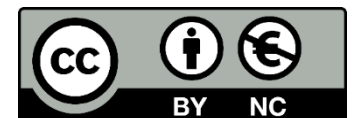


WATERinMARCH! 2020



Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων σχετικά με την άρδευση
Η περίπτωση του
ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΕΔΙΑΔΑ ΤΗΣ ΑΡΤΑΣ

Μαλάμος Νικόλαος, Τμ. Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Πατρών
Τσιρογιάννης Γιάννης, Τμ. Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων





Browser tabs: Inbox, Intellig, Inbox, (11 μη, (8), Slack, Ρυθμί, W/. Address bar: worldwaterday.org/event/waterinmarch-2020/. Navigation icons: Εφαρμογές, Προτεινόμενες τοπ..., ILT, New for IRMA, Μουσική, Άλλοι σελιδοδείκτες.

Learn Share Act Be safe

WATERinMARCH! 2020

WATER IN MARCH! 2020 is focused on efficient irrigation management. The event is addressed to local government, agricultural and environmental stakeholders as well as to farmers, students and anyone interested. Topics regarding water and climate change, participatory irrigation systems and farm irrigation practices, their management and their impact to water resources and the aquatic receivers of the relevant drainage will be presented and discussed. The event is organized in the framework of IR2MA project of GR-IT 2014-2020. The event will be hosted by the Department of Agriculture of the University of Ioannina. Attendance is free of charge.

UN WATER
22 MARCH
WORLD
WATER
DAY

2020 Water and climate change

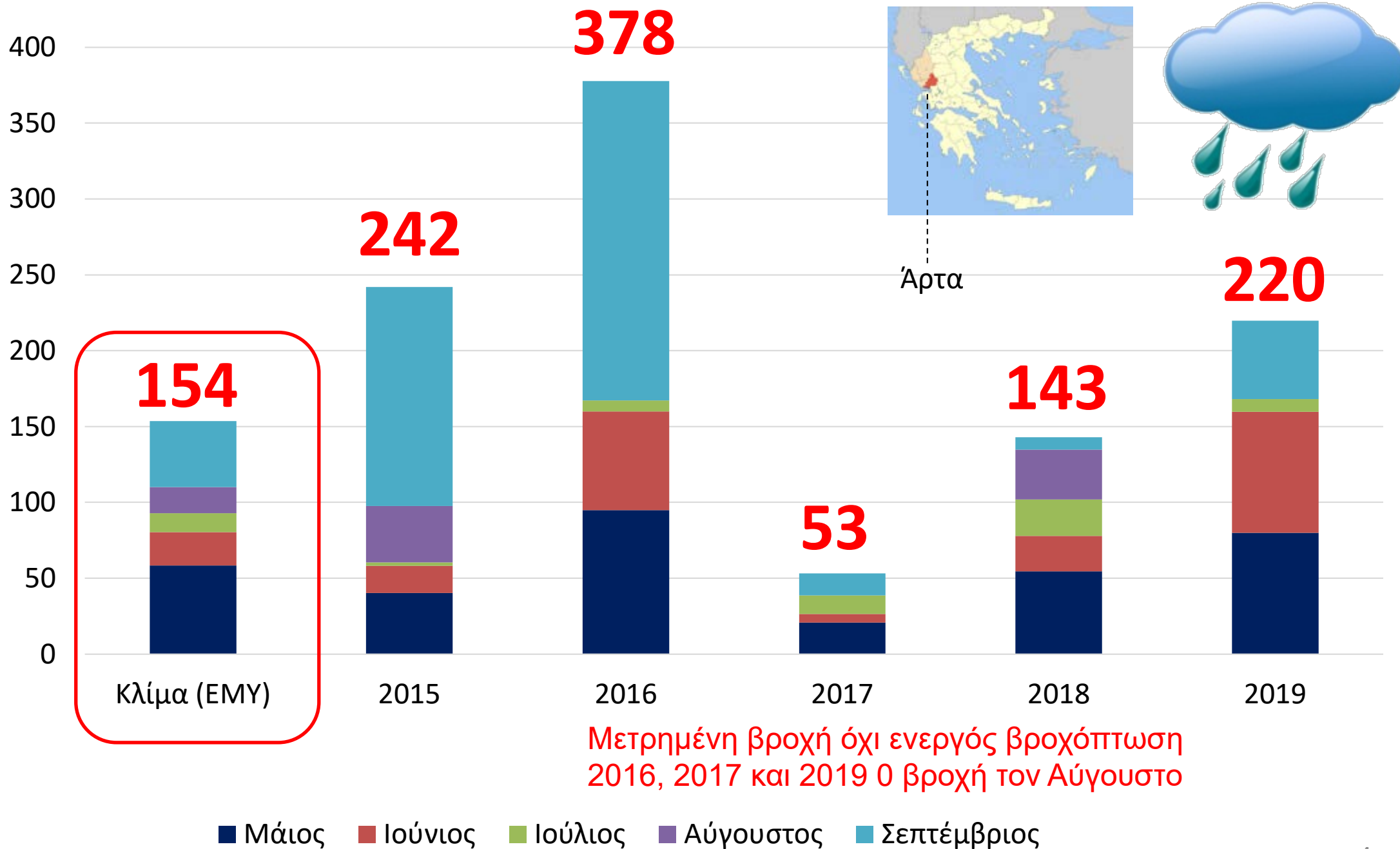
Event info

Χάρτης Δορυφόρος

Start date: March 26, 2020
End date: March 26, 2020
Organization: University of Ioannina / Dept. of Agriculture / IR2MA project (Interreg V- A Greece-Italy Programme 2014-2020)
Online
Event website

Βροχόπτωση (mm)

Σύνολο περιόδου (mm ή m³/στρέμμα)



Το πρόβλημα

- έως και 50% απώλειες νερού άρδευσης στο χωράφι
- πως; πότε; πόσο;





