ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

IRMA_SYS

Οδηγός χρήσης υπό μορφή

FAQ (Frequently Asked Questions)

Vol I – The basics



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ Ι.Κ.Ε.

IRMASYS Ι.Κ.Ε.



Έκδοση 8 / Δεκέμβριος 2026

CC BY NC

[Κενή σελίδα]

ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ IRMA_SYS

Οδηγός χρήσης υπό μορφή FAQ (Frequently Asked Questions) Vol I – The basics

Υπεύθυνος έκδοσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ Ι.Κ.Ε.

IRMASYS Ι.Κ.Ε.

Αριθμός ΓΕΜΗ 162996928000 / ΑΦΜ 801769671

Διεύθυνση: Κύπρου 14, 46100, Ηγουμενίτσα, ΕΛΛΑΣ

URL: https://irmasys.com/

Τηλέφωνο: +30 210 220 3638

e-mail: info@irmasys.com

Μέλος της European Irrigation Association (https://irrigationeurope.eu/en/)

Συγγραφείς

Γιάννης Λ. Τσιρογιάννης

Γεωπόνος - Γεωργικός Μηχανικός, BSc, MSc, PhD, Prof.

Νικόλαος Μαλάμος

Γεωπόνος - Γεωργικός Μηχανικός, BSc, MSc, PhD, Associate Prof.

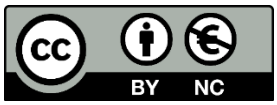
Προδιαγραφές

Ο οδηγός ακολουθεί τις γενικές αρχές που αναφέρονται στο ISO 6592 / 2022

Δήλωση σχετικά με την ακρίβεια των πληροφοριών

Ο οδηγός ανανεώνεται όταν κρίνεται απαραίτητο και όχι όταν συμβαίνει οποιαδήποτε αλλαγή στο IRMA_SYS. Σε περίπτωση που εντοπίσετε αναντιστοιχίες μεταξύ όσων αναφέρονται στον οδηγό και στην τρέχουσα έκδοση του IRMA_SYS, αναζητείστε σχετική ενημέρωση μέσω των υπόλοιπων δυνατοτήτων υποστήριξης για τη χρήση του IRMA_SYS.

Πνευματικά δικαιώματα



https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα 5
Εικόνες 9
Πίνακες 11
Πλαίσιο ανάπτυξης, Χαρακτηριστικά και Αναμενόμενα αποτελέσματα 12
Για ποιο λόγο χρειάζονται τα συλλογικά συστήματα παροχής συμβουλών άρδευσης; 12
Ποιος αναπτύσσει, εγκαθιστά και υποστηρίζει το IRMA_SYS; 13
Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του IRMA_SYS; 13
Πόση οικονομία νερού και ενέργειας μπορεί να αναμένει κάποιος από την εγκατάσταση και χρήση του IRMA_SYS; Πως τεκμηριώνεται αυτό; 14
Πόσος χρόνος απαιτείται για την αρχική εγκατάσταση του IRMA_SYS σε μία περιοχή; 14
Ο οδηγός αυτός καλύπτει όλες τις λειτουργείες του IRMA_SYS; 14
Πρόσβαση και αρχική σελίδα IRMA_SYS 15
Πως μπορώ να έχω πρόσβαση στο σύστημα; 15
Ποιες είναι οι λειτουργίες της αρχικής σελίδας του συστήματος; 15
Χρήση του συστήματος 21
Γλώσσα του συστήματος 21
Τι είναι η Δοκιμή (Δοκιμαστική χρήση); 21
Πως κάνω «Εγγραφή» και δημιουργώ λογαριασμό στο σύστημα; 23
Η χρήση του συστήματος είναι ελεύθερη; 25
Πρέπει να δημιουργώ νέο λογαριασμό χρήστη για κάθε διαφορετικό σύστημα / περιοχή IRMA_SYS; 25
Πως συνδέομαι ως χρήστης στο σύστημα; 25
Τι ρόλους π.χ. Χρήστης, Επιτηρητής, Διαχειριστής μπορεί να έχει ένας χρήστης του συστήματος; και ποια τα αντίστοιχα δικαιώματα; 26
Χρήσιμες βασικές έννοιες για τη χρήση του συστήματος 26
Τι είναι το Αγροτεμάχιο στο IRMA_SYS; 26
Τι είναι ο εικονικός αγρομετεωρολογικός σταθμός; 27
Μπορώ να κάνω λήψη των χρονοσειρών ενός εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού (Ιστορικό καιρού); 28
Γιατί τα δεδομένα που κατέβασα από το Ιστορικό καιρού διαφέρουν ως προς την ένδειξη για την πηγή δεδομένων από αυτά που είχα κατεβάσει πριν λίγες ημέρες για το ίδιο αγροτεμάχιο; 29
Πως σχετίζεται η θέση του εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού με τους δείκτες δορυφορικών δεδομένων (NDIV και NDMI) που παρουσιάζονται για το αγροτεμάχιο; 29
Πως μπορεί να εκτιμηθεί η διαβρεχόμενη έκταση ενός αγροτεμαχίου; 30
Ποιες είναι οι αρδευτικές παράμετροι του εδάφους; 32

Τι είναι ο συντελεστής υδατικής καταπόνησης (Ks);....32
Πότε αρχίζει και πότε ολοκληρώνεται η αρδευτική περίοδος;....33
Έως πότε είναι διαθέσιμες οι χρονοσειρές δεδομένων από εικονικό αγρομετεωρολογικό σταθμό και αρδευτική αποδοτικότητα κάθε αγροτεμαχίου;....33
Λειτουργία επιτηρητή χρηστών συστήματος....33
Τι είναι ο Επιτηρητής, πως επιλέγει ο χρήστης Επιτηρητή και πως δηλώνει ο χρήστης ότι είναι διαθέσιμος για Επιτηρητής;....33
Μπορεί ο Επιτηρητής να έχει πρόσβαση σε συγκεντρωτικά δεδομένα για τους χρήστες που επιτηρεί;....34
Τι δυνατότητες έχει ο Διαχειριστής;....35
Μπορεί ο Διαχειριστής να έχει πρόσβαση σε συγκεντρωτικά δεδομένα για τους χρήστες ενός συστήματος;....36
Χρήση συστήματος ως συνδεδεμένος χρήστης....36
Τι δυνατότητες έχει ένας χρήστης του συστήματος;....36
Τι βλέπει ένας χρήστης όταν συνδέεται για πρώτη φορά στο σύστημα (χρήστης χωρίς αγροτεμάχια);....37
Μπορεί κάποια / ος να έχει λογαριασμό μόνο για να είναι διαθέσιμη / ος ως επιτηρητής χωρίς να επιθυμεί να δημιουργήσει αγροτεμάχια;....37
Πως γίνεται ενημέρωση / προσθήκη νέων στοιχείων σε λογαριασμό;....37
Τι βλέπει ένας χρήστης που έχει ήδη ορίσει αγροτεμάχια;....38
Τι περιλαμβάνει η συνοπτική καρτέλα αγροτεμαχίου;....39
Αγροτεμάχια....41
Πως βλέπω γρήγορα πόσα αγροτεμάχια έχω;....41
Πως προσθέτω ένα νέο αγροτεμάχιο;....41
Πως εισάγω δεδομένα για τηλεμετρία, δηλαδή συσκευές που χρησιμοποιούνται για αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων;....44
Τηλεμετρικά υδρόμετρα στάσης....44
Τηλεμετρικές συσκευές παραμέτρων εδάφους....45
Προσπαθώ να προσθέσω αγροτεμάχιο και το σύστημα μου απαντά ότι χρειάζεται εξουσιοδότηση, γιατί;....47
Πως ενημερώνω τις παραμέτρους αγροτεμαχίων, βασικές αλλά και προσαρμοσμένες;....47
Ποιες είναι οι δυνατότητες προσαρμογής παραμέτρων για τη Διαχείριση άρδευσης;....49
Αρδευτική αποδοτικότητα....49
Συντελεστής επαναπλήρωσης....51
Ποιες είναι οι δυνατότητες προσαρμογής παραμέτρων για την Καλλιέργεια;....52
Επιτρεπόμενο υδατικό έλλειμα....52
Βάθος ύγρανσης....52
Περίοδοι ανάπτυξης και Kc....52

Που μπορώ να βρω πληροφορία για διάρκεια περιόδων ανάπτυξης και αντίστοιχους Kc; 54
Ποιες είναι οι δυνατότητες προσαρμογής παραμέτρων για το Έδαφος; 54
Τι γίνεται εάν υπάρξουν σφάλματα κατά την εισαγωγή τιμών για τις παραμέτρους; 55
Πως γίνεται αποδοχή (αποθήκευση) των ενημερώσεων και πως συνεχίζουμε χωρίς αποθήκευση των ενημερώσεων; 55
Πως γίνεται διαγραφή Αγροτεμαχίου; 55
Μπορεί ο χρήστης να έχει πρόσβαση σε συγκεντρωτικά δεδομένα για τα αγροτεμάχιά του; 56
Λειτουργίες Αγροτεμαχίου 56
Πως μπορεί να γίνει προσθήκη άρδευσης σε Αγροτεμάχιο και να εμφανιστεί ο κατάλογος των αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν; 56
Με ποιους τρόπους μπορούν να εισαχθούν από τον χρήστη στοιχεία για μια άρδευση; 57
Καταγραφή ποσότητας του νερού (όγκος) 57
Καταγραφή διάρκειας άρδευσης σε συνδυασμό με την παροχή του συστήματος 58
Καταγραφή ενδείξεων υδρομέτρου του συστήματος 59
Καταγραφή με χρήση δεδομένων από βανο-υδρόμετρα με κάρτες 60
Αυτόματη καταγραφή μέσω ειδικών διατάξεων 60
Πως εισάγω ημέρα και ώρα σχετικά με μία άρδευση; 60
Τι γίνεται εάν μια άρδευση επεκτείνεται σε περισσότερες από μια ημέρες; 61
Μπορώ να εισάγω μελλοντικές αρδεύσεις / αρδεύσεις που προγραμματίζω να κάνω στο μέλλον; 61
Πότε λαμβάνεται υπόψη μια άρδευση στους υπολογισμούς του ισοζυγίου νερού; 61
Τι γίνεται εάν γνωρίζω πότε πραγματοποιήθηκε μία άρδευση αλλά δεν γνωρίζω τον όγκο του νερού που χορηγήθηκε; πως την εισάγω στο σύστημα; 61
Τι γίνεται εάν γνωρίζω πότε πραγματοποιήθηκε και πόσο διήρκεσε μία άρδευση αλλά δεν γνωρίζω την παροχή του συστήματος; 62
Τι πληροφορία μπορώ να αξιοποιήσω όταν η «Προτεινόμενη άρδευση» είναι 0 αλλά αποφάσισα να κάνω άρδευση γιατί π.χ. είναι η σειρά μου να έχω διαθέσιμο νερό για άρδευση; 63
Μπορώ να καταχωρήσω περισσότερες από μία αρδεύσεις την ημέρα; 63
Πως γίνεται η καταγραφή αρδεύσεων με χρήση δεδομένων από βανο-υδρόμετρα με κάρτες; 63
Μπορούν οι αρδεύσεις να καταχωρούνται αυτόματα; 64
Αυτόματη καταγραφή αρδεύσεων με χρήση τηλεμετρικού υδρομέτρου στάσης 65
Αυτόματη καταγραφή αρδεύσεων με συνδυασμού πληροφορίας από κάρτες χρέωσης άρδευσης και συσκευές καταγραφής παραμέτρων εδάφους 65
Πως βλέπω και επεξεργάζομαι τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν; 67

Τι είναι η Αναφορά άρδευσης Αγροτεμαχίου; 68
Στην Αναφορά άρδευσης βλέπω διαφορές στο Ks την προτεινόμενη δόση κλπ σε σχέση με τη συνοπτική συμβουλή γιατί συμβαίνει αυτό; 70
Τι είναι η Αρδευτική αποδοτικότητα Αγροτεμαχίου; 70
Σε τι χρησιμεύουν τα δορυφορικά δεδομένα (δείκτες NDVI και NDMI) που παρουσιάζονται στο διάγραμμα της αρδευτικής αποδοτικότητας; 72
Τι είναι το Ιστορικό καιρού Αγροτεμαχίου; 73
Πως μπορώ να δω και να επεξεργαστώ αρχεία csv; 73
Ειδοποιήσεις, εργαλεία, όροι χρήσης 73
Πως λαμβάνω συμβουλή με email; 73
Υπάρχουν εργαλεία υπολογισμών και μετατροπών μονάδων; 74
Πως γίνεται έξοδος από το σύστημα; 76
Ποιοι είναι οι όροι χρήσης του συστήματος; 76
Πως βρίσκει υποστήριξη ο χρήστης; 77
Χρήσιμα 77
Έχει εγκατασταθεί ένα νέο χαρακτηριστικό στο σύστημα και δεν το βλέπω 77
Πως λειτουργεί το σύστημα στην περίπτωση που υπάρχει πρόβλημα στη ροή ιστορικών αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων; 77
Τι είναι η επιθεώρηση αγροτεμαχίου; 77
Εγκατεστημένα συστήματα και συνεργασίες 78
Σε ποιες περιοχές έχει εγκατασταθεί το IRMA_SYS έως σήμερα; 78
Αξιολόγηση και ανάπτυξη, παρουσιάσεις, δημοσιεύσεις – τεκμήρια 78
Πως αξιολογείται το IRMA_SYS; 78
Τι είναι οι πιλοτικοί αγροί; 78
Μπορώ να δω δεδομένα αισθητήρων πιλοτικών αγρών; 78
Σε ποιες τι καλλιέργειες έχει δοκιμαστεί το IRMA_SYS έως σήμερα; 79
Υπάρχουν δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά και παρουσιάσεις σε επιστημονικά συνέδρια σχετικά με το σύστημα ή με αναφορά σε αυτό; 79
Υπάρχουν αναφορές για το σύστημα από ελληνικούς και διεθνείς οργανισμούς ή/και αποθετήρια πληροφορίας καθώς και σχετικές διακρίσεις; 82
Υπάρχουν αναφορές για το σύστημα σε βιβλία σχετικά με καλλιέργειες ή/και άρδευση καλλιεργειών; 84
Τι είναι η ετήσια εκδήλωση WATERinMARCH!; 85
Που μπορώ να βρω περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις λειτουργίες του συστήματος; 85

Εικόνες

Εικόνα 1 Ενδεικτικό εισαγωγικό παράθυρο του συστήματος 13
Εικόνα 2 QR code που οδηγεί στο διαδικτυακό τόπο της IRMASYS IKE 15
Εικόνα 3 Αρχική σελίδα του συστήματος 15
Εικόνα 4 Χάρτες υποβάθρου 16
Εικόνα 5 Ενδεικτικός χάρτης με αρδευτικό δίκτυο και υδροληψίες, στραγγιστικό δίκτυο και εγκαταστάσεις 17
Εικόνα 6 Ενδεικτικός χάρτης αγροτεμαχίων αναδασμού 17
Εικόνα 7 Ενδεικτικός χάρτης χωρικής διακύμανσης βροχόπτωσης 17
Εικόνα 8 Εμφάνιση αγρομετεωρολογικών παραμέτρων σε κάθε σημείο του χάρτη 18
Εικόνα 9 Διαθέσιμες αγρομετεωρολογικές παράμετροι για εμφάνιση στο χάρτη 19
Εικόνα 10 Ημερήσιο βήμα (επιλογές στο επάνω και κάτω μέρος του χάρτη) 19
Εικόνα 11 Μηνιαίο βήμα (επιλογές στο επάνω και κάτω μέρος του χάρτη) 19
Εικόνα 12 Πρόσβαση σε δεδομένα δικτύου αγρομετεωρολογικών σταθμών και αναλυτική πρόβλεψη καιρού 20
Εικόνα 13 Ενδεικτικές εξωτερικές εφαρμογές δεδομένων αγρομετεωρολογικών σταθμών και πρόβλεψης καιρού. 20
Εικόνα 14 Ενδεικτικά αγροτεμάχια λογαριασμού δοκιμαστικής χρήσης 22
Εικόνα 15 Εγγραφή χρήστη (γενική περίπτωση) 23
Εικόνα 16 Εγγραφή χρήστη (ειδική περίπτωση για IRMA_SYS που είναι ρυθμισμένα ώστε η έγγραφή να γίνεται μέσω ΑΦΜ) 23
Εικόνα 17 Ενδεικτικό email ενεργοποίησης λογαριασμού και σελίδα συστήματος με επιβεβαίωση της ενεργοποίησης 25
Εικόνα 18 Είσοδος στο σύστημα 26
Εικόνα 19 Η έννοια του Αγροτεμαχίου στο IRMA_SYS 27
Εικόνα 20 Διαθέσιμα δεδομένα εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού (Ιστορικό καιρού). 28
Εικόνα 21 Ενδεικτικό αρχείο χρονοσειράς εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού (αφορά θερμοκρασία) ανοιγμένο σε MS-Excel 29
Εικόνα 22 Αριστερά: καλή επιλογή θέσης εικονικού αγρο-μετεωρολογικού όσο αφορά τους δείκτες από δορυφορικά δεδομένα, Δεξιά: κακή επιλογή λόγω εγγύτητας σε δρόμους 30
Εικόνα 23 Παράδειγμα υπολογισμού διαβρεχόμενης έκτασης όταν εφαρμόζεται τοπική άρδευση 31
Εικόνα 24 Παραδείγματα πρακτικών εκτιμήσεων διαβρεχόμενης επιφάνειας (φωτογραφίες) 31
Εικόνα 25 Μεταβολή του συντελεστή υδατικής καταπόνησης (Ks) με το υδατικό έλλειμα του εδάφους 33
Εικόνα 26 Πρόσβαση στους Επιτηρούμενους χρήστες και σχετικές λειτουργίες 34
Εικόνα 27 Λήψη ως φύλλο εργασίας συγκεντρωτικών δεδομένων επιτηρούμενων χρηστών 35
Εικόνα 28 Δυνατότητες διαχειριστή 36
Εικόνα 29 Σύνδεση για πρώτη φορά χρήστη χωρίς αγροτεμάχια 37
Εικόνα 30 Ενημέρωση προφίλ χρήστη 38
Εικόνα 31 Χάρτης με θέσεις εικονικών αγρομετεωρολογικών σταθμών χρήστη ακολουθούμενος από συνοπτικές καρτέλες αγροτεμαχίων. 39
Εικόνα 32 Ενδεικτική παρουσίαση συνοπτικής πληροφορίας για αγροτεμάχια χρήστη (διάφορες καταστάσεις) 40
Εικόνα 33 Εμφάνιση συνολικού αριθμού αγροτεμαχίων χρήστη 41

Εικόνα 34 Παράθυρο εισαγωγής αγροτεμαχίων 41
Εικόνα 35 Αξιοποίηση του πεδίου Σημειώσεις για ονομασία προσαρμοσμένων παραμέτρων για πληροφορίες της καλλιέργειας ή για αλλαγές που έχουν γίνει σε σχέση με τις προκαθορισμένες τιμές για ήδη διαθέσιμο σετ παραμέτρων καλλιέργειας 43
Εικόνα 36 Προσθήκη αρχείου με πληροφορίες για το αγροτεμάχιο 43
Εικόνα 37 Πληροφορίες έργου ΟΕΒ σχετικά με το αγροτεμάχιο 43
Εικόνα 38 Εισαγωγή πληροφορίας για Τηλεμετρία, δηλαδή συσκευές που χρησιμοποιούνται για αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων 43
Εικόνα 39 Μήνυμα ότι το αγροτεμάχιο βρίσκεται σε διαδικασία υπολογισμού ή επανυπολογισμού 44
Εικόνα 40 Μήνυμα ότι δεν έχουν καταχωρηθεί αρδεύσεις ή έχει περάσει πολύς καιρός από τότε που καταχωρήθηκε τη τελευταία άρδευση 44
Εικόνα 41 Χρήση τηλεμετρίας με υδρόμετρα στάσης για αυτόματη εισαγωγή αρδεύσεων . 45
Εικόνα 42 Ορισμός συσκευής παραμέτρων εδάφους για αυτόματη εισαγωγή αρδεύσεων . 46
Εικόνα 43 Εμφάνιση στον χάρτη τηλεμετρικών συσκευών παραμέτρων εδάφους, από επάνω προς τα κάτω: για απλό χρήστη ή επιτηρητή (απλή αναφορά κωδικού), για διαχειριστή (με ενεργό σύνδεσμο προς χρονοσειρά) 46
Εικόνα 44 Εμφάνιση χρονοσειράς μετρήσεων τηλεμετρικών συσκευών παραμέτρων εδάφους (διαθέσιμο μόνο για διαχειριστή) 47
Εικόνα 45 Απαίτηση για κωδικό εξουσιοδότησης για την εισαγωγή αγροτεμαχίου 47
Εικόνα 46 Επιλογή χρήσης προσαρμοσμένων παραμέτρων 48
Εικόνα 47 Μπορείτε να έχετε άμεση εποπτεία της επίδρασης που θα έχει η αλλαγή κάποιων παραμέτρων αγροτεμαχίου στις συμβουλές άρδευσης και στο αποτέλεσμα όσο αφορά τη χρήση νερού παραθέτοντας δίπλα – δίπλα τα παράθυρα "Ενημέρωση αγροτεμαχίου" και «Αρδευτική αποδοτικότητα», ώστε αφού ενημερώσετε τις παραμέτρους του αγροτεμαχίου και να δείτε την επίδραση που έχουν αυτές κάνοντας επαναφόρτωση για το παράθυρο «Αρδευτική αποδοτικότητα» 49
Εικόνα 48 Προσαρμοσμένες παράμετροι για Διαχείριση άρδευσης (αρδευτική αποδοτικότητα και συντελεστής επαναπλήρωσης) 49
Εικόνα 49 Μέθοδοι άρδευσης στον αγρό. Ενδεικτικές εικόνες συστημάτων με σταγόνες ή μικροεκτοξευτές, με καταιονισμό και με επιφανειακή άρδευση. 50
Εικόνα 50 Προσαρμοσμένες παράμετροι για το βάθος ύγρανσης 52
Εικόνα 51 Γράφημα περιόδων ανάπτυξης και αντίστοιχων Kc και τιμές για ημερομηνία φύτευσης και αντίστοιχη τιμή Kc 53
Εικόνα 52 Εισαγωγή σταδίων ανάπτυξης και αντίστοιχων τιμών Kc 54
Εικόνα 53 Προσαρμοσμένες παράμετροι για το Έδαφος 55
Εικόνα 54 Επιλογές «Ενημέρωση» και «Επιστροφή» 55
Εικόνα 55 Επιλογές «Διαγραφή» και «Επιστροφή» 55
Εικόνα 56 Λειτουργία εξαγωγής όλων των στοιχείων για όλα τα αγροτεμάχια του χρήστη . 56
Εικόνα 57 Προσθήκη άρδευσης σε Αγροτεμάχιο και Αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν .. 57
Εικόνα 58 Καταγραφή ποσότητας του νερού (όγκος) 58
Εικόνα 59 Καταγραφή διάρκειας άρδευσης σε συνδυασμό με την παροχή του συστήματος 59
Εικόνα 60 Καταγραφή ενδείξεων υδρομέτρου του συστήματος 59
Εικόνα 61 Υδρόμετρο τοποθετημένο στη θέση 1, καταγράφει το 100% της παροχής του συστήματος, τοποθετημένο στη θέση 2 καταγράφει το 50% της παροχής του συστήματος, στη θέση 3 καταγράφει το 10% της παροχής του συστήματος 60
Εικόνα 62 Πίνακας προσθήκης ημερομηνίας και ώρας άρδευσης 61

Εικόνα 63 Πρόσθεση άρδευσης αξιοποιώντας πληροφορία από συστήματα με βανο-υδρομέτρα με κάρτες 64
Εικόνα 64 Εισαγωγή άρδευσης (με επιλογή χρήστη ή αυτόματα) μέσω δεδομένων κάρτας τηλεμετρικού βανο-υδρομέτρου και συσκευής μέτρησης παραμέτρων εδάφους. 66
Εικόνα 65 Λίστα αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν (η στήλη Auto δείχνει αν έχει καταχωρηθεί αυτόματα από τηλεμετρικό σύστημα ροομέτρου X: δεν έχει καταχωρηθεί αυτόματα, √: έχει καταχωρηθεί αυτόματα) 68
Εικόνα 66 Στοιχεία παραθύρου αναφοράς άρδευσης 68
Εικόνα 67 Αρδευτική αποδοτικότητα αγροτεμαχίου. Παρουσιάζεται η ωφέλιμη βροχόπτωση (μπλε σκούρο), η εκτίμηση αρδευτικών αναγκών (πράσινο) και οι αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν (γαλάζιο). Η εκτίμηση αρδευτικών αναγκών (πράσινο) δεν επηρεάζεται από τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν, και αποτελούν την προσέγγιση του μοντέλου θεωρώντας ότι οι εκτιμήσεις αρδευτικών αναγκών, εφαρμόζονται. Οι συμβουλές άρδευσης που παρουσιάζονται στη συνοπτική καρτέλα αγροτεμαχίου και στην αναφορά άρδευσης λαμβάνουν υπόψη τους τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν. Στο συγκεκριμένο διάγραμμα έχει επιλεγεί να μην εμφανίζονται οι τιμές των δεικτών NDVI και NDMI. 71
Εικόνα 68 Αρδευτική αποδοτικότητα αγροτεμαχίου με καλλιέργεια ακτινιδίου. Παρουσιάζεται η ωφέλιμη βροχόπτωση (μπλε σκούρο) και οι τιμές των δεικτών NDVI και NDMI. 72
Εικόνα 69 email συμβουλής άρδευσης 74
Εικόνα 70 Μετατροπές σχετικά με μονάδες νερού άρδευσης 75
Εικόνα 71 Μετατροπές σχετικά με διάρκεια άρδευσης 75
Εικόνα 72 Μετατροπές σχετικά με παροχή ζώνης 75
Εικόνα 73 Προβολή μετρήσεων από αισθητήρες πεδίου σε πιλοτικούς αγρούς 78
Εικόνα 74 Αναφορά στο IRMA_SYS ως μελέτη περίπτωσης από τον FAO (2019) 82
Εικόνα 75 Αναφορά στο IRMA_SYS από το FAO / ITU (2021) 83
Εικόνα 76 Επιλογή του IRMA_SYS για παρουσίαση στο Accelerator Program for start-ups in the field of agriculture between China and the countries of Central and Eastern Europe (2023) 83
Εικόνα 77 Επιλογή του IRMA_SYS μεταξύ των 3 κορυφαίων λύσεων στην θεματική “Βιώσιμη Διαχείριση Υδάτων” πλαίσιο του Climate Neutral Cities Challenge 2025 (ΥΠΕΝ, Πράσινο Ταμείο) 84
Εικόνα 78 Εγκυκλοπαίδεια Ελαιοκομίας: Το ελαιόλαδο, 2017, Άξιον Εκδοτική 84
Εικόνα 79 Γενική Λαχανοκομία, Δ. Σάββας, 2016, Πεδίο Εκδοτική 85
Εικόνα 80 Η Άρδευση των καλλιεργειών, Κ. Χαρτζουλάκης, 2019, Αγρότυπος 85

Πίνακες

Πίνακας 1 Τύποι αρδευτικών συστημάτων που εμπεριέχονται στο σύστημα και οι αντίστοιχες τυπικές τιμές του συντελεστή αποδοτικότητας 50

Πλαίσιο ανάπτυξης, Χαρακτηριστικά και Αναμενόμενα αποτελέσματα

Για ποιο λόγο χρειάζονται τα συλλογικά συστήματα παροχής συμβουλών άρδευσης;

Λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- βιώνουμε συνθήκες κλιματικής αλλαγής με άμεσο αντίκτυπο στην διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων και την ανάγκη για άρδευση των καλλιεργειών
- σε παγκόσμιο επίπεδο το 70% των υδατικών πόρων χρησιμοποιείται για άρδευση (στην Ελλάδα το ποσοστό αυτό αγγίζει το 80%) ενώ η αποτελεσματικότητα χρήσης νερού στα συστήματα άρδευσης φτάνει να είναι ακόμη και μικρότερη του 50%
- η χώρα μας, ως μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει υιοθετήσει την Οδηγία 60/2000, στο πλαίσιο της οποίας αναπτύσσονται κανόνες όσο αφορά την χρήση νερού, την κοστολόγηση και τιμολόγηση αρδευτικού νερού κοκ
- η αποτελεσματική λειτουργία των Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (ΟΕΒ) εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας
- τα σύγχρονα συστήματα πιστοποίησης ορθών αγροτικών πρακτικών απαιτούν τεκμηρίωση της προστασίας φυσικών πόρων, μεταξύ των οποίων και του νερού ενώ σχετικές σημάνσεις παρέχουν προστιθέμενη αξία στα προϊόντα

η ορθολογική χρήση του νερού άρδευσης αποτελεί προτεραιότητα και σημαντικό παράγοντα για την επίτευξη βιώσιμης πρωτογενούς παραγωγής.

Σε αυτό το πλαίσιο, άμεση εφαρμογή συλλογικών συστημάτων παροχής συμβουλών άρδευσης, όπως το IRMA_SYS, σε μεγάλα έργα διανομής νερού άρδευσης όπως π.χ. των ΟΕΒ της χώρας αναμένεται να συμβάλει στην εδραίωση καλών πρακτικών όσο αφορά τη διαχείριση του νερού άρδευσης. Τα σημαντικότερα προσδοκόμενα αποτελέσματα από την εφαρμογή του συστήματος είναι τα ακόλουθα:

1. αποτελεσματικότερη διαχείριση του νερού άρδευσης
2. εξοικονόμηση νερού, ενέργειας, εργατικών και άλλων εισροών όπως λιπάσματα, φυτοπροστατευτικά κλπ
3. σημαντική μείωση περιβαλλοντικών κινδύνων όπως λειψυδρία, ερημοποίηση, νιτρορύπανση κλπ.
4. βελτίωση της ποσότητας και της ποιότητας της αγροτικής παραγωγής
5. διευκόλυνση μεταφοράς ερευνητικών αποτελεσμάτων στην πράξη αλλά και εντοπισμού και διάχυσης βέλτιστων πρακτικών
6. υποστήριξη εφαρμογής απαιτήσεων που σχετίζονται με Οδηγίες Πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την Κοινή Αγροτική Πολιτική κλπ.
7. υποστήριξη εφαρμογής προτύπων καλλιέργειας, όπως βιολογική καλλιέργεια, ολοκληρωμένη διαχείριση κλπ)
8. διευκόλυνση υπολογισμού περιβαλλοντικών αποτυπωμάτων (π.χ. ανάλυση κύκλου ζωής, υδατικό αποτύπωμα κλπ) και επίτευξης σχετικών στόχων
9. βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των αγροτικών προϊόντων

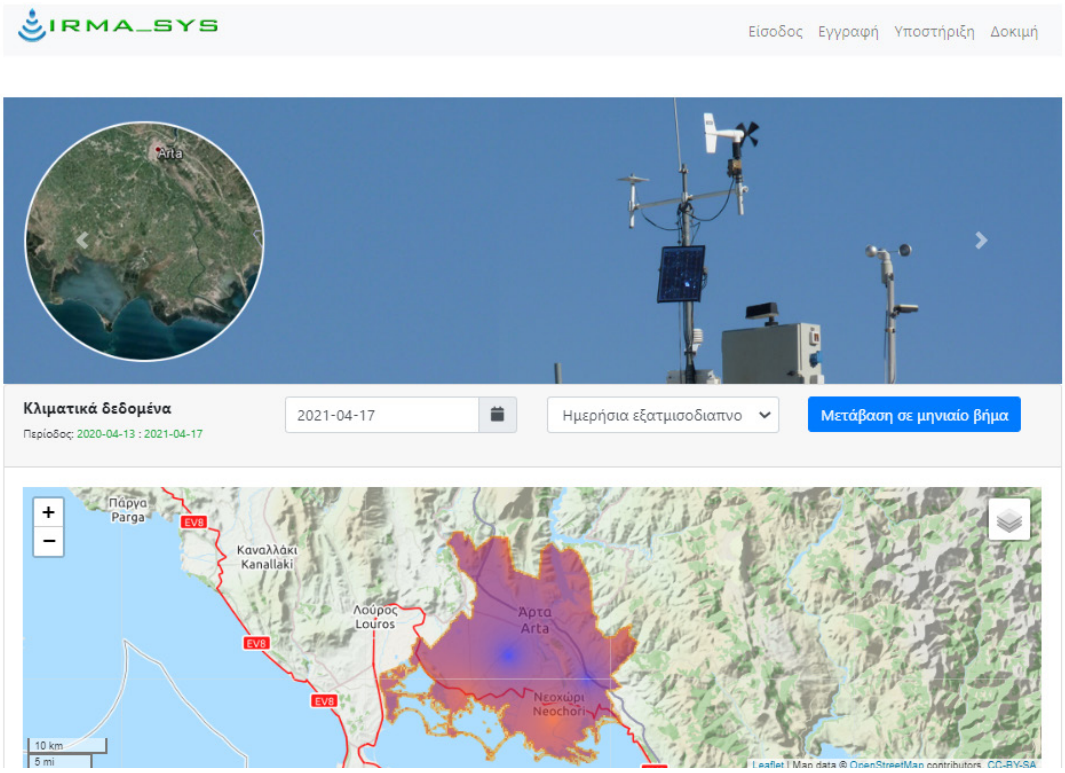
Ποιος αναπτύσσει, εγκαθιστά και υποστηρίζει το IRMA_SYS;

Το IRMA_SYS αναπτύσσεται, εγκαθίσταται και υποστηρίζεται από την ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ Ι.Κ.Ε. (IRMASYS Ι.Κ.Ε.).

Για τη συνεχή εξέλιξη του IRMA_SYS, συνεργάζεται μία ομάδα εξειδικευμένων επιστημόνων που αποτελείται από γεωπόνους, μηχανικούς, φυσικούς και επιστήμονες πληροφορικής.

Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του IRMA_SYS;

Το IRMA_SYS είναι το μόνο επιχειρησιακά λειτουργικό σύστημα μεγάλης κλίμακας στην Ελλάδα που παρέχει άμεσα συμβουλές άρδευσης χωρίς να απαιτεί εγκατάσταση κάποιου ειδικού εξοπλισμού από την μεριά των χρηστών.



Εικόνα 1 Ενδεικτικό εισαγωγικό παράθυρο του συστήματος

Τα βασικά χαρακτηριστικά του συλλογικού συστήματος συμβουλών άρδευσης IRMA_SYS είναι τα ακόλουθα:

- Αξιοποιεί δεδομένα από στρατηγικά εγκατεστημένους μετεωρολογικούς σταθμούς στην κάθε περιοχή ή/και από πάροχους σχετικών υπηρεσιών
- Αξιοποιεί δεδομένα πρόγνωσης καιρού από πάροχους σχετικών υπηρεσιών, για να παρέχει προβλέψεις για την ποσότητα και το χρόνο άρδευσης.
- 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.

- 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. Στο πλαίσιο υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης με το σύστημα αυτόματων τηλεμετρικών υδρομέτρων.
- 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.
- Με βάση το μοντέλο προκύπτουν συμβουλές άρδευσης για την αντίστοιχη στάση αρδευτικού συστήματος, δηλαδή συστήνεται πότε 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.
- 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.

Πόση οικονομία νερού και ενέργειας μπορεί να αναμένει κάποιος από την εγκατάσταση και χρήση του IRMA_SYS; Πως τεκμηριώνεται αυτό;

Οι μελέτες που πραγματοποιήθηκαν αποδεικνύουν ότι με τη χρήση του συστήματος επιτυγχάνεται εξοικονόμηση νερού άρδευσης μεγαλύτερη από 20% ενώ τα αποτελέσματά τους έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και έχουν παρουσιαστεί σε διεθνή συνέδρια μετά από κρίση. Όσο αφορά την ενέργεια αναμένεται ανάλογη εξοικονόμηση.

Υπάρχουν ήδη αναφορές στο σύστημα σε ειδικά βιβλία και πανεπιστημιακά συγγράμματα γεωπονικών σχολών που αφορούν την άρδευση καλλιεργειών.

Πόσος χρόνος απαιτείται για την αρχική εγκατάσταση του IRMA_SYS σε μία περιοχή;

Ένα σύστημα IRMA_SYS μπορεί να εγκατασταθεί σε διάστημα 3-12 μηνών σε οποιαδήποτε περιοχή της χώρας καλύπτοντας άμεσα τις βασικές της καλλιέργειες.

Ο οδηγός αυτός καλύπτει όλες τις λειτουργείες του IRMA_SYS;

Ο οδηγός καλύπτει όλες τις βασικές λειτουργείες του IRMA_SYS. Υπάρχουν όμως και ειδικές εκδόσεις του συστήματος που περιλαμβάνουν επιπλέον λειτουργίες με σκοπό την κάλυψη εξειδικευμένων αναγκών, οι οποίες δεν καλύπτονται από τον παρόντα οδηγό.

Πρόσβαση και αρχική σελίδα IRMA_SYS

Πως μπορώ να έχω πρόσβαση στο σύστημα;

Μπορείτε να βρείτε όλα τα εγκατεστημένα συστήματα IRMA_SYS στη διεύθυνση:

https://irmasys.com/

Μπορείτε να οδηγηθείτε άμεσα στην κεντρική σελίδα του συστήματος σαρώνοντας το ακόλουθο QRCode

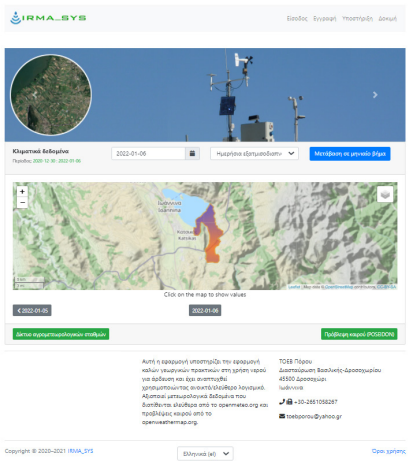
Εικόνα 2 QR code που οδηγεί στο διαδικτυακό τόπο της IRMASYS IKE

Μπορείτε να μεταβαίνετε και απευθείας στα εγκατεστημένα συστήματα.

Ποιες είναι οι λειτουργίες της αρχικής σελίδας του συστήματος;

Η αρχική σελίδα του συστήματος παρέχει πρόσβαση στις βασικές λειτουργικές μονάδες και λειτουργίες του συστήματος.

Στο επάνω μέρος αριστερά, επιλέγοντας το λογότυπο IRMA_SYS μεταβαίνετε στην αρχική σελίδα του συστήματος που καλύπτει την περιοχή για την οποία έχει αναπτυχθεί.



