

Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: «ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ-
ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ»**

Εισηγητής Καθηγητής: Ιωάννης Αγγελίδης



ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ
2002

Η κατανόηση της έννοιας της Βιώσιμης Ανάπτυξης έφερε τον άνθρωπο αντιμέτωπο με τις λύσεις που έπρεπε να δώσει για την επίλυση όλων των σοβαρών επιπτώσεων από την μόλυνση στο περιβάλλον. Μια από τις λύσεις αυτές ήταν η δημιουργία Κέντρων, όπου θα γινόταν η απόθεση και ο καθαρισμός των λυμάτων που παράγονταν καθημερινά από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Στόχος είναι η ανακούφιση όλων των αποδεκτών κοντά στις μεγάλες πόλεις.

Η εργασία είναι αφιερωμένη στους γονείς μας που μας βοήθησαν να φτάσουμε έως εδώ.

Ηπτυχιακή εργασία αποτέλεσμα της συνεργασίας των σπουδαστριών του ΤΕΙ Καλαμάτας:

- 1) **ΙΩΑΝΝΑΣ ΘΕΟΦΑΝΟΠΟΥΛΟΥ** του Μιχαήλ και της
- 2) **ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ- ΙΩΑΝΝΑΣ ΤΣΟΜΠΑΝΙΣΑΚΗ** του Κυριάκου

Η χρονική περίοδος εκτέλεσης της εργασίας ήταν το Ζ΄ Εξάμηνο της φοίτησης στο ΤΕΙ και η παρουσίαση έγινε στο Η΄ Εξάμηνο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Α) ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

- α) Λίγα λόγια για την σημασία της λειτουργίας Κέντρων
Βιολογικού Καθαρισμού 1

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- 1.1. Λίγα λόγια για την ανάγκη Λειτουργίας Κέντρων Επεξεργασίας
Λυμάτων στην σημερινή εποχή 2-3
1.2. Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας - Στόχοι 4
1.3. Κάτι για την Αθήνα 4
1.4. Παρεμβάσεις περιβαλλοντικής Πολιτικής όσο αφορά το
Λεκανοπέδιο Αττικής 6

3. ΠΛΑΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

- α) Πλάνο Εργασίας 7-8
β) Συλλογή Στοιχείων για την εργασία 9-12

4. ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

4. Κανονισμός της Ε.Ε. για τα δίκτυα Ύδρευσης και τους Βιολογικούς
Καθαρισμούς- Οδηγία 91/271 9-10
4.1. Υφισταμένη κατάσταση 10
4.2. Τάσεις 10
4.3. Προτάσεις 10
4.4 Τι συμβαίνει στην Ελλάδα και τι στην Ευρωπαϊκή Ένωση με
τους Βιολογικούς Καθαρισμούς 10-12
4.5 Εμπειρίες και τάσεις στην Ελλάδα και Διεθνώς Περί
Ανταγωνιστικότητας και Συνεργασιών μεταξύ των Ο.Τ.Α. και φορέων
του Ιδιωτικού Φορέα 13
4.6. Σχόλια 13

5. ΕΥΔΑΠ

- 5.1 ΕΥΔΑΠ- ΕΤΑΙΡΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 15
5.2. Προστασία του Περιβάλλοντος - Επεξεργασία Λυμάτων 16
5.4. Εξέλιξη του Μετοχικού κεφαλαίου της ΕΥΔΑΠ 17
5.5 Επενδυτικό Πρόγραμμα ΕΥΔΑΠ 17

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

| | |
|--|-------|
| 5.5.1. Οι σημαντικότερες επενδύσεις της ΕΥΔΑΠ κατά το 2001 | 17 |
| 5.6. Όργανα Διοίκησης ΕΥΔΑΠ | 18 |
| 5.6.1. Σύνοψη Διοικητικού Συμβουλίου | 18 |
| 5.6.2. Συμβούλιο Διεύθυνσης | 18-19 |
| 5.6.3. Προσωπικό | 20 |
| 5.6.4. Στρατηγικός Σχεδιασμός 2002-2004 | 21 |
| 5.7. Ύδρευση- Βασικοί Στόχοι | 21 |
| 5.8. Αποχέτευση – Βασικοί Στόχοι | 21 |
| 5.9. Επέκταση σε νέες Δραστηριότητες | 21 |
| 5.9.1. Το πρόγραμμα ενεργειών περιλαμβάνει τους εξής άξονες Δράσης | 22 |
| 5.10 ΕΥΔΑΠ | 23 |
| 5.11 Οικονομικά στοιχεία | 24-27 |
| 5.12 Συνδεδεμένες Εταιρείες με την ΕΥΔΑΠ | 27 |
| 5.13 Σκοπός ΕΤΗΔΙ | 27 |
| 5.14. Προμηθευτικός και Καταναλωτικός συνεταιρισμός προσωπικού ΕΥΔΑΠ | 28 |
| 5.15.1 Τα αγαθά που παρέχονται από την ΕΥΔΑΠ | 29 |
| 5.15.1.1 ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ | 29 |
| 5.15.1.1.2 Ταμιευτήρας του Μαραθώνα | 29 |
| 5.15.1.1.3 Ταμιευτήρας Υλίκης | 30 |
| 5.15.1.1.4 Ταμιευτήρας Μόρνου | 31 |
| 5.15.1.1.5 Ταμιευτήρας Εύηνου | 31 |
| 5.15.1.6 ΣΗΡΑΓΓΕΣ | 32 |
| 5.15.1.6.1 Σήραγγα Μπογιατιού | 32 |
| 5.15.1.7 ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΑ | 32 |
| 5.15.1.7.1 Υδραγωγείο Υλίκης | 32 |
| 5.15.1.7.2 Υδραγωγείο Μόρνου | 33 |
| 5.15.1.7.3 Ενωτικά υδραγωγεία Μόρνου- Υλίκης | 33 |
| 5.15.1.8 ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ | 33 |
| 5.15.1.8 ΜΕΝ (ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ) | 33 |
| 5.15.1.9.1 ΜΕΝ ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ | 33 |
| 5.15.1.9.2 ΜΕΝ ΑΧΑΡΝΩΝ | 34 |
| 5.15.1.9.3 ΜΕΝ ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΙΟΥ | 34 |
| 5.15.1.9.4 ΜΕΝ ΜΑΝΔΡΑΣ (ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ) | 35 |
| 5.15.1.10 Στάδια Επεξεργασίας Ύδατος | 36 |
| 5.15.1.11 Έλεγχος Ποιότητας του Νερού | 37 |
| 5.15.1.12 Χημικά Εργαστήρια | 38 |
| 5.15.1.13 Δίκτυο Ύδρευσης | 38 |
| 5.15.1.14 Συγχρηματοδοτούμενα Έργα Ύδρευσης | 39-40 |
| 5.15.2 Αποχέτευση | 40-41 |
| 5.15.2.1. ΟΑΠ (Οργανισμός Αποχέτευσης Πρωτεύουσας) | 41 |
| 5.15.2.2. ΕΥΔΑΠ (Από το 1980 έως Σήμερα) | 42-43 |
| 5.15.2.3. Βασικοί Συλλεκτήρες Ακαθάρτων της Αθήνας | 43 |
| 5.15.2.4.Κεντρικός Παραλιακός Συλλεκτήρας της Ακτής Σαρωνικού | 43-44 |
| 5.15.2.5.Παρακηφήσιος Συλλεκτήρας Ακαθάρτων | 44 |
| 5.15.2.6. Συμπληρωματικός Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (ΣΚΑΑ) | 44 |
| 5.15.2.7 Ανακουφιστικός Καταθλιπτικός Αγωγός (ΑΚΑ) | 44 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|-------|
| 5.1.5.2.8. Αποχέτευση Ομβρίων | 44-45 |
| 5.1.5.2.9. Λειτουργία Δικτύου Αποχέτευσης | 45 |
| 5.1.5.2.11 Κάμερα Ελέγχου Αγωγών | 46 |
| 5.1.5.2.12 Επεξεργασία Λυμάτων στην Αττική | 46 |
| 5.1.5.2.13 Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης (ΚΕΛΜ) | 47-48 |
| 5.1.5.2.14. Κέντρο Ερευνών και Εφαρμογών Υγειονομικής Τεχνολογίας (ΚΕΡΕΦΥΤ) | 48 |
| 5.1.5.2.15.Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας (ΚΕΛΨ) | 48-50 |
| 5.1.5.2.16 Αντιπλημμυρικά Έργα | 50 |
| 5.1.5.2.17 Έργα των τελευταίων Δεκαπέντε Ετών | 51-52 |
| 5.1.5.2 Επίλογος για την εταιρεία ΕΥΔΑΠ- Τομείς Υδρευσης και Αποχέτευσης | 52 |

6. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

| | |
|---|-------|
| 6.1. Αθήνα – Θεσσαλονίκη- Δύο Πρότυποι Βιολογικοί Καθαρισμοί | 53-54 |
| 6.2. Βιολογικός Καθαρισμός | 55-56 |
| 6.3. Βαθμός Καθαρισμού- Μονάδες Επεξεργασίας | 57 |
| 6.3.1. Χαρακτηριστικά Ανεπεξέργαστων Αποβλήτων | 57 |
| 6.4. Προδιαγραφές των Επεξεργασμένων αποβλήτων και της παραγόμενης Λάσπης | 57-58 |
| 6.4.1. Σύστημα ενεργούς Ιλύος –Παρατεταμένος Αερισμός | 58 |
| 6.4.1.2 Σκοπός και Συνιστώσες | 58 |
| 6.5. Δεξαμενές Αερισμού- Διατάξεις Αερισμού | 58 |
| 6.5.1. Δεξαμενές Καθίζησης- Αντλιοστάσιο Λάσπης | 58-59 |
| 6.6. Επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων για Άρδευση | 60 |
| 6.6.1. Σκοπός και Περιορισμοί | 60 |
| 6.6.2. Η μέθοδος της Άρδευσης | 60 |
| 6.6.3. Προτεινόμενη Επεξεργασία | 60-61 |

7. ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ

| | |
|--|----|
| 7. Έρευνα για την διαχείριση της Παράκτιας περιοχής του Σαρωνικού | 62 |
| 7.1. Προστασία του Περιβάλλοντος και του Τοπίου | 62 |
| 7.2. Ενίσχυση του Κοινόχρηστου χαρακτήρα – Βελτίωση της Επικοινωνίας με την Πόλη | 62 |
| 7.3. Ελεύθερη Πρόσβαση- Λειτουργική Ανασυγκρότηση | 62 |
| 7.4. Διαχείριση, προγραμματισμός και σχεδιασμός | 62 |

8. ΕΚΘΕ (Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών)

| | |
|--|-------|
| 8.1. Έρευνα του ΕΚΘΕ για την θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού για το έτος 2001 | 64-65 |
|--|-------|

9. ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΕΡΕΦΥΤ

| | |
|--|----|
| 9.0 Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Βοθρολυμάτων στην Μεταμόρφωση | 66 |
|--|----|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|-------|
| 9.1. Διάταξη υποδοχής βοθρολυμάτων | 66 |
| 9.2. Προεπεξεργασία Βοθρολυμάτων | 66-67 |
| 9.3. Προεπεξεργασία Αστικών Λυμάτων | 67 |
| 9.4. Πρωτοβάθμια Καθίζηση Βοθρολυμάτων | 67 |
| 9.5. Πρωτοβάθμια Καθίζηση Αστικών Λυμάτων | 67 |
| 9.6. Βιολογική Επεξεργασία (Μέθοδος Ενεργού Ιλύος) | 67 |
| 9.6.1. Δευτεροβάθμια Καθίζηση (Συλλογή Ενεργού Ιλύος) | 67 |
| 9.6.2. Χλωρίωση | 68 |
| 9.6.3. Επεξεργασία Ιλύος (Αναερόβια Χώνευση) | 68 |
| 9.6.4. Αφυδατωμένη Ιλύς | 68 |
| 9.7 ΚΕΡΕΦΥΤ –Κέντρο Ερευνών και Εφαρμογών Υγειονομικής Τεχνολογίας | 69 |
| 9.7.1 Βασικοί στόχοι της δημιουργίας του ΚΕΡΕΦΥΤ | 69 |
| 9.7.2 Οι δυνατότητες έρευνας ελέγχου λειτουργικών παραμέτρων και αποτελεσμάτων του ΚΕΡΕΥΤ | 69 |
| 9.7.3. Τι περιλαμβάνει το ΚΕΡΕΦΥΤ | 70 |
| 9.7.4. Πιστοποίησης ποιότητας ΚΕΡΕΦΥΤ | 70-71 |

10. ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ

| | |
|---|-------|
| 10.0 Έργα Βιολογικού Καθαρισμού | 73 |
| 10.1 Ακροκέραμος | 73 |
| 10.2 Ψυττάλεια | 73 |
| 10.3 Ιστορικό | 73-74 |
| 10.4 Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας | 74-76 |
| 10.4.1. Το έργο στην Ψυττάλεια χωρίζεται στα εξής έργα | 76 |
| 10.4.2. Συμπληρωματικός Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (ΣΚΑΑ) και Θάλαμος Αερισμού | 76 |
| 10.5 Μηχανική Επεξεργασία των Λυμάτων στον Ακροκέραμο | 77 |
| 10.6 Υποθαλάσσιος Αγωγός Επεξεργασίας Λυμάτων στην Ψυττάλεια | 77 |
| 10.7 Επεξεργασία Λυμάτων στο Νησί | 78 |
| 10.8 Δεξαμενές Καθίζησης - Πάχυνσης και Χώνευσης | 78 |
| 10.8.1 Εγκαταστάσεις Ψυττάλειας | 78 |
| 10.8.2. Αγωγός Εκβολής και Διάχυσης Επεξεργασμένων Λυμάτων | 79-80 |
| 10.9 Φάσεις Βιολογικού Καθαρισμού | 81 |
| 10.9.1 1 ^η Φάση Πρωτοβάθμιου Καθαρισμού | 81-82 |
| 10.9.2. 2 ^η Φάση Βιολογικού Καθαρισμού | 83 |
| 10.9.3. Μελέτη- Κατασκευή Β' Φάσης Βιολογικού Καθαρισμού Λυμάτων Ψυττάλειας | 83 |
| 10.9.3.1. Α. Στην Ψυττάλεια | 84 |
| 10.9.3.2. Β. Στον Ακροκέραμο | 84 |
| 10.9.3.3. Προθεσμίες Υλοποίησης | 84 |
| 10.9.3.4. Πηγές Χρηματοδότησης | 84-85 |
| 10.10 Τα χαρακτηριστικά των Αποβλήτων | 86-89 |
| 10.11 Μέθοδος Λειτουργίας του ΚΕΛΨ | 90 |
| 10.12 Απαραίτητες Εργασίες Απαιτούμενο Προσωπικό και Λειτουργικό Κόστος | 90-91 |
| 10.13 Κτιριακές Εγκαταστάσεις του Κέντρου | 92 |
| 10.13.1. Εγκαταστάσεις στον Ακροκέραμο | 92-93 |

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

| | |
|---|---------|
| 10.13.2. Εγκαταστάσεις στην Ψυττάλεια | 93 |
| 1013.3. Κτιριακές Εγκαταστάσεις στην Ψυττάλεια | 94 |
| 10.14 Προσωπικό Ψυττάλειας και Ακροκεράμου | 95-96 |
| 10.15 Η ανάγκη για την ύπαρξη άλλων εταιρειών | 97 |
| 10.16 Υποχρεώσεις εργολάβου | 98-100 |
| 10.16.1 Έσοδα του ΚΕΛΨ | 101 |
| 10.16.2 Έξοδα του ΚΕΛΨ | 101-102 |
| 10.17 Έργα και αποτίμηση αυτών | 103 |
| 10.18 Πως γίνεται ο έλεγχος για την καλή λειτουργία του | 103 |
| 10.19 Ποιοι φορείς είναι αρμόδιοι για τον έλεγχο | 103 |
| 10.19.1 Σε εθνικό επίπεδο | 103-104 |
| 10.19.2 Σε περιφερειακό επίπεδο | 104 |
| 10.19.3 Σε τοπικό επίπεδο | 104-105 |
| 10.20 Μελλοντικά σχέδια του Κέντρου | 106 |
| 10.21 Σκοπός πραγματοποίησης αυτών | 106-107 |
| 10.22 Τι εγκαταστάσεις θα υπάρχουν στο νησί | 107 |
| 10.23 Σχέδια για την πώληση του Βιομηχανικού νερού | 107 |

11.ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑ- ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ- SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ

107-108

| | |
|---|---------|
| 11.1 Διαδικασία και μέθοδοι αποθήκευσης | 108 |
| 11.2 Τι συμβαίνει στον εσωτερικό χωνευτή | 108-112 |
| 11.3 Πως γίνεται η αποθήκευση του Βιοαερίου | 112-114 |
| 11.4 Τι συμβαίνει σε μια τυπική – βασική δεξαμενή αερίου | 114-116 |
| 11.5 Ξεκινώντας την διαδικασία ενός χωνευτή | 116 |
| 11.6 Η λειτουργία του χωνευτή | 118 |
| 11.7 Ζέσταμα και κρύωμα του χωνευτή | 118-119 |
| 11.8 Τι μπορεί να συμβαίνει σε έναν χωνευτή | 119 |
| 11.9 Πόσο αέριο θα χρειαστεί να παραχθεί και το μεγάλο κόστος της διαδικασίας | 119 |
| 11.10 Μια γενική εικόνα κατανάλωσης των μηχανημάτων | 119-120 |
| 11.11 Ανακαλύπτοντας το βιοαέριο | 120-121 |
| 11.12 Πόση θα είναι η τροφοδοσία σε έναν χωνευτή | 121-122 |
| 11.13 Ποια συνταγή είναι καλύτερη για την παραγωγή βιοαερίου | 122 |
| 11.14 Συμπιεσμένη αποθήκευση | 122-123 |
| 11.15 Αποθήκευση του αερίου σε υγρή μορφή | 123 |
| 11.16 Ορολογία του κεφαλαίου | 123-124 |
| 11.17 Βιοαέριο | 125 |
| 11.18 Συμπαράγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας στο ΚΕΛΨ | 125-126 |
| 11.19 Χρησιμοποίηση του βιοαερίου | 126-127 |
| 11.20 Ενεργειακό όφελος από την καύση του βιοαερίου | 128 |
| 11.21 Συμπέρασμα | 129 |
| 11.22 Επίλογος | 129 |
| 11.24 SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ | 130-133 |

12. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

| | |
|--|---------|
| 12. Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον | 134-135 |
| 12.1 Ρύπανση | 135 |
| 12.2 Μόλυνση | 135-136 |
| 12.3 Περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη | 137 |
| 12.4 Ψυττάλεια | 137-138 |
| 12.5 Άμεσα και έμμεσα περιβαλλοντικά οφέλη | 138 |
| 12.6 Πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον- ENVIREG | 139-141 |

13. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑ

| | |
|--|---------|
| 13.1 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος - Επιχειρήσεις | 142-143 |
| 13.2 Από την πλευρά του Κράτους | 143-144 |
| 13.3 Προτάσεις για τους πολίτες | 144-145 |
| 13.4 Προτάσεις για τα Κέντρα επεξεργασίας λυμάτων | 145-146 |
| 13.5 Αποτίμηση πορείας που ακολουθήθηκε | 147 |
| 13.6 Διαχείριση προγραμμάτων- Φορέας υλοποίησης | 147 |
| 13.7 Πορεία δημιουργίας βιολογικών | 147-148 |
| 13.8 Χρηματοδότηση | 148 |
| 13.9 Συμπερασμα | 148 |

14. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

| | |
|---|---------|
| Γενικό συμπέρασμα όλων των κεφαλαίων της εργασίας με θέμα τον βιολογικό καθαρισμό πρωτεύουσας | 149-151 |
|---|---------|

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Στο κεφάλαιο αυτό σας παρουσιάζουμε φωτογραφικό υλικό, λεξιλόγιο εννοιών, το ΦΕΚ του Συμβουλίου των Περιφερειών για τους βιολογικούς, το Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης και τις Δ.Ε.Υ.Α όλης της χώρας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ένα μεγάλο ευχαριστώ θέλουμε να πούμε σε όσους μας βοήθησαν όχι μόνο να συλλέξουμε τα στοιχεία για να ολοκληρώσουμε την εργασία, αλλά και να κατανοήσουμε ένα άγνωστο αντικείμενο προς εμάς σε βάθος. Ευχαριστούμε λοιπόν:

Από το κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας:

Την κα Βιλλιώτη Γ.

Την κα Στεφανάκου

Τον κο Δημουλά

Από την ΕΥΔΑΠ:

Τον κο Τζουβάρα Π.

Τον κο Γαβρά Ν.

Από τις Δημόσιες Σχέσεις την κα Σαδίκη Ευαγ.

Από το ΥΠΕΧΩΔΕ:

Τον κο Ψυχογιό Χ.

Από το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων στη Μεταμόρφωση:

Τον Κο Ζηκάκη Χρ.

Από το ΚΕΡΕΦΥΤ:

Την κα Ευσταθίου Ε.

Από τις εταιρείες της κοινοπραξίας και συγκεκριμένα από την Αθηνά Α.Ε.Τ.Β και Τ.Ε.:

Την κα Πυλιούνη Α.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο εικοστός αιώνας έχει χαρακτηριστεί ως ο αιώνας της μεγάλης τεχνολογικής εξέλιξης που οδήγησε την ανθρωπότητα σε εντυπωσιακούς ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης. Αυτό το γεγονός είχε θετικές και αρνητικές επιπτώσεις. Από την μία πλευρά με τις θετικές επιπτώσεις ο άνθρωπος μπόρεσε να αναπτυχθεί και να επιλύσει πολλά από τα προβλήματα του, από την άλλη πλευρά οι αρνητικές επιπτώσεις επηρέασαν σημαντικά το περιβάλλον, που δεν σεβάστηκε κατά την διάρκεια της υπερβολικής ανάπτυξης του. Φτάνοντας στο συμπέρασμα ότι θα πρέπει να βρει, έστω και αργά τρόπους να αναπτύσσεται οικονομικά χωρίς να βλάπτει το φυσικό του περιβάλλον, δηλαδή να έχει πάντοτε ως πρώτο στόχο του την βιώσιμη ανάπτυξη. Ειδικά οι αρνητικές επιπτώσεις γίνονται όλο και περισσότερο αντιληπτές σε όλο το πλανήτη και η αλλαγή του κλίματος είναι αντιληπτή σε όλους από την εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων και την μείωση όλων των πρώτων υλών.

Παρόλα αυτά ο άνθρωπος κατάφερε να επιταχύνει τους ρυθμούς ανάπτυξης για την αύξηση της ευημερίας του, με την παραγωγή όλων και περισσότερων καταναλωτικών προϊόντων. Το λυπηρό γεγονός είναι ότι το ποσοστό που μπορεί να δεχθεί τα καταναλωτικά προϊόντα, δεν ξεπερνά το 25% του συνολικού πλανήτη. Αυτή την στιγμή αρχίζει η αντίστροφη μέτρηση και ο άνθρωπος θα πρέπει να πληρώσει το κόστος της ανεξέλεγκτης παραγωγής των καταναλωτικών αγαθών. Η αλλαγή του πλανήτη γίνεται αντιληπτή από την εμφάνιση φαινομένων, όπως είναι της *τρύπας του όζοντος, *το φαινόμενο του θερμοκηπίου και *της όξινης βροχής. Αυτά συμβαίνουν, γιατί η φύση έχει αποδυναμωθεί και δεν προλαβαίνει να «απορροφά» τις επιπτώσεις από τις καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου, όπως γινόταν στο παρελθόν. Κατά συνέπεια να έχουν διαταραχτεί όλες οι ισορροπίες της φύσης και των ζωντανών οργανισμών. Το ποθητό αποτέλεσμα του ανθρώπου, να βελτιώσει την ποιότητα ζωής του, τελικά δεν το καταφέρνει, αντίθετα θέτει σε κίνδυνο την υγεία του και καταστρέφει το φυσικό του περιβάλλον.

Παρουσιάζεται λοιπόν ένας φαύλος κύκλος από την μία προσπάθεια για ανάπτυξη για την βελτίωση της ζωής του ανθρώπου σε θέματα υγείας, αισθητικής, ανέσεις, καθαρό περιβάλλον και από την άλλη γίνεται καταστροφή του περιβάλλοντος και αποτυχία στην βελτίωση των παραπάνω που αναφέρθηκαν. Αυτό συμβαίνει γιατί τα απαραίτητα μέτρα δεν πάρθηκαν και δεν δόθηκε εξαρχής η σημασία που έπρεπε για την σωστή διαχείριση των διαφόρων άχρηστων υλών που ο ίδιος παρήγαγε από τις διάφορες δραστηριότητες του, αλλά άφησε την φύση να παίζει αυτό το ρόλο για λογαριασμό του, χωρίς να την προστατέψει.

* Τα στοιχεία για αυτά τα φαινόμενα αναλύονται στο λεξιλόγιο και είναι αποτελέσματα της μόλυνσης του περιβάλλοντος

Οι πρώτες εγκαταστάσεις επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων έκαναν την εμφάνιση τους στην Αγγλία περίπου το 1915. Η αρχική τους ονομασία ήταν εγκαταστάσεις Βιολογικού καθαρισμού, ενώ τώρα είναι γνωστότερα ως Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων. Υπάρχουν επίσης εγκαταστάσεις που γίνεται επεξεργασία συγκεκριμένων τύπων λυμάτων, όπως γίνεται στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων

*Επεξήγηση της χρησιμότητας των Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων

στην Μεταμόρφωση που επεξεργάζεται κυρίως βοθρολύματα. Σήμερα η ανάγκη για την ύπαρξη αυτών των εγκαταστάσεων έχει γίνει επιτακτική ανάγκη και η εμφάνιση τους είναι πλέον γεγονός σε πολλές πόλεις της Ελλάδας, που συγκεντρώνουν μεγάλο ποσοστό κατοίκων και θεωρείται ανάγκη για την μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Ο έλεγχος και η διαχείριση των αποβλήτων αφορούν πλέον μία ουσιαστική επέμβαση στον τρόπο που γίνονται οι διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες στην παραγωγική διαδικασία, όπως επανασχεδιασμός διεργασιών παραγωγής, οικονομία στην χρήση νερού, μείωση χρήση ηλεκτρικού ρεύματος και λοιπά. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να καταφέρουμε μείωση της παραγωγής αποβλήτων και με την κατάλληλη επεξεργασία με φυσικές, χημικές και βιολογικές μεθόδους να εξουδετερώνονται οι δυσμενείς επιπτώσεις κατά την διάθεση τους στο περιβάλλον.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν θα αναπτυχθούν όλες οι τεχνικές, οι μέθοδοι ελέγχου και διαχείρισης, τι συμβαίνει στο εξωτερικό με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και την νομοθεσία που ακολουθείται και ότι αφορά τον Βιολογικό καθαρισμό στην Πρωτεύουσα.

Ειδικότερα:

- ❖ Στο κεφάλαιο 1 αναφέρεται η σχέση που υπάρχει μεταξύ Ελλάδας και Ευρωπαϊκής Ένωσης στους τομείς Ύδρευσης – Αποχέτευσης.
- ❖ Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται η ΕΥΔΑΠ και η εταιρική σχέση της.
- ❖ Στο κεφάλαιο 3 γίνεται μια παρουσίαση των βιολογικών καθαρισμών στην Ελλάδα.
- ❖ Το κεφάλαιο 4 αναφέρεται στην θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού.
- ❖ Στο κεφάλαιο 5 αναφέρονται κάποια στοιχεία για το Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών και λίγα πράγματα για την μελέτη που διενεργήθηκε από το 2000 έως το 2001.
- ❖ Στο κεφάλαιο 6 αναφέρεται το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης και το ΚΕΡΕΦΥΤ.
- ❖ Στο κεφάλαιο 7 αναφέρεται το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας.
- ❖ Στο κεφάλαιο 8 αναφέρεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ψυτάλλεια – Παραγωγή βιοαερίου.
- ❖ Στο κεφάλαιο 9 αναφέρονται τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος.
- ❖ Στο κεφάλαιο 10 αναφέρονται οι προτάσεις μας για τα έργα στην Ψυτάλλεια .
- ❖ Στο κεφάλαιο 11 αναφέρονται τα συμπεράσματα από όλη την μελέτη μας.
- ❖ Στο κεφάλαιο 12 βρίσκεται το Παράρτημά μας όπου περιέχει φωτογραφίες και το Φ.Ε.Κ. για την σύσταση Βιολογικών Καθαρισμών .
- ❖ ΤΕΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.2.ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΘΗΝΑΣ ΣΤΟΧΟΙ

Εξειδικεύοντας τους στόχους του Ρ.Σ.Α. (Ν.1515/85) για την οικολογική ανασυγκρότηση της Αθήνας, την προστασία του τοπίου των ακτών και των ειδικών περιοχών φυσικού κάλλους, την προστασία της ιστορικής και πολιτιστικής κληρονομιάς και τον περιορισμό της ρύπανσης (Άρθρο 2), αλλά και τις ειδικότερες κατευθύνσεις για την εξασφάλιση χώρων αναψυχής και ψυχαγωγίας (Άρθρο 15) καθορίστηκαν οι παρακάτω στόχοι για τη θεσμική θωράκιση της παράκτιας ζώνης του πολεοδομικού συγκροτήματος της Πρωτεύουσας:

- ❖ Οικολογική ανασυγκρότηση της παράκτιας ζώνης, θαλάσσιας και χερσαίας και εξασφάλιση της απαιτούμενης ισορροπίας σε μακροπρόθεσμη προοπτική βιώσιμης ανάπτυξης .
- ❖ Διάσωση, διαφύλαξη και ανάδειξη τοπίων, ιστορικών ή αρχαιολογικών τόπων και περιοχών φυσικού κάλλους.
- ❖ Διεύρυνση και ενίσχυση του κοινόχρηστου, δημοσίου χαρακτήρα της ζώνης για όσο το δυνατόν περισσότερες και πολυπληθέστερες ομάδες χρηστών, με παράλληλη αύξηση της προσπελασιμότητας της.
- ❖ Αποσυμφόρηση της ζώνης από εκτεταμένες εντατικές ή αποκλειστικές δραστηριότητες και εκμεταλλεύσεις.
- ❖ Απομάκρυνση ασυμβίβαστων χρήσεων και δραστηριοτήτων.
- ❖ Αξιολόγηση και συντονισμός αναπτυξιακών προγραμμάτων δημόσιων δημοτικών και ιδιωτικών φορέων.
- ❖ Συμβολή στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των διαφόρων ομάδων χρηστών της παράκτιας ζώνης για τη σωστή συμπεριφορά και διαφύλαξη του πολύτιμου χαρακτήρα του φυσικού αυτού πόρου.

1.3 ΚΑΤΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΘΗΝΑ!!!!

- ❖ Η Αθήνα ποτέ δεν ήταν παραθαλάσσια αν και η θάλασσα υπήρξε πάντα ένας απ' τους σημαντικότερους παράγοντες της ιστορίας της, του τοπίου της ή της κλίμακάς της.
- ❖ Δεν είχε ποτέ αστικό θαλάσσιο μέτωπο όπως η Θεσσαλονίκη, ο Βόλος ή ακόμη και ο Πειραιάς.

- ❖ Μόνο σχετικά πρόσφατα έφτασε στην ακτή, έχοντας συγχρόνως καταλάβει το Λεκανοπέδιο και ξεχειλίζοντας και έξω απ' αυτό, προς τα Μεσόγεια.
- ❖ Η Αθήνα είναι σήμερα ένα συμπαγές και ποικιλόμορφο συγκρότημα που έχει ενοποιήσει όλους τους μέχρι πρόσφατα αυτοτελείς οικισμούς του Λεκανοπεδίου.
- ❖ Η Αθήνα του περασμένου αιώνα είναι σήμερα μια τεράστια Αθήνα που έχει θάλασσα.
- ❖ Το αστικό θαλάσσιο μέτωπό της είναι πια σήμερα η υποτείνουσα στο «τρίγωνο» που τις δυο άλλες πλευρές του σχηματίζουν οι ορεινοί όγκοι του Λεκανοπεδίου: Αιγάλεω- Πάρνηθα- Πεντέλη- Ύμηττος.

Πέρα από τις διαφοροποιήσεις της γεωμορφολογίας της ζώνης αυτής της ακτής, η ιστορική εξέλιξη των επιμέρους περιοχών διαφοροποιούν αυτή την «υποτείνουσα» σε τρεις μεγάλες ενότητες :

-Λιμάνι και Πειραϊκή Χερσόνησος,

-Φαληρικός Όρμος,

-Υπόλοιπη Ακτή μέχρι Βουλιαγμένη.

Η πρώτη ενότητα αποτελεί ένα αστικό θαλάσσιο μέτωπο της πόλης του Πειραιά, η δεύτερη το μεγάλο ζητούμενο: το αστικό θαλάσσιο μέτωπο της Αθήνας και η τρίτη ουσιαστικά ένα περιαστικό προαστιακό θαλάσσιο μέτωπο.

Στην πρώτη ενότητα έχουμε τα τυπικά κοινά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι παραθαλάσσιες πόλεις σήμερα: αλλαγή του χαρακτήρα ή και μεταφορά λιμενικών ζωνών, εγκατάλειψη μεγάλων βιομηχανικών-βιοτεχνικών εγκαταστάσεων παλαιότερων τεχνολογιών που συναρτώνται με τις λιμενικές εξυπηρετήσεις, αναζήτηση νέων δραστηριοτήτων που θα καταλάβουν τον απελευθερωμένο από τις παραδοσιακές λειτουργίες σημαντικό χώρο του θαλάσσιου μετώπου.

Στη δεύτερη ενότητα βρισκόμαστε αντιμέτωποι με τη μεγάλη ευθύνη της δημιουργίας ενός αστικού θαλάσσιου μετώπου για την Αθήνα, πρώτη φορά στην ιστορία της.

Στην τρίτη ενότητα τα βασικά προβλήματα συναρτώνται με τον περιαστικό χαρακτήρα της και την εξασφάλιση της λεπτής ισορροπίας μεταξύ της διατήρησης και πολλές φορές αποκατάστασης του πολύπλοκου φυσικού περιβάλλοντος της ακτής και της ανάπτυξης δραστηριοτήτων αναψυχής.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ

Είναι βέβαια μεγάλο ευτύχημα το ότι το θαλάσσιο μέτωπο της Πρωτεύουσας παρουσιάζει, ακόμη και κάτω από τις σημερινές προβληματικές ρυθμίσεις, μια δυναμική πολύμορφη ενότητα ή το γεγονός ότι ο Σαρωνικός Κόλπος εξακολουθεί να είναι μια ζωντανή θάλασσα όπως και το ότι εξαιρετικές θέες και τοπία λειτουργούν ακόμη στη ζώνη της αττικής αυτής ακτής.

1.4 ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΟΣΟ ΑΦΟΡΑ ΤΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ

- ❖ Εξειδικευμένες πολεοδομικές μελέτες σε επίπεδο αστικής σύνθεσης και μελέτες διαμόρφωσης για επιμέρους ενότητες με προτεραιότητες όπως ο Φαληρικός Όρμος, ο Άγιος Κοσμάς ή το Καβούρι.
- ❖ Συνολικές μελέτες προστασίας και αναβάθμισης των παράκτιων οικοσυστημάτων.
- ❖ Πρότυπες συγκοινωνιακές -κυκλοφοριακές μελέτες για τη συγκοινωνιακή, κυκλοφοριακή και αισθητική βελτίωση του παραλιακού άξονα της Λεωφόρου Ποσειδώνος ή και των άλλων σημαντικών αξόνων του οδηγούν προς την παραλία.
- ❖ Σύσταση ενιαίου, ευέλικτου και αποτελεσματικού φορέα διαχείρισης της παράκτιας ζώνης.
- ❖ Χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό των προβλεπόμενων παρεμβάσεων ανά χωρική ενότητα, κατηγορία έργου και φορέα.
- ❖ Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για τη διαφύλαξη του πολύτιμου αυτού φυσικού πόρου: της ακτής του Σαρωνικού.

ΠΛΑΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εξώφυλλο

1) Ευχαριστίες

2) Εισαγωγή

3) Πλάνο εργασίας- Συλλογή στοιχείων για την εργασία

4) Τι συμβαίνει στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τι στην Ελλάδα με την λειτουργία των Κέντρων Βιολογικού Καθαρισμού. Σύγκριση μεταξύ της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης στους τομείς Ύδρευσης – Αποχέτευσης.

5) **ΕΥΔΑΠ**: Ο φορέας λειτουργίας του Κέντρου Επεξεργασίας λυμάτων στην Ψυττάλεια, στην Μεταμόρφωση και το Ερευνητικό Κέντρο ΚΕΡΕΦΥΤ. Μία ανασκόπηση της προσφοράς της εταιρείας, για το περιβάλλον και τους κατοίκους της Αθήνας. Αναφέρονται όλα τα έργα και οι υπηρεσίες που προσφέρει από το παρελθόν μέχρι το σήμερα.

Ανάμιξη της ΕΥΔΑΠ με άλλες εταιρείες και για πιο λόγο έχει γίνει αυτό. Που συνεισφέρουν οι άλλες εταιρείες που λειτουργούν ως μία, η φερόμενη ως εργολάβος, οι υποχρεώσεις αυτών ως προς το Κέντρο

6) **Βιολογικοί Καθαρισμοί στην Ελλάδα**. Ποια Νομοθεσία ακολουθείται. Τι εντολές έχουν δοθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση για τους Βιολογικούς Καθαρισμούς. Ποια προγράμματα αφορούν αυτούς (Envireg). Λίγα λόγια για το πρόγραμμα.

7) **Σαρωνικός και Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών**

8) **Κέντρο Επεξεργασία λυμάτων Μεταμόρφωσης και ΚΕΡΕΦΥΤ** (Εσοδα και χρηματοδότηση, ανάγκη κατασκευής του Κέντρου, ποιες ανάγκες καλύπτει, τις οποίες δεν έχει το Κέντρο στην Ψυττάλεια)

9) **Ψυττάλεια**. Ό,τι αφορά το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων. τι συμβαίνει με τον καθαρισμό των λυμάτων σε όλη την Αττική. Μελέτες, κόστος για την λειτουργία του Κέντρου, χρόνος εκτέλεσης της κατασκευής του έργου, εγκαταστάσεις, προσωπικό και λοιπά.

10) **Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ψυττάλεια- Παραγωγή Βιοαερίου**. Τα προϊόντα από την επεξεργασία των λυμάτων και πως μπορούν να αξιοποιηθούν, για την αύξηση των οικονομικών εσόδων για το κέντρο και την ωφελιμότητα των κατοίκων από την βιώσιμη ανάπτυξη. Χρήση του βιοαερίου.

11) **S.w.o.t. Ανάλυση**. Στην παρουσίαση του κειμένου αυτού γίνονται γνωστά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η περιοχή, πριν την λειτουργία του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων και την σημερινή κατάσταση της

περιοχής. Αναφέρονται όλα τα πλεονεκτήματα-οι ευκαιρίες- τα μειονεκτήματα και οι κίνδυνοι.

12) **Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος.**

13) **Προτάσεις για τα έργα στην Ψυτάλλεια.**

14) **Συμπεράσματα**

15) **Παράρτημα.** Σε αυτό το μέρος της εργασίας υπάρχει φωτογραφικό υλικό που παραπέμπει στα κεφάλαια που αναφέραμε. Επίσης υπάρχει βιβλιογραφία για όλους τους όρους που χρειάζονται διευκρίνιση η οδηγία από την Ευρωπαϊκή Ένωση και η νομοθεσία που ισχύει για την Ελλάδα και οι υποχρεώσεις της απέναντι στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Τέλος εργασίας

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η συλλογή των στοιχείων ήταν μία εργασία πολύ επίπονη γιατί αντιμετωπίσαμε πολλά προβλήματα κατά την διάρκεια του εξαμήνου, είτε γιατί δεν γνωρίζαμε το θέμα, είτε γιατί υπήρχε άρνηση από κάποιους υπεύθυνους να μας δώσουν στοιχεία για να στηρίξουμε την εργασία.

Αρχικά σκεφτήκαμε να επισκεφτούμε τον Δήμο Αθηναίων, εφόσον σε όλες τις επαρχιακές πόλεις, ο υπεύθυνος φορέας ύδρευσης και αποχέτευσης, είναι οι Δημοτικές επιχειρήσεις όπου εκείνες αναλαμβάνουν όλο το έργο. Όταν φτάσαμε στον Δήμο Αθηναίων, μας ενημέρωσαν ότι ο Δήμος δεν ασχολείται με τα θέματα της ύδρευσης και της αποχέτευσης και μας είπαν να απευθυνθούμε στην ΕΥΔΑΠ και στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων στον Ακροκέραμο Κερατσινίου.

Πραγματικά τις επόμενες μέρες βρήκαμε τα τηλέφωνα της ΕΥΔΑΠ και του Κέντρου επεξεργασίας Λυμάτων και προσπαθήσαμε να έχουμε συνάντηση με τους υπευθύνους αυτών. Κάτι τέτοιο ήταν αδύνατο όπως μας ενημέρωσαν, γιατί εάν δεν είχαμε κάποιο παραπεμπτικό έγγραφο όπου να αναφέρεται ότι είμαστε φοιτήτριες από το ΤΕΙ Καλαμάτας και για ποιο σκοπό χρειαζόμασταν τα στοιχεία δεν θα μας δέχονταν. Επίσης δεν μας έγινε δεκτό το αίτημα βιντεοσκόπησης των εγκαταστάσεων. Επίσης στο έγγραφο που θα τους στέλναμε θα έπρεπε να αναφέρουμε και τα ονόματα των ατόμων που θα μας βοηθούσαν για την εργασία. Αμέσως ενημερώσαμε τον υπεύθυνο καθηγητή της Πτυχιακής για την υπάρχουσα κατάσταση και τελικά μας δόθηκε το έγγραφο από το ΤΕΙ με τα στοιχεία μας για να το προσκομίσουμε στο ΚΕΛΨ έτσι ώστε να μπορέσουμε να συλλέξουμε τα στοιχεία που ζητούσαμε. Ύστερα από κάποιες ημέρες και εφόσον πέρασε το έγγραφο από όλες τις διαδικασίες:ως εισερχόμενη αλληλογραφία και από το Βιβλίο Πρωτοκόλλου του Κέντρου, δέχτηκαν να μας βοηθήσουν με ένα όρο πριν καταθέσουμε την Πτυχιακή Εργασία, να την στείλουμε στο Κέντρο για έλεγχο όσων έχουν γραφτεί σε αυτήν.

Ύστερα από κάποιο χρονικό διάστημα, γιατί δεν ήταν δυνατόν να έχουμε άδεια από τους Δήμους που κάναμε την πρακτική άσκηση, πήγαμε στο Κέντρο. Εκεί συναντήσαμε την υπεύθυνη του Χημικού εργαστηρίου, όπου δεν μπορούσε να καταλάβει τι στοιχεία να μας δώσει για να στηρίξουμε την εργασία μας. Ζητήθηκε τότε να φτιάξουμε ένα πλάνο της εργασίας και ερωτήσεις που θα θέλαμε να μας απαντήσει και μας έδωσε δύο εργασίες που είχαν γίνει για λογαριασμό του Κέντρου από την ίδια μαζί με τον υπεύθυνο από την ΕΥΔΑΠ που συνεργάζεται με το Κέντρο. Μας παρότρυνε επίσης να πάμε στο ΕΚΘΕ (Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών) για την συλλογή στοιχείων για τον Αποδέκτη, στο Κέντρο Τεκμηρίωσης, στο Εθνικό Τυπογραφείο για να πάρουμε το ΦΕΚ όπου αφορούσε τα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος, στο Βιβλιοπωλείο του Ελευθερουδάκη για να έχουμε την οδηγία από την Ευρωπαϊκή Ένωση και την ΕΥΔΑΠ. Από την ΕΥΔΑΠ μας είπε να ζητήσουμε την εταιρική ταυτότητα της εταιρείας και οτιδήποτε ενημερωτικά υπήρχαν για την Ψυττάλεια. Αυτά ήταν όλα όσα αποκομίσαμε στην πρώτη μας επίσκεψη στο κέντρο και δώσαμε ένα νέο ραντεβού, όπου θα μας κατατόπιζε περισσότερο εφόσον είχαμε στα χέρια μας ένα πλάνο και ερωτήσεις.

Πραγματικά πήραμε το αντίστοιχο ΦΕΚ από το Εθνικό Τυπογραφείο και την οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που ήταν πολύτιμα βοηθήματα, για την συγγραφή κάποιων κεφαλαίων της εργασίας μας. Στο κέντρο Τεκμηρίωσης που πήγαμε, βρήκαμε μία διατριβή που είχε κάνει ένας φοιτητής στην Θεσσαλονίκη, ήταν δύσκολο όμως να χρησιμοποιήσουμε στοιχεία στην δική μας εργασία γιατί υπήρχαν πολλοί Τεχνικοί όροι. Σε αυτήν την κατεύθυνση δεν μπορούσαν να έχουμε κάποιο αποτέλεσμα. Στο ΕΚΘΕ δεν μπορέσαμε να πάμε γιατί λόγω αλλαγής της έδρας τους και μετακόμισης τους στο 52^ο χιλ. Λαυρίου-Σουνίου ήταν δύσκολο να μας δεχθούν και να μας δώσουν στοιχεία για την κατάσταση του αποδέκτη Σαρωνικού (παρόλα αυτά στοιχεία από το ΕΚΘΕ και γενικότερα μελέτες που είχαν γίνει για την κατάσταση του Σαρωνικού μας δόθηκαν αργότερα από το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας).

Χωρίς στοιχεία ουσιαστικά από το κέντρο και μόνο τα μέτρα από το Κράτος και την Ευρωπαϊκή Ένωση, έπρεπε να στηρίζουμε το πλάνο της εργασίας και να διαχωρίσουμε τα κεφάλαια. Έτσι το πλάνο της εργασίας στηρίχθηκε στις δικές μας δυνάμεις και πως εμείς φανταζόμασταν ότι μπορεί να χωριστεί μια τέτοια εργασία. Το σίγουρο ήταν ότι θα άλλαζε στην πορεία συγγραφής της εργασίας και θα υπήρχαν ελλείψεις που θα έπρεπε να κοιτάζουμε πως θα τις αντιμετωπίσουμε. Οι ερωτήσεις για το Κέντρο στηρίχθηκαν από κάποια κείμενα που βρήκαμε στο διαδίκτυο για την αποχέτευση, τον Σαρωνικό και την ομιλία ενός υπουργού για την πορεία του Κέντρου και την κατάσταση του Σαρωνικού, από τις ερωτήσεις που είχαν δοθεί από τον Καθηγητή Πρακτικές Εφαρμογές για το ΤΑΠ στους Δήμους, από στοιχεία που βρήκαμε σε βιβλία που είχαν δοθεί από το ΤΕΙ και αφορούσαν το περιβάλλον και την βιώσιμη ανάπτυξη και από τις απορίες από τις εργασίες που μας δόθηκαν από το Κέντρο. Παράλληλα ψάχναμε στοιχεία στο διαδίκτυο με διάφορα κλειδιά στην αναζήτηση, μήπως μπορούσαμε να συλλέξουμε περισσότερες πληροφορίες. Πραγματικά από την αναζήτηση στοιχείων βρήκαμε ένα βιβλίο ενός ξένου συγγραφέα που αφορούσε την αποχέτευση στην Γερμανία. Από την πηγή αυτή μπορούσαμε να πάρουμε στοιχεία και ορισμούς που μας ενδιέφεραν.

Καθώς γινόταν η μελέτη των δύο εργασιών παρατηρήσαμε ότι στο πάνω μέρος της εργασίας, αναφερόταν ο υπεύθυνος της εργασίας από την ΕΥΔΑΠ και η διεύθυνση στην οποία εργαζόταν σε παράρτημα της ΕΥΔΑΠ. Με αυτό το σκεπτικό επισκεφτήκαμε τρεις φορές το παράρτημα διεύθυνσης της ΕΥΔΑΠ, όπου μας απαντήθηκαν όλες οι ερωτήσεις που είχαν γραφτεί για το Κέντρο και έγινε ανάλυση και επεξήγηση των εργασιών προφορικά και γραφτά. Ο υπεύθυνος μας έδωσε δύο βιβλία που αφορούσαν την αποχέτευση και γενικότερα το έργο που γίνεται στην Ψυτάλεια. Επίσης μας έδωσε στοιχεία ατόμων και διευθύνσεις που πίστευε ότι μπορούν να μας βοηθήσουν. Τα άτομα αυτά ήταν καθηγητές σε Πανεπιστήμια στην Αθήνα και το όνομα της υπεύθυνης για την επίβλεψη του έργου στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Επίσης οι προϊστάμενοι του υπεύθυνου της εργασίας δεσμεύτηκαν να μιλήσουν για εμάς στους υπευθύνους των άλλων δύο Κέντρων που λειτουργούν στην Αθήνα, το Κέντρο επεξεργασίας Βοθρολυμάτων στην Μεταμόρφωση και τις γειτονικές εγκαταστάσεις του Ερευνητικού Κέντρου ΚΕΡΕΦΥΤ.

Η επόμενη ενέργεια ήταν να πάμε στα κεντρικά της ΕΥΔΑΠ στο Γαλάτσι και να πάρουμε ότι στοιχεία μπορούσαν να μας δώσουν για την ΕΥΔΑΠ, φωτογραφικό υλικό, μία βιντεοκασέτα και ένα CD παρουσίασης του έργου της εταιρείας προς τα παιδιά.

Τις επόμενες μέρες αποφασίσαμε να επισκεφτούμε τους υπευθύνους του ΥΠΕΧΩΔΕ για να μας δώσουν στοιχεία για τις μελέτες και την κατασκευή του

Κέντρου. Πριν φτάσουμε στο ΥΠΕΧΩΔΕ, εντελώς τυχαία βρήκαμε ένα περίπτερο του ΥΠΕΧΩΔΕ, όπου εκεί μας έδωσαν όλα τα ενημερωτικά φυλλάδια που υπήρχαν και που αφορούσαν τις λίμνες, τα ποτάμια όλης της Ελλάδας, την Ψυττάλεια, την αποχέτευση και την ύδρευση. Στο ΥΠΕΧΩΔΕ δεν βρήκαμε την υπεύθυνη που μας είχαν δώσει το όνομα της, αλλά προθυμοποιήθηκε να μας βοηθήσει ο Προϊστάμενος της, όπου τελικά αποδείχθηκε ότι ήταν ένα από τα άτομα που είχαν πάρει μέρος στις μελέτες για την κατασκευή του Κέντρου και είναι Προϊστάμενος στην λίμνη του Μαραθώνα. Χάρης σε αυτόν και τις πολύτιμες πληροφορίες του, ακούσαμε για πρώτη φορά πραγματικά τι συμβαίνει στην Αθήνα, πώς γίνεται ο πρωτοβάθμιος καθαρισμός των Λυμάτων και πώς είναι ο δευτεροβάθμιος Καθαρισμός των Λυμάτων. Λύθηκαν εντελώς οι απορίες μας και έγινε για πρώτη φορά, αναφορά για το τι είναι το Βιοαέριο και από πού προέρχεται και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Αυτό μας έγινε ακόμα πιο κατανοητό από ένα κείμενο που μας δόθηκε για τους εναλλακτικούς τρόπους χρησιμοποίησης της ενεργούς λάσπης, όπου από αυτήν προέρχεται το Βιοαέριο. Μας σύστησε ένα ακόμα άτομο που είναι υπεύθυνος στην Ψυττάλεια από το ΥΠΕΧΩΔΕ για να συναντήσουμε αν μπορούσαμε να πάμε στο νησί.

Η επόμενη κίνηση μας ήταν να επισκεφτούμε τα δύο Κέντρα που ήταν στην Μεταμόρφωση, το Κέντρο Βοθρολυμάτων και το ΚΕΡΕΦΥΤ. Πρώτα πήγαμε στο ΚΕΡΕΦΥΤ, όπου η υπεύθυνη μας ξενάγησε στο χώρο του Κέντρου, μας εξήγησε το σκοπό της ίδρυσης και της λειτουργίας του, μας έδωσε τον τίτλο ενός βιβλίου που μπορούσε κατά την γνώμη της να μας βοηθήσει, κάποια ενημερωτικά για το Κέντρο. Με την βοήθεια της επισκεφτήκαμε τις γειτονικές εγκαταστάσεις του Κέντρου Βοθρολυμάτων, όπου μας σύστησε τον υπεύθυνο εκεί και οι δύο μαζί μας ξενάγησαν στους χώρους του δεύτερου Κέντρου και μας δόθηκαν σε φωτοτυπία τα ενημερωτικά φυλλάδια για το κέντρο βοθρολυμάτων. Μόλις τελείωσε η επίσκεψή μας στο Κέντρο, έδωσε εντολή να μας μεταφέρουν στα κεντρικά της ΕΥΔΑΠ για να μπορέσουμε να πάρουμε τα οικονομικά στοιχεία για την εταιρεία, όπου ήταν σημαντικά λόγω ότι η ΕΥΔΑΠ λειτουργεί το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας. Πραγματικά η υπεύθυνη Δημοσίων Σχέσεων μας έδωσε για δεύτερη φορά στοιχεία που θα μας ήταν χρήσιμα για την εργασία μας.

Προετοιμασμένοι κατάλληλα αυτή την φορά και αφού ήδη είχαμε αρχίσει να γράφουμε τα κεφάλαια της εργασίας μας με τα ήδη στοιχεία που είχαμε, επισκεπτόμαστε ξανά το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων για να συλλέξουμε στοιχεία για την εργασία.. Έτσι αφού ενημερώσαμε την υπεύθυνη του Χημικού εργαστηρίου για την πορεία της εργασίας μας σύστησε ένα βιβλίο που συγγραφέας είναι η ίδια, αλλά γραμμένο για τα παιδιά των ΤΕΕ, ώστε να συλλέξουμε επιπλέον πληροφορίες. Μας οδηγεί στην διευθύντρια του Κέντρου, όπου συνομιλούμε μαζί της για την λειτουργία του Κέντρου και μας δίνονται τα στοιχεία για το υπαλληλικό προσωπικό, τις εγκαταστάσεις του Ακροκέραμου και τις Μελλοντικές βλέψεις του Κέντρου και τα προβλήματα που παρουσιάζονται καθημερινά. Επίσης μας εξηγεί τους λόγους που δεν μπορούμε να πλησιάσουμε το νησί, λόγω των εργασιών και της αποπνιχτικής μυρωδιάς που υπάρχουν στις εγκαταστάσεις. Ύστερα από την συζήτηση μας, έδωσε εντολή στους υπαλλήλους που εργάζονται στον «εργολάβο» (τις αναδόχους εταιρείες), να μας δώσουν χάρτες με τις εγκαταστάσεις του Ακροκέραμου, τις Ψυττάλειας, ώστε να μπορούμε να τους χρησιμοποιήσουμε στην παρουσίαση της εργασίας. Οι υπάλληλοι του αναδόχου μας επεξήγησαν τους χάρτες και όλες τις εγκαταστάσεις του Κέντρου. Επίσης μας έδωσαν τις διευθύνσεις των εταιρειών που συνεργάζονται με το Κέντρο καθώς και τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις αυτών. Επίσης

συναντηθήκαμε με τον υπεύθυνο στο νησί από την ΕΥΔΑΠ, όπου μας έδωσε τα στοιχεία για το Βιοαέριο, για τις βλέψεις του Κέντρου στο τομέα αυτό, μία ομιλία ενός Αυστραλού ειδικού για το Βιοαέριο και μας δόθηκαν οι μελέτες για τον Σαρωνικό από το ΕΚΘΕ. Αυτό που μας έκανε εντύπωση ήταν ότι πουθενά δεν υπήρχαν κάποια κείμενα που θα αφορούσαν την συμπαραγωγή του Βιοαερίου στην Ψυτάλεια.

Η επόμενη κίνηση μας ήταν να βρούμε στοιχεία για τις εταιρείες αυτές και τον λόγο ύπαρξης τους στο Κέντρο. Σε αυτό το σημείο η κάθε μία έψαχνε με τον δικό της τρόπο, δηλαδή η μία προσπαθούσε να βρει στοιχεία στο Διαδίκτυο και η άλλη να έρχεται σε επικοινωνία με τα άτομα από τις εταιρείες. Τελικά ήρθαμε σε επαφή με τις εταιρείες, όπου μας έδωσαν το λεγόμενο τιμολόγιο- υποχρεώσεις του Εργολάβου και μας είπαν τους λόγους ύπαρξης της κοινοπραξίας στο Κέντρο.

Από τηλεφωνική επικοινωνία με το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων ζητήθηκαν να δοθούν τα Λειτουργικά Έξοδα του Κέντρου σε κάθε αντιξοότητα λειτουργίας του. Ύστερα από δύο ημέρες μας έστειλαν με φαξ τα στοιχεία.

Τέλος βρήκαμε από το διαδίκτυο όλες τις ΔΕΥΑ της Ελλάδας, ώστε να γίνει γνωστό σε όλους, τις προσπάθειες που κάνουμε σαν χώρα για την προστασία του περιβάλλοντος και φυσικά την προστασία των αποδεκτών από την απόθεση των λυμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ

ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Σύγκριση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την
λειτουργία των Βιολογικών Καθαρισμών. Η οδηγία της
Ευρωπαϊκής Ένωσης

4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ Ε.Ε ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥΣ ΟΔΗΓΙΑ 91/271

4.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Η κατάσταση σήμερα κρίνεται ικανοποιητική στον τομέα των δικτύων ύδρευσης ενώ στον τομέα της αποχέτευσης και των Βιολογικών Καθαρισμών έχουν καλυφθεί οι ανάγκες των μεγάλων πόλεων.

4.2 Τάσεις

Η Ευρωπαϊκή και Εθνική Περιβαλλοντική Νομοθεσία γίνεται αυστηρότερη και η εφαρμογή από το 2000 της Οδηγίας 91/271 δημιουργεί πρόσθετες απαιτήσεις για όλους τους οικισμούς με πληθυσμό >2000 κατοίκους.

4.3 Προτάσεις

- Κατασκευή περιορισμένου αριθμού έργων υδρεύσεων με έμφαση στις πηγές υδροληψίας.
- Συνέχιση των έργων αποχέτευσης και Βιολογικών Καθαρισμών στα πλαίσια που θέτει η Οδηγία 91/271 της ΕΕ
- Προώθηση πιλοτικών συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων για τους μικρούς οικισμούς .
- Προστασία όλων των ευαίσθητων αποδεκτών της Περιφέρειας.

4.4 ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΙ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥΣ

Για να μπορέσουμε να δούμε την διαφορά μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας θα πρέπει να αναφερθούμε στην κατάσταση που επικρατεί αυτή την στιγμή στην Ελλάδα και τι στην Ευρώπη με τους βιολογικούς καθαρισμούς.

Στην Ευρώπη οι βιολογικοί καθαρισμοί είχαν ξεκινήσει πολύ πριν από την Ελλάδα γιατί είχαν κατανοήσει την σημασία της μόλυνσης του περιβάλλοντος από την απόθεση λυμάτων.

Επίσης στην Ε.Ε. υπήρχε καλύτερος καταμερισμός των κατοίκων στις πόλεις. Έτσι οι ανάγκες των κατοίκων ήταν διαμελισμένες έτσι ώστε με την εγκατάσταση μικρών ή

μεγάλων μονάδων βιολογικών καθαρισμών να ικανοποιούν σε μέγιστο βαθμό τις ανάγκες τους. Ωστόσο η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε για την Ελλάδα ήταν τελείως άγνωστη.

Για να κατανοήσουμε την διαφορά μεταξύ Ελλάδας και των υπόλοιπων Ευρωπαϊκών χωρών φτάνει να αναφέρουμε ότι οι βιολογικοί καθαρισμοί στην Ε.Ε είχαν ξεκινήσει να λειτουργούν από το 1930 και στην Ελλάδα εφαρμόστηκαν αρχικά στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη την δεκαετία του '80.

Από την άλλη πλευρά στην Ελλάδα υπήρχαν πολλά προβλήματα που καθιστούσαν την ολοκλήρωση έργων βιολογικού καθαρισμού αδύνατη. Αυτό συνέβαινε γιατί το αποχετευτικό σύστημα της Αθήνας, ενώ ξεκίνησε το 1920, δεν ολοκληρώθηκε λόγω του β' Παγκοσμίου Πολέμου. Τα έργα συνεχίστηκαν μετά την τέλεση του την δεκαετία του '50. Εφ' όσον είχαν περάσει τόσα χρόνια χωρίς να γίνει καμία συντήρηση το έργο ήταν σαν να ξεκίνησε από την αρχή.

Πραγματικά το 1970 ολοκληρώθηκε το έργο και οι μελέτες για τους βιολογικούς ενώ είχαν συνταχθεί δεν γινόταν κάποια περαιτέρω ενέργεια για να αρχίσουν να κατασκευάζονται. Βέβαια στην καθυστέρηση αυτή συνετέλεσε και το καθεστώς της δικτατορίας όπου συντέλεσε στην παύση των έργων για τους βιολογικούς καθαρισμούς και όχι μόνο.

Το 1982 άρχισε να κατασκευάζεται το πρώτο Κέντρο Επεξεργασίας Βοηρολυμάτων στην Μεταμόρφωση και αυτό γιατί όλοι οι αποδέκτες των λυμάτων ήταν χείμαρροι, ποταμοί, λίμνες, θάλασσες από όλο το λεκανοπέδιο Αττικής με αποτέλεσμα την ανεπανόρθωτη μόλυνση του περιβάλλοντος και της χαμηλής ποιότητας ζωής των κατοίκων.

Το επόμενο βήμα για την Ελλάδα ήταν η ανακούφιση της θάλασσας του Θερμαϊκού όπου δημιουργήθηκε ένα νέο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων στην Θεσσαλονίκη. Το κέντρο αυτό τηρεί τις προδιαγραφές της Ε.Ε. και ξεκίνησε αμέσως να λειτουργεί και τις Δύο Φάσεις Καθαρισμού (Α' & Β') των λυμάτων με αποτέλεσμα να καθαρίζονται κατά 95% του οργανικού τους φορτίου.

Τέλος για την ανακούφιση της θάλασσας αλλά και της περιοχής του Σαρωνικού, δημιουργήθηκε ένα ακόμα σύγχρονο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων που οι κύριες εγκαταστάσεις του βρίσκονται στο Ακροκέραμο Κερατσινίου και στην νήσο Ψυττάλεια.

Η κατασκευή του άρχισε το 1990 και η δοκιμαστική του λειτουργία έγινε το 1994. Το κέντρο αυτό έχει δυνατότητα καθαρισμού των λυμάτων κατά 40% του οργανικού τους φορτίου, αυτό γιατί αυτή την στιγμή λειτουργεί μόνο η Α' Φάση καθαρισμού.

Στην Α' Φάση γίνεται μηχανικός και όχι βιολογικός καθαρισμός των λυμάτων. Μέσα όμως στο επόμενο έτος και μέχρι το τέλος του 2003 θα λειτουργεί και ο δευτεροβάθμιος καθαρισμός των λυμάτων όπου τα λύματα θα απελευθερώνονται από το οργανικό τους φορτίο κατά 95% με αποτέλεσμα να παράγεται τελικά καθαρό νερό. Από αυτό μπορούμε να κατανοήσουμε την σημασία όλου αυτού του έργου και τα οφέλη για τους κατοίκους και το περιβάλλον.

Επίσης σημαντικά είναι και τα οικονομικά οφέλη από την λειτουργία του κέντρου που προέρχονται από την πώληση βιοαερίου που παράγεται από την καύση της λάσπης (ενεργούς ιλύς) που μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμη ύλη. Πραγματικά στην Ψυττάλεια το βιοαέριο που περισσεύει πωλείται στην ΔΕΗ (Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού) αποφέροντας κέρδη στο κέντρο 700 εκατ. τον χρόνο.

Όταν θα ολοκληρωθεί η Β' Φάση καθαρισμού των λυμάτων θα μπορεί να πωλείται το αποτέλεσμα όλης της διαδικασίας της δηλ. το βιομηχανικό νερό το οποίο θα είναι κατάλληλο για όλες τις χρήσεις εκτός από πόση. Έχουν βρεθεί βέβαια και άλλοι τρόποι

όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η λάσπη για παράδειγμα ως λίπασμα σε γεωργικές καλλιέργειες ή η μεταπώληση αυτής σε τσιμεντοβιομηχανίες ως καύσιμη ύλη. Η κίνηση αυτή με την πώληση βιοαερίου δεν είναι πρωτοπόρος για την χώρα μας, γιατί την ίδια διαδικασία ακολουθούν και άλλες χώρες της Ε.Ε. Δυστυχώς για την Ελλάδα κατανοήθηκε αργά ότι η πραγματοποίηση ενός τέτοιου έργου είναι απαραίτητη.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι ένα έργο όπως είναι ο βιολογικός καθαρισμός, είναι απαραίτητος για τις μεγάλες πόλεις γιατί μπορεί να προστατέψει το περιβάλλον από τυχόν μολύνσεις και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων.

Δυστυχώς για την Ελλάδα οι οικονομικές- πολιτικές καταστάσεις δεν επέτρεψαν να δημιουργηθούν οι κατάλληλες προϋποθέσεις για την ολοκλήρωση άμεσα ενός βιολογικού καθαρισμού κυρίως στα Μητροπολιτικά Κέντρα, όπως είναι η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη. Πλέον όμως έχει γίνει κατανοητό ότι πρέπει να υπάρχουν Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων και γι' αυτό ο αριθμός αυτός αυξάνεται σε όλη την Ελλάδα.

4.5 ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ ΠΕΡΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕΤΑΞΥ Ο.Τ.Α ΚΑΙ ΦΟΡΕΩΝ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

Η θέση του κάθε δήμου και του Κράτους είναι κυρίως στην ρύθμιση και όχι στην παραγωγή. Ο ρόλος των κυβερνήσεων, τοπικών και κεντρικών, είναι η διαμόρφωση των κατάλληλων συνθηκών για ανάπτυξη επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, σε συνεργασία με τις Δημοτικές Υπηρεσίες, συμβάλλοντας στην αποφυγή μονοπωλιακών καταστάσεων. Η διεθνής εμπειρία έχει δείξει ότι οι Δημοτικές Υπηρεσίες αντέχουν στον ανταγωνισμό με μη – δημοτικές επιχειρήσεις, ακόμα και ως προς την παραγωγή των υπηρεσιών. Η ανταγωνιστικότητα των Ο.Τ.Α θα βελτιώνεται ακόμα περισσότερο καθώς θα αίρονται εμπόδια, όπως έλλειψη σταθερών φορέων μακροχρόνιου προγραμματισμού, μειωμένη αξιοπιστία των λογιστικών συστημάτων, δυσχέρειες στη συνεργασία με άλλους Ο.Τ.Α., μη απόδοση λογαριασμού από άτομα και διοικητικές μονάδες, κ.τ.λ.

Η τάση που υπάρχει διεθνώς και η ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ του δημοσίου/δημοτικού και του ιδιωτικού τομέα. Η πλήρης ιδιωτικοποίηση του συστήματος δεν φαίνεται να αποτελεί αποδεκτή λύση, σε καμιά χώρα. Η συνεργασία μεταξύ του ιδιωτικού και του δημοτικού ή δημοσίου φορέα μπορεί να λάβει διάφορες μορφές, από την ανάθεση επιμέρους υπηρεσιών σε ιδιωτική επιχείρηση μέχρι την κοινοπραξία για ανάληψη έργων, όπως εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών και ενέργειας, εγκαταστάσεις κομποστοποίησης κ.τ.λ.

Αποσκοπεί στο συνδυασμό πλεονεκτημάτων των δυο μερών, τα οποία για μεν την ιδιωτική επιχείρηση είναι ο δυναμισμός, το επιχειρηματικό πνεύμα, η ευχέρεια χρηματοδότησης, οι νέες τεχνολογίες, η διοικητική/ διαχειριστική εμπειρία, η ευχέρεια προσαρμογής σε αλλαγές και η δυνατότητα επίτευξης οικονομιών κλίμακας, για δε τη Δημοτική Υπηρεσία και τη δημοτική επιχείρηση είναι η κοινωνική ευαισθησία, η φροντίδα για το περιβάλλον και η μέριμνα για εξασφάλιση θέσεων εργασίας.

4.6 ΣΧΟΛΙΑ

Για την επόμενη δεκαετία δεν φαίνεται να απειλείται ο ουσιαστικός ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στο χώρο της ΔΑΣΑ*. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση μπορεί να αναθέσει πολλές εργασίες και ευθύνες σε τρίτους, δεν μπορεί όμως να μεταθέσει σ' αυτούς την ευθύνη και το χρέος της για απόδοση λογαριασμού προς τους πολίτες.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το βιβλίο «Ολοκληρωμένη διαχείριση οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων» που έκδωσε το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο το 2001 και περιέχει επιλεγμένα κείμενα από τη δημοσίευση και τις εργασίες του Ανθρώπινου Δικτύου Διάδοσης της Ε&Τ Γνώσης «ΚΟΜΠΟΣΤ-NET».

Η πολιτεία έχει την υποχρέωση να αντιμετωπίζει το σύνολο των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την ΔΑΣΑ ως μια ιδιάζουσα βιομηχανία με ιδιαίτερες ανάγκες που έχει πρωτεύοντα και συνεχώς αναβαθμιζόμενο ρόλο στη βιώσιμη ανάπτυξη της χώρας και συνεπώς προάγει την προστασία του περιβάλλοντος. Έτσι, βιώσιμες και σταθερές πολιτικές διαχείρισης συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα και την ανάπτυξη της βιομηχανίας αυτής.

* ΔΑΣΑ(Διαχείριση αστικών αποβλήτων)

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το βιβλίο «Ολοκληρωμένη διαχείριση οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων» που έκδωσε το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο το 2001 και περιέχει επιλεγμένα κείμενα από τη διημερίδα και τις εργασίες του Ανθρώπινου Δικτύου Διάδοσης της Ε&Τ Γνώσης «ΚΟΜΠΙΟΣΤ-ΝΕΤ».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΥΔΑΠ

Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρεται όλη η δράση της εταιρείας που λειτουργεί και διευθύνει τον Βιολογικό Καθαρισμό της Ψυττάλειας και κάθε άλλο κέντρο που έχει σχέση με την απόθεση λυμάτων. Επίσης γίνεται αναφορά και της άλλης πτυχής της εταιρείας ΕΥΔΑΠ, που είναι η ύδρευση. Με αυτό το τρόπο έχουμε συνολική άποψη για όλα τα έργα που έχει επιμεληθεί μέχρι αυτή την στιγμή η εταιρεία.

5.1 ΕΥΔΑΠ- ΕΤΑΙΡΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Οι εταιρικοί σκοποί της ΕΥΔΑΠ, όπως περιγράφονται στο άρθρο 4 του Καταστατικού της, είναι:

Α. η παροχή υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης, η μελέτη, κατασκευή, εγκατάσταση, λειτουργία, εκμετάλλευση, διαχείριση, συντήρηση, επέκταση και ανανέωση συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης. Στις δραστηριότητες αυτές συμπεριλαμβάνονται η άντληση, αφαλάτωση, επεξεργασία, αποθήκευση, μεταφορά, διανομή και διαχείρισης των υδάτων, καθώς και τα έργα και οι δραστηριότητες συλλογής, μεταφοράς, επεξεργασίας, αποθήκευσης, και διαχείρισης των λυμάτων και η επεξεργασία, διανομή, διάθεση και διαχείριση των προϊόντων των δικτύων αποχέτευσης.

Β. η πραγματοποίηση επενδύσεων

Γ. η παροχή Υπηρεσιών Ύδρευσης προς τους καταναλωτές της μέσω του δικτύου ύδρευσης.

Περιλαμβάνει την παροχή πόσιμου νερού άριστης ποιότητας για την κάλυψη των υδροδοτικών αναγκών των νοικοκυριών, την υδροδοτική ενίσχυση των Δήμων και για την κάλυψη άλλων κοινωφελών χρήσεων(π.χ πότισμα δημόσιων χώρων). Επιπλέον, περιλαμβάνει την παροχή νερού για βιομηχανική χρήση και την παροχή επαρκούς ποσότητας νερού για πυρόσβεση. Το σύστημα υδροδότησης ολοκληρώνεται με ένα σύνολο υδραυλικών και άλλων έργων που ανήκουν σε τρία διακεκριμένα τμήματα:

- ❖ Εξωτερικά υδραγωγεία και ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις μεταφοράς ανεπεξέργαστου νερού.
- ❖ Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού.
- ❖ Εγκαταστάσεις σε δίκτυα διανομής πόσιμου νερού

Β. Η παροχή Υπηρεσιών Αποχέτευσης ακαθάρτων μέσω του Δικτύου Αποχέτευσης περιλαμβάνει τη συλλογή, μεταφορά, καθαρισμό και διάθεση στο φυσικό περιβάλλον των υγρών αστικών αποβλήτων της μείζονος περιοχής της Αττικής. Το έργο αυτό επιτυγχάνεται μέσα από το δίκτυο αποχετευτικών αγωγών της Αττικής και τα (ΚΕΑ) στη Μεταμόρφωση και την Ψυττάλεια. Τα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων λειτουργούν με αποκλειστική ευθύνη της ΕΥΔΑΠ. Τη λειτουργία έχουν αναλάβει Ανάδοχοι Εταιρείες που προκύπτουν από διεθνή διαγωνισμό, μέχρι η ΕΥΔΑΠ να τα λειτουργήσει με δικούς της ανθρώπινους πόρους εάν αυτό κριθεί σκόπιμο.

Γ. Η οικονομική εκμετάλλευση των δυο αυτών υπηρεσιών και των δικτύων τους.

Περιλαμβάνει την καταμέτρηση κατανάλωσης ύδατος, την τιμολόγηση και την είσπραξη των λογαριασμών ύδρευσης, την είσπραξη των τελών αποχέτευσης και γενικά την εξυπηρέτηση των καταναλωτών της. Με βάση το άρθρο 2 του Νόμου 2744/1999, έχει χορηγηθεί στην ΕΥΔΑΠ το αποκλειστικό δικαίωμα παροχής ύδρευσης και αποχέτευσης στη γεωγραφική περιοχή αρμοδιότητάς της για περίοδο 20 ετών, η οποία ξεκινά από 25-10-1999.

*Εταιρικοί σκοποί και δραστηριότητες της ΕΥΔΑΠ

5.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η ΕΥΔΑΠ είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της ρύπανσης στα ρέματα και τον έλεγχο των εκροών των βιομηχανικών μονάδων που λειτουργούν στην περιοχή ευθύνης της. Η διοχέτευση των βιομηχανικών αποβλήτων στο δίκτυο ακαθάρτων επιτρέπεται μόνο εφ' όσον τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους βρίσκονται μέσα στα όρια που καθορίζονται από τη νομοθεσία, προκειμένου να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία τόσο του δικτύου όσο και των ΚΕΛ.

Επίσης έχει υπό την άμεση εποπτεία της το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης (ΚΕΛΜ), στο οποίο γίνεται πλήρης επεξεργασία των βοθρολυμάτων της Αττικής και της περιοχής των Βορείων Προαστίων, καθώς και το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων στην Ψυττάλεια και το Κέντρο Ερευνών και Εφαρμογών Υγειονομικής Τεχνολογίας (ΚΕΡΕΦΥΤ).

Επίσης στα άμεσα σχέδια της ΕΥΔΑΠ είναι:

- ❖ Η κατασκευή του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Θριάσιου Πεδίου
- ❖ Η κατασκευή των Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων Ανατολικής Αττικής στις περιοχές: Ραφήνα, Παιανία, Κορωπί, Μαρκόπουλο, Ανάβυσσο, Φώκαια, Σαρωνίδα, Λεγραινά, Χάρακα..

5.3 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ- ΕΚΜΙΣΘΩΣΕΙΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΕΥΔΑΠ

Η ΕΥΔΑΠ είναι κάτοχος 174 οικοπέδων, στο μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων υπάρχουν εγκατεστημένες δεξαμενές, αντλιοστάσια, τροφοδοτικοί αγωγοί κ.τ.λ. Αναλυτικότερα η εταιρεία κατέχει 967,293 τ.μ στρεμμάτων όπου βρίσκονται δεξαμενές, αντλιοστάσια, τροφοδοτικοί αγωγοί και τα κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων. Η τρέχουσα συνολική αξία, κατά το 1999, εκτιμήθηκε από το ΣΟΕ και ανερχόταν σε 21,1 εκατ. Ευρώ. Επίσης είναι κάτοχος κτιρίων των οποίων η συνολική αξία, εκτιμήθηκε κατά το 1999 από το ΣΟΕ σε 62,9 εκατ. Ευρώ και είναι:

1. Το Συγκρότημα γραφείων και κτιρίων Περισσού, επί οικοπέδου 243.000 τ.μ
2. Το Κτίριο Γαλατσίου 16, Αθήνα
3. Το Κτίριο Λαοδικείας 29 και Ιλισίων, επί οικοπέδου 3180 τ.μ
4. Το Κτίριο οδού Κανελλοπούλου και Αλιμπραντή, επί οικοπέδου 2662,4 τ.μ
5. Το Κτίριο οδού Τσαμαδού 5, Πειραιάς
6. Πέντε τεχνικοί τομείς αποχέτευσης στεγάζονται σε προκατασκευασμένα κτίσματα, τοποθετημένα σε διάφορες οικοπεδικές εκτάσεις ιδιοκτησίας ΕΥΔΑΠ. Λόγω του ότι οι λειτουργικές ανάγκες της ΕΥΔΑΠ δεν καλύπτονται πλήρως από

*Εταιρικοί σκοποί και δραστηριότητες της ΕΥΔΑΠ

τα ιδιόκτητα κτίριά της η Εταιρεία προέβη στην εκμίσθωση 23 κτιρίων που στεγάζουν διάφορες Διευθύνσεις- Υπηρεσίες- Περιφερειακά Κέντρα της ΕΥΔΑΠ.

5.4 ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΑΠΟ ΙΔΡΥΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΥΔΑΠ

----Κατά την ίδρυση της ΕΥΔΑΠ το αρχικό μετοχικό της κεφάλαιο ήταν 130.502.016,14 Ευρώ.

----Το 1992 το μετοχικό κεφάλαιο ανήλθε σε 1.253.507.157,74 Ευρώ διαιρούμενο σε 213.566.282 μετοχές ονομαστικής αξίας 5,87 Ευρώ έκαστη.

----Το 1998 το μετοχικό κεφάλαιο της Εταιρείας αυξήθηκε κατά 6.845.253,12 Ευρώ και διαμορφώθηκε σε 1.260.352.422,6 Ευρώ, διαιρούμενο σε 214.732.544 μετοχές ονομαστικής αξίας 5,87 Ευρώ.

----Το 1999 το μετοχικό κεφάλαιο της ΕΥΔΑΠ ορίσθηκε σε 58.694.057,23 Ευρώ διαιρούμενο σε 100.000.000 κοινές ονομαστικές μετοχές ονομαστικής αξίας 0,58 Ευρώ έκαστη.

Στις 29/11/99 η Έκτακτη Γ ενική Συνέλευση των Μετόχων της αποφάσισε την εισαγωγή των μετοχών της Εταιρείας στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών και την αύξηση του μετοχικού κεφαλαίου με την έκδοση 6.500.000 νέων κοινών ονομαστικών μετοχών, που διατέθηκαν ως εξής:

- ❖ 5.000.000 κοινές ονομαστικές μετοχές μέσω Δημόσιας Εγγραφής και
- ❖ 1.500.000 κοινές ονομαστικές μετοχές μέσω ιδιωτικής τοποθέτησης στο εν ενεργεία προσωπικό της ΕΥΔΑΠ, στα μέλη του Δ.Σ της Εταιρείας, στο Ταμείο Επικουρικής Ασφάλισης του Προσωπικού και το υπόλοιπο που δεν καλύφθηκε στην ΔΕΚΑ Α.Ε.

Μετά από αυτά, το μετοχικό κεφάλαιο της Εταιρείας ανήλθε σε 62.509.170,95 Ευρώ διαιρούμενο σε 106.500.000 κοινές ονομαστικές μετοχές, ονομαστικής αξίας 0,58 Ευρώ έκαστη.

5.5 ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΥΔΑΠ

5.5.1 Οι σημαντικότερες επενδύσεις της ΕΥΔΑΠ κατά το 2001 έχουν ως εξής:

- Έργο συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από την καύση βιοαερίου από τα αστικά λύματα του ΚΕΛΨ (1.943.000 Ευρώ)
- Έργα επέκτασεων δικτύου ύδρευσης και βελτιώσεων υφιστάμενου (17.243.000 Ευρώ)
- Έργα ύδρευσης σχετικά με την Αττική Οδό (1.356.625 Ευρώ)
- Κατασκευή δεξαμενών ύδρευσης (3.510.000 Ευρώ)

*Εταιρικοί σκοποί και δραστηριότητες της ΕΥΔΑΠ

Πτυχιική Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

- Ανακαίνιση και Εκσυγχρονισμός των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Νερού στις ΜΕΝ Γαλασίου, Αχαρνών, Πολυδενδρίου και Ασπροπύργου (4.273.000Ευρώ)
- Έργα Επεξεργασίας Λυμάτων στην Ψυττάλεια και τη Μεταμόρφωση (11.327.000Ευρώ)
- Κέντρο Συντονισμού και Ελέγχου (ΚΣΕ) Περιεσού (1.005.664Ευρώ)
- Αγωγοί και αντλιοστάσια ακαθάρτων (5.998.000Ευρώ)

5.6 ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΥΔΑΠ

Το Δ.Σ της Εταιρείας, σύμφωνα με το άρθρο 12 του Καταστατικού, αποτελείται από 7-13 μέλη, η δε θητεία τους είναι πενταετής. Το Δ.Σ. αποτελείται από α) δυο εκπροσώπους των εργαζομένων στην Εταιρεία που εκλέγονται με άμεση και καθολική ψηφοφορία β) έναν εκπρόσωπο από την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή(Ο.Κ.Ε) γ)από τον Πρόεδρο και Διευθύνοντα Σύμβουλο, που ορίζονται με κοινή απόφαση του Υπουργού Εθνικής Οικονομίας και του Υπουργού Π.Ε.ΧΩ.ΔΕ και δ) από εκπροσώπους των μετόχων που εκλέγονται από τη Γενική Συνέλευση τους.