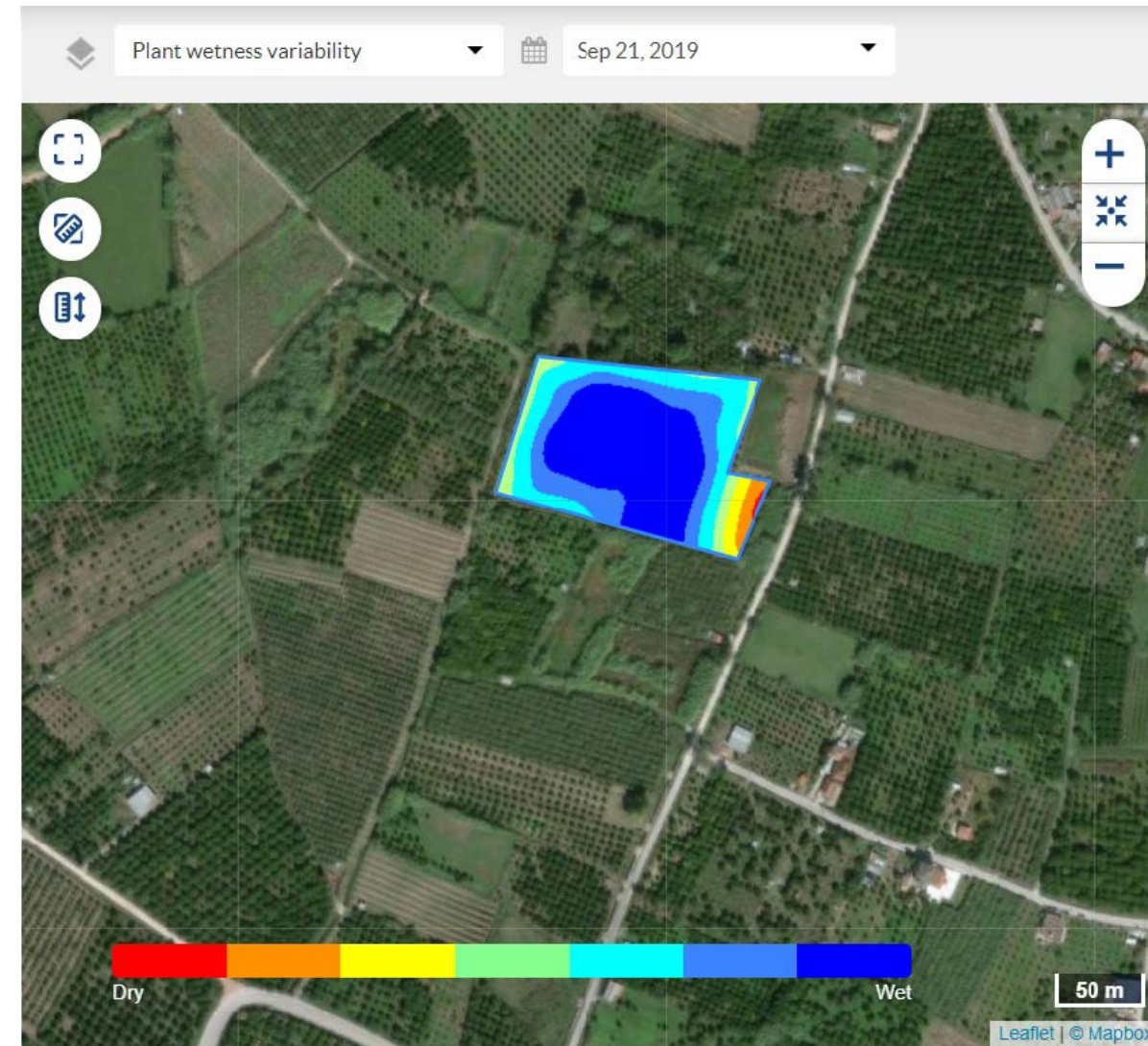
Ενδείξεις από φυτά και έδαφος –
αποφάσεις σχετικά με πότε

Τηλεπισκόπηση για αξιολόγηση υδατικής κατάστασης και ανάπτυξης καλλιέργειας

Αξιοποίηση δεδομένων από δορυφόρους Landsat, Sentinel κλπ.

Θέματα σχετικά με:

- αντιπροσωπευτικότητα δεικτών που παράγονται
- χρονική συχνότητα διαθεσιμότητας νέων δεδομένων



DSS / Γεωργία ακριβείας στην πεδιάδα της Άρτας

<http://arta.irrigation-management.eu/>



Συνοπτική παρουσίαση συστήματος

Συνοπτική παρουσίαση

Έμπνευση από συστήματα παροχής συμβουλών άρδευσης που λειτουργούν εδώ χρόνια σε ανεπτυγμένες οικονομίες με εδαφοκλιματικές συνθήκες παρόμοιες με τις Ελληνικές

CIMIS, Καλιφόρνια, ΗΠΑ, υπηρεσία της πολιτείας
<http://www.cimis.water.ca.gov/>

IRRIFRAME, υπηρεσία της συνομοσπονδίας ΟΕΒ της Ιταλίας
(ANBI) <http://www.irriframe.it/irriframe>

Συνοπτική παρουσίαση

- Το εργαστήριο Γεωργικής Μηχανικής & Διαχείρισης Φυσικών Πόρων του τμήματος Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων έχει αποκτήσει εμπειρία στην ανάπτυξη και λειτουργία συλλογικών συστημάτων παροχής συμβουλών άρδευσης καθώς αναπτύσσει σχετικά συστήματα από το 2008.

Συνοπτική παρουσίαση

- Στην πεδιάδα της Άρτας στο πλαίσιο έργων διασυνοριακής συνεργασίας Ελλάδα-Ιταλία 2007-2013 IRMA και 2014-2020 IR2MA, έχει αναπτύξει συλλογικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων σχετικά με την άρδευση.
- Το σύστημα αυτό καλύπτει έκταση 40.000 εκταρίων εντός της οποίας λειτουργούν πέντε υφιστάμενοι και ένας υπό σύσταση ΤΟΕΒ.

Συνοπτική παρουσίαση

- Η λειτουργία του συστήματος έχει ήδη συμπληρώσει 5 έτη συνεχούς λειτουργίας, όντας το μόνο επιχειρησιακά λειτουργικό σύστημα μεγάλης κλίμακας στην Ελλάδα που παρέχει άμεσα συμβουλές άρδευσης.

Συνοπτική παρουσίαση

- Με τη χρήση του επιτυγχάνεται εξοικονόμηση νερού άρδευσης πάνω από 20%, αποτελέσματα που έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και έχουν παρουσιαστεί σε διεθνή συνέδρια μετά από κρίση.
- Υπάρχουν ήδη αναφορές στο σύστημα σε σχετικά ειδικά βιβλία και πανεπιστημιακά συγγράμματα γεωπονικών σχολών που αφορούν την άρδευση καλλιεργειών.

