



ΑΥΓΕΙΑΣ

NEWSLETTER – 02



ΚΥΡΙΑ ΙΔΕΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΓΕΙΑΣ

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.

ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ολοκληρώθηκε

Η πιλοτική εγκατάσταση του ΑΥΓΕΙΑ ολοκληρώθηκε σε 2 φάσεις σε γεωργική έκταση του δήμου Κοζάνης σε κοντινή απόσταση από την ΕΕΛ. Αρχικά για την καλύτερη αξιολόγηση και βελτιστοποίηση του οικοσυστήματος ΑΥΓΕΙΑΣ το πειραματικό αγροτεμάχιο χωρίστηκε σε 3 μέρη. Στο πρώτο μέρος πραγματοποιείται άρδευση με ανακτημένο νερό εξόδου ΕΕΛ, στο δεύτερο μέρος πραγματοποιείται άρδευση με χρήση συμβατικού νερού, ενώ στο τρίτο μέρος δεν πραγματοποιείται άρδευση.

Σε κάθε μέρος του αγροτεμαχίου εγκαταστάθηκαν αισθητήρες IoT για την παρακολούθηση της κατάστασης του χωραφιού, καθώς και καιρικών συνθηκών. Αναλυτικότερα:

- Το πρώτο μέρος του πιλοτικού αγροτεμαχίου περιλαμβάνει **σταθμό χωραφιού για την παρακολούθηση της πιλοτικής καλλιέργειας**, ο οποίος αποτελείται από **μετεωρολογικό σταθμό (Meter Group ATMOS 41)** τροφοδοτούμενο με φωτοβολταϊκό σύστημα (μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας, βροχόπτωσης, σχετικής υγρασίας αέρα, θερμοκρασία αέρα, βιομετρικής πίεσης, ταχύτητας ανέμου, διεύθυνσης ανέμου), **σύστημα μέτρησης NDVI (Apogee S2-112)**, και **σύστημα**





ΑΥΓΕΙΑΣ

μέτρησης εδαφικών παραμέτρων (Sentek TRiSCAN 30cm) (μέτρηση υγρασίας, θερμοκρασίας και αλατότητας σε βάθη 5, 15 και 25 cm).



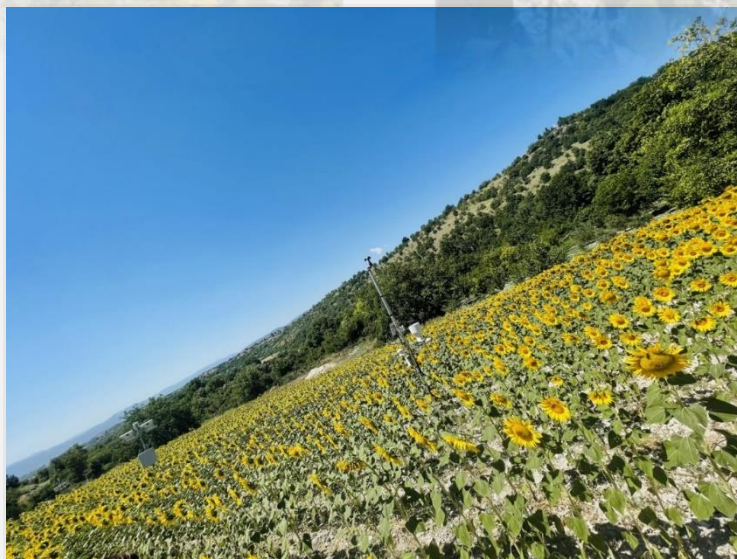
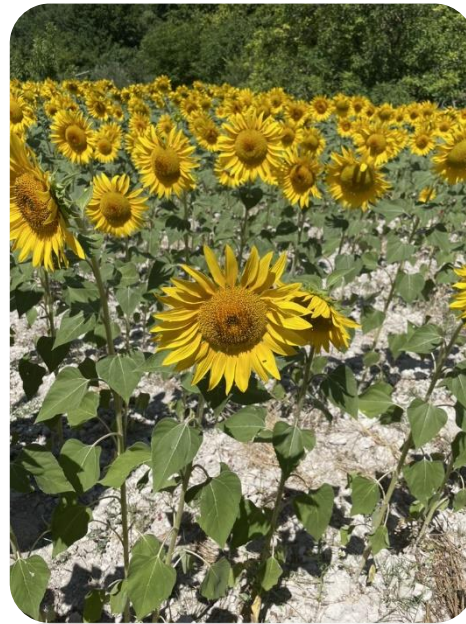
- Το δεύτερο μέρος του πιλοτικού αγροτεμαχίου περιλαμβάνει **σύστημα πύλης δικτύου LoRaWAN εξωτερικού χώρου (Milesight)** τροφοδοτούμενο από φωτοβολταϊκό σύστημα καθώς και **σύστημα μέτρησης εδαφικών παραμέτρων (Meter Group TEROS 12)** (μέτρηση υγρασίας, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας).





