



Εφαρμογή νέων καλλιεργητικών πρακτικών στην Ελαιοκομία  
με στόχο τον περιορισμό της Κλιματικής Αλλαγής  
και την προσαρμογή στις νέες κλιματικές συνθήκες

OLIVE CLIMA - LIFE11 ENV/GR/000942

[www.oliveclima.eu](http://www.oliveclima.eu)

# Υπολογισμός επιστροφής άνθρακα στον ελαιώνα μέσω της ανακύκλωσης οργανικών υλικών για την περίοδο Μάρτιος 2014- Φεβρουάριος 2015

Δράση	C2
Έκδοση	Σχέδιο
Συγγραφείς	Γ. Κουμπούρης, Γ. Δούπης, Ν. Παπαφιλιππάκη, Γ. Ψαρράς
Εταίροι	ΙΕΥΦ
Επικοινωνία	<a href="mailto:koubouris@nagref-cha.gr">koubouris@nagref-cha.gr</a>



Το oLIVE CLIMA χρηματοδοτείται σε ποσοστό 50 % από το πρόγραμμα LIFE+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης



### Έκδοση

Έκδοση	Ημερομηνία	Συγγραφέας	Περιγραφή παρέμβασης
1			
2			
3			
4			

### Ορισμοί, ακρωνύμια και συντομεύσεις

Όρος/ακρωνύμιο/συντόμευση	Περιγραφή
Ο.Π.	Ομάδα Παραγωγών
Ε.Α.Σ.	Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών
ΙΕΥΦ	Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς

## Περιεχόμενα

1. Περίληψη .....	4
2. Εισαγωγή.....	5
3. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Ο.Π. ΝΗΛΕΑΣ.....	5
4. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Ε.Α.Σ. ΜΕΡΑΜΒΕΛΛΟΥ .....	8
5. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Ε.Α.Σ. ΠΕΖΩΝ .....	11
6. Σύνοψη Έργου.....	13

## 1. Περίληψη

Στους μακροχρόνιους δείκτες που θα καταδείξουν την επιτυχία εφαρμογής του έργου oLIVE-CLIMA περιλαμβάνεται η παρακολούθηση και αξιολόγηση καλλιεργητικών πρακτικών που συμβάλλουν στην επιστροφή άνθρακα στους πειραματικούς ελαιώνες μέσω της ανακύκλωσης της οργανικής ύλης (ανακύκλωση κλαδεμάτων ως υλικό εδαφοκάλυψης και θρέψης, αξιοποίηση αποβλήτων ελαιοτριβείου με εφαρμογή στο έδαφος ή/και κομποστοποίηση, βελτίωση ζιζανιοχώρας και ενσωμάτωση των αυτοφυών στο έδαφος). Η συγκεκριμένη έκθεση αφορά στον υπολογισμό των ποσοτήτων C που επεστράφησαν στους ελαιώνες εφαρμογών κατά τη διάρκεια του δεύτερου έτους του έργου.

