτων στις συγκεκριμένες Αγροτικές περιοχές	-πολυλειτουργική χρήση γης και εναλλακτικές δραστηριότητες

Πυρκαγιά

Η ελαιοκαλλιέργεια στα εκτατικά συστήματα είναι πολύ ευαίσθητη σε πυρκαγιές λόγω των φυσικών χαρακτηριστικών του τοπίου και των φυτειών. Εξαιτίας της μη συστηματικής καταπολέμησης των ζιζανίων και του σπάνιου κλαδέματος, συσσωρεύονται μεγάλες ποσότητες βιομάζας στο έδαφος (ζιζάνια) αλλά και πάνω στα δέντρα (κλαδιά). Αυτή η μεγάλη ποσότητα βιομάζας μπορεί να επιταχύνει την εξάπλωση της πυρκαγιάς κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που αυξάνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς είναι το φυσικό περιβάλλον των καλλιεργειών, το οποίο είναι συνήθως πυκνή βλάστηση κυρίως, από θάμνους.

Επιπρόσθετα, καταστροφή της βλάστησης από εκτεταμένη πυρκαγιά μπορεί να οδηγήσει στην ολοκληρωτική ερημοποίηση της περιοχής. Η πιο πρακτική λύση είναι η κατασκευή ζωνών πυρασφάλειας μεταξύ μη καλλιεργημένων περιοχών και ελαιώνων, οι οποίες μπορεί να δράσουν σαν εμπόδια εξάπλωσης πυρκαγιών και η συνεχής ενημέρωση στους τουρίστες και τους ντόπιους για τους τρόπους αποφυγής της φωτιάς και τις σημαντικές επιπτώσεις στην ευρύτερη περιοχή.

Πίνακας 7.: Προτεινόμενα μέτρα για την μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς

οικολογικοί παράγοντες	
πλεονεκτήματα	μειονεκτήματα
-η φυτοκάλυψη του εδάφους συντελεί στη διατήρηση των φυσικών πόρων	-μέτρια/επικλινή εδάφη που είναι ευαίσθητα στη διάβρωση
-η ακαλλιέργεια συντελεί στην διατήρηση της βιοποικιλότητας	-κίνδυνος πυρκαγιάς λόγω ακαλλιέργειας
-άφθονα είδη χλωρίδας και πανίδας	-παλιές αναβαθμίδες που δεν συντηρούνται και έχουν μειωμένη αποτελεσματικότητα στην αποτροπή της επιφανειακής απορροής και διάβρωσης
κίνδυνος πυρκαγιάς	
προβλήματα-αιτίες	προτάσεις-στόχοι
-υψηλή συσσώρευση βιομάζας στο έδαφος	-καταπολέμηση ζιζανίων και κλάδεμα δέντρων
-συμπαγής και συνεχόμενη βλάστηση	-δημιουργία ζωνών πυρασφάλειας
-μικρή δυνατότητα προληπτικής παρακολούθησης της περιοχής	-δημιουργία εθελοντικών ομάδων επαγρύπνησης

2.4. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για τους ημιεντατικούς ελαιώνες

Πίνακας 8.: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ημιεντατικών ελαιώνων στην Κρήτη

παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή	
Πλεονεκτήματα	μειονεκτήματα
-υψηλά επίπεδα βροχόπτωσης	-σχετικά μικρό ποσοστό αρδευόμενων καλλιεργειών
-υψηλά επίπεδα ελαιοπεριεκτικότητας	-χαμηλή ποιότητα λαδιού (παρθένο) λόγω της μεθόδου συγκομιδής (δίχτυα)
-σύγχρονα ελαιουργεία	-υψηλές απαιτήσεις σε εργατικό δυναμικό
-τύπος άρδευσης (στάγδην)	-παρενιαυτοφορία

Οι μελλοντικές ευκαιρίες και απειλές για τους ημιεντατικούς ελαιώνες περιγράφονται στον πίνακα 9 και αναλύονται στη συνέχεια.

Πίνακας 9.: Μελλοντικές ευκαιρίες και πιθανά μελλοντικά προβλήματα για τους ημιεντατικούς ελαιώνες στην Κρήτη

οικολογικοί παράγοντες	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-βελτίωση της αειφορίας του οικοσυστήματος μέσω της βιολογικής καλλιέργειας	-καταστροφή των ελαιώνων και ερημοποίηση λόγω πυρκαγιάς
-βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους με κατάλληλα λιπάσματα, κοπριάς ή κομπόστες και σπορά φυτών για χλωρή λίπανση	-αύξηση της διάβρωσης του εδάφους λόγω καταστροφής των αναβαθμίδων

Οικονομικοί παράγοντες	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-αξιοποίηση εναλλακτικών πηγών εισοδήματος όπως ο αγροτουρισμός	- η εργασία στις αστικές περιοχές είναι πιο επικερδής (αστικοποίηση)
-αναδασμός της γης	-μείωση των ευρωπαϊκών ενισχύσεων
-βελτίωση υποδομών και οδοποιίας	

2.5. Ανάλυση αιτίων για τα κυριότερα προβλήματα-ημιεντατικοί ελαιώνες

Τα κυριότερα προβλήματα που προέκυψαν από τις απαντήσεις των εμπλεκόμενων φορέων κατανέμονται με βάση τη σημαντικότητά τους για τους ημιεντατικούς ελαιώνες και είναι τα παρακάτω:

