ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Πρακτικές για την αποδοτική χρήση του νερού στη γεωργία

Νεκτάριος Κουργιαλάς - Γεώργιος Ψαρράς

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

Έργο LIFE AgroClimaWater

Ο κύριος στόχος του έργου LIFE AgroClimaWater είναι να προωθήσει την αποτελεσματική χρήση του νερού και να υποστηρίξει τη διατήρηση της παραγωγικότητας των δενδρωδών καλλιεργειών υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής στις Μεσογειακές συνθήκες καλλιέργειας.

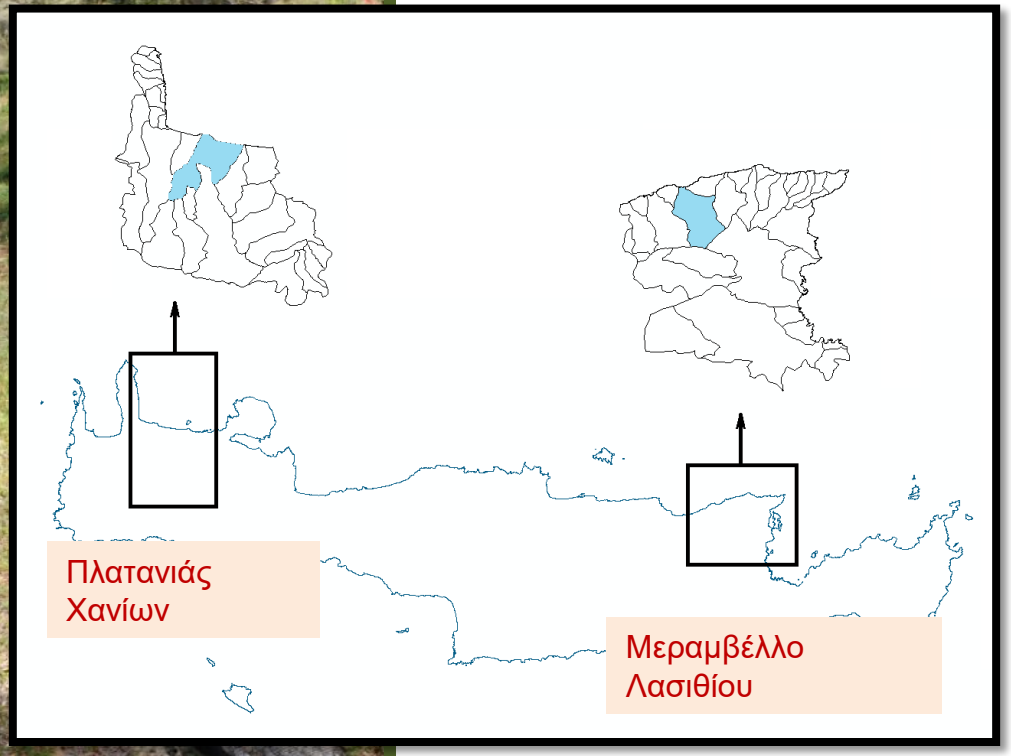
Εστιάζεται σε 3 πιλοτικές περιοχές: Πλατανιάς και Μεραμβέλλο στην Κρήτη και Metapontino στη Ν. Ιταλία.

Βασικοί επιμέρους στόχοι είναι:

1. Η ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών προσαρμογής όσον αφορά στη χρήση του νερού σε επίπεδο Αγροτικής Οργάνωσης.
2. Καθορισμός και εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών που μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού σε δενδρώδεις καλλιέργειες.
3. Δημιουργία αγροτικών εκμεταλλεύσεων που θα μπορούν να ανταποκριθούν σε χρονιές με έντονη έλλειψη νερού.
4. Ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής των παραγωγών και των Αγροτικών Οργανώσεων στην κλιματική αλλαγή: ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση.
5. Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση τελικών χρηστών που ανταγωνίζονται για τη χρήση του νερού σε επίπεδο λεκάνης απορροής.
6. Διάχυση αποτελεσμάτων στις πιλοτικές περιοχές και σε άλλες περιοχές της Μεσογείου.
7. Αξιοποίηση αποτελεσμάτων έργου στην εθνική και ευρωπαϊκή στρατηγική και νομοθεσία για την κλιματική αλλαγή.