5.6.1 ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

Το παρόν Δ.Σ. που εξελέγη με απόφαση της Καθολικής (Αυτόκλητης) Γενικής Συνέλευσης της 29^{ης} Οκτωβρίου 1997, συγκροτήθηκε σε σώμα στη συνεδρίαση της 30^{ης} Οκτωβρίου 1997 και αποτελείται από τους :

- | | |
|---------------------------|---------------|
| ■ Ελευθέριος Τζέλλας | Πρόεδρος Δ.Σ. |
| ■ Ολυμπία Βαγγελάτου | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Δημήτριος Κυριαζής | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Βαρβάρα Χονδράκη | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Κλήμης Σφαέλλος | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Κωνσταντίνος Ζηβόπουλος | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Βασίλειος Χριστόπουλος | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Παναγιώτης Κασκαμπάς | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Σωτήρης Παπαμιχαήλ | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Βασίλειος Λιόγκας | Μέλος Δ.Σ. |
| ■ Λάμπρος Μίχος | Μέλος Δ.Σ. |

5.6.2 ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

Η Διεύθυνση των εργασιών της Εταιρείας ασκείται από το Συμβούλιο Διεύθυνσης, που αποτελείται από το Διευθύνοντα Σύμβουλο και τους Γενικούς Διευθυντές

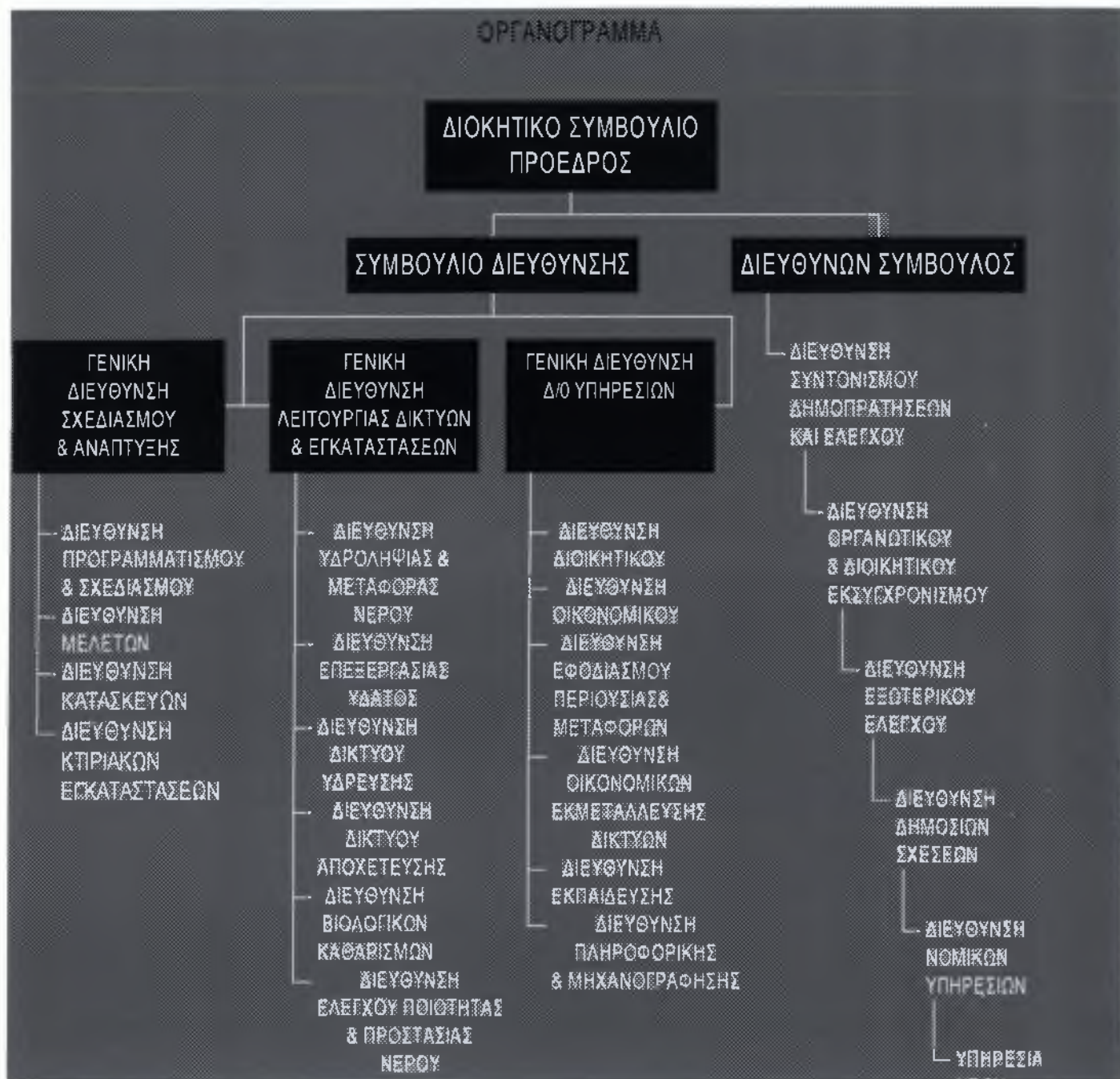
*Εταιρικοί σκοποί και δραστηριότητες της ΕΥΔΑΠ

18

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΥΔΑΠ

Σχεδιασμού & Ανάπτυξης, Λειτουργίας Δικτύων & Εγκαταστάσεων και Διοικητικοοικονομικού, οι οποίοι πλαισιώνονται από ανώτερα διευθυντικά στελέχη.



*Εταιρικοί σκοποί και δραστηριότητες της ΕΥΔΑΠ

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

5.6.3 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Η αριθμητική εξέλιξη του ετήσιου μέσου όρου του προσωπικού της Εταιρείας κατά το διάστημα 1997-2001 έχει ως εξής:

ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | 1438 | 1442 | 1408 | 1364 | 1329 |
| ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | 1670 | 1565 | 1550 | 1554 | 1511 |
| ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ | 98 | 95 | 91 | 88 | 85 |
| ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | 42 | 40 | 43 | 42 | 39 |
| ΕΡΓΑΤΟΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | 1206 | 1185 | 1126 | 1093 | 1039 |
| ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΙΔΙΚΩΝ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ | 266 | 265 | 250 | 245 | 232 |
| ΔΙΚΗΓΟΡΟΙ | 22 | 22 | 22 | 22 | 24 |
| ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΟΙ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ΔΙΟΙΚΗΣΗ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 4745 | 4.617 | 4.493 | 4.411 | 4.262 |
| ΠΡΟΣΛΗΨΕΙΣ | 118 | 21 | 6 | 40 | 6 |
| ΑΠΟΧΩΡΗΣΕΙΣ | 177 | 149 | 130 | 122 | 155 |
| ΜΙΣΘΟΛΟΓΙΟ (ΣΕ ΕΚΑΤ.ΔΡΧ.) | 32.177 | 33.533 | 35.173 | 38.046 | 39.557 |
| (ΣΕ | | | | | |
| ΜΙΣΘΟΛΟΓΙΟ (ΣΕ ΕΚΑΤ.ΔΡΧ.) ΕΚΑΤ.ΕΥΡΩ) | 94,4 | 98,4 | 103,2 | 111,6 | 116 |

Το έτος 2001 η δύναμη του Προσωπικού μειώθηκε λόγω συνταξιοδότησης 149 ατόμων σε 4262 άτομα που σε συνδυασμό με την καλύτερη οργάνωση της λειτουργίας της εταιρείας και την αναβάθμιση των υπηρεσιών της απέφερε βελτίωση της παραγωγικότητας σε σχέση με τον αριθμό Προσωπικού ανά χιλίες συνδέσεις ύδρευσης.

Το σύνολο του προσωπικού της Εταιρείας στις 31/12/2001 ανερχόταν σε 4.262 άτομα έναντι 4.411 κατά το έτος 2000, ακολουθώντας τους ρυθμούς μείωσης της τελευταίας πενταετίας, ενώ εντείνεται η διαδικασία επιλογής και πρόσληψης εξειδικευμένων στελεχών στους τομείς των μηχανικών διαφόρων ειδικοτήτων, πληροφορικής, διοίκησης επιχειρήσεων, χρηματοοικονομικών, λογιστικής και κοστολόγησης. Οι αμοιβές και τα έξοδα του προσωπικού έφτασαν το 2001 στα 146.000 Ευρώ. Η μέση ετήσια ποσοστιαία αύξηση των αμοιβών και εξόδων Προσωπικού για την πενταετία 1997- 2001 διαμορφώθηκε σε 7% περίπου.

*Εταιρικοί σκοποί και δραστηριότητες της ΕΥΔΑΠ

5.6.4 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 2002-2004

Η ευθύνη της ΕΥΔΑΠ για την υδροδότηση του 40% του πληθυσμού της Ελλάδας, η αναμενόμενη οικιστική επέκταση και οι Ολυμπιακοί Αγώνες του 2004, καθιστούν επιβεβλημένη την ανοδική πορεία της Εταιρείας προκειμένου να υλοποιήσει έργα αποφασιστικής σημασίας και ασφάλειας, με βάση την εμπειρία και την τεχνογνωσία της, τα οποία θα αποτελέσουν και την υποδομή και την υλοποίηση του νέου 3ετούς Επιχειρησιακού Σχεδίου της (2002-2004).

5.7 ΥΔΡΕΥΣΗ – ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Αύξηση της απορρόφησης του επενδυτικού προγράμματος
- Ορθολογική διαχείριση των πόρων, σε συνεργασία με την ΕΥΔΑΠ Παγίων
- Μείωση των απωλειών των δικτύων και της μη τιμολογημένης κατανάλωσης
- Εκσυγχρονισμός, αναβάθμιση και επέκταση του δικτύου διανομής στους καταναλωτές αλλά και στους Δήμους περιοχής αρμοδιότητας ΕΥΔΑΠ, ώστε να εξασφαλιστεί η αδιάλειπτη υδροδότηση με νερό επαρκούς πίεσης και άριστης ποιότητας.

5.8 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ- ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Η επέκταση των δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων σε περιοχές που παρουσιάζουν αύξηση πληθυσμού ή είναι επιβαρημένες περιβαλλοντικά (π.χ. βιομηχανικές ζώνες).
- Η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις εκροές των χρήσεων του νερού και η ενίσχυση των μεθόδων αντιρρύπανσης της θαλάσσιας περιοχής που περιβάλλει την Αττική.

5.9 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΝΕΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Η ΕΥΔΑΠ προτίθεται να επεκτείνει τις Δράσεις της σε νέους τομείς δραστηριότητας. Οι βασικοί στόχοι έχουν ως εξής:

- Ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων και Υπηρεσιών σε τομείς που η ΕΥΔΑΠ διαθέτει συγκριτικά πλεονεκτήματα και τεχνογνωσία.
- Δραστηριοποίηση σε τομείς που προσφέρουν νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες

*Εταιρικοί σκοποί και δραστηριότητες της ΕΥΔΑΠ

--Αξιοποίηση των παγίων της Εταιρείας

5.9.1 Το πρόγραμμα ενεργειών περιλαμβάνει τους εξής Άξονες Δράσης:

- ❖ Ενίσχυση υδροδότησης Δήμων εκτός αρμοδιότητας ΕΥΔΑΠ και παραλαβή – διαχείριση των δικτύων τους.
- ❖ Επέκταση ή παρέμβαση στην υδροδότηση Δήμων στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής ή εκτός Αττικής.
- ❖ Μελέτες για την σκοπιμότητα παραγωγής εμφιαλωμένου ύδατος και παρέμβασης στην υδροδότηση των Κυκλάδων.
- ❖ Αναζητήσεις συνεργασιών για κοινή επιχειρηματική δράση με Ελληνικούς Οργανισμούς και ξένους οίκους.
- ❖ Ανάπτυξη πρωτοβουλιών και ερευνών για την ανάληψη δραστηριοτήτων στην περιοχή των Βαλκανίων.
- ❖ Έγκριση αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται είτε από το βιοαέριο είτε από τα υπό κατασκευή Υδροηλεκτρικά Έργα.
- ❖ Τηλεπικοινωνιακές δραστηριότητες με την τεχνολογία των οπτικών ινών με συμμετοχή και άλλων ΔΕΚΟ.

5.10 Ε.ΥΔ.Α.Π.

Για να έχουμε σαφέστερη εικόνα για τον Βιολογικό καθαρισμό Ψυτάλλειας, θα πρέπει να δώσουμε σαφή στοιχεία για τον φορέα λειτουργίας αυτού. Ο φορέας που έχει αναλάβει το έργο αυτό, δηλαδή την λειτουργία του είναι η Ε.ΥΔ.Α.Π. (Εταιρία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας).

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. συστάθηκε το 1980, με τον Νόμο 1068/1980 << Περί συστάσεως ενιαίου φορέα Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας. Ο φορέας αυτός ανήκει μετοχικά στο κράτος και λειτουργεί ως κοινωφελής οργανισμός για την εξυπηρέτηση των πολιτών. Πριν γίνει η σύσταση αυτής στην θέση της υπήρχαν δύο άλλες επιχειρήσεις Δημοσίου Δικαίου και αφορούσαν ξεχωριστά η μία την ύδρευση και ονομαζόταν Ε.Ε.Υ. (Εταιρεία Υδάτων και Πόλεων Αθηνών- Πειραιώς και περιχώρων) και η δεύτερη την αποχέτευση και ονομαζόταν Ο.Α.Π. (Οργανισμός Αποχέτευσης Πρωτεύουσας). Κρίθηκε όμως αναγκαίο, για την καλύτερη διαχείριση και των υδάτων και των λυμάτων, να γίνει η συγχώνευση αυτών, ώστε να υπάρχει καλύτερη ποιότητα πόσιμου νερού, η σταδιακή παραλαβή όλων των δικτύων που αφορούσαν όλους τους Δήμους και Κοινότητες της Αττικής, τόσο στην Ύδρευση όσο και την Αποχέτευση. Από την συγχώνευση αυτή προήλθε ένας κεντρικός φορέας όπως γνωρίζουμε τώρα η Ε.ΥΔ.Α.Π. αυτός θεωρείται και ο κεντρικός στόχος της επιχείρησης, δηλαδή να μπορεί να δίνει υγιεινό νερό και να εξασφαλίζει την αποχέτευση και την προστασία των αποδεκτών.

Για να μπορεί να πετύχει τον κεντρικό της στόχο, έθεσε ειδικότερους στόχους που αφορούν και τις δύο πτυχές της επιχείρησης και την ύδρευση και την αποχέτευση αυτοί είναι οι παρακάτω:

- ✱ Η μελέτη, εγκατάσταση, λειτουργία, εκμετάλλευση, διαχείριση, συντήρηση, επέκταση, ανανέωση συστημάτων Ύδρευσης και Αποχέτευσης.
- ✱ Η άντληση, αφαλάτωση, επεξεργασία, αποθήκευση, μεταφορά κι διανομή κάθε είδους υδάτων.
- ✱ Έργα και διαδικασίες συλλογής και μεταφοράς, αποθήκευσης, επεξεργασίας, διαχείρισης και διάθεσης των προϊόντων των λυμάτων.

Με τους ειδικότερους στόχους μπορεί να προγραμματίζει, να μελετά τα έργα που εξυπηρετούν τους τομείς αυτούς. Επίσης είναι υπεύθυνη για την συντήρηση όλων των έργων που πραγματοποιεί.

Η επιχείρηση αυτή έχει την έδρα της στην Αθήνα, με αρκετά υποκαταστήματα για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών και έχει την δυνατότητα να αναπτύσσεται σε όλη την Πρωτεύουσα. Για τις πράξεις αυτές, της δίνεται η δυνατότητα από τον Νόμο 1068/1980 αλλά και να επεκτείνει τις δραστηριότητες σε άλλες περιοχές εντός και εκτός του Λεκανοπεδίου Αττικής από τον Νόμο 2744/99.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. έχει την ευθύνη των εξής Δήμων: Αθηναίων, Ζωγράφου, Καισαριανής, Βύρωνα, Υμηττού, Δάφνης, Καλλιθέας, Νέας Σμύρνης, Αγίου Δημητρίου, Ηλιούπολης, Αργυρούπολης, Βουλιαγμένης, Βάρης, Βούλας, Γλυφάδας, Ελληνικού, Αλίμου, Παλαιού Φαλήρου, Παπάγου, Χολαργού, Αγίας Παρασκευής, Χαλανδρίου, Νέου Ψυχικού, Φιλοθέης, Αμαρουσίου, Ηρακλείου, Νέας Ιωνίας, Γαλατσίου, Λυκόβρυσης, Μεταμόρφωσης, Πεύκης, Κηφισίας, Δροσιάς, Νέας Ερυθραίας, Εκάλης, Διονύσου, Άνοιξης, Ροδόπολης, Αρτέμιδος, Πεντέλης, Νέας Πεντέλης, Μελισσίων, Βριλησίων, Μαραθώνος, Γέρακα, Παλλήνης, Κάντζας,

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ 23
Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»

Γλυκών Νερών, Παιανίας, Σπάτων, Μαρκόπουλου, Κορωπίου, Κερατέας, Λαυρίου, Καλυβίων, Κουβαρά, Αγίας Βαρβάρας, Αιγάλεω, Χαϊδαρίου, Περιστερίου, Πετροπόλεως, Ιλίου, Άνω Λιοσίων, Αγίων Αναργύρων, Καματερού, Νέας Φιλαδέλφειας, Νέας Χαλκηδόνας, Θρακομακεδόνων, Ταύρου, Αγίου Ιωάννη Ρέντη, Νίκαιας, Κορυδαλλού, Πειραιώς, Μοσχάτου, Δραπετσώνας, Κερατσινίου, Περάματος, Ελευσίνας, Μάνδρας, Σεληνίων, Αμπελακίων, Σαλαμίνας, Αιαντίου Σαλαμίνας, Παλουκίων και Σαλαμίνας.

Για να μπορεί να γίνεται η υδροδότηση σε όλες τις περιοχές που προαναφέραμε μεταξύ της επιχειρήσεως ΕΥΔΑΠ και του Δημοσίου, συμφώνησαν ότι για τα πέντε πρώτα χρόνια το Δημόσιο με κάθε τρόπο και από κάθε κατάλληλη πηγή θα προμηθεύει με ακατέργαστο νερό την επιχείρηση χωρίς κανένα τίμημα για το Δημόσιο ώστε να συμψηφιστεί το ποσό με το οποίο η ΕΥΔΑΠ χρειάζεται για την συντήρηση και την λειτουργία των πάγιων στοιχείων της. Επίσης στην κυριότητα της επιχείρησης είναι φράγματα, ταμιευτήρες, τα εξωτερικά υδραγωγεία, αντλιοστάσια, και άλλες εγκαταστάσεις που μπορούν να μεταφέρουν με ασφαλή τρόπο το νερό μέχρι τις κεντρικές εγκαταστάσεις για την επεξεργασία του. Η επιχείρηση διέπεται από την νομοθεσία που αφορά τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου.

5.11 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η ΕΥΔΑΠ μία από τις σημαντικότερες επιχειρήσεις στον Ελληνικό χώρο όσο αφορά το μέγεθος της, όσο και για το έργο που παράγει. Έχει εξοικονομήσει πόσιμο νερό και μπορεί να καλύψει τις ανάγκες του πληθυσμού της μέχρι και το 2030.

Το μετοχικό της κεφάλαιο ανέρχεται σε είκοσι δισεκατομμύρια δρχ.(58.694.057€), το οποίο διαιρείται σε 100.000.000 μετοχές που ανήκουν στο Ελληνικό Δημόσιο, ονομαστικής αξίας 200 δρχ. Η καθεμία. Επίσης δημιουργήθηκε ειδικό αποθεματικό κεφάλαιο, ύψους τετρακοσίων εννέα δισεκατομμυρίων εξήντα πέντε εκατομμυρίων ογδόντα οχτώ χιλιάδων (409.465.088.000). τα πάγια στοιχεία αποτιμήθηκαν στα διακόσια εικοσιτέσσερα δισεκατομμύρια (224.000.000.000) δρχ.

Στο Ελληνικό Δημόσιο δίνεται η δυνατότητα να μεταβιβάσει την κυριότητα του σε ξένους επενδυτές σε ποσοστό 49%.

Σήμερα αποτιμήθηκε ότι μετά την αύξηση των μετοχών σε 106,5 εκατομμύρια αυτά ανήκουν 65 στο Δημόσιο, 31,5 εκ. Δρχ. στο επενδυτικό κοινό και 10 εκ. Δρχ. στην Αγροτική Τράπεζα.

Η ανάπτυξη της ΕΥΔΑΠ θα γίνει ακόμα πιο αισθητή στο μέλλον, γιατί προγραμματίζεται μέχρι το τέλος του 2008 να έχουν γίνει έργα αξίας 417 δισεκατομμύρια δρχ. σε αυτά υπολογίζονται ότι θα γίνουν:

- * Επεκτάσεις των υπαρχόντων δικτύων Ύδρευσης και Αποχέτευσης
- * Δημιουργία νέων εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, νέα αντλιοστάσια νερού και των λυμάτων, αντικατάσταση των υδρομετρητών και περιορισμό των προβλημάτων που να εμφανιστούν στα δίκτυα νερού, δημιουργία και λειτουργία περισσότερων εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και λοιπών έργων.

Το έργο της ΕΥΔΑΠ δεν έχει μόνο οικονομικό όφελος. Περισσότερα οφέλη έχουν οι κάτοικοι του Λεκανοπεδίου Αττικής που μπορούν να έχουν καλής ποιότητας πόσιμο νερό, αλλά και περιβαλλοντικά οφέλη. Μην ξεχνάμε την όψη του Σαρωνικού πριν από την λειτουργία του Βιολογικού καθαρισμού Ψυτάλλειας και

Μεταμόρφωσης όπου η μόλυνση ήταν εμφανής στους κατοίκους της περιοχής, ενώ η θάλασσα σιγά σιγά είχε αρχίσει να νεκρώνει.

Στα μελλοντικά σχέδια της επιχείρησης είναι η επέκτασή της ύδρευσης και της αποχέτευσης και της ύδρευσης στην Μεσόγειο και στα Βαλκάνια, μεταφέροντας έτσι την τεχνογνωσία της και την πείρα της περαιτέρω.

Όσον αφορά την τεχνολογία και την δυνατότητα εξοικονομήσεις ενέργειας με διαφορετικό τρόπο από τα συνηθισμένα η ΕΥΔΑΠ, έχει σχεδιάσει την επέκταση των δικτύων της, αλλά και των δραστηριοτήτων της και στον χώρο των τηλεπικοινωνιών (οπτικών ινών) και την παραγωγή του βιοαερίου που προέρχεται από την ενεργό ιλύς, δηλαδή η λάσπη που απομένει από τα λύματα.

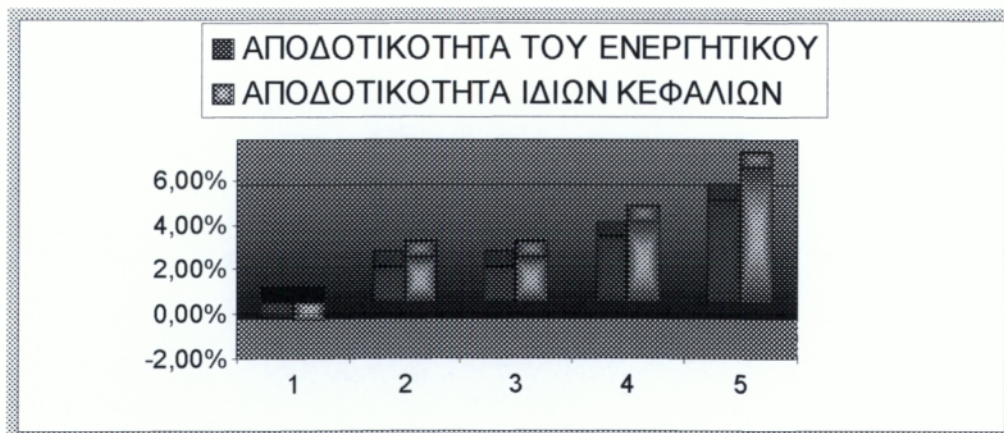
Για την πορεία της επιχείρησης μέσα στα χρόνια της λειτουργίας της μπορούμε να την κατανοήσουμε από τα στοιχεία του ισολογισμού, όπως φαίνεται κατά την πενταετία 1995-1999. σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία φαίνεται ότι τα κυριότερα έσοδα της επιχείρησης προέρχονται από την αποχέτευση, ενώ κατά πολύ μικρότερα έσοδα προέρχονται από την ύδρευση.

Θα πρέπει να δώσουμε προσοχή πάρα πολύ στα εξής στοιχεία ότι το 1995 τα έσοδα προ φόρων για την επιχείρηση είναι αρνητικά - 3.145 εκ. Δρχ., ενώ για το 1999 τα έσοδα έχουν θετικά και ανέρχονται στα 21.182 εκ. Δρχ.

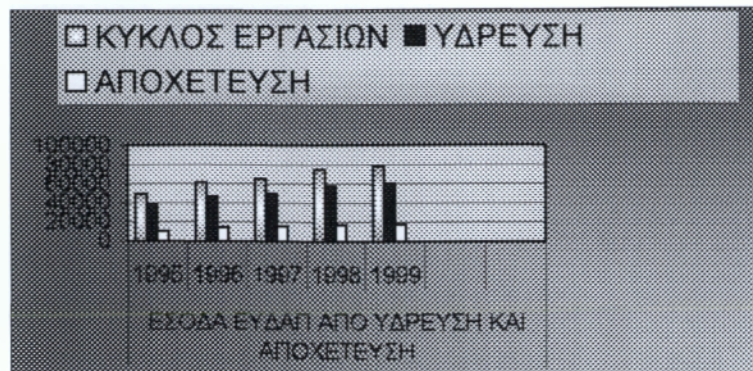
Σημαντικό επίσης είναι ότι το τιμολόγιο του νερό έμεινε σταθερό κατά την διάρκεια των πέντε αυτών χρόνων παρόλο την αύξηση του τιμάριθμου.

Βλέπουμε ότι ο χαρακτήρας της επιχείρησης είναι ιδιαίτερος και δεν στηρίζεται μόνο να υπάρχουν οικονομικά οφέλη, αλλά και την καλύτερη εξυπηρέτηση των κατοίκων της Πρωτεύουσας και την προστασία του περιβάλλοντος. Αυτό μπορούμε να το συμπεράνουμε την παραγωγή του Βιοαερίου, με το οποίο μπορεί να παράγει και να χρησιμοποιεί ενέργεια, χωρίς να επιβαρύνει το έτσι το περιβάλλον. Αργότερα μπορούμε να δούμε ότι το Βιοαέριο έχει διάφορες χρήσεις και η παραγωγή του και η χρήση του είναι πρωτοπορία για την Ελλάδα, αλλά και την Ευρώπη.

Στους παρακάτω πίνακες μπορούμε να δούμε την κίνηση του κύκλο εργασιών, τα έσοδα για την αποχέτευση και την ύδρευση κατά την πενταετία 1995-1999, την αποδοτικότητα του ενεργητικού και των ιδίων κεφαλαίων



*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ



ΕΣΟΔΑ ΕΥΔΑΠ ΑΠΟ ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

| ΕΤΟΙ | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ | 49062 | 60470 | 65259 | 74555 | 78065 |
| ΥΔΡΕΥΣΗ | 38163 | 46401 | 49931 | 57611 | 60243 |
| ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ | 10547 | 14068 | 15327 | 16944 | 17677 |

| ΕΤΟΙ | ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ | ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΙΩΝ |
|------|-------------------------------|------------------------------|
| 1995 | -0,70% | -0,80% |
| 1996 | 1,60% | 2,00% |
| 1997 | 1,60% | 2,00% |
| 1998 | 2,90% | 3,60% |
| 1999 | 4,60% | 6,00% |

Η ΕΥΔΑΠ για να μπορέσει να λειτουργήσει ικανοποιητικά και τις δύο πτυχές της, την ύδρευση και την αποχέτευση έχει κατασκευάσει διάφορες εγκαταστάσεις, ώστε να μπορέσει να δώσει καλύτερης ποιότητας νερό καθώς και την καλύτερη δυνατή επεξεργασία λυμάτων για να μην δημιουργούνται περιβαλλοντικά προβλήματα. Πραγματικά είμαστε η πρώτη χώρα στην Ευρώπη που δεν θεωρούμε το εμφιαλωμένο νερό ως το καλύτερης ποιότητας νερό για πόση. Θα πρέπει λοιπόν να δούμε κάθε μία πτυχή της εταιρείας ξεχωριστά, ώστε μέσα στην περιήγηση αυτής της εταιρείας να μάθουμε αρκετά στοιχεία για το αντικείμενο που εξετάζουμε, αλλά και μια γενικότερη ιδέα για το έργο με ότι αφορά την επεξεργασία και την διάθεση του νερού. Θα γίνει επίσης αναφορά των έργων που έχουν πραγματοποιηθεί κατά την διάρκεια των προηγούμενων δεκαετιών, ενώ μια σύγκριση της κατάστασης πριν την δημιουργία της ΕΥΔΑΠ θα δείξει την ανοδική πορεία και σωστή διαχείριση και των δυο αυτών αγαθών.

Θα πρέπει πρώτα από όλα να αναφέρουμε την σημασία και την ανάγκη να προστατέψουμε και τα δύο αγαθά ξεχωριστά για τις δικές του ιδιαιτερότητες. Συγκεκριμένα για τον τομέα ύδρευση η απάντηση είναι πολύ απλή, γιατί όλοι γνωρίζουμε ότι χωρίς την ύπαρξη του νερού δεν μπορεί να υπάρξει ζωή, είναι αγαθό πρωταρχικής ανάγκης και για την επιβίωση του ανθρώπου και των ζώων και των

φυτών. Το 70% του ανθρώπινου οργανισμού αποτελείται από νερό. Ο άνθρωπος λαμβάνει αυτούσιο το νερό ως πόσιμο ή αναμειγμένο στις διάφορες τροφές του. Χρησιμοποιείται ως πηγή ενέργειας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές δραστηριότητες του ανθρώπου όπως στην γεωργική παραγωγή, σε μέσα μεταφοράς του (ατμόπλοια σε παλαιότερα χρόνια), καθώς και την ικανοποίηση των υγιεινών του αναγκών και απολαύσεων.

5.12 ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΔΑΠ

❖ Εναλλακτικά Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα ΑΕ (ΕΤΗΔΙ ΑΕ)

Η Εταιρεία με την επωνυμία ΕΤΗΔΙ ΑΕ ιδρύθηκε από τον ΟΣΕ και την ΑΜΕΛ με την αριθμ. 11503/10/8/2001 συμβολαιογραφική πράξη. Το μετοχικό της κεφάλαιο ήταν 100.000.000 δρχ., στο οποίο συμμετείχαν σε ποσοστό 70 % ο ΟΣΕ και 30% η ΑΜΕΛ, διαιρεμένο σε 10.000 κοινές ονομαστικές μετοχές, ονομαστικής αξίας 10.000 δρχ. έκαστη το οποίο είχε καταβληθεί από τους μετόχους και καταχωρηθεί στη Νομαρχία Αθηνών. Η Έκτακτη Γενική Συνέλευση των μετόχων της Εταιρείας που συγκλήθηκε νόμιμα στις 22/11/2001 αποφάσισε :

- ❖ Την αύξηση του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρείας για ποσό 50.000.000 δρχ.
- ❖ με την έκδοση 5.000 νέων τίτλων μετοχών, ονομαστικής αξίας 10.000 δρχ. έκαστη.
- ❖ Την παραίτηση των παλαιών μετόχων του δικαιώματος προτίμησής τους.
- ❖ Την είσοδο της ΕΥΔΑΠ Α.Ε. ως νέου μετόχου της ΕΤΗΔΙ.
- ❖ Την μετατροπή του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρείας σε Ευρώ.
Τα νέα ποσοστά συμμετοχής διαμορφώθηκαν ως εξής: ΟΣΕ 50%, ΕΥΔΑΠ 30% και ΑΜΕΛ 20%.

5.13 ΣΚΟΠΟΣ ΕΤΗΔΙ

Είναι η αναζήτηση ενός Στρατηγικού Επενδυτή , ως συνεταιίρο στην ανάπτυξη και εμπορική εκμετάλλευση του τηλεπικοινωνιακού δικτύου μέσω της ίδρυσης μιας νέας Εταιρείας. Όλα τα δικαιώματα διέλευσης κατά μήκος των δικτύων που θα έχουν μεταφερθεί από τους σημερινούς ή μελλοντικούς μετόχους στην ΕΤΗΔΙ, θα μεταφερθούν στην νέα εταιρεία, η οποία θα κατασκευάσει, αναπτύξει και εκμεταλλευθεί εμπορικά το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, που θα υποβάλλει ο Στρατηγικός Επενδυτής.

**5.14 ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΟΣ
ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΥΔΑΠ**

Ο Προμηθευτικός και Καταναλωτικός Συνεταιρισμός Προσωπικού ΕΥΔΑΠ συστήθηκε αρχικά το 1941 από τους εργαζόμενους στην ΕΥΔΑΠ σε συνεργασία με την Διοίκηση της ΕΥΔΑΠ με σκοπό την συνεργασία των μελών του για την οικονομική, κοινωνική, πολιτιστική ανάπτυξή τους και γενικά τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους μέσα από μια κοινή επιχείρηση. Η χρονική διάρκεια του Συνεταιρισμού είναι απεριόριστη.

5.15.1 ΤΑ ΑΓΑΘΑ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΔΑΠ

Από την πλευρά της ΕΥΔΑΠ έχουν ολοκληρωθεί ορισμένα έργα για την **1)ΥΔΡΕΥΣΗ** που μπορούν να ικανοποιήσουν την ανάγκη για την συλλογή του νερού, την αποθήκευση, την μεταφορά στις ειδικές εγκαταστάσεις για επεξεργασία και τέλος την μεταφορά του διυλισμένου νερού στους καταναλωτές. Έχουν δηλαδή κατασκευαστεί εγκαταστάσεις που μπορούν να πληρούν τις παραπάνω εργασίες για το αγαθό αυτό. Οι εγκαταστάσεις αυτές είναι οι παρακάτω και γίνεται πλήρης ανάλυση αυτών:

- * Ταμιευτήρες (τεχνητές λίμνες όπου συλλέγουν το βρόχινο νερό)
- * Σήραγγες, οι οποίες μεταφέρουν το νερό από τους ταμιευτήρες στις Μονάδες Επεξεργασίας Νερού
- * Ενωτικά Υδραγωγεία, με τα οποία δίνεται η δυνατότητα μεταφοράς νερού ανάλογα με τις συνθήκες κατανάλωσης και τις υδρολογικές συνθήκες.
- * Υδραγωγεία
- * Μονάδες επεξεργασίας νερού, όπου μπορεί το νερό να επεξεργαστεί ώστε να γίνει πόσιμο
- * Χημικά εργαστήρια στα οποία γίνεται έλεγχος ποιότητας του νερού
- * Δίκτυο ύδρευσης, με το οποίο το επεξεργασμένο νερό μεταφέρεται από τις Μονάδες Επεξεργασίας σε όλη την Αττική

Θα πρέπει να αναφέρουμε διεξοδικά, τι περιλαμβάνει κάθε εγκατάσταση, που βρίσκεται, τι προσφέρει στην ύδρευση και την αποχέτευση, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες της από κάθε άποψη.

5.15.1.1 ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ

Στην ΕΥΔΑΠ λειτουργούν τέσσερις (4) ταμιευτήρες:

- * Ο ταμιευτήρας του Μαραθώνα
- * Ο ταμιευτήρας της Υλίκης
- * Ο ταμιευτήρας του Μόρνου
- * Ο ταμιευτήρας του Ευήνου

5.15.1.1.2 Ταμιευτήρας του Μαραθώνα

Οι κατασκευές για την λειτουργία του ταμιευτήρα ξεκίνησαν το 1925 και ολοκληρώθηκαν το 1929. Χρονολογείται ως ο πιο παλιός ταμιευτήρας. Ο ταμιευτήρας του Μαραθώνα ενισχύεται από την λίμνη Υλίκη και από τους υπόλοιπους ταμιευτήρες διαμέσου του Υδραγωγείου Κακοσάλεσι, της σήραγγας Σφενδάλης, Μαλακάσας και της σήραγγας Κιούρκων. Όσον αφορά το φράγμα η κατασκευή του άρχισε τον Οκτώβρη του 1926 και τα εγκαίνια του έγιναν τον Οκτώβριο του 1929 παρουσία του Προέδρου της Δημοκρατίας Ναυάρχου Κουντουριώτη και του Πρωθυπουργού. Το φράγμα κατασκευάστηκε σε χαράδρα στην συμβολή των ρεμάτων Χαράδρου και Βαρνάβα, δημιουργώντας έτσι την Τεχνική Λίμνη του Μαραθώνα. Η λίμνη του Μαραθώνα έχει επιφάνεια 2,4 τετ.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ 29
Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

Χιλιόμετρων και μέγιστου βάθους πενήντα τέσσερα (54) μέτρα περίπου. Μετά την απελευθέρωση και την λήξη του Β΄ Παγκόσμιου πολέμου οι εργασίες συνεχίστηκαν για να καλύψουν τα προβλήματα που είχαν δημιουργηθεί και την ανεπάρκεια των νερών του Μαραθώνα.

Τα χαρακτηριστικά του ταμιευτήρα και του φράγματος του είναι:

Ταμιευτήρας

Η επιφάνεια του ταμιευτήρα είναι 2,4 τετ. χλμ.

Μέγιστη χωρητικότητα: 41 εκατομμύρια κ.μ.

Στάθμη της υπερχειλίσσης είναι στα 223 μ.

Φράγμα

* Ύψος: 54 μέτρα

* Μήκος στέψης: 285 μέτρα

Η επένδυση του έχει γίνει από Πεντελικό μάρμαρο (όπως θα δούμε και στους επόμενους ταμιευτήρες τα υπόλοιπα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί είναι από χώμα) Για την κατασκευή του χρειάστηκαν 900 άτομα, τα οποία κατοικούσαν σε καταυλισμούς ειδικούς στο σημείο που κατασκευαζόταν το φράγμα.

5.15.1.3 Ταμιευτήρας Υλίκης

Μετά από το 1956, οι ανάγκες για περισσότερες πηγές υδροληψίας, ήρθε στην επιφάνεια από την συνεχή αύξηση του πληθυσμού στην Αττική. Για αυτούς τους λόγους ξεκίνησε η αναζήτηση νέων πηγών που θα μπορούσαν να καλύψουν το υπάρχον πρόβλημα. Έτσι το 1956 εγκαινιάστηκαν τα έργα για την ένταξη στο σύστημα υδροδότησης, η φυσική λίμνη Υλίκη. Οι εργασίες για την ολοκλήρωση των αντλιοστασίων έγινε στο τέλος 1958 και το Νοέμβριο της ίδιας χρονιάς λειτουργούσαν τέσσερα αντλητικά συγκροτήματα με συνολική παροχή 150.000 κ.μ. νερού την ημέρα. Η παροχτευτική ικανότητα αυξάνεται συνεχώς από το 1966 έως το 1978 με αποτέλεσμα σήμερα να μπορεί να αποδώσει 750.000 κ.μ. νερού την ημέρα. Παράλληλα προσπαθούσαν να βρουν και άλλες πηγές που θα μπορούσαν να καλύψουν ανάγκες σε δύσκολες περιόδους, για παράδειγμα σε περίοδο λειψυδρίας ή μία αύξηση στην κατανάλωση του νερού. Πραγματικά οι πηγές που ήταν οι κατάλληλες ήταν στην περιοχή του Σουλίου και από το υδραγωγείο Κακοσάλεσι και του Αγίου Θωμά.

Τα χαρακτηριστικά της λίμνης είναι:

* Η λίμνη Υλίκη έχει επιφάνεια ταμιευτήρα 25 χλμ.

* Μέγιστη χωρητικότητα 600 εκ. κ.μ. νερού

* Η στάθμη υπερχειλίσσης είναι στα 78,10 μ.

Η λίμνη έχει μια ιδιαιτερότητα λόγω της θέσεως της, βρίσκεται σε χαμηλότερο υψόμετρο από την Αθήνα και η μεταφορά του νερού γίνεται μόνο με πλωτά και χερσαία αντλιοτικά συστήματα. Τα συστήματα αυτά, όμως καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα ρεύματος για να λειτουργήσουν, έτσι το λειτουργικά τους έξοδα να είναι αρκετά υψηλά.

Το 1975 τα αποθέματα της λίμνης είχαν μειωθεί αρκετά, για αυτό το λόγο κρίθηκε αναγκαίο να γίνει μεταφορά του νερού από βαθύτερα σημεία της λίμνης προς το κεντρικό αντλιοστάσιο με την βοήθεια πλωτών αντλιοστασίων.

5.15.1.4. Ταμιευτήρας Μόρνου

Η κατασκευή του Υδραγωγείου του Μόρνου άρχισε το Μάιο του 1969 και του φράγματος το 1972. το έργο εγκαινιάστηκε το 1979, αλλά η κανονική του λειτουργία άρχισε το 1981. Ο ποταμός Μόρνος βρίσκεται στον Νομό Φωκίδος, γύρω στα επτά χιλιόμετρα από τη περιοχή Λιδωρίκι και λειτούργησε για να καλυφθούν οι ανάγκες της υδροδότησης της Αθήνας. Το ύψος του φράγματος είναι εκατόν είκοσι έξι (126) μέτρα. Το υδραγωγείο θεωρείται το δεύτερο υδραγωγείο στην Ευρώπη και έχει μήκος εκατόν ενενήντα δύο (192) χλμ. αποτελείται από σήραγγες μήκους εβδομήντα ένα (71) χλμ., διώρυγες και σιφώνες επτά και δεκαπέντε (7,15) χλμ. Σκοπός της κατασκευής αυτών των εγκαταστάσεων είναι:

- * Να μπορεί το υδραγωγείο να λειτουργεί ικανοποιητικά, εφόσον θα γίνεται συγκράτηση μεγάλου όγκου νερού που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση ανάγκης ή λειψυδρίας
- * Μεταφορά του νερού χωρίς καθυστέρηση εάν γίνει μεταβολή στην κατανάλωση του νερού από τους καταναλωτές.

Από τον Μόρνο το νερό φτάνει στην Αθήνα μέσω του υδραγωγείου του Μόρνου, που είναι ένα κανάλι ελεύθερης ροής και διασχίζει συνολικά τρεις Νομού τον Νομό Φωκίδος, Βοιωτίας και Αττικής.

Τα τεχνητά χαρακτηριστικά του είναι:

- * Επιφάνεια ταμιευτήρα : 18,5 τ. χιλιόμετρα
- * Μέγιστη χωρητικότητα του είναι: 780 εκ. κ. μέτρα
- * Στάθμη υπερχειλίσης: 435 μ.

5.15.1.5. Ταμιευτήρας Εύηνου

Ο ταμιευτήρας αυτός είναι υπό κατασκευή από το 1992. Η τεχνητή λίμνη που κατασκευάζεται, βρίσκεται στην περιοχή του Νομού Αιτωλοακαρνανίας και πρόκειται να τροφοδοτήσει την Αθήνα με 220 εκ. κυβικά μέτρα το χρόνο σε όλη την Αττική. Το νερό θα μεταφέρεται από την τεχνητή λίμνη μέσω ενωτικής σήραγγας στον Ταμιευτήρα του Μόρνου. Με συνολικές επενδύσεις ύψους εβδομήντα πέντε (75) δις δρχ. η σήραγγα και το φράγμα του Ευήνου είναι πραγματικότητα.

Τα τεχνητά χαρακτηριστικά του είναι:

- * Επιφάνεια ταμιευτήρα : 35 τ. χιλιόμετρα
- * Μέγιστη χωρητικότητα του είναι: 140 εκ. μέτρα νερού
- * Στάθμη υπερχειλίσης: 505 μ.

Τα χαρακτηριστικά του φράγματος είναι:

- * Ύψος φράγματος: 124μ.
- * Μήκος στέψης: 600 μ.
- * Πλάτος στέψης: 10 μ. θα πρέπει να αναφέρουμε ότι το φράγμα είναι χωμάτινο

Υπολογίζεται ότι με την ολοκλήρωση του φράγματος η περιοχή του Αγίου Δημητρίου θα πλημμυριστεί από τα νερά των Βαρδουσιών και με αυτό το τρόπο δημιουργείται η τεχνητή λίμνη έκτασης 3,5 τετραγωνικών χιλιομέτρων, χωρητικότητας 140 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού.

Επίσης πρέπει να αναφέρουμε ότι για την ύπαρξη της οικολογικής ισορροπίας κατασκευάστηκε ειδικός αγωγός για τους θερινούς μήνες όπου παρατηρείται έντονη

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ

δευτερόλεπτο τουλάχιστον. Η κατασκευή έγινε εφόσον μελετήθηκαν όλοι οι παράμετροι με τους οποίους δεν θα γινόταν αλλαγή στο περιβάλλον, φροντίζοντας επίσης την κατασκευή έργων για την οικονομική και κοινωνική αναβάθμιση.

Σε αυτό το διάγραμμα φαίνονται όλες οι θέσεις των ταμιευτηρίων και πώς γίνεται η μεταφορά του νερού από την Φωκίδα, στην Βοιωτία, στην Αθήνα, στον Πειραιά, στην Σαλαμίνα και στην Αίγινα .



5.15.1.6 ΣΗΡΑΓΓΕΣ

5.15.1.6.1 Σήραγγα Μπογιατιού

Οι σήραγγες χρησιμοποιούνται για την μεταφορά του νερού από τους Ταμιευτήρες στις Μ.Ε.Ν. Μια τέτοια σήραγγα, είναι η σήραγγα Μπογιατιού όπου μεταφέρεται το νερό μέχρι την περιοχή της Χελιδονούς έως το Γαλάτσι.

Τα τεχνητά χαρακτηριστικά της είναι:

- * Μήκος σήραγγας: 13,4 χλμ. Έως την περιοχή της Χελιδονούς
- * Διανομή της σήραγγας: πεταλοειδής 2,3 μ. χ 2,48 μ.

5.15.1.6.2 Η σήραγγα Σφενδάλης -σήραγγα Μαλακάσας και η σήραγγα Κιούρκων μεταφέρουν νερό από την λίμνη Υλίκης μέχρι και το ΜΕΝ Πολυδενδρίου.

Η σήραγγα για τον ταμιευτήρα του Μαραθώνα εργάστηκαν περίπου τετρακόσια πενήντα (450) άτομα για πέντε (5) χρόνια.

5.15.1.7 ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΑ

5.15.1.7.1 Υδραγωγείο Υλίκης

Στο υδραγωγείο της Υλίκης το νερό μεταφέρεται από την Υλίκη στον Ταμιευτήρα του Μαραθώνα. Τα χαρακτηριστικά του είναι τα παρακάτω:

Το μήκος του υδραγωγείου είναι:637 μ.

Μέγιστη παροχευτική ικανότητα:750.000 κ.μ./ ημέρα

Η ιδιαιτερότητα του υδραγωγείου είναι ότι το νερό μπορεί αν υπόκεινται σε έλεγχο κατά την μεταφορά του και αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τον τηλε-έλεγχο και τον τηλεχειρισμό που δεν σημαίνει ότι με ειδικά μηχανήματα κάμερες) που έχουν τοποθετηθεί στο υδραγωγείο τους επιτρέπον να ελέγχουν το νερό και να το κατευθύνουν ανάλογα όταν παρουσιάζεται περισσότερη κατανάλωση.

5.15.1.7.3 Ενωτικά υδραγωγεία Μόρνου- Υλίκης

Τα ενωτικά υδραγωγεία μεταφέρουν νερό μεταξύ των υδραγωγείων, αποτελούν τον συνδετικό κρίκο ώστε να γίνεται εύκολη και επιτρεπτή η συντήρηση και ο έλεγχος των εγκαταστάσεων των Υδραγωγείων. Με αυτό το τρόπο μπορεί να προσαρμοστεί και η μεταφορά του νερού ανάλογα με την κατανάλωση.

5.15.1.8 ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

Είναι ένα μέσο με το οποίο μπορούμε να εξασφαλίσουμε νερό σε περιόδους έκτακτης ανάγκης, όπως είναι μία περίπτωση λειψυδρίας. Συνολικά έχουν γίνει 105 γεωτρήσεις στην περιοχή της Πάρνηθας, στην Υλίκη και τον Κηφισό. Από τις γεωτρήσεις μπορούν να αποδοθούν 600.000 κυβικά νερό την ημέρα. Αυτό όμως μπορεί να γίνει μόνο για συγκεκριμένα διαστήματα και μόνο για δικλείδα ασφαλείας.

5.15.1.9 MEN (ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ)

Στην Αττική υπάρχουν τέσσερις (4) MEN, στις οποίες φτάνει το νερό μέσω των υδραγωγείων, ώστε να γίνει η επεξεργασία του, για να γίνει πόσιμo. Οι MEN είναι:

- * MEN Γαλατσίου
- * MEN Αχαρνών
- * MEN Μάνδρας (Ασπροπύργου)
- * MEN Πολυδενδρίου

5.15.1.9.1 MEN ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ

Η MEN Γαλατσίου ξεκίνησε την λειτουργία της το 1931. σε αυτή την μονάδα γίνονται δύο Νεωτερισμοί που κάνουν ξεχωριστή την λειτουργία της πάνω στον τρόπο επεξεργασίας του νερού και καθαρισμού του, ώστε να είναι άριστης ποιότητας νερό που παρέχεται στους καταναλωτές.

Το πρώτο αφορά την απολύμανση που χρησιμοποιείται. Η απολύμανση γίνεται σε δύο φάσεις α) με χλώριο μέσα στις εγκαταστάσεις του και β) με χλωραμίνη κατά την είσοδό του στο δίκτυο Ύδρευσης

Το δεύτερο αφορά την χρησιμοποίηση θεικού αργιλίου το οποίο μπορεί να επιτυγχάνει την διαύγεια του νερού. Αυτό είχε ως θετική επίπτωση να χρησιμοποιούνται μικρότερων διαστάσεων τα ονομαζόμενα ταχυδιυλιστήρια, που μπορούν να καθαρίζονται υδραυλικά με ανάστροφη ροή του νερού. Πριν γίνει η χρησιμοποίηση του θεικού αργιλίου χρησιμοποιούσαν τα βραδυδιυλιστήρια και ο καθαρισμός του χρειαζόταν να γίνει χειρονακτικά.

Τα χαρακτηριστικά του MEN είναι:

- * Έτος έναρξης κατασκευής: 1923
- * Έτος έναρξης λειτουργίας: 1931
- * Διαδοχικές εγκαταστάσεις: 1952, 1964
- * Υψόμετρο εγκατάστασης: +159 μ.
- * Διυλιστική ικανότητα: 550.000 κ.μ. νερού/ ημερησίως
- * Ωφέλιμη χωρητικότητα: 230.000 κ.μ.
- * Περιοχές τροφοδοσίας: κέντρο Αθήνας και Δήμο Πειραιά

Η νέα μονάδα είναι πιο εξελιγμένη από την προηγούμενη.

- * Αυτή την στιγμή υπάρχουν τρεις δεξαμενές καθίζησης που μπορούν συνολικά να δεχτούν 45.540 κ.μ. νερού
- * Δεκατέσσερα φίλτρα διαστάσεων 11,7*13,75μπορούν να 28.000 κ.μ. ημερησίως .

Για να γίνει κατανοητή η διαφορά μεταξύ της παλαιάς μονάδας με την τωρινή μπορούμε να δούμε ότι στην παλιά γινόταν καθαρισμός 87.000 κ.μ. νερού, ενώ τώρα σχεδόν τα διπλάσια κυβικά μέτρα δηλαδή φτάνει στα 134.000 κ.μ. την ημέρα.

5.15.1.9.2 MEN ΑΧΑΡΝΩΝ

Από το 1970 έβλεπαν συνεχώς μια αυξητική τάση κατανάλωσης του νερού που σημαίνει ότι θα έπρεπε να γίνουν νέες εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού ή θα έπρεπε να τροποποιήσουν τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις. Η απόφαση ήταν να γίνουν νέες εγκαταστάσεις στην περιοχή Αχαρναί. Τεχνολογικά η MEN Αχαρνών δεν διαφέρει σε τεχνολογία από εκείνη που χρησιμοποιείται στην MEN Γαλατσίου. Παρόλα αυτά ο εξοπλισμός της πρώτης είναι πιο εξελιγμένος με αποτέλεσμα να έχει καλύτερη απόδοση για όλη την μονάδα. Αυτό οφείλετε κυρίως στην τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την αφαίρεση της λάσπης που καθιζάνουν στις δεξαμενές και την πλύση των φίλτρων του νερού. Το MEN τροφοδοτείται από τον ταμιευτήρα του Μόρνου.

Τα χαρακτηριστικά του MEN είναι:

- * Έτος έναρξης κατασκευής: 1978
- * Έτος έναρξης λειτουργίας: 1992
- * Διαδοχικές εγκαταστάσεις: 1989, 1992
- * Υψόμετρο εγκατάστασης: +232 μ.
- * Διυλιστική ικανότητα: 850.000 κ.μ. νερού/ ημερησίως
- * Ωφέλιμη χωρητικότητα: 290.000 κ.μ.
- * Περιοχές τροφοδοσίας: Τροφοδοτεί το 60% του Λεκανοπεδίου(υψηλές περιοχές του Λεκανοπεδίου και ενίσχυση της Αθήνας και του Δήμου Πειραιά)

Στο MEN Αχαρνών με την ύπαρξη δύο δεξαμενών μπορούν να δεχτούν περίπου 145.000 κ.μ. η κάθε μία.

5.15.1.9.3 MEN ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΙΟΥ

Το MEN Πολυδενδρίου είναι στην περιοχή που βρίσκεται μεταξύ της Εθνικής Οδού Αθηνών-Λαμίας και της Λίμνης Μαραθώνας. Η τροφοδοσία του νερού γίνεται από τον ταμιευτήρα της Υλίκης και από το ενωτικό υδραγωγείο της Υλίκης και του

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ 34
Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

Μαραθώνα, αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω του αντλιοστάσιου του κλειδίου. Στο ΜΕΝ αυτό γίνεται η επεξεργασία όλων των εναλλακτικών πηγών που χρησιμοποιούνται για έκτακτες ανάγκες ή για περιόδους αυξημένης ζήτησης του νερού όπως είναι η θερινή περίοδος. Τέτοιου είδους πηγές είναι οι χείμαρροι της Πάρνηθας, το αντλιοστάσιο του Αγίου Θωμά, των γεωτρήσεων Υλίκης, Βιλίζας, Μαυροσουβάλας και Καλάμου.

Η ιδιαιτερότητα του ΜΕΝ Πολυδενδρίου είναι ότι με την τεχνολογία που χρησιμοποιεί μπορεί να αποφύγει την καθίζηση λάσπης στον πυθμένα της δεξαμενής.

Τα χαρακτηριστικά του ΜΕΝ είναι:

- * Έτος έναρξης λειτουργίας: 1986
- * Υψόμετρο εγκατάστασης: +237 μ.
- * Διυλιστική ικανότητα: 200.000 κ.μ. νερού/ ημερησίως -300.000κ.μ.(Σε περιόδους αιχμής)
- * Ωφέλιμη χωρητικότητα: 35.000 κ.μ.
- * Περιοχές τροφοδοσίας: Τροφοδοτεί κυρίως τα ανατολικά προάστια και ενίσχυση των βορείων προαστίων.

5.15.1.9.4 ΜΕΝ ΜΑΝΔΡΑΣ (ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ)

Το ΜΕΝ Μάνδρας βρίσκεται πολύ κοντά στο κανάλι του Μόρνου. Η τροφοδοσία των διυλιστηρίων του, γίνεται με ακατέργαστο νερό, από κανάλι με φυσική ροή.

Το διυλιστήριο αποτελείται από τέσσερις(4) ισοδύναμους κλάδους που μπορεί ο κάθε ένας περίπου 200.000 κ.μ. νερού/ ημερησίως. Ο κάθε κλάδος μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα. Αυτή η ιδιαιτερότητα δίνει στην ΜΕΝ Πολυδενδρίου την δυνατότητα να χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες που θα εφαρμοστούν σε άλλες ΜΕΝ, δοκιμαστικά πρώτη σε αυτήν.

Μελλοντικά θα της δίνεται η δυνατότητα να προεπεξεργάζεται το νερό, το οποίο θα μεταφέρεται στις υπόλοιπες ΜΕΝ Αχαρνών, Γαλασίου και Ασπροπύργου σε περιπτώσεις εποχιακών και έκτακτων προβλημάτων ποιότητας του ακατέργαστου νερού σε περιπτώσεις λειψυδρίας. Τα προβλήματα που μπόρεσαν να λυθούν σε παλαιότερες περιόδους ήταν:

- * Πρόληψη της δημιουργίας του τριαλομεθάνιου
- * Την απομάκρυνση της δυσάρεστης οσμής και γεύσης
- * Έλεγχος υπερβολικής ανάπτυξης αλγών που μπορούν να δημιουργήσουν περαιτέρω προβλήματα στην μετέπειτα επεξεργασία του νερού και μπορούν να βουλώνουν τα φίλτρα.

Τα χαρακτηριστικά του ΜΕΝ είναι:

- * Έτος έναρξης κατασκευής: 1995
- * Έτος έναρξης λειτουργίας: 1996
- * Υψόμετρο εγκατάστασης: +232 μ.
- * Διυλιστική ικανότητα: 200.000 κ.μ. νερού/ ημερησίως
- * Ωφέλιμη χωρητικότητα: 50.000 κ.μ.

Περιοχές τροφοδοσίας: Τροφοδοτεί το Θριάσιο Πεδίο, ενίσχυση δυτικών προαστίων

Συνολικά οι ΜΕΝ θα έχουν αθροιστική Διυλιστική ικανότητα 1,9, εκατ. κ.μ. νερού/ ημερησίως

Σημαντικό επίσης που δεν έχουμε αναφέρει για την ύδρευση είναι γιατί πληρώνουμε την επιχείρηση εφόσον το νερό είναι ένα ελεύθερο αγαθό και η φύση το παρέχει δωρεάν. Η αποθήκευση του όμως στους ταμιευτήρες, η μεταφορά του, οι διαδικασίες για τον καθαρισμό του στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού της ΕΥΔΑΠ και η διανομή του μέσω των δικτύων αγωγών έχουν μεγάλο κόστος. Για αυτό το λόγο το νερό έχει τιμή και πωλείται. Επίσης στις Ευρωπαϊκές χώρες. Το καλύτερο νερό θεωρείται το εμφιαλωμένο και η τιμή του είναι η τριπλάσια από το νερό που διαχειρίζεται η ΕΥΔΑΠ

5.15.1.10 ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΔΑΤΟΣ

Το νερό που φτάνει μέχρι τις ΜΕΝ, φυσικά δεν είναι πόσιμο και καθαρό. Μέσα σε αυτό υπάρχουν κλαδιά, χώμα, λάσπη που έχουν παρασυρθεί καθώς το νερό βρίσκεται μέσα στους ταμιευτήρες. Θα πρέπει πριν φτάσει το νερό μέχρι το σύστημα ύδρευσης να έχουν απομακρυνθεί οτιδήποτε έχει παρασυρθεί μέσα σε αυτό και να είναι καθαρό από κάθε μικρόβια και μικροοργανισμούς που δεν μπορούν να εντοπιστούν με γυμνό μάτι.

Το νερό πρέπει να υπόκειται σε κάποιες διαδικασίες, για να απαλλαγθεί από τα προαναφερθείσα στοιχεία. Η διαδικασία αυτή είναι:

- * Κροκίδωση : παραγόντων τεμαχίδια που αιωρούνται σε υγρό διάλυμα ή αέριο συσσωματώνονται και σχηματίζουν νιφάδες (κροκίδες) που εύκολα απομακρύνονται με καθίζηση ή διήθηση: η διαδικασία της κροκίδωσης αποτελεί συχνά το πρώτο στάδιο της κατεργασίας του πόσιμου νερού
- * Καθίζηση: συσσώρευση ιζήματος στον πυθμένα δοχείου
- * Δύλιση: φιλτράρισμα, υλικό μέσα από το οποίο περνά υγρό ή αέριο, για να συγκρατηθούν στερεές ή άχρηστες ουσίες που περιέχει
- * Απολύμανση: απομάκρυνση μικροβίων

Στα ΜΕΝ , όμως ακολουθείται η εξής διαδικασία με τέσσερα στάδια:

1^ο Στάδιο (επιτυγχάνεται η απολύμανση του νερού): προσθήκη χλωρίου και απολύμανση σε αυτήν την φάση κατορθώνουμε να θανατωθούν τα μικρόβια που υπάρχουν στο νερό. Με αυτό το τρόπο διευκολύνεται η περαιτέρω διαδικασία του καθαρισμού του νερού.

2^ο Στάδιο (επιτυγχάνεται η συγκέντρωση των σωματιδίων ως μία μάζα-κροκίδωση): Σε αυτήν τη φάση χρησιμοποιείται το θεικό άργιλο που έχουμε προαναφέρει και το νερό περνάει μέσα στα ταχυδιυλιστήρια. Με αυτό το τρόπο όλα τα ξένα σώματα που βρίσκονται μέσα στο νερό, τα οποία έχουν παρασυρθεί από τους ταμιευτήρες συγκεντρώνονται ως μάζα σε ένα σημείο και αφού έχουν αποκτήσει μεγαλύτερο βάρος καθιζάνουν. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται κροκίδωση και συντελείται σε δύο φάσεις. Αυτή που ήδη έχουμε αναφέρει είναι η πρώτη φάση. Η δεύτερη φάση ολοκληρώνεται όταν το νερό μέσα από τους αναδευτήρες, δηλαδή της ανάμειξης του νερού και της κίνησης του μέσα στα

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ

μηχανικά μέσα και τον στροβιλισμό του νερού από την πρόσκρουση του στα τοιχώματα των ειδικών δεξαμενών.

3^ο Στάδιο (Το νερό καταφέρνει να καθαρίσει σε ποσοστό 80%).

Στην Δεξαμενή της καθίζησης το νερό ηρεμεί και τα στερεά αντικείμενα καθιζάνουν στον πυθμένα των δεξαμενών.

4^ο Στάδιο (με την βοήθεια αμμόφιλτρων το νερό καθαρίζεται στο υπόλοιπο 20%).

Τα πολύ ελαφρά σωματίδια και τα κολλοειδή δεν μπορούν να καθιζάνουν με την προηγούμενη διαδικασία για αυτό την σειρά τώρα έχουν τα φίλτρα, όπου το νερό περνάει μέσα από αυτά, ώστε να παρακρατηθούν τα υπόλοιπα στοιχεία. Το νερό σε αυτό το σημείο είναι έτοιμο να δοθεί στην κατανάλωση. Εφόσον η προχλωρίωση δεν είναι αρκετή για να απομακρυνθούν όλοι οι μικροοργανισμοί προσθέτουμε την χλωραμίνη κατά την έξοδο του νερού από τις κλειστές δεξαμενές αποθήκευσης και πριν αυτό το στείλουμε στο δίκτυο ύδρευσης.

Τα χαρακτηριστικά του φράγματος, όπου θεωρείται το μεγαλύτερο στην Ευρώπη είναι:

Ύψος φράγματος: 126 μ.

Μήκος στέψης: 825 μ.

Πλάτος στέψης: 10 μ. θα πρέπει να αναφέρουμε ότι το φράγμα είναι χωμάτινο.

5.15.1.11 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το νερό που φτάνει τελικά στην βρύση του σπιτιού μας πρέπει να έχει ορισμένα χαρακτηριστικά και να τηρεί κάποιες προϋποθέσεις, έτσι ώστε να θεωρείται ότι είναι κατάλληλο για πόση. Πρέπει να είναι καθαρό από κάθε φυσική, χημική, βιολογική και μικροβιολογική άποψη. Διαφορετικά, το νερό δεν είναι κατάλληλο και μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα υγείας σε όσους το καταναλώνουν.

Απόλυτα καθαρό νερό στην φύση δεν υπάρχει. Καθώς το νερό επιστρέφει στην γη σε μορφή βροχής ή χιονιού, έχει την δυνατότητα να κατακρατεί κάποια μόρια σκόνης και διάφορα αέρια (διοξείδια του άνθρακα και οξυγόνο). Κατά την διαδρομή του στην επιφάνεια του εδάφους μπορεί να εμπλουτιστεί με διάφορα ανόργανα καθώς και οργανικά στοιχεία ή μικρόβια- βακτηρία. Το επιφανειακό νερό μπορεί να διατηρήσει όλα αυτά τα στοιχεία αυτά, ενώ στο υπόγειο νερό με την βοήθεια του εδάφους μπορεί να μειώσει κατά πολύ όλα αυτά τα συστατικά και να είναι δυνατή η πόση του χωρίς να είναι επιβλαβές για την υγεία των καταναλωτών. Μπορούμε να πούμε ότι το έδαφος λειτουργεί ως φίλτρο. Επομένως το επιφανειακό νερό είναι μόνο εκείνο που πρέπει να δεχθεί την επεξεργασία για να είναι κατάλληλο και να ελεγχθεί ώστε να τηρεί όλες τις προδιαγραφές και να μην προκαλεί προβλήματα στην υγεία των καταναλωτών.

Τα χαρακτηριστικά του νερού, που πρέπει να ελεγχθούν είναι:

- * Η Οσμή- Γεύση \longleftrightarrow (όσμο και άγευστο)
- * Το Χρώμα \longleftrightarrow (άχρωμο χωρίς να αιωρούνται σωματίδια σε αυτό)

- * Η Θολότητα ↔ (διαυγές)
- * Η Θερμοκρασία ↔ (να είναι δροσερό, με σταθερή θερμοκρασία 10-15 βαθμούς C° (Κελσίου))
- * Τα Μικρόβια ↔ (δεν πρέπει να έχει μεγάλη ποσότητα οργανικών ουσιών, βαρέων μετάλλων, παράσιτα ή μικρόβια) και
- * Η Σκληρότητα ↔ (δεν πρέπει να έχει μεγάλη σκληρότητα γιατί μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες στην καθημερινή, αλλά και την βιομηχανική του χρήση)
- * Αλκαλικότητα- Οξύτητα- pH ↔ (θα πρέπει να έχει ουδέτερο pH)

Για αυτούς τους λόγους η ΕΥΔΑΠ έχει φροντίσει να υπάρχουν εργαστήρια και εγκαταστάσεις που το νερό, να χλωριώνεται πριν εισέλθει στο δίκτυο και να ελέγχεται συνεχώς, ώστε να διαπιστώνεται η καταλληλότητα του. Ο έλεγχος γίνεται με την λήψη δειγμάτων του νερού από διάφορα σημεία σε όλη την περιοχή της Αττικής.

Στις εγκαταστάσεις γίνεται συνεχώς έλεγχος και για διάφορες ενώσεις χημικές, χλωριούχες και θεικές, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου.

Το νερό που φτάνει τελικά στο σπίτι μας θεωρείται ότι είναι το καλύτερο που υπάρχει σε όλη την Ευρώπη, ενώ αν σκεφτούμε ότι στην Ευρώπη θεωρείται το εμφιαλωμένο ως καλύτερης ποιότητας.

5.15.1.12 ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Σε κάθε Μονάδα Επεξεργασίας Νερού υπάρχουν χημικά εργαστήρια που γίνονται οι έλεγχοι των δειγμάτων του νερού από κάθε σημείο της Αττικής. Το κάθε ΜΕΝ είναι πλήρως εξοπλισμένο με αναλυτικά όργανα και συσκευές. Σε αυτό πραγματοποιούνται όλες οι αναλύσεις, εξετάσεις και δείγματα νερού. Κάθε χρόνο γίνονται περίπου 300 πλήρεις αναλύσεις σε λίμνες, 10.000 αναλύσεις σε νερό του δικτύου και 20.000 έλεγχος της ποσότητας του χλωρίου στο νερό.

Το πιο εκσυγχρονισμένο ΜΕΝ, είναι του Πολυδενδρίου και θεωρείται ότι είναι απόκτημα για την ΕΥΔΑΠ. Σε αυτό γίνεται ο προσδιορισμός των μετάλλων σε δείγματα νερού. Το υπερσύγχρονο σύστημα μπορεί να ανιχνεύσει μέχρι και 30 διαφορετικά μέταλλα στο νερό. Επίσης γίνονται και έλεγχοι του νερού που βρίσκονται μέσα στους ταμιευτήρες. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να δούμε σε τι κατάσταση είναι το νερό πριν γίνει κάποια επεξεργασία και αν οι ταμιευτήρες τηρούν όλες τις προϋποθέσεις η οδηγία από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η κύρια παράμετρος που μετριέται είναι η ύπαρξη του φυτοπλαγκτόν (φύκια) στις λίμνες και το στάδιο της υπερανάπτυξης αυτής της χλωρίδας.

5.15.1.13 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Το δίκτυο ύδρευσης είναι όλη η διαδρομή του διυλισμένου νερού που ξεκινάει από τα ΜΕΝ, μέσα από τους αγωγούς, μέχρι τα υδρόμετρα των καταναλωτών. Το δίκτυο που λειτουργεί σήμερα προϋπάρχει από το 1926 από την Ελληνική Εταιρεία Ύδρευσης των Πόλεων. Ταυτόχρονα γινόντουσαν μεγάλα έργα στην Αττική που αφορούσαν την ύδρευση της Αττικής, αυτά τα έργα αφορούσαν το φράγμα στον

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ 38

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

Μαραθώνα, την κατασκευή των υπαρχόντων σπραγγών που λειτουργούν μέχρι σήμερα. Το δίκτυο επεκτείνεται στα 700 χλμ. Αποτελείται από 1500 χλμ. Τροφοδοτικών αγωγών διανομής.

Η κατασκευή αυτών των σωλήνων είναι:

- * 75% από αμιαντοτσιμέντο (Η χρησιμοποίηση του αμιαντοτσιμέντου είναι πλέον απαγορευμένη από την Ευρωπαϊκή Ένωση, γιατί το υλικό θεωρείται ως καρκινογόνου)
- * 15% χαλυβδοσωλήνες
- * 05% από σωλήνες PVC

Η ΕΥΔΑΠ έχει την ικανότητα να παρέχει νερό σε όλες τις περιοχές ανεξαρτήτου υψομέτρου από μηδέν (0) έως και εξακόσια (600) μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας. Ο συνολικός αριθμός των υδρομετρητών είναι 1.600.000 περίπου.

Στο σύστημα αυτό συμπεριλαμβάνονται αντλιοστάσια- δεξαμενές και συστήματα ελέγχου και χειρισμού με ειδικές κάμερες. Στο δίκτυο υπάρχουν περίπου εβδομήντα (70) αντλιοστάσια και δεξαμενές πίεσης, με τα οποία γίνεται η υδροδότηση των υψηλών υψομετρικών περιοχών. Σαράντα πέντε (45) δεξαμενές διάσπαρτες σε υψηλά σημεία της πόλης με τις οποίες μέσω του δικτύου Ύδρευσης το νερό, φτάνει μέχρι τους καταναλωτές. Τα συστήματα ελέγχου και χειρισμού μέσω κάμερας και ειδικών συστημάτων μπορούν να ελέγξουν την ροή του νερού ανάλογα με την κατανάλωση του σε κάθε περίοδο του χρόνου. Επίσης είναι δυνατή η καταγραφή της πίεσης του νερού, η παροχή και οι στάθμες.

Ο συνολικός όγκος των δεξαμενών αποθήκευσης της ΕΥΔΑΠ που εξυπηρετούν το δίκτυο ύδρευσης ανέρχεται σε 1.022.000 κ.μ. νερού.

5.15.1.14 ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η ΕΥΔΑΠ προσπαθεί να χρησιμοποιήσει με το καλύτερο τρόπο τους υπάρχοντες υδάτινους πόρους, με την κατασκευή όλο και περισσότερων έργων και βελτίωση των υπαρχόντων εγκαταστάσεων. Τα έργα αυτά έχουν ένα τεράστιο κόστος κατασκευής και λειτουργίας, για αυτό η ΕΥΔΑΠ προσπαθεί να εξασφαλίσει τους απαραίτητους πόρους από χρηματοδοτήσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Αυτήν την στιγμή στον Τομέα της ύδρευσης ολοκληρώνονται έργα που συγχρηματοδοτούνται στο 85% από την Ευρωπαϊκή Ένωση και 15% από την ΕΥΔΑΠ, ώστε να εξασφαλίσουν την επαρκή υδροδότηση του Λεκανοπεδίου καθώς και τον εκσυγχρονισμό, την εξυγίανση των δικτύων με σκοπό την μείωση των προβλημάτων από τυχών διαρροές και την διατήρηση της άριστης ποιότητας του νερού που υπάρχει σήμερα. Στο μέλλον θα γίνουν έργα για την βελτίωση και των τριών ΜΕΝ (Γαλατσίου, Αχαρνών και Μάνδρας).

Χρηματοδοτούνται τα εξής έργα από το Ταμείο Συνοχής, με συνολικό κόστος κατασκευής 41,5 δις. δρχ. ή 125 MEURO:

- * Διάφορες επεμβάσεις που αφορούν το υδραγωγείο του Μόρνου έτσι ώστε να επιτευχθεί η αύξηση της παροχетеυτικότητας, την μείωση των διαρροών και την ενίσχυση τμημάτων του που δεν λειτουργούν αυτήν την στιγμή.
- * Επεμβάσεις στα υδραγωγεία Μόρνου- Υλίκης και Μόρνου- Δυλιστηρίων Πόλεως, ώστε να αυξηθεί η παροχетеυτικότητα με νέα αντλιοστάσια και αγωγούς.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ

- * Αναβάθμιση των ΜΕΝ
- * Την ανάπτυξη Κεντρικού Διαγνωστικού Κέντρου, το οποίο θα μπορεί να προβλέπει τυχόν προβλήματα στο δίκτυο ύδρευσης και γενικότερα προβλήματα που θα μπορούσαν να συμβούν σε όλη την διαδικασία από την ταμίευση του νερού έως να φτάσει στους καταναλωτές και την επίλυση αυτών, την εξεύρεση υδάτινων πόρων και την εξασφάλιση του πιο πολύτιμου αγαθού του νερού.

5.15.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ **(Από το παρελθόν έως το σήμερα)**

Η περιγραφή της κατάσταση του τομέα αποχέτευσης απασχόλησε πολύ, τους μεγάλους Δήμους σε όλες τις δεκαετίες. Το πρόβλημα ήταν αρκετό και έργα σημαντικά δεν έγιναν πριν από το 1931. Πραγματικά πριν από εκείνη την δεκαετία, υπήρχαν βόθροι ακαθάρτων που συλλέγανε τα λύματα. Όταν οι βόθροι γέμιζαν τότε ή ανοίγονταν άλλοι ή απορρίπτονταν σε ποτάμια, ρέματα, χειμάρρους. Φυσικά αυτή η μέθοδος δημιουργούσε κινδύνους για την υγεία και επιβάρυνε το περιβάλλον μολύνοντας τα υπόγεια νερά που πάλι κατάληγαν στον Σαρωνικό. Τα λύματα που συλλέγανε δεν είχαν καμία προεπεξεργασία.

Η πρώτη συστηματική κατασκευή υπονόμων ξεκίνησε πολύ νωρίς γύρω στο 1858 και ήταν παντοροϊκός αγωγός της οδού Σταδίου, δηλαδή δεχόταν και νερά της βροχής και λύματα. Το 1929 έγινε μία μελέτη για την λεκάνη του Κηφισού και χωριστικό για την λεκάνη του Ιλισού με εκβολή του αγωγού αυτού στην Πειραιϊκή χερσόνησο. Η εφαρμογή της βέβαια έφερε πολλά προβλήματα, αφού είχαν παραβλέψει την μόλυνση που θα δημιουργούνταν από την απορροή των λυμάτων στο Φαληρικό Δέλτα.

Το 1931 έγινε η σύσταση της εταιρείας «Ανώνυμος Εταιρεία Κατασκευής Υπονόμων Αθηνών και περιχώρων» και το Κράτος ανάθεσε σε αυτή την κατασκευή του αποχετευτικού συστήματος στην Αθήνα για τα ακάθαρτα και όμβρια με βάση την μελέτη που είχε κάνει ο καθηγητής Φαντόλι. Παράλληλα στον Δήμο Αθηναίων απαγορεύτηκε η δημιουργία νέων βόθρων στον δρόμο που είχε κατασκευαστεί για το δίκτυο και απαγορεύτηκε η κατασκευή και η εκμετάλλευση αγωγών ακαθάρτων και όμβριων στην πόλη. Στην μελέτη που συντάχθηκε προέβλεπε είκοσι χιλιάδες εκτάρια χωριστικού συστήματος, εκτός βέβαια από το κέντρο της Αθήνας που διατηρούσε το παντοροϊκό σύστημα.

Συνεχώς γινόντουσαν προτάσεις που αφορούσαν τα προβλήματα που δημιουργούνταν από την απόθεση των λυμάτων και επιτακτική ανάγκη κατά την διάρκεια αύξησης του πληθυσμού της Αθήνας και των αναγκών αυτών. Για πολλά χρόνια παρόλα αυτά οι αποδέκτες του Κηφισού, του Ιλισού κι άλλων ρεμάτων και χειμάρρων και ιδιαίτερα ο Σαρωνικός δεχόταν τόνους από λύματα.

Πλέον είχε γίνει σαφή το πρόβλημα που υπήρχε και μέσα στην επόμενη πενταετία (1934-39) ολοκληρώθηκαν σημαντικά έργα που έθεταν τα πρώτα θεμέλια για τον τομέα αυτό. Τα έργα αυτά αφορούσαν:

- * Την κάλυψη 17 σημαντικών ρεμάτων, μερικά από αυτά είναι του Λεβιδίου-Αγίου Μελετίου- Ιακωβάτων- Θων- Γηροκομείου- Γούβας- Κυνοσάργους- Λεωφόρος Αλεξάνδρας και άλλα
- * Την κατασκευή των μεγάλων αγωγών στις οδούς Ρηγίλλης και Βασιλίσσης Σοφίας, στην περιοχή Πετραλώνων, και στην σημερινή Πέτρου Ράλλη.

- * Την αντιπλημμυρικής τάφρου στο λόφο Φιλοπάππου.

Τα προβλήματα για την ολοκλήρωση των έργων αυτών, έγινε πιο δύσκολη η κατασκευή τους από τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Παρόλα αυτά τα έργα τελείωσαν. Τα πιο σημαντικά ήταν:

- * Η κατασκευή του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού (ΚΑΑ)
- * Συντάχθηκε η τελική μελέτη και κατασκευή και οι διευθετήσεις για τον ποταμό Ιλισό
- * Ανάλογες μελέτες έγιναν για τον ποταμό Κηφισό, όπου έγιναν εξομαλύνσεις των τμημάτων του από την εκβολή του στην θάλασσα μέχρι και την θέση Τρεις Γέφυρες, περίπου σε μήκος 10 χλμ.

5.15.2.1 Ο.Α.Π. (ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ) Η κατάσταση της πρωτεύουσας από το 1950-1980

Όπως είναι γνωστό, μετά το 1950 άρχισε ο πληθυσμός της πρωτεύουσας να αυξάνεται ραγδαία. Το πρόβλημα για τον τομέα αποχέτευσης γινόταν ακόμα πιο δύσκολο, γιατί όπως αναφέραμε υπήρχε υποτυπώδες δίκτυο. Έτσι ήταν τα φαινόμενα ανεπάρκειας του δικτύου γινόντουσαν εμφανή. Τα προβλήματα διογκωνόντουσαν όλο και περισσότερο με την πρόσθεση περισσότερων αστικών περιοχών που είχαν ανάγκη να ενταχθούν στο σύστημα αποχέτευσης.

Όπως είναι λογικό χρειαζόταν πρώτα να γίνουν έργα ολοκλήρωσης τόσο στην κατασκευή των δικτύων. Για πρώτη φορά στον Ελλαδικό χώρο γίνεται προσπάθεια να δοθεί λύση στο πρόβλημα. Για αυτό το λόγο συστάθηκε η εταιρεία που αναλαμβάνει να κάθε ενέργεια που είναι απαραίτητη για τον τομέα αυτό. Πραγματικά το 1950 ιδρύεται ο ΟΑΠ (Οργανισμός Αποχέτευσης Πρωτεύουσας), με τον ιδρυτικό νόμο του 1475/50. Σε αυτόν ανατέθηκε η μελέτη, η κατασκευή, η συντήρηση και εκμετάλλευση των δικτύων ακαθάρτων και όμβριων σε πανελλαδική κλίμακα.

Με την βοήθεια του οργανισμού αυτού, δημιουργούνται γερές και μακροπρόθεσμες βάσεις για την υποδομή του αποχετευτικού συστήματος της Πρωτεύουσας. Το 1950 ξεκίνησε η προμελέτη για την αποχέτευση με έκταση 200.000 στρεμμάτων. Η προμελέτη οριστικοποιήθηκε το 1963. Όπως βλέπουμε υπάρχει μια σημαντική καθυστέρηση, όπου οφειλόταν σε προβλήματα και δυσκολίες τόσο της οικονομικής κατάστασης της Πρωτεύουσας και της δυσκολίας που υπήρχε για να πραγματοποιηθούν τα έργα.

Η μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε ως βάση για το αποχετευτικό σύστημα της δεκαετίας 1960 και του 1970. στην μελέτη έγιναν τροποποιήσεις από το 1963 έως το 1977, το Υπουργείο Δημόσιων Έργων ανάθεσε στην Αγγλική εταιρεία WATSON, να δώσει μία εναλλακτική λύση στο πρόβλημα, για την απόθεση των λυμάτων.

Κατά την λειτουργία του ΟΑΠ, έγιναν βασικά έργα υποδομής, όπως ο Παραλιακός Συλλεκτήρας της Ακτής Σαρωνικού και ο Παρακηφίσιος Συλλεκτήρας.

