

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΝΩΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ



ΥΠΟΜΕΤΡΟ 16.1 – 16.2 “ΙΔΡΥΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ”
ΔΡΑΣΗ 2: «Υλοποίηση του επιχειρησιακού σχεδίου (project) των Επιχειρησιακών Ομάδων της ΕΣΚ για την παραγωγικότητα και βιωσιμότητα της γεωργίας»

ή

ΥΠΟΜΕΤΡΟ 16.1 – 16.5 “ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΡΓΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ”
ΔΡΑΣΗ 2: «Υλοποίηση του επιχειρησιακού σχεδίου (project) των συνεργασιών με σκοπό την προώθηση δράσεων οι οποίες επιδεικνύουν σεβασμό για την προστασία του περιβάλλοντος και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή»

ΜΕΤΡΟ 16 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΣ ΚΑΠ

ΒΙΟΚΛΙΝΕΣ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΚΛΙΝΩΝ

Κωδικός Πράξης	M16ΣΥΝ2-00397
Τίτλος Πράξης	Εφαρμογή on-farm πιλοτικών βιολογικών συστημάτων πλήρους κλίμακας για τον περιορισμό της σημειακής ρύπανσης των υδάτινων πόρων της Ελλάδας με γεωργικά φάρμακα

Περιεχόμενα

1) Εισαγωγή	3
2) Σχέδια και διαστάσεις Βιοκλινών	4
3) Στάδια Κατασκευής και εγκατάστασης των βιοκλινών	7
4) Πλήρωση της Βιοκλίνης με το βιοοργανικό υπόστρωμα	10
5) Εγκατάσταση συστήματος ψεκασμού των υγρών αποβλήτων και δεξαμενές αποθήκευσης	12
6) Παροχή νερού και ηλεκτρικού ρεύματος	14
7) Συντήρηση Βιοκλίνης	14
8) Τρόπος χρήσης της βιοκλίνης από τους παραγωγούς	15
9) Στοιχεία επικοινωνίας	17

1. Εισαγωγή

Τα γεωργικά φάρμακα αποτελούν σημαντικούς ρυπαντές των υδροφόρων συστημάτων σε Ελλάδα και Ευρώπη όπως αποδεικνύεται από την συστηματική ανίχνευση τους σε επιφανειακά και υπόγεια υδροφόρα συστήματα. Η ρύπανση αυτή αποδίδεται σε μη σημειακές ή σημειακές πηγές. Η σημειακή ρύπανση όπως προκύπτει από αστοχίες κατά το χειρισμό των γεωργικών φαρμάκων (φόρτωση, άδειασμα, καθαρισμός ψεκαστικών) συνεισφέρει σημαντικά (σε ποσοστό έως 80%) στην ρύπανση των υδάτινων πόρων με γεωργικά φάρμακα. Μια πιθανή στρατηγική για τον περιορισμό της σημειακής ρύπανσης σε επίπεδο γεωργικής εκμετάλλευσης είναι η χρήση των βιοκλινών. Οι βιοκλίνες αποτελούν ένα όρυγμα το οποίο μονώνεται στο πυθμένα και πληρώνεται με βιοοργανικό μίγμα αποτελούμενο από έδαφος, λιγνινοκυταρινούχα και χουμοποιημένα οργανικά υλικά. Το βιομίγμα χαρακτηρίζεται από υψηλή μικροβιακή δράση και αποδομητική ικανότητα, και υψηλή ικανότητα προσρόφησης και κατακράτησης των γεωργικών φαρμάκων. Η απορροή των βιοκλινών, λόγω του χαμηλού φορτίου γεωργικών φαρμάκων, θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί για την άρδευση παρακείμενων αγρών προσφέροντας στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων αυτής στην γεωργία σε ημιξηρικές συνθήκες στη Μεσόγειο.