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Πιλοτικές περιοχές



10 πιλοτικοί αγροί ανά περιοχή

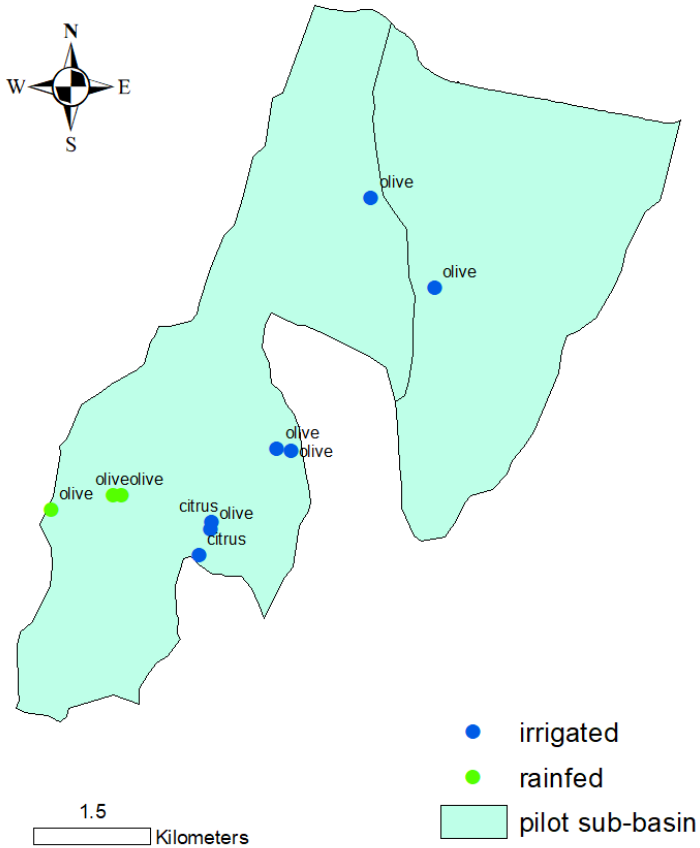
- Πλατανιάς: Ελιά (8) / Πορτοκαλιά (2)
- Μεραμβέλλο: Ελιά (10)

-Αρδευόμενοι / ξηρικοί ελαιώνες
-Βιολογική / συμβατική καλλιέργεια
- Μικρή / αυξημένη κλίση ελαιώνα

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Πλατανιάς

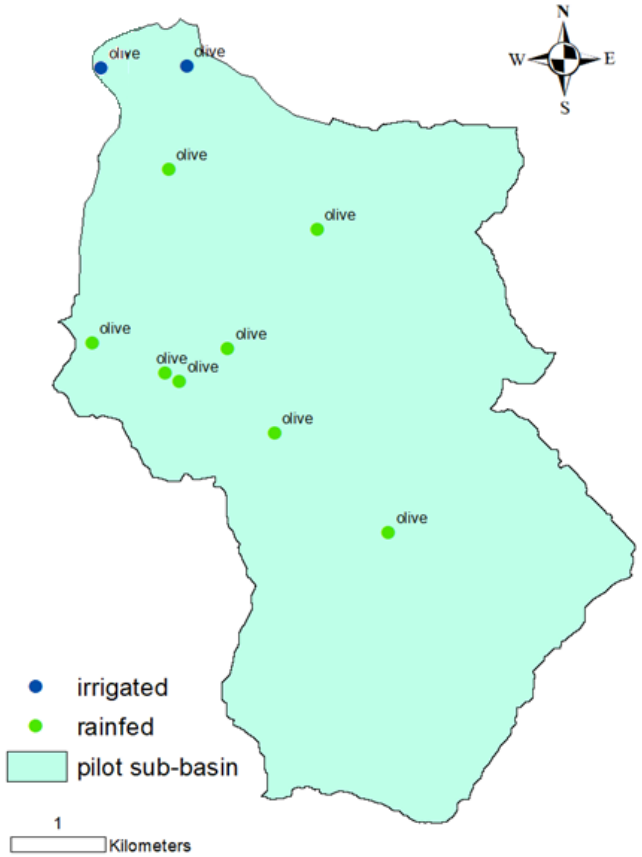
Πλατανιάς			
Καλλιέργεια	Συμβατική / Βιολογική	Αρδευόμ. / Ξηρική	Χαμηλή / Υψηλή κλίση
Πορτοκαλιά	2 / 0	2 / 0	2 / 0
Ελιά	6 / 2	5 / 3	6 / 2



ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Μεραμβέλλο

Μεραμβέλλο			
Καλλιέργεια	Συμβατική / Βιολογικοί	Αρδευόμ. / Ξηρική	Χαμηλή / Υψηλή κλίση
Ελιά	6 / 4	2 / 8	8 / 2



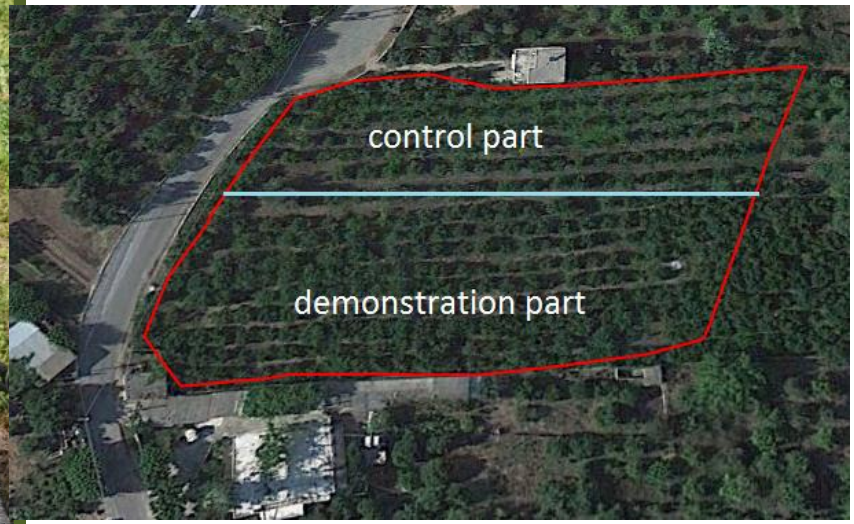
ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

Μάρτυρας - Εφαρμογή

Συνολικά 9/20 αρδευόμενοι και 11/20 ξηρικοί αγροί

Κάθε αγρός:

- MAPT: Μάρτυρας
- DEMO: Εφαρμογή



MAPT (~ 2 στρ.)

Εφαρμογές από τον παραγωγό

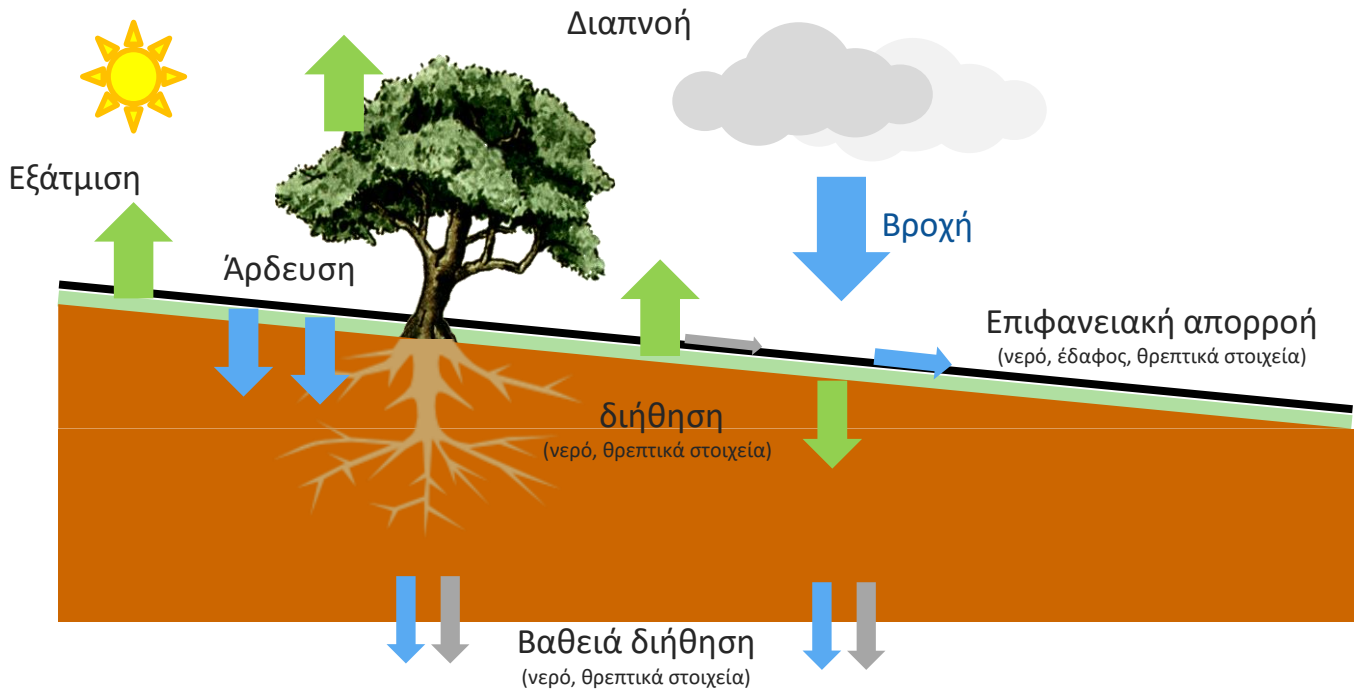
DEMO (~ 2 στρ.)

