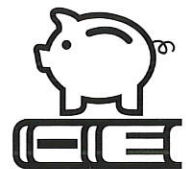




Διαχείριση αποβλήτων χοιροτροφικών μονάδων

Φωτεινή Ε. Αργυρούλη Χημικός Μηχανικός, MSc.
Engineering - Συστήματα Ποιότητας - Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
Διαχείριση Αποβλήτων - Κατασκευή Έργων Επεξεργασίας Αποβλήτων
Παναγούλη 6, 41222, Λάρισα, Τηλ./Fax: 2410 – 236263
Email: info@argiroulifotini.gr, Web: www.argiroulifotini.gr



Σε μία χοιροτροφική μονάδα τα απόβλητα που παράγονται είναι υδαρούς μορφής. Η διαχείριση των αποβλήτων περιλαμβάνει δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο αφορά στην επεξεργασία των αποβλήτων και το δεύτερο στάδιο αφορά στη διάθεση αυτών. Αναλυτικότερα:

1. Επεξεργασία Αποβλήτων Χοιροστασίων

Η διαδικασία επεξεργασίας των αποβλήτων των χοιροτροφικών μονάδων που ενδείκνυται σύμφωνα με την ΚΥΑ 46296/2013 (ΦΕΚ 2002/Β/14-08-2013), περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

1. Τα απόβλητα να συγκεντρώνονται σε στεγανή δεξαμενή συγκέντρωσης (εξισορρόπησης), ελάχιστης χωρητικότητας ίσης με το μεγαλύτερο κανάλι της εγκατάστασης.
2. Στη συνέχεια να οδηγούνται σε διαχωριστή στερεών-υγρών. Από το διαχωριστή τα στερεά να οδηγούνται σε κοπροσωρό κατάλληλης χωρητικότητας ώστε να εξασφαλίζεται παραμονή

τους για 90-120 ημέρες, τα δε υγρά σε στεγανή δεξαμενή καθίζησης ελάχιστης χωρητικότητας ίσης με την παραγόμενη ποσότητα αποβλήτων 5-7 ημερών.

3. Μετά τη δεξαμενή καθίζησης, τα υγρά να οδηγούνται σε δεξαμενή αναερόβιας ζύμωσης της οποίας η ελάχιστη χωρητικότητα να είναι τέτοια ώστε να συγκεντρώνει απόβλητα 100 ημερών. Η δεξαμενή αναερόβιας ζύμωσης μπορεί να είναι χωμάτινη και τα τοιχώματά της να έχουν συμπίεστεί ή να έχουν επιστρωθεί με άργιλο, ώστε να εξασφαλίζεται σχετική στεγανότητα.

4. Μετά τη δεξαμενή αναερόβιας ζύμωσης, τα υγρά να οδηγούνται σε δεξαμενή αποθήκευσης ικανής χωρητικότητας για την παραμονή τους όλο το διάστημα που διαρκεί η βροχερή περίοδος (κατά το οποίο δεν μπορεί να γίνει διάθεση στο έδαφος). Η δεξαμενή μπορεί να είναι χωμάτινη εφόσον το έδαφος δεν είναι πορώδες και δεν έχει ρωγμές. Εάν το έδαφος είναι πορώδες και/ή έχει ρωγμές, να εξασφαλίζεται η στεγανότητά

της (επίστρωση με άργιλο).

Σημείωση: το στάδιο του διαχωρισμού των αποβλήτων σε στερεά και υγρά σε κόκκινο είναι δυνατόν να παραληφθεί, εφόσον αποδειχθεί ότι τα τελικώς επεξεργασμένα απόβλητα πληρούν τα όρια εκροής της νομοθεσίας, όπως ορίζονται στην ακόλουθη παράγραφο 2.1.1.

2. Διάθεση Αποβλήτων Χοιροστασιών

2.1. Διάθεση Υγρών Αποβλήτων

Για τα υγρά απόβλητα που συγκεντρώνονται στη δεξαμενή αποθήκευσης ενδείκνυται η εδαφική διάθεση αυτών για λίπανση και άρδευση.

Η εδαφική διάθεση των υγρών αποβλήτων των χοιροστασιών για λίπανση, άρδευση κλπ. εμπίπτει στις διατάξεις της ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/08-03-2011) "Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις" και καλύπτεται από την επαναχρησιμοποίηση για άρδευση.