Από τον ΟΑΠ κατασκευάστηκαν έργα μήκους 1.700 χλμ. και όμβριων μήκους 300 χλμ. η Πρωτεύουσα καλυπτόταν στο δίκτυο ακαθάρτων σε ένα ποσοστό περίπου 55% και στα δίκτυα όμβριων περίπου στα 10%.

Αυτό, όμως που πρέπει να αναφέρουμε και ήταν άγνωστο για την περίοδο που αναφέρουμε ήταν ο καθαρισμός των λυμάτων πριν φτάσουν στον τελικό αποδέκτη, τον Σαρωνικό. Η έντονη μόλυνση ήταν εμφανής και άρχισε να δημιουργεί προβλήματα στους κατοίκους και στο περιβάλλον. Παρόλα αυτά δεν γινόταν καμία προεπεξεργασία πριν το 1980. Ο σχεδιασμός για μια τέτοια λειτουργία, σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ και τελικά δόθηκε για λειτουργία από την ΕΥΔΑΠ, μετά από το 1980.

5.15.2.2 ΕΥΔΑΠ (ΑΠΟ ΤΟ 1980 ΕΩΣ ΣΗΜΕΡΑ)

Από το 1980 οι αρμοδιότητες του ΟΑΠ μεταφέροντα στην ΕΥΔΑΠ, ύστερα από την σύσταση της εταιρείας. Η ΕΥΔΑΠ ανέλαβε όλη την απορροή των λυμάτων τόσο των αστικών, όσο και των βιομηχανικών. Επίσης έγινε για πρώτη φορά διαδικασίες για τον καθαρισμό των λυμάτων πριν την τελική διάθεση τους στην θάλασσα. Στις αρμοδιότητες της ΕΥΔΑΠ δόθηκε η αστυνόμευση των ρεμάτων, την διάνοιξη αυτών και της ένταξη τους στο δίκτυο της.

Σήμερα η ΕΥΔΑΠ έχει στην αρμοδιότητας της ογδόντα (80) Δήμους και μέρμνα της, με την βοήθεια πάντα των ΟΤΑ, είναι η απορροή των αστικών λυμάτων και των βιομηχανικών αποβλήτων (πολύ ελαχίστων, κάθε βιομηχανία της επιβάλλεται να κάνει προεπεξεργασία των λυμάτων στις δικές της εγκαταστάσεις). Το δίκτυο της συνεχώς πυκνώνει και να επεκτείνεται, ενώ από την άλλη γίνεται προσπάθεια για να καλυφθούν όλες οι ανάγκες των Δήμων. Το συνολικό μήκος του δικτύου αποχέτευσης αγγίζει τα 5.800 χλμ.. Μέχρι το 2004 είναι στα σχέδια το δίκτυο να επεκταθεί και να ολοκληρωθεί στον Δήμο Αχαρνών, όπου παρατηρείται μεγάλος αριθμός βόθρων που καλύπτουν τις ανάγκες των πολιτών. Αποδέκτης αυτών θα είναι ο Κηφισός ποταμός.

Στην ΕΥΔΑΠ επίσης οφείλονται κάποια σημαντικά έργα που έχουν γίνει και αφορούν την αποχέτευση, όπως η κατασκευή του Συμπληρωματικού Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού. Όπως είναι γνωστό μέχρι τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο είχε κατασκευαστεί δέκα (10) χλμ. από τον Κεντρικό Αποχετευτικό αγωγό. Με την λειτουργία της ΕΥΔΑΠ κατασκευάζονται επιπλέον έξι (6) χλμ. αυτού. Συνολικά λειτουργεί δέκα έξι (16) χλμ. του Αποχετευτικού αγωγού. Οι τοπικοί συλλεκτήρες που ήταν εκείνοι κατασκευασμένοι πριν από τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, συντηρήθηκαν από την εταιρεία και εντάχθηκαν και αυτοί στο νέο δίκτυο αποχέτευσης.

Αυτήν την στιγμή στην Πρωτεύουσα το αποχετευτικό της σύστημα λειτουργεί με βαρύτητα εκτός ορισμένων περιοχών που λειτουργεί με άντληση. Της περιοχές αυτές τις αναφέρουμε ανάλογα με τον αγωγό αποχέτευσης που περνάει από αυτήν.

Μέσα στα επόμενα έτη και την συμπλήρωση του 2004, η ΕΥΔΑΠ υπολογίζει ότι η αποχέτευση θα αυξηθεί από το 40% στο 60%, με την πραγματοποίηση έργων που θα επιφέρουν την ισορροπία μεταξύ του τομέα της Ύδρευσης και της Αποχέτευσης. Η ΕΥΔΑΠ υπολογίζει ότι η χρηματοδότηση για τα έργα αυτά θα γίνει με την εφαρμογή της νέας τιμολογιακής πολιτικής της.

Στα μελλοντικά της σχέδια είναι η επέκταση των δικτύων Ύδρευσης και Αποχέτευσης στα Βόρεια Προάστια, ενώ θα γίνουν επιπλέον συλλεκτήρες ακαθάρτων για την αποχέτευση των Νότιων περιοχών. Επίσης σχεδιάζεται η κατασκευή- λειτουργία ενός ακόμα ΜΕΛ(Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων) στο Θριάσιο Πεδίο. Αυτήν την στιγμή η επεξεργασία των λυμάτων γίνεται στο ΚΕΛΨ

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ 42

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

(Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας), στο ΜΕΛ Μεταμόρφωσης και στο ΚΕΡΕΦΥΤ (Κέντρο Ερευνών και Εφαρμογών Υγειονομικής Τεχνολογίας), σε αυτό γίνεται καθαρισμός ορισμένων λυμάτων μόνο για ερευνητικούς λόγους και αν υπάρχει χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα από το Κράτος ή την Ευρωπαϊκή Ένωση.

5.15.2.3 ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΕΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (ΚΑΑ)

Είναι ο παντοροϊκός** αγωγός με τον οποίο γίνεται η μεταφορά των ομβρίων (τα νερά της βροχής που δεν χρειάζονται περαιτέρω επεξεργασία) και των ακαθάρτων από το τέρμα της οδού Πατησίων μέχρι τον Ακροκέραμο Κερατσινίου, όπου γίνεται η εκβολή των λυμάτων στην θάλασσα. Η διαδρομή που ακολουθεί είναι: Νέα Ιωνία- Αγίου Μελετίου- Λ. Κωνσταντινουπόλεως- σιδηροδρομικός σταθμός Ρουφ- Ταύρος- Νίκαια- Νεκροταφείο Αναστάσεως- Ακροκέραμος. Στην περιοχή Κοκκινιά ο αγωγός δέχεται αστικά λύματα των χαμηλών περιοχών Φαλήρου- Μοσχάτου- Καλλιθέας – Πειραιώς και με την βοήθεια σήραγγας από τον Λόφο Καραβά καταλήγει στον Ακροκέραμο.

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι το αποχετευτικό δίκτυο στην Αττική, δεν είναι ολοκληρωμένο. Αυτό μπορούμε να το στηρίξουμε στο γεγονός ότι πολλές περιοχές της Αττικής, ακόμα εξυπηρετούνται με βόθρους. Σύμφωνα, όμως με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης η Ελλάδα είναι υποχρεωμένη, να υπακούσει σε αυτές και μέχρι το 2004 να έχει εντάξει τις περισσότερες περιοχές στο δίκτυο της. Η επεξεργασία αυτών των βοθρολυμάτων, γίνεται από το ΜΕΛ Μεταμόρφωσης. Η μεταφορά αυτών γίνεται με ειδικά κλειστά αυτοκίνητα. Η περιγραφή αυτών των λυμάτων θα γίνει αναλυτικά από το κεφάλαιο για την Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης.

**παντοροϊκός αγωγός : ο αγωγός από τον οποίο περνάνε λύματα και όμβρια νερά

5.15.2.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΑΣ ΤΗΣ ΑΚΤΗΣ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ

Ο Παραλιακός Συλλεκτήρας κατασκευάστηκε κατά την περίοδο λειτουργίας του ΟΑΠ. Είναι αγωγός που συλλέγει τα λύματα από την περιοχή της Βάρκιζας μέχρι της περιοχής της Αμφιθέας, με συνολικό μήκος δεκατρία (13) χλμ.. Κατορθώνεται έτσι τα λύματα να μεταφέρονται από αυτόν μέχρι τον Ακροκέραμο. Όπως έχει γίνει κατανοητό μέχρι αυτήν την στιγμή η περιοχή αυτή αντιμετώπιζε σοβαρό πρόβλημα ρύπανσης από την απόθεση των ακαθάρτων. Το πρόβλημα οξύνεται ακόμα περισσότερο με το γεγονός ότι η περιοχή αυτή είχε μια δικιά της ιδιαιτερότητα, το

χαμηλό υψόμετρο που δεν της επέτρεπε την μεταφορά των λυμάτων με φυσική ροή, όπως σε άλλες περιοχές με

διαφορετικό υψόμετρο. Αυτήν την στιγμή έχουν κατασκευαστεί μια σειρά από αντλιοστάσια τα οποία κατορθώνουν να ανυψώσουν τα λύματα που προέρχονται από χαμηλές παραλιακές περιοχές, ώστε να καταλήξουν στον ΚΑΑ και να εκβάλουν στον Ακροκέραμο. Ο παραλιακός Συλλεκτήρας έχει μέγιστη παροχτευτική ικανότητα 2,5 κ.μ.

ανά δευτερόλεπτο. Επίσης μία ακόμα παρατήρηση είναι ότι υπάρχει μία έντονη ρύπανση

τόσο στον Ακροκέραμο, τον Σαρωνικό και σε ρέματα που εκβάλουν σε αυτόν από την παράνομη ρίψη βοθρολυμάτων. Το πρόβλημα λύθηκε με την απαγόρευση της ρίψης βοθρολυμάτων σε ρέματα και στον Σαρωνικό και την επεξεργασία αυτών από τον ΚΕΑ Μεταμόρφωσης.

5.15.2.5 ΠΑΡΑΚΗΦΙΣΙΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Ο Παρακηφίσιος Συλλεκτήρας κατασκευάστηκε κατά την λειτουργία του ΟΑΠ. Η διαδρομή που ακολουθεί την εξής διαδρομή, από την περιοχή του Αγίου Ρέντη και τελειώνει στην Εκάλη. Το μήκος του είναι είκοσι- έξι (26) χλμ. και η παροχτευτική του ικανότητα είναι 20,2 κ.μ., ανά δευτερόλεπτο. Σήμερα βρίσκεται υπό κατασκευή ένα μέρος του, που φτάνει έως την περιοχή του Αγίου Στεφάνου.

5.15.2.6 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ (ΣΚΑΑ)

Ο ΣΚΑΑ κατασκευάστηκε από την ΕΥΔΑΠ μετά την λειτουργία της το 1980. Ο ΣΚΑΑ, είναι το συμπληρωματικό δίκτυο του ΚΑΑ, όπου ξεκινάει από την περιοχή της Αγίας Άννης στο Δήμο Αγίου Ρέντη και καταλήγει στον Ακροκέραμο. Έχει συνολικό μήκος 6 χλμ. και η παροχτευτικότητα του είναι 15 κ.μ. ανά δευτερόλεπτο. Ο ΣΚΑΑ είναι διαμορφωμένος, έτσι ώστε να μπορούν να γίνεται ρύθμιση και εκτροπή των παροχών του λύματος, με την βοήθεια θυροφραγμάτων που μπορούν να μειώσουν την παροχή λύματος προς τον Ακροκέραμο.

5.15.2.7 ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ (ΑΚΘ)

Ο αγωγός αυτός προσπαθεί να μειώσει τα λύματα του συλλεκτήρα της Ακτής Σαρωνικού. Με αυτόν των αγωγό τα λύματα από τις περιοχές Μοσχάτου, Νέας Σμύρνης, του Παλαιού Φαλήρου, εξυπηρετούνται πλέον από τον ανακουφιστικό αγωγό. Το συνολικό μήκος του φτάνει τα 6 χλμ., ενώ η παροχτευτική του ικανότητα φτάνει τα 7 κ.μ. ανά δευτερόλεπτο.

5.15.2.8 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Τα νερά της βροχής συγκεντρώνονται σε μεγάλους υπόγειους αγωγούς (αγωγοί όμβριων) οι οποίοι καταλήγουν τελικά στη θάλασσα. Τα νερά της βροχής φτάνουν στους αγωγούς όμβριων μέσω των φρεατίων υδροσυλλογής που υπάρχουν στους δρόμους, δίπλα στα ρείθρα των πεζοδρομίων και έχουν καπάκι μία σχάρα.

5.15.2.9 ΔΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Η αποχέτευση του Λεκανοπέδιο πραγματοποιείται με αγωγούς ακαθάρτων και όμβριων. Οι αγωγοί των όμβριων καταλήγουν κατ' ευθείαν στην θάλασσα, ενώ τα λύματα των ακαθάρτων, πριν πέσουν στην θάλασσα, θα πρέπει να προηγηθεί μια επεξεργασία αυτών. Την επεξεργασία αυτήν την έχει αναλάβει ένας εξειδικευμένος φορέας, όπου είναι το ΚΕΛΨ (Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας). Το συνολικό μήκος του δικτύου αποχέτευσης είναι 5.800 χλμ. και μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες σε ποσοστό 92%, των αποχετευτικών αναγκών της Αττικής.

Οι ΚΑΑ και ΣΚΑΑ, επειδή διέρχονται από περιοχές υψηλού υψομέτρου επιτρέπει την λειτουργία δικτύου με αγωγούς βαρύτητας δηλαδή με φυσική ροή. Τα λύματα μπορούν να φτάσουν στον Ακροκέραμο χωρίς να υπάρχει πρόβλημα υπερύψωσης αυτών για να μπορούν να μεταφερθούν στον Ακροκέραμο, όπως συμβαίνει στον Παραλιακό Συλλεκτήρα της Ακτής Σαρωνικού. Σε αυτόν υπάρχουν 42 αντλιοστάσια για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η μεταφορά αυτών στις εγκαταστάσεις της Ψυττάλειας.

5.15.2.10 ΔΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Για να μπορέσει να λειτουργήσει ο Παραλιακός Συλλεκτήρας της Ακτής Σαρωνικού, έπρεπε να κατασκευαστούν ειδικά αντλιοστάσια όπου θα αντλούσαν τα λύματα και θα τα διοχέτευαν στον τελικό αποδέκτη του Σαρωνικού. Για την κατασκευή αυτών αντιμετωπίστηκαν αρκετά προβλήματα όπως:

- * Την ύπαρξη υπόγειων νερών
- * Την αδυναμία στεγανοποίησης των δεξαμενών των αντλιοστασίων

Η κατασκευή αυτών είχε ξεκινήσει από το 1950, η ολοκλήρωσή τους δεν έχει τελειώσει ακόμα και σήμερα, γιατί το σύστημα αντλιοστασίων συνεχώς επεκτείνεται και προβλέπεται και κατασκευή νέων.

Τα αντλιοστάσια λειτουργούν με ηλεκτροκίνητες αντλίες οι οποίες, η έναρξη και η παύση τους γίνεται μέσω ηλεκτρονικών αισθητήρων σταθμών, ενώ ο έλεγχος γίνεται με ειδικά συστήματα τηλε- ελέγχου και τηλεχειρισμού. Οι εγκαταστάσεις του ελέγχου γίνονται στις εγκαταστάσεις του Νέου Φαλήρου. Το σύστημα αυτό λειτουργεί με προγραμματισμένους λογικούς ελεγκτές, με την βοήθεια μισθωμένων τηλεφωνικών γραμμών, που ελέγχουν συνεχώς τις λειτουργίες του Κέντρου Ελέγχου Νέου Φαλήρου. Τα λύματα μέσω αντλήσεως μεταφέρονται στο ΚΕΛΨ. Το σύστημα αυτό πρέπει συνεχώς να συντηρείται, να κατασκευάζεται και να υπάρχουν παρεμβάσεις στα αντλιοστάσια, ώστε να γίνεται η καλύτερη δυνατή λειτουργία τους.

5.15.2.11 ΚΑΜΕΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΓΩΓΩΝ

Το κάθε σύστημα αγωγών ελέγχεται συνεχώς από ειδικά συστήματα ελέγχου και χειρισμού. Μέσα στους αγωγούς έχουν τοποθετηθεί ειδικές κάμερες παρακολούθησης, που χρησιμοποιούνται για την διευκόλυνση τόσο της ΕΥΔΑΠ, όσο και των πολιτών. Από την πλευρά της ΕΥΔΑΠ, μπορούν να εντοπίσουν εύκολα τα προβλήματα που αφορούν το δίκτυο, ώστε να εντοπίζονται εύκολα, ώστε να μπορούν να διορθωθούν. Από την πλευρά των πολιτών δεν προκαλούν προβλήματα με συνεχείς εκσκαφές σε δρόμους και πεζοδρόμια.

Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει:

- * Θάλαμο χειρισμού \longleftrightarrow ηλεκτρονικά συστήματα κίνησης και ελέγχου. Υπάρχουν επίσης όργανα βιντεοσκόπησης, φωτογράφισης και καταγραφής με την βοήθεια υπολογιστή, ώστε να γίνεται ακριβή η θέση που υπάρχει το πρόβλημα και το είδος της ζημιάς.
- * Θάλαμο μηχανολογικού εξοπλισμού. Το σύστημα αυτό εργάζεται καθημερινά σε προβληματικά σημεία του δικτύου

5.15.2.12 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ (Τι συμβαίνει στην Αττική με τα λύματα από την λειτουργία του ΟΑΠ έως την λειτουργία της ΕΥΔΑΠ)

Τα κέντρα επεξεργασίας λυμάτων είναι εγκαταστάσεις με δεξαμενές στις οποίες συγκεντρώνονται τα λύματα των πόλεων υποβάλλονται σε διαδικασίες καθαρισμού και τελικά διοχετεύονται στην θάλασσα, αφού έχουν καθαριστεί πρώτα.

Τα λύματα των πόλεων είναι πλούσια σε οργανικές ουσίες (πρωτεΐνες, ζωικά και φυτικά λίπη, υδατάνθρακες κλπ.) και μικροοργανισμούς (μικρόβια) που προέρχονται από τη διατροφή και τις καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου. Αυτές οι οργανικές ουσίες έχουν τάση, όταν βρεθούν στην θάλασσα να καταναλώνουν το οξυγόνο που υπάρχει μέσα σε αυτή, με αποτέλεσμα να νεκρώνει όλη η ζωή της θάλασσας. Όταν η ποσότητα των λυμάτων είναι μικρή η θάλασσα μπορεί να παρέχει τις ποσότητες του οξυγόνου που χρειάζεται στις οργανικές ουσίες και συνεχώς να ανανεώνεται, ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες για οξυγόνο για τα ψάρια και τα θαλάσσια φυτά που ζουν μέσα σε αυτή. Όταν όμως οι ποσότητες σε οξυγόνο δεν είναι επαρκής, γιατί τα λύματα που δέχεται η θάλασσα του Σαρωνικού είναι τεράστια σε ποσότητες τότε σιγά σιγά η θάλασσα νεκρώνει. Για αυτό τον λόγο ο Βιολογικός καθαρισμός είναι απαραίτητος, γιατί με αυτό τον τρόπο γίνεται η απομάκρυνση της ρύπανση από τα λύματα, πριν πέσουν στους υδάτινους αποδέκτες και τους καταστρέψει. Πλέον το λύμα είναι απαλλαγμένο από το ρυπαντικό φορτίο και δεν αποτελεί κίνδυνος για το ζωικό και το φυτικό βασίλειο.

Θα πρέπει να δούμε τι γινόταν στην Αττική από το παρελθόν μέχρι αυτήν την στιγμή και σε ποια κατάσταση είναι ο Σαρωνικός. Όπως έχουμε αναφέρει ήδη ο καθαρισμός των λυμάτων πριν από το 1980 ήταν ανύπαρκτος. Παρόλα αυτά η βάση για το αποχετευτικό σύστημα ήταν μια πραγματικότητα από την λειτουργία της ΟΑΠ και ολοκληρώθηκε με την λειτουργία της ΕΥΔΑΠ. Το 1984 τελικά ξεκινάει η κατασκευή της Μονάδας Επεξεργασίας Λυμάτων στον Ακροκέραμο, ενώ μια άλλη

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την εταιρική ταυτότητα της ΕΥΔΑΠ 46
Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

μονάδα Επεξεργασίας στην Μεταμόρφωση απαλλάσσει την Αττική από την παράνομη απόθεση των βοθρολυμάτων. Στην πρώτη μονάδα από το 1994 όπου ξεκίνησε η κανονική της λειτουργία γίνεται μηχανική επεξεργασία των λυμάτων, δηλαδή τα λύματα καθαρίζονται σε ποσοστό 40%, ενώ στην δεύτερη μονάδα λειτουργεί και Α' και Β' επεξεργασία των λυμάτων τα οποία καθαρίζονται μέχρι και 95%. Με αυτό το τρόπο γίνεται η εξυγίανση της θάλασσας του Σαρωνικού. Αυτήν την στιγμή λειτουργούν τρία Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων:

- * ΚΕΛΨ → πρωτοβάθμιος καθαρισμός, μέχρι και 40% καθαρισμός των λυμάτων
- * ΚΕΛΜ → πρωτοβάθμιος και δευτεροβάθμιος, μέχρι και 95% καθαρισμός
- * ΚΕΡΕΦΥΤ → καθαρισμός μόνο για ερευνητικούς λόγους και όταν υπάρχει κάποιο πρόγραμμα από την Ευρωπαϊκή Ένωση ή πρόγραμμα που αφορά τον έλεγχο της κατάστασης των λυμάτων ανά διαστήματα

Μελλοντικά υπάρχει σχεδιασμός για την κατασκευή μονάδων και σε άλλες περιοχές, ώστε να καλυφθούν οι υπάρχουσες ανάγκες. Οι περιοχές αυτές είναι: ο Μαραθώνας, Νέα Μάκρη, Αεροδρόμιο Σπάτων, Αναβύσσου, Σαρωνίδας, Π. Φώκαιας, Παραλίας Καλυβίων, Λεγρενών, Χάρακα, Κερατέας, Λαυρεωτικής περιοχής, ΒΙ.ΠΕ. Λαυρίου, Αγίου Κωνσταντίνου και Θριάσιου Πεδίου.

Οι εγκαταστάσεις για την επεξεργασία λυμάτων έχουν ξεκινήσει να κατασκευάζονται, ενώ ορισμένες από αυτές ήδη λειτουργούν, ώστε να μειώσουν το ποσοστό λυμάτων που μεταφέρεται στον ΚΑΑ και συνεπώς και στον Ακροκέραμο και τον τελικό αποδέκτη τον Σαρωνικό.

5.15.2.13 ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ(ΚΕΛΜ)

**(Περισσότερα στοιχεία αναφέρονται στο ειδικό κεφάλαιο,
με τις εγκαταστάσεις των λυμάτων)**

Η εγκατάσταση λειτουργεί από το 1985, ενώ ολοκληρώθηκε το 1989. Στην Αθήνα υπήρχε σημαντικό πρόβλημα με την απόθεση των λυμάτων που προέρχονταν από βόθρους. Τα λύματα αυτά είναι διαφορετικά, γιατί έχουν μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο από τα λεγόμενα αστικά λύματα. Αυτό κάνει πιο δύσκολη την επεξεργασία του καθαρισμού τους από ότι συμβαίνει με τα αστικά. Το πρόβλημα αυτό δημιουργείται, από το γεγονός ότι έχουν παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα σε κλειστό χώρο.

Πριν την κατασκευή του Κέντρου αυτού υπήρχαν σε όλη την Αθήνα δεξαμενές, μακριά από κατοικημένες περιοχές, όπου ρίχνονταν τα απορρίμματα και τα λύματα, όπου αυτές όπου αυτά αργότερα γινόταν απόθεση αυτών σε ποταμούς και παραπόταμους (Κηφισός), μολύνοντας αυτούς και γινόταν ανυπόφορη η ζωή των κατοίκων των περιοχών αυτών, καθώς και η καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος.

Το συνολικό φορτίο των λυμάτων που γίνεται επεξεργασία είναι οχτώ χιλιάδες (8.000) κ.μ. βοθρολυμάτων και δεκατρείς χιλιάδες (13.000)κ.μ.. Το οργανικό φορτίο φτάνει τα δεκαπέντε χιλιάδες κιλά (15.000) BOD.

Στην αρχή το κέντρο δεχόταν καθημερινά χίλια διακόσια (1.200) βυτιοφόρα με την επέκταση όμως ο αριθμός αυτός έχει μειωθεί στα τριακόσια (300) βυτιοφόρα.

Στις εγκαταστάσεις λειτουργεί Α΄ και Β΄ φάση επεξεργασίας καθαρισμού, δηλαδή τα λύματα καθαρίζονται σε ποσοστό μέχρι 95%. Το αποτέλεσμα του καθαρισμού αυτού, είναι πλέον βιομηχανικό νερό, όπου για να απολυμανθεί προστίθεται σε αυτό χλώριο για να είναι πλέον απαλλαγμένο από κάθε ρυπαντικό φορτίο και ρίχνεται μέσω ενός ρέματος στον Κηφισό για να διαχυθεί τελικά στον Σαρωνικό.

5.15.2.14 ΚΕΡΕΦΥΤ **ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ** **ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Σε γειτονικές εγκαταστάσεις του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης, λειτουργεί το Κέντρο Ερευνών και Εφαρμογών Υγειονομικής Τεχνολογίας. Το κέντρο αυτό δέχεται μέχρι δύο χιλιάδες εκατό (2.100) κ.μ. λυμάτων ημερησίως. Πρόκειται για μια ερευνητική εγκατάσταση, όπου αποτελεί την μεγαλύτερη πιλοτική μονάδα του είδους αυτού στην Ευρώπη.

Κατασκευάστηκε με συγχρηματοδότηση της ΕΥΔΑΠ (2/3 του κόστους) και του προγράμματος «Science for Stability» (S.F.S.), Επιστήμη για σταθερότητα (1/3 του κόστους). Η επεξεργασία των λυμάτων γίνεται για να ερευνηθεί:

- * Μέγεθος της ρύπανσης των λυμάτων
- * Για την εκπαίδευση επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού των Δήμων και Κοινοτήτων, Νομαρχιών, Μελετητών και γενικότερα φορέων σχετικών με την μελέτη, κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση αυτών.
- * Η έρευνα δίνει την δυνατότητα να υπάρχει συνεργασία με φορείς του εσωτερικού και του εξωτερικού ώστε να γίνεται ενημέρωση για την τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε ή θα χρησιμοποιηθεί σε Κέντρα Βιολογικού Καθαρισμού.
- * Τέλος δίνεται η ευκαιρία να γίνουν νέες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που να είναι προσαρμοσμένες στις ελληνικές γεωγραφικές, κλιματολογικές, κοινωνικές συνθήκες.

5.15.2.15 ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ **ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ (ΚΕΛΨ)**

Υστερα από αρκετά χρόνια μόλυνσης του Σαρωνικού και την ολοκλήρωση του βασικού αποχετευτικού δικτύου στην Αττική, έπρεπε να κατασκευαστεί ένα πλήρως εξοπλισμένο κέντρο, όπου θα γινόταν ο καθαρισμός των λυμάτων.

Το 1983 ξεκίνησε τελικά η κατασκευή του και αποφασίστηκε η μεταφορά και η επεξεργασία των λυμάτων της Αττικής στην νήσο Ψυττάλεια. Το 1993 τέθηκε σε δοκιμαστική λειτουργία και το 1994 ένα χρόνο μετά ξεκίνησε η κανονική του λειτουργία.

Πρόκειται για ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα επεξεργασίας λυμάτων στην Ευρώπη με συνολικό κόστος εβδομήντα (70) δις δρχ. Στο κέντρο λειτουργεί η πρώτη φάση επεξεργασίας των λυμάτων, δηλαδή τα λύματα καθαρίζονται σε ποσοστό 40%. Οι εργασίες για την ολοκλήρωση της δεύτερης φάσης έχουν ξεκινήσει από το 1999 και θα έχουν ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος του 2003. Τότε τα λύματα θα καθαρίζονται σε ποσοστό 95%.

Τα λύματα της Αθήνας φτάνουν στον Ακροκέραμο του Κερατσινίου όπου περνούν αναγκαία προεπεξεργασία (αφαιρείται η άμμος και τα μεγάλα φερτά υλικά). Στην συνέχεια οδηγούνται με δύο υποθαλάσσιους αγωγούς στην νήσο Ψυττάλεια. Εκεί υπάρχουν δεξαμενές καθίζησης όπου απομακρύνεται το ρυπαντικό φορτίο. Με την βοήθεια τριών υποθαλάσσιων αγωγών τα λύματα διαχέονται στην θάλασσα του Σαρωνικού. Με την ολοκλήρωση της Β φάσης το αποτέλεσμα θα είναι τα λύματα να καθαρίζονται εντελώς και το αποτέλεσμα να είναι καθαρό νερό και αυτό θα φτάνει τελικά στον Σαρωνικό.

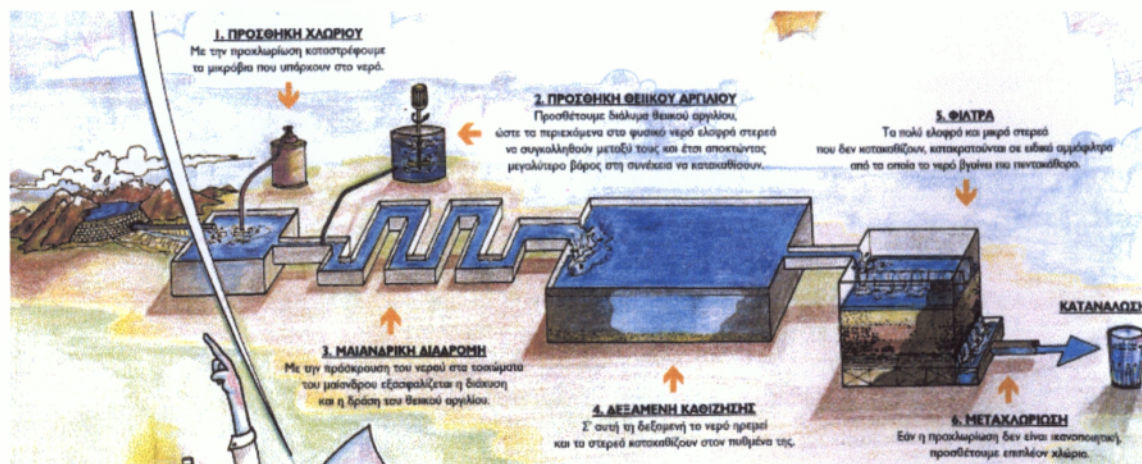
Κατά την διαδικασία που ακολουθείται για την επεξεργασία των λυμάτων στην Ψυττάλεια παράγεται Βιοαέριο (καύσιμο αέριο που αποτελείται κυρίως από μεθάνιο) και το οποίο, όταν καίγεται παράγει ενέργεια. Μέχρι πριν λίγο καιρό το βιοαέριο καιγόταν σε δαυλούς καύσης και πήγαινε χαμένη η ενέργεια του. Τώρα στην Ψυττάλεια λειτουργεί μία μοναδική στην Ευρώπη εγκατάσταση στην οποία παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από την καύση του Βιοαερίου. Αντίστοιχη μονάδα ετοιμάζεται και στην Μεταμόρφωση. Έτσι από μια ύλη που είναι άχρηστη, δηλαδή τα λύματα, πετυχαίνουμε να έχουμε μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας το Βιοαέριο. Έχει πολύ μεγάλη σημασία για την προστασία του περιβάλλοντος η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως είναι και η ηλιακή, η αιολική ενέργεια κ.α. Έτσι με την λειτουργία των Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων υπάρχει διπλή ωφέλεια για το περιβάλλον, δηλαδή να προστατεύουμε το θαλάσσιο αποδέκτη και να εξοικονομούμε ενέργεια.

Πραγματικά η συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από την καύση του βιοαερίου, μπορεί να καλύψει αυτή τη στιγμή τις ανάγκες του κέντρου Επεξεργασίας λυμάτων που αφορούν την Α' φάση του καθαρισμού των λυμάτων, ενώ η πλεονάζουσα ποσότητα πωλείται στην ΔΕΗ. Όταν εφαρμοστεί η Β' φάση καθαρισμού των λυμάτων, πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια δεν θα υπάρχει, αντίθετα θα πρέπει να υπάρχει μεγαλύτερη αποθήκευση του Βιοαερίου. Θα πρέπει να βρουν τρόπο να παράγεται περισσότερο Βιοαέριο. Θετικό πάντως βήμα είναι για το κέντρο που μπορεί να είναι αυτόνομο από άποψη ηλεκτρικής ενέργειας. Σημαντικά επίσης είναι και τα οικονομικά οφέλη που έχει από την πώληση του στην ΔΕΗ, υπολογίζεται περίπου στα εβδομήντα τρία (73) εκατομμύρια δρχ.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι όλες αυτές οι ενέργειες και οι κατασκευές όλων αυτών των κέντρων έχουν ένα σκοπό, να ικανοποιούν τις ανάγκες των κατοίκων της Αθήνας στον τομέα αποχέτευσης, ενώ από την άλλη πλευρά προστατεύουν το περιβάλλον. Πραγματικά η μόλυνση του Σαρωνικού ήταν τόσο αισθητή, όπου άρχισε να γίνεται αφόρητη από άποψη:

- * Δυσσομίας για τους κατοίκους
- * Θάνατος αρκετά μεγάλου ποσοστού ψαριών
- * Την ύπαρξη λάσπης 8-10 μέτρα στον πυθμένα της θάλασσας του Σαρωνικού και άλλων προβλημάτων που έπρεπε να δοθεί μια άμεση λύση για την κατάσταση αυτή.

- * Την ύπαρξη λάσπης 8-10 μέτρα στον πυθμένα της θάλασσας του Σαρωνικού και άλλων προβλημάτων που έπρεπε να δοθεί μια άμεση λύση για την κατάσταση αυτή.



Κατά την δική μου γνώμη, οι εγκαταστάσεις αυτές θα έπρεπε να έχουν ολοκληρωθεί νωρίτερα, ώστε να μην έχει επέλθει τόσο μεγάλη μόλυνση του Σαρωνικού και άλλων ποταμών και παραπόταμων. Η δεύτερη φάση έχει ήδη καθυστερήσει σε σχέση με το γεγονός, ότι η πρώτη φάση του μηχανικού καθαρισμού έχει ξεκινήσει από το 1993. είναι επιτακτική ανάγκη να ξεκινήσει την λειτουργία του. Μόνο τότε θα μπορέσει να υπάρχει βελτίωση του θαλάσσιου περιβάλλοντος του Σαρωνικού Κόλπου, ώστε να αποκατασταθεί η ισορροπία των οικοσυστημάτων που διαβιούν σε όλη την έκτασή του.

5.15.2.16 ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ

Για πολλές δεκαετίες στην Αττική, με την αλόγιστη και άναρχη οικιστική ανάπτυξη που δημιουργήθηκε, οι πολίτες και η Πολιτεία δημιούργησαν ένα σημαντικό πρόβλημα που το αντιμετωπίζουμε και θα το αντιμετωπίζουμε για αρκετά χρόνια, λόγω λαθών και ελλείψεων, δόθηκε η δυνατότητα με αυθαίρετες πράξεις ή με ανοχή της Πολιτείας να μπαζωθούν ρέματα περίπου πεντακοσίων (500) χλμ.

Για να μπορεί να μειωθεί το πρόβλημα αυτό το Υπουργείο Χωροταξίας και Δημοσίων έργων και με την βοήθεια της ΕΥΔΑΠ, σύνταξαν μελέτες για την κατασκευή ενός σοβαρού αριθμού έργων που αφορούν την αντιπλημμυρική προστασία της Αττικής. Επειδή δεν υπήρχε ικανοποιητικό δίκτυο για την κάλυψη των αναγκών, χρειάστηκαν πολλά δισεκατομμύρια για να αντιμετωπισθούν αυτά τα προβλήματα. Πραγματικά για την περίοδο του 1995-1998 δημοπρατούνται και εκτελούνται έργα με συνολικό κόστος εκατό δις δρχ.. Η ΕΥΔΑΠ κατόρθωσε να φτιάξει μέσα σε τέσσερα χρόνια, ότι η πολιτεία εθελουφλούσε για σαράντα χρόνια.

Συνεχώς ολοκληρώνονται έργα στην Αττική που θα θωρακίσουν την Αττική και άλλα μπαίνουν στο σχέδιο για να εφαρμοστούν. Μέσα σε αυτά είναι οι διευθετήσεις και εκτροπές χειμάρρων, ρεμάτων κατασκευή και συντήρηση φραγμάτων και τέλος δίκτυα όμβριων υδάτων.

ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ ΔΕΚΑΠΕΝΤΕ ΕΤΩΝ

Σαν τελευταία μελέτη για την δράση της εταιρεία, θα πρέπει να πούμε ότι για την βελτίωση και των δύο αγαθών που προσφέρουν, έπρεπε να γίνουν κάποια συμπληρωματικά έργα μικρότερου μεγέθους που θα ωφελούσαν, όμως από την άλλη πλευρά και την ύδρευση και την αποχέτευση. Πραγματικά η εταιρεία από την σύσταση της το 1980 μέχρι και σήμερα έχει κατασκευάσει τα διωλιστήρια Κιούρκων, τα διωλιστήρια της Μάνδρας, τον τροφοδοτικό αγωγό του Αγίου Στεφάνου Κηφισίας, τον τροφοδοτικό αγωγό των ανατολικών παραλίων, επεκτάσεις-βελτιώσεις των προαναφερομένων σύνδεση νέων παροχών και αντικαταστάσεων μετρητών και ένα πλήθος άλλων έργων.

Παράλληλα η ΕΥΔΑΠ έχει μελετήσει και έχει συμβάλλει στην υδροδότηση και άλλων Δήμων και κοινοτήτων καθώς και της νήσου Λευκάδας που ήταν σε μήκος με τον Μόρνο. Με αυτό το τρόπο δόθηκε λύση σε πολλές περιοχές που είχαν χρόνια προβλήματα υδροδότησης.

Συνολικά στο μήκος του δικτύου είναι 7000 χιλιόμετρα ενώ ο αριθμός των υδρομετρητών ξεπερνάει το ένα εκατομμύριο εξακόσες χιλιάδες (1600) και εξυπηρετείται περίπου τέσσερα εκατομμύρια πληθυσμός.

Παρόλα αυτά το δίκτυο όπως έχουμε αναφέρει χρονολογείται η κατασκευή του πριν από το Β' Παγκόσμιο πόλεμο με αποτέλεσμα συνεχώς να δημιουργούνται προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσει η ΕΥΔΑΠ, προσπαθώντας με αυτό το τρόπο να καλύψει τυχόν διαρροές. Σημαντικό βήμα για την εταιρεία είναι η προσπάθεια για την αντικατάσταση του. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την σταδιακή αλλαγή των υδρομετρητών που θα είναι τόσο σε όφελος των καταναλωτών και της ίδιας της εταιρείας. Σύμφωνα με τις υποδείξεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα πρέπει να γίνεται η ανανέωση τους κάθε οκταετία για να λειτουργούν αποτελεσματικά.

Συνεχώς γίνονται καταγραφή όλων των αδύνατων σημείων των υδραγωγείων και γίνονται σχέδια αντιμετώπισης της κατανάλωσης σε περιόδους συντήρησης ή βλάβης. Για τις δράσεις αυτές θα επενδυθούν δισεκατομμύρια από την Ευρωπαϊκή Ένωση που θα είναι ένα ακόμα όργανο συγχρηματοδότησης των έργων αυτών. Επίσης τα προβλήματα που δημιουργούνται στον ταμιευτήρα της Υλίκης πρέπει να αντιμετωπισθούν καθώς πρέπει να γίνει η ελαχιστοποίηση του κόστους μεταφοράς του νερού από βαθύτερα σημεία της λίμνης στο κεντρικό αντλιοστάσιο. Πολύ σημαντικό για την εξασφάλιση νερού για την Πρωτεύουσα, μέχρι το 2030 είναι η σωστή διαχείριση των γεωτρήσεων σε διάφορες πηγές υδροληψίας.

Από την πλευρά της αποχέτευσης και της αντιπλημμυρικής προστασίας, τα έργα είναι γνωστά από την λειτουργία και την συντήρηση των Βιολογικών Κέντρων που αυτή την στιγμή λειτουργούν καθώς και τις βλέψεις που έχουν για την μελλοντική πορεία αυτών για την αποχέτευση. Ενώ για τα αντιπλημμυρικά έργα υπολογίζεται ότι θα υπάρχει συνδιαχείριση αρμόδιων οργανισμών με την ΕΥΔΑΠ, ώστε να υπάρχει μια σωστή αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος καθώς και των οικονομικών βαρέων. Η κάθε προσπάθεια για την υγιεινή ύδρευση, την υγιεινή απομάκρυνση των λυμάτων και προστασίας του περιβάλλοντος, ανήκει αποκλειστικά στους υπαλλήλους της ΕΥΔΑΠ.

Μελλοντικά η ΕΥΔΑΠ θα ασχοληθεί και την ενίσχυση των κεντρικών αποχετευτικών αγωγών ΚΑΑ, ΣΚΑΑ και ΑΚΘ, ώστε να μπορούμε να έχουμε μία αναβίωση της πανίδας και της χλωρίδας του Σαρωνικού.

Μελλοντικά η ΕΥΔΑΠ θα ασχοληθεί και την ενίσχυση των κεντρικών αποχετευτικών αγωγών ΚΑΑ, ΣΚΑΑ και ΑΚΘ, ώστε να μπορούμε να έχουμε μία αναβίωση της πανίδας και της χλωρίδας του Σαρωνικού.

Με τα έργα αυτά και των στόχων που θέτει η επιχείρηση μπορεί να κατοχυρώσει την αξιοπιστία και την κοινωνική προσφορά απέναντι στους πολίτες της Αττικής.

5.15.3 ΕΠΙΛΟΓΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ **ΕΥΔΑΠ –ΤΟΜΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ** **ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

Στην ΕΥΔΑΠ ένα ολόκληρο επιτελείο εργαζομένων, προσφέρουν καθημερινά τις υπηρεσίες, την εμπειρία και τις γνώσεις για να μπορούμε να απολαμβάνουμε όλοι ασφαλές, καθαρό και υγιεινό νερό. Με τον συνεχή εκσυγχρονισμό και επέκταση των έργων τόσο της ύδρευσης και της αποχέτευσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού και των κέντρων Βιολογικού καθαρισμού η ΕΥΔΑΠ, μπορεί να αναβαθμίζει τις υπηρεσίες της προς τους κατοίκους της Αττικής, έχοντας ως γνώμονα την αειφορία των υδάτινων και ενεργειακών πόρων καθώς και την διασφάλιση της ισορροπίας του φυσικού περιβάλλοντος.

Τέλος ως κάτι διαφορετικό και συγχρόνως διασκεδαστικό και επιμορφωτικό γίνεται η παρουσίαση της ΕΥΔΑΠ, μέσω από το Γραφείο Δημοσίων Σχέσεων για τα παιδιά. Έχουν σχεδιαστεί ειδικά βιβλία, αυτοκόλλητα, τετράδια, βιντεοκασέτες, ώστε να μαθαίνουν τα παιδιά να σέβονται το περιβάλλον και να προστατεύουν το πολυτιμότερο αγαθό του ανθρώπου το νερό. Γιατί αν μάθουν τα παιδιά από μικρή ηλικία να σέβονται το περιβάλλον, θα μπορούν να το εφαρμόσουν αυτό και όταν θα είναι μεγάλοι. Με αυτόν τον τρόπο η εταιρεία μπορεί να το καταφέρει με την βοήθεια του μικρότερου βοηθού- εργαζόμενου τον Σταγονούλη, ενώ δίνεται μια άλλη διάσταση στην επιχείρηση για μια πιο ανθρώπινη προσέγγιση και ενημέρωση του κοινού.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

**Η πορεία της Ελλάδας στην κατασκευή και λειτουργία
Κέντρων Βιολογικού Καθαρισμού.
Πρότυπα Κέντρα Βιολογικού Καθαρισμού
στην Αθήνα και την Θεσσαλονίκη**

6. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

6.1 ΑΘΗΝΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ:ΔΥΟ ΠΡΟΤΥΠΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ

Για τις δύο Μητροπολιτικές Περιοχές της Αττικής και της Θεσσαλονίκης έχουν προωθηθεί σε σημαντικό Βαθμό τα έργα ύδρευσης και βιολογικών καθαρισμών Β' Βαθμού καθώς και τα προγράμματα εναλλακτικής διαχείρισης των απορριμμάτων. Τα έργα της Ύδρευσης της Αττικής από το ΕΥΗΝΟ με προϋπολογισμό 80 δις έχουν εκτελεσθεί κατά 90%. Ο Σαρωνικός, με τη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού (Α' Βαθμού) στην Ψυττάλεια, έχει καθαρίσει τα τελευταία χρόνια κατά 40% από τα ρυπαντικά φορτία. Ήδη, έχουν αρχίσει τα έργα για το βιολογικό καθαρισμό (Β' Βαθμού) με προϋπολογισμό 30 δις, για να καθαρίσει ο Σαρωνικός κατά 95%.



Η εναλλακτική διαχείριση των απορριμμάτων της Αττικής με αιχμή την ανακύκλωση, σταδιακά γίνεται πραγματικότητα για τα 2/3 του πληθυσμού της Αττικής. Από τα έργα για σύγχρονη υποδομή (π.χ. Χώροι Υγειονομικής Διάθεσης Απορριμμάτων, Εργοστάσιο Ανακύκλωσης και Μηχανικής Διαλογής, Σταθμοί Μεταφόρτωσης, Πυρολυτικός Αποτεφρωτήρας, Προγράμματα Ανακύκλωσης, Αποκατάσταση Παλαιών Χωματερών στο Σχιστό και στα Άνω Λιόσια κ.λ.π.) με προϋπολογισμό 34 δις άλλα έχουν ολοκληρωθεί και λειτουργούν και άλλα κατασκευάζονται με εντατικούς ρυθμούς στην περιοχή των Άνω Λιοσίων.

Τα έργα της ύδρευσης της Θεσσαλονίκης με προϋπολογισμό 30 δις ολοκληρώθηκαν το τέλος του 2000.

Τα έργα του Βιολογικού Καθαρισμού (Β' Βαθμού) της

Θεσσαλονίκης μαζί με τα έργα για το χερσαίο και υποθαλάσσιο αγωγό και τους αποχετευτικούς συλλεκτήρες της Ανατολικής Περιοχής, (με συνολικό προϋπολογισμό 30 δις) στο τέλος του 2000 τέθηκαν σε λειτουργία.

Με αυτά τα συνδυασμένα έργα ο Θερμαϊκός Κόλπος θα καθαρίσει κατά 97% από τα Ρυπαντικά Φορτία.

Τα έργα για την εναλλακτική διαχείριση των απορριμμάτων της Θεσσαλονίκης προϋπολογισμού 18δις προχωρούν σταδιακά.



Το 1986 άρχισαν στην Ψυτάλλεια οι εργασίες της κατασκευής του εργοστασίου για τον βιολογικό καθαρισμό σε πρώτη φάση.

Αυτό είχε και έχει ως συνέπεια μέσα σε λίγα χρόνια να καθαρίσει ο Σαρωνικός, να ξαναγεννηθεί ο Σαρωνικός, να ξαναγίνει επιτέλους μια θάλασσα καθαρή, γαλάζια και ζωντανή. Τα ρυπαντικά φορτία μειώθηκαν κατά 40% με την λειτουργία της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων Α΄ βαθμού.

Αυτή τη στιγμή προωθείται με εντατικούς ρυθμούς και ολοκληρώνεται μέσα στο 2003 η εγκατάσταση του δεύτερου βαθμού επεξεργασίας έτσι ώστε τα 800.000 κυβικά των αστικών λυμάτων και των βιομηχανικών αποβλήτων μετά από την επεξεργασία στον πρώτο και στον δεύτερο βαθμό να καθαρίζονται δραστικά κατά 95% από τα ρυπαντικά φορτία .

Όλες αυτές οι σημαντικές παρεμβάσεις, τα σημαντικά έργα για την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής είχαν ένα κόστος περίπου 100 δις και για να λειτουργήσει αυτή η μονάδα απασχολούνται περίπου 300 επιστήμονες, τεχνίτες και εργαζόμενοι.

Η Ελλάδα σημείωσε μεγάλη καθυστέρηση στη δημιουργία σύγχρονων υποδομών και στην προσαρμογή των υποδομών της στην επεξεργασία και τη διάθεση των αστικών λυμάτων.

Κατά το τέλος της δεκαετίας του '70 στις κοινοτικές χώρες, στις χώρες της Ε.Ε., υπήρχαν βιολογικοί καθαρισμοί στις παράκτιες ζώνες και στα αστικά κέντρα και ουσιαστικά οι πόλεις που ήταν θωρακισμένες με βιολογικούς καθαρισμούς κάλυπταν περίπου το 71% του πληθυσμού της. Στην αντίστοιχη χρονική περίοδο η Ελλάδα δεν είχε να επιδείξει καμιά υποδομή.

Η πρώτη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων στην Ελλάδα έμελλε να κατασκευαστεί στις αρχές της δεκαετίας του '80.

Οι παράκτιες περιοχές και οι θάλασσες της Αττικής δεν είχαν προστατευτεί από τα αστικά λύματα και τα βιομηχανικά απόβλητα γιατί δεν υπήρχε καμιά μονάδα βιολογικού καθαρισμού ή μονάδα πρωτοβάθμιας επεξεργασίας λυμάτων μέχρι το 1980.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια αναμφισβήτητη βελτίωση του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής σε εκατοντάδες πόλεις με αιχμή τις παράκτιες και τις ευαίσθητες περιοχές μέσα από την κατασκευή μονάδων βιολογικών καθαρισμών και επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών λυμάτων.

Έτσι οι θάλασσες γύρω από αστικά κέντρα, γύρω από παράκτιες περιοχές, γίνονται και πάλι καθαρές, γίνονται ζωντανές, γίνονται γαλάζιες θάλασσες και βεβαίως ανταποκρίνονται στις προκλήσεις των καιρών, αλλά και στις απαιτήσεις για την βιώσιμη, αλλά και την τουριστική ανάπτυξη της Ελλάδας.

6.2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

Ο Βιολογικός καθαρισμός είναι πλέον επιτακτική ανάγκη για κάθε ανεπτυγμένη κοινωνία που σέβεται το περιβάλλον, ώστε να αποφευχθούν όλες οι ανεπιθύμητες καταστάσεις από την συνεχή μόλυνση του. Σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Ελλάδα καλείται να ανταποκριθεί στο κάλεσμα αυτό και να δημιουργήσει μια σειρά από Κέντρα Επεξεργασίας λυμάτων σε όλη την χώρα, που θα καλύπτουν τις ανάγκες των κατοίκων σε ποσοστό 86% του συνολικού πληθυσμού*.

Αυτή την στιγμή Κέντρα Βιολογικού Καθαρισμού κατασκευάζονται στις περιοχές που παρουσιάζεται μεγαλύτερη συγκέντρωση του πληθυσμού, ενώ τα μεγαλύτερα Κέντρα Επεξεργασίας λυμάτων φυσικά βρίσκονται στην Αθήνα και την Θεσσαλονίκη. Η επιλογή της κατασκευής αυτών έγινε για την ανακούφιση των δύο αποδεκτών, του Θερμαϊκού και τον Σαρωνικού, όπου για πολλά χρόνια δεχόντουσαν ακατέργαστα λύματα, κάνοντας εμφανή την μόλυνση και την ερήμωση των περιοχών γύρω από αυτούς.

Μετά την κατασκευή των κέντρων αυτών και σύμφωνα με μελέτες από το Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, οι αποδέκτες έχουν βελτιωθεί σημαντικά, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι νέα έργα και βλέψεις δεν θα συνεχίσουν να υπάρχουν στο μέλλον, ώστε να γίνεται καλύτερη η απόδοση των κέντρων και να βελτιωθούν ακόμα περισσότερο οι αποδέκτες.

Στην Ψυττάλεια, όπου βρίσκεται το κέντρο επεξεργασίας λυμάτων στην Αθήνα, εφαρμόζεται ο πρωτοβάθμιος καθαρισμός των λυμάτων. Αυτό σημαίνει ότι τα λύματα που εισέρχονται στους χώρους του κέντρου περνούν την διαδικασία του χονδρικού καθαρισμού. Ο χονδρικός καθαρισμός μπορεί να θεωρηθεί ως μονάδα προεπεξεργασίας (σχάρες, τσουγκράνες, κόσκινα), με τα οποία κατακρατούνται οι χοντρές στερεές ουσίες. Η πιο σημαντική μονάδα του χονδρικού καθαρισμού, είναι η δεξαμενή καθίζησης όπου οι αιωρούμενες στερεές ύλες καθιζάνουν και σχηματίζουν μία λάσπη στον πυθμένα της δεξαμενής. Από την οποία μπορούμε με περαιτέρω επεξεργασία να παράγουμε μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, το βιοαέριο. Με την μηχανική βαθμίδα μπορούμε να μειώσουμε το BOD σε ποσοστό 30- 35%. Με αυτό μπορούμε να συμπεράνουμε ότι, ο Σαρωνικός δέχεται ακόμα λύματα που του δημιουργούν προβλήματα άλλα δεν επικρατεί η άναρχη απόθεση λυμάτων σε αυτόν. Μέχρι το 2003 θα τεθεί σε λειτουργία και η δευτεροβάθμια βαθμίδα καθαρισμού των λυμάτων, όπου θα επιτευχθεί ο πλήρης καθαρισμός των λυμάτων. Ο Σαρωνικός θα είναι απόλυτα καθαρή και ζωντανή θάλασσα, όπου θα μπορούν οι κάτοικοι να αναπτύξουν οποιοσδήποτε δραστηριότητες επιθυμούν χωρίς να φοβούνται για την υγεία τους.

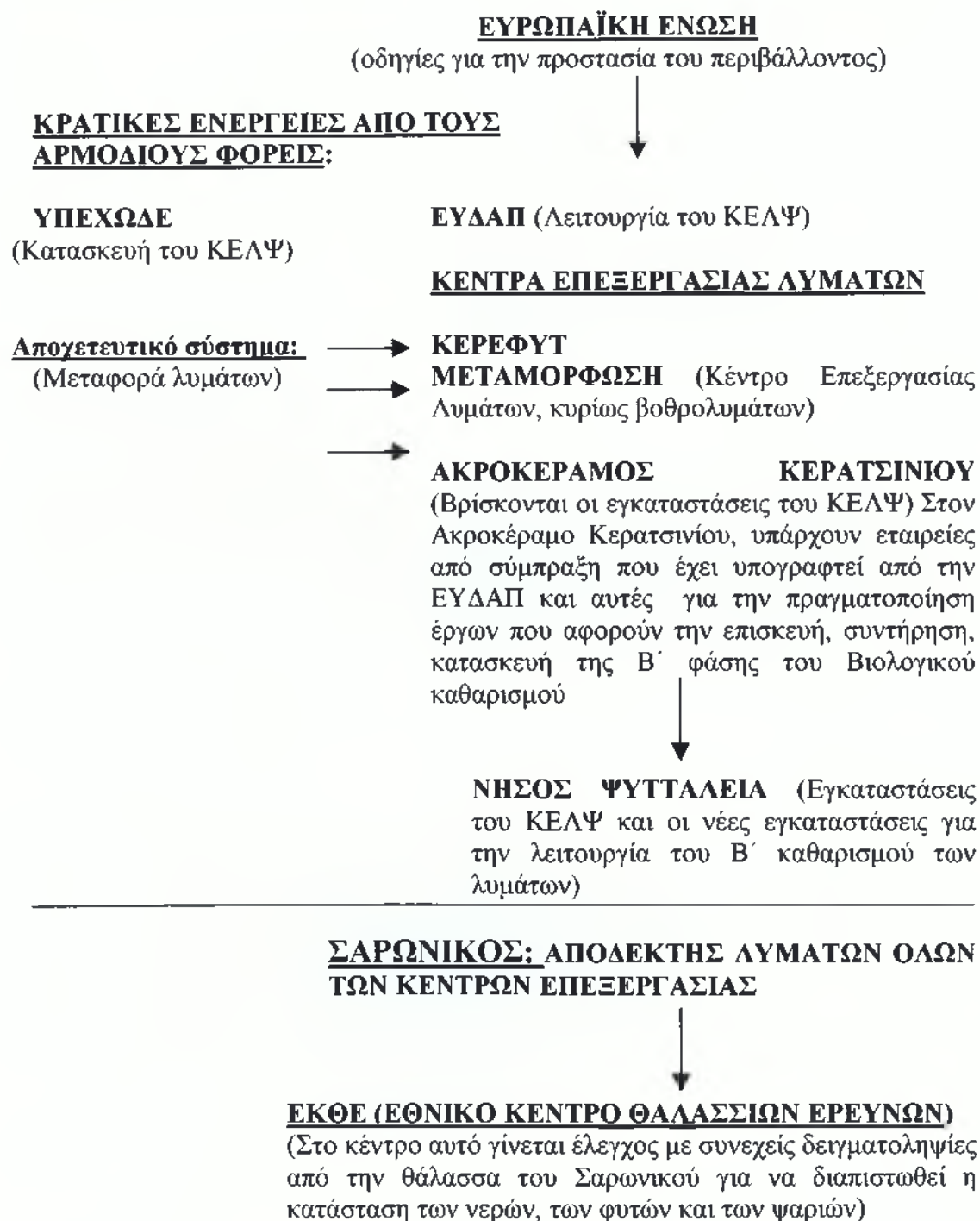
Στην Θεσσαλονίκη εφαρμόζονται και οι δύο βαθμίδες καθαρισμού που νωρίτερα από ότι στην Αθήνα, αυτό σημαίνει ότι ο Θερμαϊκός έχει αρχίσει να φαίνεται ότι έχει καθαρίσει εντελώς και τελικά αυτό που αφήνεται σε αυτόν μετά από την επεξεργασία μέσα στους χώρους του κέντρου, είναι νερό με 4% ρυπαντικές ουσίες, αλλά πλέον όχι επικίνδυνες, ώστε να δημιουργήσουν προβλήματα στον αποδέκτη. Σε αυτή την περίπτωση το BOD μειώνεται αισθητά και φτάνει το 95-96%.

*Δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει κέντρο επεξεργασίας λυμάτων σε όλες της περιοχές ειδικότερα, αν μπορούν να καλυφθούν οι ανάγκες με ειδικούς βόθρους ή όταν η περιοχή δεν έχει παρουσιάζει μεγάλο αριθμό κατοίκων

Ο λόγος για τον οποίο γίνεται η επεξεργασία των λυμάτων είναι ότι μπορεί να απειληθεί η υγεία των κατοίκων μιας περιοχής από το πόσιμο νερό, της θάλασσας ή ακόμα μέσω των τροφών. Αποτέλεσμα αυτής της μόλυνσης είναι η εμφάνιση μεταδοτικών ασθενειών, όπως είναι η χολέρα, ο τύφος, η δυσεντερία και ο ίκτερος.

Έχει παρατηρηθεί επίσης ότι στον τομέα της Γεωργίας και της Βιομηχανίας είναι επικίνδυνη η χρησιμοποίηση μολυσμένων νερών. Για αυτό το λόγο κρίνεται απαραίτητη η επεξεργασία των αστικών και βιομηχανικών λυμάτων.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ των κέντρων επεξεργασίας στην Αθήνα, της ΕΥΔΑΠ, και των υπόλοιπων οργάνων που συμμετέχουν σε αυτό το έργο.



6.3 Βαθμός Καθαρισμού – Μονάδες Επεξεργασίας

Το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος της ΕΟΚ με την οδηγία (19/3/92) για τον καθαρισμό των αστικών αποβλήτων προβλέπει ότι θα πρέπει να εγκατασταθούν Μονάδες Επεξεργασίας Λυμάτων σε όλες τις πόλεις της Κοινότητας.

Συγκεκριμένα, προτείνεται η πραγματοποίηση βιολογικού καθαρισμού για όλες τις πόλεις με πληθυσμό μεγαλύτερο από 15000 κατοίκους έως το 2000 και για τις μικρότερες έως το 2005. Επιπλέον, για τις πόλεις που βρίσκονται σε περισσότερο ευαίσθητες περιοχές προβλέπεται και τριτοβάθμιος καθαρισμός, ενώ για τις πόλεις σε λιγότερο ευαίσθητες περιοχές με λιγότερους από 15000 κατοίκους, ο πρωτοβάθμιος καθαρισμός θεωρείται ότι είναι αρκετός. Όπως αναφέρει και η οδηγία της ΕΟΚ, μια Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων χαρακτηρίζεται από τον βαθμό καθαρισμού, ο οποίος καθορίζεται από το ποια από τα βλαβερά συστατικά απομακρύνει. Τα ογκώδη στερεά, η άμμος και τα αιωρούμενα στερεά απομακρύνονται σχεδόν πάντα σε μια Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων, οπότε ο καθαρισμός χαρακτηρίζεται ως πρωτοβάθμιος. Ο δευτεροβάθμιος ή βιολογικός καθαρισμός αποσκοπεί στην απομάκρυνση και των οργανικών συστατικών και συχνά των παθογόνων μικροοργανισμών. Ο τριτοβάθμιος αφορά την απομάκρυνση και των θρεπτικών στοιχείων (φώσφορο και άζωτο).

6.3.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Τα βασικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων τα οποία καθορίζουν τον σχεδιασμό μιας Μονάδας Επεξεργασίας Λυμάτων είναι τα ακόλουθα:

1. Παροχές
2. Στερεά συστατικά
3. Οργανικά συστατικά
4. Άζωτο
5. Φώσφορος
6. Παθογόνοι μικροοργανισμοί
7. Θερμοκρασία
8. pH και αλκαλικότητα
9. Χλωριούχα , Θείο , Βαριά μέταλλα

6.4 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων αποβλήτων και της παραγόμενης λάσπης για μια συγκεκριμένη Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων καθορίζονται συνήθως από Οδηγίες της ΕΟΚ, Νομαρχιακές Αποφάσεις, Προεδρικά διατάγματα ή άλλης μορφής νομοθετήματα, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου αποδέκτη των λυμάτων και της λάσπης.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το βιβλίο «Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων» του Αναστάσιου Ι. Στάμου (Επίκουρου Καθηγητή Ε.Μ.Π.). Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Ιδιαίτερη σημασία για την Ελλάδα έχει η Οδηγία 91/271 της ΕΟΚ για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων, που αφορούν τη συλλογή, την επεξεργασία και την απόρριψη αστικών λυμάτων από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς. Όσο αφορά τη διάθεση της παραγόμενης λάσπης στο έδαφος, κυρίως για γεωργικούς σκοπούς, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η Οδηγία 86/278 της ΕΟΚ, που καθορίζει μεταξύ των άλλων και οριακές τιμές συγκέντρωσης βαριών μετάλλων στη λάσπη.

Η παραγόμενη λάσπη θα πρέπει να είναι σταθεροποιημένη και αφυδατωμένη σε ποσοστό 18-22%. Ο βαθμός σταθεροποίησης της λάσπης μπορεί να εκτιμηθεί με τον προσδιορισμό του βαθμού αναπνοής της(σύντομη διαδικασία που περιλαμβάνει αερισμό του δείγματος της λάσπης και πραγματοποίηση διαδοχικών μετρήσεων .

6.4.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΙΛΥΟΣ –ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ

6.4.1.2. Σκοπός και συνιστώσες

Ο σκοπός του συστήματος ενεργού ιλύος είναι η απομάκρυνση των διαλυμένων οργανικών ουσιών των αποβλήτων με βιοχημικές διαδικασίες.

Οι κύριες συνιστώσες ενός συστήματος Ενεργού ιλύος είναι:

A) Βιολογικός αντιδραστήρας που είναι κυρίως η δεξαμενή αερισμού, όπου οι μικροοργανισμοί που βρίσκονται σε αιώρηση αναπτύσσονται καταναλώνοντας τα συστατικά των αποβλήτων

B) Δεξαμενή καθίζησης, όπου καθιζάνουν και διαχωρίζονται οι μικροοργανισμοί από τα υγρά απόβλητα.

6.5 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Σκοπός των δεξαμενών αερισμού είναι η βιολογική απομάκρυνση από την υγρή μάζα των αποβλήτων των διαλυμένων οργανικών ενώσεων άνθρακα (BOD) και των ενώσεων αζώτου και φωσφόρου με μικροοργανισμούς.

6.5.1 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ – ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΛΑΣΠΗΣ

Σκοπός των δεξαμενών καθίζησης είναι α)η απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών, ώστε η εκροή του συστήματος να είναι απαλλαγμένη από στερεά και β) η συμπύκνωση των στερεών, ώστε να διατηρείται εύκολα η επιθυμητή υψηλή συγκέντρωση στις δεξαμενές αερισμού με την ανακυκλοφορία και να είναι οικονομική η επεξεργασία της περίσσειας λάσπης, εξαιτίας του μικρότερου όγκου της.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το βιβλίο «Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων» του Αναστάσιου Ι. Στάμου (Επίκουρου Καθηγητή Ε.Μ.Π.).Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Σκοπός του αντλιοστασίου λάσπης είναι α) η ανακυκλοφορία – επιστροφή του ανάμικτου υγρού από τις δεξαμενές καθίζησης προς τις δεξαμενές αερισμού με τις αντλίες ανακυκλοφορίας για να αυξηθεί η συγκέντρωση μικροοργανισμών σε υψηλά επίπεδα και να αποφευχθεί η συγκέντρωση της λάσπης στις δεξαμενές καθίζησης β) η απομάκρυνση από το σύστημα μέρους της λάσπης με τις αντλίες περίσσειας λάσπης για να μην αυξάνεται συνέχεια η συγκέντρωση μικροοργανισμών στις δεξαμενές αερισμού και να διατηρείται σε σταθερή τιμή.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το βιβλίο «Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων» του Αναστάσιου Ι. Στάμου (Επικούρου Καθηγητή Ε.Μ.Π.). Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

6.6. ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ

6.6.1. Σκοπός και περιορισμοί

Ο σκοπός της επαναχρησιμοποίησης είναι η διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων ως αρδευτικό νερό. Οι βασικές συνιστώσες ενός συστήματος επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων αποβλήτων για άρδευση είναι:

- A) Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του αρδευτικού νερού
- B) Το είδος της καλλιέργειας
- Γ) Τα χαρακτηριστικά της περιοχής
- Δ) Η μέθοδος της άρδευσης
- Ε) Η πρακτική της άρδευσης

Ο αντικειμενικός στόχος της επαναχρησιμοποίησης είναι η διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων, μετά από μια πρόσθετη – τεταρτοβάθμια επεξεργασία με σκοπό τη μεγιστοποίηση της απόδοσης της καλλιέργειας κυρίως από ποιοτική άποψη.

Ο στόχος αυτός πρέπει να επιτευχθεί χωρίς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και με μια σειρά περιορισμούς που εξασφαλίζουν:

- A) Την προστασία της δημόσιας υγείας
- B) Την προστασία του αέριου, υγρού και εδαφικού περιβάλλοντος.

6.6.2. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Οι βασικότεροι μέθοδοι άρδευσης που εφαρμόζονται είναι οι ακόλουθες:

- A) Άρδευση με καταιονισμό (εκτόξευση υπό πίεση)
- B) Επιφανειακή άρδευση (γίνεται σε επίπεδες λεκάνες και διηθείται κατακόρυφα)
- Γ) Τοπική άρδευση (γίνεται με σταγονίδια)

6.6.3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Όσον αφορά τις ελληνικές συνθήκες, προς το παρόν και μέχρι να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες έρευνες, συνιστώνται τα ακόλουθα:

1. Να γίνεται προσπάθεια βελτίωσης της απόδοσης της δευτεροβάθμιας ή τριτοβάθμιας επεξεργασίας της ΜΕΛ στα επιθυμητά επίπεδα συγκέντρωσης COD και θολότητας.
Η καλή απόδοση της ΜΕΛ θα πρέπει να εξασφαλίζεται σταθερά καθ' όλη την διάρκεια λειτουργίας και να περιορίζονται στο ελάχιστο οι πιθανότητες υπέρβασης των ορίων αυτών.
2. Ως πρόσθετη επεξεργασία και για οικονομικούς λόγους μπορεί να χρησιμοποιηθεί προς το παρόν η μέθοδος της κατ' ευθείαν διύλισης (δηλ.

- χωρίς καθίζηση) με μικρή αν απαιτείται δόση χημικών η οποία θα ακολουθείται από χλωρίωση.
3. Εφόσον είναι οικονομικά εφικτό και το επιβάλλει η πρακτική της άρδευσης μπορεί να γίνεται και αποθήκευση μετά τη δευτεροβάθμια ή την τριτοβάθμια επεξεργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ

**Η πορεία της κατάστασης του Σαρωνικού- Η έκθεση
από το ΕΚΘΕ (Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών)**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΘΑΛΑΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
(Ε.Κ.Θ.Ε)

Η κατάσταση που επικρατεί στον Σαρωνικό σήμερα

7. ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ

Η έρευνα εντάσσεται στο Κοινοτικό Πρόγραμμα ENVIREG και ανατέθηκε στον Τομέα Πολεοδομίας και Χωροταξίας ΕΜΠ από τον Οργανισμό Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας. Για να παραμένει η παράκτια ζώνη του Π.Σ. Πρωτεύουσας χώρο «μοναδικό», όπου συνυπάρχουν φυσικό περιβάλλον υψηλής οικολογικής ποιότητας, τοπίο σπάνιου κάλλους, σημαντικοί αρχαιολογικοί χώροι και ποικίλες πολεοδομικές λειτουργίες, θα πρέπει η πολιτεία και οι ΟΤΑ να προβούν από κοινού στον προγραμματισμό, τον σχεδιασμό και τη συγκρότηση διαχειριστικού σχήματος με τους ακόλουθους στόχους:

---- 7.1 Προστασία του περιβάλλοντος και του τοπίου

Η οικολογική ποιότητα του παράκτιου και θαλάσσιου περιβάλλοντος είναι μια αξία που δεν εξαρτάται μόνο από τη χρήση του παράκτιου και θαλάσσιου χώρου. Στόχος των παρεμβάσεων στην περιοχή του Σαρωνικού όσον αφορά το περιβάλλον είναι η αναβάθμιση υποβαθμισμένων περιβαλλοντικά σημείων και ταυτόχρονα η προστασία εκείνων που σήμερα έχουν ικανοποιητική οικολογική ποιότητα.

----7.2 Ενίσχυση του κοινόχρηστου χαρακτήρα - Βελτίωση της επικοινωνίας με την πόλη

Η έλλειψη υπαίθριων ελεύθερων χώρων, που χαρακτηρίζει την πυκνοκατοικημένη Αθήνα, επιβάλλει την ένταξη της παράκτιας ζώνης και του θαλάσσιου χώρου στο δίκτυο της Πρωτεύουσας, ως χώρων εκτόνωσης και αναψυχής όλων των Αθηναίων. Απαιτείται για το σκοπό αυτό αναβάθμιση των συγκοινωνιών μέσω της βελτίωσης υφιστάμενων και της ίδρυσης νέων γραμμών μαζικής μεταφοράς. Για τον ίδιο λόγο, αλλά και για την εξυπηρέτηση τουριστικής ζήτησης, είναι σκόπιμη η επέκταση λειτουργιών αναψυχής και θαλάσσιων δραστηριοτήτων σε όλο τον Σαρωνικό, τα νησιά και την αντίπερα ακτή.

----7.3 Ελεύθερη πρόσβαση - Λειτουργική ανασυγκρότηση

Η παράκτια ζώνη χαρακτηρίζεται σήμερα από ποικιλία και πολυμορφία στην εικόνα και τη λειτουργία της αλλά και από χώρους αποκλεισμένους από το κοινό. Απαιτείται, επομένως, μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων πολεοδομικών παρεμβάσεων και κανονισμών, η ανασυγκρότηση των λειτουργιών ώστε να βελτιωθεί η προσπελασιμότητα του κοινού, να επεκταθούν οι δυνατότητες αναψυχής και επαφής με τα φυσικά στοιχεία του χώρου, να ελεγχθεί αυστηρά η εγκατάσταση νέων δραστηριοτήτων.

----7.4 Διαχείριση, προγραμματισμός και σχεδιασμός

Είναι απαραίτητη η συγκρότηση ενός συστήματος διαχείρισης με ουσιαστικές αρμοδιότητες προγραμματισμού, σχεδιασμού και εφαρμογής. Αυτό το σχήμα θα μπορεί να αξιοποιήσει όλες τις δυνατότητες επιμέρους νομοθεσιών, όπως αυτές που διέπουν αναπτυξιακές εταιρείες Δήμων, αποκεντρωμένες υπηρεσίες κ.τ.λ.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το Ε.Κ.Θ.Ε

8. ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (Ε.Κ.Θ.Ε.)

Θα πρέπει σε αυτό το σημείο, να αναφέρουμε ένα ακόμα σημαντικό κέντρο που ελέγχει την καθαρότητα όλων των αποδεκτών, όπως είναι οι χείμαρροι, τα ποτάμια, παραπόταμοι και θάλασσες, το Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών. Το κέντρο αυτό, είναι αρμόδιο για την ολοκλήρωση ερευνών που αφορούν τον έλεγχο της κατάστασης των αποδεκτών. Αυτό επιτυγχάνεται με συνεχή λήψη δειγμάτων του νερού, φυτών και ψαριών από κάθε αποδέκτη, ώστε να μπορεί να ελεγχθεί, εάν υπάρχει μόλυνση ή αν όντως γίνονται προσπάθειες για την βελτίωση της κατάστασης τους, εάν κοντά σε αυτόν λειτουργεί κάποιο κέντρο επεξεργασίας λυμάτων.

Κατά την διάρκεια της λειτουργίας του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας, το Ε.Κ.Θ.Ε., έλεγχε καθ' όλη την διάρκεια αυτού τα νερά του Σαρωνικού και την κατάσταση του. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η θάλασσα του Σαρωνικού είχε ήδη αρχίσει να νεκρώνει και υπήρχαν τα πρώτα αισθητά προβλήματα, όπως η άσχημη οσμή των νερών στην γύρω περιοχή και την θανάτωση πολλών ψαριών από την έλλειψη οξυγόνου από την μεγάλη ποσότητα του BOD στον Σαρωνικό.

Κατά την διάρκεια της λειτουργίας του Κέντρου, έχουν ολοκληρωθεί μελέτες. Οι κυριότερες που μας αφορούν, αναφέρονται στην κατάσταση του Σαρωνικού, πριν την λειτουργία του κέντρου και την τωρινή του κατάσταση. Το τελικό συμπέρασμα που έχουμε από αυτές τις μελέτες είναι, ότι η θάλασσα του Σαρωνικού έχει βελτιωθεί αισθητά, από την πρωτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων. Αυτό όμως δεν είναι αρκετό, γιατί ακόμα υπάρχουν σημάδια μόλυνσης, από την υπερανάπτυξη του φυτοπλαγκτόν σε ορισμένα σημεία γύρω και σε κοντινή απόσταση από την απόθεση των λυμάτων στον Σαρωνικό. Τα σημεία που παρουσιάζουν την πιο έντονη μόλυνση δεν είναι πάντα τα ίδια, γιατί λόγω των ανέμων κάποια λύματα συγκεντρώνονται σε ένα σημείο, διαφορετικό σε κάθε περίοδο που γίνεται ο έλεγχος των νερών. Για να γίνει πιο εύκολη η παρακολούθηση της θάλασσας, έχει χωριστεί σε ζώνες Α,Β,Γ,Δ, και Ε, ώστε να γίνεται κατανοητό που βρίσκεται η εντονότερη μόλυνση στον Σαρωνικό. Αυτό που δεν παρουσιάζεται πλέον είναι η μαζική θανάτωση των ψαριών στον Σαρωνικό.

Ο έλεγχος των νερών γίνεται για την εύρεση των παρακάτω παραμέτρων και οι ποσότητες που εμφανίζονται αυτών στον αποδέκτη:

- * ΡΗ
- * θερμοκρασία
- * θολότητα- χρώμα
- * Αγωγιμότητα
- * Παράμετροι οργανικής ρύπανσης (COD, BOD)
- * Αιωρούμενα στερεά
- * Πτητικά των αιωρούμενων στερεών
- * Ενώσεις του Αζώτου (αμμωνιακά, νιτρικά, νιτρώδη, οργανικό άζωτο)
- * Ενώσεις του φωσφόρου (ορθοσφωρικά, ολικώς φώσφορος)
- * Φαινόλες
- * Απορρυπαντικά
- * Κυανιούχα

- * Βαρέα μέταλλα-Τοξικά στοιχεία
- * Άλλες ενώσεις
- * Βαρέα μέταλλα
- * Οργανοχλωριωμένα φυτοφάρμακα
- * Οργανοχλωριωμένες αρωματικές ενώσεις
- * Οργανοχλωριωμένες πτητικές ενώσεις
- * Οργανοκασιτερικές ενώσεις

Όλη η Ελλάδα χωρίζεται σε δεκατέσσερα υδατικά διαμερίσματα ενδιαφέροντος και ελέγχου. Το υδατικό διαμέρισμα που μας ενδιαφέρει αυτή την στιγμή, είναι η Αττική όπου ανήκει στο έκτο υδατικό διαμέρισμα. Σε αυτό γίνεται έλεγχος σε επτά διαφορετικά σημεία, τα οποία είναι:

- * **Ο Σαρωνικός κόλπος:** Στην έξοδο του λιμένος Περάματος.
- * **Ο Σαρωνικός κόλπος:** Στο 1^ο Ναυτικό μίλι από την Ψυττάλεια.
- * **Ο Σαρωνικός κόλπος:** Στο 2^ο Ναυτικό μίλι από την Ψυττάλεια.
- * **Η Βιομηχανία γρωμάτων:** Στον Αγωγό διάθεσης υγρών αποβλήτων.
- * **Η Φαρμακοβιομηχανία:** Στον Αγωγό διάθεσης υγρών αποβλήτων.
- * **Η Ψυττάλεια:** Κατά την Έξοδο από την μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων στην Ψυττάλεια.
- * **Η Μεταμόρφωση (στο σημείο που γίνεται απόθεση των αστικό-βοθρολυμάτων. Τα λύματα ρίχνονται στον ποταμό Κηφισσό και μεταφέρονται από αυτόν έως τον Σαρωνικό):** Κατά την Έξοδο από την μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων Μεταμόρφωσης.

8.1. ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΕΚΘΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2001

Ο κύριος στόχος της μελέτης που σας παρουσιάζουμε είναι η παρακολούθηση της εξέλιξης του οικοσυστήματος του Σαρωνικού Κόλπου από το 2000 έως το 2004 μετά την έναρξη λειτουργίας του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πρώτου χρόνου εργασιών (2000-2001) εξακολουθεί να υπάρχει μια ανομοιομορφία στον Κόλπο του Σαρωνικού δεδομένου ότι ακολουθείται η πρωτοβάθμια επεξεργασία στα λύματα από το ΚΕΛΨ.

Στον Σαρωνικό επικρατούν ρεύματα που οφείλονται στην επικράτηση βορείων, βορειοανατολικών ή βορειοδυτικών ανέμων.

Έτσι αποτέλεσμα αυτών των ρευμάτων ήταν να διαχέονται τα λύματα κατά μήκος των ακτών της Σαλαμίνας.

Η διάχυση αυτή των λυμάτων από την επιρροή των ρευμάτων ήταν καθοριστική διότι σε ορισμένα σημεία του Κόλπου η συγκέντρωση λάσπης ήταν μεγαλύτερη απ' ό,τι σε άλλα που παρουσιάζεται μείωση των συγκεντρώσεων λάσπης.

Διαφαίνεται έτσι μια βελτίωση του θαλάσσιου περιβάλλοντος με την αύξηση της τιμής της χλωροφύλλης, του φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν.

Αυτή η διαφορά υποδηλώνει ίσως την βελτίωση των συνθηκών της περιοχής (π.χ. αύξηση της διαύγειας του νερού).

Τώρα ο Κόλπος της Ελευσίνας λόγω της μορφολογίας και της υδρολογίας του αποτελεί ένα ευαίσθητο οικοσύστημα το οποίο εξακολουθεί να είναι υποβαθμισμένο λόγω των ανθρωπογενών επιδράσεων η κυριότερη από τις οποίες είναι η ρύπανση.

Στον όρμο του Κερατσινίου ο οποίος παρουσίαζε στο παρελθόν έντονη διατάραξη του οικοσυστήματος φαίνεται να υπάρχει μια βελτίωση η οποία κατατάσσεται στην ζώνη μέτριας ρύπανσης.

Παρ' όλο που αυτή η περιοχή δεν υφίσταται συνεχή και άμεση επίδραση από το πεδίο λυμάτων της Ψυτάλλειας λόγω της ύπαρξης κάποιων θαλάσσιων τοιχωμάτων στις διόδους με τον Εσωτερικό Σαρωνικό εξακολουθεί να παραμένει διαταραγμένη λόγω της ανακύκλωσης στο παρελθόν οργανικής ύλης .

Συνοψίζοντας , ορισμένες περιοχές του Σαρωνικού Κόλπου (Κόλπος Ελευσίνας, όρμος Κερατσινίου, περιοχή Ψυτάλλειας) συνεχίζουν να είναι διαταραγμένες αν και οι δυο πρώτες παρουσιάζουν κάποια βελτίωση διαχρονικά.

Απομακρυνόμενοι από τον αγωγό εκβολής η οικολογική κατάσταση βελτιώνεται αλλά με διαφοροποίηση γεωγραφική . Έτσι η δυτική πλευρά του Σαρωνικού είναι πιο υποβαθμισμένη σε σχέση με την ανατολική και αυτό θα πρέπει να οφείλεται στην επικρατούσα κατεύθυνση της διάχυσης των λυμάτων.