Εικόνα 3 Αρχική σελίδα του συστήματος

Δεξιότερα υπάρχει το οριζόντιο μενού επιλογών το οποίο περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

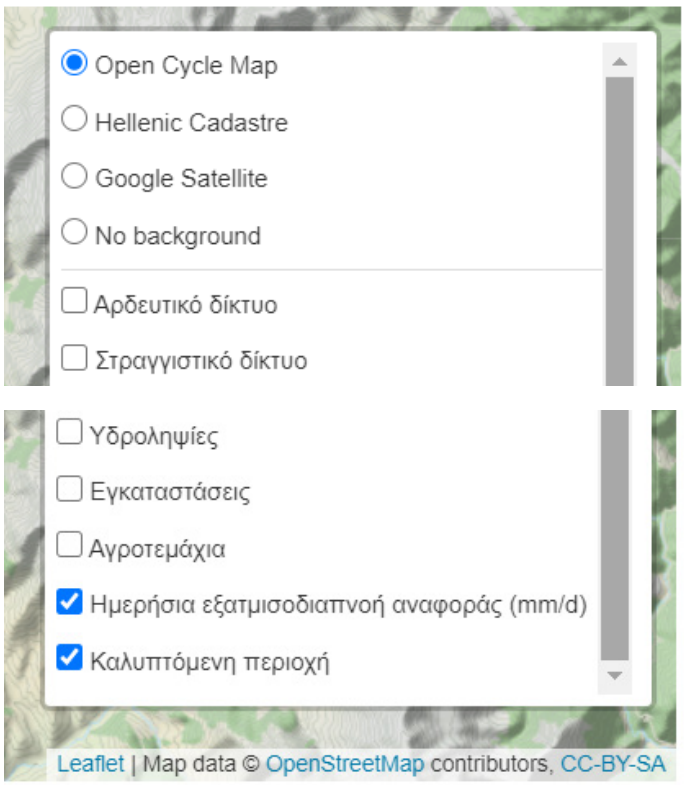
- Είσοδος (είσοδος για χρήστες που έχουν ήδη λογαριασμό)

- Εγγραφή (δημιουργία νέου λογαριασμού χρήστη στο σύστημα)
- Υποστήριξη (σύνδεσμος προς σελίδα με υλικό υποστήριξης και στοιχεία επικοινωνίας με την ομάδα υποστήριξης)
- Δοκιμή (λογαριασμός δοκιμαστικής χρήσης για περιήγηση στο σύστημα, είναι διαθέσιμος μόνο εάν δεν έχει γίνει σύνδεση χρήστη, η λειτουργία είναι διαθέσιμη μόνο σε ορισμένα συστήματα)

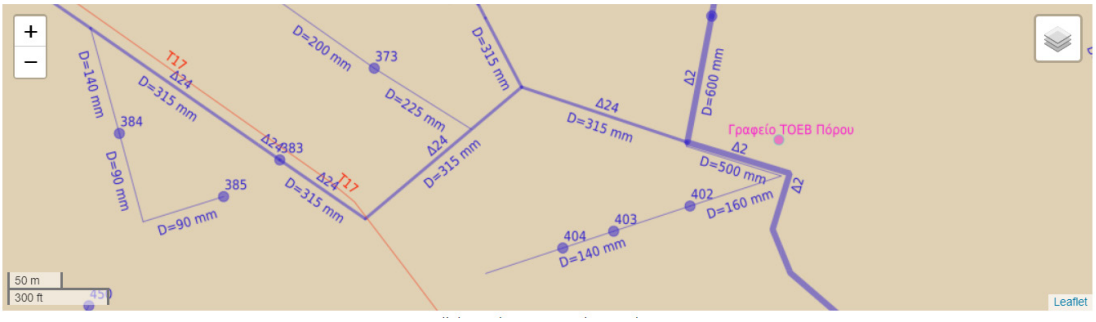
Αμέσως παρακάτω υπάρχει συνήθως μία περιοχή όπου εναλλάσσονται εικόνες που σχετίζονται με το σύστημα, με ανακοινώσεις, διαφημίσεις κοκ.

Το κεντρικό τμήμα του παραθύρου καταλαμβάνεται από χάρτη της περιοχής που καλύπτει το σύστημα. Το σύμβολο επιπέδων, επάνω δεξιά στο χάρτη, επιτρέπει εναλλαγή μεταξύ τύπου χάρτη υποβάθρου ή τη μη εμφάνιση υποβάθρου. Είναι διαθέσιμοι χάρτες δρόμων (Open Cycle), δορυφορικές εικόνες (Google Satellite) και χάρτης του Κτηματολογίου (Hellenic Cadastre) ή. Οι χάρτες αυτοί ενημερώνονται αυτόματα από τους αντίστοιχους παρόχους.

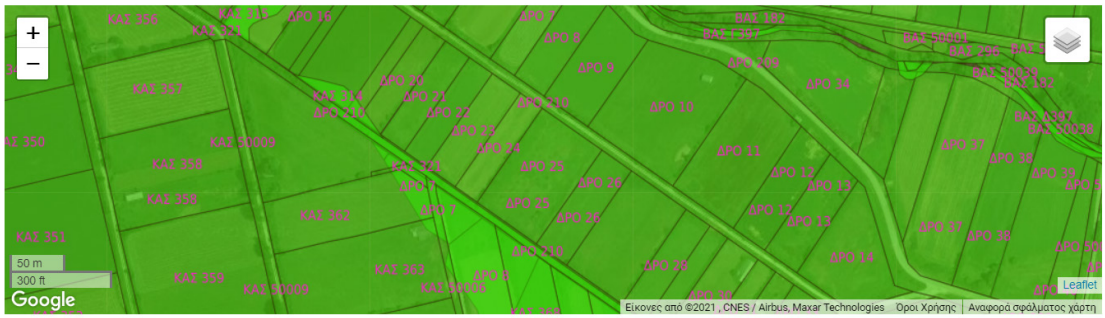
Ακόμη από εδώ δίνεται η δυνατότητα να εμφανίζονται στο χάρτη και επιπλέον επίπεδα που μπορεί να είναι διαθέσιμα για κάθε εγκατάσταση (π.χ. δίκτυα άρδευσης και στράγγισης, υδροληψίες, εγκαταστάσεις του ΟΕΒ, χάρτες διανομής αγροτεμαχίων κοκ), η αγρομετεωρολογική παράμετρος που έχει επιλεγεί να εμφανίζεται στο χάρτη καθώς και η καλυπτόμενη περιοχή.



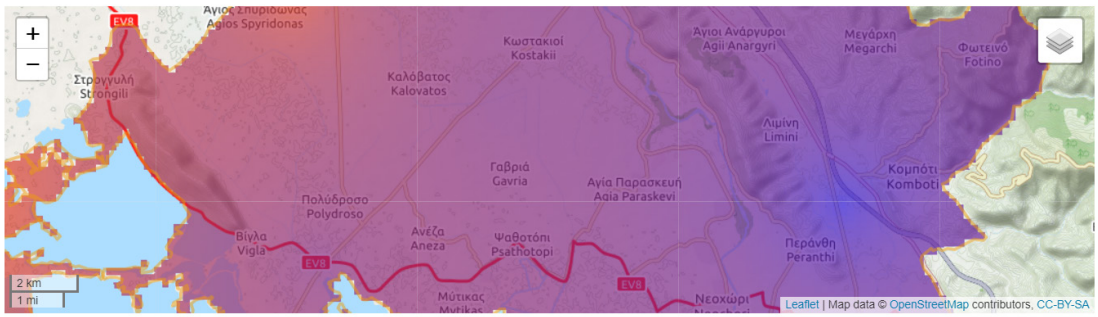
Εικόνα 4 Χάρτες υποβάθρου



Εικόνα 5 Ενδεικτικός χάρτης με αρδευτικό δίκτυο και υδροληψίες, στραγγιστικό δίκτυο και εγκαταστάσεις



Εικόνα 6 Ενδεικτικός χάρτης αγροτεμαχίων αναδασμού



Εικόνα 7 Ενδεικτικός χάρτης χωρικής διακύμανσης βροχόπτωσης

Στην περιοχή του χάρτη μπορεί να προβάλλονται απεικονίσεις των χωρικών διακυμάνσεων των μεταβλητών που σχετίζονται με τον υπολογισμό των αρδευτικών αναγκών, σε ημερήσια κλίμακα.

Στον χάρτη μπορεί να εμφανίζεται (με χρήση χρωματικής κλίμακας: κόκκινο μεγαλύτερη τιμή, μπλε μικρότερη τιμή) η διακύμανση αγρομετεωρολογικών παραμέτρων έως και την προηγούμενη ημέρα ή έως τον προηγούμενο μήνα (ιστορικά δεδομένα).

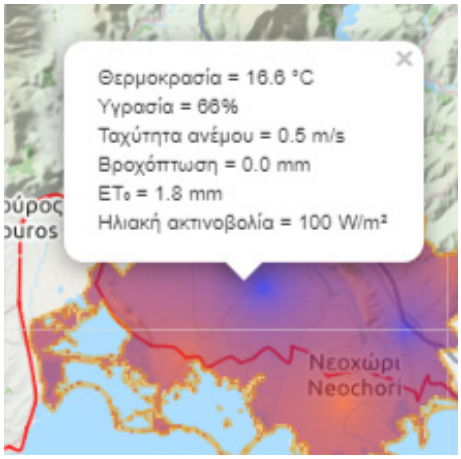
Στην περίπτωση που για κάποια παράμετρο δεν υπάρχει χωρική διαφοροποίηση τιμών, το σύνολο της περιοχής εμφανίζεται με κίτρινο χρώμα.

Οι μεταβλητές που παρουσιάζονται είναι οι ακόλουθες:

- η ηλιακή ακτινοβολία (μέση τιμή εικοσιτετράωρου λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις τιμές κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και τις νυχτερινές τιμές, W/m^2)
- η θερμοκρασία αέρα (μέση ημερήσια τιμή, ^oC)
- η σχετική υγρασία αέρα (μέση ημερήσια τιμή, %)

- η ταχύτητα ανέμου (μέση ημερήσια τιμή, m/s)
- η εξατμισοδιαπνοή αναφοράς (αθροιστική ημερήσια τιμή, mm) και
- η βροχόπτωση (αθροιστική ημερήσια τιμή, mm)

Εξ' ορισμού το σύστημα παρουσιάζει αρχικά το χάρτη της διακύμανσης της εξατμισοδιαπνοής αναφοράς κατά την προηγούμενη ημέρα.



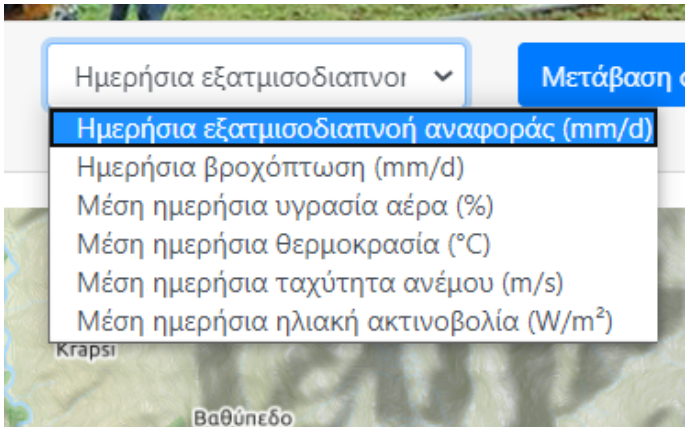
Εικόνα 8 Εμφάνιση αγρομετεωρολογικών παραμέτρων σε κάθε σημείο του χάρτη

Εάν κάνετε κλικ σε οποιοδήποτε σημείο του χάρτη εμφανίζεται ένα παράθυρο με πληροφορία σχετικά με τις αγρομετεωρολογικές παραμέτρους που έχουν εκτιμηθεί για το σημείο αυτό για την επιλεγμένη περίοδο (ημέρα ή μήνα). Σχετική οδηγία εμφανίζεται στο κάτω μέρος του χάρτη (Κάντε κλικ στο χάρτη για να δείτε τιμές).

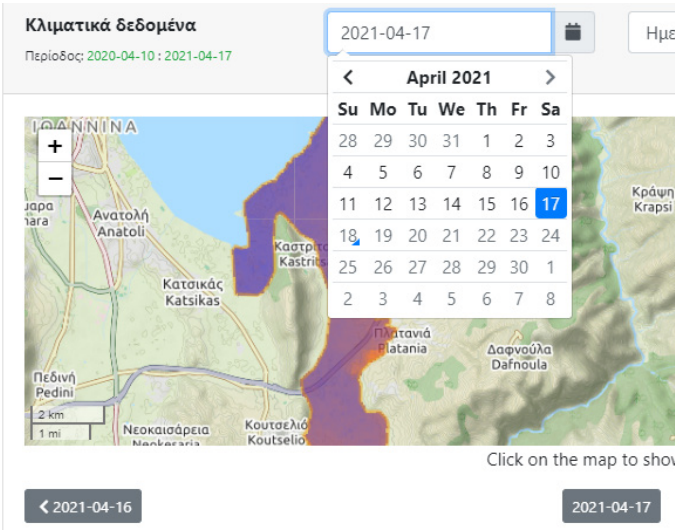
Πάνω και κάτω από το χάρτη υπάρχουν επιλογές σχετικά με τις αγρομετεωρολογικές παραμέτρους που θέλετε να εμφανιστούν, την περίοδο αναφοράς και το χρονικό βήμα εμφάνισης των αντίστοιχων χαρτών.

Δεξιά της λίστας παραμέτρων υπάρχει η επιλογή χρονικής περιόδου που αφορά ο χάρτης και του βήματος χρονικής μετακίνησης μεταξύ των χαρτών που εμφανίζονται (ημερήσιο ή μηνιαίο). Αν ο χρήστης επιλέξει το μηνιαίο χρονικό βήμα το σύστημα παρουσιάζει το χάρτη της διακύμανσης της εξατμισοδιαπνοής αναφοράς κατά τον προηγούμενο μήνα.

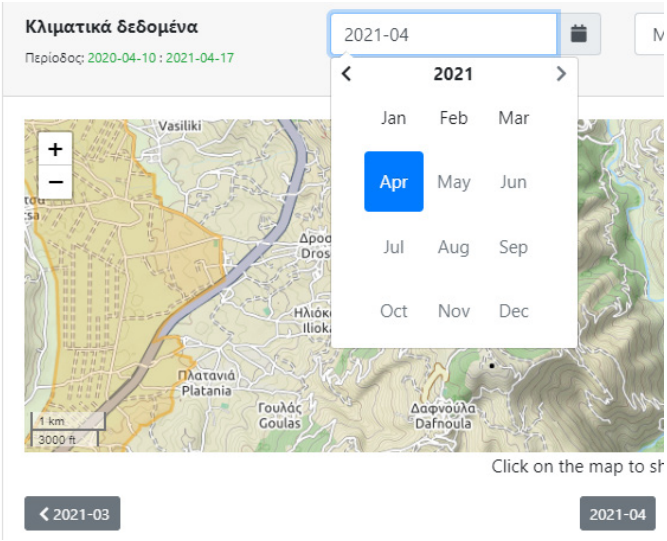
Αριστερά της λίστας παραμέτρων στο επάνω μέρος του χάρη αλλά και κάτω από το χάρτη υπάρχει πληροφορία σχετικά με την χρονική περίοδο που αφορά ο χάρτης αλλά και επιλογές για μετακίνηση μεταξύ περιόδων με βάση το χρονικό βήμα που έχει επιλεγεί (ημερήσιο ή μηνιαίο).



Εικόνα 9 Διαθέσιμες αγρομετεωρολογικές παράμετροι για εμφάνιση στο χάρτη



Εικόνα 10 Ημερήσιο βήμα (επιλογές στο επάνω και κάτω μέρος του χάρτη)



Εικόνα 11 Μηνιαίο βήμα (επιλογές στο επάνω και κάτω μέρος του χάρτη)

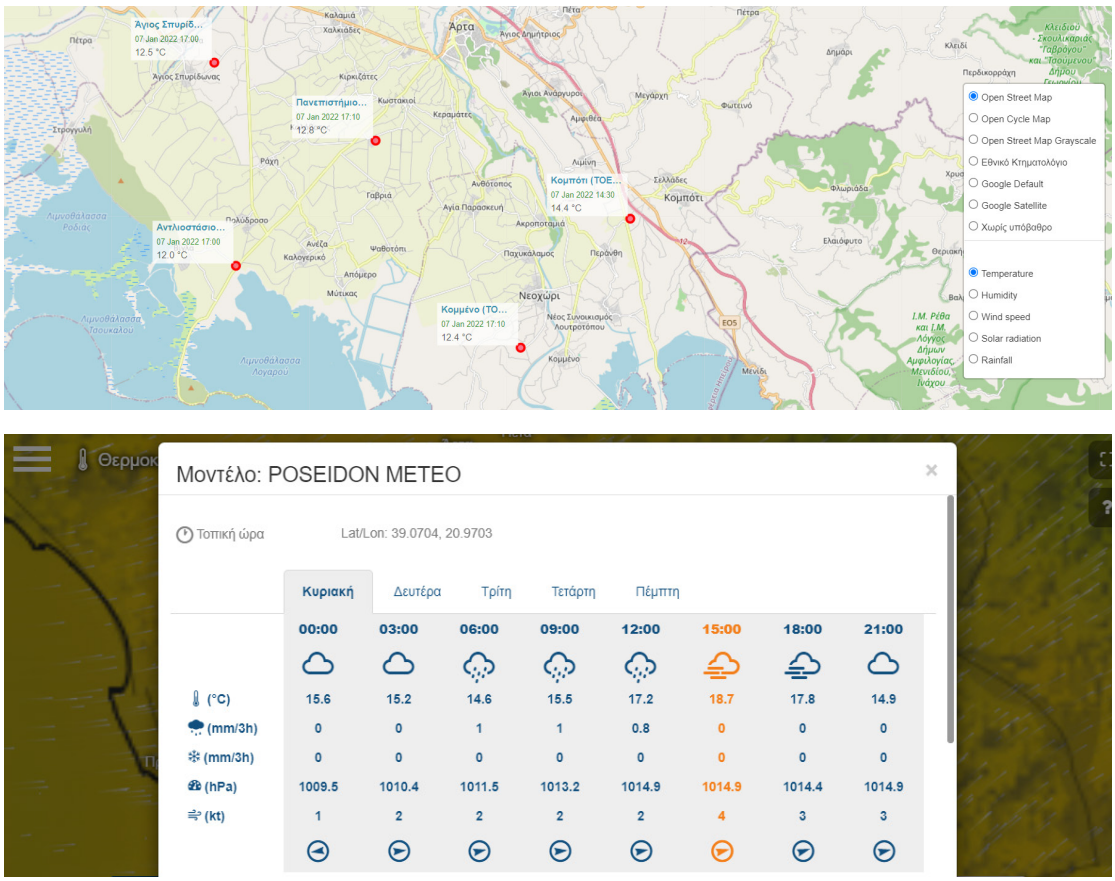
Κάτω από το χάρτη από αριστερά προς τα δεξιά δίνεται πρόσβαση στα δεδομένα του δικτύου αγρομετεωρολογικών σταθμών που λειτουργεί στην περιοχή και τροφοδοτεί με δεδομένα το σύστημα. Η πρόσβαση στα δεδομένα των αγρομετεωρολογικών σταθμών που σχετίζονται με την κάθε περιοχή γίνεται μέσω της επιλογής «Δίκτυο αγρομετεωρολογικών σταθμών», η οποία οδηγεί στην υπηρεσία από την οποία παρέχονται τα σχετικά δεδομένα στο σύστημα.

Σε κάποια συστήματα το κουμπί για το δίκτυο αγρομετεωρολογικών σταθμών μπορεί να εμφανίζεται μόνο μετά είσοδο (login) χρήστη.

Στην ίδια περιοχή δεξιά η επιλογή «Πρόβλεψη καιρού» οδηγεί σε επιλεγμένη υπηρεσία παροχής αναλυτικών στοιχείων πρόβλεψης καιρού για οποιοδήποτε σημείο στην περιοχή που καλύπτει το σύστημα.



Εικόνα 12 Πρόσβαση σε δεδομένα δικτύου αγρομετεωρολογικών σταθμών και αναλυτική πρόβλεψη καιρού



Εικόνα 13 Ενδεικτικές εξωτερικές εφαρμογές δεδομένων αγρομετεωρολογικών σταθμών και πρόβλεψης καιρού.

Κάτω από την περιοχή του χάρτη υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τον φορέα που διαχειρίζεται το IRMA_SYS της περιοχής.

Στο κάτω μέρος της σελίδας, υπάρχει λογότυπο - σύνδεσμος προς την IRMASYS IKE, η επιλογή γλώσσας (Ελληνικά (el) και English (en)) καθώς και πρόσβαση στους όρους χρήσης.

Χρήση του συστήματος

Γλώσσα του συστήματος

Το IRMA_SYS είναι διαθέσιμο στην ελληνική και την αγγλική γλώσσα.

Είναι ρυθμισμένο έτσι ώστε:

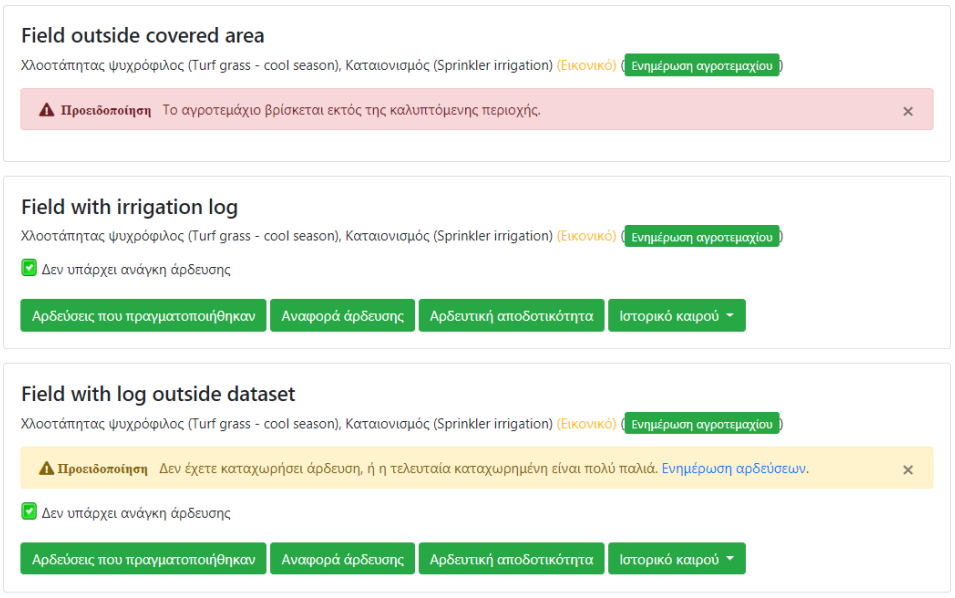
- εάν η γλώσσα λειτουργίας για τον browser που χρησιμοποιείται είναι τα ελληνικά, τότε αυτόματα ξεκινά με την ελληνική γλώσσα
- εάν η γλώσσα λειτουργίας για τον browser που χρησιμοποιείται είναι τα αγγλικά ή οποιαδήποτε άλλη γλώσσα εκτός των ελληνικών, τότε αυτόματα ξεκινά με την αγγλική γλώσσα

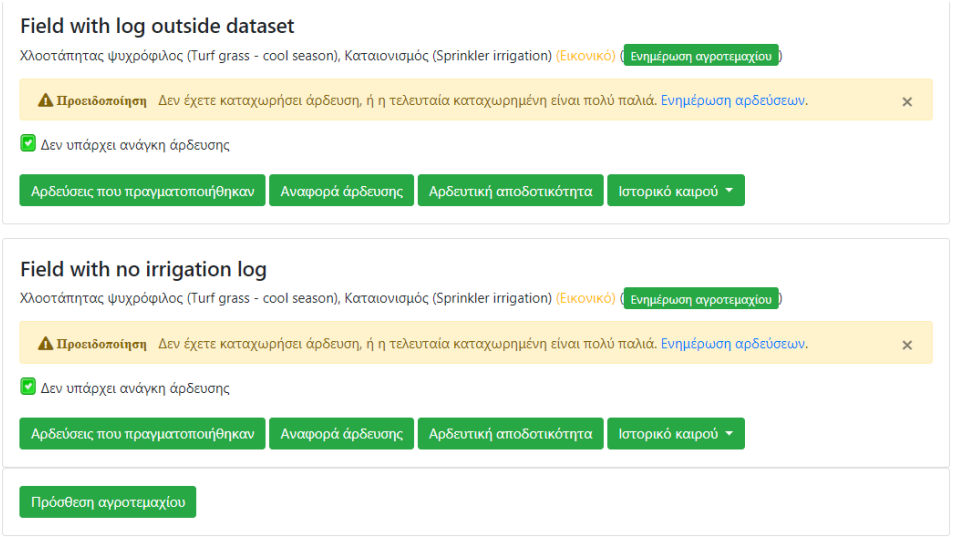
Σε κάθε περίπτωση στο κάτω μέρος κάθε σελίδας, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής γλώσσας (Ελληνικά (el) και English (en)).

Τι είναι η Δοκιμή (Δοκιμαστική χρήση);

Η λειτουργία αυτή δεν περιλαμβάνεται στην βασική έκδοση του IRMA_SYS. Στα συστήματα στα οποία είναι διαθέσιμη εμφανίζεται μόνο εάν δεν έχει γίνει ήδη σύνδεση χρήστη.

Ο λογαριασμός δοκιμαστικής χρήσης (demo) έχει δημιουργηθεί για περιήγηση στο σύστημα και γνωριμία με τις δυνατότητές του.





Εικόνα 14 Ενδεικτικά αγροτεμάχια λογαριασμού δοκιμαστικής χρήσης

Ο λογαριασμός αυτός:

- επιτρέπει την εισαγωγή στοιχείων νέων αγροτεμαχίων χωρίς προσαρμοσμένες παραμέτρους αλλά δεν τα αποθηκεύει
- επιτρέπει την εισαγωγή νέων αρδεύσεων χωρίς να τις αποθηκεύει
- δίνει πρόσβαση στα εργαλεία μετατροπών

Ο λογαριασμός DEMO περιλαμβάνει βασικές περιπτώσεις όσο αφορά τα αγροτεμάχια (παρουσιάζονται σε λίστα ταξινομημένα κατά Α-Ω με βάση το όνομα αγροτεμαχίου):

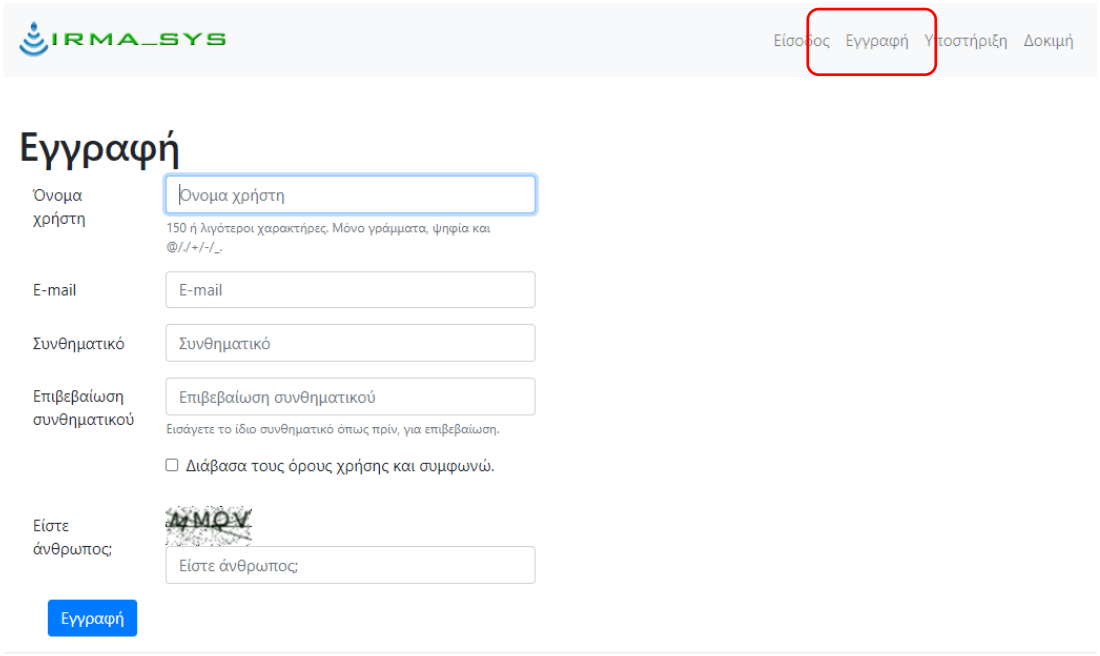
- Αγροτεμάχιο το οποίο βρίσκεται εκτός της καλυπτόμενης περιοχής και για το λόγο αυτό δεν γίνονται υπολογισμοί για αυτό από το σύστημα (Field outside covered area)
- Αγροτεμάχιο με καταχωρημένες αρδεύσεις κατά την τρέχουσα αρδευτική περίοδο (Field with applied irrigations)
- Αγροτεμάχιο για οποίο η τελευταία καταχωρημένη είναι πολύ παλιά (Field with applied irrigations not in current irrigation season)
- Αγροτεμάχιο για οποίο δεν έχετε καταχωρήσει ποτέ άρδευση (Field without applied irrigations)

Αφού χρησιμοποιηθεί ο λογαριασμός DEMO πρέπει να γίνει αποσύνδεση (Έξοδος) μέσω των επιλογών διαχείρισης (πάνω δεξιά στο παράθυρο) αν επιθυμούμε να συνδεθούμε σε κάποιον άλλο λογαριασμό.

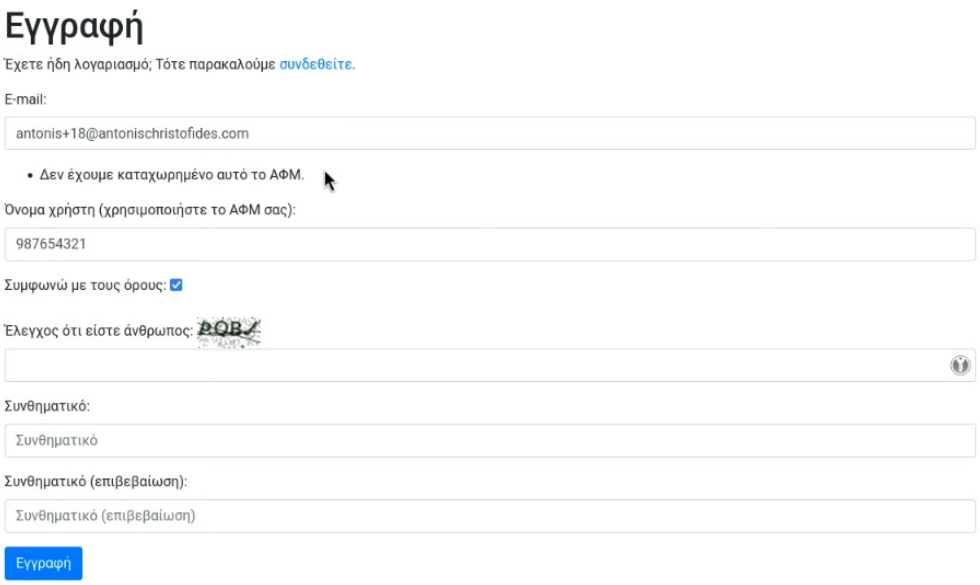
Πως κάνω «Εγγραφή» και δημιουργώ λογαριασμό στο σύστημα;

Η εγγραφή στο σύστημα απαιτεί από τους δυνητικούς χρήστες να παρέχουν ένα όνομα χρήστη, ένα email και έναν κωδικό πρόσβασης.

Η εγγραφή που γίνεται μέσω ενός συγκεκριμένου συστήματος IRMA_SYS ισχύει για όλα τα συστήματα IRMA_SYS, εκτός από ειδικές εγκαταστάσεις π.χ. για αρδευτικά που λειτουργούν με προσωπικές κάρτες χρέωσης νερού μέσω τηλεμετρικών βανουδρομέτρων.



Εικόνα 15 Εγγραφή χρήστη (γενική περίπτωση)



Εικόνα 16 Εγγραφή χρήστη (ειδική περίπτωση για IRMA_SYS που είναι ρυθμισμένα ώστε η έγγραφή να γίνεται μέσω ΑΦΜ)

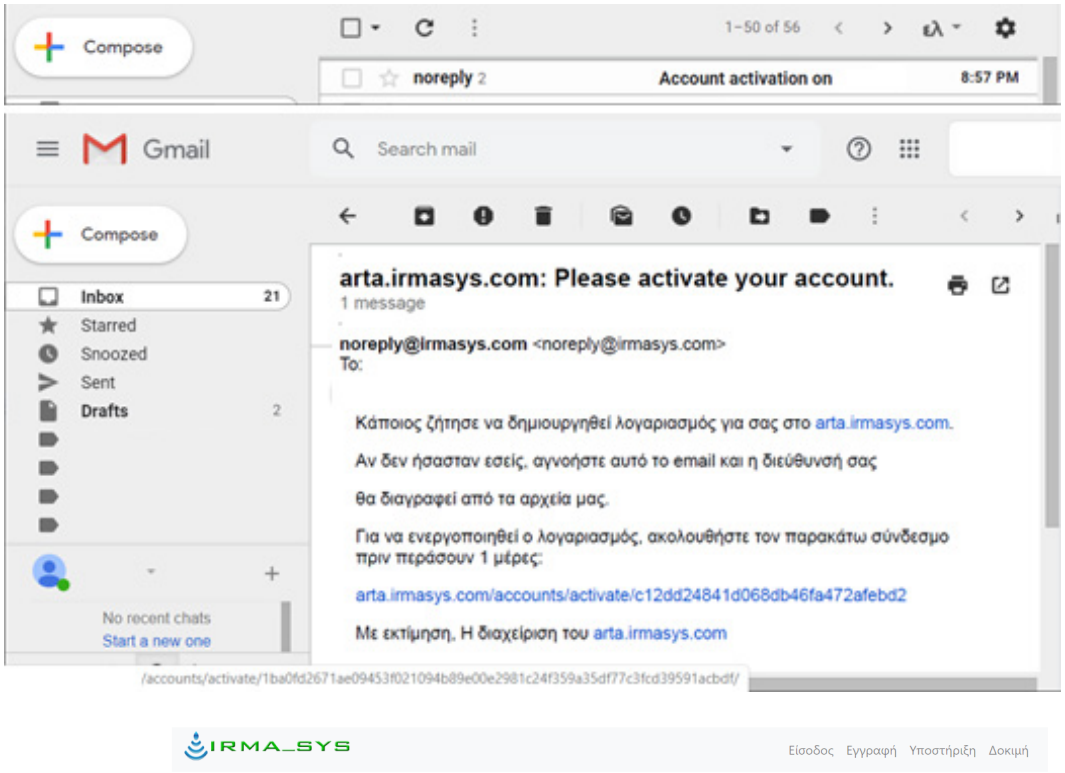
Στο οριζόντιο μενού επιλέγετε Εγγραφή και στη συνέχεια παρέχουμε υποχρεωτικά τις ακόλουθες πληροφορίες:

1. Όνομα χρήστη:
   1.1. Απαραίτητο. 150 ή λιγότερους χαρακτήρες. Δεν δέχεται κενά. Μόνο γράμματα, ψηφία και @/./+/-/_
   1.2. Ορισμένα συστήματα, συνήθως συστήματα που σχετίζονται με δίκτυα που λειτουργούν με βανο-υδρόμετρα με κάρτες, είναι ρυθμισμένα έτσι ώστε το όνομα χρήστη να πρέπει αποκλειστικά να είναι το ΑΦΜ (Αριθμός Φορολογικού Μητρώου, 9 ψηφία). Αυτό σχετίζεται συνήθως με αρδευτικά που λειτουργούν με προσωπικές κάρτες χρέωσης νερού μέσω τηλεμετρικών βανουδρομέτρων.
      1.2.1. Σε αυτή την περίπτωση για να προχωρήσει η εγγραφή του χρήστη πρέπει το ΑΦΜ του χρήστη να είναι ήδη καταχωρημένο στη βάση δεδομένων του διαχειριστή του συστήματος καρτών χρήσης των βανο-υδρομέτρων, με την οποία είναι συνδεμένο το IRMA_SYS.
      1.2.2. Εάν το ΑΦΜ δεν είναι ήδη καταχωρημένο στη βάση δεδομένων, δεν δίνεται δικαίωμα εγγραφής με αυτό το ΑΦΜ σε αυτό το IRMA_SYS. Η απάντηση στο αίτημα εγγραφής θα είναι: "Δεν έχουμε καταχωρημένο αυτό το ΑΦΜ".
2. E-mail: Προσοχή δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ίδιο email για εγγραφή περισσότερων του ενός χρηστών, εάν συμπληρώσετε email που ήδη χρησιμοποιείται θα λάβετε σχετική ειδοποίηση (Ο λογαριασμός υπάρχει ήδη) στο συγκεκριμένο email
3. Συνθηματικό:
   3.1. Απαιτείται να εισάγετε το συνθηματικό της επιλογής και αμέσως μετά το ίδιο συνθηματικό όπως πριν, για επιβεβαίωση
4. Είστε άνθρωπος;
   4.1. Πληκτρολογούμε τους χαρακτήρες που βλέπουμε. Προσοχή να έχει οριστεί σωστά η γλώσσα του πληκτρολογίου και στα μικρά / κεφαλαία

Και επιλέγετε **Εγγραφή** και θα δείτε το μήνυμα «Παρακαλώ ελέγξτε το email σας.”.

Λίγα λεπτά αργότερα λαμβάνετε email, στη διεύθυνση που δηλώσατε για ενεργοποίηση του λογαριασμού (υπάρχει πάντα η πιθανότητα να βρεθεί στα Spam). Ακολουθείτε τις οδηγίες του email – επιλέγοντας το σύνδεσμο ενεργοποίησης του λογαριασμού (δεν απαντάτε στο email).

Θα οδηγηθείτε στο σύστημα σε σελίδα που θα επιβεβαιώνει την ενεργοποίηση του λογαριασμού (θα δείτε το μήνυμα: Ο λογαριασμός σας ενεργοποιήθηκε με επιτυχία).



Εικόνα 17 Ενδεικτικό email ενεργοποίησης λογαριασμού και σελίδα συστήματος με επιβεβαίωση της ενεργοποίησης

Η χρήση του συστήματος είναι ελεύθερη;

Χαρακτηριστικά που προσφέρονται χωρίς απαίτηση για σύνδεση χρήστη όπως π.χ. λειτουργίες της αρχικής σελίδας είναι ελεύθερα διαθέσιμα σε κάθε ενδιαφερόμενο.

Για τη δημιουργία αγροτεμαχίων σε πολλές εγκαταστάσεις του IRMA_SYS, ο χρήστης πρέπει να έχει σχετική εξουσιοδότηση (κλειδί). Βλέπε ερώτημα Προσπαθώ να προσθέσω αγροτεμάχιο και το σύστημα μου απαντά ότι χρειάζεται εξουσιοδότηση, γιατί;

Σε IRMA_SYS τα οποία είναι ρυθμισμένα έτσι ώστε το όνομα χρήστη να πρέπει να είναι το ΑΦΜ (Αριθμός Φορολογικού Μητρώου, 9 ψηφία), δεν απαιτείται εξουσιοδότηση (κλειδί) για την δημιουργία αγροτεμαχίων. Αυτό σχετίζεται συνήθως με αρδευτικά που λειτουργούν με προσωπικές κάρτες χρέωσης νερού μέσω τηλεμετρικών βανουδρομέτρων.

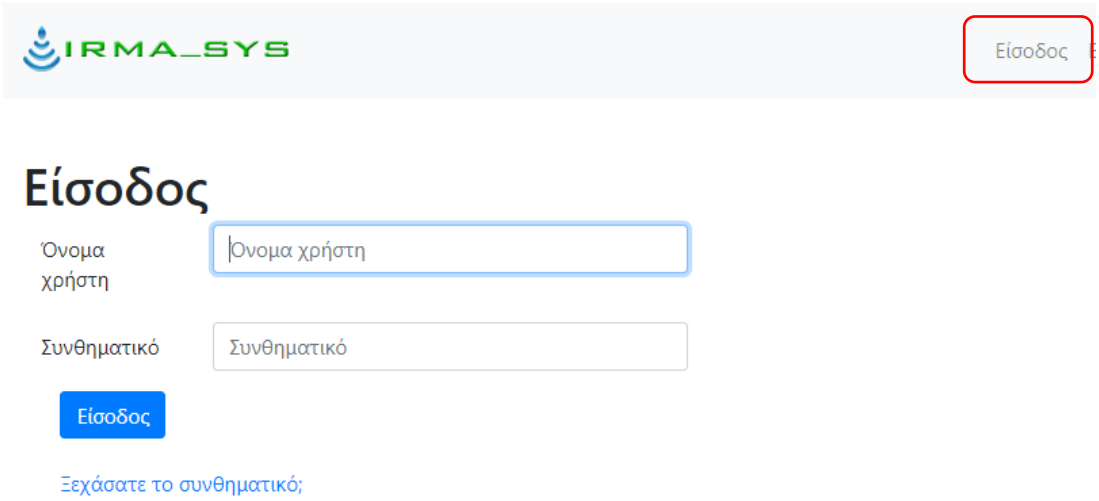
Πρέπει να δημιουργώ νέο λογαριασμό χρήστη για κάθε διαφορετικό σύστημα / περιοχή IRMA_SYS;

Όχι. Βλέπε ερώτημα Πως κάνω «Εγγραφή» και δημιουργώ λογαριασμό στο σύστημα;

Πως συνδέομαι ως χρήστης στο σύστημα;

Στο οριζόντιο επάνω μενού επιλέγετε Είσοδος.