Οι σημειακές πηγές ρύπανσης αποτελούν τις πιο σημαντικές πηγές ρύπανσης των υδροφόρων συστημάτων με γεωργικά φάρμακα. Η σημειακή ρύπανση που προκύπτει από την χρήση μη ορθολογικών πρακτικών κατά την προετοιμασία, το πλύσιμο ή το άδειασμα του ψεκαστήρα οδηγεί στην ελευθέρωση υψηλών ποσοτήτων γεωργικών φαρμάκων (0.1-1.7 g δραστικής ουσίας) σε γειτνιάζοντα υδάτινα οικοσυστήματα προκαλώντας ανεπιθύμητες επιδράσεις σε οργανισμούς μη-στόχους, μείωση της βιοποικιλότητας και επιπτώσεις στην λειτουργία των οικοσυστημάτων. Επιπρόσθετα η κλιματική αλλαγή, με την επικράτηση ακραίων καιρικών φαινομένων όπως υψηλής έντασης βροχοπτώσεις, ευνοούν την κινητικότητα των γεωργικών φαρμάκων προς τα υδροφόρα συστήματα καθιστώντας επιβεβλημένη την άμεση λήψη μέτρων. Στο πλαίσιο αυτό η εφαρμογή των βιοκλινών σε πραγματικές συνθήκες με βάση τα αποτελέσματα του χρηματοδοτούμενου έργου «Βιοκλίνες» της Δράσης 2, του Μετρου 16.1 – 16.5 του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης, έδειξε ότι η χρήση των βιοκλινών από τους παραγωγούς περιορίζει σημαντικά την ρύπανση των υδάτινων πόρων της χώρας η οποία αναμένεται να ενταθεί τα επόμενα χρόνια λόγω της κλιματικής αλλαγής.