Οι διαχρονικές διακυμάνσεις όλων των παραμέτρων υποδηλώνουν ένα οικοσύστημα σε εξέλιξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

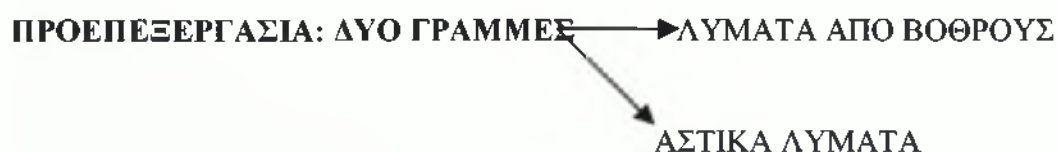
Στο κέντρο αυτό γίνεται επεξεργασία Α΄ και Β΄ Βαθμού των λυμάτων, κυρίως εκείνων που προέρχονται από βόθρους από όλη την Αττική. Αυτό συμβαίνει γιατί δεν έχουν συνδεθεί με το κεντρικό Δίκτυο Αποχέτευσης όλες οι περιοχές.

9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ

Η εγκατάσταση ολοκληρώθηκε το Μάιο του 1986, ενώ η κατασκευή της διήρκεσε τέσσερα χρόνια και δαπανήθηκαν περίπου 2 δις. Το έργο έχει περατωθεί από μια γαλλική τεχνική εταιρεία, την Decromont όπου σχεδιάστηκε, έτσι ώστε να επεξεργάζεται το σύνολο των βοθρολυμάτων της Αττικής και τμήμα των αστικών λυμάτων των βορείων προαστείων της Αθήνας. Η ονομαστική δυναμικότητα της εγκατάστασης είναι 24.000m³/d βοθρολύματα και 20.000m³/d αστικά λύματα συνολικού οργανικού φορτίου 30.000kg BOD/d που αντιστοιχεί σε ισοδύναμο πληθυσμό 500.000 κατοίκων.

Η εγκατάσταση της Μεταμόρφωσης δέχεται σήμερα περίπου 400 βυτιοφόρα την ημέρα με βοθρολύματα που έχουν ιδιαίτερα υψηλό οργανικό φορτίο (BOD 1200-2000). Λόγω της ιδιαιτερότητας που έχουν τα βοθρολύματα δημιουργούν την ανάγκη για αποτελεσματική απόσχιση στην φάση της προεπεξεργασίας. Σε αντίθεση τα αστικά λύματα έχουν πολύ χαμηλότερο οργανικό φορτίο (BOD 200-400). Η ποσότητα που εισέρχεται κάθε ημέρα στην μονάδα είναι 20.000κυβ. όσο αφορά τα αστικά λύματα και 24.000κυβ. από βοθρολύματα.

Για την εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης τα βοθρολύματα υφίστανται ξεχωριστή επεξεργασία από τα αστικά λύματα αρχικά.



9.1. ΔΙΑΤΑΞΗ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Η διάταξη υποδοχής βοθρολυμάτων αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

1. Χώρος εκκένωσης των βοθρολυμάτων
2. Φρεάτια υποδοχής με διατάξεις στεγανής σύνδεσης με τις σωληνώσεις των βυτιοφόρων
3. Δεξαμενή εξισορρόπησης βοθρολυμάτων. Σε αυτή καταλήγουν τα βοθρολύματα από τα φρεάτια υποδοχής η οποία πρέπει να είναι κλειστή ώστε να μην εκλύονται οσμές.
4. Αντλίες βοθρολυμάτων για την τροφοδότηση της Μονάδας με βοθρολύματα από τη δεξαμενή εξισορρόπησης.

9.2. ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

1. 2 ΣΧΑΡΕΣ
2. ΑΕΡΙΖΟΜΕΝΟΣ ΕΞΑΜΜΩΤΗΣ

3. ΑΠΟΛΙΠΑΝΤΗΣ ΜΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΣΑΡΩΤΗ
4. ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΟΥΝΤΑ ΔΟΧΕΙΑ ΟΠΟΥ ΔΙΟΧΕΤΕΥΕΤΑΙ ΔΙΑΛΥΜΑ ΣΟΔΑΣ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΛΥΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ.
5. ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΘΕΙΟΥΧΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΛΑΤΟΣ ΘΕΪΚΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ.
6. ΜΟΝΑΔΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΟΣΟΜΕΤΡΗΤΗ ΑΣΒΕΣΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΡΟΚΙΔΩΣΗ.

9.3. ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

1. ΣΧΑΡΕΣ
2. ΑΕΡΙΖΟΜΕΝΟΣ ΕΞΑΜΜΩΤΗΣ
3. ΑΠΟΛΙΠΑΝΤΗΣ ΜΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΣΑΡΩΤΗ

9.4. ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

--Δύο κυκλικές δεξαμενές καθίζησης διαμέτρου 20m.

--Αντλίες ιλύος προς χώνευση

Εδώ έχουμε χημικά υποβοηθούμενη καθίζηση με ασβέστη για κροκίδωση. Έτσι επιτυγχάνεται ικανοποιητικός βαθμός απόδοσης δηλαδή 55% περίπου μείωση του BOD.

9.5. ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

--Δύο ορθογώνιες δεξαμενές επιφάνειας 1082m² στις οποίες εισάγεται για καθίζηση η βιολογική ιλύς που περισσεύει.

--Αντλίες ιλύος προς χώνευση

Εδώ επιτυγχάνεται περίπου 40% μείωση του BOD.

9.6. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (Μέθοδος ενεργού ιλύος)

Βιολογικός αντιδραστήρας(δεξαμενή αερισμού) μαιανδρικού τύπου στον οποίο είναι εγκατεστημένοι 15 επιφανειακοί αεριστές 55 Kw ο καθένας που στέλνουν οξυγόνο μέσα στους μαιάνδρους για να αναπτυχθούν οι μικροοργανισμοί και να μειωθούν οι ρίποι. Ο κάθε μαιάνδρος διαθέτει οξυγονόμετρο και αυτόματα δίνει εντολή στους αεριστές να σταματήσουν ή να ξεκινήσουν.

Έτσι αρχίζει η συνεπεξεργασία βοθρολυμάτων και αστικών λυμάτων, δεδομένου ότι τα βοθρολύματα μετά την πρωτοβάθμια καθίζηση (διαχωριστές υγρών- στερεών) έχουν υποστεί αρκετή μείωση του οργανικού τους φορτίου.

9.6.1. ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΖΗΣΗ (Σύλλογή ενεργού ιλύος)

--Δύο δεξαμενές τελικής καθίζησης διαμέτρου 47m.

Και εδώ πάλι υπάρχουν 2 ξέστρα με τα οποία καθιζάνει η ενεργός ιλύς η οποία πλέον έχει μόνο 20% BOD.

--Αντλιοστάσιο ενεργού ιλύος με τρεις αντλίες για την ανακυκλοφορία, 900m³/d η κάθε μια και δυο αντλίες περίσσειας ιλύος, 120m³/d η κάθε μια.

Με τη βοήθεια του αντλιοστασίου η λάσπη κυκλοφορεί στην δεξαμενή αερισμού και η περίσσεια πηγαίνει για αναερόβια χώνευση στους χωνευτές.

9.6.2. ΧΛΩΡΙΩΣΗ

--Δεξαμενή όγκου 1600m³

--Χλωριωτής και 4 φιάλες χλωρίου συνολικής χωρητικότητας 4000Kg

Το επεξεργασμένο νερό πηγαίνει για χλωρίωση όπου πεθαίνουν και οι τελευταίοι μικροοργανισμοί που υπάρχουν και ακολουθεί η χαλκοδιύλιση του (φιλτράρισμα).

9.6.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ (Αναερόβια χώνευση)

Υπάρχουν δύο θερμαινόμενοι χωνευτές ιλύος πλήρους μίξης στους οποίους εισάγεται η ιλύς των δεξαμενών καθίζησης των βοθρολυμάτων και το μίγμα της πρωτοβάθμιας ιλύος των αστικών λυμάτων και της περίσσειας βιολογικής ιλύος. Οι δύο χωνευτές αναερόβιας επεξεργασίας θερμαίνονται στους 36 βαθμούς Κελσίου χειμώνα –καλοκαίρι χωρίς την ύπαρξη αέρα για 20 ημέρες με συνεχή ανάδευση για να ζουν οι αναερόβιοι οργανισμοί.

Με την επανακυκλοφορία της ιλύος και με την πρωτοβάθμια χώνευση παράγεται 8.500κ.μ βιοαέριο και με την δευτεροβάθμια χώνευση 6000κ.μ το οποίο το διοχετεύουμε στα αεριόμετρα για αποθήκευση.

9.6.4. ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΗ ΙΛΥΣ

Η χωνεμένη ιλύς αντλείται από τον πυθμένα του δευτεροβάθμιου χωνευτή όπου η ανάδευση γίνεται από την μέση και πάνω του χωνευτή και οδηγείται σε 5 ταινιοφιλτρώπρεςσες όπου η ιλύς περιέχει 70% υγρασία και 30% είναι στερεή.

Υπολογίζεται ότι η ημερήσια παραγωγή αφυδατωμένης ιλύς φθάνει τους 70 τόννους η οποία πηγαίνει για υγειονομική ταφή στον ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν βελτιωτικό προϊόν εδάφους(λίπασμα) το οποίο σαν υλικό είναι μαύρο σε κόκκους και δεν έχει οσμή.

9.7. ΚΕΡΕΦΥΤ- ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Το ΚΕΡΕΦΥΤ κατασκευάστηκε με συγχρηματοδότηση της ΕΥΔΑΠ (2/3 του κόστους) και του προγράμματος Science for Stability (S.F.S- Επιστήμη για την επίτευξη της σταθερότητας) του Νάτο (1/3 του κόστους) μετά από έγκριση σχετικής πρότασης της ΕΥΔΑΠ που είχε υποβληθεί προς το S.F.S. το 1987, προϋπολογισμού 130 εκατομμυρίων βέλγικων φράγκων.

Πρόκειται για μια ερευνητική εγκατάσταση μεγάλης κλίμακας η οποία μπορεί να δεχθεί επεξεργασία μέχρι 2100m³ αστικών λυμάτων ημερησίως. Βρίσκεται στη Μεταμόρφωση Αττικής, σε ιδιόκτητο χώρο της ΕΥΔΑΠ, 20 περίπου στρεμμάτων δίπλα στο Κέντρο Λυμάτων και Βοθρολυμάτων Μεταμόρφωσης (ΚΛΜ). Τα εγκαίνια του ΚΕΡΕΦΥΤ έγιναν στις 2 Ιουνίου 1993 από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ παρουσία και του Δ/ντη Προγράμματος S.F.S.

9.7.1. Βασικοί στόχοι της δημιουργίας του ΚΕΡΕΦΥΤ είναι:

- Η έρευνα στον τομέα της Υγειονομικής Τεχνολογίας αυτοδύναμα ή σε συνεργασία με φορείς του εσωτερικού και του εξωτερικού. Σκοπός της έρευνας είναι ο προσδιορισμός καταλλήλων λειτουργικών παραμέτρων σε συμβατικές και σε νέες μεθόδους επεξεργασίας λυμάτων
- Εκπαίδευση επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού Δήμων και Κοινοτήτων, Υπουργείων και Νομαρχιών, μελετητών, κατασκευαστών, σπουδαστών, φοιτητών και γενικώς φορέων σχετικών με την μελέτη, κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.

9.7.2. Οι δυνατότητες έρευνας και ελέγχου λειτουργικών παραμέτρων και αποτελεσμάτων στο ΚΕΡΕΦΥΤ είναι:

- Πρωτοβάθμια καθίζηση
Έρευνα ως προς το είδος και την βέλτιστη δόση κροκιδωτικών σε συνάρτηση με την απόδοση και την παραγωγή ιλύος.
- Σύστημα ενεργούς ιλύος
Έρευνα της λειτουργίας του συστήματος υπό σταθερές συνθήκες φόρτισης και υπό δυναμικά μεταβαλλόμενες συνθήκες σε συνάρτηση με την θερμοκρασία καθώς επίσης και έλεγχος του βαθμού απόδοσης του συστήματος.
- Νιτροποίηση- απονιτροποίηση
Έρευνα της επίδρασης διαλελυμένου οξυγόνου.
- Αερόβια σταθεροποίηση, πάχυνση, αφυδάτωση
- Έλεγχος της επίδρασης των διάφορων φορτίσεων και θερμοκρασίας επί του βαθμού σταθεροποίησης πρωτοβάθμιας ιλύος, δευτεροβάθμιας ιλύος και μινμάτων της ιλύος.
- Έλεγχος του βαθμού πάχυνσης και της απόδοσης της αφυδάτωσης σε κλίνες ξήρανσης.

9.7.3. ΤΟ ΚΕΡΕΦΥΤ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

A. ΥΠΑΙΘΡΙΕΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

- Εσχάρωση
- Αεριζόμενος αμμοσυλλέκτης –λιποσυλλέκτης
- Φρεάτια διανομής
- Οξειδωτικές τάφροι
- Κροκιδωση
- Πρωτοβάθμια καθίζηση
- Δεξαμενές αερισμού
- Δευτεροβάθμια καθίζηση
- Κινητός παχυντής
- Κλίνες ξήρανσης

Οι πειραματικές μονάδες είναι εξοπλισμένες με δέκα αυτόματους δειγματολήπτες 24ώρου ρυθμίσεως με σύστημα συντήρησης δείγματος.

9.7.4. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΕΡΕΦΥΤ

Κατά το έτος 2001, στον τομέα της ποιότητας των υγρών αποβλήτων συνεχίστηκε η εφαρμογή του πιστοποιητικού TUV CERT Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας (ΣΠΔ) ISO 9001 που απονεμήθηκε στο ΚΕΡΕΦΥΤ στις 22/12/2000 και επιπλέον έγιναν οι απαραίτητες επιθεωρήσεις για την βελτίωση της λειτουργικότητας του Συστήματος. Η επιθεώρηση επαναξιολόγησης από τον Φορέα Πιστοποίησης ήταν επιτυχής και ενεκρίθη στις 15/02/2002, εντός δε του έτους 2002 θα αναπροσαρμοστεί για να πληρεί τους όρους του νέου ΣΠΔ ISO 9000:2000. Παράλληλα εκπαιδεύεται κατάλληλα το προσωπικό για την λειτουργία των Συστημάτων ISO και εντάσσεται νέος εξοπλισμός και νέες τεχνικές αναλύσεων παραμέτρων ποιότητας υγρών αποβλήτων.

Μέσα στο 2002 θα αρχίσει στο ΚΕΡΕΦΥΤ η δοκιμαστική ανάπτυξη και εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Περιβάλλοντος, καθώς και η εκπαίδευση του προσωπικού σε αυτό ώστε το έτος 2003 να είναι δυνατή η πιστοποίηση του κατά ISO 14000.

Μέσα στο έτος 2001 στις εγκαταστάσεις του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης έγινε επεξεργασία συνολικά 7,1 εκατ. κ.μ. λυμάτων, στις εγκαταστάσεις της Ψυττάλειας 250,5 εκατ. κ.μ. και στις πιλοτικές μονάδες του ΚΕΡΕΦΥΤ 385.000 κ.μ. Οι ποσότητες ανέρχονται στα ίδια υψηλά επίπεδα με τις αντιστοιχίες του έτους 2000. Στην Ψυττάλεια οι δειγματοληψίες ανήλθαν σε 270 και διενεργήθηκαν 7100 αναλύσεις.

Στο ΚΕΡΕΦΥΤ, τα δείγματα που εξετάστηκαν ήταν 237 και ο αριθμός των αναλύσεων 450, σημαντικά μειωμένος σε σχέση με το παρελθόν, λόγω της λειτουργίας του εργαστηρίου του συνολικά μόνο 3,5 μήνες εξαιτίας της ανακατασκευής και αναβάθμισής του μετά τις ζημιές που είχε υποστεί μετά από τον σεισμό του 1999. Μέσω του ΚΕΡΕΦΥΤ διενεργείται έρευνα για την

επαναχρησιμοποίηση των εκροών από βιολογικούς καθαρισμούς για πότισμα νησίδων και άλλων χώρων πρασίνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΛΥΜΑΤΩΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ

Στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας γίνεται η πρωτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων τα οποία είναι αστικά με ποσοστό καθαρισμού 40%. Με την ολοκλήρωση της Β' φάσης θα καθαρίζονται τα λύματα κατά 95% και έτσι θα μπορούμε να λέμε ότι η θάλασσα του Σαρωνικού είναι πλέον καθαρή.

10. ΕΡΓΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Τα έργα μεταφοράς και επεξεργασίας των Λυμάτων της περιοχής Αθηνών που κατασκευάστηκαν για την βελτίωση του συστήματος αποχέτευσης του Λεκανοπεδίου της Αθήνας και που ο φέρων οργανισμός τους μελετήθηκε από την ΟΜΕΤΕ είναι τα ακόλουθα:

10.1 ΑΚΡΟΚΕΡΑΜΟΣ

- Έργα Προσαγωγής & Αντλιοστάσιο Εισόδου
- Εσχάρωση των Λυμάτων
- Εξάμμωση
- Θάλαμος εισόδου του Σιφονά
- Κτιριακές εγκαταστάσεις (Γραφεία, Εργαστήρια, αποθήκες κ.λπ.)

10.2 ΨΥΤΑΛΛΕΙΑ

- Θάλαμος εξόδου του Σιφονά - Κύρια διώρυγα προσαγωγής
- Δεξαμενές Πρωτοβάθμιας καθίζησης
- Αντλιοστάσιο παχυμένης και πρωτοβάθμιας Ιλύος
- Δεξαμενές Πάχυνσης και Αποθήκευσης της Ιλύος
- Αεριοφυλάκια και δαυλοί αερίου
- Αφυδάτωση Ιλύος
- Κύρια διώρυγα εξόδου και θάλαμος ελέγχου ροής
- Κτιριακές εγκαταστάσεις (Κέντρο Ελέγχου, Μηχανουργείο, Συνεργείο) κ.λπ.

10.3 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

--Δεκαετίες ολόκληρες τα λύματα του Λεκανοπεδίου κατέληγαν χωρίς επεξεργασία στον Ακροκέραμο ρυπαίνοντας έτσι τον Σαρωνικό. Ανέτρεψαν την οικολογική του ισορροπία και αλλοίωσαν τη φυσιογνωμία του. Πολλά είδη της χλωρίδας και της πανίδας του εξαφανίστηκαν ή έφτασαν στο όριο της εξαφάνισης.

--Κάθε μέρα 800 χιλ. κυβικά μέτρα συσσωρεύονταν στο βυθό της θάλασσας. Έτσι είχε δημιουργηθεί ένα στρώμα λάσπης 8 μέτρων, που νέκρωνε σιγά -σιγά τη θάλασσα και τη ζωή που υπήρχε μέσα σ' αυτή.

--Σήμερα τα τέσσερα εκατομμύρια κάτοικοι και οι βιομηχανίες του λεκανοπεδίου επιβαρύνουν τον Σαρωνικό με την εντυπωσιακή ποσότητα των 800.000 κυβικών μέτρων λυμάτων την ημέρα.

--Το 1986 άρχισαν στην Ψυτάλλεια οι εργασίες της κατασκευής της Α΄ Φάσης του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων της Αττικής.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μελέτη της υπεύθυνης του χιμείου του Κ.Ε.Λ.Ψ Γ.Π. Βιλλιώτη και του Ν.Π. Τζουβάρα και από το ΥΠΕΧΩΔΕ. 73

--Το 1994, ξεκίνησε η λειτουργία της Α΄ Φάσης του Βιολογικού Καθαρισμού, χάρη στην οποία η ρύπανση στο Σαρωνικό μειώνεται κατά 40%.

--Το έργο του βιολογικού καθαρισμού στην Ψυτάλλεια, συνολικού κόστους 70 δις. δρχ., συμβάλλει αποφασιστικά στην εξυγίανση του Σαρωνικού και στην αναβίωση της χλωρίδας και της πανίδας του. Σήμερα με τη λειτουργία της Α΄ Φάσης, τα επεξεργασμένα λύματα που διαχέονται μακριά από την Ψυτάλλεια είναι καθαρά κατά 40%. Αύριο, με την ολοκλήρωση της Β΄ Φάσης (δεξαμενές αερισμού και δευτεροβάθμιας καθίζησης), η μείωση της ρύπανσης των λυμάτων θα ξεπερνά σε ποσοστό το 90%.

--Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, με την κατασκευή και τη λειτουργία εκατοντάδων μονάδων Βιολογικών Καθαρισμών έχουν γίνει σημαντικά άλματα για την Προστασία του Περιβάλλοντος, για τις Καθαρές Θάλασσες και για την αναβάθμιση της Ποιότητας Ζωής των παράκτιων περιοχών.

--Μέχρι το 1980 δεν είχε κατασκευαστεί ούτε μια μονάδα Βιολογικού Καθαρισμού. Μέχρι το τέλος του 2001, θα έχουν κατασκευαστεί και θα λειτουργούν συνολικά 295 Βιολογικοί Καθαρισμοί, ενώ για την περίοδο μέχρι το 2006 έχουν προγραμματιστεί επιπλέον 190 μονάδες σε ισάριθμες πόλεις.

--Για να γίνουν οι Ελληνικές Θάλασσες και πάλι καθαρές, γαλάζιες και ζωντανές και για να προωθηθεί ταυτόχρονα η Τουριστική Ανάπτυξη των παράκτιων περιοχών, έχουν επενδυθεί Εθνικοί και Ευρωπαϊκοί πόροι εκατοντάδων δισεκατομμυρίων δραχμών.

10.4 ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ

Ένα από τα μεγαλύτερα τεχνικά έργα επεξεργασίας λυμάτων στον κόσμο μας επιτρέπει σήμερα να αγναντεύουμε τη θάλασσα του Σαρωνικού με αισιοδοξία. Το έργο άρχισε να κατασκευάζεται το 1983, όταν αποφασίσθηκε η μεταφορά και η επεξεργασία όλων των λυμάτων της Αττικής στη νήσο Ψυτάλλεια. Στον Ακροκέραμο Κερατσινίου και στην Ψυτάλλεια λειτουργούν αποτελεσματικά από το 1994 οι εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας, πρωτοβάθμιας καθίζησης και σταθεροποίησης της παραγόμενης λάσπης.

Ο Βιολογικός Καθαρισμός των λυμάτων της Αθήνας στις εγκαταστάσεις της νήσου Ψυτάλλειας, με υψηλή ποιότητα κατασκευής και λειτουργίας και πάντα με σεβασμό για το περιβάλλον, ξαναδίνει ζωή στη χλωρίδα και την πανίδα του Σαρωνικού Κόλπου και βελτιώνει την ποιότητα ζωής των κατοίκων της Αττικής. Ξανακάνει τη θάλασσα μας γαλάζια και καθαρή, η οποία επί δεκαετίες ολόκληρες δεχόταν εκατοντάδες κυβικά μέτρα ανεπεξέργαστων λυμάτων που είχαν ανατρέψει την ισορροπία του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας (ΚΕΛΨ) είναι η κύρια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και εξυπηρετεί πληθυσμό

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μελέτη της υπεύθυνης του χημείου του Κ.Ε.Λ.Ψ Γ.Π. Βιλλιώτη και του Ν.Π. Τζουβάρα και από το ΥΠΕΧΩΔΕ. 74

άνω των 3.000.000 κατοίκων , παρέχοντας πρωτοβάθμια επεξεργασία σε 650.000 m³/d λυμάτων, αστικής προέλευσης ως επί το πλείστον.

Κατασκευάστηκε στα πλαίσια ενός μείζονος έργου εκσυγχρονισμού της διαχείρισης των λυμάτων της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας – οι μελέτες άρχισαν στα μέσα της δεκαετίας του 1970 και οι εργασίες κατασκευής στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Η πρώτη φάση των έργων ολοκληρώθηκε το 1993 και η κανονική λειτουργία του ΚΕΛΨ άρχισε το Νοέμβριο του 1994. *Την ευθύνη του έργου είχε το ΥΠΕΧΩΔΕ, με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ελληνικό Δημόσιο. Η ΕΥΔΑΠ ανέλαβε την ευθύνη της λειτουργίας του ΚΕΛΨ τον Ιανουάριο του 1996.* Επί του παρόντος η λειτουργία της εγκατάστασης πραγματοποιείται από κοινοπραξία ιδιωτικών Τεχνικών Εταιρειών, ύστερα από δημοπρασία, για την περίοδο Σεπτέμβριος 1999- Αύγουστος 2002. Ειδικά, από το 1996, η λειτουργία του εργαστηρίου του ΚΕΛΨ πραγματοποιείται από προσωπικό της ΕΥΔΑΠ.

Η παρούσα φάση των έργων περιλαμβάνει πρωτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων, αστικών ως επί το πλείστον και πρωτοβάθμιας ιλύος. Αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι ο Σαρωνικός Κόλπος, μέσω συστήματος μακρών υποβρυχίων αγωγών με διαχυτήρες, ενώ η σταθεροποιημένη, αφυδατωμένη ιλύς διατίθεται στο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων. Η δεύτερη φάση των έργων βρίσκεται υπό κατασκευή από τις αρχές του 1999.

Με τη λειτουργία της παρούσας φάσης του έργου επιτυγχάνεται η μείωση του ρυπαντικού φορτίου των λυμάτων. Για την ολοκληρωμένη διαδικασία επεξεργασίας των λυμάτων προχωρά με γοργούς ρυθμούς η κατασκευή των δεξαμενών αερισμού και δευτεροβάθμιας καθίζησης.

Με την έναρξη λειτουργίας των έργων αυτών , η μείωση του ρυπαντικού φορτίου των λυμάτων θα φτάσει το 95% , ανακουφίζοντας οριστικά τη θάλασσα του Σαρωνικού από την ρύπανση. Στην εγκατάσταση γίνεται η επεξεργασία όλων των λυμάτων που παράγονται στη λεκάνη απορροής της Αθήνας, εκτός της ποσότητας λυμάτων που φτάνουν στην Μεταμόρφωση.

Η επεξεργασία των λυμάτων στο ΚΕΛΨ περιλαμβάνει προεπεξεργασία στην θέση Ακροκέραμος Κερατσινίου και πρωτοβάθμια επεξεργασία στη νήσο Ψυττάλεια, σε απόσταση ενός μιλίου από την ακτή. Η μεταφορά κατά πλάτος του στενού πραγματοποιείται με δυο υποβρυχίους σιφώνες, αφού πρώτα αντληθούν τα λύματα σε κατάλληλο ύψος. Η προεπεξεργασία συντελείται απομάκρυνση βαρέων στερεών, άντληση, εσχάρωση και εξάμμωση. Τα εσχάρωματα , τα βαρέα στερεά και η άμμος μεταφέρονται στο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων. Ένα σύστημα απόσμισης καθαρίζει τον αέρα των χώρων άντλησης, εσχάρωσης και εξάμμωσης, οι οποίοι είναι καλυμμένοι προς περιορισμό των οσμών.

Η πρωτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων στην Ψυττάλεια πραγματοποιείται μέσω έξι ορθογώνιων δεξαμενών πρωτοβάθμιας καθίζησης. Το σύστημα των αγωγών εκβολής των επεξεργασμένων λυμάτων αποτελείται από τρεις αγωγούς από σκυρόδεμα (δύο για κανονική λειτουργία , μήκους 1870 m ο καθένας, με διαχυτήρες κατά μήκος των τελικών τμημάτων τους σε βάθος 65 m και ένας για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης που καταλήγει σε βάθος 45 m). Οι βασικές διεργασίες κατά την επεξεργασία της πρωτοβάθμιας ιλύος είναι προπάχυνση, χώνευση, μεταπάχυνση και αφυδάτωση.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μελέτη της υπεύθυνης του χημείου του Κ.Ε.Λ.Ψ Γ.Π. Βιλλιώτη και του Ν.Π. Τζουβάρα και από το ΥΠΕΧΩΔΕ. 75

Τα λύματα της Αθήνας (περίπου 750.000 m³/d) αφού υποστούν την αναγκαία προεπεξεργασία (εσχάρωση- εξάμμιση) στον Ακροκέραμο, οδηγούνται μέσω ενός ανεστραμμένου σιφώνα στη νήσο Ψυττάλεια όπου υφίστανται την κύρια επεξεργασία. Κατόπιν μέσω αγωγού διάθεσης οδηγούνται σε ικανοποιητικό βάθος και διαχέονται στο Σαρωνικό, αποφορτισμένα κατά 35-40 % από το οργανικό τους φορτίο. Οι τεχνικοί ελπίζουν ότι μετά την ολοκλήρωση και της δεύτερης φάσης κατασκευής (βιολογική επεξεργασία) ο Σαρωνικός θα μπορεί να ξαναζωντανέψει.

Στο διάστημα της λειτουργίας του ΚΕΛΨ με ευθύνη της ΕΥΔΑΠ έχει πραγματοποιηθεί μια σειρά παρεμβάσεων στον αρχικό σχεδιασμό του έργου, προς βελτίωση του εξοπλισμού της εγκατάστασης και της λειτουργίας της (προσθήκη κοχλιωτής αντλίας και δυο εσχάρων, κατασκευή δεύτερης μονάδας απόσμησης αντικατάσταση εξοπλισμού αντλιών ύψος λόγω φθοράς, ρύθμιση λειτουργίας δεξαμενών πρωτοβάθμιας καθίζησης και προπάχυνσης, εγκατάσταση πύργου ψύξης στη μονάδα χώνευσης, προσθήκη ταινιοφιλτρόπρεσσας, τροποποιήσεις εξοπλισμού αφυδάτωσης, κατασκευή σιλό αφυδατωμένης ύψος). Η εγκατάσταση λειτουργεί με τρεις βάρδιες ημερησίως, εκτός από τη μονάδα αφυδάτωσης, η οποία λειτουργεί με 17 βάρδιες εβδομαδιαίως και με μια επιπρόσθετη βάρδια για εβδομαδιαία συντήρηση.

10.4.1 Το έργο στην Ψυττάλεια αποτελείται από τα εξής επί μέρους έργα:

- ❖ Συμπληρωματικός Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός(ΣΚΑΑ)
- ❖ Μηχανική επεξεργασία λυμάτων στον Ακροκέραμο
- ❖ Υποθαλάσσιος αγωγός(ανεστραμμένος σιφώνας) από τον Ακροκέραμο στη νήσο Ψυττάλεια
- ❖ ΚΕΛΨ
- ❖ Αγωγός εκβολής

10.4.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ (ΣΚΑΑ) & ΘΑΛΑΜΟΣ ΜΕΡΙΣΜΟΥ

Το συνολικό μήκος του ΣΚΑΑ είναι 6.800 m. Εξ' αυτών τα 1600 m σε ανοικτό όρυγμα και 5.200 m σε σήραγγα διαμέτρου 3,6 m. Το κόστος κατασκευής είναι γύρω στα 4 δις. δρχ.

Ο ΣΚΑΑ αρχίζει από το τέλος του Παρακηφίσιου αγωγού, στην περιοχή της Αγίας Άννης στο Δήμο Αγ. Ιωάννη Ρέντη και καταλήγει στον Ακροκέραμο, είναι κυκλικός αγωγός από οπλισμένο σκυρόδεμα, παροχετευτικότητας 15m³/sec και μήκος 6,800 m.

Στην αρχή του ΣΚΑΑ είναι εγκατεστημένα θυροφράγματα ρύθμισης και εκτροπής των παροχών. Έχει διάμετρο εσωτερική 3,30 m για 1600 m και 3,60 m για 5200 m. Κατά μήκος υπάρχουν φρεάτια επισκέψεως διαμέτρου 1,0 m και 3 θάλαμοι επισκέψεως διαμέτρου 6 m, για τη συντήρηση του αγωγού.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μελέτη της υπεύθυνης του χιμείου του Κ.Ε.Λ.Ψ Γ.Π. Βιλλιώτη και του Ν.Π. Τζουβάρα και από το ΥΠΕΧΩΔΕ. 76

10.5 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΑΚΡΟΚΕΡΑΜΟ

---Αντλιοστάσιο ανυψώσεως λυμάτων κατά 12 μ. περίπου.

Για την ανύψωση 750.000 m³/d λυμάτων τοποθετούνται 3 κοχλιωτές αντλίες για τον Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό (ΚΑΑ) και 4 για τον ΣΚΑΑ ισχύος 450 Kw έκαστη. Μελλοντικά για την ανύψωση 1.020.000 m³/d λυμάτων θα εγκατασταθούν 2 κοχλιωτές αντλίες. Κάθε κοχλίας απομονώνεται με θυρόφραγμα στη βάση του, ενώ στην έξοδο των αντλιών υπάρχει αναβαθμίδα ώστε να αποφεύγεται η επιστροφή ροής σε περίπτωση συντήρησης κάποιου κοχλίας.

--Η εσχάρωση των λυμάτων γίνεται με μηχανικές, τοξωτού τύπου εσχάρες, για να έχουν τον ελάχιστο δυνατό αριθμό κινούμενων στοιχείων. Οι εσχάρες βρίσκονται μετά τις κοχλιωτές αντλίες, σε κτίριο εφοδιασμένο με σύστημα εξαερισμού για την αποφυγή δυσοσμίας στον περιβάλλοντα χώρο. Η διάταξη των εσχάρων και των αγωγών προσαγωγής είναι τέτοια ώστε η λειτουργία μιας συγκεκριμένης αντλίας δεν απαιτεί τη λειτουργία μιας αντίστοιχης συγκεκριμένης εσχάρας.

Κάθε κανάλι εσχάρωσης απομονώνεται με θυρόφραγμα, για συντήρηση, επισκευή ή μελλοντική προσθήκη εσχάρων. Τα θυροφράγματα είναι ηλεκτροκίνητα με παράλληλη δυνατότητα τοπικής χειροκίνητης λειτουργίας.

--Έχουμε δυο υποσταθμούς συνδεδεμένους με το δίκτυο μέσης τάσης της Δ.Ε.Η., για την ηλεκτροδότηση του κέντρου για εγκατεστημένη συνολικά ισχύ 6,5 MW.

--Ακολουθεί το στάδιο της εξάμμωσης στο οποίο έχουμε έξι ορθογώνιες δεξαμενές εξάμμωσης οι οποίες με την ολοκλήρωση της Β΄ Φάσης θα αυξηθούν σε 8, διαστάσεων η κάθε μια (30Χ8Χ4)m στον Ακροκέραμο. Η εξάμμωση των λυμάτων γίνεται με αεριζόμενους εξάμμωτές ελικοειδούς ροής. Η άμμος απομακρύνεται από τις δεξαμενές εξάμμωσης με σύστημα αναρρόφησης με αέρα (air lift system).

--Η αφυδάτωση της άμμου και η απομάκρυνση των οργανικών επιτυγχάνονται με αύλακα ανύψωσης της άμμου, μηχανισμό διαχωρισμού και αντλία οργανικών ουσιών. Οι δεξαμενές εξάμμωσης είναι εντελώς καλυμμένες και εξαεριζόμενες για την αποφυγή δυσοσμίας.

10.6 ΥΠΟΘΑΛΛΑΣΙΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑ

Αποτελείται από δυο σωληνωτούς αγωγούς μεταφοράς λυμάτων από τον Ακροκέραμο στην Ψυττάλεια από οπλισμένο σκυρόδεμα εσωτερικής διαμέτρου 2,80m μήκους 1450m περίπου, σωληνώσεις μεταφοράς αερίου και νερού και καλώδια μεταφοράς ενέργειας. Η απόσταση των κέντρων του σιφώνα είναι περίπου 6,5m. Το βάθος τοποθέτησής του στον πυθμένα της θάλασσας υπερβαίνει τα 40m. Η παροχή του μπορεί να περάσει φθάνει τα 27 m³/sec. Το κόστος κατασκευής έφτασε περίπου τα 3 δις. δρχ.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μελέτη της υπεύθυνης του χιμείου του Κ.Ε.Λ.Ψ Γ.Π. Βιλλιώτη και του Ν.Π. Τζουβάρα και από το ΥΠΕΧΩΔΕ. 77

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

10.7 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΝΗΣΙ

Πρωτοβάθμια καθίζηση με αναμενόμενες αποδόσεις 43% ως προς τα αιωρούμενα στερεά και 38% ως προς το BOD (οργανικό φορτίο). Απομάκρυνση με άντληση της λάσπης, προπάχυνση, αναερόβια χώνευση, μεταπάχυνση της λάσπης, αφυδάτωση της λάσπης.

10.8 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ- ΠΑΧΥΝΣΗΣ- ΧΩΝΕΥΣΗΣ

10.8.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ

--6 ορθογώνιες δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης

--3 κλειστές κυλινδρικές δεξαμενές προπάχυνσης της ιλύος(λάσπης)

--4 κλειστές κυλινδρικές δεξαμενές χώνευσης της ιλύος

Οι χωνευτές είναι πλήρους μίξης και η μίξη επιτυγχάνεται με την ανάδευση βιοαερίου στον χωνευτή. Η λάσπη θα διατηρείται στον χωνευτή σε θερμοκρασία μεταξύ 30 και 35 βαθμών Κελσίου. Η θέρμανση της λάσπης γίνεται από εναλλάκτες ζεστού νερού- λάσπης, που παράγεται από λέβητες διπλού καυσίμου (βιοαέριο και πετρέλαιο). Οι χωνευτές είναι επιχωμένοι για λόγους θερμοκρασίας αλλά και της αισθητικής ενώ στην οροφή τους υπάρχει θερμομόνωση. Η απομάκρυνση της λάσπης γίνεται σε δυο σημεία (πυθμένας –μέσο). Οι συμπιεστές βιοαερίου, οι λέβητες καθώς και οι αντλίες των κυκλωμάτων νερού βρίσκονται σε ένα κτίριο, μαζί με τον πίνακα ελέγχου όλης της χώνευσης.

--4 κυλινδρικές δεξαμενές μεταπάχυνσης της ιλύος

Η λάσπη μετά τη χώνευση και πριν την αφυδάτωσή της αποθηκεύεται σε δεξαμενές στις οποίες και επιτυγχάνεται πάχυνση της λάσπης. Κατασκευάστηκαν σε πρώτη φάση τέσσερις δεξαμενές ώστε να εξασφαλίζεται για το πρώτο στάδιο ένας χρόνος αποθήκευσης 21 ημερών. Το επιπλέον υγρό απομακρύνεται με βαρύτητα και οδηγείται στο κανάλι προσαγωγής των δεξαμενών καθίζησης. Η λάσπη που απομακρύνεται από τις δεξαμενές οδηγείται με βαρύτητα στη μονάδα αφυδάτωσης.

--2 αεριοφυλάκια υγρού τύπου προβλεπόμενα να αυξηθούν μελλοντικά σε 3.

Το βιοαέριο που παράγεται από την χώνευση συλλέγεται στην οροφή του χωνευτή με δυο σωληνώσεις. Η μια οδηγεί το βιοαέριο στους συμπιεστές για την επανακυκλοφορία, ενώ η άλλη το οδηγεί στα αεριοφυλάκια για αποθήκευση. Ένα μέρος της ποσότητας που παράγεται χρησιμοποιείται για θέρμανση των χωνευτών. Με τα παραπάνω έργα, συμπεριλαμβανομένων των έργων στον Ακροκέραμο και τις εκσκαφές στη νήσο Ψυττάλεια, έφτασε το κόστος κατασκευής σε 14 δις. δρχ.

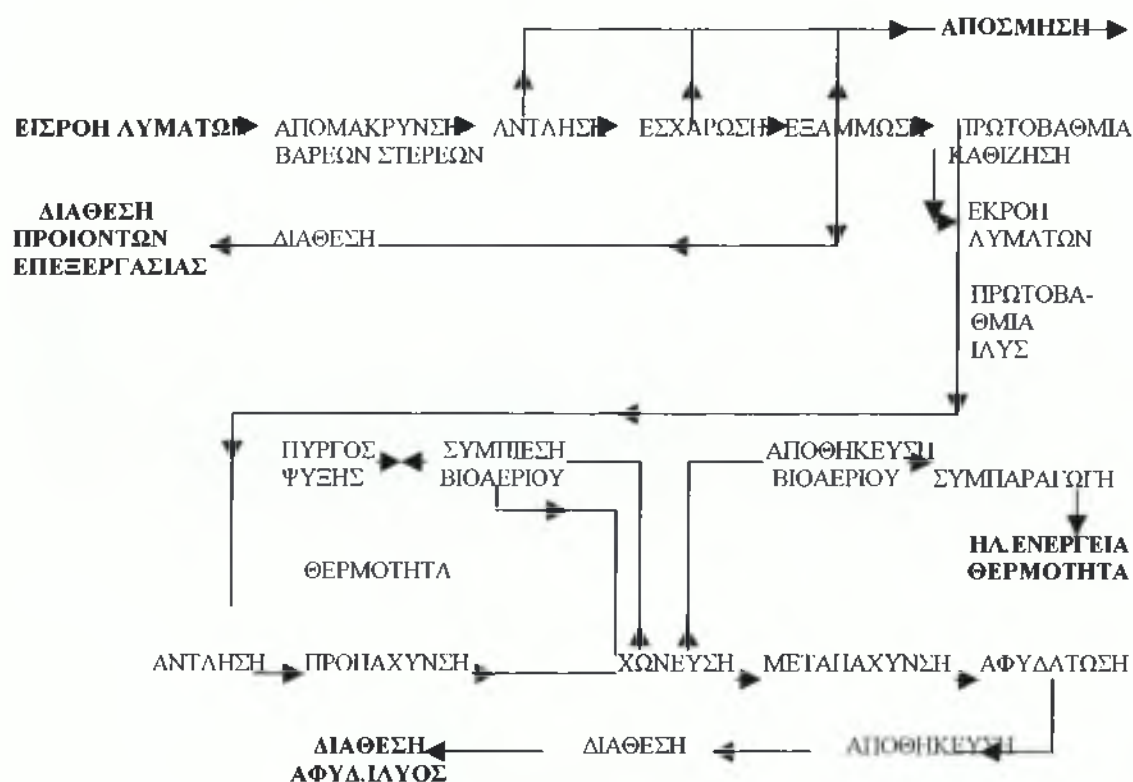
10.8.2 ΑΓΩΓΟΣ ΕΚΒΟΛΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΥΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

--Αγωγός εκβολής λυμάτων στην Ψυττάλεια αποτελούμενος από σύστημα τριών αγωγών. Το κόστος κατασκευής έφτασε τα 5,5 δις. δρχ.

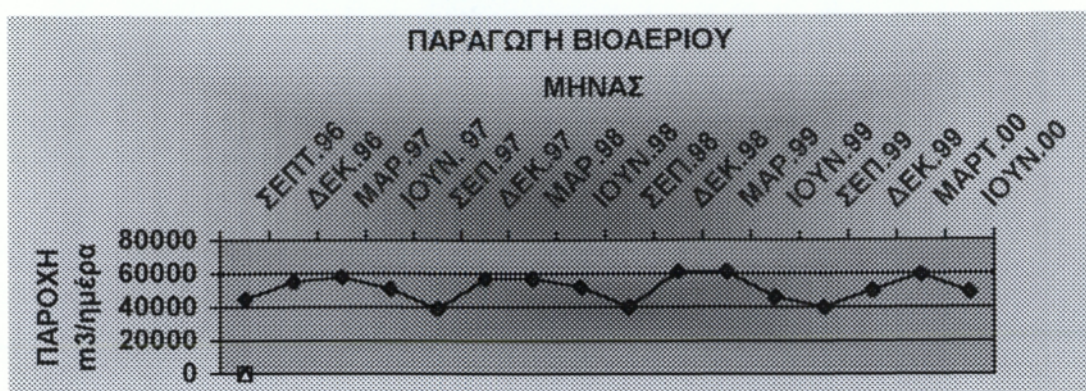
Πέρα από τα παραπάνω, για το ΚΕΛΨ δαπανήθηκαν σε προμήθεια εξοπλισμού, λειτουργίας και ασφάλειας του έργου, αμοιβή Συμβούλου, Έρευνες- Μελέτες, Απαλλοτριώσεις- Αποζημιώσεις και Δαπάνες για παροχή ρεύματος, τηλεφώνου, νερούκαι λουπές υπηρεσίες 23.117.000.000 δρχ.

Το Συνολικό Κόστος κατασκευής του ΚΕΛΨ ανέρχεται στο ποσό των 27.578.000.000 δρχ.

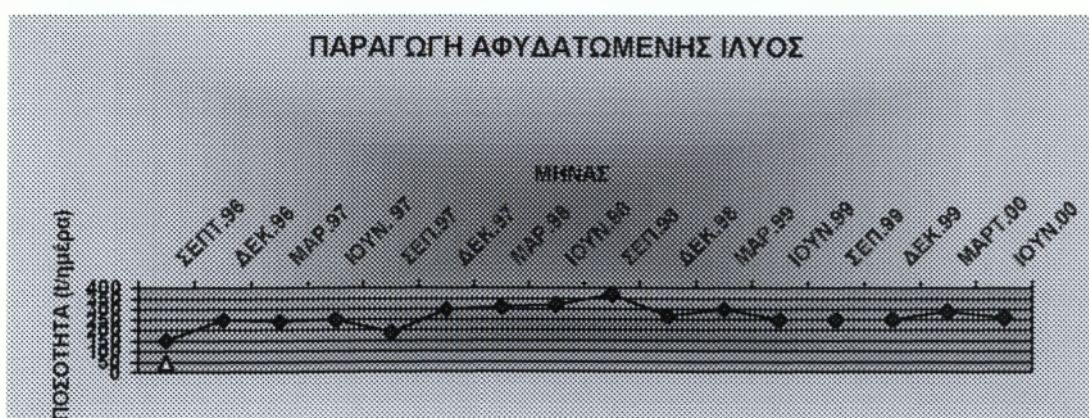
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΚΕΛΨ



Με στόχο την ελάττωση του κόστους λειτουργίας και τη χρήση τεχνολογιών φιλικών προς το περιβάλλον, η ΕΥΔΑΠ βρίσκεται σε στάδιο περάτωσης της κατασκευής εγκατάστασης συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας (ΣΘΗ), η οποία θα χρησιμοποιεί ως καύσιμο το βιοαέριο.



Με τον τρόπο αυτό θα αξιοποιείται ωφέλιμα ολόκληρη η ποσότητα του βιοαερίου που παράγεται κατά την χώνευση της πρωτοβάθμιας ύλης, θα καλύπτονται πλήρως οι ενεργειακές ανάγκες του ΚΕΛΨ στην παρούσα φάση λειτουργίας του, με αντίστοιχη ελάττωση του κόστους λειτουργίας, θα προκύπτει οικονομικό όφελος από την πώληση της περίσσειας ενέργειας στη ΔΕΗ, και τελικά η ελεγχόμενη καύση του βιοαερίου στις μηχανές θα συντελεί σε βελτιωμένες περιβαλλοντικές συνθήκες, σε σύγκριση με την καύση στους δαυλούς. Η επένδυση ύψους 4 δις. δρχ. χρηματοδοτείται σε ίσα ποσά από την ΕΥΔΑΠ και από την Ευρωπαϊκή Ένωση (II Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης) μέσω του Υπουργείου Ανάπτυξης. Η ΣΘΗ θα υλοποιείται μέσω τριών μηχανών με δυναμικότητα 7.14MW συνολικής ισχύος (6.6 MW ωφέλιμης) και 10.35 MW ωφέλιμης θερμότητας. Η παραγόμενη ισχύς θα συνδέεται με το δίκτυο 20 kV της ΔΕΗ. Το νερό ψύξης των μηχανών θα χρησιμοποιείται εν μέρει για την θέρμανση των χωνευτών, ενώ η θερμότητα των καυσαερίων θα μπορεί μελλοντικά να χρησιμοποιηθεί σε θερμική επεξεργασία της ύλης προκειμένου να ελαττωθεί η ποσότητά της και να αυξηθούν οι δυνατότητες τελικής διάθεσής της.



*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μελέτη της υπεύθυνης του χιμείου του Κ.Ε.Λ.Ψ Γ.Π. Βιλιώτη και του Ν.Π. Τζουβάρα και από το ΥΠΕΧΩΔΕ. 80
 Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

10.9 ΦΑΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Τα λύματα που κατέληγαν στον Σαρωνικό Κόλπο προκαλούσαν τεράστια καταστροφή στο φυσικό περιβάλλον. Τα ανεπεξέργαστα λύματα που κατέληγαν εκεί από όλο το λεκανοπέδιο είχαν σχηματίσει λάσπη μήκους 8m σε σημείο να μην φαίνεται ο πυθμένας του Κόλπου και να ξεβράζονται στην ακτή χιλιάδες νεκρά ψάρια. Έτσι αυτά λύματα κάπως έπρεπε να διαχειριστούν για να σταματήσουν να μολύνουν τη θάλασσα. Αυτό ακριβώς κάνει το ΚΕΛΨ.

10.9.1 1^η ΦΑΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

1---**Αποχετευτικό σύστημα:** Τα λύματα συλλέγονται και περνώντας μέσα από αγωγούς καταλήγουν στον Ακροκέραμο Κερατσινίου και στις εγκαταστάσεις του ΚΕΛΨ.

2---Αφού τα λύματα φτάσουν στο ΚΕΛΨ περνούν μέσα από σωλήνες και καταλήγουν σε σχάρες στις οποίες αποθέτονται χοντρά εσχαρώματα (σίδερα, ξύλα, φίδια κ.λ.π)

3---Μετά τα λύματα μεταφέρονται σε κοχλιωτές αντλίες (αντλιοστάσιο ανύψωσης) (επεξεργάζονται 3κυβ./δευτ. και συνεπώς 700.000 κυβ. λυμάτων/24ωρο) οι οποίες ανεβάζουν τα λύματα από το επίπεδο που έρχονται 12m προς την επιφάνεια της θάλασσας ώστε να πέσουν με φυσική ροή στους υποθαλάσσιους σιφώνες, μήκους 1750 m και να μεταφερθούν στο νησί .

4---Ακολουθεί το στάδιο της χονδροεσχάρωσης δηλ. της απομάκρυνσης των ογκωδών στερεών (περίπου 1.000.000 κυβ./ημέρα).

5---Αφού περάσουν στο νησί τα λύματα υποβάλλονται στην διαδικασία της εσχάρωσης - εξάμωσης δηλ. γίνεται κατακράτηση κόκκων άμμου από 0,2 εκατ. και άνω που περιέχουν τα λύματα με τη βοήθεια αεριζόμενων εξαμμωτών στους οποίους γίνεται διάχυση αέρα, στροβιλισμός και διαχωρίζονται τα οργανικά από την άμμο.

5---Τα λύματα μεταφέρονται στο νησί με την χρησιμοποίηση ενός δίδυμου αγωγού που φτάνει στο νησί και ξεκινά η διαδικασία Πρωτοβάθμιου Καθαρισμού στο Νησί . Τα λύματα υποβάλλονται σε 1 Βάθμια Καθίζηση μέχρι 1 ώρα όπου διοχετεύονται σε 6 τεράστιες μακρόστενες δεξαμενές με κωνικό πυθμένα ώστε να κατακάθεται η λάσπη εκεί οι οποίες έχουν 20m πλάτος και 10m μήκος. Αφού γίνει υπερχειλίση μέσα στις δεξαμενές η λάσπη διοχετεύεται μέσα από 3 αγωγούς οι οποίοι ονομάζονται αγωγοί εκβολής που είναι 500m ο καθένας και στενεύουν στο τέλος οι οποίοι καταλήγουν στον χώρο απόσμησης και τους προπαχυντές διαδοχικά.

* Κάθε 5 χρόνια συντηρούνται οι αγωγοί εκβολής με το άνοιγμα μιας θύρας σε περίπτωση που υπάρχουν υπολείμματα λυμάτων ή επικίνδυνες και ενοχλητικές μυρωδιές και διοχετεύονται στη θάλασσα . Επίσης υπάρχουν πάνω στους αγωγούς και διάχυτες τρύπες οι οποίες βοηθούν στην διοχέτευση των μυρωδιών στη θάλασσα.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από τις προσωπικές μας σημειώσεις από την επίσκεψή μας στο ΥΠΕΧΩΔΕ.

6---Με τους αγωγούς εκβολής οι μυρωδιές μεταφέρονται μέσα στους χώρους απόσπησης στους οποίους δεν υπάρχει καθόλου αέρας . Οι μυρωδιές περνούν μέσα από πύργους στους οποίους ψεκάζονται οι οσμές με ειδικά κατασκευασμένη υγρής μορφής σόδα ώστε να α. δημιουργήσει στερεά σωματίδια και β. να δεσμεύσει τις οσμές ή τα υγρά και να τα απομακρύνει.

7---Μετά η λάσπη διοχετεύεται στις δεξαμενές προπάχυνσης(4 δεξαμενές) όπου αφαιρείται μεγάλη ποσότητα νερού και γίνεται παχύρρευστη με χρόνο παραμονής στις δεξαμενές από 12-24 ώρες με ικανότητα επεξεργασίας 5.000.000 κυβ. λάσπης /ημέρα. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση ειδικών χωνευτηρίων όπου η αντιστοιχία είναι 7% στερεά και τα υπόλοιπα 93% υγρά. Για να χωνευτεί η λάσπη πρέπει να αδρανοποιηθεί 160 ημέρες μέσα σε αυτό.

Μετά όμως από μελέτες που έγιναν διαπιστώθηκε ότι μπορεί να υπάρχει εξοικονόμηση ενέργειας από την καύση του νερού μέσα σε καυστήρες που ονομάζονται εναλλάκτες (boiler). Έτσι αν ζεστάνει το νερό μέσα στους εναλλάκτες στους 35 βαθμούς θα χρειαζόνταν μόνο 17 ημέρες για την ολοκλήρωση της διαδικασίας της χώνευσης. Αν όμως ανεβάσουμε την θερμοκρασία ακόμα 5 βαθμούς θα σκοτωθούν οι μύκητες που τρώνε τα οργανικά έλαια και οτιδήποτε οργανικό και δεν θα έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας όπως στους 35 βαθμούς που παράγεται μεθάνιο(καύσιμος ύλη) η οποία είναι ενέργεια η οποία διοχετεύεται σε μηχανές εσωτερικής καύσης και έτσι παράγεται ηλεκτρική ενέργεια που ονομάζεται βιοαέριο. Μετά την επεξεργασία παίρνουμε το βιοαέριο του οποίου η ημερήσια παραγωγή είναι 50-60.000 κυβικά / 24ωρο και προέρχεται από 4 θερμαινόμενους χωνευτές και διοχετεύεται σε τεράστιες δεξαμενές που ονομάζονται αεριοφυλάκια και είναι οι χώροι όπου φυλάσσεται το βιοαέριο.

8---Στη συνέχεια ακολουθεί το στάδιο της μεταπάχυνσης(4 δεξαμενές) όπου πάλι απομακρύνεται το νερό και γίνεται ακόμη πιο παχύρρευστη η λάσπη. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ίδια με την προπάχυνση.

9---Ακολουθεί το στάδιο της αφυδάτωσης στο οποίο τα λύματα περνούν μέσα από πρέσες ή ταινιοφιλτρόπρες οι οποίες αποτελούνται από δυο πανιά και με την βοήθειά τους απομακρύνουμε το νερό που είναι 70% και κρατάμε τη λάσπη 30%. Έτσι κροκιδώνεται η λάσπη και δεν μυρίζει.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΛΑΣΠΗΣ

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν βελτιωτικό εδάφους για λίπασμα στις καλλιέργειες και τα λαχανικά.

ΜΟΡΦΗ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΟΥ= ΞΗΡΟ ΥΛΙΚΟ ΣΕ ΚΟΚΚΟΥΣ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΝΕΡΟ= ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΜΕ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΞΑΝΑ ΓΙΑ ΝΑ ΚΡΥΩΣΟΥΜΕ ΤΙΣ ΜΗΧΑΝΕΣ Η ΝΑ ΖΕΣΤΑΝΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΧΩΝΕΥΤΕΣ Η ΝΑ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΤΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από τις προσωπικές μας σημειώσεις από την 82 επίσκεψή μας στο ΥΠΕΧΩΔΕ.

**Α' ΦΑΣΗ: ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΟΣ Η ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΩΣ 40%**

10.9.2 2^η ΦΑΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

--Σήμερα το ΥΠΕΧΩΔΕ , με μεγάλο σεβασμό για το περιβάλλον και με γρήγορους ρυθμούς, προχωράει στην κατασκευή της Β' Φάσης του Βιολογικού Καθαρισμού. Τα έργα της Β' Φάσης θα ολοκληρωθούν και θα λειτουργήσουν κανονικά το 2003. Από το 2003, λοιπόν, η ρύπανση του Σαρωνικού θα μειωθεί δραστικά κατά 95% περίπου.

--Ο Βιολογικός Καθαρισμός στην Ψυτάλεια έχει συνολικό προϋπολογισμό 100 δις δρχ. και προκειμένου να λειτουργήσει επαρκώς, απασχολούνται 300 επιστήμονες, τεχνίτες και εργαζόμενοι.

Εκτιμάται ότι με την ολοκλήρωση των έργων της Β' Φάσης και με την λειτουργία των Μονάδων της βιολογικής βαθμίδας (δεξαμενές αερισμού και τελικής καθίζησης), θα επιτυγχάνεται μείωση του οργανικού φορτίου κατά 95%, μείωση του ολικού αζώτου κατά 75% και μείωση του ολικού φωσφόρου κατά 25%.

Στο Κέντρο αυτό ακολουθούνται τα εξής στάδια:

--Συγκράτηση εσχαρωμάτων και εξάμμωση των λυμάτων(εγκαταστάσεις Ακροκέραμου)

--Πρωτοβάθμια καθίζηση (με μέση απόδοση 55% για τα αιωρούμενα στερεά και 38% για το οργανικό φορτίο), απομάκρυνση της λάσπης, προπάχυνση, αναερόβια χώνευση της λάσπης, μεταπάχυνση και αφυδάτωσή της (διαδικασία που γίνεται στο νησί)

--Διάθεση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων μέσω υποθαλάσσιου αγωγού στη θάλασσα.

--Διάθεση της αφυδατωμένης ίλύς στο ΧΥΤΑ

Το ΚΕΛΨ σήμερα επεξεργάζεται 750.000 κ.μ λυμάτων ημερησίως με ονομαστική ικανότητα του Κέντρου 1.000.000κ.μ. λυμάτων ημερησίως.

**10.9.3 Μελέτη - κατασκευή Β' Φάσης βιολογικού καθαρισμού λυμάτων
Ψυτάλειας**



Η Β' φάση αφορά στα έργα συμπλήρωσης και επέκτασης των υφιστάμενων εγκαταστάσεων ώστε να παρέχεται βιολογική επεξεργασία στα λύματα, με χρονικό ορίζοντα των έργων το έτος 2020 και για μέση παροχή λυμάτων ξηράς περιόδου 1.000.000 m³/d και περιλαμβάνει:

...αντληθεί από τις προσωπικές μας σημειώσεις από την
ΥΠΕΧΩΔΕ.

10.9.3.1 Α. Στην Ψυτάλεια

Αντλιοστάσιο ανύψωσης των πρωτοβάθμια επεξεργασμένων λυμάτων- αντλιοστάσιο επανακυκλοφορίας ενεργού ιλύος και περίσσειας ενεργού ιλύος - δεξαμενές βιοαντιδραστήρων - κτίριο φυσητήρων - δεξαμενές τελικής καθίζησης - εγκαταστάσεις χώνευσης - δεξαμενές αποθήκευσης χωνεμένης ιλύος - εγκατάσταση αποθήκευσης ιλύος - αεροφυλάκια - υποσταθμό διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

10.9.3.2 Β. Στον Ακροκέραμο

Υποσταθμό υψηλής τάσης 150/20 KV

Γ. Προμήθεια και πόντιση νέων καλωδίων 20 KV μεταξύ Ακροκεράμου και Ψυτάλειας

Δ. Την θέση σε λειτουργία και δοκιμαστική λειτουργία του έργου

Ε. Την πενταετή λειτουργία και συντήρηση του έργου

10.9.3.3 Προθεσμίες υλοποίησης

Α. Μελέτη - Κατασκευή - θέση σε λειτουργία και δοκιμαστική λειτουργία (42) μήνες

Β. Κανονική λειτουργία (60) μήνες

Ποσοστό υλοποίησης: Διαδικασία Δημοπράτησης - στάδιο αξιολόγησης Τεχνικών Προσφορών

Προϋπολογισμός: 32 δις δραχμές

10.9.3.4. Πηγές χρηματοδότησης

Α. Ταμείο συνοχής: Το 85% της δαπάνης για μελέτη, κατασκευή, θέση σε λειτουργία, δοκιμαστική λειτουργία

Β. Το υπόλοιπο της δαπάνης - Κράτος

Σκοπιμότητα - Αναμενόμενα αποτελέσματα

Βελτίωση περιβαλλοντικών συνθηκών στο θαλάσσιο περιβάλλον και στην οικιστική περιοχή των διπλανών δήμων.

Φορέας υλοποίησης

ΥΠΕΧΩΔΕ

Η Β΄ Φάση λέγεται και Βιολογική Φάση.

1---Ξεκινώντας την επεξεργασία αρχικά θα πρέπει να ανεβάσουμε τα Α΄ βάρθμια λύματα στα 6m μέσα από μεγάλες φτερωτές αντλίες οι οποίες επεξεργάζονται 3 κυβ. λύματα/ δευτ.

2---Μετά η επεξεργασία συνεχίζεται σε 12 δεξαμενές 12m ύψους(βιοαντιδραστήρας) που στη μέση τους περνά ένα κανάλι και γίνεται αερόβιος καθαρισμός των λυμάτων. Εκεί στέλνουμε οξυγόνο και καλλιεργούμε βακτήρια (ετερότροφα) έτσι ώστε να αναπτυχθούν οξυγονομύκητες οι οποίοι κάνουν έναν κύκλο με ώρες έτσι ώστε με την

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από τις προσωπικές μας σημειώσεις από την 84 επίσκεψή μας στο ΥΠΕΧΩΔΕ.

Πτυχιική Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλειας»

έλλειψη του αέρα και την διοχέτευση οξυγόνου να καθαρίσουν εντελώς τα λύματα από τα οργανικά στοιχεία.

3---Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται 7 τουρμπίνες οι οποίες στέλνουν 550.000 κυβ./ώρα οξυγόνο στις δεξαμενές αερισμού(βιοαντιδραστήρας) με τη χρησιμοποίηση 75.000 σε αριθμό διαχυτών με 25.000 τρυπούλες και με μια μεγάλη τρύπα με μπίλια στο κέντρο για να μην περνά η λάσπη ο καθένας έτσι ώστε με τις φυσαλίδες που δημιουργούν να βγαίνει ο αέρας και να οξυγονώνονται τα λύματα εφ' όσον η στάθμη του νερού είναι στα 9m.

Έτσι η λάσπη που απομένει επεξεργάζεται ξανά.

4---Παίρνουμε ένα μέρος βιολογικής λάσπης πια και την στέλνουμε πίσω στις δεξαμενές αερισμού(βιοαντιδραστήρας) έτσι ώστε να υπάρχει τροφή για τους οξυγονομύκητες για να μην πεθάνουν.

Οι δεξαμενές αυτές έχουν μαιανδρική μορφή.

5---Αφού η βιολογική λάσπη περάσει από τις δεξαμενές αερισμού (βιοαντιδραστήρας) κατευθύνεται μετά στην Β' βάρθια καθίζηση η οποία γίνεται σε δεξαμενές 9m ύψους στις οποίες αποθέτονται ότι κατάλοιπα υπάρχουν δευτεροβάθμιας λάσπης (ενεργός ιλύς) και έτσι ένα μέρος της ενεργούς ιλύς αποτίθεται στα χωνευτήρια, ένα μικρό μέρος πηγαίνει πίσω στις δεξαμενές αερισμού για να χρησιμοποιηθεί για τροφή των οξυγονομύκητων.

Έτσι, η λάσπη που παράγεται θα είναι από 400.000- 1.000.000 κυβ./ 24ωρο με την ολοκλήρωση της Β' Φάσης.

Β' ΦΑΣΗ: ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΩΣ 95%

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από τις προσωπικές μας σημειώσεις από την επίσκεψή μας στο ΥΠΕΧΩΔΕ.

10.10 Τα χαρακτηριστικά των Αποβλήτων

Σε αυτήν την ενότητα θα εντοπιστούν τα χαρακτηριστικά των λυμάτων που φτάνουν στο Κέντρο Επεξεργασίας, χωρίς βέβαια να έχει προηγηθεί κάποια επεξεργασία σε αυτά. Αυτό κατορθώνεται με την συνεχή λήψη δειγμάτων από τους υπεύθυνους στο Κέντρο στα εισερχόμενα λύματα από τον Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό. Η ανάλυση, όμως αυτών γίνεται στο Χημικό εργαστήριο του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων. Από την διαδικασία αυτήν επιτυγχάνεται ο σωστός έλεγχος της κατάστασης των λυμάτων και του αποδέκτη.

Τα χαρακτηριστικά των λυμάτων κατανέμονται σε τρεις κύριες κατηγορίες. Αυτές είναι:

- ☞ Τα φυσικά χαρακτηριστικά,
- ☞ τα Χημικά Χαρακτηριστικά και
- ☞ τα Βιολογικά χαρακτηριστικά.

Η πρώτη κατηγορία αφορά την φυσική υπόσταση των λυμάτων η οποία επηρεάζεται από τις ουσίες που εμπεριέχονται σε αυτά. Στα φυσικά χαρακτηριστικά κατατάσσονται το σύνολο των στερεών ουσιών, η θερμοκρασία, η οσμή και η πυκνότητα.

Οι περιεχόμενες στερεές ουσίες ή ολικά στερεά είναι οτιδήποτε παραμένει στο λύμα μετά την εξάτμισή του νερού σε αυτό. Μπορούν να προσδιοριστούν με θέρμανση στους 103 C° έως 105 C° .

Τα ολικά στερεά διακρίνονται σε ολικά πτητικά στερεά και σε ολικά μη πτητικά στερεά.

Τα πτητικά στερεά είναι οτιδήποτε απομένει από την καύση σε 550 C° ενώ τα ολικά μη πτητικά είναι η διαφορά των πτητικών στερεών από τα ολικά στερεά.

Μια ακόμη σημαντική διάκριση των ολικών στερεών που αποτελεί και αίτιο θολότητας των λυμάτων είναι τα αιωρούμενα στερεά(SS Suspended Solids) και τα διαλυμένα στερεά(DS Dissolved Solids). Είναι οι ουσίες που βρίσκονται στο λύμα και ανάλογα με το μέγεθος τους κατατάσσονται στις παραπάνω κατηγορίες.

Εάν στο λύμα εμπεριέχονται ουσίες με πόρους διαμέτρου 1μm τότε κατατάσσονται στα αιωρούμενα στερεά σωματίδια, εάν είναι μικρότερα από διάμετρο 1μm τότε βρίσκονται διαλυμένα μέσα στα λύματα .

---Ένα φυσικό χαρακτηριστικό των λυμάτων είναι η θολότητα. Όπως προαναφέραμε επηρεάζεται σημαντικά από την ύπαρξη των σωματιδίων στα λύματα. Μπορεί να μετρηθεί με τα κατάλληλα όργανα όπως είναι τα νεφελόμετρα ή θολόμετρα. Το χαρακτηριστικό αυτό των λυμάτων είναι σημαντικό γιατί χάρις σε αυτό μπορούμε να έχουμε σε έλεγχο τις μονάδες επεξεργασίας των λυμάτων και να γνωρίζουμε σε τι κατάσταση βρίσκονται οι αποδέκτες των λυμάτων.

---Η θερμοκρασία των λυμάτων είναι ακόμα ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των λυμάτων. Η θερμοκρασία κυμαίνεται περίπου στους θερινούς μήνες μεγαλύτερη από την τοπική θερμοκρασία(της περιοχής). Μια μέση τιμή της θερμοκρασίας των λυμάτων είναι 15,5C° . Βέβαια θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί γιατί η θερμοκρασία των λυμάτων που καταλήγουν στους αποδέκτες θα πρέπει να είναι εκείνη που δεν θα δημιουργεί πρόβλημα στην υδρόβια ζωή.

---Το χρώμα των λυμάτων είναι ελαφρώς καστανό. Το χρώμα όμως μεταβάλλεται κατά την διάρκεια της επεξεργασίας των λυμάτων όπου από καστανό σταδιακά γίνεται μαύρο.

---Η οσμή είναι το φυσικό χαρακτηριστικό που δημιουργεί προβλήματα στους κατοίκους των περιοχών γύρω από τους αποδέκτες. Είναι αποτέλεσμα της αποσύνθεσης της οργανικής ύλης και άλλων δύσοσμων ουσιών.

---Η πυκνότητα των λυμάτων είναι πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό για τα απόβλητα. Εξαρτάται από την θερμοκρασία και την περιεκτικότητα των λυμάτων σε ολικά στερεά. Αν τα λύματα είναι μόνο αστικά η πυκνότητά τους είναι ίδια με του νερού και στην ίδια θερμοκρασία.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά τα χημικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων.

Τα χημικά χαρακτηριστικά εμπεριέχουν μια πολύ μεγάλη ποικιλία χημικών ενώσεων.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της ρύπανσης που δημιουργούν τα διακρίνουμε στις παρακάτω κατηγορίες:

- A) Στις οργανικές ενώσεις
- B) Στις ανόργανες ενώσεις και
- Γ) Στα αέρια

Στην πρώτη κατηγορία των οργανικών ενώσεων ανήκουν α) οι πρωτεΐνες, β) οι υδατάνθρακες και γ) λίπη και έλαια.

Σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις οργανικές ενώσεις παρουσιάζονται οι πρωτεΐνες και οι υδατάνθρακες.

----Οι πρωτεΐνες προέρχονται από ζωικούς και λιγότερο από φυτικούς οργανισμούς με πολύπλοκη χημική δομή.

----Οι υδατάνθρακες είναι το στοιχείο που εμφανίζεται στα λύματα και συνήθως περιέχει έξι άτομα άνθρακα ή πολλαπλάσια των έξι ατόμων ανά μόριο.

----Λίπη και έλαια είναι χημικές ενώσεις που μπορούν να εκχυλιστούν με οργανική διάλυση και αποτελούν συστατικά των τροφίμων.

Τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται στα λύματα και ενώσεις που προέρχονται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες όπως απορρυπαντικά (ως μέσα οικιακού καθαρισμού), εντομοκτόνα, γεωργικά, χημικά που δημιουργούν προβλήματα όχι μόνο στους αποδέκτες αλλά και στην ατμόσφαιρα. Με αυτά επιβαρύνεται η υγεία των εργαζομένων στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων.

Η δεύτερη κατηγορία των χημικών χαρακτηριστικών είναι οι ανόργανες ενώσεις που εμφανίζονται στα λύματα όπως:

--η συγκέντρωση των ιόντων του υδρογόνου την οποία μπορούμε να την προσδιορίσουμε με τον δείκτη Ph. Το ουδέτερο Ph είναι Ph=7.

--Χλωριόντα: Τα ιόντα του χλωρίου είναι ιδιαίτερα αυξημένα στα λύματα γιατί το NaCl(Χλωριούχο νάτριο) είναι βασικό συστατικό της διατροφής μας και αποβάλλεται καθημερινά 6gCl από τον ανθρώπινο οργανισμό χωρίς καμία αλλοίωση.

--Αλκαλικότητα: Η αλκαλικότητα σχετίζεται με την τιμή του Ph, που είναι μεγαλύτερη από το 7 (Ph >7). Τα λύματα συνήθως έχουν ελαφρώς βασικό Ph.

--Άζωτο: Η παρουσία του αζώτου είναι πάρα πολύ σημαντική για την διατήρηση της ζωής στα λύματα. Το άζωτο εμφανίζεται σε μορφή πρωτεϊνών ή με την μορφή αμμωνίας νιτρικών και νιτρωδών ιόντων.

--Νιτρώδη: Σε υψηλές ποσότητες συγκεντρώσεων(π.χ. στο νερό) από την χημική ένωση αυτή μπορεί να δημιουργηθούν πολλά προβλήματα όπως:

μεθαιμοσφαιριναίμια(σημαντική βλάβη για τα βρέφη και τοξική επίδραση στα ψάρια).

Παρ' όλα αυτά τα νιτρώδη ιόντα αποτελούν βασικό θρεπτικό παράγοντα για τους αυτότροφους οργανισμούς(π.χ. τα φύκια).

Πολλές φορές προκαλούν ευτροφισμό αυτών στους αποδέκτες.

Από το Ε.Κ.Θ.Ε. όταν γίνονται δειγματοληψίες από τους αποδέκτες πάντοτε μετρούν τον ρυθμό ανάπτυξης στα φύκια για να διαγνωστεί αν υπάρχει μόλυνση στα ύδατα.

--Νιτρικά ιόντα: Αποτελεί βασικό θρεπτικό παράγοντα των φωτοσυνθετικών οργανισμών. Σε μεγάλες όμως ποσότητες σε υπόγεια – και επιφανειακά νερά αποτελεί δείκτη ρύπανσης από λιπάσματα ή από λύματα.

--Φώσφορος: Είναι απαραίτητο στοιχείο για την ανάπτυξη των οργανισμών αλλά και αυτό είναι ένα στοιχείο που μπορεί να προκαλέσει ευτροφισμό στους αποδέκτες όπως (σε λίμνες ή εκβολές ποταμών).

--Θείο: Τα θειικά ιόντα , όταν βρίσκονται στα λύματα προκαλούν σημαντικά προβλήματα διάβρωσης των αγωγών μεταφοράς των υγρών βιομηχανικών αποβλήτων.

--Βαρέα μέταλλα: Σε μικρές ποσότητες είναι απαραίτητα για τις βιολογικές διεργασίες, σε μεγαλύτερες ποσότητες είναι τοξικά σε μικροοργανισμούς , σε ανθρώπους και ζώα.

--Τοξικά ανόργανα: Οι τοξικές ουσίες προέρχονται από διάφορες βιομηχανίες που ρίχνουν τα απόβλητά τους στο δίκτυο αποχέτευσης. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να εξουδετερώνονται, διαφορετικά αν φτάσουν μέχρι τον άνθρωπο μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα στην Δημόσια Υγεία.

Η τελευταία κατηγορία των Χημικών Χαρακτηριστικών είναι τα αέρια όπως είναι το άζωτο, το οξυγόνο, το διοξείδιο του άνθρακα, το υδροθείο, η αμμωνία και το μεθάνιο.

--Οξυγόνο: Είναι το απαραίτητο αέριο για την αναπνοή των αερόβιων οργανισμών των λυμάτων. Όταν το οξυγόνο βρίσκεται σε πολύ μικρή ποσότητα, αυτό σημαίνει ότι τα λύματα έχουν ανύπαρκτο οργανικό φορτίο.

--Μεθάνιο: Είναι το κύριο αέριο από το οποίο παράγεται το Βιοαέριο. Το αέριο αυτό είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας προερχόμενη από την επεξεργασία των λυμάτων (κατά την αναερόβια διάσπαση των οργανικών ουσιών στον χωνευτή). Το μεθάνιο είναι άχρωμο και άοσμο.

--Υδροθείο: Το υδροθείο είναι αέριο που εμφανίζεται κατά την αναερόβια διάσπαση της οργανικής ύλης. Το υδροθείο είναι αέριο με οσμή σάπιου αυγού ενώ το σκούρο χρώμα των λυμάτων οφείλεται από το αέριο αυτό.

Βιολογικά χαρακτηριστικά

Η τρίτη κατηγορία των χαρακτηριστικών των λυμάτων είναι τα βιολογικά και αυτό γιατί στα λύματα εμφανίζεται μεγάλη ποικιλία οργανισμών ενίοτε ορατών με γυμνό μάτι και άλλοτε όχι, παρά μόνο με το ειδικό όργανο, το μικροσκόπιο.

Τα βακτήρια αυτά έχουν σημαντικό ρόλο στην διαδικασία του καθαρισμού και ουσιαστικά τα βακτήρια είναι εκείνα που τρέφονται από τα λύματα και καθαρίζουν από τις διάφορες ακαθαρσίες. Οι μικροοργανισμοί αυτοί είναι: α) τα βακτήρια, β) οι μύκητες, γ) άλγη, δ) πρωτόζωα, ε) ιοί και άλλοι οργανισμοί όπως τα πρωτόζωα και σκώληκες.

Α) Βακτήρια: Είναι μονοκύτταροι οργανισμοί οι οποίοι καταναλώνουν διαλυμένη τροφή ενώ μπορούν να αναπαραχθούν με την διχοτόμηση αυτών. Το σχήμα αυτών είναι κυλινδρικό, σφαιρικό ή ελικοειδή . Αποτελούνται από 80% νερό και 20% από στερεή οργανική ύλη. Το μέγεθος αυτών 15μm. Η επιβίωση αυτών και η ανάπτυξη τους οφείλεται από την θερμοκρασία, το Ph και την πρόσβασή του σε

θρεπτικά υλικά. Το βέλτιστο Ph είναι η τιμή 6,5 – 7,5, ενώ η θερμοκρασία πρέπει να είναι 35 C°.

Β) Μύκητες: Είναι πολυκύτταροι οργανισμοί, μεγαλύτερης ανθεκτικότητας που μπορούν να επιζήσουν σε συνθήκες χαμηλής υγρασίας, χαμηλού Ph.

Γ) Φύκη: Είναι μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι οργανισμοί ικανοί να φωτοσυνθέτονται.

Είναι οργανισμοί μεγάλης σπουδαιότητας για την φύση, γιατί μπορούν να παράγουν οξυγόνο.

Δ) Πρωτόζωα: Είναι μια ομάδα μονοκύτταρων οργανισμών. Το μέγεθος τους είναι από 10μm έως 100μm.

Ε) Ιοί: Είναι παράσιτα πολύ μικρού μεγέθους 0,3μm περίπου. Μπορούν να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα στην Δημόσια Υγεία, με την παραμονή τους στους αποδέκτες γιατί μπορούν να μεταδώσουν σοβαρές ασθένειες στον άνθρωπο, όπως χολέρα, τύφο, δυσεντερία, ηπατίτιδα, γαστρεντερίτιδα, τέτανο κ.α. Οι ιοί απομακρύνονται με δυσκολία και έχουν μεγάλη ανθεκτικότητα στις μεθόδους απολύμανσης.

10.11 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΚΕΛΨ

Ο έλεγχος της λειτουργίας των Μονάδων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΜΕΛ) μπορεί να είναι:

- Α) Τοπικός – Χειροκίνητος Έλεγχος
- Β) Κεντρικός Έλεγχος με τηλεχειρισμό
- Γ) Αυτόματος Κεντρικός Έλεγχος

Αυτός που χρησιμοποιείται στο ΚΕΛΨ και στο ΚΕΛΜ είναι ο Αυτόματος Κεντρικός Έλεγχος.

Κατά τον αυτόματο έλεγχο η λειτουργία γίνεται αυτόματα από προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC) χωρίς την υποχρεωτική παρουσία ή επέμβαση του χειριστή. Τα PLC έχουν εισόδους και εξόδους. Στις εισόδους τους δέχονται σήματα από τις διάφορες μονάδες και δίνουν εντολές μέσω των εξόδων τους για τον τρόπο λειτουργίας των διάφορων μονάδων. Τα PLC προγραμματίζονται σε κατάλληλη γλώσσα από εξειδικευμένο προσωπικό. Αυτόματη λειτουργία μπορεί να επιτευχθεί και με την χρησιμοποίηση ενός Η/Υ.

10.12 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

Ο έλεγχος της λειτουργίας μιας ΜΕΛ πραγματοποιείται από 1-2 χειριστές, ανάλογα με τον αριθμό των βαρδιών και το μέγεθος της ΜΕΛ.

Σε μια ΜΕΛ είναι απαραίτητη η εκτέλεση τακτικών εργασιών, όπως ο καθαρισμός των μονάδων και του περιβάλλοντα χώρου, η απομάκρυνση των παραπροϊόντων της ΜΕΛ (π.χ. εσχαρίσματα, άμμος, αφροί και περίσσεια λάσπης), η προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού, αλλά και η εκτέλεση έκτακτων εργασιών, όπως π.χ. η αποκατάσταση βλαβών. Οι εργασίες αυτές πραγματοποιούνται από 1-2 ηλεκτροτεχνίτες και ένα χειριστή των μέσων μεταφοράς των παραπροϊόντων (π.χ. ένα χειριστή φορτωτή για την απομάκρυνση της περίσσειας λάσπης).

Την επίβλεψη της ΜΕΛ έχει ο υπεύθυνος της ΜΕΛ.

Στις διαδικασίες ελέγχου περιλαμβάνεται και η πραγματοποίηση δειγματοληψιών επί καθημερινής βάσεως και στη συνέχεια η ανάλυση των δειγμάτων με τον εργαστηριακό εξοπλισμό του εργαστηρίου της από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου. Οι δειγματοληψίες γίνονται σε βασικά σημεία της ΜΕΛ, στην εκροή των δεξαμενών αερισμού, στις εισόδους, στις εξόδους και στις υπερχειλίσεις των μονάδων επεξεργασίας λάσπης, αλλά και σε θέσεις που είναι επιθυμητή η πραγματοποίηση δειγματοληψίας. Στα δείγματα της εισόδου και εξόδου μπορεί να γίνεται σε ημερήσια βάση ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων του ΒΟD, του ολικού αζώτου, της αμμωνίας, των νιτρικών και του ολικού φωσφόρου.

Σημειώνεται, ότι η συχνότητα δειγματοληψίας και ο αναλυτικός προσδιορισμός των συστατικών εξαρτώνται από το μέγεθος και το προσωπικό της ΜΕΛ.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από τον «Βιολογικό Καθαρισμό αστικών αποβλήτων» του Αναστάσιου Ι. Στάμου

Το λειτουργικό κόστος μιας ΜΕΛ προσδιορίζεται αθροίζοντας το ενεργειακό κόστος, το κόστος κατανάλωσης των χημικών, τους μισθούς του προσωπικού και το κόστος της συντήρησης και των ανταλλακτικών του εξοπλισμού.