Η διάθεση των υγρών αποβλήτων για άρδευση διέπεται από σειρά περιορισμών και μέτρων, τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια:

2.1.1. Ποιότητα εκροής

Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται τόσο τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επαναχρησιμοποιούμενων υγρών αποβλήτων όσο και το πρόγραμμα παρακολούθησης αυτών.

Στον πίνακα 1 του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 145116/2011 δίνονται τα όρια, στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση, τα οποία είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ
BOD ₅	25 mg/l ή 70-90% ελάχιστη εκατοστιαία μείωση (σύμφωνα με τις επιταγές της ΚΥΑ 5673/400/1997)
COD	125 mg/l ή 75% ελάχιστη εκατοστιαία μείωση (σύμφωνα με τις επιταγές της ΚΥΑ 5673/400/1997)
Αιωρούμενα στερεά, SS	35 mg/l ή 90% ελάχιστη εκατοστιαία μείωση (σύμφωνα με τις επιταγές της ΚΥΑ 5673/400/1997)

Σύμφωνα με την παράγραφο 1 της με α.π. οικ. 145447/23-06-2011 εγκυκλίου Ειδικού Γραμματέα ΥΠΕΚΑ "Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 145116/02-02-2011 (ΦΕΚ 354/Β/08-03-2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», για τον υπολογισμό των ορίων του οργανικού φορτίου και των ολικών αιωρούμενων στερεών των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων των κτηνοπτηνοτροφικών εγκαταστάσεων κατά την επαναχρησιμοποίηση

«Για τα υγρά απόβλητα που συγκεντρώνονται στη δεξαμενή αποθήκευσης ενδείκνυται η εδαφική διάθεση αυτών για λίπανση και άρδευση.»

αυτών για περιορισμένη άρδευση, εφαρμόζεται είτε η μέγιστη τιμή συγκέντρωσης είτε η ελάχιστη εκατοστιαία μείωση των παραμέτρων σύμφωνα με τον πίνακα 1 της ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14-03-1997).

Δεδομένου ότι το οργανικό φορτίο των χοιροτροφικών μονάδων είναι πολύ υψηλό (BOD₅ ανεπεξέργαστων αποβλήτων ~15.000 mg/l), είναι προφανές ότι δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί BOD₅ στην έξοδο του συστήματος επεξεργασίας, 25 mg/l (απόδοση >99,998%). Ως εκ τούτου, επιλέγεται η ελάχιστη εκατοστιαία μείωση, όπως αναφέρεται στον ανωτέρω πίνακα (70-90% μείωση για το BOD₅, 75% μείωση για το COD & 90% μείωση για SS).

Όταν επιλέγεται η ελάχιστη εκατοστιαία μείωση, οι μέγιστες συγκεντρώσεις BOD₅, COD, SS δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν σε καμία περίπτωση τις τιμές που προβλέπονται στο άρθρο 7 της Υγειονομικής διάταξης Υ1β/2000/95 (ΦΕΚ 343/Β/04-05-1995) – BOD₅<1.200 mg/l, COD<4.500 mg/l, SS<0,45% κ.β.

Άρα, στην έξοδο του συστήματος επεξεργασίας αποβλήτων θα πρέπει να ισχύουν τα ακόλουθα:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ
BOD ₅	70-90% ελάχιστη εκατοστιαία μείωση & <1.200 mg/l
COD	75% ελάχιστη εκατοστιαία μείωση & <4.500 mg/l
Αιωρούμενα στερεά, SS	90% ελάχιστη εκατοστιαία μείωση & <0,45% κ.β.

Πίνακας 1: Όρια παραμέτρων στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση.

Στον Πίνακα 1 του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 145116/02-02-2011 (ΦΕΚ 354/Β/08-03-2011) καθορίζεται η κατ' ελάχιστον συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων νερού που προορίζεται για περιορισμένη άρδευση.

Συγκεκριμένα, για τα BOD₅, SS, N, P ο ελάχιστος αριθμός δειγμάτων καθορίζεται στην ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14-



03-1997). Κατά την λειτουργία του συστήματος επεξεργασίας αποβλήτων, εφόσον τηρούνται τα όρια που αναφέρθηκαν στον πίνακα 1 της παρούσας παραγράφου, λαμβάνονται 4 δείγματα επσίως. Εάν τα αποτελέσματα των αναλύσεων δεν είναι ικανοποιητικά, λαμβάνονται 12 δείγματα.

Στον Πίνακα 4 του Παραρτήματος II της ΚΥΑ 145116/2011 δίνονται οι μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις μετάλλων και στοιχείων στα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα.