- μη ικανοποιητικό εισόδημα-βιωσιμότητα
- δάκοπροσβολή

Μη-ικανοποιητικό εισόδημα

Το ετήσιο αγροτικό εισόδημα που προέρχεται από την ελαιοκαλλιέργεια (ημιεντατικοί ελαιώνες) δεν είναι ικανοποιητικό για τους παραγωγούς, με αποτέλεσμα να ασχολούνται με εξωγεωργικές δραστηριότητες, να εγκαταλείπουν τους ελαιώνες και να μετακινούνται σε αστικές περιοχές για να βρουν μία εργασία με καλύτερο μισθό. Το σχετικά χαμηλό εισόδημα είναι αποτέλεσμα τριών διαφορετικών παραγόντων: της μέτριας παραγωγής, της χαμηλής τιμής πώλησης του ελαιόλαδου και του υψηλού μεταβλητού κόστους παραγωγής.

Οι αγρότες δεν μπορούν να βελτιώσουν τα φυσικά χαρακτηριστικά των ελαιώνων, όπως τον υψηλό βαθμό πολυτεμαχισμού και ερημοποίησης του αγροκτήματος, αλλά μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα του ελαιόλαδου και την παραγωγή, μέσω του τρόπου και χρόνου συγκομιδής και το σωστό τρόπο μετασυλλεκτικής μεταχείρισης του καρπού. Οι συνεταιρισμοί ή ομάδες παραγωγών, σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς, πρέπει να βελτιώσουν τις υπάρχουσες πολιτικές εμπορίου και να αναπτύξουν μία πιο δραστική μέθοδο προώθησης των προϊόντων (μαρκετινγκ).

Πίνακας 10. Προβλήματα-προτάσεις σχετικά με το μη ικανοποιητικό εισόδημα των παραγωγών

μη ικανοποιητικό εισόδημα	
προβλήματα-αιτίες	προτάσεις-στόχοι
-ανεπαρκές μάρκετινγκ και πολιτικές εμπορίου	-βελτίωση μάρκετινγκ και πολιτικής εμπορίου
-παρενιαυτοφορία	-βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους
-έλλειψη αγροτικών επενδύσεων	-ειδικές ευρωπαϊκές και ελληνικές επιδοτήσεις
-μικρό ποσοστό αρδευόμενης γης	-ευρύτερο δίκτυο άρδευσης
-πολυτεμαχισμός	-αναδασμός της γης
-έλλειψη πιστοποίησης	-βελτίωση ποιότητας, πιστοποίηση προϊόντος

Δακοπροσβολές

Οι επιπτώσεις της δακοπροσβολής αποτελούν σοβαρό πρόβλημα. Τα αποτελέσματα της διαχείρισης χημικών ψεκασμών στην περίπτωση μεγάλων πληθυσμών δείχνουν ότι πολλές φορές αποβαίνει άκαρπη ως προς τον έλεγχο του εντόμου.

Επίσης, τα υψηλά επίπεδα υγρασίας και οι ελάχιστες τεχνικές καλλιέργειας συμβάλλουν θετικά στην ανάπτυξη των πληθυσμών των εντόμων επομένως και της προσβολής. Μία καινοτόμος και αποτελεσματική προσέγγιση ενάντια του *Bactrocera oleae* είναι η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση η οποία μπορεί να μειώσει τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιδράσεις που προέρχονται από τη χρήση των χημικών και να αυξήσει την αποτελεσματικότητα χωρίς τα έντομα να αναπτύσσουν ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα.

2.6. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για τους εντατικούς ελαιώνες

Πίνακας 11.: πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των **εντατικών** ελαιώνων στην Κρήτη

παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή	
πλεονεκτήματα	μειονεκτήματα
-νεαρά δέντρα (< 50)	-δυσκολία στον έλεγχο της κόμης των ελαιόδεντρων
-υψηλή πυκνότητα φύτευσης δέντρων	-δυσκολία στην διατήρηση της παραγωγικότητας των ελαιόδεντρων
-οι περισσότεροι ελαιώνες είναι αρδευόμενοι	

οικολογικοί παράγοντες	
πλεονεκτήματα	μειονεκτήματα
-μέτρια κλίση εδάφους	-όχι φυτοκάλυψη
-μειωμένος κίνδυνος πυρκαγιάς	-εντατική καλλιέργεια του εδάφους
	-χαμηλή οργανική ουσία στο έδαφος
	-χαμηλή βιοποικιλότητα
	-υψηλό ποσοστό διάβρωσης του εδάφους σε σχέση με τα άλλα συστήματα καλλιέργειας

οικονομικοί παράγοντες	
πλεονεκτήματα	μειονεκτήματα

-υψηλό αγροτικό εισόδημα	-μικρός αριθμός συμπληρωματικών προϊόντων
-αύξηση της αξίας της γης (€/στρ)	-μικρό μέγεθος αγροτικών εκμεταλλεύσεων σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες παραγωγής ελαιόλαδου
-χαμηλές επενδύσεις σε εξοπλισμό	

2.7. Μελλοντικές ευκαιρίες και προβληματισμοί για τους εντατικούς ελαιώνες

Οι μελλοντικές ευκαιρίες και οι προβληματισμοί για τους εντατικούς ελαιώνες περιγράφονται στον πίνακα 12 και αναλύονται στη συνέχεια.