10.13 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ

Το Κέντρο έχει εγκαταστάσεις και στην νήσο Ψυττάλεια και τον Ακροκέραμο. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αναλυτική αναφορά σε όλες τις εγκαταστάσεις. Στο κεφάλαιο παράρτημα υπάρχουν φωτογραφίες του Κέντρου από το παρελθόν έως το σήμερα. Επίσης υπάρχει χάρτης με αρίθμηση όλων των κτιρίων του Ακροκέραμου και της Ψυττάλειας.

10.13.1 Εγκαταστάσεις στον Ακροκέραμο

- α Το κτίριο Διοίκησης
- α Κυλικείο (βρίσκεται μέσα στο κτίριο της Διοίκησης)
- α Το κτίριο Αποθηκών
- α Το κτίριο του Ηλεκτρικού Υποσταθμού
- α Το κτίριο Μηχανοστασίου Αντλιών
- α Το κτίριο Εσχαρωμάτων και Άμμου
- α Δεξαμενές Εξάμμωσης
- α Θάλαμος Εισόδου Σίφωνα
- α Φυλάκια
- α Κτίριο Απόσμησης και κατασκευής και νέας μονάδας απόσμησης
- α Πρατήριο καυσίμων
- α Κτίριο Βυτιοφόρων- Συνεργείου Αυτοκινήτων
- α Πόρτες και κάγκελα Περίφραξης
- α Αντλιοστάσιο ανύψωσης των λυμάτων
- α Χώρος για την απομάκρυνση ογκωδών στερεών για να γίνει η απόθεση τους στην χωματερή Άνω Λιοσίων
- α Πλυντήριο Αυτοκινήτων
- α Πλυντήριο Ρούχων
- α Συνεργείο συντήρησης
- α Θέσεις για στάθμευση των Βυτιοφόρων (2)
- α Θέσεις για επιβατικά αυτοκίνητα (6)
- α Θυρωρείο
- α Πύλη
- α Κατασκευή μπετόν για περίφραξη γύρω από τον χώρο του Κέντρου
- α Υποσταθμός Ακροκέραμου Α΄ φάσης
- α Αγωγοί
- α Σημεία Διανομής των λυμάτων
- α Εργοταξιακά γραφεία (λυόμενα) δύο σε αριθμό
- α Κτίριο βαφείου
- α Προβλήτα, ώστε να μπορεί να γίνεται η μετακίνηση των υπαλλήλων από τον Ακροκέραμο στην Ψυττάλεια
- α Στον Ακροκέραμο έχουν εγκατασταθεί κολώνες φωτισμού, κολώνες ΔΕΗ και ΟΤΕ, στύλοι, φρεάτια, πινακίδες επισήμανσης θέσης δικτύου χαμηλής τάσης, Πινακίδες επισήμανσης πυρασφάλειας και ύδρευσης, τηλέφωνα που αφορούν την ικανοποιητική λειτουργία του Κέντρου.

- α Επιφάνειες με τσιμέντο, επιφάνειες με τσιμεντόπλακες, επιφάνειες με μάρμαρο και προσθήκη χλοοτάπητα. Αυτά έχουν τοποθετηθεί για την καλαισθητή όψη του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων

10.13.2 Εγκαταστάσεις στην Ψυτάλεια

- α Τα εξωτερικά τοιχία της διάρυγας προσαρμογής των λυμάτων
- α Τα εξωτερικά τοιχία των δεξαμενών Πρωτοβάθμιας Καθίζησης
- α Τα εξωτερικά τοιχία των δεξαμενών Προπάχυνσης
- α Δεξαμενές Πρωτοβάθμιας Καθίζησης
- α Αντλιοστάσιο πρωτοβάθμιας καθίζησης
- α Μονάδα πάχυνσης Πρωτοβάθμιας Ιλύος
- α Συμπαγωγή Ενέργειας
- α Εκροή πρωτοβάθμιας Ιλύος
- α Αντλιοστάσιο Παυμένης ιλύος
- α Υπερχειλιστές Εκτροπής και εκτόνωσης
- α Αντλιοστάσιο ανύψωσης Πρωτοβάθμιων εκροών
- α Μονάδα Ανακυκλοφορίας Ενεργού Ιλύος
- α Αντλιοστάσιο Περίσσιας Ενεργού ιλύος
- α Βιοαντιδραστήρες
- α Δεξαμενές Τελικής καθίζησης
- α Κτίριο Φυσητήρων
- α Μεριστής Δ.Τ.Κ.
- α Κτίριο Μηχανικής Πάχυνσης
- α Δεξαμενές Χώνευσης και Κτίριο Εξυπηρέτησης Χωνευτών
- α Δεξαμενές Αποθήκευσης Χωνευμένης Ιλύος
- α Αεριοφυλάκιο
- α Μονάδα Ξήρανσης
- α Σήραγγα Εξυπηρέτησης Δικτύων
- α Κτίριο Θερμικών Διεργασιών –Υποσταθμός
- α Αίθουσα ελέγχου
- α Χώρος προσωρινής απόθεσης Ιλύος
- α Τα εξωτερικά τοιχία των δεξαμενών Χώνευσης
- α Τα εξωτερικά τοιχία των δεξαμενών Μεταπάχυνσης
- α Σιλό Λάσπης
- α Δίαυλοι Καύσης
- α Δύο μελλοντικούς βιοαντιδραστήρες για την Β΄ φάση
- α Δύο Δεξαμενές χώνευσης για την Β΄ φάση
- α Έργο εκβολής
- α Χώρος Επεξεργασίας του Βιομηχανικού νερού για την Β΄ φάση

10.13.3 Κτιριακές Εγκαταστάσεις στην Ψυττάλεια

- α Το κτίριο της Διοίκησης
- α Το κτίριο Ηλεκτρικού Υποσταθμού
- α Το κτίριο Μηχανουργείων
- α Το κτίριο Αφυδάτωσης
- α Το κτίριο Αντλιοστασίου Πρωτοβάθμιας Ιλύος
- α Το κτίριο Αντλιοστασίου Προπαχυμένης Ιλύος
- α Το κτίριο Λεβητοστασίου και Ηλεκτρικών Πινάκων Χώνευσης
- α Το κτίριο Αντλιοστασίου καθαρού νερού
- α Το κτίριο Διανομής μετασηματισμένης τάσεως περιοχών χώνευσης-προπάχυνσης- μεταπάχυνσης

10.14. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΡΟΚΕΡΑΜΟΥ**A. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ****ΑΤΟΜΑ**

| | |
|--|---|
| ■ Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός πενταετούς εμπειρίας | 2 |
| ■ Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός πενταετούς εμπειρίας | 2 |
| ■ Διπλωματούχος Μηχανικός πενταετούς εμπειρίας σε ΚΕΛ | 1 |
| ■ Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός πενταετούς εμπειρίας ως υπεύθυνος του Χημείου. | 2 |

B. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΑΚΡΟΚΕΡΑΜΟΥ**ΑΤΟΜΑ****Προσωπικό βάρδιας**

| | |
|--|---|
| --Επικεφαλής βάρδιας Εργοδηγός Μηχανολόγος με εμπειρία σε ΚΕΛ | 4 |
| --Χειριστής SCADA | 4 |
| --Χειριστής Μηχανοστασίου Αντλιών – Ηλεκτρολόγος | 4 |
| --Χειριστής εσχάρων και Φρεατίου Βαρέων Στερεών Πρακτικός Μηχανικός με άδεια συντηρητή Γ΄ Τάξης | 4 |
| --Βοηθός χειριστή εσχάρων και χειριστής κάδων | 4 |
| --Τεχνίτης πείρας | 1 |

Προσωπικό Συντήρησης

| | |
|---|---|
| --Εργοδηγός Ηλεκτρολόγος με επαγγελματική άδεια Γ ειδικότητας – 2 ^{ης} κατηγορίας | 1 |
| --Ηλεκτρολόγος με άδεια εγκαταστάτου Γ΄ ειδικότητας – 2 ^{ης} κατηγορίας | 1 |
| --Πρακτικός Μηχανικός με άδεια συντηρητή Α΄ τάξης | 2 |
| --Μηχανοτεχνίτης πείρας ως βοηθός | 2 |
| --Εργάτης | 2 |

Γ. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ**ΑΤΟΜΑ****Προσωπικό βάρδιας**

| | |
|--|---|
| --Επικεφαλής βάρδιας Εργοδηγός Μηχανολόγος με εμπειρία σε ΚΕΛ | 4 |
| --Χειριστής Πρωτοβάθμιας Καθίζησης | |

*Τα στοιχεία προέρχονται από φυλλάδιο που μας δόθηκε στο Κ.Ε.Λ.Ψ

95

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

| | |
|--|---|
| Μηχανοτεχνίτης πείρας | 4 |
| --Χειριστής Αφυδάτωσης | |
| Πρακτικός Μηχανικός με άδεια εγκαταστάτου Γ΄ τάξης | 4 |
| --Βοηθός χειριστή Αφυδάτωσης | |
| Τεχνίτης πείρας | 4 |
| --Χειριστής Προπάχυνσης, Μεταπάχυνσης | 4 |
| --Χειριστής Χώνευσης | |
| Πρακτικός Μηχανικός | 4 |
| --Βοηθός Χειριστή Χώνευσης | |
| Μηχανοτεχνίτης πείρας | 4 |
| --Χειριστής SCADA | 4 |

Δ. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΑΤΟΜΑ

| | |
|---|---|
| --Εργοδηγός Ηλεκτρολόγος με επαγγελματική άδεια | |
| Γ΄ ειδικότητας – 2 ^{ης} κατηγορίας | 1 |
| --Ηλεκτρολόγος με άδεια εγκαταστάτου Γ΄ ειδικότητας – 2 ^{ης} κατηγορίας | 1 |
| -- Ηλεκτρολόγος με άδεια εγκαταστάτου Α΄ ειδικότητας – 2 ^{ης} κατηγορίας | 1 |
| --Ραδιοτεχνίτης με επαγγελματική άδεια | 2 |
| -- Πρακτικός Μηχανικός με άδεια συντηρητή Α΄ τάξης | 4 |
| --Μηχανοτεχνίτης πείρας ως βοηθός | 4 |
| --Εργάτης | 4 |

Ε. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΓΕΝΙΚΩΝ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ

ΑΤΟΜΑ

| | |
|---|----|
| --Ηλεκτροσυγκολλητής – Οξυγονοκολλητής με επαγγελματική άδεια | 1 |
| --Τεχνίτης Υδραυλικός με επαγγελματική άδεια | 1 |
| -- Βοηθός Τεχνίτη Υδραυλικού με επαγγελματική άδεια | 1 |
| --Ελαιοχρωματιστές | 4 |
| --Καθαρίστριες | 6 |
| --Υπάλληλοι κυλικείου | 3 |
| --Γραμματείς | 2 |
| --Λογιστές | 5 |
| --Απόφοιτοι ΤΕΙ(για πιστοποιήσεις- πρωτόκολλα) | 2 |
| --Διοικητικός για προμήθειες υλικών | 2 |
| --Τεχνίτης οικοδόμος | 5 |
| --Εργάτες | 40 |
| --Φύλακες | 3 |
| --Παρασκευαστές εργοδηγοί χημικοί | 2 |

*Τα στοιχεία προέρχονται από φυλλάδιο που μας δόθηκε στο Κ.Ε.Λ.Ψ

**10.15 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ
ΑΛΛΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ**

Την λειτουργία του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων, την έχει αναλάβει τυπικά από τις από το 1/1/96 η ΕΥΔΑΠ. Επειδή όπως είναι κατανοητό ότι η ΕΥΔΑΠ, δεν έχει εξειδικευμένο προσωπικό και πείρα πάνω στην επεξεργασία λυμάτων αποφάσισε να προβεί σε διαγωνισμό για την εύρεση εταιρείας ή κοινοπραξίας εταιρειών που θα μπορεί να λειτουργεί το Κέντρο ικανοποιητικά, και να επιτυγχάνονται όλοι οι στόχοι της ΕΥΔΑΠ. Πραγματικά διενεργήθηκε διαγωνισμός, όπου τελικά την ευθύνη για την λειτουργία του Κέντρου για την πρώτη φάση επεξεργασίας των λυμάτων την ανέλαβαν οι εξής εταιρείες:

- ⊗ **Η ΑΘΗΝΑ Α.Ε.Τ.Β. και Τ.Ε.**
- ⊗ **Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΔΟΜΚΗ Α.Ε.**
- ⊗ **Η ΘΕΜΕΛΙΟΔΟΜΗ Α.Ε**

Στις 3/5/2000 προστέθηκαν άλλες δύο εταιρείες σε αυτές για να βοηθήσουν με την πείρα τους και με τους διαθέσιμους πόρους που διέθεταν στην λειτουργία του Κέντρου. Οι εταιρείες αυτές είναι:

- ⊗ **ΤΣΑΜΠΡΑΣ Ε.Α.Ε.Τ.Ε. και**
- ⊗ **ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ Α.Ε.**

Οι πρώτες τρεις εταιρείες αποφάσισαν πριν από το διαγωνισμό να ενωθούν με σκοπό να πετύχουν την χαμηλότερη τιμή, ώστε να μειοδοτήσουν και να αναλάβουν την λειτουργία του Κέντρου. Δημιουργήθηκε λοιπόν μια κοινοπραξία μεταξύ τους και αποφάσισαν να λειτουργούν ως μία εταιρεία. Στην συνέχεια προστέθηκαν στην κοινοπραξία και οι επόμενες δύο εταιρείες. Για την λειτουργία της πρώτης φάσης της επεξεργασίας των λυμάτων υπάρχουν πέντε εταιρείες που λειτουργούν το κέντρο και να επιλύσουν τα προβλήματα που προκύπτουν σε καθημερινή και εικοσιτετράωρη βάση.

Μετά την ικανοποιητική λειτουργία της Α' φάσης του καθαρισμού των λυμάτων, άρχισαν να γίνονται και μελέτες για την κατασκευή και την ολοκλήρωση της επεξεργασίας των λυμάτων και την λειτουργία της Β' φάσης. Για αυτό το λόγο προστέθηκαν και δύο ακόμα ξένες εταιρείες στις προϋπάρχουσες. Μία Γερμανική εταιρεία, η **PAS SAVANT MASCHINENT CHNIK GRUBH** και μία Ιταλική εταιρεία, η **G. PUTIGNANO FIGU SRL**. Η ΕΥΔΑΠ αναφέρει ότι για την ανάμειξη ξένων εταιρειών θα πρέπει στο προσωπικό να περιλαμβάνεται και ένας διερμηνέας από τις εταιρείες, για να επιτυγχάνεται με κάθε τρόπο η σωστή λειτουργία του κέντρου.

Οι εταιρείες θα έχουν από εδώ και το εξής την ονομασία «**Εργολάβος**» και οι στόχοι που θα θέτει η ΕΥΔΑΠ, θεωρούνται ευθύνες του Εργολάβου. Οι ευθύνες αυτές αναφέρονται στο τιμολόγιο μελέτης ως γενικοί όροι.

10.16 ΥΠΟΧΕΩΣΕΙΣ ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ

Την λειτουργία του κέντρου την ανέλαβαν για τριάντα έξι μήνες κατά την αποκοπή τιμολογίου για την αποδοτική λειτουργία και συντήρηση του συνόλου των έργων του ΚΕΛΨ, δηλαδή των έργων:

- ⊙ Θάλαμος μερισμού του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού και του Συμπληρωματικού Αποχετευτικού Αγωγού
- ⊙ Του Δίδυμου Ανεστραμμένου Σίφωνα
- ⊙ Αγωγοί Εκβολής
- ⊙ του συνόλου των εγκαταστάσεων του Κέντρου και τις εγκαταστάσεις που βρίσκονται στην Νήσο Ψυτάλεια. Από τις εγκαταστάσεις αυτές εξαιρούνται το πλυντήριο αυτοκινήτων, το πλυντήριο ρούχων, το κτίριο βυτιοφόρων, το συνεργείο αυτοκινήτων και το πρατήριο καυσίμων. Στις δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης δεν συμπεριλαμβάνεται ο καθαρισμός των εξαιρούμενων εγκαταστάσεων. Στις δαπάνες καθαρισμού περιλαμβάνεται το σύνολο του περιβάλλοντος χώρου του Ακροκεράμου.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η λειτουργία και η συντήρηση όλων των μονάδων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού για την πλήρη και έντεχνη Και επιστημονική εκτέλεση της τριάντα-εξάμηνης λειτουργίας του κέντρου και οτιδήποτε άλλη εργασία αφορά την καλή αποπεράτωση και λειτουργία του έργου, που αφορά την συντήρηση, την επιτήρηση, ώστε να θεωρείται η κάθε εργασία άρτια εκτελέσιμη στο σύνολο της.

Η τιμή του τιμολογίου συμπεριλαμβάνονται οι εξής δαπάνες:

- ⊙ Δαπάνες για τα ημερομίσθια, με τις μόνιμες προσαυξήσεις για τις εισφορές του Εργοδότη, δώρα, αποζημιώσεις και άλλα. Αν θεωρεί ότι ένας υπάλληλος δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις για την καλή του απόδοση στην εργασία, τότε μπορεί ο εργολάβος να το αποσύρει από την εργασία του με όλους τους νόμιμους τρόπους.
- ⊙ Δαπάνες συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό όλων των μονάδων του Κέντρου
- ⊙ Δαπάνες προμήθειας μίσθωσης, λειτουργίας και συντήρησης, εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων που απαιτούνται για την καλή λειτουργία του κέντρου.
- ⊙ Δαπάνες προμήθειας εγκατάστασης και λειτουργίας όλου ανεξαιρέτως του μηχανολογικού εξοπλισμού, όπως είναι φορτηγά, φορτωτές και άλλα.
- ⊙ Συντήρηση του χημικού εργαστηρίου, όπου είναι απαραίτητο για την λήψη των δειγματοληψιών και αναλύσεις των λυμάτων κατά την είσοδο και την έξοδο από το κέντρο
- ⊙ Δαπάνες που αφορούν κάθε είδους φόρων, δασμών, ασφάλιστρα, μεταφορές, τέλη, εισφορές, κρατήσεις και λοιπά.
- ⊙ Δαπάνες ασφαλίσεως και αποζημιώσεως για τυχόν ατυχήματα που θα προκληθούν κατά την διάρκεια της εργασίας στο υπαλληλικό προσωπικό ή σε τρίτους που εκτελούν μέρος του έργου.

- ⊗ Δαπάνες για τον κατάλληλο εμβολιασμό και οποιαδήποτε άλλα μέτρα μπορούν να παρθούν για την προστασία των εργαζομένων του εργολάβου. Αυτό περιλαμβάνει ατομικά και ομαδικά εφόδια προστασίας και εργαλείων.
- ⊗ Δαπάνες για τα μέτρα ασφάλειας όλων των εγκαταστάσεων σε όλα τα τμήματα του Κ.Ε.Λ.Ψ.
- ⊗ Δαπάνες για την δημοσίευση Διακήρυξης της Δημοπρασίας σε περίπτωση που ο Διαγωνισμός επαναληφθεί. Πραγματικά αυτό έγινε για την προσχώρηση των δύο ξένων εταιρειών.
- ⊗ Δαπάνες για την λειτουργία και συντήρηση με δικό της προσωπικό των κυλικείων που βρίσκονται στην Ψυτάλεια και τον Ακροκέραμο.
- ⊗ Δαπάνες για την διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων του Κ.Ε.Λ.Ψ. είτε αυτό είναι πράσινο, είτε κατασκευή χώρου στάθμευσης για την κάλυψη αναγκών για των αυτοκινήτων του προσωπικού.
- ⊗ Δαπάνες συντήρησης για το ειδικό τηλεκατευθυνόμενο όχημα βυθοσκόπησης το οποίο χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των αγωγών εκβολής του ΚΕΛΨ και τις εργασίες εκπλύσεων αυτών.
- ⊗ Δαπάνες για την συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντα χώρου όλων των εγκαταστάσεων του Ακροκεράμου και της Νήσου σε εβδομαδιαία βάση και του οδικού δικτύου συλλογής των απορριμμάτων σε ημερήσια βάση και διατήρηση σε καλή κατάσταση του συστήματος απορροής των ομβρίων υδάτων.
- ⊗ Δαπάνες για θέρμανσή και κλιματισμό των εγκαταστάσεων των κτιρίων Διοίκηση στο Ακροκέραμο και στην Ψυτάλεια.
- ⊗ Δαπάνες για τις ανάγκες χρωματισμού εξωτερικών και εσωτερικών χώρων όλων των κτιρίων, των δεξαμενών, των μηχανολογικών εγκαταστάσεων, των σωληνώσεων, των σιδηροκατασκευών και άλλων επιμέρους εγκαταστάσεων
- ⊗ Δαπάνες για την συντήρηση και λειτουργία του τηλεελέγχου και αυτοματισμού (Scada). Με αυτό το σύστημα γίνεται έλεγχος και διαχείριση των λυμάτων από μακριά, με την βοήθεια μικρών συσκευών λήψης εικόνων.
- ⊗ Δαπάνες για την έκπλυση των αγωγών εκβολής στο τέλος της διαχειριστικής λειτουργίας.
- ⊗ Δαπάνες για την απόφραξη αγωγών και εκκένωση φρεατίων σε εικοσιτετράωρη βάση.
- ⊗ Στην τιμή δεν περιλαμβάνεται η χρέωση για τις ανάγκες ηλεκτρικής ενέργειας και νερού, όπου αυτά βαρύνουν αποκλειστικά την ΕΥΔΑΠ. Από τον πρωτοβάθμιο καθαρισμό των λυμάτων, παράγεται όλη η απαραίτητη ενέργεια για την λειτουργία του κέντρου και το νερό παρέχεται από την ΕΥΔΑΠ που είναι υπεύθυνη για την επίβλεψη της σωστής λειτουργίας του Κέντρου.

Οι εταιρείες συμφώνησαν ότι θα λειτουργούν σωστά το Κέντρο ώστε να ανταποκρίνεται σε όλους τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και δόθηκε στον εργολάβο τιμολόγιο του ποσού των **πέντε δισεκατομμύρια τετρακόσια εκατομμύρια (5.400.000.000 Δρχ.).**

Από την είσπραξη αυτού του τιμολογίου την ουσιαστική ευθύνη για την λειτουργία του Κέντρου, την έχουν τρεις Ελληνικές Εταιρείες. Με την έκδοση δεύτερου τιμολογίου για τις ίδιες ευθύνες που αφορούν όμως, την κατασκευή και λειτουργία της Β΄ φάσης και των νέων έργων στην Ψυτάλεια και τον

Ακροκέραμο, ανανεώνεται ουσιαστικά η σύμβαση και ο χρόνος λειτουργίας για το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας. Σε αυτήν την φάση την διοίκηση του Κέντρου την αναλαμβάνουν επτά εταιρείες, πέντε Ελληνικές και δύο ξένες, όπως έχουμε προαναφέρει.

10.16. ΕΣΟΔΑ-ΕΞΟΔΑ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ

10.16.1. ΕΣΟΔΑ:

Τα έσοδα του Κέντρου Επεξεργασίας, από τους εξής πόρους:

- * Χρέωση ενός ποσού στον Λογαριασμό της ΕΥΔΑΠ, δηλαδή πληρώνεται από τους πολίτες ένα ποσοστό για τις υπηρεσίες που του παρέχονται από την αποχέτευση
- * Επιχορηγήσεις – Επιδοτήσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση
- * Από την παραγωγή του βιοαερίου το ΚΕΛΨ έχει έσοδα 700 εκατ. από την μεταπώληση της περίσσιας ποσότητας του Βιοαερίου στην ΔΕΗ

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:- Η κατασκευή και η μελέτη για το Κέντρο έγινε:

- * Από το Κράτος- ΥΠΕΧΩΔΕ έγινε η μελέτη και η κατασκευή του ΚΕΛΨ, με συγχρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το ποσοστό συμμετοχής ήταν,

10.16.2. ΕΞΟΔΑ-ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- * Οι ανάγκες για **ηλεκτρική ενέργεια- θερμική ενέργεια και καυσίμων** για την λειτουργία του Κέντρου, καλύπτονται από την παραγωγή του Βιοαερίου. Για οποιοδήποτε λόγο δεν λειτουργήσει η μονάδα παραγωγής βιοαερίου, για παράδειγμα εντοπιστεί κάποια βλάβη, τότε η ανάγκες για την ηλεκτρική ενέργεια είναι για όλο το μήνα 34.000.000 Δρχ. Τα έξοδα για την ηλεκτρική ενέργεια όταν είναι απαραίτητα να γίνουν, τα αναλαμβάνει εξ' ολοκλήρου η ΕΥΔΑΠ. Αν η μονάδα λειτουργεί κανονικά, τότε το κόστος θα είναι μηδενικό.
- * Μισθοί υπαλλήλων
- * Τα έξοδα για τα **χημικά υλικά**: για τον **Πολυλεκτρολύτης**: 4.500.000 εκ. ανά μήνα. Το χημικό αυτό συστατικό χρησιμοποιείται για την αφυδάτωση
- * Το χημικό υλικό για την διαδικασία **της απόσμισης** είναι 500.000 Δρχ. το μήνα
- * Το χημικό υλικό **υδροξείδιο του Νατρίου (χημική σόδα)** που χρησιμοποιείται στην απόσμιση, έχει κόστος 450.000 Δρχ. τον μήνα.
- * Το ίδιο υλικό που χρησιμοποιείται αυτή την φορά στην συμπαραγωγή του βιοαερίου, το συνολικό του κόστος φτάνει στο 1.000.000 Δρχ.
- * Στην διαδικασία της αφυδάτωσης χρησιμοποιούνται **ταινίες για τις φιλτρόπρεσσες** (δηλαδή ειδικά πανιά ώστε να συμπιεστεί κατάλληλα η επεξεργασμένη λάσπη), οι ταινίες αυτές στοιχίζουν η κάθε μία 2.000.000 ανά έτος.
- * Το **νερό** σε μηνιαία βάση φτάνει τα 17.000.000 Δρχ. και είναι έξοδο που το αναλαμβάνει η ΕΥΔΑΠ

Συνολικά έξοδα ανά ημέρα είναι 4.500.000 εκ. Δρχ. αν θεωρήσουμε ότι δεν λειτουργήσει η μονάδα παραγωγής του Βιοαερίου τότε τα έξοδα φτάνουν στα 6.000.000 εκ. Δρχ. ημερησίως. Το ημερήσιο κόστος ανά κυβικό μέτρο λύματος είναι $4.000.000/700.000$ (εισερχόμενα λύματα ανά ημέρα), 5,714 Δρχ. ή $6.000.000/700.000$ (εισερχόμενα λύματα ανά ημέρα), 8,571 Δρχ.

*Εσοδα-Έξοδα του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας

101

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

Σαν συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι το συνολικό κόστος σε καθημερινή βάση δεν είναι αρκετά υψηλό αν αναλογιστούμε τα χρηματικά ποσά που διατέθηκαν για την κατασκευή του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων και το χρηματικό ποσό που διατίθεται για την ολοκλήρωση της Β΄ φάσης.

10.17 ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΥΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ

- 1) Ολοκλήρωση Α΄ Φάσης (Εγκαταστάσεις Ακροκεράμου Ψυτάλλειας)
- 2) Ολοκλήρωση Β΄ Φάσης (Συμπλήρωση των εγκαταστάσεων που υπήρχαν-δεξαμενές, βιοαντιδραστήρας, δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης)
- 3) Σχεδιασμός της παραγωγής – αποθήκευσης του Βιοαερίου (Ειδικοί χώροι φύλαξης Βιοαερίου – Αεριοφυλάκια)
- 4) Ένταξη περισσότερων κατοίκων στο αποχετευτικό σύστημα →

→ Επεξεργασία μεγαλύτερης ποσότητας λυμάτων → Ικανοποίηση μεγαλύτερου ποσοστού των κατοίκων περίπου 86% του συνολικού πληθυσμού. Το υπόλοιπο 14% προέρχεται από βοθρολύματα τα οποία επεξεργάζεται το ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

10.18 ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΚΕΛΨ

Ο έλεγχος αρχικά για την καλή λειτουργία του ΚΕΛΨ γίνεται αρχικά από την ΕΥΔΑΠ ως φορέα λειτουργίας του και από τον έλεγχο που διενεργούν οι απεσταλμένοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και από το ΥΠΕΧΩΔΕ που είναι φορέας υλοποίησης της Α΄ και Β΄ Φάσης στις εγκαταστάσεις του ΚΕΛΨ. Βέβαια φορέας υλοποίησης της Β΄ Φάσης πλέον είναι η κοινοπραξία των εταιρειών που συνεργάζονται με την ΕΥΔΑΠ ως ανάδοχοι του έργου.

Επίσης έμμεσος έλεγχος ασκείται και από το Ε.Κ.Θ.Ε (ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ) κάθε 2 χρόνια για την καθαρότητα του νερού στον Σαρωνικό με συχνές δειγματοληψίες.

10.19 ΠΟΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΑ ΝΕΡΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ

Πολλοί είναι οι φορείς που ασχολούνται με την ρύπανση των νερών και τα έργα αντιρρύπανσης τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο λόγω της σημασίας του νερού αλλά που δημιουργεί προβλήματα συντονισμού και καθορισμού αρμοδιοτήτων.

10.19.1 Σε εθνικό επίπεδο

--Το ΥΠΕΧΩΔΕ είναι αρμόδιο για την νομοθεσία των έργων και μελετών (αποχετευτικά δίκτυα, καθαρισμοί λυμάτων) καθώς και για την επίβλεψη εκπόνησης

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από προσωπικές σημειώσεις και από την Ανάπτυξη 103 Περιβάλλοντος (Σταυρούλας Αλεξανδροπούλου)

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»

των μελετών των μεγάλων δημοσίων έργων και τη δημοπράτηση και επίβλεψη κατασκευής των έργων εθνικής σημασίας. Το ΥΠΕΧΩΔΕ επίσης τηρεί τα μητρώα μελετητών και εργοληπτών σε κατηγορίες και να ελέγχει την ποιότητα κατασκευής των δημοσίων έργων. Τέλος το ΥΠΕΧΩΔΕ μπορεί να διενεργεί ελέγχους για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων σε όλη τη χώρα.

--**Το Υπουργείο Εσωτερικών** είναι αρμόδιο για τα προγράμματα ύδρευσης και αποχέτευσης των ΟΤΑ (εκτός από την ύδρευση Αθηνών και Θεσσαλονίκης που ανήκει στην αρμοδιότητα του ΥΠΕΧΩΔΕ) και για την παρακολούθηση ορισμένων έργων μέσω των νομαρχιακών προγραμμάτων.

--**Το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας** είναι αρμόδιο για τη χρηματοδότηση των έργων και μελετών του τομέα από τα προγράμματα δημοσίων επενδύσεων.

--**Το Υπουργείο Υγείας Πρόνοιας & Κοινωνικών Ασφαλίσεων** είναι αρμόδιο για την έκδοση υγειονομικών διατάξεων, κανονισμών για υγειονομική προστασία, την εξυγίανση των νερών καθώς και για τεχνικές οδηγίες για διενέργεια των δειγματοληψιών.

--**Το Υπουργείο Οικονομικών μέσω του Γενικού Χημείου του Κράτους** που ασχολείται με την ανάλυση και μελέτη τοξικών ουσιών στο περιβάλλον.

--**Το Υπουργείο Γεωργίας** είναι αρμόδιο για το νερό που προορίζεται για αγροτική χρήση (άρδευση, κτηνοτροφία, ιχθυοκαλλιέργεια, αγροτοβιομηχανία).

--**Το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών** είναι αρμόδιο για την προστασία των υδάτων στις μεταφορές μέσω θαλάσσης.

--**Το Υπουργείο Βιομηχανίας Ενέργειας και Τεχνολογίας** είναι αρμόδιο για το νερό που προορίζεται για την ενεργειακή και βιομηχανική χρήση και επίσης έχει την αρμοδιότητα συντονισμού και παρακολούθησης των δραστηριοτήτων έρευνας, αξιοποίησης, χρήσης και προστασίας των υδατικών πόρων.

--**Ο ΕΟΤ** έχει την αρμοδιότητα του νερού για ιαματικές χρήσεις και χρήσεις αναψυχής.

10.19.2 Σε περιφερειακό επίπεδο

--**Οι διευθύνσεις Μελετών Υδραυλικών Έργων και οι ΤΥΔΚ** των νομαρχιών είναι αρμόδιες για τα έργα αποχέτευσης και επεξεργασίας των λυμάτων για τις περιοχές της αρμοδιότητάς τους.

--**Η Υγειονομική Υπηρεσία των Νομαρχιών** εκδίδει άδειες για την διάθεση αποβλήτων, παρακολουθεί τη λειτουργία των συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης ενώ ταυτόχρονα εκτελεί δειγματοληψίες για να εξακριβωθεί η ποιότητα του νερού.

10.19.3 Σε τοπικό επίπεδο

--**Η ΕΥΔΑΠ** για την περιοχή της Αττικής

--**Ο ΟΥΘ** (Οργανισμός Ύδρευσης Θεσσαλονίκης)

--**Οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης** όπου αυτές έχουν συσταθεί σε κάθε πόλη της Ελλάδας.

--**Οι Σύνδεσμοι Ύδρευσης**

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από προσωπικές σημειώσεις και από την Ανάπτυξη 104 Περιβάλλοντος (Σταυρούλας Αλεξάνδροπούλου)

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»

--Οι υπηρεσίες των Δήμων και Κοινοτήτων είναι οι φορείς που έχουν την αρμοδιότητα για τον προγραμματισμό και για την υλοποίηση των έργων και των μελετών για την διαχείριση των υγρών αποβλήτων και την προστασία των αποδεκτών από την ρύπανση.

Οι ΟΤΑ επίσης είναι αρμόδιοι για την εκτέλεση έργων προστασίας του νερού με από έσοδα που προέρχονται από τέλη των επιχειρήσεων που ασκούν αρμοδιότητες ή εκτελούν έργα που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες στο περιβάλλον. Τα τέλη αυτά φυσικά καθορίζονται με βάση τα ρυπαντικά στοιχεία των δραστηριοτήτων που υποβαθμίζουν το νερό. Εξάλλου στις συντρέχουσες αρμοδιότητες των ΟΤΑ αναφέρεται η προστασία του υπόγειου υδάτινου δυναμικού.

10.20 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε τα μελλοντικά σχέδια του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων. Για κάθε τομέα του Κέντρου υπάρχουν νέες βλέψεις και βελτιώσεις που αφορούν την λειτουργία του Κέντρου, την αύξηση των εσόδων από την μεταπώληση των προϊόντων της Β΄ φάσης, την ολοκλήρωση των έργων για την Επεξεργασία των Λυμάτων από την Β΄ φάση και έργα που αφορούν την καθημερινή μεταφορά των υπαλλήλων από τον Ακροκέραμο στο νησί Ψυττάλεια. Θα πρέπει, λοιπόν να γίνει εκτενής αναφορά στο κάθε τομέα ξεχωριστά.

Όσον αφορά την βελτίωση του Κέντρου και την εξυπηρέτηση των εργαζομένων.

- ✦ **Κατασκευή λιμένα και προβλήτας στον Ακροκέραμο Κερατσινίου**
- ✦ **Κατασκευή λιμένα και προβλήτας στην νήσο Ψυττάλεια**
- ✦ **Συχνά δρομολόγια με σκάφος για την ασφαλή μεταφορά των υπαλλήλων στο νησί**
- ✦ **Κατασκευή χώρου στάθμευσης των αυτοκινήτων στον Ακροκέραμο Κερατσινίου. Οι γώροι στάθμευσης θα πραγματοποιηθούν, για την στάθμευση των αυτοκινήτων των υπαλλήλων του κέντρου και των αυτοκινήτων από τις εταιρείες που εδρεύουν στην Ψυττάλεια.**

10.21 ΣΚΟΠΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΥΤΩΝ

Η καθημερινή μεταφορά των εργαζομένων από το Κέντρο του Ακροκεράμου, μέχρι τις εγκαταστάσεις του νησιού στην Ψυττάλεια είναι επιτακτική ανάγκη, ώστε να λειτουργεί ικανοποιητικά το κέντρο και να μην δημιουργούνται προβλήματα στις εγκαταστάσεις κατά την διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Πραγματικά τα ωράρια των υπαλλήλων είναι διαχωρισμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να υπάρχει πάντοτε ένα τουλάχιστον άτομο για ασφάλεια στις εγκαταστάσεις, ενώ τα άτομα που πρέπει να βρίσκονται στις εγκαταστάσεις τις ώρες εργασίας (από το πρωί- μέχρι το μεσημέρι) είναι πολύ περισσότερα και απαιτείται η μεταφορά αυτών συνεχώς στο νησί. Για αυτούς τους λόγους αποφασίστηκε η δημιουργία δύο λιμανιών, ένα στον Ακροκέραμο και ένα στο Νησί Ψυττάλειας, προβλήτας για την παραμονή σε αυτήν του σκάφους, ενώ θα γίνει επίσης και μια αύξηση των δρομολογίων προς και από το Νησί.

Στον Ακροκέραμο Κερατσινίου, θα γίνει αναμόρφωση του χώρου, για την κατασκευή χώρου στάθμευσης των αυτοκινήτων των υπαλλήλων του ΚΕΛΨ και των άλλων εταιρειών.

**Την ικανοποιητική βελτίωση του Κέντρου Επεξεργασίας
Λυμάτων με την ολοκλήρωση της Β΄ φάσης του καθαρισμού**

**10.22 Τι Εγκαταστάσεις θα υπάρχουν
πλέον στο νησί με την Β΄ φάση**

- ✚ Δύο μελλοντικούς βιοαντιδραστήρες
- ✚ Δύο Δεξαμενές χώνευσης
- ✚ Έργο εκβολής
- ✚ Χώρος Επεξεργασίας του Βιομηχανικού νερού

Αυτό το έργο θα είναι έτοιμο μέχρι το τέλος του 2003, όπου στο νησί θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες εγκαταστάσεις και μηχανήματα για να λειτουργεί ικανοποιητικά η Β΄ φάση του Βιολογικού καθαρισμού. Με την ολοκλήρωση του έργου αυτού το κέντρο θα μπορεί να καθαρίζει τα λύματα σε ποσοστό 98%. Η μόλυνση στον Σαρωνικό θα είναι μηδενική.

**10.23 Σχέδια για την πώληση του
Βιομηχανικού νερού και εύρεση νέων
τρόπων χρησιμοποίησης της ενεργούς ιλύος**

Πραγματικά με την ολοκλήρωση της Β΄ φάσης της επεξεργασίας των λυμάτων, θα υπάρχουν οικονομικά οφέλη από την πώληση βιομηχανικού νερού, από την διάθεση της αποξηραμένης ιλύος σε τσιμεντοβιομηχανία, ώστε να χρησιμοποιηθεί στην διαδικασία παραγωγής του τσιμέντου και στις καλλιέργειες ως λίπασμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ
ΨΥΤΤΑΛΕΙΑ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Πρωτοποριακή καινοτομία για τα Ελληνικά
δεδομένα η παραγωγή Βιοαερίου
για την εξοικονόμηση ενέργειας

11. BIOAΕΡΙΟ

Υπάρχουν πολλών ειδών αέρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα. Τα πιο γνωστά στον κόσμο είναι το προπάνιο, το βουτάνιο, το φυσικό αέριο, το LPG και το βιοαέριο. Το LPG είναι μύξη του καθαρού και ακατέργαστου πετρελαίου και χρησιμοποιείται συχνά ως υποκατάστατο του πετρελαίου σε μηχανές, γιατί μπορεί να υγροποιηθεί εύκολα, ώστε να έχει μεγάλη καύσιμη αξία. Είναι έτοιμο αέριο και δεν χρειάζεται προηγούμενη επεξεργασία και είναι έτοιμο για πώληση αν έχεις στην διάθεση σου πρατήριο βενζίνης. Ένα ακόμα υποκατάστατο του πετρελαίου, είναι το φυσικό αέριο που προέρχεται κυρίως από την επιφάνεια και η σύνθεση του είναι από μεθάνιο. Αυτό το οποίο θα μας απασχολήσει αυτή την στιγμή είναι το βιοαέριο. Το οποίο παράγεται από την καύση των αποσυνθεμένων οργανικών στοιχείων και λαχανικών. Για αυτό το λόγο είναι γνωστό και ως το αέριο των βάλτων.

Για μικρή κλίμακα παραγωγής αερίου η απόλυτη επιλογή είναι το βιοαέριο, το οποίο είναι σχετικά εύκολο για κάθε αναερόβια χώνευση των λυμάτων, των λυμάτων που προέρχονται από ζώα και άλλων οργανικών στοιχείων. Το κύριο ανταγωνιστικό αέριο του βιοαερίου είναι το μεθάνιο το οποίο δεν έχει αναγνωριστεί για αυτήν του την απόδοση. Το οποίο είναι γνωστό ότι είναι το αέριο που αν χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο μπορεί να αποδώσει λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα και νερό και μάλιστα τις μισές τιμές από όλα τα άλλα αέρια που χρησιμοποιούνται ως καύσιμα. Πραγματικά το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα από τα αέρια που δημιουργούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, με αποτέλεσμα τις καταστροφή των ανώτερων στρωμάτων της ατμόσφαιρας και την αλλαγή της θερμοκρασίας του πλανήτη. Όλα είναι αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων του ανθρώπου. Ένα άλλο πλεονέκτημα του μεθανίου είναι ότι δεν παράγει δηλητηριώδες διοξείδιο του άνθρακα και μονοξείδια του, για αυτό είναι ασφαλές στην χρήση του σε σπίτια παρά από οποιοδήποτε άλλο αέριο που χρησιμοποιείται για μαγείρεμα και θέρμανση. Το βιοαέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο σε εσωτερικές μηχανές καύσης ή για θέρμανση. Το μεθάνιο εκεί καίγεται σε χαμηλή θερμοκρασία με ταχύτητα 430 mm το δευτερόλεπτο.

Δυστυχώς σαν αέριο δεν είναι πολύ γνωστό, γιατί δεν γίνεται μεγάλη διαφήμιση του βιοαερίου, όπως στο φυσικό αέριο. Το βιοαέριο συνθέτετε από:

65% ⇒ Μεθάνιο

32% ⇒ Διοξείδιο του άνθρακα

03% ⇒ Άλλα αέρια (άζωτο, οξυγόνο, Μονοξείδια του άνθρακα και υδρογονάνθρακες)

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε ότι το βιοαέριο αν αναμειχθεί με οξυγόνο ή αέρα τότε υπάρχει κίνδυνος ανατίναξης. Με προσοχή επίσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εργαλεία που μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη. Το μεθάνιο επίσης μπορεί να έχει ναρκωτικές επιδράσεις για αυτό πρέπει να μην χρησιμοποιείται σε μεγάλες ποσότητες από ιδιώτες χωρίς πείρα στον χειρισμό του αερίου, γιατί μπορεί να προκαλέσει ασφυξία, αναισθησία και σε μερικές περιπτώσεις ακόμα και των θάνατο. Θα πρέπει λοιπόν η χρήση του να γίνεται από έμπειρους, θα πρέπει επίσης να

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

σημειωθεί ότι σε κάποιες περιοχές της Αυστραλίας η χρήση του έχει απαγορευτεί σε οποιοδήποτε χώρο της εργασίας ή σε εγκαταστάσεις εργοστασίου. Για αυτούς τους λόγους θα πρέπει να υπάρχουν τα κατάλληλα μέσα φύλαξης (ειδικά δοχεία), όπου είναι απόλυτα ασφαλή για την φύλαξη και την δυνατότητα χρήσης με την βοήθεια αυτών για την μεταφορά του αερίου μέσα από σωλήνες στις υπόλοιπες εγκαταστάσεις ή στις μηχανές, για παράδειγμα σε ένα εργοστάσιο που χρησιμοποιεί βιοαέριο.

41.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Η μέθοδος παραγωγής η βιοχώνευση τεχνικά δεν είναι τίποτα διαφορετικά από εκείνο που συμβαίνει στο στομάχι μίας αγελάδας κατά την χώνευση της τροφής της. Κανονικά η παραγωγή του βιοαερίου πραγματοποιείται μέσα σε ένα μεγάλο δοχείο, το οποίο μπορεί να σου αποδώσει την ποσότητα του αερίου που επιθυμείς και ονομάζεται χωνευτής. Μετά το αέριο περνάει μέσα από τις διαδικασίες της τριβής, της αποθήκευσης, συμπιέζεται και οδηγείται στις εγκαταστάσεις για να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο στο εσωτερικό των μηχανών ή για θέρμανση ή για την χρήση μαγειρικών συσκευών ή σε συστήματα για θέρμανση νερού (όπως γίνεται στις εγκαταστάσεις της Ψυττάλειας για να διατηρούνται οι χωνευτές σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία).

41.2 ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΝΟΣ ΧΩΝΕΥΤΗ

Στους χωνευτές υπάρχει μεγάλοι ποικιλία, αλλάς σε γενικές γραμμές όλοι έχουν τις ίδιες λειτουργίες. Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι:

- ✗ **Περιέχουν το φορτίο του νερού και των στερεών**
- ✗ **Συλλέγουν το αέριο για την περαιτέρω διαδικασία και αποθήκευση**
- ✗ **Συχνά κάνουν την αναμιγνύουν το φορτίο με νέο υλικό και ανακατεύουν όλο το φορτίο στο εσωτερικό τους**
- ✗ **Δέχονται νέες ποσότητες από φορτίο**
- ✗ **Να συγκρατούν το φορτίο στην κατάλληλη θερμοκρασία περίπου στους 35° C**
- ✗ **Να παρέχουν αποδιοργάνωση του υλικού που δεν είναι πλέον χρήσιμο στον χωνευτή**
- ✗ **Να δέχεται ο χωνευτής κατά την είσοδο του φορτίου επιδιόρθωση και σταθεροποίηση**

Αυτές οι απαραίτητες εργασίες μπορεί όπως είπαμε να ποικίλουν ανάλογα τον τύπο του χωνευτή που μπορεί να είναι BATCH (διαχωρισμένος), ή συνεχιζόμενος. Το μεσοφιλικός ή το θερμοφιλικός τύπος του χωνευτή αναφέρεται στην θερμοκρασία και

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

Κεφάλαιο: Βιοαέριο

των τύπων των βακτηρίων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του Βιοαερίου. Στα Μεσογειακά κλίματα αυτός που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι ο μεσοφιλικός, ένας διακλαδωτής χωνευτής κάνει με απλή λειτουργία τον έλεγχο όλης της διαδικασίας και μόλις το φορτίο τελειώσει όλο τον κύκλο για την παραγωγή του αερίου τότε ο χωνευτής καθαρίζεται και ξανακάνει τον κύκλο για το νέο φορτίο που έχει εισέλθει σε αυτόν. Μέχρι να τελειώσει και αυτός και να ξεκινήσει έναν νέο για άλλη μια φορά. Αυτός ο κύκλος μπορεί να μεταφράζεται σε χρόνο ακόμα και έξι εβδομάδες, ώστε να είναι ικανοποιητικό το αποτέλεσμα της παραγωγής. Χρησιμοποιώντας το σύστημα διακλαδωτή χωνευτή, τότε προϋποθέτει τουλάχιστον δύο ή περισσότερων χωνευτών για να μπορεί να αποδώσει περισσότερη ή λιγότερη ποσότητα του αερίου. Ο αριθμός των χωνευτών που χρησιμοποιούνται σε ένα ανάλογο σύστημα είναι τρεις. Οι διακλαδωτές χωνευτές είναι μια επιλογή χωνευτών, γιατί εάν ξεκινήσουν την διαδικασία τότε δεν μπορούν να πειραχθούν ούτε να γίνει διακοπή της διαδικασίας.

Από την άλλη πλευρά οι χωνευτές που είναι συνεχώς σε διαδικασία έχουν καλύτερο αύξηση του ελέγχου και προσθέτουν και αφαιρούν σε καθημερινή βάση έλεγχο της ποσότητας του φορτίου (νερού και στερεών), ώστε να υπάρχει συνεχής παροχή όλη την διάρκεια του κύκλου. Είναι φανερό ότι οι ποσότητες που αποσύρονται και αντικαθιστούνται πρέπει να είναι σε ακριβώς ίδιες ποσότητες με τον χωνευτή, γιατί μπορεί να γεμίσει υπερβολικά ή να είναι μισό- άδειος και να μην παράγεται αρκετό αέριο. Αυτό πρέπει να είναι γνωστό σε όποιον είναι υπεύθυνος να ρυθμίζει την καθημερινή ροή του φορτίου στους χωνευτές, ώστε να μπορεί να κάνει τον χωνευτή ικανοποιητικά λειτουργικό.

Σε καθημερινή αύξηση όξινων βακτηρίων μπορεί να δημιουργήσει σοβαρό πρόβλημα, γιατί μπορεί να σκοτώσει τα βακτήρια που είναι απαραίτητα για την παραγωγή του βιοαερίου. Σε μια τέτοια κατάσταση θα πρέπει να γίνει άδειασμα του χωνευτή και καθάρισμα αυτού, ώστε να απομακρυνθούν τα όξινα βακτήρια και να ξεκινήσεις την διαδικασία από την αρχή. Στην περίοδο των δύο ή τρεις εβδομάδες δεν θα υπάρχει παραγωγή του αερίου. Η συνεχής τροφοδοσία των συστημάτων στους χωνευτές είναι λιτότερο ακριβή για τα κεφαλαιουχικά κόστη, γιατί δεν χρειάζεσαι να έχεις αρκετούς χωνευτές, γιατί θα είναι αρκετός μόνο ένας., αλλά απαιτούν να κλείνετε το όργανο παρακολούθησης της πρώτης ύλης και της τροφοδοσίας. Από την άλλη πλευρά είναι εύκολο στην αυτοματοποίηση που οφείλεται στην αυξητική του φυσική κατάσταση.

Τι εργαλεία-χώρους, όμως χρειάζεται για την παραγωγή του αερίου;

Χρειάζεται ένα μεγάλο δοχείο με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όμως δεν επιτρέπεται κανένα μέταλλο, όπως το ατσάλι, το νικέλιο και το κάδμιο να έρθει σε επαφή με το περιεχόμενο του χωνευτή ή με τα βακτήρια, γιατί μπορεί να τα δηλητηριάσει και να πεθάνουν (τα ατσάλινα δοχεία νερού είναι συνήθως γαλβανισμένα με ένα στρώμα από τσίγκο, το οποίο είναι αρκετά υψηλά τοξικό για τα βακτήρια) το νικέλιο και το κάδμιο, βοηθούν στην παραγωγή μεθανίου με μερική καταλυτική διαδικασία, αν και ο ακριβής μηχανισμός είναι άγνωστος και τα μέταλλα μπορούν να δημιουργήσουν πρόβλημα όταν τελειώσει η διαδικασία στον χωνευτή, επειδή είναι δηλητηριασμένα. Το σίδηρο μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα για αυτό

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

Κεφάλαιο: Βιοαέριο

πρέπει να υπάρχει κάποια προστασία αυτού από μια κατάλληλη μπόγιά ή κάτι παρόμοιο που να γίνει επίστρωση στο σίδερο.

Στον χωνευτή επιτρέπεται, η εισαγωγή των πρώτων υλών τροφοδοσίας, το καύσιμο ή τροφή των βακτηρίων ώστε να μπορούν να συνεχίζουν να ζουν και να μεταφέρουν το αέριο φυσικά και να απομακρύνουν την χρησιμοποιημένη πρώτη ύλη και τα κατάλοιπα της τριβής. Το περιεχόμενο του χωνευτή πρέπει να θερμαίνεται κατά την διάρκεια της λειτουργίας του, σε κλίμακα και κατά προτίμηση να παραμένει για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στους 35° C (στα μεσοφιλικά συστήματα). Στα ψυχρά κλίματα αυτό προϋποθέτει κάποιο τύπο μόνωσης και στα περισσότερα κλίματα αυτό προϋποθέτει να θερμαίνεις την τροφοδοσία των πρώτων υλών και το περιεχόμενο του χωνευτή. Σε θερμότερες περιοχές η θερμοκρασία μπορεί να υφίσταται μικρο-μεταβολές στον χωνευτή το καλοκαίρι. Το μεσοφιλικό βακτήριο μπορεί να σκοτωθεί λιγότερο από δεκαπέντε λεπτά σε θερμοκρασία 50° C ή μεγαλύτερη. Αν η θέρμανση δεν λειτουργεί σωστά τότε ο χωνευτής μπορεί να κρυώσει 0,5° C με 1° C την ημέρα, αυτό εξαρτάται και από τις μικρο-μεταβολές που ή από την θερμοκρασία που έχει το περιβάλλον της συγκεκριμένης περιοχής.

Με τι μπορείς να τροφοδοτήσεις έναν χωνευτή για να έχεις το καλύτερο αποτέλεσμα, δηλαδή την παραγωγή του άριστου αερίου;

Από τα τυπικά υπάρχοντα υγρά από κοπριά ζώων, υπολείμματα φαγητών, από ότι προέρχεται από το έδαφος όπως άχυρα και χορτάρι και άλλα ασυνήθιστα όπως νεκρά ζώα. Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι η παροχή οργανικών ουσιών. Σε αυτό που πρέπει να προσέχουμε είναι ότι σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως σε βιομηχανίες γουρουνιών να έχουν ταϊστεί τα γουρούνια με μεγάλες ποσότητες αντιβιοτικών και να δημιουργούν πρόβλημα στον χωνευτή γιατί τα αντιβιοτικά σκοτώνουν τα βακτήρια που είναι απαραίτητα για την παραγωγή του αερίου. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει προσοχή στο μέγεθος των στερεών που γίνεται η απόθεση στον χωνευτή, γιατί υπάρχει τάση να φράξει την αντλία. Ιδανικά θα ήταν αν όλοι οι χωνευτές μπορούσαν να κόψει σε ένα μέγεθος τα στερεά που δέχεται, γιατί θα μπορούσε με αυτό τον τρόπο να παράγει καλύτερο αέριο, και να καταφέρει την μη απόφραξη των αντλιών και των υδραυλικών σωληνώσεων. Κάτι τέτοιο, όμως δεν γίνεται για αυτό πρέπει να προσέχουμε κατά την εισαγωγή του φορτίου, τα συνολικά συμπαγή περιεχόμενα να μην ξεπερνούν το 5%, γιατί τότε θα δημιουργεί πρόβλημα στις σωληνώσεις και θα επιταχύνει τις φθορές λόγω των φθορών και της συμπίεσης.

«Τυπικές συνταγές» για την καλύτερη παραγωγή αερίου και την αποφυγή των προβλημάτων είναι τα στερεά να μην ξεπερνούν το 2%- 12% σε βάρος και το υπόλοιπο σε θερμαινόμενο νερό. Παρόλα αυτά πάνω από το 6% η ποιότητα του αερίου αρχίζει να αλλοιώνεται λόγω ότι τα περιεχόμενα του χωνευτή είναι περισσότερο «όξινα» και αυτό απαιτεί αναστροφή για να γίνει η βελτίωση του PH , είτε με την ανατροφοδότηση από το ήδη χρησιμοποιημένο φορτίο ή με χημικά μέσα. Κάτω από το 2%, δεν μπορεί να αποδώσει το σύστημα για την στήριξη ενός αρκετού βακτηριακού πληθυσμού και η ποσότητα αερίου ανά μονάδα στερεών θα εξασθενεί. Για αυτούς τους λόγους πρέπει να κρατάς το επίπεδο των συνολικών στερεών για την καλύτερη απόδοση μεταξύ 2% με 4,5%, ώστε να ελαττωθούν όλε οι πτυχές των

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

Κεφάλαιο: Βιοαέριο

ασθενειών από τις υδραυλικές σωληνώσεις τα οποία κουβαλάει η τροφοδοσία και το νερό.

Επειδή υπάρχει χημική αντίδραση ή οποία με συνδυασμό με τον άνθρακα το οποίο είναι οργανικό στοιχείο με το υδρογόνο από το νερό για να παραχθεί το μεθάνιο, θα πρέπει να ακολουθείται για την βέλτιστη παραγωγή του αερίου, η αναλογία για τα ακατέργαστα υλικά. Αυτό είναι πολύ δύσκολο για την ποσότητα γιατί τα η τροφοδοσία των στερεών μπορεί να είναι μεταβλητή. Ένας τρόπος μέτρησης π.χ. ένας χάρακας μπορεί να καθορίσει την τροφοδοσία λειτουργικά και σε αναλογία μεταξύ του άνθρακα και του αζώτου.

Ο άνθρακας είναι το σημαντικότερο συσσωρευμένο υλικό για την ζωή, γιατί χωρίς αυτό θα πέθαιναν ένα- ένα, ενώ θα υπήρχε έλλειψη υδρογόνου δεν θα υπήρχε λόγος για την κατασκευή νέου πυρήνα δόμησης και να επαναλαμβάνουν, ώστε να αναπληρωθούν. Το αποτέλεσμα από τον πυρήνα είναι ότι αν υπάρχει έλλειψη υδρογόνου, τότε παράγεται αμμωνία, ενώ με την έλλειψη άνθρακα τότε μειώνεται η παραγωγή του αερίου. Αυτό συμβαίνει χαμηλές τιμές ύπαρξης του άνθρακα στην τροφοδοσία απαιτεί μεγαλύτερη παραμονή στον χωνευτή. Η έλλειψη υδρογόνου έχει ως αποτέλεσμα τα εκκρίματα λάσπης να έχουν έλλειψη δυνατότητας ευφορίας σε σύγκριση με άλλα εκκρίματα. Ενημερωτικά μπορούμε να πούμε ότι τα εκκρίματα λάσπης σε έναν κανονικά σε λειτουργία χωνευτή, δεν χάνει καμία αποτελεσματικότητα κατά την διαδικασία παραγωγής αερίου.

Τα στερεά μπορούν να προέρχονται από οποιαδήποτε οργανική ύλη, αν και αν έχουν αποφασιστεί οι τύποι των ουσιών, οι ίδιοι τύποι θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούνται στην τροφοδοσία. Ο λόγος είναι να γίνεται επιτρεπτός πολλών και διαφορετικών τύπων βακτηρίων που παίρνουν μέρος στην διαδικασία. Κάθε τύπος του καυσίμου που είναι δεσμευμένο συνήθως θα χρειαστεί ειδικά βακτήρια που θα το επικοδομήσουν. Για να γίνει αλλαγή των τύπων στην τροφοδοσία, θα χρειαστεί να περιμένεις για το σωστό πληθυσμό των βακτηρίων για αν αποδεικνύουν και να σταθεροποιούν κατά την διάρκεια της διαδικασία παράγεται το διοξείδιο του άνθρακα και γίνεται η παραγωγή του μεθανίου. Φανερά θα πρέπει να αποφύγεις να δεχθείς βακτηριογόνες ουσίες στο σύστημα, όπως αντιβιοτικά και άλλα ή χωνευτής θα σταματήσει το ίδιο φυσικά θα συμβεί για την παραγωγή του αερίου. Σε μερικά εμπορικά χοιροστάσια, τα λύματα είναι τόσο μολυσμένα από εκκρίσεις και αυτό γιατί έχουν εμβολιαστεί με αντιβιοτικά. Πραγματικά μερικά λιπάσματα από γουρούνια θεωρούνται ότι είναι τα καλύτερα, για την χρησιμοποίησή τους στους χωνευτές. Αυτό, όμως δεν ισχύει πάντοτε.

Τα πετυχημένα διαθέσιμα στερεά των χωνευτών είναι από:

✦ Ύλη που προέρχεται από πράσινα λαχανικά, φύκια και γρασίδι

✦ Από κοπριά ζώων, τα καλύτερα θεωρούνται από γουρούνια (με ορισμένες εξαιρέσεις), τα χειρότερα από αγελάδες

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

| |
|---|
| ‡ Απορρίμματα (άχυρα, κοπριά, αποφάγια) |
| ‡ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ (η παραγωγή του βιοαερίου στην Ψυττάλεια πραγματοποιείται από τον κεντρικό αποχετευτικό αγωγό της Πρωτεύουσας) |
| ‡ Από τα λύματα που προέρχονται από χρησιμοποιημένο νερό, από λύματα που έχουν παραχθεί από σφαγεία και από τις διαδικασίες επεξεργασίας της τροφής |
| ‡ Από λύματα που προέρχονται από κονσερβοποιία φρούτων |
| ‡ Από λύματα που προέρχονται από άλεσμα του αλευριού |
| ‡ Από άλεσμα της ζάχαρης και από οινοπνευματώδη ποτά |

Αυτό που μας ενδιαφέρει σε αυτήν την μελέτη είναι να δούμε τι συμβαίνει στην Ψυττάλεια και η παραγωγή του αερίου γίνεται από την χρησιμοποίηση των στερεών από τα αστικά λύματα της αποχέτευσης. Πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί με την παραγωγή καλής ποιότητας αερίου από τα λύματα, γιατί το αέριο που θα παραχθεί, θα χρησιμοποιηθεί στην διαδικασία της επεξεργασίας των λυμάτων ως πρώτη λύση και το αέριο που θα περισσεύσει θα πωληθεί στην ΔΕΗ και θα αποδώσει στο κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων περίπου 700 εκατομμύρια το χρόνο. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που αποδεικνύει, ότι μπορούμε να βρούμε λύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπου, να χρησιμοποιούμε εναλλακτικές πηγές ενέργειας, που μέχρι αυτή την στιγμή μας ήταν άγνωστες. Πάνω από όλα πρέπει να είναι το περιβάλλον. Με την λειτουργία της Β' επεξεργασίας λυμάτων η παραγωγή του βιοαερίου δεν θα φτάνει να καλύψει τις ανάγκες του κέντρου, για αυτό θα πρέπει να βρεθούν λύσεις για την μεγαλύτερη παραγωγή αερίου και να δημιουργηθούν νέοι χώροι αποθήκευσης του. Παρόλα αυτά οι υπεύθυνοι του Κέντρου Επεξεργασίας στην Ψυττάλεια, πιστεύουν ότι η πώληση του αερίου προς την ΔΕΗ θα γίνεται μέχρι το τέλος του 2003, ενώ σκέφτονται νέους τρόπους για την εξοικονόμηση χρημάτων, όπως η μεταπώληση του Βιομηχανικού νερού που θα παράγεται από την Β' επεξεργασία των λυμάτων και πώληση της αποξηραμένης λάσπης σε τσιμεντοβιομηχανίες.

11.3 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

Κεφάλαιο: Βιοαέριο

Για την αποθήκευση του βιοαερίου, χρειάζεται μια δεξαμενή αερίου ή έναν συμπιεστή αερίου ή μερικές φιάλες αερίου. Ο συμπιεσμένος τύπος του αερίου δεν είναι πυκνός όπως θα ήταν σαν υγρό, αλλά οριακά γίνεται χρήση για τοπικά μεταφορικά μέσα. Ο υγροποιημένος τύπος θα ήταν ιδανικός για τα οχήματα, αλλά για να υγροποιήσεις το μεθάνιο απαιτείται μια μεγάλη ποσότητα δαπάνης σε ενέργεια περίπου το 20% με 33% της παραγωγής, εξαρτάται βέβαια από την λειτουργικότητα της μονάδας και σε τι κλίμακα γίνεται η παραγωγή του μεθανίου, επίσης θα χρειαστούν κρυογενετικά μηχανήματα. Το κόστος της γέμισης του αερίου και του συμπιεσμένου εξοπλισμού για την συμπίεση του αερίου και ο χειρισμός του δεν είναι επίσης φθηνός, ενώ σε αρκετές περιοχές στην Αυστραλία απαιτείται μια σχετική άδεια για την λειτουργία της υγροποίησης του αερίου (στην Ελλάδα δεν μας ενδιαφέρει η υγροποίηση του αερίου, γιατί η παραγωγή του αερίου είναι για να μειώνονται τα λειτουργικά κόστη της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων και για την πώληση ένα μέρος αυτού στην ΔΕΗ).

Τι είναι μια δεξαμενή αερίου;

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρομε τι είναι η δεξαμενή αερίου, δεν είναι τίποτα άλλο από έναν αξιόπιστο τρόπο φύλαξης μιας συγκεκριμένης ποσότητας του αερίου, με αρκετά χαμηλή πίεση που θα ρυθμίσεις να είναι ανάλογη με τα εργαλεία ή τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθεί το αέριο.

Το δοχείο πρέπει να έχει μια σταθερή διάσταση, για να μην υπάρχουν προβλήματα υπεργέμισης ή όχι του δοχείου. Παρόλο αυτά προβλήματα μπορούν να δημιουργηθούν και να υπάρχουν φαινόμενα αλλαγής της πίεσης. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν το αέριο μεταφέρεται από το δοχείο στις εγκαταστάσεις για κατανάλωση. Τότε μόνο παρουσιάζονται προβλήματα, γιατί υπάρχει διαφορετική πίεση όταν το δοχείο είναι γεμάτο και διαφορετική όταν το δοχείο τείνει να αδειάσει ή είναι άδειο. Για αυτό το λόγο πρέπει να είμαστε προσεκτικοί με την ποσότητα του δοχείου. Για την λύση του προβλήματος έχει τοποθετηθεί στην δεξαμενή μια βαλβίδα για την προστασία μεγάλης πίεσης και κανονίζει την πίεση κατασκευάζοντας μια ιδανική διάταξη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί από την απόκτηση ενός δοχείου που μπορεί να επιπλέει μέσα σε ένα άλλο δοχείο με τι αέριο αποθηκευμένο από κάτω από ένα άλλο δοχείο που επιπλέει. Αυτό συμβαίνει για την μείωση της πίεσης. Όσο η παραγωγή του αερίου αυξάνεται το δοχείο που επιπλέει αυξάνει τον χώρο του, ώστε να αποθηκεύσει την ποσότητα. Αντίστροφα συμβαίνει όταν η παραγωγή του αερίου μειωθεί το δοχείο που επιπλέει μειώνει τον χώρο του και πλέει χαμηλότερα. Αυτό που πρέπει να σημειώσουμε είναι ότι το δοχείο που επιπλέει δεν μπορεί να αυξάνει το μέγεθος του ανεξέλεγκτα, αντίθετα έχει ρυθμιστεί μία συγκεκριμένη ποσότητα που μπορεί να αποθηκευτεί και ένα ορισμένο σημείο που μπορεί να φτάσει το ενδιάμεσο δοχείο. Με αυτό τον τρόπο η πίεση μένει σταθερή, χωρίς να μας ενδιαφέρει αν το δοχείο είναι γεμάτο ή άδειο.

Η ασφαλής λειτουργία του δοχείου που επιπλέει ως σύστημα λειτουργεί ως εξής: Αν η ποσότητα του παραγόμενου αερίου είναι μεγάλη, τότε το δοχείο που επιπλέει ανεβαίνει τόσο ώστε ο πάτος της δεξαμενής να είναι καθαρός από νερό, το δοχείο που επιπλέει ανατινάζεται και απελευθερώνει από το χαμηλότερο χεῖλος το αέριο χωρίς καμία πίεση και μετά του επιτρέπεται η επιστροφή στο αρχικό του σημείο μέσα στην

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

δεξαμενή. Το αντίστροφο φυσικά συμβαίνει όταν η ποσότητα του αερίου είναι μικρή τότε το δοχείο παραμένει σε χαμηλό επίπεδο στο εσωτερικό της δεξαμενής. Φυσικά το δοχείο δεν μπορεί να ανεβαίνει ανεξέλεγκτά μέσα στην δεξαμενή, υπάρχει μία συγκεκριμένη ποσότητα αποθήκευσης του αερίου και ένα οριακό σημείο που μπορεί να φτάσει το ενδιάμεσο δοχείο.

Μέσα στο δοχείο που επιπλέει πρέπει να υπάρχει ένας μετρητής αερίου για να γίνεται γνωστό η ποσότητα του αερίου που υπάρχει μέσα σε αυτό. Ένα στοιχείο που πρέπει να προσέξουμε ιδιαίτερα κατά την φύλαξη του αερίου είναι το δοχείο που επιπλέει να μην είναι τοξικό στην εσωτερική και την εξωτερική του πλευρά και να μην έρχεται σε επαφή με διαβρωμένα περιεχόμενα. Τα μειονεκτήματα ενός συστήματος δεξαμενής και δοχείου που επιπλέει σε αυτήν είναι ότι σε χαμηλές πιέσεις δεν μπορείς να κλείσεις την τροφοδοσία. Για την ασφάλεια των χαρακτηριστικών αυτών, θα πρέπει να υπάρχει στην τροφοδοσία ένας ρυθμιστής της πίεσης όταν το δοχείο θα είναι έτοιμο να γεμίσει με νέα ποσότητα του αερίου.

11.4 ΜΙΑ ΤΥΠΙΚΗ- ΒΑΣΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΕΡΙΟΥ

Σημειώνουμε ότι μια σημαντική αύξηση του αερίου μέσα στην δεξαμενή κατά, μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα βουλώνοντας τους σωλήνες εισόδου του αερίου. Για αυτό το λόγο η ρύθμιση της τροφοδοσίας είναι απαραίτητη για την ασφάλεια και την αξιοπιστία της δεξαμενής φύλαξης του αερίου.

Ποια, όμως πρέπει να είναι η κατάλληλη πίεση στην τροφοδοσία, για να μην δημιουργούνται προβλήματα;

Η πίεση είναι η δύναμη η οποία μπορεί να κινήσει (να μεταφέρει) τα υγρά από το ένα μέρος της δεξαμενής στο άλλο. Για παράδειγμα τα υγρά με την πίεση μπορεί να μεταφερθούν από το πάνω μέρος του αγωγού στο κάτω μέρος. Αν η πίεση της τροφοδοσίας δεν είναι αρκετή μερικές φορές η συσκευή αερίου μπορεί να καεί με μεγάλη δύναμη, δηλαδή να περάσει στην συσκευή μεγάλη ποσότητα του αερίου, ενώ άλλες φορές να μην υπάρχει αρκετή ποσότητα του αερίου στις συσκευές. Για αυτό το λόγο μια καλή ιδέα είναι να χρησιμοποιείς καλά σχεδιασμένους ρυθμιστές. Οι ρυθμιστές είναι ένα καλό τέχνασμα, που έχουν την δυνατότητα να λειτουργούν ως όργανα παρακολούθησης του αερίου και να συνδέουν ως μία κοινή γραμμή της τροφοδοσίας μεταξύ δηλαδή της πηγής (την αποθήκη) και του προορισμού (τον χώρο, που θα καεί το αέριο). Ο ρυθμιστής μπορεί να δεχτεί ευρέως και ποικιλόμορφα την πίεση την πίεση του εισαγόμενου αερίου χωρίς θόρυβο και με συνεχή πίεση να μπορεί να το αποδώσει κατά την έξοδο του από την δεξαμενή. Αν η πίεση κατά την έξοδο ξεπερνά την πίεση κατά την είσοδο (είναι σχεδόν άδεια η δεξαμενή από αέριο), τότε ο ρυθμιστής αναλαμβάνει να κλείσει την τροφοδοσία για ασφάλεια. Βασικά η διαθέσιμη γραμμή πίεσης των ρυθμιστών είναι σχεδιασμένη να κλείνει σε περίπτωση προβλήματος (για αποτυχία της ασφάλειας από τους ρυθμιστές), όπως για παράδειγμα σε κάποιο σπάσιμο ή δυσλειτουργία της δεξαμενής ή του δοχείου που επιπλέει στην δεξαμενή.

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

ΣΧΗΜΑ1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΟΧΕΙΟΥ ΠΟΥ ΕΠΙΠΛΑΕΙ ΣΕ ΑΥΤΗΝ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΕΡΙΟ



ΤΡΙΒΗ -

(Διαδικασία αποφυγής ανεπιθύμητων στοιχείων στο αέριο πριν την χρησιμοποίησή του)

Η τριβή είναι μια διαδικασία από την οποία αφαιρούνται ανεπιθύμητες ενώσεις από το βιοαέριο πριν χρησιμοποιηθεί. Συνήθως αυτές είναι ενώσεις που μπορούν να προκαλέσουν κατά κάποιο τρόπο ατύχημα. Κύριος ένοχος για την τριβή μπορεί να είναι το θειικό υδρογόνο ή διαφορετικά το χαλασμένο αυγό του αερίου, γιατί αυτό σε συνδυασμό με την υγρασία στο βιοαέριο μπορεί να δημιουργήσει ένα θειικό αέριο που μπορούν να διαβρώσει τα πάντα. Ο τρόπος για να το αποφύγεις είναι να του δώσεις να διαβρώσει ότι δεν επιθυμείς. Όπως μερικό σίδηρο σκεπασμένο με ίνες για παράδειγμα σε ένα μπουκάλι. Να προσέχεις το μπουκάλι να είναι από γυαλί για να μην υπάρχει κίνδυνος να διαβρωθεί κατά

την διάρκεια της διαδικασίας. Η όλη κατάσταση επίσης πρέπει να είναι υπό έλεγχο για να μην δημιουργηθούν προβλήματα.

Ένα άλλο στοιχείο που θέλεις να απαλλαγείς, είναι το διοξείδιο του άνθρακα, για να μπορέσεις να καταφέρεις κάτι τέτοιο θα πρέπει στον χωνευτή του Βιοαερίου να το διασκορπίσεις μέσω του νερού ή ασβεστόνερου από τον θάλαμο του σπρέι. Με αυτήν την κίνηση χάνεται το διοξείδιο του άνθρακα στο νερό και περισυλλέγεται αργότερα από τον πάτο του θαλάμου, που ήδη έχει ψεκαστεί με μια δεύτερη στήλη για να απελευθερωθεί το διοξείδιο του άνθρακα από το νερό. Παρόλα αυτά το διοξείδιο του άνθρακα δεν χρειάζεται να εξουδετερωθεί εντελώς στο μεθάνιο αλλά το διοξείδιο του άνθρακα δεν έχει πραγματική καύσιμη αξία και μπορεί να δυσκολέψει τον κινητήρα και τις ρυθμίσεις των μηχανημάτων του χρήστη. Ο λόγος που το διοξείδιο

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

του άνθρακα διαφέρει τις εκατό σημαντικά από βδομάδα σε βδομάδα στην κανονική λειτουργία είναι για τι υπάρχουν διαφορετικές τροφοδοσίες και συστατικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά καιρούς.

Σε περίπτωση όπου η ποιότητα των εξερχόμενων συστατικών είναι σταθερή στον χωνευτή, το διοξείδιο του άνθρακα με την τριβή μπορεί να διανεμηθεί και με την κατάλληλη ρύθμιση ροής τα μηχανήματα, ρυθμίζουν για αν ταιριάζουν με την χαμηλότερη αξία του καυσίμου με συνδυασμό του μείγματος με το διοξείδιο του άνθρακα και του μεθανίου. Θα πρέπει λοιπόν να προσέχετε να υπάρχει αυτή η σταθερότητα και η ακριβής ισορροπία του διοξειδίου του άνθρακα με το μεθάνιο.

4.5 ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΕΝΑΝ ΧΩΝΕΥΤΗ

Ξεκινώντας την διαδικασία ενός χωνευτή χρειάζεται μεγάλη υπομονή. Μπορεί αρχικά να υπάρχει πρόβλημα στην διαδικασία της εκκίνησης του και είναι ασυνήθιστο να ξεκινήσεις απλά με το να του παρέχεις την τροφοδοσία με τα κατάλληλα λύματα, και να εξασφαλίσεις το νερό να είναι ζεστό. Θα πρέπει να περιμένεις ακόμα και εβδομάδες μέχρι να σταθεροποιηθεί ένας χωνευτής και συνεχή περιποίηση στην αρχή. Τα βακτήρια μπορεί να είναι παρόντα στην τροφοδοσία, αλλά απαιτείται χρόνος μέχρι να ενδυναμώσεις τον σωστό πληθυσμό βακτηρίων σε παραγωγικά επίπεδα, όπως επίσης η σταθεροποίηση του PH ή την ισορροπία των οξέων. Ο τρόπος για να αποφασίσεις αν η διαδικασία είναι πραγματοποιήσιμη θα πρέπει να παρακολουθήσεις την παραγωγή αερίου με την χρήση ενός σωλήνα από την οροφή του χωνευτή σε ένα καθαρό μπουκάλι νερό. Όταν θα υπάρχει μια σταθερή και συνεχόμενη ροή από φυσαλίδες να βγαίνουν από τον σωλήνα, μπορείς να παρατηρήσεις σε ένα μπουκάλι να δεις αν λειτουργεί κανονικά. Γιατί μπορεί τις πρώτες βδομάδες να υπάρχει μεγαλύτερη παραγωγή από το διοξείδιο του άνθρακα από ότι στο μεθάνιο. Θα πρέπει να περιμένεις να σταθεροποιηθεί το PH στους 7,5 με 8,5 βαθμούς.

Θα πρέπει να θυμόμαστε πάντα την εκρηκτική φύση του μεθανίου, όταν αναμιχτεί με τον αέρα ή με το οξυγόνο.

Πάντα τα περιεχόμενα ενός χωνευτή πρέπει να είναι πάνω από 25° C, μέχρι τους 35° C. Θα πρέπει τις πρώτες μέρες λειτουργίας να μην προστεθούν μεγάλες ποσότητες από τα λύματα και να τροποποιείται καθημερινά, οι ποσότητες των εισερχομένων λυμάτων. Ο συνδυασμός χαμηλής θερμοκρασίας και υπερβολικής ποσότητας ζωικής τροφής ή ρίψης μεγάλων λυμάτων αυτό που τελικά θα επιτευχθεί είναι να προκαλέσει έναν αφρό στην επιφάνεια του χωνευτή και μια ασφυκτικά μεγάλη ποσότητα από το αέριο. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι το αέριο που θα παραχθεί θα είναι καλής ποιότητας και κατάλληλο για την χρήση του στα μηχανήματα εσωτερικής καύσης και σε όποια άλλη χρήση, για παράδειγμα στην λειτουργία του Κέντρου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

* Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία, με θέμα την τεχνολογία και νέες μεθόδους

11.6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΧΩΝΕΥΤΗ

Η λειτουργία του χωνευτή ξεκινάει με την τροφοδοσία του χωνευτή με την κατάλληλη ποσότητα της «τροφής» (για παράδειγμα συγκεκριμένη ποσότητα λυμάτων ή ζωικών τροφών), σε κατάλληλος μέγεθος για να μην υπάρχουν προβλήματα στις υδραυλικές εγκαταστάσεις. Στον χωνευτή υπάρχει ένα εργαλείο που ονομάζεται κόφτης και με την βοήθεια αυτού, τα λύματα τεμαχίζονται και με την κατάλληλη ποσότητα θερμασμένου νερού μέσα στον χωνευτή μπορούμε να πάρουμε και την ανάλογη ποσότητα παραγόμενου αερίου. Αυτή η διαδικασία μπορεί να κάνει τον κύκλο της και σε μια μέρα ή μπορεί να πάρει ακόμα περισσότερο. Αυτό είναι ανάλογο της ποσότητας και το μέγεθος του χωνευτή.

Πολύ σημαντικό επίσης, είναι η επίβλεψη του υλικού που χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση της παραγωγής αερίου. Αυτό το υλικό ονομάζεται και το θυσιασμένο υλικό, δηλαδή μία ποσότητα ζωικής παραγωγής εισέρχεται ξανά μέσα στον χωνευτή για να εμπλουτίζεται ο πληθυσμός των βακτηρίων και να είναι ικανός για να συνεχίζεται να παράγεται αέριο.

Ενώ μια συνεχή προσοχή και στην συντήρηση των εγκαταστάσεων εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία του χωνευτή και της παραγωγής αερίου. Πραγματικά θα πρέπει να γίνεται αλλαγή των διαβρωμένων μεταλλικών εγκαταστάσεων και συστατικών-εργαλείων.

11.7 ΖΕΣΤΑΜΑ ΚΑΙ ΚΡΥΩΜΑ ΤΟΥ ΧΩΝΕΥΤΗ

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει η θερμοκρασία στον χωνευτή πρέπει να είναι συγκεκριμένη αν θέλουμε τα βακτήρια να κάνουν τον κύκλο ζωής τους και να παράγουν συνεχώς αέριο, διαφορετικά η παραγωγή του αερίου θα ήταν αδύνατη. Για παράδειγμα στον Κέντρο Επεξεργασία στην Ψυτάλεια, το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής του βιοαερίου είναι για την κάλυψη των αναγκών του κέντρου για θερμική ενέργεια και για καύσιμο στο εσωτερικό χώρο των μηχανών. Αυτό που τελικά επιτυγχάνεται είναι, να θερμαίνεται συνεχώς νερό, ώστε η θερμοκρασία να είναι άνω των 25° C έως και τους 35° C. Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη, γιατί σκοτώνονται τα βακτήρια που είναι υπεύθυνα για την παραγωγή του αερίου. Παρόλα αυτά η θέρμανση φαίνεται να είναι πιο εύκολη σε κλίματα της Μεσογείου παρά σε άλλες χώρες που έχουν ψυχρά κλίματα, γιατί η θέρμανση και η διατήρηση της θερμοκρασίας είναι μια πιο δύσκολη διεργασία, γιατί δεν βοηθάει η θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος. Για αυτούς τους λόγους χρησιμοποιούνται είκοσι με τριάντα τόννοι, όπως χρησιμοποιούνται και στα αρδευτικά συστήματα ενώνονται με τους χωνευτές και δημιουργούν ένα σύστημα ηλιακού συσσωρευτή. Το κλίμα της Μεσογείου ευνοεί την διατήρηση της θερμοκρασίας του χωνευτή σταθερή, παρόλα αυτά χρειάζονται κάποιες αυξομειώσεις της κατά την θερινή περίοδο, γιατί τα βακτήρια μπορούν να σκοτώνονται στα τοιχώματα του χωνευτή. Αυτό μπορεί να μειώσει την αποτελεσματικότητα του χωνευτή και την παραγωγή του αερίου. Για να παραμείνει σταθερή επίσης η

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού 118

κειμένου **BIOGAS**, του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία με θέμα την Τεχνολογία και τις νέες μεθόδους

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλειας»

θερμοκρασία μπορεί να χρησιμοποιηθούν εξωτερικοί μηχανισμοί εναλλαγής της θερμοκρασίας και να αντλείται διάλυμα περισσότερο ή λιγότερο συνεχόμενα κινώντας την λάσπη από τον χωνευτή μέσα στον θερμαντήρα.