Στόχοι στους οποίους συνεισφέρει

- Παραγωγοί:
 - Δημιουργία συνείδησης σχετικά με εξοικονόμηση νερού, αύξηση αποτελεσματικότητας χρήσης νερού και προστασία υδάτινων πόρων
 - Μείωση κόστους παραγωγής
 - Καλύτερη διαχείριση των κινδύνων παραγωγής
 - Αύξηση της παραγόμενης ποσότητας και βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος
 - Τεκμηρίωση εφαρμογής καλών πρακτικών
- ΟΕΒ:
 - Προστασία του περιβάλλοντος και των υδάτινων πόρων
 - Τεκμηρίωση εφαρμογής καλών πρακτικών
- Πολιτεία (κεντρική κυβέρνηση και αποκεντρωμένη διοίκηση):
 - Ενσωμάτωση νέων γνώσεων και καινοτόμων πρακτικών στην άσκηση των αρμοδιοτήτων των υπηρεσιών – διευθύνσεων αγροτικής ανάπτυξης
 - Τεκμηρίωση εφαρμογής καλών πρακτικών

Ανάπτυξη,
αξιολόγηση,
κεντρική
διαχείριση,
υποστήριξη

Σύστημα

(υλικό, λογισμικό)

Επιθεώρηση,
εγκατάσταση,
παρακολούθηση

Ετήσια εκδήλωση παρουσίασης
αποτελεσμάτων και νέων
τεχνικών

**Ομάδα ανάπτυξης,
αξιολόγησης, κεντρικής
διαχείρισης και
υποστήριξης**



Γεωπόνοι

Παραγωγοί

Βασικά χαρακτηριστικά

- Το εργαστήριο αξιοποιώντας την εμπειρία που έχει συσσωρεύσει είναι σε θέση να αναπτύξει συλλογικό σύστημα συμβουλών άρδευσης για οποιονδήποτε Οργανισμό Εγγείων Βελτιώσεων της χώρας καλύπτοντας το σύνολο της έκτασής του και τις βασικές καλλιέργειες της περιοχής.

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

- Αξιοποιεί δεδομένα από στρατηγικά εγκατεστημένους μετεωρολογικούς σταθμούς στην κάθε περιοχή ή/και από πάροχους σχετικών υπηρεσιών καθώς και πρόγνωση καιρού από πάροχους σχετικών υπηρεσιών.
- Αξιοποιεί δεδομένα από εδαφολογικούς χάρτες.
- Μέσω ειδικών μαθηματικών μοντέλων, προκύπτουν αγρομετεωρολογικά δεδομένα (θερμοκρασία και σχετική υγρασία αέρα, ένταση ηλιακής ακτινοβολίας, ταχύτητα ανέμου και ύψος βροχής) για κάθε σημείο της καλυπτόμενης περιοχής, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα δημιουργίας απεριόριστου αριθμού εικονικών αγρομετεωρολογικών σταθμών.

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

- Η καταγραφή των αρδεύσεων μπορεί να γίνεται από τους χρήστες αξιοποιώντας στοιχεία επιθεώρησης του αρδευτικού συστήματος ή εγκατεστημένα υδρόμετρα χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης επιπλέον εξοπλισμού. Η χρήση καταγραφικών χρήσης νερού που τροφοδοτούν αυτόματα το σύστημα με σχετική πληροφορία αυξάνουν την ακρίβεια του συστήματος.
- Με βάση διεθνώς αναγνωρισμένα μοντέλα και ερευνητικά δεδομένα σχετικά με τις καλλιέργειες σε Ελληνικές ή/και παρόμοιες συνθήκες, έχει αναπτυχθεί μοντέλο ισοζυγίου αρδευτικού νερού με βάση το οποίο εκτιμάται σε ημερήσια βάση, η εδαφική υγρασία στη θέση κάθε εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού.

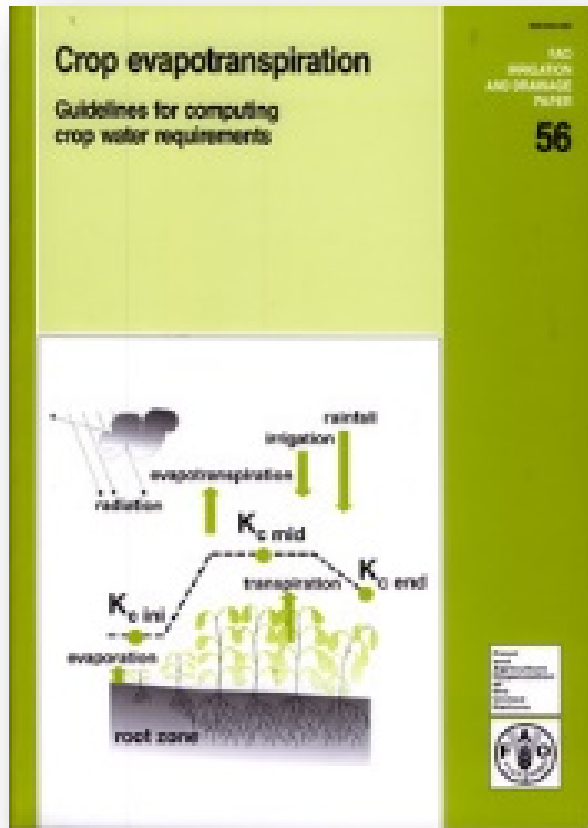
Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

- Με βάση το μοντέλο παράγονται συμβουλές άρδευσης για την αντίστοιχη στάση αρδευτικού συστήματος (πότε συστήνεται να γίνουν αρδεύσεις και πόσο νερό να χορηγηθεί). Παράλληλα παρέχεται πληροφορία σχετικά με την αναμενόμενη υδατική καταπόνηση της καλλιέργειας.
- Η πρόσβαση στα δεδομένα και τις συμβουλές άρδευσης γίνεται μέσω browser (MS Edge, Google Chrome ή άλλου) σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, tablet ή smart phone.
- Οι συμβουλές άρδευσης αποστέλλονται μέσω email στον αγρότη και το σύμβουλό του.