Στην οθόνη που ακολουθεί εισάγετε όνομα χρήστη και συνθηματικό και στην συνέχεια επιλέγετε **Είσοδος**



Εικόνα 18 Είσοδος στο σύστημα

Εάν έχετε ξεχάσει τον κωδικό ακολουθείτε το σχετικό σύνδεσμο (Ξεχάσατε το συνθηματικό;) στο κάτω μέρος του παραθύρου.

Τι ρόλους π.χ. Χρήστης, Επιτηρητής, Διαχειριστής μπορεί να έχει ένας χρήστης του συστήματος; και ποια τα αντίστοιχα δικαιώματα;

Ένα χρήστης του συστήματος μπορεί να είναι:

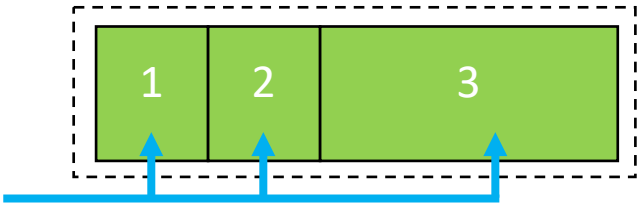
1. απλός χρήστης: μπορεί να δημιουργεί, να ενημερώνει και να διαγράφει δικά του αγροτεμάχια και να λαμβάνει σχετικές πληροφορίες για κάθε ένα από αυτά μεμονωμένα ή συγκεντρωτικά, μπορεί να επιλέγει να είναι διαθέσιμος ως επιτηρητής και μπορεί να επιλεγεί από άλλους απλούς χρήστες ως επιτηρητής
2. επιτηρητής: κάθε χρήστης μπορεί να επιλέξει να είναι διαθέσιμος ως επιτηρητής, και εάν άλλοι χρήστες τον επιλέξουν ως επιτηρητή τους, μπορεί να δημιουργεί και αγροτεμάχια για αυτούς, να ενημερώνει και να διαγράφει τα αγροτεμάχιά τους και να λαμβάνει σχετικές πληροφορίες για κάθε ένα από αυτά μεμονωμένα ή συγκεντρωτικά, τέλος μπορεί να στέλνει emails σε όσους χρήστες τον έχουν επιλέξει ως επιτηρητή και να σταματά να είναι επιτηρητής τους όταν το επιθυμεί.
3. διαχειριστής: το δικαίωμα αυτό αποκτούν χρήστες που ορίζονται ως Διαχειριστές στο πλαίσιο ανάπτυξης του κάθε IRMA_SYS σε συνεννόηση με τον κάτοχο του συστήματος, ουσιαστικά λειτουργούν ως εκ των πραγμάτων επιτηρητές όλων των χρηστών ενός συστήματος. Μπορούν να επεξεργάζονται το λογαριασμό και τα αγροτεμάχια κάθε χρήστη του συστήματος, μπορούν να προσθέτουν, επεξεργάζονται και διαγράφουν χρήστες, αγροτεμάχια χρηστών και αρδεύσεις αγροτεμαχίων.

Χρήσιμες βασικές έννοιες για τη χρήση του συστήματος

Τι είναι το Αγροτεμάχιο στο IRMA_SYS;

Ο όρος αγροτεμάχιο χρησιμοποιείται για να εκφράσει τον αρδευόμενο χώρο που αντιστοιχεί σε κάθε εικονικό αγρομετεωρολογικό σταθμό που εγκαθιστά ο χρήστης. Στην πραγματικότητα εκφράζει μία περιοχή η οποία λόγω διαφορών όσο αφορά το έδαφος, την

καλλιέργεια, τη διαθεσιμότητα νερού, το αρδευτικό σύστημα ποτίζεται αυτόνομα. Πρακτικά θα μπορούσε να είναι μία στάση ενός αρδευτικού συστήματος.



Η περιοχή π.χ. ένα κτήμα ή ένας χώρος πράσινου (διακεκομμένη γραμμή) είναι εγκατεστημένο σύστημα άρδευσης το οποίο είναι χωρισμένο σε τρείς στάσεις (τα βέλη είναι οι βαλβίδες ελέγχου κάθε στάσης), κάθε μια από τις στάσεις εισάγεται ως ξεχωριστό αγροτεμάχιο για το IRMA_SYS.

Εικόνα 19 Η έννοια του Αγροτεμαχίου στο IRMA_SYS

Τι είναι ο εικονικός αγρομετεωρολογικός σταθμός;

Για την κάλυψη μίας μεγάλης περιοχής το σύστημα χρειάζεται αγρομετεωρολογικά δεδομένα από έναν αριθμό σταθμών που είναι τοποθετημένοι στρατηγικά σε σημεία της περιοχής ώστε να λαμβάνονται υπόψη τα μικροκλίματα που μπορεί να εμφανίζονται σε αυτή.

Με βάση τα δεδομένα των σταθμών αυτών γίνονται σε ημερήσια βάση ειδικές χωρικές παρεμβολές μέσω των οποίων το σύστημα εκτιμά τις ημερήσιες τιμές των αγρομετεωρολογικών παραμέτρων για κάθε σημείο της περιοχής που καλύπτει.

Εναλλακτικά σε περίπτωση που δεν υπάρχει ή διακόπτεται η παροχή δεδομένων από αγρομετεωρολογικούς σταθμούς το σύστημα τροφοδοτείται από υπηρεσίες παροχής μετεωρολογικών δεδομένων.

Οι χάρτες που παράγονται έχουν υψηλή χωρική ανάλυση με μέγεθος κελιού 200x200m (τυπική ανάλυση) ή ακόμη μικρότερο για ειδικές εκδόσεις του συστήματος.

Όταν δημιουργείται ένα αγροτεμάχιο, ουσιαστικά δημιουργείται ένας εικονικός αγρομετεωρολογικός σταθμός στη θέση που επιλέγεται ως ενδεικτική του αγροτεμαχίου. Ο σταθμός αυτός δεν υπάρχει στην πραγματικότητα αλλά για την θέση στην οποία είναι «εγκατεστημένος» υπολογίζονται χρονοσειρές αγρομετεωρολογικών παραμέτρων, σε ημερήσια βάση, μέσω της ειδικής χωρικής παρεμβολής που αξιοποιεί τα δεδομένα των πραγματικών αγρομετεωρολογικών σταθμών μίας περιοχής[1].

Ο κάθε εικονικός σταθμός έχει χρονοσειρές για τις ακόλουθες παραμέτρους (μονάδες):

- Θερμοκρασία (μέση ημερήσια τιμή, ^{o}C)
- Υγρασία (μέση ημερήσια τιμή, %)
- Βροχόπτωση (αθροιστική ημερήσια τιμή, mm)

[1] Ο εικονικός αγρομετεωρολογικός σταθμός είναι βασισμένος στο: Τσιρογιάννης Ι.Λ., Μαλάμος Ν., ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΑΓΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ. ΟΒΙ Πιστοποιητικό Υποδείγματος Χρησιμότητας Αρ. 20160200073 (https://www.obi.gr/obi/Portals/0/ImagesAndFiles/Files/EDBI/2017/A/EDBI_A_2017_07.pdf, σελ. 16)

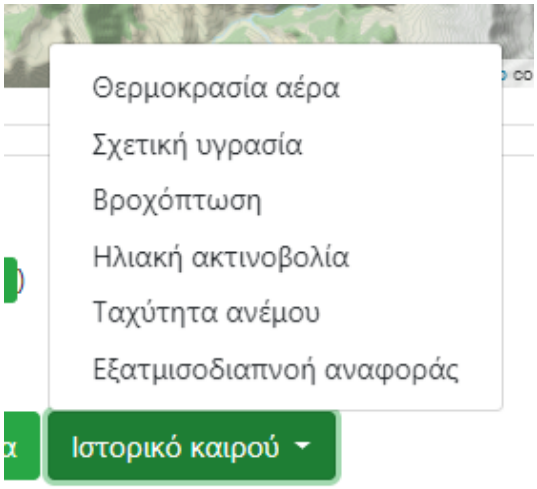
- Ηλιακή ακτινοβολία (μέση τιμή εικοσιτετράωρου λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις τιμές κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και τις νυχτερινές τιμές, W/m^2)
- Ταχύτητα ανέμου (μέση ημερήσια τιμή, m/s)
- Εξατμισοδιαπνοή αναφοράς (αθροιστική ημερήσια τιμή, mm)

Μπορώ να κάνω λήψη των χρονοσειρών ενός εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού (Ιστορικό καιρού);

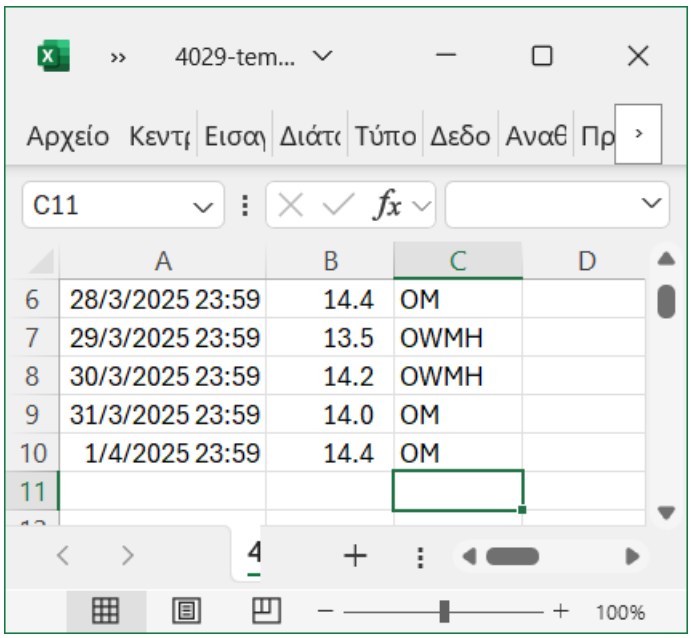
Μέσω της επιλογής Ιστορικό καιρού, μπορεί να γίνει λήψη των δεδομένων ως αρχείων τύπου csv (comma separated values, βλέπε σχετικό ερώτημα).

Τα σχετικά αρχεία έχουν τρεις στήλες. Η πρώτη αφορά τη χρονοσήμανση, η δεύτερη την τιμή της παραμέτρου και η τρίτη την πηγή των δεδομένων:

- OM (Open Meteo): τα δεδομένα βασίζονται σε μετρήσεις πραγματικών μετεωρολογικών σταθμών που είναι εγκατεστημένοι στην περιοχή (δημόσια διαθέσιμα δεδομένα)
- EI (Enhydris / IRMASYS): τα δεδομένα βασίζονται σε μετρήσεις πραγματικών μετεωρολογικών σταθμών που είναι εγκατεστημένοι στην περιοχή (δεδομένα που δεν είναι δημόσια διαθέσιμα)
- OWMH (Open Weather Map Historical): τα δεδομένα προέρχονται από πάροχο μετεωρολογικων δεδομένων
- OWMF (Open Weather Map Forecast): τα δεδομένα είναι η τελευταία πρόγνωση καιρού από πάροχο σχετικών υπηρεσιών



Εικόνα 20 Διαθέσιμα δεδομένα εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού (Ιστορικό καιρού).



Εικόνα 21 Ενδεικτικό αρχείο χρονοσειράς εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού (αφορά θερμοκρασία) ανοιγμένο σε MS-Excel

Προσοχή, για τη διάρκεια και τη διαθεσιμότητα των χρονοσειρών δείτε τα ερωτήματα:

- Πότε αρχίζει και πότε ολοκληρώνεται η αρδευτική περίοδος; και
- Έως πότε είναι διαθέσιμες οι χρονοσειρές δεδομένων από εικονικό αγρομετεωρολογικό σταθμό και αρδευτική αποδοτικότητα κάθε αγροτεμαχίου;

Γιατί τα δεδομένα που κατέβασα από το Ιστορικό καιρού διαφέρουν ως προς την ένδειξη για την πηγή δεδομένων από αυτά που είχα κατεβάσει πριν λίγες ημέρες για το ίδιο αγροτεμάχιο;

Στην αρχή κάθε ημέρας το σύστημα αναζητά δεδομένα από το τοπικό δίκτυο πραγματικών σταθμών. Εάν το δίκτυο αυτό δεν λειτουργούσε για κάποιο διάστημα και στο ενδιάμεσο επανήλθε τότε το σύστημα ανακτά παλαιότερα δεδομένα από το δίκτυο των τοπικών πραγματικών σταθμών που ίσως είναι πια διαθέσιμα και κάνει τους υπολογισμούς με αυτά.

Πως σχετίζεται η θέση του εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού με τους δείκτες δορυφορικών δεδομένων (NDIV και NDMI) που παρουσιάζονται για το αγροτεμάχιο;

Η δυνατότητα προβολής δορυφορικών δεδομένων δεν περιλαμβάνεται στην βασική έκδοση του IRMA_SYS. Οι τιμές των δεικτών δορυφορικών δεδομένων που παρουσιάζονται στο διάγραμμα της αρδευτικής αποτελεσματικότητας (δείκτες NDVI και NDMI) είναι αυτές που αντιστοιχούν στο εικονοστοιχείο (pixel) εντός του οποίου βρίσκεται η θέση του εικονικού αγρομετεωρολογικού του αγροτεμαχίου.



Εικόνα 22 Αριστερά: καλή επιλογή θέσης εικονικού αγρο-μετεωρολογικού όσο αφορά τους δείκτες από δορυφορικά δεδομένα, Δεξιά: κακή επιλογή λόγω εγγύτητας σε δρόμους

Για το λόγο αυτό η θέση του εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική της καλλιέργειας και να απέχει ικανή απόσταση (τουλάχιστον 20m) από περιοχές χωρίς καλλιέργεια, διαφορετικές καλλιέργειες, δρόμους, υδάτινα σώματα, κτήρια κλπ.

Οι τιμές των δεικτών για αγροτεμάχια έκτασης μικρότερης του 1 εκταρίου (10 στρέμματα) έχουν μεγάλη πιθανότητα να επηρεάζονται από το τι συμβαίνει στα γειτονικά αγροτεμάχια, ανεξάρτητα του πόσο καλά έχει τοποθετηθεί ο εικονικός αγρομετεωρολογικός σταθμός.

Πως μπορεί να εκτιμηθεί η διαβρεχόμενη έκταση ενός αγροτεμαχίου;

Όταν καταχωρείται -με οποιονδήποτε από τους διαθέσιμους τρόπους- ο όγκος του νερού που εφαρμόστηκε σε μια άρδευση, το σύστημα υπολογίζει το ύψος (mm) του αρδευτικού νερού που εφαρμόστηκε διαιρώντας τον όγκο (m^3) με την διαβρεχόμενη έκταση (m^2).

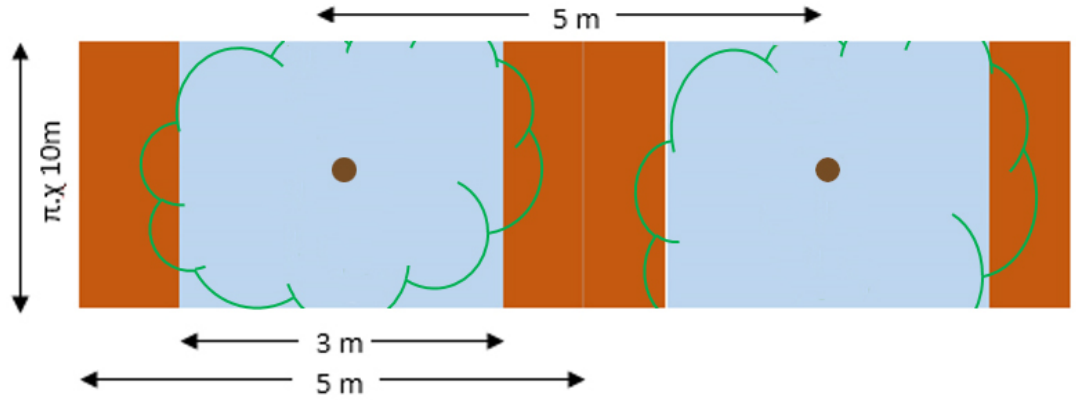
Η διατρεχόμενη επιφάνεια (ή εμβαδό που διαβρέχεται) δεν είναι κατ' ανάγκη ίση με το σύνολο της επιφάνειας του αγροτεμαχίου. Για παράδειγμα στον χλοοτάπητα ή στο τριφύλλι (μηδική) όπου η καλλιέργεια καλύπτει το σύνολο της επιφάνειας του αγροτεμαχίου και η άρδευση γίνεται με τεχνητή βροχή (καταιονισμό) ώστε να διαβρέχεται όλη η καλλιέργεια, τότε η διαβρεχόμενη επιφάνεια ταυτίζεται και είναι ίση με το σύνολο της επιφάνειας του αγροτεμαχίου. Και σε περίπτωση επιφανειακής άρδευσης συχνά διαβρέχεται το σύνολο της επιφάνειας του αγροτεμαχίου, ακόμη και εάν αυτό δεν είναι ορατό στην επιφάνεια, μια και μπορεί να συμβαίνει λίγο κάτω από αυτή.

Στην περίπτωση τοπικής άρδευσης (στάγδην ή μικροεκτοξευτήρες), υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να μην διαβρέχεται η συνολική έκταση του αγροτεμαχίου. Σε αυτή την περίπτωση είναι πολύ σημαντικό να καταχωρείται από τους χρήστες η εκτιμώμενη επιφάνεια η οποία διαβρέχεται και όχι η συνολική έκταση του αγροτεμαχίου. Δεν χρειάζεται ακριβής μέτρηση, μία καλή εκτίμηση είναι αρκετή, θα μπορούσε π.χ. να εκτιμηθεί εάν η διαβρεχόμενη επιφάνεια αντιστοιχεί σε ένα από τα ακόλουθα ποσοστά της συνολικής: 25% ή 50% ή 75% ή 100%.

Έτσι σε μία καλλιέργεια με ακτινίδια όπου για παράδειγμα οι γραμμές φύτευσης απέχουν μεταξύ τους 5m και αρδεύεται με μικροεκτοξευτήρες που έχουν διάμετρο διαβροχής 3m και δημιουργούν μία συνεχή ζώνη διαβροχής κατά μήκος των γραμμών φύτευσης τότε η επιφάνεια που διαβρέχεται είναι μικρότερη από το σύνολο της επιφάνειας του

αγροτεμαχίου (μάλιστα για το συγκεκριμένο παράδειγμα με το ακτινίδιο η αρδευόμενη επιφάνεια θα είναι το 60% της συνολικής επιφάνειας (υπολογισμοί για π.χ. ένα ενδεικτικό μήκος γραμμής φύτευσης ίσο με 10m: [(10m x 3 m)/(10m x 5 m)] x 100% = 60%).

Σε περίπτωση που οι περιοχές που διαβρέχονται από μικροεκτοξευτήρες ή σταλάκτες δεν τέμνονται, τότε η επιφάνεια διαβρέχεται είναι ίση με το άθροισμα που έχουν τα εμβαδά των περιοχών που διαβρέχονται από κάθε έξοδο. Σε περίπτωση διαφοροποιήσεων από έξοδο σε έξοδο μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα μέσο εμβαδό περιοχής που διαβρέχεται επί τον αριθμό των εξόδων.



Γαλάζια και καφέ περιοχή: τμήμα εδάφους που διαβρέχεται και δεν διαβρέχεται αντίστοιχα, καφέ κύκλος: θέση φύτευσης, πράσινες καμπύλες: όρια κόμης φυτών

Εικόνα 23 Παράδειγμα υπολογισμού διαβρεχόμενης έκτασης όταν εφαρμόζεται τοπική άρδευση


Πρακτικά 25%


Πρακτικά 50%


Πρακτικά 50%


Πρακτικά 75%


Πρακτικά 100%


Πρακτικά 100%


Πρακτικά 100%

Εικόνα 24 Παραδείγματα πρακτικών εκτιμήσεων διαβρεχόμενης επιφάνειας (φωτογραφίες)

Εάν η καλλιέργεια είναι ξηρική άρα δέχεται νερό μόνο από βροχοπτώσεις τότε η αρδευόμενη έκταση συμπίπτει με την συνολική.

Ποιες είναι οι αρδευτικές παράμετροι του εδάφους;

Ο όρος «Εδαφική υγρασία στο κορεσμό» αναφέρεται στην ποσότητα του νερού που περιέχεται στο έδαφος όταν όλοι οι πόροι του είναι γεμάτοι με νερό. Η ποσότητα του εδαφικού νερού μεταξύ κορεσμού και υδατοϊκανότητας (βλέπε αμέσως παρακάτω) ονομάζεται νερό βαρύτητας μια και δεν συγκρατείται ισχυρά από το έδαφος και η κίνησή του καθορίζεται από τη βαρύτητα. Στα περισσότερα εδάφη το νερό αυτό έχει απομακρυνθεί σε 1-3 ημέρες.

Ο όρος «Υδατοϊκανότητα», αναφέρεται στην ποσότητα του νερού που περιέχεται στο έδαφος όταν στα κενά μεταξύ των εδαφικών συσσωματωμάτων συνυπάρχει νερό και αέρας, ενώ έχει απομακρυνθεί το νερό βαρύτητας.

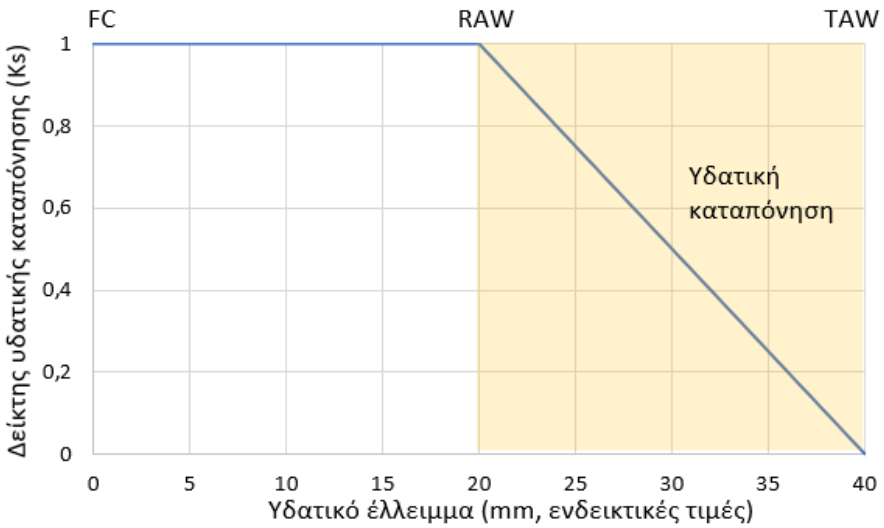
Η ποσότητα του εδαφικού νερού μεταξύ υδατοϊκανότητας και σημείου μόνιμης μάρανσης (βλέπε αμέσως παρακάτω) είναι τυπικά διαθέσιμη στα φυτά (ονομάζεται και τριχοειδές νερό). Συνήθως προτιμάται να μην καταναλώνεται όλη η διαθέσιμη υγρασία και έτσι να φθάνει η καλλιέργεια σε μεγάλα επίπεδα υδατικής καταπόνησης, αλλά ένα μέρος της, το εύκολα διαθέσιμο νερό.

Το «Σημείο μόνιμης μάρανσης», αφορά το επίπεδο υγρασίας στο έδαφος όταν η υγρασία που έχει απομείνει στο έδαφος αντιστοιχεί στο νερό που είναι ισχυρά προσκολλημένο στα εδαφικά σωματίδια. Το νερό αυτό (ονομάζεται και υγροσκοπικό νερό) δεν είναι διαθέσιμο στα φυτά και εάν η υγρασία στο έδαφος μείνει στο επίπεδο αυτό αργά ή γρήγορα τα φυτά θα ξεραθούν.

Με βάση την κατηγορία μηχανικής σύστασης εδάφους, οι αρδευτικές παράμετροι μπορούν να εντοπιστούν από πηγές όπως Allen et al., 1988 - Table 19, Saxton και Rawls, 2006 και Twarakavi et. al. 2009.

Τι είναι ο συντελεστής υδατικής καταπόνησης (Ks);

Ο συντελεστής αυτός λαμβάνει τιμές από 1 (καθόλου καταπόνηση) έως 0 (πλήρης καταπόνηση). Όσο η εδαφική υγρασία βρίσκεται εντός των ορίων του εύκολα διαθέσιμου νερού ο συντελεστής έχει την τιμή 1. Από εκεί και κάτω μειώνεται γραμμικά και λαμβάνει την τιμή 0 στο σημείο μόνιμης μάρανσης. Το εύρος του εύκολα διαθέσιμου νερού εξαρτάται τόσο από το έδαφος όσο και από την καλλιέργεια. Η εξατμισοδιαπνοή της καλλιέργειας πολλαπλασιάζεται με το συντελεστή υδατικής καταπόνησης και έτσι εκφράζεται η δυσκολία να χρησιμοποιηθεί εδαφική υγρασία όταν αυτή βρίσκεται σε επίπεδα κάτω από το εύκολα διαθέσιμο νερό.



Εικόνα 25 Μεταβολή του συντελεστή υδατικής καταπόνησης (Ks) με το υδατικό έλλειμα του εδάφους

Πότε αρχίζει και πότε ολοκληρώνεται η αρδευτική περίοδος;

Το σύστημα θεωρεί ως γενική ημερομηνία έναρξης της αρδευτικής περιόδου τις 15 Μαρτίου. Την ημερομηνία αυτή γίνεται αρχικοποίηση του μοντέλου και το σύστημα θεωρεί ότι η εδαφική υγρασία βρίσκεται στο επίπεδο της υδατοϊκανότητας.

Έως πότε είναι διαθέσιμες οι χρονοσειρές δεδομένων από εικονικό αγρομετεωρολογικό σταθμό και αρδευτική αποδοτικότητα κάθε αγροτεμαχίου;

Προσοχή, στις 15 Μαρτίου κάθε έτους οι εικονικοί αγρομετεωρολογικοί σταθμοί διαγράφουν τα προηγούμενα δεδομένα των χρονοσειρών και ξεκινούν για τη νέα αρδευτική περίοδο. Την ίδια ημέρα ξεκινούν από την αρχή και τα δεδομένα που αφορούν την καταγραφή της Αρδευτικής Αποδοτικότητας κάθε αγροτεμαχίου.

Επομένως εάν θέλετε τα δεδομένα αυτά, πρέπει να φροντίσετε να τα κατεβάσετε πριν από την συγκεκριμένη ημερομηνία.

Λειτουργία επιτηρητή χρηστών συστήματος

Τι είναι ο Επιτηρητής, πως επιλέγει ο χρήστης Επιτηρητή και πως δηλώνει ο χρήστης ότι είναι διαθέσιμος για Επιτηρητής;

Ο επιτηρητής άρδευσης επιλέγεται από τον ίδιο τον χρήστη, προκειμένου να αποκτήσει πρόσβαση στα αγροτεμάχια που έχει καταχωρήσει στο λογαριασμό του, στο σύστημα.

Κάθε χρήστης του συστήματος έχει τη δυνατότητα να δηλώσει τον εαυτό του ως διαθέσιμο για επιτηρητή άλλων λογαριασμών, από τη σελίδα «Λογαριασμός».

Τυπικά, επιτηρητής αναμένεται να είναι ο σύμβουλος του χρήστη, δηλαδή:

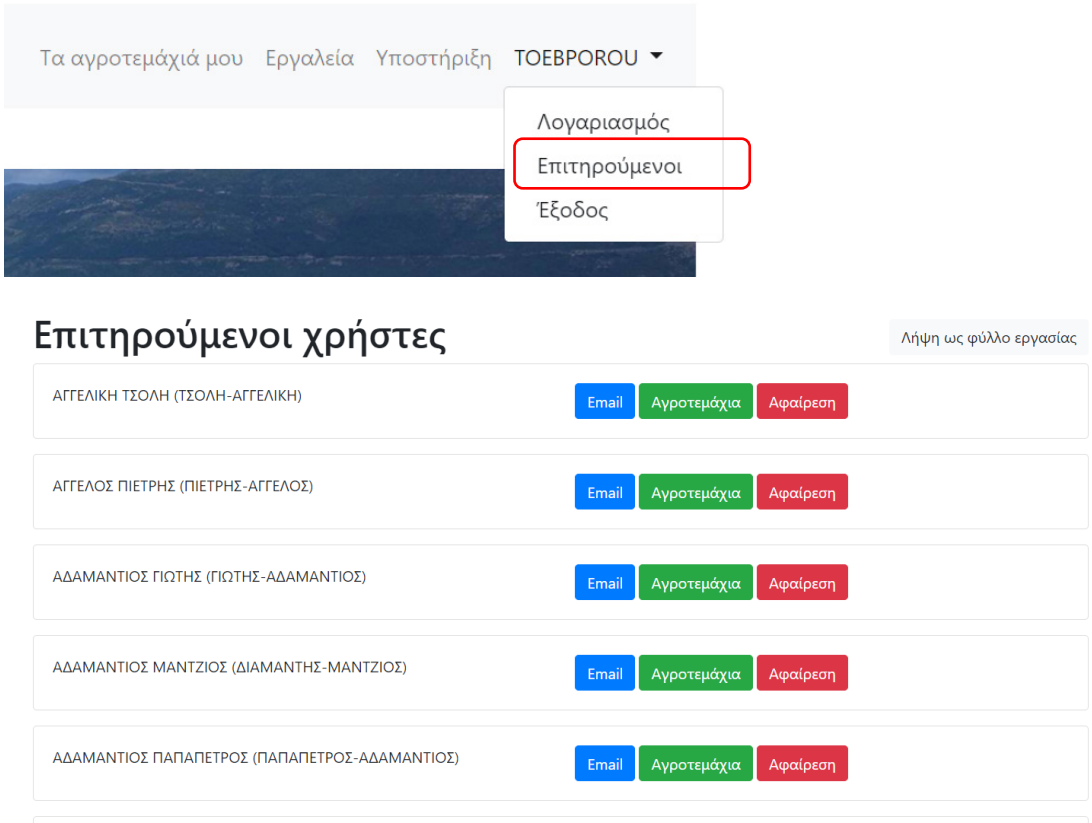
- ένας ειδικός των αρδεύσεων, δηλαδή ένας επιστήμονας στο πεδίο των Αρδεύσεων - Στραγγίσεων

- ένας πιστοποιημένος επαγγελματίας, ο οποίος θα μπορεί να επιβλέπει ένα αριθμό αγροτών, ως σύμβουλος ή στα πλαίσια ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας (βιολογική γεωργία ή ολοκληρωμένη διαχείριση κλπ.) ή
- ένας αγρότης με μεγάλη εμπειρία σε θέματα αρδεύσεων και στραγγίσεων.

Για να το δει ένας Επιτηρητής τους Επιτηρούμενους επιλέγει το όνομα χρήστη πάνω δεξιά και στη συνέχεια την επιλογή Επιτηρούμενοι. Εάν ένας χρήστης δεν είναι διαθέσιμος ως Επιτηρητής ή είναι διαθέσιμος αλλά δεν τον έχει επιλέξει κανένας άλλος χρήστης ως Επιτηρητή του δεν βλέπει την επιλογή Επιτηρούμενοι.

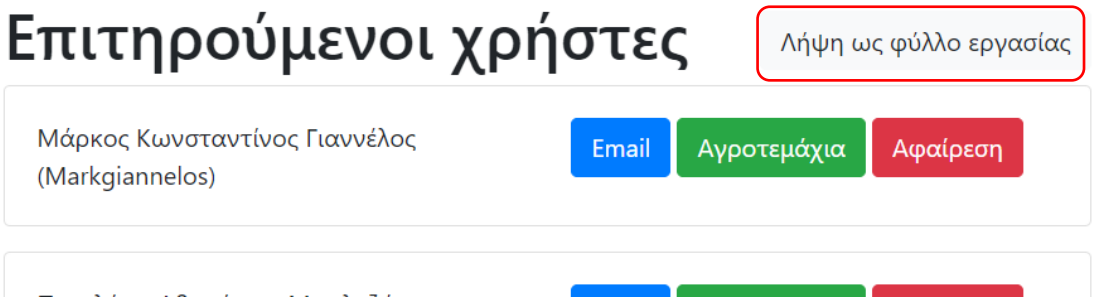
Ο επιτηρητής μπορεί να βλέπει τα αγροτεμάχια του χρήστη που τον έχει επιλέξει ως επιτηρητή αλλά όχι τις πληροφορίες του Λογαριασμού του. Ο επιτηρητής μπορεί να αλλάζει παραμέτρους των αγροτεμαχίων και να εισάγει αρδεύσεις.

Ο επιτηρητής θα λαμβάνει τα ίδια emails ειδοποιήσεων που λαμβάνει και ο χρήστης που τον έχει επιλέξει ως επιτηρητή. Το εάν ο επιτηρητής θα λαμβάνει ή όχι emails και σε τι συχνότητα για τα αγροτεμάχια ενός χρήστη είναι κάτι που μπορεί να το επιλέξει μόνο ο ίδιος ο χρήστης μέσα από τις πληροφορίες του Λογαριασμού του.



Εικόνα 26 Πρόσβαση στους Επιτηρούμενους χρήστες και σχετικές λειτουργίες

Μπορεί ο Επιτηρητής να έχει πρόσβαση σε συγκεντρωτικά δεδομένα για τους χρήστες που επιτηρεί;



Εικόνα 27 Λήψη ως φύλλο εργασίας συγκεντρωτικών δεδομένων επιτηρούμενων χρηστών

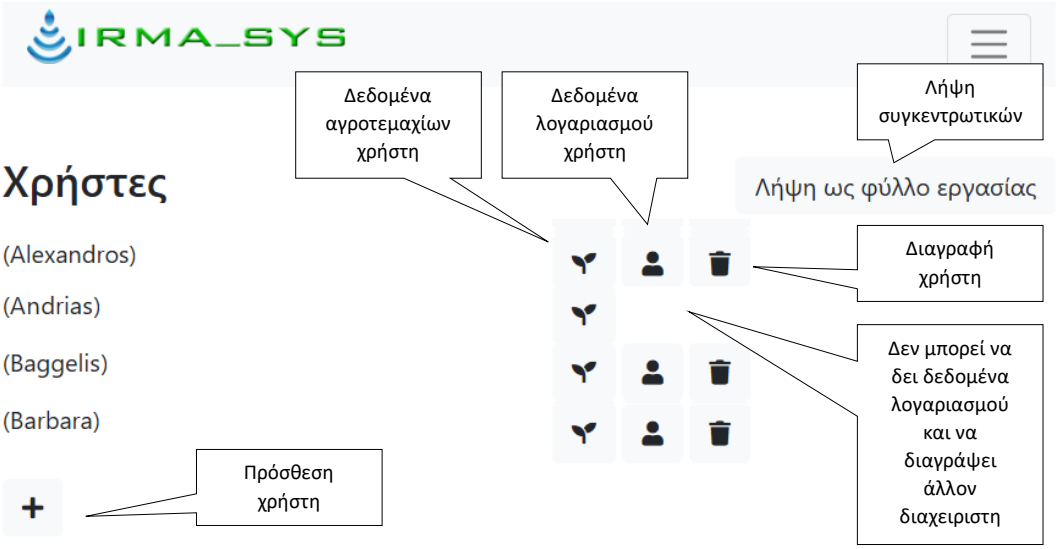
Στη σελίδα «Επιτηρούμενοι Χρήστες», πάνω δεξιά υπάρχει η επιλογή «Λήψη ως φύλλο εργασίας" μέσω της οποίας μπορεί να γίνει λήψη αρχείου με συγκεντρωτικά στοιχεία των επιτηρούμενων. Το αρχείο (προεπιλεγμένο όνομα: supervisees.xlsx) ανοίγει με εφαρμογές επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων (π.χ. MS-Excel ή Google Υπολογιστικά φύλλα) και περιέχει τρία φύλλα:

1. το φύλο Supervisees, στο οποίο παρατίθεται η λίστα των επιτηρούμενων χρηστών (στοιχεία ταυτότητας και emails),
2. το φύλλο Fields, στο οποίο παρατίθεται το πλήρες σετ παραμέτρων όλων των αγροτεμαχίων του χρήστη (ταυτότητα ιδιοκτήτη, εάν είναι πραγματικό ή εικονικό, στοιχεία σχετικά με την έκταση, την αρδευόμενη και την διαβρεχόμενη επιφάνεια, τις συντεταγμένες του εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού, τον τύπο του αρδευτικού συστήματος, στοιχεία αρδευτικού έργου, σημειώσεις σχετικά με την πιθανή προσαρμογή των παραμέτρων, στοιχεία που αφορούν τη διαχείριση της άρδευσης, στοιχεία για τα στάδια και τις τιμές των καλλιεργητικών συντελεστών και στοιχεία για τις αρδευτικές παραμέτρους του εδάφους) και
3. το φύλλο Irrigation performance, στο οποίο παρατίθενται οι ημερήσιες χρονοσειρές των τριών παραμέτρων της αρδευτικής αποτελεσματικότητας (συμβουλές αρδεύσεων, αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν και ενεργός βροχόπτωση), ως ξεχωριστές στήλες για κάθε ένα από τα αγροτεμάχια του χρήστη.

Τι δυνατότητες έχει ο Διαχειριστής;

Διαχειριστής ή Διαχειριστές ορίζονται από τον ιδιοκτήτη κάθε συστήματος. Μπορούν εξαρχής να:

1. Μπορούν να βλέπουν τα αγροτεμάχια και τα δεδομένα λογαριασμού χρηστών, να προσθέτουν και να καταργούν χρήστες (αλλά δεν μπορούν να βλέπουν δεδομένα λογαριασμού και να διαγράφουν άλλους διαχειριστές).
2. Όσο αφορά αγροτεμάχια έχουν όλες τις δυνατότητες που έχει ένας Επιτηρητής.
3. Μπορούν να λαμβάνουν συγκεντρωτικά δεδομένα για όλους του χρήστες ενός συστήματος.



Εικόνα 28 Δυνατότητες διαχειριστή

Μπορεί ο Διαχειριστής να έχει πρόσβαση σε συγκεντρωτικά δεδομένα για τους χρήστες ενός συστήματος;

Στη σελίδα «Χρήστες», πάνω δεξιά υπάρχει η επιλογή «Λήψη ως φύλλο εργασίας” μέσω της οποίας μπορεί να γίνει λήψη αρχείου με συγκεντρωτικά στοιχεία των επιτηρούμενων. Το αρχείο (προεπιλεγμένο όνομα: users.xlsx) ανοίγει με εφαρμογές επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων (π.χ. MS-Excel ή Google Υπολογιστικά φύλλα) και περιέχει τρία φύλλα με δομή παρόμοια με το αρχείο συγκεντρωτικών που λαμβάνουν οι Επιτηρητές:

1. το φύλο Users, στο οποίο παρατίθεται η λίστα των επιτηρούμενων χρηστών (στοιχεία ταυτότητας και emails),
2. το φύλλο Fields, στο οποίο παρατίθεται το πλήρες σετ παραμέτρων όλων των αγροτεμαχίων του χρήστη (ταυτότητα ιδιοκτήτη, εάν είναι πραγματικό ή εικονικό, στοιχεία σχετικά με την έκταση, την αρδευόμενη και την διαβρεχόμενη επιφάνεια, τις συντεταγμένες του εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού, τον τύπο του αρδευτικού συστήματος, στοιχεία αρδευτικού έργου, σημειώσεις σχετικά με την πιθανή προσαρμογή των παραμέτρων, στοιχεία που αφορούν τη διαχείριση της άρδευσης, στοιχεία για τα στάδια και τις τιμές των καλλιεργητικών συντελεστών και στοιχεία για τις αρδευτικές παραμέτρους του εδάφους) και
3. το φύλλο Irrigation performance, και το φύλλο "Irrigation performance" στο οποίο παρατίθενται οι ημερήσιες χρονοσειρές των τριών παραμέτρων της αρδευτικής αποτελεσματικότητας (συμβουλές αρδεύσεων, αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν και ενεργός βροχόπτωση), ως ξεχωριστές στήλες για κάθε ένα από τα αγροτεμάχια του χρήστη.

