

Όνομα πιλοτικής μονάδας: Μυτιλήνη

Θέση: Λέσβος, Ελλάδα



Προηγούμενες εργασίες έχουν δείξει ότι πολύ-φθοριωμένες και υπέρ-φθοριωμένες ενώσεις (γνωστές ως PFAS) περιέχονται στα αστικά λύματα και τη λυματολάσπη της Μυτιλήνης. Από το 2012 περισσότερα από δέκα υπέρ-φθοριωμένα καρβοξυλικά οξέα (όπως τα PFPeA, PFOA και PFTrDA) και υπέρ-φθοριωμένα σουλφονικά οξέα (όπως τα PFBS, PFOS και PFDS) έχουν ανιχνευτεί σε συγκεντρώσεις μερικών δεκάδων νανογραμμάρων ανά λίτρο στα λύματα και μερικών μικρογραμμάρων ανά κιλό στη λυματολάσπη της πόλης.

Η Μυτιλήνη είναι μια τυπική μεσογειακή πόλη μεσαίου μεγέθους, με περιορισμένη βιομηχανική δραστηριότητα. Η παρουσία των PFAS στα λύματα οφείλεται στις καθημερινές δραστηριότητες των μόνιμων κατοίκων και των επισκεπτών. Η μη απομάκρυνση των PFAS κατά την επεξεργασία των λυμάτων έχει ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση του υδατικού και χερσαίου περιβάλλοντος με τις συγκεκριμένες ενώσεις.

Σήμερα, η Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων (ΜΕΛ) της πόλης εφαρμόζει σύστημα παρατεταμένου αερισμού με βιολογική απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου για την απομάκρυνση των συμβατικών ρύπων (BOD, COD, TSS, TN, TP). Η λυματολάσπη αφυδατώνεται με χρήση ταινιοφιλτράτρεσσας και μεταφέρεται στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ). Δεν υπάρχει κάποια εξειδικευμένη τεχνική λύση που χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση των PFAS και των άλλων οργανικών ενώσεων υψηλής κινητικότητας και ανθεκτικότητας από τα λύματα και τη λυματολάσπη. Απεναντίας, η διεργασία της ενεργού ιλύος συχνά συντελεί στον σχηματισμό μικρότερων PFAS εξαιτίας της βιομετατροπής πρόδρομων ενώσεων που περιέχονται στα λύματα. Ορισμένα από αυτά τα PFAS, που σχηματίζονται, στη συνέχεια συσσωρεύονται στη λυματολάσπη.

Στα πλαίσια του ZeroPM θα κατασκευαστεί στη ΜΕΛ Μυτιλήνης μία πρωτότυπη πιλοτική μονάδα για την επεξεργασία της λυματολάσπης. Η πιλοτική μονάδα θα συνδυάζει βιολογικές και θερμικές διεργασίες για την απομάκρυνση των PFAS και των λοιπών οργανικών ενώσεων υψηλής κινητικότητας και ανθεκτικότητας, ενώ παράλληλα θα αξιοποιεί τα παραγόμενα παραπροϊόντα. Συγκεκριμένη, η μονάδα θα περιλαμβάνει σε σειρά προεπεξεργασία της λυματολάσπης με θέρμανση ή/και χρήση υπερήχων, προηγμένη αναερόβια χώνευση και υδροθερμική καρβουνοποίηση.

Η πιλοτική μονάδα θα λειτουργήσει για διάστημα δύο ετών λαμβάνοντας λυματολάσπη από διάφορες ΜΕΛ του νησιού καθώς και βιοστερεά από τοπικές μονάδες μεταποίησης τροφίμων. Θα μελετηθεί η συμπεριφορά και η απομάκρυνση των ουσιών στόχων, ενώ το σύστημα θα παρακολουθηθεί για τη γενικότερη απόδοσή του και τις απαιτήσεις του σε ενέργεια. Το παραχθέν υδροκάρβουνο θα χαρακτηριστεί χημικά και θερμικά και θα εξεταστούν οι δυνατότητες μελλοντικής χρήσης του. Θα καταγραφθούν τα κατασκευαστικά και λειτουργικά στοιχεία της εγκατάστασης ώστε να είναι εφικτός ο σχεδιασμός της σε πλήρη κλίμακα. Αυτή η πληροφορία θα επιτρέψει την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των διεργασιών, που θα δοκιμαστούν, χρησιμοποιώντας ανάλυση κύκλου ζωής.

Αν οι τεχνικές λύσεις αποδειχτούν κατάλληλες, οι συγκεντρώσεις των PFAS και των λοιπών ενώσεων στη λυματολάσπη θα μειωθούν. Αυτό θα συμβάλει στην προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος.



Βιοαντιδραστήρας ενεργού ιλύος για την επεξεργασία των λυμάτων στη ΜΕΛ Μυτιλήνης



Δευτεροβάθμια καθίζηση και κτίριο διοίκησης στη ΜΕΛ Μυτιλήνης



Ταινιοφιλτράτρεσσα για την αφυδάτωση της ιλύος στη ΜΕΛ Μυτιλήνης

Στοιχεία επικοινωνίας:

Αθανάσιος Στασινάκης
astas@env.aegean.gr +30 22510 36257
Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα

Αγγέλα Αθηνιώτου,
angelaathiniotou@gmail.com +30 22510 46755
ΔΕΥΑ Λέσβου, Μυτιλήνη, Ελλάδα



Acknowledgement

ZeroPM has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101036756

