

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής (Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων – Ανεξέλεγκτες χωματερές)



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: Γούλας Αλέξανδρος

Υπεύθυνη Καθηγήτρια : Κα Αλεξανδροπούλου Σταυρούλα

ΑΘΗΝΑ  
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2001

~~~~~

*Την παρούσα πτυχιακή εργασία την αφιερώνω στους γονείς μου  
τους ευχαριστώ για την υπομονή και την βοήθεια που μου προσέφεραν*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ  
ΕΙΣΑΓΩΓΗ


### ΜΕΡΟΣ Ι

σελ.

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ. 1<sup>ο</sup> Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. ως φορέας διαχείρισης των απορριμμάτων.....</b>                       | <b>10</b> |
| 1.1 Γενικά.....                                                                                                 | 10        |
| 1.2 Τα μέλη του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.....                                                                                | 10        |
| 1.3 Η σύσταση της εκτελεστικής επιτροπής του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.....                                                   | 11        |
| 1.4 Οργανόγραμμα υπηρεσιών του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.....                                                                 | 15        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> Ο Σχεδιασμός διαχείρισης των στερεών απορριμμάτων στην Αττική από τον ΕΣΔΚΝΑ.....</b> | <b>16</b> |
| 2.1 Ο Εθνικός σχεδιασμός για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων...                                            | 16        |
| 2.2 Ο Περιφερειακός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.....                                               | 16        |
| 2.3 Οι Τεχνικές Προδιαγραφές για την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων.....                                   | 17        |
| 2.4 Η Κοινοτική Στρατηγική στην διαχείριση των στερεών αποβλήτων.....                                           | 17        |
| 2.5 Ο Περιφερειακός Σχεδιασμός για την Αττική σήμερα.....                                                       | 19        |
| 2.6 Ο Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης των απορριμμάτων στην Αττική σήμερα.....                                   | 20        |
| 2.7 Οι Στρατηγικοί στόχοι του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των απορριμμάτων στην Αττική .....                | 21        |
| 2.8 Ο Σχεδιασμός του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και η Καύση των απορριμμάτων.....                                             | 22        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> Τα οικονομικά του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής.....</b>       | <b>24</b> |
| 3.1 Τα έργα που είναι σε φάση υλοποίησης και εξέλιξης.....                                                      | 24        |
| 3.2 Τα Οικονομικά του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.....                                                                          | 26        |
| 3.3 Αντισταθμιστικά των Δήμων & Κοινοτήτων μελών του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.....                                           | 27        |

### ΜΕΡΟΣ ΙΙ

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> Ο παλαιός Χώρος Διάθεσης Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων.....</b>        | <b>28</b> |
| 4.1.1 Γεωμορφολογία περιοχής.....                                                               | 28        |
| 4.1.2 Η ευρύτερη περιοχή του Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων.....                                            | 28        |
| 4.1.3 Υδρογεωλογία στοιχεία της περιοχής ΧΔΑ Άνω Λιοσίων.....                                   | 29        |
| 4.1.4 Γεωτρήσεις στην περιοχή του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων.....                                          | 29        |
| 4.1.5 Η καταλληλότητα του νερού από δοκιμαστικές αντλήσεις .....                                | 29        |
| 4.1.6 Χημικοί χαρακτήρες του νερού από γεώτρηση.....                                            | 31        |
| 4.2 Η ρύπανση των υδροφόρων οριζόντων της περιοχής του Χ.Δ.Α Άνω Λιοσίων.....                   | 31        |
| 4.3 Τα εδάφη της περιοχής του Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων.....                                           | 33        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> Ο νέος χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Δυτικής Αττικής.....</b> | <b>35</b> |
| 5.1 Γενικά για την Υγειονομική Ταφή.....                                                        | 35        |
| 5.2 Τα πλεονεκτήματα ενός χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.).....                 | 36        |
| 5.3. Ο Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής (Άνω Λιοσίων).....                                              | 36        |
| 5.4 Η χωροθέτηση του νέου Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων.....                                             | 38        |
| 5.5 Το γεωλογικό υπόβαθρο του Χ.Υ.Τ.Α Άνω Λιοσίων.....                                          | 38        |

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.6 Η ρύπανση των υδροφόρων οριζόντων της περιοχής του μελετωμένου Χ.Υ.Τ.Α.....                            | 40        |
| 5.7 Η ρύπανση του εδάφους και των υπόγειων νερών στην περιοχή του μελετωμένου Χ.Υ.Τ.Α.....                 | 41        |
| 5.8 Η ποιότητα του νερού.....                                                                              | 42        |
| 5.9 Ατμοσφαιρική ρύπανση.....                                                                              | 44        |
| 5.9.1 Γενικά στοιχεία ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.....                                                     | 44        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° Η τεχνική περιγραφή στεγάνωσης πυθμένα Χ.Υ.Τ.Α.....</b>                                     | <b>46</b> |
| 6.1. Η Περιγραφή του συστήματος στεγάνωσης.....                                                            | 46        |
| 6.2. Η τοποθέτηση και η εγκατάσταση γεωμεμβρανών.....                                                      | 50        |
| 6.3 Η διαδικασία συγκόλλησης.....                                                                          | 51        |
| 6.4 Η ακύρωση γεωμεμβράνης.....                                                                            | 52        |
| 6.5 Η στεγάνωση της φάσης 3 ΧΥΤΑ και της συναρμογής της με το Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων.....                      | 52        |
| 6.5.1 Η Τεχνική Περιγραφή Συστήματος Στεγάνωσης.....                                                       | 52        |
| 6.6 Η παραγωγή των στραγγισμάτων.....                                                                      | 55        |
| 6.7 Η διαχείριση των στραγγισμάτων.....                                                                    | 57        |
| 6.8 Ανακυκλοφορία στραγγισμάτων.....                                                                       | 58        |
| 6.9 Η επεξεργασία των στραγγισμάτων.....                                                                   | 58        |
| 6.9.1 Διάγραμμα ροής εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων.....                                          | 59        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7° Η παραγωγή βιοαερίου στον Χ.Υ.Τ.Α Άνω Λιοσίων.....</b>                                      | <b>60</b> |
| 7.1 Γενικά.....                                                                                            | 60        |
| 7.2 Παραγωγή Βιοαερίου.....                                                                                | 61        |
| 7.3 Μετανάστευση βιοαερίου-έργα διαχείρισης βιοαερίου.....                                                 | 63        |
| 7.4 Εκμετάλλευση βιοαερίου.....                                                                            | 65        |
| <b>Κεφάλαιο 8° Η αποκατάσταση των χώρων διάθεση απορριμμάτων.....</b>                                      | <b>69</b> |
| 8.1. Η τελική αποκατάσταση των χώρων διάθεσης αστικών απορριμμάτων.....                                    | 69        |
| 8.1.2 Νομικές δεσμεύσεις.....                                                                              | 69        |
| 8.1.3 Μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος.....                                                              | 70        |
| 8.1.4 Η περιβαλλοντική αποκατάσταση και ανάπλαση της παλαιάς χωματερής του Σχιστού.....                    | 71        |
| 8.1.5 Η εξέλιξη του έργου για την αποκατάσταση του ΧΔΑ Σχιστού.....                                        | 71        |
| 8.2 Η αποκατάσταση του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων.....                                                                | 72        |
| 8.3. Η αποκατάσταση του μελετωμένου Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων.....                                              | 74        |
| 8.4 Η Περιβαλλοντική παρακολούθηση.....                                                                    | 74        |
|  ΜΕΡΟΣ III              |           |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9° Τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των απορριμμάτων στον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων.....</b> | <b>77</b> |
| 9.1 Η ποσοτική και ποιοτική σύνθεση των Αποβλήτων.....                                                     | 77        |
| 9.2. Οι προβλέψεις των ποσοτικών στοιχείων για τα έτη 2000-2009.....                                       | 77        |
| 9.3. Τα ειδικά απόβλητα και οι στόχοι που τίθενται.....                                                    | 78        |
| 9.3.1. Τα παλαιά ελαστικά οχημάτων.....                                                                    | 78        |
| 9.3.2. Τα απόβλητα από την κατεδάφιση οικοδομών.....                                                       | 79        |
| 9.3.3. Τα αδρανή υλικά από καθαίρεσεις οδοστρωμάτων.....                                                   | 79        |
| 9.3.4. Τα αδρανή υλικά από τις εκσκαφές έργων.....                                                         | 80        |
| 9.3.5. Τα ελαιοειδή-πετρελαιοειδή κατάλοιπα.....                                                           | 80        |
| 9.3.6 Η διαχείριση των εξαντλημένων καταλυτικών μετατροπέων.....                                           | 81        |
| 9.3.7 Τα παθογόνα νοσοκομειακά απορρίμματα.....                                                            | 81        |
| 9.3.8. Τα ανεπιθύμητα απορρίμματα.....                                                                     | 82        |

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.3.9. Τα πράσινα απορρίμματα .....                                        | 82        |
| 9.4. Η διαχείριση των ογκωδών αντικειμένων.....                            | 83        |
| 9.5. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων της Αττικής.....             | 83        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10° Το Προσωπικό του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. στους Χ.Δ.Α-Σ.Μ.Α.....</b>   | <b>85</b> |
| 10.1 Η Μονάδα Διάθεσης Απορριμμάτων.....                                   | 85        |
| 10.2 Οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.....                             | 86        |
| 10.3 Το προσωπικό που απασχολείται στον σημερινό Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων..... | 87        |

#### ΜΕΡΟΣ IV

|                                                                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11° Κανονισμός Υγιεινής και Ασφάλειας.....</b>                                                                                                                     | <b>88</b> |
| 11.1 Παράγοντες κινδύνου στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων.....                                                                                                               | 88        |
| 11.1.1 Μέτρα προστασίας των εργαζομένων στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων & στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης.....                                                        | 91        |
| 11.1.2 Τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας και των εργαζομένων στους χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και τα κυριότερα νομοθετήματα για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων..... | 92        |
| 11.1.3. Τα μέτρα προστασίας.....                                                                                                                                               | 92        |
| 11.1.4 Η Νομοθεσία για την προστασία των εργαζομένων στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων.....                                                                                   | 94        |
| 11.2 Ο Κτριακός και ο Μηχανικός εξοπλισμός της μονάδας Διάθεσης Απορριμμάτων Άνω Λιοσίων.....                                                                                  | 96        |
| 1.2.1 Μηχανολογικός Εξοπλισμός.....                                                                                                                                            | 98        |

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12° Το Εργοστάσιο Κομποστοποίησης και Μηχανικής Ανακύκλωσης Άνω Λιοσίων (Ε.Μ.Α.Κ.).....</b> | <b>99</b> |
| 12.1 Γενικά.....                                                                                        | 99        |
| 12.2. Τα τροφοδοτούμενα υλικά στο Ε.Μ.Α.Κ. και τα παραγόμενα υλικά από αυτό.....                        | 99        |
| 12.3 Η Υποδοχή των υλικών.....                                                                          | 100       |
| 12.4 Η μηχανική διαλογή των απορριμμάτων.....                                                           | 100       |
| 12.5 Κομποστοποίηση.....                                                                                | 101       |
| 12.6 Στραγγίσματα – Διαχείριση – Περιβαλλοντική Προστασία.....                                          | 101       |
| 12.7. Ραφινάρισμα.....                                                                                  | 101       |
| 12.8. Ωρίμανση.....                                                                                     | 101       |
| 12.9. Εγκαταστάσεις – Διοίκηση.....                                                                     | 102       |

|                                                                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13° Το Σύστημα Δεματοποίησης Απορριμμάτων κινητοί δεματοποιητές – dinosaurs)- Κατασκευή Αποτεφρωτήρα Νοσοκομειακών Απορριμμάτων Αττικής.....</b> | <b>104</b> |
| 13.1. Γενικά.....                                                                                                                                            | 104        |
| 13.2. Κατασκευή Αποτεφρωτήρα Νοσοκομειακών Απορριμμάτων Αττικής.....                                                                                         | 105        |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14° Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και η ανακύκλωση.....</b> | <b>106</b> |
| 14.1. Γενικά.....                                                       | 106        |
| 14.2. Οι πράσινοι κάδοι απορριμμάτων.....                               | 106        |
| 14.2.1. Τα οχήματα συλλογής απορριμμάτων του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.....           | 107        |
| 14.2.2. Η διαχείριση του συλλεγόμενου υλικού ανακύκλωσης.....           | 107        |
| 14.3 Τα πλεονεκτήματα του συστήματος «Διαλογή στην πηγή».....           | 107        |

#### ΜΕΡΟΣ V

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15° Ανεξέλεγκτες χωματερές στον Ν. Αττικής.....</b> | <b>109</b> |
| 15.1. Η πραγματικότητα της ανεξέλεγκτης διάθεσης.....           | 109        |

|                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 15.2. Οι συνέπειες από την ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων.....                                        | 109        |
| 15.3. Η δράση των ανεξέλεγκτων χώρων απόθεσης στον Ν. Αττικής.....                                      | 109        |
| 15.4 Οι Ανεξέλεγκτες Χωματερές στον Ν. Αττικής.....                                                     | 110        |
| 15.5.1. Οι τεχνικές παρέμβασης για την αποκατάσταση των ανεξέλεγκτων<br>χωματερών.....                  | 117        |
| 15.5.2. Η κατασκευή στεγανωτικής στρώσης στον πυθμένα των<br>ανεξέλεγκτων χωματερών (αποκατάσταση)..... | 117        |
| 15.5.3. Η απορροή των ομβρίων υδάτων.....                                                               | 117        |
| 15.5.4. Ανάπτυξη πρασίνου στους χώρους ανεξέλεγκτης απόθεσης<br>απορριμμάτων.....                       | 118        |
| 15.6. Διαχείριση βιοαερίου στις ανεξέλεγκτες χωματερές.....                                             | 118        |
| 15.7. Περιβαλλοντική παρακολούθηση (μεταφροντίδα).....                                                  | 118        |
| 15.8. Περιβαλλοντικός έλεγχος (monitoring).....                                                         | 119        |
| <b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ</b> .....                                                                     | <b>120</b> |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....                                                                               | <b>123</b> |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>                                                                                      |            |

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

**Α.Σ.Α.:** Αστικά Στερεά Απόβλητα  
**Α.Ε.Ι.:** Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα  
**Α.Σ.Δ.Α.:** Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δυτικής Αττικής  
**Γ.Σ.:** Γενική Συνέλευση  
**Γ.Σ.Ε.Ε.:** Γενική Συνομοσπονδία Εργατών Ελλάδος  
**Ε.Μ.Α.Κ.:** Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης Κομποστοποίησης  
**Ε.Κ.Α.:** Εργατικό Κέντρο Αθήνας  
**Ε.Ε.Τ.Α.Α.:** Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης & Αυτοδιοίκησης  
**ΕΛ.Ο.Τ.:** Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης  
**ΕΛ.ΔΑ.:** Ελληνικά Διυλιστήρια Ασπροπύργου  
**Ε.Μ.Υ.:** Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία  
**Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.:** Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων & Κοινοτήτων Νομού Αττικής  
**Ε.Ε.:** Ευρωπαϊκή Ένωση  
**Ε.Ο.Κ.:** Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα  
**Ε.Μ.Π.:** Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
**Δ.Κ.Κ.:** Δημοτικός Κοινοτικός Κώδικας  
**Δ.Σ.:** Δημοτικό Συμβούλιο  
**Δ.Ε.:** Δημαρχιακή Επιτροπή  
**I.S.O.:** International Standardized Organization  
**Ι.Γ.Μ.Ε.:** Ινστιτούτο Γεωλογικών Μελετών Ελλάδος  
**Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.:** Κεντρική Ένωση Δήμων & Κοινοτήτων Ελλάδος  
**Κ.Υ.Α.:** Κοινή Υπουργική Απόφαση  
**Ο.Τ.Α.:** Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης  
**Ο.Ε.Δ.Α.:** Ολοκληρωμένες Εγκαταστάσεις Διάθεσης Απορριμμάτων  
**Π.Δ.:** Προεδρικό Διάταγμα  
**P.V.C.:** Poli Vinilo Chloridio  
**Π.Ο.Ε.-Ο.Τ.Α.:** Πανελλήνια Ομοσπονδία Εργαζομένων - Ο.Τ.Α.  
**R.D.F.:** Refuse Derived Fuel  
**Σ.Μ.Α.:** Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.  
**Σ.Ε.Λ.Ε.Ρ.:** Σταθμός Ελέγχου Εκπομπής Ραδιενέργειας  
**Τ.Ε.Δ.Κ.Ν.Α.:** Τοπική Ένωση Δήμων & Κοινοτήτων Νομού Αττικής  
**Τ.Ε.Ι.:** Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα  
**Τ.Ε.Ε.:** Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος  
**Τ.Π.:** Τεχνικές Προδιαγραφές  
**Υ.Δ.:** Υπουργική Διάταξη  
**Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.:** Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων  
**Υ.Τ.:** Υγειονομική Ταφή  
**Φ.Ε.Κ.:** Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως  
**Χ.Υ.Τ.Α.:** Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων  
**Χ.Υ.Δ.Α.:** Χώρος Υγειονομικής Διάθεσης Απορριμμάτων  
**W.H.O.:** World Healthy Organization

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Κατά τη διάρκεια της φοίτησής μου στο Τμήμα Διοίκησης Μονάδων Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Δ.Μ.Τ.Α.), της Σχολής Διοίκησης και Οικονομίας, του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Τ.Ε.Ι.) Καλαμάτας, που έχω την τιμή να είμαι σπουδαστής, ανέλαβα την υποχρέωση να εκπονήσω πτυχιακή εργασία για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Η εργασία αυτή έχει τίτλο «Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής (Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες χωματερές).

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, εμφανίζεται η κατάσταση των χώρων διάθεσης απορριμμάτων στο Ν. Αττικής και συγκεκριμένα στο Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων, στον οποίο εφαρμόζεται πλέον η μέθοδος της υγειονομικής ταφής, η οποία χαρακτηρίζεται και ως μέθοδος ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων.

Παράλληλα, γίνεται αναφορά στο πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., του θεσμοθετημένου φορέα διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων και του σχεδιασμού που προτείνεται.

Τέλος, γίνεται αναφορά και καταγραφή των ανεξέλεγκτων χώρων απόθεσης απορριμμάτων του Ν. Αττικής και προτείνονται οι τρόποι αντιμετώπισης, της ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων, που προκαλούν εστίες μόλυνσης τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον.

Κλείνοντας, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στους κυρίους Ευθύμιο Βεντουράτο, Αντιπρόεδρο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και Αντιδήμαρχο Τεχνικών έργων του Δήμου Ιλίου, Μπάμπη Ζώγα, Διευθυντή της τεχνικής υπηρεσίας του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., τον Γεώργιο Μαυριά, χημικό Μηχανικό του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. καθώς και των υπαλλήλων που εργάζονται στο χώρο υγειονομικής ταφής απορριμμάτων των Α. Λιοσίων διότι χωρίς την πολύτιμη συνεργασία τους δεν θα ήταν εφικτή η πραγματοποίηση αυτής της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Κυρία Αλεξανδροπούλου Σταυρούλα (γεωλόγο) υπεύθυνη για την εργασία.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα απορρίμματα αποτελούν έναν απ' τους σοβαρότερους παράγοντες ρύπανσης της ευρύτερης περιοχής της Αττικής, λόγω της αύξησης του όγκου τους (της τάξης του 20% σε σχέση με την περασμένη δεκαετία) που οφείλεται κυρίως σε τρεις λόγους: α) την αύξηση του πληθυσμού, β) τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, γ) την αύξηση των απορριμμάτων συσκευασίας.

Η παρούσα εργασία, που αποτελεί προϊόν έρευνας, έχει ως σκοπό να παρουσιάσει την κατάσταση στην οποία βρίσκονται οι ελεγχόμενοι χώροι διάθεσης των απορριμμάτων στην Αττική, καθώς και να παρουσιάζει εκτενώς τη νέα μέθοδο διαχείρισης της Υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων, μέθοδο δοκιμασμένη σε διεθνές επίπεδο με πλήρη αναγνώριση τόσο για τα περιβαλλοντικά όσο και για τα κοινωνικοοικονομικά της οφέλη.

Σ' αυτήν τη διαδικασία, εμφανίζεται η προσπάθεια του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α με βάση τον σχεδιασμό που προτείνει σε εθνικό αλλά και σε περιφερειακό επίπεδο και εφαρμόζει μέσω του στρατηγικού σχεδιασμού και των προγραμμάτων του, με σκοπό την διαχείριση των απορριμμάτων του Ν. Αττικής.

Τέλος, γίνεται πλήρης καταγραφή των περιοχών στις οποίες λειτουργούν παράνομα και χωρίς προϋποθέσεις χωματερές, οι οποίες βρίσκονται σε μικρή απόσταση απ' την Αθήνα.

Επίσης, εμφανίζεται η δράση (Φ.Ε.Κ. 1016ΤΒ17/11/1997) της πολιτείας απέναντι στο φλέγον θέμα της ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων, που θέτουν σε κίνδυνο την δημόσια υγεία που προκαλούν ανεπανόρθωτες ζημιές στο περιβάλλον.

### Η πτυχιακή εργασία αποτελείται από τα εξής κεφάλαια:

Στο **πρώτο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται ο Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής, η σύσταση, τα μέλη, η Εκτελεστική Επιτροπή και το οργανόγραμμα των υπηρεσιών του Ε.Σ.ΔΚ.Ν.Α.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο**, γίνεται παρουσίαση του σχεδιασμού που προτείνει ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α και υλοποιεί για την Αττική, ( Εθνικός Σχεδιασμός, Περιφερειακός Σχεδιασμός, Κοινοτική Στρατηγική, ο Σχεδιασμός του Ε.Σ.ΔΚ.Ν.Α. για την καύση των απορριμμάτων ) της τεχνικές προδιαγραφές και τους Στρατηγικούς στόχους του Ε.Σ.ΔΚ.Ν.Α. για την διαχείριση των απορριμμάτων της Αττικής.

Στο **τρίτο κεφάλαιο**, παρουσιάζονται τα οικονομικά του Ε.Σ.ΔΚ.Ν.Α. και η κατανομή αυτών στα διάφορα έργα που ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. υλοποιεί με βάση τον σχεδιασμό του και την οικονομική κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο ίδιος αλλά και τα μέλη του (αντισταθμιστικά).

Στο **τέταρτο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται ο παλαιός χώρος διάθεσης απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων και η κατάσταση στην οποία βρίσκεται σήμερα το έδαφος, τα υδρογεωλογικά στοιχεία του εδάφους του χώρου, τις αναλύσεις του νερού από γεωτρήσεις και δοκιμαστικές αντλήσεις στην περιοχή και της ρύπανσης που έχει υποστεί ο χώρος στα υπόγεια ύδατα του χώρου ( υδροφόροι ορίζοντες).

Στο **πέμπτο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται ο νέος χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων της Δυτικής Αττικής (των Άνω Λιοσίων) παράλληλα στον παλιό χώρο διάθεσης απορριμμάτων ο οποίος αποκαθίσταται σταδιακά και της γεωλογικής χωροθέτησης του Χ.Υ.Τ.Α. της ρύπανσης που υφίσταται στους υδροφόρους ορίζοντες και στο έδαφος της ευρύτερης περιοχής, της ποιότητας του νερού και της ρύπανσης της ατμόσφαιρας από την λειτουργία του χώρου.

Στο **έκτο κεφάλαιο**, γίνεται παρουσίαση της τεχνικής περιγραφής στεγάνωσης του χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων με περιγραφή του συστήματος στεγάνωσης, τοποθέτησης των γεωμεμβρανών, συγκόλλησης, αγκύρωσης και στεγάνωσης αυτών στον πυθμένα και στα πρηνή του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων.

Στο **έβδομο κεφάλαιο**, αναφέρεται στην παραγωγή βιοαερίου από την βιοαποικοδόμηση των απορριμμάτων , την διαχείριση του και την εκμετάλλευση του ως πηγή ενέργειας στον χώρο υγειονομικής ταφής απορριμμάτων ( Ε.Μ.Α.Κ).

Στο **όγδοο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται η αποκατάσταση των χώρων διάθεσης απορριμμάτων ( Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων, Χ.Δ.Α. Σχιστού) και του μελετώμενου Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων σε μορφή κυττάρων και της μετά φροντίδας ( περιβαλλοντική παρακολούθηση) του χώρου μετά την αποκατάσταση του.

Στο **ένατο κεφάλαιο**, γίνεται παρουσίαση των ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων των απορριμμάτων, των προβλέψεων των ποσοτικών στοιχείων των απορριμμάτων για τα έτη 2000-2009, των ειδικών αποβλήτων (παλαιά ελαστικά οχημάτων, ογκωδών αντικειμένων) και τις ποιοτικής σύνθεσης των απορριμμάτων της Αττικής.

Το **δέκατο κεφάλαιο**, αναφέρεται στην κατανομή του προσωπικό τόσο στους Χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων όσο και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων και στους εργαζομένους που απασχολούνται στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων.

Το **ενδέκατο κεφάλαιο**, αναφέρεται στους Κανονισμούς Υγιεινής και Ασφάλειας των εργαζομένων στους Χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και τους Σταθμούς Μεταφόρτωσης των παραγόντων κινδύνου και των μέτρων προστασίας ( ατομικά ή συλλογικά ) που προτείνονται καθώς και των κυριότερων Νομοθετημάτων για την προστασία των εργαζομένων στους Χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και τον εξοπλισμό της Μονάδας Διάθεσης Απορριμμάτων ( κτιριακός και μηχανολογικός) των Άνω Λιοσίων.

Στο **δωδέκατο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης που πρόκειται να λειτουργήσει σε άμεση

γειτονία με τον Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Δυτικής Αττικής (Άνω Λιοσίων) και τα υπολείμματα των προϊόντων του οποίου θα χρησιμοποιούνται στον Χ.Υ.ΤΑ. Άνω Λιοσίων για κάλυψη των κυττάρων του.

Στο **δέκατο τρίτο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται το Σύστημα Αυτόματης Δεματοποίησης Απορριμμάτων ( κινητοί δεματοποιητές dinosaurs) και κατασκευής Νοσοκομειακού Αποτεφρωτήρα των Μολυσματικών Απορριμμάτων της Αττικής.

Στο **δέκατο τέταρτο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και η Ανακύκλωση εκθέτοντας τα προγράμματα που εφαρμόζει ο Σύνδεσμος για την Ανακύκλωση στην Αττική σήμερα.

Στο **δέκατο πέμπτο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται η κατάσταση της ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων στον Νομό Αττικής και στον εντοπισμό των περιοχών στις οποίες γίνεται ανεξέλεγκτα και χωρίς να πληρούνται οι προϋποθέσεις λειτουργίας τέτοιων χώρων, παράλληλα αναπτύσσονται τεχνικές και προτάσεις για την αντιμετώπιση του φαινομένου της ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων καθώς και της αποκατάστασης και εναρμόνισης τους στο φυσικό περιβάλλον.

Τέλος, ακολουθούν τα συμπεράσματα και οι προτάσεις καθώς και τα παραρτήματα της πτυχιακής εργασίας.

# ΜΕΡΟΣ Ι



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. ως φορέας διαχείρισης των απορριμμάτων

#### 1.1 Γενικά

Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. είναι ο αποκλειστικά θεσμοθετημένος φορέας σχεδιασμού και διαχείρισης των απορριμμάτων της Αττικής, είναι ο σύνδεσμος κοινοφελούς σκοπού και η σύσταση τέτοιων συνδέσμων προβλέπεται από το Σύνταγμα σύμφωνα με το (Αρθ.102, Παρ.3).

Πιο συγκεκριμένα ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. ιδρύθηκε με την υπ' αριθ. 57239/70 κοινή απόφαση των Νομαρχών Αττικής και Πειραιά σε ένα ενιαίο φορέα το 1970, με κύριο σκοπό όπως αναφέρεται << .....η διάθεσης των απορριμμάτων είτε δια της υγειονομικής ταφής αυτών εις χώρους μεμισθωμένους ή απαλλοτριωθησομένους κρινόμενους αρμοδίως κατάλληλους, είτε δια της καύσεως, βιομηχανοποίησεως κ.λ.π....>>.

Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. διοικείται και λειτουργεί σύμφωνα με τις διατάξεις που ορίζει ο Δ.Κ.Κ. περί Συνδέσμων ( ΠΔ 410/95), ενώ ταυτίζεται πλην ελαχίστων σημείων με αυτό ενός Δήμου.

Η Ανώτατη διοικητική αρχή του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. είναι το Διοικητικό Συμβούλιο, που εκλέγεται μεταξύ των μελών του για την διεκπεραίωση του Προγράμματος του και αποτελείται από τον Πρόεδρο, τον αντιπρόεδρο και την Πενταμελή Εκτελεστική Επιτροπή (Ε.Ε). Ο Πρόεδρος αντιστοιχεί ως προς τις αρμοδιότητες του με Δήμαρχο και η (Ε.Ε) με Δημαρχιακή Επιτροπή. Ο Αντιπρόεδρος αναπληρώνει τον Πρόεδρο, όταν αυτός απουσιάζει και ασκεί όσα καθήκοντα του μεταβιβάζει ο τελευταίος.

#### 1.2 Τα μέλη του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

Μέλη του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α είναι σήμερα 72 Δήμοι και 17 Κοινότητες, που αντιπροσωπεύουν το 95% περίπου του πληθυσμού της Αττικής. Το ΔΣ του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. έχει 119 μέλη, ο κάθε Δήμος εκλέγει για όλη την Δημοτική Περίοδο με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου (ΔΣ) έναν εκπρόσωπο, εάν έχει απογραμμένο πληθυσμό κάτω των 30 χιλιάδων κατοίκων και δύο αν έχει απογραμμένο πληθυσμό μεγαλύτερο των 30 χιλιάδων κατοίκων Δημοτικούς Συμβούλους, ως εκπροσώπους του στον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., επίσης κάθε κοινότητα έχει έναν εκπρόσωπο .

Οι Ο.Τ.Α. μέλη του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. είναι σήμερα οι παρακάτω **Δήμοι** :  
Αγ. Βαρβάρας(1), Αγ. Παρασκευής(2), Αγ. Δημήτριος(2) Αγ.Ι Ρέντης(1) Αγ. Στέφανος(1), Αθήνα(2), Αιγάλεω(2), Άλιμος(1), Αμαρούσιο(1), Αχαρνές(2), Α. Λιόσια(1), Αργυρούπολη(1), Αρτέμιδα(1), Ασπρόπυργος(1), Βάρη(1), Βίλλια (1), Βουλιαγμένη(1), Βύρωνας(2), Βριλήσσια(1), Γαλάτσι(2), Γλυκά Νερά(1), Γλυφάδα(2), Γέρακας(1), Δάφνη(1), Δραπετσώνα(1), Ελευσίνα(1), Ελληνικό(1), Ζωγράφου(2), Ζεφύρι(1), Ηλιούπολη(2), Ηράκλειο Αττικής(2), Ίλιον(2), Καισαριανή(1), Καλλιθέα(2), Καματερό(1), Κερατσίνι(2), Κηφισιά(2), Κορυδαλλός(2), Λυκόβρυση(1),

Μάνδρα(1), Μεταμόρφωση(1), Μελίσσια(1), Μοσχάτο(1), Ν. Ερυθραία(1), Ν. Ιωνία(2), Ν. Σμύρνη(2), Ν. Μάκρη(1), Ν. Φιλαδέλφεια(1), Ν. Χαλκηδόνα(1), Ν. Ψυχικό(1), Νίκαια(2), Παπάγου(1), Π. Φάληρο(2), Παλλήνη(1), Πειραιάς(2), Περιστερί(2), Πετρούπολη(1), Πεύκη(1), Ραφήνα(1), Σπάτα(1), Σαλαμίνα(1), Ταύρος(1), Υμηττός(1), Φυλή(1), Χαϊδάρη(2), Χαλάνδρι(2), Χολαργός(2), Ψυχικό(1), Φιλοθέη(1) και οι Κοινότητες (από έναν εκπρόσωπο) Αμπελάκια, Άνοιξη, Δροσιά, Ανθούσα, Αφίδνες, Διόνυσος, Εκάλη, Θρακομακεδόνες, Κρουονέρι, Μαγούλα, Ν. Πεντέλη, Πεντέλη, Ροδόπολη, Σαρωνίδα, Σταμάτα, Σελλήνια<sup>1</sup>.

### **1.3 Η σύσταση της εκτελεστικής επιτροπής του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.**

Η Εκτελεστική Επιτροπή του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. κατά διετή περίοδο από το 1979 έως σήμερα Ιανουάριος 2001 έχει ως εξής :

#### **Περίοδος 79-81**

|                         |                 |              |
|-------------------------|-----------------|--------------|
| Πολίτης Νικόλαος        | (Ηλιούπολης )   | Πρόεδρος     |
| Δοντάς Ιωάννης          | (Αγ. Αναργύρων) | Αντιπρόεδρος |
| Βακαλόπουλος Παναγιώτης | (Ταύρου)        |              |
| Φραγκούλης Ιωάννης      | (Πειραιά )      |              |
| Αμπατζόγλου Γεώργιος    | (Ελευσίνας)     |              |
| Παττακός Κων/νος        | (Χαλανδρίου)    |              |
| Κεφάλας Παναγιώτης      | (Αιγάλεω)       |              |

#### **Περίοδος 81-83**

|                      |                |              |
|----------------------|----------------|--------------|
| Πολίτης Νικόλαος     | (Ηλιούπολης )  | Πρόεδρος     |
| Δοντάς Ιωάννης       | (Αγ.Αναργύρων) | Αντιπρόεδρος |
| Βακαλόπουλος Ιωάννης | (Ταύρου)       |              |
| Ιωαννίδης Βασίλειος  | (Νίκαιας )     |              |
| Αμπατζόγλου Γεώργιος | (Ελευσίνα)     |              |
| Παττακός Κων/νος     | (Χαλανδρίου)   |              |
| Δοπτόγλου Ιωάννης    | (Ν.Χαλκηδόνας) |              |

#### **Περίοδος 83-85**

|                         |                 |              |
|-------------------------|-----------------|--------------|
| Πολίτης Νικόλαος        | (Ηλιούπολης )   | Πρόεδρος     |
| Λώλας Σταμάτης          | (Βριλησσιών )   | Αντιπρόεδρος |
| Παττακός Κων/νος        | (Χαλανδρίου)    |              |
| Κέντρος Κων/νος         | (Αγ. Αναργύρων) |              |
| Βακαλόπουλος Παναγιώτης | (Ταύρου)        |              |
| Λογοθέτης Στέλιος       | ( Νίκαιας)      |              |
| Καρδάρης Νικόλαος       | (Ν. Σμύρνης)    |              |

#### **Περίοδος 85-87**

|                         |               |              |
|-------------------------|---------------|--------------|
| Λώλας Σταμάτης          | (Βριλησσιών ) | Πρόεδρος     |
| Σκούρτης Αθανάσιος      | (Χαλανδρίου ) | Αντιπρόεδρος |
| Καρδάρης Νικόλαος       | (Ν. Σμύρνης)  |              |
| Νικολακόπουλος Αντώνιος | (Ζωγράφου)    |              |

<sup>1</sup> Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωσή του . Αθήνα , 1996 σελίδα 9 .