Πίνακας 12: Μελλοντικές ευκαιρίες και πιθανά μελλοντικά προβλήματα για τους εντατικούς ελαιώνες στην Κρήτη

παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-εύκολη μετατροπή σε βιολογική καλλιέργεια (υψηλότερη τιμή πώλησης ελαιολάδου-επιδοτήσεις)	-μείωση της άρδευσης
-παραγωγή επιτραπέζιων ελιών	-χαμηλή γονιμότητα του εδάφους λόγω της διάβρωσης
-συγκομιδή από δίχτυα πιο συχνά για καλύτερη ποιότητα λαδιού	-προβλήματα κατά τη συγκομιδή λόγω του περιορισμένου εργατικού δυναμικού

οικολογικοί παράγοντες	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εντόμων	-κύριος στόχος των αγροτών η υψηλή παραγωγή και όχι η προστασία του περιβάλλοντος
-ελάχιστες καλλιεργητικές τεχνικές	
-δημιουργία αναβαθμίδων	
-ενσωμάτωση οργανικής ουσίας στο έδαφος	
-σύστημα επιδότησης με βάση την προστασία του περιβάλλοντος	
-απαγόρευση του καπνίσματος των υπολειμμάτων κλαδέματος. Αντί γι' αυτό τεμαχισμός και ενσωμάτωση στο έδαφος	
-δημιουργία λωρίδων φύτευσης σε ευαίσθητα εδάφη για την αντιμετώπιση της διάβρωσης	

οικονομικοί παράγοντες	
μελλοντικές ευκαιρίες	πιθανά μελλοντικά προβλήματα
-εύκολη μετατροπή σε βιολογική καλλιέργεια	-μείωση των ευρωπαϊκών επιδοτήσεων

-καλύτερο σύστημα ευρωπαϊκών επιδοτήσεων	
-επίτευξη υψηλότερων τιμών μέσω τη προώθησης των ευεργετικών επιδράσεων του ελαιολάδου στην υγεία (διαφήμιση)	
-βελτίωση του εμπορίου	

2.8. Ανάλυση πρωτογενών αιτίων για τα κυριότερα προβλήματα-εντατικοί ελαιώνες

Τα κυριότερα προβλήματα που προέκυψαν από τις απαιτήσεις των εμπλεκόμενων φορέων, κατανέμονται με βάση τη σημαντικότητά τους για τους εντατικούς ελαιώνες και είναι τα παρακάτω:

- διάβρωση εδάφους
- υποβάθμιση περιβάλλοντος

Διάβρωση του εδάφους

Η διάβρωση του εδάφους αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με την ελαιοκαλλιέργεια σε επικλινής εκτάσεις στην Μεσόγειο. Ο μη σωστός έλεγχος ζιζανίων καθώς και οι λάθος πρακτικές διαχείρισης του εδάφους, σε συνδυασμό με τον υψηλό κίνδυνο διάβρωσης που απαντάται στα εντατικά συστήματα, οδηγούν σε υψηλό βαθμό ερημοποίησης σε ορισμένες ελαιοπαραγωγικές περιοχές όπως επίσης και σε σημαντικές απορροές εδάφους και αγροχημικών στο νερό. Τα αβαθή εδάφη, η φτωχή υφή του εδάφους καθώς και η απότομες κλίσεις, αποτελούν τους κύριους παράγοντες της διάβρωσης.

Πίνακας 13.: Προτεινόμενα μέτρα που αφορούν την αντιμετώπιση της διάβρωσης

υψηλός βαθμός διάβρωσης	
προβλήματα-αιτίες	προτάσεις-στόχοι
-ακατάλληλη διαχείριση του εδάφους	-ελαχιστοποίηση καλλιεργητικών τεχνικών
-γυμνό έδαφος	-φυτοκάλυψη, καλλιέργεια σε λωρίδες

Πίνακας 14.: Προτεινόμενα μέτρα που αφορούν την υποβάθμιση του περιβάλλοντος

υποβάθμιση περιβάλλοντος	
προβλήματα-αιτίες	προτάσεις-στόχοι
-σύστημα επιδοτήσεων της ευρωπαϊκής ένωσης	-βελτίωση του συστήματος επιδοτήσεων
-υψηλές εισροές (λιπάσματα, εντομοκτόνα)	-ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών
-υψηλή χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	-ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιέργειας

2.9. Συγκομιδή-μεταφορά-αποθήκευση-εξαγωγή ελαιολάδου

Στις παραγράφους που ακολουθούν αναφέρονται συμπληρωματικές προτάσεις ή συμπληρώσεις σε προαναφερόμενες προτάσεις, για την προετοιμασία των συγκεκριμένων ελαιώνων της Κρήτης, προκειμένου οι καλλιεργητικές-μετασυλλεκτικές πρακτικές που εφαρμόζονται σε αυτούς και στα προϊόντα τους να εναρμονιστούν με τα Κριτήρια οικολογικής παραγωγής και ποιότητας ελαιολάδου, που περιγράφονται (σε άλλη δράση) στα

πλαίσια του προγράμματος INFOIL.

