

1^η ΑΝΟΙΚΤΗ ΗΜΕΡΑ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑΣ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΝΑ ΒΙΩΣΙΜΟ ΜΕΛΛΟΝ

Ενυδρειοπονία: Ένα ταξίδι 14 ετών.



Παναγιώτης Καψής

Κapsis Aquaponics – Η αρχή



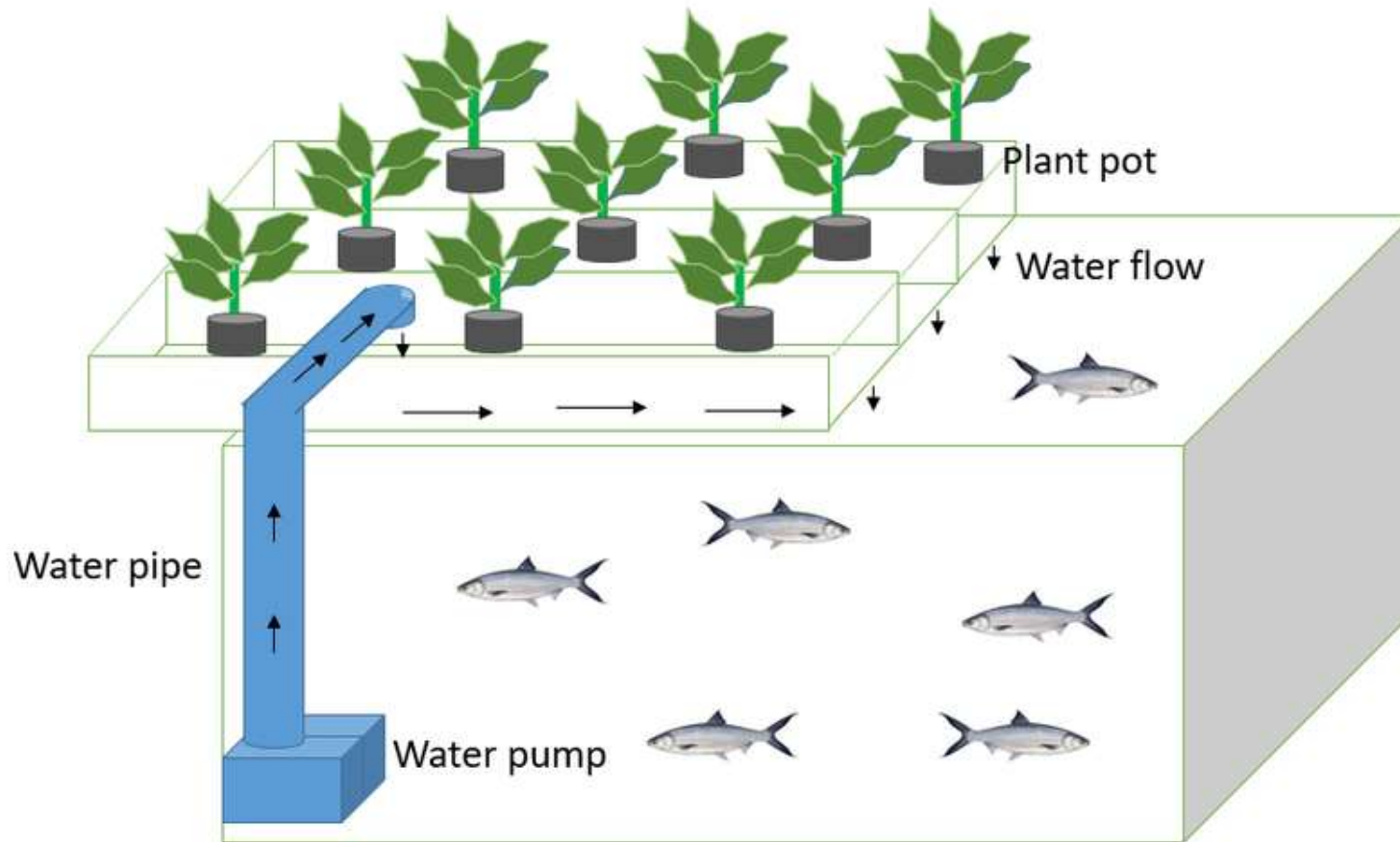
Στο μακρινό 2007/2008 είχα ξεκινήσει να πειραματίζομαι με υδροπονία...

Κapsis Aquaponics – Η αρχή



...όταν τυχαία είδα ένα video στο YouTube με τον Murray Hallam το 2009

Κapsis Aquaponics – Η αρχή



Τέλειο σύστημα και εύκολο στην κατασκευή σκέφτηκα...



ότι ξέρω λίγα πράγματα από τη μικρή γυάλα με το χρυσόψαρο που είχα, και από το μικρό σύστημα υδροπονίας που είχα κάνει ... Πόσο δύσκολο να είναι αν τα ενώσω και τα δυο μαζί; Καθόλου σκέφτηκα και την ίδια στιγμή εγκατέλειψα την υδροπονία.





Σκέφτηκα να φτιάξω ένα ίδιο μικρό σύστημα με του Murray, με ότι περισσευούμενα υλικά έχω. Τελικά, χρειάστηκε να αγοράσω παραπάνω από τα μισά γιατί καθώς προχωρούσε η κατασκευή διαπίστωνα ότι δεν θα τα κατάφερνα με τα υλικά που είχα.

Καψίς Aquaponics – Η 1^η προσπάθεια



Θαύμα λειτουργεί!!! Είχε δίκιο ο Murray Hallam! Τα φυτά μπορούν να ζήσουν μαζί με τα ψάρια!!!

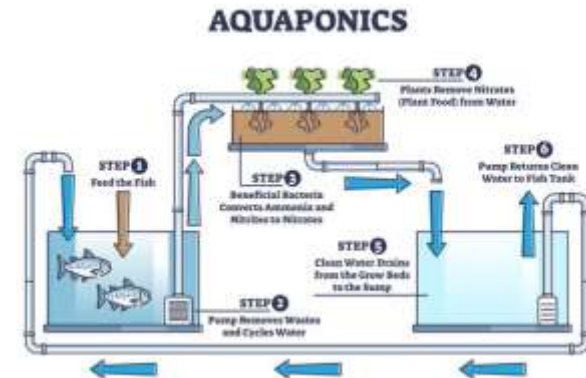
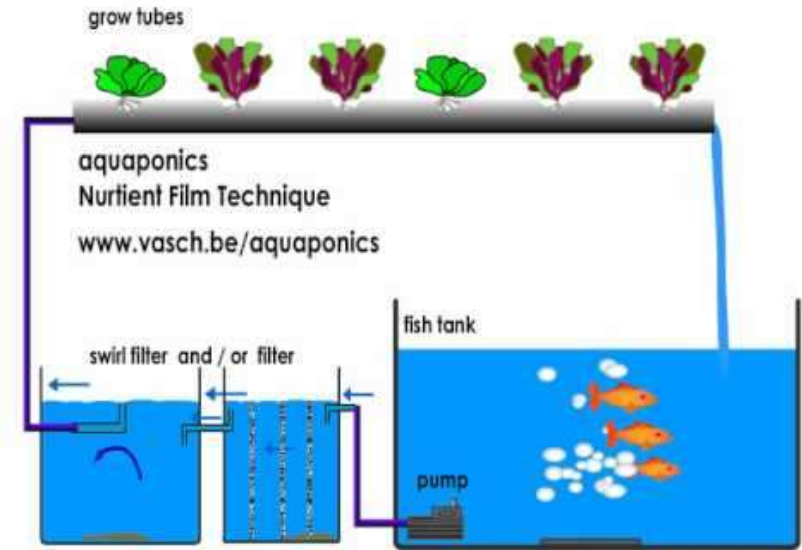
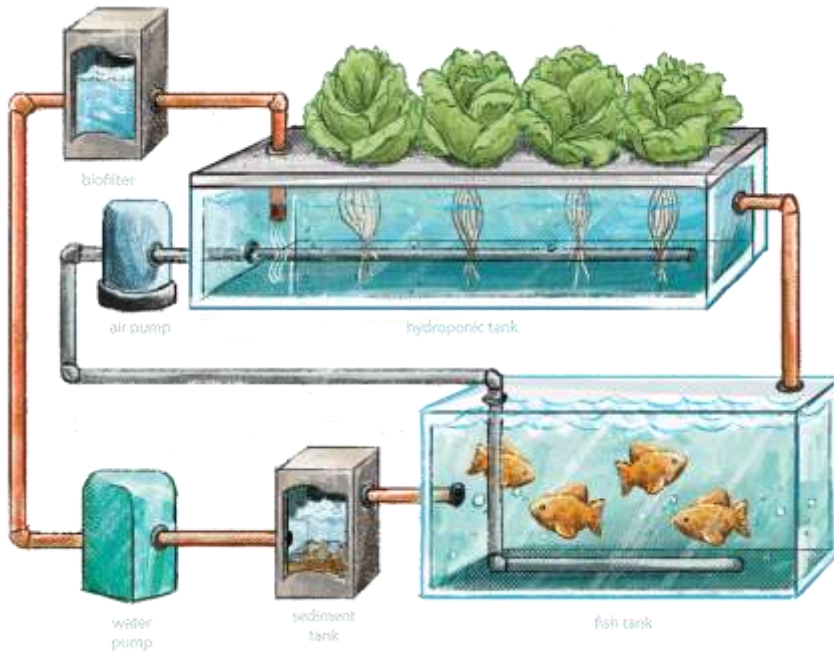
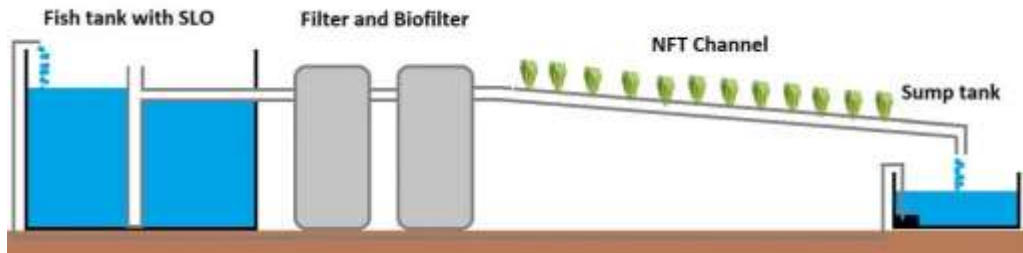