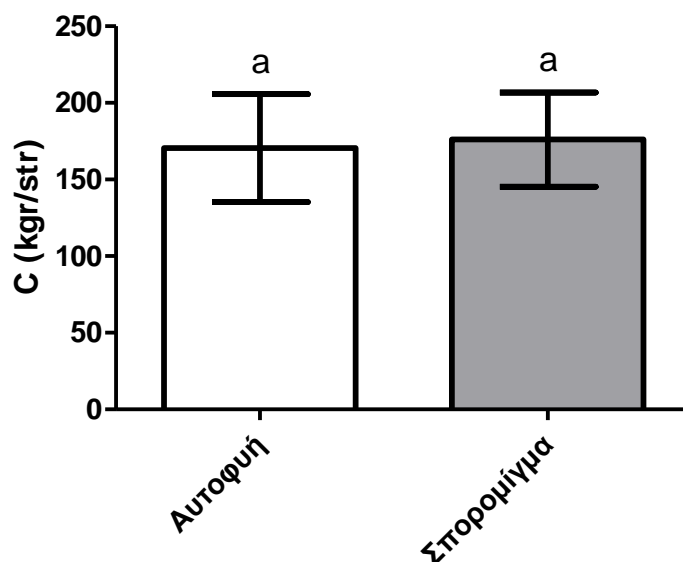
## **2. Εισαγωγή**

Αντικείμενο του έργου LIFE11 ENV/GR/942 με τίτλο “Introduction of new olive crop management practices focused on climate change mitigation and adaptation” και ακρωνύμιο OLIVE CLIMA είναι η αξιολόγηση καινοτόμων ελαιοκομικών πρακτικών με στόχο τη διερεύνηση της δυνατότητας αύξησης της δέσμευσης του διοξειδίου του άνθρακα από τα εδάφη, καθώς και της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Από τις δράσεις που προβλέπονται στα πλαίσια του έργου για την επιστροφή του άνθρακα στους ελαιώνες, στο σύνολο των 3 ΕΑΣ εφαρμόστηκαν οι προτεινόμενες καλλιεργητικές πρακτικές για τον εμπλουτισμό και τη διαχείριση της αυτόχθονης ζιζανιοχλωρίδας, καθώς και η ανακύκλωση των υπολειμμάτων του κλαδέματος. Η επιστροφή άνθρακα μέσω των προϊόντων κομποστοποίησης ή/και μέσω της εφαρμογής παραπροϊόντων ελαιοτριβείου εφαρμόζεται σε μικρότερο ποσοστό των πειραματικών ελαιώνων, ως συνέπεια δυσχερειών που αναφέρονται εκτενέστερα στα αντίστοιχα τμήματα της παρούσης Έκθεσης.

## **3. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Ο.Π. ΝΗΛΕΑΣ**

### **1η ενέργεια: Προσθήκη C με την ενσωμάτωση της ζιζανιοχλωρίδας**

Τον Μάιο του 2014 ελήφθησαν δείγματα αυτοφυών, καθώς και του προτεινόμενου σπορομίγματος εφαρμογής στους πειραματικούς ελαιώνες, από δειγματοληπτικές περιοχές μεγέθους 1m<sup>2</sup>. Η δειγματοληψία όπως και οι εργαστηριακές αναλύσεις που ακολούθησαν έγιναν σύμφωνα με τα σχετικά πρωτόκολλα που έχουν συνταχθεί στα πλαίσια του έργου. Συνολικά, τα ζιζάνια (σπορομίγμα και αυτοφυή) δέσμευσαν κατά μέσο όρο 173,3 κιλά C/στρ. στους ελαιώνες του Νηλέα. Η διαφοροποίηση της διαχείρισης της ζιζανιοχλωρίδας δίδεται σχηματικά στο Γράφημα 1.



**Γράφημα 1.** Ποσότητα C σε ζιζανιοχλωρίδα και σπορομίγμα που ενσωματώθηκε στους πιλοτικούς ελαιώνες της Ο.Π. Νηλέα την άνοιξη του 2014

## 2η ενέργεια: Διαχείριση κλαδεμάτων

Στην πιλοτική περιοχή Ο.Π. Νηλέας, ο κατακερματισμός και η διασπορά των υπολειμμάτων κλαδέματος (μέτριο κλάδεμα-καρποφορίας) πραγματοποιήθηκε, σε 16 από τα 20 αγροτεμάχια παρεμβάσεων, τους μήνες Ιούνιο-Ιούλιο 2014 με τη χρήση τροφοδοτούμενου θρυμματιστή και καταστροφέα (διαδικασία η οποία έχει ανατεθεί υπερβολικά). Σε 2 από τα 20 αγροτεμάχια η Δράση Β1.1 ολοκληρώθηκε στα τέλη Μαΐου, ενώ σε 2 αγροτεμάχια πραγματοποιήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2014. Σημειώνεται ότι σημαντικό ποσοστό του υλικού των κλαδεμάτων χρησιμοποιήθηκε στη διαδικασία παραγωγής κομπόστ. Στην περιοχή του Νηλέα το χειμερινό κλάδεμα πραγματοποιείται αρκετά νωρίς, με αποτέλεσμα να μην καταστεί εφικτή η αποστολή των δειγμάτων από τα χειμερινά κλαδέματα και η συνακόλουθη διενέργεια των σχετικών εργαστηριακών αναλύσεων. Από τα στοιχεία των αναλύσεων σε υποδείγματα που απεστάλησαν στο ΙΕΥΦ, πραγματοποιήθηκε υπολογισμός της ποσότητας άνθρακα που επιστράφηκε στους ελαιώνες της περιοχής μέσω του θρυμματισμού των θερινών κλαδεμάτων. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1.** Θερινό κλάδευμα που εφαρμόσθηκε στην πιλοτική περιοχή της Ο.Π. Νηλέα και υπολογισθείσα ποσότητα C που επιστράφηκε με τον θρυμματισμό