Χρόνος συγκομιδής

Ο προσδιορισμός του κατάλληλου χρόνου συγκομιδής της ελαιοποιήσιμης ελιάς επηρεάζει την ποσότητα και την ποιότητα του παραγόμενου ελαιόλαδου. Σημαντική ποιοτική υποβάθμιση του ελαιολάδου προκύπτει από καθυστερημένη συγκομιδή και υπερωρίμανση των καρπών, ιδιαίτερα σε περιοχές με θερμό κλίμα όπως η Κρήτη (Frezzotti and Mani, 1956; Μικρός, 1981).

Με βάση αναλύσεις περιεκτικότητας σε λάδι και υγρασία που πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο ελαιοκομίας και μετασυλλεκτικής φυσιολογίας του Ινστιτούτου, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καρπού και του παραγόμενου λαδιού αλλά και στοιχεία όπως το φορτίο καρποφορίας του δέντρου, το μέγεθος του καρπού και το μικροκλίμα μιας περιοχής, προτείνεται η κατάλληλη περίοδος συγκομιδής. Αυτή η περίοδος μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία αλλά και από χρονιά σε χρονιά με βάση τα κλιματικά χαρακτηριστικά.

Για την Κορωνέικη, παρουσιάζεται στην Εικ. 15 η κατάλληλη εποχή συγκομιδής ανάλογα με το μέσο βάρος των καρπών των δειγμάτων που συλλέχθηκαν σε πεδινές περιοχές της Κρήτης. Τρεις κατηγορίες καρπών έχουν χρησιμοποιηθεί: μικροί (0,4-0,8 g), μέσου μεγέθους (0,8-1,2 g) και μεγάλοι (>1,2 g). Κατά κανόνα οι μικρότεροι καρποί έχουν μικρότερη σχέση σάρκα/πυρήνα, ωριμάζουν αργότερα από τους μεγαλύτερους και τα αντίστοιχα δέντρα πρέπει να συγκομίζονται αργότερα όπως φαίνεται και στην Εικ. 15.

Στην Εικ. 16. παρουσιάζονται οι κατάλληλες εποχές συγκομιδής για τις τρεις κατηγορίες μεγέθους καρπών Κορωνέικης σε ορεινές περιοχές της Κρήτης. Εκτός από την χρονική διακύμανση μεταξύ των τριών κατηγοριών μέσου βάρους καρπού που ακολουθεί παρόμοια τάση με αυτή της Εικ. 15, παρατηρείται μια επιπλέον χρονική υστέρηση των ορεινών περιοχών σε σύγκριση με τις πεδινές, που για το ίδιο φορτίο καρποφορίας είναι μεταξύ 15-25 ημέρες, ανάλογα με τη περιοχή.

Μέσο βάρος καρπού (g)	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Ιανουάριος	Φεβρουάριος
0,4-0,8			←→		
0,8-1,2		←→			
>1,2		←→			

Εικ. 15. Κατάλληλη εποχή συγκομιδής ελαιοποιήσιμης ελιάς ποικιλίας Κορωνέικη ανάλογα με το μέσο βάρος των καρπών σε πεδινές περιοχές μελέτης της Κρήτης.

Μέσο βάρος καρπού (g)	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Ιανουάριος	Φεβρουάριος
0,4-0,8				←→	
0,8-1,2			←→		
>1,2		←→			

Εικ. 16. Κατάλληλη εποχή συγκομιδής ελαιοποιήσιμης ελιάς ποικιλίας **Κορωνέικη** ανάλογα με το μέσο βάρος των καρπών σε ορεινές περιοχές μελέτης της Κρήτης.

Επικρατέστερες μέθοδοι συλλογής ελαιοκάρπου

Συγκομιδή μετά από φυσιολογική πτώση σε δίχτυα ελαιοσυλλογής

Σε αυτή την περίπτωση, ιδιαίτερη σημασία για την ποιότητα του ελαιολάδου έχει ο χρόνος που παρεμβάλλεται από τη μια μέχρι την επόμενη συλλογή του ελαιοκάρπου από τα δίχτυα. Η καθυστέρηση της συγκομιδής πέρα από 15 ημέρες έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα του ελαιολάδου (αύξηση οξύτητας και ευνοϊκές συνθήκες για οξειδωτική τάγγιση).

Συλλογή με ραβδισμό

Ο τρόπος αυτός συλλογής μπορεί να έχει επιπτώσεις στην ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου ανάλογα με το βαθμό του τραυματισμού που προκαλεί στον ελαιοκάρπο. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο προκαλείται έντονη φυλλόπτωση.

Είναι δυνατόν επίσης να σπάσουν πολλοί καρποφόροι βλαστοί και να οδηγηθούν τα δέντρα σε παρενιαυτοφορία.

Η απόσπαση του καρπού με ραβδιστικά μηχανήματα είναι σήμερα η επικρατέστερη μέθοδος και γίνεται με περιστροφική κίνηση, με παλμική κίνηση ή με συνδυασμό παλμικής και περιστροφικής κίνησης.

