



## Δελτίο Τύπου

Πραγματοποιήθηκε η πιλοτική εγκατάσταση του ΑΥΓΕΙΑ σε γεωργική έκταση του Δήμου Κοζάνης καθώς και στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) για την επαλήθευση και τη βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας του συστήματος.

Το έργο ΑΥΓΕΙΑΣ στοχεύει στη δημιουργία ενός έξυπνου οικοσυστήματος, το οποίο, αξιοποιώντας τεχνολογίες Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT) και τεχνολογίες Δικτύων Ευρείας Περιοχής Κάλυψης Χαμηλής Ισχύος (Low Power Wide Area Networks – LPWANs) για συλλογή δεδομένων πραγματικού χρόνου, συγκεντρώνοντας και αναλύοντάς τα με αξιόπιστα ανοιχτά και άλλα δεδομένα (π.χ. μετεωρολογικά δεδομένα ή δεδομένα που αφορούν ποιότητα εδάφους), χρησιμοποιώντας προηγμένες τεχνικές μηχανικής μάθησης και πρόβλεψης, καθώς και μηχανισμούς υποστήριξης λήψης αποφάσεων, θα επιτρέπει και θα βελτιστοποιεί τη χρήση ανακτημένου νερού από την έξοδο Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), με ασφαλή και αποδοτικό τρόπο, στη γεωργία ακριβείας.

Στα αναμενόμενα αποτελέσματα του έργου συμπεριλαμβάνονται: **περιβαλλοντικά οφέλη**, μέσω της μείωσης κατανάλωσης συμβατικών υδατικών πόρων, καθώς και της μείωσης χρήσης χημικών συστατικών για τη βελτίωση της ποιότητας παραγωγής, αξιοποιώντας το ανακτημένο νερό, **οικονομικά οφέλη**, τόσο για τους διαχειριστές των ΕΕΛ όσο και για τους παραγωγούς, ενώ το έργο θα οδηγήσει σε μία σειρά εμπορεύσιμων προϊόντων και **κοινωνικά οφέλη** με αύξηση σε θέσεις απασχόλησης υψηλής τεχνολογίας και καινοτομίας.

Η καλλιέργεια ηλίανθου σε ότι αφορά την άρδευση χωρίστηκε σε 3 τμήματα, ένα το οποίο δεν αρδεύεται καθόλου, ένα στο οποίο χρησιμοποιείται συμβατικό νερό και ένα με ανακτημένο νερό από την έξοδο της Ε.Ε.Λ. Αρχικά, όσον αφορά την πιλοτική εγκατάσταση στον αγρό εγκαταστάθηκαν αισθητήρες IoT σε τμήματα της καλλιέργειας και οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για να αξιολογηθούν τα χαρακτηριστικά του συστήματος ΑΥΓΕΙΑΣ. Οι αισθητήρες συλλέγουν δεδομένα σχετικά με τις συνθήκες εδάφους, την ανάπτυξη της καλλιέργειας και τις καιρικές συνθήκες. Τα δεδομένα αυτά θα τροφοδοτούν τους μηχανισμούς του ΑΥΓΕΙΑ για τη βελτιστοποίηση της χρήσης του ανακτημένου νερού στην άρδευση. Έπειτα, όσον αφορά την πιλοτική εγκατάσταση στην έξοδο της Ε.Ε.Λ εγκαταστάθηκαν αισθητήρες για την μέτρηση φυσικοχημικών και οργανικών παραμέτρων προκειμένου να αξιολογηθεί η ποιότητα του νερού εξόδου.





# ΑΥΓΕΙΑΣ

Η εγκατάσταση στον αγρό περιλάμβανε:

**A1.** Ένα **μετεωρολογικό σταθμό** με διάφορους αισθητήρες (ηλιακής ακτινοβολίας, βροχόπτωσης, σχετικής υγρασίας αέρα, θερμοκρασίας αέρα, ατμοσφαιρικής πίεσης, ταχύτητας ανέμου, διεύθυνσης ανέμου) και φωτοβολταϊκό σύστημα το οποίο τα τροφοδοτεί.