Μέταλλο	Μέγιστη συγκέντρωση (mg/l)	Μέταλλο	Μέγιστη συγκέντρωση (mg/l)
Al (αργίλιο)	5	Mn (μαγγάνιο)	0,2
As (αρσενικό)	0,1	Mo (μολυβδαίνιο)	0,01
Be (βηρύλλιο)	0,1	Ni (νικέλιο)	0,2
Cd (κάδμιο)	0,01	Pb (μόλυβδος)	0,1
Co (κοβάλτιο)	0,05	Se (σελήνιο)	0,02
Cr (χρώμιο)	0,1	V (βανάδιο)	0,1
Cu (χαλκός)	0,2	Zn (ψευ/ρος)	2,0
F (φθόριο)	1,0	Hg (υδράργυρος)	0,002
Fe (σίδηρος)	3,0	B (βόριο)	2
Li (λίθιο)	2,5		

Πίνακας 2: Μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις μετάλλων και στοιχείων στα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα.

2.1.2. Τύπος άρδευσης

Ο όρος "περιορισμένη άρδευση" αφορά μόνο σε καλλιέργειες που τα προϊόντα τους καταναλώνονται μετά από θερμική ή άλλη επεξεργασία ή δεν προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση ή δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το έδαφος, όπως καλλιέργειες ζωοτροφών, βιομηχανικές καλλιέργειες, λιβάδια, δέντρα με την προϋπόθεση ότι κατά τη συλλογή οι καρποί δεν βρίσκονται σε

επαφή με το έδαφος, καλλιέργειες σπόρων.

2.1.3. Σύστημα άρδευσης

Ως προς το σύστημα άρδευσης, δεν επιτρέπεται η μέθοδος του καταιονισμού.

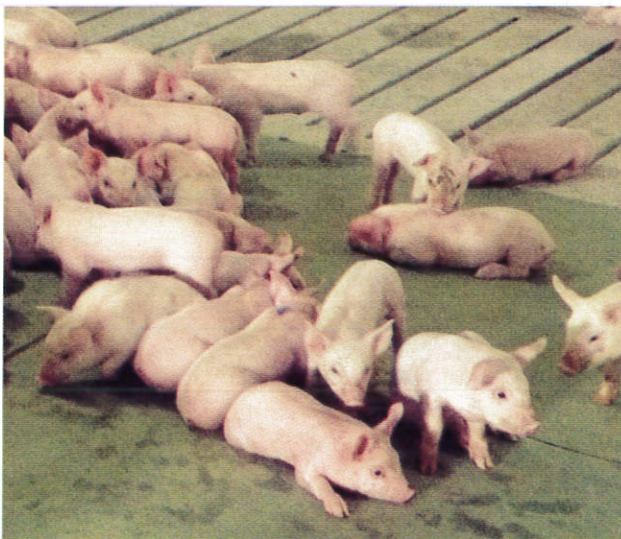
2.1.4. Ασφάλεια ανθρώπων / ζώων

Δεν επιτρέπεται η πρόσβαση ανθρώπων και ζώων στην αρδευόμενη έκταση.

2.1.5. Ειδικές απαιτήσεις

Επισημαίνεται ότι στον Θεσσαλικό κάμπο, κατά την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για περιορισμένη άρδευση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα όσα ορίζονται στην ΚΥΑ 25638/2905/2001 (ΦΕΚ 1422/Β/22-10-2001) «Πρόγραμμα δράσης για το Θεσσαλικό πεδίο που έχει χαρακτηριστεί ως ευπρόσβλητη ζώνη από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης σύμφωνα με το άρθρο 2 της 19652/1906/1999 κοινής υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ 1575/Β')».

Η διάθεση των επεξεργασμένων υγρών κτηνοτροφικών αποβλήτων στις καλλιέργειες πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε:



- Το άζωτο που περιέχεται στα απόβλητα να μην υπερβαίνει τις ανάγκες της καλλιέργειας

- Να εφαρμόζονται σε τέτοιες δόσεις ώστε αφενός να αποκλείεται η επιφανειακή απορροή και αφετέρου η διήθηση σε βάθος κάτω από το ριζόστρωμα του φυτού

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ισχύοντες Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.

2.2 Διάθεση Στερεών Αποβλήτων

Για τα στερεά απόβλητα που συγκεντρώνονται στον κοπρωσωρό προβλέπεται άμεση ενσωμάτωση με όργωμα, την κατάλληλη εποχή.-