Τα ελαιοσυλλεκτικά μηχανήματα χρησιμοποιούνται σε ελαιοποιήσιμες ποικιλίες ελιάς, χαμηλών σχημάτων ανάπτυξης και περιορίζουν τις ζημιές στο δέντρο και τον καρπό. Η ποιότητα του καρπού και του παραγόμενου λαδιού, με σωστή χρήση των μηχανημάτων αυτών, είναι πολύ υψηλή καθώς ο καρπός τραυματίζεται λιγότερο από το συνήθη τρόπο ραβδισμού.

Μέσα μεταφοράς & αποθήκευσης του ελαιοκάρπου-ελαιουργεία

Ο ελαιοκάρπος μεταφέρεται συνήθως με σακιά σε συνθήκες συμπίεσης και μειωμένου αερισμού. Τα καλύτερα είναι εκείνα που έχουν κατασκευαστεί από γιούτα (Εικ.17), ενώ τα πλαστικά σακιά, που ο καρπός δεν αερίζεται, δεν συνιστώνται. Πιο σωστός αερισμός εξασφαλίζεται με τα τελάρα, που είναι το καλύτερο μέσο μεταφοράς και διατήρησης του ελαιοκάρπου.



Εικ. 17. Συλλεγμένος ελαιόκαρπος σε σακιά από γιούτα



Εικ.18 . πλαστικά σακιά που υποβαθμίζουν την ποιότητα

Το ιδανικό είναι ο ελαιόκαρπος να επεξεργάζεται την ίδια μέρα. Συνήθως όμως κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό με αποτέλεσμα να αποθηκεύεται με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας, ιδιαίτερα όταν αυτό γίνεται σε ακατάλληλες συνθήκες.

Το μεγαλύτερο μέρος του ελαιόκαρπου στην Κρήτη, εξάγεται από ελαιουργεία 3 φάσεων, πολύ λιγότερα σε 2 φάσεων και κλασικά ελαιουργεία και η διαχείριση των απονέρων γίνεται μέσω εξατμισοδεξαμενών

3. Ελαιόλαδα ΠΟΠ-ΠΓΕ στην Κρήτη

Αναφέρονται ελαιόλαδα ΠΟΠ: Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης και ΠΓΕ: Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης.

Ελαιόλαδα ΠΟΠ

- Βιάννος Ηρακλείου Κρήτης 379576 / 23-08-1993 (ΦΕΚ 677/2-09-93)
- Βόρειος Μυλοπόταμος Ρεθύμνης Κρήτης 415116 / 28-09-1993 (ΦΕΚ 769/30-09-93)
- Πεζιά Ηρακλείου Κρήτης 371573 / 19-07-1993 (ΦΕΚ 574/2-08-93)
- Αρχάνες Ηρακλείου Κρήτης 371575 / 19-07-1993 (ΦΕΚ 575/2-08-93)
- Κολυμβάρι Χανίων Κρήτης 371571 / 19-07-1993 (ΦΕΚ 574/2-08-93)
- Σητεία Λασιθίου Κρήτης 440339 / 18-11-1993 (ΦΕΚ 878/6-12-93)
- Αποκορώνας Χανίων Κρήτης 440338 / 18-11-1993 (ΦΕΚ 878/6-12-93)

- Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο Θραψανό C241 / 2001 σελ. 12

Ελαιόλαδα ΠΓΕ

- Χανιά Κρήτης 379563 / 20-08-1993 (ΦΕΚ 821/7-10-93)

4. Συμπεράσματα- συμπληρωματικές προτάσεις με βάση την υφιστάμενη κατάσταση

4.1 Προτάσεις για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της οικονομικότητας των ελαιώνων

Η ελαιοκαλλιέργεια έχει τεράστια σημασία για την οικονομία της Κρήτης. Τα κυριότερα μειονεκτήματα είναι η ύπαρξη γηρασμένων δέντρων κυρίως της ποικιλίας Μαστοειδής και Θρούμπας και σε μικρότερο ποσοστό της ποικιλίας Κορωνέικη, η πλημμελής εφαρμογή των απαραίτητων καλλιεργητικών εργασιών και οι εδαφοκλιματικές ιδιαιτερότητες κάποιων περιοχών (αβαθή και άγονα εδάφη, θύλακες παθογόνων κτλ.).

Τα μέτρα που προτείνονται για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και τη μείωση του κόστους παραγωγής είναι η αντικατάσταση δέντρων της ποικιλίας Μαστοειδής με εμβολιασμό ή νέες φυτεύσεις της ποικιλίας Κορωνέικη όπου είναι εφικτό, η εφαρμογή κλαδέματος ανανέωσης στα παλαιότερα δέντρα και διαμόρφωσης ή καρποφορίας στα νεότερα.

Ένα άλλο πρόβλημα που πρέπει να μελετηθεί σχετίζεται με την καλλιέργεια της θρουμπολιάς που εντοπίζεται κυρίως στους Νομούς Ηρακλείου και Ρεθύμνου και λόγω του όγκου της συμμετέχει ενεργά στη διαμόρφωση της εικόνας της ελαιοκομίας των περιοχών αυτών. Οι ελαιώνες της θρουμπολιάς κατά το πλείστον είναι ξηρικοί και καταλαμβάνουν κυρίως ημιορεινές και ορεινές περιοχές. Είναι ελαιώνες μικρής και ακανόνιστης παραγωγικότητας και το εισόδημα που αποδίδουν είναι χαμηλό εξαιτίας της χαμηλής τιμής των μειονεκτικών λαδιών και του αυξημένου καλλιεργητικού κόστους λόγω του δύσβατου των περιοχών και της δυσκολίας μηχανοποίησης της καλλιέργειας.