Χρήση συστήματος ως συνδεδεμένος χρήστης

Τι δυνατότητες έχει ένας χρήστης του συστήματος;

Οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να δουν τα στοιχεία του λογαριασμού τους, μαζί με τις συμβουλές άρδευσης οι οποίες βασίζονται στα διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα και τις προβλέψεις καιρού.

Μέσω της σελίδας «Αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν» μπορούν να καταχωρήσουν νέες ημερομηνίες άρδευσης και όγκους νερού όπως επίσης και να τροποποιήσουν τις ήδη καταχωρημένες αρδεύσεις.

Επίσης, η σελίδα «Αναφορά Άρδευσης» παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για το υδατικό ισοζύγιο σε ημερήσια κλίμακα για την περίοδο πρόβλεψης, ενώ στη σελίδα «Αρδευτική αποδοτικότητα» προβάλλονται για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο, μέσω γραφήματος, οι εκτιμήσεις του συστήματος για τις ημερομηνίες και τα ύψη των αρδεύσεων που θα έπρεπε να πραγματοποιηθούν, μαζί με τα ύψη των αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν και την ενεργό βροχόπτωση. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να αποθηκευτούν από το χρήστη μέσω της διαδικασίας: «Λήψη δεδομένων γραφήματος».

Τέλος από το «Ιστορικό καιρού» μπορούν να αποθηκεύσουν ιστορικά αγρομετεωρολογικά δεδομένα από τους εικονικούς αγρομετεωρολογικούς σταθμούς που έχουν δημιουργήσει.

Ένας συνδεδεμένος χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο δοκιμαστικό λογαριασμό (Demo) εκτός και αν αποσυνδεθεί από το λογαριασμό του.

Τι βλέπει ένας χρήστης όταν συνδέεται για πρώτη φορά στο σύστημα (χρήστης χωρίς αγροτεμάχια);

Από το επεκτεινόμενο μενού Διαχείριση, ο συνδεδεμένος χρήστης έχει πρόσβαση στο Λογαριασμό του, στα Αγροτεμαχιά του, στην Υποστήριξη και στα εργαλεία μετατροπών. Ακόμη από εκεί μπορεί να επιλέξει να αποσυνδεθεί (Έξοδος).

Εάν δεν έχετε εισάγει αγροτεμάχια, το σύστημα σας ειδοποιεί ότι δεν έχετε προσθέσει αγροτεμάχια. Στο τέλος της ειδοποίησης υπάρχει σύνδεσμος προς το παράθυρο εισαγωγής αγροτεμαχίων. Στο ίδιο παράθυρο μπορείτε να βρεθείτε επιλέγοντας στο οριζόντιο μενού επιλογών Διαχείριση – Τα αγροτεμάχια μου.

Δεν έχετε καταχωρήσει αγροτεμάχια. Προσθέστε τουλάχιστον ένα εδώ.

Εικόνα 29 Σύνδεση για πρώτη φορά χρήστη χωρίς αγροτεμάχια

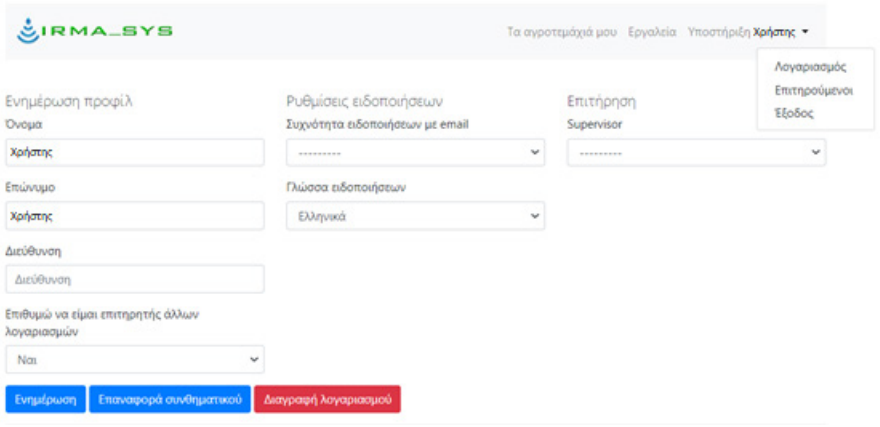
Μπορεί κάποια / ος να έχει λογαριασμό μόνο για να είναι διαθέσιμη / ος ως επιτηρητής χωρίς να επιθυμεί να δημιουργήσει αγροτεμάχια;

Μπορεί και μάλιστα αυτό είναι συνηθισμένο τρόπος για χρήστες ΟΕΒ, συμβούλους κλπ.

Πως γίνεται ενημέρωση / προσθήκη νέων στοιχείων σε λογαριασμό;

Ένας χρήστης που συνδέεται για πρώτη φορά, συστήνεται να επιλέξει από το όνομα χρήστη τον Λογαριασμό και να δώσει στο σύστημα επιπλέον πληροφορίες που δεν περιλαμβάνονταν στην εγγραφή όπως να ορίσει:

- πατρώνυμο
- τηλέφωνο
- διεύθυνση
- εάν επιθυμεί να είναι διαθέσιμος ως επιτηρητής άλλων χρηστών
- εάν και ποια/ποιον θέλει να ορίσει ως επιτηρητή του
- ανά πόσες ημέρες επιθυμεί να λαμβάνει email με συμβουλές άρδευσης
- σε ποια γλώσσα θα έρχονται οι ειδοποιήσεις



Εικόνα 30 Ενημέρωση προφίλ χρήστη

Οι πληροφορίες αυτές, όπως και όλες οι πληροφορίες του προφίλ χρήστη μπορούν να αλλάξουν ξανά όταν επιθυμεί ο χρήστης.

Για να ισχύσουν οι όποιες αλλαγές πρέπει να επιλεγεί **Ενημέρωση**.

Από την ίδια καρτέλα μπορεί να γίνει και **Επαναφορά συνθηματικού** (ορισμός νέου συνθηματικού)

Από την ίδια καρτέλα μπορεί να γίνει και η **Διαγραφή λογαριασμού**.

Τι βλέπει ένας χρήστης που έχει ήδη ορίσει αγροτεμάχια;

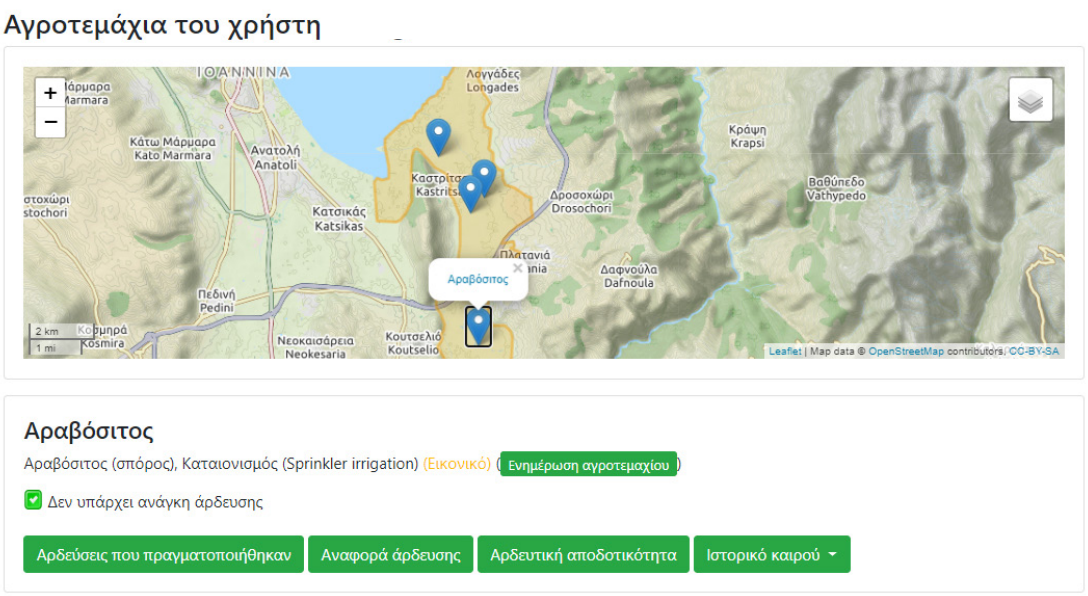
Η επιλογή **Τα αγροτεμάχιά μου** στην αρχική σελίδα του χρήστη (εκεί όπου φαίνεται ο χάρτης με τα σημεία των αγροτεμαχίων και οι συνοπτικές καρτέλες τους).

Από το επεκτεινόμενο μενού χρήστη (πάνω δεξιά, φαίνεται με το όνομα του χρήστη), ο συνδεδεμένος χρήστης έχει πρόσβαση στο Λογαριασμό του, και στους Επιτηρούμενους χρήστες. Η επιλογή **Επιτηρούμενοι** εμφανίζεται εάν ο χρήστης έχει δηλώσει διαθέσιμος ως Επιτηρητής και τον έχει επιλέξει τουλάχιστον ένας άλλος χρήστης ως επιτηρητή του. Ακόμη από εκεί μπορεί να επιλέξει να αποσυνδεθεί (**Έξοδος**).

Αμέσως παρακάτω στο παράθυρο παρουσιάζονται τα σημεία για τα οποία έχει ορίσει αγροτεμάχια (θέσεις εικονικών αγρομετεωρολογικών σταθμών).

Με κλικ πάνω στο σύμβολο κάθε αγρομετεωρολογικού σταθμού θα εμφανιστεί παράθυρο με τις παραμέτρους του αντίστοιχου αγροτεμαχίου (**Ενημέρωση αγροτεμαχίου**).

Αμέσως παρακάτω στο παράθυρο παρουσιάζονται συνοπτικές οι συνοπτικές καρτέλες των αγροτεμαχίων του χρήστη (μόνο του χρήστη όχι των επιτηρούμενων από αυτόν, εάν υπάρχουν). Οι καρτέλες παρουσιάζονται σε λίστα ταξινομημένες κατά Α-Ω με βάση το όνομα αγροτεμαχίου.

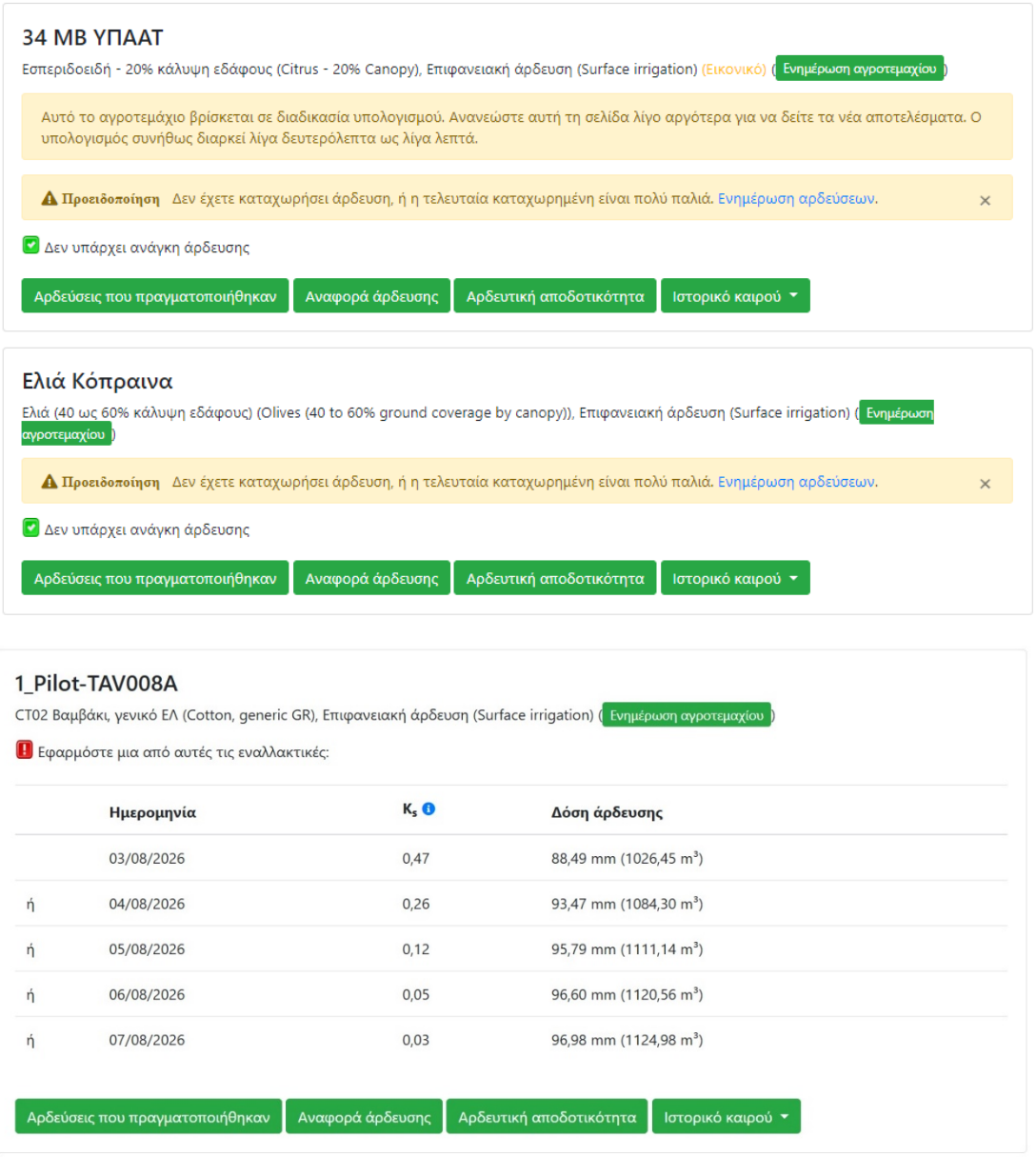


Εικόνα 31 Χάρτης με θέσεις εικονικών αγρομετεωρολογικών σταθμών χρήστη ακολουθούμενος από συνοπτικές καρτέλες αγροτεμαχίων.

Τι περιλαμβάνει η συνοπτική καρτέλα αγροτεμαχίου;

Η συνοπτική καρτέλα αγροτεμαχίου περιλαμβάνει:

- Το όνομα του αγροτεμαχίου
- Μία σύνοψη των βασικών χαρακτηριστικών του
- Σύνδεση προς την καρτέλα των παραμέτρων του αγροτεμαχίου όπου φαίνονται όλες οι πληροφορίες για τις παραμέτρους και μπορούν να ενημερωθούν (**Ενημέρωση αγροτεμαχίου**)
- Σύντομη συμβουλή άρδευσης μαζί με σχετικό εικονίδιο η οποία πληροφορεί εάν χρειάζεται ή όχι άρδευση και βασικά χαρακτηριστικά της συμβουλής. Αξίζει να τονιστεί οι συμβουλές που δίνει το σύστημα δεν είναι διαταγές και είναι στην ευχέρεια του χρήστη εάν θα τις ακολουθήσει ή όχι.
- Ενημέρωση σχετικά με το εάν δεν έχουν καταχωρηθεί αρδεύσεις, ή η τελευταία καταχωρημένη είναι πολύ παλιά και δυνατότητα μετάβασης στην καρτέλα αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν μέσω της επιλογής **Ενημέρωση αρδεύσεων** (μήνυμα: Προειδοποίηση Δεν έχετε καταχωρήσει άρδευση, ή η τελευταία καταχωρημένη είναι πολύ παλιά. Ενημέρωση αρδεύσεων.)
- Ενημέρωση σχετικά με το εάν το αγροτεμάχιο βρίσκεται σε διαδικασία υπολογισμού μετά από αλλαγές στις παραμέτρους του (μήνυμα: Αυτό το αγροτεμάχιο βρίσκεται σε διαδικασία υπολογισμού. Ανανεώστε αυτή τη σελίδα λίγο αργότερα για να δείτε τα νέα αποτελέσματα. Ο υπολογισμός συνήθως διαρκεί λίγα δευτερόλεπτα ως λίγα λεπτά.)
- Συνδέσμους προς τις λειτουργίες:
    - **Αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν** (καταχώρηση αρδεύσεων)
    - **Αναφορά άρδευσης**
    - **Αρδευτική αποδοτικότητα**
    - **Ιστορικό καιρού** (χρονοσειρές του αντίστοιχου εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού)



Εικόνα 32 Ενδεικτική παρουσίαση συνοπτικής πληροφορίας για αγροτεμάχια χρήστη (διάφορες καταστάσεις)

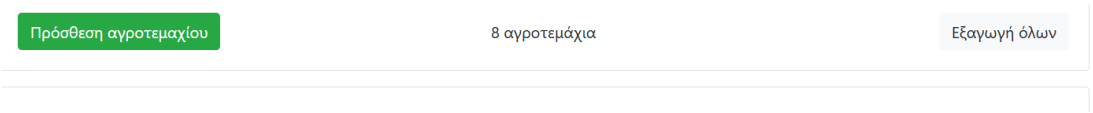
Όταν το σύστημα θεωρεί ότι υπάρχει ανάγκη για άρδευση, τότε στη συνοπτική καρτέλα εμφανίζονται διαφορετικές εναλλακτικές με παράθεση ημερομηνίας, συντελεστή υδατικής καταπόνησης (Ks, στην αρχή της ημέρας, βλέπε Αρδευτική αποδοτικότητα για εξηγήσεις) και η προτεινόμενη δόση άρδευσης σε mm και m^3.

Οι συμβουλές άρδευσης που αναφέρονται στην συνοπτική καρτέλα του αγροτεμαχίου αναλύονται με λεπτομέρειες στην **Αναφορά άρδευσης**. Οι συμβουλές θα συμπίπτουν με αυτές που παρουσιάζονται στην **Αρδευτική αποδοτικότητα** όπου παρουσιάζεται η βέλτιστη σειρά προτεινόμενων αρδεύσεων, μόνο εάν ακολουθούνται αυστηρά όλες οι συμβουλές.

Αγροτεμάχια

Πως βλέπω γρήγορα πόσα αγροτεμάχια έχω;

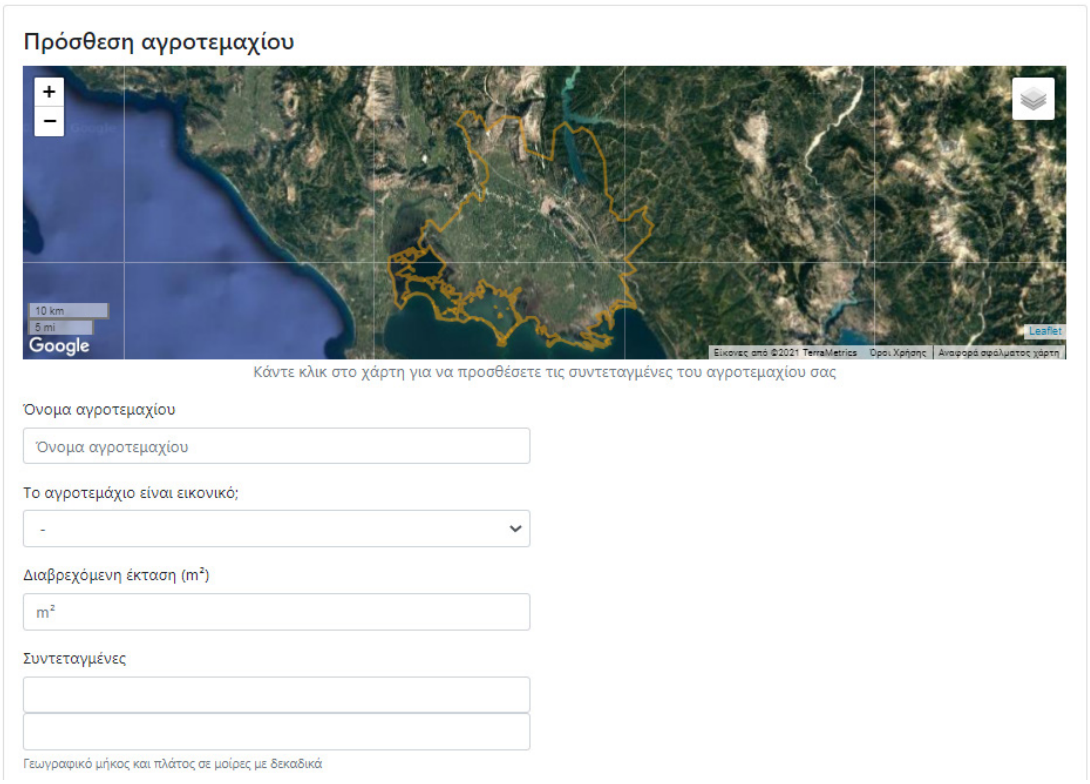
Στο παράθυρο **Αγροτεμάχια του χρήστη …** το οποίο παρουσιάζει τις συνοπτικές καρτέλες αγροτεμαχίων ενός χρήστη, πάνω από τις καρτέλες και στο κέντρο, εμφανίζεται ο συνολικός αριθμός αγροτεμαχίων του χρήστη.



Εικόνα 33 Εμφάνιση συνολικού αριθμού αγροτεμαχίων χρήστη

Πως προσθέτω ένα νέο αγροτεμάχιο;

Στο παράθυρο **Αγροτεμάχια του χρήστη …** το οποίο παρουσιάζει τις συνοπτικές καρτέλες αγροτεμαχίων ενός χρήστη, πάνω από τις καρτέλες και αριστερά, υπάρχει επιλογή **Πρόσθεση αγροτεμαχίων**. Η επιλογή αυτή οδηγεί στο σχετικό παράθυρο.

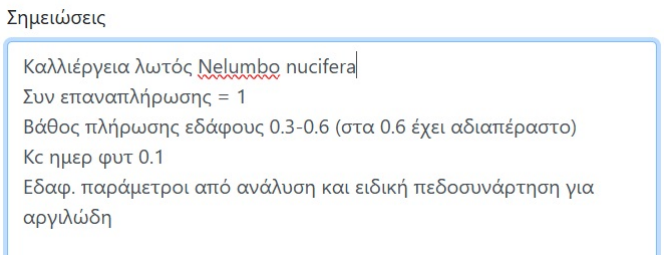


Εικόνα 34 Παράθυρο εισαγωγής αγροτεμαχίων

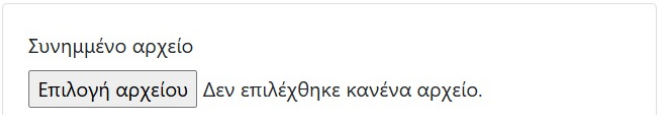
- Βλέπετε το χάρτη με τα όρια της καλυπτόμενης περιοχής και μπορείτε να επιλέξετε ποια επίπεδα επιθυμείτε να εμφανίζονται.
- Δίνετε το όνομα του αγροτεμαχίου ή του τμήματος αυτού που σας ενδιαφέρει.
    - Στο όνομα του αγροτεμαχίου μπορεί να είναι χρήσιμο να ενσωματώσετε πληροφορίες σχετικά με στοιχεία επικοινωνίας π.χ. τηλέφωνο με τον υπεύθυνο του αγροτεμαχίου (σε κάθε περίπτωση στο λογαριασμό χρήστη μπορεί να καταχωρηθεί τηλέφωνο επικοινωνίας με το χρήστη), την καλλιέργεια, τη μέθοδο άρδευσης κοκ.

- Δηλώνετε εάν το αγροτεμάχιο είναι πραγματικό ή εικονικό.
    - Εάν το αγροτεμάχιο χρησιμοποιείται π.χ. στο πλαίσιο εκπαιδευτικών δράσεων πιθανότατα είναι εικονικό – δεν έχει δηλαδή δημιουργηθεί από κάποιον που θα εφαρμόσει στην πραγματικότητα αρδεύσεις σε αυτό.
- Ορίζετε σε m^2 (προσοχή, όχι σε στρέμματα):
    - την συνολική έκταση του αγροτεμαχίου
    - την αρδευόμενη έκταση του αγροτεμαχίου (είναι πιθανό να μην αρδεύεται το σύνολο του αγροτεμαχίου)
    - και τη διαβρεχόμενη έκταση του αγροτεμαχίου (δεν είναι απαραίτητο να συμπίπτει με την αρδευόμενη)
- Δίνετε τις συντεταγμένες του εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού ή απλά κάνετε κλικ στο χάρτη εντός της περιοχής που καλύπτει το σύστημα (οι συντεταγμένες δίνονται σε WGS 84 και τα δεκαδικά χωρίζονται με τελεία (.)). Μπορείτε να αλλάξετε χάρτη υποβάθρου για να βοηθηθείτε στον εντοπισμό της περιοχής που σας ενδιαφέρει.
- Επιλέγετε καλλιέργεια.
    - Το σύστημα για κάθε περιοχή εφαρμογής του έχει μία προκαθορισμένη λίστα καλλιεργειών που αντιστοιχεί στις κυριότερες καλλιέργειες της περιοχής.
    - Εάν επιθυμείτε να εισάγεται μία καλλιέργεια που δεν υπάρχει στη λίστα, επιλέγετε «Προσαρμοσμένη καλλιέργεια (με βάση την καλλιέργεια αναφοράς)».
        - Στην περίπτωση αυτής της επιλογής για καλλιέργεια, οι αναλυτικές παράμετροι του αγροτεμαχίου ανοίγουν αυτόματα.
        - Συνιστάται να προσθέτετε το όνομα της καλλιέργειας στο όνομα του αγροτεμαχίου.
        - Γενικά σε τέτοιες περιπτώσεις συνίσταται η επικοινωνία με το διαχειριστή του συστήματος ώστε να εξεταστεί και η ενσωμάτωση της καλλιέργειας αυτής και των αντίστοιχων προτεινόμενων παραμέτρων στη λίστα καλλιεργειών του συστήματος.
- Επιλέγετε μέθοδο άρδευσης.
    - Το σύστημα για κάθε περιοχή εφαρμογής του έχει μία προκαθορισμένη λίστα μεθόδων άρδευσης που αντιστοιχεί σε όσες χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στην περιοχή. Εάν επιθυμείτε να εισάγεται μία μέθοδο που δεν υπάρχει στη λίστα, προσθέτετε το όνομα της μεθόδου στο όνομα του αγροτεμαχίου, επιλέγετε μία από τις διαθέσιμες ως βάση και στη συνέχεια μέσω των «Προσαρμοσμένων παραμέτρων» του αγροτεμαχίου ορίζετε τιμές που επιθυμείτε για τις παραμέτρους μεθόδου άρδευσης. Γενικά σε τέτοιες περιπτώσεις συνίσταται η επικοινωνία με το διαχειριστή του συστήματος ώστε να εξεταστεί και η ενσωμάτωση της μεθόδου αυτής και των αντίστοιχων προτεινόμενων παραμέτρων στη λίστα μεθόδων άρδευσης του συστήματος.
- Μπορείτε να γράψετε **Σημειώσεις** σχετικά με το αγροτεμάχιο και τις παραμέτρους καλλιέργειας, άρδευσης, εδάφους κλπ.
- Μπορείτε να προσθέσετε ένα αρχείο (**Συνημμένο αρχείο**, αποδεκτοί τύποι: pdf, zip, rar) με πληροφορίες για το αγροτεμάχιο (στοιχεία αναλύσεων εδάφους, νερού κλπ)..

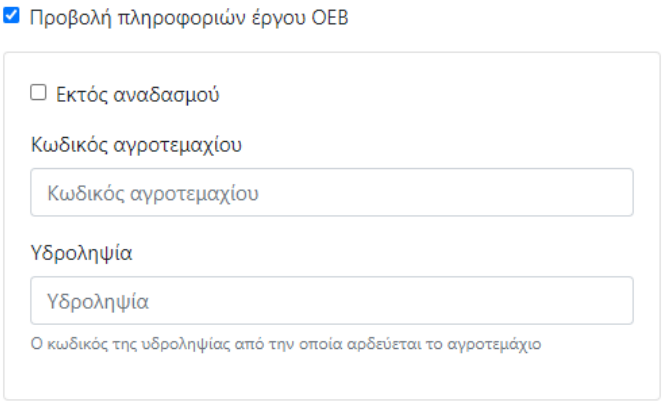
- Εάν επιλέξετε **Προβολή πληροφοριών έργου ΟΕΒ**, μπορείτε να εισάγετε στοιχεία σχετικά με τον κωδικό του αγροτεμαχίου με βάση τον σχετικό αναδασμό ή εάν είναι εκτός αναδασμού καθώς και τον κωδικού ή τους κωδικούς των υδροληψιών από τις οποίες τροφοδοτείτε με νερό.
- **Προσθέτετε πληροφορία σχετικά με Τηλεμετρία, συσκευές που χρησιμοποιούνται για αυτόματη καταχώρησης αρδεύσεων (διαθέσιμο σε ειδικές εγκαταστάσεις IRMA_SYS).** Για λεπτομέρειες σχετικά με τα απαραίτητα δεδομένα βλέπε: Πως εισάγω δεδομένα για τηλεμετρία, δηλαδή συσκευές που χρησιμοποιούνται για αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων;
- Επιλέγετε **Πρόσθεση** για να δημιουργηθεί το αγροτεμάχιο.



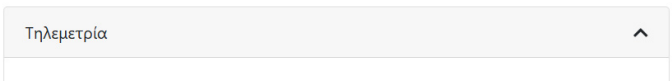
Εικόνα 35 Αξιοποίηση του πεδίου Σημειώσεις για ονομασία προσαρμοσμένων παραμέτρων για πληροφορίες της καλλιέργειας ή για αλλαγές που έχουν γίνει σε σχέση με τις προκαθορισμένες τιμές για ήδη διαθέσιμο σετ παραμέτρων καλλιέργειας



Εικόνα 36 Προσθήκη αρχείου με πληροφορίες για το αγροτεμάχιο



Εικόνα 37 Πληροφορίες έργου ΟΕΒ σχετικά με το αγροτεμάχιο

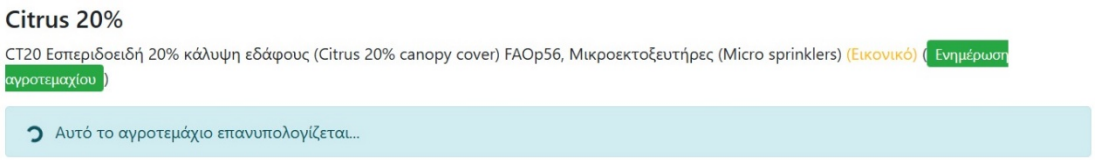


Εικόνα 38 Εισαγωγή πληροφορίας για Τηλεμετρία, δηλαδή συσκευές που χρησιμοποιούνται για αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων

Αφού δημιουργηθεί το αγροτεμάχιο μπορείτε να κάνετε αλλαγές στις παραμέτρους που σχετίζονται με τη διαχείριση άρδευσης, το αρδευτικό σύστημα, το έδαφος κλπ. αντί αυτών

που προέρχονται από τις βιβλιοθήκες και τους χάρτες του συστήματος. Ακόμη μπορείτε να αλλάξετε το αρχείο με στοιχεία αναλύσεων.

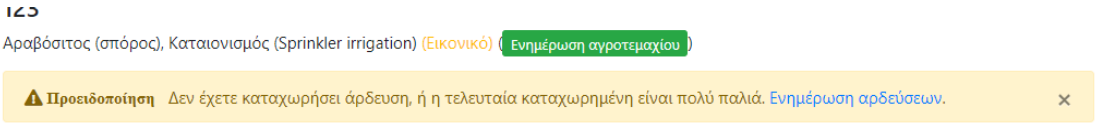
Το σύστημα θα επιστρέψει στις συνοπτικές καρτέλες αγροτεμαχίων, όπου θα εμφανίζεται και το νέο αγροτεμάχιο με το μήνυμα «Αυτό το αγροτεμάχιο βρίσκεται σε διαδικασία υπολογισμού. Ανανεώστε αυτή τη σελίδα λίγο αργότερα για να δείτε τα νέα αποτελέσματα. Ο υπολογισμός συνήθως διαρκεί λίγα δευτερόλεπτα ως λίγα λεπτά.».



Εικόνα 39 Μήνυμα ότι το αγροτεμάχιο βρίσκεται σε διαδικασία υπολογισμού ή επανυπολογισμού

Σύντομα το σύστημα θα ανανεώσει αυτόματα τη σελίδα και μετά την ανανέωση θα δείτε ότι οι υπολογισμοί έχουν ολοκληρωθεί ενώ θα εμφανιστεί το μήνυμα «Δεν έχετε καταχωρήσει άρδευση…..».

Είστε έτοιμοι να αρχίσετε να καταχωρείτε αρδεύσεις και να λαμβάνετε συμβουλές άρδευσης.



Εικόνα 40 Μήνυμα ότι δεν έχουν καταχωρηθεί αρδεύσεις ή έχει περάσει πολύς καιρός από τότε που καταχωρήθηκε τη τελευταία άρδευση

Συστήνεται να κάνετε ρυθμίσεις στο λογαριασμό σας σχετικά ανά πόσες ημέρες θέλετε να λαμβάνετε συμβουλές, να ορίσετε επιτηρητή κοκ αλλά και να ορίσετε ειδικότερες παραμέτρους για το αγροτεμάχιο π.χ. με βάση την εδαφολογική ανάλυση.

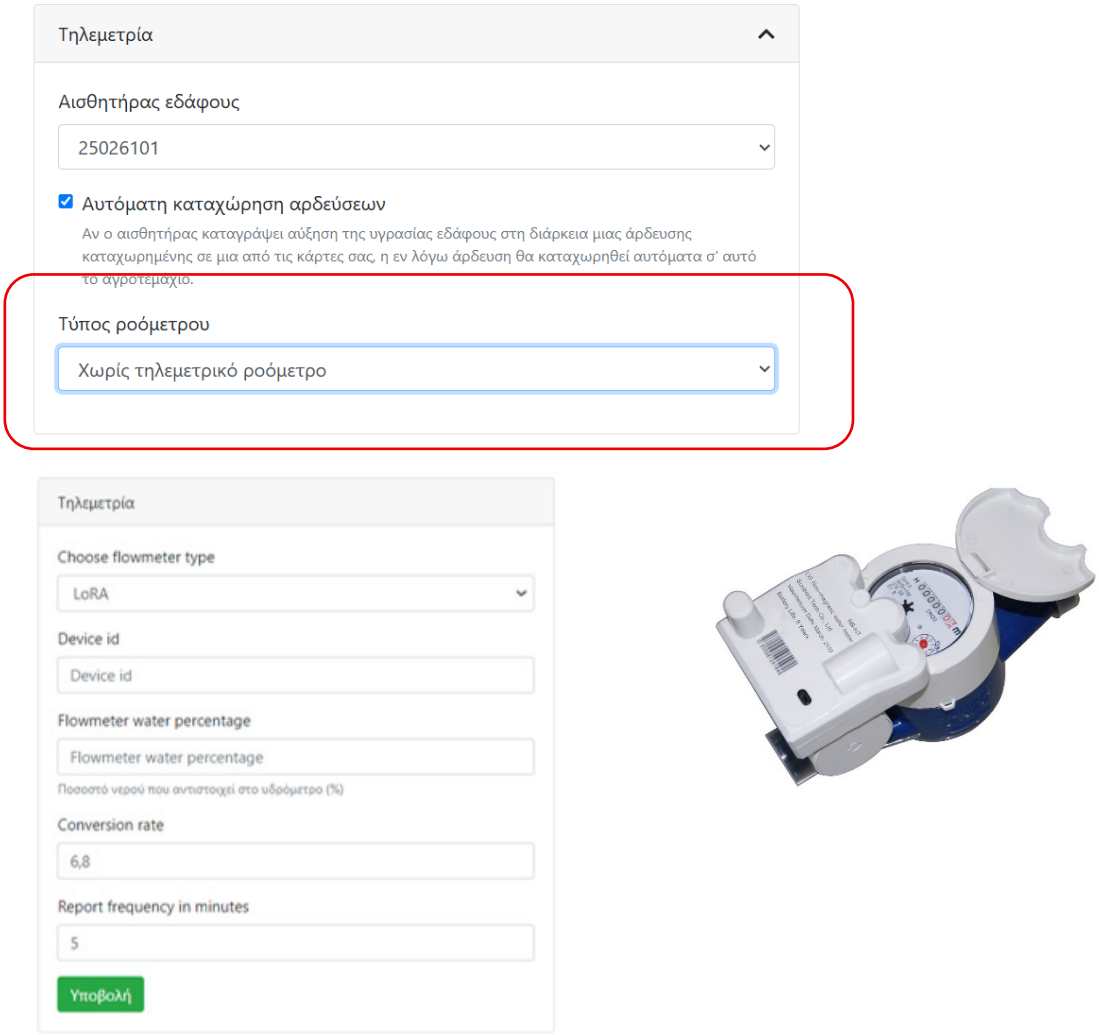
Πως εισάγω δεδομένα για τηλεμετρία, δηλαδή συσκευές που χρησιμοποιούνται για αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων;

Τηλεμετρικά υδρόμετρα στάσης

Στο παράθυρο παραμέτρων αγροτεμαχίου, στο κάτω μέρος στην περιοχή Τηλεμετρία, επιλέγουμε το σύστημα τηλεμετρίας που είναι διαθέσιμο για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση IRMA_SYS (σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι ήδη προεπιλεγμένο), εισάγουμε τα ζητούμενα δεδομένα αντιστοίχισης με τη συσκευή που βρίσκεται στο σύστημα άρδευσης γίνεται η σύνδεση και τα δεδομένα των αρδεύσεων συμπληρώνονται αυτόματα.

Αφού επιλεγεί η κατάλληλη συσκευή τηλεμετρίας από τη λίστα, καταχωρούνται μια σειρά από τιμές που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη συσκευή που έχει επιλεγεί (κωδικός της συσκευής ώστε να γίνει η σωστή αντιστοίχιση χρονοσειράς στη βάση δεδομένων internet of things (IoT) την οποία χρησιμοποιεί ο κατασκευαστής της συσκευής και πιθανότατα μια σειρά από συντελεστές που σχετίζονται με το συγκεκριμένο μοντέλο συσκευής).

Ακόμη, σε περίπτωση που η συσκευή τηλεμετρίας είναι υδρόμετρο καταχωρείται και το ποσοστό της συνολικής ποσότητας νερού που αντιστοιχεί στο υδρόμετρο.



Εικόνα 41 Χρήση τηλεμετρίας με υδρόμετρα στάσης για αυτόματη εισαγωγή αρδεύσεων

Τηλεμετρικές συσκευές παραμέτρων εδάφους

Σε αρδευτικά δίκτυα με τηλεμετρικά βανο-υδρόμετρα που λειτουργούν με προσωπικές κάρτες χρέωσης νερού και συνήθως υδροληψία μπορεί να εξυπηρετεί περισσότερα από ένα αγροτεμάχια, τέτοιες συσκευές χρησιμοποιούνται για την επίτευξη μονοσήμαντης ταυτοποίησης του αγροτεμαχίου στο οποίο κατευθύνθηκε το νερό. Τέτοια συσκευή θα μπορούσε να είναι π.χ. ένας αισθητήρας υγρασίας εδάφους.