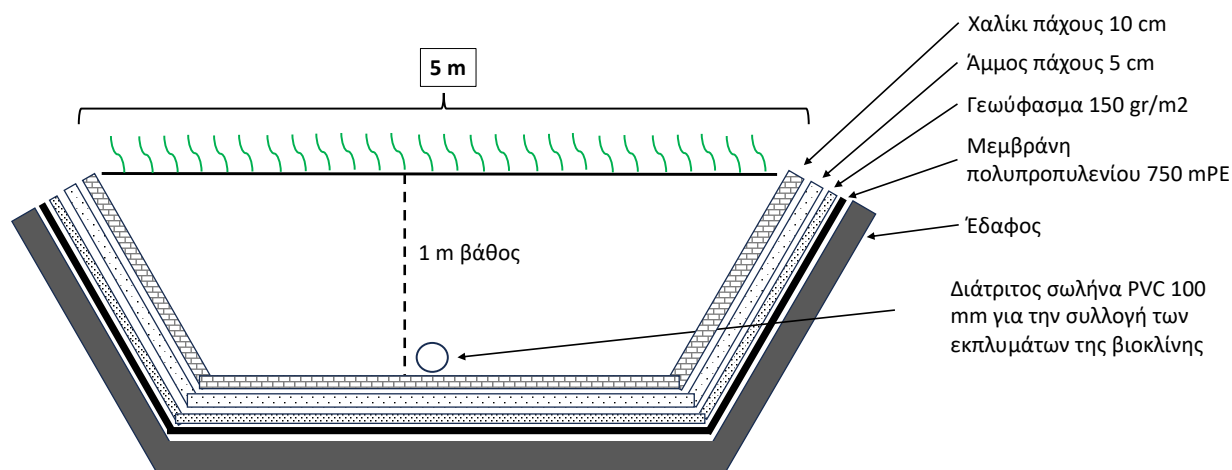
2. Σχέδια και διαστάσεις Βιοκλινών

Το εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών και Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (ΠΘ-ΕΒΦΠ) ως υπεύθυνο μέλος και συντονιστής της ερευνητικής ομάδας της επιχειρησιακής δράσης, ήρθε σε συνεννόηση με τα μέλη των συνεταιρισμών ΘΕΣΤΟ και ΣΕΚΕ και συζήτησε διεξοδικώς τις ανάγκες των παραγωγών/μελών των συνεταιρισμών, για τον όγκο του νερού που χρειάζονται για να ξεπλύνουν τα ψεκαστικά τους μηχανήματα ανάλογα με το είδος του γεωργικού φαρμάκου. Επίσης, έγινε μια καταγραφή των διαστάσεων των ψεκαστικών μηχανημάτων που διαθέτουν οι παραγωγοί τόσο της περιοχής της Λάρισας όσο και της Ξάνθης και προτίθενται να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα των βιοκλινών. Μετά την ολοκλήρωση των συνομιλιών με τους παραγωγούς, τα μέλη της ΕΟ ΘΕΣΤΟ και ΣΕΚΕ και την καταγραφή όλων των δεδομένων υλοποιήθηκε το σχέδιο με τις διαστάσεις της βιοκλίνης και της πλατείας ξεπλύματος των ψεκαστήρων καθώς και την οριοθέτησή τους στο χώρο (Εικόνα 2).

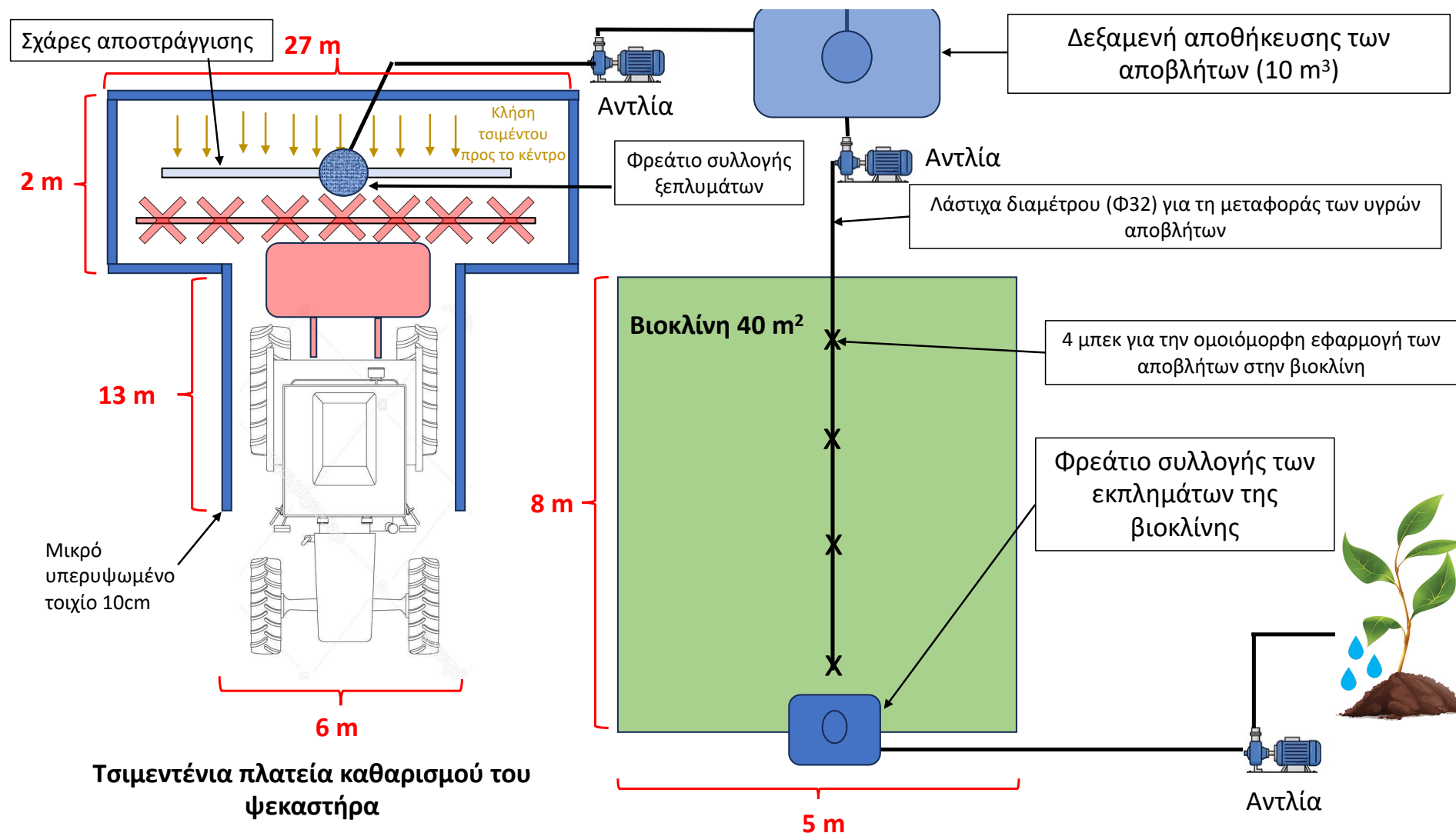
Συγκεκριμένα, ο χώρος της τσιμεντένιας πλατείας, όπου θα εισέρχεται και θα παραμένει ο γεωργικός ελκυστήρας με το ψεκαστικό μηχανήμα, θα είναι σχήματος Τ με διαστάσεις (α) 13 μέτρα μήκος επί 6 μέτρα πλάτος για τον χώρο που θα εισέρχεται ο κύριος όγκος του ψεκαστικού μηχανήματος και (β) 27 μέτρα πλάτος επί 2 μέτρα μήκος ο χώρος όπου θα τοποθετείται και θα ανοίγει η ράμπα ψεκασμού ώστε να μπορεί να τεθεί σε λειτουργία και να ξεπλυθεί. Στην μεγάλη πλευρά της τσιμεντένιας πλατείας όπου γίνεται το άνοιγμα τις ράμπας του ψεκαστήρα, θα τοποθετηθεί σχάρα μεταλλική για την συλλογή των εκπλυμάτων και όλα τα εκπλύματα θα συλλέγονται και θα καταλήγουν σε ανοξείδωτο φρεάτιο χωρητικότητας 1 m^3 . Το εν λόγω φρεάτιο θα διαθέτει κατάλληλη αντλία που θα μεταφέρει τα υγρά απόβλητα σε εξωτερική πλαστική δεξαμενή αποθήκευσή (10 m^3). Έπειτα με κατάλληλη υποβρύχια αντλία και σωληνώσεις τα απόβλητα θα μεταφέρονται στην επιφάνεια της βιοκλίνης όπου και θα εφαρμόζονται μέσω τεσσάρων μπεκ όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2.