Εφαρμογές από LIFE ACW (3 χρόνια)

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

Πρακτικές LIFE ACW

Στόχοι:
Αύξηση αποθήκευσης νερού στο έδαφος
Μείωση Απωλειών
Βελτιστοποίηση χρήσης νερού άρδευσης



ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

1. Μείωση απωλειών εξάτμισης

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

2. Μείωση Απωλειών Διαπνοής

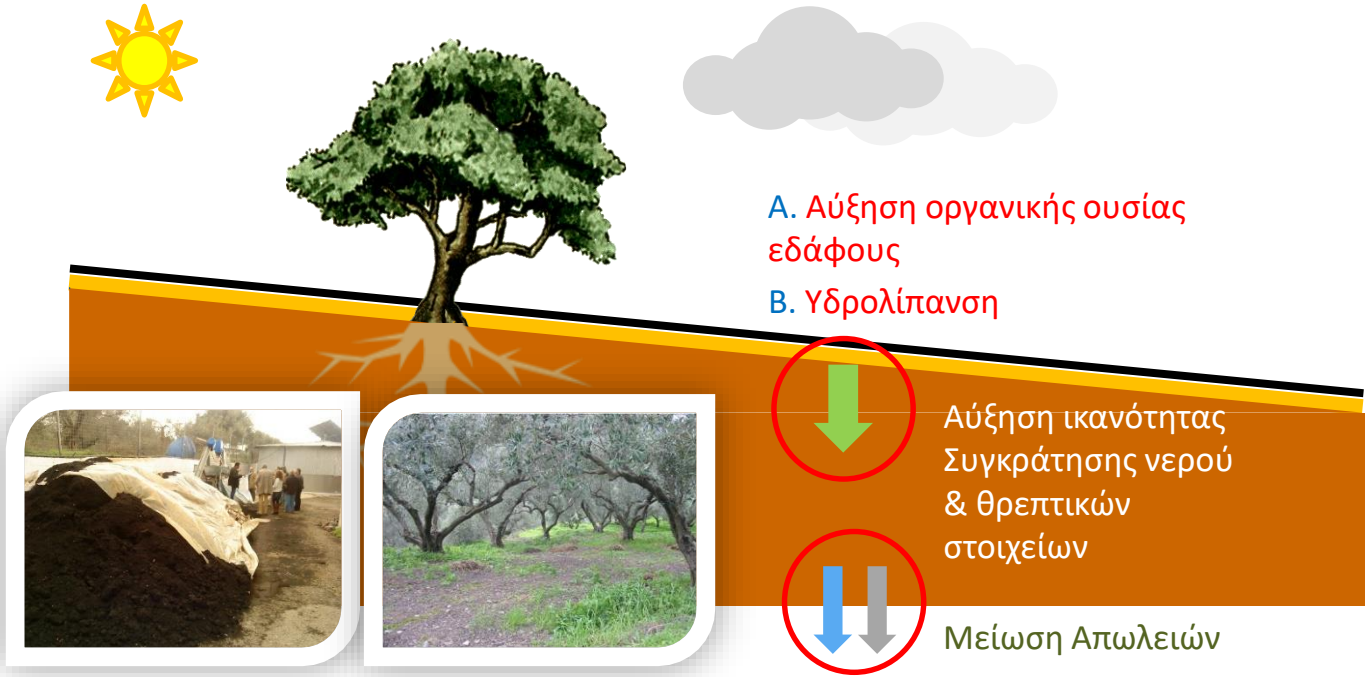
Ισορροπία μεταξύ διαπνέουσας επιφάνειας και παραγωγής