Κωστόπουλος Δημήτριος (Πεύκης )  
Κέντρος Κων/νος (Αγ. Αναργύρων)  
Δάσκα Μοσχάνθη (Γαλασιού)

Περίοδος 87-89

Χαντηγιαννάκης Ευάγγελος (Ζωγράφου ) Πρόεδρος  
Κοντεμοίρης Σταμάτης (Δάφνης) Αντιπρόεδρος  
Θεοδωράτος Γεράσιμος (Αγ. Αναργύρων)  
Γιαννακόπουλος Φώτης (Περιστερίου )  
Λιάκος Νικόλαος (Φυλής)  
Σιφνάκης Κυριάκος (Πειραιά)  
Μακρυνόρης Κων/νος (Βιλλίων)

Περίοδος 89-91

Πολίτης Νικόλαος (Ηλιούπολης ) Πρόεδρος  
Λιάκος Νικόλαος (Φυλής) Αντιπρόεδρος  
Κοντεμοίρης Σταμάτης (Δάφνης)  
Λιτσαρδάκης Εμμανουήλ (Ίλιον)  
Σιφνάκης Κυριάκος (Πειραιά)  
Μακρυνόρης Κων/νος (Βιλλίων)  
Μίχας Δημήτριος (Μαγούλας)

Περίοδος 91-93

Λαντζουράκης Γεώργιος (Αγ. Δημητρίου) Πρόεδρος  
Κοντεμοίρης Σταμάτης (Δάφνης) Αντιπρόεδρος  
Κοκκάκης Πέτρος (Αιγάλεω)  
Σαββόπουλος Ιωσήφ (Κερατσινίου)  
Δασκαλάκου Δόμνα (Ελληνικού)  
Μιχαηλίδης Παναγιώτης (Χαλανδρίου)  
Μαργέτης Αθανάσιος (Αιγάλεω)

Περίοδος 93-95

Λαντζουράκης Γεώργιος (Αγ. Δημητρίου) Πρόεδρος  
Κοντεμοίρης Σταμάτης (Δάφνης) Αντιπρόεδρος  
Σαββόπουλος Ιωσήφ (Κερατσινίου)  
Μιχαηλίδης Παναγιώτης (Χαλανδρίου)  
Κοκκάκης Πέτρος (Αιγάλεω)  
Δασκαλάκου Δόμνα (Ελληνικού)  
Μαργέτης Αθανάσιος (Αιγάλεω)

Περίοδος 95-97

Καρούντζος Αθανάσιος (Περιστερίου) Πρόεδρος  
Λιτσαρδάκης Εμμανουήλ (Ίλιον) Αντιπρόεδρος  
Τράπαλης Βασίλειος (Νίκαιας)  
Κοκκάκης Πέτρος (Αιγάλεω)  
Παπαδήμας Νικόλαος (Α. Λιοσίων)  
Βεζυργιάννης Αθανάσιος (Ν. Ψυχικού)  
Πατσιλινάκος Ιωάννης (Περάματος)

Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής  
(Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες χωματερές)

Περίοδος 97-99

|                        |               |              |
|------------------------|---------------|--------------|
| Καρούντζος Αθανάσιος   | (Περιστερίου) | Πρόεδρος     |
| Λιτσαρδάκης Εμμανουήλ  | (Ίλιον)       | Αντιπρόεδρος |
| Τράπαλης Βασίλειος     | (Νίκαιας)     |              |
| Κοκκάκης Πέτρος        | (Αιγάλεω)     |              |
| Παπαδήμας Νικόλαος     | (Α. Λιοσίων)  |              |
| Βεζυργιάννης Αθανάσιος | (Ν. Ψυχικού)  |              |
| Πατσιλινάκος Ιωάννης   | (Περάματος)   |              |

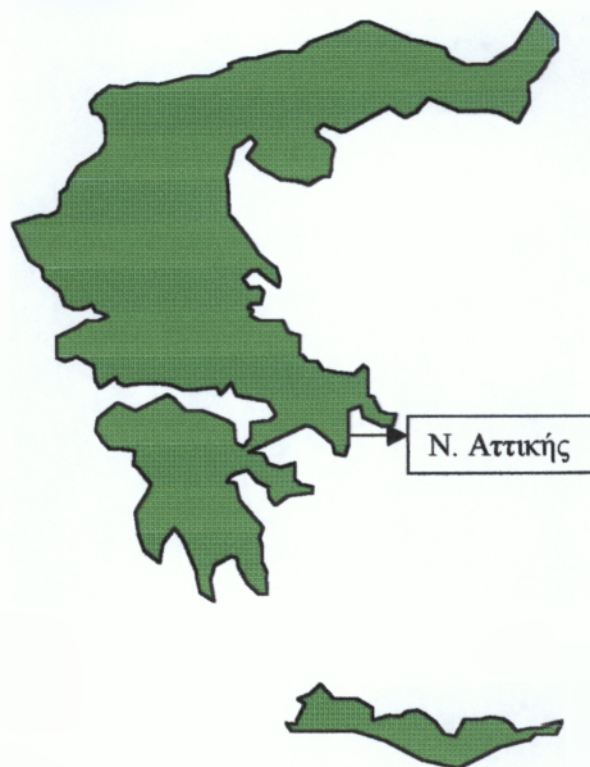
Περίοδος 99-2001

|                        |                 |              |
|------------------------|-----------------|--------------|
| Λαντζουράκης Γεώργιος  | (Αγ. Δημητρίου) | Πρόεδρος     |
| Βεντουράτος Ευθύμιος   | (Ίλιον)         | Αντιπρόεδρος |
| Παπαδήμας Νικόλαος     | (Α. Λιοσίων)    |              |
| Βεζυργιάννης Αθανάσιος | (Ν. Ψυχικού)    |              |
| Αλυμπέρτης Νικόλαος    | (Γαλατσίου)     |              |
| Γιατράκος Νικόλαος     | (Αθηναίων)      |              |
| Ηλιακόπουλος Νικόλαος  | (Ν. Ηρακλείου)  |              |



Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής  
(Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες γοματερές)

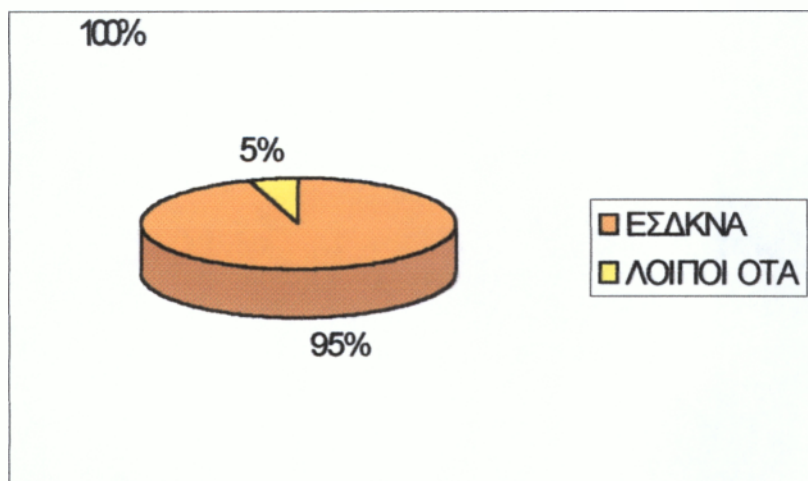
### ΤΑ ΜΕΛΗ ΤΟΥ Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.



Σχήμα .1

Γεωγραφικά Στοιχεία  
Μέλη του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.  
Δήμοι 72  
Κοινότητες 17  
95% του πληθυσμού Ν. Αττικής Σχήμα.1

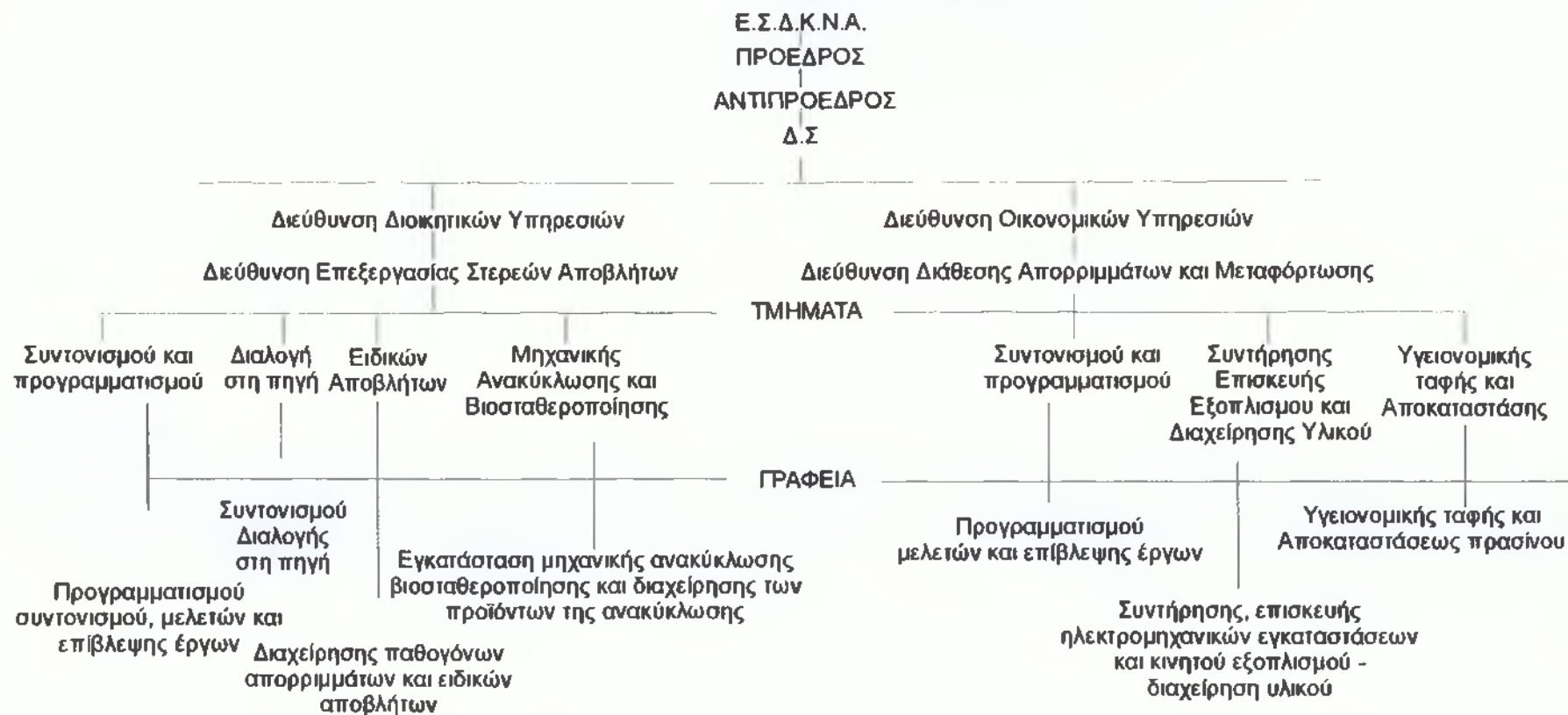
Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.95%



ΛΟΙΠΟΙ Ο.Τ.Α 5%

ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής (Φ.Ε.Κ. 1193/30.12.970)



1.4 Οργανόγραμμα Υπηρεσιών του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

Η οργάνωση κατάσταση των γάρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής (Δ.Υ.Τ.Α. Ανα. Ισοτίων - Ανεξέλεγκτες ρομπαπέρει)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### **Ο Σχεδιασμός διαχείρισης των στερεών απορριμμάτων στην Αττική από τον ΕΣΔΚΝΑ**

#### **2.1 Ο Εθνικός σχεδιασμός για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων.**

Σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία, ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. ως φορέας διάθεσης των απορριμμάτων (Μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, τελικής διάθεσης), είναι αρμόδιος φορέας σχεδιασμού της διαχείρισης των απορριμμάτων στον Ν. Αττικής (ΚΥΑ 49541/86, Αρθ.8 Παρ. 2ii).

Το περιεχόμενο του Εθνικού Σχεδιασμού που καθορίζεται από την ΚΥΑ 49541/86 Αρθ.8, Παρ.1 ως εξής :

**«Ο Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης των στερεών αποβλήτων περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο την κατάρτιση προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων, που αναφέρονται κύρια στις μεθόδους διάθεσης, τους κατάλληλους χώρους αποθήκευσης, την καταλληλότητα των θέσεων, των εγκαταστάσεων διάθεσης αποβλήτων κ.λ.π., ώστε να μην δημιουργούνται κίνδυνοι για την Δημόσια Υγεία».**

Στο περιεχόμενο αυτής της διατύπωσης του εθνικού σχεδιασμού λείπουν βασικές παράμετροι όπως :

1. Μέτρα πρόληψης και περιορισμού για την παραγωγή απορριμμάτων
2. Μέτρα για τον περιορισμό επικίνδυνων και οχλούντων υλικών.
3. Μέτρα για την προώθηση της ανακύκλωσης με <<Διαλογή στην Πηγή>>, χρήσιμων υλικών και της χωριστής συλλογής επικινδύνων τοξικών ουσιών.

Όλες αυτές οι ρυθμίσεις είναι σύμφωνες με την ισχύουσα Κοινοτική Οδηγία 91/156/Ε.Ο.Κ<sup>1</sup>.

#### **2.2 Ο Περιφερειακός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.**

Ο περιφερειακός σχεδιασμός, αποτελεί την εξειδίκευση του <<Εθνικού Σχεδιασμού>> και σαν αντικειμενικό σκοπό έχει τον προσδιορισμό των μεθόδων διαχείρισης που πρέπει να εφαρμοστούν στην περιοχή, στην χωροθέτηση των εγκαταστάσεων διάθεσης των στερεών αποβλήτων της περιοχής με βάση τις κοινωνικές, οικονομικές, τεχνικές και περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής με στόχο, την διασφάλιση της δημόσιας υγείας ( ΚΥΑ 49541/86, Αρθρο 7, Παρ. 1).

Ο φορέας εκπόνησης του περιφερειακού σχεδιασμού είναι ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. κάθε Νομού για την διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων, εφόσον έχει συσταθεί τέτοιος Σύνδεσμος, αλλιώς είναι οι Περιφερειακές υπηρεσίες διαφόρων εμπλεκόμενων υπουργείων (άρθρο.8, Παρ.2 ii), για την περίπτωση της Αττικής είναι ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., στην περίπτωση όμως που δεν

<sup>1</sup>Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωσή του . Αθήνα . 1996 σελίδα 16 .

έχει συσταθεί τέτοιος, ο Περιφερειακός Σχεδιασμός πρέπει να έχει την έγκριση του οικείου Νομάρχη.

Σε μερικούς Νομούς της χώρας εφαρμόζεται ο Περιφερειακός Σχεδιασμός, λόγω της έλλειψης ή απουσίας του Εθνικού Σχεδιασμού.

Ο Περιφερειακός Σχεδιασμός καταρτίστηκε με ευθύνη των Συνδέσμων των Ο.Τ.Α. των Νομών Αττικής, Θεσ/νίκης, Ζακύνθου. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει, την πρωτοβουλία εφαρμογής την έχουν οι αρμόδιες υπηρεσίες των Νομαρχιών (Δ/νσεις Πολεοδομίας), με την μορφή ανάθεσης διαχειριστικών μελετών σε μελετητικά γραφεία<sup>2</sup>.

### **2.3 Οι Τεχνικές Προδιαγραφές για την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων**

Προϋπόθεση για την υλοποίηση ενός προγράμματος Περιφερειακού ή Εθνικού, αποτελεί η ύπαρξη Τεχνικού Προγράμματος και η εφαρμογή του για την διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο. 15, Παρ.182 της ΚΥΑ 49541/86 ορίζοντας ότι :

Με κοινή απόφαση των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Εσωτερικών, Υγείας Πρόνοιας & Κοινωνικών Ασφαλίσεων, εκδίδεται πλαίσιο Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση στερεών αποβλήτων, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του άρθρου 4. που καταρτίζεται από ομάδα εργασίας.

Η σύσταση της ομάδας αυτής ανατίθεται στον αρμόδιο Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, ενώ μέχρι την έκδοση αυτού του πλαισίου ισχύουν αναφορικά τα Τεχνολογικά Στοιχεία διαχείρισης των αποβλήτων και οι σχετικές διατάξεις της Υ.Δ. Ε 1 β/301/64.

Όμως η πιο πάνω οδηγία ακολουθεί την τύχη του Εθνικού Σχεδιασμού, διότι πολλές φορές (π.χ 1986), ενώ οργανώθηκε και ιδρύθηκε η μνημονευμένη ομάδα εργασίας και άρχισε να παράγει έργο, τελικά αδράνησε, έτσι ώστε να ισχύουν ακόμη για την Χώρα μας (Νομικά) οι Τ.Π. που ίσχυαν πριν τριάντα χρόνια.

Αυτοί οι λόγοι οδήγησαν τον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. αλλά και τους αρμόδιους φορείς να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα (Υπ. Εσωτερικών, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Νομαρχίες, Σύνδεσμοι Ο.Τ.Α. Μελετητικά Γραφεία κ.λ.π.) με βάση την γνώση που έχουν, την διεθνή εμπειρία και τις οδηγίες της Ε.Ο.Κ. όπως έχουν διαμορφωθεί στην πρόταση της com.91/102/ Τελικό<sup>3</sup>.

### **2.4 Η Κοινοτική Στρατηγική στην διαχείριση των στερεών αποβλήτων**

Η έλλειψη του Εθνικού Σχεδιασμού για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων, καλύπτεται κατά ένα μεγάλο μέρος από την Κοινοτική Στρατηγική για την διαχείριση τους ( sec 89/934 Τελικό ).

Οι στόχοι του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την Αττική (Περιφερειακός Σχεδιασμός) και η Κοινοτική Στρατηγική έχουν περίπου την ίδια πορεία ορίζοντας τα εξής:

<sup>2</sup> Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του . Αθήνα , 1996 σελίδα 17 .

<sup>3</sup> Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του . Αθήνα , 1996 σελίδα 18 .

1. Την πρόληψη και την μείωση του σχηματισμού των απορριμμάτων με τη χρήση καθαρότερης τεχνολογίας στην παραγωγή των απορριμμάτων.
2. Τη χρήση της ανακύκλωσης των απορριμμάτων μέσω του οικονομικού κύκλου που γίνεται με :
  - α) Την ανάπτυξη & έρευνα των κατάλληλων τεχνολογιών.
  - β) Την βελτίωση των συστημάτων ( Διαλογής στην πηγή-διαχωρισμού των απορριμμάτων).
  - γ) Την μείωση εξόδων για την επαναξιοποίηση.
  - δ) Την δημιουργία αγορών για τα προϊόντα της ανακύκλωσης.
3. Την βελτίωση της τελικής διάθεσης των μη ανακυκλούμενων υλικών που προορίζονται για τις χωματερές με την χρήση μεθόδων προκειμένου να μειωθεί ο όγκος τους και ο κίνδυνος που πρόκειται να προκαλούσαν (π.χ. αδρανοποίηση, σταθεροποίηση ζύμωση) έτσι ώστε να εφαρμοστούν αυστηρές προδιαγραφές για την επιλογή των χώρων διάθεσης των απορριμμάτων (επιλογή της θέσης τους, υποδομή χώρου, λειτουργία, έλεγχος στα απορριπτόμενα υλικά) και τέλος την αποκατάσταση των χώρων διάθεσης των απορριμμάτων .
4. Την εφαρμογή ασφαλούς μεταφοράς των επικίνδυνων αποβλήτων και της καταστροφής αυτών.
5. Την αποκατάσταση των ζημιών που υπέστη το περιβάλλον, θεραπείας του υπόγειων υδάτων, του υπεδάφους, από την κακή διαχείριση των στερεών απορριμμάτων.

Η Κοινοτική Οδηγία 91/156/ Ε.Ο.Κ με τίτλο «Για την τροποποίηση της οδηγίας 75/442/Ε.Ο.Κ. περί των Στερεών Αποβλήτων» ορίζει στο άρθρο 3, τους στόχους των κρατών μελών ιεραρχικά ως εξής :

1. Την πρόληψη, μείωση της παραγωγής καθώς και της βλαπτικότητας των αποβλήτων με την εφαρμογή :
  - α) Ανάπτυξης και εφαρμογής καθαρών τεχνολογιών.
  - β) Της τεχνικής τελειοποίησης και διάθεσης στην αγορά προϊόντων κατάλληλων.
  - γ) Την ανάπτυξη κατάλληλων τεχνικών για την τελική διάθεση των επικίνδυνων ουσιών που περιέχονται στα απόβλητα και τα οποία προορίζονται για την αξιοποίηση.
2. Την αξιοποίηση των αποβλήτων με ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση, ή ανάκτηση ή άλλη ενέργεια που έχει ως αντικειμενικό στόχο την παραγωγή δευτερογενών πρώτων υλών ή της χρήσης των αποβλήτων ως πηγή ενέργειας.
3. Στην απόφαση της commission για την Αειφόρο Ανάπτυξη υπάρχουν και διατυπώνονται οι ίδιες κατευθύνσεις<sup>4</sup> .

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του . Αθήνα , 1996 σελίδα 19 .

## **2.5 Ο Περιφερειακός Σχεδιασμός για την Αττική σήμερα**

Ο Περιφερειακός σχεδιασμός διαμορφώθηκε τον Οκτώβριο του 1984 και επικαιροποιήθηκε, με μερικές αλλαγές από τον Δεκέμβριο του 1992 έως σήμερα θέτοντας τα εξής:

1. Την ίδρυση και λειτουργία περιμετρικά του λεκανοπεδίου (Δυτικά, Βόρεια Ανατολικά, Νοτιοανατολικά) τριών ολοκληρωμένων εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων (**Ο.Ε.Δ.Α.**) μέσα στα όρια των οποίων θα λειτουργήσουν εργοστάσια Μηχανικής Ανακύκλωσης και Χώροι Υγειονομικής Ταφής (**Χ.Υ.Τ.**) των υπολειμμάτων τους με κύριους στόχους την μείωση του όγκου των απορριμμάτων που πηγαίνουν στις Χωματερές (**Υγειονομική Ταφή**), τον περιορισμό της επικινδυνότητας τους μέσω της απομείωσης του ζυμώσιμου κλάσματος και την μεγιστοποίηση των ανακυκλούμενων προϊόντων, με έμφαση στην παραγωγή εδαφοβελτιωτικού και προτυποποιημένου καυσίμου (**RDF**).
2. Την ίδρυση και λειτουργία **Σ.Μ.Α.** (Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων), τους εξής 6 Σταθμούς :
  1. **Σ.Μ.Α. Σχιστού** : έτος ίδρυσης 1991 εξυπηρετεί τους εξής Ο.Τ.Α. Πειραιά, Περάματος, Κερατσινίου, Νίκαιας, Δραπετσώνας, Κορυδαλλού, Χαϊδαρίου, Αγίας Βαρβάρας, Αγ. Ι. Ρέντης, Μοσχάτου, Ταύρου, Υμηττού, Αλιμου, Ν. Σμύρνης ( ένα μέρος), Π. Φάληρο, καθώς και οι Ο.Τ.Α. Αίγινας και Σαλαμίνας .
  2. **Σ.Μ.Α. Ελαιώνα**: (Έργο σε εξέλιξη ) Δ. Αθηναίων και όμορων Ο.Τ.Α. και ο οποίος θα εξυπηρετήσει τους εξής Ο.Τ.Α. :Αθήνας (3/4 αυτής), Αιγάλεω, Ταύρου, Αγ. Ι Ρέντης, Μοσχάτου, Αγίας Βαρβάρας.
  3. **Σ.Μ.Α. Υμηττού (Βύρωνα)**: και θα εξυπηρετεί τους Ο.Τ.Α. Βύρωνα, Καισαριανή, Ηλιούπολης, Υμηττού, Αργυρούπολης, Ζωγράφου.
  4. **Σ.Μ.Α. Τουρκοβουνίων (Ν. Ιωνίας – Γαλασίου)**: που θα εξυπηρετεί τους Ο.Τ.Α.Δ. Αθηνάς,(το υπόλοιπο ¼ αυτής) Γαλασίου, Ν. Ιωνίας, Ψυχικού, Ν. Ψυχικού, Φιλοθέης, Αγ. Παρασκευής, Βριλησίων, Χολαργού.
  5. **Σ.Μ.Α. Βορείων Προαστίων (Β.Π)**: Παρά την Εθνική Οδό και οι οποία θα εξυπηρετεί τους Ο.Τ.Α.: Κηφισιάς, Μεταμόρφωσης, Ηρακλείου Αττικής, Αμαρουσίου, Πεύκης, Ν. Ερυθραίας, Μελισσίων, Εκάλης, Ν. Πεντέλης.
  6. **Σ.Μ.Α. Δυτ. Λεκανοπεδίου**: ο Σ.Μ.Α. προβλέπονταν να λειτουργήσει στην περίπτωση , που ο Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής απομακρύνονταν από την σημερινή θέση των Α. Λιοσίων εξυπηρετώντας τους Ο.Τ.Α.:

Περιστερίου, Αγ. Αναργύρων, Ιλίου, Πετρούπολης, Καματερού, Α. Λιοσίων, Ν. Χαλκηδόνας, Ζεφυρίου.

3. Την ανάπτυξη και εφαρμογή της μεθόδου << **Διαλογής στην Πηγή**>>, για τους Ο.Τ.Α του Λεκανοπεδίου στην Δυτική Αθήνα και Αττική, στο κεντρικό λεκανοπέδιο, στην υπόλοιπη Αττική, καθώς και την επέκτασή του σε άλλα ανακυκλώσιμα υλικά.
4. Την εφαρμογή και ανάπτυξη της μηχανικής ανακύκλωσης (αποκομιδής των απορριμμάτων) με εκσυγχρονισμό των μεθόδων καθαριότητας των Δήμων και Κοινοτήτων (**consulting**) από τον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.
5. Την άμεση και αποτελεσματική εξάλειψη των **Ανεξέλεγκτων Χωματερών** της Αττικής, με το κλείσιμο αυτών και την επανένταξη τους στο περιβάλλον και με την λειτουργία απλών συστημάτων τοπικής μεταφόρτωσης, σε κατάλληλες βαρυκεντρικά θέσεις.
6. Την προσωρινή λειτουργία **Τοπικών Συστημάτων Μεταφόρτωσης**, σε απομακρυσμένους Ο.Τ.Α. μέχρι της λειτουργίας του κεντρικού δικτύου **Σ.Μ.Α.**
7. Την τελική αποκατάσταση της χωματερής στο **Σχιστό** και της υπό κορεσμό χωματερής των **Άνω Λιοσίων**.
8. Τον εκσυγχρονισμό του συστήματος διαχείρισης των παθογόνων νοσοκομειακών αποβλήτων (**Νοσοκομειακός Αποτεφρωτήρας**).
9. Την αποκατάσταση των **ανεργών λατομείων**.
10. Την διαχείριση των εγκαταλειμμένων οχημάτων και διαφόρων παρατημένων αντικειμένων.
11. Βελτίωση συνθηκών **υγιεινής και ασφάλειας**.
12. Την μείωση της **ποσότητας και βλαπτικότητας** των παραγομένων απορριμμάτων<sup>5</sup>.

## **2.6 Ο Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης των απορριμμάτων στην Αττική σήμερα**

Στα πλαίσια ενός Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης των απορριμμάτων, σύμφωνα με τις ισχύουσες Κοινοτικές οδηγίες, έχει εκπονηθεί από τον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. το Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. και τους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, με την συμβολή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Ε.Μ.Π.) της Αθήνας, ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα που αφορά τον Περιφερειακό Σχεδιασμό της Διάθεσης των απορριμμάτων της Αττικής.

Ο κύριος στόχος αλλά και ο γνώμονας του προγράμματος είναι η προστασία του περιβάλλοντος προβλέποντας για την Αττική:

- α) Την ίδρυση και λειτουργία περιμετρικά του λεκανοπεδίου (**Ο.Ε.Δ.Α.**) δλδ Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διάθεσης Απορριμμάτων.
- β) Χώρους Υγειονομικής Διάθεσης Απορριμμάτων (**Χ.Υ.Δ.Α.**)

<sup>5</sup> Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωσή του. Αθήνα, 1996 σελίδα 21.

γ) Εργοστάσια Μηχανικής Ανακύκλωσης & Κομποστοποίησης (Ε.Μ.Α.Κ.)

δ) Την ίδρυση και λειτουργία Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.).

ε) Τη τελική αποκατάσταση των παλαιών Χωματερών Σχιστού & Άνω Λιοσίων.

στ) Την εφαρμογή του προγράμματος «Διαλογής στην Πηγή».

ζ) Τον εκσυγχρονισμό του Συστήματος Διαχείρισης Νοσοκομειακών Αποβλήτων.

η) Το κλείσιμο των ανεξέλεγκτων χωματερών της Αττικής, την αποκατάσταση αυτών και την ένταξη τους στο Φυσικό Περιβάλλον.

Η δημιουργία των (Ο.Ε.Δ.Α.), όπου αποτελούν το κορμό του προγράμματος του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α κρίθηκε σαν μία από τις καλύτερες λύσεις για την αντιμετώπιση του μεγάλου προβλήματος της διάθεσης των απορριμμάτων στην Αττική .

Το πρόγραμμα έχει την τύχη να υποστηρίζεται τόσο από την Τοπική Αυτοδιοίκηση όσο και από Κοινωνικούς, Συνδικαλιστικούς, καθώς και Επιστημονικούς φορείς και από όλα τα Πολιτικά Κόμματα του Κοινοβουλίου<sup>6</sup>.

## **2.7 Οι Στρατηγικοί στόχοι του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των απορριμμάτων στην Αττική**

Ο Στρατηγικός Σχεδιασμός του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α ο οποίος διαμορφώθηκε με την σύμφωνη γνώμη των φορέων της Τ.Α. (Ο.Τ.Α. ,Τ.Ε.Δ.Κ.Ν.Α. Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.), της δημόσιας διοίκησης, (ΥΠΕΧΩΔΕ, ΥΠ. Εσωτερικών) και των λοιπών Επιστημονικών φορέων όπως (Α.Ε.Ι., Τ.Ε.Ε. , ΓΕΩ.Τ.Ε.Ε. Σύλλογοι Μηχ/κων) έχει τους εξής στόχους :

1. Μείωση της ποσότητας & βλαπτικότητας
2. Διαλογή στην Πηγή
3. Μηχανική Αποκομιδή Ορθολογική και Ασφαλή Μεταφορά
4. Μηχανική Ανακύκλωση & Κομποστοποίηση-Καινοτομικές Τεχνολογίες
5. Παρακολούθηση Διερεύνηση Καινοτομικών Τεχνολογιών
6. Ασφαλή Τελική Διάθεση των Υπολειμμάτων (Υ.Τ)
7. Αποκατάσταση Παλαιών Χωματερών, Βλαβερών Στοιχείων
8. Ενημέρωση, Ευαισθητοποίηση, Αποδοχή από τον Πολίτη

<sup>6</sup> Απαντήσεις με σεβασμό στο πολίτη και το περιβάλλον . Αθήνα , Σεπτέμβριος 1997.



Ο Στρατηγικός Σχεδιασμός του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. έχει την σύμφωνη γνώμη :

1. Των αποφάσεων των αρμοδίων οργάνων της Τ.Α. (Νομαρχιακό Συμβούλιο –1983, Δήμος Αθηναίων – 1992, Κ.Ε.Δ.Κ.Ε. ( απόφαση τακτικού συνεδρίου 1992), Τ.Ε.Δ.Κ.Ν.Α. 19-1-1993 απόφαση της Γ.Σ. της Τ.Ε.Δ.Κ.Ν.Α. και η απόφαση της Δ.Ε. της Τ.Ε.Δ.Κ.Ν.Α. 15-1-1995.
2. Με τις μελέτες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Της Ελλάδος(Τ.Ε.Ε.) 1977 - 1986 -1993 - που αφορούν την διαχείριση των απορριμμάτων.
3. Με την πολιτική που ακολούθησαν όλες οι Ελληνικές Κυβερνήσεις από το 1978 έως και σήμερα μέσα από τα αρμόδια Υπουργεία (ΥΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. - ΥΠ. Εσωτερικών).
4. Τόσο με τα προγράμματα όσο και με τις δημόσιες τοποθετήσεις των κομμάτων της Ελλάδος (μέσα από επερωτήσεις στην Ελληνική Βουλή, Ημερίδες, και διάφορες επαφές αυτών με τα στελέχη του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.).
5. Με πρόσφατες μελέτες (6-10-1993) την οποία ανέθεσε η Περιφέρεια της Αττικής σε έμπειρους και ειδικούς επιστήμονες (Δεκέμβριος 1994).
6. Τον απόψεων των Συνδικαλιστικών φορέων (Γ.Σ.Ε.Ε-ΕΚΑ-ΠΟΕ-ΟΤΑ) και των Οικολογικών Οργανώσεων της Ελλάδας.
7. Με τα αποτελέσματα των ερευνών του ΕΜΠ όπου ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. έχει την άμεση συνεργασία από το έτος 1994 και συνεχίζει να έχει, το οποίο καλύπτεται με συγκεκριμένο πρωτόκολλο<sup>7</sup>.