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

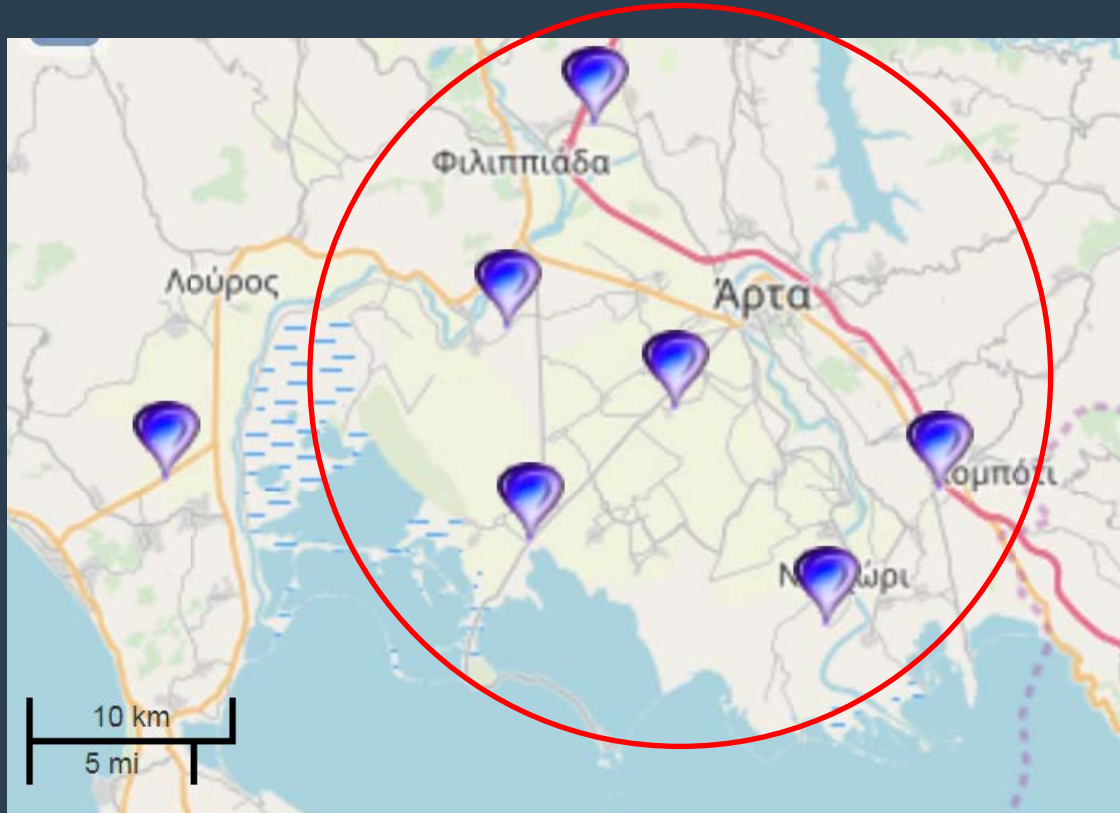
- Τα δεδομένα των εικονικών αγρομετεωρολογικών σταθμών καθώς και στοιχεία σχετικά με τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν, την ποσότητα νερού που εφαρμόστηκε αλλά και τις σχετικές συμβουλές για το σύνολο της αρδευτικής περιόδου είναι διαθέσιμα στον αγρότη και τον σύμβουλό του.

Μοντέλα με βάση FAO και χρήση δεδομένων καιρού, καλλιέργειας, εδάφους και αρδευτικού



Αγρομετεωρολογικά δεδομένα

Η πεδιάδα της Άρτας (450.000 στρ.),
καλύπτεται από 6
αγρομετεωρολογικούς σταθμούς



Ελληνικά (el) Μετάβαση

Διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα

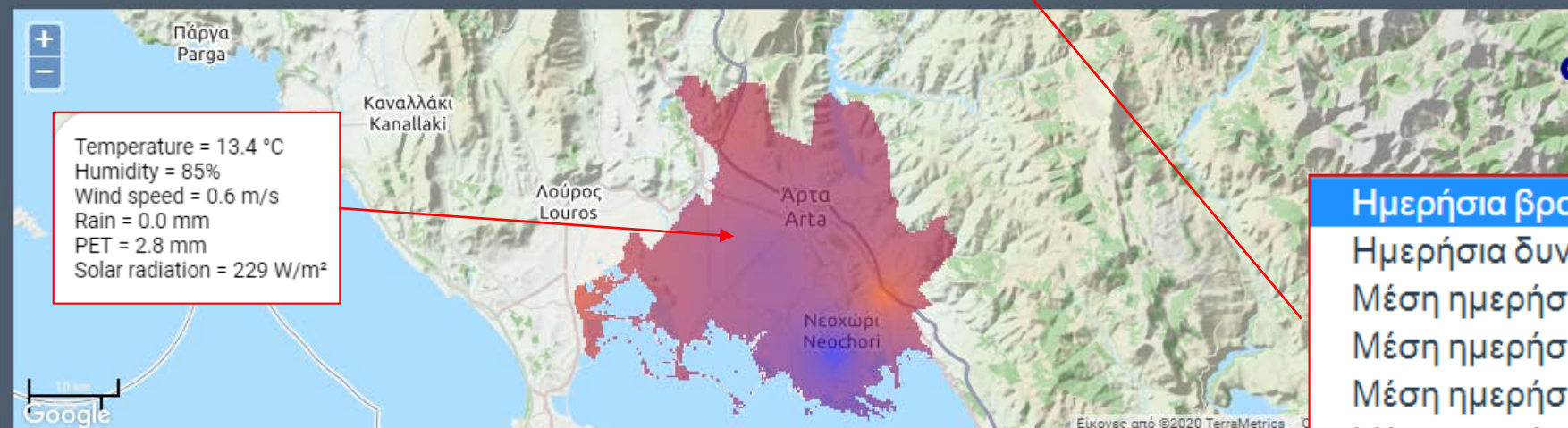
2020-03-27



Ημερήσια βροχόπτωση (mm/c)

Μετάβαση σε μηνιαίο βήμα

Περίοδος: 2019-03-24 : 2020-03-27



Κάντε κλικ στο χάρτη για να δείτε τιμές

2020-03-26

2020-03-27

Δίκτυο αγρομετεωρολογικών σταθμών

Δεδομένα

Πρόβλεψη καιρού (ofidia.physics.uoi.gr)

Ημερήσια βροχόπτωση (mm/d)

Ημερήσια δυνητική εξατμισοδιαπνοή (mm/d)

Μέση ημερήσια υγρασία αέρα (%)

Μέση ημερήσια θερμοκρασία (°C)

Μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου (m/s)

Μέση ημερήσια ηλιακή ακτινοβολία (W/m²)

Παράμετροι άρδευσης

Βασικές παράμετροι

- Όνομα αγροτεμαχίου
- Αρδευόμενη έκταση
- Γεωγραφικό μήκος και πλάτος
- Καλλιέργεια
- Μέθοδος άρδευσης

Το αγροτεμάχιο είναι εικονικό; (για εκπαιδευτικούς σκοπούς)

Χρήση προσαρμοσμένων παραμέτρων

- Διαχείριση άρδευσης
- Συντελεστής αρδευτικής αποδοτικότητας
- Συντελεστής βελτιστοποίησης άρδευσης
- Μέγιστο επιτρεπόμενο υδατικό έλλειμμα
- Εκτιμώμενο βάθος ριζοστρώματος
- Έδαφος
- Υδατοϊκανότητα
- Σημείο μόνιμης μάρανσης
- Εδαφική Υγρασία στον κορεσμό

Θέση εικονικού
αγρομετεωρολογικού



Κάντε κλικ στο χάρτη για να προσθέσετε τις συντεταγμένες του αγροτεμαχίου σας

Όνομα αγροτεμαχίου
Τζήμας Μιχάλης Ακτινίδιο (6955075428) Κολομόδια

Το αγροτεμάχιο είναι εικονικό:
Όχι

Αρδευόμενη έκταση (m²)
4000,0

Συντεταγμένες
20.96903
39.09663

Γεωγραφικό μήκος και πλάτος σε μέγρες με δεκαδικά

Καλλιέργεια
Ακτινίδιο (Kiwi)

Μέθοδος άρδευσης
Μικροεκτοξευτήρες (Micro sprinklers)

Έκθεση εδαφολογικής ανάλυσης
Τώρα: soil_analyses/160122_agrolab_Tzimas_WCfq1mG.pdf ■ Εκκαθάριση
Αλλαγή:
Επιλογή αρχείου Δέν επιλέχθηκε κανένα αρχείο.