A/a	Κωδικός Ελαιώνα	Ένταση Κλαδέματος	Δένδρα που Κλαδεύθηκαν	Ποσότητα C που επιστράφηκε (kgr/str)
1	58,01	Καρποφορίας	173	67,4
2	10,04	Καρποφορίας	135	103,8
3	8,01	Καρποφορίας	384	44,9
4	44,01	Καρποφορίας	115	85,3
5	30,04	Καρποφορίας	269	70,3
6	21,01	Καρποφορίας	211	73,9
7	27,04	Καρποφορίας	135	73,6
8	59,01	Καρποφορίας	192	67,3
9	180,08	Καρποφορίας	154	54,5
10	73,02	Καρποφορίας	192	102,4

### 3η ενέργεια: Εφαρμογή αποβλήτων ελαιοτριβείου

Στην πιλοτική περιοχή της Ο.Π. Νηλέα δεν πραγματοποιείται η Δράση Β1.2 (διασπορά κασίγαρου), ως συνέπεια της έλλειψης τρι-φασικού ελαιουργείου στην ευρύτερη περιοχή και της συνεπακόλουθης αδυναμίας εύρεσης υγρών αποβλήτων με τις κατάλληλες προδιαγραφές

### 4η ενέργεια: Κομποστοποίηση οργανικών υπολειμμάτων

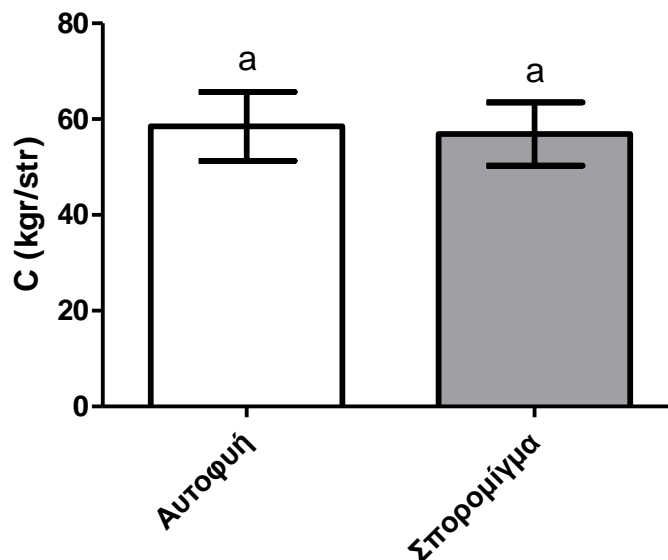
Σχετικά με την κομποστοποίηση οργανικών υπολειμμάτων, η εφαρμογή κομπόστ ξεκίνησε στις 19 Σεπτεμβρίου 2014 και ολοκληρώθηκε στις 2 Οκτωβρίου του ίδιου έτους. Συνολική έκταση 200 στρεμμάτων (σε 20 αγροτεμάχια), δέχθηκε την προθήκη 43,1 tn κομπόστ (αναλογία 215,5 kgr κομπόστ ανά στρέμμα). Η εκατοστιαία αναλογία του κομπόστ σε άνθρακα ήταν 40,9% (% νωπού βάρους) και η αναλογία προσθήκης άνθρακα στον αγρό ήταν 88,1 kgr/str. Ταυτόχρονα έχει τεθεί σε εφαρμογή η διαδικασία παραγωγής κομπόστ για την επόμενη καλλιεργητική περίοδο.

#### **4. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Ε.Α.Σ. ΜΕΡΑΜΒΕΛΛΟΥ**

##### **1η ενέργεια: Προσθήκη C με την ενσωμάτωση της ζιζανιοχλωρίδας**

Στους πειραματικούς ελαιώνες της Ε.Α.Σ. Μεραμβέλλου η διαχείριση της ζιζανιοχλωρίδας είχε ως συνέπεια την επιστροφή 57,7 kg C ανά στρέμμα ελαιώνα (Μ.Ο.). Ο εμπλουτισμός των περιοχών δράσης με C, ως συνέπεια της ενσωμάτωσης της ζιζανιοχλωρίδας, δίδεται στο Γράφημα 2.