Μετά από 3 εβδομάδες «επιτυχίας» τα πράγματα άρχισαν να μην πηγαίνουν και τόσο καλά. Υπήρξαν αστοχίες στη λειτουργία του συστήματος και τα φυτά άρχισαν να ξεραίνονται!!!



Οι τροφές που δεν είχαν καταναλωθεί άρχισαν να σαπίζουν και τα ψαράκια ψόφησαν χωρίς να ξέρω την αιτία.

Καρσις Aquaponics – Μελέτη συστημάτων



Για 2-3 μήνες περίπου έψαχνα και μελετούσα μικρά συστήματα προσπαθώντας να μάθω περισσότερα πράγματα που θα με βοηθούσαν στο σχεδιασμό του επόμενου συστήματος. Τότε, διαπίστωσα ότι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι του συστήματος είναι το βιολογικό φίλτρο.

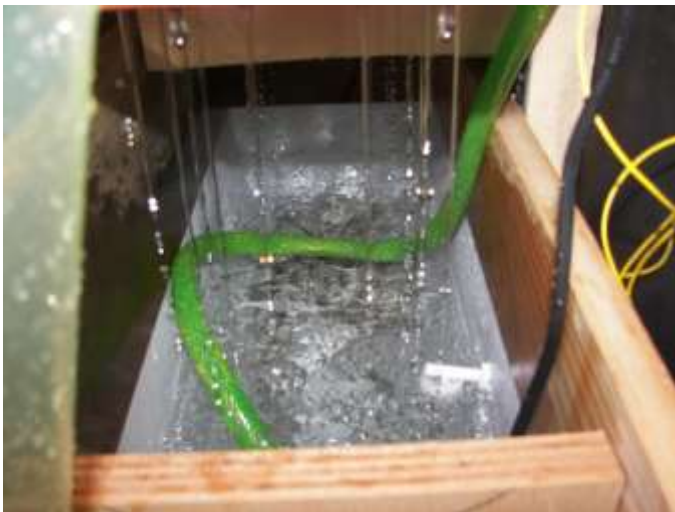


Κapsis Aquaponics – Η 2^η προσπάθεια



Μετά από μερικούς μήνες μελέτης, προς το τέλος του 2009, κατέληξα ότι η αποτυχία της πρώτης προσπάθειας οφειλόταν στο ότι το σύστημα δεν διέθετε φίλτρα. Με συνέπεια να χάσω τα ψάρια μου από υψηλή συγκέντρωση αμμωνίας από το σάπισμα των τροφών. «Το έχω τώρα» σκέφτηκα και αμέσως ξεκίνησα το νέο σύστημα το οποίο θα είχε φίλτρα!!!

Καρσις Aquaponics – Η 2^η προσπάθεια



Το νέο σύστημα ολοκληρώθηκε μέσα σε ένα μήνα, αρχές του 2010. Αρκετά πιο σύνθετο από το πρώτο, με φίλτρα και αυτοματισμό για να μπορεί να δουλέψει σωστά η κυκλοφορία των νερών ώστε να μην ξεχειλίζουν τα φίλτρα. Όλα λειτουργούν τέλεια τώρα!

Κapsis Aquaponics – Η 2^η προσπάθεια

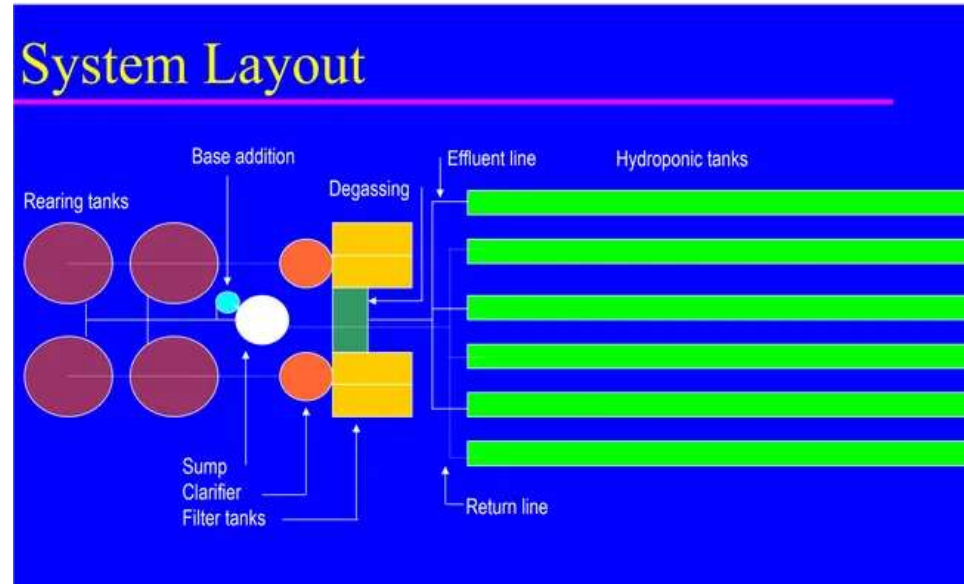


Θεωρούσα την επιτυχία δεδομένη αφού πίστευα ότι όλα τα έχω μελετήσει σωστά και το σύστημα λειτουργούσε άψογα!

Κapsis Aquaponics – Η 2^η προσπάθεια

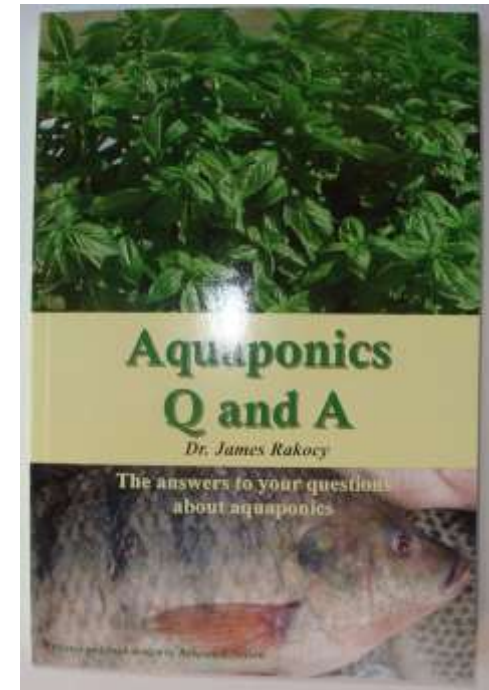


Ο καιρός περνούσε αλλά μετά από ένα μήνα τα φυτά δεν μεγάλωναν! Άρχισα να αναρωτιέμαι τι έχει πάει στραβά πάλι... σύντομα όμως κατάλαβα το γιατί! Πάνω στον ενθουσιασμό μου, παρέλειψα κάτι σημαντικό! Δεν αρκεί να έχεις κατασκευάσει ένα λειτουργικό σύστημα, πρέπει να έχεις και αρκετό άμεσο ηλιακό φως πράγμα που δεν είχα στο μπαλκόνι μου!!!



Από την πρώτη στιγμή που αποφάσισα να ασχοληθώ με το Aquaponics, είχα στο μυαλό μου την κατασκευή ενός μεγάλου συστήματος. Με την πρώτη και δεύτερη αποτυχία κατάλαβα ότι για να μπορέσω να κάνω το μεγαλύτερο σύστημα που θα μπορούσε να πολλαπλασιαστεί και να γίνει εμπορικό σύστημα θα έπρεπε να μελετήσω περισσότερα συστήματα που είχαν αποδεδειγμένη αντοχή στο χρόνο. Από τα χιλιάδες ερασιτεχνικά περιορίστηκα σε δύο συστήματα για βαθύτερη μελέτη.