Μετά την καταγραφή του όγκου των υγρών αποβλήτων που θα παράγονται από τους χρήστες των βιοκλινών, υπολογίστηκε ότι μια βιοκλίνη επιφάνειας 40 m^2 (8 μέτρα μήκος επί 5 μέτρα πλάτος) και βάθος 1 μέτρου θα μπορεί να καλύψει τις ανάγκες των παραγωγών (Εικόνα 2). Για την αποφυγή της ανεξέλεγκτης διάχυσης των υγρών αποβλήτων που καταλήγουν στην βιοκλίνη από τον πυθμένα της, σχεδιάστηκε να τοποθετηθεί από κάτω αρχικά μεμβράνη πολυαιθυλενίου για την στεγανοποίηση της και στη συνέχεια γεωύφασμα για την προστασία της μεμβράνης στεγανοποίησης. Επάνω από το γεωύφασμα σχεδιάστηκε άμμου πάχους 5 cm και χαλικιού πάχους 10 cm για την ομοιόμορφη συλλογή των εκπλυμάτων της βιοκλίνης από πλαστικό

διάτρητο σωλήνα αλλά και την αποφυγή φραξίματος του πλαστικού σωλήνα αυτού (Εικόνα 1). Τέλος, η βιοκλίνη υπολογίστηκε να πληρωθεί με το κατάλληλο βιομίγμα όγκου 40 m³ και το έκπλυμα αυτής να μαζεύεται σε κατάλληλο τσιμεντένιο φρεάτιο συλλογής όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2.



