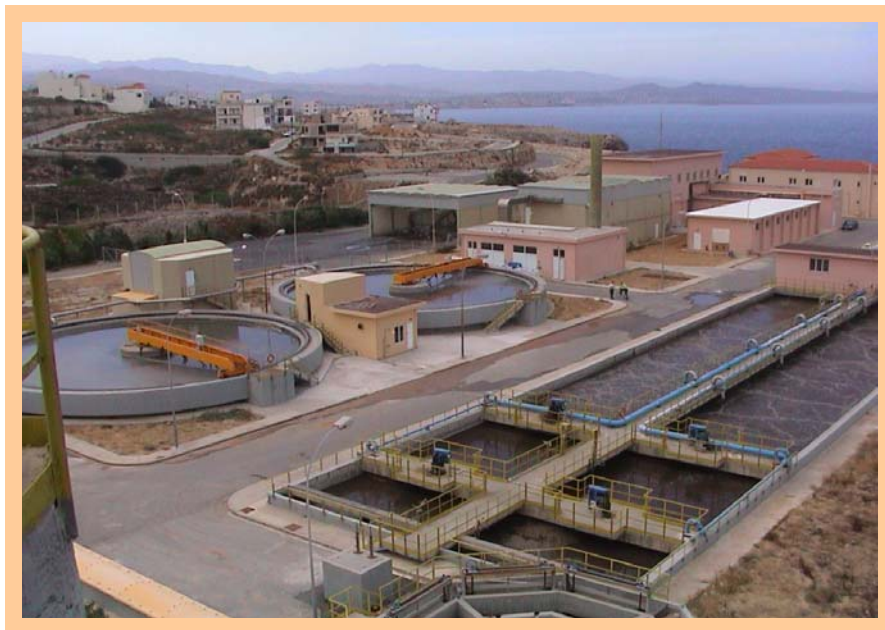




Εκτίμηση και πρόληψη των Επαγγελματικών Κινδύνων στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων - Βιολογικών Καθαρισμών (Περίληψη)



Αθήνα 2004

ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη «ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΩΝ», υλοποιήθηκε από το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. το 2004 στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα» του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Για τον σχεδιασμό της μεθοδολογίας παρέμβασης και την υλοποίηση της μελέτης, εργάστηκε μια επιστημονική ομάδα διαφόρων ειδικοτήτων από το μόνιμο επιστημονικό προσωπικό του Ινστιτούτου σε συνεργασία με εξωτερικούς ειδικούς επιστήμονες. Συγκεκριμένα η ομάδα σχεδιασμού και υλοποίησης της μελέτης, απαρτίζεται από τους:

- Δρίβα Σπύρο, Ειδικό Γιατρό Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.), Συντονιστή της μελέτης
- Κατσίρη Νίκο, Πολιτικό Μηχανικό-Υγιεινολόγο
- Στόικου Γαριφαλία, Ειδικό Γιατρό Εργασίας
- Πανούση Παναγιώτα, Μηχανολόγο Μηχανικό
- Ραντίν Λορέτζο, Βιομηχανικό Υγιεινολόγο (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
- Ζορμπά Κωνσταντίνα, Μεταλλειολόγος-Μηχανικός (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
- Μουρελάτου Ειρήνη, Τεχνολόγο (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
- Πινότσι Δήμητρα, Μαθηματικό-Στατιστικό (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
- Κωνσταντοπούλου Σοφία, Τεχνολόγο (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)
- Δοντά Σπύρο, Χημικό (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.)

Η μελέτη αναπτύχθηκε με πρωτογενή έρευνα στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών λυμάτων των πόλεων Χανιά, Χαλκίδα, Καλαμάτα, Ιωάννινα και Καβάλα καθώς επίσης και με δευτερογενή βιβλιογραφική έρευνα.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Η διαχείριση των υγρών αποβλήτων και ιδιαίτερα η επεξεργασία και διάθεση τους, συνδέονται άμεσα με την υδατική ρύπανση, τη χρήση και γενικότερα με τη διαχείριση των υδατικών πόρων και αποτελεί σημαντικό αντικείμενο της προστασίας του περιβάλλοντος στις σημερινές κοινωνίες.

Επιπλέον όμως οι διεργασίες που συντελούνται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (βιολογικοί καθαρισμοί), εμπεριέχουν μια πληθώρα βλαπτικών εργασιακών παραγόντων με σοβαρές επιπτώσεις στην Υγεία και Ασφάλεια των εργαζομένων. Η ύπαρξη βλαπτικών παραγόντων στον εργασιακό χώρο δε συμβάλλει μόνο στην εμφάνιση συγκεκριμένων επαγγελματικών νοσημάτων, αλλά περιορίζει σημαντικά και την ικανότητα του εργαζομένου να αντιδράσει σωστά στα εξωτερικά ερεθίσματα ή να παρακολουθήσει σύνθετες διαδικασίες, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται εκείνες οι προϋποθέσεις που οδηγούν στα εργατικά ατυχήματα.