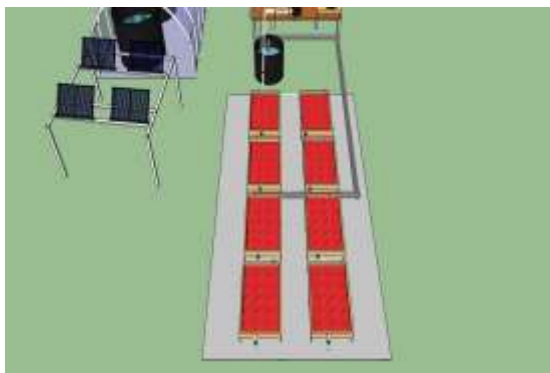
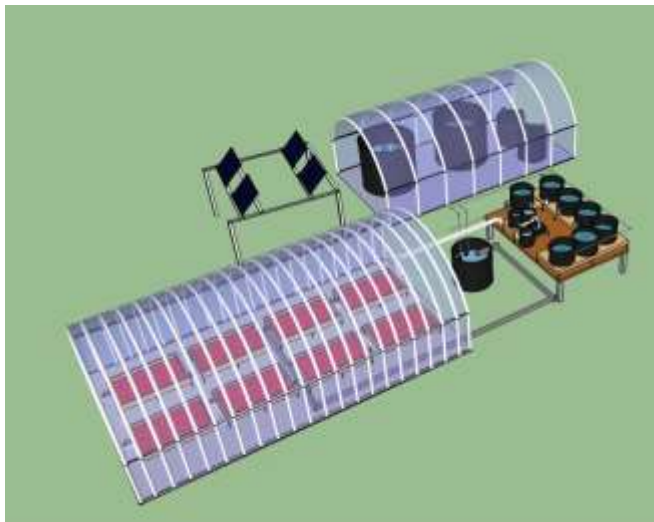


Το σύστημα UVI αποτέλεσε την κύρια έμπνευση για την υλοποίηση του επόμενου συστήματος, αφού ήταν το μόνο με μεγάλη διάρκεια λειτουργίας αλλά και με διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα. Ο Dr. James Rakocy θα μπορούσε να θεωρηθεί και ο πατέρας του Aquaponics αφού αφιέρωσε τη ζωή του στο Aquaponics κάνοντας δημοσιεύσεις και γράφοντας βιβλία τα οποία αποτέλεσαν την «βίβλο» της επόμενης προσπάθειας.





Το δεύτερο σύστημα που μελετήθηκε ήταν της εταιρείας Nelson & Pade, η οποία συνεργάστηκε με τον Dr. James Rakocy. Από το 1985 ως σήμερα έχουν δημιουργήσει μια εκπαιδευτική πλατφόρμα με τη μορφή σεμιναρίων και βιβλίων καθώς και εμπορεία έτοιμων τυποποιημένων 17 εμπορικών συστημάτων.



Από τα μέσα του 2010 ως το τέλος σχεδόν του 2011 μελετούσα συνέχεια συστήματα και σχεδιάζα το σύστημα της 3^{ης} προσπάθειας.

Το σύστημα είναι δομημένο σε 3 επίπεδα. Το 1^ο έχει τις δεξαμενές ψαριών, το 2^ο τα grow beds του θερμοκηπίου και το 3^ο το sump tank. Με αυτόν τον τρόπο έχουμε φυσική ροή νερού σε όλο το σύστημα. Υπάρχουν αντλίες για προώθηση του νερού από το sump tank στις δεξαμενές των ψαριών.



Κapsis Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Προς το τέλος του 2011 ξεκίνησε η διαδικασία κατασκευής του μεγάλου συστήματος της 3^{ης} προσπάθειας. Ήμουν 100% σίγουρος ότι τώρα θα τα καταφέρω...

Κapsis Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών έγινε από εμάς με ελάχιστη εξωτερική βοήθεια. Το εκτροφείο είχε εμβαδό περίπου 40 τμ



Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Το εκτροφείο είχε το μεγαλύτερο κόστος στη κατασκευή του συστήματος.



Κατά την κατασκευή εμφανίστηκαν δεκάδες προβλήματα που δεν είχαν προβλεφθεί. Από τη μεταφορά των υλικών, την τοποθέτησή τους, τις αλλαγές που έπρεπε να γίνουν για να προσαρμοστούν τα υλικά και αμέτρητα άλλα προβλήματα...



Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Το θερμοκήπιο είναι 112 τμ, ερασιτεχνικού τύπου ώστε να μπορέσουμε να το κατασκευάσουμε μόνοι μας με ελάχιστη εξωτερική βοήθεια.

Καψις Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Και τα καταφέραμε! Σε ένα μήνα το θερμοκήπιο ήταν σχεδόν έτοιμο!





Τον Ιούλιο του 2012 ήταν όλα έτοιμα! Οι δοκιμές είχαν γίνει και τα πρώτα ψάρια (τιλάπιες) τοποθετήθηκαν στο σύστημα.

Καψις Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Το σύστημα είχε κατασκευαστεί όπως ακριβώς είχε σχεδιαστεί αρχικά. Όλα τα προβλήματα είχαν ξεπεραστεί. Η κάθε δεξαμενή είχε τον δικό της FTC (Fish Tank Controller) όπου έλεγχε την πλήρωση της δεξαμενής και μετρούσε θερμοκρασία. Ο FTC ήταν δικό μας σχεδιασμός κατασκευασμένος από μηδενική βάση.



Κapsis Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Ο σχεδιασμός των φίλτρων περιλαμβάνει 3 βαθμίδες. Οι δύο πρώτες είναι καθίζησης και η τρίτη φίλτρο από περλίτη. Τέλος, υπήρχε η δεξαμενή πρόσθετης λίπανσης.



Η αρχική εκκίνηση του συστήματος έγινε με τιλάπιες. Ο αερισμός των δεξαμενών γινότανε με 3 air compressors με παροχή 9 m³/h έκαστος. Για να μπορέσει να δουλέψει το σύστημα καθώς η κάθε δεξαμενή είχε ηλεκτροβάννα για την ανακύκλωση νερού. Η μεταφορά του νερού προς τις δεξαμενές έπρεπε να γίνεται με πίεση.





Το σύστημα χρησιμοποιεί νερό από αρτεσιανό πηγάδι του κτήματος. Επειδή το νερό είναι σκληρό έγινε συλλογή βρόχινου νερού 8000 λίτρων ώστε να γίνεται μείξη ώστε το τελικό νερό να είναι σχετικά μαλακότερο. Στον ίδιο χώρο υπήρχε και το σύστημα θέρμανσης με το μπόιλερ 1000 λίτρων είχε ζεστό νερό από ηλιακούς συλλέκτες.





Η εκκίνηση του συστήματος στο θερμοκήπιο έγινε με τη χρήση ενός μεγάλου raft grow bet 35 τμ. Η μόνη καλλιέργεια που μπορέσαμε να ολοκληρώσουμε ήταν το μαρούλι. Τόσο μεγάλο grow bed ήταν γενικά δύσχρηστο αν και μπορούσε να φιλοξενήσει ως και 1000 μαρούλια σε διάφορες φάσεις ανάπτυξης.



Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



2 Ιανουαρίου 2013



22 Ιανουαρίου 2013



10 Φεβρουαρίου 2013



9 Μαρτίου 2013

Παράλληλα με το raft grow bed έγινε δοκιμή και με υδροπονικές γλάστρες. Η πρώτη δοκιμή έγινε με καλλιέργεια αρακά η οποία ολοκληρώθηκε με σχετική επιτυχία. Προς το τέλος της καλλιέργειας οι ρίζες των φυτών είχαν βουλώσει τις απορροές από τις υδροπονικές γλάστρες.



Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



25 Ημερών



45 Ημερών



89 ημερών



93 ημερών



Η επόμενη δοκιμή έγινε με κρεμμυδάκι φρέσκο όπου ολοκληρώθηκε με απόλυτη επιτυχία!

Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



8 Ημερών



29 Ημερών



44 Ημερών



48 Ημερών



Ακολούθησε δοκιμαστική καλλιέργεια όπου και αυτή ολοκληρώθηκε με επιτυχία!

Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Ακολούθησε δοκιμαστική καλλιέργεια ντομάτας. Η καλλιέργεια δεν ολοκληρώθηκε γιατί οι ρίζες των φυτών βούλωσαν τις απορροές από τις γλάστρες. Το συμπέρασμα ήταν ότι οι γλάστρες μπορούσαν να δουλέψουν σωστά μόνο με μικρά φυτά στο Aquaponics. Δεν ήταν βολικές για τα πειράματά μας...



Καρσις Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



Έκτοτε στο θερμοκήπιο έγινε ανακατασκευή και είχε μόνο grow bed με χρήση του σιφωνίου τύπου Bell και υπόστρωμα αργίλου.

Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



4 Ημερών



10 Ημερών



17 ημερών



Δοκιμαστική καλλιέργεια με μαρούλι.