Εικόνα 1. Σχέδιο κάθετη τομής της βιοκλίνης όπου αναφέρονται οι επιμέρους επιστρώσεις των υλικών για την μόνωση του πυθμένα των βιοκλινών



Εικόνα 2. Κάτοψη των βιοκλινών που εγκαταστάθηκαν στους χώρους των ομάδων παραγωγών ΘΕΣΤΟ και ΣΕΚΕ στις περιοχές της Λάρισας και Ξάνθης, αντίστοιχα.

3. Στάδια Κατασκευής και εγκατάστασης των βιοκλινών

Η κατασκευή των βιοκλινών πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια της εταιρείας Υδροχημική Ο.Ε., η οποία αρχικά έκανε χάραξη του σημείου που θα γίνει εγκατάσταση της τσιμεντένιας πλατείας και θα πραγματοποιούνται οι χειρισμοί και το ξέπλυμα των ψεκαστικών, μετά από υπόδειξη του κατάλληλου σημείου της ερευνητικής ομάδας του εργαστηρίου ΠΘ-ΕΒΦΠ. Έπειτα, η εταιρεία προχώρησε στο καλούπωμα του τσιμεντένιου χώρου για την είσοδο των γεωργικών ελκυστήρων με τα ψεκαστικά μηχανήματα, εγκατέστησε μεταλλικές σχάρες για την αποστράγγισης και συλλογή των αποβλήτων και το μικρό υπερυψωμένο τοίχιο 10 εκατοστών περιμετρικά σε όλη τη μεγάλη πλευρά των 27 μέτρων της πλατείας για την αποφυγή απορροής των αποβλήτων εκτός της τσιμεντένιας πλατείας. Επίσης, έγινε εγκατάσταση μικρής ανοξείδωτης δεξαμενής συλλογής στο κέντρο της τσιμεντένιας πλατείας, τοποθετήθηκε κατάλληλη αντλία για την αποστολή των αποβλήτων στην δεξαμενή αποθήκευσης αυτών αλλά και κατάλληλου σωλήνα υπερχειλίσας από την ανοξείδωτη δεξαμενή συλλογή έως την βιοκλίνη, για την περίπτωση διακοπής λειτουργίας της αντλίας να οδηγούνται τα απόβλητα στη βιοκλίνη και όχι να διαφεύγουν από την τσιμεντένια πλατεία. Στο τέλος η οριοθετημένη και καλουπωμένη κατασκευή επιστρώθηκε με κατάλληλο τσιμέντο (Εικόνες 3Α έως 3Δ).

Στη συνέχεια του έργου κατασκευής των βιοκλινών και σύμφωνα πάντα με τα σχέδια και τη μελέτη του ΠΘ-ΕΒΦΠ, η εταιρεία επικεντρώθηκε στην κατασκευή του ορύγματος της βιοκλίνης το οποίο ήταν διαστάσεων 5 x 8 μέτρα και βάθους ενός μέτρου (Εικόνα 4Α). Για την αποφυγή έκπλυσης των υγρών αποβλήτων στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, το όρυγμα της βιοκλίνης μονώθηκε αρχικά με επίστρωση κατάλληλης μεμβράνης πολυπροπυλενίου (750 mPE) (Εικόνα 4Β), τοποθέτηση στρώσης γεωυφάσματος (150 gr/m²) (Εικόνα 4Γ) ώστε να μην τραυματιστεί η μεμβράνη πολυπροπυλενίου και στο τέλος έγινε επίστρωση άμμου πάχους 5 εκατοστών (Εικόνα 4Δ). Στο τέλος της βιοκλίνης τοποθετήθηκε φρεάτιο διαμέτρου ενός μέτρου και βάθους 1,5 μέτρου, για την συλλογή των εκπλυμάτων από την βιοκλίνη και την συλλογή δειγμάτων (Εικόνα 4Ε) και τοποθετήθηκε διάτρητη PVC σωλήνα σε όλο το μήκος της βιοκλίνης για την συλλογή των εκπλυμάτων και την οδήγηση αυτών στην δεξαμενή συλλογής, όπου τοποθετήθηκε η τρίτη υποβρύχια αντλία που στέλνει τα επεξεργασμένα απόβλητα σε παρακείμενο αγρό (Εικόνα 4ΣΤ).