## **2.8 Ο Σχεδιασμός του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και η Καύση των απορριμμάτων**

Αν και η Καύση ως μέθοδος δεν περιλαμβάνεται στον Σχεδιασμό του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., δεν αποτελεί παράλειψη από μέρους του Συνδέσμου άλλα υπάρχει λογική εξήγηση για τον λόγο τον οποίο δεν συμπεριλαμβάνεται.

Πρόκειται για μια επιλογή η οποία δέχεται την επιρροή από διάφορους Περιβαλλοντικούς, Κοινωνικούς, Οικονομικούς, και Τεχνολογικούς παράγοντες, οι οποίοι συνοψίζονται για την περίπτωση της Αττικής στα εξής:

↗ Το κόστος του προγράμματος του ΕΣΔΚΝΑ (Μηχανική Ανακύκλωση 3.500 τον.) αστικών απορριμμάτων ανά ημέρα, και της τελικής διάθεσης αυτών έχει κοστολογηθεί σε 60 δις.δρχ. (1995) όπου τα 35 δις δρχ. αφορούν τα τρία εργοστάσια μηχανικής ανακύκλωσης και τα 25 δις δρχ. στους τρεις Χ.Υ.Τ.Α. χωρητικότητας (800τον.) για περίπου 20-25 έτη λειτουργία.

Το κόστος με τη μέθοδο της καύσης των υπολειμμάτων σύμφωνα με τις αυστηρές προδιαγραφές που επέβαλε η Ε.Ε. είναι ως εξής:

↗ Μονάδα αφαίρεσης του οργανικού κλάσματος και καύσης (2.200.τον) αξίας 180δις.δρχ.

<sup>7</sup> Το πρόγραμμα του ΕΣΔΚΝΑ για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του . Αθήνα , 1996 σελίδα 23.

↗ Μονάδα βιοσταθεροποίησης του διαχωριζόμενου οργανικού κλάσματος (1.300τόννοι) αξίας 10 δις δρχ.

↗ X.Y.T.A. για την διάθεση των σκωρίων (αποκαΐδια) της μονάδας καύσης (550τόννοι) και τον υπολειμμάτων βιοσταθεροποίησης (150 τόνοι) συνολικής αξίας 20δις δρχ.

↗ Εγκατάσταση και επεξεργασία των τοξικών αποβλήτων (ιπτάμενη τέφρα και της λάσπης των πλυντηριδίων) από την Μονάδα καύσης αξίας 5 δις δρχ.

↗ Συνολικό κόστος :215 δις δρχ.

↗ Το λειτουργικό κόστος της μονάδας καύσης ανέρχεται σε 20.000 δρχ. /τον

↗ Το λειτουργικό κόστος από την μηχανική ανακύκλωση ανέρχεται σε 5.500 δρχ/τον. Συμπεριλαμβανομένου και της υγειονομικής ταφής.

Η επεξεργασία και διάθεση με βάση των σχεδιασμό του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. είναι περιβαλλοντικά φιλική σε σχέση με την καύση των απορριμμάτων. Το RDF που παράγει αξιοποιείται στις τσιμεντοβιομηχανίες της Αττικής.

Τα υπολείμματα για την τελική διάθεση σε μεγάλο μέρος είναι αδρανή, με αποτέλεσμα να έχουμε μικρές εκπομπές στον χώρο (το 30% του φορτίου τροφοδοσίας), μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης για την αποκατάσταση ανενεργών λατομείων, καθώς και της χρήσης RDF δεύτερης κατηγορίας.

Με την μέθοδο της καύσης των απορριμμάτων παράγονται επικίνδυνες ουσίες και ειδικά για την Περιφέρεια της Αττικής.

Ένας άλλος αλλά σημαντικός παράγοντας είναι ότι το μεγαλύτερο μέρος του εξοπλισμού για την μονάδας διάθεσης και επεξεργασίας κατασκευάζεται άριστα στην Χώρα μας σε σχέση με την καύση όπου εισάγεται από το εξωτερικό (με τα συνακόλουθα αποτελέσματα σε εργατικά χέρια και σε συνάλλαγμα).

Μια λύση πρωτοποριακή που δίνει ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. είναι η εξής, το παραγόμενο RDF να γίνει εύκολα αποδεκτό στην αγορά και στις ανακατατάξεις αυτής, μόνο και μόνο επειδή αποτελεί πρωτότυπο ως καύσιμο, ή ότι μπορεί να αποθηκεύεται εύκολα για μεγάλο χρονικό διάστημα αποτελώντας οικονομική λύση τόσο στην μεταφορά, όσο και στην αποθήκευση του.

Αυτές τις ιδιαιτερότητες που είναι αποκλειστικό προνόμιο όμως μόνο της επεξεργασίας που προτείνει ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α (Η Μονάδα καύσης στερείται τέτοιων ιδιαιτεροτήτων ), είναι σύγχρονες και πρωτοποριακές και εύκολα προσαρμοστές με την νέα τεχνολογία και οικονομικές, αφού δεν χρειάζονται περιπτώσεις δαπάνες για τεχνικοοικονομικές αναπροσαρμογές.

Η ύπαρξη μονάδας καύσης των απορριμμάτων στην Αττική έρχεται σε αντίθεση με τους εξής παράγοντες:

α) Κλιματολογικά δεδομένα της Αττικής (θερμοκρασιακές αναστροφές)

β) Απαγορεύσεις οι οποίες έχουν Νομικά κατοχυρωθεί με Π.Δ. στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής (Π.Δ. 84/84).

γ) Δεν αποτελεί σαν μέθοδος την καταλληλότερη (π.χ. Η.Π.Α. και ανεπτυγμένες Δυτικές χώρες της Ευρώπης) και γι' αυτό παρατηρείται γενική τάση μείωσης από έτος σε έτος .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### Τα οικονομικά του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής

#### 3.1 Τα έργα που είναι σε φάση υλοποίησης και εξέλιξης

Το Πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. βρίσκεται πλέον σε φάση υλοποίησης, εξίσου σημαντικό είναι ότι έχουν εξασφαλιστεί οι αναγκαίοι οικονομικοί πόροι για την κατασκευή σε σύνολο όλων των έργων.

**ΕΡΓΟ:** Αποκατάσταση των Χώρων Διάθεσης Απορριμμάτων Άνω Λιοσίων και Σχιστού. Σε εξέλιξη βρίσκονται οι εργασίες αποκατάστασης του Χ.Δ.Α. των Άνω Λιοσίων 1.200 στρέμματα σε σύνολο 2.000 στρεμμάτων και Σχιστού 500 στρεμμάτων, που αποτελεί ένα σύνθετο πρόγραμμα σύμφωνα με τις μελέτες και με τις ενέργειες προκειμένου να αναβαθμιστεί το Φυσικό Περιβάλλον. Ως κύριος και θεμελιώδης σκοπός του Προγράμματος είναι να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των τοπικών κοινωνιών, οι οποίες επί σειρά ετών έχουν υποστεί τις συνέπειες από την λειτουργία της χωματερές.

#### Αποκατάσταση Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων

|                                        |                |
|----------------------------------------|----------------|
| <b>ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Χ.Δ.Α. ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ</b> |                |
| <b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ :</b>                | 4.5δισ         |
| <b>ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :</b>                 | Ταμείο Συνοχής |

#### Έργα πρασίνου στα φυσικά πρανή

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| <b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:</b>    | 250 εκ.δov.      |
| <b>ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ:</b> | ΕΡΕΤΒΟ Α.Ε.      |
| <b>ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ:</b>    | 19/12/1994       |
| <b>ΧΡΟΝΟΣ ΠΕΡΑΤΩΣΗΣ :</b> | 90% ολοκληρωμένο |

#### Αποκατάσταση ολοκληρωμένων πρανών

|                             |                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ :</b>     | 2.750δισ δov.                                                       |
| <b>ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ:</b>   | Κ/Ε Αφεί ΜΕΣΟΧΩΡΙΤΗΣ -PETER GROSS GmbH- ΑΓΟΡΟΓΙΑΝΝΗΣ Μ. ΧΡΙΣΤΙΑΣ Γ. |
| <b>ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ:</b>      | Δεκέμβριος 1995                                                     |
| <b>ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗΣ:</b> | Αύγουστος 1998                                                      |

**Έργα αναδομής και ολοκλήρωσης τελικής αποκατάστασης**

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| <b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ*:</b> | <b>1,5 δις.δργ.</b> |
|-------------------------|---------------------|

\* Ο Προϋπολογισμός είναι ενδεικτικός διότι βρίσκεται σε φάση εκπόνησης τευχών δημοπράτησης και έγκρισης των περιβαλλοντικών ορίων.

**Αποκατάσταση Χ.Δ.Α Σχιστού**

|                           |                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| <b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:</b>    | <b>2.925 δις.δργ.</b>                   |
| <b>ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ:</b> | <b>Κ/Ξ CASTALIA SpA SCARPELLINI SpA</b> |
| <b>ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:</b>     | <b>Ταμείο Συνοχής</b>                   |
| <b>ΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ:</b>   | <b>Οκτώβριος 1995</b>                   |
| <b>ΠΕΡΑΤΩΣΗ ΕΡΓΟΥ:</b>    | <b>Δεκέμβριος 1998</b>                  |

**Χώρος Υγειονομικής Διάθεσης Απορριμμάτων Δυτικής Αττικής**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Χ.Υ.Δ.Α. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 3,60 δις.δργ.

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ:** Κ/Ξ ΚΟΡΩΝΙΣ Α.Ε. – UKPS L.T.D.- ENVITEC Α.Ε.

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** Π.Ε.Π. ΑΤΤΙΚΗΣ (Β' Κ.Π.Σ. 75%  
Υ.Π.Ε.ΧΩ.ΔΕ. 25%)

**ΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΥ :** Ιούνιος 1997

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Α' ΚΥΤΤΑΡΟΥ :** Φεβρουάριος 1998

**Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης Απορριμμάτων και Κομποστοποίησης**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Μ.Α.Κ. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ:** 1.200 Τόνοι /ημέρα

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ :** 10,5 δις .δργ.

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ:** Κ/Ξ KRUGER A.S. – ΟΤΥ D- ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ  
ΑΤΕ

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** Π.Ε.Π ΑΤΤΙΚΗΣ ( Β' Κ.Π.Σ. 75%.)Υ.Π.Ε ΧΩ.ΔΕ 25%)

**ΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΥ :** Αύγουστος 1997

**ΠΕΡΑΤΩΣΗ :** Ιανουάριος 1999 +7 μήνες δοκιμαστική λειτουργία

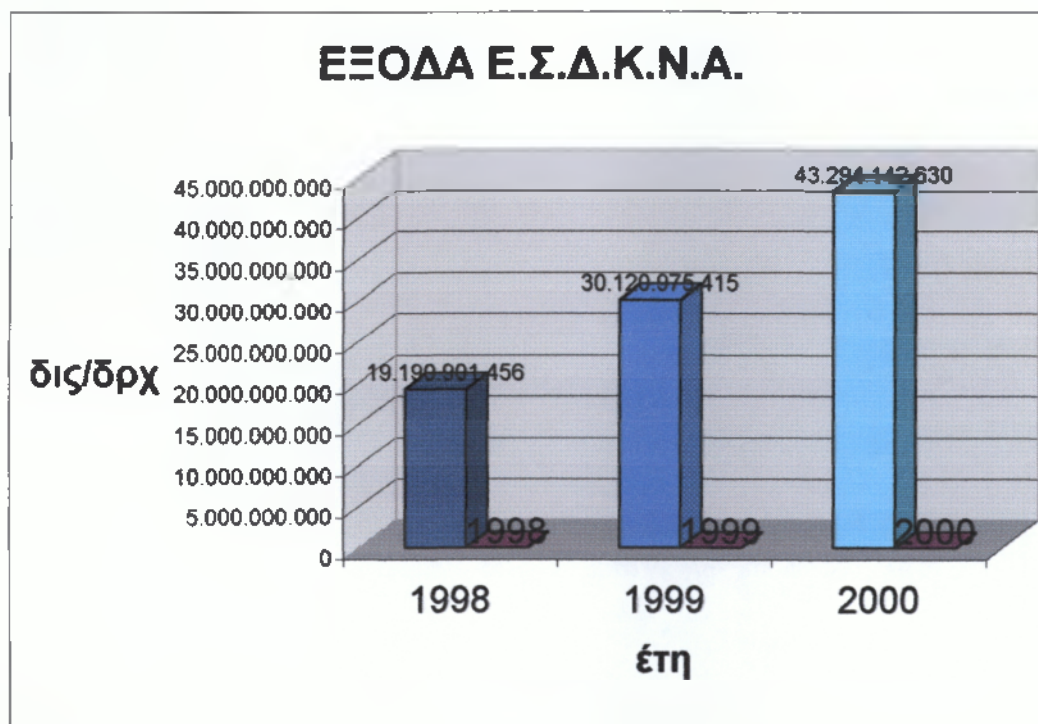
### **3.2 Τα Οικονομικά του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.**

Το πρόγραμμα για την διαχείριση των απορριμμάτων της Αττικής εκτός της αποκομιδής (1992), που συγχρηματοδοτήθηκε και αποδέχθηκε η Ευρωπαϊκή Ένωση μέχρι το 2000 περιλαμβάνει μεταξύ των άλλων στον πίνακα 1.

|                                                                                  |               |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων                                            | 27,7 δις/δρχ  |
| Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων                                                | 4,5 δις/δρχ   |
| Μονάδες Μηχανικής Ανακύκλωσης Αποτεφρωτήρες Παθογόνων Νοσοκομειακών Απορριμμάτων | 18,5 δις/δρχ  |
| Εξοπλισμό του Προγράμματος Διαλογής στην Πηγή                                    | 2,6 δις/δρχ   |
| Αποκατάσταση Παλαιών Χώρων Διάθεσης Απορριμμάτων                                 | 2,1 δις/δρχ   |
| Οργάνωση Υφισταμένων Τοπικών Χωματερών                                           | 6,5 δις/δρχ   |
| Επανάταξη Ακατάλληλων Τοπικών Χωματερών                                          | 0,4 δις/δρχ   |
| Σύνολο                                                                           | 0,65 δις/δρχ  |
|                                                                                  | 62,95 δις/δρχ |

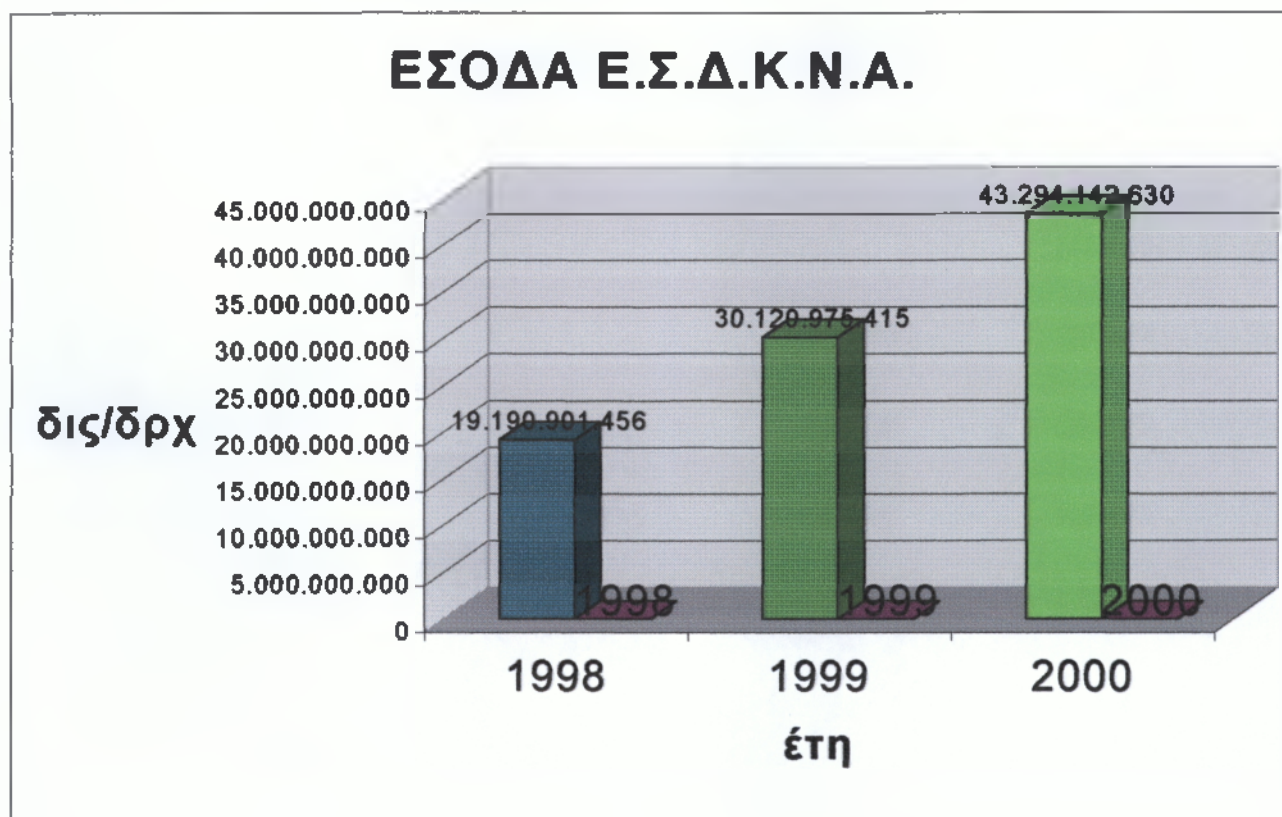
Πηγή: Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α 1992

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των απορριμμάτων της Αττικής



Πηγή: Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α 2001

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.** Τα έξοδα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.



Πηγή Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4** Τα έσοδα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

### 3.3 Αντισταθμιστικά των Δήμων και Κοινοτήτων μελών του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

|                | 1998                 | 1999                 | 2000                 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α    | 11.791.548.000       | 13.769.550.000       | 11.358.065.000       |
| <b>ΔΗΜΟΙ</b>   |                      |                      |                      |
| Άνω Λιοσίων    | 7.430.000.000        | 8.335.000.000        | 8.986.319.000        |
| Ασπρόπυργος    | 180.000.000          | 195.000.000          | 0                    |
| Φυλή           | 0                    | 0                    | 0                    |
| Ζεφύρι         | 30.000.000           | 35.000.000           | 0                    |
| Καματερό       | 25.000.000           | 30.000.000           | 0                    |
| Πέραμα         | 185.000.000          | 200.000.000          | 40.000.000           |
| Κερατσίνι      | 185.000.000          | 200.000.000          | 0                    |
| <b>Σύνολο:</b> | <b>8.035.000.000</b> | <b>8.995.000.000</b> | <b>9.026.318.920</b> |

Πηγή: Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α 2001

**Πίνακας 5.** Τα αντισταθμιστικά των Δήμων & Κοινοτήτων μελών του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

# ΜΕΡΟΣ II



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

### **Ο παλαιός Χώρος Διάθεσης Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων**

#### **4.1.1 Η γεωμορφολογία του Χώρου Διάθεσης Απορριμμάτων**

Το ανάγλυφο της περιοχής είναι ήπιο με κλίσεις μικρότερες του 35 τοις εκατό, ενώ τα υψόμετρα που περιβάλλουν την ευρύτερη περιοχή του Χ.Δ.Α. κυμαίνονται από τα 74 μέτρα έως 226 μέτρα. Η περιοχή περιβάλλεται από μικρούς λοφώδεις όγκους, το «Σκαλιστήρι», με κλίση 15 τοις εκατό και υψόμετρο στα 215 μέτρα και το «Πυργάρι» με υψόμετρο στα 226 μέτρα. Η μικρότερη κλίση στην περιοχή του Χ.Δ.Α. παρατηρείται στο Νότιο τμήμα και κατά μήκος της μισαγγείας με το «Στενό ρέμα» με κλίση κάτω από 10 τοις εκατό και υψόμετρο μόλις τα 120 μέτρα.

Αυτές οι συνθήκες επικρατούσαν στην περιοχή μέχρι την έναρξη της απόθεσης απορριμμάτων από το 1973 και μετά κατά μήκος του «Στενού ρέματος», όπου σήμερα έχει καλυφθεί σχεδόν ολοκληρωτικά με αποθέσεις απορριμμάτων.

Το κυριότερο υδρόρεμα που αποστραγγίζει την περιοχή είναι το «Στενό ρέμα» μεταξύ των υψωμάτων «Σκαλιστήρι» και «Πυργάρι», ενώ από δυτικά, αποστραγγίζονται από το ρέμα «Γιαννούλα», που βρίσκεται σε απόσταση 4 km καθώς και από το ρέμα «ρεματάκι», σε απόσταση 1,5 km.

Ανατολικά της περιοχής τα νερά που αποστραγγίζονται από το Χ.Δ.Α. πέφτουν στο ρέμα «Τσαβερδέλα» και όλα αυτά τα ρέματα καταλήγουν στον Κόλπο της Ελευσίνας, αφού από τις Βορειοανατολικές και Νοτιοδυτικές διευθύνσεις συμπιπτούν σε ένα τελικό υδρόρεμα<sup>1</sup>.

#### **4.1.2 Η ευρύτερη περιοχή του Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων**

Στον Χώρο Διάθεσης Απορριμμάτων της περιοχής των Άνω Λιοσίων συγκεκριμένα στην κοιλάδα του «Στενού ρέματος», επικρατούν τα λεγόμενα Κορήγματα και οι τριαδικοί ασβεστόλιθοι, τεφρόλευκοι, κρυσταλικοί, άστρωτοι και έντονα ρηγματωμένοι και καρστικοποιημένοι.

Ύστερα από μελέτες, διαπιστώθηκε ότι στην περιοχή του εργοταξίου και σε ύψος από 74 μέτρα έως 90 μέτρα τα πετρώματα είναι κατακερματισμένα με έντονο λευκοκίτρινο χρώμα.

Στα βόρεια του Χ.Δ.Α. στη θέση «Σκαλιστήρι», τα πετρώματα είναι παχυστρωματώδεις, ανοιχτόχρωμα και ρηγματισμένα. Τα κορήγματα είναι πετρώματα από φερτά υλικά με κροκάλες ασβεστολιθικής σύστασης και αμμούχους αργίλους.

Η περιοχή γενικά εμφανίζει μία κατάσταση από φερτά πετρώματα και αυτό εξηγείται λόγω των πολλών υδρορεμάτων που υπάρχουν στην περιοχή.

<sup>1</sup> Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων Δυτικής Αττικής, ΕΣΔΚΝΑ, Νοέμβριος 1995.



#### **4.1.3 Τα υδρογεωλογία στοιχεία της περιοχής ΧΔΑ Άνω Λιοσίων**

Υστερα από δειγματοληπτικές γεωτρήσεις που έγιναν στην ευρύτερη περιοχή (Χ.Δ.Α.) και στην θέση «Λάκκα-Κατσάρη», στα πλαίσια της μελέτης για την Αναπτυξιακή του Δήμου Πειραιά Α.Ε., έγιναν μετρήσεις για την υδροπερατότητα στα ιζήματα των πετρωμάτων.

Οι υδροφόροι που αναπτύσσονται στην περιοχή είναι ο υδροφόρος ορίζοντας του Όρους Αιγάλεω και ο υδροφόρος ορίζοντας της Πάρνηθας. Ο υδροφόρος ορίζοντας του Όρους Αιγάλεω τροφοδοτείται από όμβρια, στα βόρεια συναντάει τον υδροφόρο ορίζοντα του Ποικίλου Όρους, ενώ από το νότιο μέρος είναι ανοικτός προς την θαλάσσια περιοχή της Ελευσίνας (κόλπος Ελευσίνας).

Ο καρστικός υδροφόρος ορίζοντας του δεν έχει επικοινωνία με τον υδροφόρο του αλλά εκτείνεται σε όλο το πεδινό τμήμα του «Θριασίου Πεδίου». Ο υδροφόρος ορίζοντας του υφίσταται μεγάλες εκμεταλλεύσεις λόγω της ύπαρξης στην περιοχή καλλιεργειών, βιομηχανιών, συγκεκριμένα σπαταλώνται 2 εκατομμύρια κυβικά νερό ετησίως για άρδευση και βιομηχανική χρήση.

#### **4.1.4 Οι γεωτρήσεις στην περιοχή του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων**

Στα πλαίσια διαφόρων μελετών που λαμβάνουν χώρα στον συγκεκριμένο χώρο, κυρίως για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση της ρύπανσης στην περιοχή του Χ.Δ.Α Άνω Λιοσίων, στα υπόγεια ύδατά, πραγματοποιήθηκε γεώτρηση από την ανάδοχο εταιρεία του έργου «Τελική Αποκατάσταση τελειωμένων πρανών του Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων» πλησίον της δεξαμενής συλλογής όμβριων υδάτων.

Το υψόμετρο σ' αυτή την περιοχή είναι 75 μέτρα και στη θέση της γεώτρησης διανοίχτηκε διατομή με βάθος διάτρησης 130 μέτρα. Η συγκεκριμένη γεώτρηση στα πρώτα 4 μέτρα συνάντησε επιφανειακά στρώματα με κορήγματα και με ασβεστόλιθο (ο οποίος μέχρι τα 19 μέτρα ήταν τεφρόλευκος έως ανοικτός, καστανοροζέ). Η στάθμη την εποχή (Δεκέμβριος) που έγινε η γεώτρηση ήταν στα 73,73 μέτρα.

#### **4.1.5 Η καταλληλότητα του νερού από τις δοκιμαστικές αντλήσεις**

Στα πλαίσια της γεώτρησης που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή και οι αντλήσεις για την αγωγιμότητα και την καταλληλότητα του νερού είναι εμφανείς οι ποιοτικοί χαρακτήρες του νερού και οι χημικές αναλύσεις δίνονται στον πίνακα 6. Οι μετρήσεις έγιναν με ηλεκτρική μετροταινία (σταθμήμετρο) και μετρήθηκε η παροχή με σταθερό υδρόμετρο (παροχόμετρο).

Οι ποιοτικοί χαρακτήρες του πόσιμου νερού σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (οδηγία 80/778 Συμβουλίου της Ε.Ο.Κ. της 15/7/1980) και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (W.H.O.) δίδονται στον Πίνακα 6.

**Ποιοτικά χαρακτηριστικά πόσιμου νερού**

| <b>Παράμετρος</b>                            | <b>Ενδεικτικό επίπεδο</b> | <b>Ανώτατη παραδεκτή Συγκέντρωση</b> |
|----------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Αγωγιμότητα (μS/cm)                          | 400                       |                                      |
| ΡΗ                                           | 6,5-8,5                   |                                      |
| Ολική σκληρότητα (mg CaCO <sub>3</sub> /lt)  | 195                       |                                      |
| Ολική σκληρότητα (Γερμανικοί βαθμοί)         | 11                        |                                      |
| Ολική σκληρότητα (Γαλλικοί βαθμοί)           | 6,16                      |                                      |
| Μόνιμη σκληρότητα (mg CaCO <sub>3</sub> /lt) | 53                        |                                      |
| Μόνιμη σκληρότητα (Γερμανικοί βαθμοί)        | 3                         |                                      |
| Μόνιμη σκληρότητα (Γαλλικοί βαθμοί)          | 1,68                      |                                      |
| Χλώριο (mg Cl/lt)                            | 25                        | 200                                  |
| Θειικά (mg SO <sub>4</sub> /lt)              | 25                        | 250                                  |
| Νιτρικά (mg NO <sub>3</sub> /lt)             | 25                        | 50                                   |
| Νιτρώδη (mg NO <sub>2</sub> /lt)             |                           | 0,1                                  |
| Αμμώνιο (mg NH <sub>4</sub> /lt)             | 0                         | 0,5                                  |
| Όξινα ανθρακικά (mg HCO <sub>3</sub> /lt)    | 180                       |                                      |
| Νάτριο (mg Na/lt)                            | 20                        | 150                                  |
| Ασβέστιο (mg Ca/lt)                          | 100                       |                                      |
| Μαγνήσιο (mg Mg/lt)                          | 30                        | 50                                   |
| Κάλιο (mg K/lt)                              | 10                        | 12                                   |
| Αργίλιο (mg Al/lt)                           | 0,05                      | 0,2                                  |
| Σίδηρος (mg Fe/lt)                           | 50                        | 200                                  |
| Ψευδάργυρος (mg Zn/lt)                       | 100                       |                                      |
| Κάδμιο (mg Cd/lt)                            |                           | 5                                    |
| Χρώμιο (mg Cr/lt)                            |                           | 50                                   |
| Νικέλιο (mg Ni/lt)                           |                           | 50                                   |
| Μόλυβδος (mg Pb/lt)                          |                           | 50                                   |
| Ολικά διαλυμένα στερεά (mg/lt)               | 250                       |                                      |
| Οργανικές ενώσεις (mg/lt)                    | 2                         | 5                                    |
| Αρωματικοί, πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες     |                           | 0,2 mg/lt                            |

Πηγή: Hydrogeology report

**Πίνακας 6 . Ποιοτικά χαρακτηριστικά πόσιμου νερού**

#### **4.1.6 Οι χημικοί χαρακτήρες του νερού από την γεώτρηση**

Στο τέλος κάθε βαθμίδας άντλησης έγινε δειγματοληψία. Τα δείγματα του νερού τοποθετήθηκαν σε φιάλες πόσιμου νερού (PET), γνωστής χημικής σύστασης. Οι ποιοτικοί χαρακτήρες του νερού δίδονται στον Πίνακα 7.

Το πρώτο δείγμα ελήφθη μετά από δίωρη άντληση, το δεύτερο μετά από τετράωρη και το τρίτο μετά από εξάωρη άντληση.

#### **Χημικές αναλύσεις νερού από γεώτρηση**

| Παράμετρος                                         | 1 <sup>ο</sup> Δείγμα | 2 <sup>ο</sup> δείγμα | 3 <sup>ο</sup> δείγμα |
|----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Αγωγιμότητα ( $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ )       | 5.800                 | 5.790                 | 5.800                 |
| pH                                                 | 7,0                   | 7,0                   | 7,1                   |
| Ολική σκληρότητα ( $\text{mg CaCO}_3/\text{lt}$ )  | 769                   | 769                   | 769                   |
| Ολική σκληρότητα (Γερμανικοί βαθμοί)               | 43,2                  | 43,2                  | 43,2                  |
| Μόνιμη σκληρότητα ( $\text{mg CaCO}_3/\text{lt}$ ) | 0                     | 0                     | 0                     |
| Χλωριούχα ( $\text{mg Cl}/\text{lt}$ )             | 1.363                 | 1.363                 | 1.363                 |
| Θειικά ( $\text{mg SO}_4/\text{lt}$ )              | 96                    | 92                    | 92                    |
| Αμμώνιο ( $\text{mg NH}_4/\text{lt}$ )             | 3,5                   | 3,5                   | 3,8                   |
| Όξινα ανθρακικά ( $\text{mg HCO}_3/\text{lt}$ )    | 999                   | 990                   | 989                   |
| Ανθρακικά ( $\text{mg CO}_3/\text{lt}$ )           | 0                     | 0                     | 0                     |
| Νάτριο ( $\text{mg Na}/\text{lt}$ )                | 998                   | 985                   | 982                   |
| Ασβέστιο ( $\text{mg Ca}/\text{lt}$ )              | 118                   | 120                   | 121                   |
| Μαγνήσιο ( $\text{mg Mg}/\text{lt}$ )              | 112                   | 114                   | 112                   |
| Ολικά διαλυμένα στερεά ( $\text{mg}/\text{lt}$ )   | 2.916                 | 2.890                 | 2.920                 |
| S.A.R.                                             | 15,8                  | 15,5                  | 15,4                  |
| Αρωματικοί, πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες           | 150                   | 145                   | 148                   |

Πηγή: Hydrogeology report

**Πίνακας 7 . Χημικές αναλύσεις νερού από γεώτρηση**

#### **4.2 Η ρύπανση των υδροφόρων οριζόντων της περιοχής του Χ.Δ.Α Άνω Λιοσίων**

Η κατείσδυση των στραγγισμάτων που παράγονται από τα απορρίμματα μέσα από τους γεωλογικούς σχηματισμούς που χαρακτηρίζουν μια περιοχή και η ρύπανση των υπόγειων υδροφόρων, αποτελεί τεράστιο πρόβλημα σε παλαιούς χώρους ταφής απορριμμάτων χωρίς στεγανοποίηση του πυθμένα, ( Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων).

Στον Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων, οι γεωλογικοί σχηματισμοί είναι υδατοπερατοί με αποτέλεσμα τα υπόγεια νερά της ευρύτερης περιοχής να έχουν ρυπανθεί. Η ρύπανση των υπόγειων νερών της περιοχής είναι ευρείας κλίμακας λόγω της πολυπλοκότητας των βιοχημικών και φυσικοχημικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα κατά την βιοαποδόμηση των απορριμμάτων.

Τα στραγγίσματα χαρακτηρίζονται από πολύ μεγάλες τιμές οργανικού άνθρακα, ολικών στερεών και νιτρικών θειικών. Επίσης αναμένεται η διάλυση ασβεστίου και μαγνησίου από τους δολομιτικούς ασβεστόλιθους που

υπάρχουν στον Χ.Δ.Α Άνω Λιοσίων με αποτέλεσμα να αυξηθεί σημαντικά η σκληρότητα των υπόγειων νερών της περιοχής.

Οι υδροφόροι ορίζοντες της ευρύτερης περιοχής του Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων σύμφωνα με τις υφιστάμενες γεωτρήσεις που έλαβαν χώρα στην περιοχή, χαρακτηρίζουν το νερό κατάλληλο για άρδευση.

Ο καρστικός υδροφορέας της Πάρνηθας που αναπτύσσεται στην περιοχή του Θριάσιου Πεδίου και εσωκλείει τον Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων ύστερα από αναλύσεις νερών που έγιναν στην περιοχή (πίνακας 8 ), δείχνει ότι τα νερά παρουσιάζουν μεγάλη αγωγιμότητα, υψηλή περιεκτικότητα σε νάτριο και υψηλές περιεκτικότητες σε χλωριόντα φωσφορικά, αμμωνιακά και αλκαλικότητα ΡΗ σε τιμές από 6,8-8,0.