Η εκτίμηση και πρόληψη των Επαγγελματικών Κινδύνων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων γνωστές και ως εγκαταστάσεις Βιολογικών Καθαρισμών, αποτελεί το κύριο αντικείμενο της μελέτης αυτής.



ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



Η Ελλάδα σημείωσε μεγάλη καθυστέρηση στη δημιουργία σύγχρονων υποδομών για την επεξεργασία των αστικών υγρών λυμάτων. Στις αρχές της δεκαετίας του 90 είχε, σε αντίθεση με τις άλλες Χώρες της Ε.Ε., ελάχιστες εγκαταστάσεις. Μέχρι το τέλος του 1997 είχαν καταγραφεί 241 εγκαταστάσεις βιολογικών καθαρισμών. Ένα έτος μετά το 1998 καταγράφηκαν περίπου 270 και μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν ή τίθενται σε λειτουργία 290 βιολογικοί καθαρισμοί σε όλη τη χώρα. Το ποσοστό εξυπηρετούμενου πληθυσμού από αυτές τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων είναι περίπου το 50% του συνόλου του ελληνικού πληθυσμού. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων της Ψυτάλλειας, το ποσοστό του συνολικά εξυπηρετούμενου, από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, πληθυσμού ξεπέρασε το 75%.

Σε τουριστικές περιοχές ευρίσκεται ο μεγαλύτερος αριθμός μονάδων, καθώς η ανάγκη για καθαρότερο περιβάλλον ήταν και είναι πιο άμεση. Έτσι οι νομοί Κυκλάδων και Χαλκιδικής έχουν τις περισσότερες εγκαταστάσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους νομούς της χώρας. Οι νομοί των περιφερειών Ηπείρου και Δυτικής Μακεδονίας υπολείπονται σαφώς σε εγκαταστάσεις βιολογικών καθαρισμών.

ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ



Συνήθως η κατάταξη των εγκαταστάσεων σχετικά με τη δυναμικότητά τους ποικίλλει μεταξύ των διαφόρων χωρών. Στην Ελλάδα δεν ακολουθείται μια καθορισμένη κατάταξη, έτσι υπάρχει μια εμπειρική κατάταξη της δυναμικότητάς τους ανάλογα με το μέγεθος των εξυπηρετούμενων οικισμών.

Σύμφωνα με το βαθμό επεξεργασίας, που παρέχεται από τις διάφορες εγκαταστάσεις, μπορούν να καταγραφούν σε πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας επεξεργασίας. Πρωτοβάθμια επεξεργασία θεωρείται ο βαθμός επεξεργασίας, που περιλαμβάνει την αφαίρεση χονδρών αντικειμένων, άμμου και λιπών με εσχάρωση, εξάμμιση και απολίπανση καθώς και αφαίρεση αιωρούμενων στερεών με πρωτοβάθμια καθίζηση. Δευτεροβάθμια επεξεργασία θεωρείται κάθε βιολογική επεξεργασία και περιλαμβάνει το βιολογικό αντιδραστήρα και τη δευτεροβάθμια καθίζηση. Επίσης, χλωρίωση και ανοξικές διεργασίες περιλαμβάνονται σε αυτό το στάδιο. Τριτοβάθμια επεξεργασία θεωρείται, όταν λαμβάνει χώρα μία από τις παρακάτω διεργασίες ως

ξεχωριστή μονάδα επεξεργασίας: απομάκρυνση αζώτου, φωσφόρου (βιολογική ή/και χημική) και παθογόνων (υπεριώδης ακτινοβολία, αμμόφιльтра και άλλα).

ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



Σε ποσοστό 92% των Ε.Ε.Λ. λειτουργούν σχάρες, από τις οποίες το 67% βρίσκονται σε κλειστό χώρο στο 84% των οποίων υπάρχει εγκατάσταση απόσμησης. Εξαμμοτές έχει δηλωθεί ότι διαθέτει το 84% των εγκαταστάσεων, το 40% των οποίων βρίσκονται σε κλειστούς χώρους ο οποίοι διαθέτουν στο σύνολό τους εγκατάσταση απόσμησης. Ο τύπος των εξαμμοτών που χρησιμοποιείται συχνότερα είναι ο «αεριζόμενος» (78% των Ε.Ε.Λ.), και σπανιότερα ο εξαμμοτής «βαρύτητας» (15% των Ε.Ε.Λ.). Στις λοιπές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται διάφοροι άλλου τύπου εξαμμοτές. Στο 38% των εγκαταστάσεων λειτουργεί πρωτοβάθμια καθίζηση, στο 90% δευτεροβάθμια επεξεργασία και στο 51% τριτοβάθμια επεξεργασία.

Η δευτεροβάθμια επεξεργασία γίνεται στο 93% με ενεργό ίλη, στο 4% με αεριζόμενες λίμνες, ενώ σε αποσπασματικές περιπτώσεις γίνεται με βιολογικά φίλτρα και βιοδίσκους.