Εικόνα 3. Εικόνες από τα στάδια κατασκευής της τσιμεντένια πλατείας των βιοκλινών όπου γίνονται οι διεργασίες ξεπλύματος των ψεκαστικών μηχανημάτων, όπως η οριοθέτηση της πλατείας (Α), καλούπωμα και τοποθέτηση μεταλλικής σχάρας συλλογής αποβλήτων (Β), τοποθέτηση ανοξείδωτης μικρής δεξαμενής συγκέντρωσης των αποβλήτων (Γ) και η επίστρωση με κατάλληλο τσιμέντο (Δ).





Εικόνα 4. Εικόνες από την οριοθέτηση και κατασκευή του ορύγματος της βιοκλίνης, καθώς επίσης και από την επίστρωση των μονωτικών υλικών για την αποφυγή έκπλυσης των υγρών αποβλήτων στο υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

4. Πλήρωση της Βιοκλίνης με το βιοοργανικό υπόστρωμα

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και στεγανοποίησης των βιοκλινών, η μελέτη του ΠΘ-ΒΦΠ ήταν να γίνει η πλήρωση αυτών με κατάλληλο βιοοργανικό υπόστρωμα ως πληρωτικό υλικό. Το βιοοργανικό υπόστρωμα σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες των μελών των εργαστηρίων του ΠΘ και του ΔΠΘ, αποτελείται από έδαφος, άχυρο, και κομπόστ από μανιταροκαλλιέργειες του εδώδιμου μύκητα *Pleurotus ostreatus*, ο οποίος αποτελεί έναν από τους πιο αποτελεσματικούς αποδομητές ρύπων, σε ποσοστό 50:25:25 κ.ο. (Εικόνα 5Α). Τι κομπόστ από τις μανιταροκαλλιέργειες παραλήφθηκε από την εταιρεία ΚΕΧΑΓΙΑ με έδρα το Κιλκίς ως υποπροϊόν μετά το τέλος της συγκομιδής των μανιταριών. Πριν την τοποθέτηση του πληρωτικού υλικού των βιοκλινών στις βιοκλίνες (Εικόνα 5Γ και 5Δ) πραγματοποιήθηκε τελική στρώση πάχους 10 εκατοστών χαλικιού διαμέτρου 3-5 εκ. (Εικόνα 5Β) για την αποφυγή φραξίματος του σωλήνα από το βιοοργανικό υπόστρωμα και ομοιόμορφη συλλογή του εκπλύματος προς το φρεάτιο συλλογής.



Εικόνα 5. Εικόνες από την ανάμειξη του βιοργανικού πληρωτικού υλικού των βιοκλινών αποτελούμενο από έδαφος/άχυρο/εξαντλημένο υπόστρωμα μανιταριών (Α) και τα στάδια πλήρωσης της βιοκλίνης με το υλικό αυτό (Β έως Δ).

5. Εγκατάσταση συστήματος ψεκασμού των υγρών αποβλήτων και δεξαμενές αποθήκευσης

Βάση της αρχικής μελέτης, η εταιρεία Υδροχημική εγκατέστησε μια δεξαμενή αποθήκευσης των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά το ξέπλυμα των ψεκαστικών μηχανημάτων, χωρητικότητας 10 m³ (Εικόνα 6Α) και τοποθέτησε εντός αυτής κατάλληλη υποβρύχια αντλία (Εικόνα 6Β) για την διάχυση των αποβλήτων στην βιοκλίνη με σταθερή ροή 1 m³ αποβλήτου ανά ημέρα, μέσω χρονοδιακόπτη. Για την επίτευξη του ομοιόμορφου ψεκασμού των αποβλήτων σε όλη την επιφάνεια των βιοκλινών τοποθετήθηκαν τέσσερα μπεκ (Εικόνα 6Γ) και ρυθμίστηκαν ώστε να ψεκάζουν το υγρό απόβλητο στα όρια των βιοκλινών και μόνο.