Επίσης τα υπόγεια νερά στην θέση αυτή 11km από την θάλασσα παρουσιάζουν υψηλή αγωγιμότητα και περιεκτικότητα σε νάτριο και χλώριο, ενώ κατόντη του Χ.Δ.Α. προέκυψαν μεγάλες τιμές ρύπανσης από τα στραγγίσματα της χωματερές .

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η χωρική κατανομή των ρύπων , διότι όσο μεγαλώνει η απόσταση απ' τη χωματερή όλα τα ρυπαντικά φορτία που προέρχονται από τον Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων ελαττώνονται (Χέλμης & Συνεργάτες).

Κατόντη του Χ.Δ.Α. και σε απόσταση 1km από την χωματερή τα υπόγεια νερά έχουν ρυπανθεί σε υψηλό βαθμό από τα στραγγίσματα της χωματερές . Σε απόσταση 1-2 km από την χωματερή τα υπόγεια νερά έχουν ρυπανθεί από τα στραγγίσματα αλλά παρουσιάζεται φθίνουσα κατανομή των ρυπαντικών συγκεντρώσεων με αυτή την απόσταση από την χωματερή . Σε απόσταση μεγαλύτερη των 3 km, τα υπόγεια νερά δεν παρουσιάζουν χαρακτηριστικά ρύπανσης από τα στραγγίσματα της χωματερές.

Από το σύνολο των στοιχείων που αξιολογήθηκαν τόσο από διάφορου ερευνητές, όσο και από υπηρεσίες προκύπτει ότι ο καρστικός υδροφορέας της Πάρνηθας παρουσιάζει υφαλμύρωση σε απόσταση τουλάχιστον 10 km από την θάλασσα και καθιστά το νερό ακατάλληλο για πόση και για οικιακές χρήσεις.

| Γεώτρηση | Απόλυτα<br>υψόμετρα<br>στάθμης<br>(m) | νερού<br>παρατηρήσεις                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| π1       | +3,30                                 | Αγωγιμότητα : 2278-4000<br>μhos/cm, <sup>1</sup> ph: 6,8-8,0                                                                                   |
| π2       | +4.20                                 | Cl: 17,2-32,2 meq /Lt, <sup>2</sup> Na:18,6-<br>24,4 meq /Lt,                                                                                  |
| π3       | +2,80                                 | SO4:1,3-1,8 meq /Lt, Ca: 4,0 -5,2<br>meq /Lt,                                                                                                  |
| π4       | +6,50                                 | Mg: 3,8-5,9 meq /Lt,                                                                                                                           |
| π5       | +6,80                                 | Υψηλή αγωγιμότητα, υψηλές τιμές<br>Na, Cl, NH4                                                                                                 |
| π6       | +6,90                                 | Μέγιστες τιμές ρυπαντικών<br>φορτίων                                                                                                           |
| π7       | +4,90                                 |                                                                                                                                                |
| π8       | +6,90                                 |                                                                                                                                                |
| π10      | +6,80                                 |                                                                                                                                                |
| π11      | +6,50                                 | Αγωγιμότητα : 4110-10.110<br>μhos/cm, Cl: 29,6-80,6 meq /Lt,<br>SO4: 6,4-21,1 meq /Lt, HCO3:<br>3,80-4,60 meq /Lt, Na:27,8-81,8<br>meq /Lt,    |
| A1       | +5,10                                 | Αγωγιμότητα : 855 μhos/cm, Cl:<br>2,1 meq /Lt, SO4:0,9 meq /Lt,<br>HCO3: 6 meq /Lt, Na:2 meq /Lt,<br>PH: 7,63 , Νερό κατάλληλο για<br>άρδευση. |
| A2       | +6,20                                 | Νερό κατάλληλο για άρδευση.                                                                                                                    |

Πηγή : Κίζηλος & Συνεργάτες(1995)

#### Πίνακας 8 . Αναλύσεις Αγωγιμότητας από γεωτρήσεις

#### 4.3 Τα εδάφη της περιοχής του Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων

Τα εδάφη της περιοχής του Χώρου Διάθεσης Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων είναι αποτέλεσμα συνδυασμένης δράσης τόσο των επικρατούντων κλιματολογικών συνθηκών όσο και της πετρολογικής δομής του γεωλογικού υπόβαθρου της.

Τα εδάφη στην περιοχή του Χ.Δ.Α Άνω Λιοσίων κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες:

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα εδάφη που απαντώνται επί των πλειστοκαινικών ιζημάτων, τα οποία συναντώνται στα πιο υψηλά υψομετρικά

<sup>1</sup> Η περιεκτικότητα σε άλατα εκφράζεται σε μhos/cm όπου  $1 = 10^{-6}$  mho.

<sup>2</sup> Ο λόγος προσρόφησης νατρίου (S.A.R.) μετράτε σε χιλιοστοισοδύναμα ανά λίτρο (meq/l)

σημεία του <<Στενού Ρέματος>>, χωρίς να παρουσιάζουν εδαφικούς ορίζοντες. Τα εδάφη σε αυτήν κατηγορία ανήκουν στην εδαφική ομάδα Lithosols όπως ονομάζονται και η περιεκτικότητα του σε  $\text{CaCO}_3$  είναι αυξημένη.

Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα εδάφη εκείνα που απαντώνται επί των ασβεστόλιθων και δολομιτών πετρωμάτων. Τα εδάφη αυτά συναντώνται εντός των κοιλοτήτων των ασβεστόλιθων, έχοντας χρώμα καστανέρυθρο λόγω της ύπαρξης οξειδίων του σιδήρου. Τα εδάφη σ' αυτήν την κατηγορία ανήκουν στην ομάδα Terra-Rossa, όπως ονομάζονται και τα οποία είναι γόνιμα με ελαφρώς αλκαλικό  $\text{pH}^2$ .

---

<sup>2</sup> Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων Δυτικής Αττικής. ΕΣΔΚΝΑ, Νοέμβριος 1995.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### Ο νέος χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Δυτικής Αττικής

#### 5.1 Γενικά για την Υγειονομική Ταφή

Η Υγειονομική Ταφή, είναι μια από τις μεθόδους που χρησιμοποιείται σήμερα περισσότερο από την λιπασματοποίηση και την καύση και πιστεύεται ότι θα παραμείνει η κυριότερη μέθοδος για την τελική διάθεση των απορριμμάτων στο προσεχές μέλλον.

Με τον όρο λοιπόν Υγειονομική Ταφή, εννοούμε την απόρριψη, διάσπρωση, συμπίεση και επικάλυψη των απορριμμάτων με κατάλληλο υλικό το οποίο είναι κυρίως χώμα, σε κατάλληλο χώρο και με ελεγχόμενο τρόπο.

Δυστυχώς η μέθοδος αυτή έχει συνδεθεί με αρνητικές για το περιβάλλον επιπτώσεις και σύμφωνα με την αντίληψη του κοινωνικού συνόλου δημιουργείται η εικόνα ενός χώρου που ρυπαίνει την ατμόσφαιρα και τα νερά και καταστρέφει την φύση αποτελώντας εστία μόλυνσης από έντομα, ποντίκια κ.α.



Εικόνα . 1 Χ.Υ.Τ.Α. Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

## **5.2 Τα πλεονεκτήματα ενός χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.)**

Κατά αυτή την μέθοδο τα απορρίμματα μετά την μεταφορά τους στον ελεγχόμενο (Χ.Υ.Τ.Α.), διαστρώνονται και συμπιέζονται σε διαδοχικές επάλληλες στρώσεις χώματος, είτε οριζόντιες, είτε λοξές εξασφαλίζοντας έτσι καλύτερη συμπίεση σε περίπτωση ποσότητας ογκωδών αντικειμένων για να μην προκαλείται ανομοιομορφη καθίζηση.

Στα απορρίμματα επειδή γίνεται στην αρχή αερόβια κυρίως βιολογική αποικοδόμηση με το οξυγόνο που υπάρχει στα κενά, αναπτύσσεται θερμοκρασία 70-75°C όπου συμβάλλει στην καταστροφή των εντόμων και των παθογόνων μικροβίων εμποδίζοντας έτσι την ανάπτυξη βλαβερών μικροοργανισμών. Εξάλλου λόγω της περιορισμένης ποσότητας αέρα δεν εννοείται η αυτανάφλεξη και η συντήρηση πυρκαγιών παρά μόνο αν σημειωθούν καθιζήσεις και ρήγματα.

Η μέθοδος της υγειονομικής ταφής, εφ' όσον εφαρμόζεται σωστά είναι ασφαλής και αισθητικά αποδεκτή. Σημαντικό παράδειγμα πλήρους αποκατάστασης του χώρου ταφής απορριμμάτων αποτελεί η παλιά χωματερή του Σχιστού. Είναι το πρώτο ολοκληρωμένο έργο αποκαταστημένης χωματερής στη χώρα μας.

Σήμερα όμως λόγω της εφαρμογής του συστήματος της υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων, είναι δυνατόν μετά την εξάντληση του χώρου η περιοχή να φυτευτεί με πράσινο και να αξιοποιηθεί .

Τα μόνα μειονεκτήματα που μπορούμε εδώ να παραθέσουμε από τη μέθοδο αυτή είναι τα διάφορα προβλήματα που μπορούν να προκύψουν από τυχόν διαφυγή μεθανίου ή να ρυπανθούν τα υπόγεια νερά από τα υγρά στραγγίσματα με την μη σωστή στεγανοποίηση του πυθμένα του χώρου διάθεσης.

Με βάση λοιπόν τη μεγάλη ποσότητα των απορριμμάτων που αναμένεται να υπάρξει αλλά και με βάση τη διεθνή εμπειρία αυτή η μέθοδος (Υ.Τ.) θεωρείται ως η πιο καταλληλότερη και η πιο οικονομική μέθοδος διαχείρισης των απορριμμάτων για τις ελληνικές συνθήκες.

## **5.3. Ο Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων της Δυτικής Αττικής (Άνω Λιοσίων)**

Ο Χ.Υ.Τ.Α της Δυτικής Αττικής αποτελεί έργο του συνολικού σχεδιασμού για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής των 3.800 km<sup>2</sup> και των τεσσάρων εκατομμυρίων κατοίκων, που παράγουν καθημερινά 3.600 τόνοι οικιακών απορριμμάτων και άλλων στερεών αποβλήτων σε μεγάλες ποσότητες.

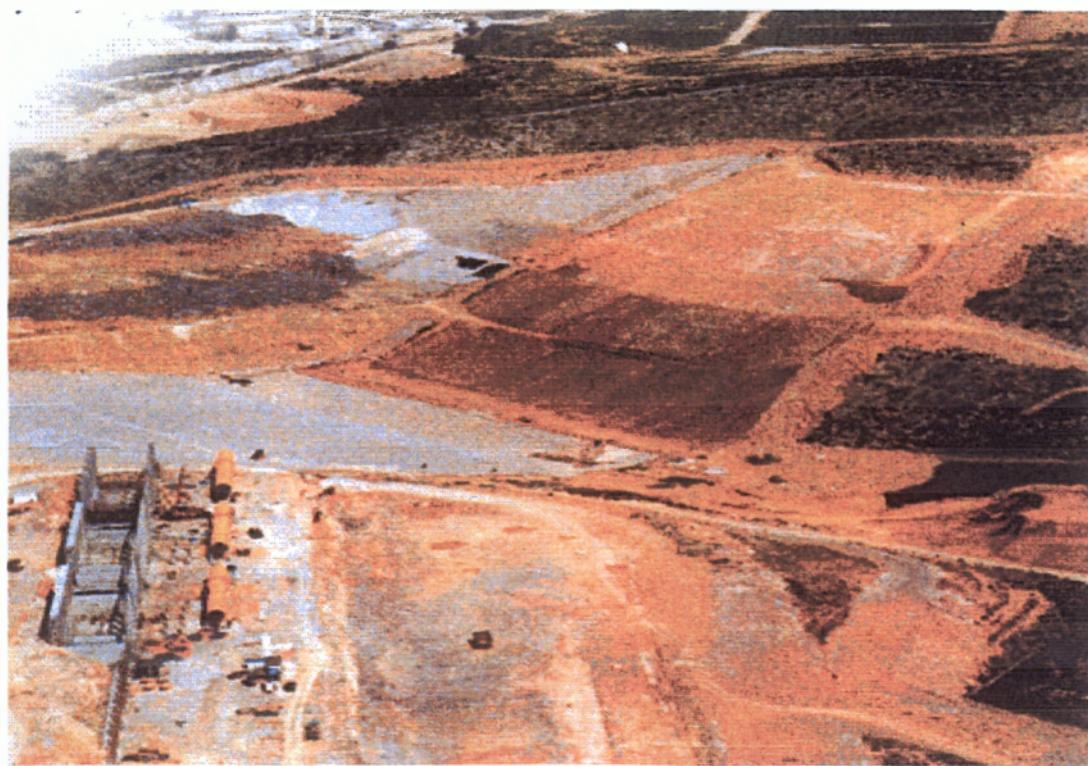
Τα απορρίμματα της Αττικής μέχρι πρόσφατα κατέληγαν στον μοναδικό χώρο που υπήρχε σήμερα στην Αττική στην περιοχή του Χώρου Διάθεσης Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων, μέχρι που η κατάσταση του έφτασε σε πλήρη κορεσμό από πλευράς μάζας σκουπιδιών και φυσικά πολλά από τα απορρίμματα που δεν γίνονταν δεκτά από την χωματερή των Άνω Λιοσίων κατέληγαν σε ανεξέλεγκτους χώρους, που σήμερα έχουν φτάσει σε αριθμό προβληματίζει την κοινωνία μας και φυσικά τους φορείς της.

Οι λόγοι ανησυχίας και ο γενικότερος προβληματισμός για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής οδήγησαν τον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.,



που αποτελεί τον αποκλειστικό εκπρόσωπο να αναλάβει ενεργή δράση στο πρόβλημα προωθώντας ολοκληρωμένες προτάσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων της Αττικής. Αυτές είναι :

- α) Η μείωση της ποσότητας & βλαπτικότητας των αστικών απορριμμάτων με την εφαρμογή του προγράμματος <<Διαλογής στην Πηγή>> καθώς η παράλληλη ενδυνάμωση της αγοράς των ανακυκλούμενων προϊόντων.
- β) Η μηχανική αποκομιδή με την ασφαλή μεταφορά των απορριμμάτων, η εφαρμογή μηχανικής ανακύκλωσης και κομποστοποίησης και η δημιουργία Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.
- γ) Η δημιουργία σύγχρονων εγκαταστάσεων επεξεργασίας των αστικών απορριμμάτων προς τελική διάθεση και η μείωση του οργανικού κλάσματος που προορίζεται για ταφή.
- δ) Η αποκατάσταση παλαιών χωματερών και των βλαβερών στοιχείων, που πλέον είναι σε κορεσμό.
- ε) Η δημιουργία σύγχρονων χώρων υγειονομικής ταφής, για την διάθεση απορριμμάτων αστικών στην αρχή και μετ' έπειτα μόνο υπολειμμάτων ανακύκλωσης και επεξεργασίας.
- στ) Η σωστή διαχείριση και επεξεργασία των Νοσοκομειακών Μολυσματικών αποβλήτων με την δημιουργία σύγχρονου αποτεφρωτήρα.



**ΕΙΚΟΝΑ .2** Εναέρια φωτογραφία του Χ.Υ.Τ.Α Δυτικής Αττικής.

Ο σύγχρονος Χώρος Υγειονομικής Ταφής για το ελληνικά αλλά και για τα ευρωπαϊκά δεδομένα, άρχισε το έτος 1998 στην περιοχή των Άνω Λιοσίων τμηματικά και διαρκώς συνεχίζεται με σταθερούς ρυθμούς σύμφωνα με το πρόγραμμα υλοποίησης του<sup>3</sup>

#### **5.4 Η χωροθέτηση του νέου Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων**

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής, χωροθετείται μέσα σε έκταση που ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. παραχώρησε σε άμεση γειτονία με τον παλαιό χώρο διάθεσης απορριμμάτων Χ.Δ.Α. (Άνω Λιοσίων). Το πρώτο τμήμα του περιλαμβάνει έκταση 250 στρεμμάτων και θα λειτουργεί για οκτώ χρόνια περίπου.

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του έργου ακολούθησαν τις πλέον σύγχρονες προδιαγραφές, λαμβάνοντας υπόψιν τις απαιτήσεις για ορθολογική ανάπτυξη και αποκατάσταση του χώρου, τις τοπικές συνθήκες επιφανειακής απορροής και προστασίας του υπεδάφους και των υπόγειων υδάτων, τις απαιτήσεις για αποτελεσματική διαχείριση των στραγγισμάτων και του βιοαερίου καθώς και τις απαιτήσεις για συνεχή περιβαλλοντική παρακολούθηση.

Η κατασκευή των έργων γίνεται σύμφωνα με το πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας υλικών και εργασιών στα πλαίσια του συστήματος ποιότητας κατά το πρότυπο ISO 9002 από την ανάδοχο εταιρεία <<ΚΟΡΩΝΙΣ Α.Ε.>> και <<ENVITEC Α.Ε.>> υπό τον έλεγχο και την επιθεώρηση του ΕΛΟΤ.

#### **5.5 Το γεωλογικό υπόβαθρο του Χ.Υ.Τ.Α Άνω Λιοσίων**

Ο Χ.Υ.Τ.Α Άνω Λιοσίων, αναπτύσσεται στην μισάγγεια του <<Στενού Ρέματος>> βόρεια του υφισταμένου Χ.Δ.Α. στην περιοχή των Άνω Λιοσίων.

Το γήπεδο του έργου δεν είναι ορατό από την γύρω περιοχή όπου υπάρχουν οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες. Η έκταση που καταλαμβάνει το πρώτο τμήμα του Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής είναι 250 στρέμματα και έχει χωρητικότητα περίπου 10.000.000 m<sup>3</sup>, προβλέπεται να έχει διάρκεια ζωής οκτώ χρόνια, από τα οποία τα τρία πρώτα χρόνια μπορεί να δέχεται τον όγκο των απορριμμάτων τον Ο.Τ.Α. που εξυπηρετεί ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., δηλ 1.300.000. τόνοι / έτος ( 3.600 τόνοι / ημέρα).

Τα επόμενα έτη ο όγκος αυτός προβλέπεται να μειωθεί, λόγω της λειτουργίας του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης (Ε.Μ.Α.Κ.) στην περιοχή, αλλά και λόγω της ενδεχόμενης λειτουργίας ακόμη δύο μονάδων ολοκληρωμένης διαχείριση απορριμμάτων στην Αττική.

Ο Χ.Υ.Τ.Α θα λειτουργήσει τμηματικά αρχικά με την κατασκευή έργων υποδομής, με την λειτουργία κυττάρων και την αποκατάσταση αυτών σε φάσεις:

<sup>3</sup> Ο Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Δυτικής Αττικής (West Attica Sanitary Landfill) ENVITEC Αθήνα, 15/02/2000.

**Φάση Α:** Αρχικής κατασκευής και οργάνωσης, κατά την οποία έγινε η κατασκευή των έργων υποδομής του πρώτου κυττάρου διάθεσης, των λοιπών βοηθητικών έργων υποδομής και της εγκατάστασης του σχετικού εξοπλισμού.

**Φάση Β:** Λειτουργίας, διάθεσης των απορριμμάτων, εκτέλεση των εργασιών, κάλυψη τελικών πρανών, δημιουργία αναχωμάτων διαχείρισης βιοαερίου, και παράλληλα της δημιουργίας νέου κυττάρου.

**Φάση Γ:** Τελική αποκατάσταση, σ' αυτήν την φάση επιδιώκεται η πλήρης ένταξη του χώρου στο φυσικό περιβάλλον.



**ΕΙΚΟΝΑ 3.** Διαμόρφωση του πυθμένα και των πρανών στον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων

Η λεκάνη ενός Χ.Υ.Τ.Α. διαμορφώνεται με εκσκαφές, ώστε ο πυθμένας και τα πρανά να εξομαλυνθούν και να αποκτήσουν ενιαία κλίση. Στην βόρεια πλευρά του υφισταμένου Χ.Δ.Α. κατασκευάστηκε ανάχωμα με σκοπό την απομόνωση του Χ.Υ.Τ.Α. από τις έναντι εκτάσεις και την διαχείριση των ομβρίων και των στραγγισμάτων.

Στα νότια ο νέος Χ.Υ.Τ.Α. αναπτύσσεται με την μέθοδο κατά συναρμογή με τον παλαιό Χ.Δ.Α. σε έκταση 100.000 m<sup>2</sup> περίπου. Η ύπαρξη δύο εσωτερικών αναχωμάτων διαιρούν το Χ.Υ.Τ.Α. σε τρεις φάσεις με σκοπό την τμηματική κατασκευή των έργων υποδομής και λειτουργίας του.

Η διάθεση των απορριμμάτων με την μέθοδο των κυττάρων περιορίζει την δημιουργία στραγγισμάτων, επιτρέπει την τμηματική αποκατάσταση του χώρου, ελαττώνει και διαβαθμίζει το κόστος των χωματοουργικών εργασιών.

Το βόρειο τμήμα αποτελεί το κυριότερο τμήμα και σημείο έναρξης της απόθεσης απορριμμάτων και αποτελεί την 1<sup>η</sup> φάση με 3 κύτταρα διάθεσης, οι φάσεις 2-3 έχουν αντίστοιχα 4-5 κύτταρα.

Η πρώτη φάση κατασκευάστηκε και ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 1998 οπότε και ξεκίνησε η κατασκευή της δεύτερης και της τρίτης φάσης.

Η έναρξη λειτουργίας του Χ.Υ.Τ.Α. σήμανε το ξεκίνημα μίας νέας εποχής στην ιστορία της διαχείρισης των απορριμμάτων στην Αττική.

## **5.6 Η ρύπανση των υδροφόρων οριζόντων της περιοχής του μελετωμένου Χ.Υ.Τ.Α.**

Στην περιοχή του Θριάσιου Πεδίου και ειδικά στον Ασπρόπυργο υπάρχει μεγάλη απαίτηση σε νερό για την κάλυψη των αναγκών της γεωργίας και της βιομηχανίας. Η κατανάλωση νερού από γεωτρήσεις ανέρχεται σε 2 εκατομμύρια κυβικά μέτρα για την Βιομηχανία, και σε 10 εκατομμύρια κυβικά μέτρα το χρόνο για άρδευση γεωργικών εκτάσεων.

Το αποτέλεσμα αυτής της εξαντλητικής χρήσης είναι:

- Η σπατάλη του υδάτινου φυσικού πόρου
- Η σταδιακή αύξηση της αλατότητας του υδροφόρου ορίζοντα, αφού υπολογίζεται ότι η εναλάτωση του νερού από την θάλασσα έχει εισχωρήσει περίπου 3 χλμ. εσωτερικά.
- Η κάθοδος του υδροφόρου ορίζοντα με ταχύτητα 25 εκ. τον χρόνο.
- Η ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα από τα βιομηχανικά απόβλητα που αποχετεύονται σε ρέματα χωρίς καθαρισμό, από το διασταλλάζον νερό της χωματερές από διαρροές από την αποθήκευση πετρελαιοειδών και από τα γεωργικά φυτοφάρμακα.

Γενικότερα οι διαρροές υδρογονανθράκων από την αποθήκευση πετρελαιοειδών, έχουν ρυπάνει σε ανησυχητικό βαθμό το έδαφος και το υπέδαφος. Οι εργασίες που πραγματοποιούνται στην περιοχή παρουσιάζουν σοβαρή ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα στην περιοχή των <<ΕΛΔΑ>> Ασπρόπυργου και στο έδαφος στην περιοχή της << ΠΕΤΡΟΛΑ >>.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της ρύπανσης της ευρύτερης περιοχής είναι η ρύπανση της Αρχαίας λίμνης των Ρειϊτών ή λίμνης Κουμουνδούρου, με πετρέλαιο από τον υδροφόρο ορίζοντα της περιοχής που έχει εμπλουτιστεί από τις διαρροές των <<ΕΛΔΑ>> και της γειτονικής στρατιωτικής μονάδας.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι τα <<ΕΛΔΑ>> με τις διαδοχικές επεκτάσεις τους έχουν καλύψει την δεύτερη λίμνη των ρειϊτών, τα αναβλύζοντα νερά της οποίας αρχικά χρησιμοποιούνταν από βυτιοφόρα πετρελαίου για να ξεπλένονται και στην συνέχεια οδηγούνται στο κύκλωμα αποβλήτων των << ΕΛΔΑ>>.

Ύστερα από πρόσφατη μέτρηση του ΙΓΜΕ διαπιστώθηκαν στο υπέδαφος των <<ΕΛΔΑ>> 3 κηλίδες πετρελαίου, η πρώτη έκτασης 427 στρεμμάτων περιέχοντας κηροζίνη και ντίζελ που εκφορτίζονται στην λίμνη Κουμουνδούρου, η δεύτερη κηλίδα εκτάσεως 5,9 στρεμμάτων, και η Τρίτη 1,9 στρεμμάτων περιέχοντας κυρίως κηροζίνη και μαζούτ. Το υπέδαφος των <<ΕΛΔΑ>> έχει ρυπανθεί σε βάθος 11 μέτρων<sup>4</sup>.

Οι δραστηριότητες οι οποίες ρυπαίνουν με τοξικές ουσίες την περιοχή του Θριάσιου Πεδίου, τόσο στο έδαφος όσο και στους Υδροφόρους Ορίζοντες με τοξικά μέταλλα και οργανικές τοξικές ουσίες προέχονται:

<sup>4</sup> Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων Δυτικής Αττικής. ΕΣΔΚΝΑ, Νοέμβριος 1995.

α) Από διάφορες μεταλλουργικές μονάδες, μονάδες ανάκτησης μολύβδου από μπαταρίες, με τις αποθέσεις των σκουριών αυτών έχουν ρυπάνει το έδαφος με μέταλλα όπως μόλυβδος, κάδμιο, ψευδάργυρος, από 2 έως 20 φορές περισσότερο από άλλες περιοχές, και από τις αγροτικές καλλιέργειες από 2 έως 6 φορές περισσότερο σε σχέση με μη ρυπασμένες περιοχές.

β) Από τις μέγιστες τιμές μολύβδου παρουσιάζονται στην Ελευσίνα κατά μήκος της Εθνικής Οδού, (από τα οχήματα ) ενώ στην περιοχή του Ασπρόπυργου και στην Μαγούλα από τα γύρω εργοστάσια των μπαταριών.

γ) Από την λειτουργία του διυλιστηρίου της <<ΠΕΤΡΟΛΑ>>, όπου το έδαφος σε βάθος 1,5 μέτρων και κατά μήκος ενός άξονα 6 χλμ. από την ακτή είναι σοβαρά ρυπασμένο με υδρογονάνθρακες, οι μέγιστες συγκεντρώσεις των οποίων υπερβαίνουν κατά 100 φορές τις συγκεντρώσεις στο υπόβαθρο.

δ) Από την αποθήκευση των κλοφέν της Δ.Ε.Η. στον Ασπρόπυργο και στην Μάνδρα σε σημαντικές ποσότητες<sup>4</sup>.

#### **5.7 Η ρύπανση του εδάφους και των υπόγειων νερών στην περιοχή του μελετωμένου Χ.Υ.Τ.Α.**

Η ποιότητα των υπογείων νερών στους υδροφόρους που συνθέτουν την περιοχή του Χ.Υ.Τ.Α. έχει σημαντικές διαφορές και οφείλονται στους εξής παράγοντες:

- Το υδροφόρο μέσο
- Την διείσδυση της θάλασσας ( μέτωπο υφαλμύρωσης)
- Την ρύπανση από ανθρωπογενείς παράγοντες

Τα δείγματα νερού που αναλύθηκαν κατά περιόδους χαρακτηρίζουν το νερό κατάλληλο για άρδευση, με ελάχιστα στοιχεία οργανικής ρύπανσης και χωρίς στοιχεία διείσδυσης της θάλασσας, αφού το δάπεδο των υδροφόρων αυτών είναι 70 μέτρα τουλάχιστον υψηλότερα από την θαλάσσια στάθμη.

<sup>4</sup> Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων Δυτικής Αττικής. ΕΣΔΚΝΑ , Νοέμβριος 1995.

## **5.8 Η ποιότητα του νερού**

Η ποιότητα νερού σε γεώτρηση που έγινε στον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα του Όρους Αιγάλεω, σε χημική ανάλυση που πραγματοποίησε η υπηρεσία του Υπουργείου Γεωργίας στα πλαίσια εκπόνησης υδρογεωλογικής μελέτης του Ποικίλου Όρους (ΑΣΔΑ Μάρτιος 1992) δεν υποδηλώνει διείσδυση στον υδροφόρο ορίζοντα από την θάλασσα και δεν ανιχνεύει οποιαδήποτε οργανική μόλυνση.

Η ανάλυση της αγωγιμότητας στο σημείο της γεώτρησης είναι η εξής όπως αναφέρεται στον πίνακα.9

|                   |         |      |
|-------------------|---------|------|
| Mmhos/cm σε 25 °C |         | 855  |
| PH                | (meq/l) | 7,63 |
| Cl                | >>      | 2,1  |
| SO <sub>4</sub>   | >>      | 0,9  |
| HCO <sub>3</sub>  | >>      | 6,0  |
| Na                | >>      | 2,0  |
| Mg                | >>      | 3,0  |
| Ca                | >>      | 4,0  |

Πηγή: Hydrogeology report

### **Πίνακας 9 Η ανάλυση της αγωγιμότητας στο σημείο της γεώτρησης.**

Από τα δείγματα του νερού που αναλύθηκαν στο Ποικίλο Όρος, κρίνονται ανθρακικά δολομιτικού και ασβεστολιθικού υδροφορέα που έρχονται σε επαφή με σχιστολιθικούς και κρυσταλλικούς σχηματισμούς.

Το νερό της περιοχής χαρακτηρίζεται από μειωμένη υδροπερατότητα (K) και μεταβιβαστικότητα (T), διότι το υπόγειο νερό έρχεται σε επαφή κατά την διαδρομή του περισσότερο με ασβεστόλιθους δολομιτικούς και σχιστόλιθους.

Όσο αναφορά την αρδευσιμότητα των νερών του μελετωμένου Χ.Υ.Τ.Α. υποστηρίζονται δύο απόψεις:

1. Κατά τον **RICHARDS (1954)** τα νερά κατατάσσονται στην κατηγορία υψηλής αλατότητας και μικρής αλκαλικότητας (C3 S1)
2. Κατά τον **Wilcox (1955)** κατατάσσονται στην κατηγορία των <<Καλών μέχρι Αποδεκτών>>.

Οι αναλύσεις δειγμάτων νερού στον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα της Πάρνηθας εμφανίζονται στον πίνακα 10.

| Μmhos/cm σε 25 °C |         | 2278-4000 |
|-------------------|---------|-----------|
| PH                | (meq/l) | 6,8-8,0   |
| Cl                | >>      | 17,2-32,2 |
| SO <sub>4</sub>   | >>      | 1,3-1,8   |
| CO <sub>3</sub>   | >>      | 6,0-8,5   |
| Na                | >>      | 18,6-24,4 |
| Mg                | >>      | 3,8-5,9   |
| Ca                | >>      | 4,0-5,2   |

Πηγή: Hydrogeology report

**Πίνακας 10.** Οι αναλύσεις δειγμάτων νερού στον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα της Πάρνηθας

Οι πλέον επιβαρημένες τιμές αναφέρονται δίπλα σε χώρο διήθησης στο υπέδαφος των στραγγισμάτων από τον Χ.Υ.Τ.Α.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο καρστικός υδροφόρος ορίζοντας της Πάρνηθας παρουσιάζει υφαλμύρωση και καθιστά το νερό ακατάλληλο για το σύνολο των σύνηθες χρήσεων (ύδρευση, άρδευση, οικιακή χρήση).

Η ποιότητα του νερού δεν παραμένει σταθερή και με την πάροδο του χρόνου επιβαρύνεται ακόμη περισσότερο.

Τα οργανικά στοιχεία και τα μέταλλα που κατεισδύουν στον υδροφόρο ορίζοντα του Χ.Υ.Τ.Α., προέρχονται συνήθως από τα απόβλητα των βιοτεχνιών, βιομηχανιών της περιοχής αλλά και από άλλες υπαίθριες δραστηριότητες.

Το συμπέρασμα αυτό βασίζεται στον ΣΕΛΕΡ Ελευσίνας, ύστερα από μετρήσεις που έχει κάνει στην περιοχή και κυρίως στην κατεύθυνση των στραγγισμάτων από την λειτουργία του Χ.Υ.Τ.Α. που δεν διαθέτει στεγάνωση.

Η μεγαλύτερη ρύπανση στην επιφάνεια του εδάφους και του υπεδάφους της περιοχής του Χ.Υ.Τ.Α. βρίσκεται στο σημείο εκείνο στο οποίο ο Χ.Υ.Τ.Α. δεν επικοινωνεί υδραυλικά με τις άλλες περιοχές.

Η ποιότητα του νερού του υδροφόρου ορίζοντα δεν είναι η πλέον καλύτερη, καθιστώντας το νερό ακατάλληλο εκτός από τις βασικές χρήσεις (ύδρευση, άρδευση, οικιακή χρήση) και ακατάλληλο για βιομηχανική χρήση, υποβιβάζοντας το νερό του υδροφόρου ορίζοντα της Πάρνηθας αφού συνορεύουν. Η ρύπανση απολογεί στην θαλάσσια περιοχή του Ασπροπύργου κυρίως διαμέσου της λίμνης Κουμουνδούρου.

Οι ρύποι από τις διάφορες δραστηριότητες που συντελούνται στην επιφάνεια του εδάφους μειώνονται σε ποσοστά από 50% έως 80% λόγω της ποσότητας του νερού που εκφορτίζεται στην θάλασσα.

Μόνο από την διήθηση των στραγγισμάτων από τον εν λειτουργία Χ.Υ.Τ.Α. σύμφωνα με τον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. οδηγούνται στην θαλάσσια περιοχή του Ασπροπύργου διαμέσου του υδροφόρου ορίζοντα 30 τόνοι επικίνδυνων ουσιών για το περιβάλλον. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο υδροφόρος ορίζοντας της Πάρνηθας έχει υποστεί την μεγαλύτερη ρύπανση από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (στον οποίο ανήκει ο Χ.Υ.Τ.Α.) που αναπτύσσεται στα όρια της λεκάνης του, ενώ παράλληλα το μέτωπο διείσδυσης της θάλασσας έχει εισχωρήσει 10 χλμ. εσωτερικά.