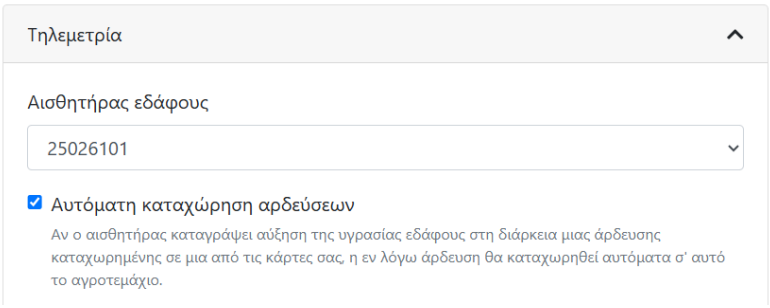
Οι συσκευές παραμέτρων εδάφους παρουσιάζονται ως σύμβολα στο χάρτη της περιοχής ώστε να διευκολύνεται η επιλογή της συσκευής που είναι εγκατεστημένη στο αγροτεμάχιο. **Το σχετικό επίπεδο χάρτη είναι διαθέσιμο μόνο σε χρήστες που έχουν κάνει σύνδεση.** Σε απλούς χρήστες και επιτηρητές τα σύμβολα συνοδεύονται από τον κωδικό της συσκευής, ενώ οι διαχειριστές μπορούν να δουν και την σχετική χρονοσειρά δεδομένων κάθε συσκευής, με δυνατότητα λήψης του αρχείου με τα δεδομένα.

Ο κωδικός της συσκευής που είναι εγκατεστημένη στο κάθε αγροτεμάχιο κοινοποιείται στους χρήστες από τον διαχειριστή του συστήματος.

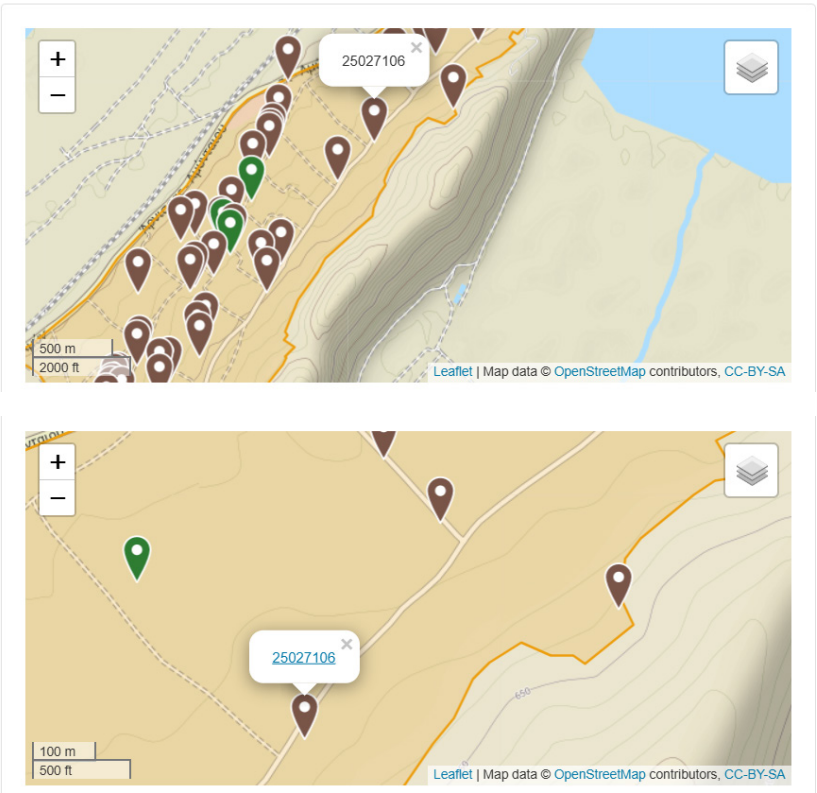
Τόσο στο χάρτη όσο και στη λίστα επιλογής συσκευής εμφανίζονται μόνο οι συσκευές παραμέτρων εδάφους που έχουν δεδομένα.

Εάν ο αισθητήρας καταγράψει αύξηση της υγρασίας εδάφους στη διάρκεια μιας άρδευσης καταχωρημένης σε μια από τις κάρτες του χρήστη, η εν λόγω άρδευση θα εμφανιστεί διαφοροποιημένη όσο αφορά τη μορφή γραμματοσειράς στη λίστα καταγεγραμμένων αρδεύσεων προς επιλογή / χρήση, του αγροτεμαχίου στο οποίο είναι εγκατεστημένος ο συγκεκριμένος αισθητήρας.

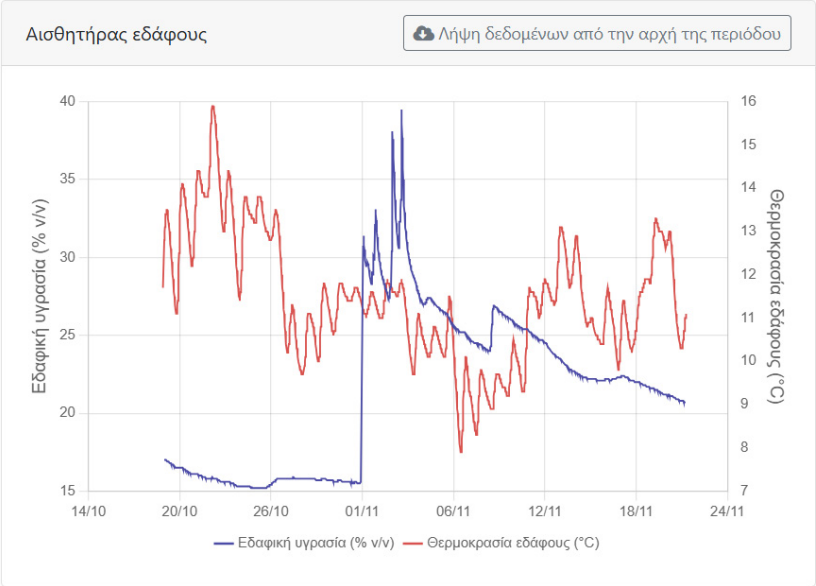
Με επιλογή «Αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων», αν ο αισθητήρας καταγράψει αύξηση της υγρασίας εδάφους στη διάρκεια μιας άρδευσης καταχωρημένης σε μια από τις κάρτες του χρήστη, η εν λόγω άρδευση θα καταχωρηθεί αυτόματα σ' αυτό το αγροτεμάχιο.



Εικόνα 42 Ορισμός συσκευής παραμέτρων εδάφους για αυτόματη εισαγωγή αρδεύσεων



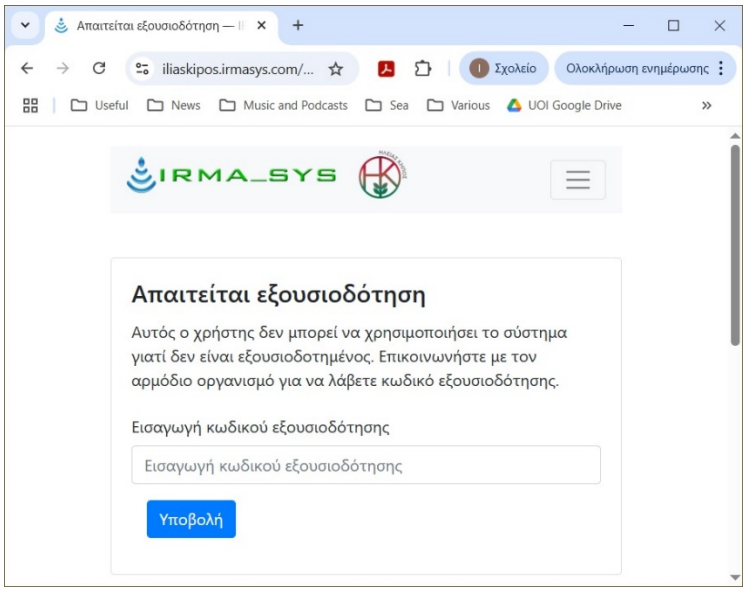
Εικόνα 43 Εμφάνιση στον χάρτη τηλεμετρικών συσκευών παραμέτρων εδάφους, από επάνω προς τα κάτω: για απλό χρήστη ή επιτηρητή (απλή αναφορά κωδικού), για διαχειριστή (με ενεργό σύνδεσμο προς χρονοσειρά)



Εικόνα 44 Εμφάνιση χρονοσειράς μετρήσεων τηλεμετρικών συσκευών παραμέτρων εδάφους (διαθέσιμο μόνο για διαχειριστή)

Προσπαθώ να προσθέσω αγροτεμάχιο και το σύστημα μου απαντά ότι χρειάζεται εξουσιοδότηση, γιατί;

Κάποια συστήματα είναι κλειδωμένα ώστε να μπορούν να τα χρησιμοποιούν μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες. Στις περιπτώσεις αυτές όταν ένας χρήστης θελήσει να προσθέσει αγροτεμάχιο τότε το σύστημα του ζητά κωδικό εξουσιοδότησης (κλειδί).



Εικόνα 45 Απαίτηση για κωδικό εξουσιοδότησης για την εισαγωγή αγροτεμαχίου

Πως ενημερώνω τις παραμέτρους αγροτεμαχίων, βασικές αλλά και προσαρμοσμένες;

Εάν μεταβείτε στο παράθυρο ενός Αγροτεμαχίου που έχετε δημιουργήσει, τότε στο επάνω μέρος θα δείτε τον τίτλο Ενημέρωση αγροτεμαχίου και παρακάτω τις παραμέτρους που ορίσατε κατά την δημιουργία του.

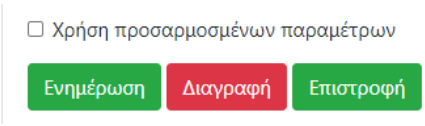
Αυτές οι παράμετροι μπορούν να τροποποιηθούν οποιαδήποτε στιγμή επιθυμείτε. Σε περίπτωση αλλαγών που θέλετε να αποθηκευτούν (πατώντας **Ενημέρωση**), το σύστημα θα κάνει από την αρχή όλους τους υπολογισμούς που έγιναν κατά τη δημιουργία του αγροτεμαχίου.

Στο παράθυρο παραμέτρων ενός υφιστάμενου αγροτεμαχίου εμφανίζεται και η επιλογή **Χρήση προσαρμοσμένων παραμέτρων** που επιτρέπει την περαιτέρω παραμετροποίησή του.

Για να δημιουργηθεί ένα όσο το δυνατόν ακριβέστερο σύνολο παραμέτρων για κάθε αγροτεμάχιο προτείνεται η επιθεώρηση του συστήματος άρδευσης.

Αφού εισαχθούν οι βασικές παράμετροι ενός αγροτεμαχίου και γίνει η δημιουργία του και οι υπολογισμοί του υδατικού ισοζυγίου. Στην συνέχεια μέσω της Ενημέρωσης αγροτεμαχίου, εάν ενεργοποιηθεί η **Χρήση προσαρμοσμένων παραμέτρων**, εμφανίζεται μία αναλυτική σειρά παραμέτρων.

> *Εάν η καλλιέργεια που επιλεγεί είναι η Προσαρμοσμένη καλλιέργεια, τότε οι προσαρμοσμένες παράμετροι εμφανίζονται πριν γίνει ο πρώτος υπολογισμός του υδατικού ισοζυγίου για το αγροτεμάχιο*



Εικόνα 46 Επιλογή χρήσης προσαρμοσμένων παραμέτρων

Στο πεδίο Σημειώσεις μπορούν να καταγραφούν πληροφορίες σχετικά με τις προσαρμοσμένες παραμέτρους π.χ. για την ποικιλία κλπ.

Οι προσαρμοσμένες παράμετροι είναι ομαδοποιημένες σε κατηγορίες που αφορούν:

1. Διαχείριση άρδευσης
2. Καλλιέργεια
3. Έδαφος

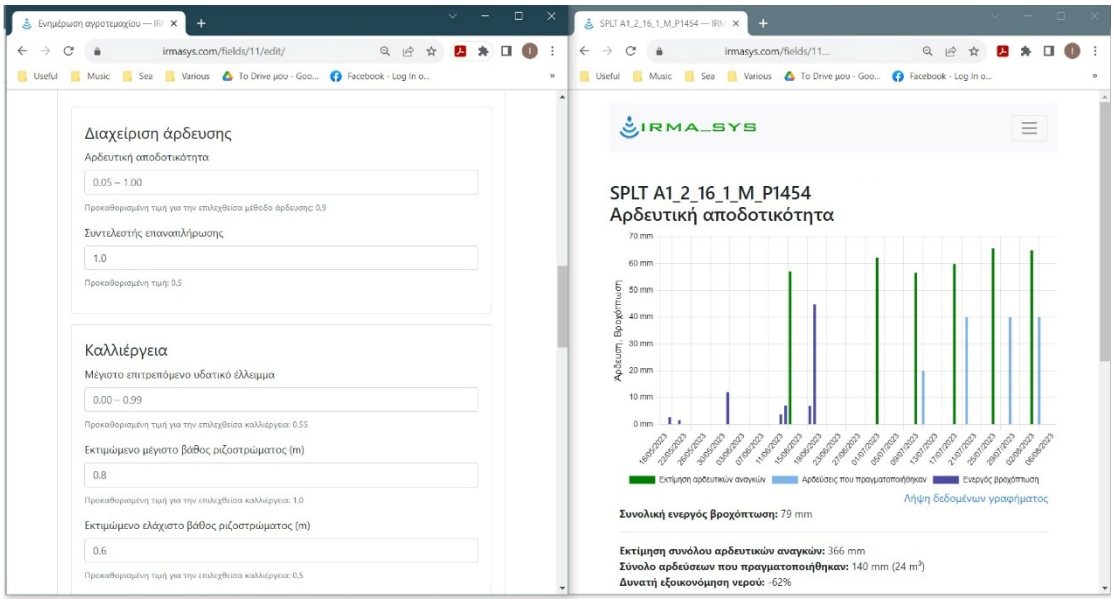
Για κάθε παράμετρο αναφέρεται η τιμή που χρησιμοποιείται με βάση τη βιβλιοθήκη του συστήματος ή τα όρια που είναι αποδεκτά για αυτή.

Εάν δεν γίνει κάποια αλλαγή στις προσαρμοσμένες παραμέτρους οι υπολογισμοί γίνονται χρησιμοποιώντας τις τιμές που εκτιμώνται από το σύστημα για αυτές με βάση πληροφορίες στις βιβλιοθήκες και τους χάρτες του συστήματος.

> *Εάν κατά την αλλαγή παραμέτρων αγροτεμαχίου γίνει αλλαγή σε κάποια από τις βασικές παραμέτρους που αφορούν καλλιέργεια, άρδευση, και δεν επιλεγεί Ενημέρωση, τότε οι πληροφορίες που δίνονται για τις προσαρμοσμένες παραμέτρους σχετικά με τις τιμές που υπάρχουν στις βιβλιοθήκες και τους χάρτες του συστήματος δεν προσαρμόζονται αυτόματα στις νέες επιλογές που έγιναν για τις βασικές παραμέτρους. Εάν θέλουμε να βλέπουμε τις πληροφορίες αυτές πρέπει πρώτα να επιλέξουμε Ενημέρωση και μετά με Ενημέρωση αγροτεμαχίου να κάνουμε τις όποιες αλλαγές θέλουμε.*

Υπάρχει κάποιος τρόπος ώστε να βλέπω εύκολα την επίδραση στα στοιχεία της αρδευτικής αποδοτικότητας, όταν κάνω αλλαγές στις παραμέτρους καλλιέργειας;

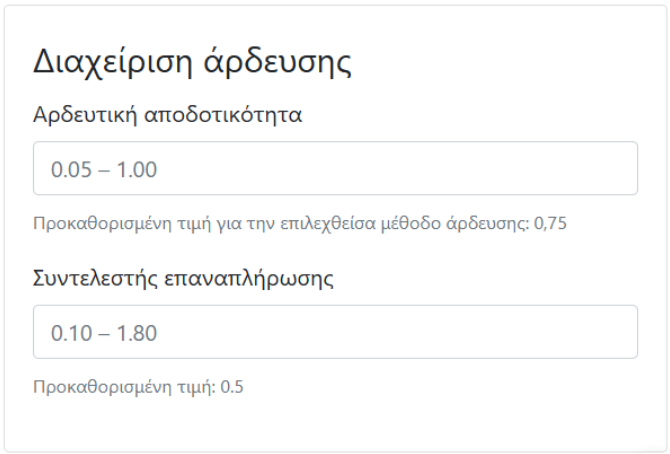
Μπορείτε να βάλετε τα δύο παράθυρα το ένα δίπλα στο άλλο και να ανανεώνεται το περιεχόμενό τους.



Εικόνα 47 Μπορείτε να έχετε άμεση εποπτεία της επίδρασης που θα έχει η αλλαγή κάποιων παραμέτρων αγροτεμαχίου στις συμβουλές άρδευσης και στο αποτέλεσμα όσο αφορά τη χρήση νερού παραθέτοντας δίπλα – δίπλα τα παράθυρα "Ενημέρωση αγροτεμαχίου" και «Αρδευτική αποδοτικότητα», ώστε αφού ενημερώσετε τις παραμέτρους του αγροτεμαχίου και να δείτε την επίδραση που έχουν αυτές κάνοντας επαναφόρτωση για το παράθυρο «Αρδευτική αποδοτικότητα»

Ποιες είναι οι δυνατότητες προσαρμογής παραμέτρων για τη Διαχείριση άρδευσης;

Αφορούν την Αρδευτική αποδοτικότητα (ή αλλιώς αποτελεσματικότητα αρδευτικού συστήματος) και τον Συντελεστή επαναπλήρωσης.



Εικόνα 48 Προσαρμοσμένες παράμετροι για Διαχείριση άρδευσης (αρδευτική αποδοτικότητα και συντελεστής επαναπλήρωσης)

Αρδευτική αποδοτικότητα

Η αρδευτική αποδοτικότητα εξαρτάται από τον τύπο του αρδευτικού συστήματος αλλά και την ομοιομορφία εφαρμογής του νερού από αυτό.

Από την βιβλιογραφία (π.χ. FAO 1997, Table 37 και 2007, Table 6.7.) μπορούν να βρεθούν τιμές σχετικά με τυπικές τιμές για συστήματα άρδευσης. Σχετικές τιμές υπάρχουν και στην Ελληνική νομοθεσία (Υπουργική απόφαση, 1989).

Η αποδοτικότητα μπορεί να εκτιμηθεί με μετρήσεις στο αρδευτικό δίκτυο (Παπαμιχαήλ και Μπαμπατζιμόπουλος, 2014).

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις τιμές του συντελεστή αποδοτικότητας της άρδευσης που είναι χρησιμοποιεί εξ' ορισμού το σύστημα ή προτείνονται προς χρήση. Συστήνεται να γίνεται επιθεώρηση του κάθε εγκατεστημένου συστήματος άρδευσης ώστε να γίνεται ακριβέστερη εκτίμηση των τιμών αυτών.

Πίνακας 1 Τύποι αρδευτικών συστημάτων που εμπεριέχονται στο σύστημα και οι αντίστοιχες τυπικές τιμές του συντελεστή αποδοτικότητας

Αρδευτικό σύστημα	**Αποτελεσματικότητα άρδευσης**
Επιφανειακή άρδευση	60%
Καταιονισμός	75%
Μικροεκτοξευτήρες	80%
Άρδευση με σταγόνες(στάγδην)	90%
Υπόγεια στάγδην άρδευση	95%







Εικόνα 49 Μέθοδοι άρδευσης στον αγρό. Ενδεικτικές εικόνες συστημάτων με σταγόνες ή μικροεκτοξευτές, με καταιονισμό και με επιφανειακή άρδευση.

Συντελεστής επαναπλήρωσης

Η ανάγκη για άρδευση σηματοδοτείται όταν εκτιμηθεί ότι η υγρασία του εδάφους έχει φτάσει στο κάτω όριο του εύκολα διαθέσιμου νερού (σημείο μεταξύ υδατοϊκανότητας και σημείου μόνιμης μάρανσης).

Το εύρος τιμών για τον συντελεστή επαναπλήρωση είναι από 0.1 έως 1.8 και η προεπιλεγμένη γενική τιμή 0.5.

Τυπικά η συμβουλή αφορά την προσθήκη της ποσότητας νερού που απαιτείται ώστε η υγρασία να επανέλθει στο επίπεδο της υδατοϊκανότητας. Αυτό γίνεται όταν ο συντελεστής επαναπλήρωσης λαμβάνει την τιμή 1.0.

Εάν ο χρήστης επιθυμεί να φθάσει η υγρασία μετά την άρδευση σε επίπεδο χαμηλότερο της υδατοικανότητας, τότε επιλέγει μικρότερο συντελεστή. Λόγοι για να συμβεί αυτό είναι η πιθανότητα συχνών βροχοπτώσεων, η εφαρμογή ελλειμματικής άρδευσης κοκ.

Όσο μικρότερο συντελεστή εισάγουμε, το σύστημα θα προτείνει συχνότερες και με μικρότερη ποσότητα νερού αρδεύσεις.

Για την περίπτωση της επιφανειακής άρδευσης, συστήνεται ο συντελεστής επαναπλήρωσης να τίθεται αρχικά ίσος με 1.0 και στη συνέχεια να ρυθμίζεται ανάλογα με το έδαφος και τις πρακτικές άρδευσης που ακολουθούνται.

Εάν υπάρχει ανάγκη για έκπλυση αλάτων, τότε για τον συντελεστή επαναπλήρωσης μπορεί να επιλεγεί τιμή μεγαλύτερη από 1, άρα η συμβουλή θα είναι για άρδευση που θα έχει ως αποτέλεσμα να ξεπεραστεί το όριο της υδατοικανότητας. Στο IRMA_SYS η μέγιστη τιμή που μπορεί να λάβει ο συντελεστής επαναπλήρωσης είναι το 1.8. Για την διαχείριση νερού επιβαρυμένου με άλατα και την εκτίμηση του συντελεστή, μπορείτε ενδεικτικά να βρείτε πληροφορίες εγχειρίδιο Water quality for agriculture (Ayers & Westcot, 1994 / FAO p 29).

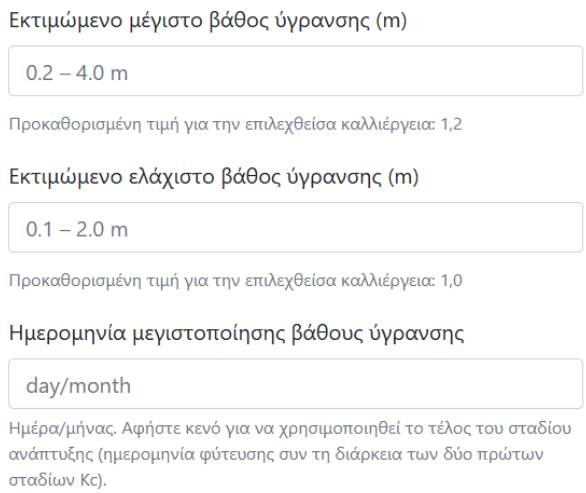
Ποιες είναι οι δυνατότητες προσαρμογής παραμέτρων για την Καλλιέργεια;

Επιτρεπόμενο υδατικό έλλειμα

Το «Μέγιστο επιτρεπόμενο υδατικό έλλειμμα» ορίζει το κάτω όριο του εύκολα διαθέσιμου νερού. Επιτρέπονται τιμές από 0 έως 0,99. Η προκαθορισμένη τιμή αφορά τη μέγιστη τιμή που είναι διαθέσιμη στη βιβλιογραφία για την καλλιέργεια που έχει επιλεγεί (π.χ. Allen et. al., 1998 - Table 22). Στην πράξη μπορεί για λόγους όπως π.χ. ασφάλεια όσο αφορά την υδατική καταπόνηση να επιλέξουμε μια τιμή μικρότερη από την μέγιστη προτεινόμενη. Όσο μικρότερο συντελεστή εισάγουμε, το σύστημα θα προτείνει συχνότερες και με μικρότερη ποσότητα νερού αρδεύσεις.

Βάθος ύγρανσης

Τα «Εκτιμώμενο μέγιστο βάθος ύγρανσης (m)» και «Εκτιμώμενο ελάχιστο βάθος ύγρανσης (m)» αφορούν τις εκτιμήσεις για το έως ποιο βάθος επιθυμούμε εμείς να επεμβαίνουμε μέσω της άρδευσης στην εδαφική υγρασία ή με το βάθος του ενεργού ριζοστρώματος της καλλιέργειας. Η πρώτη προσέγγιση είναι η πιο λειτουργική. Οι υπολογισμοί ξεκινούν με βάθος ίσο με το ελάχιστο, το οποίο αυξάνει γραμμικά για περίοδο που ορίζουμε (Ημερομηνία μεγιστοποίησης βάθους ύγρανσης, κενό για να χρησιμοποιηθεί το τέλος του σταδίου ανάπτυξης (ημερομηνία φύτευσης συν τη διάρκεια των δύο πρώτων σταδίων Kc)), μέχρι να φτάσει στο μέγιστο.



Εικόνα 50 Προσαρμοσμένες παράμετροι για το βάθος ύγρανσης

Η δυνατότητα μεταβαλλόμενου βάθους ύγρανσης είναι πολύ χρήσιμη για ετήσιες καλλιέργειες. Σε αυτές πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι στην αρχή της καλλιεργητικής περιόδου μπορεί να επιθυμούμε να επιτευχθεί ύγρανση του εδάφους σε κάποιο βάθος ακόμη και εάν δεν υπάρχει ακόμη καλλιέργεια.

Περίοδοι ανάπτυξης και Kc

Όσο αφορά τις περιόδους ανάπτυξης και τους αντίστοιχους καλλιεργητικούς συντελεστές Kc[2] που εκφράζουν τη σχέση εξατμισοδιαπνοής της καλλιέργειας (εξαρτάται από το είδος και την ποικιλία φυτού, τη διαμόρφωση της κόμης, την πυκνότητα φύτευσης, το χειρισμό της εδαφοκάλυψης, την καλλιεργητική πρακτική κοκ) προς εξατμισοδιαπνοή αναφοράς,

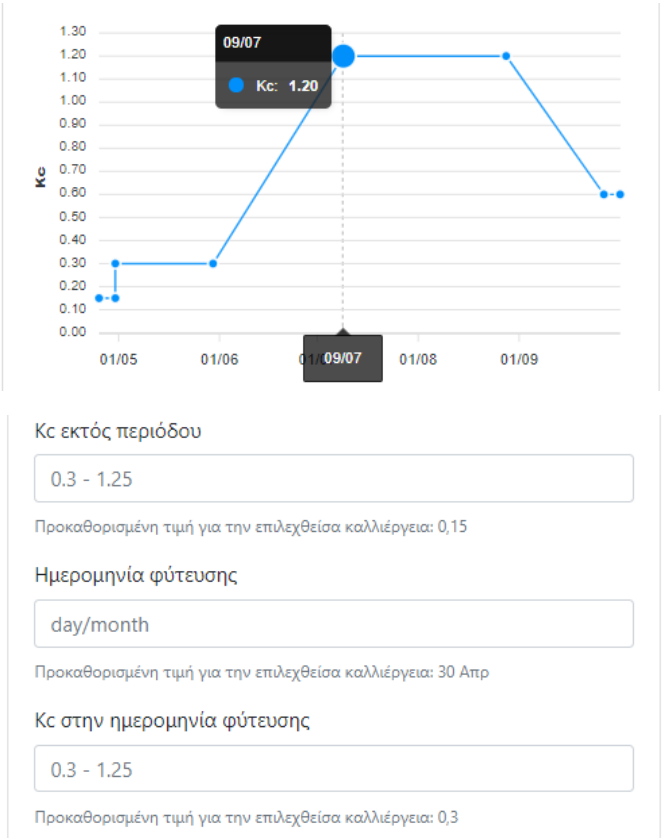
[2] Συνήθως στην Ελληνική βιβλιογραφία αναφέρονται ως φυτικοί συντελεστές, ενώ στην πραγματικότητα δεν εκφράζουν μόνο το είδος του φυτού αλλά το φυτό, το στήσιμο της καλλιέργειας στο χωράφι και τις καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται.

χρησιμοποιούνται με βάση τιμές που υπάρχουν για αυτούς στη βιβλιοθήκη του συστήματος ανά καλλιέργεια και περίοδο.

Το σύστημα επιτρέπει την εισαγωγή προσαρμοσμένων τιμών σχετικά με τις περιόδους ανάπτυξης και του καλλιεργητικούς συντελεστές. Δίνονται η «Ημερομηνία φύτευσης»[3] σε μορφή ημέρας/μήνα, η τιμή Kc στην ημερομηνία φύτευσης και τα στάδια ανάπτυξης με τα αντίστοιχα Kc, ως ζεύγη τιμών (δεκαδικά χωρισμένα με . ή ,) καθώς και η τιμή Kc εκτός αρδευτικής περιόδου. Μπορείτε να τα αντιγράψετε από φύλλο εργασίας—δύο στήλες: μήκος σταδίου σε μέρες και Kc στο τέλος του σταδίου. Αντιγράψτε και επικολλήστε τα σημεία μόνο, χωρίς επικεφαλίδες. Αν τα πληκτρολογήσετε, πρέπει να είναι ένα στάδιο ανά γραμμή, μέρες και Kc, χωρισμένα με διάστημα ή tab.

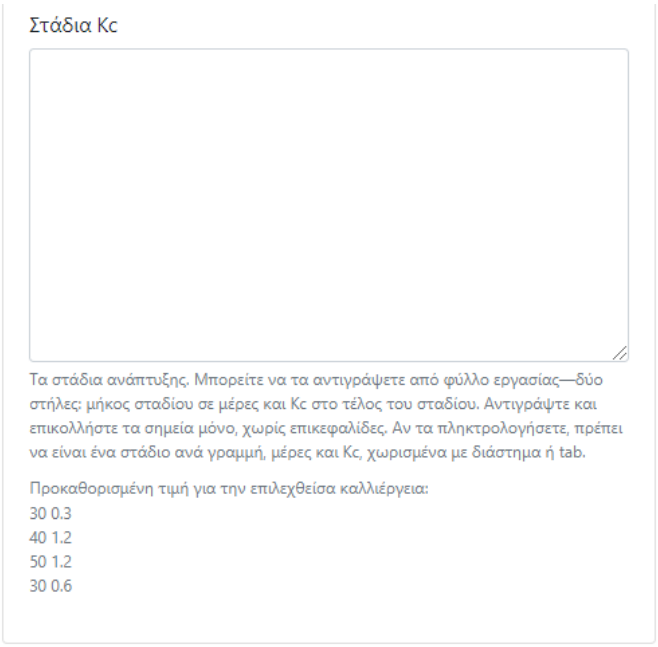
Πρέπει να γίνεται έλεγχος εάν η πρόσθεση στην ημερομηνία φύτευσης, της αθροιστικής διάρκειας των επιμέρους σταδίων ανάπτυξης έχει ως αποτέλεσμα την εκτιμώμενη ημερομηνία συγκομιδής, με άλλα λόγια πρέπει Ημερομηνία φύτευσης + Αθροιστική διάρκεια επιμέρους σταδίων ανάπτυξης = Εκτιμώμενη ημερομηνία συγκομιδής.

Προφανώς κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου θα πρέπει να γίνονται έλεγχοι και διορθώσεις όσο αφορά τη διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης και πιθανών αλλαγών όσο αφορά την εκτίμηση της ημερομηνίας συγκομιδής.



Εικόνα 51 Γράφημα περιόδων ανάπτυξης και αντίστοιχων Kc και τιμές για ημερομηνία φύτευσης και αντίστοιχη τιμή Kc

[3] Σε μόνιμες καλλιέργειες ως ημερομηνία φύτευσης λαμβάνεται η ημερομηνία έκπτυξης των οφθαλών.



Εικόνα 52 Εισαγωγή σταδίων ανάπτυξης και αντίστοιχων τιμών Kc

Που μπορώ να βρω πληροφορία για διάρκεια περιόδων ανάπτυξης και αντίστοιχους Kc;

Για καλλιέργειες, βασική γενική πηγή αποτελεί η αναφορά 56 του FAO (Allen et. al., 1989 kai Pereira et. al, 2025).

Για έργα πράσινου χρήσιμη γενική πηγή αποτελεί το εγχειρίδιο WUCOLS του UC-Davis (Buckwalter et al., 2025).

Προφανώς για ειδική πληροφορία η οποία σχετίζεται με ποικιλίες φυτών, ειδικές καλλιεργητικές πρακτικές, προσανατολισμό παραγωγής, ειδικές ανάγκες όσο αφορά την ποιότητα κοκ πρέπει να γίνει αναζήτηση στη γενική βιβλιογραφία.

Σε κάθε περίπτωση συστήνεται και η καταγραφή της εμπειρίας των καλλιεργητών σε κάθε περιοχή εφαρμογής. Είναι πολύτιμη πληροφορία και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο πλαίσιο αποφάσεων για διάρκεια περιόδων ανάπτυξης και αντίστοιχους καλλιεργητικούς συντελεστές.

Ποιες είναι οι δυνατότητες προσαρμογής παραμέτρων για το Έδαφος;

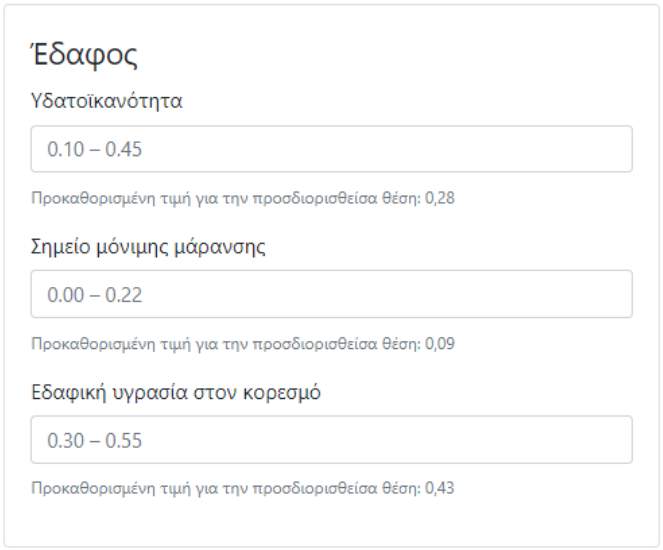
Μπορούν να οριστούν παράμετροι που σχετίζονται με τη λειτουργία του εδάφους ως δεξαμενής νερού, πέρα από το βάθος (αναφέρθηκε ήδη στην ομάδα παραμέτρων που αφορούν την καλλιέργεια).

Οι προκαθορισμένες τιμές για τη θέση του κάθε εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού έχουν προκύψει από σχετικούς διαθέσιμους εδαφολογικούς χάρτες της καλυπτόμενης περιοχής που έχουν εισαχθεί στο σύστημα.

Προτείνεται να γίνεται εδαφολογική ανάλυση μηχανικής σύστασης (υφής) και μέσω αυτής να προκύπτουν π.χ. μέσω πεδοσυναρτήσεων ή μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης ακριβέστερες τιμές για την κάθε περίπτωση (ενδεικτικά Allen et al., 1988 - Table 19, Saxton

και Rawls, 2006 και Twarakavi et. al. 2009). Ορισμένα εργαστήρια μπορούν να προσδιορίσουν άμεσα τις παραμέτρους που χρειάζεται το σύστημα.

Όλες οι τιμές αφορούν κατ' όγκο εδαφική υγρασία (m^3/m^3).



Εικόνα 53 Προσαρμοσμένες παράμετροι για το Έδαφος

Τι γίνεται εάν υπάρξουν σφάλματα κατά την εισαγωγή τιμών για τις παραμέτρους;

Εάν εισαχθεί μία τιμή πέρα από τα όρια μίας παραμέτρου (π.χ. αντί 0,45 για τον κορεσμό, εισαχθεί 45), μετά την επιλογή Ενημέρωση, η φόρμα επιστρέφει έχοντας σε κόκκινο πλαίσιο το πεδίο όπου έχει γίνει το σφάλμα.

Πως γίνεται αποδοχή (αποθήκευση) των ενημερώσεων και πως συνεχίζουμε χωρίς αποθήκευση των ενημερώσεων;

Για να αποθηκευτούν οι αλλαγές στις παραμέτρους, επιλέγετε **Ενημέρωση**, εάν θέλετε να μην ληφθούν υπόψη επιλέγετε **Επιστροφή**.



Εικόνα 54 Επιλογές «Ενημέρωση» και «Επιστροφή»

Πως γίνεται διαγραφή Αγροτεμαχίου;

Επιλέγοντας **Διαγραφή** το σύστημα σας ζητά να επιβεβαιώσετε την επιλογή σας και εάν το κάνετε το Αγροτεμάχιο διαγράφεται.

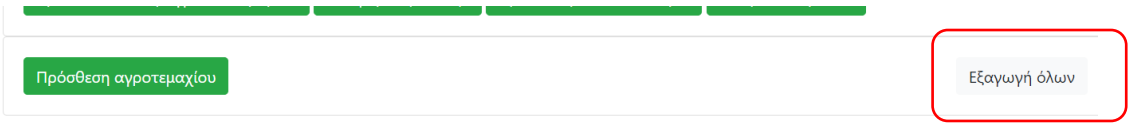


Εικόνα 55 Επιλογές «Διαγραφή» και «Επιστροφή»

Μπορεί ο χρήστης να έχει πρόσβαση σε συγκεντρωτικά δεδομένα για τα αγροτεμάχιά του;

Στη σελίδα **Αγροτεμάχια του χρήστη** …, πάνω από τις συνοπτικές καρτέλες αγροτεμαχίων και δεξιά, υπάρχει η επιλογή "Εξαγωγή όλων" μέσω της οποίας μπορεί να γίνει λήψη αρχείου με συγκεντρωτικά στοιχεία των αγροτεμαχίων του χρήστη. Το αρχείο (προεπιλεγμένο όνομα: agrifields.xlsx) ανοίγει με εφαρμογές επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων (π.χ. MS-Excel ή Google Υπολογιστικά φύλλα) και περιέχει δύο φύλλα:

1. το φύλλο "Fields" στο οποίο παρατίθεται το πλήρες σετ παραμέτρων όλων των αγροτεμαχίων του χρήστη (ταυτότητα ιδιοκτήτη, εάν είναι πραγματικό ή εικονικό, στοιχεία σχετικά με την έκταση, την αρδευόμενη και την διαβρεχόμενη επιφάνεια, τις συντεταγμένες του εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού, τον τύπο του αρδευτικού συστήματος, στοιχεία αρδευτικού έργου, σημειώσεις σχετικά με την πιθανή προσαρμογή των παραμέτρων, στοιχεία που αφορούν τη διαχείριση της άρδευσης, στοιχεία για τα στάδια και τις τιμές των καλλιεργητικών συντελεστών και στοιχεία για τις αρδευτικές παραμέτρους του εδάφους) και
2. το φύλλο "Irrigation performance" στο οποίο παρατίθενται οι ημερήσιες χρονοσειρές των τριών παραμέτρων της αρδευτικής αποτελεσματικότητας (συμβουλές αρδεύσεων, αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν και ενεργός βροχόπτωση), ως ξεχωριστές στήλες για κάθε ένα από τα αγροτεμάχια του χρήστη.



Εικόνα 56 Λειτουργία εξαγωγής όλων των στοιχείων για όλα τα αγροτεμάχια του χρήστη

Λειτουργίες Αγροτεμαχίου

Πως μπορεί να γίνει προσθήκη άρδευσης σε Αγροτεμάχιο και να εμφανιστεί ο κατάλογος των αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν;

Σε ξηρικές καλλιέργειες δεν εισάγονται αρδεύσεις.

Σε αρδευόμενες καλλιέργειες, εισάγεται από το χρήστη:

- είτε η ποσότητα του νερού (όγκος) σε m^3 που χορηγήθηκε μέσω της κάθε άρδευσης
- είτε η διάρκεια της άρδευσης σε συνδυασμό με την παροχή του αρδευτικού (m^3/h)
- είτε οι ενδείξεις από υδρόμετρο (m^3)

Ακόμη υπάρχουν διάφορες δυνατότητες, οι οποίες σχετίζονται με συγκεκριμένες εγκαταστάσεις του συστήματος, οι οποίες χρησιμοποιούν συνδυαστικά ή ανεξάρτητα, πληροφορίες από κάρτες χρέωσης νερού σε τηλεμετρικά βανουδρόμετρα, εφαρμογές παραγγελίας νερού, συσκευές παραμέτρων εδάφους, υδρόμετρα στάσεων, αισθητήρες πίεσης κλπ. ώστε να υποβοηθούν τον χρήστη στης εισαγωγή αρδεύσεων ή για αυτόματη καταγραφή των αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν.