Α. Καταστροφή ζιζανίων την κατάλληλη εποχή
Β. Χειμερινό κλάδευμα
Γ. Θερινό κλάδευμα
Δ. Εφαρμογή σκευασμάτων που μειώνουν την συνολική διαπνοή

- Αφαίρεση λαίμαργης βλάστησης
- Προσαρμογή παραγωγής ανάλογα με τις συνθήκες
- Συνδυασμός με εφαρμογή καολίνη για μείωση του στρες

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

3. Μείωση Απωλειών από Βαθειά Διήθηση



ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

4. Μείωση Απωλειών από Επιφ. Απορροή

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

4. Μείωση Απωλειών από Επιφ. Απορροή

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

5. Ορθολογική χρήση νερού άρδευσης

Α. Άρδευση με βάση μετεωρολογικά δεδομένα και αισθητήρες υγρασίας εδάφους

Β. Εφαρμογή ελλειματικής άρδευσης

Γ. Υδρόμετρα / Ογκομετρικές

Δ. Ετήσια συντήρηση δικτύου άρδευσης

LIFE AgroClimaWater

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

6. Ορθολογική χρήση λιπασμάτων

-Αναλύσεις εδάφους και φύλλων κάθε έτος
-Έκδοση προγράμματος λίπανσης
-Έκδοση προγράμματος υδρολίπανσης

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Παραγωγή ελαιοκαρπού

2017		2018		Μέσος όρος 2017 & 2018	
Παραγωγή (Kg/στρ)		Παραγωγή (Kg/στρ)		Παραγωγή (Kg/στρ)	
ΜΑΡΤ	624	*ΜΑΡΤ*	503	*ΜΑΡΤ*	564
DEMO	639	*DEMO*	777	*DEMO*	708
Αύξηση 2%		Αύξηση 54%		Αύξηση 26%	

2019	
Παραγωγή (Kg/στρ)	
ΜΑΡΤ	295
DEMO	217
Αύξηση 36%	

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Παραγωγή 2018 (kg/στρ)

ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ	Μ.Ο. ΜΑΡΤ (kg/στρ)	Μ.Ο. ΔΕΜΟ (kg/στρ)	Διαφορά %
Σύνολο αγρών	776	1198	**+54 %**
Ελαιώνες	694	956	**+38 %**
Πορτοκαλεώνες	1102	2166	**+97 %**
Αρδευόμενοι Ελαιώνες	701	1070	**+53 %**
Ξηρικοί Ελαιώνες	683	767	**+12 %**
Συμβατικοί Ελαιώνες	750	1026	**+37 %**
Βιολογικοί Ελαιώνες	528	746	**+41 %**

ΜΕΡΑΜΒΕΛΛΟΥ	Μ.Ο. ΜΑΡΤ (kg/στρ)	Μ.Ο. ΔΕΜΟ (kg/στρ)	Διαφορά %
Ελαιώνες	143	269	**+88 %**
Αρδευόμενοι Ελαιώνες	239	725	**+203 %**
Ξηρικοί Ελαιώνες	119	155	**+30 %**
Συμβατικοί Ελαιώνες	175	370	**+112 %**
Βιολογικοί Ελαιώνες	96	117	**+22 %**

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

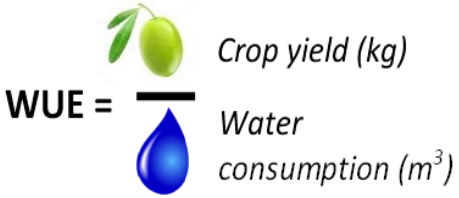
Δείκτες αποτελεσματικότητας χρήσης νερού