Οι υπόλοιποι υδροφόροι της ευρύτερης περιοχής ποιοτικά κρίνονται κατάλληλοι για άρδευση και για οικιακή χρήση<sup>5</sup>.

## **5.9 Ατμοσφαιρική ρύπανση**

### **5.9.1 Γενικά στοιχεία ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος**

Η περιοχή του Θριασίου Πεδίου περιβάλλεται βόρεια από την οροσειρά της Πάρνηθας (1414 μέτρα), ανατολικά από το Όρος Αιγάλεω (468 μέτρα) και το Ποικίλο Όρος (453 μέτρα), βορειοδυτικά από το Όρος Πάστρα (1016 μέτρα) και δυτικά από το Όρος Πατέρα, η κατάληξη του οποίου ονομάζεται τρικέρατο.

Η θαλάσσια περιοχή που βρέχει τόσο από νότια τις ακτές του καθώς και τις βόρειες ακτές τις Σαλαμίνας ονομάζεται Κόλπος της Ελευσίνας.

Τα ανεμολογικά στοιχεία της περιοχής χαρακτηρίζονται από το μεγάλο ποσοστό άπνοιας (38,45%) και ακολουθούν σε συχνότητα οι βόρειοι άνεμοι με ποσοστό 30%. Οι ταχύτητα του ανέμου είναι γενικά ασθενής μικρότερες των 2 Μποφόρ. Η περιοχή χαρακτηρίζεται εγκλωβισμένη από ορεινούς όγκους και από την Νήσο Σαλαμίνα, γι' αυτό επηρεάζεται μόνο από τοπικούς ανέμους περισσότερο.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ε.Μ.Υ. προκύπτουν τα εξής:

- Η ετήσια συχνότητα διεύθυνσης των ανέμων είναι Βόρειοι:29,45% Νότιοι:11,09%, Άπνοια:38,45%
- Οι Βόρειοι άνεμοι κυμαίνονται από 18,4% τον μήνα Απρίλιο μέχρι 43,1% τον μήνα Αύγουστο.
- Οι Νότιοι άνεμοι κυμαίνονται από 5,3% τον μήνα Ιανουάριο μέχρι 18,6% τον μήνα Ιούνιο.
- Η άπνοια κυμαίνεται από 25,7% τον μήνα Αύγουστο μέχρι 48% τον μήνα Δεκέμβριο.
- Οι επικρατούντες άνεμοι είναι Βόρειοι με συχνότητα 2,02 Beaufort
- Η συνολική ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 375mm με μέγιστο τον Δεκέμβριο (64,6mm) και ελάχιστο τον Αύγουστο (5,4mm).

<sup>5</sup> Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων Δυτικής Αττικής, ΕΣΔΚΝΑ, Νοέμβριος 1995.



- Ο συνολικός αριθμός των ημερών βροχής είναι 84,8 ημέρες ετησίως.
- Η μέση ετήσια υγρασία ανέρχεται σε 60,8% με μέγιστη τιμή του Δεκεμβρίου και του Ιανουαρίου (74%) και ελάχιστη τον Ιούλιο (44%).
- Η μέση ημερήσια θερμοκρασία παρουσιάζει μέγιστο τον Ιούλιο – Αύγουστο (28,6°C ) και ελάχιστο τον Ιανουάριο (9,3°C) (μέγιστες 48°C –και ελάχιστες –5,0 °C<sup>6</sup>).

---

<sup>6</sup> Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων Δυτικής Αττικής. ΕΣΔΚΝΑ , Νοέμβριος 1995.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### Η τεχνική περιγραφή στεγάνωσης πυθμένα του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων

#### 6.1. Η Περιγραφή του συστήματος στεγάνωσης.

Οι γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες καθορίζουν τόσο την ανάγκη όσο και το βαθμό στεγάνωσης του χώρου διάθεσης απορριμμάτων στην Δυτική Αττική, ενός χώρου που ο νέος Χ.Υ.Τ.Α. θα λειτουργήσει.

Ο Χ.Υ.Τ.Α. κατασκευάζεται με σύστημα διπλής σύνθετης στεγάνωσης με συνδυασμό γεωσυνθετικών και αργιλικών μονωτικών υλικών.

Ανάμεσα στα δύο αυτά συστήματα στεγάνωσης, τοποθετείται μια ενδιάμεση στραγγιστήρια στρώση ελέγχου των διαφυγών, που επιτρέπει τον εντοπισμό και την απομάκρυνση μέσω δικτύου αγωγών που τοποθετούνται στον πυθμένα του χώρου, των τυχόν διαρροών στραγγισμάτων από την στεγάνωση.

Το σύστημα επιλέχθηκε για τον χώρο του υφισταμένου Χ.Υ.Τ.Α. λόγω της περατότητας του γεωλογικού υποβάθρου και της μεγάλης ευαισθησίας του υποκειμένου υδροφόρου ορίζοντα ο οποίος είναι ιδιαίτερα βεβαρημένος από τις διάφορες Βιομηχανικές δραστηριότητες της περιοχής.

Γι' αυτούς τους λόγους, εξασφάλισης της μέγιστης δυνατής ασφάλειας, προτείνεται ένα σύστημα στεγάνωσης της ακόλουθης μορφής για τον πυθμένα της φάσης 1 του Χ.Υ.Τ.Α. το σύστημα αυτό θα περιλαμβάνει:

α) Αποστραγγιστική στρώση υψηλής διαπερατότητας ισοδύναμης με ( $\kappa < 1 \times 10^{-9}$  M/SEC) πάχους 0,3 m, στην οποία διαμορφώνονται οι θέσεις τοποθέτησης των σωληνών απομάκρυνσης των στραγγισμάτων με διάτρητους αγωγούς από PVC διαμέτρου 315 mm.

β) Άνω γεωμεμβράνη HDPE πάχους 1,5mm με υπερκείμενο βαρύ γεωύφασμα προστασίας από πολυπροπυλένιο .

γ) Στρώση ελέγχου και συλλογής διαφυγών με διάτρητους αγωγούς που διαχωρίζεται από την ανώτερη αργιλική στρώση με γεωύφασμα διαχωρισμού .

δ) Κάτω γεωμεμβράνη HDPE πάχος 1,5 mm με υπερκείμενο γεωύφασμα προστασίας από πολυπροπυλένιο.

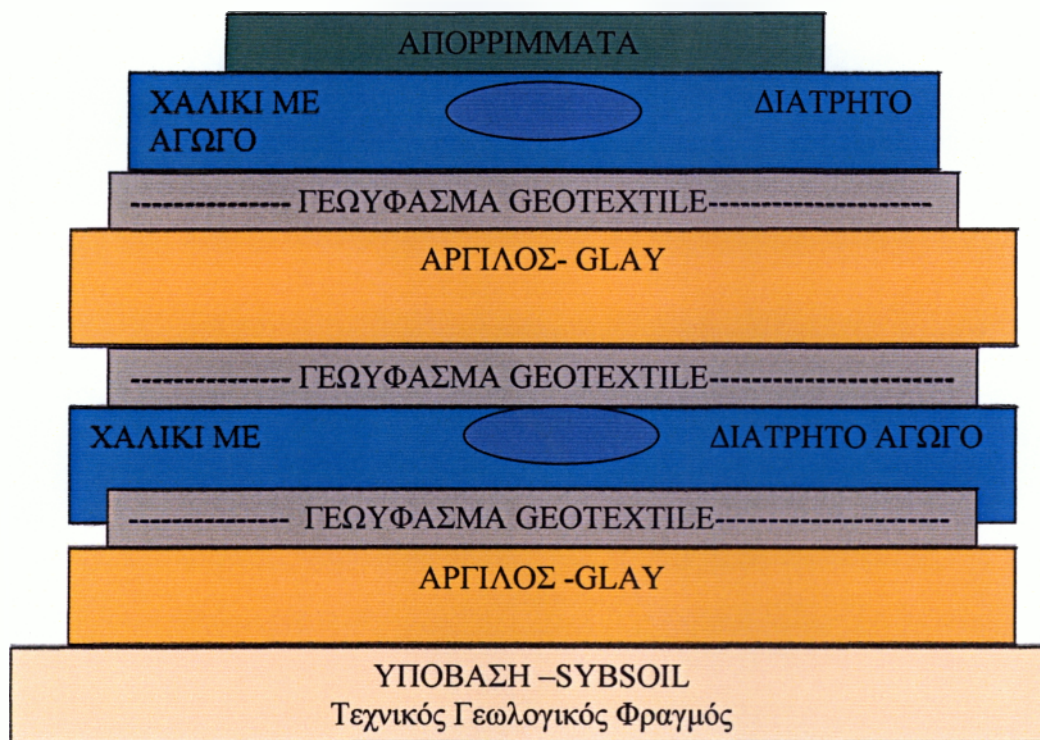
ε) Κάτω αργιλικό φραγμό πάχους 0,30 mm με διαπερατότητα ( $\kappa < 1 \times 10^{-9}$  M/SEC).

Η υπάρχουσα κατάσταση των γάρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής (Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες γαματερές)



**Εικόνα 4.** Η διάσπρωση αργιλικού υλικού στον πυθμένα του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων

### ΔΙΑΤΟΜΗ ΔΙΠΛΗΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΠΥΘΜΕΝΑ



**Σχήμα1 . Διατομής διπλής στεγάνωσης πυθμένα.**

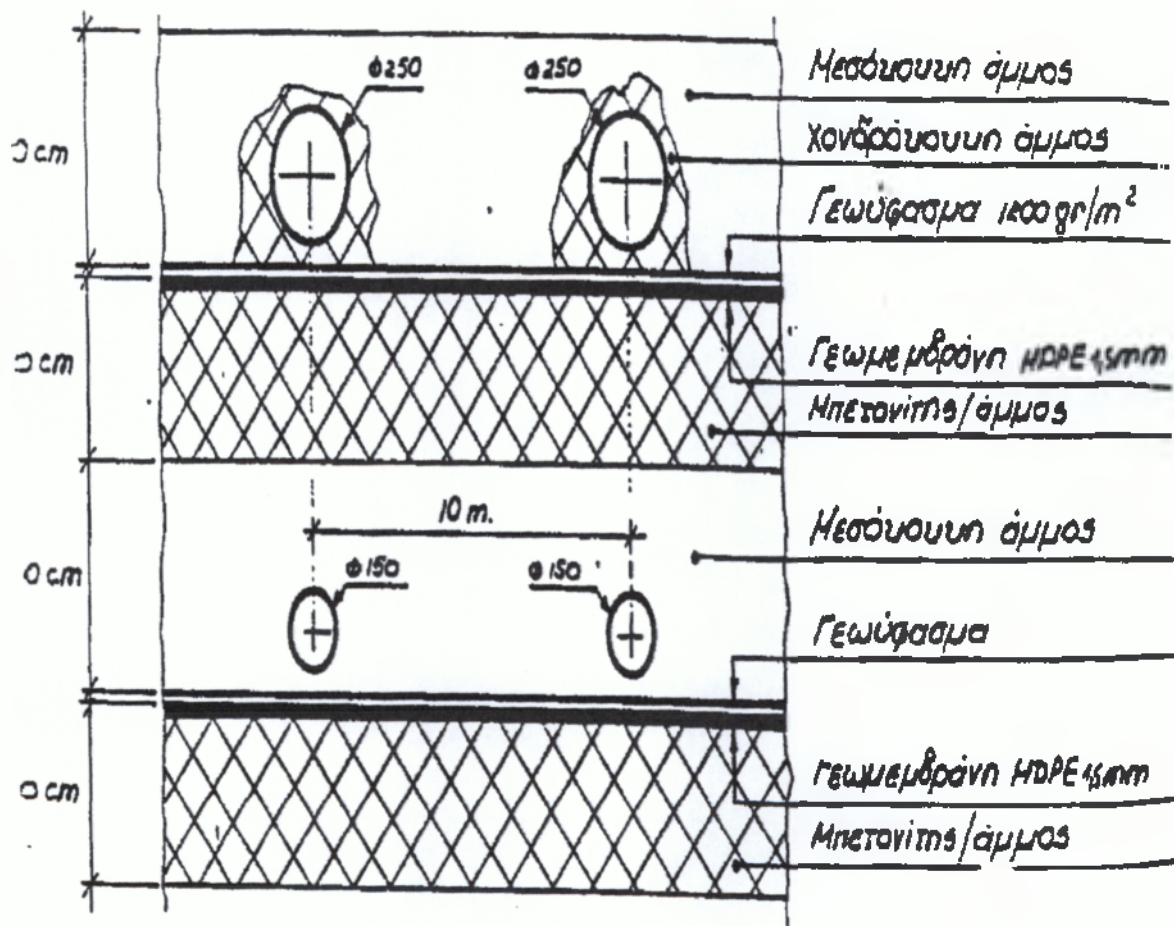
Για την αύξηση του ωφέλιμου όγκου του Χ.Υ.Τ.Α. και την εξασφάλιση ταχείας και άρτιας κατασκευής της πολυστρωματικής στεγάνωσης στα πρηνή της φάσης 1 του Χ.Υ.Τ.Α., κρίθηκε ως τεχνητά καταλληλότερη η χρήση γεωσυνθετικών υλικών στα ενδιάμεσα στρώματα της διατομής, δηλ της αντικατάστασης διαφυγών με geonet και της στρώσης ανωτέρου γεωλογικού φραγμού GCL με παράλληλη αύξηση του πάχους της κατώτερης αργιλικής στρώσης ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η στεγανότητα του χώρου.

Ο όλος έλεγχος τόσο της ποιότητας των υλικών και των εργασιών διενεργείται σύμφωνα με το πρόγραμμα ποιότητας κατά το σύστημα ποιότητας ISO 9002 από την Ανάδοχο Εταιρεία <<ΚΟΡΩΝΙΣ Α.Ε.>> και <<ENVITEC Α.Ε.>> οπού ελέγχεται από τον ΕΛΟΤ.

Το πρόγραμμα ποιότητας με δειγματοληπτικό έλεγχο όλων των γεωσυνθετικών υλικών προ της τοποθέτησης τους με εργαστηριακές δοκιμές καταλληλότητας των αργιλικών υλικών και με επιτόπου δοκιμές συμπίκνωσης και περατότητας σε δοκιμαστικό επίχωμα υπό συνθήκες πεδίου πριν την κανονική έναρξη κατασκευής του τεχνητού γεωλογικού φραγμού ,όπως επιστημονικά ονομάζεται.

Όλοι οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες επαναλαμβάνονται εν συνεχεία καθ' όλη την φάση κατασκευής του γεωλογικού φραγμού και διάστρωσης των γεωσυνθετικών υλικών<sup>7</sup>.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ



Σχεδιάγραμμα1. Συστήματος στεγάνωσης

<sup>7</sup> Ο Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Δυτικής Αττικής (West Attica Sanitary Landfill)  
ENVITEC Αθήνα, 15/02/2000.

## **6.2 . Η τοποθέτηση και η εγκατάσταση γεωμεμβρανών**

Πάνω από τον Τεχνικό Γεωλογικό Φραγμό του πυθμένα (1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup>) και των πρανών τοποθετείται γεωμεμβράνη πάχους 1,5mm και 2mm.

Η εγκατάσταση της γεωμεμβράνης περιλαμβάνει τρία στάδια:

- 1) Προετοιμασία της υπόβασης (Γεωλογικός Φραγμός)**
- 2) Έγκριση υπόβασης για την εγκατάσταση του γεωφάσματος.**
- 3) Εγκατάσταση του γεωφάσματος και της υπερκείμενης αποστραγγιστικής στρώσης.**

Η καλή προετοιμασία της υπόβασης διευκολύνει την εγκατάσταση των γεωμεμβρανών και κάνει την λειτουργία τους πιο αποτελεσματική .

Η υπόβαση πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα ώστε να υπάρχει μια ομαλή επιφάνεια χωρίς αντικείμενα που να έχουν διάμετρο μεγαλύτερη τον 2cm μέχρι βάθους 15cm να μην περιέχει συμπυκνωμένες μάζες αργίλου ή οποιαδήποτε άλλη ύλη που θα μπορούσε να προκαλέσει ζημία.

Οι γεωμεμβράνες κατασκευάζονται σε μορφή ρολού με τις εξής διαστάσεις:

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| <b>Μήκος:</b>     | <b>150 μέτρα</b>  |
| <b>Πλάτος:</b>    | <b>7,5 μέτρα</b>  |
| <b>Επιφάνεια:</b> | <b>1125 μέτρα</b> |
| <b>Βάρος:</b>     | <b>1 τόνος</b>    |

Οι παραπάνω διαστάσεις των ρολών επιτρέπουν την ελαχιστοποίηση των συγκολλήσεων που θα πραγματοποιηθούν.



**Εικόνα 5.** Τοποθέτηση Εγκατάσταση Γεωμεμβρανών



**Εικόνα. 6** Τοποθέτηση Εγκατάσταση Γεωμεμβρανών

### **6.3 Η διαδικασία της συγκόλλησης των γεωμεμβρανών**

Αφού έχουν τοποθετηθεί όλες οι γεωμεμβράνες στον χώρο και αφού έχουν επιστρωθεί πρέπει να συγκολληθούν τα σημεία που ενώνονται. Η περιοχή στην οποία τα φύλλα θα συγκολληθούν τροχίζεται με προσοχή να είναι όμως τραχεία ώστε η συγκόλληση να πετύχει (ανθεκτική). Ο τροχισμός πρέπει να γίνει με πολλή προσοχή ώστε να μην αφαιρεθεί παραπάνω από το κανονικό υλικό από την επιφάνεια των φύλλων.



**Εικόνα 7 . Η διαδικασία συγκόλλησης της γεωμεμβράνης**

#### **6.4 Η ακύρωση γεωμεμβράνης**

Η ακύρωση της μεμβράνης περιμετρικά της λεκάνης της φάσης 1 γίνεται στο ανώτερο άκρο της σε ειδικά κατασκευασμένη τάφρο, τάφρος η οποία έχει ως σκοπό την συγκράτηση της μεμβράνης και του έπ' αυτής τοποθετημένου γεωυφάσματος ώστε να μην ολισθήσουν προς τον πυθμένα από το βάρος των απορριμμάτων.

#### **6.5 Η στεγάνωση της φάσης 3 του Χ.Υ.Τ.Α. και της συναρμογής της με το Χ.Δ.Α. Άνω Λιοσίων**

##### **6.5.1 Η τεχνική περιγραφή του συστήματος στεγάνωσης<sup>8</sup>**

Ο πυθμένας της φάσης 3 του Χ.Υ.Τ.Α., ο οποίος βρίσκεται πιο κοντά στον παλαιό χώρο διάθεσης απορριμμάτων και σε υγιές έδαφος στο σύνολο του θα κατασκευάζεται όπως και στις φάσεις 1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> με τις εξής προδιαγραφές :

<sup>8</sup> Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων . Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Νοέμβριος 1995.



α) Με την τοποθέτηση αποστραγγιστικής στρώσης υψηλής διαπερατότητας ισοδύναμης με  $\kappa > 1 \times 10^{-3} \text{ m/sec}$  πάχους 0,3 m όπου θα τοποθετηθούν η σωληνώσεις απομάκρυνσης των στραγγισμάτων .

β) Με την τοποθέτηση γεωφάσματος, βάρους  $600 \text{ g/m}^2$  για την προστασία της υποκείμενης συνθετικής γεωμεμβράνης από διάτρηση.

γ) Με την εφαρμογή συνθετικής μεμβράνης (HPDE) πάχους 1,5 mm για κάθε σημείο.

δ) Με την τοποθέτηση υπόβασης γεωμεμβράνης (τεχνητός φραγμός), όπου η στρώση αυτή κατασκευάζεται από άργιλο και αποτελεί την πρώτη στρώση του γεωλογικού φραγμού.

ε) Με την τοποθέτηση γεωφάσματος διαχωρισμού για την αποφυγή της διάχυσης κατά την κατασκευή , βάρους  $350 \text{ g/m}^2$  .

στ) Με στρώση υψηλής διαπερατότητας, χρησιμοποιώντας αποστραγγιστικούς αγωγούς (PVC) ή σωλήνες.

η) Με την τοποθέτηση συνθετικής γεωμεμβράνης (HPDE) πάχους 1,5mm για κάθε σημείο (καλύπτεται η περίπτωση πιθανής αστοχίας της πρώτης στρώσης στεγάνωσης ).

θ) Με την τοποθέτηση υπόβασης 2 στρωμάτων τεχνητού γεωλογικού φραγμού.

Για τα πρηνή της λεκάνης της φάσης 3 του Χ.Υ.Τ.Α. επί υγιούς εδάφους θα εφαρμοστεί σύστημα μονής στεγάνωσης το οποίο περιλαμβάνει :

1. Αποστραγγιστική στρώση υψηλής διαπερατότητας ισοδύναμη με  $\kappa > 1 \times 10^{-3} \text{ m/sec}$  πάχους 0,5 m.
2. Γεωφάσμα βάρους  $600 \text{ g/m}^2$  για την προστασία της υποκείμενης συνθετικής μεμβράνης από διάτρηση.
3. Συνθετική γεωμεμβράνη HPDE πάχους 2,0 mm για κάθε σημείο
4. Υπόβαση γεωμεμβράνης –τεχνητός γεωλογικός φραγμός

Για τα πρηνή που αφορούν την συναρμογή με τον Χ.Δ.Α, διαμορφώνονται επί των υφισταμένων απορριμματικών αποθέσεων, θα εφαρμοστεί σύστημα μονής στεγάνωσης περιλαμβάνοντας :

α) Αποστραγγιστική στρώση υψηλής διαπερατότητας ισοδύναμη με  $\kappa > 1 \times 10^{-3} \text{ m/sec}$  πάχους 0,5 m.

β) Γεωφάσμα βάρους  $600 \text{ g/m}^2$  για την προστασία τις υποκείμενης συνθετικής μεμβράνης από διάτρηση.

γ) Συνθετική γεωμεμβράνη ΗΡDΕ πάχους 2,0 mm για κάθε σημείο.

δ) Υπόβαση γεωμεμβράνης – τεχνητός γεωλογικός φραγμός από επιλεγμένα εδαφικά υλικά.

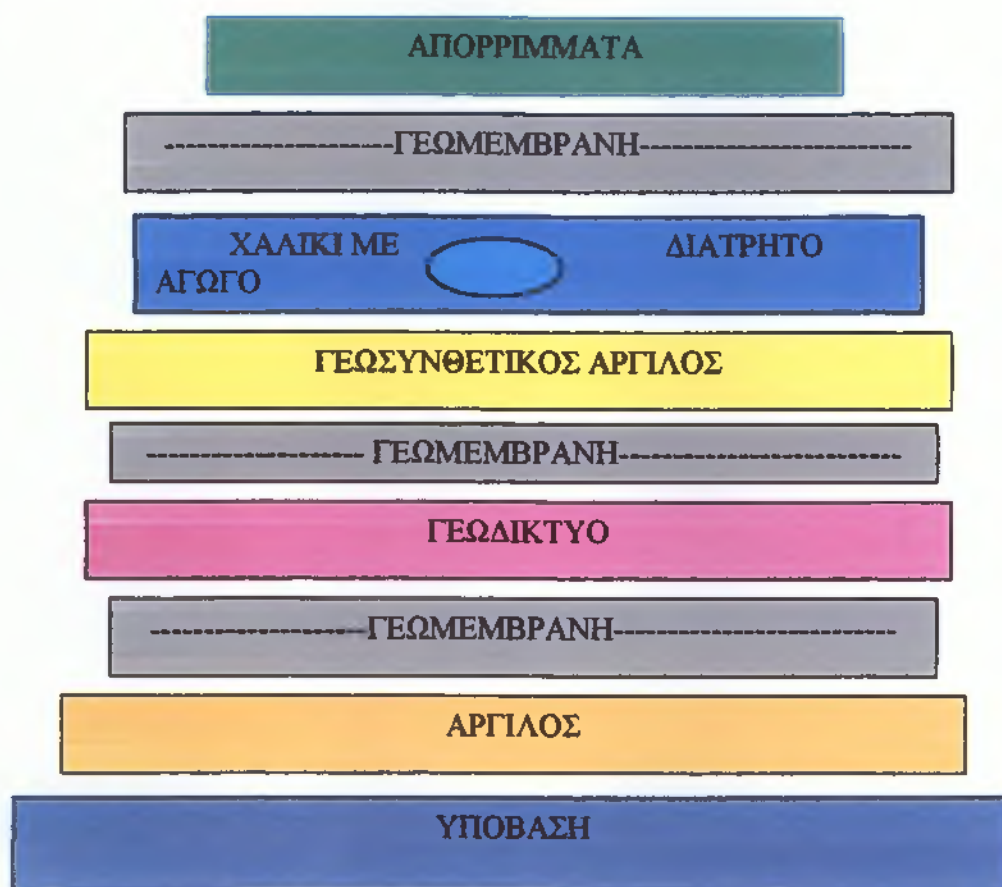
Σύμφωνα με τον project manager του έργου και από ειδικούς συμβούλους μελετητές, εκφράζεται η επιφύλαξη για την ανώτερο<sup>100</sup> τομή του συστήματος στεγάνωσης στα πρανή του Χ.Δ.Α. διότι:

1. Δεν προβλέπεται η κατασκευή ζώνης εκτόνωσης βιοαερίου (κάτω από την υπόβαση της γεωμεμβράνης ).
2. Η υπόβαση της γεωμεμβράνης δεν ακολουθεί τις προδιαγραφές της 96/ε59/01 ΚΟΙΝΗΣ ΘΕΣΗΣ αρ.4/96 του Συμβουλίου της Ε.Ε και της Κ.Υ.Α. 114218/17-11-1997.
3. Δεν έχει ακόμη εγκριθεί από την υπηρεσία το σύνολο της υποβληθείσας μελέτης εφαρμογής (τεύχος 4- διαμόρφωσης φάσης 3 και περιοχής συναρμογής).



**Εικόνα .8** Διάστρωσης του αργιλικού φραγμού στον πυθμένα

### **ΔΙΑΤΟΜΗ ΔΙΠΛΗΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΠΡΑΝΩΝ**



Σχήμα.2 Κατασκευή άνω αργιλικού φραγμού στον πυθμένα της φάσης

#### **6.6 Η παραγωγή των στραγγισμάτων**

Η ποσότητα των παραγόμενων στραγγισμάτων είναι συνάρτηση της επιτυχανόμενης συμπίεσης και του αρχικού ποσοστού υγρασίας των απορριμμάτων. Η αρχική ποσότητα των στραγγισμάτων αυξάνεται σημαντικά από τα εκχυλίσματα κατά την διέλευση νερού, από βροχοπτώσεις ή απορροές της ευρύτερης λεκάνης μέσα από την μάζα των απορριμμάτων που ρυπαίνονται από ανόργανες και οργανικές ουσίες, προϊόντα της βιοχημικής αποσύνθεσης των ζυμώσιμων συστατικών των απορριμμάτων.

Όσο αναφορά την ποσότητα, τα εκχυλίσματα είναι πολύ περισσότερα από τα στραγγίσματα. Τα στραγγίσματα αρχίζουν να εμφανίζονται όταν η περιεκτικότητα σε υγρασία των οικιακών απορριμμάτων έχει φθάσει τα 0,5-0,6 Kg νερό /Kg ξηρών απορριμμάτων .

Στην περίπτωση της χώρας μας, αυτή είναι η αρχική υγρασία, οπότε η παραγωγή στραγγισμάτων αρχίζει αμέσως μετά την εναπόθεση. Η μέγιστη παραγωγή στραγγισμάτων παρουσιάζεται όταν το στρώμα κορεστεί σε νερό (0,8-1,15Kg νερού /Kg ξηρών απορριμμάτων).

Η υδατοαπορροφητικότητα συνίσταται στην ποσότητα της υγρασίας που απορροφάται σταδιακά στους πόρους. Κάθε επιπλέον ποσότητα υγρών παράγει περίπου ίση ποσότητα στραγγισμάτων στην βάση της χωματερής.

Η ροή των στραγγισμάτων μπορεί να εμποδίζεται από την αδιαπερατότητα των στρώσεων, οπότε θα υπάρξει συσσώρευση μέσα στην μάζα των απορριμμάτων.

Ένας από τους πιο βασικούς κινδύνους που συνιστά η παραγωγή στραγγισμάτων είναι η μεταφορά συστατικών όπως οι οργανικές ενώσεις Ca, Mg, Fe, Na, NH<sub>3</sub>, θειούχες και ανθρακικές ενώσεις χλωρίοντα και μικροοργανισμοί, κολοβακτηρίδια, στον επιφανειακό και υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Η μόνωση γίνεται είτε με στρώση αργίλου είτε με στρώσεις ελαστικού υλικού είτε με ασφαλτόπανα και άλλα μονωτικά υλικά.

Ανεξάρτητα από την μόνωση της βάσης της χωματερής, η περιβαλλοντική διαχείριση των στραγγισμάτων περιλαμβάνει την κατασκευή τάφρου για την συλλογή και την απομάκρυνση τυχόν επιφανειακών υδάτων και ειδικά συστήματα σωληνώσεων για την συλλογή στραγγισμάτων με διάτρητους σωλήνες<sup>9</sup>.

#### Η παραγωγή των στραγγισμάτων εξαρτάται από:

1. Την διαθεσιμότητα του νερού (βροχοπτώσεις, παρουσία επιφανειακών νερών, υγρό περιεχόμενο λάσπης).
2. Τα χαρακτηριστικά της τελικής επικάλυψης, τον τύπο του εδάφους, τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά, την διαπερατότητα ενδιάμεσων υλικών επικάλυψης.
3. Τις διαστάσεις και την ηλικία των στρώσεων.
4. Τα χαρακτηριστικά των απορριμμάτων την πυκνότητα και υγρασία τους. Η υγρασία επιταχύνει τη βιοχημική αποσύνθεση και σταθεροποίηση των οργανικών συστατικών.

#### Η διαδικασία της παραγωγής στραγγισμάτων διέρχεται τρεις φάσεις αποσύνθεσης:

1. Την αερόβια: σ' αυτή την φάση το οξυγόνο που περιέχεται στα απορρίμματα καταναλώνεται, η θερμοκρασία αυξάνει γρήγορα και δεν παράγονται στραγγίσματα, έκλυση άοσμων αερίων (CO<sub>2</sub> υδρατμοί).
2. Την αναερόβια: σ' αυτή την φάση η αποικοδόμηση των βαρέων οργανικών σε VFAs, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> μετά την κάλυψη του ταμπανίου με στεγανή επικάλυψη και νέο στρώμα απορριμμάτων. Η αναερόβια διαδικασία αποτελείται από την υδρόλυση, την οξεογένεση και την μεθανογένεση. Κατά τις δύο πρώτες έχουμε υψηλή οργανική ρύπανση απορριμμάτων, σε μεγάλες συγκεντρώσεις, ενώ στη μεθανογένεση έχουμε μετατροπή του VFAs CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, καθώς και την αύξηση του pH, και της μείωσης συγκεντρώσεως βαρέων μετάλλων και οργανικών.
3. Την χημική κροκίδωση: σ' αυτήν την φάση χρησιμοποιούνται φίλτρα ενεργού ανθρακικού άμμου.

<sup>9</sup> Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Νοέμβριος 1995.

Ο Παραγόμενος όγκος στραγγισμάτων για το σύνολο του Χ.Υ.Τ.Α. είναι:

- Μέγιστη ετήσια παραγωγή 70.000 m<sup>3</sup> /έτος ή 1350 m<sup>3</sup>/εβδομάδα
- Μέση ετήσια παραγωγή 56.000 m<sup>3</sup> /έτος ή 540 m<sup>3</sup>/εβδομάδα
- Ελάχιστη ετήσια παραγωγή 37.000 m<sup>3</sup> /έτος ή 700 m<sup>3</sup>/εβδομάδα

#### **6.7 Η διαχείριση των στραγγισμάτων**

Το σύστημα διαχείρισης των στραγγισμάτων στο Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής σχεδιάστηκε με γνώμονα :

- την συνεχή και ενιαία αποστράγγιση του Χ.Υ.Τ.Α. για την αποφυγή δημιουργίας στήλης στραγγισμάτων στον πυθμένα που θα είχε δυσμενή επίπτωση στην ευστάθεια του.
- την αποφυγή δημιουργίας κατακόρυφων φρεατίων ελέγχου μέσα στο σώμα των απορριμμάτων, λόγω του μεγάλου τελικού ύψους τους.
- την επισκεψιμότητα του δικτύου συλλογής στραγγισμάτων και την ευχέρεια ελέγχου και καθαρισμού του.
- την πλήρη επεξεργασία των στραγγισμάτων με ποιότητα εκροής κατάλληλη για τελική διάθεση με άρδευση ή στον υδάτινο αποδέκτη.

Ο πυθμένας και τα πράνη του Χ.Υ.Τ.Α. επενδύονται με στρώση αποστράγγισης, και στον πυθμένα τοποθετείται δίκτυο δίδυμων κεντρικών αγωγών ΗΡΔΕ δομημένου τοιχώματος που αποστραγγίζουν ενιαία και συνεχώς τον Χ.Υ.Τ.Α.

Οι δευτερεύοντες συλλεκτήριοι αγωγοί τοποθετούνται στα σημεία αλλαγής κλίσης των πρανών. Όλοι οι στραγγιστήριοι αγωγοί επεκτείνονται ως την στέψη των ανάντι πρανών, σε ειδικά διαμορφωμένα σημεία ελέγχου.