**Γράφημα 2.** Ποσότητα C σε ζιζανιοχλωρίδα και σπορομίγμα που ενσωματώθηκε στους πιλοτικούς ελαιώνες της Ε.Α.Σ. Μεραμβέλλου την άνοιξη του 2014



##### **2η ενέργεια: Διαχείριση κλαδεμάτων**

Στην ΕΑΣ Μεραμβέλλου κατά την 2η εφαρμογή των καλλιεργητικών πρακτικών, η Δράση Β1.1 πραγματοποιήθηκε στους 20 ελαιώνες παρεμβάσεων από 7 έως 19 Αυγούστου 2014. Για τη διαχείριση των υπολειμμάτων κλαδέματος, χρησιμοποιήθηκε καταστροφέας για τον θρυμματισμό των κλαδεμάτων (λεπτά κλαδιά και φύλλα) με ρυθμό λειτουργίας της τάξης των 23 mins/str. Τα χοντρά κλαδιά αξιοποιήθηκαν από τους αγρότες-μέλη ως πηγή θερμότητας. Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων και έχοντας αναλυτική καταγραφή του κλαδέματος που πραγματοποιήθηκε σε κάθε ελαιώνα, πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός των



ποσοτήτων άνθρακα που επεστράφησαν. Στον Πίνακα 2 εμφανίζονται δεδομένα για το είδος κλαδέματος που εφαρμόστηκε στους ελαιώνες της Ε.Α.Σ. Μεραμβέλλου, καθώς και η ποσότητα C που επιστράφηκε σε κάθε αγρό μέσω του θρυμματισμού των κλαδιών.

**Πίνακας 2.** Είδος κλαδέματος που εφαρμόστηκε στην πιλοτική περιοχή της Ε.Α.Σ. Μεραμβέλλου και υπολογισθείσα ποσότητα C που επιστράφηκε με τον θρυμματισμό

A/a	Κωδικός Ελαιώνα	Ένταση Κλαδέματος	Δένδρα που Κλαδεύθηκαν	Ποσότητα C που επιστράφηκε (kgr/str)
1	203,14	Κλαδοκάθαρος	200	108,3
2	233,03	Κλαδοκάθαρος	80	110,5
3	166,07	Κλαδοκάθαρος	39	19,4
4	209,01	Κλαδοκάθαρος	142	26,8
5	238,05	Κλαδοκάθαρος	59	7,2
6	240,01	Κλαδοκάθαρος	45	47,9
7	222,07	Κλαδοκάθαρος	10	31,6
8	180,01	Κλαδοκάθαρος	70	12,8
9	203,17	Κλαδοκάθαρος	317	59,8
10	175,03	Κλαδοκάθαρος	46	19,1
11	206,12	Κλαδοκάθαρος	56	32,3
12	206,09	Κλαδοκάθαρος	40	21,7
13	234,04	Κλαδοκάθαρος	83	14,4
14	234,06	Κλαδοκάθαρος	18	1,4
15	234,11	Κλαδοκάθαρος	78	17,3
16	234,08	Κλαδοκάθαρος	31	20,0
17	136,02	Κλαδοκάθαρος	190	12,6
18	206,1	Κλαδοκάθαρος	24	12,3
19	203,15	Κλαδοκάθαρος	350	21,8
20	203,16	Κλαδοκάθαρος	102	31,7

### **3η ενέργεια: Εφαρμογή αποβλήτων ελαιοτριβείου**

Στην πιλοτική περιοχή της Ε.Α.Σ. Μεραμβέλλου δεν πραγματοποιήθηκε κατά τη δεύτερη πειραματική περίοδο η εφαρμογή κασίγαρου. Εν' τούτοις σημειώνεται ότι την τρέχουσα πειραματική περίοδο βρίσκεται σε εξέλιξη η διαδικασία αξιολόγησης υγρών και ξηρών αποβλήτων ελαιοτριβείων με αντικείμενο την εφαρμογή στην υπό μελέτη περιοχή.