4.2 Καλλιεργητικές πρακτικές για την προστασία του εδάφους από υποβάθμιση και διάβρωση

Στους περισσότερους ελαιώνες της περιοχής η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται είτε με άροση είτε με εφαρμογή ζιζανιοκτόνων ή με βόσκηση κυρίως προβάτων.

Ο έλεγχος των ζιζανίων με βόσκηση, μηχανική κοπή ή χημική καταπολέμηση, αντί της χρησιμοποίησης φρέζας, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τον περιορισμό των απωλειών σε υγρασία και θρεπτικά στοιχεία κατά την περίοδο που αναμένεται έντονη βλαστική ανάπτυξη, ανθοφορία και καρποφορία της ελιάς.

Εναλλακτική λύση θα μπορούσε να αποτελέσει η κάλυψη της επιφάνειας του εδάφους με φυτικά είδη ευαίσθητα στην έλλειψη υγρασίας, οπότε κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων θα προστατεύουν το έδαφος από τη διάβρωση, αλλά και δεν θα είναι ανταγωνιστικά των ελαιόδεντρων στην εδαφική υγρασία, με την έναρξη της περιόδου ξηρασίας. Ενθαρρυντικά στοιχεία προς αυτή την κατεύθυνση έχει δώσει η οξαλίδα (*Oxalis pes-caprae*), ζιζάνιο που συναντάται σε εκτεταμένες περιοχές της Κρήτης και που μπορεί να χαρακτηριστεί «φιλικό» προς την ελαιοκαλλιέργεια είδος.

Το καταλληλότερο σύστημα διαχείρισης των ελαιώνων για την προστασία της περιοχής από τη διάβρωση, την υποβάθμιση του εδάφους και την ερημοποίηση και την στήριξη του αγροτικού εισοδήματος είναι να διατηρηθεί η ελαιοκαλλιέργεια χωρίς όργωμα του εδάφους ή περιορίζοντας το όργωμα κάθε τρία χρόνια για την καταπολέμηση πολυετών ζιζανίων. Η τοπική άροση του εδάφους και η διατήρηση λωρίδων βλάστησης που δρουν ως

αναστολείς της επιφανειακής απορροής αποτελεί σε πολλές περιπτώσεις μια ολοκληρωμένη παρέμβαση που συνδυάζει τον περιορισμό του ανταγωνισμού μεταξύ ελιάς και ζιζανίων για θρεπτικά στοιχεία και νερό και την προστασία του εδάφους από τη διάβρωση.

4.3. Ορθολογική διαχείριση υδατικών πόρων και διατήρηση της βιοποικιλότητας των αγροοικοσυστημάτων

Παρά το γεγονός ότι η στάγδην άρδευση είναι η κυριότερη μέθοδος που εφαρμόζεται και οι ποσότητες ανά στρέμμα είναι πολύ μικρότερες συγκριτικά με μεγάλες καλλιέργειες και κηπευτικά, το ποσοστό των αρδευόμενων ελαιώνων συνεχώς αυξάνεται με αρνητικές συνέπειες στους υδατικούς πόρους της περιοχής. Η συνολική ποσότητα αρδευτικού νερού, ο αριθμός εφαρμογών και η αρδευτική δόση ανά εφαρμογή θα πρέπει να αντιστοιχούν στις ανάγκες των φυτών, τις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες και να είναι σύμφωνες με τις οδηγίες των αρμοδίων αρχών της Νομαρχίας.

Η ελλειμματική άρδευση αποτελεί επίσης πρόταση σε αρκετές περιπτώσεις.

Εκτός από τα χαρακτηριστικά του ελαιώνα και την επίδραση που έχουν οι καλλιεργητικές πρακτικές θα πρέπει να μελετάται και η επίδραση ενός συστήματος καλλιέργειας στη βιοποικιλότητα και τη γενικότερη ισορροπία του οικοσυστήματος. Περισσότερες συμβουλές στο παραδοτέο: «Κριτήρια οικολογικής παραγωγής και ποιότητας ελαιολάδου».

4.4. Προτάσεις για την προβολή και προώθηση των παραγόμενων προϊόντων

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών η ελαιοκαλλιέργεια επεκτάθηκε σε πολλές χώρες εκτός ευρωπαϊκής ένωσης όπως Αυστραλία, Ιράν, Αίγυπτος, Κίνα, Νότια Αφρική κλπ. με μεγάλες προοπτικές παραγωγής και ένα καλά οργανωμένο δίκτυο τυποποίησης και προώθησης. Η αναμενόμενη αύξηση της παραγωγής ελαιόλαδου εντείνει τον ανταγωνισμό στην παγκόσμια αγορά και η ολοένα και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση των καταναλωτών στην ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων επηρεάζει και την ελαιοκαλλιέργεια.