Οι κεντρικοί αγωγοί καταλήγουν σε κεντρικό φρεάτιο συλλογής από όπου μέσω καταθλιπτικών δικτύων τα στραγγίσματα οδηγούνται στην εγκατάσταση επεξεργασίας. Το φρεάτιο είναι εύκολα επισκέψιμο, με εξαερισμό και με παγίδες βιοαερίου και επιτρέπει την χρήση κάμερας ρομπότ για τον έλεγχο των αγωγών

Στον Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής γίνεται πλήρης επεξεργασία των στραγγισμάτων, στην εγκατάσταση επεξεργασίας που χωροθετείται στο ανατολικό πρανές του χώρου.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει αρχική καθίζηση και αναερόβια επεξεργασία, εν συνεχεία αερισμό με σύστημα SBR (αντιδραστήρας διαλείπουσας λειτουργίας ) και τέλος, τριτοβάθμια επεξεργασία με χημική καθίζηση, κροκίδωση και φίλτρα άμμου, καθώς και περαιτέρω καθαρισμό σε εφεδρικές κλίνες ενεργού άνθρακα.

Η τελική έξοδος αποθηκεύεται σε δεξαμενή από όπου χρησιμοποιείται ως νερό άρδευσης των φυτεύσεων που θα εγκατασταθούν στην τελική επιφάνεια του Χ.Υ.Τ.Α. ή οδηγείται στο δίκτυο συλλογής ομβρίων<sup>10</sup>.

### **6.8 Ανακυκλοφορία στραγγισμάτων<sup>11</sup>**

Το μέρος της παροχής εξόδου της βιολογικής βαθμίδας που οδηγείται στο δίκτυο συλλογής προς ανακυκλοφορία στην επιφάνεια του Χ.Υ.Τ.Α. ακολουθεί ειδικό πρόγραμμα ανακυκλοφορίας το οποίο είναι βασισμένο στο υδατικό ισοζύγιο του χώρου, με σκοπό τη διατήρηση ικανής υγρασίας για την προώθηση της βιοαποδόμησης των απορριμμάτων.

Η ανακυκλοφορία επεξεργασμένων στραγγισμάτων συνδυάζεται με την κατασκευή στην επιφάνεια του Χ.Υ.Τ.Α. προσωρινού καλύμματος τύπου <<Αναπνοής>> το οποίο έχει την ιδιότητα να επιτρέπει την ελεγχόμενη κατείσδυση υγρασίας στα απορρίμματα και τη διάτρηση ευνοϊκών συνθηκών για την ταχεία βιοαποδόμηση των απορριμμάτων.

Με το σύστημα της ανακυκλοφορίας των στραγγισμάτων ανάλογα με την εποχιακά μεταβαλλόμενη παροχή εισροής, τα στραγγίσματα θα παραμείνουν στην δεξαμενή για 7-8 ημέρες το πολύ και στην συνέχεια θα οδηγούνται με αντλία ακαθάρτων προς υπεδάφια διάχυση.

Μια μικρή ποσότητα καθιζήσιμων στερεών θα συγκεντρώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής και θα μπορεί να απομακρύνεται ως λάσπη σε περιοδικά διαστήματα με την βοήθεια βυτιοφόρου προς επεξεργασία. Τα υπόλοιπα κυρίως αιωρούμενα στερεά θα αντλούνται προς ανακυκλοφορία.

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HPDE) και συνδέουν τις αντλίες στραγγισμάτων και την κεφαλή του υπεδάφιου διάχυτη.

Οι υπεδάφιοι διαχυτές είναι σκάμματα μέσα στην μάζα των απορριμμάτων σε διαστάσεις 100Χ100 m. Στο ένα άκρο υπάρχει διαχυτική κεφαλή κατασκευασμένη από μεταλλικό βαρέλι όπου καταλήγει ο καταθλιπτικός αγωγός, ενώ στο άλλο άκρο τους υπάρχει φρεάτιο παρακολούθησης της στάθμης των στραγγιδίων οι οποίες είναι συνδεδεμένες με συσκευές επιτόπιας παρακολούθησης και ανάλυσης του βιοαερίου. Η ελάχιστη εβδομαδιαία εισροή στραγγιδίων (για 8 ημέρες το πολύ) είναι 800 m<sup>3</sup>, οι δεξαμενή θα έχει διαστάσεις 10Χ45μ. και μέσο βάθος 2,0 μέτρα με χωρητικότητα 900 κυβικά μέτρα.

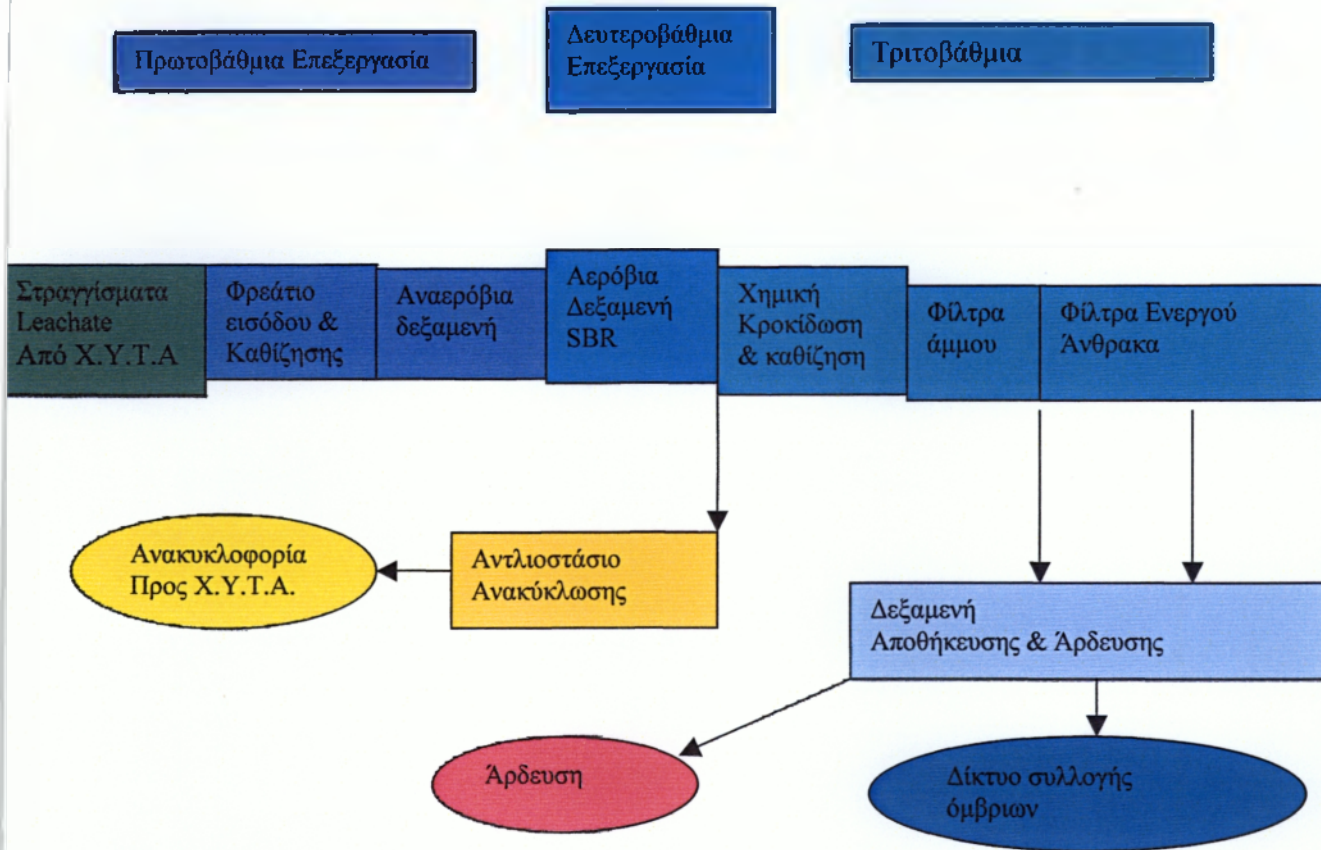
### **6.9 Η επεξεργασία των στραγγισμάτων**

Στον Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής γίνεται επεξεργασία των στραγγισμάτων με βιολογικές και φυσικοχημικές διεργασίες. Το διάγραμμα ροής εγκατάστασης και επεξεργασίας στραγγισμάτων σχήμα .3 (που τοποθετείται στο Ανατολικό πρνανές του χώρου) έχει ως εξής:

<sup>10</sup> Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων . Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Νοέμβριος 1995.

<sup>11</sup> Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων . Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Νοέμβριος 1995.

**6.9.1 Διάγραμμα ροής εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων**



**Σχήμα.3** Διάγραμμα ροής εγκατάστασης , επεξεργασίας στραγγισμάτων

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

### Η παραγωγή βιοαερίου στον Χ.Υ.Τ.Α Άνω Λιοσίων

#### 7.1 Γενικά

Ως βιοαέριο ορίζεται το σύνολο των αερίων προϊόντων, των μικροβιακών διεργασιών αποικοδόμησης των απορριμμάτων, όπως επίσης και των αερίων ουσιών που περιέχονται στα απορρίμματα.



*Μονάδα άντλησης  
και καύσης βιοαερίου  
LFG extraction and  
flaring unit*

Εικόνα . 9 Μονάδα καύσης βιοαερίου



## **7.2 Η Παραγωγή του Βιοαερίου<sup>1</sup>**

Το βιοαέριο παράγεται κατά την αναερόβια ζύμωση των οργανικών και βιοαποικοδομήσιμων υλικών των απορριμμάτων. Η διαδικασία της παραγωγής βιοαερίου περνάει από πέντε διαδοχικές φάσεις.

Στην πρώτη φάση η διαδικασία είναι αερόβια και τροφοδοτείται από τον επιφανειακό αέρα και τον αέρα που βρίσκεται κλεισμένος μέσα στον όγκο των απορριμμάτων, παρατηρείται στο αρχικό στάδιο της βιοαποικοδόμησης και σε στρώσεις κοντά στην επιφάνεια.

Κατά την τη φάση αυτή παράγεται κυρίως CO<sub>2</sub> με την συνεχή κάλυψη από νέα στρώματα απορριμμάτων και υλικών επικάλυψης, μειώνεται η αερόβια διάσπαση και αρχίζει η παραγωγή αερίων σε αναερόβιες συνθήκες.

Η δεύτερη φάση είναι αναερόβια μη μεθανοπαραγωγός με προϊόντα οργανικά οξέα και άλλα οργανικά προϊόντα CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>.

Η τρίτη φάση είναι αναερόβια ασταθής μεθανοπαραγωγός, με πρώτες ενδείξεις CH<sub>4</sub>, μείωση του CO<sub>2</sub> και εξάντληση του H<sub>2</sub>, καθώς και παραγωγή οξικού οξέος.

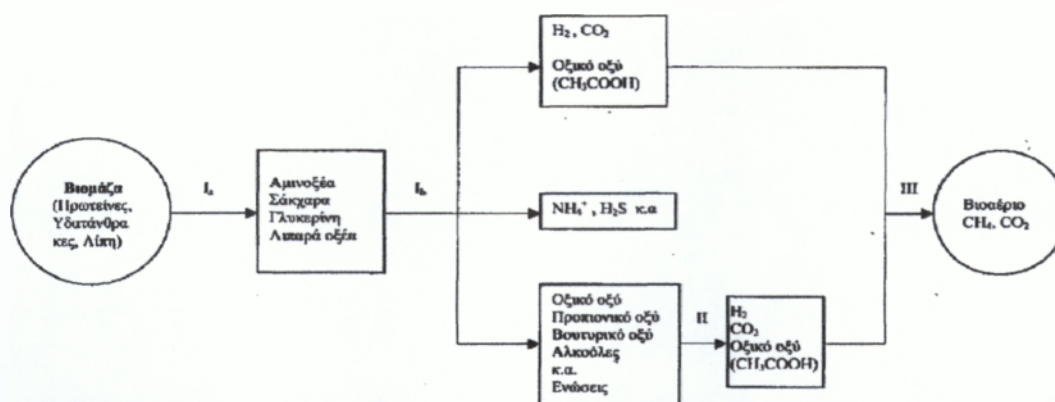
Η τέταρτη είναι αναερόβια σταθερή μεθανοπαραγωγός με έντονο σχηματισμό μεθανίου με το τοξικό οξύ, το υδρογόνο και το διοξείδιο του άνθρακα, τα οποία χρησιμοποιούνται ως υπόστρωμα από τα μεθανοπαραγωγά βακτήρια.

Τέλος η πέμπτη φάση, αφορά τη μεταβολή των συνθηκών σε αερόβια όπου το βιοαποικοδομήσιμο υλικό εξαντλείται και η παραγωγή του βιοαερίου μειώνεται. Οι αντίστοιχες χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται είναι η υδρόλυση, δηλ η διάσπαση του πολύπλοκου οργανικού υλικού, η οξεογένεση η διάσπαση περαιτέρω των οργανικών σε οξέα, η παραγωγή του οξικού οξέος και η μεθανογένεση.

Μια θεωρητική εκτίμηση του παραγόμενου βιοαερίου είναι 350-450 m<sup>3</sup> βιοαέριο ανά τόνο απορριμμάτων, από την ποσότητα αυτή δεχόμαστε σε υγρή μορφή παραγόμενου βιοαερίου 150-250 m<sup>3</sup> /τόνο και από αυτά ανακτήσιμα περίπου τα 100 m<sup>3</sup> /τόνο.

<sup>1</sup> Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων . Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Νοέμβριος 1995.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗΣ ΤΡΙΩΝ ΦΑΣΕΩΝ



**Σχεδιάγραμμα 2.** Σχηματική παράσταση της αναερόβιας διεργασίας αποικοδόμησης τριών φάσεων.

Στον πίνακα 11. δίνεται ένα τυπικό εύρος συστάσεων για το βιοαέριο της χωματερός.

|                  |             |
|------------------|-------------|
| CH <sub>4</sub>  | 45-65%      |
| CO <sub>2</sub>  | 34-45%      |
| N <sub>2</sub>   | 0-1%        |
| O <sub>2</sub>   | 0-1%        |
| H <sub>2</sub>   | 0-1%        |
| H <sub>2</sub> S | 0,5-100 ppm |
| NH <sub>3</sub>  | ίχνη        |
| Οργανικά         | 0-5 ppm     |

**Πίνακας 11.** Τυπικό εύρος συστάσεων για το βιοαέριο της χωματερός

Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την παραγωγή μεθανίου είναι οι εξής:

- **Η σύσταση των απορριμμάτων:** Τα βιοαποικοδομήσιμα βοηθούν την παραγωγή, η αρχική σύνθεση του αερίου έρχεται από τα πλέον άμεσα αποικοδομήσιμα υλικά. Τα τοξικά επηρεάζουν αρνητικά την επίδοση των μεθανοπαραγωγών βακτηρίων.
- **Την περιεχόμενη υγρασία:** Ένα ποσοστό 40-50% κρίνεται θετικό, εξάλλου η ανακυκλοφορία των στραγγισμάτων μπορεί να προκαλέσει επιπλέον υγρασία και αύξηση της παραγωγής βιοαερίου. Όταν η υγρασία ξεπεράσει την απορροφητική ικανότητα του χώρου, το υγρό μεταφέρει θρεπτικά συστατικά και μικροοργανισμούς σε άλλες περιοχές προκαλώντας μια περαιτέρω αύξηση στην παραγωγή βιοαερίου.
- **Την πυκνότητα των απορριμμάτων:** Όσο μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα τόσο υψηλότερη είναι η παραγωγή βιοαερίου ανά μονάδα όγκου κενού μεταξύ στρωμάτων.

- **Την θερμοκρασία:** Όσο υψηλότερη, τόσο υποβοηθείται η παραγωγή. Τα μεθανοπαράγωγα βακτήρια είναι κυρίως μεσοφιλικά και το βέλτιστο θερμοκρασιακό εύρος για την απόδοσή τους είναι 25-40°C
- **Το ΡΗ στη μάζα της χωματερός:** Η βέλτιστη περιοχή είναι 6,5-8, αξιοσημείωτο γεγονός είναι ότι το άμεσα αποικοδομήσιμο υλικό από τα οικιακά απορρίμματα παράγει οξύ στραγγισμα, εμποδίζοντας την ανάπτυξη αερίου, εκτός εάν εξουδετερωθεί από αδρανή υλικά μέσα στη μάζα.
- **Ο ρυθμός εισαγωγής απορριμμάτων:** Όσο πιο υψηλός, τόσο πιο γρήγορη η αναερόβια αποσύνθεση.
- **Η είσοδος οξυγόνου:** Πραγματοποιείται ενδεχόμενα από υπερβολική άντληση βιοαερίου, μια τέτοια διαδικασία επαναφέρει αερόβιες καταστάσεις και αυξάνει τη θερμοκρασία.
- **Άλλες πρακτικές στον χώρο της χωματερός:** Ο τεμαχισμός προκαλεί αύξηση όπως και το ημερήσιο ενδιαμέσο υλικό. Τυχόν απομάκρυνση μεγάλων ποσοτήτων στραγγισμάτων μειώνουν την είσοδο του αέρα, παράγοντας αναερόβιες συνθήκες αυξάνοντας το δυναμικό για πλευρική κίνηση.
- **Το βάθος της θέσης της.**

### **7.3 Μετανάστευση βιοαερίου-έργα διαχείρισης βιοαερίου<sup>2</sup>**

Η συγκέντρωση του βιοαερίου στα απορρίμματα, δημιουργεί πιέσεις οι οποίες ωθούν το αέριο προς τα πάνω ώστε να βρει διέξοδο προς την ατμόσφαιρα. Εάν η επικάλυψη δεν επιτρέπει αυτή την κίνηση των αερίων, αυτά αναζητούν τον δρόμο με την χαμηλότερη αντίσταση.

Η μεταφορά του βιοαερίου γίνεται είτε με διάχυση, είτε με διαφορά πίεσης. Ο πρώτος τρόπος γίνεται στην κατεύθυνση που η συγκέντρωση μειώνεται και με το δρόμο που συναντώνται οι μικρότερες αντιστάσεις.

Ο δεύτερος αντίστοιχα στην κατεύθυνση που η πίεση μειώνεται από την θέση στα γύρω εδάφη και την ατμόσφαιρα.

Η κίνηση αυτή μπορεί να αλλάζει εξαιτίας μεταβολών σε ατμοσφαιρική πίεση υγρασία και στραγγίσματα μέσα στη μάζα των απορριμμάτων.

Η οριζόντια μεταφορά ευνοείται από τα απορρίμματα, την τοποθέτηση των απορριμμάτων στα συμπιεσμένα στρώματα που δημιουργούν οριζόντιες ζώνες χαμηλότερου πορώδους.

Η καθημερινή χρήση των ενδιάμεσων και τελικών υλικών επικάλυψης δημιουργεί οριζόντιες ζώνες με μικρή διαπερατότητα, επίσης δημιουργούνται σταθμοί συγκρατήσεως του νερού από τις βροχοπτώσεις που διεισδύουν στα απορρίμματα.

Η ανεξέλεγκτη διαφυγή του βιοαερίου μπορεί να προκαλέσει κινδύνους μέσα στο χώρο από την παγίδευση του κάτω από την επικάλυψη, καθώς και η ανεξέλεγκτη μετανάστευσή του λόγω ύπαρξης στο έδαφος ρηγματωμένων ασβεστόλιθων.

<sup>2</sup> Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Νοέμβριος 1995.

Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της διαφυγής του βιοαερίου υπάρχουν δύο συνιστώσες για την δημιουργία εγκαταστάσεων εμποδισμού της διαφυγής του βιοαερίου.

Για την σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος είναι αναγκαίος ο έλεγχος καθώς και η διαχείριση του βιοαερίου που παράγεται. Η απαγωγή του βιοαερίου πραγματοποιείται με την εγκατάσταση κατακόρυφων αγωγών συλλογής, του παθητικού ή εξαναγκασμένου ελέγχου αερισμού.

Στην πρώτη περίπτωση (Παθητικής απαερίωσης) χωρίς μηχανική αναρρόφηση, φάση η οποία πραγματοποιείται πριν την τελική επικάλυψη των απορριμμάτων και μπορεί να συνδεθεί στην έξοδο του με πυρσό. Οι κατακόρυφοι αγωγοί συλλογής είναι διάτρητοι από πλαστικό υλικό (πολυαιθυλένιο) ΗΡDΕ διαμετρήματος Φ 150 και οι οποίοι τοποθετούνται αρχικά στην πρώτη στρώση των απορριμμάτων, παράλληλα όμως τοποθετούνται χαλίκια ενδιάμεσα (10-40 cm ) εντός των σωληνώσεων.

Το διάτρητο μέρος του σωλήνα είναι βυθισμένο στα απορρίμματα και γεμάτο με χαλίκια. Με την σταδιακή ανύψωση των στρώσεων των απορριμμάτων σιγά σιγά ανασύρονται και οι σωληνώσεις με αποτέλεσμα να δημιουργείται στο εσωτερικό των στρώσεων κατακόρυφοι φυσικοί αγωγοί απαγωγής του βιοαερίου.

Τα φρεάτια του μελετούμενου Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων είναι 70-75 τον αριθμό και έχουν απόσταση μεταξύ του περίπου 60-80 mm, τα οποία πρέπει να σφραγίζονται στην έξοδο τους έτσι ώστε να αποκλείεται η διαφυγή αερίου και τις εισόδου σε αυτά ατμοσφαιρικού αέρα ή βρόχινων νερών.

Ανεξάρτητα από το μέγεθος των ποσοτήτων βιοαερίου που χάνονται στην ατμόσφαιρα προτιμότερη είναι γι' αυτό η συγκέντρωση του αερίου σε δύο σημεία περιμετρικά της χωματερής έτσι ώστε να είναι δυνατή η καύση του σε πυρσούς με δυναμικότητα 2.000m<sup>3</sup>/hr έκαστος, καθώς και την ενεργειακή αξιοποίησή του.

Μετά την απόθεση των απορριμμάτων το σύστημα συλλογής του βιοαερίου μετατρέπεται σε ενεργητικό με την μηχανική εξαναγκασμένη άντληση του βιοαερίου. Οι αγωγοί συλλογής του βιοαερίου περιβάλλονται από τα μέσα επικάλυψης τα οποία εμποδίζουν την διαφυγή του βιοαερίου από την επιφάνεια, ενώ παράλληλα η υπεδάφια στεγάνωση εμποδίζει τη μετανάστευση εκτός της χωματερής.

Οι συνθήκες που πρέπει να ικανοποιούνται στην χωματερή για την παραγωγή του βιοαερίου είναι:

- Η κατανομή των φρεατίων να μεγιστοποιεί την εξαγωγή του αερίου και τις δημιουργίες διαφορικών πιέσεων από τα όρια της χωματερής .
- Τα χαμηλά επίπεδα παραγωγής στραγγισμάτων (έτσι ώστε να μας δίνει η κορεσμένη ζώνη πιο πολύ βιοαέριο)
- Να αποφεύγεται η κατακόρυφη είσοδος του αέρα στα απορρίμματα.
- Με τα το πέρας λειτουργίας του Χ.Υ.Τ.Α να τοποθετηθεί στεγάνωση.

#### **7.4 Η εκμετάλλευση του βιοαερίου που παράγεται από τον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων**

Το βιοαέριο αποτελεί σήμερα μία από τις πιο αξιοποιήσιμες πηγές ενέργειας, η παρουσία όμως των εύφλεκτων αερίων όπως ( $\text{CH}_4, \text{H}_2$ ) αποτελεί εστία κινδύνου και δημιουργίας εκρηκτικού μίγματος στον αέρα που θα μπορούσαν να προκαλέσουν εκρήξεις σε κλειστούς χώρους καθώς και συνθήκες ασφυξίας και εκτοπισμού του οξυγόνου, γι' αυτό το εύκαυτο μίγμα πρέπει να καίγεται σε φλόγα για να υπάρξει καθαρή έκλυση θερμότητας.

Η θερμογόνο δύναμη του βιοαερίου είναι περίπου 15.900-19.700  $\text{KJ/m}^3$  και μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπου και το φωταέριο (με θερμογόνο δύναμη του φωταερίου 16.800  $\text{KJ/m}^3$ ) για θέρμανση, επίσης δεν απαιτείται ο καθαρισμός του αερίου για την θέρμανση, μόνο που υπάρχει το πρόβλημα της μεταφοράς του.

Ανάλογα τώρα με το ποία χρήση θα έχει το βιοαέριο που θα παράγεται μπορεί να αφυγρανθεί και να απαλλαγεί από τα επικίνδυνα αέρια ( $\text{CO}_2 - \text{N}$ ) ώστε να παραχθεί αέριο με μεγάλη θερμογόνο δύναμη (27.200  $\text{KJ/m}^3$ ).

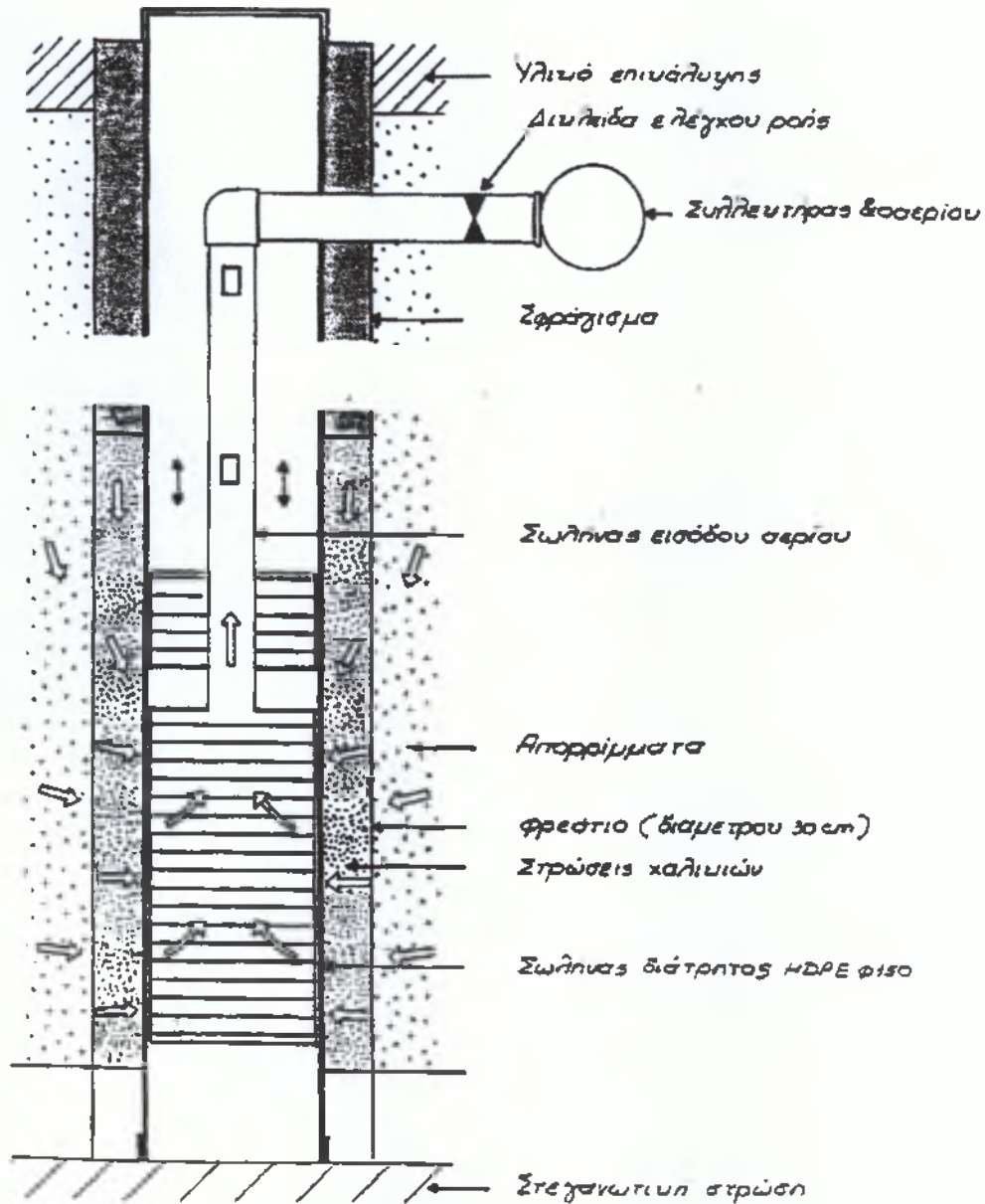
Από την χρήση του παρανόμενου βιοαερίου μπορούμε να έχουμε μια πρόβλεψη για το μέγεθος του βιοαερίου.

- ◆ Σε 200m<sup>3</sup> βιοαερίου ανά τόνο απορριμμάτων το 50% είναι πραγματικά ανακτήσιμο και για τα 22 χρόνια ζωής ενός χωματερός και ανάγονται σε 5.700.000 ton x 100 m<sup>3</sup>/ton αερίου.
- ◆ Το Φανάκτησης είναι 3.200 m<sup>3</sup> / ώρα.
- ◆ Σε περίοδο αιχμής το Φανάκτησης ή το Φ<sub>max</sub> είναι 4.800 m<sup>3</sup> / ώρα.

Το βιοαέριο μπορεί να αξιοποιηθεί άμεσα από το χώρο παραγωγής του και να καλύψει τις ανάγκες του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης που βρίσκεται στον ίδιο χώρο. Αποτελεί μία πρόταση με αρκετά οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη, αφού με την εκμετάλλευση το Βιοαέριο που παράγεται από τα απορρίμματα θα εκτονώνεται σε μορφή καυσίμου ενός κινητήρα που με τη σειρά του θα κινεί μια γεννήτρια. Ο κινητήρας μπορεί να είναι μια μηχανή εσωτερικής καύσης ή αεριοστρόβιλος ή ατμοστρόβιλος. Το Βιοαέριο στο εργοστάσιο θα μπορεί να αξιοποιηθεί και για σκοπούς θέρμανσης στους χώρους τού.

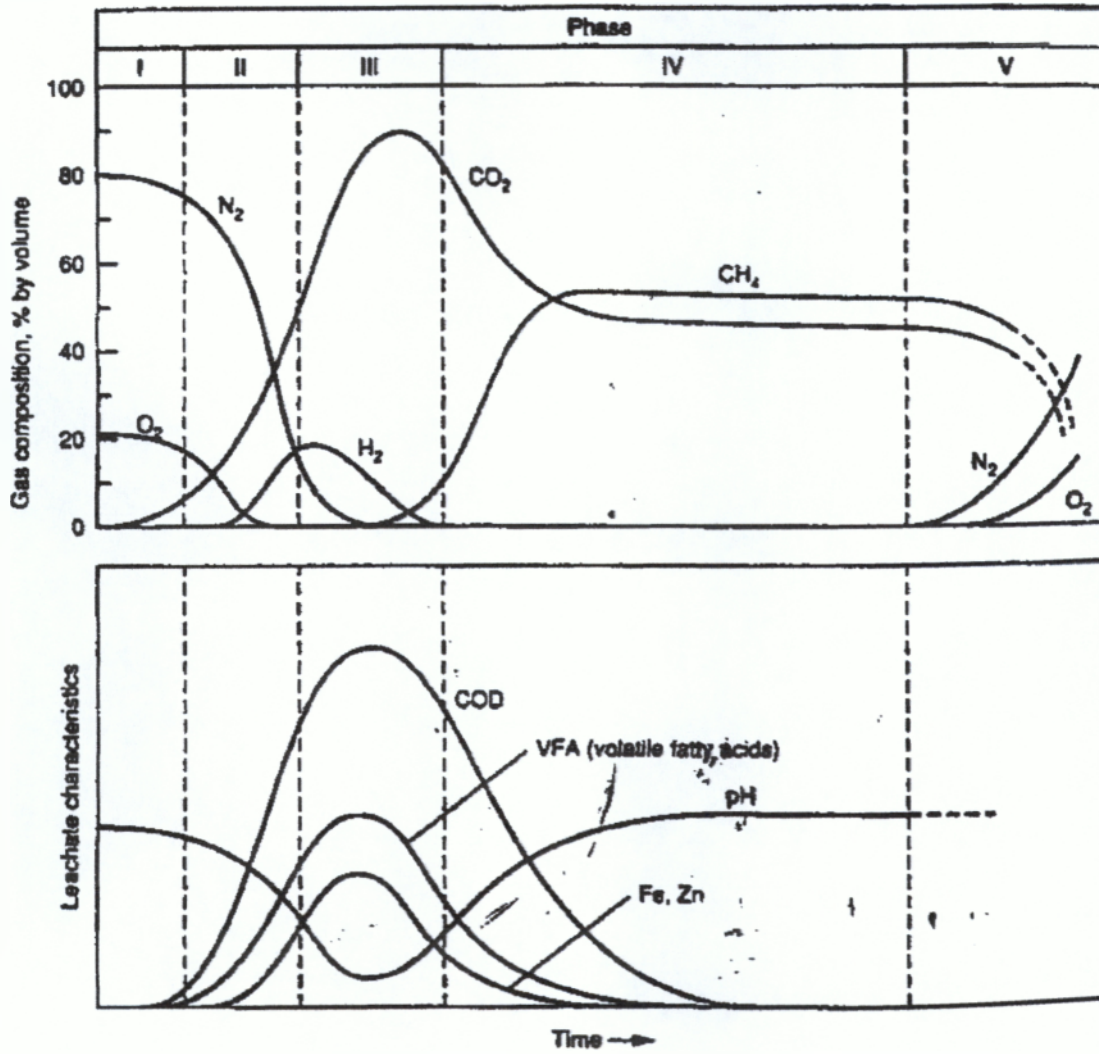
Μια άλλη άμεση αξιοποίηση του βιοαερίου μιας χωματερός σύμφωνα με την μελέτη αποκατάστασης, είναι η καύση του στον κλίβανο των νοσοκομειακών απορριμμάτων, που προβλέπεται να μένει στον ευρύτερο χώρο και μετά την αποκατάσταση, η παροχή ενέργειας στο αντλιοστάσιο επαντροπής στραγγισμάτων και στο μελλοντικό σύστημα άρδευσης της φυτείας, της ενεργειακής υποστήριξης της μονάδας μηχανικής διαλογής και ανακύκλωσης απορριμμάτων, με την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στα μηχανήματα ενός πιθανού μελλοντικού ψυχαγωγικού πάρκου, την ηλεκτροδότηση των κτιριακών εγκαταστάσεων που προβλέπει το σχέδιο αποκατάστασης.

### ΑΓΩΓΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ



Σχεδιάγραμμα 3. Αγωγός συλλογής βιοαερίου

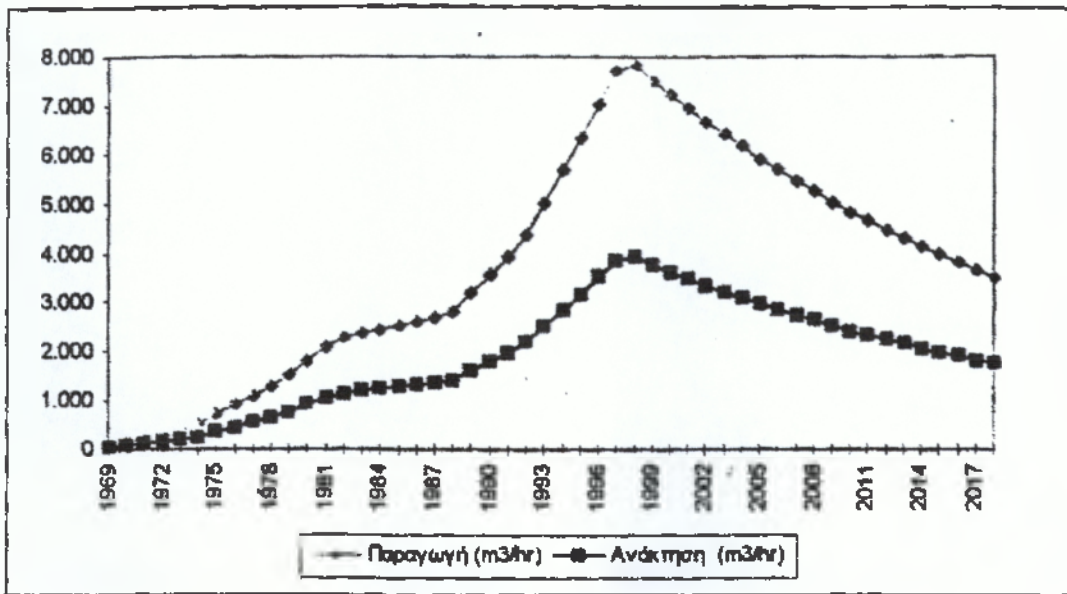
Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής  
(Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες χωματερές)



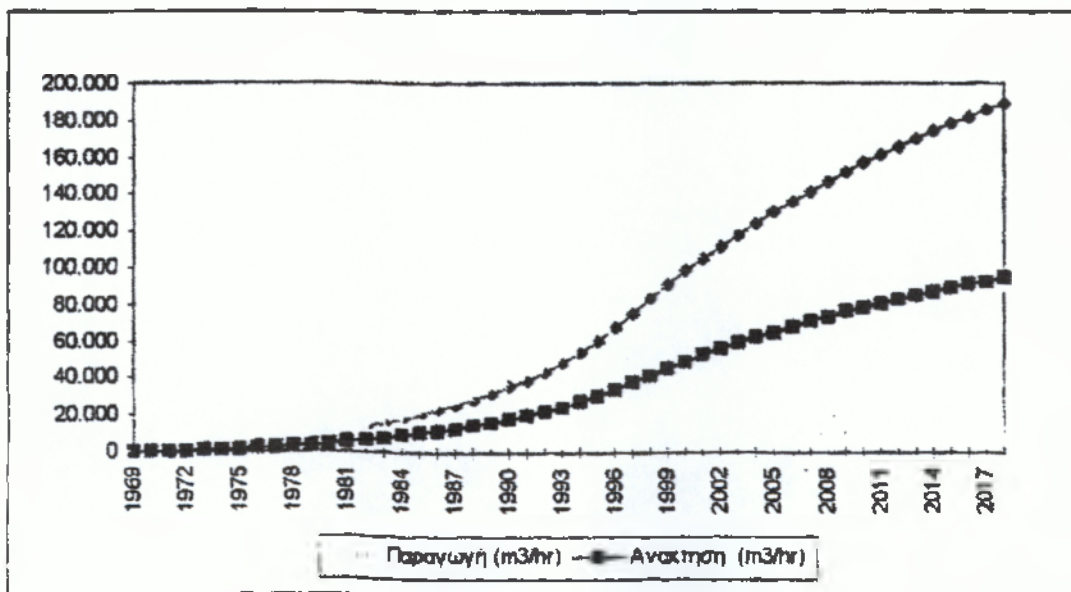
Πηγή : "Integrated Solid Waste Management" G. Tchobanoglous, H. Theisen, S. Vigil

Σχεδιάγραμμα 4. Η κατανομή παραγωγής του μεθανίου

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Ρυθμός παραγωγής και ανάκτησης βιοαερίου (m<sup>3</sup>/hr)**



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: Συνολική παραγωγή και ανάκτηση βιοαερίου**



πηγή : Integrated solid waste Management G. Tchobanoglous, H. Theisen, S. Vigil



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>

### Η αποκατάσταση των χώρων διάθεση απορριμμάτων

#### **8.1. Η τελική αποκατάσταση των χώρων διάθεσης αστικών απορριμμάτων**

Η πλήρης αποκατάσταση των χώρων διάθεσης των αστικών απορριμμάτων, αποτελεί τον καλύτερο τρόπο έτσι ώστε να αποκτηθεί ξανά η κλονισμένη εμπιστοσύνη του κοινού για τους Χώρους Υγειονομικής Ταφής των Απορριμμάτων.

Πριν από την λειτουργία του Χώρου Υγειονομικής Ταφής, θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί ο τρόπος με τον οποίο θα αποκατασταθεί ο χώρος, παράλληλα όμως να ικανοποιεί και τις προϋποθέσεις που ισχύουν μέχρι και σήμερα.

Αντικείμενο της μελέτης σχεδιασμού για την αποκατάσταση θα πρέπει να είναι πως θα εμφανίζεται η τελική μορφή και ποια θα είναι η χρήση του χώρου διάθεσης, γι' αυτό θα πρέπει να τεθούν οι εξής στόχοι:

- Της αποκατάστασης του τοπίου και της εμφάνισης βλάστησης (δενδροφύτευση)
- Την δημιουργία χώρων ψυχαγωγίας (αναψυκτηρίων)
- Της δημιουργίας ενός τοπίου με ισορροπημένο οικοσύστημα και ανάπτυξη χλωρίδας και πανίδας
- Της αποκατάστασης του χώρου και την πλήρη εναρμόνιση με το γύρω τοπίο

Με την πάροδο του χρόνου, και αφού ο Χ.Υ.Τ.Α. έχει καλυφθεί πλέον ολοσχερώς με απορρίμματα, θα σκεπαστεί με αργιλική στρώση πάχους 0,6 m –0,7 m ή με μπετονίτη (ειδικά επεξεργασμένη άργιλος). Κατόπιν όπως έχει αναφερθεί, ο χώρος θα καλυφθεί με γεωμεμβράνη υψηλής διαπερατότητας τύπου (H.P.D.E.) υψηλής ποιότητας πολυαιθυλενίου και αμέσως θα στρωθεί από πάνω καλλιεργητικό χώμα πάχους 1 μέτρου (με σύσταση αργολοαμμώδη όξινη με ελαφρά αλκαλικό PH).

Αφού ολοκληρωθούν οι πιο πάνω εργασίες ακολουθεί η δενδροφύτευση στο χώρο διάθεσης. Η φύτευση χρειάζεται τόσο για λόγους αισθητικής, όσο ότι μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο των διασταλαζόντων υγρών.

#### **8.1.2 Νομικές δεσμεύσεις**

Η αποκατάσταση ενός χώρου ταφής απορριμμάτων μετά την εξάντληση της χωρητικότητας του, ή και κατά την διάρκεια της λειτουργίας του, δημιουργεί υποχρεώσεις στον φορέα εκμετάλλευσης του χώρου, δηλαδή στον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

Σύμφωνα με την εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία ( Ν.1650/86 ), αλλά και από τις διατάξεις των στερεών αποβλήτων ( Ν. 1650/86 ΚΥΑ 49541/86 ), αποτελεί υποχρέωση στον φορέα να φροντίζει να αποκατασταθεί ο χώρος με

βάση αυτές τις διατάξεις , καθώς και την τήρηση των εκάστοτε κοινοτικών και πολιτικών ρυθμίσεων, στα ζητήματα διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Ο φορέας εκμετάλλευσης του χώρου δεν περιορίζεται μόνο στην αποκατάσταση του χώρου , αλλά και στην μεταφροντίδα και στον έλεγχο της συμπεριφοράς του χώρου μέχρι την αδρανοποίηση του χώρου<sup>1</sup> .

### **8.1.3. Μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος<sup>2</sup>**

Η αποκατάσταση ενός παλαιού ΧΔΑ, αποτελεί επίσης μια ουσιαστική παρέμβαση με περιβαλλοντικό χαρακτήρα προς όφελος μιας ευρύτερης περιοχής, διότι ένας χώρος ταφής απορριμμάτων για πολλά χρόνια μετά την παύση λειτουργίας του εξακολουθεί να αποτελεί εστία μόλυνσης για το περιβάλλον εάν δεν παρθούν τα κατάλληλα μέτρα, τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζουν τις εξής περιβαλλοντικές επιπτώσεις :

- 1) Την υποβάθμιση του τοπίου, ( π.χ. η χωματερή του Σχιστού , η οποία 4 χρόνια μετά την παύση της εάν δεν εντασσόταν στο πρόγραμμα αποκατάστασης θα συνέχιζε να δημιουργεί προβλήματα στην αισθητική του τοπίου της κοιλάδας που προϋπήρχε και γέμιζε με απορρίμματα , ενώ εμφανής ήταν και η αντίθεση με το δάσος << Χαλεπίου Πεύκης >> στο ύψωμα Ξέρξης στα νότια του χώρου ) .
- 2) Την ατμοσφαιρική ρύπανση, με βάση υπολογισμούς διαπιστώθηκε ότι η βιοδιάσπαση των στερεών απορριμμάτων στο ΧΔΑ Σχιστού, προκαλεί την παραγωγή βιοαερίου σε σοβαρές ποσότητες, οι οποίες είναι της τάξης των  $100 \times 10^6 \text{ m}^3$  /έτος. Ύστερα από μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο χώρο , το βιοαέριο που εκπέμπονταν στο ΧΔΑ Σχιστού περιείχε 60% μεθάνιο και 40% διοξείδιο του άνθρακα και άλλες χημικές ενώσεις .
- 3) Την ρύπανση των υπογείων νερών , το νερό της βροχής διερχόμενο μέσα από τον όγκο των απορριμμάτων κατέληγε ως στράγγισμα το οποίο περιείχε σοβαρά φορτία οργανικής και χημικής ρύπανσης στον υδροφόρο ορίζοντα, μέσω της βάσης του χώρου και της επιφανειακής απορροής .Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων στραγγισμάτων στο χώρο το έτος 1994 εκτιμάτε πως ήταν σε  $15-25.000 \text{ m}^3$  /έτος.
- 4) Την ασφάλεια των κατοίκων της περιοχής, το βιοαέριο δύναται να προκαλέσει εκρήξεις αν συγκεντρωθεί σε κλειστούς χώρους, με πιθανότητα να δημιουργηθεί μίγμα μεθανίου με αέρα σε επίπεδα της τάξης του 5-15% που αποτελεί εκρηκτικό το λεγόμενο <<Κροτούν αέριο>>.
- 5) Τις λαθραίες απορρίψεις, αφού συνήθως οι παλαιοί χώροι ταφής κατά ένα μεγάλο ποσοστό δεν φυλάσσονταν σε 24ωρη βάση, αποτελούσαν πόλο έλξης για λαθραίες απορρίψεις διαφόρων

<sup>1</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα, 1996 σελίδα 82.

<sup>2</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα, 1996 σελίδα 82.

υλικών επικινδύνων ή και για άλλου είδους αντικοινωνικές δραστηριότητες .

Αυτοί οι λόγοι οδήγησαν τον ΕΣΔΚΝΑ να λάβει με υπευθυνότητα μέτρα προστασίας έτσι ώστε όλες αυτές οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις να αποτρέπονταν , τα μέτρα που λαμβάνονται είναι :

- Τα έργα για την μείωση και την επεξεργασία των στραγγισμάτων
- Τα έργα διαχείρισης του βιοαερίου
- Τα έργα για την τελική κάλυψη του απορριμματικού ανάγλυφου
- Την απόδοση του χώρου στην φύση και στην κοινωνία

#### **8.1.4 Η περιβαλλοντική αποκατάσταση και ανάπλαση της παλαιάς χωματερής του Σχιστού**

Η χωματερή του Σχιστού, αποτελούσε πριν από 40 χρόνια τη δεύτερη σε μέγεθος χωματερή της Ελλάδας στην οποία αποτέθηκαν 15 εκατομμύρια τόνοι σκουπίδια σε αυτών τον χώρο .

Τα προβλήματα στην ευρύτερη περιοχή ήταν μεγάλα από την λειτουργία της η οποία έχει σαφώς υποβαθμίσει την αισθητική του τοπίου της κοιλάδας που προϋπήρχε και έρχονταν σε πλήρη αντίθεση με το δάσος του <<Χαλεπίου Πεύκης >>, όπως ονομάζεται και το οποίο βρίσκεται πάνω στο ύψωμα <<Ξέρξης>> .

Η αποκατάσταση του χώρου διάθεσης απορριμμάτων στο Σχιστό, αποτελεί το πρώτο ολοκληρωμένο έργο αποκατάστασης χωματερής στην χώρα μας, έργο το οποίο σχεδιάστηκε, μελετήθηκε, δημοπρατήθηκε και κατασκευάστηκε με την ευθύνη του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και την συνεργασία του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.

#### **8.1.5 Η εξέλιξη του έργου για την αποκατάσταση του ΧΔΑ Σχιστού<sup>3</sup>**

Το έργο επιχορηγήθηκε από το Ταμείο Συνοχής κατά 75% και ολοκληρώθηκε χωρίς υπερβάσεις με τελική δαπάνη τα 4δισ/δρχ, το οποίο αποδόθηκε με παρεμβάσεις φιλικές τόσο στην κοινωνία όσο και στην φύση, έτσι ώστε στην παλαιά χωματερή Σχιστού να αναπτύσσεται σήμερα ένα Περιβαλλοντικό Πάρκο έκτασης πεντακοσίων στρεμμάτων, χώρος ο οποίος θα παρέχει :

1. Σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης και ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαερίου που παράγεται.
2. Πλήρη στεγανοποίηση του απορριμματικού ανάγλυφου.

<sup>3</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα , 1996 σελίδα 86.

3. Σύγχρονη Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων.
4. Εκατοντάδες στρέμματα πρασίνου.
5. Χώρους περιπάτου και αναψυχής(παιδικές χαρές , πάρκα και 5 λιμνούλες).
6. Αναψυκτήριο με δυνατότητα επέκτασης σε εστιατόριο.
7. Χώρους εκδηλώσεων με εκθεσιακό και πολιτιστικό αντικείμενο (συναυλίες)
8. Υπαίθριο θέατρο.
9. Σύστημα αποστράγγισης και συλλογής των νερών της βροχής.
10. Οικολογικές κατασκευές.
11. Πίστα αερομοντελισμού.
12. Παρατηρητήριο στην κορυφή<<Ξέρξης>>.
13. Φυτοκάλυψη με αυτόματο σύστημα άρδευσης.
14. Αυτοκινητόδρομος και χώροι πάρκιν για τους επισκέπτες.
15. Μεγάλο πλάτωμα επισκέψιμο με αερόστατο.

## **8.2 Η αποκατάσταση του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων**

Το έργο για την αποκατάσταση του Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων, εντάσσεται στον σχεδιασμό του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., το ύψος της επιχορήγησης ανέρχεται στα 4,6 δισ/δρχ και επιχορηγείται από Ταμείο Συνοχής.

Το πρόγραμμα αναπτύσσεται σταδιακά και περιλαμβάνει τρεις επιμέρους παρεμβάσεις:

1. Την αποκατάσταση των ορεινών ερεισμάτων παρά τον ΧΔΑ Άνω Λιοσίων.
2. Την αποκατάσταση των τελειωμένων πρηνών του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων.
3. Την αποκατάσταση των μελλοντικών απορριμματικών αποθέσεων του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων.

Ο χώρος διάθεσης απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων έχει πάψει να δέχεται απορρίμματα τα οποία εναποθέτονται πλέον στον νέο ΧΥΤΑ που λειτουργεί στον ίδιο παρακείμενο με αυτόν χώρο στις βορειοδυτικές εσωτερικές πλαγιές της λοφοσειράς που τον φράζει, χώρος στον οποίο πρόκειται να κατασκευαστούν τα εξής σύμφωνα με το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. όσο

αναφορά την αποκατάσταση των ορεινών ερεισμάτων παρά τον ΧΔΑ Άνω Λιοσίων :

- α) Κατασκευή βόρειας περιμετρικής οδού με τάφρο απορροής ομβρίων.
- β) Φυτοτεχνική διαμόρφωση των ορεινών ερεισμάτων (εγκατάσταση πρασίνου, 30χιλιάδες δενδρύλλια, αυτόματο πότισμα).
- γ) Κατασκευή χώρων περιπάτου, κατασκευή καταθλιπτικών αγωγών για την μεταφορά νερού.

Όσο αναφορά την αποκατάσταση των τελειωμένων πρανών του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων προβλέπεται παρεμβάσεις όπως:

- α) Την δημιουργία συστήματος συλλογής, διαχείρισης και επανατροπής στραγγισμάτων για την διαβροχή του βιοαντιδραστήρα.
- β) Την δημιουργία συστήματος κατακόρυφης και οριζόντιας συλλογής του βιοαερίου από την περιοχή (συγκέντρωση, απάντηση, αφύγρανση και ενεργειακή αξιοποίηση, εκμετάλλευση).
- γ) Την δημιουργία συστήματος κάλυψης με μεμβράνη ελάχιστης διαπερατότητας (γαιοκάλυψη, φυτεία θαμνώδης -δενδρώδης).
- δ) Την δημιουργία συστήματος αυτόματης άρδευσης.
- ε) Την δημιουργία διαδρόμων κυκλοφορίας, μονοπάτια, πλατώματα, αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις.
- στ) Την δημιουργία κτιρίου διαχείρισης και ελέγχου των μελλοντικών αναγκών.
- η) Την δημιουργία υποσταθμού της ΔΕΗ για την κάλυψη των αναγκών διανομής ηλεκτρικής ενέργειας για τον υπαίθριο νυχτερινό φωτισμό του χώρου.
- θ) Την διαμόρφωση φυτωρίου (δενδρύλλια και διάφορα φυτά που θα εγκατασταθούν στον χώρο).

Τέλος όσο αναφορά την αποκατάσταση των μελλοντικών απορριμματικών αποθέσεων του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων, πρόγραμμα το οποίο ολοκληρώνει την αποκατάσταση του παλαιού ΧΔΑ των Άνω Λιοσίων θα δημιουργηθούν χώροι προσέλευσης του κοινού και αναψυχής όπως:

- α) Χώροι πρασίνου.
- β) Αναψυκτήρια σε θέσεις με πανοραμική θέα και ευχάριστα διαμορφωμένο περιβάλλον
- γ) Γήπεδο mini golf.

- δ) Περίπτερα αναψυχή (πάγκοι για pic-nic, πανοραμικές στάσεις).
- ε) Λιμνοδεξαμενή για υδρομοντελισμό, σχολή ιππασίας, τοπικοί περίπατοι με άλογα.
- στ) Χώρος Αρχαιολογικής ξενάγησης( Αρχαίο Τείχος των Αθηνών).
- η) Τέλος την δημιουργία <<LUNA PARK>> σε διάφορα σημεία του χώρου όπου οι ενεργειακές ανάγκες αυτών θα καλύπτονται στον ίδιο χώρο, όπως η ηλεκτροπαραγωγή από την καύση του βιοαερίου<sup>4</sup>.

### **8.3. Η αποκατάσταση του μελετωμένου Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων**

Το τελικό ανάγλυφο του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων θα διαμορφώνεται σταδιακά λόγω της προοδευτικής πλήρωσής του με τα απορρίμματα σε μορφή «κουτάρων». Η κάλυψη του χώρου υγειονομικής ταφής των Άνω Λιοσίων γίνεται σε δύο φάσεις:

- 1) Τοποθέτηση προσωρινού καλύμματος τύπου αναπνοής
- 2) Τοποθέτηση μόνιμου καλύμματος τελικής αποκατάστασης

Το προσωρινό κάλυμμα τύπου (capillary barrier) αποτελείται από 2 διαβαθμισμένες στρώσεις αμμοχαλικωδών υλικών και εφαρμόζεται με σκοπό:

- 1) Τον περιορισμό της κατείσδυσης ομβρίων στα περαιωμένα απορριμματικά πρηνή και στην μείωση των στραγγισμάτων.
- 2) Την ελεγχόμενη κατείσδυση υγρασίας στα απορρίμματα μετά την κάλυψή τους έτσι μ' αυτό τον τρόπο προωθείται η βιοαποδόμηση των απορριμμάτων. Το κάλυμμα αυτό θα συμβάλλει στην ταχύτερη βιοχημική και μηχανική σταθεροποίηση του χώρου περιορίζοντας τον χρονικό ορίζοντα πρόκλησης δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- 3) Μετά την ολοκλήρωση των καθιζήσεων του απορριμματικού ανάγλυφου, προς το τέλος της λειτουργίας του χώρου θα τοποθετηθεί το μόνιμο κάλυμμα τελικής αποκατάστασης που έχει ως σκοπό την στράγγιση του απορριμματικού ανάγλυφου και την τελική διαμόρφωσή του ως χώρου πρασίνου με την τελική τοποθέτηση στεγανωτικής μεμβράνης στρώσεων απορροής ομβρίων και στρώσεων διαμόρφωσης και ανάπτυξης φυτών.

### **8.4 Η Περιβαλλοντική παρακολούθηση**

Το πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και παραμέτρων, εφαρμόζεται κατά τη λειτουργία του Χ.Υ.Τ.Α. καθώς και μετά το πέρας της λειτουργίας του. Η εφαρμογή αυτού του προγράμματος γίνεται ώστε να ελέγχεται τακτικά η λειτουργία τους και να

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα, 1996 σελίδα 87.

διασφαλίζεται η δημόσια υγεία, το περιβάλλον από το ενδεχόμενο διαφυγής ρυπαντών από το χώρο ταφής.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει για τον Χ.Υ.Τ.Α. της Δυτικής Αττικής:

- Την καταγραφή των μετεωρολογικών στοιχείων και εκτίμηση του υδατικού ισοζυγίου στο χώρο ταφής από τον επιτόπου εγκατεστημένο μετεωρολογικό σταθμό.
- Την καταγραφή σε τακτικά χρονικά διαστήματα της ποσότητας και ποιότητας των παραγόμενων στραγγισμάτων με λήψη στοιχείων από φορητά σταθμήμετρα και παροχόμετρα του φρεατίου στραγγισμάτων, με συχνές δειγματοληψίες στην είσοδο και έξοδο της εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων. Οι όγκοι των στραγγισμάτων προσδιορίζονται καθημερινά, ενώ η σύστασή τους σε μηνιαία ή εξαμηνιαία μετά το πέρας της λειτουργίας τους. Για τα υπόγεια ύδατα και για την στάθμη γίνεται μέτρηση ανά εξάμηνο και περιλαμβάνει:
- Έλεγχο για την ποιότητα των υπογείων υδάτων, ο οποίος γίνεται με τακτική δειγματοληψία των γεωτρήσεων αναφοράς και ελέγχου, οι οποίες είναι τοποθετημένες ανάντη και κατάντη της υδραυλικής κλίσης του υπογείου υδροφορέα του Χ.Υ.Τ.Α.
- Έλεγχο πλευρικών διαφυγών βιοαερίου από τα πρηνή του Χ.Υ.Τ.Α. με τακτική δειγματοληψία και χρήση φορητού αναλυτή στις περιμετρικές γεωτρήσεις ελέγχου διαφυγής βιοαερίου.

Η συχνότητα παρακολούθησης του βιοαερίου που παράγεται από τον Χ.Υ.Τ.Α. εξαρτάται από:

- Την ηλικία της χωματερές
- Το είδος και την ανάμειξη των απορριμμάτων
- Τους πιθανούς κινδύνους από το δραπτετεύων αέριο
- Τα αποτελέσματα από προηγούμενες μετρήσεις
- Τα υπάρχοντα ή επικείμενα μέτρα ελέγχου
- Τις χρήσεις γης πέριξ του χώρου
- Την γεωλογία της θέσης αυτής

Λόγω της στεγανοποιητικής στρώσης του πυθμένα και των πλευρικών τοιχωμάτων του χώρου, της απουσίας δραστηριότητας 1000 μ. πέριξ του χώρου και της ήδη υφιστάμενης χωματερές, τοποθετούνται 11 γεωτρήσεις περιμετρικά του χώρου (εκτός της πλευράς του παλαιού χώρου) σε απόσταση 100 μ. από τα όρια του χώρου και 200 μ. μεταξύ τους.

Οι παράμετροι καταγραφής είναι:

*Το ποσοστό κατώτερου ορίου έκρηξης.*

*Το ποσοστό εκπομπής*

*Το ποσοστό CH<sub>4</sub>*

*Το ποσοστό O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>*

Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής (Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες γωματερές)

Κάθε τρεις μήνες λαμβάνεται δείγμα αερίου από κάθε πηγάδι για εργαστηριακή, χρωματογραφική ανάλυση. Από αυτές τις αναλύσεις εμφανίζονται και ορισμένα ιχνοστοιχεία, από το σώμα των απορριμμάτων, επίσης γίνεται και αποτύπωση και υπολογισμός του όγκου της υγειονομικής ταφής και τις εξελίξεις των καθιζήσεων με τις τοπογραφικές μετρήσεις μέσα σε κάρναβο μαρτύρων στον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α << Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων >> Αθήνα , Νοέμβριος 1995.



# ΜΕΡΟΣ III



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>

### Τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των απορριμμάτων στον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων

#### **9.1 Η ποσοτική και ποιοτική σύνθεση των Αποβλήτων**

Στην Αττική παράγονται σήμερα (στοιχεία έτους 1999) 1.775.000 τόνοι αστικά στερεά απόβλητα (Α.Σ.Α.) από τα οποία το 95%, δηλαδή 1.685.000 τόνοι οδηγούνται στον ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων, ενώ οι υπόλοιποι 88.750 τόνοι απορρίπτονται κατά το μεγαλύτερο μέρος τους (80.000) σε 15 ανεξέλεγκτες χωματερές της ηπειρωτικής Αττικής, εντοπιζόμενες κυρίως στην Νομαρχία Ανατολικής Αττικής. Παράγονται επίσης και οδηγούνται στο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων 110.000 τόνοι αφυδατωμένης και χωνεμένης ιλύος από το κέντρο επεξεργασίας λυμάτων της Ψυτάλλειας και από το κέντρο βιολογικού καθαρισμού βοθρολυμάτων της Μεταμόρφωσης.

Σημειώνεται ότι από τους 1.685.000 τόνους απορριμμάτων που οδηγήθηκαν το 1999 στο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων οι 1.248.000 τόνοι αφορούσαν οικιακά απορρίμματα, ενώ οι 240.000 τόνοι δημοτικά, οι 85.000 τόνοι ιδιωτικά (εμπορικά, βιοτεχνικά, βιομηχανικά) απορρίμματα, οι 96.000 τόνοι ογκώδη δημοτικά και οι 16.000 τόνοι απορρίμματα κήπων, δενδροστοιχιών και πάρκων ( τα λεγόμενα «πράσινα» ).

Από τα απορρίμματα αυτά (από τους 1.685.000 τόνους που οδηγούνται στο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων) οι 1.248+240+40 χιλ. τόνοι = 1.528 χιλ. τόνοι (το 90,7%) χαρακτηρίζονται ως «οικιακά» και προσομοιάζονται με αυτά τα οποία επιδέχονται μαζί με τις ιλύες, τα «πράσινα» και ένα μέρος των ογκωδών για επεξεργασία με στόχο την ανακύκλωση σε ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις διάθεσης απορριμμάτων (Ο.Ε.Δ.Α.) και σε εργοστάσια μηχανικής ανακύκλωσης και κομποστοποίησης (Ε.Μ.Α.Κ.), καθένα από τα οποία συνοδεύονται και από ένα χώρο υγειονομικής ταφής των υπολειμμάτων τους.

Αντίστοιχα από τους 1.765 χιλ. τόνους που εντάσσονται στο διαχειριστικό σχέδιο του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την ηπειρωτική Αττική οι 1.765 x 0,907 = 1.600 χιλ. τόνοι αποτελούν οικιακά και προσομοιάζονται με αυτά τα απορρίμματα<sup>1</sup>.

#### **9.2. Οι προβλέψεις των ποσοτικών στοιχείων για τα έτη 2000-2009<sup>2</sup>**

Σημαντική θα είναι η αύξηση του πληθυσμού, σύμφωνα με την έως τώρα εμπειρία κυρίως στην Νομαρχία Ανατολικής Αττικής και αρκετά μικρότερη αύξηση αναμένεται στους περιφερειακούς δήμους της Νομαρχίας Δυτικής Αττικής.

<sup>1</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα, Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 21.

<sup>2</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα, Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 22.

Σύμφωνα με στοιχεία από τις εγκαταστάσεις του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. το σημερινό μέσο ημερήσιο κατά κεφαλή παραγόμενο φορτίο απορριμμάτων είναι ίσο προς 1.190 γραμμάρια / κάτοικο την ημέρα.

Ενδεικτικά εμφανίζονται οι προβλέψεις των ποσοτικών στοιχείων για τα έτη από το 2000 έως το 2009 :

1) Για την πενταετία 2000-2004: 3.700.000 τόνοι απορριμμάτων

2) Για την πενταετία 2004-2009: 4.000.000 τόνοι απορριμμάτων

Δεδομένου ότι το πλαίσιο σχεδιασμού θα ισχύσει για τουλάχιστον 10 έτη, γίνονται οι παρακάτω εκτιμήσεις (υπέρ της ασφαλείας για την διαστασιολόγηση των σχετικών εγκαταστάσεων) σχετικά με την ετήσια ποσότητα των προς διαχείριση απορριμμάτων ανά πενταετία.

➤ Πενταετία 2000-2004. Ετήσια ποσότητα 1.600.000 τόνοι απορριμμάτων

➤ Πενταετία 2004-2009. Ετήσια ποσότητα 1.700.000 τόνοι απορριμμάτων

### **9.3. Τα ειδικά απόβλητα και οι στόχοι που τίθενται<sup>3</sup>**

Στην Αττική παράγονται πέραν της προαναφερθείσας ιλύος σημαντικές ποσότητες και άλλων αποβλήτων ειδικής φύσης, τέτοια έτσι ώστε να ενταχθούν στο παρόν πλαίσιο σχεδιασμού.

#### **9.3.1. Τα παλαιά ελαστικά οχημάτων**

Σήμερα στην Αττική παράγονται ετησίως ως απόβλητα 25.000 τόνοι περίπου παλαιών ελαστικών οχημάτων ( στοιχεία του έτους 1999), τα οποία χρήζουν σύμφωνα με τις κοινοτικές οδηγίες και τις εθνικές προβλέψεις, ειδικής αντιμετώπισης.

Δεν υφίσταται στην Αττική πρόγραμμα χωριστής συλλογής των ελαστικών με συνέπεια, η πιο πάνω σημαντική ποσότητα να μη καταγράφεται αυτόνομα αλλά να διαχέεται σε άλλες καταγραφόμενες κατηγορίες αποβλήτων, ανάλογα με τον τρόπο προσέλευσής τους στο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων.

Οι κατηγορίες αυτές είναι:

α) **Τα ογκώδη δημοτικά απορρίμματα.** Περιλαμβάνουν κυρίως λαθραίες απορρίψεις ελαστικών αλλά και αποθέσεις ελαστικών σε ειδικά σημεία απόθεσης ογκωδών, που συλλέγονται και μεταφέρονται προς απόρριψη από τα φορτηγά των δήμων.

<sup>3</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα . Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 23.

- β) **Τα οικιακά απορρίμματα:** Περιλαμβάνουν μικρές ποσότητες ελαστικών (μικρού μεγέθους) που συλλέγονται από απορριμματοφόρα των δήμων τύπου «πρέσσας».
- γ) **Τα ιδιωτικά απορρίμματα:** (εμπορικά, βιοτεχνικά, βιομηχανικά): Περιλαμβάνουν σημαντικές ποσότητες παλαιών ελαστικών που παράγονται σε συγκεκριμένες μονάδες (π.χ. βουλκανιζατέρ, συνεργεία οχημάτων, εταιρείες εμπορίας κλπ) και αποκομίζονται με φροντίδα και δαπάνη του «παραγωγού» τους.

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι στόχοι που τίθενται για την Αττική είναι:

- Χωριστή συλλογή και μεταφορά με διάρκεια ολοκλήρωσης του μέτρου αυτού από το 2001 έως το 2002.
- Χωριστή καταγραφή από το έτος 2001
- Λειοτεμαχισμός προς περαιτέρω τελική διάθεση το έτος 2001
- Αξιοποίηση (π.χ. Τσιμεντοβιομηχανία, οδοποιία κλπ) από το 2002 έως 2006.

### **9.3.2 Τα απόβλητα από την κατεδάφιση οικοδομών<sup>4</sup>**

Σήμερα στον Νομό Αττικής παράγονται 700.000 τόνοι αποβλήτων/έτος, από την κατεδάφιση οικοδομών και άλλων τεχνικών έργων, υλικά τα οποία σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία και τις εθνικές προβλέψεις απαγορεύεται να συνδιατίθενται σε Χ.Υ.Τ.Α. μη επικινδύνων αποβλήτων, ενώ επιβάλλεται η διάθεση τους σε χώρους υγειονομικής ταφής αδρανών αποβλήτων.

Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται ως ανακυκλώσιμα για την αποκατάσταση των εγκαταλειμμένων λατομείων, μεταλλείων, ενώ σύμφωνα με την συνεργασία του ΥΠΕΧΩΔΕ και του Οργανισμού Αθήνας και της Κ/ξίας "Αττική Οδός", για την πλήρωση και αποκατάσταση των παλαιών λατομείων με υλικά εκσκαφής από το έργο της Αττικής Οδού και από υλικά κατεδάφισης με στόχο:

- Την αξιοποίηση των υλικών κατεδάφισης για την αποκατάσταση των εγκαταλειμμένων λατομείων.