WUE: Water Use Efficiency

Αποτελεσματικότητα Χρήσης Νερού

WUE_I = Y/I [kg m^{-3}]

- Y = Παραγωγή [kg ha^{-1}]
- I = Ολικός όγκος νερού [m^3 ha^{-1}]



Πηγή:
- Dichio et al 2011
- Dichio et al 2007
- Vicente de Paulo Rodrigues da Silva et al 2009

EWP: Economic Water Productivity

Οικονομική Παραγωγικότητα Νερού

EWP = Αξία εμπορεύσιμης παραγωγής / όγκο νερού [€ / m^3]

<u>Ελιά:</u>
EWP = (παραγωγή * % ελαιολάδου * % εμπορεύσιμου προϊόντος * τιμή ελαιολάδου [€ ha^{-1}]) / όγκος νερού [m^3 ha^{-1}]

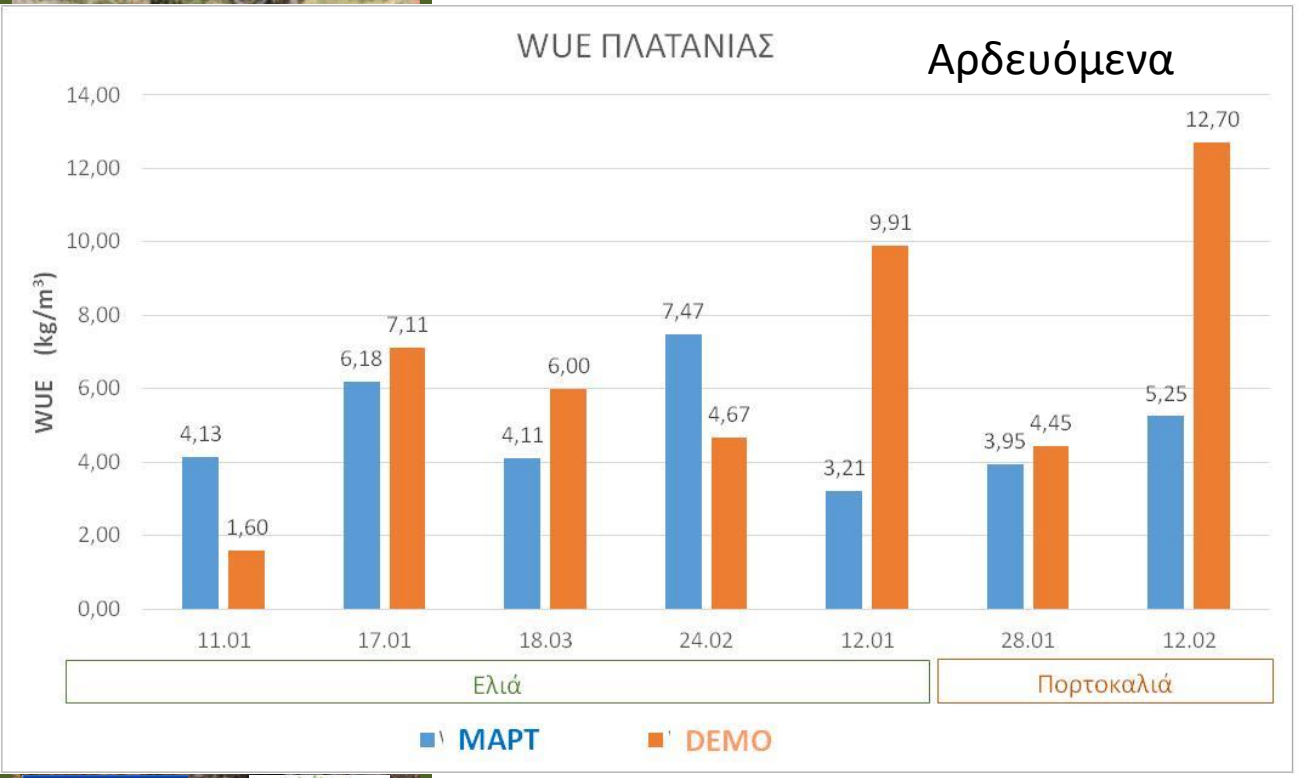
Τιμή ελαιόλάδου = 2.9 €/l € / L

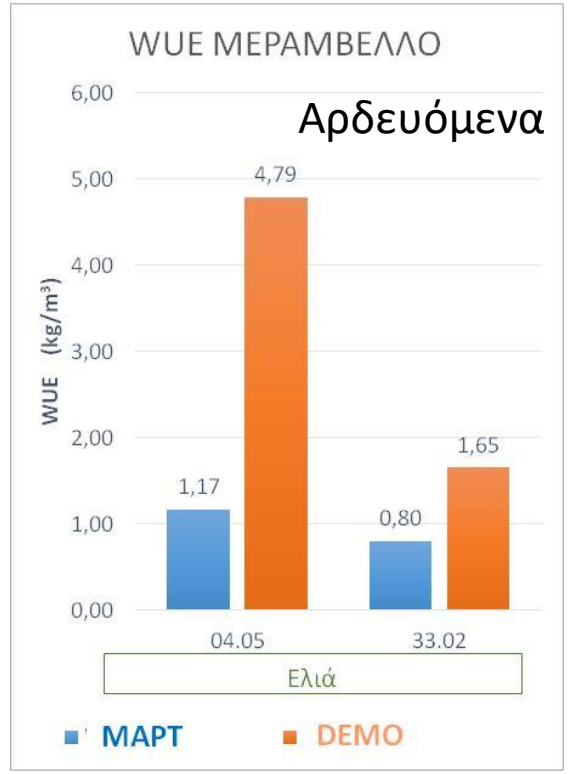
<u>Πορτοκαλιά:</u>
EWP = (παραγωγή * % εμπορεύσιμου προϊόντος * τιμή [€/ha]) / όγκος νερού [m^3 ha^{-1}]