Το ελαιόλαδο που παράγεται στην Κρήτη κατά ποσοστό 90% και πλέον εξάγεται από το νησί και λόγω της εγνωσμένης ποιοτικής, πολιτιστικής και υγιεινής αξίας εκτιμάται ιδιαίτερα από το διεθνές εμπόριο. Ωστόσο ο εξαγωγικός αυτός κατά βάση προσανατολισμός του συναρτά αναγκαστικά τη διάθεση και την εμπορία του από τις συνθήκες της διεθνούς παραγωγής και κατανάλωσης, αλλά και από το όλο θεσμικό πλαίσιο της ισχύουσας διεθνούς αλλά και κυρίως της Κοινοτικής ελαιϊκής πολιτικής.

Έτσι η αντιμετώπιση των προβλημάτων και η αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της ελαιοκομίας της Κρήτης αναγκαστικά θα πρέπει να εξεταστεί υπό το πρίσμα των δυνατοτήτων που παρέχουν και των περιορισμών που επιβάλλουν οι διεθνείς και φυσικά οι εθνικές και οι τοπικές συνθήκες.

Ένα συγκριτικό μειονέκτημα των χωρών της Ε.Ε., απέναντι στις άλλες ελαιοπαραγωγές χώρες, είναι το σημαντικά υψηλότερο κόστος εργατικών. Παρόμοιο μειονέκτημα έχουν και οι ελαιώνες ορεινών και ημιορεινών περιοχών της Κρήτης, σε σύγκριση με πεδινούς ελαιώνες. Για να αντισταθμιστεί αυτή η αδυναμία πρέπει να εντοπιστούν και να αξιοποιηθούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα των ελαιώνων της Κρήτης. Σε επιστημονικές έρευνες έχει αποδειχθεί ότι το ελαιόλαδο ορεινών και ημιορεινών περιοχών, που αποτελούν και το μεγαλύτερο μέρος των Κρητικών ελαιώνων, παρουσιάζει διαφοροποιημένα ποιοτικά χαρακτηριστικά σε σύγκριση με το αντίστοιχο προϊόν πεδινών περιοχών. Συγκεκριμένα, έχει μεγαλύτερη οξειδωτική σταθερότητα (Osman και συνεργάτες, 1994) και αυξημένη περιεκτικότητα ακόρεστων λιπαρών οξέων (Kiritsakis και Markakis, 1987). Απαραίτητη προϋπόθεση θεωρείται η ξεχωριστή συγκέντρωση και έκθλιψη του

ελαιόκαρπου και η τυποποίηση του προϊόντος με σήμανση που να αναδεικνύει την προέλευσή του όπως π.χ. «Ελαιόλαδο ορεινών περιοχών Κρήτης». Περαιτέρω εξειδίκευση μπορεί να επιτευχθεί με την παραγωγή μονοποικιλιακών ελαιόλαδων, ελαιόλαδων ψυχρής έκθλιψης καθώς και πιστοποιημένων ως προς το σύστημα παραγωγής ή και το προϊόν. Ήδη στην Κρήτη παράγονται ελαιόλαδα που χαρακτηρίζονται ως προϊόν προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης (ΠΟΠ) και έχει ξεκινήσει η προσπάθεια για την πιστοποίηση συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Παρόμοιες ενέργειες μπορούν να οργανωθούν για τους ελαιώνες Θρουμπολιάς στο νομό Ηρακλείου και Ρεθύμνου. Απαραίτητη αφετηρία είναι η βελτίωση των συνθηκών συγκομιδής και επεξεργασίας των καρπών (πιστοποίηση ελαιουργείων) ώστε να επιτευχθεί η παραγωγή υψηλής ποιότητας ελαιόλαδου που στη συνέχεια μπορεί να τυποποιείται από τους συνεταιρισμούς ή ομάδες παραγωγών, σε συσκευασία στην οποία θα γίνεται προσπάθεια να συνδεθεί το προϊόν με την ιστορία των ελαιώνων και της περιοχής, τονίζοντας τον ιδιαίτερο συμβολισμό που το συνοδεύει διαχρονικά καθώς και τις ευεργετικές επιδράσεις του στην ανθρώπινη υγεία.

Για τη βιώσιμη διατήρηση εκτατικών συστημάτων παραγωγής όπως είναι οι παλιοί ελαιώνες στοχεύουμε στην πολυλειτουργική χρήση της γης. Στα πλαίσια αυτής της στρατηγικής, προτείνεται η εφαρμογή βιολογικής γεωργίας σε θύλακες παραδοσιακών ελαιώνων που σε συνδυασμό με βιολογική κτηνοτροφία θα ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων και θα βελτιώσει την οικονομική βιωσιμότητα της περιοχής. Η ενημέρωση και οργάνωση των παραγωγών θα οδηγήσει στην βελτίωση της βιωσιμότητας των Κρητικών ελαιώνων και στον περιορισμό της εγκατάλειψης της αγροτικής γης.

Στοχεύοντας στην αγροτουριστική ανάπτυξη των ημιορεινών και ορεινών περιοχών της Κρήτης, που είναι και τρόπος προβολής των αγροτικών προϊόντων-ελαιολάδου, είναι αναγκαία η βελτίωση του οδικού δικτύου και της σήμανσης των δρόμων. Προτείνεται η δημιουργία συγκεκριμένης διαδρομής εναλλακτικού τουρισμού στην οποία οργανωμένες ομάδες μεταφερόμενες σε πούλμαν με συνοδεία ξεναγού ή αυτόνομα κινούμενοι επισκέπτες με τα οχήματά τους θα μπορούν να γνωρίσουν την ιδιομορφία και τον πλούτο παραδοσιακών τοπίων πέρα από το πολυδιαφημισμένο πρότυπο του παράκτιου τουρισμού με το οποίο έχει διαχρονικά συνδεθεί η Κρήτη. Κατά μήκος της διαδρομής θα διαμορφωθούν θέσεις για στάση με διαφορετικές θεματικές ενότητες.