☒ Χρήση προσαρμοσμένων παραμέτρων

Ενημέρωση Διαγραφή Επιστροφή

Διαχείριση άρδευσης

Αρδευτική αποδοτικότητα
0,5

Προκαθορισμένη τιμή για την επιλεγείσα μέθοδο άρδευσης: 0,8
Συντελεστής βελτιστοποίησης άρδευσης
0,25

Προκαθορισμένη τιμή: 0,5

Καλλιέργεια

Μέγιστο επιτρεπόμενο υδατικό έλλειμμα
0,15

Προκαθορισμένη τιμή για την επιλεγείσα καλλιέργεια: 0,25
Εκτιμώμενο μέγιστο βάθος ριζοστρώματος (m)
0,4

Προκαθορισμένη τιμή για την επιλεγείσα καλλιέργεια: 1,3
Εκτιμώμενο ελάχιστο βάθος ριζοστρώματος (m)
0,3

Προκαθορισμένη τιμή για την επιλεγείσα καλλιέργεια: 0,7

Έδαφος

Υδατοϊκανότητα
0,39

Προκαθορισμένη τιμή για την προσδιορισθείσα θέση: 0,39
Σημείο μόνιμης μάρανσης
0,1

Προκαθορισμένη τιμή για την προσδιορισθείσα θέση: 0,10
Εδαφική υγρασία στον κορεσμό
0,5

Προκαθορισμένη τιμή για την προσδιορισθείσα θέση: 0,50

Προσοχή στις
μονάδες

Πληροφορίες λογαριασμού

Όνοματεπώνυμο: Ιωάννης Τσιρογιάννης,
Διεύθυνση: Κωστακιοί Άρτας
Επιτηρητής: Ναι
Ειδοποιήσεις κάθε: 10 μέρες
Επιτηρητής του λογαριασμού σας: nmalamos

Οι παρακάτω χρήστες σάς έχουν ορίσει επιτηρητή τους:

VX , LK 

Επιλογή επιτηρητή /
συμβούλου άρδευσης



Κάτοχος αγροτεμαχίου: IRMA_SensorEXP

 Αγροτεμάχια

Προσθήκη
αγροτεμαχίων

Ακτινίδια Κολομόδια

Ακτινίδιο (Kiwi), Μικροεκτοξευτήρες (Micro sprinklers) (Ενημέρωση αγροτεμαχίου)

 Συμβουλή άρδευσης

Δεν υπάρχει ανάγκη άρδευσης

Δεδομένα εικονικού
αγρομετεωρολογικού

Ελληνικά (el) ▼ Μετάβαση

Όνομα αγροτεμαχίου:

Κολομόδια



Θέση εικονικού
αγρομετεωρολογικού

Αναφορά άρδευσης

Καλλιέργεια: **Ακτινίδιο (Kiwi)** Χρήση προσαρμοσμένων παραμέτρων

Εκτιμώμενο μέγιστο βάθος ριζοστρώματος (m): 0,35 m

Kc: 0,4

Μέγιστο επιτρεπόμενο υδατικό έλλειμμα: 35,0%

Υδατοϊκανότητα: 34,0%

Εδαφική Υγρασία στον κορεσμό (Θ_s): 45,0%

Σημείο μόνιμης μάρανσης: 10,0%

Σύνοψη παραμέτρων
αγροτεμαχίου

Τύπος αρδευτικού συστήματος: **Μικροεκτοξευτήρες (Micro sprinklers)**

Χρήση προσαρμοσμένων παραμέτρων

Συντελεστής αρδευτικής αποδοτικότητας: 0,75

Συντελεστής βελτιστοποίησης άρδευσης: 0,75

Τελευταία καταχωρημένη άρδευση: 16/10/2018 10:00

Δόση άρδευσης (m^3): 121,0

Στοιχεία τελευταίας
άρδευσης

Αναλυτικοί υπολογισμοί για Περίοδο πρόγνωσης: 12/03/2019 έως 18/03/2019

Ημερομηνία	Κατακρημνίσματα (mm)	ΕΤε προσ. (mm)	Υδατικό έλλειμμα (mm)	Εδαφική υγρασία (%)	Άρδευση ?	Δείκτης υδατικής καταπόνησης	Δόση άρδευσης (mm)
12/03/2019 01:00	0,00	-0,01	-13,62	37,9	Όχι	1,00	0,00
12/03/2019 02:00	0,00	-0,01	-13,63	37,9	Όχι	1,00	0,00

Αναφορά άρδευσης

Σήμερα

Περίσσεια ή
ανεπάρκεια νερού

Ενεργός βροχόπτωση

Εκτίμηση εδαφικής
υγρασίας (κατ' όγκο)

Χρειάζεται να
γίνει άρδευση;

Πόσο νερό να
χορηγηθεί

Βαθμός καταπόνησης
καλλιέργειας

Αναλυτικοί υπολογισμοί για Περίοδο πρόγνωσης: 27/03/2019 έως 31/03/2019

Ημερομηνία	Ενεργός βροχόπτωση (mm)	Υδατικό έλλειμμα (mm)	Εδαφική υγρασία (%)	Άρδευση ?	Δείκτης υδατικής καταπόνησης	Δόση άρδευσης (mm)
27/03/2019	0	3	33,1	Όχι	1,00	0
28/03/2019	0	3	33,1	Όχι	1,00	0
29/03/2019	0	4	32,9	Όχι	1,00	0
30/03/2019	0	4	32,8	Όχι	1,00	0
31/03/2019	0	5	32,6	Όχι	1,00	0

Πρόβλεψη καιρού από
agromonitoring.com

Αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν

Πρόσθεση άρδευσης

Ημερομηνία και ώρα (Y-M-D h:m:s)

Ημερομηνία και ώρα (Y-M-D h:m:s)

Δόση άρδευσης

m³

Πρόσθεση

Επιστροφή

Πληροφορίες
μετατροπής χρόνων
άρδευσης σε όγκο
νερού με βάση
στοιχεία
επιθεώρησης
άρδευσης

Αξιοποίηση
δεδομένων από
υδρόμετρο

Άμεση συμπλήρωση
ή μέσω Helpdesk

Αρδευτική αποδοτικότητα

Πρέπει να ακολουθώ τις συμβουλές;
Όχι απαραίτητα, αλλά πρέπει να καταγράφονται οι αρδεύσεις

[Download PNG image](#)

[Download JPEG image](#)

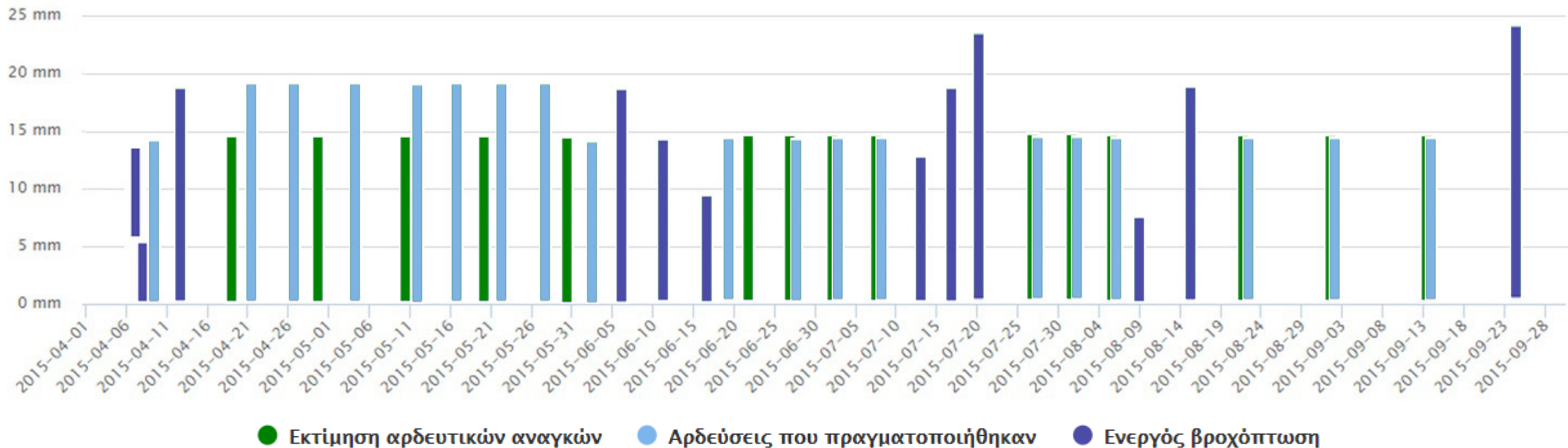
[Download PDF document](#)

[Download SVG vector image](#)

Irrigation Performance

Ελιά Κόπραινα

Ελιά (40 ως 60% κάλυψη εδάφους) (Olives (40 to 60% ground coverage by canopy)) – Επιφανειακή άρδευση (Surface irrigation)



ΟΕΒ που καλύπτονται ήδη από το σύστημα

Πεδιάδα Άρτας (450.000 στρ.), καλύπτει:

1. ΤΟΕΒ Ζώνης Αράχθου Π.Ε. Άρτας (55.000 στρ.)*
2. ΤΟΕΒ Ζώνης Λούρου Π.Ε. Άρτας - Α' & Β' Ζώνη (73.500 στρ.)*
3. ΤΟΕΒ Γραμμενίτσας – Βλαχέρνας (5.143 στρ.)
4. ΤΟΕΒ Γλυκορρίζου (1.060 στρ.)*
5. ΤΟΕΒ Πέτα – Κομποτίου (120.000 στρ.)
6. Συλλογικό Αρδευτικό Δίκτυο Δήμου Αρταίων (6.800 στρ.)

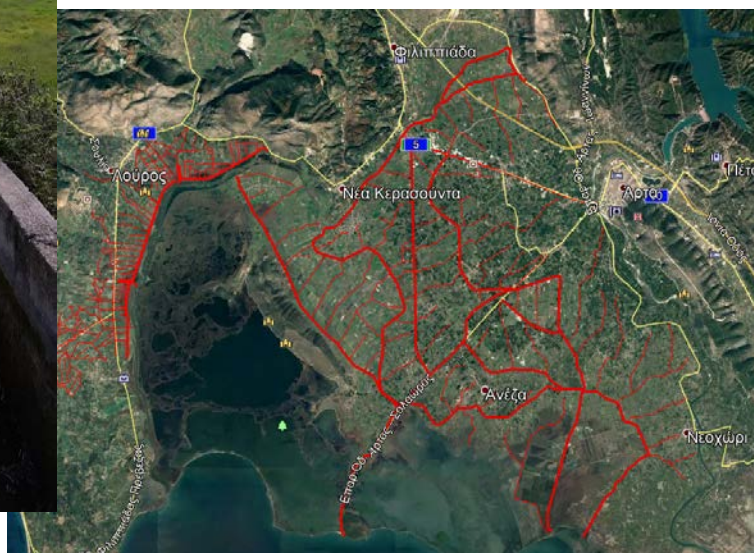
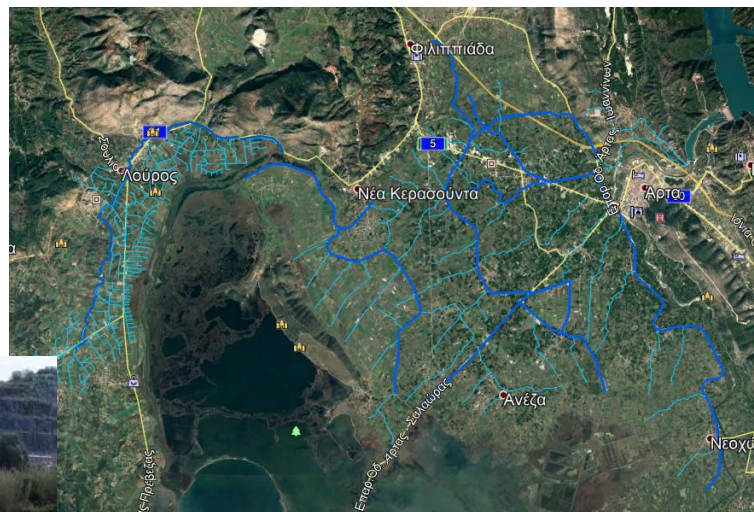
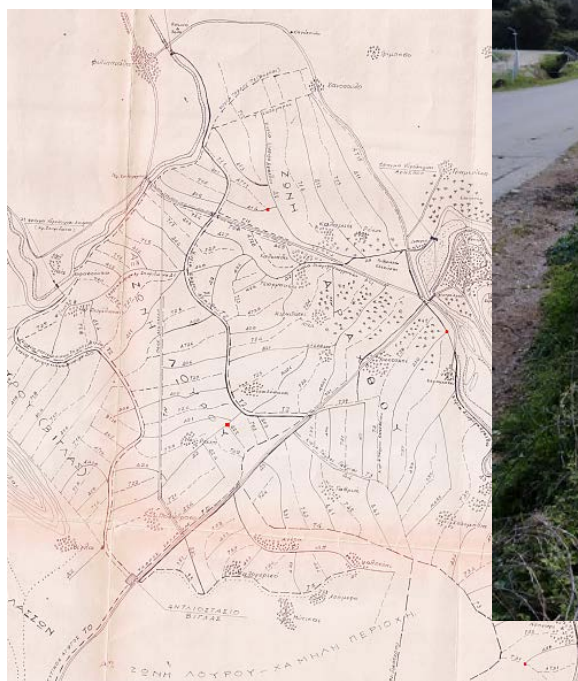
Στοιχεία από:

* Χορήγηση Άδειας Χρήσης Ύδατος για αγροτική χρήση (άρδευση) ΓΟΕΒ Πεδιάδας Άρτας, 2018

** ΥΠΑΑΤ, 2016. Μητρώο Εγγειοβελτιωτικών έργων.

Σε πιλοτική εφαρμογή

- Ενσωμάτωση χαρτογράφησης ορίων, δικτύων και υποδομών ΟΕΒ



Νέα ψηφιακή χαρτογράφηση αρδευτικού και αποστραγγιστικού δικτύου ΓΟΕΒ Πεδιάδας Άρτας

ΓΟΕΒ Πεδιάδας Άρτας

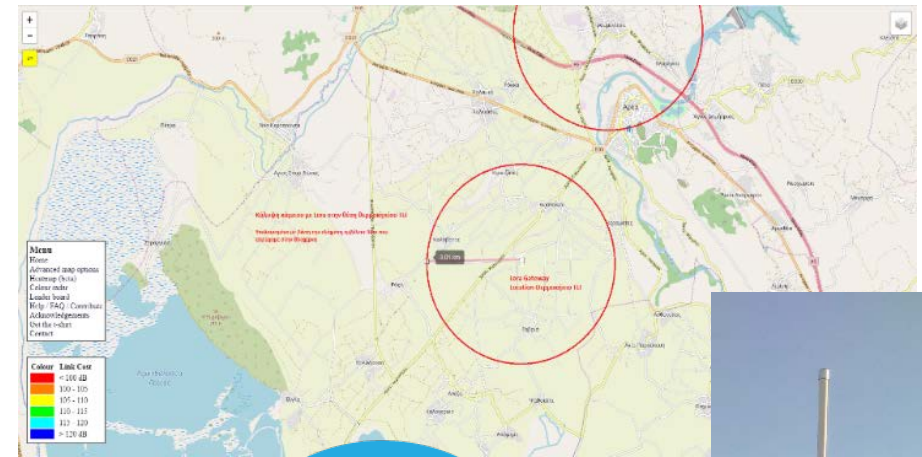
- 112 km στραγγιστικών αγωγών
- 91 km αρδευτικών αγωγών

ΤΟΕΒ

- 200 km στραγγιστικών αγωγών
- 186 km αρδευτικών αγωγών

Σε πιλοτική εφαρμογή

- WAN LoRa / IoT στην πεδιάδα της Άρτας - Υδρόμετρο LoRa για αυτόματη καταγραφή των αρδεύσεων
- Αξιοποίηση δορυφορικών εικόνων από Landsat και Sentinel



LoRaTM



Αξιολόγηση
Τεκμηρίωση
Υποστήριξη χρήσης
του συστήματος

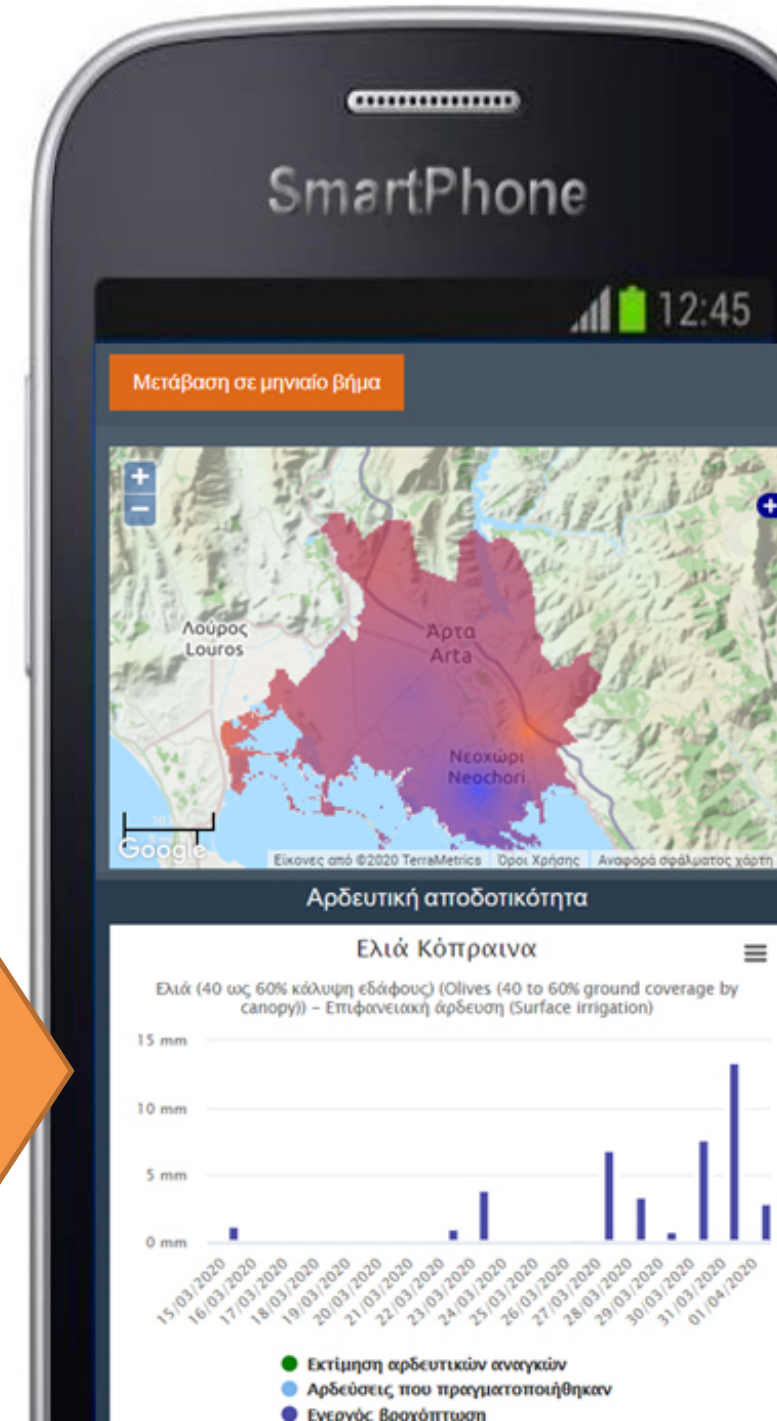
Πιλοτικοί / Επιδεικτικοί αγροί

- Αξιολόγηση λειτουργίας με χρήση συμβατικών αισθητήρων σε πιλοτικούς / πειραματικούς αγρούς
- Αξιοποίηση των αγρών αυτών για επίδειξη του συστήματος



Πόσο δύσκολη είναι η χρήση του;

- Για την αρχική παραμετροποίηση συνίσταται η συμβουλή γεωπόνου
- Σε σύντομο χρονικό διάστημα ο χρήστης εξοικειώνεται και γίνεται καθημερινό εργαλείο



Υποστήριξη λειτουργίας

- Υποστηρικτικό υλικό (οδηγός χρήσης, videos παρουσίασης, εκπαίδευση)
- Helpdesk (υποστήριξη χρηστών μέσω τηλεφώνου, email, forum)
- Ετήσια εκδήλωση πληροφόρησης για φορείς, αγρότες, σχολεία (μελλοντικούς πολίτες, αγρότες) στην αρχή της αρδευτικής περιόδου (**WATERinMARCH!** / Παγκόσμια Ημέρα Νερού-OHE)



Αποτελέσματα αξιολόγησης
ακτινίδιο

Hayward



Με βάση καταγραφές 2016, 2017, 2018 και 2019 σε πιλοτικούς οπωρώνες στην πεδιάδα της Άρτας

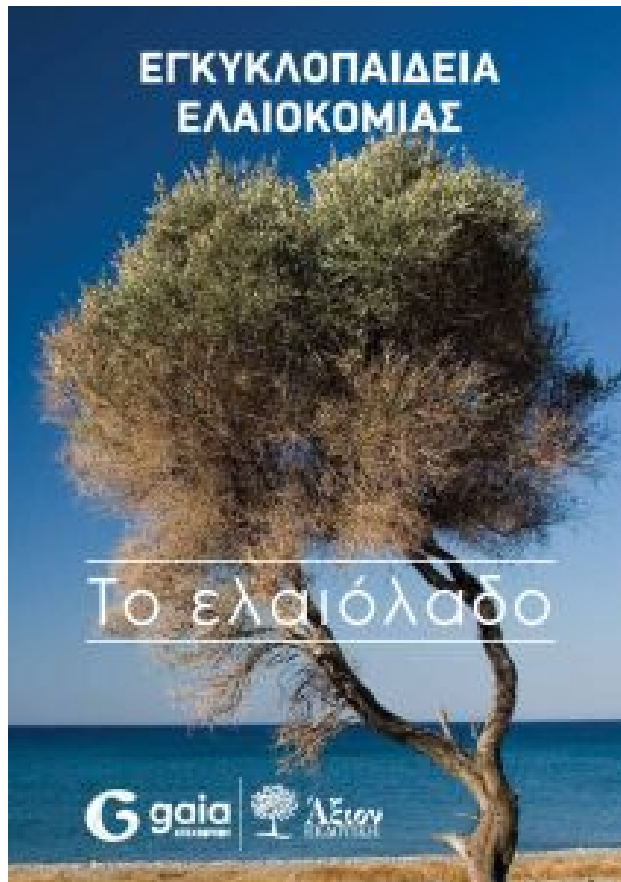
-33% έως και -74% λιγότερο νερό

30 έως 65 λιγότερα ποτίσματα

Δημοσιευμένα ερευνητικά αποτελέσματα σχετικά με εξοικονόμηση νερού από το σύστημα

- Tsirogiannis I., P. Baltzoi, K. Fotia, P. Barouchas, A. Christofides, N. Malamos, 2019. **Evaluation of an operational participatory system for irrigation recommendations - Case study for kiwifruit crop in Greece.** Παρουσιάστηκε στο ISHS IX International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops, Ματέρα (Ιταλία) 17-20/6/2019
- Tsirogiannis, I.L., Malamos, N., Christofides, A., Anastasiadis, S., Koliopanos, C., Fotia, K. and Baltzoi, P., 2018. **Pilot operation and evaluation of a meteorological data fed water budget system for turfgrass.** Acta Hortic. 1197, 195-202 (following presentation at ISHS International Symposium on Sensing Plant Water Status - Methods and Applications in Horticultural Science, Potsdam (Germany) 5-7/10/2016)
- Malamos, N., Tsirogiannis, I.L., and Christofides, A., 2016. **Modelling irrigation management services: the IRMA_SYS case.** International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics, 2(1): 1–18
- Τσιρογιάννης Ι.Λ., Ν. Μαλάμος, Π. Μπαρούχας, Π. Μπαλτζώη, Κ. Φωτιά, Γ. Τενέδιος, Δ. Κατέρης, Δ. Γιώτης, Ε. Τσουμάνη, Σ. Χήρας και Α. Χριστοφίδης, 2017. **Αξιολόγηση εφαρμογής του συλλογικού συστήματος υποστήριξης αποφάσεων άρδευσης IRMA_SYS για την καλλιέργεια ακτινιδιού.** 28^ο συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών (16 - 20 Οκτωβρίου 2017, Θεσσαλονίκη). Πρακτικά σελ. 465-468
- Malamos N., Tsirogiannis I.L., Christofides A., Anastasiadis S., Vanino S., 2015. **Main features and application of a web-based irrigation management tool for the plain of Arta.** 7th International Conference in ICT for Food, Agriculture & environment - HAICTA 2015, Sept 17-22, 2015 Kavala, Greece: 174-185

Αναφορά στο σύστημα από Πανεπιστημιακά συγγράμματα που διανέμονται σε τμήματα Γεωπονίας και βιβλία



Ποιοι ενδιαφέρονται
για την ορθολογική διαχείριση
της άρδευσης

Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων



Παραγωγοί – Ομάδες Παραγωγών



ΑΡΔΕΥΣΗ

Κωδικοί Αγροτεμαχίων	Τρόπος ποτίσματος	Προέλευση νερού	Ποσότητα νερού	Συχνότητα ποτίσματος

ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

Αγροτεμάχια	Ημερομηνία	Παγετός Ένταση ζημιάς	Χαλάζι Ένταση ζημιάς	Ανεμοθύελλα Ένταση ζημιάς	Καύσωνας Ένταση ζημιάς
	__/__/__				
	__/__/__				



www.viticulturasostenibile.org



Εταιρείες προμήθειας συστημάτων μέτρησης και σύμβουλοι αγροτών

- Μπορεί να αποτελέσει βάση για εγκατάσταση εξοπλισμού από ιδιώτες (αγρομετεωρολογικοί, σταθμοί μέτρησης όγκου νερού σε υδροληψίες ΟΕΒ και σε αγροτεμάχια κοκ).
- Μπορεί να αποτελέσει βάση για παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών (επιθεωρήσεις αρδευτικών συστημάτων, παραμετροποίηση αγροτεμαχίων, εκπαίδευση κοκ)



Όλοι μας