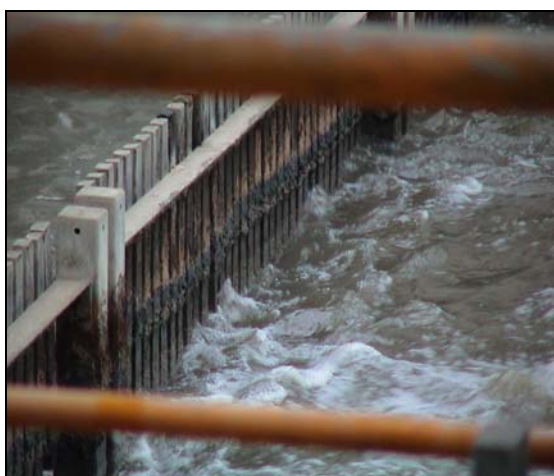
Η τριτοβάθμια επεξεργασία γίνεται στο 52% των εγκαταστάσεων με αφαίρεση αζώτου, στο 35% με αφαίρεση φωσφόρου και στο 14% με αφαίρεση στερεών. Απολύμανση γίνεται στο 87% των εγκαταστάσεων και γίνεται κατά κύριο λόγο με υπερχλωριώδες νάτριο (84%).

Πάχυνση ιλύος γίνεται στο 92% των βιολογικών καθαρισμών. Στο 59% εφαρμόζεται παχυντής βαρύτητας και στο υπόλοιπο 41% μηχανικός παχυντής.

Στο 44% των εγκαταστάσεων εφαρμόζεται αερόβια χώνευση ιλύος και στο 13% αναερόβια χώνευση ιλύος.

Αφυδάτωση ιλύος εφαρμόζεται στο 86% των Ε.Ε.Λ. κυρίως με ταινιοφιλτρόπρεςσες (71%).

Τέλος, η τελική διάθεση ιλύος γίνεται κατά κύριο λόγο σε ΧΥΤΑ (90%), και δευτερευόντως αποθηκεύονται στις εγκαταστάσεις (15%) ή διατίθενται για γεωργική χρήση (5%).



ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Σε 6 από τις 79 εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων δηλώθηκε ότι έχουν λάβει χώρα εργατικά ατυχήματα τα οποία αφορούν κυρίως σε πτώσεις. Οι ημέρες απουσίας εξαιτίας εργατικού ατυχήματος φτάνουν μέχρι και τις 145. Δεν υπάρχουν στοιχεία για επαγγελματικές ασθένειες και πρόωρες συνταξιοδοτήσεις για λόγους υγείας.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

α) κίνδυνοι για την Ασφάλεια

- Περιστασιακή έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου
- Κίνδυνος ολίσθησης
- Κίνδυνος πτώσης από ύψος
- Κίνδυνος πτώσης μέσα στις δεξαμενές
- Μηχανικοί κίνδυνοι από κινούμενα μέρη μηχανών, εργαλεία χειρός, μεταφορικά μηχανήματα
- Μη εργονομικές θέσεις εργασίας
- Κίνδυνοι ηλεκτροπληξίας
- Κίνδυνος έκρηξης στη περίπτωση αναερόβιας ζύμωσης
- Κίνδυνος εγκαυμάτων από καυστικές και διαβρωτικές χημικές ουσίες

β) κίνδυνοι για την Υγεία

- Έκθεση σε χημικές ουσίες (FeClSO₄, NaOH, Na₂S₂O₅, H₂O₂, H₂SO₄)
- Εισπνοή σκόνης, αναθυμιάσεων (διοξειδίο του άνθρακα, μονοξειδίο του άνθρακα, χλώριο, υδρόθειο, μεθάνιο, ατμοί πετρελαιοειδών)
- Κίνδυνος μόλυνσεων
- Ανεπαρκής απολύμανση χώρων και μηχανημάτων (αυξημένη μολυσματικότητα από παθογόνους μικροοργανισμούς και ιούς)
- Παρουσία τρωκτικών (Λεπτοσπείρωση)
- Περίπτωση εισόδου μη επεξεργασμένων εργοστασιακών αποβλήτων
- Εργασία με θόρυβο
- Εργασία με ανεπαρκή φωτισμό
- Εργασία με ανεπαρκή αερισμό
- Εργασία με υπερβολική υγρασία κατά το καλοκαίρι ή το χειμώνα
- Εργασία με αυξημένη θερμοκρασία κατά το καλοκαίρι και μειωμένη κατά τη χειμερινή περίοδο

γ) Εγκάρσιοι ή εργονομικοί κίνδυνοι

- Εργασία σε βάρδιες
- Εργασία υπό πίεση με έντονους ρυθμούς
- Ανεπαρκής ενημέρωση των εργαζομένων για τις χημικές ουσίες και γενικότερα για τις συνθήκες εργασίας
- Ανεπαρκής χώρος εργασίας
- Εργασία με ιδιόμορφο αντικείμενο (λύματα)
- Εργασία μονότονη και επαναληπτική
- Εργασία με υψηλό βαθμό ευθύνης
- Εργασία με υψηλή πνευματική κόπωση
- Εργασία με χειρωνακτική διακίνηση φορτίων