Στην Κρήτη πλέον υπάρχουν αρκετά αγροτουριστικά καταλύματα όπου οι επισκέπτες μπορούν να διαμείνουν και να έχουν την ευκαιρία για μια πιο εκτενή και πολυήμερη περιήγηση στα φυσικά τοπία.

Πολλοί ελαιώνες της Κρήτης επίσης, βρίσκονται σε μικρή απόσταση από την παραλιακή ζώνη, η οποία τις τελευταίες δεκαετίες έχει τύχει αλματώδους τουριστικής ανάπτυξης. Το χαρακτηριστικό αυτό, τους καθιστά μια ιδιαίτερα ευνοϊκή περίπτωση για αγροτουριστική αξιοποίηση με τη δημιουργία των απαραίτητων υποδομών.

5. Βιβλιογραφία

- Arshad, M.A. And Coen, G.M., 1992. Characterization of soil quality: physical and chemical criteria. *American Journal of Alternative Agriculture* 7: 25-31
- Cannell, R.Q. And Hawes, J.D., 1994. Trends in tillage practices in relation to sustainable crop production with special reference to temperate climates. *Soil & Tillage Research* 30:245-282
- Da Silva, J., Rafael, M., And Soares, J.M.C.N., 1999. Soil tillage and soil quality. *In: Proceedings of the second International Symposium on Tillage Erosion and Tillage Translocation, Leuven, Belgium, April 1999, Abstracts, 22p.*

- Gerontidis, St., Kosmas, C., Detsis, B., Marathianou, M., Zafirious, T. And Tsara, M., 2001. The effect of moldboard plow on tillage erosion along a hillslope. *Journal of Soil and Water Conservation* 56 II: 147-152
- Kiritsakis A, Markakis P 1984 Effect of olive collection regime on olive oil quality. *J Sci Food Agric* 35 677-681
- Kosmas, C., 1999. The impacts of agriculture on desertification, pp. 199-214. In P. Balabanis, D. Peter, A. Ghazi and M. Tsogas (eds). *Mediterranean desertification: research results and policy implications*. Proceedings of the European Commission Conference, Directorate General Research held October 29-November 1, 1996. EUR No. 19303
- Kosmas, C., Danalatos, N.G., Cammeraat, L.H., Chabart, M., Diamantopoulos, J., Farand, R., Gutierrez, L., Jacob, A., Marques, H., Martinez-Fernandez, J., Mizara, A., Moustakas, N., Nicolau, J.M., Oliveros, C., Pinna, G., Puddu, R., Puigdefabregas, J., Roxo, M., Simao, A., Stamou, G., Tomasi, N., Usai, D. and Vacca, A., 1997. The effect of land use on runoff and soil erosion rates under Mediterranean conditions. *Catena* 29, pp. 45–59.
- Metzidakis, I., and Koubouris, G., 2006 Olive cultivation and Industry in Greece. Proceedings of the Second Int. Seminar Olivebioteq. Recent Advances in Olive Industry, 133-140.
- Metzidakis, I., Kosmas, C., Moustakas, N., Papathanasiou, G., Kassidonis, E., Kosma, D., Koubouris, G., Sergeantani, C., Giannakaki, A., 2005. Assessment of land degradation on different types of olive orchards on sloping land in the target area of Greece. In: Gomez J.A. (Ed.) OLIVERO Project communication – No. 6. www.olivero.info
- Mousa YM, Gerasopoulos D, Metzidakis I, Kiritsakis A 1996 Effect of altitude on fruit and oil quality characteristics of ‘Mastoides’ olives. *J Sci Food Agric* 71 345-350
- Osman M, Metzidakis I, Gerasopoulos D, Kiritsakis A 1994 Qualitative changes in olive oil collected from trees grown at two altitudes. *Riv Ital Sost Gras* LXXI 187-190
- Papendick, R.I., Young, D.L., McCool, D.K., And Krauss, H.A., 1985. Regional effects of soil erosion on crop productivity – the palouse area of the Pacific Northwest, pp. 305-320. In Follet RF, Stewart BA (Eds) *Soil Erosion and Crop Productivity*. ASA, Madison, WI.
- Rasmussen, P. E. And Collins, H.P., 1991. Long-term impacts of tillage, fertilizer, and crop residue on soil organic matter in temperate semiarid regions. *Advances in Agronomy* 45:93-134.
- Richter, G., 1999. Soil erosion by ploughing operations in vineyards on steep slopes. In Proceedings of the second International Symposium on Tillage Erosion and Tillage Translocation, Leuven, Belgium, April 1999, Abstracts, 55p
- Μιχελάκης Ν. 2003 Μνημειακά ελαιόδεντρα-προστασία και αξιοποίηση. Πρακτικά διεθνούς συνεδρίου ‘Η ελιά και το λάδι από την αρχαιότητα έως σήμερα’ Αθήνα. σελ. 321-330