Μπορούν με οποιοδήποτε τρόπο να εισάγονται περισσότερες από μία αρδεύσεις την ημέρα. Σε αυτή την περίπτωση το μοντέλο του συστήματος θα λάβει υπόψη του το άθροισμά τους.

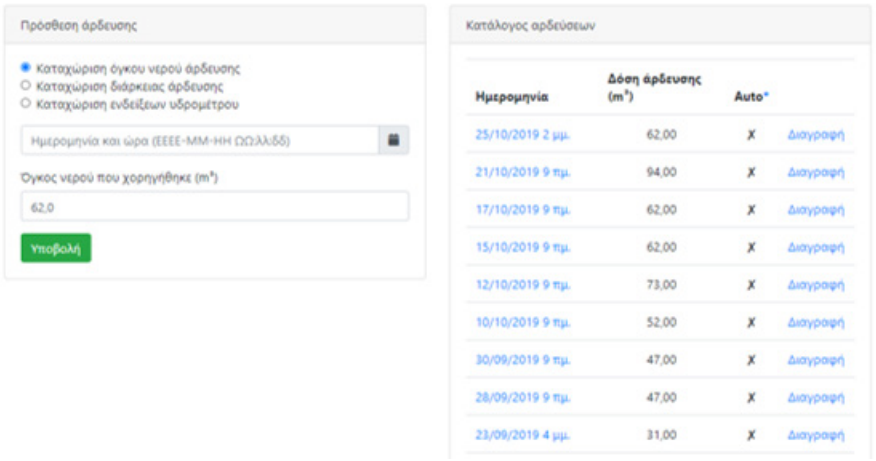
Οι αρδεύσεις μπορεί να καταγράφονται αξιοποιώντας παράλληλα όλους τους διαθέσιμους τρόπους, π.χ. εάν το υδρόμετρο είναι εκτός λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να καταγράφει για την περίοδο αυτή αρδεύσεις με καταχωρήσεις όγκου ή διάρκειας / παροχής.

Ανεξάρτητα του τρόπου που έγινε εισαγωγή των αρδεύσεων αυτές μπορούν να διορθώνονται ή να διαγράφονται.

Για το πως φαίνονται οι αρδεύσεις που έχουν καταχωρηθεί βλέπε: Πως βλέπω και επεξεργάζομαι τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν;

Εάν δεν εισάγονται συστηματικά οι αρδεύσεις το σύστημα δεν έχει τρόπο να λάβει υπόψη του στο υδατικό ισοζύγιο, την αντίστοιχη ποσότητα νερού, με αποτέλεσμα η συμβουλή άρδευσης να μην είναι ορθή.

Ο χρήστης μπορεί να ακολουθεί ή όχι τις συμβουλές του συστήματος, σε κάθε περίπτωση όμως το σύστημα πρέπει να ενημερώνεται για τις αρδεύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί.



Εικόνα 57 Προσθήκη άρδευσης σε Αγροτεμάχιο και Αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν

Με ποιους τρόπους μπορούν να εισαχθούν από τον χρήστη στοιχεία για μια άρδευση;

Για να εισαχθούν στοιχεία για άρδευση που έχει γίνει σε ένα αγροτεμάχιο, επιλέγετε στο κάτω μέρος της συνοπτικής καρτέλας του συγκεκριμένου αγροτεμαχίου το «Αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν».

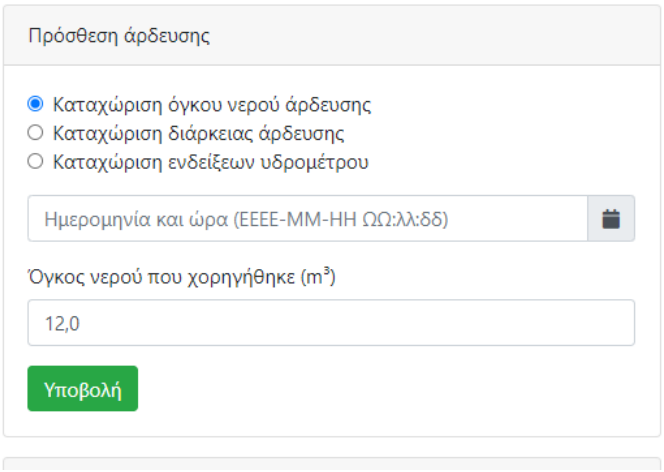
Για να ληφθεί υπόψη μία νέα άρδευση ή αλλαγή σε άρδευση που έχει εισαχθεί παλαιότερα πρέπει να επιλεγεί **Υποβολή**.

Καταγραφή ποσότητας του νερού (όγκος)

Επιλέγεται «Καταχώρηση όγκου νερού άρδευσης» και δίνονται στοιχεία σχετικά με το πότε πραγματοποιήθηκε η άρδευση καθώς και για τον όγκο νερού (m^3) που χορηγήθηκε μέσω της άρδευσης.

Η νέα τιμή που εισάγεται κάθε φορά σχετικά με τον όγκο νερού, παραμένει ως πρόταση (προ συμπληρωμένη τιμή) την επόμενη φορά που θα χρησιμοποιηθεί αυτός ο τρόπος καταγραφής άρδευσης.

Μπορείτε να καταχωρήσετε την άρδευση ακόμη και εάν δεν γνωρίζετε τον όγκο του νερού που χορηγήθηκε. Δείτε πως στο σχετικό ερώτημα.



Εικόνα 58 Καταγραφή ποσότητας του νερού (όγκος)

Συστήνεται να έχει γίνει επιθεώρηση του συστήματος άρδευσης και να έχει βρεθεί η παροχή που αντιστοιχεί σε κάθε στάση του. Με βάση αυτό το στοιχείο μπορεί εύκολα να εκτιμά ο χρήστης τον όγκο του νερού που χορηγήθηκε σε κάθε άρδευση μέσω της διάρκειας αυτής.

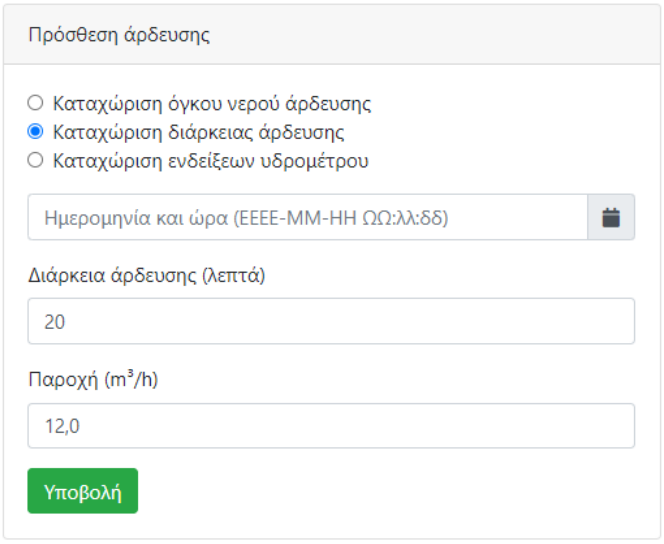
Καταγραφή διάρκειας άρδευσης σε συνδυασμό με την παροχή του συστήματος

Επιλέγεται «Καταχώρηση διάρκειας άρδευσης» και δίνονται στοιχεία σχετικά με το πότε πραγματοποιήθηκε η άρδευση, για τη διάρκεια της άρδευσης σε λεπτά (min) αλλά και την παροχή του συστήματος (m^3/h).

Οι νέες τιμές που εισάγονται κάθε φορά σχετικά με τη διάρκεια άρδευσης και την παροχή του συστήματος, παραμένουν ως προτάσεις (προ συμπληρωμένες τιμές) την επόμενη φορά που θα χρησιμοποιηθεί αυτός ο τρόπος καταγραφής άρδευσης.

Για την εύρεση της παροχής του συστήματος συνίσταται να έχει γίνει επιθεώρηση του συστήματος άρδευσης (βλέπε σχετικό σχόλιο στην επιλογή «Καταχώρηση όγκου νερού άρδευσης»).

Μπορείτε να καταχωρήσετε την άρδευση ακόμη και εάν δεν γνωρίζετε την παροχή του αρδευτικού συστήματος. Δείτε πως στο σχετικό ερώτημα.

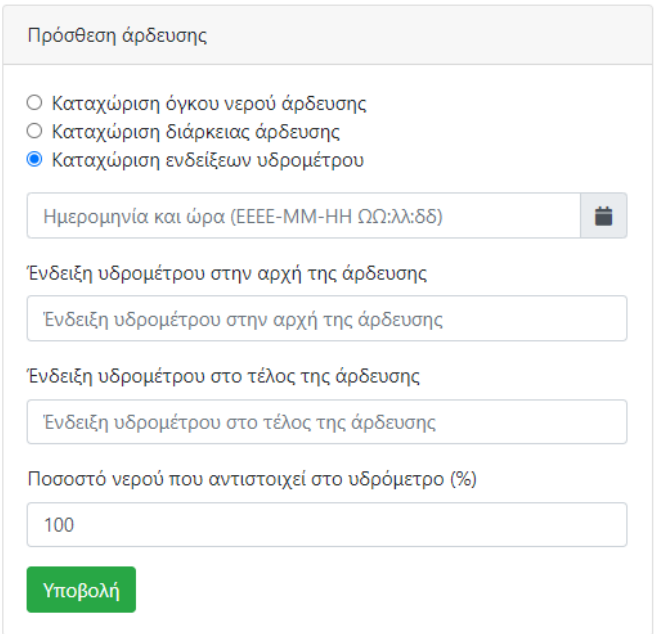


Εικόνα 59 Καταγραφή διάρκειας άρδευσης σε συνδυασμό με την παροχή του συστήματος

Καταγραφή ενδείξεων υδρομέτρου του συστήματος

Επιλέγεται «Καταχώριση ενδείξεων υδρομέτρου» και δίνονται στοιχεία σχετικά με το πότε πραγματοποιήθηκε η άρδευση, την ένδειξη του υδρομέτρου στην αρχή της άρδευσης (m^3), την ένδειξη του υδρομέτρου στο τέλος της άρδευσης (m^3) και το ποσοστό του νερού του αγροτεμαχίου που αντιστοιχεί στο υδρόμετρο.

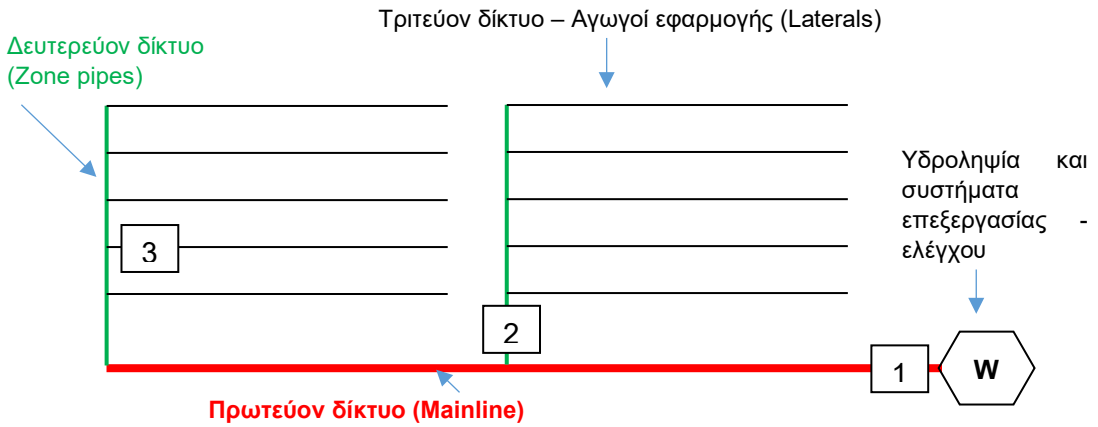
Ο τρόπος αυτός έχει το πλεονέκτημα ότι δεν εφαρμόζονται οι εκτιμήσεις παροχής που έχουν προκύψει από την επιθεώρηση του συστήματος, άρα θεωρείται πιο ακριβής και μάλιστα τόσο πιο ακριβής όσο το υδρόμετρο μετρά μεγαλύτερο τμήμα της κάθε στάσης του αρδευτικού, αλλά και το μειονέκτημα του ότι πρέπει να εγκατασταθεί αισθητήρας (υδρόμετρο) στο αγροτεμάχιο.



Εικόνα 60 Καταγραφή ενδείξεων υδρομέτρου του συστήματος

Όσο αφορά το ποσοστό του νερού που αντιστοιχεί στο υδρόμετρο, εάν το υδρόμετρο είναι τοποθετημένο στην αρχή του συστήματος, τότε όλο το νερό που θα βγει από το σύνολο των εξόδων περνά από αυτό και το ποσοστό είναι 100%. Εάν το υδρόμετρο είναι τοποθετημένο σε μία στάση του συστήματος που έχει Κ εξόδους επί συνόλου Τ εξόδων, τότε το ποσοστό είναι ίσο με Κ/Τx100%

Την επόμενη φορά που θα χρησιμοποιηθεί αυτός ο τρόπος καταγραφής άρδευσης, η τιμή που είχε εισαχθεί την προηγούμενη φορά ως ένδειξη του υδρομέτρου στο τέλος της άρδευσης θα εμφανίζεται ως προ συμπληρωμένη τιμή της ένδειξης του υδρομέτρου στην αρχή της άρδευσης. Με τον τρόπο αυτό ένας χρήστης που χρησιμοποιεί συστηματικά αυτόν τον τρόπο καταγραφής άρδευσης να μην είναι υποχρεωμένος να συμπληρώνει κάθε φορά δύο ενδείξεις υδρομέτρου.



Εικόνα 61 Υδρόμετρο τοποθετημένο στη θέση 1, καταγράφει το 100% της παροχής του συστήματος, τοποθετημένο στη θέση 2 καταγράφει το 50% της παροχής του συστήματος, στη θέση 3 καταγράφει το 10% της παροχής του συστήματος

Καταγραφή με χρήση δεδομένων από βανο-υδρόμετρα με κάρτες

Βλέπε ερώτημα Πως γίνεται η καταγραφή αρδεύσεων με χρήση δεδομένων από βανο-υδρόμετρα με κάρτες;

Αυτόματη καταγραφή μέσω ειδικών διατάξεων

Βλέπε ερώτημα Μπορούν οι αρδεύσεις να καταχωρούνται αυτόματα;

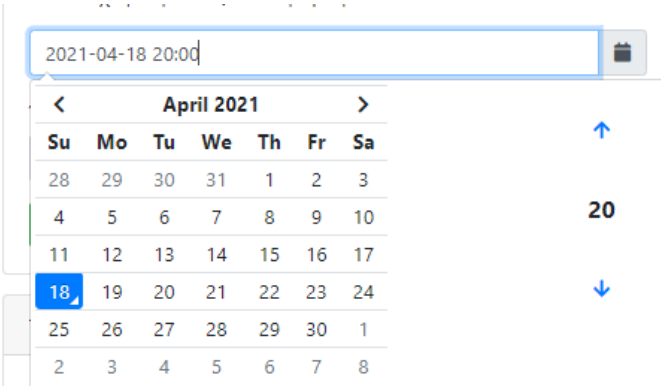
Πως εισάγω ημέρα και ώρα σχετικά με μία άρδευση;

Για κάθε άρδευση καταχωρείται η «Ημερομηνία και ώρα» που ολοκληρώθηκε η άρδευση.

Δεν συνιστάται η πληκτρολόγηση ημερομηνίας και ώρας άρδευσης αλλά η επιλογή τους μέσω του συμβόλου ημερολογίου που βρίσκεται δεξιά του σχετικού πεδίου. Πατώντας το σύμβολο του ημερολογίου εμφανίζεται πίνακας (μήνας-έτος, ημέρα και ώρα) μέσω του οποίου γίνεται η επιλογή ημερομηνίας (αριστερά) και ώρας (δεξιά). Ο πίνακας εισαγωγής ημερομηνίας και ώρας ξεκινά με τονισμένη την τρέχουσα ημερομηνία. Συνίσταται να

εισάγουμε την ώρα που αφορά την ολοκλήρωση της άρδευσης (σε κάθε περίπτωση έχουμε κατά νου ότι το υδατικό ισοζύγιο υπολογίζεται σε ημερήσια βάση).

Σε περίπτωση που αντί για τα ημερολόγια εμφανίζεται λίστα από ημερομηνίες και ώρες που είχαν εισαχθεί παλαιότερα είτε πατάτε το βελάκι στο μέσο του κάτω ορίου του πεδίου εισαγωγής ημερομηνίας είτε πατάτε Esc και εμφανίζονται τα ημερολόγια.



Εικόνα 62 Πίνακας προσθήκης ημερομηνίας και ώρας άρδευσης

Τι γίνεται εάν μια άρδευση επεκτείνεται σε περισσότερες από μια ημέρες;

Εάν μία άρδευση ξεκινήσει μία ημέρα και ολοκληρωθεί την επόμενη, αυτή πρέπει τυπικά να εισαχθεί ως δύο τμήματα, ένα για την μία ημέρα και το υπόλοιπο για την επόμενη.

Εάν αυτό δεν είναι δυνατό η άρδευση καταχωρείτε την ημέρα κατά την οποία ολοκληρώθηκε.

Παρόμοια και για αρδεύσεις που συνεχίζονται επί περισσότερες ημέρες.

Σε κάθε περίπτωση ισχύει ότι έχει ήδη αναφερθεί σχετικά με το πως εισάγεται η ώρα πραγματοποίησης άρδευσης.

Μπορώ να εισάγω μελλοντικές αρδεύσεις / αρδεύσεις που προγραμματίζω να κάνω στο μέλλον;

Ιτο IRMA_SYS μπορούμε να καταχωρήσουμε μελλοντική/ες άρδευση/εις, αλλά αυτές λαμβάνονται υπόψη στο ισοζύγιο μόνο αφού περάσει η ημέρα για τις οποίες έχει/ουν προγραμματιστεί.

Χρειάζεται όμως προσοχή στο γεγονός ότι άρδευση στο μέλλον δεν λαμβάνεται υπόψη στην πρόγνωση σχετικά με το ισοζύγιο νερού του αγροτεμαχίου.

Πότε λαμβάνεται υπόψη μια άρδευση στους υπολογισμούς του ισοζυγίου νερού;

Για να ληφθεί υπόψη από το ισοζύγιο νερού μια άρδευση θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η ημέρα κατά την οποία πραγματοποιήθηκε.

Τι γίνεται εάν γνωρίζω πότε πραγματοποιήθηκε μία άρδευση αλλά δεν γνωρίζω τον όγκο του νερού που χορηγήθηκε; πως την εισάγω στο σύστημα;

Στην καρτέλα αρδεύσεων υπάρχει το ενημερωτικό μήνυμα «Αν είναι κενό, θα υπολογιστεί αυτόματα μια προκαθορισμένη δόση άρδευσης». Εάν λοιπόν δεν γνωρίζετε τον όγκο του

νερού που χορηγήθηκε σε μία άρδευση, μπορείτε να την καταχωρήσετε μέσω της επιλογής "Καταχώριση όγκου νερού άρδευσης", να εισάγετε την πληροφορία σχετικά με το πότε πραγματοποιήθηκε η άρδευση και να αφήσετε κενό το πεδίο «Όγκος νερού που χορηγήθηκε (m^3)». Το σύστημα θα καταγράψει την άρδευση και θα την λάβει υπόψη του στους υπολογισμούς θεωρώντας ότι το αποτέλεσμά της είναι η εδαφική υγρασία να φτάσει είτε στην υδατοικανότητα είτε στον κορεσμό ανάλογα με το επίπεδο εδαφικής υγρασίας πριν την άρδευση αυτή (κάτω ή πάνω από την υδατοικανότητα αντίστοιχα).

Στον κατάλογο αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν θα δείτε καταγεγραμμένη τη συγκεκριμένη άρδευση χωρίς πληροφορία για τη «Δόση άρδευσης (m^3)».

Στην «Αναφορά άρδευσης», στην πληροφορία σχετικά με την «Τελευταία καταχωρημένη άρδευση» θα δείτε τη «Δόση άρδευσης (m^3)» να συνοδεύεται από την σημείωση «Δεν έχετε εισαγάγει δεδομένα».

Στην «Αρδευτική αποδοτικότητα» θα παρουσιάζεται τόσο ημερομηνία όσο και το ύψος νερού το οποίο έχει εκτιμήσει το σύστημα για την άρδευση, ενώ οι πληροφορίες αυτές θα περιλαμβάνονται και στο αρχείο λήψης δεδομένων γραφήματος.

Είναι προφανές ότι μια τέτοια καταχώρηση άρδευσης, μειώνει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων του μοντέλου και των συμβουλών.

Τι γίνεται εάν γνωρίζω πότε πραγματοποιήθηκε και πόσο διήρκεσε μία άρδευση αλλά δεν γνωρίζω την παροχή του συστήματος;

Εάν γνωρίζετε τη διάρκεια μίας άρδευσης, αλλά δεν γνωρίζετε την παροχή του συστήματος, μπορείτε να την καταχωρήσετε μέσω της επιλογής "Καταχώριση διάρκειας άρδευσης", να εισάγετε την πληροφορία σχετικά με το πότε πραγματοποιήθηκε η άρδευση και πόση ήταν η διάρκειά της και να αφήσετε κενό το πεδίο «Παροχή (m^3/h)». Το σύστημα θα καταγράψει την άρδευση και θα την λάβει υπόψη του στους υπολογισμούς θεωρώντας ότι το αποτέλεσμά της είναι η εδαφική υγρασία να φτάσει είτε στην υδατοικανότητα είτε στον κορεσμό ανάλογα με το επίπεδο εδαφικής υγρασίας πριν την άρδευση αυτή (κάτω ή πάνω από την υδατοικανότητα αντίστοιχα).

Στον κατάλογο αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν θα δείτε καταγεγραμμένη τη συγκεκριμένη άρδευση χωρίς πληροφορία για τη «Δόση άρδευσης (m^3)».

Εάν έχετε καταγράψει και τη διάρκεια της άρδευσης, η πληροφορία αυτή παραμένει αποθηκευμένη και μπορείτε να τη δείτε εάν επιλέξετε στον κατάλογο αρδεύσεων να δείτε τις λεπτομέρειες της άρδευσης.

Στην «Αναφορά άρδευσης», στην πληροφορία σχετικά με την «Τελευταία καταχωρημένη άρδευση» θα δείτε τη «Δόση άρδευσης (m^3)» να συνοδεύεται από την σημείωση «Δεν έχετε εισαγάγει δεδομένα».

Στην «Αρδευτική αποδοτικότητα» θα παρουσιάζεται τόσο ημερομηνία όσο και το ύψος νερού το οποίο έχει εκτιμήσει το σύστημα για την άρδευση, ενώ οι πληροφορίες αυτές θα περιλαμβάνονται και στο αρχείο λήψης δεδομένων γραφήματος.

Είναι προφανές ότι μια τέτοια καταχώρηση άρδευσης, μειώνει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων του μοντέλου και των συμβουλών.

Τι πληροφορία μπορώ να αξιοποιήσω όταν η «Προτεινόμενη άρδευση» είναι 0 αλλά αποφάσισα να κάνω άρδευση γιατί π.χ. είναι η σειρά μου να έχω διαθέσιμο νερό για άρδευση;

Το παράδειγμα που αναφέρεται στο ερώτημα μπορεί να συμβεί σε συλλογικά δίκτυα άρδευσης όπου το νερό δεν είναι διαθέσιμο κάθε ημέρα σε όλα τα αγροτεμάχια του δικτύου.

Στην περίπτωση αυτή στην συνοπτική καρτέλα του αγροτεμαχίου εμφανίζεται το σύμβολο που αντιστοιχεί στο ότι δεν χρειάζεται άρδευση και δεν δίνεται συμβουλή σχετικά με ποσότητα νερού. Όμως, στην «Αναφορά άρδευσης» (βλέπε το ερώτημα «Τι είναι η Αναφορά άρδευσης Αγροτεμαχίου;» για περισσότερες πληροφορίες), στην στήλη «Μέγιστη άρδευση (m^3)», το σύστημα δίνει πληροφορία σχετικά με την ποσότητα νερού που πρέπει να χορηγηθεί ώστε να φτάσει η υγρασία του εδάφους στο επίπεδο της υδατοικανότητας. Με βάση αυτή την πληροφορία μπορεί να ληφθεί απόφαση σχετικά με μια άρδευση που αποφασίζουμε να γίνει παρόλο που δεν υπάρχει υδατική καταπόνηση.

Μπορώ να καταχωρήσω περισσότερες από μία αρδεύσεις την ημέρα;

Το μοντέλο του υδατικού ισοζυγίου λειτουργεί σε επίπεδο ημέρας. Επομένως εάν καταχωρηθούν περισσότερες από μία αρδεύσεις σε μία ημέρα θα ληφθεί υπόψη το σύνολο αυτών.

Αν καταχωρηθούν περισσότερες από μία αρδεύσεις σε μία ημέρα και για μία από αυτές δεν είναι γνωστός ο όγκος νερού που χορηγήθηκε ή η διάρκεια άρδευσης, το μοντέλο θα λάβει υπόψη του μόνο την μία από τις αρδεύσεις χωρίς καταγραφή όγκου ή διάρκειας και θα θεωρήσει ότι το αποτέλεσμά της είναι η εδαφική υγρασία να φτάσει στο επίπεδο της υδατοικανότητας.

Πως γίνεται η καταγραφή αρδεύσεων με χρήση δεδομένων από βανο-υδρόμετρα με κάρτες;

Προσοχή η πληροφορία αυτή αφορά ειδικά χαρακτηριστικά εγκατάστασης IRMA_SYS και είναι πιθανό να χρειάζονται και επιπλέον ειδικές σχετικές πληροφορίες.

Η λειτουργία αυτή σχετίζεται με χρήση από το αρδευτικό δίκτυο τηλεμετρικών βανο-υδρομέτρων που ενεργοποιούνται με κάρτες. Ο κάθε χρήστης έχει την κάρτα του και η εγγραφή στο IRMA_SYS γίνεται με τέτοιο τρόπο π.χ. μέσω του ΑΦΜ ώστε να επιτυγχάνεται σύνδεση με τα δεδομένα της κάρτας του χρήστη από το λογισμικό διαχείρισης των καρτών.

Για το αγροτεμάχιο που μας ενδιαφέρει, επιλέγουμε "Αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν". Για IRMA_SYS τα οποία έχουν συνδεθεί με συστήματα άρδευσης που λειτουργούν με βανο-υδρόμετρα με κάρτες πέρα από τις τυπικές εναλλακτικές για καταχώρηση άρδευσης, εμφανίζεται και ο πίνακας "Αρδεύσεις καταγεγραμμένες από το δίκτυο" όπου παρουσιάζονται όλες οι μη-αντιστοιχισμένες αρδεύσεις που έχουν καταγραφεί αυτόματα και σχετίζονται με την/τις κάρτα/ες που αντιστοιχούν στον χρήστη (ΑΦΜ) στον οποίο ανήκει το αγροτεμάχιο.

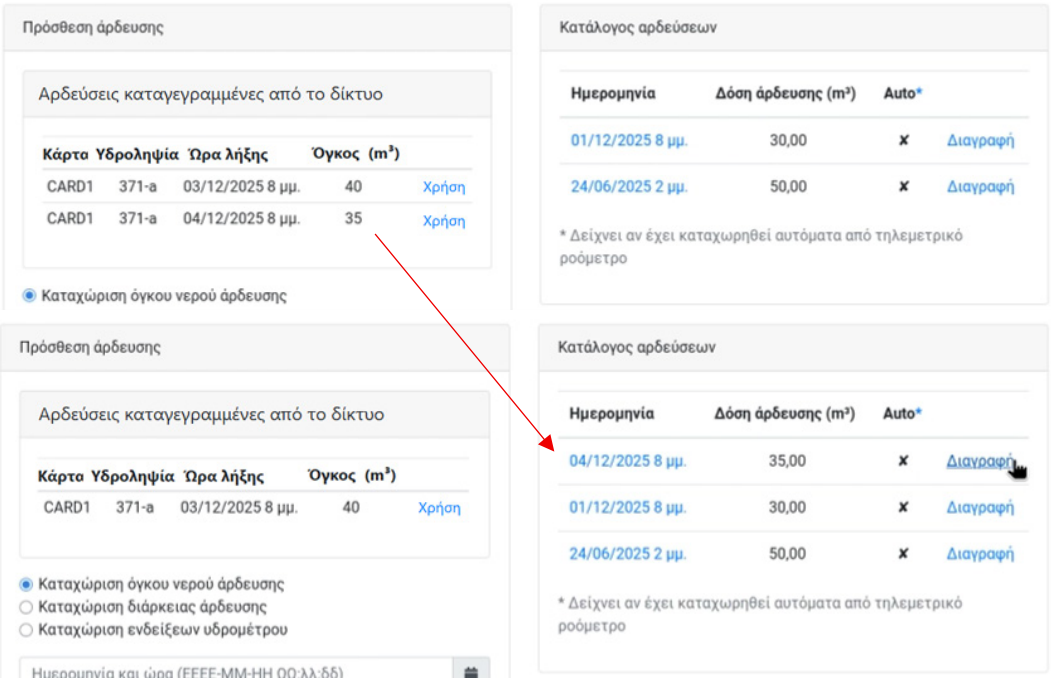
Ο ίδιος πίνακας εμφανίζεται σε όλα τα αγροτεμάχια του συγκεκριμένου χρήστη χωρίς να γίνεται διαφοροποίηση με βάση υδροληψίες ή άλλες πληροφορίες που σχετίζονται με το κάθε διαφορετικό αγροτεμάχιο. Ο χρήστης ή ο επιτηρητής του ή ο διαχειριστής του

συστήματος θα πρέπει να επιλέξουν με ποιο αγροτεμάχιο θα σχετιστεί η κάθε άρδευση που εμφανίζεται στον πίνακα " Αρδεύσεις καταγεγραμμένες από το δίκτυο".

Επιλέγοντας «Χρήση» για όσες αρδεύσεις έχουν γίνει στο συγκεκριμένο αγροτεμάχιο, αυτές μεταφέρονται από τον πίνακα "Αρδεύσεις καταγεγραμμένες από το δίκτυο" στον "Κατάλογο αρδεύσεων" και χρησιμοποιούνται για στον υπολογισμό του ισοζυγίου νερού αυτού του αγροτεμαχίου. Αυτές οι αρδεύσεις δεν εμφανίζονται πλέον στην "Αρδεύσεις καταγεγραμμένες από το δίκτυο" αυτού ή άλλου αγροτεμαχίου.

Σε περίπτωση που γίνει διαγραφή μια τέτοιας άρδευσης από τον "Κατάλογο αρδεύσεων", αυτή επανέρχεται στον πίνακα "Αρδεύσεις καταγεγραμμένες από το δίκτυο".

Σε περίπτωση που χρησιμοποιήθηκε κάρτα άλλου χρήστη για κάποια άρδευση, τότε θα πρέπει να γίνεται συνεννόηση μεταξύ χρηστών και να καταχωρούνται τα δεδομένα άρδευσης με κάποιες από τις τυπικές εναλλακτικές για πρόσθεση άρδευσης.



Εικόνα 63 Πρόσθεση άρδευσης αξιοποιώντας πληροφορία από συστήματα με βανο-υδρομέτρα με κάρτες

Προφανώς για να γίνονται σωστά οι υπολογισμοί από το IRMA_SYS και να παρέχονται ορθές συμβουλές άρδευσης η αντιστοίχιση των αρδεύσεων σε αγροτεμάχια του χρήστη πρέπει να γίνεται όσο πιο νωρίς είναι δυνατό.

Όταν υπάρχουν αρδεύσεις του χρήστη που αναμένουν αντιστοίχιση (Χρήση), το σύστημα ειδοποιεί σχετικά το χρήστη μέσω email.

Η λίστα των αρδεύσεων που είναι καταγεγραμμένες από το δίκτυο μπορεί να γίνει πολύ μεγάλη εάν δεν γίνεται συστηματική αντιστοίχιση αυτών σε αγροτεμάχια.

Μπορούν οι αρδεύσεις να καταχωρούνται αυτόματα;

Προσοχή η πληροφορία αυτή αφορά ειδικά χαρακτηριστικά εγκατάστασης IRMA_SYS και είναι πιθανό να χρειάζονται και επιπλέον ειδικές σχετικές πληροφορίες.

Για να λειτουργήσει αυτό το χαρακτηριστικό πρέπει στο αρδευτικό σύστημα να εξασφαλίζεται ότι οι καταγραφές νερού γίνονται έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα μονοσήμαντης ταυτοποίησης του αγροτεμαχίου στο οποίο κατευθύνθηκε το νερό. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί με διάφορους τρόπους όπως π.χ. η εγκατάσταση τηλεμετρικών μετρητών πίεσης ή μετρητών παροχής σε κάθε αρδευτικό (ή στάση αρδευτικού).

Τέτοιες εφαρμογές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες σε περιπτώσεις όπου ο αριθμός αρδεύσεων είναι μεγάλος.

Για να επιτευχθεί η λειτουργία της αυτόματης καταχώρησης άρδευσης σε ένα αγροτεμάχιο πρέπει στις παραμέτρους αγροτεμαχίου να έχει επιλεγεί η συσκευή που προσφέρει πληροφορία σχετικά με τη μονοσήμαντη ταυτοποίηση του αγροτεμαχίου στο οποίο κατευθύνθηκε το νερό.

Μια άρδευση που έχει συμπληρωθεί αυτόματα παρουσιάζεται με τικ επιβεβαίωσης (√) στη στήλη Auto της λίστας αρδεύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί, ενώ τις μη-αυτόματα καταχωρημένες αρδεύσεις το σύμβολο είναι Χ.

Συστήνεται να γίνεται εποπτικός έλεγχος ανά περιόδους σχετικά με το εάν τα δεδομένα που συμπληρώνονται αυτόματα για τις αρδεύσεις είναι λογικά μια και μπορεί να υπήρξαν στο μεταξύ προβλήματα στη λειτουργία της συσκευής που επηρέασαν τις μετρήσεις ή την αποστολή δεδομένων π.χ. προβλήματα που αφορούν την μπαταρία ή των διακοπών στην τηλεπικοινωνία.

Για το πως φαίνονται οι αρδεύσεις που έχουν καταχωρηθεί βλέπε: Πως βλέπω και επεξεργάζομαι τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν;

Αυτόματη καταγραφή αρδεύσεων με χρήση τηλεμετρικού υδρομέτρου στάσης

Στις παραμέτρους αγροτεμαχίου πρέπει να έχει επιλεγεί το υδρόμετρο στάσης που αντιστοιχεί στο αγροτεμάχιο και το ποσοστό των εξόδων του αρδευτικού συστήματος που αντιστοιχεί σε αυτό.

Στη συνέχεια μέσω του υδρομέτρου το IRMA_SYS τροφοδοτείται αυτόματα με δεδομένα σχετικά με το χρόνο και την ποσότητα νερού για κάθε άρδευση.

Αυτόματη καταγραφή αρδεύσεων με συνδυασμού πληροφορίας από κάρτες χρέωσης άρδευσης και συσκευές καταγραφής παραμέτρων εδάφους

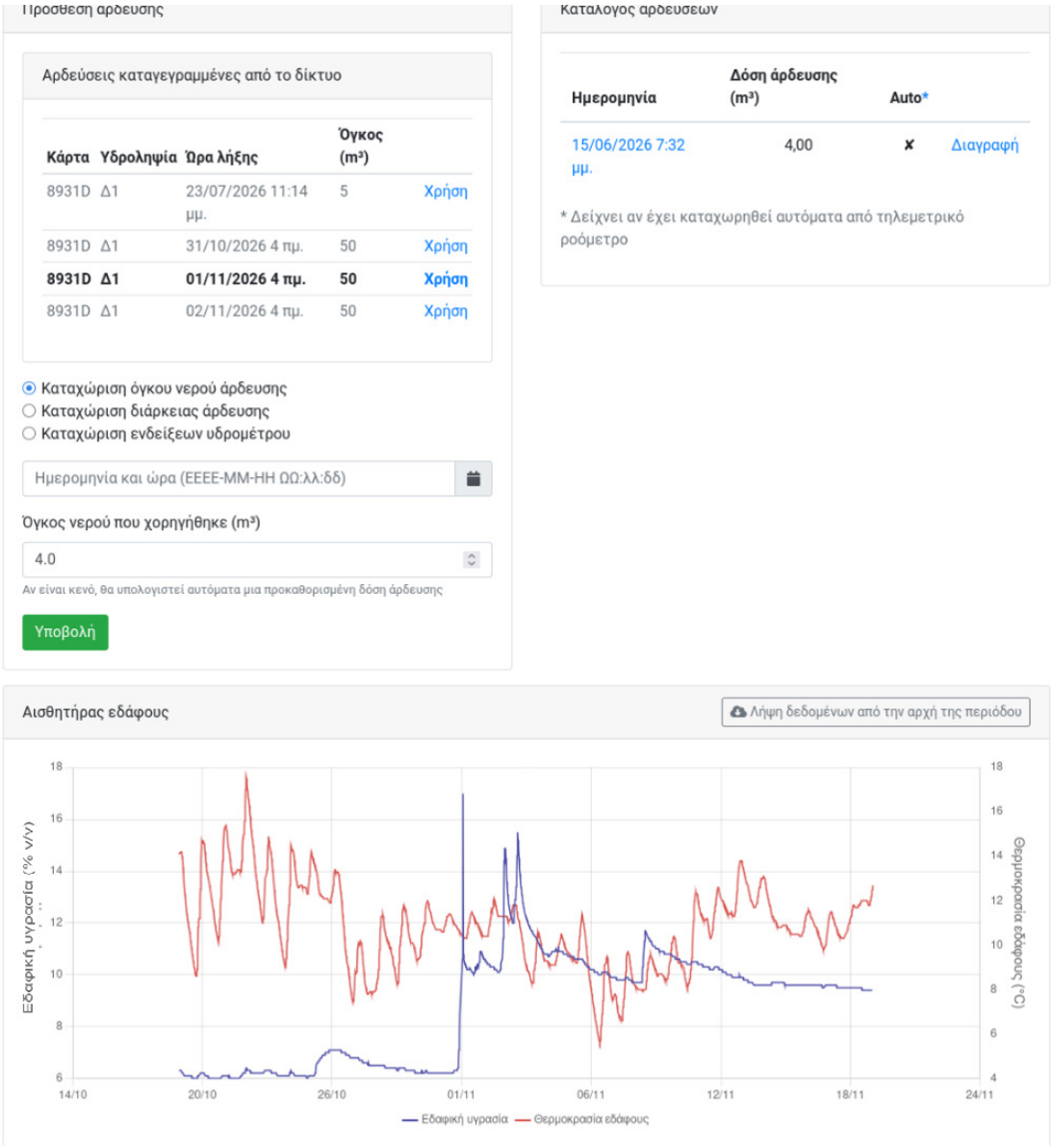
Αυτή η δυνατότητα σχετίζεται με αρδευτικά δίκτυα τηλεμετρικών βανο-υδρομέτρων που ενεργοποιούνται με κάρτες στα οποία για τη μονοσήμαντη ταυτοποίηση του αγροτεμαχίου στο οποίο κατευθύνθηκε το νερό χρησιμοποιούνται συσκευές καταγραφής παραμέτρων εδάφους όπως π.χ. αισθητήρες εδαφικής υγρασίας.

Στις παραμέτρους αγροτεμαχίου πρέπει να έχει επιλεγεί η τηλεμετρική συσκευή καταγραφής παραμέτρων εδάφους η οποία αντιστοιχεί στο αγροτεμάχιο, βλέπε: Τηλεμετρικές συσκευές παραμέτρων εδάφους.