Εικόνα 6. Εικόνες από την εγκατάσταση (Α) της δεξαμενής αποθήκευσης των υγρων αποβλήτων, (Β) της υποβρύχιας αντλίας και (Γ) του συστήματος ψεκασμού των αποβλήτων στην βιοκλίνη με μπεκ.

Πανοραμικές εικόνες από τις ολοκληρωμένες πρότυπες βιοκλίνες στις εγκαταστάσεις των συνεταιρισμών ΘΕΣΤΟ και ΣΕΚΕ, στις περιοχές της Λάρισας και της Ξάνθης αντίστοιχα, παρατίθενται παρακάτω στην Εικόνα 7.



(Α)

- 1) Χώρος προετοιμασίας καθαρισμού ψεκαστήρα
- 2) Βιοκλίνη
- 3) Δεξαμενή αποθήκευσης υγρών αποβλήτων
- 4) Δεξαμενή Συλλογής Στραγγιζόμενου νερού



(Β)

- 1) Χώρος προετοιμασίας καθαρισμού ψεκαστήρα
- 2) Βιοκλίνη
- 3) Δεξαμενή αποθήκευσης υγρών αποβλήτων
- 4) Δεξαμενή Συλλογής Στραγγιζόμενου νερού

Εικόνα 7. Εικόνες από τις ολοκληρωμένες πρότυπες βιοκλίνες στις εγκαταστάσεις των συνεταιρισμών (Α) ΘΕΣΤΟ και (Β) ΣΕΚΕ, στις περιοχές της Λάρισας και Ξάνθης αντίστοιχα.

6. Παροχή νερού και ηλεκτρικού ρεύματος

Δίπλα στην περιοχή της τσιμεντένιας πλατείας όπου εισέρχονται οι γεωργικοί ελκυστήρες για το πλύσιμο των ψεκαστικών μηχανημάτων τους τοποθετείται κατάλληλη παροχή νερού, ώστε να μπορούν οι παραγωγοί να γεμίσουν τα ψεκαστικά τους μηχανήματα με καθαρό νερό και ξεπλύνουν τα γεωργικά φάρμακα σε περίπτωση που δεν διαθέτουν ήδη ξεχωριστή δεξαμενή καθαρού νερού τα ίδια τα ψεκαστικά. Η ροή του νερού για το γέμισμα και ξέπλυμα των ψεκαστικών μηχανημάτων εξαρτάται από την περιοχή που θα τοποθετηθεί η βιοκλίνη και συνίσταται να είναι μεγάλη η ροή για το λιγότερο χρόνο παραμονής των παραγωγών στη βιοκλίνη για το ξέπλυμα των μηχανημάτων τους.

Επίσης, στην περιοχή της βιοκλίνης απαιτείται μια απλή παροχή ρεύματος τάσης 220 Volt, για την λειτουργία των υποβρύχιων αντλιών στις τρεις δεξαμενές του συστήματος των βιοκλινών. Η εταιρεία Υδροχημική Ο.Ε. αναλαμβάνει να συνδέσει με το ρεύμα τις τρεις αντλίες και την κατασκευή μικρού ηλεκτρολογικού πίνακα με τις ανάλογες ασφάλειες και το χρονοδιακόπτη για την ορθή λειτουργία της βιοκλίνης.

7. Συντήρηση Βιοκλίνης

Οι απαιτήσεις συντήρησης του βιολογικού συστήματος των βιοκλινών είναι πολύ μικρές σε σχέση με τα οφέλη που προσφέρει, χωρίς να απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό γι αυτό. Αρχικά το μόνο μέλημα των υπευθύνων για την λειτουργία της βιοκλίνης είναι ο τακτικός έλεγχος ορθής λειτουργίας των υποβρύχιων αντλιών στις δεξαμενές αποβλήτων των βιοκλινών και η αντικατάσταση ή επισκευή αυτών από εξειδικευμένο τεχνικό συνεργείο.