**A2.** Ένα **σύστημα μέτρησης Δείκτη Βλάστησης Κανονικοποιημένης Διαφοράς (Normalized Difference Vegetation Index - NDVI)**

**A3.** Ένα **σύστημα μέτρησης εδαφικών παραμέτρων** (αισθητήρες υγρασίας, θερμοκρασίας και αλατότητας σε βάθη 5, 15 και 25 cm)

**A4.** Ένα **σύστημα μέτρησης εδαφικών παραμέτρων** (αισθητήρας υγρασίας, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας σε βάθος περίπου 10 cm)

**A5.** **Σύστημα πύλης δικτύου** τεχνολογίας LoRaWAN εξωτερικού χώρου, το οποίο τροφοδοτείται από φωτοβολταϊκά πάνελ, για τη συλλογή και τη μετάδοση των δεδομένων των αισθητήρων

**A6.** Έναν επιπλέον **αγρομετεωρολογικό σταθμό** του Εργαστηρίου Δικτύων και Προηγμένων Υπηρεσιών (ΕΔΙΠΥ) του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (ΠΔΜ) ο οποίος τοποθετήθηκε στο τμήμα του αγροτεμαχίου το οποίο δεν αρδεύεται και διαθέτει σύστημα αισθητήρων ταχύτητας ανέμου, ηλιακής ακτινοβολίας, θερμοκρασίας και υγρασίας αέρα, βροχόπτωσης, υγρασίας φυλλωμάτων, υγρασίας εδάφους με δυνατότητα αυτόματου υπολογισμού εξαμισοδιαπνοής, ημεροβαθμών και μοντέλων πρόβλεψης ασθeneιών καλλιεργειών.

Η εγκατάσταση του εξοπλισμού στην έξοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Κοζάνης (ΔΕΥΑΚ) και του πειραματικού αγροτεμαχίου περιλάμβανε έναν **σταθμό μέτρησης ποιότητας επεξεργασμένων εκροών** καθώς και **σύστημα πύλης τεχνολογίας LoRaWAN** τροφοδοτούμενα από σταθερή παροχή ρεύματος. Περιλαμβάνονται:

**B1.** **Σύστημα μέτρησης ελεύθερου χλωρίου** το οποίο λαμβάνει μετρήσεις θερμοκρασίας και ελεύθερου χλωρίου

**B2.** **Πολυαισθητήρας οργανικών παραμέτρων** που λαμβάνει μετρήσεις των ακόλουθων παραμέτρων: **βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (BOD)**, **χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)**, **pH**, **δυναμικό μείωσης οξειδωσης (ORP)** καθώς και οι **συγκεντρώσεις νιτρικού αζώτου (NO<sub>3</sub>-N)**, καθώς και **микροβιολογικό φορτίο (total coli)**.

**B3.** **Πολυαισθητήρας φυσικοχημικών παραμέτρων** που λαμβάνει μετρήσεις των ακόλουθων παραμέτρων: **αγωγιμότητα**, **θολότητα**, **διαλυμένο οξυγόνο (RDO)**, καθώς και **ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS)**.





# ΑΥΓΕΙΑΣ

Την τρέχουσα περίοδο είναι σε εξέλιξη η **αποτίμηση της απόδοσης του συστήματος για την Α' καλλιεργητική περίοδο**, ενώ συνεχίζεται η **ανάπτυξη ευφώνων μηχανισμών για την βελτιστοποίηση άρδευσης με χρήση ανακτημένου νερού εξόδου ΕΕΛ**.

Το πρόγραμμα ΑΥΓΕΙΑΣ **συντονίζει η Αν. Καθηγήτρια του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, κ. Μαλαματή Λούτα**, και υλοποιείται σε συνεργασία με τη **Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κοζάνης (ΔΕΥΑΚ)** και την **Ανώνυμη Εταιρία έρευνας και ανάπτυξης δικτυακών εφαρμογών Agrosense Α.Ε.**

## Εταίροι έργου



Το πρόγραμμα ΑΥΓΕΙΑΣ, υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑΝΕΚ) (Κωδικός Έργου: Τ2ΕΔΚ-04211).