11.8 ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΣΕ ΕΝΑΝ ΧΩΝΕΥΤΗ

Ένα φαινόμενο που μπορούμε να συναντήσουμε σε ένα χωνευτή με την βοήθεια ενός αρκετού καλού φως, είναι την εμφάνιση ενός στρώματος που μοιάζουν να είναι σαν μπερδεμένο μαλλί στα συστατικά του περιεχομένου και να επιπλέουν στην επιφάνεια του χωνευτή. Αυτό το στρώμα των συστατικών μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα κατά την παραγωγή του αερίου και μπορεί να αλλοιώσει την ποιότητα του βιοαερίου. Παρόλα αυτά εύκολα μπορεί να λυθεί το στρώμα αυτό από μια συνεχή ροή από φυσαλίδες που έχουν ρυθμιστεί να στέλλονται από την άντληση του συλλεγόμενου αερίου ή από ένα ικανοποιητικό διάλυμα.

11.9 ΠΟΣΟ ΑΕΡΙΟ ΘΑ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΕΙ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Το πόσο αέριο θα χρειασθεί να παραχθεί αυτό είναι ανάλογο από τον αριθμό των συσκευών του αερίου χρησιμοποιούνται και πόσο συχνά. Ο μεγαλύτερος βέβαια καταναλωτής του αερίου είναι ο χώρος της θέρμανσης, δηλαδή οι θερμαντήρες που στέλνουν ζεστό νερό στους χωνευτές για την διατήρηση της θερμοκρασίας. Ένας μικρός θερμαντής μπορεί να κάψει 22 Mj (μονάδες έργου) και μπορεί να καταναλώσει περίπου ένα κυβικό μέτρο για κάθε ώρα λειτουργίας. Η ανάγκη για την λειτουργία των μηχανημάτων και την ανάγκη σε θέρμανση για να μπορεί να λειτουργεί η μονάδα καθημερινά θα πρέπει να διακινήσεις για την καθημερινή απαίτηση εισόδου για την τροφοδοσία αρκετές ποσότητες λυμάτων και τείνει η λειτουργία ενός τέτοιου κέντρου να είναι πολύ ακριβή, αν αναλογιστούμε τα κόστη που απαιτούνται για ενέργεια, για τον κεφαλαιουχικό εξοπλισμό και την εργασία που απαιτείται.

11.10 ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σε μια τέτοια διαδικασία επεξεργασίας της λάσπης για την παραγωγή του Βιοαερίου και τι ποσότητα ενέργειας απαιτούν για την καθημερινή λειτουργία. Τα μηχανήματα που αναφέρονται είναι: καυστήρες φούρνου. Μικροί κλίβανοι, και μεγάλοι θερμαντήρες, ενώ γίνεται και μια σύγκριση της κατανάλωσης μεταξύ δύο άλλων γνωστών αερίων όπως είναι το φυσικό αέριο και το LPG.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS**, του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία με θέμα την Τεχνολογία και τις νέες μεθόδους

| <u>Περίπου η κατανάλωση σε κυβικά μέτρα ανά ώρα</u> | | | |
|--|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| ΣΥΣΚΕΥΗ | ΒΙΟΑΕΡΙΟ | ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ | LPG |
| Καυστήρας φούρνου (9 μέγα ώρες έργου) | 0,5 | 0,25 | <u>0,1</u> |
| Κλίβανος (8,5-10 μέγα ώρες έργου) | 0,40-0,60 | 0,20-0,30 | <u>0,08-0,12</u> |
| Μικροί θερμαντήρες (11 μέγα ώρες έργου) | 0,55 | 0,30 | <u>0,11</u> |
| Μεγάλοι θερμαντήρες έργου (44 μέγα ώρες έργου) | 2,20 | 0,10 | <u>0,44</u> |

Σαν συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι το αέριο LPG, έχει τις χαμηλότερες τιμές από κάθε άλλο αέριο(φυσικό και βιοαέριο) ανά κυβικό μέτρο. Παρόλα αυτά στα Κέντρα Επεξεργασίας, με την ενασχόληση για τον καθαρισμό των λυμάτων, παράγεται το βιοαέριο που μπορεί να αντικαταστήσει οποιοδήποτε άλλο αέριο ή τις υπηρεσίες της ΔΕΗ, κάνοντας το αυτόνομο από την άποψη της ενέργειας.

11.11 ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΣ ΤΟ ΒΙΟΑΕΡΙΟ

Η χημική ένωση για να παραχθεί το βιοαέριο είναι πολύ απλή. Ο άνθρακας ενώνεται με το υδρογόνο στο νερό και παράγεται το μεθάνιο, ενώ ότι έχει απομείνει από το οξυγόνο, ενώνεται με το υπόλοιπο **διαθέσιμο άνθρακα** για να γίνει ο τύπος του διοξειδίου του άνθρακα. Για πιο εύχρηστες μετρήσεις στον πραγματικό κόσμο ο άνθρακας παρουσιάζεται να μην είναι τελικά και τόσο διαθέσιμος γιατί είναι εγκλωβισμένος σε διάφορα υλικά και δεν μπορεί να γίνει η ένωση του με το οξυγόνο, τέτοια υλικά είναι η λιγνίνη και το χορτάρι. Η λιγνίνη χρειάζεται χρόνο για να διαλυθεί χημικά, πολύ περισσότερο χρόνο που χρειάζεται σε έναν χωνευτή μεσοφιλικού-βακτηριακού συστήματος. Γιατί αυτό μπορεί να θεωρηθεί σημαντικό; Γιατί μια ποσότητα από το αέριο του μεθανίου παράγεται ανά μονάδα βάρους σε στερεά και εξαρτάται από την ποσότητα του διαθέσιμου άνθρακα (και του υδρογόνου επίσης).

Εάν παράγεις 0,5 m³ αερίου κάθε μέρα από 5,6% των συνολικών στερών από λύματα της αποχέτευσης, θα πρέπει να προσθέσουμε περισσότερο από τα λύματα 1,5 κιλά αναμιγμένο με (30) τριάντα λίτρα ζεστό νερό ανά μέρα για να διατηρηθεί η παραγωγή του αερίου κατά την επιλεγμένη κλίμακα 0,5 m³. Αν χρησιμοποιούμε το ένα τρίτο του χωνευτή για την συλλογή του αερίου τότε θα πρέπει να είναι ο χωνευτής 1,5 κυβικά μέτρα σε συνολική ποσότητα. Σε καθημερινή αύξηση της ποσότητας του

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού 120

κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία με θέμα την Τεχνολογία και τις νέες μεθόδους

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»

αερίου θα πρέπει να προσθέτεται περισσότερη ποσότητα λυμάτων και περισσότερο ζεστό νερό στον χωνευτή, αυτό σημαίνει ότι για την παραγωγή μίας αξιόλογης ποσότητας αερίου, θα πρέπει το περιεχόμενο του χωνευτή να παραμείνει περισσότερες μέρες μέσα στον χωνευτή. Θα πρέπει να υπάρχει μια μικρή ποσότητα του αερίου για να ανατροφοδοτείται στον χωνευτή, ώστε να αποφύγουμε να γίνει όξινος και να μπορούμε εμποδίσουμε την ασφυκτική παραγωγή του αερίου και την πιθανότητα να δημιουργηθεί ένα στρώμα αερίου στην επιφάνεια του χωνευτή. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να δημιουργήσει προβλήματα στον χωνευτή. Επίσης πολύ προσεκτικά κατά την διάρκεια της διαδικασίας, δεν πρέπει να αλλάζουμε τις φυσικές διαδικασίες μέσα στον χωνευτή, γιατί πολύ απλά θα μπορούσαν να μπλοκάρουν οι αντλίες του χωνευτή, ή να δημιουργηθούν ανάλογα προβλήματα. Οι φυσικές διαδικασίες έχουν τους δικούς τους ρυθμούς και αν υπερβείς αυτές τις παραμέτρους,

λογικό είναι να δημιουργηθούν προβλήματα και να χρειαστεί να γίνονται αλλαγές στα εξαρτήματα του χωνευτή πιο συχνά ή να μειώνεις την αποδοτικότητα του χωνευτή, ακόμα και την διάρκεια της ζωής του. Από την άλλη αν ο χωνευτής είναι σχεδιασμένος να δέχεται αλλαγές στις φυσικές του διαδικασίες τότε, θα μπορεί ο χωνευτής να δέχεται λιγότερες πιέσεις, λιγότερο συντήρηση και προβλήματα.

Αναφέραμε ήδη ανάλογα με την ποσότητα του παραγόμενου αερίου που θέλουμε να έχουμε σε καθημερινή βάση μία συγκεκριμένη ποσότητα συνολικών στερεών, πόσο θα πρέπει να είναι ο χωνευτής. Αυτό που δεν αναφέραμε είναι σε τι αναλογία του ύψους και του πλάτους για έναν χωνευτή θα είναι το ιδανικό. Οι Έλληνες, πρώτοι έδωσαν την λύση πριν από τετρακόσια χρόνια την χρυσή αναλογία, όπως ονομάζεται του 1,6: 1,0. Δεν χρειάζεται να είναι και απόλυτα ακριβής σε αυτήν την αναλογία αρκεί να μην ξεφεύγει το μέγεθος του χωνευτή πάρα πολύ από τις τιμές αυτές. Για παράδειγμα ένας χωνευτής μπορεί να έχει την αναλογία 1,2:1,0 ή 2,0:1,0.

11.12 ΠΟΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ Η ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΣΕ ΕΝΑΝ ΧΩΝΕΥΤΗ;

Η ποσότητα του αερίου, είναι ανάλογη και με την θερμοκρασία του χωνευτή. Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία, αυξάνεται και η ποσότητα του αερίου. Αν διατηρήσεις σταθερό τον χρόνο παραμονής των λυμάτων μέσα στον χωνευτή και το ποσοστό τις εκατό των συνολικών στερεών να κυμαίνονται στο 2,0- 4,4, την θερμοκρασία στους 22° –35° C τότε θα παράγεται για κάθε κιλόγραμμα των στερεών 0,25-0,40 m³ του αερίου. Η διατήρηση του χρόνου, θα πρέπει να είναι από 32- 35 μέρες για ένα καλά λειτουργικό μεσοφιλικό σύστημα. Μετά την πάροδο των 42 ημερών σχεδόν δεν υπάρχει αέριο στα στερεά στις περισσότερες περιπτώσεις. Για τα συνολικά στερεά κάτω των 2% και πάνω από 6%, η ποσότητα του μεθανίου ελαττώνεται. Στο χαμηλότερο τέλος των συνολικών στερεών δεν υπάρχει επαρκής πληθυσμός για την παραγωγή του μεθανίου και στο υψηλότερο τέλος ο χωνευτής έχει διαλύσει όλα τα συνολικά στερεά και τείνει να έχει μια όξινη κατάσταση, η οποία αυξάνει τις εκατό το διοξείδιο του άνθρακα και την αμμωνία το μείγμα του αερίου και δαπανά όλο το μεθάνιο το ενεργό συστατικό που επιζητούμε να παράγουμε. Σε διαφορετική

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού

121

κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία με θέμα την Τεχνολογία και τις νέες μεθόδους

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεΐνης- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»

περίπτωση η καθημερινή παραγωγή του μεθανίου υφίσταται σύγκριση με άλλες συνταγές άλλων, περίπου χρειάζεται 3,5-4,0% των συνολικών στερεών.

11.13 ΠΟΙΑ ΣΥΝΤΑΓΗ ΕΙΝΑΙ Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ;

Η ΣΥΝΤΑΓΗ ΕΙΝΑΙ: 1,5 κιλό από λύματα και από κοπριά κότας για την παραγωγή του αερίου, χρειάζεται τριάντα λίτρα νερό για να δώσει περίπου 5% συνολικά στερεά. Αυτό μπορεί να είναι λίγο δύσκολο να αντληθεί, αλλά η παραγωγή του αερίου θα είναι 0,35 με 0,40 m³ για κάθε κιλό των συνολικών στερεών, για έναν χωνευτή με γύρισμα του χρόνου των 32 ημερών, δηλαδή 0,014 κυβικά μέτρα του αερίου κάθε μέρα το ανώτερο.

Από κοπριά αγελάδας: από ταύρους -0,25 κυβικά μέτρα του αερίου από κάθε κιλό των στερεών (2,0% με 4,5%), από αγελάδες -0,15 κυβικά μέτρα του αερίου.

Από γουρούνια: (αν τα γουρούνια έχουν εμβολιαστεί με αντιβιοτικά, τότε η παραγωγή του αερίου σταματάει γιατί όλα τα βακτήρια σκοτώνονται), για 2% στερεά διαλυμένα σε 35° C, παράγεται αέριο 0,3 κυβικά μέτρα ανά κιλό με δέκα μέρες παραμονής στον χωνευτή.

Από χορτάρι- Να μην χρησιμοποιείται χορτάρι από βρώμη μέσα στον χωνευτή- Για ένα κιλό παράγεται 0,40 κυβικά μέτρα με 0,55 κυβικά μέτρα ανά κιλό.

11.14 ΣΥΜΠΙΕΣΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η συμπιεσμένη αποθήκευση του μεθανίου φανερώνει ότι η πιο σωστή χρήση του είναι σε κτήμα, αν θεωρήσουμε ότι το αέριο θα χρησιμοποιηθεί σε μηχανές χορτοκοπτικών και άλλων μηχανών. Επίσης και στο εσωτερικό των μηχανημάτων στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων μπορεί να μειώσει κατά ένα μεγάλο ποσοστό το κόστος της λειτουργίας σε καθημερινή βάση. Για να μπορέσει το αέριο να χρησιμοποιηθεί στις μηχανές θα πρέπει να συμπιεστεί σε μπουκάλια αποθήκευσης, ή σε ασφαλής χώρους αποθήκευσης και περιοχές. Κάτι επίσης πολύ σημαντικό που δεν έχουμε αναφέρει είναι ότι το αέριο θα πρέπει να δέχεται επιθεωρήσεις από ειδικούς προσαρμοστές αερίων για να αποφευχθεί η ύπαρξη ακαθαρσιών, είναι αναγκαστικά να πραγματοποιηθούν από το νόμο. Τα μπουκάλια και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την φύλαξη και την χρησιμοποίηση του αερίου έχουν μια καθορισμένη ζωή, για να αποφύγουμε τα προβλήματα της καθαρότητας και της μείωσης της απόδοσης του αερίου. Για ένα συγκεκριμένο μπουκάλι αερίου, το μεθάνιο μπορεί να αποδώσει την μισή τιμή από ένα άλλο αέριο για παράδειγμα το LPG για το λόγο των ορίων του μεθανίου.

Παρόλα αυτά το μεθάνιο είναι το καλύτερο καύσιμο για της μηχανές εσωτερικής καύσης γιατί είναι το λιγότερο αντιπροσωπευτικό αέριο του φαινομένου του θερμοκηπίου και με χαμηλό βαθμό διάδοσης της καύσης. Τα πιο πρόσφατα αποτελέσματα από τους ειδικούς έχουν βρει τρόπους να βελτιώνουν τα μηχανήματα

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού

122

κειμένου **BIOGAS** του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία με θέμα την Τεχνολογία και τις νέες μεθόδους

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»

και την διαδικασία, ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη ικανοποίηση από την χρησιμοποίηση του αερίου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την επέκταση της ζωής των μηχανών και την αξιοπιστία που αφορούν τις χαμηλότερες πιέσεις στην διαδικασία και την ύπαρξη λιγότερων διαβρωτικών υλικών.

11.15 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΙΟΥ **ΣΕ ΥΓΡΗ ΜΟΡΦΗ**

Για την υγρή αποθήκευση του μεθανίου θα πρέπει να ψυχθεί στους -178°C (!!!). για να μπορέσει να επιτευχθεί κάτι τέτοιο θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η υψηλή τεχνολογία. Κάτι τέτοιο, όμως δεν είναι πρακτικό, παρόλο που η υγρή μορφή της είναι η πιο συμπαγής φόρμα αποθήκευσης.

11.16 ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Σε αυτό το σημείο θα γίνει αναφορά των όρων που χρησιμοποιήθηκαν για το κεφάλαιο αυτό του βιοαερίου.

➤ **m³ (κυβικά μέτρα):** Τα κυβικά μέτρα συμβολίζουν την ποσότητα που άμεσα μεταφράζεται σε 1000 λίτρα νερού ή 200 γαλόνια νερού.

➤ **Mega joule (Mj):** Το mega joule, είναι μονάδα μέτρησης για την παραγωγή θερμικής ενέργειας και σημαίνει χίλιες μονάδες έργου. Όταν λοιπόν γίνεται αναφορά σε 44 Mj θερμαντής, αυτό σημαίνει ότι παράγεται 44 Mj την ώρα. Ένας θερμαντής 22 Mj, είναι ικανοποιητικός για την θέρμανση ενός σπιτιού.

➤ **Συνολικά στερεά:** Συνολικά στερεά είναι η έκφραση που χρησιμοποιείται για την περιγραφή της μη ύπαρξης υγρών ποσοτήτων στην τροφοδοσία. Λόγου χάρη τα συνολικά στερεά των 5,6 % σχηματίζονται από κοπριά ζώου ή λύματος και 94,4% νερού σε βάρος. Σημειώνουμε ότι η λάσπη δεν είναι απαραίτητη να είναι ξηρή. Αυτή η επιπλέον περιεχόμενη υγρασία στα λύματα πρέπει να υπολογίζεται. Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι τα συνολικά στερεά να μην ενοχλούν τους σωλήνες της τροφοδοσίας κατά την είσοδό τους, ώστε να μην μπλοκάρουν οι σωλήνες. Για αυτό το λόγο ρυθμίζεται τα συνολικά στερεά να μην ξεπερνάνε το 6%.

➤ **Γύρισμα του χρόνου:** Το γύρισμα του χρόνου, γνωστό και ως συνοχή του χρόνου, αναφέρεται στον χρόνο για μια πλήρη αλλαγή των περιεχομένων στερεών σε μια συνεχόμενη τροφοδοσία του χωνευτή.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού κειμένου **BIOGAS**, του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία με θέμα την Τεχνολογία και τις νέες μεθόδους

➤ **Σιφώνας παραγωγής θερμότητας:** είναι ο σωλήνας εκείνος που μπορεί, όταν ρέει ένα υγρό μέσα στον χωνευτή να δημιουργήσει μια κλίση προς τα πάνω του πιο ζεσταμένου μέρους του υγρού και να κρυώσει το τμήμα της δεξαμενής όταν το σύστημα ή το βυτίο είναι κλειστό.

➤ **Το «διάλυμα»:** Αναφέρεται στο τρεχούμενο μείγμα του υγρού και τελικά καταφέρνει να τεμαχίσει τα στερεά. Μπορεί να είναι αντλημένο σαν μια παχύρρευστη ποσότητα νερού.

➤ **Τροφοδοσία:** Είναι ο συγκεκριμένος τύπος των στερεών που χρησιμοποιούνται σε ένα χωνευτή για να παράγουν αέριο.

➤ **Συνταγή των συνολικών στερεών:** Είναι από τι προέρχονται τα συνολικά στερεά, για παράδειγμα από την αποχέτευση, από ζωικές τροφές από αποφάγια τροφής και άλλα.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από την μετάφραση του αγγλικού 124

κειμένου **BIOGAS**, του **Ron Shannon**, η ομιλία του πραγματοποιήθηκε στις 10/6/02 σε συνέδριο στην Αυστραλία με θέμα την Τεχνολογία και τις νέες μεθόδους

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεΐνης- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»

11.17 ΒΙΟΑΕΡΙΟ

Κατά τη διαδικασία σταθεροποίησης της λάσπης στους χώνευτές παράγεται το βιοαέριο, το οποίο μέχρι πρόσφατα καιγόταν κατά το μεγαλύτερο μέρος του ελεύθερο στην ατμόσφαιρα, αφήνοντας έτσι ανεκμετάλλευτη την πολύτιμη ενεργειακή του δύναμη.

Σήμερα στην Ψυτάλλεια λειτουργεί η μεγαλύτερη μονάδα συμπαραγωγής Ηλεκτρικής και Θερμικής Ενέργειας στην Ευρώπη από την καύση του βιοαερίου. Το βιοαέριο διοχετεύεται σε μηχανές εσωτερικής καύσης παράγοντας ετησίως 53 KWh ηλεκτρικής ενέργειας και 42 εκατ. KWh θερμικής ενέργειας. Το έργο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δημιουργεί πλήρη ενεργειακή αυτονομία των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και αποφέρει ετησίως συνολικό οικονομικό όφελος 1.907,556,8.

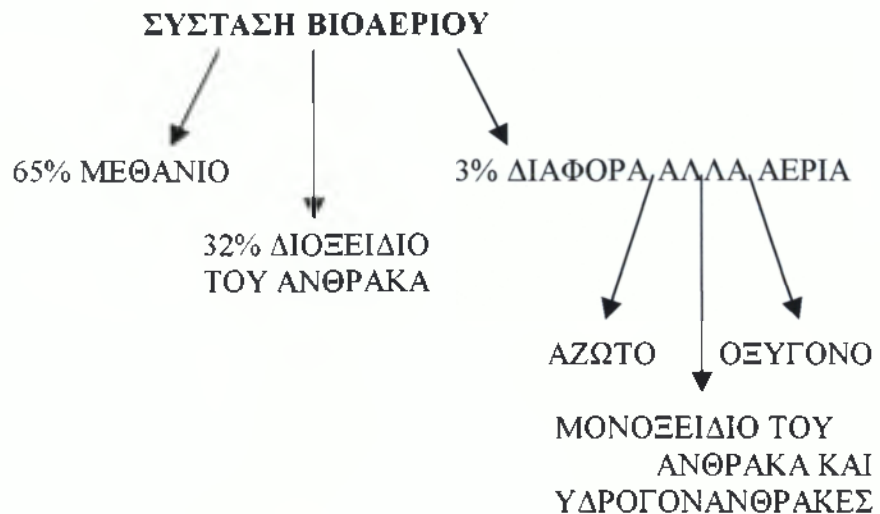
- ❖ Στην Ψυτάλλεια, κατασκευάστηκε και λειτουργεί μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από την καύση βιοαερίου, με συνολικό προϋπολογισμό 4,5 δις δρχ.
- ❖ Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται είναι της τάξης των 8 MW και ισοδυναμεί με τις ανάγκες, σε ενέργεια, μιας πόλης 10 χιλιάδων κατοίκων. Το συνολικό όφελος της ΕΥΔΑΠ από την παραγωγή ενέργειας ανέρχεται σε 700 εκατ. δραχμές.
- ❖ Η μονάδα του βιοαερίου, είναι μια εναλλακτική λύση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, που συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, γιατί μειώνει συγκεκριμένους ρύπους όπως το διοξείδιο του θείου, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, τους υδρογονάνθρακες κ.α.
- ❖ Ο Βιολογικός Καθαρισμός στην Ψυτάλλεια είναι η ασπίδα προστασίας της θάλασσας από τη ρύπανση των λυμάτων.
- ❖ Τα έργα στην Ψυτάλλεια κατασκευάζονται με διασφαλισμένους Εθνικούς και Ευρωπαϊκούς πόρους από το Ταμείο Συνοχής.

11.18 ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΤΟΥ ΕΚΛΥΟΜΕΝΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟ ΚΕΛ ΨΥΤΑΛΛΕΙΑΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ: Είναι αέριο που δημιουργείται κατά την χώνευση της ύλης από τους διάφορους οργανισμούς, οι οποίοι καταναλώνουν το οργανικό φορτίο το οποίο αποτελεί τροφή και παράγουν μεθάνιο (μεθανιομύκητες).

*Μονάδα βιοαερίου στην Ψυτάλλεια για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας 125 και για την μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας»



Στο ΚΕΛΨ παράγονται επί καθημερινής βάσης στις δεξαμενές χώνευσης 50.000m³ βιοαερίου. Από αυτά 11.000m³ κατά μέσο όρο χρησιμοποιούνται ως καύσιμο σε λέβητες οι οποίοι θερμαίνουν νερό το οποίο με τη σειρά του θερμαίνει μέσω εναλλακτών θερμότητας την ύλη που υπάρχει στις δεξαμενές χώνευσης και το υπόλοιπο καίγεται σε πυρσούς στην ατμόσφαιρα .

11.19 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΚΕΛΨ

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΥΨΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ: 4ΔΣ. ΔΡΧ
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ: 50% Β΄ Κ.Π.Σ. + 50% ΕΥΔΑΠ

Επειδή οι ενεργειακές ανάγκες του Κ.Ε.Λ.Ψ απαιτούν την χρήση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί το παραγόμενο κατά την χώνευση της ύλης βιοαέριο για την παραγωγή των δυο αυτών μορφών ενέργειας με την χρήση κινητήρων εσωτερικής καύσης οι οποίοι χρησιμοποιούν το βιοαέριο ως καύσιμο.

Η παραγόμενη ηλεκτρική και θερμική ενέργεια είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη των αντίστοιχων ενεργειακών αναγκών του κέντρου και η περίσσεια πωλείται στη Δ.Ε.Η.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ενεργειακές απαιτήσεις για την Α΄ και Β΄ Φάση των έργων οι οποίες για την παρούσα φάση των έργων οι οποίες για την παρούσα φάση των έργων (Α΄ Φάση) αντιστοιχούν σε μέση ημερήσια παροχή εισερχομένων στο Κ.Ε.Λ.Ψ λυμάτων της τάξης 650.000m³ και μέση ημερήσια

*Μονάδα βιοαερίου στην Ψυττάλεια για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας 126 και για την μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

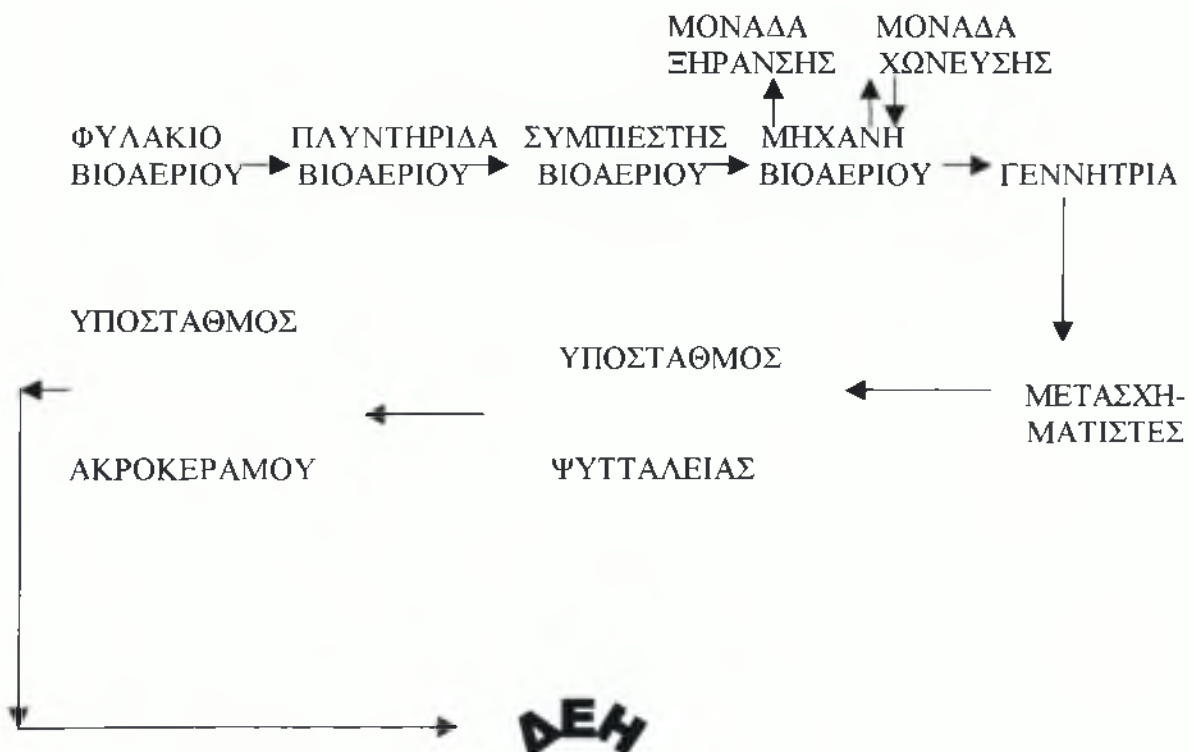
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΨΥΤΑΛΛΕΙΑ-
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ**

παραγωγή αφυδατωμένης ύλης 275 τόννων με 28-30% συγκέντρωση στερεών, ενώ όταν το Κ.Ε.Λ.Ψ λειτουργήσει στην πλήρη του δυναμικότητα η μέση ημερήσια παροχή των εισερχόμενων λυμάτων στο κέντρο αναμένεται να είναι της τάξης του 1.000.000 m³ και η μέση ημερήσια παραγωγή αφυδατωμένης ύλης 700 m³ με την ίδια συγκέντρωση στερεών.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ Κ.Ε.Λ.Ψ(KWh)

| ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ | Α'ΦΑΣΗ | Β' ΦΑΣΗ |
|-------------------------------------|---------------|----------------|
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ | 15,2 | 73,0 |
| ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ | 23,2 | 46,5 |
| ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΞΗΡΑΝΣΗΣ | 87,0 | 212,0 |

**ΣΥΝΟΛΟ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**



*Μονάδα βιοαερίου στην Ψυττάλεια για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας 127 και για την μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

**11.20 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΟΦΕΛΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΤΟΥ
ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ**

Για την Α' Φάση των έργων το όφελος από την μη αγορά ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται με την τρέχουσα τιμή χρέωσης που είναι 16,43 δρχ./KWh μέγιστης ζήτησης που αντιστοιχούν στην πρώτη κλίμακα χρέωσης και 10,88 δρχ./KWh για τις υπόλοιπες KWh που αντιστοιχούν στην δεύτερη κλίμακα χρέωσης.

Για την λειτουργία του Κ.Ε.Λ.Ψ στην πλήρη του δυναμικότητα (Α' και Β' Φάση) το ετήσιο όφελος από την μη αγορά ενέργειας και ισχύος προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη την συνολικά αποδιδόμενη ηλεκτρική ισχύ των μηχανών η οποία είναι 7140 KWh μέσο συντελεστή μέγιστης ζήτησης 12.000 KW και τις ίδιες τιμές αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος.

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΚΑΙ ΠΩΛΟΥΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

| | Α' ΦΑΣΗ | Α' & Β' ΦΑΣΗ |
|---|----------------|-------------------------|
| ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΕΛΨ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ | 15,5 | 73 |
| ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ | 37 | 52,8 |
| ΠΩΛΟΥΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗ ΔΕΗ | 21,5 | 0 |

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΜΗ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΙΣΧΥΟΣ**

| ΕΙΔΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΟΦΕΛΟΥΣ | Α'ΦΑΣΗ | Α' & Β' ΦΑΣΗ |
|---|---------------|-------------------------|
| ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ | 325 | 0 |
| ΟΦΕΛΟΣ ΛΟΓΩ ΜΗ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ | 240 | 868 |
| ΟΦΕΛΟΣ ΑΠΟ ΜΗ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 75 | 212 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ ΛΟΓΩ ΜΗ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΙΣΧΥΟΣ | 315 | 1080 |

*Μονάδα βιοαερίου στην Ψυττάλεια για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας 128 και για την μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

**Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο
Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»**

11.21 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η αξιοποίηση του παραγόμενου στο Κ.Ε.Λ.Ψ βιοαερίου για την συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας μπορεί να αποφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη στην ΕΥΔΑΠ από την μη αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος, ενώ για την παρούσα φάση των έργων (Α' ΦΑΣΗ) μπορεί να καταστήσει το Κ.Ε.Λ.Ψ ενεργειακά αυτόαρκες με επιπλέον δυνατότητα πώλησης της πλεονάζουσας ηλεκτρικής ενέργειας στη Δ.Ε.Η και ετήσιο οικονομικό έσοδο της τάξης των 325 εκατ. δραχμών. Η μη αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος από τη Δ.Ε.Η εξοικονομεί ετησίως στην ΕΥΔΑΠ ποσό της τάξης των 315 εκατ. δραχμών για την παρούσα φάση των έργων και 1080 δις. δραχμές κατά την λειτουργία του Κ.Ε.Λ.Ψ στην πλήρη του δυναμικότητα. Η ελεγχόμενη καύση του βιοαερίου σε μηχανές εσωτερικής καύσης μειώνει σημαντικά την εκπομπή στην ατμόσφαιρα των ατμοσφαιρικών ρύπων, όπως είναι το μεθάνιο, τα οξειδία του αζώτου και το μονοξείδιο του άνθρακα .

11.22 ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι το βιοαέριο, και γνωστό ως το αέριο των βάλτων, μπορεί να είναι μια ικανοποιητική λύση για την εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ από την άλλη είναι μία από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί ακόμα ευρέως. Πραγματικά η διαφήμιση αυτού του αερίου δεν γίνεται από τους τοπικούς φορείς και τους αρμόδιους, γιατί ακόμα δεν έχει κατανοηθεί η σημαντικότητα της λειτουργίας ενός Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων, αλλά ούτε μπορούν να έχουν ως απολαβή τις δυνατότητες από την παραγωγή του αερίου. Για αυτό και τόσα χρόνια δεν γινόταν χρήση του αερίου αυτού. Σιγά –σιγά Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων εμφανίζονται σε διάφορες πόλεις τις Ελλάδας, ενώ τα επόμενα χρόνια αναμένεται η λάσπη που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του βιοαερίου να χρησιμοποιείται για πολλές εφαρμογές και η κυριότερη για την παραγωγή του βιοαερίου που είναι το πιο φιλικό από όλα τα άλλα αέρια που χρησιμοποιούνται σε διάφορες διαδικασίες.

*Μονάδα βιοαερίου στην Ψυττάλεια για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας 129 και για την μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτείδουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

11.24 ΕΙΣΑΓΩΓΗ SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε τι επιπτώσεις που υπάρχουν από την λειτουργία του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων για το περιβάλλον, τους κατοίκους και την περιοχή που τόσα χρόνια δεχόταν λύματα χωρίς να τους έχει γίνει κάποια επεξεργασία. Θα μπορούσαμε, λοιπόν να πούμε ότι μετά από τόσα χρόνια λειτουργίας του Κέντρου, υπάρχουν μόνο πλεονεκτήματα και ευκαιρίες για την περιοχή, ενώ έχει βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των κατοίκων, γιατί δεν υπάρχει πλέον η άσχημη μυρωδιά στον Σαρωνικό.

Πραγματικά το Κέντρο λειτουργεί ικανοποιητικά και αναμένεται η περιοχή να αναβαθμιστεί περισσότερο, να αποκατασταθεί η ισορροπία του θαλασσίου οικοσυστήματος, όταν θα αρχίσει η λειτουργία της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων. Μετά την δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων, ο Σαρωνικός θα δέχεται σχεδόν καθαρό νερό, γιατί θα επιτευχθεί επεξεργασία των λυμάτων σε ποσοστό 96-97%. Αυτό το 4% που δεν θα μπορεί να επεξεργαστεί από την Ψυττάλεια δεν θα δημιουργεί κάποιο πρόβλημα ρύπανσης στον Σαρωνικό, γιατί θα μπορεί με φυσικό τρόπο (αυτοκαθαρισμό της θάλασσας) να αποβάλλει το ποσοστό αυτό από τα λύματα.

Επίσης στο Κέντρο λειτουργεί μία μονάδα για την παραγωγή του Βιοαερίου, όπου είναι η μοναδική σε όλη την Ελλάδα. Το βιοαέριο είναι γνωστό επίσης ότι είναι ένα αέριο που δεν προκαλεί σε τόσο μεγάλο βαθμό το φαινόμενο του θερμοκηπίου και είναι περισσότερο φιλικό για το περιβάλλον. Με την βοήθεια του, έχουμε μία νέα ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, όπου μπορεί να μειώσει αρκετά το καθημερινό κόστος της λειτουργίας του Κέντρου και να υπάρχουν έσοδα από αυτό από την μεταπώληση του στην ΔΕΗ. Υπάρχουν πολύ τρόποι ακόμα που μπορεί το Κέντρο να χρησιμοποιήσει, το Βιοαέριο, για να μειώσει το κόστος του και να πουλήσει τα προϊόντα που παράγονται από τις διάφορες διαδικασίες επεξεργασίας των λυμάτων, όπως το βιομηχανικό νερό, να γίνει αποξήρανση της λάσπης, την χρησιμοποίηση της λάσπης για λίπασμα και άλλα.

Τα μοναδικά μειονεκτήματα που μπορούν να αναφερθούν είναι το μεγάλος κόστος της καθημερινής λειτουργίας και το κόστος που έγινε για την κατασκευή του κέντρου, όμως το μακροχρόνιο κέρδος για όλους είναι πολύ μεγαλύτερο από εκείνο της κατασκευής.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ- ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΚΙΝΔΥΝΟΙ

| ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ | ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ |
|--|---|
| 1) Βελτίωση της κατάστασης του περιβάλλοντος. Ο Σαρωνικός γίνεται μια ζωντανή θάλασσα. 2) Μειώνονται οι αέριοι ρύποι που παλαιότερα εκπεμπόντουσαν στην ατμόσφαιρα. Το διοξείδιο του άνθρακα, το διοξείδιο του θείου, το μεθάνιο, οι υδρογονάνθρακες μειώνονται σε μεγάλο ποσοστό | 1) Μεγάλα χρηματικά ποσά δαπανούνται για την καθημερινή του λειτουργία. 2) Μεγάλες ποσότητες από ηλεκτρική ενέργεια θα χρειάζονται, για την λειτουργία της Β΄ Φάσης του έργου. Τα λύματα όμως θα καθαρίζονται σε 95% και το αποτέλεσμα από όλη |

SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ

130

- Κάποια στοιχεία έχουν αντληθεί από τα ενημερωτικά φυλλάδια

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

| | |
|---|--|
| <p>από την ελεγχόμενη καύση του βιοαερίου στην ατμόσφαιρα.</p> <ol style="list-style-type: none">3) Το θαλάσσιο οικοσύστημα βρίσκει την ισορροπία του.4) Ο Σαρωνικός γίνεται θάλασσα αναφυχής και αλιείας.5) Δεν γίνεται απόθεση των λυμάτων σε ποτάμια και χείμαρρους, οπότε μειώνεται η μόλυνση του περιβάλλοντος σε όλη την Αττική.6) Αναβάθμιση της περιοχής- Βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Σιγά σιγά η περιοχή με την απόρριψη των λυμάτων στον Σαρωνικό, η αρχίζει να ερημώνει. Η έντονη μυρωδιά των λυμάτων και οι κίνδυνοι για μετάδοση αρρώστιας, που υπήρχαν από τις εστίες μόλυνσης, έκαναν τους κατοίκους να εγκαταλείπουν την περιοχή.7) Οικονομικά οφέλη από την λειτουργία της Α΄ Φάσης του έργου. Το ΚΕΛΨ πωλεί την περισσευούμενη ηλεκτρική ενέργεια στην Δ.Ε.Η. αυτό όμως δεν θα ισχύει για την Β΄ Φάση του έργου.8) Η παραγωγή του Βιοαερίου λειτουργεί προστατευτικά προς το περιβάλλον και εναρμονίζεται ε τις διατάξεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.9) Απελευθέρωση από την αγορά στον τομέα της ενέργειας.10) Μείωση θανάτωσης ψαριών11) Απομάκρυνση οκτώ μέτρων λάσπης από τον πυθμένα του Σαρωνικού. Ο Σαρωνικός καθαρίζεται.12) Δεν υπάρχουν έντονες οσμές.13) Με την λειτουργία της Β΄ Φάσης, το λύμα ύστερα από την επεξεργασία στο κέντρο θα είναι σχεδόν καθαρό νερό. Δεν θα υπάρχει μόλυνση στον Σαρωνικό. | <p>την διαδικασία επεξεργασίας του λύματος θα είναι πλέον καθαρό νερό.</p> <ol style="list-style-type: none">3) Σημαντικό κόστος για την κατασκευή του έργου.4) Επιπλέον κόστος στην λειτουργία του ΚΕΛΨ δημιουργείται από την ανάγκη ύπαρξης εταιρειών, όπου είναι υπεύθυνες για οποιοδήποτε πρόβλημα δημιουργηθεί στα μηχανήματα και στις εγκαταστάσεις της Ψυτάλλειας. |
|---|--|

- Κάποια στοιχεία έχουν αντληθεί από τα ενημερωτικά φυλλάδια

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑ-
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ**

| | |
|---|--|
| <p>Θα μπορούν από εδώ και πέρα να γίνεται χώρος αναψυχής για τους κατοίκους και τους επισκέπτες της περιοχής.</p> | |
| <p>ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ</p> | <p>ΚΙΝΔΥΝΟΙ</p> |
| <p>1) Μετά την λειτουργία του ΚΕΛΨ, όπου ήταν η πρώτη και μεγαλύτερη προσπάθεια από την πλευρά του Κράτους για την επίλυση του σοβαρού προβλήματος της μόλυνσης από την απόθεση των λυμάτων στους αποδέκτες. Υστερα από την θεαματική βελτίωση του Σαρωνικού, έγινε έργο μίμησης και για άλλες πόλεις που αντιμετώπιζαν προβλήματα με την απόθεση λυμάτων.</p> <p>2) Στα μελλοντικά σχέδια του Βιολογικού καθαρισμού, είναι η μεταπόληση του Βιομηχανικού νερού που θα παράγεται από το κέντρο. Από αυτό μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το κέντρο αργότερα θα μπορεί να έχει σημαντικά έσοδα από την λειτουργία του.</p> <p>3) Την χρησιμοποίηση της λάσπης στην Γεωργία. Έχει αποδειχτεί σε πείραμα ότι η λάσπη από τον ολοκληρωμένο καθαρισμό είναι απαλλαγμένη από τα τοξικά υλικά και τα βαρέα μέταλλα, δηλαδή μπορεί να αύξηση την παραγωγή, αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις και την ποιότητα των προϊόντων.</p> <p>4) Την χρησιμοποίηση της λάσπης ως καύσιμη ύλη στις τσιμεντοβιομηχανίες.</p> <p>5) Χρησιμοποίηση της ενεργούς ιλύς (λάσπη) ως βελτιωτικό εδάφους.</p> <p>6) Παραγωγή του Βιοαερίου, είναι μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, όπου το κέντρο χρησιμοποιεί από την διαδικασία της χώνευσης της</p> | <p>Δεν υπάρχουν κίνδυνοι από την λειτουργία του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων ή οποιαδήποτε προσπάθεια γίνεται για την δημιουργία και λειτουργία τέτοιων κέντρων. Αντίθετα με τέτοιες ενέργειες πετυχαίνουμε την προστασία του περιβάλλοντος και των κατοίκων των περιοχών αυτών και την βελτίωση της ζωής όλων μας. Οι μοναδικοί κίνδυνοι που μπορούμε να έχουμε, είναι από την μη λειτουργία ενός Βιολογικού καθαρισμού. Μπορούμε λοιπόν να αναφέρουμε τι θα συνέβαινε αν δεν είχε γίνει αυτό το έργο.</p> <p>1) Από την συνεχή μόλυνση θα υπήρχε θανάτωση ψαριών</p> <p>2) Εγκατάλειψη της περιοχής από τους κατοίκους</p> <p>3) Υποβάθμιση της περιοχής του Σαρωνικού και όλων των άλλων αποδεκτών των λυμάτων</p> <p>4) Καταστροφή του φυσικού κάλλους. Περιοχές όπως το Φαληρικό Δέλτα καταστράφηκε από την μόλυνση που επήλθε από την απόθεση των λυμάτων στους υδροφόρους ορίζοντες.</p> <p>5) Την αύξηση του Φυτοπλαγκτόν στον Σαρωνικό, με το οποίο μπορούσε να γίνει αντιληπτή η ύπαρξη της μόλυνσης.</p> <p>6) Μείωση του οξυγόνου στον Σαρωνικό. Η θάλασσα είχε αρχίσει να νεκρώνεται.</p> |

ιλύος. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να ανεξαρτητοποιηθεί από την ΔΕΗ, γιατί παράγει αρκετή ενέργεια για την καθημερινή λειτουργία του κέντρου, χρησιμοποιώντας το βιοαέριο ως καύσιμη ύλη για τις μηχανές εσωτερικής καύσης, για θέρμανση και για την ηλεκτρική ενέργεια για τον κτιριακό του εξοπλισμό. Περίσσια ποσότητα του Βιοαερίου μεταπωλείται στην ΔΕΗ.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι με την λειτουργία του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων, έχει καταφερθεί η προστασία του περιβάλλοντος. Διαφορετικά η θάλασσα του Σαρωνικού θα ήταν απλησίαστη. Το ίδιο πιστεύω θα είχε συμβεί και για τις περιοχές που συνορεύουν με την θάλασσα του Σαρωνικού, γιατί η έντονη μυρωδιά θα τους είχε αναγκάσει να εγκαταλείψουν την περιοχή.

Παρόλα αυτά θα μπορούσε να είχε κατασκευαστεί και να είχε λειτουργήσει νωρίτερα. Δεν νομίζω πως ήταν απαραίτητο να φτάσει η κατάσταση στο απροχώρητο για να λειτουργήσει το κέντρο. Επίσης η δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων έχει καθυστερήσει σημαντικά, ενώ στην Μεταμόρφωση και την Θεσσαλονίκη ήδη έχει εφαρμοστεί αρκετά χρόνια τώρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Αναφέρονται όλα τα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

12. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Εναν σημαντικό ρόλο για την διαβίωση και την ανάπτυξη του ανθρώπου έχει ο σεβασμός και η προστασία του περιβάλλοντος. Αυτό το γεγονός έχει γίνει κατανοητό τα τελευταία χρόνια, όπου έχουν ξεκινήσει αξιολογικές προσπάθειες για την πραγματοποίησή του.

Παρόλα αυτά η συνεχής και ανεξέλεγκτη διάθεση ρύπων στους αποδέκτες (όπως είναι το έδαφος, τα ποτάμια, οι λίμνες, θάλασσες) για πολλές δεκαετίες, έχουν δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα. Αυτό συμβαίνει γιατί πλέον η δυνατότητα απορρόφησης και εξουδετέρωσης των ρύπων αυτών από τους αποδέκτες έχει μειωθεί σημαντικά. Οι ρύποι αυτοί διακρίνονται σε **προσωρινούς** και **μόνιμους**.

Οι προσωρινοί ρύποι είναι κυρίως οργανικής προέλευσης, όπου μετά από κάποιο χρονικό διάστημα από την ρίψη τους στον αποδέκτη μπορούν να αποσυντίθενται με την βοήθεια μικροοργανισμών – βακτηρίων που βρίσκονται στα λύματα ή στον αποδέκτη. Για αυτό το λόγο ονομάζονται και βιολογικοί ή βιοσπάσιμοι ρύποι. Η διατήρηση της ισορροπία στο περιβάλλον μπορεί να επιτευχθεί από αυτούς τους μικροοργανισμούς που μπορούν να «καταναλώνουν» νεκρές και άχρηστες οργανικές ουσίες που αποβάλλονται από τους ανώτερους οργανισμούς. Με την επέμβαση τους καθιστούν εφικτή την απελευθέρωση συστατικών και την επιστροφή αυτών στην φύση για να ενταχθούν στην τροφική αλυσίδα. Σε αντίθετη περίπτωση η συσσώρευση τεράστιων ποσοτήτων από τις οργανικές ουσίες, δεν θα ήταν δυνατή η διατήρηση της ζωής με την μορφή που την ξέρουμε πάνω στην γη. Επομένως σαν συμπέρασμα για τους προσωρινούς ρύπους είναι ότι δημιουργούν περαιτέρω προβλήματα στους αποδέκτες.

Από την άλλη πλευρά οι μόνιμοι ρύποι, όπου είναι κυρίως χημικής προέλευσης απαιτούν μεγάλο χρονικό διάστημα για να εξουδετερωθούν με φυσικό τρόπο και για αυτό το λόγο τα προβλήματα που δημιουργούνται μπορεί να είναι σοβαρά. Τέτοιοι ρύποι είναι τα μέταλλα, όπως είναι το κάδμιο, ο ψευδάργυρος, ο υδράργυρος, ο μόλυβδος. Πολλά από αυτά έχουν τοξική επίδραση στον άνθρωπο, στα ζώα, τα φυτά, γιατί μπορούν να εισέλθουν στην τροφική αλυσίδα και να περάσουν στις επόμενες γενιές με κίνδυνο αλλοίωσης ακόμα και γενετικών χαρακτηριστικών των ζωντανών οργανισμών. Τα προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν λοιπόν είναι μη αντιστρέψιμα.

Οι μόνιμοι ρύποι διαφέρουν από τους προσωρινούς από το γεγονός ότι οι προσωρινοί μπορούν να διασπαστούν, ενώ οι μόνιμοι αλλάζουν συνεχώς μορφές και ανακυκλώνονται στην φύση. Κατά την διαδικασία ανακύκλωσης των ρύπων, πολλές φορές από την αυξανόμενη παραγωγή αυτών, η φύση αδυνατεί να τα επαναχρησιμοποιήσει με αποτέλεσμα να συσσωρεύονται στο φυσικό περιβάλλον. Αυτό συμβαίνει στον ατμοσφαιρικό αέρα και την θάλασσα όπου έχουν την ρυθμιστική ικανότητα να διατηρούν την ισορροπία. Αυτό όμως δεν μπορεί να συμβαίνει σε απεριόριστο βαθμό, αντιθέτως η φύση έχει τα δικά της όρια όπου αν ξεπεραστούν τότε θα υπάρξει διατάραξη στα διάφορα οικοσυστήματα.

Οι επιδράσεις στο περιβάλλον από τις ανθρώπινες επεμβάσεις είναι ορατές από την ύπαρξη δύο φαινομένων: της **Ρύπανσης** και της **Μόλυνσης**. Η Ρύπανση σαν όρος είναι πιο ευρύς από τον όρο μόλυνση και αναφέρεται στις αλλαγές που υπάρχουν στο περιβάλλον. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να είναι σημαντικές αλλά όχι και ιδιαίτερα αισθητές.

12.1 ΡΥΠΑΝΣΗ: Με την αλματώδη ανάπτυξη του ανθρώπου και την παραγωγή πολλών καταναλωτικών αγαθών, η φύση έχει φτάσει στα όρια της αντοχής της και αδυνατεί να απορροφήσει και να αφομοιώσει κάθε άχρηστο υλικό που αποβάλλεται στο περιβάλλον από τον ίδιο τον άνθρωπο. Με αποτέλεσμα να εμφανίζονται προβλήματα διατάραξης των ισορροπιών του περιβάλλοντος. Πλέον είναι αδύνατον να γίνεται η ομαλή κυκλοφορία των διάφορων μορφών ύλης και ενέργειας.

Η συσσώρευση ρύπων προκαλεί διάφορα προβλήματα, που εμφανίζονται από την έκλυση ενέργειας στο περιβάλλον, με την μορφή θερμικής, ηλεκτρομαγνητικής ή ραδιενεργού ακτινοβολίας και ακόμα ηχητικών κυμάτων.

Η ρύπανση μπορεί να διακριθεί στις εξής κατηγορίες:

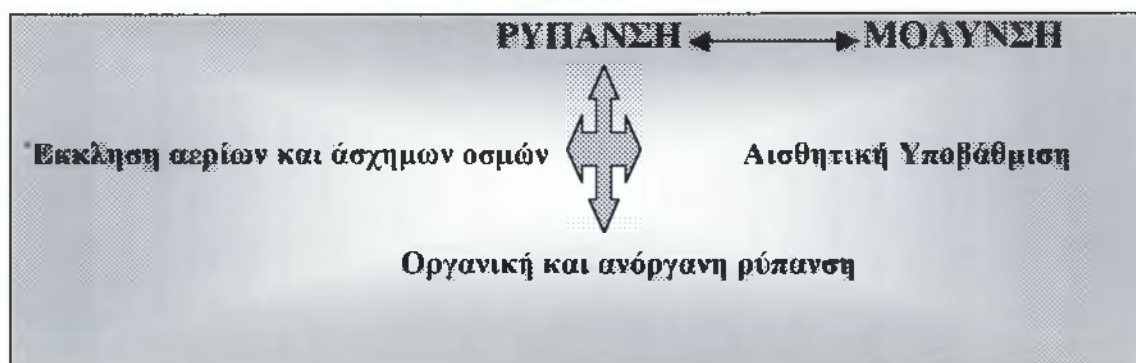
✦ **Αισθητική υποβάθμιση των χώρων ή των περιοχών.** Η κακή εμφάνιση των κτιρίων, η έλλειψη πρασίνου, λειτουργία λατομείων, η ύπαρξη σκουπιδιών ή πεταμένων αντικειμένων που δημιουργούν προβλήματα και διαμαρτυρίες από τους κατοίκους για την αντιαισθητική εικόνα που υπάρχει στην περιοχή. Πολλά αυθαίρετα κτίρια κατασκευάζονται, χωρίς την έγκριση της πολεοδομίας και αυτό συνεπάγεται, ότι όλο και περισσότερο η εικόνα στην Αττική, θα αλλάζει, προς το χειρότερο.

✦ **Την έκκλιση αερίων και άσχημων οσμών.** Ένα ακόμα που αντιμετωπίζουν οι περισσότερες πόλεις που συγκεντρώνουν έναν αξιόλογο αριθμό κατοίκων, είναι η ύπαρξη άσχημων οσμών, που μπορεί να προκαλούνται από την λειτουργία εργοστασίων, κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, διυλιστηρίων πετρελαίου και εργοστασίου ηλεκτροπαραγωγής. Γύρω από την Αθήνα και δυστυχώς σε πυκνοκατοικημένες περιοχές λειτουργούν εργοστάσια που πραγματικά καθιστούν χαμηλή την ποιότητα ζωής των κατοίκων που ζουν σε αυτές. Τέτοιες περιοχές είναι ο Ασπρόπυργος, ο Πειραιάς, Κερατσίνι, Αχαρναί, Ίλιον και άλλες.

✦ **Οργανική και ανόργανη ρύπανση.** Η ρύπανση από ρύπους από οργανική ή ανόργανη προέλευση. Για παράδειγμα το νέφος που προκαλείται από την χρήση του αυτοκίνητου, είναι ένα φαινόμενο ρύπανσης της ατμόσφαιρας.

Για την αποφυγή ρύπανσης, θα πρέπει να ληφθούν ορισμένα δραστικά μέτρα από την Πολιτεία, όπου θα επιβάλλει με κυρώσεις προς τις βιομηχανίες για την μείωση των ρύπων και να επιστά την προσοχή των κατοίκων για οποιαδήποτε δική τους πράξη (για παράδειγμα ανακύκλωση ορισμένων υλικών), ώστε να βοηθούν στην μείωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος.

12.2 ΜΟΛΥΝΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: Μία ιδιαίτερη ρύπανση του περιβάλλοντος, είναι η μόλυνση από την εμφάνιση παθογόνων μικροοργανισμών από τα απόβλητα. Αυτοί οι οργανισμοί μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα, αλλά με την σωστή διαχείριση τους μπορούν να αδρανοποιούνται και να καταστρέφονται από την απολύμανση και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας.



*Οι Επιπτώσεις στο Περιβάλλον

12.3 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΟΦΕΛΗ

Το έργο συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας στην Ψυτάλλεια είναι μοναδικό και πρωτοπόρο για τη χώρα μας με οφέλη τόσο για το περιβάλλον όσο και για την οικονομική διαχείριση της όλης προσπάθειας .

- ❖ Ελαττώνονται οι αέριοι ρύποι που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα. Το μεθάνιο, το διοξείδιο του άνθρακα , το διοξείδιο του θείου , οι υδρογονάνθρακες εκπέμπονται σε σημαντικά μειωμένα ποσοστά κατά την ελεγχόμενη καύση σε σχέση με την ελεύθερη καύση του βιοαερίου στην ατμόσφαιρα.
- ❖ Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από βιοαέριο λειτουργεί προστατευτικά προς το περιβάλλον σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους παραγωγής ελαχιστοποιώντας τη συσσώρευση διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- ❖ Η μείωση των ρύπων που επιτυγχάνεται με την εφαρμογή της πρωτοποριακής μεθόδου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιοαέριο εναρμονίζεται πλήρως με την Ευρωπαϊκή και την Ελληνική Νομοθεσία περί μείωσης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα.
- ❖ Δημιουργούνται προϋποθέσεις για την ενεργειακή αυτάρκεια και αυτονομία των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων στον Ακροκέραμο και στην Ψυτάλλεια.
- ❖ Μειώνονται τα λειτουργικά έξοδα των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.

12.4 ΨΥΤΑΛΛΕΙΑ

Στη νήσο Ψυτάλλεια λειτουργούν μονάδες πρωτοβάθμιας καθίζησης οι οποίες συλλέγουν στον πυθμένα τους τμήμα της οργανικής ύλης (λάσπης) των λυμάτων (περίπου 40% της ολικής). Η οργανική ύλη πρέπει να διασπασθεί σε αβλαβή παράγωγα. Η επεξεργασία της λάσπης που προκύπτει από την πρωτοβάθμια καθίζηση γίνεται σε μεγάλες δεξαμενές αναερόβιας χώνευσης όπου τα οργανικά στοιχεία μετασχηματίζονται σε μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα (βιοαέριο). Μέχρι σήμερα το βιοαέριο καιγόταν σε δαυλούς καύσεως χάνοντας το ενεργειακό του πλεονέκτημα.

Με την κατασκευή της μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη νήσο Ψυτάλλεια γίνεται πλήρης εκμετάλλευση του βιοαερίου σε μηχανές εσωτερικής καύσης που μετασχηματίζουν την ενέργειά του σε θερμική και ηλεκτρική. Το γεγονός αυτό δημιουργεί πλήρη ενεργειακή αυτονομία στη λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων στο νησί.

Το έργο συμπαραγωγής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας στην Ψυτάλλεια είναι μοναδικό και πρωτοπόρο για την χώρα μας . Είναι έργο προϋπολογισμού πάνω από 4δισ δρχ. και θα επιφέρει εξοικονόμηση στα λειτουργικά έξοδα των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στον Ακροκέραμο και στην Ψυτάλλεια κατά 330 εκατομμύρια

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Internet

δρχ. ετησίως δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για την ενεργειακή αυτάρκεια και αυτονομία των μονάδων.

Ταυτόχρονα με την απελευθέρωση της αγοράς στον τομέα της ενέργειας αναμένεται η ΕΥΔΑΠ να εισπράττει από την πώληση της πλεονάζουσας ενέργειας γύρω στα 320 εκατομμύρια δρχ. ετησίως .

12.5 Εκτός όμως από τα οικονομικά οφέλη υπάρχουν άμεσα και έμμεσα περιβαλλοντικά οφέλη:

- ❖ Η ελεγχόμενη καύση του βιοαερίου ελαττώνει τους αέριους ρύπους που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα κατά την ελεύθερη καύση στους δαυλούς .
- ❖ Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το βιοαέριο λειτουργεί προστατευτικά προς το περιβάλλον σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους παραγωγής ελαχιστοποιώντας τη συσσώρευση διοξειδίου του άνθρακα και άλλων ρύπων στην ατμόσφαιρα . Αυτό οφείλεται στην ελαχιστοποίηση της συσσώρευσης του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και άλλων ρύπων στην ατμόσφαιρα που στις παραδοσιακές μεθόδους προέρχονται από την καύση του λιγνίτη και του αργού πετρελαίου .
- ❖ Η μείωση των ρύπων που επιτυγχάνεται με την εφαρμογή της πρωτοποριακής μεθόδου ηλεκτρικής ενέργειας από το βιοαέριο εναρμονίζεται πλήρως με την Ευρωπαϊκή και Ελληνική Νομοθεσία περί μείωσης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα .

12.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 2000-2006**ENVIREG****Χωρικές Επιπτώσεις ανά Πεδίο Πολιτικής****A. Πολιτική Περιβάλλοντος (Προγράμματα Δράσης για το Περιβάλλον)****B. Διαρθρωτική-Περιφερειακή Πολιτική (διαρθρωτικές παρεμβάσεις στον τομέα του περιβάλλοντος)**

Στα πλαίσια της διαρθρωτικής πολιτικής ο τομέας του περιβάλλοντος εξειδικεύεται κυρίως μέσα από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλοντος και τα σχετικά μέτρα των ΠΕΠ του Α' και του Β' ΚΠΣ και χρηματοδοτείται από το ΕΤΠΑ και πρόσφατα το Ταμείο Συνοχής.

12.6.1 Ειδικότερα ως προς τις κατηγορίες φυσικού αντικείμενου η πολιτική περιβάλλοντος αφορά κυρίως τα εξής:

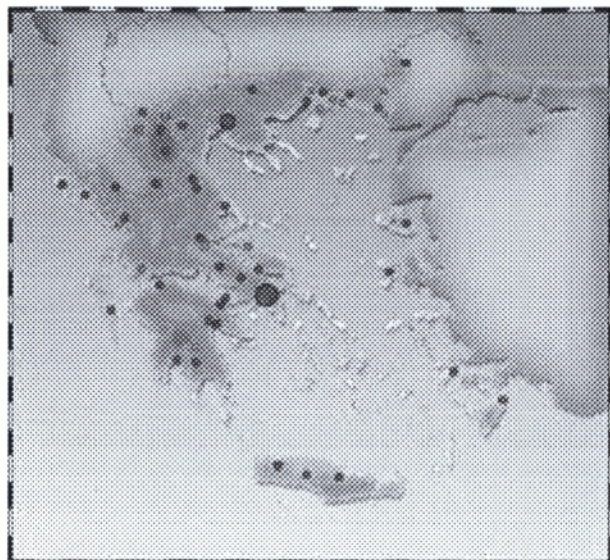
- εξυγίανση και διανομή υδατικών πόρων
- βιομηχανικό και αστικό περιβάλλον, προστασία φυσικού περιβάλλοντος
- συλλογή και επεξεργασία λυμάτων
- έρευνα - εκπαίδευση

12.6.2 Το Ταμείο Συνοχής προσανατολίζεται κυρίως στα εξής:

- την ποιότητα και διανομή των πόσιμων υδάτων, την επεξεργασία των υγρών αστικών λυμάτων, καθώς και των αστικών αποβλήτων
- την προστασία και βελτίωση του περιβάλλοντος, την προστασία της υγείας, την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων
- την επεξεργασία των προσανατολισμών του 5ου Προγράμματος Δράσης για το περιβάλλον.

Εκτός από τα επιχειρησιακά προγράμματα, ειδικές περιβαλλοντικές δράσεις είναι δυνατές μέσα από τις Κοινοτικές Πρωτοβουλίες και προγράμματα όπως το LIFE (προγράμματα επίδειξης σε περιβαλλοντικές δράσεις προτεραιότητας στις χώρες της Ένωσης και σε δράσεις τεχνικής βοήθειας σε Τρίτες Χώρες της Μεσογείου και της Βαλτικής) και το ENVIREG (με έμφαση στην απορρύπανση, τη χωροταξική οργάνωση στις παράκτιες περιοχές και τη διαχείριση των επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων).

Οι χωρικές επιπτώσεις από την εφαρμογή των παραπάνω πολιτικών απεικονίζονται διαγραμματικά στο Χάρτη 5 και περιγράφονται ως εξής:



ΧΑΡΤΗΣ 5

α) ως προς την ισότητα πρόσβασης στις παραγόμενες νέες υποδομές και την καινοτομία

Η πολιτική για το περιβάλλον αν και δεν έχει ως κύρια συνιστώσα την παραγωγή νέων υποδομών μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το χαρακτήρα των παραγόμενων νέων υποδομών. Επίσης, στο βαθμό που οι περιβαλλοντικές προτεραιότητες το επιβάλλουν, μπορεί και άμεσα να οδηγηθεί στη παραγωγή νέων υποδομών (π.χ. για τη διαχείριση των υδατικών πόρων και των λυμάτων).

Η πολιτική για το περιβάλλον είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στα ζητήματα που συνδέονται με την καινοτομία και τη γνώση. Η προοπτική για την αποτελεσματική εφαρμογή της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το κατά πόσο η ίδια δημιουργεί συνθήκες ίσης πρόσβασης στην κατανόηση του τεχνολογικά και οργανωτικά καινοτόμου χαρακτήρα της.

Το γεγονός ότι η βιώσιμη ανάπτυξη εξαρτάται από τη μεταβολή των τρόπων παραγωγής και κατανάλωσης συνηγορεί στην ανάγκη γρήγορης διάδοσης των νέων προτύπων μέσω της ισότητας πρόσβασης στις παραγόμενες νέες υποδομές και γνώσεις.

β) ως προς την ισορροπία του συστήματος οικισμών και οργάνωση του αγροτικού χώρου

Η πολιτική περιβάλλοντος έχει δυνητικά θετικές επιπτώσεις στην ισορροπη ανάπτυξη του συστήματος των οικισμών. Καθώς η ανισορροπία ως προς το περιβάλλον

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ

εκδηλώνεται κυρίως είτε με την περιβαλλοντική επιβάρυνση περιοχών μεγάλης συγκέντρωσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων είτε με την εγκατάλειψη άλλων περιοχών μετά από εντατική εκμετάλλευση λόγω μεταβολής της τεχνολογίας και των συνθηκών ανταγωνιστικής παραγωγής, η εξασφάλιση ισοδύναμων και ικανοποιητικών συνθηκών περιβάλλοντος θα επιτρέψει την ομαλή κατανομή των νέων δραστηριοτήτων σε παλιά και νέα, μικρά και μεγάλα αστικά κέντρα.

Η βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών μόνο στα μεγάλα αστικά κέντρα (π.χ. Αθήνα, Θεσσαλονίκη) θα μπορούσε να οδηγήσει σε νέες πολώσεις καθώς συντρέχουν και πολλές άλλες δυνάμεις προσέλκυσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων.

Η βελτίωση και αποκατάσταση των περιβαλλοντικών συνθηκών μόνο σε επιλεγμένες περιοχές μπορεί να οδηγήσει σε δραματικές ανισορροπίες ως προς τις τιμές γης ή την αύξηση των περιβαλλοντικών πιέσεων λόγω δυσανάλογης προσέλκυσης δραστηριοτήτων.

Η προστασία του αστικού περιβάλλοντος με τη μορφή των υποδομών σε ύδρευση, αποχέτευση, επεξεργασία λυμάτων, έχει ξεκινήσει σε πολλές πόλεις της χώρας, ενώ πιο συστηματικές προσπάθειες εξυγίανσης του αστικού περιβάλλοντος γίνονται στα δύο μητροπολιτικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, καθώς και στις περιοχές όπου το αστικό περιβάλλον επιβαρύνεται ιδιαίτερα από τη λειτουργία των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με καύση λιγνίτη (Κοζάνη-Πτολεμαίδα και Μεγαλόπολη).

Η οργάνωση του αγροτικού χώρου και της υπαίθρου απαιτεί ιδιαίτερη φροντίδα, ενόψει της αναθεώρησης της ΚΑΠ* και, ειδικότερα για την Ελλάδα, λόγω της ακόμη εν εξελίξει διαδικασίας μετασχηματισμού της αγροτικής οικονομίας.

γ) ως προς τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς

Η πολιτική προστασίας του περιβάλλοντος συνεπάγεται δραστική βελτίωση και θετικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.

Ιδιαίτερα ο προσδιορισμός περιοχών προστασίας φυσικών οικοσυστημάτων, η αντιμετώπιση φυσικών κινδύνων και η βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων αποτελούν αρχές οι οποίες έχουν ορισμένες άμεσες, και σίγουρα πολλές μακροπρόθεσμες, θετικές επιπτώσεις σε συγκεκριμένες περιοχές. Η πολιτιστική κληρονομιά αποτελεί έναν εξίσου ανεκτίμητο και ευαίσθητο πόρο όπως και το φυσικό περιβάλλον.

*Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ

ΨΥΤΤΑΛΕΙΑ

Οι προτάσεις για την πορεία των έργων στην Ψυττάλεια

13. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

13.1 ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Η αντιμετώπιση για την παραγωγή και την διάθεση των αποβλήτων, γίνεται από την κατάλληλη Νομοθεσία είτε αυτή προέρχεται από το ίδιο το Κράτος, είτε αυτό προβλέπεται από τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για να μπορέσει η κάθε επιχείρηση να προβλέπει τρόπους για την προστασία του περιβάλλοντος, αυτό θα έχει μία οικονομική επιβάρυνση από την επιχείρηση για την αγορά νέων τεχνολογιών είτε μηχανημάτων για την αλλαγή της παραγωγικής διαδικασίας. Αυτό θα έχει επίπτωση στο κόστος παραγωγής του προϊόντος, όπου θα είναι μεγαλύτερο. Πολλές επιχειρήσεις αποφεύγουν συστηματικά, την εφαρμογή μεθόδων για την προστασία του περιβάλλοντος, αγνοώντας κάθε ρύπανση που μπορεί να προκύψει από αυτήν την συμπεριφορά της επιχείρησης.

∞ Για να μειωθούν οι ρύποι, θα πρέπει να μειωθεί και ο όγκος των αποβλήτων. Αυτό μπορεί να συμβεί με την λήψη δραστικών μέτρων, όπως είναι:

- A) Την ελαχιστοποίηση της ποσότητας του Νερού την παραγωγική Διαδικασία
- B) Να γίνεται εντατικός έλεγχος από ειδικό φορέα της Πολιτείας, για την σωστή λειτουργία των βιομηχανικών μονάδων και όλων των επιχειρήσεων που παράγουν απόβλητα. Εφαρμογή σκληρής πολιτικής και κυρώσεων προς αυτούς που δεν συμμορφώνονται με την Νομοθεσία και τις οδηγίες που παρέχονται για την προστασία του Περιβάλλοντος.
- Γ) Αλλαγή της διαδικασίας παραγωγής της επιχειρήσεις
- Δ) Αγορά μηχανημάτων και τοποθέτηση εξαρτημάτων που θα ελαττώσουν την ρύπανση
- Ε) Την μείωση όλων των αγαθών που είναι για λόγους εντυπωσιασμού και την προσέλκυση νέων πελατών.
- Z) Αποφυγή την χρήση αγαθών με επικίνδυνες χημικές ουσίες
- Η) Περιορισμός στην χρήση χημικών λιπασμάτων, ιδίως εκείνων που είναι του αζώτου και άλλων χημικών ενώσεων που μπορούν να είναι επιβλαβείς για την Δημόσια Υγεία.
- Θ) Ένα συγκεκριμένο πλαίσιο συμπεριφοράς των επιχειρήσεων ώστε να είναι αποδεκτό από το γενικό σύνολο.

∞ Αποφυγή της ρίψης βιομηχανικών αποβλήτων παράνομα στο κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης. Αυτό συμβαίνει διότι οι μεγάλες βιομηχανίες που ξεφεύγουν από τον έλεγχο διοχετεύουν μεγάλες ποσότητες από τα βιομηχανικά τους απόβλητα στον ΚΑΑ (Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό), έτσι ώστε να ελαττώσουν το κόστος μεταφοράς τους στους ΧΥΤΑ, ή σε μονάδες τους που θα γίνεται πρωτοβάθμια επεξεργασία των αποβλήτων, πράγμα το οποίο δεν συμφέρει διότι το κόστος λειτουργίας είναι πολύ μεγάλο (Μοναδικό παράδειγμα βιομηχανίας που διαθέτει στην Ελλάδα βιολογικό καθαρισμό στις εγκαταστάσεις της είναι η ΔΕΛΤΑ).

∞ Στις βιομηχανίες που βρίσκονται κοντά σε παράκτιες περιοχές και μολύνουν τη θάλασσα με τα απόβλητά τους, θα πρέπει να τους επιβάλλονται κυρώσεις και

κυρίως να ασκείται τακτικός έλεγχος από το ΥΠΕΧΩΔΕ στους αγωγούς εκβολής των αποβλήτων τους.

- α) Να μην γίνεται μεταφορά του κόστους από τις Επιχειρήσεις – Βιομηχανίες προς το περιβάλλον και τους πολίτες.

13.2 Από την πλευρά του Κράτους και της Τ.Α. οι προτάσεις μας είναι:

- α) Να θεσμοθετηθούν κάποια μέτρα για την βιομηχανία, το εμπόριο και την κατανάλωση έτσι ώστε να θωρακίζεται η προστασία του περιβάλλοντος όχι μόνο στο παρόν αλλά και στο μέλλον. Πραγματικά τα προβλήματα που δημιουργούνται από την κακή διαχείριση των αποβλήτων, τα επωμίζονται οι ίδιοι οι κάτοικοι είτε από την έντονη μυρωδιά των αποβλήτων, είτε από την μόλυνση των αποδεκτών που κάνουν αφόρητη την διαβίωση των κατοίκων στις περιοχές των αποδεκτών.
- α) Ενημέρωση άλλων μεγάλων πόλεων για την εγκατάσταση και λειτουργία Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων.
- α) Τέλη Αποχέτευσης, ώστε να υπάρχουν έσοδα για την λειτουργία του Κέντρου (Αυτό γίνεται μέσω του λογαριασμού ύδρευσης).
- α) Κοστολόγηση των επιχειρήσεων για την διάθεση των λυμάτων τους στο δίκτυο αποχέτευσης.
- α) Αναγνώριση του σημαντικού ρόλου που έχει η Τ.Α. για την διαχείριση και την επίλυση των προβλημάτων που δημιουργούνται σε κάθε περιοχή.
Τα προβλήματα τα έχουν επωμιστεί οι περιοχές του Πειραιά, όπου για πολλά χρόνια τα λύματα λίμναζαν χωρίς καμιά επεξεργασία στον Σαρωνικό.

Έτσι για να μειωθούν αποτελεσματικά τα προβλήματα ρύπανσης από την διάθεση των λυμάτων θα πρέπει να ληφθούν αποφάσεις που θα αφορούν τον σχεδιασμό σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

- α) Η Τ.Α. θα πρέπει να τολμήσει να αναλάβει πρωτοβουλίες και να παρέμβει αποφασιστικά για την διαμόρφωση και εφαρμογή ενός εθνικού σχεδίου διαχείρισης ώστε να μειωθεί η ποσότητα των απορριμμάτων.
Αυτό θα πρέπει να εφαρμόζεται σε όσες πόλεις παρουσιάζουν έντονα προβλήματα ρύπανσης, όπως η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη.
- α) Θα πρέπει να συστήσει διαδημοτικό φορέα για την οργάνωση και επίβλεψη προγραμμάτων μείωσης των απορριμμάτων.
- α) Να ιδρυθεί εθνικός αυτοτελής φορέας για την βοήθεια στην Τ.Α. όσο αφορά την προστασία του περιβάλλοντος.
- α) Να δημιουργηθεί η κατάλληλη τεχνική υποδομή έτσι ώστε να μπορούν να λύνονται τα προβλήματα με την καταλληλότερη υποδομή έτσι ώστε να γίνεται η συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης σωστότερα.
- α) Να αξιοποιούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα κονδύλια και οι πόροι που εξασφαλίζονται από το Κράτος και την Ευρωπαϊκή Ένωση.
- α) Να αφεθούν στο περιθώριο όλα τα τοπικά και προσωπικά συμφέροντα.
- α) Να αναλαμβάνουν τις ευθύνες τους οι υπεύθυνοι.
- α) Να μην υπάρχουν κομματικά παιχνίδια και ίντριγκες.

- α) Να διεξαχθούν καμπάνιες ενημέρωσης των πολιτών για τα προβλήματα που υπάρχουν στην περιοχή έτσι ώστε να τα γνωρίζουν και να μπορούν να συμβάλλουν στην επίλυσή τους.
- α) Να δίνεται έμφαση στον άνθρωπο και το περιβάλλον ώστε να μην επηρεάζεται η υγεία του ανθρώπου, η γλωρίδα και η πανίδα, το κοινωνικό περιβάλλον και το πολιτιστικό επίπεδο εις το όνομα της ανάπτυξης.
- α) Να δίνονται συνεχώς εναλλακτικές λύσεις ώστε να αντιμετωπίζονται με επιτυχία οι δυσμενείς συνέπειες από την μόλυνση του περιβάλλοντος.
- α) Να γίνεται συχνά έλεγχος στους αποδέκτες για να γίνεται κατανοητό από τους επιστήμονες σε τι κατάσταση βρίσκεται η περιοχή, δηλ. αν υπάρχει μόλυνση ή όχι. Ο φορέας που έχει αναλάβει αυτή την διαδικασία είναι το Ε.Κ.Θ.Ε. που ελέγχει όλους τους αποδέκτες στην Ελλάδα.
- α) Η μελέτη, η κατασκευή και η ολοκλήρωση των έργων να γίνεται πάνω σε ένα συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης γιατί υπάρχουν πολλά προβλήματα στο περιβάλλον που δεν επιλύονται.
- α) Ενθάρρυνση των Δήμων από το Κράτος για την λειτουργία Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων.
- α) Εντατικοποίηση των έργων αποχέτευσης, γιατί δεν μπορεί να υπάρχει Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων, χωρίς να υπάρχουν οι κατάλληλες προϋποθέσεις. Χωρίς ένα ολοκληρωμένο δίκτυο είναι αδύνατο να γίνει η μεταφορά των λυμάτων.
- α) Συνεχή επίβλεψη των Βιολογικών Κέντρων που λειτουργούν, έτσι να υπάρχει ικανοποιητική λειτουργία αυτών.
- α) Επίβλεψη των εγκαταστάσεων και εκσυγχρονισμό αυτών σύμφωνα με τις οδηγίες και τις τεχνολογίες που εφαρμόζονται στην Ευρώπη.
- α) Συνεχής ενημέρωση και εκπαίδευση του προσωπικού των Δήμων, Κοινοτήτων και Νομαρχιών σε θέματα που αφορούν τα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων, για να μπορεί η Τ.Α. να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις ενός τέτοιου κέντρου. Αυτό πρέπει να γίνει, γιατί αυτή την στιγμή τα Κέντρα Βιολογικού Καθαρισμού, τα έχουν αναλάβει εταιρείες, έναντι αμοιβής.
- α) Τέλος η Τ.Α. θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την άποψη των πολιτών.

13.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ

Σε αυτήν την προσπάθεια για την προστασία του περιβάλλοντος δεν πρέπει να ξεχνάμε πως ο απλός πολίτης μπορεί να μένει αμέτοχος, θα πρέπει να συμβάλλει ενεργά στην μείωση της ρύπανσης με τους εξής τρόπους :

--Ενημέρωση από τα Μ.Μ.Ε.

--Από φυλλάδια, έτσι ώστε να ενημερώνεται έτσι για τις ενέργειες από την πλευρά του Κράτους και τι μπορεί να κάνει ώστε να μειωθεί η ρύπανση. Όπως να μην γίνεται άσκοπη χρήση του νερού, μείωση της χρήσης εντομοκτόνων και χημικών ουσιών.

--Συνεχής ενημέρωση του κοινού από τις τοπικές εφημερίδες.

--Ενημέρωση των παιδιών μέσω του σχολείου και τοπικών ομάδων πληροφόρησης ή από εκπροσώπους της Ε.Υ.Δ.Α.Π που ευθύνονται για την ύδρευση και την αποχέτευση.

--Ενημέρωση με την χρήση αυτοκόλλητων και συνθημάτων.(Η εταιρεία Ε.Υ.Δ.Α.Π έχει ήδη δημιουργήσει ειδικά αυτοκόλλητα με το σήμα της , την σταγόνα ώστε να ενημερώσει με έναν έξυπνο τρόπο τα παιδιά).

--Επανεκτίμηση των δυνατοτήτων και ενεργή συμμετοχή των πολιτών για την προστασία του περιβάλλοντος.

--Αλλαγή τρόπου συμπεριφοράς των πολιτών- καταναλωτών. Σεβασμός προς το περιβάλλον.

13.4 ΚΕΝΤΡΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Δεν φτάνει να δημιουργηθεί ένα Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων, χωρίς να γίνεται μία συνεχής προσπάθεια, για την βελτίωση αυτού για τον συνεχή εκσυγχρονισμό του.

-- Ενημέρωση για το τι συμβαίνει σε άλλους πρότυπους Βιολογικούς Καθαρισμούς στην Ελλάδα και την Ευρώπη.

-- Χρησιμοποίηση νέων Τεχνολογιών

-- Σεμινάρια για την ενημέρωση και την εξειδίκευση του προσωπικού

-- Προστασία των αποδεκτών, με την συνεχή δειγματοληψία για να διαπιστωθεί η ποιότητα του νερού.

-- Πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού για την στελέχωση του Κέντρου.

Αρα συμπεραίνουμε ότι: Από τις καθημερινές δραστηριότητες του ο άνθρωπος κατάφερε να καταστρέφει το περιβάλλον του καθημερινά, χάνοντας την σημασία που έχει ένα υγιεινό περιβάλλον για όλα τα έμβια όντα. Φτάνοντας σε σημείο να χάνεται κάθε φυσική ομορφιά. Η ρύπανση έφτασε σε σημείο να μην μπορεί να αντιμετωπιστεί. Καλείται ο άνθρωπος να δώσει λύσεις στα προβλήματά του. Μια από αυτές τις λύσεις είναι η κατασκευή και η σωστή λειτουργία Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων. Σε αυτά τα Κέντρα θα γίνεται η απόθεση των λυμάτων και η επεξεργασία τους. Μπορεί βέβαια το κόστος κατασκευής και λειτουργίας να είναι υψηλό αλλά αυτό που πάντοτε προέχει είναι ο άνθρωπος και το περιβάλλον.

Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχει συλλογική προσπάθεια από όλους τους φορείς για να αντιμετωπίζεται δραστικά η ρύπανση πριν φτάσει στο απροχώρητο. Στην διάθεσή του ο άνθρωπος έχει την Τεχνολογία, την πείρα, αλλά και τους διαθέσιμους πόρους για να το πετύχει.

Το αποτέλεσμα από την λειτουργία των είδη υπαρχόντων Κέντρων Βιολογικού Καθαρισμού είναι πολύ θετικό, γιατί γίνεται ικανοποιητική προσπάθεια για την προστασία όχι μόνο του αποδέκτη των λυμάτων, αλλά και όλων των ρεμάτων, των χειμάρρων και ποταμών που οδηγούν στον τελικό αποδέκτη.