Το βιοοργανικό υλικό με την πάροδο 2-3 ετών και φυσικά ανάλογα με την χρήση της κάθε βιοκλίνης, χρειάζεται είτε να προστεθεί νέο βιοοργανικό υλικό στην επιφάνεια του προηγούμενου που θα έχει καθιζάνει, είτε να απομακρυνθεί το προηγούμενο υλικό και να προστεθεί νέο. Το εξαντλημένο βιοοργανικό υλικό θα περιέχει κάποια ποσότητα από τα γεωργικά φάρμακα και για το λόγο αυτό πριν ελευθερωθεί στο περιβάλλον ως εδαφοβελτιωτικό, όπως έδειξαν προηγούμενες μελέτες του εργαστηρίου ΠΘ-ΒΦΠ πριν ελευθερωθεί μπορεί να κομποστοποιηθεί είτε απλά να αφεθεί σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος για 6 μήνες ώστε να απομακρυνθούν περαιτέρω τα υπολείμματα των γεωργικών φαρμάκων.

8. Τρόπος χρήσης της βιοκλίνης από τους παραγωγούς

Η χρήση της βιοκλίνης από τους παραγωγούς είναι ιδιαίτερα εύκολη και μπορεί να γίνει χωρίς την παρουσία κάποιου εξειδικευμένου προσωπικού την ώρα της έκπλυσης του ψεκαστικού μηχανήματος. Αρχικά οι παραγωγοί εισέρχονται στην τσιμεντένια πλατεία σχήματος T, με τον γεωργικό τους ελκυστήρα και το ψεκαστικό τους μηχάνημα με την όπισθεν (εικόνα 8 Α και Β). Στη συνέχεια στη μεγάλη επιφάνεια της τσιμεντένιας πλατείας ανοίγουν την ράμπα ψεκασμού (Εικόνες 8 Γ και Δ) και ανοίγουν την πίσω βάνα του ψεκαστικού ώστε να αδειάσουν πλήρως το βυτίο από τα υγρά απόβλητα που περίσσεψαν μετά τον ψεκασμό στον αγρό (Εικόνα 8Ε). Παράλληλα, ανοίγουν και τα μπεκ ψεκασμού ώστε να ξεπλυθεί και το εναπομείναν υγρό απόβλητο στις σωληνώσεις τους μηχανήματος, ενώ ταυτόχρονα γεμίζουν το ψεκαστικό μηχάνημα με καθαρό νερό από την παροχή νερού ή από την ειδική δεξαμενή καθαρού νερού για ξέπλυμα που διαθέτουν μερικά νέου τύπου ψεκαστικά μηχανήματα (Εικόνα 8 ΣΤ).

Στο τέλος, αφού οι παραγωγοί ξεπλύνουν πλήρως το ψεκαστικό τους μηχάνημα, μαζεύουν ξανά την μπάρα ψεκασμού, καταγράφουν στο ειδικό λογισμικό για κινητά με όνομα “Biobeds”, τα σκευάσματα που ξεπλύθηκαν στην βιοκλίνη και εξέρχονται από την τσιμεντένια πλατεία προς τον τελικό τους προορισμό.



Εικόνα 8. Απεικονίζονται τα στάδια εισαγωγής του γεωργικού ελκυστήρα με το ψεκαστικό μηχανήμα στην βιοκλίνη καθώς και ο τρόπος έκπλυσης τους.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

**Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας
Φυτών & Περιβάλλοντος**
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμ. Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας
Βιόπολις
ΛΑΡΙΣΑ



+(30) 2410 – 565232

+(30) 2410 - 565294



dkarpouzas@uth.gr

pkaras@uth.gr



<https://bioklines.gr>

<https://plantenvlab.bio.uth.gr>