Σε περίπτωση που η τηλεμετρική συσκευή καταγραφής παραμέτρων εδάφους, είναι αισθητήρας υγρασίας εδάφους, εάν ο αισθητήρας καταγράψει αύξηση της υγρασίας εδάφους στη διάρκεια μιας άρδευσης καταχωρημένης σε μια από τις κάρτες του χρήστη, η

εν λόγω άρδευση θα εμφανιστεί διαφοροποιημένη όσο αφορά τη μορφή γραμματοσειράς στη λίστα καταγεγραμμένων αρδεύσεων προς επιλογή / χρήση, του αγροτεμαχίου στο οποίο είναι εγκατεστημένος ο συγκεκριμένος αισθητήρας.

Με επιλογή «Αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων», αν ο αισθητήρας καταγράψει αύξηση της υγρασίας εδάφους στη διάρκεια μιας άρδευσης καταχωρημένης σε μια από τις κάρτες του χρήστη, η εν λόγω άρδευση θα καταχωρηθεί αυτόματα σ' αυτό το αγροτεμάχιο και στη λίστα αρδεύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί θα υπάρχει σχετική ένδειξη στη στήλη Auto.



Εικόνα 64 Εισαγωγή άρδευσης (με επιλογή χρήστη ή αυτόματα) μέσω δεδομένων κάρτας τηλεμετρικού βανο-υδρομέτρου και συσκευής μέτρησης παραμέτρων εδάφους.

Σε κάθε αγροτεμάχιο που είναι συσχετισμένο με κάρτα/ες του χρήστη, εμφανίζεται λίστα με τις καταγεγραμμένες (στην κάρτα/ες) αρδεύσεις.

Στο IRMA_SYS έχει τεθεί ένας εσωτερικός κανόνας (συνθήκη) ο οποίος ελέγχει την υγρασία που έχει καταγράψει ο αισθητήρας κάθε ημέρα σε σχέση με αυτή της προηγούμενης ημέρας, με σκοπό να αποφασίσει εάν υπάρχει ισχυρή ένδειξη ότι έχει γίνει άρδευση.

Εάν συμβεί κάτι τέτοιο, οι αρδεύσεις που έχουν καταγραφεί μέσω της κάρτας την ίδια ημέρα στο αγροτεμάχιο που είναι σχετισμένο με το συγκεκριμένο αισθητήρα, εμφανίζονται στη λίστα καταγεγραμμένων αρδεύσεων με έντονη γραφή, ώστε ο χρήστης να διευκολύνεται να επιλέξει Χρήση για αυτές, δηλαδή να επιβεβαιώσει ότι έγιναν.

Εάν επιλεγεί Χρήση οι αρδεύσεις αυτές θα μεταφερθούν στον κατάλογο αρδεύσεων και θα ληφθούν υπόψη στον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου για το αγροτεμάχιο. Εάν στις παραμέτρους αγροτεμαχίου έχει επιλεγεί «Αυτόματη καταχώρηση αρδεύσεων» τότε η άρδευση θα έχει γίνει αποδεκτή αυτόματα.

Με δύο λόγια, πρώτα η κάρτα κρίνει αν υπάρχει άρδευση, και την προτείνει για όλα τα αγροτεμάχια του χρήστη / κάρτας, στη συνέχεια το σύστημα εξετάζει τους αισθητήρες των αγροτεμαχίων και εάν κάποιος πληρεί το κριτήριο αύξησης εδαφικής υγρασίας που υποδηλώνει άρδευση, η σχετική άρδευση είναι προτεινόμενη για χρήση (έντονο χρώμα στη λίστα), αν έχει επιλεγεί και αυτόματη καταχώρηση καταχωρείται αυτόματα η άρδευση.

Εάν για οποιονδήποτε λόγο π.χ. βροχόπτωση την ημέρα άρδευσης με αποτέλεσμα πολλά χωράφια να πληρούν το κριτήριο αύξησης εδαφικής υγρασίας, το σύστημα δεν μπορεί να αποφασίσει σε ποιο αγροτεμάχιο αντιστοιχεί η άρδευση, τότε δεν γίνεται αυτόματη καταχώρηση άρδευσης αλλά ο χρήστης ενημερώνεται με email ότι πρέπει να κάνει αυτός την επιλογή.

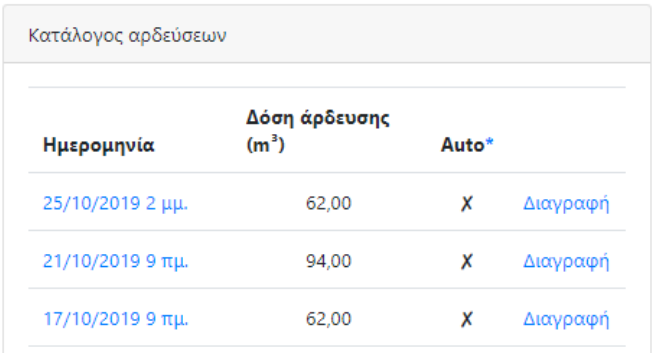
Όταν υπάρχουν αρδεύσεις του χρήστη που αναμένουν αντιστοίχιση (Χρήση), το σύστημα ειδοποιεί σχετικά το χρήστη μέσω email.

Ο χρήστης μπορεί να δει στο κάτω μέρος του παραθύρου και την σχετική χρονοσειρά δεδομένων της συσκευής, με δυνατότητα λήψης του αρχείου με τα δεδομένα

Πως βλέπω και επεξεργάζομαι τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν;

Στα δεξιά ή κάτω από την περιοχή που εισάγονται οι αρδεύσεις υπάρχει λίστα με τις αρδεύσεις που έχουν γίνει. Μπορείτε να αλλάξετε τα στοιχεία μίας άρδευσης ή να τη διαγράψετε. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να γίνουν ξανά οι υπολογισμοί του ισοζυγίου νερού.

Μια άρδευση που έχει συμπληρωθεί αυτόματα παρουσιάζεται με τικ επιβεβαίωσης (V) στη στήλη Auto, ενώ τις μη-αυτόματα καταχωρημένες αρδεύσεις το σύμβολο είναι X.


Κατάλογος αρδεύσεων

Ημερομηνία	Δόση άρδευσης (m^3)	Auto*	
25/10/2019 2 μμ.	62,00	✗	Διαγραφή
21/10/2019 9 πμ.	94,00	✗	Διαγραφή
17/10/2019 9 πμ.	62,00	✗	Διαγραφή

Εικόνα 65 Λίστα αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν (η στήλη Auto δείχνει αν έχει καταχωρηθεί αυτόματα από τηλεμετρικό σύστημα ροομέτρου Χ: δεν έχει καταχωρηθεί αυτόματα, V: έχει καταχωρηθεί αυτόματα)

Τι είναι η Αναφορά άρδευσης Αγροτεμαχίου;

Η «Αναφορά Άρδευσης» παρουσιάζει μία σύνοψη του αγροτεμαχίου (θέση εικονικού αγρομετεωρολογικού σταθμού, παράμετροι, τελευταία καταχωρημένη άρδευση, πότε έγινε και τι δόση αντιστοιχεί σε αυτή).

Η συμβουλές άρδευσης που αναφέρονται στην συνοπτική καρτέλα του αγροτεμαχίου αναλύονται στην «Αναφορά άρδευσης», η οποία αποτελεί μια αναλυτική παρουσίαση των συμβουλών. Οι συμβουλές αυτές δεν είναι απαραίτητο να συμπίπτουν με αυτές που παρουσιάζονται στην «Αρδευτική αποδοτικότητα» όπου παρουσιάζονται οι αρδεύσεις που έχουν γίνει και αυτές που θα ίσχυαν εάν κάποιος ακολουθούσε ακριβώς τη σειρά των προτεινόμενων αρδεύσεων.

Καλλιέργεια: Ακτινίδιο (Kiwi fruit)

Εκτιμώμενο βάθος ριζοστρώματος: 0,35 m
Μέγιστο επιτρεπόμενο υδατικό έλλειμμα: 25,0%
Υδατοϊκανότητα: 39,0%
Εδαφική υγρασία στον κορεσμό (Θ_s): 50,0%
Σημείο μόνιμης μάρανσης: 10,0%

Μέθοδος άρδευσης: Μικροεκτοξευτήρες (Micro sprinklers)

Αρδευτική αποδοτικότητα: 0,7
Συντελεστής βελτιστοποίησης άρδευσης: 0,75
Τελευταία καταχωρημένη άρδευση: 25/10/2019 14:00
Δόση άρδευσης (m^3): 62,0

Ημερομηνία	Ενεργός βροχόπτωση (mm)	Υδατικό έλλειμμα (mm)	Εδαφική υγρασία (%)	K_s	Προτεινόμενη άρδευση (m^3)	Μέγιστη άρδευση (m^3)
03/08/2026	0	53	19,2	0,47	1026	1026
04/08/2026	0	56	18,5	0,26	1084	1084
05/08/2026	0	57	18,2	0,12	1111	1111
06/08/2026	0	58	18,1	0,05	1121	1121
07/08/2026	0	58	18,1	0,03	1125	1125

Εικόνα 66 Στοιχεία παραθύρου αναφοράς άρδευσης

Στο κάτω μέρος του παραθύρου εμφανίζονται δεδομένα ξεκινώντας από την τρέχουσα ημέρα και τρεις ημέρες εμπρός (πρόβλεψη).

Τα δεδομένα που εμφανίζονται αφορούν:

- Ενεργό βροχόπτωση (mm), το ποσοστό της βροχής που αναμένεται να αποθηκευτεί στο έδαφος και να συμβάλει στην αύξηση της εδαφικής υγρασίας.

- Υδατικό έλλειμμα (mm), την ποσότητα νερού που χρειάζεται το έδαφος για να φθάσει στην υδατοικανότητα. Θετική τιμή υδατικού ελλείματος σημαίνει ότι η υγρασία στο έδαφος βρίσκεται σε επίπεδα κάτω από την υδατοικανότητα. Αρνητική τιμή υδατικού ελλείματος σημαίνει ότι η υγρασία στο έδαφος βρίσκεται σε επίπεδα πάνω από την υδατοικανότητα και έως τον κορεσμό, δηλαδή υπάρχει περίσσεια υγρασίας στο έδαφος. Προσοχή το υδατικό έλλειμα είναι αυτό που αναμένεται στο τέλος της ημέρας, όταν θα έχει ληφθεί υπόψη η κατανάλωση νερού από την καλλιέργεια και η βροχόπτωση της ημέρας αλλά όχι οι αρδεύσεις της ημέρας.
- Εδαφική υγρασία (% κατά όγκο, % m^3 νερού/m^3 εδάφους). Προσοχή η εδαφική υγρασία είναι η μέση τιμή για όλο το βάθος ύγρανσης που αναμένεται στο τέλος της ημέρας, όταν θα έχει ληφθεί υπόψη η κατανάλωση νερού από την καλλιέργεια και η βροχόπτωση της ημέρας αλλά όχι οι αρδεύσεις της ημέρας.
- Ks (συντελεστής υδατικής καταπόνησης), το κατά πόσο αναμένεται να καταπονηθεί η καλλιέργεια εάν η υγρασία μειωθεί κάτω από το επίπεδο του εύκολα διαθέσιμου νερού. Όταν δεν υπάρχει καθόλου καταπόνηση (στρες) ο δείκτης έχει τιμή 1, όταν ο δείκτης λαμβάνει τιμές μικρότερες του 1 αρχίζει η καταπόνηση, η οποία, εάν δεν χορηγηθεί νερό εξελίσσεται προοδευτικά έως τη μέγιστη καταπόνηση που αντιστοιχεί σε τιμή 0 για τον δείκτη). Προσοχή ο Ks που εμφανίζεται αφορά την αρχή της ημέρας, πριν δηλαδή ληφθούν υπόψη η κατανάλωση νερού από την καλλιέργεια και η βροχόπτωση της ημέρας.
- Προτεινόμενη άρδευση (m^3), η ποσότητα (δόση) νερού που χρειάζεται να χορηγηθεί στο έδαφος μέσω της άρδευσης ώστε να φθάσει η υγρασία στα επίπεδα που ορίζονται από το συνδυασμό διαθέσιμης υγρασίας, επιτρεπόμενου υδατικού ελλείματος και συντελεστή επαναπλήρωσης άρδευσης. Για τον υπολογισμό της δόσης άρδευσης λαμβάνεται επίσης υπόψη και η «Αρδευτική αποδοτικότητα» που έχει οριστεί για το σύστημα άρδευσης του αγροτεμαχίου. Προτεινόμενη άρδευση ίση με 0 σημαίνει ότι η εδαφική υγρασία βρίσκεται πάω από το κρίσιμο επίπεδο για την έναρξη υδατικής καταπόνησης και επομένως δεν υπάρχει λόγος να γίνει άρδευση.
- Μέγιστη άρδευση (m^3), η απαιτούμενη ποσότητα νερού για την επαναφορά της υγρασίας στο επίπεδο της υδατοικανότητας. Μέγιστη άρδευση ίση με 0 αντιστοιχεί σε αρνητικό υδατικό έλλειμα, δηλαδή εδαφική υγρασία μεγαλύτερη από την υδατοικανότητα. Η συγκεκριμένη πληροφορία είναι χρήσιμη όταν παρά το ότι δεν υπάρχει καταπόνηση, υπάρχει ανάγκη να γίνει άρδευση λόγω π.χ. του ότι υπάρχει διαθέσιμο νερό.

Το σύμβολο (i) παρέχει συνοπτική πληροφορία σχετικά με την σημασία του κάθε πεδίου.

Οι ποσότητες σε mm αφορούν ύψος νερού και μπορούν να μετατραπούν σε m^3 εάν πολλαπλασιαστούν με την διαβρεχόμενη έκταση. Υπάρχει σχετικό εργαλείο στη Εργαλεία, Διαχείριση, Μετατροπές.

Η προτεινόμενη ποσότητα άρδευσης, μπορεί να μετατραπεί σε διάρκεια άρδευσης εάν είναι γνωστή η παροχή. Υπάρχει σχετικό εργαλείο στη Εργαλεία, Διαχείριση, Μετατροπές.

Στην Αναφορά άρδευσης βλέπω διαφορές στο Ks την προτεινόμενη δόση κλπ σε σχέση με τη συνοπτική συμβουλή γιατί συμβαίνει αυτό;

Αυτό συμβαίνει όταν έχουν γίνει νέοι υπολογισμοί σχετικά με το αγροτεμάχιο π.χ. επειδή έγιναν αλλαγές σε κάποιες παραμέτρους του ή όσο αφορά αρδεύσεις και δεν έχουν ανανεωθεί οι πληροφορίες στις σελίδες. Εάν ανανεώσετε τις σελίδες θα δείχνουν τις ίδιες πληροφορίες.

Τι είναι η Αρδευτική αποδοτικότητα Αγροτεμαχίου;

Η αρδευτική αποδοτικότητα παρουσιάζει σε διάγραμμα την εξέλιξη κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου των ακόλουθων παραμέτρων: ενεργός βροχόπτωση, συμβουλές για άρδευση (εκτίμηση αρδευτικών αναγκών) και αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν. Ακόμη παρουσιάζονται δύο δείκτες βασισμένοι σε δορυφορικά δεδομένα και συγκεκριμένα οι NDVI και NDMI (η λειτουργία αυτή αποτελεί ειδικό χαρακτηριστικό που δεν είναι γενικά διαθέσιμο). Τα δεδομένα του διαγράμματος μπορούν να ληφθούν και σε αρχείο.

Ο οριζόντιος άξονας έχει ημερομηνίες από 15 Μαρτίου ενός έτους (αρχή αρδευτικής περιόδου), ενώ ο κατακόρυφος έχει ποσότητες σε mm (πρέπει να πολλαπλασιαστούν με την αρδευόμενη έκταση σε στρέμματα για να προκύψουν οι αντίστοιχοι όγκοι νερού σε m^3).

Οι συμβουλές που παρουσιάζονται στο διάγραμμα αρδευτικής αποδοτικότητας είναι η αλληλουχία προτάσεων για άρδευση σύμφωνα με το ισοζύγιο νερού για το συγκεκριμένο αγροτεμάχιο λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους του, τον καιρό που έχει καταγραφεί στον αντίστοιχο εικονικό αγρο-μετεωρολογικό σταθμό και θεωρώντας ότι οι προτάσεις αυτές άρδευσης υλοποιούνται ακριβώς όπως προτείνει το σύστημα. Επομένως παραμένουν οι ίδιες είτε καταχωρούνται αρδεύσεις για το αγροτεμάχιο, είτε όχι.

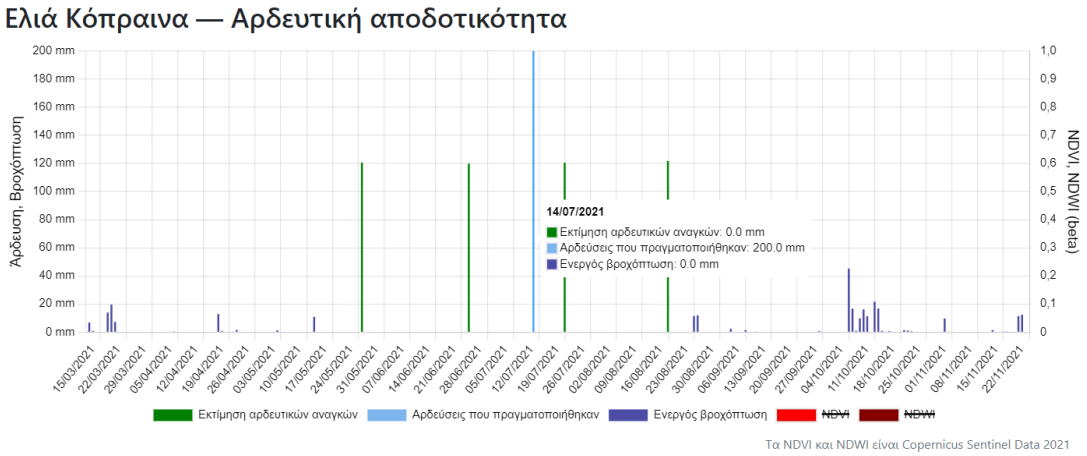
Η λογική αυτή δίνει στο χρήστη και τον επιτηρητή του τη δυνατότητα να συγκρίνουν τη βέλτιστη λύση προτάσεων για άρδευση που προτείνει το σύστημα για το συγκεκριμένο αγροτεμάχιο με αυτή που τελικά εφαρμόστηκε.

Τα δεδομένα αφορούν το διάστημα από την αρχή της αρδευτικής περιόδου έως και την προηγούμενη ημέρα.

Χρειάζεται προσοχή ώστε να μην συγχέονται οι συμβουλές που παρέχονται στην συνοπτική καρτέλα αγροτεμαχίου και στην αναφορά άρδευσης με αυτές που παρουσιάζονται στην αναφορά άρδευσης. Οι πρώτες επηρεάζονται από τις αρδεύσεις που πραγματοποιούνται και καταχωρούνται στο σύστημα ενώ οι δεύτερες αφορούν εκτίμηση του τι θα γινόταν εάν ο χρήστης ακολουθούσε κατά γράμμα τις συμβουλές του συστήματος.

Πατώντας πάνω στην ονομασία μιας σειρών δεδομένων στο κάτω μέρος του διαγράμματος μπορείτε να την αφαιρέσετε από το διάγραμμα και με νέο πάτημα να την επαναφέρετε.

Επιλέγοντας Λήψη δεδομένων γραφήματος κάτω δεξιά από το διάγραμμα, μπορείτε να κατεβάσετε αρχείο csv (βλέπε σχετικό ερώτημα) με τα δεδομένα του γραφήματος.



Εικόνα 67 Αρδευτική αποδοτικότητα αγροτεμαχίου. Παρουσιάζεται η ωφέλιμη βροχόπτωση (μπλε σκούρο), η εκτίμηση αρδευτικών αναγκών (πράσινο) και οι αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν (γαλάζιο). Η εκτίμηση αρδευτικών αναγκών (πράσινο) δεν επηρεάζεται από τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν, και αποτελούν την προσέγγιση του μοντέλου θεωρώντας ότι οι εκτιμήσεις αρδευτικών αναγκών, εφαρμόζονται. Οι συμβουλές άρδευσης που παρουσιάζονται στη συνοπτική καρτέλα αγροτεμαχίου και στην αναφορά άρδευσης λαμβάνουν υπόψη τους τις αρδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν. Στο συγκεκριμένο διάγραμμα έχει επιλεγεί να μην εμφανίζονται οι τιμές των δεικτών NDVI και NDMI.

Κάτω από το διάγραμμα παρέχονται επιπλέον πληροφορίες σχετικά με:

- Συνολική ενεργό βροχόπτωση έως την τρέχουσα ημερομηνία (mm)
- Εκτίμηση συνόλου αρδευτικών αναγκών που προτάθηκαν ως βέλτιστη λύση για το συγκεκριμένο αγροτεμάχιο (mm)
- Σύνολο αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν (mm) και δίπλα από αυτό σε παρένθεση η ποσότητα σε m^3 (ύψος νερού x διαβρεχόμενη έκταση). Ο όγκος νερού που παρατίθεται στο σημείο αυτό είναι η ποσότητα που ο χρήστης ή ο επιτηρητής του μπορεί να συγκρίνει με τα όρια χρήσης νερού που ισχύουν για κάθε περιοχή, καλλιέργεια, αρδευτικό σύστημα κοκ[4].
- Επί τοις εκατό διαφορά των αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν σε σχέση με αυτές που προτάθηκαν. Προκύπτει το πηλίκο του συνόλου αρδευτικών αναγκών που προτάθηκαν μείον των αρδεύσεων που πραγματοποιήθηκαν προς το σύνολο αρδευτικών αναγκών που προτάθηκαν.

Αξίζει να τονιστεί ότι στο πλαίσιο ότι οι συμβουλές που δίνει το σύστημα δεν είναι διαταγές, αναμένεται με συνεχή χρήση και κατάλληλες ρυθμίσεις ώστε το σύστημα να λειτουργεί καλά για κάθε περίπτωση, να κτίζεται σταδιακά εμπιστοσύνη στις συμβουλές. Σε αυτό το πλαίσιο αναμένεται σιγά – σιγά να συγκλίνουν οι πράσινες (συμβουλή) και οι γαλάζιες (εφαρμογή) μπάρες.

[4] Τα όρια χρήσης νερού καθορίζονται από την απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας, Φ.16/6631 Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην άρδευση (ΦΕΚ 428 Β' 2/6/1989). Για την εφαρμογή των οδηγιών αυτών προτείνεται η χρήση της εφαρμογής IRMA_SYS OPIA (διαθέσιμη δωρεάν στο https://play.google.com/store/apps/details?id=org.goodagro.irmasysoria&hl=en_US&gl=US).
Υπάρχουν περιπτώσεις όπου για συγκεκριμένες περιοχές αναφέρονται επιπλέον όροι σχετικά με τα όρια χρήσης στα Σχέδια Διαχείρισης Νερού Υδατικών Διαμερισμάτων σε εφαρμογή της οδηγίας ΕΕ 60/2000 για το νερό (http://wfdver.ypeka.gr/el/management-plans-gr/approved-management-plans-gr/).

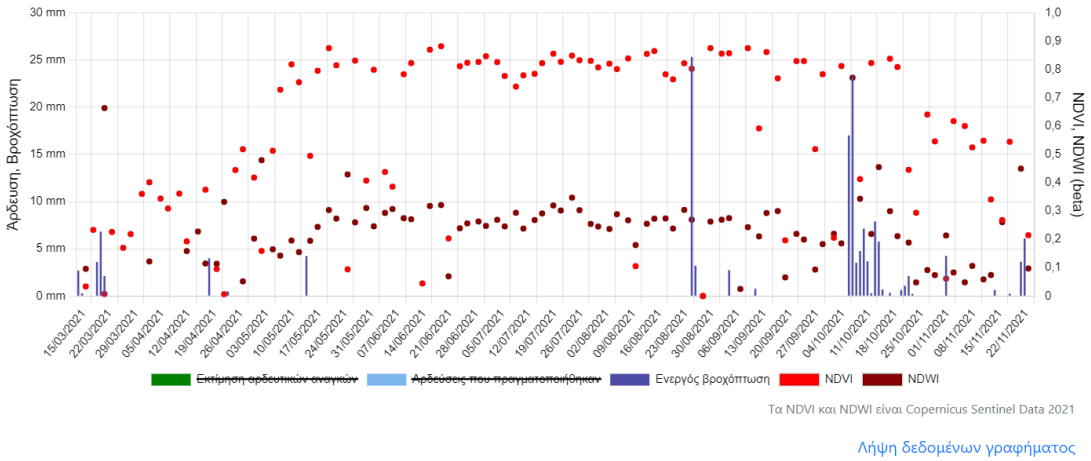
Σε τι χρησιμεύουν τα δορυφορικά δεδομένα (δείκτες NDVI και NDMI) που παρουσιάζονται στο διάγραμμα της αρδευτικής αποδοτικότητας;

Η λειτουργία αυτή αποτελεί ειδικό χαρακτηριστικό που δεν είναι γενικά διαθέσιμο.

Το διάγραμμα της αρδευτικής αποδοτικότητας συνοδεύεται από δυναμικές χρονοσειρές δύο δεικτών δορυφορικής τηλεπισκόπισης και συγκεκριμένα του NDVI και του NDMI. Και οι δύο δείκτες προέρχονται από δεδομένα του δορυφόρου Sentinel 2, του συστήματος Copernicus της European Space Agency (ESA)[5]. Οι δείκτες δίνουν στο χρήστη και τον επιτηρητή του συστηματική πληροφορία σχετικά με την εξέλιξη της καλλιέργειας και την υδατική της κατάσταση.

Ο NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) είναι η κανονικοποιημένη διαφορά της ανάκλασης στο κοντινό υπέρυθρο (NIR) και στο ορατό κόκκινο (RED), και δίνεται από τη σχέση NDVI=(NIR-RED)/(NIR+RED). Ο δείκτης αυτός σχετίζεται με το ποσοστό φυτοκάλυψης, τη φυλλική επιφάνεια και εντός της φυτικής μάζας με την περιεχόμενη χλωροφύλλη και τους μεσοκυττάριους χώρους του σπογκώδους μεσοφύλλου των φύλλων. Αυτό σημαίνει ότι εκφράζει την καλή ανάπτυξη της καλλιέργειας. Λαμβάνει τιμές από -1 έως 1 αλλά για τις καλλιέργειες, πρακτικά μας ενδιαφέρουν οι τιμές από 0 (μικρή ή προβληματική φυτοκάλυψη) έως 1 (πλήρης φυτοκάλυψη σε πολύ καλή κατάσταση).

Ο NDMI (Normalized Difference Moisture Index) είναι η κανονικοποιημένη διαφορά της ανάκλασης στο κοντινό υπέρυθρο (NIR) και στο υπέρυθρο μικρού μήκους κύματος (SWIR), και δίνεται από τη σχέση NDVI=(NIR-SWIR)/(NIR+SWIR)). Ο NDMI αποτελεί μέτρο της ποσότητας των μορίων νερού σε υγρή κατάσταση εντός της καλλιέργειας, η ποσότητα των οποίων εξαρτάται τόσο από την διαθεσιμότητα υγρασίας στο έδαφος, τις καιρικές συνθήκες, την κατάσταση της φυτικής επιφάνειας και από το νερό που περιέχεται στους φυτικούς ιστούς. Ο δείκτης λαμβάνει τιμές από -1 έως 1 αλλά για τις καλλιέργειες, πρακτικά μας ενδιαφέρουν οι τιμές από 0 (μικρή ή προβληματική φυτοκάλυψη και με χαμηλή περιεκτικότητα σε νερό) έως 1 (πλήρης φυτοκάλυψη σε πολύ καλή κατάσταση με υψηλή περιεκτικότητα σε νερό).



Εικόνα 68 Αρδευτική αποδοτικότητα αγροτεμαχίου με καλλιέργεια ακτινιδίου. Παρουσιάζεται η ωφέλιμη βροχόπτωση (μπλε σκούρο) και οι τιμές των δεικτών NDVI και NDMI.

[5] Δείτε περισσότερα για τον δορυφόρο Sentinel 2 εδώ: https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2

Το μέγεθος εικονοστοιχείου (pixel) και για τους δύο δείκτες (NDVI και του NDMI) είναι της τάξης των 20X20m και η χρονική συχνότητα διάθεσης τιμών 3-5 ημέρες.

Οι τιμές που παρουσιάζονται στο διάγραμμα της αρδευτικής αποτελεσματικότητας είναι αυτές που αντιστοιχούν στο εικονοστοιχείο (pixel) που αντιστοιχεί στη θέση του εικονικού αγρομετεωρολογικού του αγροτεμαχίου. Οι τιμές των δεικτών για αγροτεμάχια έκτασης μικρότερης του 1 εκταρίου (10 στρέμματα) έχουν μεγάλη πιθανότητα να επηρεάζονται από το τι συμβαίνει στα γειτονικά αγροτεμάχια, ανεξάρτητα του πόσο καλά έχει τοποθετηθεί ο εικονικός αγρομετεωρολογικός σταθμός.

Οι τιμές αναμένεται να επηρεάζονται από τη νέφωση, τα κατακρημνίσματα, την ανάπτυξη της καλλιέργειας και από ορισμένες καλλιεργητικές επεμβάσεις.

Τι είναι το Ιστορικό καιρού Αγροτεμαχίου;

Η λειτουργία έχει παρουσιαστεί στο τμήμα που αφορά τις χρήσιμες βασικές έννοιες, στα ερωτήματα που αφορούν τον εικονικό αγρομετεωρολογικό σταθμό και τα σχετικά δεδομένα.

Πως μπορώ να δω και να επεξεργαστώ αρχεία csv;

Τα αρχεία τύπου csv (comma separated values) μπορούν να ανοίξουν άμεσα και με όλα άλλα λογισμικά επεξεργασίας κειμένου (π.χ. Σημειωματάριο των MS-Windows, MS-Excel, Google – Υπολογιστικά φύλλα κ.α. αλλά και ειδικά λογισμικά για επεξεργασία χρονοσειρών (Hydrognomon κλπ.).

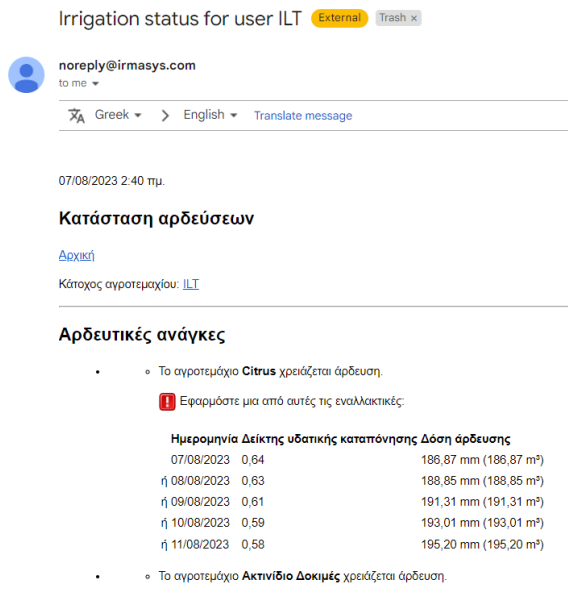
Ειδοποιήσεις, εργαλεία, όροι χρήσης

Πως λαμβάνω συμβουλή με email;

Ανά διαστήματα -που έχουν οριστεί στις παραμέτρους του λογαριασμού χρήστη- το σύστημα αποστέλλει email με συμβουλές άρδευσης για τα αγροτεμάχια του χρήστη.

Η γλώσσα στην οποία είναι γραμμένα τα μηνύματα (Ελληνικά ή Αγγλικά) έχει οριστεί στις παραμέτρους του λογαριασμού χρήστη.

Τα μηνύματα αυτά αποστέλλονται και στον επιτηρητή που έχει επιλέξει ο χρήστης. Επομένως ένας επιτηρητής λαμβάνει ξεχωριστό email για κάθε χρήστη του συστήματος που τον έχει επιλέξει ως επιτηρητή.



Εικόνα 69 email συμβουλής άρδευσης

Υπάρχουν εργαλεία υπολογισμών και μετατροπών μονάδων;

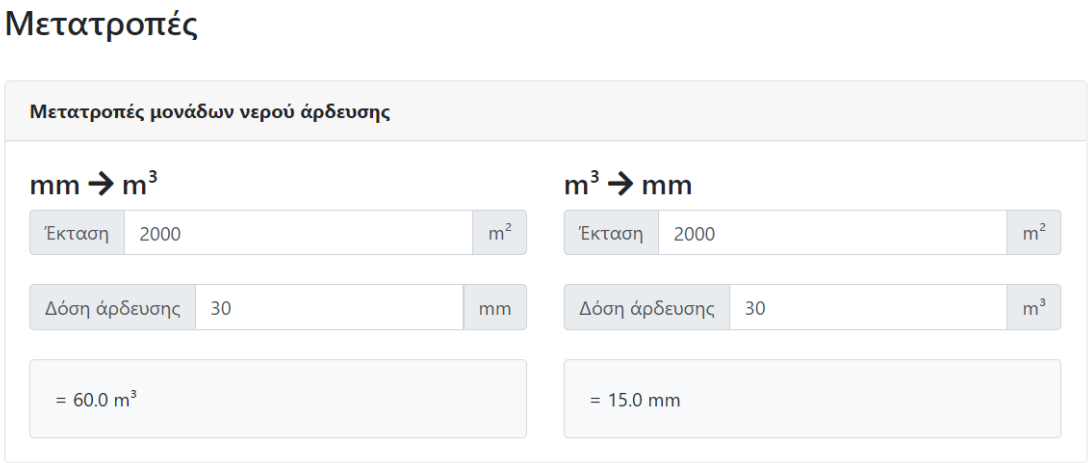
Η επιλογή Εργαλεία, οδηγεί στη σελίδα «Μετατροπές» περιλαμβάνει μια σειρά από χρήσιμα εργαλεία που αφορούν:

- Μετατροπές μονάδων νερού άρδευσης
- Διάρκεια άρδευσης
- Παροχή ζώνης

Σε όλα τα πεδία των εργαλείων μετατροπών είναι εξ αρχής περασμένα νούμερα ώστε να φαίνονται αντίστοιχα παραδείγματα υπολογισμών.

Οι μετατροπές μονάδων νερού άρδευσης αφορούν μετατροπή από ύψος (mm) σε όγκο (m^3) αρδευτικού νερού και το αντίστροφο, με βάση την αντίστοιχη έκταση (m^2).

Εάν στο πεδίο έκταση εισαχθεί η παράμετρος του αγροτεμαχίου «Αρδευόμενη έκταση (m^2)» και στο πεδίο δόση άρδευσης, εισαχθεί η συμβουλή άρδευσης σε mm ή m^3, θα υπολογιστεί η αντίστοιχη ποσότητα σε m^3 ή mm.



Εικόνα 70 Μετατροπές σχετικά με μονάδες νερού άρδευσης

Οι μετατροπές σχετικά με διάρκεια άρδευσης αφορούν τον υπολογισμό της διάρκειας άρδευσης σε ώρες (h) με βάση τα mm του αρδευτικού νερού και την παροχή της αρδευτικής ζώνης (m^3/h).

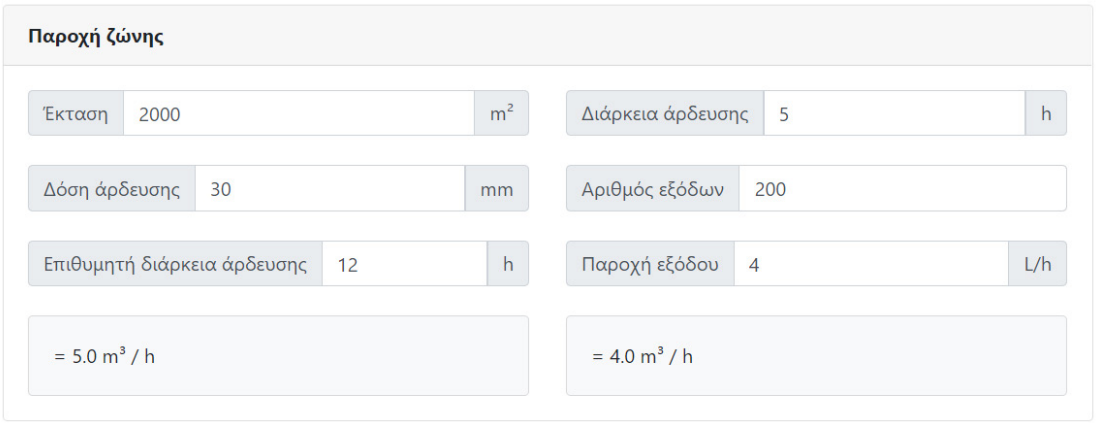
Εάν στο πεδίο έκταση εισαχθεί η παράμετρος του αγροτεμαχίου «Αρδευόμενη έκταση (m^2)», στο πεδίο δόση άρδευσης εισαχθεί η συμβουλή άρδευσης σε mm και στο πεδίο «Παροχή ζώνης» εισαχθεί η παροχή που έχει μετρηθεί π.χ. μέσω επιθεώρησης άρδευσης για τη συγκεκριμένη ζώνη (αγροτεμάχιο), θα υπολογιστεί η αντίστοιχη διάρκεια άρδευσης σε ώρες (h).



Εικόνα 71 Μετατροπές σχετικά με διάρκεια άρδευσης

Όσο αφορά τις μετατροπές σχετικά με την παροχή ζώνης δίνονται δύο δυνατότητες.

- Η πρώτη αφορά τον υπολογισμό της απαιτούμενης παροχής (m^3/h) με βάση την έκταση (m^2), τη δόση άρδευσης (mm) και την επιθυμητή διάρκεια άρδευσης (h).
- Η δεύτερη αφορά τον υπολογισμό της απαιτούμενης παροχής (m^3/h) με βάση τον αριθμό εξόδων (π.χ. μικροεκτοξευτήρων) που περιλαμβάνονται στη ζώνη και την παροχή της κάθε εξόδου (L/h).



Εικόνα 72 Μετατροπές σχετικά με παροχή ζώνης

Πως γίνεται έξοδος από το σύστημα;

Από το επεκτεινόμενο μενού δεξιά ο συνδεδεμένος χρήστης μπορεί να επιλέξει να αποσυνδεθεί από το σύστημα (**Έξοδος**).

Δεν χρειάζεται να αποσυνδέεστε κάθε φορά. Εάν χρησιμοποιείτε συχνά το σύστημα συστήνεται να παραμένετε συνδεμένοι. Για να γίνει αυτό πρέπει να μη διαγράφεται τα Cookies που αποθηκεύει στον υπολογιστή σας το σύστημα και χρησιμοποιεί το πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο. Σε κάθε περίπτωση μετά από κάποιο χρονικό διάστημα ορισμένων ημερών το σύστημα για λόγους ασφαλείας θα σας αποσυνδέει αυτόματα.

Ποιοι είναι οι όροι χρήσης του συστήματος;

Οι ακόλουθοι όροι χρήσης αναφέρονται στο σύστημα.

Ευθύνη

Δεν εγγυόμαστε ότι οι πληροφορίες που δίνουμε στον ιστόχωρο (π.χ. τα δεδομένα και τα αποτελέσματα των υπολογισμών, οι συμβουλές άρδευσης, κλπ.) είναι σωστές ή ότι είναι κατάλληλες για τις δικές σας συγκεκριμένες ανάγκες. Αν χρησιμοποιήσετε αυτές τις πληροφορίες, το κάνετε αποκλειστικά με δικιά σας ευθύνη.

Μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση

Παίρνουμε κατάλληλα μέτρα για προστασία του συστήματος από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και σε μη εξουσιοδοτημένη ανάκτηση ή τροποποίηση δεδομένων. Όμως, δεν εγγυόμαστε ότι δεν πρόκειται να συμβεί τέτοια μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.

Λειτουργία του συστήματος

Δεν εγγυόμαστε ότι το σύστημα θα συνεχίσει να λειτουργεί ή ότι τυχόν λάθη στη λειτουργία του θα διορθωθούν.