Μπορεί να ξεκινήσαμε αυτή την προσπάθεια κάπως αργά, αλλά ήδη βλέπουμε τα πρώτα αποτελέσματα, το περιβάλλον να γίνεται ακόμα πιο καθαρό και να μπορεί να ανταποκριθεί σε όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου. Για αυτό επικροτούμε την προσπάθεια αυτή και ελπίζουμε να υπάρχουν και άλλες πρωτοβουλίες από τη Τοπική

Αυτοδιοίκηση που θα βελτιώνουν ουσιαστικά την ζωή των κατοίκων και της κάθε πόλης.

13.5 ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΠΟΡΕΙΑΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥΣ

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '80 η χώρα μας δεν είχε κανέναν βιολογικό καθαρισμό. Άρχισαν να κατασκευάζονται δύο βιολογικοί καθαρισμοί για τα δύο Μητροπολιτικά Κέντρα, Αττικής - Θεσσαλονίκης το 1983, μπήκαν σε λειτουργία περίπου το 1992 της Θεσσαλονίκης και το 1994 η Ψυτάλλεια.

Κυρίως στα πρώτα χρόνια δεν υπήρχε ολοκληρωμένος εθνικός σχεδιασμός για την ιεράρχηση και την αξιολόγηση και την τελική υιοθέτηση των προτάσεων που κατέθεταν οι διάφορες περιοχές. Αυτό είχε ως συνέπεια, κυρίως την περίοδο 1990-1993, να επιλεγούν βιολογικοί καθαρισμοί σε αστικά κέντρα μικρά ή μεγάλα, τα οποία δεν διέθεταν δίκτυα αποχέτευσης. Έτσι ορισμένες φορές μπορούσε να βλέπει κανείς να κατασκευάζεται ένας βιολογικός καθαρισμός χωρίς να υπάρχει το δίκτυο της αποχέτευσης.

13.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ – ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τη διαχείριση των προγραμμάτων, δηλαδή την κατασκευή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων την έχει κάθε φορά ο φορέας που θα διαχειριστεί το έργο, είτε είναι Νομαρχία, είτε είναι δήμος. Απλώς το ΥΠΕΧΩΔΕ αναλαμβάνει την κατασκευή των έργων είτε λόγω κλίμακας όπως είναι η κλίμακα των δύο μητροπολιτικών περιοχών, Αττικής και Θεσσαλονίκης, είτε λόγω ιδιαίτερων προβλημάτων που έχουν ορισμένες περιοχές ή σύνθετων προβλημάτων που έχει αυτή καθ' εαυτή η κατασκευή ενός βιολογικού καθαρισμού σε κάποιο σημείο της Ελλάδας.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων σε συνεργασία με το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας και το Υπουργείο Εσωτερικών αλλά κυρίως σε συνεργασία με τις περιφέρειες και με τις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις και τους δήμους, έχει διαμορφώσει ένα σχέδιο κυρίως από το 1989 μέχρι σήμερα, ένα σχέδιο που έχει αποτυπωθεί ως πραγματικότητα μέρα με την ημέρα.

13.7 ΠΟΡΕΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Μέχρι το 1989-1990 που ξεκίνησε η χρηματοδότηση των έργων εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με τη συμμετοχή της Ελλάδας με εθνικούς πόρους, λειτουργούσαν σε όλη την Ελλάδα περίπου 30 μονάδες βιολογικού καθαρισμού.

Κατά τη διάρκεια του 1990-1993 κατασκευάστηκαν 19 βιολογικοί καθαρισμοί που χρηματοδοτήθηκαν από το Α' ΚΠΣ. Την περίοδο 1993-1996 κατασκευάστηκαν 53 βιολογικοί καθαρισμοί και κατά την περίοδο 1996-1999 κατασκευάστηκαν 95 εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, δηλαδή στο τέλος του 1999 η χώρα διέθετε 197 βιολογικούς καθαρισμούς. Εξ αυτών οι 147 ήταν σε λειτουργία, ενώ οι 50 βιολογικοί καθαρισμοί είχαν κατασκευαστεί αλλά δεν είχαν αρχίσει, για διάφορους λόγους, τη

*Αποτίμηση πορείας που ακολουθήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ για τους βιολογικούς καθαρισμούς 147

λειτουργία τους. Βεβαίως μήνα με το μήνα και αυτοί οι 50 κατάφεραν να τεθούν σε λειτουργία.

Επίσης κατά την περίοδο αυτή, από το 1994 μέχρι το 2000, ένας μεγάλος αριθμός εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, 93 σε αριθμό, βρίσκονται στη διαδικασία κατασκευής με χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης το τέλος του 2000 ή το πρώτο εξάμηνο του 2001. Κατά συνέπεια μέσα στο 2001 ο αναμενόμενος αριθμός εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων που θα βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία ανέρχεται στους 290.

Από το 1989 με το Α' ΚΠΣ, αλλά και με άλλα προγράμματα κοινοτικά, όπως το πρόγραμμα INTERREG ή το Ταμείο Συνοχής και πάντα με τη συμμετοχή της Ελλάδας, όπου διέθετε εθνικούς πολύτιμους πόρους, φτάσαμε σε ένα σημαντικό θετικό σημείο πρωτόγνωρο για τη χώρα μας, γιατί υπάρχουν περίπου 290 βιολογικοί καθαρισμοί που έχουν κατασκευαστεί και που έχουν μπει σε λειτουργία ή τέθηκαν σε λειτουργία μέχρι το 2001. Η κάλυψη σε ισοδύναμο πληθυσμού αντιστοιχεί το 75% περίπου του πληθυσμού της Ελλάδας.

Με την ολοκλήρωση του προγράμματος των επόμενων χρόνων, της περιόδου δηλαδή 2000-2006, μπορούμε να πούμε ότι από το 1990 μέχρι το 2006, μέσα σε 15 περίπου χρόνια, θα έχουν κατασκευαστεί και θα λειτουργούν περίπου 475 βιολογικοί καθαρισμοί ακόμα.

Σήμερα, το 2002, καλύπτουμε ένα ισοδύναμο πληθυσμό με τους βιολογικούς καθαρισμούς που λειτουργούν φτάνει περίπου στο 76%, δηλαδή μπορούν να καλύπτουν περιοχές που ο πληθυσμός τους αθροιζόμενος και το καλοκαίρι προφανώς λόγω τουρισμού, αντιστοιχεί στο 76% του πληθυσμού της χώρας.

13.8 ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων σε συνεργασία με το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας προσπαθεί να διασφαλίσει από το Ταμείο Συνοχής, και από το Γ' ΚΠΣ τους αναγκαίους πόρους, (περίπου 350 δισεκατομμυρίων) για την κάλυψη 185 περίπου βιολογικών καθαρισμών, έτσι ώστε με το σύνολο των βιολογικών καθαρισμών μέχρι το 2006, να καλύπτουμε σε ποσοστό το 95% του πληθυσμού της χώρας μας.

13.9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ

Ο Ολοκληρωμένος σχεδιασμός και η ορθολογική διαχείριση θα μας οδηγήσει το 2006 να έχουμε 470 βιολογικούς καθαρισμούς σε όλη την χώρα, που θα καλύπτουν το 95% του ελληνικού πληθυσμού, δηλαδή μέσα σε 15 χρόνια αλλάζουν δραστικά τα δεδομένα της ποιότητας των νερών, της θάλασσας, των λιμνών και των ποταμών κι αυτό είναι μια θετική πορεία για την χώρα μας.

*Αποτίμηση πορείας που ακολουθήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ για τους βιολογικούς καθαρισμούς 148

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Γενικά συμπεράσματα για όλα τα κεφάλαια της εργασίας

14. ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ
ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΟΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ – ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ

Η ανάγκη για την κατασκευή και την λειτουργία Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων κατανοήθηκε γρηγορότερα στην Ευρώπη από ότι την Ελλάδα. Πραγματικά ο πρώτος Βιολογικός Καθαρισμός στην Ευρώπη πραγματοποιήθηκε το 1930, ενώ στην Ελλάδα ξεκίνησε με πολλές δυσκολίες το 1994. Οι καθυστερήσεις αυτές για την δημιουργία Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων στην Ελλάδα οφειλόταν στο ότι έπρεπε να γίνουν έργα ύδρευσης, να ολοκληρωθεί το δίκτυο αποχέτευσης και να συνδεθούν με αυτό νέες περιοχές. Ύστερα από αρκετά χρόνια μόλυνσης των αποδεκτών και με την επιβολή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έπρεπε να δοθεί λύση στο πρόβλημα αυτό.

Ποιος όμως ήταν έτοιμος και γνώριζε όλα τα θέματα για την λειτουργία ενός τέτοιου έργου; Η απάντηση είναι κανείς. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση δεν είχε το προσωπικό, την πείρα και την δύναμη να λειτουργήσει ένα τέτοιο έργο. Έτσι ανατέθηκε στον ιδιωτικό τομέα, έναντι αμοιβής να λειτουργήσει τα κέντρα αυτά, παρέχοντας όλα τα αναγκαία σε αυτά. Η δημιουργία συνεργασίας μεταξύ του Ιδιωτικού και του Δημόσιου Τομέα συμβαίνει για να συνδυαστούν τα πλεονεκτήματα και των δυο μερών. Από την πλευρά του ιδιωτικού τομέα τα πλεονεκτήματα είναι: το επιχειρηματικό πνεύμα και η ευχέρεια χρηματοδότησης, ενώ από την άλλη πλευρά για τον Δημόσιο Τομέα είναι: η κοινωνική ευαισθησία, η φροντίδα για το περιβάλλον και η μέριμνα για την εξασφάλιση θέσεων εργασίας.

Αυτή τη στιγμή λειτουργούν στην Αττική τρία πρότυπα Κέντρα Βιολογικού Καθαρισμού. Την ευθύνη για την πορεία τους, την έχει αναλάβει η ΕΥΔΑΠ, όπου κάνει τους απαραίτητους ελέγχους στον Ιδιωτικό Τομέα που συμμετέχει, ώστε να μη ξεφεύγει από τους αρχικούς στόχους της.

Η ΕΥΔΑΠ έχει ξεκινήσει το έργο αυτό από το 1980, όταν συγχωνεύτηκαν οι δυο προηγούμενες εταιρείες από αυτήν της ύδρευσης και της αποχέτευσης. Στην δικαιοδοσία της είναι η σωστή πορεία των δυο αυτών τομέων.

Πραγματικά τα έργα που έχουν γίνει από την ΕΥΔΑΠ είναι μείζονος σημασίας, γιατί το νερό που παρέχεται θεωρείται το καλύτερο στην Ευρώπη. Από την πλευρά της αποχέτευσης, κατορθώνεται με την κατασκευή κέντρων βιολογικού καθαρισμού, να μειώνεται συνεχώς η μόλυνση στους αποδέκτες. Με την κατασκευή όλων αυτών των έργων κατορθώνεται η βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος και η ποιότητα της ζωής των κατοίκων. Η ΕΥΔΑΠ πάντα με γνώμονα τον εκσυγχρονισμό, την επέκταση των έργων ύδρευσης και αποχέτευσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού και κέντρων βιολογικού καθαρισμού επιτυγχάνει την αειφορία των υδάτινων και ενεργειακών πόρων και διασφαλίζει καθημερινά την ισορροπία του φυσικού περιβάλλοντος.

Σε ολόκληρη την Ελλάδα λειτουργούν δύο μεγάλες μονάδες Επεξεργασίας Λυμάτων που εξυπηρετούν το σύνολο των πολιτών στις δύο αυτές πόλεις. Οι μονάδες αυτές βρίσκονται στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη. Στην Θεσσαλονίκη η μονάδα που λειτουργεί πραγματοποιεί καθαρισμό των λυμάτων σε ποσοστό 96%. Αυτό σημαίνει ότι λειτουργεί και τις δύο φάσεις Βιολογικού καθαρισμού των

λυμάτων. Αντίθετα στην Αθήνα λειτουργεί μόνο η Α΄ φάση και γίνεται μηχανικός καθαρισμός των λυμάτων σε ποσοστό 40%.

Η κατασκευή του Κέντρου στην Ψυττάλεια ξεκίνησε το 1983 και ολοκληρώθηκε το 1994, όπου και ξεκίνησε κανονικά η λειτουργία του. Πολλά ήταν τα προβλήματα που αντιμετώπισαν μέχρι να γίνει σωστή η λειτουργία του κέντρου. Μερικά από αυτά τα προβλήματα ήταν ότι, δεν υπήρχαν οι κατάλληλες προϋποθέσεις σύνδεσης του Κέντρου με το αποχετευτικό δίκτυο, γιατί απλά δεν είχε ολοκληρωθεί. Το δίκτυο είχε ξεκινήσει πριν το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, αλλά οι διαδικασίες ανακόπηκαν λόγω του Πολέμου και συνεχίστηκαν πολύ αργότερα. Από το 1980 και μετά κατασκευάστηκε ο ΣΚΑΑ (Συμπληρωματικός Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός) και έγινε μία τυπική συντήρηση του ήδη υπάρχοντος δικτύου. Μετά από αυτήν την διαδικασία θα μπορούσε το Κέντρο όταν ολοκληρωθεί να λειτουργεί κανονικά και να προσφέρει έργο προς την Πόλη και τους κατοίκους της. Επιπλέον νέες περιοχές εντάσσονταν στην δικαιοδοσία της ΕΥΔΑΠ που ήθελαν να ενταχθούν στο δίκτυο αποχέτευσης. Όλα αυτά συνέβαιναν, όμως χωρίς να έχει ολοκληρωθεί το κέντρο, ώστε να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις νέες απαιτήσεις για την εξυπηρέτηση των πολιτών. Ένα ακόμα πρόβλημα που αντιμετώπισαν ήταν στην κατασκευή του αγωγού εκβολής των λυμάτων στον Σαρωνικό. Αυτό ήταν σχεδόν αδύνατο να επιτευχθεί λόγω της λάσπης που υπήρχε στον πυθμένα της θάλασσας από την απόρριψη των ανεπεξέργαστων λυμάτων για αρκετές δεκαετίες.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε ότι τα έργα για την Β΄ φάση έχουν καθυστερήσει πάρα πολύ. Δυστυχώς μετά το πέρασμα των οχτώ χρόνων, δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμα και τα λύματα που αποθέτονται στην θάλασσα του Σαρωνικού είναι ανεπεξέργαστα σε ποσοστό 60%. Από προσωπική εκτίμηση τα έργα θα ολοκληρωθούν τυπικά το 2003, αλλά η κανονική λειτουργία τους θα ξεκινήσει τουλάχιστον ένα με δύο χρόνια μετά, εφόσον τεθούν σε δοκιμή όλες οι νέες εγκαταστάσεις.

Στην Ψυττάλεια υπάρχει, επίσης, μία μονάδα συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας, που είναι μία καινοτόμος εφαρμογή για τα Ελληνικά δεδομένα. Χάρη σε αυτήν την μονάδα το ΚΕΛΨ μπορεί να καλύπτει τις ανάγκες του για την ηλεκτρική ενέργεια. Έτσι από την μία πλευρά έχει οικονομικό όφελος, γιατί μειώνονται τα λειτουργικά έξοδα της μονάδας και από την άλλη πλευρά μπορεί να μεταπωλεί την περίσσεια ηλεκτρική ενέργεια στην ΔΕΗ. Με αυτό τον τρόπο αποδεδμεύεται εντελώς από αυτήν.

Παρόλο που υπήρχαν δυσκολίες και προβλήματα στο Κέντρο, το έργο είναι πολύ σημαντικό, γιατί οι επιπτώσεις στο περιβάλλον περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό. Αυτό φαίνεται από την κατάσταση του Σαρωνικού, όπου έχει βελτιωθεί σε σχέση με παλαιότερα χρόνια. Πριν την λειτουργία του Κέντρου Βιολογικού Καθαρισμού, υπήρχε μία έντονη μυρωδιά, όπου είχε δημιουργήσει έντονα προβλήματα στους κατοίκους και καθιστούσε αδύνατη την διαβίωση τους στην περιοχή. Η κατάσταση είχε φτάσει στο απροχώρητο, μέχρι που κατανοήθηκε η ανάγκη λειτουργίας ενός τέτοιου Κέντρου και ενεργοποιήθηκε η Τοπική Αυτοδιοίκηση και το Κράτος για να προλάβει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ήταν ήδη πολύ εμφανής σε όλες τις παράκτιες περιοχές του Σαρωνικού, ενώ πολλά ρέματα, λίμνες, ποτάμια που κατέληγαν στον Σαρωνικό έχαναν το φυσικό τους κάλλος μέρα με την μέρα. Με την λειτουργία, όμως του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων, η κατάσταση του Σαρωνικού βελτιώνεται σημαντικά και αυτό γίνεται εμφανή και στους κατοίκους της περιοχής, αλλά και από την έκθεση που πραγματοποιήθηκε από το Ε.Κ.Θ.Ε. (Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών) για την κατάσταση του Σαρωνικού για το έτος 2000-2001. Τα σημεία που παρουσιάζουν έντονη μόλυνση δεν είναι πάντα τα ίδια λόγω των ανέμων,

που μεταφέρουν τα επεξεργασμένα λύματα σε συγκεκριμένες θέσεις (ή ζώνες όπως αναφέρονται στην έκθεση) του Σαρωνικού. Αυτό που δεν παρουσιάζεται πλέον είναι η μαζική θανάτωση των ψαριών, άλλων υδρόβιων οργανισμών και η μυρωδιά δεν είναι πλέον τόσο έντονη. Αντιθέτως ο Σαρωνικός γίνεται μία ζωντανή θάλασσα ξανά και μπορεί να ανακτήσει πάλι την φυσική ομορφιά της. Δεν πρέπει να εφησυχάζουμε με όσα έχουμε καταφέρει, αντίθετα το Κράτος προσπαθεί για την βελτίωση του περιβάλλοντος με την κατασκευή και την λειτουργία άλλων δύο κέντρων του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης και του ΚΕΡΕΦΥΤ.

Η κατασκευή του ΚΕΛΜ πραγματοποιήθηκε σε λιγότερο χρόνο από το ΚΕΛΨ, για αυτό το λόγο η λειτουργία του ξεκίνησε το 1986. Το κέντρο αυτό αναλαμβάνει τον καθαρισμό των λυμάτων που προέρχονται από βόθρους. Καθημερινά μεταφέρονται με βυτιοφόρα λύματα προς το κέντρο. Η μονάδα αυτή ουσιαστικά εξυπηρετεί όλες τις περιοχές ή τις κατοικίες που δεν είναι συνδεδεμένες με το δίκτυο. Αν και μικρότερης έκτασης κέντρο λειτουργεί και τις δύο φάσεις Βιολογικού Καθαρισμού, σε αντίθεση με το ΚΕΛΨ.

Το ΚΕΡΕΦΥΤ κατασκευάστηκε για να εξυπηρετεί τις ανάγκες της έρευνας στον τομέα της Υγειονομικής Τεχνολογίας. Πρόκειται για μια μικρή μονάδα που μπορεί να δεχθεί 2100 m³ λυμάτων, με δυνατότητα επεξεργασίας πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας φάσης του Βιολογικού Καθαρισμού. Η μονάδα αυτή λειτουργεί με Ερευνητικά προγράμματα χρηματοδοτούμενα από την Ευρωπαϊκή Ένωση, κυρίως αποσκοπεί στην εκπαίδευση του Επιστημονικού και Τεχνικού προσωπικού, Δήμων και Κοινοτήτων, Υπουργείων, Νομαρχιών, μελετητών, κατασκευαστών, σπουδαστών φοιτητών και φορέων σχετικών με την μελέτη, κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων.

Σημαντικά βήματα είναι όλα αυτά που γίνονται με την κατασκευή των Βιολογικών Κέντρων, θα πρέπει όμως να υπάρχει ολοκληρωτική αντιμετώπιση του προβλήματος και να ληφθούν ορισμένα δραστικά μέτρα από το Κράτος, όπου θα επιβάλλει κυρώσεις στις Βιομηχανίες για την μείωση των ρύπων και επίσης να εφιστά την προσοχή των Κατοίκων, των Επιχειρήσεων και των Βιομηχανιών για την εξάλειψη της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Σίγουρα θα τα καταφέρουμε εάν προσπαθήσουμε όλοι μαζί. Μόνο με αυτόν τον τρόπο θα δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον ιδανικό για όλους. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι σε αυτόν τον πλανήτη υπάρχει χώρος για όλους, αρκεί να έχουμε επίγνωση σε ότι κάνουμε και σε ότι θα έπρεπε να κάνουμε.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Σας παρουσιάζουμε φωτογραφικό υλικό, λεξιλόγιο εννοιών, το Φ.Ε.Κ του Συμβουλίου των Περιφερειών, το Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης και τις Δ.Ε.Υ.Α όλης της χώρας.



Ποταμός

Εύηνος



Ευήνου

Σήραγγα



Ο Μόρνος



Πανοραμική Θέα του Μόρνου



Κανάλι Μόρνου



Κανάλι Μόρνου



**Ενωτικά Υδραγωγεία
Μόρνου - Υλίκης**



Πλωτά αντλιοστάσια Υλίκης



Λίμνη Υλίκης

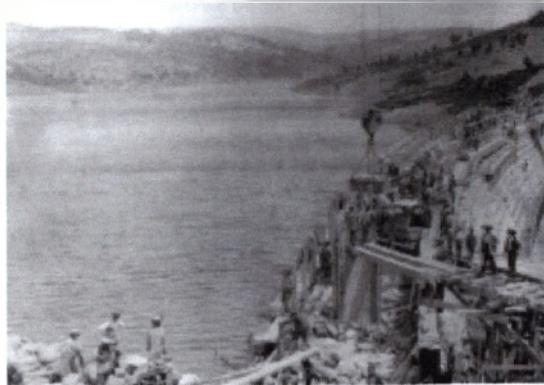
*Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
**Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Προτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας
Λυμάτων Ψυττάλειας**



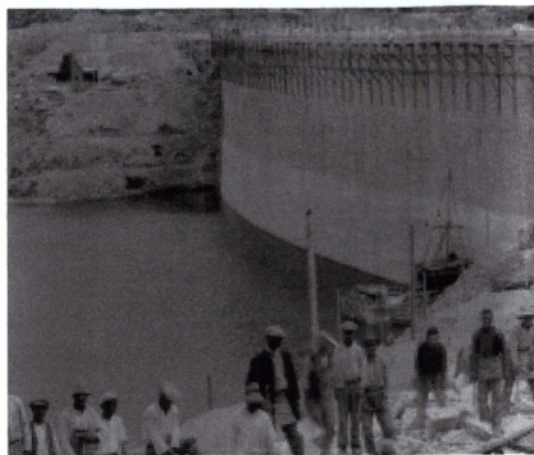
Λίμνη Υλίκης



Πλωτά Αντλιοστάσια Υλίκης



Μαραθώνας Φωτογραφία του
έτους 1928



Φράγμα του Μαραθώνα του
έτους 1928

*Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
**Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο
Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας**

Παράρτημα: Φωτογραφικό Υλικό



**Φράγμα Μαραθώνα
2002**



**Φράγμα Μαραθώνα
2002-Πανοραμική θέα**



Δεξαμενή Γαλατσίου



MEN Γαλατσίου

***Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο
Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας**

Παράρτημα: Φωτογραφικό Υλικό



Δεξαμενή Μενιδίου



MEN Αχαρνών



MEN
Πολυδενδρίου



MEN Ασπροπύργου

*Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
**Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο
Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας**



Γεωτρήσεις
Μαυροσουβάλας



Φωτογραφία της Νήσου
Ψυττάλειας



Φωτογραφία της
Νήσου Ψυττάλειας κατά την κατασκευή της Α΄ Φάσης



Φωτογραφία της
Νήσου Ψυττάλειας κατά την κατασκευή της Β΄ Φάσης

*Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
**Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Προτεύουσας- Κέντρο
Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας**



Νήσος Ψυττάλεια



Ακροκέραμος
Κερατσινίου



Κέντρο Επεξεργασίας
Λυμάτων Μεταμόρφωσης



ΚΕΡΕΦΥΤ

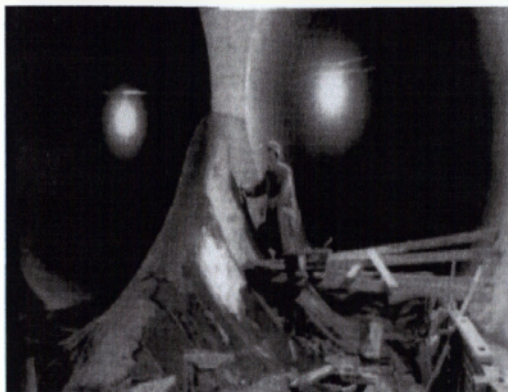
*Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
**Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας
Λυμάτων Ψυττάλειας**



Αεροφυλάκιο Βιοαερίου



Δίαυλοι Καύσης Βιοαερίου



Δίδυμοι Απογετευτικοί Αγωγοί



Δίδυμοι Απογετευτικοί Αγωγοί

*Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεΐνουσας- Κέντρο
Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας



Χωνευτές

*Οι Φωτογραφίες έχουν αντληθεί από το υλικό που έχει δοθεί από τις διάφορες πηγές
**Πτυχιακή Εργασία: Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο
Επεξεργασίας Λυμάτων Ψοττάλειας**

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

(Βοήθεια για την κατανόηση των όρων
για την ύδρευση και την αποχέτευση)
Με αλφαβητική σειρά

A:

Αποδέκτης: Ονομάζεται κάθε ποταμός, λίμνη, χείμαρρος, θάλασσα, στα οποία γίνεται η απόθεση των λυμάτων και των όμβριων νερών.

Αμμοσυλλέκτης: Κατακρατεί στον πυθμένα της δεξαμενής αμμόδη και άλλα υλικά, ενώ στην επιφάνεια μένουν λιπαρές ουσίες που θα απομακρυνθούν στις επόμενες διαδικασίες.

Απολύμανση: Η διαδικασία με την οποία με την πρόσθεση χημικών ουσιών απομακρύνουμε το νερό επικίνδυνα, για την υγεία των καταναλωτών, μικροβίων.

Αστικά λύματα: Τα λύματα που προέρχονται από όλες της κτιριακές εγκαταστάσεις και είναι απορροή των καθημερινών δραστηριοτήτων των ανθρώπων.

Αφυδάτωση: Ένα στάδιο της επεξεργασίας των λυμάτων είναι η αφυδάτωση, όπου είναι η απομάκρυνση του νερού από την λάσπη. Αυτό γίνεται για να μειωθεί ο όγκος της λάσπης και να γίνεται πιο εύκολη η περαιτέρω επεξεργασία της.

Αστικά λύματα: Τα λύματα που προέρχονται από το άστυ, δηλαδή από όλη την πόλη. Αυτά μπορεί να είναι οικιακά, βιομηχανικά ή όμβρια ύδατα. Τα οικιακά αναφέρονται στα λύματα που προέρχονται από τον ανθρώπινο οργανισμό και τις εμπορικές δραστηριότητες. Τα βιομηχανικά αναφέρονται στα λύματα που προέρχονται από τις παραγωγικές διαδικασίες των εργοστασίων και τα όμβρια ύδατα είναι από το νερό της βροχής και οτιδήποτε έχει παρασυρθεί από την βροχή. Τα όμβρια ύδατα δεν χρειάζονται επεξεργασία από εξειδικευμένη μονάδα, ρίχνονται στην θάλασσα όπως μεταφέρονται από το παντοροϊκό ή το χωριστικό σύστημα.

B:

BOD: Βιομηχανικός απαιτούμενο οξυγόνο. Στα λύματα παρατηρούνται οργανικά και ανόργανα στοιχεία. Για παράδειγμα το ξύλο είναι ανόργανο στοιχείο ενώ οργανικό είναι ότι προέρχεται από τον άνθρωπο, ζώο. Όταν υπάρχει μεγάλη ποσότητα οργανικής ύλης στο νερό τότε υπάρχει δέσμευση μεγάλων ποσοτήτων από το φαινόμενο αποσύνθεσης των μικροοργανισμών. Όσο μεγαλύτερη είναι η μόλυνση τόσο μεγαλύτερο είναι το BOD. Δηλαδή είναι η ποσότητα του οξυγόνου που βοηθά τους μικροοργανισμούς να προκαλέσουν αποσύνθεση της οργανικής ύλης. Αυτό όμως μπορεί να είναι καταλυτικό για τον αποδέκτη, γιατί μπορεί να νεκρώσει την χλωρίδα και την πανίδα λόγω της έλλειψης οξυγόνου.

Βιολογικός καθαρισμός: Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων. Τα λύματα έχουν καθαρίσει σε ποσοστό 95%.

Βιομηχανικά λύματα: Τα λύματα που προέρχονται από Βιομηχανίες. Η επεξεργασία αυτών είναι δύσκολη. Τα λύματα είναι από την παραγωγική διαδικασία, τις πρώτες ύλες, το τελικό προϊόν και την κατανάλωση νερού.

Βοθρολύματα: Τα λύματα που προέρχονται από βόθρους. Η παραμονή των λυμάτων σε κλειστό χώρο για μεγάλο χρονικό διάστημα, δημιουργεί δυσκολίες στην επεξεργασία αυτών. Για παράδειγμα τα αστικά λύματα μπορεί να έχουν κατά την είσοδο τους στο Κέντρο με 700 BOD, ενώ τα βοθρολύματα να φτάσουν τα 1200 BOD.

*Λεξιλόγιο για την κατανόηση των όρων της εργασίας

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

Γ:

Σ:

COD: Είναι το χημικά απαιτούμενο οξυγόνο. Όταν στα λύματα υπάρχουν οργανικές ουσίες που δεν μπορούν να διασπαστούν εύκολα και το BOD να δείχνει ότι είναι χαμηλό, ενώ στην πραγματικότητα να υπάρχουν αρκετοί ρίποι στα λύματα. Αυτό μπορούμε να το ελέγχουμε με τον δείκτη COD, που μπορεί να δείξει σε τι κατάσταση βρίσκονται τα λύματα.

Δ:

Διύλιση: Είναι μηχανική διαδικασία που χρησιμοποιείται στα αμμοδιωλιστήρια και απομακρύνονται πολύ μικρά υλικά.

Δευτεροβάθμια επεξεργασία λυμάτων: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με βιολογική επεξεργασία. Τα λύματα καθαρίζονται σε ποσοστό 95% και το αποτέλεσμα της απόρριψης μετά την διαδικασία είναι σχεδόν καθαρό νερό.

Ε:

Ευαίσθητη περιοχή: Ονομάζεται μια υδάτινη μάζα που παρουσιάζει φαινόμενα ευτροφισμού ή θα παρουσιάσει στο μέλλον.

Ευτροφισμός: Ονομάζεται η μεγάλη ανάπτυξη φυτοπλαγκτόν στον αποδέκτη. Είναι μια ένδειξη ότι γίνεται απόθεση λυμάτων και πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά ως παράγοντας για το αν υπάρχει ρύπανση στον αποδέκτη. Η μελέτη γίνεται από το Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών που είναι αρμόδιο για την κατάσταση των αποδεκτών και την ζωή σε αυτούς.

Έλλειψη οξυγόνου: Στην αναερόβια χώνευση η απουσία του οξυγόνου είναι απαραίτητη, γιατί η μεθανοποιητές θανατώνονται ακόμα και στις μικρές ποσότητες του οξυγόνου, με αποτέλεσμα να σταματά η παραγωγή του βιοαερίου.

Η:

Θ:

Θερμοκρασία: Για την παραγωγή του βιοαερίου, θα πρέπει στον χωνευτή να υπάρχει μια σταθερή θερμοκρασία, όπου ποικίλει ανάλογα με τα βακτήρια που υπάρχουν στον χωνευτή. Για τα μεσόφιλα η άριστη θερμοκρασία είναι από 30 έως 35° C και σε θερμόφιλα από 50 έως 55° C.

Ι:

Ιλύς: Επεξεργασμένη ή όχι λάσπη που προέρχεται από Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων.

Κ:

Καθίζηση: Συσσώρευση της βαριάς οργανικής ύλης στον πυθμένα δεξαμενής.

Λ:

Λίπη: Λεπτές οργανικές ουσίες που κρατούνται στην επιφάνεια των δεξαμενών.

Μ:

Μηχανικός καθαρισμός: Η εφαρμογή της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων από τα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων. Από τα λύματα έχουν καθαρίσει σε ποσοστό 45%.

Ν:-Ξ:

*Λεξιλόγιο για την κατανόηση των όρων της εργασίας

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

Ο:

Όμβρια: Είναι το νερό της βροχής. Οφείλουμε να σημειώσουμε ότι τα όμβρια νερά δεν χρειάζονται επεξεργασία για να γίνει η απόθεση τους στον αποδέκτη.

Όξινη βροχή: Είναι ένα σημαντικό φαινόμενο, όπου είναι αποτέλεσμα των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων των αναπτυγμένων χωρών με βαριά βιομηχανία ή σε μεγάλα αστικά κέντρα., όπου υπάρχει όξινος αέρας. Αποτέλεσμα αυτού είναι η καταστροφή μνημείων πολιτισμού, υλικών, ρούχων, κτιρίων και άλλων. Τα διάφορα αέρια που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα όταν διαλύονται στις σταγόνες τις βροχής, μετατρέπονται σε ισχυρά οξέα. που μολύνουν το έδαφος, την γη και τα επιφανειακά νερά.. Σε πολλές περιπτώσεις έχουμε θανάτωση ψαριών, εξαφάνιση συγκεκριμένων ειδών ψαριών και σε πιο σπάνιες περιπτώσεις ολική νέκρωση λιμνών. Το φαινόμενο αυτό είναι αποκλειστικά ευθύνη του ανθρώπου και της αλόγιστης συμπεριφοράς του απέναντι στο περιβάλλον και την φύση. Πρέπει να πάρουμε λοιπόν σοβαρά τα σημάδια αλλαγής του πλανήτη για να μπορεί να υπάρχει ένα κατάλληλο περιβάλλον διαβίωσης του ανθρώπου και των άλλων οργανισμών.

P:

Ph: Η άριστη περιοχή για την ανάπτυξη των μεθανοπαραγωγών βακτηρίων είναι από 6,8 έως 7,2. Αναφερόμαστε στην παραγωγή του βιοαερίου., θα πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί για την σταθεροποίηση αυτών των τιμών αν θέλουμε τα βακτήρια να μην θανατωθούν και να παράγουν άριστης ποιότητας βιοαέριο. Για αν μπορεί να πραγματοποιηθεί αυτό θα πρέπει να προσθέσουμε διάλυμα ή ασβέστη.

Π:

Παντοροϊκό σύστημα απογέτευσης: Στο σύστημα αυτό υπάρχει μόνο ένας αγωγός μεταφοράς των λυμάτων και των όμβριων νερών.

Παχυντές: Στους παχυντές γίνεται συμπύκνωση της λάσπης.

Πρωτοβάθμια Επεξεργασία των Λυμάτων: η επεξεργασία των λυμάτων με φυσική ή χημική διαδικασία περιλαμβάνει την καθίζηση αιωρούμενων στερεών. Θα πρέπει το BOD να μειώνεται τουλάχιστον κατά 20% πριν απόρριψη του στον αποδέκτη και τα αιωρούμενα στερεά να μειώνονται σε ποσοστό 50% τουλάχιστον.

P:

Ρύπος: Συνεπάγεται με τις ακαθαρσίες, βρομίες που μπορούν να προκαλέσουν μόνιμα ή προσωρινά προβλήματα στο περιβάλλον. Οι ακαθαρσίες αυτές ή διαφορετικά τα απόβλητα, είναι ότι έχει απομείνει από την χρήση των καταναλωτικών αγαθών. Επίσης μπορούν να προκύψουν από την λειτουργία βιομηχανικών εγκαταστάσεων για την ικανοποίηση των καθημερινών αναγκών του ανθρώπου. Δυστυχώς πολλές φορές, χωρίς να προβλέπεται η ανάλογη προστασία του περιβάλλοντος.

Σ:

Σχάρες: Στις σχάρες γίνεται η απομάκρυνση ανόργανων υλικών όπως ξύλα, πλαστικά, πανιά, πέτρες.

T:

Τρύπα του όζοντος: Η δημιουργία της τρύπας του όζοντος εντοπίστηκε μόλις πριν από δεκαπέντε χρόνια. Ενδείξεις για την ύπαρξη της υπήρχαν νωρίτερα από το 1971. αφορά την μείωση του προστατευτικού στρώματος του όζοντος (O3), το οποίο προστατεύει τους ζωντανούς οργανισμούς από την υπερβολική έκθεση στο

*Λεξιλόγιο για την κατανόηση των όρων της εργασίας

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

υπεριώδης φάσμα των ηλιακών ακτινών. Οι πιο πιθανές επιπτώσεις από την μείωση του στρώματος του όζοντος αναμένεται να είναι ο καρκίνος του δέρματος , η αποδυνάμωση του ανοσοποιητικού συστήματος των ζωντανών οργανισμών και η πρόκληση βλαβών σε υδρόβια φυτά.

Υ:

Φ:

Φίλτρα: Κομμάτι από ύφασμα, χαρτί ή άλλο υλικό μέσα από το οποίο περνά υγρό ή αέριο, για να συγκρατηθούν στερεές ή άχρηστες ουσίες που περιέχει.

Φαινόμενο του θερμοκηπίου: Αφορά τον κίνδυνο υπερθέρμανσης του πλανήτη από την αύξηση της θερμοκρασίας του εδάφους και του αέρα. Οφείλεται κυρίως από τους υπερβολικούς ρυθμούς έκκλισης του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων. Κύρια αιτία είναι από τις καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου. Ονομάστηκε έτσι από το γυάλινο κάλυμμα των θερμοκηπίων, που επιτρέπει την υπεριώδη ακτίνα να εισέλθει σε αυτό, αλλά δεν επιτρέπει την πλήρη έξοδο της από αυτό. Με αποτέλεσμα να θερμαίνεται το έδαφος και τα φυτά. Στην περίπτωση της ατμόσφαιρας το ρόλο του γυάλινου καλύμματος, έχουν τα διάφορα αέρια όπου κατακρατούν τις υπεριώδους ακτίνες στην ατμόσφαιρα. Κάθε ένα αέριο έχει διαφορετικό βαθμό που συμβάλλει σε αυτό το φαινόμενο για παράδειγμα το διοξείδιο του άνθρακα κατά 57%, το φρέον κατά 25%, το μεθάνιο κατά 12% και τα διάφορα οξείδια του αζώτου κατά 6%.

Χ:

Χωριστικό σύστημα αποχέτευσης: Όταν στην αποχέτευση υπάρχουν δύο διαφορετικοί αγωγοί για την μεταφορά των λυμάτων και των όμβριων νερών.

Χωνευτές: Στους χωνευτές γίνεται η διάσπαση της λάσπης (το προϊόν δηλαδή της καθίζησης).

Χρόνος παραμονής: Ο χρόνος παραμονής αναφέρεται στο χρονικό διάστημα όπου παραμονής η λάσπη παραμένει στους χωνευτές, για την παραγωγή του βιοαερίου. Ο άριστος χρόνος κυμαίνεται από δέκα έως είκοσι μέρες και αυτό εξαρτάται από τον χωνευτή και την λειτουργικότητα του.

Ω:

*Λεξιλόγιο για την κατανόηση των όρων της εργασίας

II

(Πράξεις για την ισχύ των οποίων δεν απαιτείται δημοσίευση)

ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
της 21ης Μαΐου 1991
για την εξεργασία των αστικών λυμάτων
(91/271/ΕΟΚ)

ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας και ιδίως το άρθρο 130Ρ,

την πρόταση της Επιτροπής⁽¹⁾,τη γνώμη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου⁽²⁾,τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής⁽³⁾,

Εκτιμώντας:

ότι, με το ψήφισμα του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 1988 για την προστασία της Βόρειας Θάλασσας και άλλων υδάτων στην Κοινότητα⁽⁴⁾, η Επιτροπή καλείται να υποβάλει προτάσεις για τα μέτρα που απαιτούνται σε κοινοτικό επίπεδο όσον αφορά την επεξεργασία των αστικών λυμάτων·

ότι η ρύπανση που οφείλεται σε ανεπαρκή επεξεργασία των λυμάτων σε ένα κράτος μέλος συχνά επηρεάζει τα ύδατα άλλων κρατών μελών· ότι απαιτείται δράση σε κοινοτικό επίπεδο, σύμφωνα με το άρθρο 130Π·

ότι, για να αποφεύγονται οι αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον από τη διάθεση ανεπαρκώς επεξεργασμένων αστικών λυμάτων, απαιτείται γενικώς η δευτεροβάθμια επεξεργασία τους·

ότι στις ευαίσθητες ζώνες είναι ανάγκη να επιβάλλεται αυστηρότερη επεξεργασία· ότι σε ορισμένες λιγότερο ευαίσθητες ζώνες ενδέχεται να επαρκεί η πρωτοβάθμια επεξεργασία·

ότι η διοχέτευση βιομηχανικών αποβλήτων στα δίκτυα αποχέτευσης, καθώς και για την απόρριψη λυμάτων και λυματολάσπης από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, πρέπει να ρυθμίζεται από γενικές διατάξεις, κανόνες ή/και να απαιτείται ειδική έγκριση·

ότι, για την απόρριψη, από ορισμένους βιομηχανικούς κλάδους, διοικητικοδομήσιμων βιομηχανικών λυμάτων που δεν διοχετεύονται σε σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων πριν από την απόρριψη στα ύδατα πρέπει να ισχύουν κατάλληλες απαιτήσεις·

ότι πρέπει να ενθαρρύνεται η ανακύκλωση της λυματολάσπης που προκύπτει από την επεξεργασία των λυμάτων· ότι πρέπει να σταματήσει σταδιακά η απόρριψη λυματολάσπης στα επιφανειακά ύδατα·

ότι οι σταθμοί επεξεργασίας λυμάτων, τα ύδατα και η διάθεση της λυματολάσπης πρέπει να παρακολουθούν· ώστε να διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος· οι αρνητικές επιδράσεις της απόρριψης λυμάτων·

ότι πρέπει να εξασφαλισθεί η ενημέρωση του κοινού για τη διάθεση των λυμάτων και της λυματολάσπης, με τη μορφή περιοδικών εκθέσεων·

ότι τα κράτη μέλη πρέπει να εκπονούν και να υποβάλλουν στην Επιτροπή εθνικά προγράμματα για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας·

ότι πρέπει να συσταθεί επιτροπή, η οποία θα επικουρεί την Επιτροπή σε θέματα εφαρμογής της παρούσας οδηγίας και προσαρμογής της στην τεχνική πρόοδο,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο

Η παρούσα οδηγία αφορά τη συλλογή, την επεξεργασία και την απόρριψη αστικών λυμάτων και την επεξεργασία και την απόρριψη λυμάτων από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς.

(1) ΕΕ αριθ. C 1 της 4. 1. 1990, σ. 20, και

ΕΕ αριθ. C 287 της 15. 11. 1990, σ. 11.

(2) ΕΕ αριθ. C 260 της 15. 10. 1990, σ. 185.

(3) ΕΕ αριθ. C 168 της 10. 7. 1990, σ. 36.

(4) ΕΕ αριθ. C 209 της 9. 8. 1988, σ. 3.

Σκοπός της παρούσας οδηγίας είναι η προστασία του περιβάλλοντος από τις αρνητικές επιπτώσεις της απόρριψης αυτών των λυμάτων.

Άρθρο 2

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, νοούνται ως:

1. «**Αστικά λύματα**»: τα οικιακά λύματα ή το μείγμα οικιακών με βιομηχανικά λύματα ή/και όμβρια ύδατα.
2. «**Οικιακά λύματα**»: τα λύματα από περιοχές κατοικίας και υπηρεσιών που προέρχονται κυρίως από τον ανθρώπινο μεταβολισμό και τις εμπορικές δραστηριότητες.
3. «**Βιομηχανικά λύματα**»: οποιαδήποτε λύματα που απορρίπτονται από κτίρια και χώρους που χρησιμοποιούνται για οποιαδήποτε εμπορική ή βιομηχανική δραστηριότητα, και τα οποία δεν είναι οικιακά λύματα ή όμβρια ύδατα.
4. «**Οικισμοί**»: οι περιοχές στις οποίες ο πληθυσμός ή/και οι οικονομικές δραστηριότητες είναι επαρκώς συγκεντρωμένα ώστε τα αστικά λύματα να μπορούν να συλλέγονται και να διοχετεύονται σε σταθμό επεξεργασίας αστικών λυμάτων ή σε τελικό σημείο απόρριψης.
5. «**Δίκτυο αποχέτευσης**»: το σύστημα αγωγών που συλλέγει και διοχετεύει τα αστικά λύματα.
6. «**1 ι.π. (μονάδα ισοδύναμου πληθυσμού)**»: το αποικοδομησιμό οργανικό φορτίο που παρουσιάζει βιομηχανικές ανάγκες σε οξυγόνο πέντε ημερών (**BOD₅**) ίσες προς 60 g/ημέρα.
7. «**Πρωτοβάθμια επεξεργασία**»: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με φυσική ή/και χημική μέθοδο που περιλαμβάνει την καθίζηση των αιωρούμενων στερεών, ή με άλλες μεθόδους με τις οποίες το BOD₅ των εισερχόμενων λυμάτων μειώνεται τουλάχιστον κατά 20% πριν από την απόρριψη και το συνολικό φορτίο των αιωρούμενων στερεών στα εισερχόμενα λύματα μειώνεται κατά 50% τουλάχιστον.
8. «**Δευτεροβάθμια επεξεργασία**»: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με μέθοδο που, κατά κανόνα, περιλαμβάνει βιολογική επεξεργασία με δευτεροβάθμια καθίζηση, ή με άλλες μεθόδους διά των οποίων τηρούνται οι απαιτήσεις που καθορίζονται στον πίνακα I του παραρτήματος I.
9. «**Κατάλληλη επεξεργασία**»: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με μέθοδο ή/και σύστημα διάθεσης που επιτρέπει στα ύδατα υποδοχής να ανταποκρίνονται στους σχετικούς ποιοτικούς στόχους και στις συναφείς διατάξεις της παρούσας οδηγίας και άλλων κοινοτικών οδηγιών.
10. «**Άλλος**»: το κατάλοιπο υλός επεξεργασμένο ή όχι που προέρχεται από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων.
11. «**Ευτροφισμός**»: ο εμπλουτισμός των υδάτων με θρεπτικές ουσίες, ιδίως ενώσεις αζώτου ή/και φωσφόρου, που προκαλεί την ταχύτερη ανάπτυξη

φυκών και ανωτέρων μορφών φυτικής ζωής, με συνακόλουθη ανεπιθύμητη διαταραχή της ισορροπίας των οργανισμών που ζουν στα ύδατα και υποβάθμιση της ποιότητας των εν λόγω υδάτων.

12. «**Εκβολές ποταμών**»: η μεταβατική ζώνη στο στόμιο ενός ποταμού, μεταξύ γλυκών και παράκτιων υδάτων. Τα κράτη μέλη ορίζουν τα εξωτερικά (προς τη θάλασσα) όρια των εκβολών για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, στα πλαίσια του εκτελεστέου προγράμματος, σύμφωνα με το άρθρο 17 παράγραφοι 1 και 2.

13. «**Παράκτια ύδατα**»: τα ύδατα πέραν της γραμμής της αμψιδας ή του εξωτερικού ορίου των εκβολών ενός ποταμού.

Άρθρο 3

1. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε όλοι οι οικισμοί να διαθέτουν δίκτυα αποχέτευσης αστικών λυμάτων:

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2000 το αργότερο, για τους οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) άνω των 15 000 και
- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005 το αργότερο, για τους οικισμούς με ι.π. μεταξύ 2 000 και 15 000.

Για τα αστικά λύματα των οποίων η απόρριψη πραγματοποιείται σε ύδατα υποδοχής που θεωρούνται «ευαίσθητες ζώνες», σύμφωνα με το άρθρο 5, τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε να υπάρχουν δίκτυα αποχέτευσης το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 1998 για τους οικισμούς με ι.π. άνω των 10 000.

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η εγκατάσταση αυτών των δικτύων δεν δικαιολογείται, είτε λόγω του ότι δεν ωφελεί το περιβάλλον, είτε λόγω υπερβολικού κόστους, χρησιμοποιούνται μεμονωμένα συστήματα ή άλλα κατάλληλα συστήματα που επιτυγχάνουν το ίδιο επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος.

2. Τα περιγραφόμενα στην παράγραφο 1 αποχετευτικά δίκτυα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος I, σημείο Α. Οι απαιτήσεις αυτές είναι δυνατόν να τροποποιούνται με τη διαδικασία του άρθρου 18.

Άρθρο 4

1. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε τα αστικά λύματα που διοχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα να υποβάλλονται, πριν από την απόρριψή τους, σε δευτεροβάθμια ή σε ισοδύναμη επεξεργασία, ως εξής:

- το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 2000, για όλες τις απορρίψεις λυμάτων από οικισμούς με ι.π. άνω των 15 000,
- το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005, για όλες τις απορρίψεις λυμάτων από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 10 000 και 15 000,
- το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005, για τα λύματα που αποβάλλονται σε γλυκά ύδατα και σε εκβολές ποταμών, από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 2 000 και 10 000.

2.) Τα αστικά λύματα που απορρίπτονται σε ύδατα ορεινών περιοχών (υψομέτρου άνω των 1 500 μέτρων), όπου, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών, η βιολογική επεξεργασία είναι δυσεφάρμοστη, μπορούν να υποβάλλονται σε λιγότερη αυστηρή επεξεργασία από εκείνη που ορίζεται στην παράγραφο 1, εφόσον λεπτομερείς μελέτες αποδεικνύουν ότι οι εν λόγω απορρίψεις δεν επηρεάζουν δυσμενώς το περιβάλλον.

3.) Οι απορρίψεις από τους περιγραφόμενους στις παραγράφους 1 και 2 σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο Β. Οι απαιτήσεις αυτές είναι δυνατόν να τροποποιούνται με τη διαδικασία του άρθρου 18.

4.) Το φορτίο που εκφράζεται με ι.π. υπολογίζεται με βάση το μέγιστο μέσο εβδομαδιαίο φόρο που εισέρχεται στο σταθμό επεξεργασίας στη διάρκεια του έτους, εξαιρουμένων των ασυνήθων καταστάσεων, όπως οι περιπτώσεις καταρακτώδους βροχής.

Άρθρο 5

1.) Για τους σκοπούς της παραγράφου 2, τα κράτη μέλη προσδιορίζουν, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1993, τις ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με τα κριτήρια που καθορίζονται στο παράρτημα II.

2.) Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε, πριν από την απόρριψή τους σε ευαίσθητες περιοχές, τα αστικά λύματα που διοχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα, να υποβάλλονται, το αργότερο μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1998, σε επεξεργασία αυστηρότερη από εκείνη που περιγράφεται στο άρθρο 4, για όλες τις απορρίψεις από οικισμούς με ι.π. άνω των 10 000.

3.) Οι απορρίψεις από τους περιγραφόμενους στην παράγραφο 2 σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων πρέπει να πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο Β. Οι απαιτήσεις αυτές είναι δυνατόν να τροποποιούνται με τη διαδικασία του άρθρου 18.

4.) Εναλλακτικά, οι απαιτήσεις των παραγράφων 2 και 3 για μεμονωμένες εγκαταστάσεις δεν χρειάζεται να εφαρμόζονται σε ευαίσθητες περιοχές, όταν μπορεί να αποδειχθεί ότι το ελάχιστο ποσοστό μείωσης του συνολικού φορτίου από όλους τους σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων στην περιοχή αυτή είναι τουλάχιστον 75 % για τον ολικό φώσφορο και τουλάχιστον 75 % για το ολικό άζωτο.

5.) Οι απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων που βρίσκονται στις οικείες λεκάνες υδροσυλλογής ευαίσθητων περιοχών και συμβάλλουν στη ρύπανση των περιοχών αυτών, υπόκεινται στις παραγράφους 2, 3 και 4.

Το άρθρο 9 εφαρμόζεται στις περιπτώσεις κατά τις οποίες οι λεκάνες υδροσυλλογής που αναφέρονται στο πρώτο εδάφιο βρίσκονται, εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, σε άλλο κράτος μέλος.

6.) Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε ο κατάλογος των ευαίσθητων περιοχών να επανεξετάζεται ανά τετραετία τουλάχιστον.

7. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε οι περιοχές που προσδιορίζονται ως ευαίσθητες μετά την προβλεπόμενη στην παράγραφο 6 επανεξέταση να ικανοποιούν τις ως άνω απαιτήσεις εντός επτά ετών.

8. Εάν ένα κράτος μέλος εφαρμόζει σ' ολόκληρο το έδαφός του την προβλεπόμενη στις παραγράφους 2, 3 και 4 επεξεργασία, τότε δεν είναι υποχρεωμένο να προσδιορίζει ευαίσθητες περιοχές για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 6

1. Για τους σκοπούς της παραγράφου 2, τα κράτη μέλη μπορούν, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1993 το αργότερο, να προσδιορίζουν τις λιγότερο ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με τα κριτήρια του παραρτήματος II.

2.) Τα αστικά λύματα που απορρίπτονται σε παράκτια ύδατα από οικισμούς με 10 000 έως 150 000 ι.π. ή σε ύδατα εκβολών ποταμών από οικισμούς με 2 000 έως 10 000 ι.π., μπορούν, εάν οι απορρίψεις γίνονται στις περιγραφόμενες στην παράγραφο 1 περιοχές, να υποβάλλονται σε επεξεργασία λιγότερο αυστηρή από την επεξεργασία που περιγράφεται στο άρθρο 4, υπό την προϋπόθεση ότι:

- οι απορρίψεις αυτές υποβάλλονται τουλάχιστον σε πρωτοβάθμια επεξεργασία όπως ορίζεται στο άρθρο 2 παράγραφος 7, σύμφωνα με τις διαδικασίες ελέγχου του παραρτήματος I σημείο Δ.
- ολοκληρωμένες μελέτες δείχνουν ότι οι απορρίψεις αυτές δεν επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον.

Τα κράτη μέλη παρέχουν στην Επιτροπή όλες τις κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με τις προαναφερόμενες μελέτες.

3.) Εάν η Επιτροπή κρίνει ότι δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις της παραγράφου 2, υποβάλλει σχετική πρόταση στο Συμβούλιο.

4.) Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε ο κατάλογος των λιγότερο ευαίσθητων περιοχών να επανεξετάζεται ανά τετραετία τουλάχιστον.

5.) Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε οι περιοχές που παύουν να χαρακτηρίζονται ως λιγότερο ευαίσθητες, να πληρούν, εντός επτά ετών, τις συναφείς απαιτήσεις των άρθρων 4 και 5.

Άρθρο 7

Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2005 το αργότερο, τα διοχετευόμενα στα αποχετευτικά δίκτυα αστικά λύματα, προτού απορριφθούν, να υφίστανται κατάλληλη επεξεργασία, όπως ορίζεται στο άρθρο 2 σημείο 9, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- όταν απορρίπτονται σε γλυκά ύδατα και σε εκβολές ποταμών από οικισμούς με λιγότερο από 2 000 ι.π.,
- όταν απορρίπτονται σε παράκτια ύδατα από οικισμούς με λιγότερο από 10 000 ι.π.

Άρθρο 8

1. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις που οφείλονται σε τεχνικά προβλήματα και για γεωγραφικά καθορισμένες ομάδες πληθυσμού, τα κράτη μέλη μπορούν να υποβάλουν ειδική αίτηση στην Επιτροπή για να τους παραχωρηθεί μεγαλύτερη προθεσμία για να συμμορφωθούν με το άρθρο 4.

2. Στη δεόντως αιτιολογημένη αυτή αίτηση, εκτίθενται οι τεχνικές δυσκολίες που συναντά το κράτος μέλος και προτείνεται πρόγραμμα δράσης με το σχετικό χρονοδιάγραμμα εφαρμογής με σκοπό την επίτευξη του στόχου της παρούσας οδηγίας. Το χρονοδιάγραμμα αυτό περιλαμβάνει στο πρόγραμμα για την εφαρμογή της οδηγίας που αναφέρεται στο άρθρο 17.

3. Μόνο τεχνικοί λόγοι μπορούν να γίνουν δεκτοί, η δε παράταση της προθεσμίας που αναφέρεται στην παράγραφο 1, δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 31 Δεκεμβρίου 2005.

4. Η Επιτροπή εξετάζει την εν λόγω αίτηση και λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα με διαδικασία του άρθρου 18.

5. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, και όταν μπορεί να αποδειχθεί ότι η επεξεργασία των αποβλήτων με περισσότερο προηγμένες τεχνολογίες μεθόδους δεν αποφέρει κανένα όφελος για το περιβάλλον, τα αστικά λύματα, που απορρίπτονται σε λιγότερο ευαίσθητες περιοχές, από οικισμούς με άνω των 150 000 ι.π., μπορούν να υποβάλλονται στην επεξεργασία που προβλέπει το άρθρο 6 για τα λύματα που προέρχονται από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 10 000 και 150 000.

Στις περιπτώσεις αυτές, τα κράτη μέλη υποβάλλουν εκ των προτέρων στην Επιτροπή τη σχετική έγγραφη τεκμηρίωση. Η Επιτροπή εξετάζει την περίπτωση και λαμβάνει κατάλληλα μέτρα, με τη διαδικασία του άρθρου 18.

Άρθρο 9

Επί περιπτώσεις που τα ύδατα στην περιοχή δικαιοδοσίας ενός κράτους μέλους επηρεάζονται αρνητικά από απορρίψεις αστικών λυμάτων τα οποία προέρχονται από άλλο κράτος μέλος, το κράτος μέλος του οποίου θίγονται τα ύδατα μπορεί να κοινοποιεί τα σχετικά στοιχεία στο άλλο κράτος μέλος και στην Επιτροπή.

Για ενδιαφερόμενα κράτη μέλη οργανώνουν, ενδεχομένως με τη συμμετοχή της Επιτροπής, τις αναγκαίες διαβουλεύσεις για τον προσδιορισμό του είδους των εν λόγω απορρίψεων και για τον καθορισμό των μέτρων που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την προστασία των θιγόμενων υδάτων ώστε να επιτευχθεί η συμμόρφωση προς τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 10

Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε οι σταθμοί επεξεργασίας αστικών λυμάτων, που κατασκευάζονται ώστε να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των άρθρων 4, 5, 6 και 7, να χεδιάζονται, να κατασκευάζονται, να λειτουργούν και να ντηρούνται με τρόπο που να εξασφαλίζει επαρκείς αποδόσεις υπό όλες τις συνθήκες τοπικές κλιματικές συνθήκες κατά το σχεδιασμό των σταθμών, λαμβάνονται υπόψη οι τοιακές διακυμάνσεις του φορτίου.

Άρθρο 11

1. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1993 το αργότερο, τα βιομηχανικά λύματα που διοχετεύονται στα αποχετευτικά δίκτυα και στους σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων να υπόκεινται σε εκ των κανόνες ή/και στην παροχή ειδικών αδειών από τις αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα.

2. Οι κανόνες ή/και οι ειδικές άδειες πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο Γ. Οι απαιτήσεις αυτές είναι δυνατόν να τροποποιούνται με τη διαδικασία του άρθρου 18.

3. Οι κανόνες και οι ειδικές άδειες επαναξετάζονται και, ενδεχομένως, αναπροσαρμόζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Άρθρο 12

1. Τα επεξεργασμένα λύματα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται, όποτε είναι σκόπιμο. Ο τρόπος διάθεσης των λυμάτων πρέπει να μειώνει στα ελάχιστο τις αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον.

2. Οι αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα μεριμνούν ώστε η διάθεση λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων να υπόκειται σε προηγούμενους κανόνες ή/και ειδικές άδειες.

3. Οι προηγούμενοι κανόνες ή/και ειδικές άδειες για απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων που γίνονται κατ' εφαρμογή της παραγράφου 2 σε οικισμούς 2 000 έως 10 000 ι.π. προκειμένου για απορρίψεις σε γλυκά νερά και εκβολές ποταμών, και 10 000 ι.π. ή περισσότερο, προκειμένου για οποιαδήποτε απόρριψη, πρέπει να περιέχουν όρους που να πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο Β. Οι απαιτήσεις αυτές είναι δυνατόν να τροποποιούνται με τη διαδικασία του άρθρου 18.

4. Οι κανόνες ή/και οι άδειες επαναξετάζονται και, ενδεχομένως, αναπροσαρμόζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Άρθρο 13

1. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε, στις 31 Δεκεμβρίου 2000 το αργότερο, τα διααποικοδομήσιμα βιομηχανικά λύματα που προέρχονται από εγκαταστάσεις που ανήκουν στους βιομηχανικούς τομείς του παραρτήματος III και δεν διοχετεύονται στους σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, πριν απορριφθούν στα ύδατα υποδοχής, να πληρούν, πριν από την απόρριψή τους, τους όρους που θεσπίζονται, στα πλαίσια προηγούμενων κανόνων ή/και ειδικών αδειών, από οι αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα, για όλες τις απορρίψεις από εγκαταστάσεις με 4 000 ι.π. ή περισσότερο.

2. Μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1993 το αργότερο, οι αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα των κρατών μελών καθορίζουν τις απαιτήσεις που προσιδιάζουν στην εκάστοτε βιομηχανία για τις απορρίψεις των εν λόγω λυμάτων.

3. Μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1994 το αργότερο, η Επιτροπή συγκρίνει τις ανάγκες των κρατών μελών, δημοσιεύει τα σχετικά αποτελέσματα υπό τύπον εκθέσεως και, ενδεχομένως, υποβάλλει κατάλληλη πρόταση.

Άρθρο 14

1. Η λυματολάσπη που παράγεται κατά την επεξεργασία των λυμάτων πρέπει να επαναχρησιμοποιείται, οπότε είναι σκόπιμο. Ο τρόπος διάθεσης πρέπει να μειώνει στο ελάχιστο τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

2. Οι αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα μεριμνούν ώστε, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1998 το αργότερο, η διάθεση της λυματολάσπης από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων να υπόκειται σε γενικούς κανόνες, σε καταχώρηση ή σε χορήγηση άδειας.

3. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε να παύσει, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1998 το αργότερο, η διάθεση της λυματολάσπης σε επιφανειακά ύδατα με απόρριψή της από πλοία, απόρριψη από αγωγούς μεταφοράς ή άλλα μέσα.

4. Μέχρι την αναφερόμενη στην παράγραφο 3 παύση της διάθεσης της λυματολάσπης, τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε η συνολική ποσότητα τοξικών, μη αποικοδομήσιμων ή βιοσωρευσιμων υλικών, που περιέχεται στη λυματολάσπη, της οποίας η διάθεση γίνεται στα επιφανειακά ύδατα, να υπόκειται σε άδεια και να μειώνεται προοδευτικά.

Άρθρο 15

1. Οι αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα παρακολουθούν:

- τις απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, για να εξακριβώσουν τη συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο Β, σύμφωνα με τις διαδικασίες ελέγχου που ορίζονται στο παράρτημα I σημείο Δ.
- την ποσότητα και τη σύνθεση της λυματολάσπης που διατίθεται σε επιφανειακά ύδατα.

2. Οι αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα παρακολουθούν τα ύδατα που δέχονται απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων και απ' ευθείας υποσώψεις σύμφωνα με το άρθρο 13, στις περιπτώσεις κατά τις οποίες μπορεί να αναμένεται ότι θα θιγεί σημαντικά το περιβάλλον από τις απορρίψεις αυτές.

3. Στην περίπτωση απόρριψης που υπόκειται στις διατάξεις του άρθρου 6 και στην περίπτωση διάθεσης της λυματολάσπης σε επιφανειακά ύδατα, τα κράτη μέλη παρακολουθούν και διεξάγουν κάθε άλλη ενδεχομένως απαιτούμενη μελέτη για να επαληθεύσουν ότι η απόρριψη ή η διάθεση δεν επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον.

4. Οι πληροφορίες που συγκεντρώνονται από τις αρμόδιες αρχές ή τα κατάλληλα όργανα σύμφωνα με τις παραγράφους 1, 2 και 3, φυλάσσονται από τα κράτη μέλη και τίθενται στην διάθεση της Επιτροπής εντός έξι μηνών από την παραλαβή σχετικής αίτησης.

5. Οι κατευθυντήριες γραμμές για την αναφερόμενη στις παραγράφους 1, 2 και 3 παρακολούθηση, μπορούν να καταρτίζονται με τη διαδικασία του άρθρου 18.

Άρθρο 16

Με την επιφύλαξη της εφαρμογής της οδηγίας 90/313/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 7ης Ιουνίου 1990 σχετικά με την ελεύ-

θερη πληροφόρηση για θέματα περιβάλλοντος⁽¹⁾, τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε οι αρμόδιες αρχές ή τα αρμόδια όργανα να δημοσιεύουν ανά διετία έκθεση για την κατάσταση της διάθεσης των αστικών λυμάτων και της λυματολάσπης στην περιοχή τους. Οι εκθέσεις αυτές διαβιβάζονται από τα κράτη μέλη στην Επιτροπή μόλις δημοσιευθούν.

Άρθρο 17

1. Μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1993 το αργότερο, τα κράτη μέλη καταρτίζουν πρόγραμμα για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας.

2. Τα κράτη μέλη ενημερώνουν την Επιτροπή σχετικά με το πρόγραμμα αυτό, μέχρι τις 30 Ιουνίου 1994, το αργότερο.

3. Ανά διετία και μέχρι τις 30 Ιουνίου το αργότερο, τα κράτη μέλη παρέχουν, εάν απαιτείται, στην Επιτροπή ενημερωμένα στοιχεία για τις περιγραφόμενες στην παράγραφο 2 πληροφορίες.

4. Οι μέθοδοι και τα σχήματα που χρησιμοποιούνται για την έκθεση των εθνικών προγραμμάτων καταρτίζονται με τη διαδικασία του άρθρου 18. Κάθε τροποποίηση των εν λόγω μεθόδων και σχημάτων εγκρίνεται με την ίδια διαδικασία.

5. Ανά διετία, η Επιτροπή επανεξετάζει και αξιολογεί τα στοιχεία που λαμβάνει σύμφωνα με τις παραγράφους 2 και 3 και δημοσιεύει σχετική έκθεση.

Άρθρο 18

1. Η Επιτροπή επικουρείται από μια επιτροπή την οποία αποτελούν αντιπρόσωποι των κρατών μελών και της οποίας προεδρεύει ο αντιπρόσωπος της Επιτροπής.

2. Ο αντιπρόσωπος της Επιτροπής υποβάλλει στην επιτροπή σχέδιο των μέτρων που πρόκειται να ληφθούν. Η Επιτροπή διατυπώνει τη γνώμη της για το σχέδιο αυτό μέσα σε προθεσμία που μπορεί να ορίσει ο πρόεδρος ανάλογα με τον επείγοντα χαρακτήρα του θέματος. Η γνώμη διατυπώνεται με την πλειοψηφία που προβλέπεται στο άρθρο 14ε παράγραφος 2 της συνθήκης για την έκδοση των αποφάσεων που καλείται να λάβει το Συμβούλιο βάσει της Επιτροπής. Κατά τη ψηφοφορία στην επιτροπή, οι ψήφους των αντιπροσώπων των κρατών μελών σταθμίζονται σύμφωνα με το προαναφερόμενο άρθρο. Ο πρόεδρος δεν λαμβάνει μέρος στη ψηφοφορία.

3. α) Η Επιτροπή θεσπίζει τα σχεδιαζόμενα μέτρα όταν είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής.

β) Εάν τα σχεδιαζόμενα μέτρα δεν είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής, ή ελλείψει γνώμης, η Επιτροπή υποβάλλει, χωρίς καθυστέρηση, στο Συμβούλιο πρόταση σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. Το Συμβούλιο αποφασίζει με ειδική πλειοψηφία.

Εάν το Συμβούλιο δεν αποφασίσει εντός τριών μηνών από την υποβολή της πρότασης, τα προτεινόμενα μέτρα θεσπίζονται από την Επιτροπή, εκτός εάν το Συμβούλιο έχει αποφασίσει με απλή πλειοψηφία ότι αντιτίθεται προς τα εν λόγω μέτρα.

(¹) ΕΕ αριθ. L 158 της 23. 6. 1990, σ. 56.

Άρθρο 19

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις που είναι αναγκαίες για να συμμορφωθούν με την παρούσα οδηγία το αργότερο στις 30 Ιουνίου 1993. Ενημερώνουν αμέσως την Επιτροπή σχετικά.

2. Οι διατάξεις της παραγράφου 1, όταν θεσπίζονται από τα κράτη μέλη, αναφέρονται στην παρούσα οδηγία, ή συνοδεύονται από παρόμοια αναφορά κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Οι λεπτομερείς διατάξεις αυτής της αναφοράς καθορίζονται από τα κράτη μέλη.

3. Τα κράτη μέλη κοινοποιούν στην Επιτροπή το κείμενο των ουσιαστών διατάξεων εσωτερικού δικαίου τις οποίες θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 20

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 21 Μαΐου 1991.

Για το Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος

R. STEICHEN

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΑΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΑ

Α. Αποχετευτικά δίκτυα (*)

Τα αποχετευτικά δίκτυα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις απαιτήσεις της επεξεργασίας των λυμάτων.

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η συντήρηση των αποχετευτικών δικτύων πρέπει να διενεργούνται σύμφωνα με τις καλύτερες τεχνικές γνώσεις που δεν συνεπαγονται υπερβολικό κόστος, ιδίως όσον αφορά:

- τον όγκο και τα χαρακτηριστικά των αστικών λυμάτων.
- την πρόληψη διαρροών.
- τον περιορισμό της ρύπανσης των υδάτων υποδοχής λόγω υπερχειλίσεων από νεροποντές.

Β. Απορρίψη από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων στα ύδατα υποδοχής (*)

1. Ο σχεδιασμός ή η μετασκευή των σταθμών επεξεργασίας λυμάτων γίνεται έτσι ώστε να μπορούν να λαμβάνονται αντιπροσωπευτικά δείγματα των εισερχομένων και των επεξεργασμένων λυμάτων προτού απορριφθούν στα ύδατα υποδοχής.
2. Οι απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, οι οποίες υποβάλλονται σε επεξεργασία, σύμφωνα με τα άρθρα 4 και 5 της παρούσας οδηγίας, πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις που παρατίθενται στον πίνακα 1.
3. Επιπλέον, οι απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων προς τις ευαίσθητες περιοχές όπου παρουσιάζεται ευτροφισμός, όπως προσδιορίζονται στο παράρτημα II σημείο Α στοιχείο α), πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις που παρατίθενται στον πίνακα 2 του παρόντος παραρτήματος.
4. Όπου πρέπει να διασφαλίζεται ότι τα ύδατα υποδοχής ανταποκρίνονται σε τυχόν άλλες σχετικές οδηγίες, ισχύουν αυστηρότερες απαιτήσεις από όσες παρατίθενται στους πίνακες 1 ή/και 2.
5. Τα σημεία απορρίψης των αστικών λυμάτων επιλέγονται ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο δυνατόν, οι επιπτώσεις στα ύδατα υποδοχής.

Γ. Βιομηχανικά λύματα

Τα βιομηχανικά λύματα που διοχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα και σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων πρέπει να υποβάλλονται στην απαιτούμενη προκαταρκτική επεξεργασία, ώστε:

- να προστατεύεται η υγεία του προσωπικού που εργάζεται στα αποχετευτικά δίκτυα και τους σταθμούς επεξεργασίας,
- να εξασφαλίζεται ότι δεν προκαλείται ζημία στα αποχετευτικά δίκτυα, τους σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων και το συναφή εξοπλισμό.
- να εξασφαλίζεται ότι δεν εμποδίζεται η λειτουργία του σταθμού επεξεργασίας λυμάτων και η επεξεργασία της λυματολάσπης.
- να ελέγχεται ότι οι απορρίψεις από τους σταθμούς επεξεργασίας δεν επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον και δεν εμποδίζουν τα ύδατα υποδοχής να πληρούν τις απαιτήσεις άλλων κοινοτικών οδηγιών.
- να εξασφαλίζεται η διάθεση της λυματολάσπης με ασφαλή και περιβαλλοντικά αποδοκτό τρόπο.

Δ. Μέθοδοι αναφοράς για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

1. Τα κράτη μέλη φροντίζουν ώστε η μέθοδος παρακολούθησης που εφαρμόζεται να ανταποκρίνεται τουλάχιστον στο επίπεδο απαιτήσεων που περιγράφεται κατωτέρω.

Είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά και άλλες μέθοδοι, διαφορετικές από εκείνες που αναφέρονται στα σημεία 2, 3 και 4, υπό την προϋπόθεση ότι οι εν λόγω μέθοδοι αποδεδειγμένα παράγουν ισοδύναμα αποτελέσματα.

Τα κράτη μέλη παρέχουν στην Επιτροπή όλες τις χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμοζόμενη μέθοδο. Αν η Επιτροπή κρίνει ότι δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις των σημείων 2, 3 και 4, υποβάλλει στο Συμβούλιο τις δέουσες προτάσεις.

(*) Δεδομένου ότι, στην πράξη, είναι αδύνατο να κατασκευασθούν αποχετευτικά δίκτυα και σταθμοί επεξεργασίας οίτως ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία όλων των λυμάτων υπό καταστάσεις όπως ασυνήθεις ισχυρές βροχοπτώσεις, τα κράτη μέλη αποφασίζουν τη λήψη μέτρων για τον περιορισμό της ρύπανσης από υπερχειλίσεις υδάτων λόγω νεροποντής. Τα μέτρα αυτά μπορούν να βασίζονται στο βαθμό αραίωσης, στη χωρητικότητα των σχετικών αποδεκτών σε σχέση με τη ροή κατά την εποχή ξηρασίας ή σε ορισμένο αποδεκτό ετήσιο αριθμό υπερχειλίσεων.

2. Εικοσιτετράωρα δείγματα ανάλογα προς τη ροή ή βασισμένα στη χρονική διάρκεια συλλέγονται στο ίδιο, σαφώς καθορισμένο σημείο της εξόδου και, εφόσον χρειάζεται, της εισόδου του σταθμού επεξεργασίας, ώστε να ελέγχεται κατά πόσον τα εξερχόμενα λύματα πληρούν τις απαιτήσεις απόρριψης που ορίζονται στην παρούσα οδηγία.

Εφαρμόζονται κατάλληλες διεθνείς εργαστηριακές πρακτικές με στόχο τη μείωση στο ελάχιστο της αποικοδόμησης των δειγμάτων μεταξύ συλλογής και ανάλυσης.

3. Ο ελάχιστος ετήσιος αριθμός δειγμάτων καθορίζεται ανάλογα με το μέγεθος του σταθμού επεξεργασίας και συλλέγεται σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια του έτους:

2 000 — 9 999 ι.π.:

12 δείγματα τον πρώτο χρόνο.

4 δείγματα τα επόμενα χρόνια εφόσον αποδειχθεί ότι τον πρώτο χρόνο το νερό πληροί τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας· εάν κανένα από τα 4 δείγματα δεν είναι ικανοποιητικό, τον επόμενο χρόνο πρέπει να λαμβάνονται 12 δείγματα.

10 000 — 49 999 ι.π.:

12 δείγματα

άνω των 50 000 ι.π.:

24 δείγματα

4. Τα επεξεργαζόμενα λύματα θεωρείται ότι ανταποκρίνονται στις σχετικές παραμέτρους εάν, για καθεμία σχετική παράμετρο χωριστά, τα δείγματα δείχνουν ότι τα εν λόγω λύματα ανταποκρίνεται στη σχετική τιμή της παραμέτρου ως εξής:

α) για τις παραμέτρους που ορίζονται στον πίνακα 1 και στο άρθρο 2 σημείο 7, ο ανώτατος αριθμός δειγμάτων ο οποίος επιτρέπεται να μην συμφωνεί με τις απαιτήσεις για τις συγκεντρώσεις ή/και τα ποσοστά μείωσης του πίνακα 1 και του άρθρου 2 σημείο 7, καθορίζεται στον πίνακα 3·

β) για τις παραμέτρους του πίνακα όσον αφορά τις συγκεντρώσεις, τα εκτός ορίων δείγματα τα οποία λαμβάνονται υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας δεν πρέπει να αποκλίνουν από τις τιμές των παραμέτρων περισσότερο από 100%. Για τις οριακές τιμές συγκέντρωσης που αφορούν τα ολικά αιωρούμενα στερεά, είναι δυνατόν δεκτές αποκλίσεις μέχρι 150%·

γ) για τις παραμέτρους που αναφέρονται στον πίνακα 2, ο ετήσιος μέσος όρος των τιμών των δειγμάτων για κάθε παράμετρο δεν πρέπει να υπερβαίνει τις σχετικές οριακές τιμές.

5. Οι ακραίες τιμές για την ποιότητα των εν λόγω λυμάτων δεν λαμβάνονται υπόψη, εφόσον οφείλονται σε ασυνήθεις καταστάσεις, όπως π.χ. νεροποντή.



02001921403970012



1969

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 192

14 Μαρτίου 1997

ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

Αριθ. ΟΙΚ. 5673/400

Μέτρα και όροι για την επεξεργασία
αστικών λυμάτων.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΗΜ. ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ,
ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ,
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ
ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ, ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις των άρθρων 10, 28, 29 και 30 του Ν. 1650/86 «για την προστασία του περιβάλλοντος» (Α' 160) όπως το άρθρο 30 τροποποιήθηκε με το άρθρο 98 (παρ. 12) του Ν. 1892/1990 «για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη και άλλες διατάξεις» (Α' 101).

2. Τις διατάξεις του άρθρου 1 του Ν. 1338/1983 «εφαρμογή του Κοινοτικού Δικαίου» (Α' 34) όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 6 του Ν. 1440/1984 «συμμετοχή της Ελλάδος στο κεφάλαιο στα αποθεματικά και στις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων κ.λπ.» (Α' 70) και του άρθρου 3 του Ν. 1338/1983 όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 65 του Ν. 1892/90 (Α' 101).

3. Τις διατάξεις των άρθρων 23 (παρ. 1) και 24 του Ν. 1558/1985 «Κυβέρνηση και Κυβερνητικά Όργανα» (Α' 137) και των άρθρων 9 και 13 του Π. Δ/τος 473/1985 «Καθορισμός και ανακατανομή των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων» (Α' 157).

4. Τις διατάξεις του άρθρου 11 (παρ. 2, 3 και 12) και του άρθρου 13 του Ν. 1515/1985 «ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας» (Α' 18) όπως το άρθρο 13 τροποποιήθηκε με την παρ. 6 του άρθρου 31 του Ν. 1650/86.

5. Τις διατάξεις του άρθρου 11 (παρ. 2, 3, 12) και του άρθρου 13 του Ν. 1561/1985 «ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης και άλλες διατάξεις» (Α' 148) όπως το άρθρο 13 τροποποιήθηκε με την παρ. 7 του άρθρου 31 του Ν. 1650/86

6. Τις διατάξεις του Ν. 2242/1994 «πολεοδόμηση περιοχών δεύτερης κατοικίας προστασίας φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος κ.λπ.» (Α' 162).

7. Τις διατάξεις του Ν. 2052/1992 «Μέτρα για την αντιμετώπιση του νέφους και πολεοδομικές ρυθμίσεις» (Α' 94).

8. Τις διατάξεις του Ν. 2218/1994 «Ίδρυση νομαρχιακής αυτοδιοίκησης, τροποποίηση διατάξεων για την πρωτοβάθμια αυτοδιοίκηση και την περιφέρεια και άλλες διατάξεις» (Α' 90) όπως συμπληρώθηκε με το Ν. 2240/1994 «Συμπλήρωση διατάξεων για τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση κ.α.» (Α' 153).

9. Τις διατάξεις του Π.Δ. 410/1995 «Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας» (Α' 231).

10. Τις διατάξεις της υπ' αριθ. 69269/5387/1990 κοινής Υπουργικής Απόφασης «κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες περιεχόμενο μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (ΕΜΠ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν. 1650/86» (Β' 678).

11. Τις διατάξεις της υπ' αριθ. 59388/3363/1988 κοινής Υπουργικής Απόφασης «Τρόπος, όργανα και διαδικασία επιβολής και είσπραξης των διοικητικών προστίμων του άρθρου 30 του Ν. 1650/86 (Β' 638).

12. Τις διατάξεις της υπ' αριθ. 75308/5512/1990 Κοινής Υπουργικής Απόφασης «Καθορισμός τρόπου ενημέρωσης των πολιτών και φορέων εκπροσώπησης τους για το περιεχόμενο της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων των έργων και δραστηριοτήτων σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 5 του Ν. 1650/86» (Β' 691).

13. Τις διατάξεις του άρθρου 1 (παράγρ. 29) του Π. Δ/τος 28/28.1.1993 «Καθορισμός αρμοδιοτήτων που διατηρούνται από τον Υπουργό και τις περιφερειακές υπηρεσίες διανομαρχιακού επιπέδου του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων» (Α' 9).

14. Την οδηγία 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ L 135/40/30.5.1991).

15. Την Απόφαση 94/3/ΕΚ του Συμβουλίου της 20ης

Δεκεμβρίου 1993 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ L 5/15/7 1.94) «για τη θέσπιση καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 1 (α) της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί των στερεών αποβλήτων».

16. Την Απόφαση 94/904/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 22ας Δεκεμβρίου 1994 της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ L 356. 14/31. 12.94) «για την κατάρτιση καταλόγου επικίνδυνων αποβλήτων κατ' εφαρμογή του άρθρου 1 παρ. 4 της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ για τα επικίνδυνα απόβλητα».

17. Τις διατάξεις του άρθρου 29Α του Ν. 1558/1985 όπως αυτό συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/1992 (Α' 154).

18. Την υπ' αριθ. 114/4.10.96 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και της Υπουργού Ανάπτυξης «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Ανάπτυξης Άννα Διαμαντοπούλου και Μιχάλη Χρυσοχίδη» (Β' 924).

