

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΕΝΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕ ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ MBBR

Α. Λακιωτάκη^{1,*}, Ε. Συρανίδου¹, Ν. Καλογεράκης¹

¹Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, Ελλάδα

(*argiro.lak@gmail.com)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι βιομηχανικές εκροές που προέρχονται από μονάδες κλωστοϋφαντουργίας αντιπροσωπεύουν σήμερα μία σημαντική πηγή ρύπανσης των υδάτινων αποδεκτών. Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η παρουσία έντονου χρώματος που οφείλεται στη προσθήκη χρωστικών κατά την βαφή των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, το 20-50% των οποίων καταλήγει στη δεξαμενή εκρών σε υδρολυμένη μορφή, χάνοντας τη «χημική συγγένεια» προς τις ίνες και τη δυνατότητα για επαναχρησιμοποίηση ^[1]. Το 77% των χρωμάτων αυτών είναι χρώματα Direct και Reactive που χρησιμοποιούνται για την βαφή βαμβακερών υφασμάτων και ανήκουν στην κατηγορία των αζω-χρωμάτων ^[2].

Σύμφωνα με μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε ψάρια και θηλαστικά τα περισσότερα εμπορικά χρώματα δεν θεωρούνται ιδιαιτέρως τοξικά. Ωστόσο, η παραμονή τους στα υδάτινα οικοσυστήματα δύναται να προκαλέσει μακροπρόθεσμα σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα καταστέλλοντας τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα, αυξάνοντας το οργανικό φορτίο και προκαλώντας αναερόβιες και τοξικές συνθήκες για τους υδρόβιους οργανισμούς ^[3].

Η συνήθης διαχείριση για τον αποχρωματισμό ενός βιομηχανικού λύματος περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνικών όπως η καθίζηση, η κροκίδωση, η φωτοκατάλυση, η επίπλευση, η χημική οξειδωση, η προσρόφηση και η βιο-αποκατάσταση. Ωστόσο, η εύρεση μίας οικονομικά και τεχνικά βιώσιμης μεθόδου καθίσταται πρακτικά ανέφικτη, εξαιτίας της μεταβλητότητας των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του αποβλήτου, που οφείλεται στην ευρεία γκάμα χρωστικών και χημικών ενώσεων που χρησιμοποιούνται κατά την διαδικασία παραγωγής των προϊόντων υφαντουργίας. Προκειμένου να επιτευχθεί ένα επαρκές επίπεδο απομάκρυνσης χρωμάτων πρέπει να συνδυαστούν συνήθως δύο ή τρεις διαφορετικές μέθοδοι ^[4].

Η παρούσα εργασία εξέτασε τη δυνατότητα αποχρωματισμού ενός συνθετικού αποβλήτου κλωστοϋφαντουργίας που περιείχε έξι διαφορετικά αζω-χρώματα κατηγοριών Direct και Reactive. Ως προκαταρκτικό στάδιο επεξεργασίας του εφαρμόστηκε η χημική επεξεργασία με τη χρήση κροκιδωτικών μέσων (μεταξύ των οποίων είναι ο χλωριούχος σίδηρος, το θειικό μαγνήσιο, το οξείδιο του ασβεστίου και το χλωριούχο πολυαλουμίνιο), ενώ ακολούθησε η αερόβια βιολογική επεξεργασία του σε αντιδραστήρα αιωρούμενου βιοφίλμ (Moving Bed Biofilm Reactor-MBBR) με τη χρήση μικτής μικροβιακής κοινότητας που απομονώθηκε από περιβάλλον βιομηχανικών εκρών ενός εργοστασίου κλωστοϋφαντουργίας που εδράζεται στο Βόλο. Η εφαρμογή του χλωριούχου πολυαλουμινίου ως κροκιδωτικό μέσο απομάκρυνε σε ικανοποιητικό βαθμό τα περιεχόμενα στο προσομοιωμένο απόβλητο αζω-χρώματα, κάτι που επιτεύχθηκε σε μικρότερο βαθμό κατά την βιολογική του επεξεργασία στο σύστημα MBBR.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Yurtsever A, Sahinkaya E, Aktas O, Ucar D, Cinar O, Wang Z. (2015). *Bioresource Technology* 192: 564–573.
- [2] Hao O. J, Kim H, Chiang P.C. (2000). *Environ. Sci. Technol.* 30: 449–505.
- [3] Saratale R. G, Saratale G. D, Chang, J. S, Govindwar S. P. J. (2011). *Chem. Eng.* 42: 138–157.
- [4] Robinson T, McMullan, Marchant R, Nigam P. (2001). *Bioresour Technol.* 77: 247–255