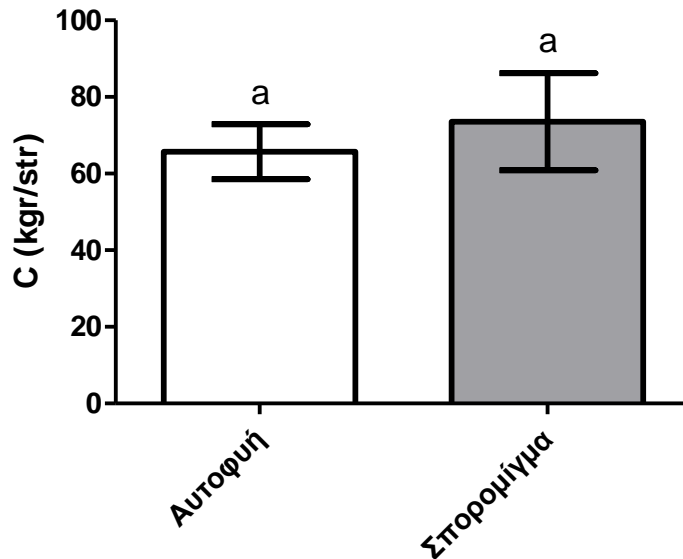
### **4η ενέργεια: Κομποστοποίηση οργανικών υπολειμμάτων**

Η ΕΑΣ Μεραμβέλου συνεχίζει τη διαδικασία παραγωγής κομπόστ από δύο κομποστοσωρούς, ενώ η διασπορά του παραγόμενου οργανικού λιπάσματος άρχισε τις τελευταίες ημέρες του Μαΐου 2014 και ολοκληρώθηκε στις 24 Ιουνίου 2014 (σε 16 από τα 20 αγροτεμάχια παρεμβάσεων). Στα εναπομείναντα 4 αγροτεμάχια, η Δράση Β1.3 πραγματοποιήθηκε το διήμερο 28-29 Αυγούστου 2014. Ανά ελαιόδενδρο εφαρμόστηκαν 15 kgg οργανικού λιπάσματος. Η διασπορά των 29,8 tn κομπόστ πραγματοποιήθηκε σε συνολική έκταση της τάξης των 111,83 στρεμμάτων (20 αγροτεμάχια), με αναλογία 266,5 kgg κομπόστ ανά στρέμμα. Η εκατοστιαία αναλογία του κομπόστ σε άνθρακα ήταν 22,1% (% νωπού βάρους) και η αναλογία προσθήκης άνθρακα στον αγρό ήταν 58,9 kgg/str.

## 5. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Ε.Α.Σ. ΠΕΖΩΝ

### 1η ενέργεια: Προσθήκη C με την ενσωμάτωση της ζιζανιοχλωρίδας

Στους πειραματικούς ελαιώνες της Ε.Α.Σ. Πεζών η ενσωμάτωση της ζιζανιοχλωρίδας



κατά το 2014 επέστρεψε 69,6 kg C ανά στρέμμα ελαιώνα (Μ.Ο.) (Γράφημα 3).

**Γράφημα 3.** Ποσότητα C σε ζιζανιοχλωρίδα και σπορομίγμα που ενσωματώθηκε στους πιλοτικούς ελαιώνες της Ε.Α.Σ. Πεζών την άνοιξη του 2014

### 2η ενέργεια: Διαχείριση κλαδεμάτων

Στην Ε.Α.Σ. Πεζών, η Δράση Β1.1 πραγματοποιήθηκε σε 16 από τα 20 αγροτεμάχια παρεμβάσεων (σε 109,4 str από τα 139,5 str της πιλοτικής περιοχής) από 22 Μαρτίου έως 6 Απριλίου 2014. Για τη διαχείριση των υπολειμμάτων κλαδέματος, χρησιμοποιήθηκε καταστροφέας για χρονικό διάστημα 16 ωρών (ρυθμός λειτουργίας 9 mins/str). Στον Πίνακα 3 εμφανίζονται δεδομένα για το είδος κλαδέματος που εφαρμόστηκε σε 11 ελαιώνες της Ε.Α.Σ. Πεζών, καθώς και η ποσότητα C που επιστράφηκε σε κάθε αγρό μέσω του θρυμματισμού των κλαδιών