ΑΥΓΕΙΑΣ

- Το τρίτο μέρος του πιλοτικού αγροτεμαχίου περιλαμβάνει **έναν αγρομετεωρολογικό σταθμό του Εργαστηρίου Δικτύων και Προηγμένων Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας**, ο οποίος μετράει ταχύτητα ανέμου, ηλιακή ακτινοβολία, θερμοκρασία και υγρασία αέρα, βροχόπτωση, υγρασία φυλλωμάτων, υγρασία εδάφους, ενώ παρέχει δυνατότητα αυτόματου υπολογισμού εξατμισοδιαπνοής και ημεροβαθμών και μοντέλα πρόβλεψης ασθeneιών καλλιεργειών.





ΑΥΓΕΙΑΣ



ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΗΣ ΕΕΛ

Ολοκληρώθηκε

Η πιλοτική εγκατάσταση στην έξοδο της ΕΕΛ της ΔΕΥΑΚ περιλάμβανε:

Σταθμό μέτρησης επεξεργασμένων εκροών στην έξοδο της ΕΕΛ που λειτουργεί με σταθερή παροχή ρεύματος και περιλαμβάνει:

- **Σύστημα μέτρησης ελεύθερου χλωρίου (s::can chlori::lyser)** που λαμβάνει υπόψιν τις εξής παραμέτρους:
 - **Θερμοκρασία**
 - **Ελεύθερο χλώριο**
- **Πολυαισθητήρα οργανικών παραμέτρων (Proteus Multiparameter Water Quality Sensor)** που λαμβάνει υπόψιν τις εξής παραμέτρους:
 - **PH**
 - **Δυναμικό Μείωσης Οξειδωσης (ORP)**
 - **Κολοβακτηρίδια (Total coli)**
 - **Βιοχημικός Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD)**
 - **Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD)**
 - **Νιτρικά (NO₃)**
- **Πολυαισθητήρα φυσικοχημικών παραμέτρων (In-situ Aquatroll 500)** που λαμβάνει υπόψιν τις εξής παραμέτρους:
 - **Αγωγιμότητα**
 - **RDO**
 - **Ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS)**
 - **Θολότητα**





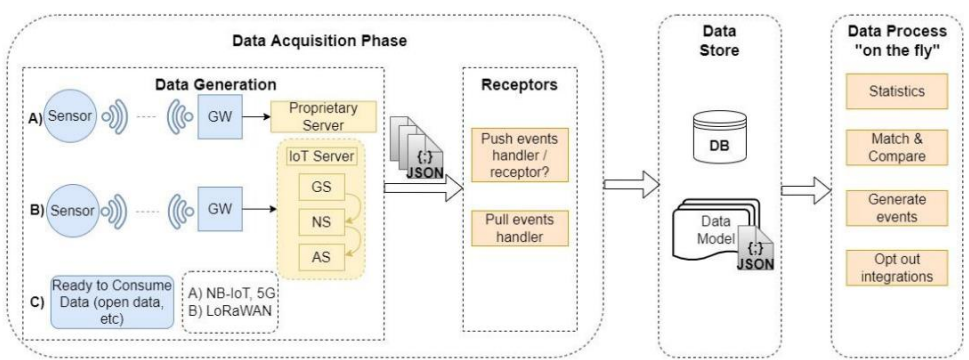
ΑΥΓΕΙΑΣ



ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΓΕΙΑΣ

☑ Ολοκληρώθηκαν

- Πλατφόρμα που υποστηρίζει **συλλογή δεδομένων από συσκευές διαφορετικών τεχνολογιών και τύπων**, αλλά και από άλλα συστήματα (όπως τρίτες πλατφόρμες κτλ.). Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκαν διαφορετικοί υποδοχείς για να λαμβάνονται τα δεδομένα από την πλατφόρμα ΑΥΓΕΙΑΣ, είτε είναι δεδομένα αισθητήρων ή ανοιχτά δεδομένα, όπως μετεωρολογικά δεδομένα (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία), ή δεδομένα άλλων συστημάτων.



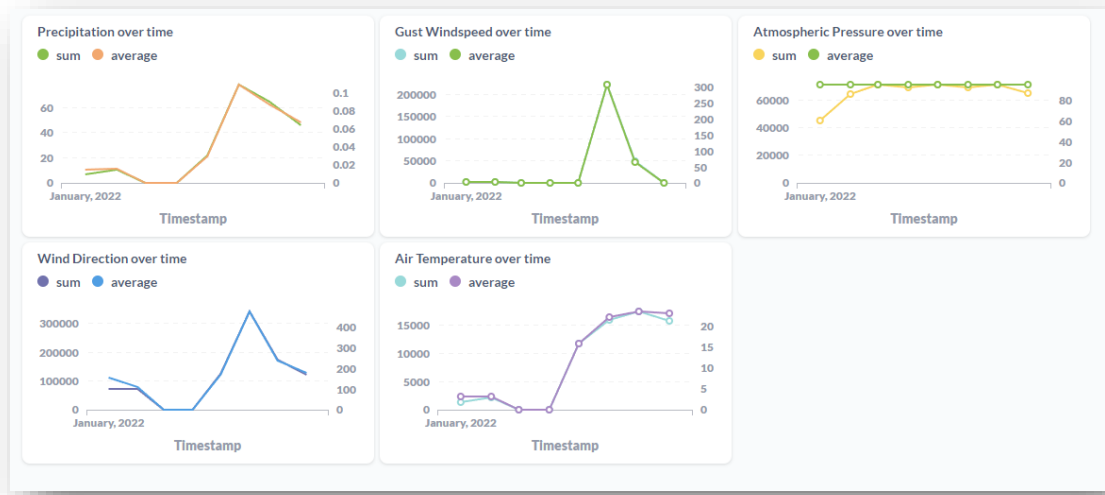
- **Ενοποίηση όλων των δεδομένων στο Amazon EC2 instance της AWS Cloud**



