Διαχωρισμός και απομάκρυνση βιοστερών από πρωτογενή λύματα με χρήση μικροκόσκινων

Πέτρος Γκίκας[1,*], Νικόλαος-Ίων Μπατιστάτος[2] και Ανθούλα Μάναλη[1]

[1] *Εργαστήριο Σχεδιασμού Περιβαλλοντικών Διεργασιών, Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά*
[2] *Δημόσια Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ρεθύμνου (ΔΕΥΑΡ), Ρέθυμνο*
[*] *Επικοινωνία: Τηλ: 2821037836, E-mail: petros.gikas@enveng.tuc.gr*

Περίληψη

Η απομάκρυνση βιοστερεών από πρωτογενή λύματα, σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) συμβάλει θετικά στην κατάντη αερόβια διεργασία, τόσο σε ότι αφορά τον χρόνο παραμονής των λυμάτων στην δεξαμενή αερισμού, όσο και σε σχέση με την απαιτούμενη ενέργεια για τον αερισμό τους. Η απομάκρυνση επιτυγχάνεται κατά κανόνα με τη χρήση πρωτοβάθμιας καθίζησης, μια διεργασία που απαιτεί σχετικά μεγάλη έκταση, έχει σημαντικό κόστος κατασκευής και απαιτεί μια σειρά διεργασιών για την παραγωγή αφυδατωμένων βιοστερών.

Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μικροκόσκινα, τα οποία μπορούν να παράγουν πρωτοβάθμια στερεά με συγκέντρωση μέχρι και 50%. Τα μικροκόσκινα καταλαμβάνουν λιγότερο από το 1/20 του αντίστοιχου χώρου που θα απαιτούνταν από δεξαμενές καθίζησης, απαιτούν σχετικά μικρότερη ενέργεια για την λειτουργεία τους, ενώ εμφανίζουν μεγαλύτερο ποσοστό απομάκρυνσης στερεών. Επίσης, είναι ουσιαστική η μόνη εφικτή λύση σε περιπτώσεις αναβάθμισης ΕΕΛ που έχουν στενότητα χώρου.

Τα μικροκόσκινα αποτελούνται από ένα ατέρμονα πολυεστερικό ιμάντα με ανοίγματα πόρων μεταξύ 80-350μm. Τα λύματα φιλτράρονται κατά τη διέλευσή τους δια μέσω του ιμάντα, όπου κατακρατείται μέρος των αιωρούμενων στερεών που περιέχουν. Ένα από τα πλεονεκτήματα των μικροκοσκίνων, σε σχέση με τις δεξαμενές καθίζησης, είναι ότι, επιπλέον της μεγαλύτερης απόδοσης που έχουν, απομακρύνουν επιλεκτικά τα πιο ευμεγέθη στερεά, τα οποία είναι και τα πιο δύσκολα επεξεργάσιμα κατά την κατάντη αερόβια επεξεργασία.

Η παρούσα εργασία εξέτασε την απόδοση των μικροκοσκίνων για την επεξεργασία των λυμάτων της πόλης του Ρεθύμνου. Το μικροκόσκινο που χρησιμοποιήθηκε είχε άνοιγμα πόρων 300μm, και λειτούργησε σε παροχές 35-55m^3/h. Μετρήθηκε απομάκρυνση στερεών της τάξης του 30%, ενώ με χρήση αναλυτή του μεγέθους σωματιδίων (Malvern “Masterseizer S”) διαπιστώθηκε η επιλεκτική απομάκρυνση των πλέον ευμεγεθών σωματιδίων (σε σύγκριση με την πρωτοβάθμια καθίζηση). Το ποσοστό απομάκρυνσης στερεών είναι συγκρίσιμο με αυτό των πρωτοβάθμιων καθιζήσεων, αν και κατά τι μικρότερο (λόγω των σχετικά μεγάλων πόρων του φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε). Η συγκέντρωση των στερεών στην παραγόμενη ιλύ μετρήθηκε περίπου στο 40%, με μέση περιεκτικότητα σε πτητικά στερεά 83%. Η ανώτερη θερμογόνος δύναμη (HHV) της ιλύος μετρήθηκε στα 23,800 MJ/kg (dry basis).

Μνημόνευση: *Η εργασία χρηματοδοτήθηκε εν μέρει από το πρόγραμμα LIFE16 ENV/GR/000298: B2E4SUST_WWTPs*