Τιμή πορτοκαλιών = 0.14 € / kg

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

Αποτελεσματικότητα χρήσης νερού (WUE) – 2018



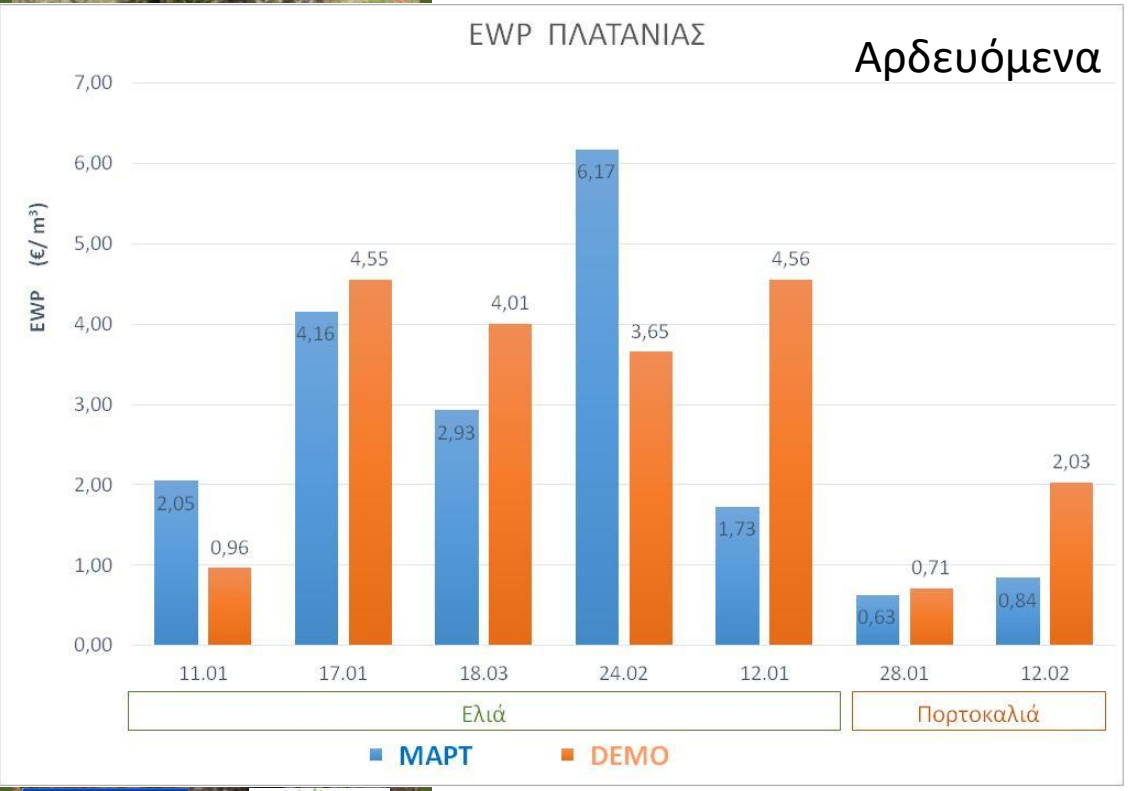


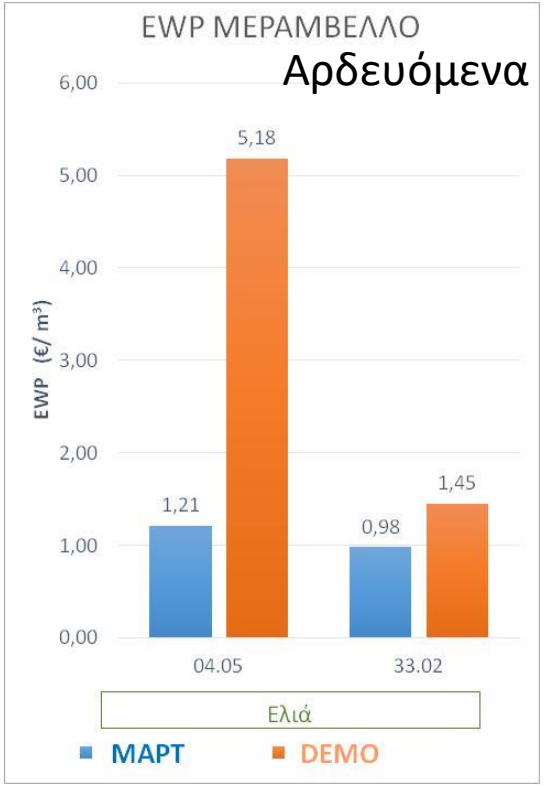
Μέση WUE συνολικά 10 αγροτεμάχια (Πλατανιάς)
DEMO = 7 Kg καρπού /m3 νερού
ΜΑΡΤ = 5,5 Kg καρπού /m3 νερού

Μέση WUE συνολικά 10 αγροτεμάχια (Μεραμβέλλο)
DEMO = 2 Kg καρπού /m3 νερού
ΜΑΡΤ = 1,2 Kg καρπού /m3 νερού

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

Οικονομική Παραγωγικότητα Νερού (EWP) – 2018





Μέση EWP συνολικά 10 αγροτεμάχια (Πλατανιάς)
DEMO = 2 ευρώ /m3 νερού
MAPT = 1,3 ευρώ /m3 νερού

Μέση EWP συνολικά 10 αγροτεμάχια (Μεραμβέλλο)
DEMO = 2,5 ευρώ /m3 νερού
MAPT = 1,8 ευρώ /m3 νερού

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Συμπεράσματα

- Μόλις στον 2ο χρόνο εφαρμογής του εναλλακτικού σχεδίου διαχείρισης (DEMO) τα αποτελέσματα όσον αφορά την παραγωγικότητα ήταν ιδιαίτερα θετικά
- Αυξημένη WUE και EWP σε 7/9 αρδευόμενα
- Υπάρχει μεγάλο περιθώριο βελτίωσης της διαχείρισης ώστε τα φυτά να μπορούν να ανταποκριθούν σε ακραίες κλιματικές συνθήκες π.χ. ιδιαίτερα ξηρές περιόδους, όπως το 2018
- Σημαντική παράμετρος: καλύτερη διαχείριση του τριπτύχου κλάδευμα/άρδευση/λίπανση σε συνδυασμό με μακρόχρονο σχεδιασμό βελτίωσης του εδάφους και μείωσης των απωλειών νερού και θρεπτικών → διατήρηση παραγωγικότητας

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»
Ινστιτούτο Ελιάς,
Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Πληροφορίες:

Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)

Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου

Δρ. Νεκτάριος Κουργιαλάς

Εργ. Υδατικών Πόρων-Αρδεύσεων & Περιβ/ντικής Γεωπληροφορικής

Τηλ. 2821083442

Email: kourgialas@nagref-cha.gr