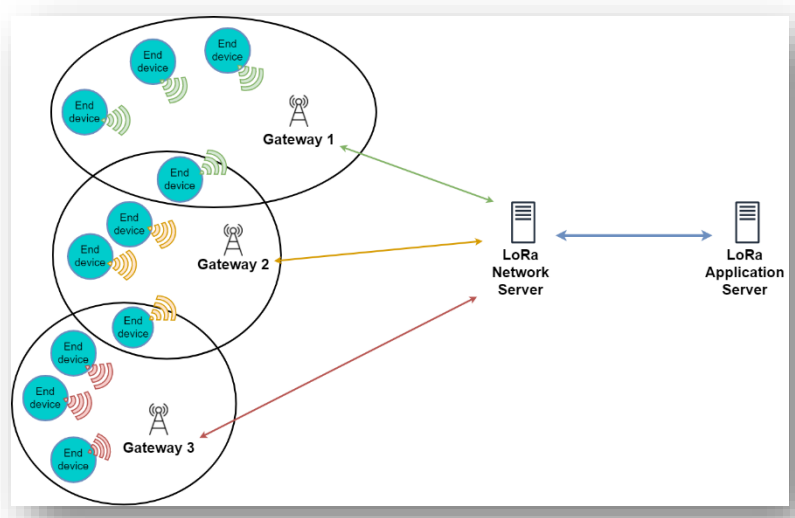


ΑΥΓΕΙΑΣ

- Αρχικοί μηχανισμοί επεξεργασίας, ανάλυσης, συσχέτισης δεδομένων και παραγωγή στατιστικών



- Μηχανισμός εκτίμησης αρδευτικών αναγκών με βάση το μοντέλο Penman-Monteith
 - σε εξέλιξη η επέκτασή του με βάση αξιόπιστες μετεωρολογικές προβλέψεις.
- Αυτοματοποίηση διεργασιών άρδευσης στο πιλοτικό αγροτεμάχιο
- Ανάπτυξη του πρωτοκόλλου GreenLoRaWAN, συσχετίζοντας αισθητήρες με gateways και καθορίζοντας βέλτιστες τιμές παραμέτρων επικοινωνίας του δικτύου LoRaWAN.
 - σε εξέλιξη η αποτίμηση της απόδοσής του και η επέκτασή του με ενσωμάτωση μηχανισμών μηχανικής μάθησης.





ΑΥΓΕΙΑΣ

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ, ΔΙΑΧΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ

Ολοκληρώθηκαν

Μία (1) δημοσίευση επιστημονικής εργασίας κατόπιν κρίσης σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό και τέσσερεις (4) έχουν παρουσιαστεί και δημοσιευτεί σε πρακτικά διεθνών επιστημονικών συνεδρίων κατόπιν κρίσης.

Είναι σε εξέλιξη

- Συμμετοχή στην 86^η Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης (10 -18 Σεπτεμβρίου 2022)
- Ανάλυση αποτελεσμάτων πιλοτικής εγκατάστασης Α' καλλιεργητικής περιόδου
- Αλγόριθμος εκτίμησης αναγκών σε υλικό και αναγκών δικτύων σε επίπεδο cloud και ενορχηστρωτής
- Ανάπτυξη αρχικής διεπαφής και εφαρμογών χρηστών του οικοσυστήματος ΑΥΓΕΙΑΣ
- Αλγόριθμος αξιολόγησης αξιοπιστίας αισθητήρων
- Αλγόριθμος αξιολόγησης αξιοπιστίας ανοιχτών δεδομένων και πηγών δεδομένων και επιλογής βέλτιστων πηγών λήψης δεδομένων
- Εκτίμηση επικινδυνότητας χρήσης ανακτημένου νερού εξόδου βιολογικού καθαρισμού
- Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης άρδευσης





ΑΥΓΕΙΑΣ





ΑΥΓΕΙΑΣ



Μπορείτε να παρακολουθήσετε την πορεία του έργου ΑΥΓΕΙΑΣ στα κοινωνικά μας δίκτυα και στην ιστοσελίδα του έργου

 facebook.com/Project-Augeias

 twitter.com/PAugeias

 <https://www.youtube.com/channel/UCmYUTR3o8mSSYOgo6uLZSEw>

 linkedin.com/in/project-augeias-a701731b7

 <https://project-augeias.gr/>

Εταίροι έργου



«Υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου: Τ2ΕΔΚ-04211)»

