

Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας (ΚΕΛΨ)



Η κύρια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, με μέση παροχή εισερχομένων λυμάτων της τάξης των 730.000 κ.μ. ημερησίως, είναι το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας (ΚΕΛΨ). Πρόκειται για ένα από τα μεγαλύτερα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων στην Ευρώπη και διεθνώς, με δυναμικότητα ισοδύναμου πληθυσμού 5.600.000 κατοίκων.

Οι εγκαταστάσεις του ΚΕΛ Ψυττάλειας περιλαμβάνουν προεπεξεργασία λυμάτων στις εγκαταστάσεις του Ακροκεράμου, με απομάκρυνση των βαρέων στερεών, εσχάρωση, εξάμμωση και απόσμηση καθώς και προεπεξεργασία των λυμάτων της Σαλαμίνας στην Κυνόσουρα Σαλαμίνας. Τα προεπεξεργασμένα λύματα μεταφέρονται με υποθαλάσσιους αγωγούς στη νήσο Ψυττάλεια. Εκεί συνεχίζεται η επεξεργασία των λυμάτων στις δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης στις οποίες συλλέγεται η πρωτοβάθμια ιλύς. Στην συνέχεια τα πρωτοβάθμια επεξεργασμένα λύματα υφίστανται προχωρημένη δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία με το σύστημα της ενεργού ιλύος για την απομάκρυνση του οργανικού φορτίου και τη σημαντική ελάττωση του φορτίου αζώτου. Αυτή η επεξεργασία συντελείται στη βιολογική βαθμίδα, που αποτελείται από τους βιοαντιδραστήρες και τις δεξαμενές τελικής καθίζησης, στις οποίες καθιζάνει η βιολογική ιλύς. Η τελική εκροή του ΚΕΛΨ έχει αποδέκτη τον Σαρωνικό Κόλπο στον οποίο διατίθεται μέσω υποθαλάσσιου συστήματος αγωγών βαθιάς διάχυσης. Μέσω της επεξεργασίας τα αιωρούμενα στερεά και το οργανικό φορτίο των λυμάτων μειώνονται κατά 93% περίπου και το ολικό άζωτο μειώνεται κατά 80% περίπου. Μέρος της τελικής εκροής υφίσταται διύλιση (με αμμόφιльтра) και απολύμανση (με διατάξεις υπεριώδους ακτινοβολίας) για επαναχρησιμοποίησή της στις εγκαταστάσεις της νήσου Ψυττάλειας.

Η παραγόμενη πρωτοβάθμια ιλύς και η περίσσεια βιολογική ιλύς από τις δεξαμενές τελικής καθίζησης περιέχουν τα βιοστερεά δηλαδή το οργανικό προϊόν της επεξεργασίας των αστικών λυμάτων. Στις εγκαταστάσεις του ΚΕΛ Ψυττάλειας, η επεξεργασία της ιλύος περιλαμβάνει τα επόμενα στάδια: πάχυνση της ιλύος (για την πρωτοβάθμια ιλύ σε δεξαμενές βαρύτητας και για την περίσσεια βιολογική ιλύ σε τράπεζες μηχανικής πάχυνσης), ακολουθως, για το σύνολο της ιλύος, χώνευση (αναερόβια, μεσοφιλική, υψηλού ρυθμού), αφυδάτωση και τελικά θερμική ξήρανση.

Το παραγόμενο προϊόν της μονάδας ξήρανσης (120 - 150 τόνοι/ημέρα με ξηρότητα περίπου 92%) αποτελεί ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και αξιοποιείται ως καύσιμο σε εργοστάσια παραγωγής τσιμέντου ή θερμοηλεκτρικά εργοστάσια.

Κατά τη διεργασία της αναερόβιας χώνευσης της μεικτής ιλύος παράγεται βιοαέριο, το οποίο αποτελείται κυρίως από μεθάνιο (CH_4) σε ποσοστό 61-65% και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) σε ποσοστό 34-38%.