Καψίς Aquaponics – Η 3^η προσπάθεια



3 Ημερών



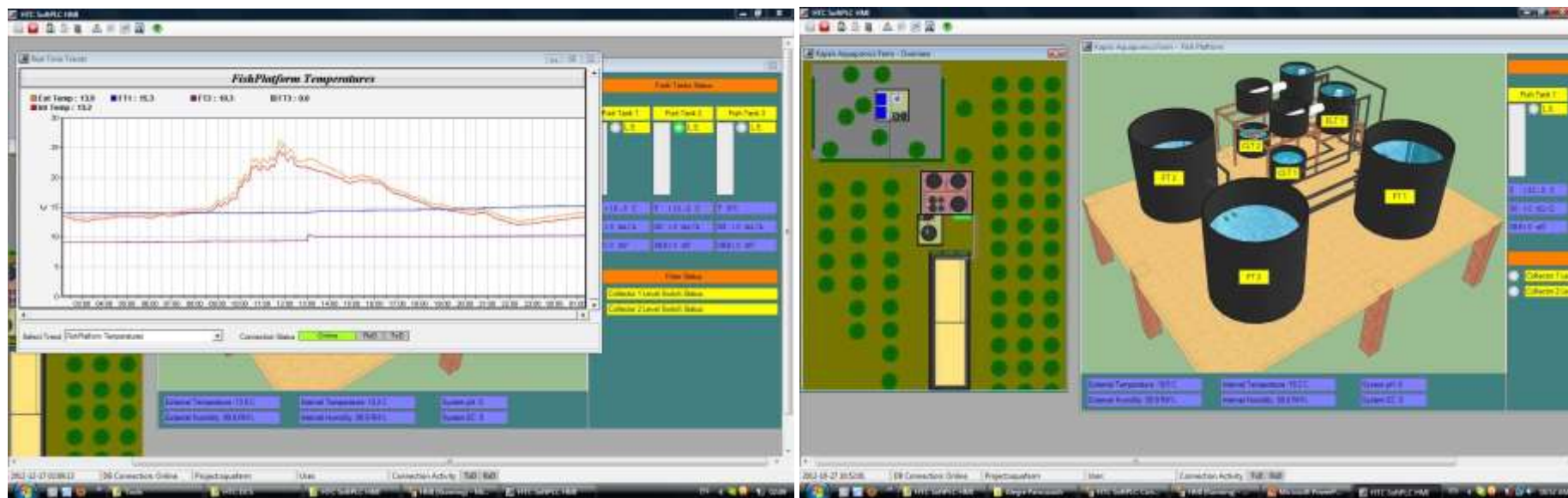
8 Ημερών



15 ημερών



Δοκιμαστική καλλιέργεια φράουλας.



Για την παρακολούθηση του συστήματος, δημιουργήθηκε στην πλατφόρμα SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) της εταιρείας μας module ειδικά για τη χρήση σε aquaponics αλλά και οι κατάλληλοι drivers για την επικοινωνία με τους FTC.





Με την πάροδο του χρόνου και μετά από 1.5 χρόνο λειτουργίας, άρχισαν να εμφανίζονται τα πρώτα προβλήματα στο σύστημα. Η επιλογή να γίνεται ρύθμιση της επανακυκλοφορίας του νερού στο σύστημα με ηλεκτροβάνες ήταν καταστροφικό γιατί άρχισαν να μαζεύουν πουρί και να μην λειτουργούν σωστά. Το ίδιο συνέβη και με τις λεπτές σωλήνες που ένωναν τις δεξαμενές των ψαριών με τα φίλτρα. Αν και τοποθετήθηκαν πολλαπλές σωλήνες, η χρήση σωληνώσεων μεγάλων διατομών ήταν αναπόφευκτη. Προβλήματα προέκυψαν και με τις αντλίες των πιεστικών. Για μια ακόμα φορά το σύστημα έπρεπε να αλλάξει μορφή για να μπορέσει να συνεχίσει τη λειτουργία του. Μόνο που τώρα τα πράγματα ήταν δύσκολα γιατί οι δεξαμενές ήταν γεμάτες ψάρια.





Παράλληλα με την λειτουργία του συστήματος, κάτω από τους ηλιακούς συλλέκτες κατασκευάστηκε ένα μικρό θερμοκήπιο για να φιλοξενήσει τις δεξαμενές και τα φίλτρα της νέας εγκατάστασης. Όταν η κατασκευή ολοκληρώθηκε, για ένα μικρό διάστημα λειτουργούσε η παλιά και η νέα εγκατάσταση ταυτόχρονα για να ολοκληρωθεί η μεταφορά των ψαριών με ασφάλεια και να μην διαταραχθεί η λειτουργία του θερμοκηπίου. Έτσι, στην ουσία έγινε μετάβαση στη 4^η προσπάθεια!



Κapsis Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



Τις 2 δεξαμενές για συλλογή βρόχινου νερού τις μετατρέψαμε σε δεξαμενές ψαριών. Όταν μεταφέρθηκαν τα ψάρια, μεταφέραμε ακόμα 2 δεξαμενές για τα υπόλοιπα. Στο νέο σύστημα έγινε δοκιμή κατασκευής φίλτρου 300 microns για την συγκράτηση στερεών αποβλήτων.



Καρσις Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



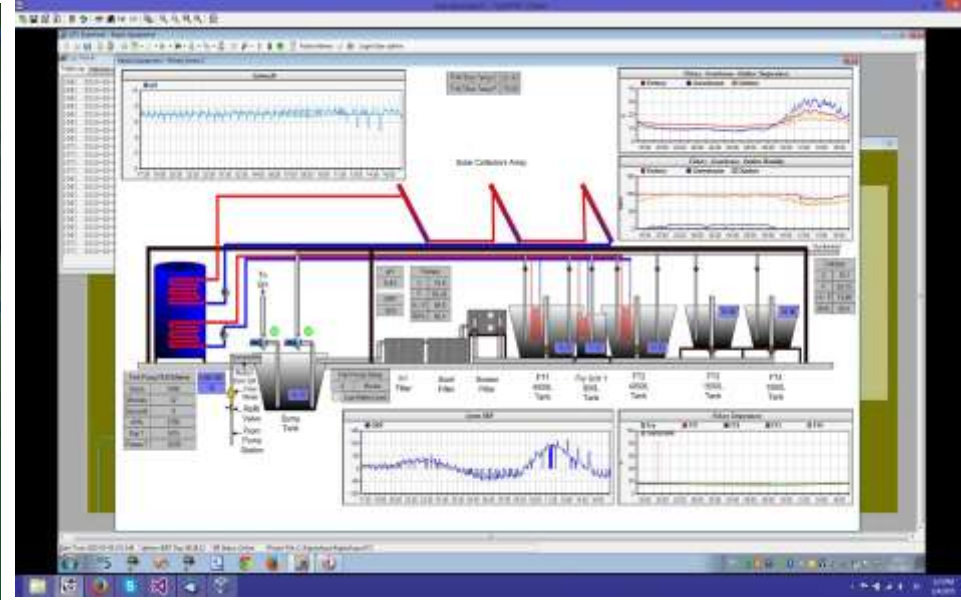
Προστέθηκε ένα φίλτρο καθίζησης με «νήματα» για την συγκράτηση σωματιδίων. Εν συνεχεία, προστέθηκε μια βαθμίδα βιολογικού υλικού K1. Στο sump tank τώρα προστέθηκε μια νέα μεγαλύτερη αντλία υψηλής παροχής και χαμηλού μανομετρικού. Κατασκευάστηκε και ένα χαλικόφιλτρο που ενώθηκε με την έξοδο του φίλτρου 300 microns. Η υπερχειλίση του φίλτρου οδηγήθηκε στο sump tank. Με μια βάνα το χαλικόφιλτρο καθάριζε 42 από όλα τα στερεά απόβλητα.





Στο νέο σύστημα σχεδιάστηκε ένα νέο σύστημα ελέγχου. Αν και ήταν μια πολύ πρόχειρη κατασκευή λειτούργησε χωρίς πρόβλημα για τα επόμενα 3 χρόνια. Σε αυτή τη μετάβαση χρησιμοποιήθηκε ένας προγραμματιζόμενος εκλεκτής (PLC) για τον έλεγχο του συστήματος. Τοποθετήθηκε στο σύστημα μετρητική διάταξη pH, EC, θερμοκρασίες νερού, αέρα και υγρασίας. Στο νέο σύστημα εντάχθηκε και ο έλεγχος της θέρμανσης.





Στο θερμοκήπιο τοποθετήθηκε ένας Η/Υ με το λογισμικό SCADA της εταιρεία μας και εν συνεχεία σχεδιάστηκε το νέο σύστημα για την απομακρυσμένη παρακολούθηση του συστήματος συνολικά.



Δοκιμή εκτροφής Κέφαλου

Καψις Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



Δοκιμή εκτροφής Κυπρίνου

Κapsis Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



Δοκιμή εκτροφής Καραβίδας

Καψις Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



Δοκιμή εκτροφής Χελιού

Καψίς Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια σε φασολάκια

Κapsis Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια σε φρέσκο κρεμμυδάκι

Καψίς Aquaponics – Η 4^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια σε Ρόκα



Το 2017 έγινε η 5^η προσπάθεια η οποία είναι λειτουργική ως και σήμερα με μηδενικά προβλήματα λειτουργίας. Η μετάβαση έγινε γιατί η πρόχειρη κατασκευή του θερμοκηπίου κάτω από τους ηλιακούς συλλέκτες έφτασε στο τέλος της ζωής της και άρχισε να έχει προβλήματα σταθερότητας. Έτσι για μια ακόμα φορά έγινε μετάβαση χωρίς το θερμοκήπιο να σταματήσει την λειτουργία του. Το νέο σύστημα κατασκευάστηκε όσο λειτουργούσε το παλιό και όταν ήταν όλα έτοιμα, μέσα σε μερικές ώρες έγινε η μετάβαση από το παλιό στο νέο σύστημα και η μεταφορά των ψαριών.