Προσωπικά δεδομένα

Δεν πρόκειται εκουσίως να δημοσιεύσουμε το όνομά σας, το email σας, τα αγροτεμάχιά σας, και γενικά τα δεδομένα που εισάγετε στο σύστημα, ή να τα δώσουμε σε οποιονδήποτε τρίτο. Μπορεί όμως να τα χρησιμοποιήσουμε για να επικοινωνήσουμε μαζί σας σχετικά με τις υπηρεσίες που παρέχει το σύστημα. Αν διαγράψετε το λογαριασμό σας, τα δεδομένα σας μπορεί να παραμείνουν στο σύστημά μας ή σε αντίγραφα ασφαλείας για μέχρι δύο χρόνια από τη στιγμή που διαγράφετε το λογαριασμό σας. Η χρήση των δεδομένων σας από επιτηρητές δεν καλύπτεται από αυτούς τους όρους· όταν ορίζετε έναν άλλο χρήστη ως επιτηρητή σας, αποκτά πρόσβαση σε κάποια από τα δεδομένα σας και το πώς θα τα χρησιμοποιήσει είναι θέμα δικό σας και του επιτηρητή.

Τερματισμός

Διατηρούμε το δικαίωμα να διακόψουμε την πρόσβασή σας στο σύστημα και να διαγράψουμε το λογαριασμό σας χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση.

Τροποποίηση των όρων

Έχουμε το δικαίωμα να τροποποιήσουμε αυτούς τους όρους μονομερώς. Σε μια τέτοια περίπτωση, θα σας ενημερώσουμε έγκαιρα για τις επικείμενες αλλαγές και για το πότε οι αλλαγές θα τεθούν σε ισχύ. Αν διαφωνείτε με τις αλλαγές, τότε οφείλετε να διαγράψετε το λογαριασμό σας και να σταματήσετε να χρησιμοποιείτε το σύστημα. Η συνέχιση της χρήσης του συστήματος μετά το χρόνο κατά τον οποίο οι αλλαγές τίθενται σε ισχύ συνιστά την αποδοχή εκ μέρους σας των τροποποιημένων όρων.

Πως βρίσκει υποστήριξη ο χρήστης;

Μέσω της επιλογής Υποστήριξη στέλνει email προς τους διαχειριστές του συστήματος. Οι απαντήσεις έρχονται συνήθως σε διάστημα το πολύ 48 ωρών.

Χρήσιμα

Έχει εγκατασταθεί ένα νέο χαρακτηριστικό στο σύστημα και δεν το βλέπω

Επαναφορτώστε ολόκληρη τη σελίδα χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ότι έχει αποθηκευτεί από αυτή στη μνήμη του υπολογιστή. Αυτό γίνεται πατώντας Shift+Refresh (Shift+Ctrl+R σε Firefox & Google Chrome, Shift+F5 σε Opera).

Πως λειτουργεί το σύστημα στην περίπτωση που υπάρχει πρόβλημα στη ροή ιστορικών αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων;

Εάν σταματήσει η ροή ιστορικών αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων από μέρος των σταθμών, το σύστημα συνεχίζει να κάνει υπολογισμούς με χρήση μόνο των διαθέσιμων σταθμών και όταν επανέλθουν όλοι οι σταθμοί, το σύστημα τρέχει ξανά το μοντέλο για την περίοδο του προβλήματος και κάνει τις αντίστοιχες διορθώσεις.

Εάν σταματήσει η ροή ιστορικών αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων από όλους τους σταθμούς, το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί χρησιμοποιώντας είτε ιστορικά δεδομένα που παρέχονται από σχετική υπηρεσία (provider) είτε εάν ούτε αυτά είναι για οποιοδήποτε λόγο διαθέσιμα, χρησιμοποιώντας τις πιο πρόσφατες προγνώσεις καιρού ως ιστορικά δεδομένα. Όταν αποκατασταθεί η ροή ιστορικών δεδομένων από σταθμούς ή υπηρεσία το σύστημα τρέχει ξανά το μοντέλο για την περίοδο του προβλήματος και κάνει τις αντίστοιχες διορθώσεις.

Τι είναι η επιθεώρηση αγροτεμαχίου;

Είναι μια διαδικασία που περιλαμβάνει καταγραφή της καλλιέργειας και της αρδευτικής πρακτικής που εφαρμόζεται, έλεγχο του συστήματος άρδευσης που χρησιμοποιείται, ανάλυση εδάφους του αγροτεμαχίου και νερού με το οποίο γίνεται η άρδευση.

Είναι λογικό να υποθέσει κάποιος ότι με ένα προβληματικό σύστημα άρδευσης δεν μπορεί να αναμένει καλά αποτελέσματα από την εφαρμογή μιας συμβουλής άρδευσης, όσο καλή και να είναι αυτή. Ακόμη όσο καλύτερα παραμετροποιηθεί ένα αγροτεμάχιο τόσο καλύτερες αναμένεται να είναι οι συμβουλές άρδευσης που θα παρέχονται για αυτό. Από την επιθεώρηση αναμένεται να προκύψουν δεδομένα σχετικά με την διαβρεχόμενη επιφάνεια, την παροχή κάθε στάσης, την ομοιομορφία και την αποδοτικότητα του αρδευτικού συστήματος, το βάθος του ριζοστρώματος, τις παραμέτρους του εδάφους και

τις πιθανές επιδράσεις στην καλλιέργεια από νερό χαμηλής ποιότητας. Τέλος με την καταγραφή της αρδευτικής πρακτικής παρέχονται στους διαχειριστές πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την παραμετροποίηση των καλλιεργειών.

Εγκατεστημένα συστήματα και συνεργασίες

Σε ποιες περιοχές έχει εγκατασταθεί το IRMA_SYS έως σήμερα;

Το σύστημα έχει ήδη εγκατασταθεί σε αγροτικές περιοχές στις Περιφέρειες Στερεάς Ελλάδας, Μακεδονίας και Ηπείρου, καλύπτοντας έως τώρα μια συνολική έκταση της τάξης των 50.000 εκταρίων. Έτσι έχει δοκιμαστεί υπό διαφορετικές εδαφοκλιματικές συνθήκες και για μια πληθώρα καλλιεργειών.

Αξιολόγηση και ανάπτυξη, παρουσιάσεις, δημοσιεύσεις – τεκμήρια

Πως αξιολογείται το IRMA_SYS;

Για την αξιολόγησή του συστήματος χρησιμοποιούνται πιλοτικοί αγροί όπου γίνονται συστηματικές μετρήσεις του υδατικού ισοζυγίου. Ακόμη συγκεντρώνονται συστηματικά πληροφορίες από τους επιτηρητές και τους χρήστες του συστήματος.

Στη διάρκεια λειτουργίας του συστήματος, η εξέλιξή - βελτίωσή του είναι συνεχής και έχουν δημοσιευτεί ή είναι υπό δημοσίευση σχετικά αποτελέσματα.

Ακόμη το σύστημα έχει αναφερθεί ως παράδειγμα σε σχετικά βιβλία.

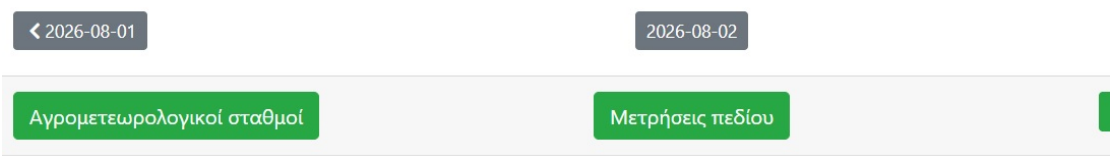
Τι είναι οι πιλοτικοί αγροί;

Συστήνεται η λειτουργία 3 τουλάχιστον πιλοτικών αγρών για κάθε μία από τις βασικές καλλιέργειες της κάθε περιοχής όπου γίνονται συστηματικές μετρήσεις καιρού και υδατικού ισοζυγίου ώστε να γίνεται έλεγχος της παραμετροποίησης του συστήματος.

Μπορώ να δω δεδομένα αισθητήρων πιλοτικών αγρών;

Σε κάποια συστήματα δίνεται αυτή η δυνατότητα. Στη μέση της αρχικής σελίδας εμφανίζεται κουμπί «Μετρήσεις πεδίου». Μέσω αυτού δίνεται πρόσβαση σε χρονοσειρές αισθητήρων που μπορεί π.χ. να έχουν τοποθετηθεί σε πιλοτικά αγροτεμάχια για αξιολόγηση του συστήματος, ή άλλους αισθητήρες συλλογικών δικτυών που είναι εγκατεστημένοι σε αγροτεμάχια της περιοχής οι αγρότες.

Το κουμπί μπορεί σε κάποια από τα συστήματα που έχουν αυτή τη δυνατότητα, να εμφανίζεται μόνο μετά είσοδο (login) χρήστη.



Εικόνα 73 Προβολή μετρήσεων από αισθητήρες πεδίου σε πιλοτικούς αγρούς

Σε ποιες τι καλλιέργειες έχει δοκιμαστεί το IRMA_SYS έως σήμερα;

Το IRMA_SYS έχει δοκιμαστεί σε καλλιέργειες βαμβακιού, μηδικής (τριφύλλι), αραβόσιτου (καλαμπόκι), ακτινιδίου, ελιάς, εσπεριδοειδών και αμπελιού αλλά και σε χλοοτάπητα. Σε εξέλιξη βρίσκονται αξιολογήσεις που αφορούν καλλιέργειες μηλιάς, κερασιάς και καστανιάς.

Υπάρχουν δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά και παρουσιάσεις σε επιστημονικά συνέδρια σχετικά με το σύστημα ή με αναφορά σε αυτό;

Ναι, στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένοι επιλεγμένοι σχετικοί τίτλοι:

1. Rouault, P., Courault, D., Flamain, F. et al. Characterising the Diversity of Farm-Level Irrigation Practices for Water Management in North-Mediterranean Perennial Cropping Systems. Water Conserv Sci Eng 11, 16 (2026). https://doi.org/10.1007/s41101-025-00476-8
2. Bonfante A., Buonanno M., Vitale A., Erbaggio A., Cirillo C., Guadagno E., Petracca F., Amitrano C., Accomando F., Gambuti A., De Micco V., 2025. Climate change adaptation strategy of Greco grapevine. Agricultural Water Management, V316, 2025, 109593, https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109593
3. Vantarakis, G.C., Malamos, N., Abeliotis, K. et al. Assessing site-specific water footprint on dry vine products: the case of PDO Vostizza Corinthian currants. 2025. Euro-Mediterr J Environ Integr, https://doi.org/10.1007/s41207-025-00733-1
4. Petraki D., Gazoulis I., Kokkini M., Danaskos M., Kanatas P., 2025. Digital Tools and Decision Support Systems in Agroecology: Benefits, Challenges, and Practical Implementations. Agronomy 2025, 15, https://doi.org/10.3390/agronomy15010236
5. Papadopoulos G., Arduini S., Uyar H., Psiroukis V., Kasimati A., Fountas S., 2024. Economic and environmental benefits of digital agricultural technologies in crop production: A review. Smart Agricultural Technology 8, 2024, 100441, https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100441
6. Xing, Y.; Wang, X., 2024. Precision Agriculture and Water Conservation Strategies for Sustainable Crop Production in Arid Regions. Plants, 13, 3184. https://doi.org/10.3390/plants13223184
7. Lakhiar, I.A.; Yan, H.; Zhang, C.; Wang, G.; He, B.; Hao, B.; Han, Y.; Wang, B.; Bao, R.; Syed, T.N., Chauhdary J.N., Rakibuzzaman, Md., 2024. A Review of Precision Irrigation Water-Saving Technology under Changing Climate for Enhancing Water Use Efficiency, Crop Yield, and Environmental Footprints. Agriculture, 14, 1141. https://doi.org/10.3390/agriculture14071141
8. Gebresenbet G., Bosona T., Patterson D., Persson H., Fischer B., Mandaluniz N., Chirici G., Zacepins A., Komasilovs V., Pitulac T., Nasirahmadi A., 2023. A concept for application of integrated digital technologies to enhance future smart agricultural systems. Smart Agricultural Technology, 5, 100255, https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100255
9. Donati, I.I.M.; Viaggi, D.; Srdjevic, Z.; Srdjevic, B.; Di Fonzo, A.; Del Giudice, T.; Cimino, O.; Martelli, A.; Dalla Marta, A.; Henke, R.. 2023. An Analysis of Preference Weights and Setting Priorities by Irrigation Advisory Services Users Based on the Analytic Hierarchy Process. Agriculture 2023, 13, 1545. https://doi.org/10.3390/agriculture13081545
10. Christofides A., Tsirogiannis I.L., Malamos N., Myriounis C., 2023. Use of a Generic Participatory Decision Support System for Irrigation Management for the case of

Cotton. 12th World Congress on Water Resources and Environment (EWRA 2023) “Managing Water-Energy-Land-Food under Climatic, Environmental and Social Instability” Thessaloniki, Greece, 27/6-1/7/2023, https://ewra2023.ewra.net/

11. Koliopanos C, Tsirogiannis I, Malamos N., 2023. Challenges of Estimation Precision of Irrigation Water Management Parameters Based on Data from Reference Agrometeorological Stations. Environmental Sciences Proceedings. 2023; 25(1):82. https://doi.org/10.3390/ECWS-7-14319
12. Tsirogiannis I. L., Malamos N., Baltzoi P., 2023. Application of a Generic Participatory Decision Support System for Irrigation Management for the Case of a Wine Grapevine at Epirus, Northwest Greece. Horticulturae 9, no. 2: 267. https://doi.org/10.3390/horticulturae9020267
13. Chartzoulakis K., Papafilippaki A., Kasapakis I., 2022. Zen Irriware, Precision Irrigation Software Application On Olive Orchards. Congreso Internacional Del Aceite De Oliva, Jaén, 26-28/5/2022, διαθέσιμο στο https://www.researchgate.net/profile/Kostas-Chartzoulakis/publication/377695744_ZEN_IRRIWARE_PRECISION_IRRIGATION_SOFTWARE_APPLICATION_ON_OLIVE_ORCHARDS/links/65b2c38d1e1ec12eff4dd2cb/ZEN-IRRIWARE-PRECISION-IRRIGATION-SOFTWARE-APPLICATION-ON-OLIVE-ORCHARDS.pdf
14. Campana P.E., P. Lastanao, S. Zainali, J. Zhang, T. Landelius, F. Melton, 2022. Towards an operational irrigation management system for Sweden with a water–food–energy nexus perspective, Agricultural Water Management, 271, 107734, https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107734
15. Fotia K., G. Nanos, N., Malamos, M. Giannelos, P. Mpeza, I. Tsirogiannis, 2022. Water Footprint and performance assessment of a table olive cultivar (Olea europeae L. 'Konservolea') under various irrigation strategies. Presented at the International Symposium on Water: a Worldwide Challenge for Horticulture! (IHC 14-20 Aug 2022, Angers, France, https://www.ihc2022.org/)
16. Malamos N., Chalvantzis C., Tsirogiannis I.L., 2022. Operation of a digital advisory service for irrigation water management - Case study for maize and alfalfa crops in Greece. HAICTA 2022, 10th International Conference on ICT in Agriculture, Food & Environment September 22-25, Athens, Greece / CEUR Workshop Proceedings Vol-3293 Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment 2022 (https://ceur-ws.org/Vol-3293/): 184-192
17. Koulouris D., Tsirogiannis I.L., Malamos N., 2022. Remote sensing vegetation indices – Evaluation on a mandarin orchard. HAICTA 2022, 10th International Conference on ICT in Agriculture, Food & Environment September 22-25, Athens, Greece / CEUR Workshop Proceedings Vol-3293 Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment 2022 (https://ceur-ws.org/Vol-3293/): 426
18. Tsirogiannis, I.L., Baltzoi, P., Fotia, K., Barouchas, P., Christofides, A. and Malamos, N., 2022. Evaluation of an operational participatory system for irrigation recommendations – case study for kiwifruit crop in Greece. Acta Hortic. 1335, 523-526 DOI: 10.17660/ActaHortic.2022.1335.65 https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1335.65
19. Κουλούρης Δ., Τσιρογιάννης Ι.Λ., Μαλάμος Ν., 2022. Αξιολόγηση φασματικών δεικτών βλάστησης και υγρασίας σε καλλιέργεια μανταρινιάς ως εργαλεία διαχείρισης της άρδευσης. 15ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Υδροτεχνικής Ένωσης, 2-3/6/2022 Θεσσαλονίκη. Πρακτικά: http://hhaconference.agro.auth.gr 1062-1071

20. Zinkernagel J., Maestre-Valero J.F., Seresti S.Y., Intrigliolo D.S., 2021. New technologies and practical approaches to improve irrigation management of open field vegetable crops. Agricultural Water Management, 242 (1): 106404 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377420302316?casa_token=OXY_cfPskM4AAAAA:cClT1pZ5IgqANy_0MNq3MRaePm-Fj5d4qG8i8gyW7824DjVR417wodYuCfwPKja48_fOQdTu
21. Mamassis N., Mazi K., Dimitriou E., Kalogeras D., Malamos N., Lykoudis S., Koukouvinos A., Tsirogiannis I., Papageorgaki I., Papadopoulos A., Panagopoulos Y., Koutsoyiannis D., Christofides A., Efstratiadis A., Vitantzakis G., Kappos N., Katsanos D., Psiloglou B., Rozos E., Kopania T., Koletsis I., Koussis A.D, 2021. OpenHi.net: A synergistically built, national-scale infrastructure for monitoring the surface waters of Greece. WATER / Special Issue Application of Smart Technologies in Water Resources Management, 13(19), 2779
22. Apostolopoulou A.G., Giannelos M., Baltzoi P., Malamos N., Tsirogiannis I.L., 2021. Evaluation of a decision support system for irrigation management for the case of a Vertzami wine grape orchard in northwest Greece. 12° ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΓΜΕ 2021 (https://egme.gr/)
23. Fotia K., Mehmeti A., Tsirogiannis I., Nanos G., Mamolos A.P., Malamos N., Barouchas P., Todorovic M., 2021. LCA-Based Environmental Performance of Olive Cultivation in Northwestern Greece: From Rainfed to Irrigated through Conventional and Smart Crop Management Practices. Water 13, no. 14: 1954 (συνοπτική αναφορά στην εργασία είναι διαθέσιμη εδώ: https://www.olivaenews.com/smart-irrigation-can-improve-lca-in-table-olive-culture-the-case-of-konservolia-artas/)
24. 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 / ISHS International Symposium on Sensing Plant Water Status - Methods and Applications in Horticultural Science, Potsdam (Germany) 5-7/10/2016 (αναφορά στη συνεργασία αυτή γίνεται και από την HellaSod: https://www.hellasod.gr/nea/522/i-sumboli-tis-hellasod-stin-ereuna-kai-anaptuxi-tou-chlootapita/)
25. 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 ακτινιδίου. 28ο συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών (16-20/10/2017, Θεσσαλονίκη). Πρακτικά σελ. 465-468
26. 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
27. 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
28. Tsirogiannis I.L., Fragaki V., Malamos N., Barouchas P., Fillis E., Scamarcio L., Vanino S., Parente A., 2014. Evaluation Presentation and Development of a Web Based Irrigation Management Tool. Acta Horticulturae, 1112, 225-232 / 29th ISHS/IHC, Brisbane Australia, 16-23/8/2014

Υπάρχουν αναφορές για το σύστημα από ελληνικούς και διεθνείς οργανισμούς ή/και αποθετήρια πληροφορίας καθώς και σχετικές διακρίσεις;

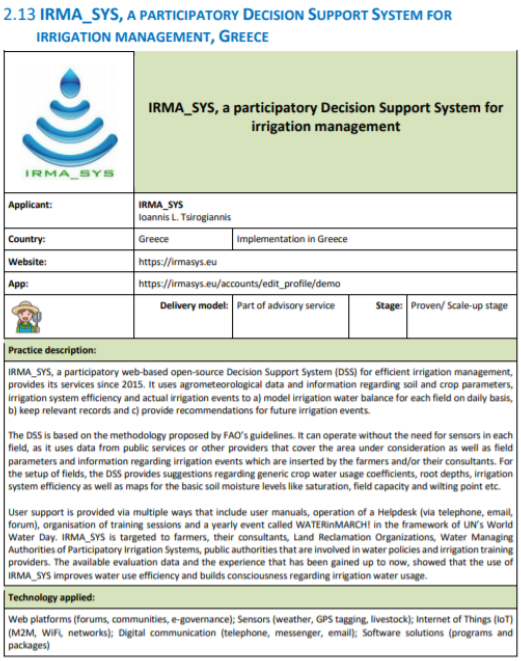
Το 2019, το IRMA_SYS αναφέρθηκε ως CASE STUDY στην αναφορά του Food Agriculture Organisation (FAO): Trendov, N. M., Varas, S., Zeng, M., 2019. Case study IRMA_SYS in Digital Technologies in agriculture and rural areas - Status report. FAO, Rome, Italy (σελ. 102). Δείτε την αναφορά εδώ: https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca4985en/



Εικόνα 74 Αναφορά στο IRMA_SYS ως μελέτη περίπτωσης από τον FAO (2019)

Το 2021, το IRMA_SYS έγινε αποδεκτό ως καλή πρακτική (good practice), από το FAO (Food Agriculture Organisation) / ITU (International Telecommunication Union) στο πλαίσιο του Regional Innovation Forum for Europe 2021 (σελ. 54). Δείτε την αναφορά εδώ: FAO, ITU, 2021. Digital Excellence in Agriculture in Europe and Central Asia - Good practices in the field of digital agriculture / Stocktaking Report





2.13 IRMA_SYS, A PARTICIPATORY DECISION SUPPORT SYSTEM FOR IRRIGATION MANAGEMENT, GREECE

IRMA_SYS	IRMA_SYS, a participatory Decision Support System for irrigation management			
Applicant:	**IRMA_SYS** Ioannis L. Tsirogiannis			
Country:	Greece	Implementation in Greece		
Website:	https://irmasys.eu			
App:	https://irmasys.eu/accounts/edit_profile/demo			
	Delivery model:	Part of advisory service	**Stage:**	Proven/ Scale-up stage

Practice description:

IRMA_SYS, a participatory web-based open-source Decision Support System (DSS) for efficient irrigation management, provides its services since 2015. It uses agrometeorological data and information regarding soil and crop parameters, irrigation system efficiency and actual irrigation events to a) model irrigation water balance for each field on daily basis, b) keep relevant records and c) provide recommendations for future irrigation events.

The DSS is based on the methodology proposed by FAO's guidelines. It can operate without the need for sensors in each field, as it uses data from public services or other providers that cover the area under consideration as well as field parameters and information regarding irrigation events which are inserted by the farmers and/or their consultants. For the setup of fields, the DSS provides suggestions regarding generic crop water usage coefficients, root depths, irrigation system efficiency as well as maps for the basic soil moisture levels like saturation, field capacity and wilting point etc.

User support is provided via multiple ways that include user manuals, operation of a Helpdesk (via telephone, email, forum), organisation of training sessions and a yearly event called WATERinMARCH! in the framework of UN's World Water Day. IRMA_SYS is targeted to farmers, their consultants, Land Reclamation Organizations, Water Managing Authorities of Participatory Irrigation Systems, public authorities that are involved in water policies and irrigation training providers. The available evaluation data and the experience that has been gained up to now, showed that the use of IRMA_SYS improves water use efficiency and builds consciousness regarding irrigation water usage.

Technology applied:

Web platforms (forums, communities, e-governance); Sensors (weather, GPS tagging, livestock); Internet of Things (IoT) (M2M, WiFi, networks); Digital communication (telephone, messenger, email); Software solutions (programs and packages)

Εικόνα 75 Αναφορά στο IRMA_SYS από το FAO / ITU (2021)

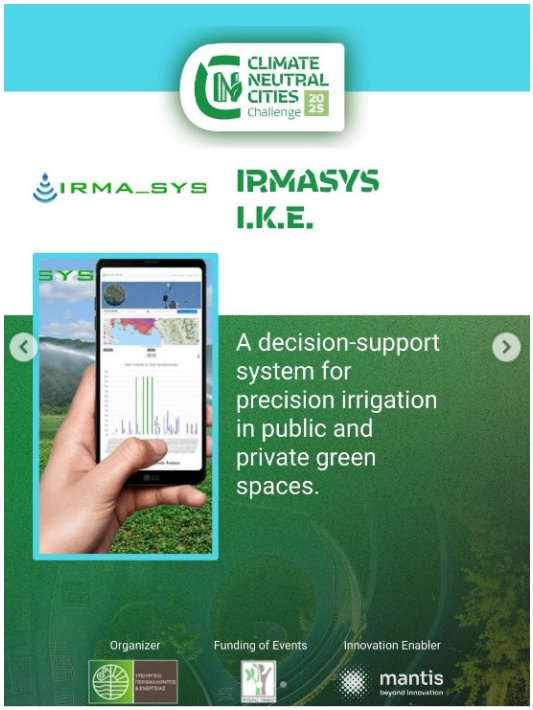
Το 2022, το IRMA_SYS απέκτησε σχετικό λήμμα στη διεθνή βάση δεδομένων Wikifarmer. Το άρθρο έχει τίλτο Participatory Precision Irrigation Systems – Efficient Management of Irrigation Water / Myriounis C. και είναι διαθέσιμο στο: https://wikifarmer.com/participatory-precision-irrigation-systems-efficient-management-of-irrigation-water/ (και στα Ελληνικά).

Το 2023, το IRMA_SYS επιλέχθηκε μεταξύ 20 καινοτόμων λύσεων για τον αγροτικό τομέα και παρουσιάστηκε στο Accelerator Program for start-ups in the field of agriculture between China and the countries of Central and Eastern Europe το οποίο οργάνωσε ο οργανισμός APAC (https://china2ceec.org/?lang=en), όπου και έτυχε πολύ καλών κριτικών.



Εικόνα 76 Επιλογή του IRMA_SYS για παρουσίαση στο Accelerator Program for start-ups in the field of agriculture between China and the countries of Central and Eastern Europe (2023)

Τον Δεκέμβριο του 2025 η πρόταση για προσαρμογή του IRMA_SYS στις ανάγκες των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης διακρίθηκε ως μία εκ των 3 καλύτερων λύσεων στην θεματική “Βιώσιμη Διαχείριση Υδάτων” πλαίσιο του Climate Neutral Cities Challenge (ΥΠΕΝ, Πράσινο Ταμείο).



Εικόνα 77 Επιλογή του IRMA_SYS μεταξύ των 3 κορυφαίων λύσεων στην θεματική "Βιώσιμη Διαχείριση Υδάτων" πλαίσιο του Climate Neutral Cities Challenge 2025 (ΥΠΕΝ, Πράσινο Ταμείο)

Υπάρχουν αναφορές για το σύστημα σε βιβλία σχετικά με καλλιέργειες ή/και άρδευση καλλιεργειών;

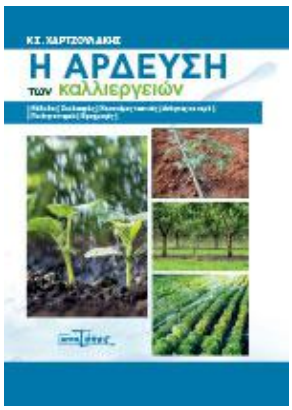
Το σύστημα αναφέρεται ως καλή πρακτική σε βιβλία που απευθύνονται σε επαγγελματίες καλλιεργητές ή/και διανέμονται σε τμήματα Γεωπονίας Πανεπιστημίων.



Εικόνα 78 Εγκυκλοπαίδεια Ελαιοκομίας: Το ελαιόλαδο, 2017, Άξιον Εκδοτική



Εικόνα 79 Γενική Λαχανοκομία, Δ. Σάββας, 2016, Πεδίο Εκδοτική



Εικόνα 80 Η Άρδευση των καλλιεργειών, Κ. Χαρτζουλάκης, 2019, Αγρότυπος

Τι είναι η ετήσια εκδήλωση WATERinMARCH!;

Στο πλαίσιο της γενικότερης συλλογικής προσέγγισης του συστήματος πριν την έναρξη κάθε αρδευτικής περιόδου σε κάθε περιοχή λειτουργίας του συστήματος, συστήνεται να οργανώνεται μία δημόσια εκδήλωση όπου συζητούνται τα αποτελέσματα χρήσης του συστήματος και η εμπειρία που αποκτήθηκε από την χρήση του.

Που μπορώ να βρω περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις λειτουργίες του συστήματος;

Παρατίθεται ενδεικτική λίστα αναφορών οι οποίες σχετίζονται άμεσα με τα περιεχόμενα αυτού του οδηγού.

Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D. And Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56. FAO, Rome. Διαθέσιμο στο: http://www.fao.org/docrep/x0490e/x0490e00.htm (ανανεωμένη έκδοση το 2025, βλέπε Pereira et. al. (2025))

Ayers R.S., Westcot D.W., 1994. Water quality for agriculture. FAO Irrigation Irrigation and drainage paper 29. FAO, Rome. Διαθέσιμο στο: https://www.fao.org/4/t0234e/T0234E00.htm#TOC

Apostolopoulou A.G., Giannelos M., Baltzoi P., Malamos N., Tsirogiannis I.L., 2021. Evaluation of a decision support system for irrigation management for the case of a

Vertzami wine grape orchard in northwest Greece. 12° ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΓΜΕ 2021

Buckwalter C., Perry R., Fujino D., Finch E., 2025. WUCOLS / Water Use Classification of Landscape Species. WUCOLS III 5th edition. UC-Davis https://wucols.ucdavis.edu/

Campana P.E., P. Lastanao, S. Zainali, J. Zhang, T. Landelius, F. Melton, 2022. Towards an operational irrigation management system for Sweden with a water–food–energy nexus perspective, Agricultural Water Management, 271, 107734, https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107734

Christofides A., Tsirogiannis I.L., Malamos N., Myriounis C., 2023. Use of a Generic Participatory Decision Support System for Irrigation Management for the case of Cotton. 12th World Congress on Water Resources and Environment (EWRA 2023) "Managing Water-Energy-Land-Food under Climatic, Environmental and Social Instability" Thessaloniki, Greece, 27/6-1/7/2023, https://ewra2023.ewra.net/

Donati, I.I.M.; Viaggi, D.; Srdjevic, Z.; Srdjevic, B.; Di Fonzo, A.; Del Giudice, T.; Cimino, O.; Martelli, A.; Dalla Marta, A.; Henke, R.; et al. An Analysis of Preference Weights and Setting Priorities by Irrigation Advisory Services Users Based on the Analytic Hierarchy Process. Agriculture 2023, 13, 1545. https://doi.org/10.3390/agriculture13081545

FAO Handbook Pressurised Irrigation (2007). Διαθέσιμο στο: http://www.fao.org/3/a1336e/a1336e00.htm

FAO paper24 Water requirements (1977). Διαθέσιμο στο: http://www.fao.org/3/a-f2430e.pdf

FAO-ITU, 2021. Digital Excellence in Agriculture in Europe and Central Asia / Good practices in the field of digital agriculture / Stocktaking Report. (σελ. 54) Διαθέσιμο στο: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Events/2021/ITU-FAO%20Launching%20event/ITU-FAO_StocktakingReport_DigitalExcellenceinAgriculture_EuropeandCentralAsia_CallforGoodPractices_05July.pdf

Fotia K., Mehmeti A., Tsirogiannis I., Nanos G., Mamolos A.P., Malamos N., Barouchas P., Todorovic M., 2021. LCA-Based Environmental Performance of Olive Cultivation in Northwestern Greece: From Rainfed to Irrigated through Conventional and Smart Crop Management Practices. Water 13, no. 14: 1954 (συνοπτική αναφορά στην εργασία είναι διαθέσιμη εδώ: https://www.olivaenews.com/smart-irrigation-can-improve-lca-in-table-olive-culture-the-case-of-konservolia-artas/)

Fotia K., G. Nanos, N., Malamos, M. Giannelos, P. Mpeza, I. Tsirogiannis, 2022. Water Footprint and performance assessment of a table olive cultivar (Olea europeae L. 'Konservolea') under various irrigation strategies. Presented at the International Symposium on Water: a Worldwide Challenge for Horticulture! (IHC 14-20 Aug 2022, Angers, France, https://www.ihc2022.org/)

Koliopanos C, Tsirogiannis I, Malamos N., 2023. Challenges of Estimation Precision of Irrigation Water Management Parameters Based on Data from Reference Agrometeorological Stations. Environmental Sciences Proceedings. 2023; 25(1):82. https://doi.org/10.3390/ECWS-7-14319Lakhiar, I.A.; Yan, H.; Zhang, C.; Wang, G.; He,

B.; Hao, B.; Han, Y.; Wang, B.; Bao, R.; Syed, T.N., Chauhdary J.N., Rakibuzzaman, Md., 2024. A Review of Precision Irrigation Water-Saving Technology under Changing Climate for Enhancing Water Use Efficiency, Crop Yield, and Environmental Footprints. Agriculture, 14, 1141. https://doi.org/10.3390/agriculture14071141

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

Malamos, N., & Koutsoyiannis, D. 2018. Field survey and modelling of irrigation water quality indices in a Mediterranean island catchment: a comparison between spatial interpolation methods. Hydrological Sciences Journal, 63(10), 1447–1467

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

Mamassis N., Mazi K., Dimitriou E., Kalogeras D., Malamos N., Lykoudis S., Koukouvinos A., Tsirogiannis I., Papageorgaki I., Papadopoulos A., Panagopoulos Y., Koutsoyiannis D., Christofides A., Efstratiadis A., Vitantzakis G., Kappos N., Katsanos D., Psiloglou B., Rozos E., Kopania T., Koletsis I., Koussis A.D, 2021. OpenHi.net: A synergistically built, national-scale infrastructure for monitoring the surface waters of Greece. WATER / Special Issue Application of Smart Technologies in Water Resources Management, 13(19), 2779

Myriounis C., Barouchas P., Tsirogiannis I.L., Chalkides I., Malamos N., Babilis D., 2015. Agricultural and urban green infrastructure irrigation systems auditing - A case study for the Region of Epirus, Greece. IRLA2014, 26-28 Nov 2014, Patras, Greece (Agriculture and Agricultural Science Procedia, 4, 2015: 300-309)

Pereira, L.S., Allen, R.G., Paredes, P., López-Urrea, R., Raes, D., Smith, M., Kilic, A., and Salman, M., 2025. Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrig. Drain. Pap. No. 56 Rev.1. https://doi.org/10.4060/cd6621en.

Saxton K. E., Rawls W. J., 2006. Soil Water Characteristic Estimates by Texture and Organic Matter for Hydrologic Solutions. Soil Sci. Soc. Am. J. 70:1569–1578. Διαθέσιμο στο: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.452.9733&rep=rep1&type=pdf και σχετικό διαδικτυακό εργαλείο SPAW (που περιέχει το πρόγραμμα Soil Water Characteristics, βλέπε Fig 11 στο άρθρο) το οποίο κατεβαίνει από: https://www.ars.usda.gov/research/software/

Trendov, N. M., Varas, S., Zeng, M., 2019. Case study IRMA_SYS in Digital Technologies in agriculture and rural areas - Status report. FAO, Rome, Italy (page 102), διαθέσιμο στο https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca4985en/

Tsirogiannis, I.L., Baltzoi, P., Fotia, K., Barouchas, P., Christofides, A., Malamos, N., 2022. Evaluation of an operational participatory system for irrigation recommendations – case study for kiwifruit crop in Greece. Acta Hortic. 1335, 523-526 DOI: 10.17660/ActaHortic.2022.1335.65
https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1335.65

Tsirogiannis I.L., Fragaki V., Malamos N., Barouchas P., Fillis E., Scamarcio L., Vanino S., Parente A., 2014. Evaluation Presentation and Development of a Web Based Irrigation Management Tool. Acta Horticulturae, 1112, 225-232 / 29th ISHS/IHC, Brisbane Australia, 16-23/8/2014

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 / ISHS International Symposium on Sensing Plant Water Status - Methods and Applications in Horticultural Science, Potsdam (Germany) 5-7/10/2016 (αναφορά στη συνεργασία αυτή γίνεται και από την HellaSod: https://www.hellasod.gr/nea/522/i-sumboli-tis-hellasod-stin-ereuna-kai-anaptuxi-tou-chlootapita/)

Tsirogiannis I. L., Malamos N., Baltzoi P., 2023. Application of a Generic Participatory Decision Support System for Irrigation Management for the Case of a Wine Grapevine at Epirus, Northwest Greece. Horticulturae 9, no. 2: 267. https://doi.org/10.3390/horticulturae9020267

Twarakavi, N.K.C., Sakai, M., and Šimůnek, J., 2009. An objective analysis of the dynamic nature of field capacity. Water Resources Research, 45 (10). Διαθέσιμο στο: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2009WR007944/full

Zinkernagel J., Maestre-Valero J.F., Seresti S.Y., Intrigliolo D.S., 2021. New technologies and practical approaches to improve irrigation management of open field vegetable crops. Agricultural Water Management, 242 (1): 106404

Wikifarmer, 2022. Participatory Precision Irrigation Systems – Efficient Management of Irrigation Water / Myriounis C. Διαθέσιμο στο: https://wikifarmer.com/participatory-precision-irrigation-systems-efficient-management-of-irrigation-water/ (διαθέσιμο και στα Ελληνικά)

Xing, Y.; Wang, X., 2024. Precision Agriculture and Water Conservation Strategies for Sustainable Crop Production in Arid Regions. Plants, 13, 3184. https://doi.org/10.3390/plants13223184

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 ακτινιδίου. 28ο συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών (16-20/10/2017, Θεσσαλονίκη). Πρακτικά σελ. 465-468

Κουλούρης Δ., Τσιρογιάννης Ι.Λ., Μαλάμος Ν., 2022. Αξιολόγηση φασματικών δεικτών βλάστησης και υγρασίας σε καλλιέργεια μανταρινιάς ως εργαλεία διαχείρισης της άρδευσης. 15ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Υδροτεχνικής Ένωσης, 2-3/6/2022 Θεσσαλονίκη. Πρακτικά: http://hhaconference.agro.auth.gr 1062-1071

Παπαμιχαήλ Δ., Μπαμπατζιμόπουλος Χ., 2014. Εφαρμοσμένη Γεωργική Υδραυλική. Εκδόσεις Ζήτη Θεσσαλονίκη

Τσιρογιάννης Ι.Λ., Μαλάμος Ν., ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΑΓΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ. ΟΒΙ Πιστοποιητικό Υποδείγματος Χρησιμότητας Αρ. 20160200073

(https://www.obi.gr/obi/Portals/0/ImagesAndFiles/Files/EDBI/2017/A/EDBI_A_2017_07.pdf, σελ. 16) ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΙΤΗΣΗΣ Π.Υ.Χ.(21):20160200073

Υπουργείο Γεωργίας, 1989. Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην άρδευση. (ΦΕΚ. 428Β/02-06-1989). Διαθέσιμο στο: http://goodagro.org/docs/1989_FEKB428_1989_Anages_Ardeusis_BC_Efficiency_etc.pdf. Σχετική εφαρμογή είναι διαθέσιμη στο: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.goodagro.irmasysoria&hl=en_US

Χαρζτουλάκης Κ., 2019. Η Άρδευση των καλλιεργειών: Μέθοδοι, Σχεδιασμός, Ανάγκες σε νερό, Ποιότητα νερού, Εφαρμογές. ΑγροΤύπος, Αθήνα.

Χριστοφίδης Α., Κοζάνης Σ., Καραβοκυρός Γ., Κουκουβίνος Α., 2011. Ενυδρίς, Φιλότης & openmeteo.org: Ελεύθερο λογισμικό περιβαλλοντικής διαχείρισης, Συνέδριο ΕΛ/ΛΑΚ 2011, Αθήνα, http://conferences.ellak.gr/2011/, 2011. Διαθέσιμο στο: http://www.itia.ntua.gr/el/docinfo/1145/

Κενή σελίδα

ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Οδηγός χρήσης υπό μορφή FAQ (Frequently Asked Questions)

Vol I – The basics

https://irmasys.com/

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ Ι.Κ.Ε.

IRMASYS I.K.E.