Το παραγόμενο βιοαέριο αποτελεί ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και χρησιμοποιείται ως καύσιμο σε δύο μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας (ΣΗΘΕ) συνολικής δυναμικότητας 11,4 MWe. Επιπρόσθετα, στις εγκαταστάσεις του ΚΕΛΨ περιλαμβάνεται μονάδα ΣΗΘΕ με καύση φυσικού αερίου, για τη θερμική υποστήριξη της μονάδας ξήρανσης ιλύος, δυναμικότητας 12,9 MWe. Με τις μονάδες ΣΗΘΕ καλύπτεται μεγάλο μέρος των θερμικών αναγκών του ΚΕΛΨ (για την χώνευση και την ξήρανση της ιλύος) και των ηλεκτρικών αναγκών των εγκαταστάσεων του ΚΕΛΨ, ενώ η πλεονάζουσα ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας πωλείται στον ΔΕΣΜΗΕ (Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας).

Τόσο οι εγκαταστάσεις του ΚΕΛΨ στον Ακροκέραμο όσο και στην Ψυττάλεια διαθέτουν σημαντικές εκτάσεις πρασίνου. Ειδικότερα στην Ψυττάλεια από το 2008 οι χώροι πρασίνου αυξήθηκαν σημαντικά με την δημιουργία δασυλλίου στην θέση των πρώην χώρων προσωρινής απόθεσης ιλύος, οι οποίοι αποκαταστάθηκαν πλήρως και δενδροφυτεύθηκαν.

Με την λειτουργία του ΚΕΛΨ επιτυγχάνεται συνεχής προστασία, ανάκαμψη και αύξηση της βιοποικιλότητας του οικοσυστήματος του Σαρωνικού Κόλπου. Το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας αποτελεί το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό έργο στην Ελλάδα με αξιοσημείωτα στοιχεία αειφορίας (αξιοποίηση βιοστερεών, βιοαερίου και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων εκροών) και η συμβολή του στην προστασία του περιβάλλοντος είναι καίριας σημασίας για τη χώρα μας.

Γενική περιγραφή εγκαταστάσεων ΚΕΛΨ

Έργα προεπεξεργασίας λυμάτων στον Ακροκέραμο (Αντληση, Εσχάρωση, Εξάμμωση, Απόσμηση).

Έξι ορθογωνικές δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης, διαστάσεων (σε μέτρα) 100 x 20 x 3, συνολικού όγκου 36.000 κ.μ.

Δώδεκα βιοαντιδραστήρες, συνολικού όγκου 298.000 κ.μ.

Εξήντα τέσσερις δεξαμενές τελικής καθίζησης, συνολικής επιφάνειας 52.000 τ.μ.

Τρία αμμόφιλτρα για παραγωγή βιομηχανικού νερού, συνολικής δυναμικότητας 1.500 κ.μ. ανά ώρα.

Δύο συστήματα απολύμανσης UV, συνολικής δυναμικότητας 600 κ.μ. ανά ώρα.

Τρεις καλυμμένες κυλινδρικές δεξαμενές προπάχυνσης ιλύος, διαμέτρου 25μ., βάθους 5 μ. περίπου, συνολικού ωφέλιμου όγκου 7.380 κ.μ.

Δέκα τέσσερις τράπεζες μηχανικής πάχυνσης, δυναμικότητας 150 κ.μ. ανά ώρα, έκαστη.

Οκτώ κλειστές κυλινδρικές δεξαμενές χώνευσης ιλύος, διαμέτρου 30 μ., συνολικού όγκου

Τέσσερις κυλινδρικές δεξαμενές αποθήκευσης ιλύος, ωφέλιμου όγκου 2.900 κ.μ. έκαστη και δύο ορθογωνικές δεξαμενές αποθήκευσης ιλύος, ωφέλιμου όγκου 2.590 κ.μ. έκαστη.

Μονάδα αφυδάτωσης με 6 φυγοκεντρικούς αφυδατωτές, δυναμικότητας 70 κ.μ. ανά ώρα έκαστος.

Τέσσερις γραμμές ξήρανσης, δυναμικότητας εξάτμισης 8,6 τόνων ανά ώρα έκαστη.

Δύο αεριοφυλάκια, χωρητικότητας 5.600 κ.μ. έκαστο.

Μονάδα ΣΗΘΕ, ισχύος 7,14 MWe και 10,35 MWth με βιοαέριο με τρεις αεριομηχανές.

Μονάδα ΣΗΘΕ, ισχύος 4,2 MWe και 6,80 MWth με βιοαέριο με δύο αεριομηχανές.

Μονάδα ΣΗΘΕ τύπου αεριοστροβίλου - γεννήτριας με καύση φυσικού αερίου, ισχύος 12,9 MWe και 17,3 MWth.

Αγωγοί εκβολής