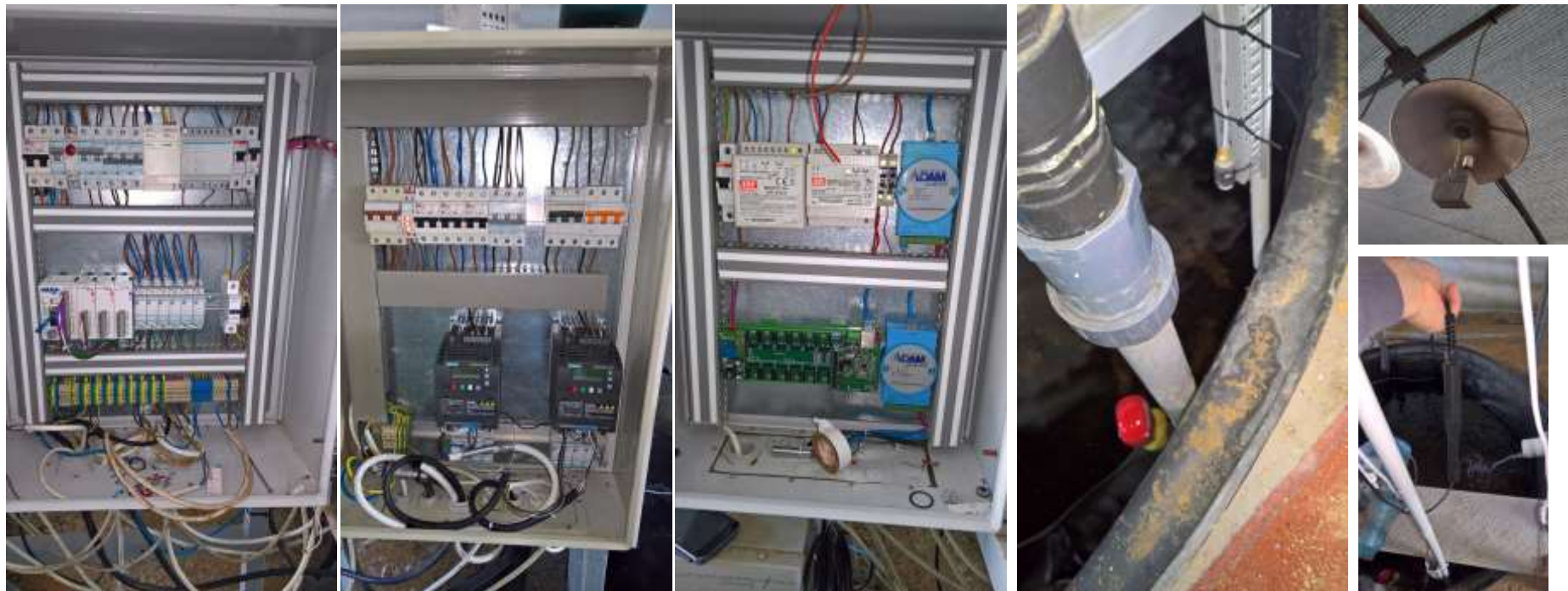
Μέσα σε 1 μήνα περίπου έγιναν όλες οι κατασκευές σύμφωνα με την εμπειρία που είχαμε αποκτήσει από όλα τα προγενέστερα συστήματα. Οι δεξαμενές είναι υψομετρικά το ψηλότερο σημείο και τα φίλτρα ελαφρώς χαμηλότερα ώστε να διασφαλίζεται η σωστή ροή νερού.





Ο νέος σχεδιασμός περιλαμβάνει δύο φίλτρα καθίζησης με περιστροφική κίνηση του νερού, το βιολογικό φίλτρο με το K1, την δεξαμενή λίπανσης και το sump tank.

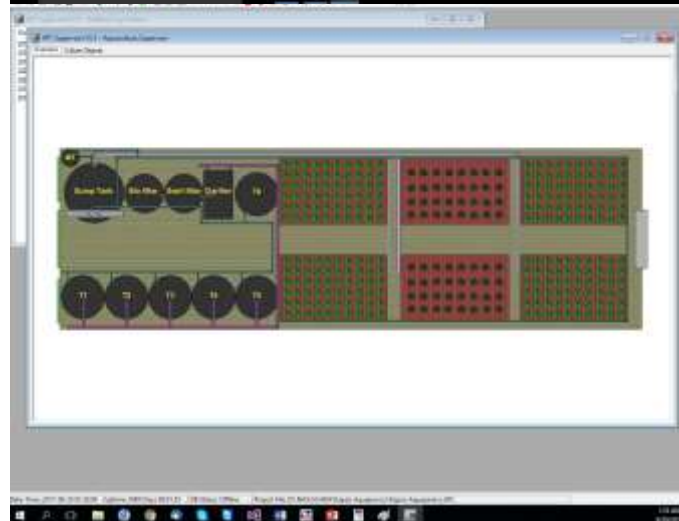
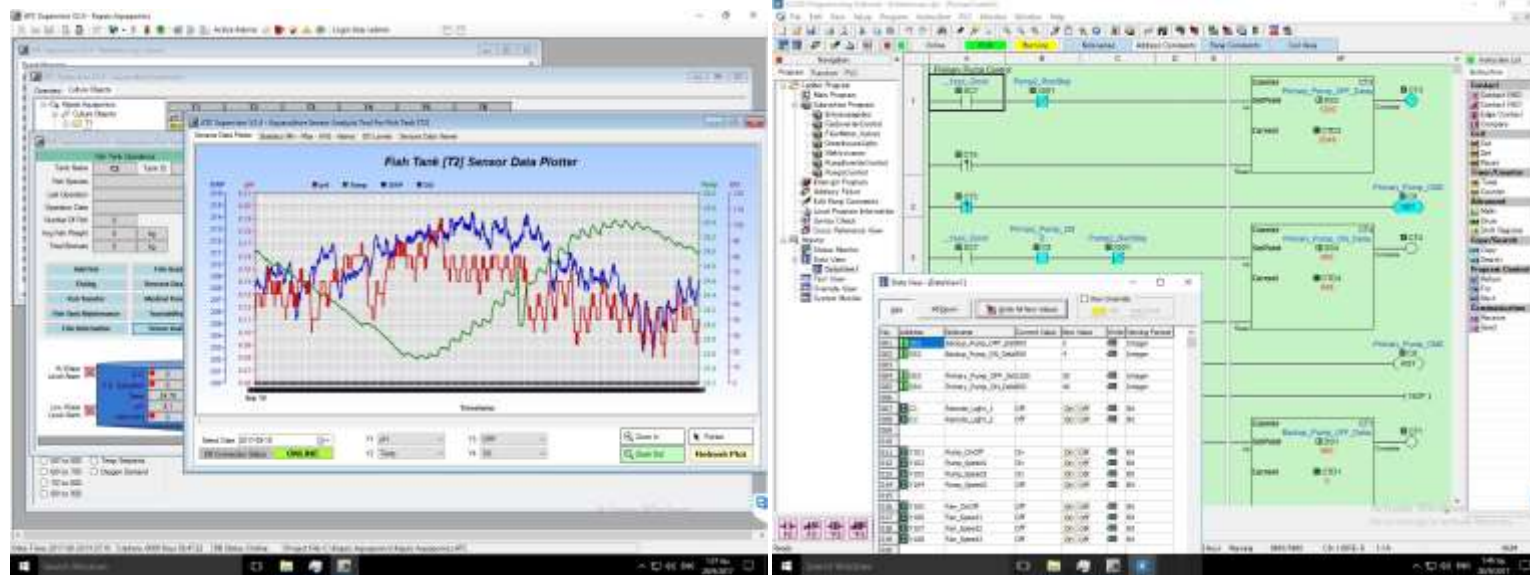




Στο νέο σύστημα έγινε μια ουσιαστική αναβάθμιση στα συστήματα ελέγχου. Εγκαταστάθηκε inverter για την κύρια αντλία νερού και για τον ανεμιστήρα δροσισμού. Εγκαταστάθηκαν βιομηχανικού τύπου αισθητήρια pH, θερμοκρασίας (νερού & αέρα) και υγρασίας. Η κύρια μονάδα ελέγχου ήταν σε θέση να εκτελέσει αποτελεσματικά τα σενάρια ελέγχου κλήματος και λειτουργίας του συστήματος, ενώ ταυτόχρονα πρόσφερε τη δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου και επιτήρησης.



Καρσις Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια



Για μια ακόμα φορά διαμορφώθηκε και εξελίχθηκε το λογισμικό SCADA της εταιρείας μας ώστε να μπορεί να διαχειριστεί τις δεξαμενές, τα αισθητήρια μετρήσεων, τους inverters και όλο τον έλεγχο του συστήματος, βοηθώντας σημαντικά την παρακολούθηση και λειτουργία του συστήματος απομακρυσμένα.



Καρσις Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια πιπεριάς

Καρσις Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια ντομάτας σε grow bed.

Καψίς Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια σε κόκκινο και πράσινο λάχανο

Καρσις Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια μελιτζάνας



Δοκιμαστική καλλιέργεια σε ντοματίνι βελανίδι

Καρσις Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια σε πιπεριά τσίλι

Καψις Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια

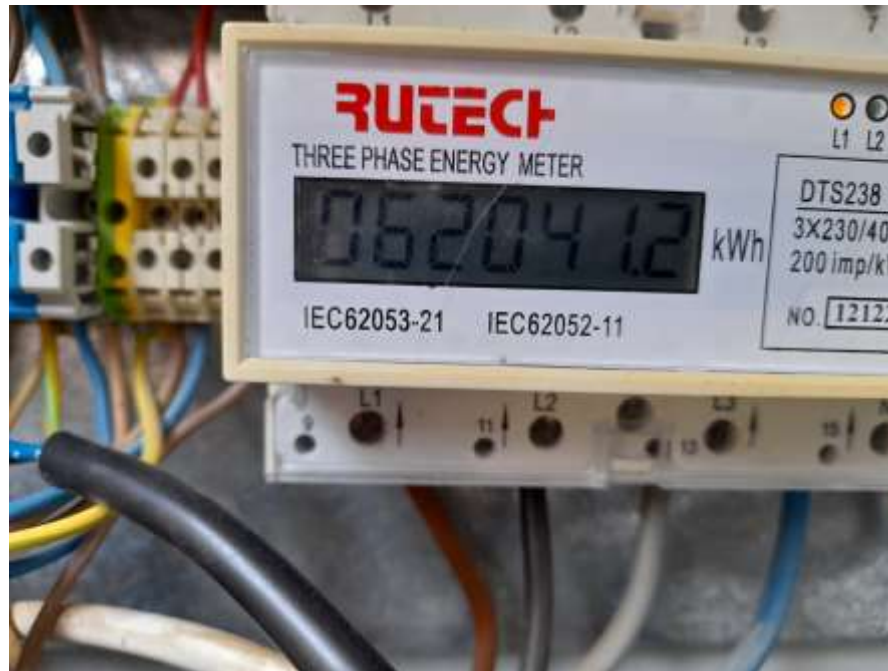


Δοκιμαστική καλλιέργεια σε βασιλικό, φράουλα και σπανάκι

Κapsis Aquaponics – Η 5^η προσπάθεια



Δοκιμαστική καλλιέργεια σε μπρόκολο και κουνουπίδι



Από τον 17 Ιούλιου του 2012 ως 17 Αύγουστου του 2023 έχουν καταναλωθεί 62041,2 kWh. Αυτό το χρονικό διάστημα αντιστοιχεί σε 4048 ημέρες. Χονδρικά το σύστημα έχει καταναλώσει $62041,2 / 4048 = 15,3$ kWh ημερησίως. Η ενέργεια αυτή εύκολα θα μπορούσε να καλυφθεί από ένα μικρό φωτοβολταϊκό με μπαταρίες, ώστε να μετατραπεί σε ένα εντελώς αυτόνομο σύστημα παραγωγής με ελάχιστες εισροές. Ενδεικτικό είναι ότι με την εγκατάσταση των νέων συστημάτων αυτοματισμού η κατανάλωση έπεσε σταδιακά σχεδόν 9,8 kWh ημερησίως.



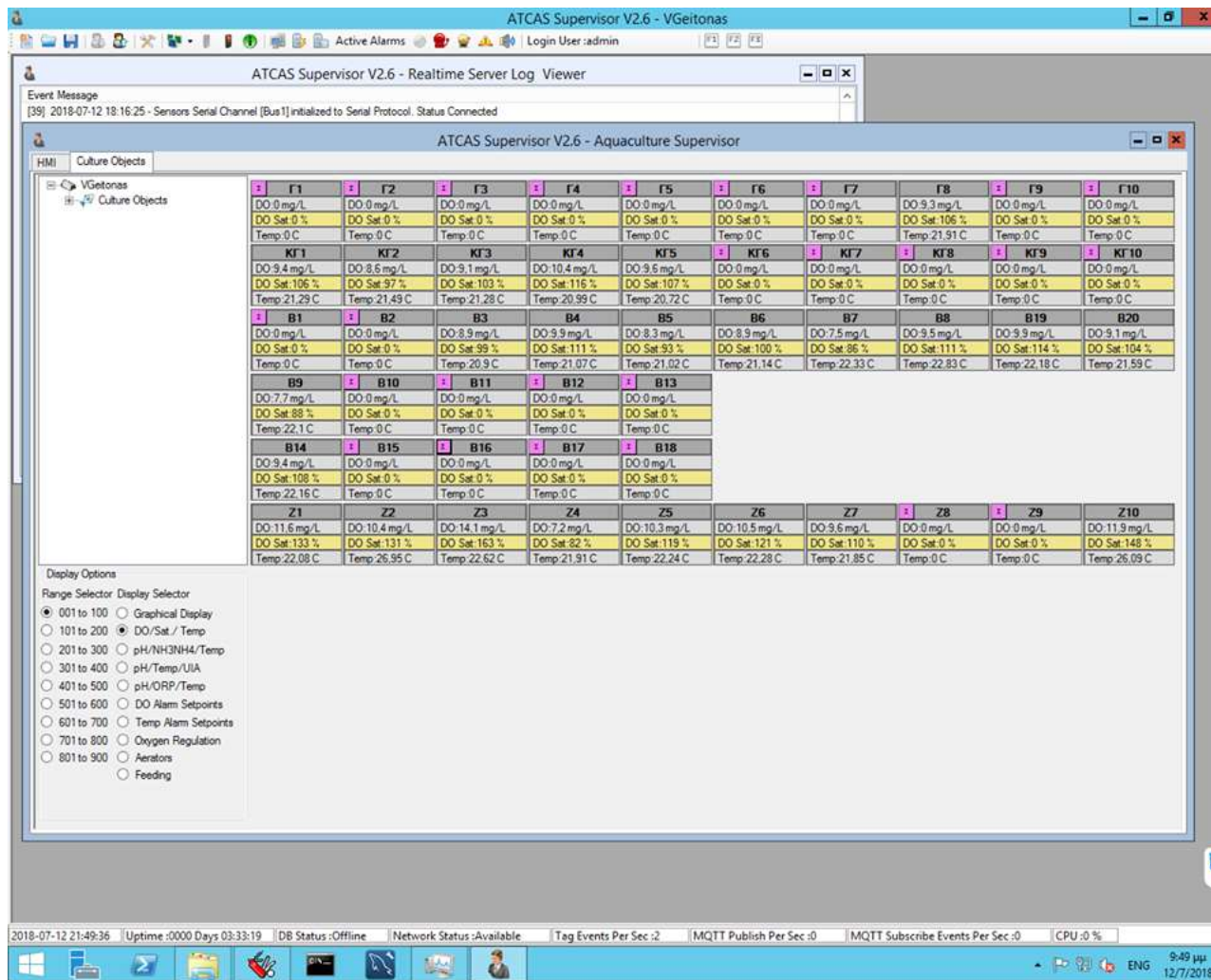
Καρσις Aquaponics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



Το 2018 έγινε η εγκατάσταση του λογισμικού SCADA στην μονάδα της εταιρείας Β. Γείτονας & ΣΙΑ ΕΕ στην Άρτα. Το λογισμικό SCADA έπρεπε να μετράει το οξυγόνο στις 50 δεξαμενές εκτροφής και εν συνεχεία να υπολογίζει πόσο γρήγορη είναι η μείωση του οξυγόνου δίνοντας προτεραιότητα παροχής οξυγόνου στις δεξαμενές με τη μεγαλύτερη και γρηγορότερη πτώση. Ο έλεγχος γίνεται από το λογισμικό και οι εντολές μεταφέρονται σε μονάδες PLC οι οποίες ελέγχουν τις ηλεκτροβάνες παροχής καθαρού οξυγόνου.