19. Την υπ' αριθ. ΔιΔκ/Φ44.1/21566/10.10.96 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης Λάμπρο Παπαδημα και Αναστάσιο Μαντέλη» (Β 932).

20. Την υπ' αριθ. Δ.Υ. 3α/οικ. 878/4.10.96 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Υγείας Πρόνοιας «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Υγείας και Πρόνοιας Εμμανουήλ Σκουλάκη και Θεόδωρο Κοτσώνη» (Β' 924).

21. Την υπ' αριθ. Δ17α/03/99/Φ. 221/29.10.96 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημ. Έργων «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημ. Έργων Χρήστο Βερελή και Θεόδωρο Κολιοπάνο» (Β' 1006), αποφασίζουμε:

Άρθρο 1

Σκοπός

Με την απόφαση αυτή αποσκοπείται η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 10 του Ν. 1650/1986 και συγχρόνως η εναρμόνιση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων «για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων» που έχει δημοσιευθεί στην Ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ L 135 σελ. 40/30.5.1991) ώστε με τον καθορισμό και τη λήψη των αναγκαίων μέτρων να διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος και της Δημόσιας Υγείας από τις αρνητικές επιπτώσεις από τη διάθεση των αστικών λυμάτων καθώς και των λυμάτων από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς που αναφέρονται στο Παράρτημα IV του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 2

Όρισμοί

Για την εφαρμογή της παρούσας απόφασης νοούνται ως:

1) «Αστικά λύματα»: τα οικιακά λύματα ή το μείγμα οικιακών με βιομηχανικά υγρά αποβλήτα ή και όμβρια ύδατα.

2) «Οικιακά λύματα»: τα λύματα από περιοχές κατοικίας και υπηρεσιών που προέρχονται κυρίως από τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού και τις εμπορικές δραστηριότητες.

3) «Βιομηχανικά υγρά απόβλητα»: οποιαδήποτε υγρά απόβλητα που απορρίπτονται από κτίρια και χώρους που χρησιμοποιούνται για οποιαδήποτε εμπορική ή βιομηχανική δραστηριότητα, και τα οποία δεν είναι οικιακά λύματα ή όμβρια ύδατα.

4) «Οικισμοί»: οι περιοχές στις οποίες ο πληθυσμός ή/και οι οικονομικές δραστηριότητες είναι επαρκώς συγκεντρωμένα ώστε τα αστικά λύματα να μπορούν να συλλέγονται και να διοχετεύονται σε σταθμό επεξεργασίας αστικών λυμάτων ή σε τελικό σημείο απόρριψης.

5) «Δίκτυο αποχέτευσης»: το σύστημα αγωγών που συλλέγει και διοχετεύει τα αστικά λύματα.

6) «ΜΙΠ (Μονάδα Ισοδύναμου Πληθυσμού)»: το αποικοδομησιμο οργανικό φορτίο που παρουσιάζει βιοχημικές απαιτήσεις σε οξυγόνο πέντε ημερών (BOD 5) (ίσες προς 60g/ημέρα. Η ΜΙΠ αναλαγεί σε διοχέτευση λυμάτων στο αποχετευτικό δίκτυο ίση με 125 - 150 l/άτομο την ημέρα. Σε περίπτωση ξενοδοχειακών μονάδων μία κλίνη αντιστοιχεί με κατανάλωση 2 ατόμων.

7) «Πρωτοβάθμια επεξεργασία»: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με φυσική ή/ και χημική μέθοδο που περιλαμβάνει την καθίζηση των αιωρούμενων στερεών, ή με άλλες μεθόδους με τις οποίες το BOD 5 των εισερχομένων λυμάτων μειώνεται τουλάχιστον κατά 20% πριν από την έξοδο και το συνολικό φορτίο των αιωρούμενων στερεών στα εισερχόμενα λύματα μειώνεται κατά 50% τουλάχιστον.

8) «Δευτεροβάθμια επεξεργασία»: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με μέθοδο που, κατά κανόνα, περιλαμβάνει βιολογική επεξεργασία με δευτεροβάθμια καθίζηση, ή με άλλες μεθόδους δια των οποίων τηρούνται οι απαιτήσεις που καθορίζονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος I του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

9) «Κατάλληλη επεξεργασία»: η επεξεργασία των αστικών λυμάτων με μέθοδο ή και σύστημα διάθεσης που επιτρέπει στον υδάτινο αποδέκτη να ανταποκρίνεται στους σχετικούς ποιοτικούς στόχους με βάση την καθοριζόμενη χρήση και τις συναφείς διατάξεις της παρούσας απόφασης καθώς και άλλων διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας.

10) «Διάθεση λυμάτων»: η απόρριψη αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων και ιλύος στους υδάτινους αποδέκτες.

11) «Ιλύς»: το στερεό κατάλοιπο, επεξεργασμένο ή όχι, που προέρχεται από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

12) «Ευτροφισμός»: ο εμπλουτισμός των υδάτων με θρεπτικές ουσίες, ιδίως ενώσεις αζώτου ή/ και φωσφόρου, που προκαλεί την ταχύτερη ανάπτυξη φυκών και ανωτέρων μορφών φυτικής ζωής, με συνακόλουθη ανεπιθύμητη διαταραχή της ισορροπίας των οργανι-

σμών που ζουν στα ύδατα και υποβάθμιση της ποιότητας των εν λόγω υδάτων.

13. «Εκβολές ποταμών»: η μεταβατική ζώνη στο στόμιο ενός ποταμού, μεταξύ γλυκών και παράκτιων υδάτων. Για τους σκοπούς της παρούσας απόφασης το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία προσδιορίζει τα εξωτερικά (προς τη θάλασσα) όρια των εκβολών στα πλαίσια του εκτελεστέου προγράμματος, που προβλέπεται στο άρθρο 13 της παρούσας απόφασης.

14. «Παράκτια ύδατα»: τα ύδατα πέραν της γραμμής της αμψιτιδας ή του εξωτερικού ορίου των εκβολών ενός ποταμού.

15. «Υπεύθυνος φορέας του σταθμού επεξεργασίας λυμάτων»: ο οικείος Δήμος ή Κοινότητα στην περιφέρεια του (της) οποίου (ας) βρίσκεται ο σταθμός επεξεργασίας λυμάτων.

Άρθρο 3

Πεδίο εφαρμογής

Οι διατάξεις της παρούσας απόφασης αναφέρονται στη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων καθώς και στην επεξεργασία και διάθεση λυμάτων που προέρχονται από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 4

Δημιουργία δικτύων αποχέτευσης

1. Δίκτυα αποχέτευσης αστικών λυμάτων θα πρέπει να διαθέτουν οι ακόλουθοι οικισμοί:

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2000, οι οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) άνω των 15.000

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005, οι οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) μεταξύ 2000 και 15.000.

Εάν η διάθεση αστικών λυμάτων πραγματοποιείται σε υδατίνο αποδέκτη που έχει προσδιορισθεί ως «ευαίσθητες ζώνες» σύμφωνα με το άρθρο 5, οι αρμόδιες αρχές μεριμνούν για τη δημιουργία δικτύων αποχέτευσης έως τις 31 Δεκεμβρίου 1998 για οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) άνω των 10.000.

Στις περιπτώσεις που δεν δικαιολογείται η εγκατάσταση των ως άνω δικτύων είτε διότι δεν είναι επωφελής για το περιβάλλον είτε λόγω υπερβολικού κόστους, χρησιμοποιούνται μεμονωμένα σύστημα ή άλλα κατάλληλα συστήματα που επιτυγχάνουν το ίδιο επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος.

2. Μέτρα για την εφαρμογή των διατάξεων της προηγούμενης παραγράφου (1) περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα που προβλέπονται στο άρθρο 13 της παρούσας απόφασης.

3. Τα αποχετευτικά δίκτυα που περιγράφονται στην προηγούμενη παράγραφο θα πληρούν τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Ι σημείο Α του άρθρου 16.

Άρθρο 5

Προσδιορισμός ευαίσθητων περιοχών
Πρόυποθέσεις διάθεσης αστικών λυμάτων

1. Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συ-

ναρμόδια Υπουργεία Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Υγείας - Πρόνοιας και Γεωργίας, καταρτίζει κατάλογο στον οποίο ορίζονται οι ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με τα κριτήρια που προβλέπονται στο Παράρτημα ΙΙ του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης. Ο εν λόγω κατάλογος εγκρίνεται με Κοινή Απόφαση των ως άνω συναρμόδιων Υπουργών.

2. Ως άνω προσδιορισμός των ευαίσθητων περιοχών έχει ως σκοπό τα αστικά λύματα που διαχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα πριν απορριφθούν στις περιοχές αυτές και εφόσον προέρχονται από οικισμούς με ι.π. άνω των 10.000, να υποβάλλονται μέχρι την 31η Δεκεμβρίου 1998, σε επεξεργασία αυστηρότερη από αυτή που περιγράφεται στο άρθρο 7 (Κεφ. Α) της παρούσας απόφασης. Στην περίπτωση αυτή η διάθεση από τους σταθμούς επεξεργασίας των αστικών λυμάτων θα πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του Παραρτήματος Ι (σημείο Β) του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

3. Εναλλακτικά οι απαιτήσεις που προβλέπονται στην προηγούμενη παράγραφο (2) δεν είναι αναγκαίο να εφαρμόζονται για διάθεση σε ευαίσθητες περιοχές από μεμονωμένες εγκαταστάσεις, όταν αποδεικνύεται από το ελάχιστο ποσοστό μείωσης του συνολικού φορτίου από όλους τους σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων στην περιοχή αυτή είναι τουλάχιστον 75% για τον ολικό φώσφορο και τουλάχιστον 75% για το ολικό άζωτο.

4. Η διάθεση από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων που βρίσκονται στις λεκάνες υδροσυλλογής ευαίσθητων περιοχών και συμβάλλουν στη ρύπανση των περιοχών αυτών, διέπεται από τις διατάξεις των παραγράφων 2 και 3 του άρθρου αυτού.

5. Σε περίπτωση που πρόκειται να εφαρμοσθεί σε ολόκληρη την επικράτεια η επεξεργασία που προβλέπεται στις παραγράφους 2 και 3, οι αρμόδιες αρχές που προβλέπονται στην παράγραφο 1 δεν υποχρεούνται να καταρτίσουν κατάλογο με τις ευαίσθητες περιοχές.

6. Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία επανεξετάζει ανά τετραετία τον κατάλογο που προβλέπεται στην παραγ. 1 με τις ευαίσθητες περιοχές, ώστε οι περιοχές αυτές να πληρούν μέσα σε επτά (7) χρόνια τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο αυτό. Σε περίπτωση που κριθούν αναγκαίες τροποποιήσεις του εν λόγω καταλόγου η αναθεώρησή του γίνεται με Κοινή Απόφαση των συναρμόδιων Υπουργών που προβλέπονται στην παράγραφο 1.

Άρθρο 6

Προσδιορισμός λιγότερο ευαίσθητων περιοχών
Πρόυποθέσεις διάθεσης αστικών λυμάτων

1. Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Υγείας - Πρόνοιας και Γεωργίας, καταρτίζει κατάλογο στον οποίο προσδιορίζονται οι λιγότερο ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με τα κριτήρια που προβλέπονται στο Παράρτημα ΙΙ του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης. Ο εν λόγω κατά-

λογος εγκρίνεται με κοινή Απόφαση των συναρμόδιων Υπουργών

2) Ο ως άνω προσδιορισμός των λιγότερο ευαίσθητων περιοχών έχει ως σκοπό να παρέχεται η δυνατότητα ώστε σε περίπτωση που τα αστικά λύματα διατίθενται σε παράκτια νερά από οικισμούς με 10.000 έως 150.000 ι.π. ή σε νερά εκβολών ποταμών από οικισμούς με 2.000 έως 10.000 ι.π., να υποβάλλονται σε επεξεργασία λιγότερο αυστηρή από την επεξεργασία που προβλέπεται στο άρθρο 5 (Κεφ. Α) με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

να υποβάλλεται η διάθεση αυτή τουλάχιστον σε πρωτοβάθμια επεξεργασία με την έννοια που προσδιορίζεται στο άρθρο 2 (παρ. 7), σύμφωνα με τις διαδικασίες ελέγχου που προβλέπονται στο Παράρτημα Ι (σημείο Δ) του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

- να αποδεικνύεται με τεκμηριωμένες μελέτες ότι η διάθεση αυτή δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ αποστέλλει στην Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης επαρκείς και κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με τις προαναφερόμενες μελέτες.

3) Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία επανεξετάζει τουλάχιστον ανά τετράετία και για πρώτη φορά το έτος 1997 τον κατάλογό που προβλέπεται στην παράγ. 1 με τις λιγότερο ευαίσθητες περιοχές, ώστε οι περιοχές αυτές να πληρούν μέσα σε επτά (7) χρόνια τις απαιτήσεις που αναφέρονται στα άρθρα 5 (Κεφ. Α) και 7 της παρούσας απόφασης. Σε περίπτωση που κριθούν αναγκαίες τροποποιήσεις του εν λόγω καταλόγου η αναθεώρησή του γίνεται με Κοινή Απόφαση των συναρμόδιων Υπουργών που προβλέπονται στην παράγραφο 1.

4) Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, και εφόσον αποδεικνύεται ότι η επεξεργασία των αποβλήτων με μεθόδους προηγμένης τεχνολογίας δεν αποφέρει όφελος για το περιβάλλον τα αστικά λύματα που διατίθενται σε λιγότερο ευαίσθητες περιοχές από οικισμούς με ι.π. άνω των 150.000 μπορούν να υποβάλλονται στην επεξεργασία που αναφέρεται στο άρθρο αυτό για τα αστικά λύματα που προέρχονται από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 10.000 και 150.000.

Στις περιπτώσεις αυτές, το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία υποβάλλει προηγουμένως στην Επιτροπή της Ευρ. Ένωσης σχετική έγγραφη αιτιολόγηση προκειμένου η Επιτροπή να εξετάσει την περίπτωση και να λάβει τα κατάλληλα μέτρα σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 18 της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ.

Άρθρο 7

Προϋποθέσεις διάθεσης των αστικών λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας.

Α. Δευτεροβάθμια ή ισοδύναμη επεξεργασία.

1. Προθεσμίες - Προϋποθέσεις.

α. Τα αστικά λύματα που διοχετεύονται σε αποχευτικά δίκτυα πριν από τη διάθεσή τους σε υδάτινο αποδέκτη, σύμφωνα με τους όρους του άρθρου 10 παρ. (1) υποβάλλονται σε δευτεροβάθμια ή σε ισοδύναμη επεξεργασία ως εξής:

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2000 όλες οι απορρίψεις λυμάτων από οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό (ι.π.) άνω των 15.000

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005 όλες οι απορρίψεις λυμάτων από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 10.000 και 15.000.

- έως τις 31 Δεκεμβρίου 2005, τα λύματα που απορρίπτονται σε γλυκά νερά και σε εκβολές ποταμών από οικισμούς με ι.π. μεταξύ 2.000 και 10.000.

β. Τα αστικά λύματα των οποίων η διάθεση γίνεται σε νερα ορεινών περιοχών (υψόμετρο άνω των 1.500 μέτρων) όπου λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών είναι δυσχερής η βιολογική επεξεργασία τους, είναι δυνατόν να υποβάλλονται σε λιγότερο αυστηρή επεξεργασία από την προβλεπόμενη στην παράγραφο α, με την προϋπόθεση ότι αποδεικνύεται από σχετικές μελέτες ότι η διάθεση αυτή δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

γ. Κάθε διάθεση που αναφέρεται στα προηγούμενα εδάφια α και β, από τους σταθμούς επεξεργασίας των αστικών λυμάτων σε υδάτινο αποδέκτη θα πληροί τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Ι σημείο Β του άρθρου 16.

δ. Το φορτίο που εκφράζεται με ισοδύναμο πληθυσμό υπολογίζεται με βάση το μέγιστο μέσο εβδομαδιαίο φορτίο που εισέρχεται στο σταθμό επεξεργασίας στη διάρκεια του έτους, με εξαίρεση τις ασυνήθεις καταστάσεις όπως π.χ. τις περιπτώσεις καταρρακτώδους βροχής.

2. Παρεκκλίσεις από τις προθεσμίες της παραγράφου 1

α. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις που οφείλονται σε τεχνικά προβλήματα και για γεωγραφικά καθορισμένες ομάδες πληθυσμού το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Υγείας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων έχει τη δυνατότητα να υποβάλλει στην Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης ειδική αίτηση για την παραχώρηση μεγαλύτερης προθεσμίας συμμόρφωσης από την προβλεπόμενη στις διατάξεις της παραγράφου 1 του άρθρου αυτού.

β. Με την ως άνω αίτηση που θα είναι επαρκώς αιτιολογημένη εκτίθενται οι τεχνικές δυσκολίες και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ως άνω αρμόδιες αρχές και προτείνεται πρόγραμμα δράσης με σχετικό χρονοδιάγραμμα εφαρμογής ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της παρούσας απόφασης. Το χρονοδιάγραμμα αυτό περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα για την εφαρμογή της παρούσας απόφασης που προβλέπεται στο άρθρο 13 αυτής.

Μόνο τεχνικοί λόγοι μπορούν να προβληθούν με την εν λόγω αίτηση και να γίνουν δεκτοί, ενώ η αιτούμενη παράταση της προθεσμίας που αναφέρεται στην παράγραφο 1 του κεφαλαίου αυτού (Β) δεν μπορεί να υπερβάνει την 31η Δεκεμβρίου 2005.

γ. Η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξετάζει την ως άνω αίτηση και λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα με τη διαδικασία του άρθρου 18 της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ.

Β. Κατάλληλη επεξεργασία

Μέχρι την 31η Δεκεμβρίου 2005 τα αστικά λύματα

που διοχετεύονται στα αποχετευτικά δίκτυα, πριν τη διάθεσή τους σε υδάτινο αποδέκτη υφίστανται κατάλληλη επεξεργασία με την έννοια που προσδιορίζεται στην παραγ. 9 του άρθρου 2, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

· όταν η διάθεσή τους γίνεται σε γλυκά νερά και σε εκβολές ποταμών από οικισμούς με λιγότερο από 2.000 ι.π.

· όταν η διάθεσή τους γίνεται σε παράκτια νερά από οικισμούς με λιγότερο από 10.000 ι.π.

Γ. Μέτρα για την εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου αυτού περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα που προβλέπεται στο άρθρο 13 της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 8

Μέτρα και προϋποθέσεις για τη διοχέτευση βιομηχανικών λυμάτων σε αποχετευτικά δίκτυα και σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων

1) Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο προκειμένου να προβεί στη διοχέτευση βιομηχανικών λυμάτων σε αποχετευτικά δίκτυα και σε σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων θα πρέπει προηγουμένως:

α) να υποβάλλει τα λύματα αυτά σε προκαταρκτική επεξεργασία ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο Παράρτημα Γ (παραγ. Γ) του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης. Η σχετική μελέτη υποβολής των βιομηχανικών λυμάτων σε προκαταρκτική επεξεργασία αποτελεί προϋπόθεση για την άδεια, ή πιστοποιητικό σύνδεσης σε αποχετευτικό δίκτυο που χορηγείται από τον οικείο φορέα του δικτύου ύδρευσης - αποχέτευσης σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και τον κατά περίπτωση ισχύοντα Κανονισμό λειτουργίας του εν λόγω δικτύου.

β) να καταβάλλει σχετικό παράβολο που κυμαίνεται από 20.000 έως 80.000 δραχμές. Το ύψος του παραβόλου αυτού προσδιορίζεται με απόφαση του οικείου Νομάρχη.

Άρθρο 9

Μέτρα και προϋποθέσεις για την απευθείας διάθεση των βιομηχανικών λυμάτων

Α. Μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2000, κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο προκειμένου να προβεί σε απευθείας διάθεση σε υδάτινο αποδέκτη των βιοαποικοδομήσιμων βιομηχανικών λυμάτων τα οποία προέρχονται από εγκαταστάσεις που περιλαμβάνονται στους βιομηχανικούς τομείς του Παραρτήματος ΙΙΙ του άρθρου 16 απαιτείται:

1) να έχουν προηγουμένως καθορισθεί από τον οικείο Νομάρχη οι χρήσεις του υδάτινου αποδέκτη σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της υγειονομικής διάταξης (Ειβ 221/1965), λαμβανοντας υπόψη τις διατάξεις των άρθρων 5 και 6 της παρούσας απόφασης.

2) να έχει λάβει ο ενδιαφερόμενος:

α) την προβλεπόμενη στο άρθρο 4 του Ν. 1650/86 έγκριση περιβαλλοντικών όρων που χορηγείται με κοινή απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ, Ανάπτυξης και Υγείας και Πρόνοιας ως έργο ή δραστηριότητα Α' κατηγορίας σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφε-

ται στις σχετικές διατάξεις της υπ' αριθ. 69269/5287/1990 κοινής Υπουργικής Απόφασης.

β) και εν συνεχεία οριστική άδεια που χορηγείται από τον οικείο Νομάρχη μετά από κοινή εισήγηση των αρμόδιων υπηρεσιών Περι/ντος και Υγιεινής του Νομού, και γνώμη του (των) οικείου (ων) Ο.Τ.Α. στην περιοχή του (των) οποίου (ων) βρίσκεται ο υδάτινος αποδέκτης και της Τ.Υ.Δ.Κ. του Νομού

Για την χορήγηση της εν λόγω άδειας απαιτείται:

α) να έχει υποβληθεί από τον ενδιαφερόμενο αίτηση που συνοδεύεται από μελέτη σχεδιασμού και λεπτομέρειας της σχετικής εγκατάστασης η οποία θα πρέπει να συνάδει με τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν εγκριθεί σύμφωνα με το προηγούμενο εδάφιο (1). Η μελέτη αυτή εγκρίνεται από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Νομού.

β) να έχει στη συνέχεια διενεργηθεί από τις αρμόδιες για τη χορήγηση της εν λόγω άδειας αρχές ο απαιτούμενος έλεγχος ότι η οργάνωση, κατασκευή και λειτουργία της εν λόγω εγκατάστασης συνάδει με την υποβληθείσα σχετική μελέτη και ότι τηρούνται οι όροι που προβλέπονται στην έγκριση περιβαλλοντικών όρων σύμφωνα με το εδάφιο (1) της παραγράφου αυτής.

γ) να έχει καταβληθεί από τον ενδιαφερόμενο χρηματικό παράβολο που κυμαίνεται από 50.000 έως 100.000 δραχμές. Το ύψος του εν λόγω παραβόλου προσδιορίζεται με απόφαση του οικείου Νομάρχη.

Β. Η διάθεση των ως άνω βιομηχανικών λυμάτων πραγματοποιείται μόνο εφόσον τα λύματα αυτά πληρούν τους όρους και τις απαιτήσεις που προβλέπονται στην εν λόγω άδεια και αναφέρονται σε κάθε απορρίψη που προέρχεται από εγκαταστάσεις με 4.000 ι.π. ή περισσότερα.

Άρθρο 10

Μέτρα και όροι για τη διάθεση λυμάτων και ιλύος από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων

Τα επεξεργασμένα λύματα και η ιλύς που παράγεται κατά την επεξεργασία των λυμάτων υποβάλλονται όταν κρίνεται σκόπιμο κατά προτεραιότητα σε επαναχρησιμοποίηση. Ο τρόπος διάθεσης των λυμάτων και της ιλύος αποσκοπεί στη μείωση στο ελάχιστο των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, με τη λήψη των ακόλουθων ειδικότερων κατά περίπτωση μέτρων:

1. Διάθεση λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

Για την πραγματοποίηση της διάθεσης σε υδάτινο αποδέκτη ή της επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων απαιτείται:

α) να έχουν προηγουμένως καθορισθεί από τον οικείο Νομάρχη οι χρήσεις του υδάτινου αποδέκτη σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της Υγειονομικής διάταξης Ειβ 221/1965, λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις των άρθρων 5 και 6 της παρούσας απόφασης, και

β) να διαθέτει ο υπεύθυνος φορέας του σταθμού επεξεργασίας την προβλεπόμενη για την ίδρυση και λειτουργία του έγκριση περιβαλλοντικών όρων κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 (παρ. 1 και 2) του Ν. 1650/86. Η έγκριση αυτή η οποία μεταξύ των άλλων περιλαμβάνει

και όρους για την διάθεση των ως άνω λυμάτων χορηγείται με Κοινή Απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ, Εσωτερικών Δημοσίας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Υγείας και Πρόνοιας ως δραστηριότητα Α' κατηγορίας σύμφωνα με τη διαδικασία που καθορίζεται στις σχετικές διατάξεις της υπ' αριθ. 69269/5387/1990 Κ.Υ.Α. λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις των άρθρων 5 και 6, και εφόσον ως προς την εν λόγω διάθεση πληρούνται οι προϋποθέσεις που κατά περίπτωση προβλέπονται στο άρθρο 7 της παρούσας απόφασης.

Σε περίπτωση διάθεσης λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας σε γλυκά νερά και εκβολές ποταμών προκειμένου για οικισμούς 2.000 μέχρι 10.000 ι.π. και σε περίπτωση οποιασδήποτε άλλης διάθεσης προκειμένου για οικισμούς από 10.000 ι.π. και άνω η έγκριση περιβαλλοντικών όρων προβλέπει όρους που πληρούν τις απαιτήσεις της παραγ. Β του Παραρτήματος Ι του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

Η έγκριση περιβαλλοντικών όρων αποτελεί προϋπόθεση για την χορήγηση της προβλεπόμενης στο επόμενο εδάφιο (γ) άδειας διάθεσης ή επαναξιοποίησης των λυμάτων.

(γ) Να έχει χορηγηθεί στον υπεύθυνο φορέα του σταθμού επεξεργασίας των λυμάτων άδεια διάθεσης ή επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων. Για τη χορήγηση της εν λόγω άδειας απαιτείται η υποβολή αίτησης από τον ως άνω υπεύθυνο φορέα που συνοδεύεται από μελέτη του σχεδιασμού και λειτουργίας του σχετικού σταθμού επεξεργασίας η οποία θα πρέπει να συνάδει με τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν εγκριθεί σύμφωνα με το προηγούμενο εδάφιο (β). Η άδεια αυτή εκδίδεται από τον οικείο Νομάρχη μετά από κοινή εισήγηση των αρμόδιων υπηρεσιών περιβάλλοντος και Υγιεινής του Νομού, εφόσον προηγουμένως διενεργήσουν σχετικό έλεγχο ότι η οργάνωση, κατασκευή και λειτουργία της εν λόγω εγκατάστασης συμφωνούν με την υποβληθείσα σχετική μελέτη και ότι τηρούνται οι ως άνω περιβαλλοντικοί όροι.

2. Διάθεση ιλύος από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων

α) Για την πραγματοποίηση της διάθεσης σε υδάτινο αποδέκτη ή της επαναχρησιμοποίησης της ιλύος που παράγεται κατά την επεξεργασία των λυμάτων απαιτείται ο σταθμός επεξεργασίας να διαθέτει την προβλεπόμενη για την ίδρυση και λειτουργία του έγκριση περιβαλλοντικών όρων κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 παρ. 1 και 2) του Ν. 1650/86, καθώς και σχετική άδεια του οικείου Νομάρχη σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των πτερωών αποβλήτων.

Οι όροι και οι απαιτήσεις που τίθενται από τις κατά περίπτωση αρμόδιες αρχές στην χορηγούμενη έγκριση περιβαλλοντικών όρων και στην σχετική άδεια αποσκοπούν στην προοδευτική μείωση της συνολικής ποιότητας της ιλύος που διατίθεται στα επιφανειακά νερά από πλοία, αγωγούς μεταφοράς ή άλλα μέσα μέχρι την οριστική παύση της διάθεσης αυτής στις 31 εκεμβρίου 1998.

β) Σε περίπτωση που η ιλύς λόγω των υλικών που περιέχει υπάγεται στον κατάλογο των επικίνδυνων απο-

βλήτων που έχει υιοθετηθεί με την 94/904/ΕΟΚ Απόφαση του Συμβουλίου της 22.12.1994 της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαγορεύεται η διάθεσή της στα επιφανειακά ύδατα.

Άρθρο 11

Έλεγχοι - Παρακολούθηση των υδάτων υποδοχής

1) Οι έλεγχοι τήρησης των περιβαλλοντικών όρων που εγκρίνονται σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10, διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 6 του Ν. 1650/86. Στους ελέγχους αυτούς είναι δυνατόν να συμμετέχει και εκπρόσωπος του οικείου ΟΤΑ στην περιοχή του οποίου βρίσκονται τα νερά υποδοχής, όπου πραγματοποιείται η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων και της ιλύος.

2) Ο οικείος Νομάρχης μέσω των αρμόδιων νομαρχιακών υπηρεσιών για το Περιβάλλον και την Υγεία πραγματοποιεί τακτικούς και έκτακτους ελέγχους προκειμένου:

α) Να διαπιστωθεί η τήρηση των όρων και των απαιτήσεων που προβλέπονται στην άδεια διάθεσης των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων, των βιομηχανικών λυμάτων και της ιλύος σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10 και γενικά των απαιτήσεων που καθορίζονται στο Παράρτημα Ι (παραγ. Β) του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

β) Να καταγραφεί η ποσότητα και η σύνθεση της ιλύος που διατίθεται στα επιφανειακά νερά.

Οι μέθοδοι αναφοράς για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ως άνω ελέγχων καθορίζονται στο Παράρτημα Ι (Παραγ. Δ) του άρθρου 16 της παρούσας απόφασης.

3) Οι αρμόδιες νομαρχιακές υπηρεσίες περιβάλλοντος και Υγιεινής ή και οι αρμόδιες Περιφερειακές Υπηρεσίες των Υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ και Υγείας, Πρόνοιας:

α) Παρακολουθούν σε τακτικά διαστήματα την ποιότητα των νερών υποδοχής των απορρίψεων των λυμάτων που προέρχονται από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων καθώς και της απευθείας διάθεσης των λυμάτων (άρθρο 9), όταν υπάρχουν ενδείξεις ότι από τις απορρίψεις αυτές θα επέλθουν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

β) Σε περίπτωση διάθεσης των λυμάτων σε λιγότερο ευαίσθητες περιοχές (άρθρο 6) ή σε περίπτωση διάθεσης της λυματολάσσης σε επιφανειακά νερά, παρακολουθούν και ενδεχομένως καταρτίζουν σχετική μελέτη προκειμένου να επαληθεύσουν ότι οι απορρίψεις αυτές δεν επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον.

4. Εάν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για τη διάθεση λυμάτων και της ιλύος στα νερά υποδοχής διαπιστώσει από τους ελέγχους που πραγματοποιεί δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, το γνωστοποιεί αμέσως στην αρμόδια νομαρχιακή υπηρεσία για το περιβάλλον και την υγεία, προκειμένου να καθορισθούν από καινού το είδος και το χρονοδιάγραμμα των ληπτέων επανορθωτικών μέτρων.

Άρθρο 12

Κατάρτιση εκθέσεων

1. Κάθε Νομάρχης υποβάλλει ετήσια ενημερωτική αιτιολογημένη έκθεση προς τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ σχετι-

κά με την εφαρμογή της παρούσας απόφασης. Η έκθεση αυτή αναφέρεται ειδικότερα στον αριθμό των τυχόν χορηγηθεισών αδειών ή στους λόγους πιθανής ανάκλησης ή μη χορήγησης της άδειας καθώς και στα στοιχεία και τις πληροφορίες από την διενέργεια των τακτικών και εκτάκτων ελέγχων και από την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων υποδοχής (άρθρο 11).

2. Ο Γενικός Γραμματέας κάθε Περιφέρειας αποστέλλει ενημερωτική έκθεση προς τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ σχετικά με την εφαρμογή της παραγ. 3 του άρθρου 11 της παρούσας απόφασης.

3. Οι εκθέσεις και τα στοιχεία που διαβιβάζονται στο ΥΠΕΧΩΔΕ κατ' εφαρμογή των προηγούμενων παραγράφων 1 και 2, διαβιβάζονται από το ΥΠΕΧΩΔΕ στην Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσα σε έξι (6) μήνες από την ημερομηνία που θα του ζητηθούν.

4. Το ΥΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία καταρτίζει και δημοσιεύει κάθε 2 χρόνια έκθεση για το καθεστώς της διάθεσης των αστικών λυμάτων και της ύλης στη χώρα με βάση τις πληροφορίες που του διαβιβάζονται σύμφωνα με τις παραγράφους 1 και 2. Οι εκθέσεις αυτές μόλις δημοσιευθούν διαβιβάζονται εν συνεχεία στην Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Άρθρο 13

Κατάρτιση προγραμμάτων

1. Το Υπουργείο Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία καταρτίζει πρόγραμμα που αναφέρεται σε θέματα εφαρμογής των διατάξεων της παρούσας απόφασης και ιδίως των διατάξεων των άρθρων 4 και 7 αυτής και ενημερώνει σχετικά την Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

2. Κάθε δύο χρόνια, η αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος του ΥΠ Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. παρέχει, εφόσον απαιτείται, ενημερωμένα στοιχεία στην Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με τις πληροφορίες που περιγράφονται στην παράγραφο 1.

Άρθρο 14

Μεταβατικές διατάξεις

1. Από την έναρξη ισχύος της παρούσας απόφασης κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο προκειμένου να προβεί:

α) σε διάθεση ή επαναχρησιμοποίηση αστικών λυμάτων και ύλης υποχρεούται να έχει λάβει την προβλεπόμενη στο άρθρο 10 έγκριση περιβαλλοντικών όρων σύμφωνα με τη διαδικασία της υπ' αριθμ. 69269/5387/1990 κοινής Υπουργικής Απόφασης και με την προϋπόθεση ότι πληρούνται οι προϋποθέσεις που προβλέπονται κατά περίπτωση στα άρθρα 5, 6 και 7 της παρούσας απόφασης.

β) σε διοχέτευση βιομηχανικών λυμάτων σε αποχετευτικά δίκτυα και σε σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, μέσα σε 2 μήνες να ενημερώσει σχετικά τον οικείο φορέα του δικτύου ύδρευσης - αποχέτευσης ή τον υπεύθυνο φορέα του σταθμού επεξεργασίας αντίστοιχα, ώστε μέσα σε προθεσμία 4 μηνών από την έναρξη ισχύος της παρούσας απόφασης να έχει πλήρως συμμορφωθεί με τις διατάξεις του άρθρου 8 της παρούσας απόφασης.

2. Μέχρι να χορηγηθούν οι προβλεπόμενες στα άρθρα 8, 9 και 10 άδειες ισχύουν οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας όπως της υγειονομικής διάταξης Ειβ 221/1965.

Άρθρο 15

Κυρώσεις

1. Σε οποιονδήποτε γίνεται αίτιος παράβασης των διατάξεων της παρούσας απόφασης με πράξη ή παράλειψη, επιβάλλονται οι ποινικές, αστικές και διοικητικές κυρώσεις που προβλέπονται στα άρθρα 28, 29 και 30 του Ν 1650/86 όπως το τελευταίο αυτό άρθρο τροποποιήθηκε με το άρθρο 98 (παραγ. 12) του Ν. 1892/1990 (Α' 101).

2. Ειδικότερα για την επιβολή διοικητικών κυρώσεων στις περιοχές των ρυθμιστικών σχεδίων Αθήνας και Θεσσαλονίκης, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 13 του Ν. 1515/85 και του άρθρου 13 του Ν. 1561/85 όπως τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν με το άρθρο 31 (παραγ. 6 και 7) αντίστοιχα του Ν. 1650/86.

3. Οι κυρώσεις που προβλέπονται στις προηγούμενες παραγράφους (1 και 2) επιβάλλονται ανεξάρτητα από τις κυρώσεις που προβλέπονται σε άλλες διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

Άρθρο 16

Παραρτήματα

Προσαρτώνται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας απόφασης τα Παραρτήματα Ι, ΙΙ και ΙΙΙ που ακολουθούν.

Τα εν λόγω παραρτήματα μπορούν να τροποποιούνται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ ανάλογα με τις εξελίξεις που θα προκύψουν στο Κοινοτικό Δίκαιο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΑΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΑ

Α. Αποχετευτικά δίκτυα (1)

Τα αποχετευτικά δίκτυα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις απαιτήσεις της επεξεργασίας των λυμάτων.

Ο σχεδιασμός η κατασκευή και η συντήρηση των αποχετευτικών δικτύων πρέπει να διενεργούνται σύμφωνα με τις τεχνικές γνώσεις που δεν συνεπάγονται υπερβολικό κόστος ιδίως εθον εθερά:

- τον όγκο και τα χαρακτηριστικά των αστικών λυμάτων.

- την πρόληψη διαρροών.

- τον περιορισμό της ρύπανσης των υδάτινων αποδεκτών λόγω υπερχειλίσεων από νεροποντές.

Β. Απόρριψη από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων στους υδάτινους αποδέκτες.

1. Ο σχεδιασμός η η μετασκευή των σταθμών επεξεργασίας λυμάτων γίνεται έτσι ώστε να μπορούν να λαμβάνονται αντιπροσωπευτικά δείγματα των εισερχομένων και επεξεργασμένων λυμάτων προτού απορριφθούν στους υδάτινους αποδέκτες.

2. Οι απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων, οι οποίες υποβάλλονται σε επεξεργασία σύμφωνα με τα άρθρα 4 και 5 της παρούσας οδηγίας πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις που παρατίθενται στον πίνακα 1.

3. Επιπλέον οι απορριψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων προς τις ευαίσθητες περιοχές όπου παρουσιάζεται εκτροφισμός όπως προσδιορίζονται στο παράρτημα II σημείο Α στοιχείο α) πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις που παρατίθενται στον πίνακα 2 του παρόντος παραρτήματος.

4. Όπου πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι υδάτινοι αποδέκτες ανταποκρίνονται σε τυχόν άλλες σχετικές οδηγίες ισχύουν αυστηρότερες απαιτήσεις από όσες παρατίθενται στους πίνακες 1 ή / και 2.

5. Για σημεία απόρριψης των αστικών λυμάτων επιλέγονται ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο δυνατόν οι επιπτώσεις στα ύδατα υποδοχής.

Γ. Βιομηχανικά απόβλητα.

Τα βιομηχανικά απόβλητα που διοχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα και σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων πρέπει να υποβάλλονται στην απαιτούμενη προκαταρκτική επεξεργασία ώστε:

- να προστατεύεται η υγεία του προσωπικού που εργάζεται στα αποχετευτικά δίκτυα και τους σταθμούς επεξεργασίας.

- να εξασφαλίζεται ότι δεν προκαλείται ζημία στα αποχετευτικά δίκτυα, στους σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων και τον συναφή εξοπλισμό,

- να εξασφαλίζεται ότι δεν εμποδίζεται η λειτουργία του σταθμού επεξεργασίας λυμάτων και η επεξεργασία της ιλύος.

- να ελέγχεται ότι οι απορριψεις από τους σταθμούς επεξεργασίας δεν επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον και δεν εμποδίζουν τους υδάτινους αποδέκτες να πληρούν τις απαιτήσεις άλλων κοινοτικών οδηγιών.

- να εξασφαλίζεται η διάθεση της ιλύος με ασφαλή και περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο.

Δ. Μέθοδοι αναφοράς για την παρακολούθηση και την αξιολογηση των αποτελεσμάτων.

1. Οι αρμόδιες Αρχές φροντίζουν ώστε η μέθοδος παρακολούθησης που εφαρμόζεται να ανταποκρίνεται τουλάχιστον στο επίπεδο απαιτήσεων που περιγράφεται κατωτέρω.

Είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά και άλλες μέθοδοι, διαφορετικές από εκείνες που αναφέρονται στα σημεία 2, 3 και 4, υπό την προϋπόθεση ότι οι εν λόγω μέθοδοι αποδεδειγμένα παράγουν ισοδύναμα αποτελέσματα.

Το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ παρέχει στην Επιτροπή όλες τις χρησιμες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμοζόμενη μέθοδο. Αν η Επιτροπή κρίνει ότι δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις των σημείων 2, 3 και 4 υποβάλλει στο Συμβούλιο τις δέουσες προτάσεις.

2. Εικοσιτετράωρα δείγματα ανάλογα προς τη ροή ή βασισμένα στη χρονική διάρκεια συλλέγονται στο ίδιο ταφώς καθορισμένο σημείο της εξόδου και εφόσον χρειάζεται της εισόδου του σταθμού επεξεργασίας ώστε να ελέγχεται κατά πόσον τα εξερχόμενα λύματα πληρούν τις απαιτήσεις απόρριψης που ορίζονται στην παρούσα οδηγία.

Εφαρμόζονται κατάλληλες διεθνείς εργαστηριακές πρακτικές με στόχο τη μείωση στο ελάχιστο της αποικοδόμησης των δειγμάτων μεταξύ συλλογής και αλύσεως.

3. Ο ελάχιστος ετήσιος αριθμός δειγμάτων καθορίζεται ανάλογα με το μέγεθος του σταθμού επεξεργασίας και συλλέγεται σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια του έτους.

2000 - 9999 ι.π.

12 δείγματα τον πρώτο χρόνο.

4 δείγματα τα επόμενα χρόνια

εφόσον αποδειχθεί ότι τον πρώτο χρόνο τα νερά πληροί τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας εάν κανένα από τα 4 δείγματα δεν είναι ικανοποιητικό, τον επόμενο χρόνο πρέπει να λαμβάνονται 12 δείγματα

10000 - 19999 ι.π.

12 δείγματα

άνω των 50000 ι.π.

24 δείγματα.

4. Τα επεξεργασμένα λύματα θεωρείται ότι ανταποκρίνονται στις σχετικές παραμέτρους εάν για καθεμία σχετική παράμετρο χωριστά, τα δείγματα δείχνουν ότι τα εν λόγω λύματα ανταποκρίνονται στη σχετική τιμή της παραμέτρου ως εξής:

α) για τις παραμέτρους που ορίζονται στον πίνακα 1 και στο άρθρο 2 σημείο 7, ο ανώτερος αριθμός δειγμάτων ο οποίος επιτρέπεται να μην συμφωνεί με τις απαιτήσεις για τις συγκεντρώσεις ή / και τα ποσοστά μείωσης του πίνακα 1 και του άρθρου 2 σημείο 7 καθορίζεται στον πίνακα 3.

β) για τις παραμέτρους του πίνακα όσον αφορά τις συγκεντρώσεις τα εκτός ορίων δείγματα τα οποία λαμβάνονται υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας δεν πρέπει να αποκλίνουν από τις τιμές των παραμέτρων περισσότερο από 100%. Για τις οριακές τιμές συγκέντρωσης που αφορούν τα ολικά αιωρούμενα στερεά είναι δυνατόν δεκτές αποκλίσεις μέχρι 150%.

γ) για τις παραμέτρους που αναφέρονται στον πίνακα 2 ο ετήσιος μέσος όρος των τιμών των δειγμάτων για κάθε παράμετρο δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις σχετικές οριακές τιμές.

5. Οι ακραίες τιμές για την ποιότητα των εν λόγω λυμάτων δεν λαμβάνονται υπόψη, εφόσον οφειλόνται σε ασυνήθεις καταστάσεις όπως π.χ. νεροποντή.

(1) Δεδομένου ότι στην πράξη, είναι αδύνατο να κατασκευασθούν δίκτυα και σταθμοί επεξεργασίας ούτως ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία όλων των λυμάτων υπό καταστάσεις όπως ασυνήθεις ισχυρές βροχοπτώσεις οι αρμόδιες αρχές αποφασίζουν τη λήψη μέτρων για τον περιορισμό της ρύπανσης από υπερχειλίσες υδάτων λόγω νεροπαντής. Τα μέτρα αυτά μπορούν να βασίζονται στο βαθμό αραίωσης, στη χωρητικότητα των σχετικών αποδεκτών σε σχέση με τη ροή κατά την εποχή ξηρασίας ή σε ορισμένο ετήσιο βαθμό υπερχειλίσων.

Πίνακας 1: Απαιτήσεις για απορριψεις από αριθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων που διέπονται από τα άρθρα 4 και 5 της παρούσας οδηγίας. Εφαρμόζεται η τιμή συγκεντρώσεως ή το ποσοστό μείωσης.

| Παράμετροι | Συγκέντρωση | Ελάχιστη εκατοστιαία μείωση (1) | Μέθοδοι μέτρησης αναφοράς |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------|---|
| Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD5) | 25 mg/l O ₂ | 70-90 | Ουοιογενποιημένο αδιθθητο ακατακάθιστο δείγμα |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|-------------|
| στους 20°C χωρίς νιτροποίηση (2) | | | προσδιορισμός του διαλελυμέ- νου οξυγόνου πριν & μετά πενήντημερη επίσπαση στους 20°C 1ο C σε απόλυτο σκότος Προσθήκη παρε- μποδιστή της νιτροποίησης. Ομοιογενοποιη- μένο αδιάθητο ακατακάθιστο δείγμα Διχρωμικό κάλιο - Διήθηση αντιπροσωπευ- τικού δείγματος μέσω φίλτρου μεμβράνης των 0,45 μμ ξήρανση σε θερμοκρασία 105°C και ζύγιση. - Φυγοκέντρωση αντιπροσωπευ- τικού δείγματος επί 5 τουλάχιστον λεπτά με μέση επιτάχυνση 2800 · 3200 g Ξήρανση σε θερμοκρασία 105°C και ζύγιση. | ιπ) 10 mg/l N (άνω των 10000 ιπ) (3) | απορρόφησης |
| Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο | 125 mg/l O ₂ | 75 | | | |
| Ολικά αιωρούμενα στερεά | 35 mg/l (1) | 90 () | | | |
| | 35 δυνάμει άρθρου 4 παρ 2 (άνω των 1000 ιπ) | 90 δυνάμει άρθρου 4 παρ. 2 (άνω των 10000 ιπ) | | | |
| | 60 δυνάμει άρθρου 4 παρ. 2 2000 · 1000 ιπ. | 70 δυνάμει άρθρου 4 παρ. 2 2000 · 1000 ιπ. | | | |

() Μείωση ανάλογα με το φορτίο των εισερχομένων λυμάτων.

() Η παράμετρος αυτή μπορεί να αντικατασταθεί από άλλη: ολικός οργανισμός άνθρακας (TOC) ή ολικά απαιτούμενο οξυγόνο TOD α μπορεί να σχέση μεταξύ του BOD5 και της υποκατάστατης παραμέτρου.

() Η απαίτηση αυτή είναι προαιρετική.

Οι αναλύσεις που αφορούν απορρίψεις από τελμάτωση διεξάγονται σε διηθημένα δείγματα. Ωστόσο τη συγκέντρωση συνόλου των αιωρούμενων στερεών σε αδιάθητα δείγματα υδάτων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 150 mg/l.

Πίνακας 2: Απαιτήσεις για διάθεση από σταθμούς εξεπεργασίας λυμάτων σε ευαίσθητες περιοχές όπου παρουσιάζεται ευτροφισμός, όπως προσδιορίζονται στο Παράρτημα II σημείο Α στοιχείο α).

Αναλόγως των τοπικών συνθηκών μπορεί να εφαρμόζεται η μία ή και οι δύο παράμετροι. Εφαρμόζεται η τιμή συγκέντρωσης ή το ποσοστό μείωσης.

| | | | |
|-----------------|--|---------------------------------|--|
| Παράμετροι | Συγκέντρωση | Ελάχιστη εκατοστιαία μείωση (1) | Μέθοδος μέτρησης αναφοράς |
| Ολικός φωσφόρος | 2 mg/l P (10000 · 100000 ιπ) 1 mg/l N (άνω των 100000 ιπ) | 80 | Φασματοφωτομετρία μοριακής απορρόφησης |
| Ολικό άζωτο (2) | 15 mg/l N (1000-100000 ιπ) | 70-80 | Φασματοφωτομετρία μοριακής |

(1) Μείωση ανάλογα με το φορτίο εισερχομένων λυμάτων.

(2) Ολικό άζωτο σημαίνει το άθροισμα του ολικού αζώτου κατά Kjeldahl (οργανικό άζωτο και NH₄) του αζώτου των νιτρικών ιόντων (NO₃) και του αζώτου των νιτρωδών ιόντων (NO₂).

(3) Εναλλακτικά ο ημερήσιος μέσος όρος δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 20 mg/l. Η απαίτηση αυτή αναφέρεται σε θερμοκρασία ύδατος τουλάχιστον 120°C κατά τη λειτουργία του βιοαντιδραστήρα της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Αντί για την προϋπόθεση της θερμοκρασίας μπορεί να εφαρμοστεί ένας περιορισμένος χρόνος λειτουργίας ανάλογος με τις τοπικές κλιματικές συνθήκες. Αυτή η εναλλακτική λύση ισχύει εφόσον αποδεδειγμένα πληρούνται οι προϋποθέσεις που καθορίζονται στο σημείο ΔΙ του παρόντος παραρτήματος.

Πίνακας 3

| | |
|---|---|
| Αριθμός δειγμάτων που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια οποιουδήποτε έτους | Ανώτατος επιτρεπός αριθμός δειγμάτων που αποκλείουν |
| 4 - 7 | 1 |
| 6 - 16 | 2 |
| 17 - 28 | 3 |
| 29 - 40 | 4 |
| 41 - 53 | 5 |
| 54 - 67 | 6 |
| 69 - 81 | 7 |
| 82 - 95 | 8 |
| 96 - 110 | 9 |
| 111 - 125 | 10 |
| 126 - 140 | 11 |
| 141 - 155 | 12 |
| 156 - 171 | 13 |
| 172 - 187 | 14 |
| 188 - 203 | 15 |
| 204 - 219 | 16 |
| 220 - 235 | 17 |
| 236 - 251 | 18 |
| 252 - 268 | 19 |
| 269 - 284 | 20 |
| 285 - 300 | 21 |
| 301 - 317 | 22 |
| 318 - 334 | 23 |
| 335 - 350 | 24 |
| 351 - 365 | 25 |

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Α. Ευαίσθητες περιοχές:

Μια υδάτινη μάζα χαρακτηρίζεται ως ευαίσθητη περιοχή, αν εμπίπτει σε μία από τις εξής ομάδες:

α) φυσικές λίμνες γλυκών υδάτων, εκβολές ποταμών και παράκτια και άλλοι υδάτινοι αποδέκτες γλυκών νερών όπου παρουσιάζεται ευτροφισμός ή όπου μπορεί, στο εγγύς μέλλον, να παρουσιασθεί ευτροφισμός αν δεν ληφθούν προστατευτικά μέτρα.

Όταν εξετάζεται ποια θρεπτικά συστατικά πρέπει να μειωθούν με περαιτέρω επεξεργασία μπορούν να λαμβάνονται υπόψη τα εξής στοιχεία:

ι) Λίμνες και ρεύματα τα οποία καταλήγουν σε λίμνες/ταμιευτήρες / κλειστούς όρμους που διαπιστώνεται ότι έχουν ασθενή εναλλαγή ύδατος, οπότε μπορεί να συμβεί συσσώρευση. Στις περιοχές αυτές η επεξεργασία πρέπει να περιλαμβάνει την αφαίρεση του φωσφόρου, εκτός εάν μπορεί να αποδειχθεί ότι η αφαίρεση δεν θα επηρεάσει το επίπεδο ευτροφισμού. Όπου πραγματοποιούνται απορρίψεις από μεγάλους οικισμούς μπορεί επίσης να εξεταστεί η αφαίρεση του αζώτου.

ii) εκβολές ποταμών, όρμοι και άλλα παράκτια ύδατα που διαπιστώνεται ότι έχουν ασθενή εναλλαγή ύδατος ή που δέχονται μεγάλες ποσότητες θρεπτικών συστατικών. Οι απορρίψεις από μικρούς οικισμούς συνήθως είναι δευτερεύουσας σημασίας στις περιοχές αυτές, αλλά για τους μεγάλους οικισμούς η επεξεργασία πρέπει να περιλαμβάνει την αφαίρεση του φωσφόρου ή / και του αζώτου, εκτός αν μπορεί να αποδειχθεί ότι η αφαίρεση δεν θα επηρεάσει το επίπεδο ευτροφισμού.

β) Επιφανειακά γλυκά ύδατα προοριζόμενα για την άντληση πόσιμου νερού τα οποία θα μπορούσαν να περιέχουν νιτρικά ιόντα σε συγκέντρωση μεγαλύτερη από εκείνη που προβλέπουν οι σχετικές διατάξεις της υπ' αριθ. οικ. 46399/1352/1986 Κοινής Υπουργικής Απόφασης «Απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα ... κλπ.» αν δεν ληφθούν προστατευτικά μέτρα.

Β. Λιγότερο ευαίσθητες περιοχές.

Μια θαλάσσια υδάτινη μάζα ή περιοχή μπορεί να χαρακτηρίζεται ως λιγότερο ευαίσθητη περιοχή αν τα απορριπτόμενα λύματα δεν θίγουν το περιβάλλον λόγω της μορφολογίας της υδρολογίας ή των ειδικών υδραυλικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή αυτή.

Κατά τον προσδιορισμό των λιγότερο ευαίσθητων περιοχών, οι αρμόδιες αρχές λαμβάνουν υπόψη τον κίνδυνο μεταφοράς του απορριπτόμενου φορτίου σε γειτονικές περιοχές, όπου μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς το περιβάλλον. Οι αρμόδιες αρχές αναγνωρίζουν τις ευαίσθητες περιοχές που υπάρχουν εκτός της εθνικής μας δικαιοδοσίας.

Κατά τον προσδιορισμό των λιγότερο ευαίσθητων περιοχών, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής στοιχεία:

Ανοικτοί όρμοι, εκβολές ποταμών και άλλα παράκτια ύδατα με καλή εναλλαγή ύδατος και στα οποία δεν παρουσιάζεται ευτροφισμός ή εξάντληση οξυγόνου ή στα οποία θεωρείται απίθανο να παρουσιαστεί ευτροφισμός ή εξάντληση οξυγόνου εξαιτίας της απόρριψης οστικών λυμάτων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ

1. Επεξεργασία του γάλακτος
2. Παραγωγή οπωροκηπευτικών προϊόντων
3. Παραγωγή και εμφιάλωση μη αλκοολούχων ποτών
4. Μεταποίηση γεωμήλων
5. Βιομηχανία κρέατος
6. Ζυθοποιία
7. Παραγωγή αλκοόλης και αλκοολούχων ποτών
8. Παραγωγή ζωοτροφών από φυτικά προϊόντα
9. Παραγωγή ζελατίνας και κόλλας από δέρματα και οστά ζώων
10. Μονάδες παραγωγής βύνης
11. Μεταποιητική βιομηχανία ιχθύων

Άρθρο 17

Από τις διατάξεις αυτής της απόφασης προκαλείται ακαθόριστη δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού, λόγω της προβλεπόμενης στο άρθρο 4 δημιουργίας δικτύου αποχέτευσης με τις προϋποθέσεις και μέσα στα χρονικά όρια που προσδιορίζονται στο άρθρο αυτό, καθώς και της προβλεπόμενης στο άρθρο 7 υποβολής των λυμάτων σε δευτεροβάθμια, ισοδύμνη ή κατάλληλη επεξεργασία μέσα στα χρονικά όρια που προσδιορίζονται στο άρθρο αυτό.

Άρθρο 18

Από την έναρξη ισχύος της παρούσας απόφασης καταργείται κάθε άλλη διάταξη που αντίκειται στις διατάξεις της παρούσας απόφασης ή ανάγεται σε θέματα που ρυθμίζονται από αυτήν.

Άρθρο 19

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 5 Μαρτίου 1997

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ
Λ. ΠΑΠΑΔΗΜΑΣ

ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΓΙΑΝΝΟΣ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ

Η ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΑΝΝΑ ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΛΙΟΠΑΝΟΣ

ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΣΤ. ΤΖΟΥΜΑΚΑΣ

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΣΧΟΥΛΑΚΗΣ

| | Δ Ε Υ Α | ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΤΚ - ΠΟΛΗ | e-mail | Υπ. Βιολογικού Καθαρισμού | Τηλέφωνο |
|----|-------------------|-----------------------|--------------------|--|---------------------------|------------|
| 1 | ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ | ΛΑΤΟΥΣ 8 | 72100 ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ | deyaan@agn.forthnet.gr | ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΦΑΛΕΓΚΟΣ | 0841/82733 |
| 2 | ΑΓΙΑΣ | ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ | 40003 ΑΓΙΑ ΛΑΡΙΣΑΣ | | | |
| 3 | ΑΓΡΙΝΙΟΥ | Δ. ΒΟΤΣΗ 7 | 30100 ΑΓΡΙΝΙΟ | deyaa@otenet.gr | ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣ ΚΩΣΤΑΚΗΣ | 0641/95521 |
| 4 | ΑΙΓΙΝΙΟΥ | Κ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗ 38 | 60300 ΑΙΓΙΝΙΟ | | | |
| 5 | ΑΙΓΙΟΥ | ΜΕΛΕΤΟΠΟΥΛΩΝ 11 | 25100 ΑΙΓΙΟ | | | |
| 6 | ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ | ΑΡΩΝΙ | 73100 ΧΑΝΙΑ | | | |
| 7 | ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ | ΕΘΝ. ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ 42 | 59300 ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑ | | | |
| 8 | ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ | Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ 424 | 68100 ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ | deyaa@alexpolis.gr deyaa.oik@alexpolis.gr | ΠΑΣΧΑΛΗΣ ΜΠΙΤΖΟΣ | 0551/29163 |
| 9 | ΑΛΜΥΡΟΥ | ΙΑΣΟΝΟΣ 2 | 37100 ΑΛΜΥΡΟΣ | | | |
| 10 | ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ | ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ 50 | 27200 ΑΜΑΛΙΑΔΑ | | | 0622/21921 |
| 11 | ΑΜΑΡΥΝΘΟΥ | ΑΜΑΡΥΝΘΟΣ | 3406 ΑΜΑΡΥΝΘΟΣ | | | |
| 12 | ΑΜΠΕΛΩΝΟΣ | ΔΗΜ. ΓΚΟΛΤΣΙΟΥ 1 | 40400 ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ | | | |
| 13 | ΑΝ. ΟΛΥΜΠΟΥ | | 60063 ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ | | | |
| 14 | ΑΝΘΕΜΙΩΝ | ΔΗΜΟΣ ΑΝΘΕΜΙΩΝ, ΕΡΜ | 59035 ΚΟΠΑΝΟΣ | | | |
| 15 | ΑΝΤΙΡΙΟΥ | | 30020 ΑΝΤΙΡΙΟ | | | |
| 16 | ΑΡΓΟΥΣ | ΠΕΡΟΥΚΑ 14 | 21200 ΑΡΓΟΣ | deyar@hot.gr | ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΕΛΙΜΟΣ | 0752/29646 |
| 17 | ΑΡΙΔΑΙΑΣ | ΜΙΑΟΥΛΗ 21 (ΣΥΜΒΟΥΛΙ | 58400 ΑΡΙΔΑΙΑ | | | |
| 18 | ΑΡΚΑΔΙΟΥ | ΑΔΕΛΕ ΡΕΘΥΜΝΟΥ | 74100 ΡΕΘΥΜΝΟ | | | |
| 19 | ΑΡΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ | ΔΗΜΟΣ ΑΡΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ | 70300 ΑΡΚΑΛΟΧΩΡΙ | | | |
| 20 | ΑΡΤΑΣ | ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΠΥΡΡΟΥ 17 | 47100 ΑΡΤΑ | deyaa@otenet.gr | | |
| 21 | ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ | Π. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ 11 | 27065 ΑΡΧ. ΟΛΥΜΠΙΑ | | | |
| 22 | ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑΣ | ΔΗΜΟΣ ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑΣ | 85900 ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑ | | | |
| 23 | ΑΦΑΝΤΟΥ | ΠΕΡΝΟΥ 120 | 85103 ΑΦΑΝΤΟΥ | | | |
| 24 | ΑΧΙΛΛΕΙΩΝ | ΧΡΥΣΙΔΑ ΒΡΥΩΝΗ | 49084 ΚΕΡΚΥΡΑ | | | |
| 25 | ΒΑΘΕΟΣ | ΔΗΜΟ ΒΑΘΕΟΣ, ΠΛ. ΠΥΘ | 83100 ΣΑΜΟΣ | | | |
| 26 | ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΕΥΒΟΙΑΣ | ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΗΜΟΝΟΣ 1 | 34002 ΒΑΣΙΛΙΚΟ | | | |
| 27 | ΒΕΡΟΙΑΣ | ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ 203 | 59100 ΒΕΡΟΙΑ | | ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΣΟΥΛΙΟΣ | 0331/42876 |
| 28 | ΒΟΛΟΥ | ΚΩΝΣΤΑΝΤΑ 141, ΤΑ.Θ. | 38221 ΒΟΛΟΣ | deyamvd@volos-m.gr | ΑΝΤΡΕΑΣ ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛ | 0421/52910 |
| 29 | ΒΥΣΣΑΣ ΕΒΡΟΥ | ΚΑΒΥΛΗ | 68200 ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ | | | |
| 30 | ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ ΡΕΘ | ΠΕΡΑΜΑ | 74052 ΠΕΡΑΜΑ ΡΕΘ. | | | |
| 31 | ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ | Χ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ 93Β | 58100 ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ | | ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ | 0382/29041 |
| 32 | ΓΡΕΒΕΝΩΝ | ΠΛ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ 1 | 51100 ΓΡΕΒΕΝΑ | | | |
| | Δ Ε Υ Α | ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΤΚ - ΠΟΛΗ | e-mail | Υπ. Βιολογικού Καθαρισμού | Τηλέφωνο |
| 33 | ΓΥΘΕΙΟΥ | | 23200 ΓΥΘΕΙΟ | | | |
| 34 | ΔΙΚΑΙΟΥ | ΟΙΚ. ΖΗΠΑΡΙ ΤΚ ΑΣΦΕΝΔ | 85300 ΚΩΣ | | | |
| 35 | ΔΡΑΜΑΣ | 19ΗΣ ΜΑΪΟΥ 2 | 66100 ΔΡΑΜΑ | deyadr.@otenet.gr | | |
| 36 | ΕΔΕΣΣΑΣ | ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΙΓΩΝ 1, ΔΗΜΑ | 58200 ΕΔΕΣΣΑ | | | |

| | | | | | | |
|----|-------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|---|------------|
| 37 | ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ | 6ΗΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 57 | 40200 ΕΛΑΣΣΟΝΑ | | | |
| 38 | ΕΡΕΤΡΙΑΣ | ΤΙΜΟΚΡΑΤΟΥΣ ΦΑΝΟΚΛ | 34008 ΕΡΕΤΡΙΑ | | | |
| 39 | ΕΡΜΟΥΠΟΛΗΣ ΣΥΡΟ | ΘΥΜΑΤΩΝ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ 1 | 84100 ΣΥΡΟΣ | | | |
| 40 | ΕΣΠΕΡΙΩΝ ΚΕΡΚΥΡΑ | ΒΕΛΟΝΑΔΕΣ | 49081 ΚΑΡΟΥΣΑΔΕΣ | | | |
| 41 | ΖΑΚΥΝΘΟΥ | ΙΩΝΝΗ ΠΛΕΣΣΑ 6 | 29100 ΖΑΚΥΝΘΟΣ | | | |
| 42 | ΖΑΧΑΡΩΣ | ΖΑΧΑΡΩ Ν. ΗΛΕΙΑΣ | 27054 ΖΑΧΑΡΩ | | | |
| 43 | ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ | ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ 7 | 46100 ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ | | | |
| 44 | ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ | ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 102 | 62400 ΗΡΑΚΛΕΙΑ | | | |
| 45 | ΗΡΑΚΛΕΙΔΩΝ | ΑΝΤΙΜΑΧΕΙΑ | 85302 ΚΩΣ | deyahr1@otenet.gr | | |
| 46 | ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ | ΛΟΡΔΟΥ ΒΥΡΩΝΟΣ 1 | 71202 ΗΡΑΚΛΕΙΟ | deyah@her.forthnet.gr | ΜΠΑΜΠΗΣ ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝ | 081/314571 |
| 47 | ΘΗΒΑΣ | ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑ 140 | 32200 ΘΗΒΑ | deyath@liv.forthnet.gr | | |
| 48 | ΘΗΡΑΣ ΚΥΚΛ. | ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΑΡΠΑΚΗ - ΦΗ | 84700 ΦΗΡΑ ΘΗΡΑΣ | deyathira@otenet.gr | ΑΡΤΕΜΙΣ ΚΑΡΑΜΟΛΕΓΚΟΥ | 0286/32897 |
| 49 | ΘΙΝΑΛΙΩΝ | ΑΧΑΡΑΒΗ | 49100 ΚΕΡΚΥΡΑ | thindeya@ker.forthnet.gr | | |
| 50 | ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ | ΣΜ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΚΗ 18 | 72200 ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ | | | |
| 51 | ΙΟΥ | ΔΗΜΟΣ ΙΗΤΩΝ | 84001 ΙΟΣ | | | |
| 52 | ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ | ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 4 | 45444 ΙΩΑΝΝΙΝΑ | | | |
| 53 | ΚΑΒΑΛΑΣ | ΚΥΠΡΟΥ 8 | 65403 ΚΑΒΑΛΑ | | ΜΕΡΟΠΗ ΣΑΜΨΟΥΝΟΓΛΟΥ, ΛΙΛΥ ΤΣΙΟΜΠΟΤΑΡΙΟΥ | 051/442664 |
| 54 | ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ | ΣΠΑΡΤΗΣ 46 | 24100 ΚΑΛΑΜΑΤΑ | | ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΔΗΜΟΠΟΥΛΟ | 0721/69427 |
| 55 | ΚΑΛΑΜΠΑΚΑΣ | ΕΥΘ. ΒΛΑΧΑΒΑ 3 | 42200 ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ | | | |
| 56 | ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | ΟΙΚ. ΦΑΛΗΡΑΚΙ ΤΚ ΚΑΛΥ | 85105 ΚΑΛΥΘΙΕΣ | | | |
| 57 | ΚΑΛΥΜΝΟΥ | ΑΝΑΛΗΨΗ | 85200 ΚΑΛΥΜΝΟΣ | | | |
| 58 | ΚΑΜΠΟΧΩΡΩΝ ΧΙΟΥ | ΒΕΡΒΕΡΑΤΟ | 82100 ΧΙΟΣ | | | |
| 59 | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | Γ. ΛΑΜΠΡΑΚΗ - Ρ. ΦΕΡΡΑ | 43100 ΚΑΡΔΙΤΣΑ | | | |
| 60 | ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ | ΖΗΣΟΠΟΥΛΟΥ 49 | 36100 ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ | | | |
| 61 | ΚΑΣΣΩΠΑΙΩΝ ΚΕΡΚ. | ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΩΠΑΙΩΝ | 49100 ΚΕΡΚΥΡΑ | | | |
| 62 | ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ | Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 15 | 52100 ΚΑΣΤΟΡΙΑ | deya-kast@otenet.gr | ΧΡΗΣΤΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ | 0467/27493 |
| 63 | ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ | ΠΛ. ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ | 60100 ΚΑΤΕΡΙΝΗ | deyak@otenet.gr | ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΡΤΣΑΛΙΔΗΣ | 0351/45331 |
| 64 | ΚΕΡΚΥΡΑΣ | 9η παρ. Ι. ΘΕΟΤΟΚΗ 1 | 49100 ΚΕΡΚΥΡΑ | | | |
| | Δ Ε Υ Α | ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΤΚ - ΠΟΛΗ | e-mail | Υπ. Βιολογικού Καθαρισμού | Τηλέφωνο |
| 65 | ΚΗΡΕΩΣ | ΔΗΜΟΣ ΚΗΡΕΩΣ | 34004 ΜΑΝΤΟΥΔΙ | dkireas@otenet.gr | | |
| 66 | ΚΙΛΚΙΣ | Γ. ΚΑΠΕΤΑ 26 | 61100 ΚΙΛΚΙΣ | | | |
| 67 | ΚΟΖΑΝΗΣ | Ι. ΜΙΚΡΟΥ 1 | 50100 ΚΟΖΑΝΗ | deyakoz@otenet.gr | ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΙΟΛΑΣ | 0461/64331 |
| 68 | ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ | ΜΠΑΚΑΛΜΠΑΣΗ 6 | 69100 ΚΟΜΟΤΗΝΗ | water@kom.forthnet.gr | ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟ | 0531/25555 |
| 69 | ΚΟΡΙΝΘΟΥ | ΠΥΛΑΡΙΝΟΥ 67 | 20100 ΚΟΡΙΝΘΟΣ | deyakor@otenet.gr | ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ | 0741/85701 |
| 70 | ΚΟΡΙΝΟΥ ΠΙΕΡ. | ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΙΝΟΥ | 60062 ΚΟΡΙΝΟΣ ΠΙΕΡ. | | | |
| 71 | ΚΡΑΝΙΔΙΟΥ | ΜΕΛ. ΜΕΡΚΟΥΡΗ 11 | 21300 ΚΡΑΝΙΔΙ | | | |
| 72 | ΚΡΥΑΣ ΒΡΥΣΗΣ ΠΕΛ. | Β. ΠΑΥΛΟΥ 65 | 58300 ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ | | | |
| 73 | ΚΩ | ΣΚΕΥΟΥ ΖΕΡΒΟΥ 40 | 85300 ΚΩΣ | deya.Kw@hotmail.gr | ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΖΑΜΙΑ | 0242/22723 |

| | | | | | | |
|-----|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|------------|
| 74 | ΛΑΜΙΑΣ | 1ο Χιλ. ΛΑΜΙΑΣ - ΑΘΗΝΩΝ | 35000 ΛΑΜΙΑ | | | |
| 75 | ΛΑΡΙΣΑΣ | ΤΕΡΜΑ ΤΥΧΕΡΟΥ | 41222 ΛΑΡΙΣΑ | deyal2@aias.gr | ΑΡΓΥΡΗΣ ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝ | 041/281734 |
| 76 | ΛΕΡΟΥ | ΛΑΚΚΙ ΛΕΡΟΥ | 85400 ΛΕΡΟΣ | | | |
| 77 | ΛΕΥΚΙΜΜΑΙΩΝ ΚΕΡΚ | ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 15 | 49080 ΛΕΥΚΙΜΜΗ | | | |
| 78 | ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ | ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ 4 | 32100 ΛΙΒΑΔΕΙΑ | | ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΠΑΡΟΣ | 0261/21600 |
| 79 | ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ-ΠΕΡΑΧ | ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟ | 20300 ΛΟΥΤΡΑΚΙ | | | |
| 80 | ΜΑΛΙΩΝ | ΔΗΜΟΣ ΜΑΛΙΩΝ | 70007 ΜΑΛΙΑ | | | |
| 81 | ΝΙΣΥΡΟΥ | ΜΑΝΔΡΑΚΙ - ΝΙΣΥΡΟΣ | 85303 ΝΙΣΥΡΟΣ | | | |
| 82 | ΜΕΓ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ-ΜΕΝΗΙΔΟΣ | | 58300 ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ | | | |
| 83 | ΜΕΓΑΡΩΝ | ΠΛΟΥΤΩΝΟΣ 3 | 19100 ΜΕΓΑΡΑ | | ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΡΙΤΣΑΣ | 0296/82894 |
| 84 | ΜΕΛΙΒΟΙΑΣ | ΔΗΜΟΣ ΜΕΛΙΒΟΙΑΣ | 40003 ΑΓΙΑ ΛΑΡΙΣΑΣ | | | |
| 85 | ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ | ΤΕΡΜΑ ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧ | 30200 ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ | | | |
| 86 | ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ Ν. ΕΥΒΟ | ΨΑΧΝΑ | 34400 ΨΑΧΝΑ | | | |
| 87 | ΜΕΣΣΗΝΗΣ | Δ. ΚΑΡΑΤΖΑ 13, ΔΗΜΟΣ Π | 24200 ΜΕΣΣΗΝΗ | | | |
| 88 | ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ | 23070 ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑ | ΛΑΚΩΝΙΑ | | | |
| 89 | ΜΥΚΟΝΟΥ | ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΓ. ΜΟΝΗΣ Τ | 84600 ΜΥΚΟΝΟΣ | deyam@myk.forthnet.gr | ΜΙΧΑΛΗΣ ΚΟΝΤΙΖΑΣ | 0289/27193 |
| 90 | ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ | ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 13-17 | 81100 ΜΥΤΙΛΗΝΗ | | | |
| 91 | ΝΑΟΥΣΑΣ | ΛΟΓΓΟΥ ΤΟΥΡΠΑΛΗ | 59200 ΝΑΟΥΣΑ | | | |
| 92 | ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ | ΚΟΖΩΝΗ | 30300 ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ | | | |
| 93 | ΝΑΥΠΛΙΟΥ | 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ 2 | 21100 ΝΑΥΠΛΙΟ | | ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΤΑΤΣΗΣ | 0752/29646 |
| 94 | ΝΕΑΣ ΚΙΟΥ ΑΡΓΟΛΙΔ | ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ | 21053 ΝΕΑ ΚΙΟΣ | | | |
| 95 | ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ | ΣΤΟΥΠΑ ΚΑΛΑΜΩΝ | 24024 ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ | | | |
| 96 | ΞΑΝΘΗΣ | Τέρμα 4ης Οκτωβρίου | 67100 ΞΑΝΘΗ | | ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΕΡΚΟΥΡΗΣ | 0541/72100 |
| 97 | ΕΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ | Λ. ΦΡΑΝΤΖΗ 2 | 20400 ΕΥΛΟΚΑΣΤΡΟ | | | |
| | Δ Ε Υ Α | ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΤΚ - ΠΟΛΗ | e-mail | Υπ. Βιολογικού Καθαρισμού | Τηλέφωνο |
| 98 | ΟΙΑΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ | | 84702 ΟΙΑ ΣΑΝΤ. | | | |
| 99 | ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ | ΑΘ. ΜΑΝΤΑΖΙΔΗ 107 | 68200 ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ | | ΣΑΡΑΝΤΗΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛ | 0552/22584 |
| 100 | ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΠΙΕΡ. | ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ 15 | 60100 ΚΑΛΛΙΘΕΑ ΠΙΕΡ. | | | |
| 101 | ΠΑΡΟΥ | ΠΑΡΟΙΚΙΑ | 84400 ΠΑΡΟΣ | | ΕΙΡΗΝΗ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ | 0284/25300 |
| 102 | ΠΑΤΡΑΣ | ΑΚΤΗ ΔΥΜΑΙΩΝ 48 | 26333 ΠΑΤΡΑ | | | |
| 103 | ΠΕΤΑΛΟΥΔΩΝ | Π. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ, ΚΡΕΜΑΣ | 85104 ΠΕΤΑΛΟΥΔΕΣ | | | |
| 104 | ΠΛΑΤΕΩΣ | ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ | 59032 ΠΛΑΤΥ | | | |
| 105 | ΠΟΛΥΔΑΜΑΝΤΑ ΛΑΡ | ΒΑΜΒΑΚΟΥ | 40300 ΦΑΡΣΑΛΑ | Polydama@otenet.gr | | |
| 106 | ΠΡΕΒΕΖΑΣ | ΚΟΝΕΜΕΝΟΥ 5 | 48100 ΠΡΕΒΕΖΑ | deya-pre@otenet.gr | ΒΑΣΙΛΗΣ ΤΖΟΥΡΟΣ | 0682/29228 |
| 107 | ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑΣ | 25ΗΣ ΜΑΡΤΙΟΥ 81 | 50200 ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ | | ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΕΣΚΙΛΙΔΗΣ | 0463/53888 |
| 108 | ΠΥΛΗΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ | ΗΡΩΩΝ 1940 | 42032 ΠΥΛΗ | | | |
| 109 | ΠΥΡΓΟΥ | ΟΛΥΜΠΙΩΝ 36 | 27100 ΠΥΡΓΟΣ | | | |
| 110 | ΡΕΘΥΜΝΟΥ | ΜΥΤΗ ΓΡΥΝΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚ | 74100 ΡΕΘΥΜΝΟ | deyar@deyar.reth.forthne | ΜΑΝΩΛΗΣ ΒΡΥΛΛΑΚΗΣ | 0831/50347 |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Τα στοιχεία έχουν αντληθεί από τις εξής πηγές:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

* **Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων**

Οδηγία του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1991, για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων.

* **Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (τεύχος δεύτερο) Αριθμός φύλλου 192, 14 Μαρτίου 1997.**

* **Βιβλίο του ΤΕΙ Καλαμάτας:** Οδηγός σε θέματα προστασίας περιβάλλοντος για τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, επιστημονικός Υπεύθυνος η εταιρεία Οικολογίας και Ανάπτυξης.

* **Βιβλίο του ΤΕΙ Καλαμάτας:** Ανάπτυξη Περιβάλλοντος, της Σταυρούλας Π. Αλεξανδροπούλου.

* **Ενημερωτικά φυλλάδια της ΕΥΔΑΠ:**

- 1) Ετήσιο Ενημερωτικό Δελτίο του 2001 για την Εταιρεία ΕΥΔΑΠ
- 2) Εταιρική ταυτότητα της Εταιρείας
- 3) Χάρτης επεξηγητικός της όλης της διαδικασίας για την επεξεργασία των λυμάτων
- 4) Χάρτης των Έργων για την προστασία του περιβάλλοντος
- 5) Νερό αγαθό Ζωής και Δημιουργίας
- 6) Φροντίδα ζωής για την Αττική
- 7) ΕΥΔΑΠ φροντίδα ζωής για την Αττική
- 8) Μάθε για το φυσικό περιβάλλον και το νερό
- 9) ΚΕΡΕΦΥΤ (Κέντρο Ερευνών και Εφαρμογών Υγειονομικής Τεχνολογίας)
- 10) Βιολογικός Καθαρισμός Ψυττάλειας
- 11) Αντιπλημμυρική Προστασία
- 12) Ψυττάλεια, νησί ζωής
- 13) Βιολογικός καθαρισμός Θεσσαλονίκης
- 14) Λίγα λόγια για τα πλεονεκτήματα από την λειτουργία της Ψυττάλειας
- 15) Μισάωρη βιντεοκασέτα, με ξενάγηση στο νησί Ψυττάλεια
- 16) CD: Με αεροφωτογραφίες του Νησιού
- 17) CD: Παρουσίαση της εταιρείας

* **ΥΠΕΧΩΔΕ:** 1) Ενημερωτικό φυλλάδιο από το ΥΠΕΧΩΔΕ για τα Μεγάλα Έργα 2000-2006
2) Σημειώσεις από τους υπευθύνους στον φορέα αυτό

* **Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας:**

- 1) Χάρτης με τις εγκαταστάσεις του Νησιού Α΄ και Β΄ Φάση
- 2) Αναλυτικός χάρτης με τις εγκαταστάσεις Ψυττάλειας
- 3) Κατάσταση με τους υπαλλήλους της ΕΥΔΑΠ στην Ψυττάλεια
- 4) Κατάσταση με τους υπαλλήλους της σύμπραξης των εταιρειών
- 5) Ποιότητα νερού και διαχείριση υγρών αποβλήτων, «ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΤΟΥ ΕΚΛΕΙΟΜΕΝΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟ ΚΕΛ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ», μελέτη των Σ. Δημουλά, Δ. Αγγίδης και Δ. Ξένος
- 6) «Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας: Στατιστική αποτίμηση τετραετούς λειτουργίας(9/1996- 8/2000)», μελέτη της Γ.Π. Βιλλιώτη και Ν. Τζουβάρας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»

- 7) «Αξιολόγηση Μονάδων Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων», μελέτη των Κ. Τσαγκαράκης, Ε. Παπαδάκη, Ν. Κωτσοβίνος, και Α. Αγγελάκης
- 8) Ψυττάλεια – Νησί ζωής- Βιοαέριο
- 9) Μελέτη του ΕΚΘΕ για την πορεία του Σαρωνικού για το 2000-2001

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (που δόθηκε από το Κέντρο για την κατανόηση του θέματος)

- * Conference Proceedings, chapter eight- Technology Stream, **BIOGAS**, του **Ron Shannon (Australia)**, 10/6/2002
- * **Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Μεταμόρφωσης:**
 - 1) Εγκαταστάσεις Βιολογικού Καθαρισμού
 - 2) Σημειώσεις από την ξενάγηση των εγκαταστάσεων του κέντρο
- * **ΚΕΡΕΦΥΤ:**
 - 1) Φυλλάδιο για τις εγκαταστάσεις στο ΚΕΡΕΦΥΤ
 - 2) Σημειώσεις από την περιήγηση στις εγκαταστάσεις του ΚΕΡΕΦΥΤ

ΒΙΒΛΙΑ (που χρησιμοποιήθηκαν για την κατανόηση του θέματος κατά την διάρκεια της συγγραφής της εργασίας)

- 1) **Έλεγχος και Διαχείριση Αποβλήτων**, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων
- 2) **Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων**, Παπασωτηρίου, Έκδοση Αναστάσιος Ι. Στάμου
- 3) «Ολοκληρωμένη διαχείριση οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων»: Έκδοση του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου όσο αφορά την διαχείριση των οργανικών αποβλήτων.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Από Μετάφραση)

- 1) Βιολογικοί Καθαρισμοί, Κ. Rhoss, η μετάφραση έγινε από το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας, έκδοση 1995.

Για την ύπαρξη πληρότητας της εργασίας συλλέχθηκαν στοιχεία από το Internet που αφορούσαν όπως:

- 1) Τι συμβαίνει στην Ελλάδα με τους Βιολογικούς Καθαρισμούς που χρησιμοποιήθηκαν στο ανάλογο κεφάλαιο.
- 2) Ποιες ΔΕΥΑ υπάρχουν σε όλη την Ελλάδα
- 3) Το πρόγραμμα ENVIREG που αφορά την δράση της Ευρώπης και τα μέτρα για την προστασία του Περιβάλλοντος.
- 4) Τα στοιχεία για την λειτουργία του Βιολογικού καθαρισμού στην Θεσσαλονίκη
- 5) Το ρυθμιστικό σχέδιο για την Αθήνα
- 6) Γέριες πληροφορίες για την Αθήνα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πτυχιακή Εργασία: «Βιολογικός Καθαρισμός Πρωτεύουσας- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυττάλειας»