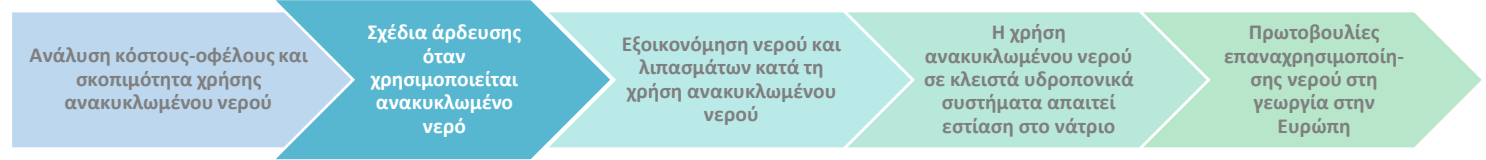


Πακέτο πληροφοριών 2 Γεωργικές συμβουλευτικές υπηρεσίες

Πληροφοριακό Δελτίο 2.2 – Σχέδια άρδευσης όταν χρησιμοποιείται ανακυκλωμένο νερό: Μελέτη περίπτωσης Braunschweig



Το **SUWANU EUROPE** είναι ένα έργο Η2020 που στοχεύει στην προώθηση της αποτελεσματικής ανταλλαγής γνώσεων, εμπειριών και δεξιοτήτων μεταξύ των επαγγελματιών και των σχετικών παραγόντων στη χρήση του ανακυκλωμένου νερού στη γεωργία. Αυτό το πληροφοριακό δελτίο είναι μέρος ενός συνόλου 5 πληροφοριακών δελτίων στο πακέτο πληροφοριών 2 το οποίο απευθύνεται σε αγρότες και αρδευτές και περιγράφει, τις μακροχρόνιες εμπειρίες ενός Γερμανού επαγγελματία άρδευσης νερού σχετικά με τη λειτουργία και τη διαχείριση του συστήματος άρδευσης.

1. Εισαγωγή

Ο οργανισμός «Abwasserverband Braunschweig» (AV-BS) χρησιμοποιεί ανακυκλωμένο νερό για άρδευση για περισσότερα από 60 χρόνια. Παλαιότερα τα λύματα χρησιμοποιήθηκαν για γεωργικούς σκοπούς χωρίς αποστράγγιση. Από το 1979, τα λύματα που προέρχονται από την πόλη Braunschweig περνούν διάφορα βήματα μέσα στην εγκατάσταση ανακύκλωσης του νερού του Braunschweig.

2. Πηγή νερού, τύπος τεχνολογίας, συνθήκες άρδευσης

Το ανακυκλωμένο νερό που χρησιμοποιείται για τη γεωργική άρδευση υποβάλλεται σε επεξεργασία στην εγκατάσταση ανακύκλωσης του νερού του Braunschweig (360.000 PE) όπου περνάει μηχανικά και βιολογικά στάδια επεξεργασίας. Το ανακυκλωμένο νερό πληροί τις γερμανικές απαιτήσεις ποιότητας του νερού άρδευσης για ενεργειακές καλλιέργειες και μεταποιημένα τρόφιμα που δεν έχουν όριο όσον αφορά τις μικροβιολογικές παραμέτρους. Μετά την επεξεργασία, το ανακυκλωμένο νερό μεταφέρεται μέσω σωλήνων ροής βαρύτητας σε τέσσερα εργοστάσια άντλησης που βρίσκονται στα αγροτικά πεδία του AV-BS. Από τα αντλιοστάσια, το ανακυκλωμένο νερό μεταφέρεται μέσω σωλήνων πίεσης στα συστήματα άρδευσης. Οι τεχνολογίες άρδευσης αποτελούνται από τύμπανα σωλήνων με κλασικό ψεκαστήρα στο τέλος. Το καθένα μπορεί να καλύψει μια ακτίνα 3.000 – 5.000 m². Συνολικά, το δίκτυο σωληνώσεων έχει μήκος 130 χλμ. και διανέμει το ανακυκλωμένο νερό σε 1.350 σημεία-βρύσες. Λόγω της επίπεδης τοπογραφίας του, του υψηλού ποσοστού αμμώδους εδάφους και της αρνητικής κλιματικής ισορροπίας κατά τη διάρκεια της περιόδου βλάστησης, η περιοχή έχει τις βέλτιστες συνθήκες για υψηλή έντονη άρδευση.



Σχήμα 1: Σημεία ποτίσματος με μηχανήματα άρδευσης

Σχήμα 2: Ψεκαστήρες άρδευσης με μετατόπιση τρακτέρ

3. Μέγεθος σχήματος

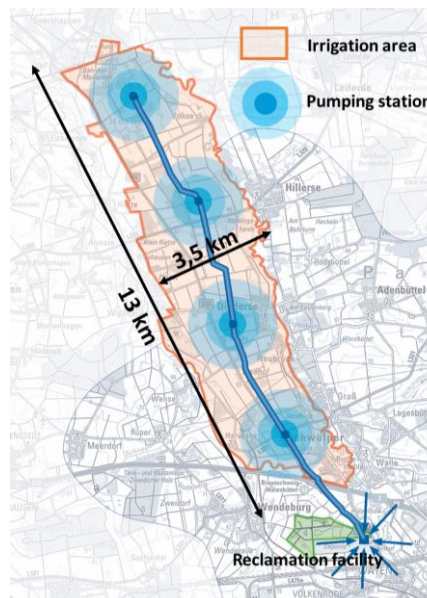
Η περιοχή που παρέχεται με ανακυκλωμένο νερό είναι περίπου 2.700 εκτάρια. Συνολικά, περισσότεροι από 100 αγρότες τροφοδοτούνται με ανακυκλωμένο νερό. Το σχήμα 3 αντιπροσωπεύει τη συνολική έκταση της περιοχής άρδευσης. Κατά συνέπεια, στα τέσσερα αντλιοστάσια η συνολική έκταση χωρίζεται σε τέσσερις αρδευτικές περιοχές με παρόμοια γεωργική έκταση.

4. Σχέδιο διαχείρισης άρδευσης

Ειδικά κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, η ποσότητα του ανακυκλωμένου νερού δεν επαρκεί για την κάλυψη της αυξανόμενης ζήτησης νερού των καλλιεργειών. Στη συνέχεια, για άρδευση των χωραφιών της, το AV-BS χρησιμοποιεί ένα μείγμα ανακυκλωμένου νερού (90%) από την εγκατάσταση ανακύκλωσης νερού και υπόγειων υδάτων (10%), το οποίο αφαιρείται επί τόπου στους τέσσερις αντλιοστάσιους σταθμούς (βλ. Πίνακα 1).

Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι κάθε γεωργικός τομέας λαμβάνει άρδευση τουλάχιστον μία φορά το μήνα, οι μηχανές άρδευσης μετακινούνται τακτικά από υπαλλήλους της AV-BS.

Συνολικά, η AV-BS απασχολεί 80 υπαλλήλους που εργάζονται για την πρακτική απόδοση άρδευσης με χειριστές τρακτέρ, μηχανικούς, ηλεκτρολόγους και διοικητικό προσωπικό. Οι τέσσερις αντλιοστάσιοι σταθμοί λειτουργούν συνεχώς, γεγονός που καθιστά απαραίτητη τη λειτουργία 3 βαρδιών. Όσον αφορά τα μηχανήματα, η AV-BS διαθέτει 170 μηχανήματα άρδευσης, αποτελούμενα από ένα τύμπανο σωλήνα και έναν ψεκαστήρα, και 10 ελκυστήρες σε λειτουργία.



Σχήμα 3: Περιοχή άρδευσης

Πίνακας 1: Ποσότητα νερού άρδευσης (ανακυκλωμένο+ επιφανειακά ύδατα)

Ανακυκλωμένο νερό+ επιφανειακά ύδατα [m³]								
	2015		2016		2017		2018	
	Ανακυκλωμ. νερό	Επιφανειακό νερό	Ανακυκλωμ. νερό	Επιφανειακό νερό	Ανακυκλωμ. νερό	Επιφανειακό νερό	Ανακυκλωμ. νερό	Επιφανειακό νερό
Ιαν	0	0	0	0	0	0	0	0
Φεβ	740.379	0	764.483	0	748.645	0	478.592	0
Μαρτ	903.994	0	839.717	0	845.499	0	936.379	0
Απρ	1.026.133	0	970.501	0	811.095	0	963.742	0
Μαι	1.148.492	81.227	1.242.344	79.200	882.328	6.400	1.218.571	281.100
Ιουν	1.187.915	549.000	1.156.681	80.100	1.205.379	179.200	1.348.109	561.700
Ιουλ	1.325.812	158.100	1.165.732	229.400	1.181.262	10.300	1.265.590	426.700
Αυγ	1.181.153	206.000	1.119.734	231.400	1.111.463	0	1.244.118	368.300
Σεπτ	1.087.134	0	1.084.532	73.800	1.005.711	0	1.191.498	44.500
Οκτ	885.870	0	1.089.021	0	965.883	0	1.186.392	0
Νοεμ	817.235	0	918.963	0	772.060	0	935.575	0
Δεκεμ	0	0	0	0	0	0	0	0
	10.304.117	994.327	10.351.708	693.900	9.529.325	195.900	10.768.566	1.676.300
	11.298.444		11.045.608		9.725.225		12.444.866	

5. Χρηματοοικονομική και οικονομική ανάλυση

Η περιοχή άρδευσης έχει μέση απόδοση καλλιέργειας 30 και 50 τόνους/εκτάριο, αντίστοιχα για καλλιέργειες σιτηρών και ενεργειακές καλλιέργειες.

Το 2018 το κόστος λειτουργίας και συντήρησης της εγκατάστασης ανακύκλωσης ήταν περίπου 11 εκατομμύρια €. Για τη λειτουργία και τη συντήρηση του αρδευτικού συστήματος, το κόστος ήταν περίπου 6 εκατομμύρια €. Οι αγρότες που χρησιμοποιούν ανακυκλωμένο νερό πληρώνουν 80 έως 110 € ανά αρδευόμενο εκτάριο. Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης των αρδευτικών συστημάτων καλύπτεται ως επί το πλείστον από τα τέλη λυμάτων που καταβάλλουν οι πολίτες του Braunschweig, καθώς η άρδευση του ανακυκλωμένου νερού θεωρείται ως ένα πρόσθετο βήμα επεξεργασίας των μικρορύπων.

CONTACTS:

Coordinator

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 194 Málaga (SPAIN)

Mail | info@suwanu-europe.eu Website | www.suwanu-europe.eu

CONTACTS:

Abwasserverband Braunschweig

Dr. Franziska Gromadecki

Celler Straße 22, 38176 Wendeburg

Mail | info@abwasserverband-bs.de

Website | <https://www.abwasserverband-bs.de/>