**Πίνακας 3.** Είδος κλαδέματος που εφαρμόστηκε στην πιλοτική περιοχή της Ε.Α.Σ. Πεζών και υπολογισθείσα ποσότητα C που επιστράφηκε με τον θρυμματισμό

A/a	Κωδικός Ελαιώνα	Ένταση Κλαδέματος	Δένδρα που Κλαδεύθηκαν	Ποσότητα C που επιστράφηκε (kgr/str)
1	502,18	Κλαδοκάθαρος	200	27,0
2	509,06	Κλαδοκάθαρος	126	16,3
3	506,10	Κλαδοκάθαρος	103	25,1
4	510,04	Κλαδοκάθαρος	41	27,1
5	505,04	Κλαδοκάθαρος	160	17,7
6	502,03	Κλαδοκάθαρος	146	22,1
7	504,04	Κλαδοκάθαρος	105	16,0
8	123,01	Κλαδοκάθαρος	120	21,8
9	507,09	Κλαδοκάθαρος	27	23,2
10	507,08	Κλαδοκάθαρος	112	23,0
11	510,02	Κλαδοκάθαρος	95	14,9

### 3η ενέργεια: Εφαρμογή αποβλήτων ελαιοτριβείου

Η ΕΑΣ Πεζών πραγματοποίησε εφαρμογή υγρών αποβλήτων ελαιοτριβείων σε 13 αγροτεμάχια από 15-20 Μαΐου 2014, και σε 2 αγροτεμάχια το διήμερο 10-11 Απριλίου 2014. Συνολικά εφαρμόστηκαν 92 m<sup>3</sup> υγρού κασίγαρου στα 95,4 στρέμματα των επεμβάσεων (περίπου 1 m<sup>3</sup>/str), με περιεκτικότητα του απόβλητου σε C της τάξης του 0,8% (νωπό βάρος) και την συνολική προσθήκη να είναι της τάξης των 7,7 kgr C ανά στρέμμα.

### 4η ενέργεια: Κομποστοποίηση οργανικών υπολειμμάτων

Η κομποστοποίηση βρίσκεται σε εξέλιξη και η εφαρμογή του κομπόστ στα αγροτεμάχια θα πραγματοποιηθεί μόλις ωριμάσει το κομπόστ.

## 6. Σύνοψη Έργου

Το έργο oLIVE-CLIMA αποτελεί προσπάθεια να ανταπεξέλθει ο αγροτικός τομέας στις νέες προκλήσεις μέσω της μετατροπής της ελαιοκομίας σε εργαλείο διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής.

**ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΙ Έργου**

	Συντονιστής Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρεία Ο.Τ.Α. Ανατολικής Θεσσαλονίκης	<a href="http://www.anatoliki.gr">www.anatoliki.gr</a>
	Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα» Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Ινστιτούτο Εδαφολογίας Ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων	<a href="http://www.nagref-cha.gr">www.nagref-cha.gr</a> <a href="http://www.ssiagr.org">www.ssiagr.org</a> <a href="http://www.iri.gr">www.iri.gr</a>
	Συστήματα Διαχείρισης για Περιβάλλον & Ποιότητα	<a href="http://www.rodaxagro.gr">www.rodaxagro.gr</a>
	Πανεπιστήμιο Βασιλικάτα Ιταλίας Τμήμα Ευρωπαϊκού & Μεσογειακού Πολιτισμού	<a href="http://www2.unibas.it/dicem">www2.unibas.it/dicem</a>
	Αγροτική Ενημέρωση	<a href="http://www.agrotipos.gr">www.agrotipos.gr</a>
	Ομάδα Παραγωγών Νηλέας Χώρα Μεσσηνίας	<a href="http://www.nileasoliveoil.gr">www.nileasoliveoil.gr</a>
	Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Πεζών, Ηρακλείου	<a href="http://www.pezaunion.gr">www.pezaunion.gr</a>
	Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Μεραμβέλλου, Λασιθίου	<a href="http://www.easm.gr">www.easm.gr</a>
	Με τη συνεισφορά του χρηματοδοτικού μέσου LIFE + της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τηλ: 2310 463930-1, E-mail: <a href="mailto:info@oliveclima.eu">info@oliveclima.eu</a>	

[www.oliveclima.eu](http://www.oliveclima.eu)