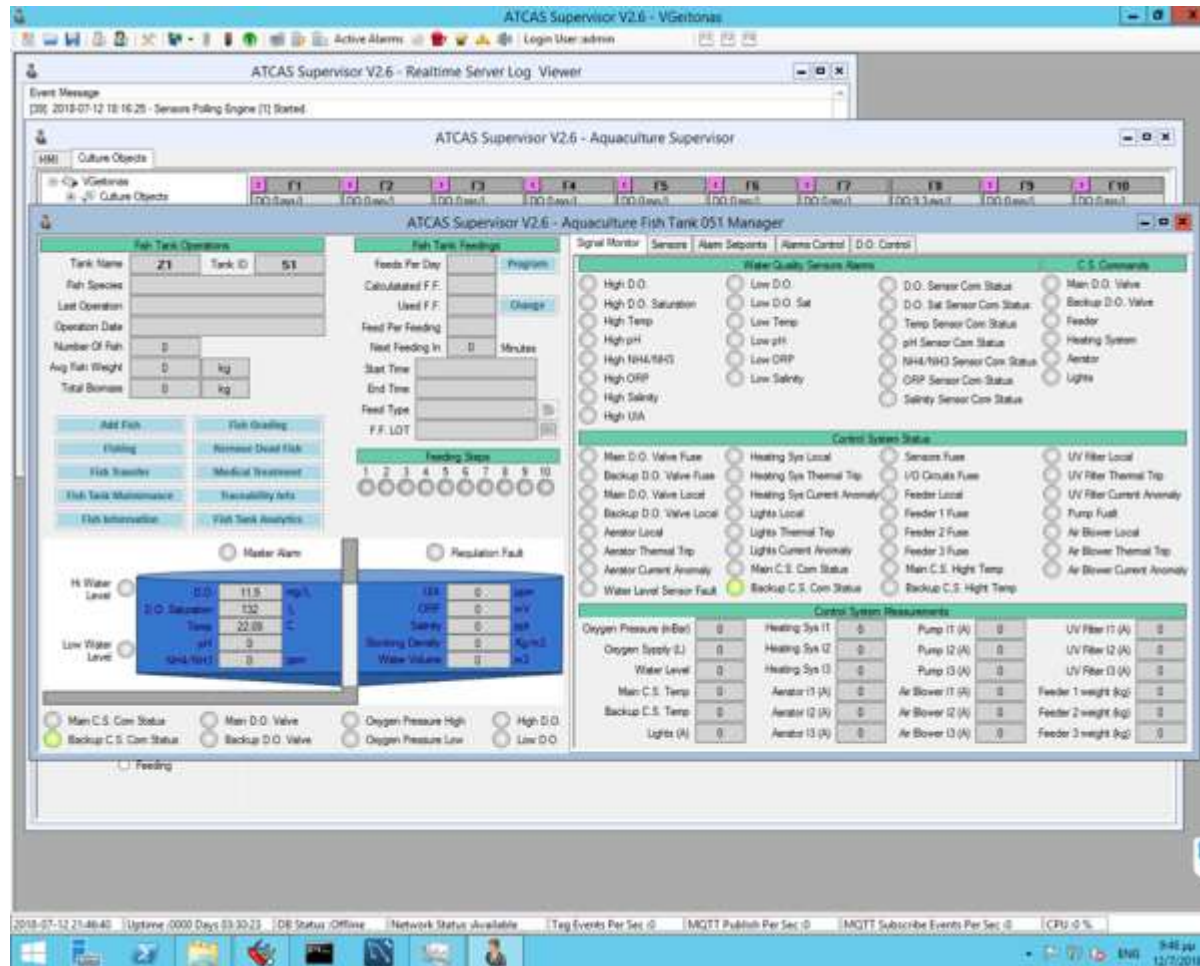


Καρσις Aquarponics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



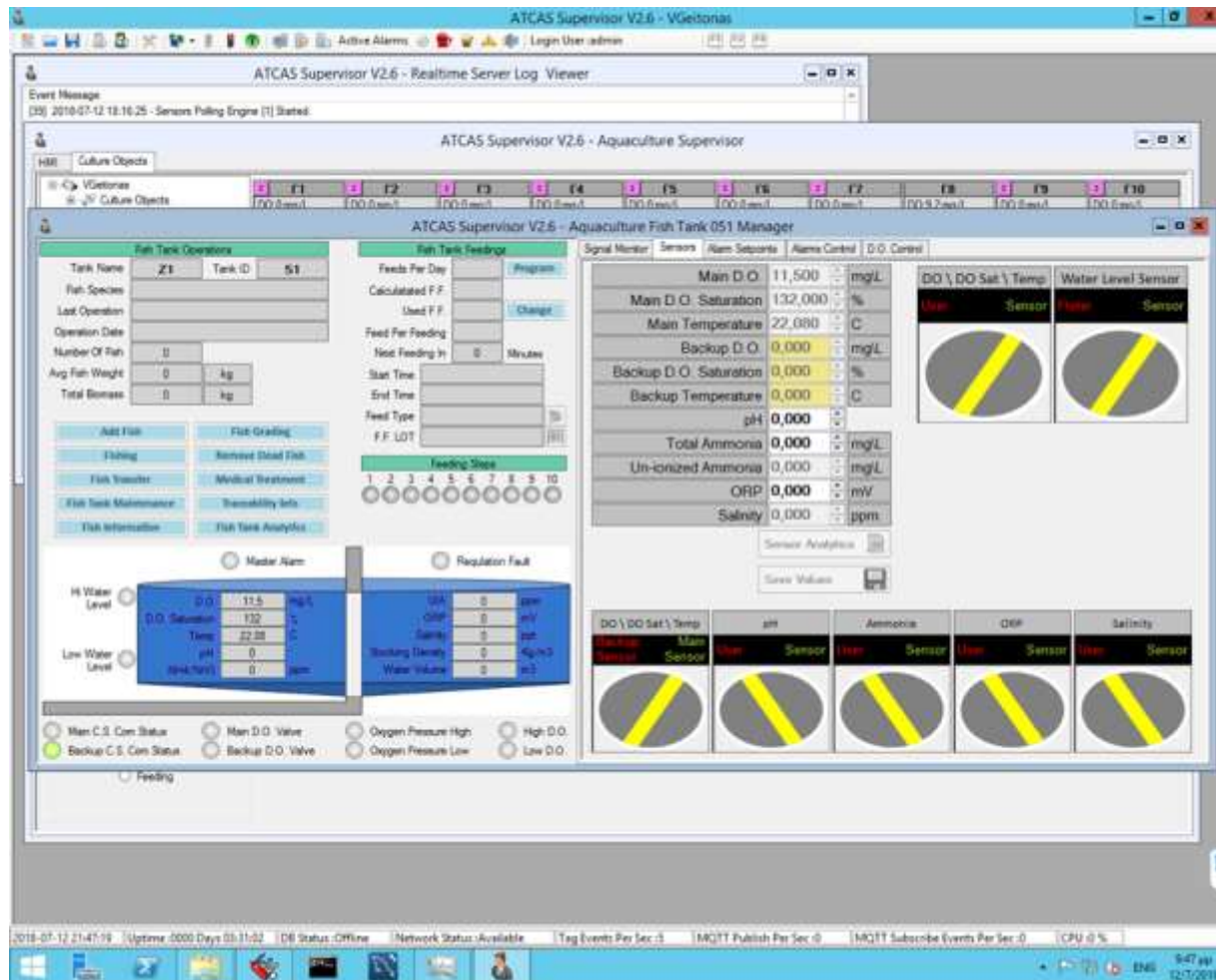
Το λογισμικό παρέχει τη δυνατότητα στον χειριστή να βλέπει εύκολα και γρήγορα όλες τις μετρήσεις από όλες τις δεξαμενές.

Καρσις Aquarionics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



Το λογισμικό είναι σε θέση να ελέγχει πλήρως μια δεξαμενή, παρέχοντας τη δυνατότητα παρακολούθησης της ανάπτυξης των ψαριών, του ταΐσματος καθώς και όλων των αισθητήριων και μετρητικών που μπορεί να έχει μια δεξαμενή εκτροφής.

Καρσις Aquarionics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



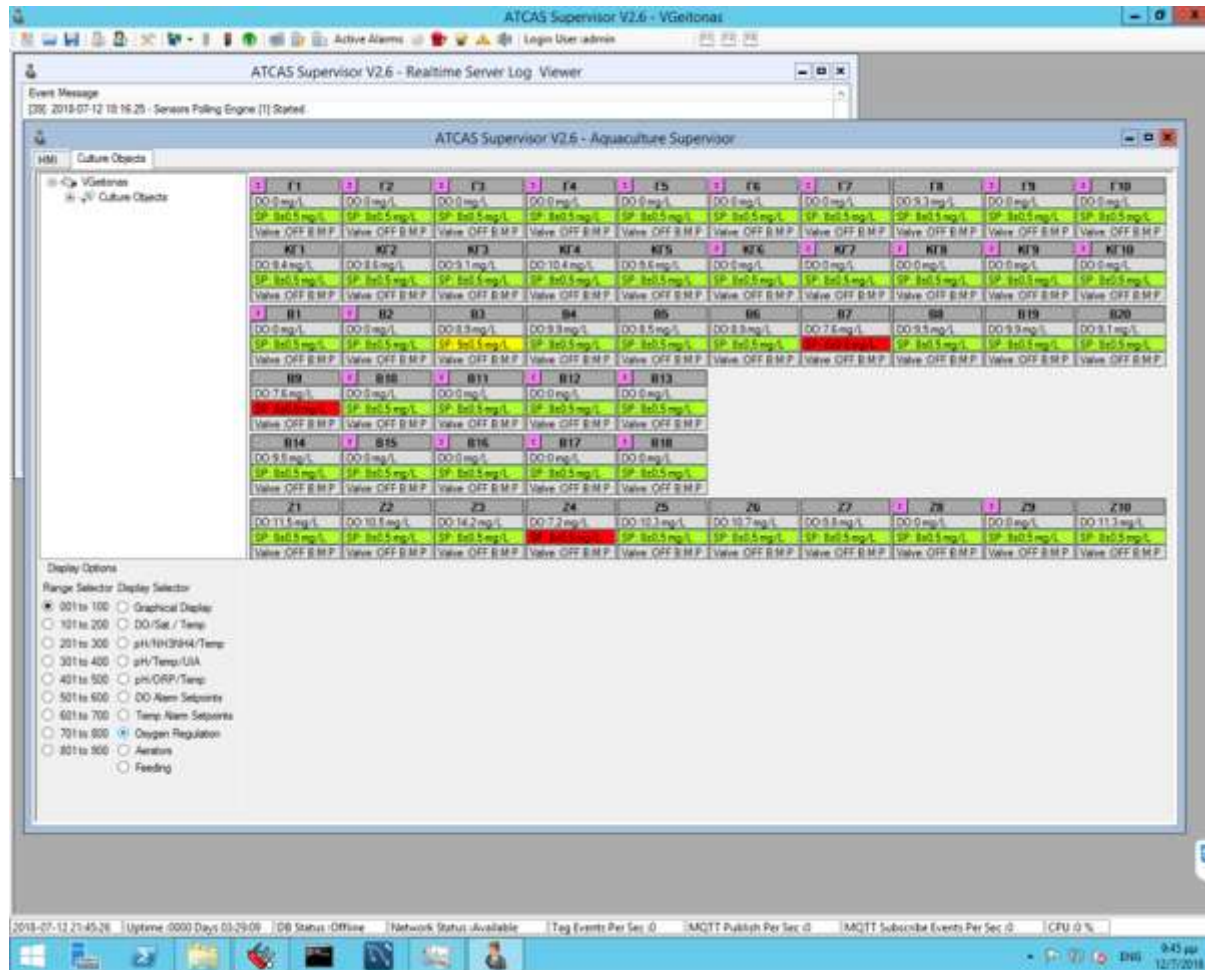
Το λογισμικό δίνει στον χειριστή τη δυνατότητα να έχει online μετρήσεις από αισθητήρια ή να καταχωρεί μετρήσεις από εργαστηριακές μετρήσεις. Έτσι, παρέχει τη δυνατότητα ομοιόμορφων δεδομένων προς επεξεργασία.

Καρσις Aquarionics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



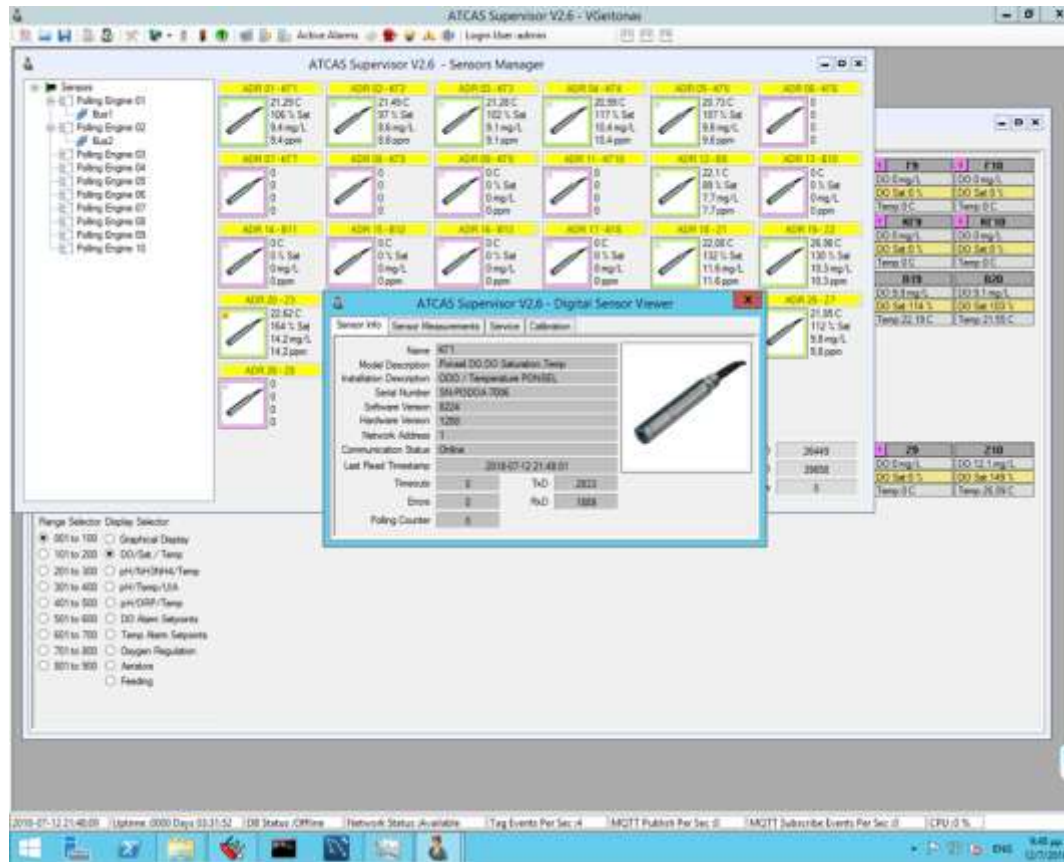
Οι μετρήσεις του οξυγόνου που συλλέγονται από τα αισθητήρια, επεξεργάζονται σε βάθος 30 λεπτών, ώστε το λογισμικό να είναι σε θέση ανά λεπτό να υπολογίζει σε ποιες δεξαμενές θα πρέπει να δώσει εντολές στις ηλεκτροβάνες παροχής οξυγόνου.

Καρσις Aquarionics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



Μαζικά ο χειριστής μπορεί να επιβλέπει και τις 50 δεξαμενές εκτροφής και να βλέπει αυτές που είναι OK (πράσινο χρώμα), αυτές που σύντομα θα δοθεί εντολή παροχής οξυγόνου (κίτρινο χρώμα) και αυτές που υπάρχει παροχή οξυγόνου (κόκκινο χρώμα).

Καρσις Aquaponics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



Ο driver που αναπτύχθηκε στην πλατφόρμα SCADA για τα αισθητήρια, είναι σε θέση να διαβάζει ψηφιακά αισθητήρια που μετρούν pH, ORP, EC, Temp, Turbidity & Salinity. Ο χειριστής μπορεί μέσω του Η/Υ και του λογισμικού να διαχειριστεί τα 50 αισθητήρια άμεσα, ενώ έχει τη δυνατότητα να τα θέσει out of server κατά τη διάρκεια καθαρισμών και calibration ώστε να μην χαλάνε οι στατιστικές καμπύλες της διαχείρισης του οξυγόνου.



Καρσις Aquaponics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



Το 2013 έγινε η γνωριμία με την κυρία Dr Έλενα Μεντέ. Από τότε ξεκίνησε μια συνεργασία στο Aquaponics με ανταλλαγή ιδεών και συζητήσεις για το Aquaponics. Το 2017 ωρίμασαν οι συνθήκες οπότε προχώρησα σε δωρεά (υλικά & εργασία) τριών μικρών ίδιων συστημάτων με σκοπό τη διεξαγωγή πειραμάτων στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας στο τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος. Τα συστήματα ήταν μια μικρογραφία της 5^{ης} προσπάθειας του δικού μου συστήματος.



Καρσις Aquaponics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



Το 2017 γνωρίστηκα με έναν ταλαντούχο εκπαιδευτικό πληροφορικής τον κο Γιώργο Μαρκόπουλο. Ο Γιώργος είχε μάθει για το Aquaponics και έψαχνε να βρει περισσότερες πληροφορίες ώστε να δημιουργήσει ένα Ρομποτικό Σύστημα Aquaponics. Του μετέδωσα την εμπειρία μου από την δική μου πορεία και ο Γιώργος με την ομάδα του Autonomious έφτασε στην 4^η θέση της παγκόσμιας κατάταξης το 2018 στο διαγωνισμό WRO (Word Robotics Olympiad).



Καρσις Aquaponics – Μεταφορά τεχνογνωσίας / τεχνολογίας



Το 2020 ο Γιώργος ήταν στο 1^ο ΕΠΑΛ Γκράβας. Η Ενυδρουπονεία είναι το μέλλον για τον Γιώργο ο οποίος σχεδίασε και κατασκεύασε με ελάχιστες συμβουλές ακόμα ένα σύστημα για να διδάξει πληροφορική στους μαθητές του. Παράλληλα όμως τους δίδαξε ένα καινοτόμο σύστημα παραγωγής ψαριών και λαχανικών στο οποίο έπρεπε να υλοποιήσουν τις ασκήσεις τους.





Φέτος, ο Γιώργος είναι στο 7^ο Γυμνάσιο Ηλιούπολης και για μια ακόμα φορά επέλεξε να κατασκευάσει ένα μικρό σύστημα Ενυδρειοπονίας ως εκπαιδευτικό σύστημα εφαρμοσμένης πληροφορικής στον πραγματικό κόσμο. Με ελάχιστη συμβουλευτική βοήθεια ο Γιώργος κατασκεύασε το σύστημα και σε λίγο χρονικό διάστημα θα βάλει τα πρώτα ψάρια και λαχανικά ενώ οι μαθητές του μαθαίνουν εκτός από πληροφορική για αισθητήρια, αυτοματισμούς, ψάρια και λαχανικά!



Κapsis Aquaponics – Το σήμερα...



Τα τελευταία 4 χρόνια έχουμε επικεντρωθεί στη καλλιέργεια μπρόκολου, λάχανου (πράσινο & κόκκινο), κουνουπίδι, μελιτζάνας και πιπεριάς. Οι καλλιέργειες είναι εποχιακές και συνεχόμενες η μία μετά την άλλη χωρίς διακοπή. Στις δεξαμενές έχουμε χρυσόψαρα και κυπρίνους.



Άφιξη στο συνέδριο... τέλος του
ταξιδιού μας!



Σας ευχαριστούμε!!!