- Την αξιοποίηση ενός μέρους των άνω αποβλήτων σε ειδική μονάδα διαλογής και ανακύκλωσης για τα έτη 2002-2004.

### **9.3.3 Τα αδρανή υλικά από καθαυρέσεις οδοστρωμάτων<sup>5</sup>**

Στην Αττική σήμερα παράγεται μια μικρή ποσότητα αδρανών υλικών από καθαυρέσεις οδοστρωμάτων, γεγονός που οφείλεται στην μέθοδο

<sup>4</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικινδύνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα, Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 25.

<sup>5</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικινδύνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα, Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 26.

επισκευής των οδοστρωμάτων με βάση την απόξιση , την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση της άνω στρώσης του υλικού οδοστρωσίας .

Τα απόβλητα των υλικών αυτών αξιοποιούνται ως άριστα υλικά για την λειτουργία του Χ.Υ.Τ.Α. κυρίως για την κατασκευή και συντήρηση του εσωτερικού δικτύου οδοποιίας.

#### **9.3.4 Τα αδρανή υλικά από τις εκσκαφές έργων**<sup>6</sup>

Στην Αττική σήμερα παράγονται σε μεγάλες ποσότητες αδρανή απόβλητα που προέρχονται από πλεονάζοντα υλικά εκσκαφέν έργων , οι ποσότητες των οποίων κυμαίνονται ανάλογα με την εξέλιξη των δημοσίων έργων που εκτελούνται στην Αττική.

Τα υλικά αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εξής :

1. Ως κηπόχωμα για τις γεωργικές και οικοκηπευτικές δραστηριότητες .
2. Για την αποκατάσταση των παλαιών χωματερών , την διαμόρφωση γηπέδων , διαμόρφωση επιχώσεων .
3. Για την καθημερινή λειτουργία των Χ.Υ.Τ.Α. και των ημιελεγχόμενων χωματερών.
4. Για την αποκατάσταση των ανενεργών λατομείων .
5. Ένα μέρος από τα υλικά αυτά απορρίπτεται παράνομα σε αστικούς ή περιαστικούς χώρους.

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι στόχοι που θέτει ο ΕΣΔΚΝΑ για την Αττική είναι οι εξής :

- 1) Την αξιοποίηση των αδρανών υλικών από εκσκαφές έργων για την ανακύκλωση.
- 2) Την εξάλειψη της παράνομης απόρριψης.

#### **9.3.5 Τα ελαιοειδή - πετρελαιοειδή κατάλοιπα**<sup>7</sup>

Σημαντικές είναι οι προσπάθειες που γίνονται από την πλευρά της πολιτείας για την μείωση των υπολειμμάτων από ελαιοειδή και πετρελαιοειδή κατάλοιπα , στα οποία παρατηρείται μια σταδιακή μείωση , κυρίως λόγω της αποτελεσματικής χρήσης της ανακύκλωσης στην χώρα μας και εκτός αυτής .

Στον ΧΔΑ των Άνω Λιοσίων, παρατηρείται μια γενική τάση μείωσης των υπολειμμάτων από έτος σε έτος , πιο συγκεκριμένα :

Το 1995 προσκομίζονταν 15.000 τόνοι, το 1996 προσκομίζονταν 5220 τόνοι, το 1997 προσκομίζονταν 4620 τόνοι, ενώ το 1998 προσκομίζονταν 2800 τόνοι .

<sup>6</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα . Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 26.

<sup>7</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα . Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 27.

Από το 1999 απαγορεύεται η απόρριψη των καταλοίπων αυτών στον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων, διότι υπάγονται στα λεγόμενα επικίνδυνα απόβλητα.

Οι στόχοι που θέτει ο ΕΣΔΚΝΑ για την αντιμετώπιση του προβλήματος είναι οι εξής :

1. Την πλήρη καταγραφή των παραγόμενων προϊόντων και διακινούμενων καταλοίπων για τα έτη 2001-2002.
2. Την κατασκευή σύγχρονου κέντρου συλλογής και προσωρινής αποθήκευσης για τα έτη 2002-2003.
3. Την κατασκευή μονάδας επεξεργασίας των καταλοίπων για τα έτη 2003-2006.

### **9.3.6. Η διαχείριση των εξαντλημένων καταλυτικών μετατροπών<sup>8</sup>**

Σύμφωνα με μελέτη του ΕΣΔΚΝΑ που έχει εκπονηθεί από το τμήμα Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ και το Εργαστήριο Ετερογενούς Κατάλυσης του Πανεπιστημίου Πατρών (1995) εκτιμά ότι από την έναρξη εφαρμογής των Καταλυτικών Μετατροπών και μέχρι το 1999 θα συγκεντρωθούν 450.000 περίπου καταλύτες για ταφή, με ετήσιο ρυθμό, 200.000 για το 2000 ενώ 210.000 για την πενταετία από το 2001 έως το 2005 για την Αττική.

Οι καταλυτικοί μετατροπείς οι οποίοι εισέρχονται στο ρεύμα των στερεών αποβλήτων διατίθενται λόγω έλλειψης συστήματος χωριστικής συλλογής, μαζί με τα μη επικίνδυνα στερεά απόβλητα, ενώ οι υπόλοιποι αποθηκεύονται σε διάφορους χώρους μέχρι την δημιουργία συστήματος συλλογής και επεξεργασίας.

Οι στόχοι που τίθενται για την Αττική είναι οι εξής :

1. Η χωριστή συλλογή και η προσωρινή αποθήκευση των καταλυτικών μετατροπών για τα έτη 2001-2003.
2. Η μελλοντική επεξεργασία των καταλυτικών μετατροπών για τα έτη 2002-2005.

### **9.3.7. Τα παθογόνα νοσοκομειακά απόβλητα<sup>9</sup>**

Σήμερα στην Αττική, παράγονται σε ετήσια βάση 7.000 τόνοι στερεών μολυσματικών αποβλήτων περιλαμβανομένων και των μη παθογόνων αλλά μολυσματικών, σύμφωνα με την Κοινοτική Νομοθεσία και τις διεθνείς προδιαγραφές.

Τα απόβλητα αυτά προέρχονται από κάθε είδους νοσηλευτικές μονάδες, νοσοκομεία, κλινικές, ιατρεία, και άλλα θεραπευτήρια και ιδρύματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, μικροβιολογικά εργαστήρια, ερευνητικά εργαστήρια, διαγνωστικά κέντρα, εργαστήρια με πειραματόζωα κ.α.

Από τα απόβλητα αυτά ένα μέρος καταστρέφεται ετησίως, δλδ 200 τόνοι σε ειδικό πυρολυτικό αποτεφρωτήρα, ένα άλλο μέρος σε σύγχρονους

<sup>8</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα, Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 28.

<sup>9</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα, Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 29.

κλιβάνους νοσοκομείων και ένα μέρος επίσης σε ακατάλληλους κλιβάνους των νοσηλευτικών μονάδων , όπου παράγονται , το μεγαλύτερο όμως μέρος αυτών ,οδηγείται είτε μέσω της αδρανοποίησης είτε κατ' ευθείαν στον Χ.Υ.Τ.Α. των Άνω Λιοσίων με το υπόλοιπο ρεύμα των οικιακών απορριμμάτων.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού έχουν τεθεί οι εξής στόχοι:

- Ολοκληρωμένης ενδονοσοκομειακή διαχείρισης των μολυσματικών αποβλήτων για τα έτη από το 2001 έως το 2002.
- Περιβαλλοντικά και υγειονομικά ορθή εξωνοσοκομειακή μεταφορά για τα έτη από το 2000 έως το 2002.
- Θερμική καταστροφή του συνόλου των παραγόμενων μολυσματικών αποβλήτων για το έτος 2001.

### **9.3.8 Τα ανεπιθύμητα απορρίμματα<sup>10</sup>**

Μέσα στα οικιακά απορρίμματα καμία φορά περιλαμβάνονται μικρές ποσότητες επικίνδυνων αποβλήτων όπως :

- α) Φάρμακα
- β) Εντομοκτόνα
- γ) Χρώματα
- δ) Μπαταρίες

Οι ποσότητες αυτών ανέρχονται ετησίως για τον Νομό Αττικής σύμφωνα με μελέτη του ΕΣΔΚΝΑ το 1995 σε 3000 τόνους, τα υλικά αυτά όμως μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν εδαφοβελτιωτικό υλικό , για αυτό συνιστάται η χωριστή συλλογή των υλικών αυτών και η διαχείριση τους ως επικινδύνων αποβλήτων θέτοντας τους εξής στόχους :

1. Την χωριστική συλλογή αυτών από το έτος 2002
2. Την κατασκευή κέντρου προσωρινής αποθήκευσης αυτών από το 2002 έως το 2003
3. Την ασφαλή τελική διάθεση αυτών από τα έτη 2002 έως το 2004.

### **9.3.9 Τα πράσινα απορρίμματα<sup>11</sup>**

Τα απορρίμματα αυτά έχουν ονομαστεί πράσινα διότι στο σύνολο τους προέρχονται από κλαδέματα κήπων, κλαδιά, δένδρα κ.α. Συνολικά υπολογίζεται ότι μεταφέρονται στον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων περί τους 1600 τόνους από κλαδέματα , 400 τόνοι από τους ΟΤΑ μη μέλη του ΕΣΔΚΝΑ και 1500 τόνοι από την πυρασφάλεια που δημιουργείται από την πυροσβεστική.

Το υλικό αυτό είναι πολλή χρήσιμο στην κομποστοποίηση για την παραγωγή του λεγόμενου compost .

Με βάση τα πιο πάνω οι στόχοι του ΕΣΔΚΝΑ για την Αττική είναι οι εξής :

<sup>10</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων ) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα , Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 30.

<sup>11</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων ) στην περιφέρεια Αττικής >>. Αθήνα , Σεπτέμβριος 2000 σελίδα 31.

1. Ολοκλήρωση της χωριστικής συλλογής και μεταφοράς μέχρι το 2001-10-01
2. Πλήρη αξιοποίηση τους στο ΕΜΑΚ το έτος 2001 όπου θα αρχίσει και η λειτουργία του .

#### **9.4. Η διαχείριση των ογκωδών αντικειμένων**

Στην Αττική παράγονται σε ετήσια βάση 96.000 χιλ. τόνοι ογκωδών απορριμμάτων, σύμφωνα με στοιχεία του έτους 1999, τα οποία αποτελούνται από παλιά έπιπλα, στρώματα, οικιακές συσκευές, κτιριακό εξοπλισμό (κουφώματα, είδη υγιεινής, μεγάλα φωτιστικά, μεγάλα παιδικά παιχνίδια) καθώς και μία μικρή ποσότητα ιδιωτικών απορριμμάτων τα οποία απορρίπτονται από τους παραγωγούς τους παράνομα σε ελεύθερους χώρους.

#### **9.5. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων της Αττικής**

Από έγκυρες αναλύσεις προκύπτει ότι υπάρχει συνολική τάση ποσοστιαίας αύξησης του ξηρού κλάσματος (δηλ. κυρίως εντύπων και χαρτιού συσκευασίας) από την μια και από την άλλη μιας πιο ελαφράς ποσοστιαίας μείωσης του οργανικού βιοαποικοδομήσιμου τμήματος.

Σύμφωνα με αναλύσεις που έγιναν για την ποιοτική σύσταση των αποβλήτων για τα έτη 1991-2005 παρουσιάζεται ο πίνακας 12, με την σύνθεση των στερεών αποβλήτων της Αττικής ανά έτος και κατηγορία υλικών.

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΛΙΚΩΝ |                                | (1)<br>1991 | (2)<br>1997 | (3)<br>2005 | % |
|------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|---|
| 1                | Οργανικά                       | 48,50       | 46,50       | 46,00       |   |
| 2                | Χαρτί-χαρτόνι                  | 22,00       | 23,44       | 24,00       |   |
| 3                | Πλαστικά                       | 10,50       | 10,80       | 11,00       |   |
| 4                | Μέταλλα                        | 4,20        | 3,74        | 3,70        |   |
| 5                | Γυαλί                          | 3,50        | 3,42        | 3,40        |   |
| 6                | Δέρμα, υφάσματα, ξύλο, λάστιχα | 3,50        | 4,25        | 4,30        |   |
| 7                | Αδρανή                         | 9,30        | 3,58        | 3,50        |   |
| 8                | Διάφορα                        | 4,50        | 4,27        | 4,10        |   |
| Σύνολο           |                                | 100,00      | 100,00      | 100,00      |   |

Πηγή : Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α 2000

**Πίνακας 12.** Σύνθεση των στερεών αποβλήτων Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. 2000

Σύμφωνα με τον πίνακα 12, παρατηρούμε ότι τα οργανικά απορρίμματα αρχίζουν σιγά-σιγά να μειώνονται ενώ το χαρτί και τα υλικά συσκευασίας αυξάνονται σε ποσοστό 35%. Από τα υλικά συσκευασίας το 50% είναι χάρτινα κλάσματα και το 50% από πλαστική ή άλλη συνθετική ύλη.

Μια άλλη μορφή αποβλήτου που εντάσσεται στα μη επικίνδυνα και η βέλτιστη χρήση του είναι η διάθεσή του στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων, είναι η αφυδατωμένη και χωνεμένη λάσπη από το Κέντρο Ελέγχου Λυμάτων Ψυτάλλειας και του Κέντρου Βιολογικού Καθαρισμού της Μεταμόρφωσης.



Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής  
(Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες χωματερές)

Το υλικό αυτό ανέρχεται σε ποσότητα 300/ημέρα και εντάσσεται στον σχεδιασμό διαχείρισης στερεών μη επικίνδυνων αποβλήτων, με χρήση αυτής στον ΧΥΤΑ των Άνω Λιοσίων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>

### Το Προσωπικό του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. στους Χ.Δ.Α-Σ.Μ.Α.

#### 10.1 Η Μονάδα Διάθεσης Απορριμμάτων<sup>1</sup>

Η Μονάδα Διάθεσης Απορριμμάτων των Α. Λιοσίων, είναι η μόνη νόμιμη Μονάδα η οποία λειτουργεί στην Αττική σήμερα και η οποία έχει τις προϋποθέσεις εκείνες για να λειτουργεί, πάντα κάτω από την κύρια εποπτεία και ευθύνη του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων & Κοινοτήτων Νομού Αττικής.

Σ' αυτήν την Μονάδα καταλήγουν πάσης φύσεως απορρίμματα όπως οικιακά, ογκώδη αντικείμενα, βιομηχανικά, βιοτεχνικά απορρίμματα παθογόνα νοσοκομειακά απορρίμματα που προέρχονται από στρατόπεδα, νοσοκομειακές μονάδες, κηπαία, δημοτικά απορρίμματα.

Επίσης η Μονάδα έχει κατά καιρούς δεχτεί και άλλου είδους απορρίμματα όπως κατάλοιπα Μονάδων Βιολογικών Καθαρισμών, εσχαρώματα, μαρμαρόλασπες, κ.α.

Στον ίδιο χώρο επίσης, γίνεται η καταστροφή ακατάλληλων για την αγορά τροφίμων και άλλων προϊόντων. Απορρίμματα τοξικά ή ραδιενεργά ή άλλα επικίνδυνα απόβλητα δεν γίνονται δεκτά στην Μονάδα (υπάρχει σχετική Νομοθεσία).

Η Μονάδα λειτουργούσε με δύο μεθόδους δηλ. την απλή απόρριψη των απορριμμάτων, την διάσπρωση τους και την κάλυψη τους με μπάζα(προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων ) και από το 1999 λειτουργεί μέσω της νέας σε εφαρμογή μεθόδου της Υγειονομικής Ταφής των Απορριμμάτων, που κατασκευάστηκε σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία της Ευρώπης.

#### Στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων συναντάμε τις εξής ειδικότητες:

- ↻ Διοικητικό Προσωπικό
- ↻ Υγειονομικό Προσωπικό
- ↻ Χημικούς
- ↻ Ελεγκτές Εισόδου
- ↻ Φύλακες
- ↻ Οδηγούς
- ↻ Χειριστές προωθητικών μηχανημάτων
- ↻ Χειριστές μηχανημάτων συμπύκνωσης
- ↻ Χειριστές μηχανημάτων επικάλυψης
- ↻ Σηματορούς(προσωπικό επιβοηθήσεις ελιγμών)
- ↻ Προσωπικό καθαριότητας
- ↻ Προσωπικό συντήρησης μηχανημάτων

<sup>1</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.. << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης>>. Αθήνα, 1999 σελίδα 2.

Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής (Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες γωματερές)

- ↻ Εργαζομένους στο Συνεργείο
- ↻ Ηλεκτρολόγους
- ↻ Αποθηκάριους
- ↻ Εργάτες
- ↻ Οδηγούς Ειδικών Νοσοκομειακών Απορριμματοφόρων
- ↻ Χειριστές αποτεφρωτήρων
- ↻ Προσωπικό διάθεσης τέφρας

## **10.2 Οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων<sup>2</sup>**

Οι Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων είναι κλειστές εγκαταστάσεις οι οποίες υποδέχονται οικιακά απορρίμματα τα οποία έχουν μεταφερθεί εκεί με ειδικά αυτοκίνητα containers του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. στην Μονάδα Διάθεσης Απορριμμάτων.



**ΕΙΚΟΝΑ.10** Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.

<sup>2</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.. << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης >>. Αθήνα, 1999 σελίδα 5 .

Στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων συναντάμε τις εξής ειδικότητες:

- ↻ Διοικητικό Προσωπικό
- ↻ Ζυγιστές
- ↻ Φύλακες
- ↻ Οδηγούς Απορριμματοφόρων
- ↻ Χειριστές συστήματος μεταφόρτωσης
- ↻ Σηματωρούς(προσωπικό επιβοηθήσεις ελιγμών)
- ↻ Προσωπικό συντήρησης οχημάτων
- ↻ Εργαζομένους στο Συνεργείο
- ↻ Ηλεκτρολόγοι οχημάτων
- ↻ Προσωπικό καθαριότητας οχημάτων
- ↻ Εργάτες γενικών καθηκόντων

**10.3 Το προσωπικό που απασχολείται στον σημερινό Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων**

Σήμερα στον Χώρο Διάθεσης των Απορριμμάτων της Αττικής (Α. Λιοσίων) απασχολούνται 290 άτομα περίπου σε καθημερινή βάση (24ωρό) με εργαζομένους ως εξής:

|                                          |                    |
|------------------------------------------|--------------------|
| ↻ Διοικητικό Προσωπικό                   | 4 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Χειριστές Μηχανημάτων                  | 19 άτομα Προσωπικό |
| ↻ Βοηθοί χειριστών μηχανημάτων           | 2 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Σηματωροί                              | 7 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Οδηγοί                                 | 8 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Εργάτες Υγειονομικής Ταφής & Χειριστές | 3 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Ζυγιστές                               | 7 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Φύλακες                                | 2 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Χημικούς                               | 4 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Εργοδηγοί                              | 3 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Ιατρός Εργασίας                        | 1 άτομο Προσωπικό  |
| ↻ Υγειονομικό προσωπικό (Νοσηλεύτρια)    | 1 άτομο Προσωπικό  |
| ↻ Προσωπικό καθαριότητας                 | 3 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Επιστημονικό Προσωπικό( Πολ.Μηχ.)      | 2 άτομα Προσωπικό  |
| ↻ Επιστημονικό Προσωπικό (Μηχ. Μηχ.)     | 1 άτομο Προσωπικό  |
| ↻ Τεχνικός Ασφαλείας                     | 1 άτομο Προσωπικό  |

# ΜΕΡΟΣ IV



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup> Κανονισμός Υγιεινής και Ασφάλειας

### 11.1 Παράγοντες κινδύνου στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων<sup>1</sup>

Οι παράγοντες που απειλούν την σωματική ακεραιότητα και την υγεία των εργαζομένων στους χώρους μεταφόρτωσης και τελικής διάθεσης των απορριμμάτων κατατάσσονται σε 6 κατηγορίες και είναι οι εξής:

#### 1. Οι Φυσικοί Παράγοντες

##### α) Ο θόρυβος:

Ο θόρυβος προκαλείται τόσο από την διαρκή κίνηση των οχημάτων στις μονάδες, όσο και από τα μεγάλα προωθητικά μηχανήματα στους χώρους υγειονομικής ταφής ο οποίος υπερβαίνει συχνά τα 90 ντεσιμπέλ.

Στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης ο θόρυβος που προκαλείται από τα μηχανήματα συμπίεσης, έχει μετρηθεί στα 85 περίπου ντεσιμπέλ. Το αποτέλεσμα της επίδρασης στην ακοή, όταν ο θόρυβος υπερβαίνει τα 85 ντεσιμπέλ και ο εργαζόμενος εκτίθεται 8 ώρες ημερησίως σε αυτόν, είναι:

Η μείωση της ακουστικής ικανότητας (επαγγελματική βαρηκοΐα), αύξηση της αρτηριακής πίεσης, νευροφυτικές διαταραχές (αϋπνία, νευρική κατάσταση), μείωση της προσοχής και της συγκέντρωσης, με κίνδυνο πρόκλησης ατυχήματος.

##### β) Οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες

Οι αντίξοες καιρικές συνθήκες και οι καιρικές μεταβολές (ψύχος, θερμότητα, υγρασία) στις οποίες εκτίθενται οι εργαζόμενοι στο ύπαιθρο, συνιστούν παράγοντα κινδύνου για την υγεία, ιδιαίτερα ευπαθών ατόμων (ατόμων που πάσχουν από παθήσεις της καρδιάς, των πνευμόνων, των αρθρώσεων κτλ)

##### γ) Η *ιονίζουσα ακτινοβολία*

Η υπεριώδης ακτινοβολία κατά τους θερινούς μήνες, αποτελεί κίνδυνο πρόκλησης καρκίνου του δέρματος, ενώ η έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες, εγκυμονεί τον κίνδυνο θερμοπληξίας

#### 2) Οι χημικοί παράγοντες

##### α) Η σκόνη

Η σκόνη που απελευθερώνεται κατά την συμπίεση των απορριμμάτων στο σταθμό μεταφόρτωσης, κατά τους διαφόρους χειρισμούς στους χώρους υγειονομικής ταφής και κατά την διαρκή κυκλοφορία των οχημάτων στους χώρους αυτούς εμπεριέχει πλήθος χημικών ουσιών, ανάλογα με το είδος των απορριμμάτων από τα οποία προέρχεται.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει από ιατρικής πλευράς, η σκόνη της οποίας τα αιωρούμενα σωματίδια είναι διαμέτρου κάτω των 6 μέτρων, γιατί αυτά καταλήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες και προκαλούν βλάβη στους πνεύμονες ή και αλλού (πνευμονικά, άσθμα, χρόνιες παθήσεις πνευμόνων).

<sup>1</sup> Ε.Σ.Δ Κ.Ν.Α. << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης >> Αθήνα, 1999 σελίδα 6.

### **β) Οι ατμοί και τα αέρια**

Οι ατμοί και τα αέρια, είναι ρύποι που εκπέμπουν τα διάφορα απορρίμματα ή προέρχονται από την ζύμωση των απορριμμάτων όπως το βιοαέριο με κύριο συστατικό το μεθάνιο και το διοξείδιο του άνθρακα, διαλύτες κτλ, δηλ. χημικούς παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές βλάβες όταν εισπνέονται. Το ίδιο ισχύει όταν εισπνέονται αέρια που προέρχονται από την καύση των νοσοκομειακών απορριμμάτων.

### **γ) Οι ανόργανες και οργανικές ενώσεις**

Οι χημικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την υγεία των εργαζομένων, δεν είναι μόνο οι προαναφερόμενοι. Ο ανόργανες και οργανικές ενώσεις που απαντώνται συνήθως ή προκύπτουν από τα οικιακά απορρίμματα, χρειάζονται προσοχή, τέτοιοι είναι:

ο Αμιάντος που βρίσκεται συνήθως σε υλικά κατεδαφίσεων, σε μονωτικά υλικά ή σε απορρίμματα συνεργείων αυτοκινήτων, ο Μόλυβδος που βρίσκεται σε απορρίμματα επεξεργασίας μετάλλων, υδραυλικών εγκαταστάσεων ή σε μπαταρίες, το Βηρύλλιο που χρησιμοποιείται σε κατασκευή κραμάτων για ειδικές εφαρμογές, το Κάδμιο και το Νικέλιο που προέρχονται από μπαταρίες ή από απορρίμματα συνεργείων επιμετάλλωσης, ο Υδράργυρος, το Αρσενικό, το Μαγγάνιο, ή διάφορα παρασιτοκτόνα, το διοξείδιο του Θείου και το διοξείδιο του Αζώτου.

Όλα αυτά, εντοπίζονται σπάνια στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων, εν τούτοις αναφέρονται γιατί μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό αλλά και στο περιβάλλον.

### **δ) Τα υγρά**

Όπως το «Λεντζέι» που σχηματίζεται από στραγγίσματα των απορριμμάτων και απειλεί με βλάβες, όταν υπάρχει επαφή με αυτό, λόγω των χημικών παραγόντων που περιέχει.

## **3) Οι Μηχανικοί Παράγοντες**

### **α) Οι δονήσεις**

Οι δονήσεις που υφίστανται μέσω του καθίσματος, κατά τον κάθετο άξονα του σώματος, οι οδηγοί των πάσης φύσεως οχημάτων και προωθητικών μηχανημάτων.

Η βλάβη που μπορεί να προκαλέσουν οι δονήσεις, εστιάζονται κυρίως στο κατώτερο μέρος της σπονδυλικής στήλης. Για την αντιμετώπιση του κινδύνου αυτού, τα νέας τεχνολογίας οχήματα και μηχανήματα εξοπλίζονται με αντικραδασμικό μηχανισμό, τα δε παλαιότερα υπάρχοντα στον Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. εξοπλίστηκαν εκ των υστέρων με παρόμοιους μηχανισμούς.

## **4) Οι Βιολογικοί Παράγοντες**

### **α) Τα κατάλοιπα Βιολογικών Καθαρισμών**

Σ' αυτά συμπεριλαμβάνονται τα εσχαρώματα και κυρίως τα ιζήματα των εγκαταστάσεων βιολογικού καθαρισμού. Τα υλικά αυτά, περιέχουν σημαντικές ποσότητες μικροοργανισμών και μολυσματικών παραγόντων και ενέχουν κινδύνους για τους εργαζομένους στην διάθεση αλλά και για το περιβάλλον εάν δεν γίνεται σωστή διαχείριση και δεν λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης.

### **β) Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα**

Η διάθεση των Νοσοκομειακών Απορριμμάτων αποτελεί απειλή για την υγεία των εργαζομένων στην διαχείριση των απορριμμάτων εάν δεν λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης.

Γενικότερα, μπορούμε να πούμε ότι οι κίνδυνοι από τα μικρόβια του μύκητες, τους ιούς και τα παράσιτα, είναι υπαρκτοί και για τούτο οι εργαζόμενοι δεν θα πρέπει να παραβλέπουν τα μέτρα και τα μέσα προστασίας τους.

Η είσοδος των χημικών και βιολογικών παραγόντων στον οργανισμό μπορεί να γίνει:

α) Με την εισπνοή σκόνης, ατμών αερίων ή σταγονιδίων, που εμπεριέχονται στον αναπνεόμενο αέρα (με το κάπνισμα σε επιβαρημένους χώρους, προσλαμβάνουμε πολλαπλάσιες ποσότητες βλαπτικών παραγόντων).

β) Με την κατάποση π.χ. όταν τρώμε με ακάθαρτα χέρια.

γ) Με τα διάφορα έντομα και πουλιά (π.χ. τους γλάρους) μπορούν επίσης να μεταφερθούν μολυσματικές ασθένειες.

### **5) Οι Ψυχικοί Παράγοντες**

Το περιβάλλον εργασίας συνδέεται, όχι μόνο με το συγκεκριμένο έργο που παράγεται, αλλά και με την κάλυψη ή μη των ψυχικών αναγκών του κάθε εργαζομένου. Ο εργαζόμενος πρέπει να νιώθει και να είναι ασφαλής στον εργασιακό του χώρο, να επικρατεί κλίμα συνεργασίας μεταξύ τους γιατί πολλές φορές αν όχι όλες διακινδυνεύει εκτός από τον ψυχικό του κόσμο και τη σωματική του ακεραιότητα. Ένα κλίμα λοιπόν έντασης δυσαρέσκειας και άγχους δεν ωφελεί ούτε αυτούς ούτε την εργοδοσία.

### **6) Ατυχήματα**

Τα ατυχήματα, αποτελούν έναν άλλο παράγοντα κινδύνου για τους εργαζομένους στους χώρους μεταφόρτωσης και τελικής διάθεσης των απορριμμάτων.

Τα ατυχήματα χωρίζονται σε πολλές κατηγορίες, μπορούμε ωστόσο ενδεικτικά να αναφέρουμε, ατυχήματα που προκύπτουν από την κίνηση των οχημάτων (απορριμματοφόρων και μηχανημάτων), ατυχήματα που προέρχονται από απροσεξία κατά τον χειρισμό των οχημάτων και λοιπών μηχανημάτων, ατυχήματα που προέρχονται από την έλλειψη ή την μη χρήση συστημάτων ή μέσων ασφαλείας.

### **7) Οι πυρκαγιές**

Άλλος παράγοντας κινδύνου για τους εργαζομένους κυρίως στις μονάδες διάθεσης των απορριμμάτων, είναι πυρκαγιές. Συνήθως ο κίνδυνος παρουσιάζεται από τα ίδια τα απορρίμματα τα οποία πολλές φορές, κυρίως κατά την καλοκαιρινή περίοδο αυταναφλέγονται.

Πυρκαγιά επίσης μπορεί να προκληθεί από τσιγάρο, από όχημα το οποίο έχει υπερθερμανθεί και σπανίως από ηλεκτρικό βραχυκύκλωμα. Μία σημαντική αιτία πυρκαγιών, οι πολλές φορές, μεταφερόμενες μικροεστίες μέσα στα ίδια τα απορρίμματα (στουπιά, ξύλα, που δεν έχουν σβήσει εντελώς κτλ).



Αντιλαμβάνεται κανείς ότι όλοι οι εργαζόμενοι, τόσο στις μονάδες διάθεσης των απορριμμάτων, όσο και στους σταθμούς μεταφόρτωσης των απορριμμάτων, υπόκεινται σε κινδύνους για την υγεία τους και στα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνονται, δεν αφορούν μόνο την προστασία των ιδίων, αλλά και το κοινωνικό σύνολο.

Σε κινδύνους υπόκεινται και οι χρήστες των μονάδων αυτών (υπάλληλοι των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης ή ιδιώτες), γι' αυτό θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι οι εργαζόμενοι τόσο στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης (Σ.Μ.Α.) όσο και στις Μονάδες Διάθεσης των Απορριμμάτων (Μ.Δ.Α.) ανήκουν στις ομάδες «ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ» όσον αφορά τις μολυσματικές ασθένειες.

### **11.1.1 Μέτρα προστασίας των εργαζομένων στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων & στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης<sup>2</sup>**

Οι εργαζόμενοι στους Χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων εκτίθενται καθημερινά σε κινδύνους ιδιαίτερα επιβλαβής για την υγεία τους, συνίσταται γι' αυτόν τον λόγο να παρθούν τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων σε αυτές.

Την ευθύνη για την προστασία τους την έχουν τόσο οι εργαζόμενοι όσο και ο ΕΣΔΚΝΑ και χρειάζεται από κοινού συνεργασία όσο αναφορά την Υγιεινή και την Ασφάλεια, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ο οποίος είναι ορατός ιδιαίτερα σε αυτές τις κατηγορίες εργαζομένων (στο παράρτημα της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας αναφέρεται η Νομοθεσία για τους εργαζομένους στους Χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης).

Τα προτεινόμενα μέτρα που πρέπει να λαμβάνει η εργοδοσία (ΕΣΔΚΝΑ) για τους εργαζομένους της είναι:

- ↪ Να σέβεται και να τηρεί τις σχετικές με την υγιεινή και ασφάλεια Νομοθετικές διατάξεις.
- ↪ Να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες του Τεχνικού Ασφαλείας όποτε τις χρειαστεί
- ↪ Να αξιοποιεί την παρουσία του Ιατρού Ασφαλείας με τακτικό έλεγχο των εργαζομένων
- ↪ Να μπορεί να αξιολογεί τους κινδύνους σε κάθε δραστηριότητα
- ↪ Να λαμβάνει κάθε δυνατό μέτρο για την Υγιεινή και την Ασφάλεια των εργαζομένων της
- ↪ Να γνωστοποιεί στους εργαζομένους της τους κινδύνους και να συζητάει για τυχόν τρόπους αποφυγής
- ↪ Να ενημερώνει και να εκπαιδεύει τους εργαζομένους για θέματα Υγιεινής και ασφάλειας

<sup>2</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης >>. Αθήνα, 1999 σελίδα 13.

- ↳ Να καταρτίζει προγράμματα πρόληψης και αντιμετώπισης κινδύνων
- ↳ Να αναζητά τρόπους βελτίωσης των συνθηκών ασφαλείας

### **11.1.2 Τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας και των εργαζομένων στους χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και τα κυριότερα νομοθετήματα για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων<sup>3</sup>.**

Οι εργαζόμενοι στους χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και στους σταθμούς μεταφόρτωσης απασχολούνται σε ένα από τα πιο επικίνδυνα και ανθυγιεινά επαγγέλματα. Ο κίνδυνος του εργαζομένου αλλά και η τύχη πρόκλησης ατυχήματος είναι ίδιος ή σχεδόν ίδιος με αυτή του ανθρακορύχου ή του πυροσβέστη. Οι εργαζόμενοι σ' αυτές τις εργασίες είναι εκτεθειμένοι σε ένα σωρό ασθένειες και γι' αυτό έχουν τεθεί και στην ομάδα «υψηλού κινδύνου», όσον αφορά τις μολυσματικές ασθένειες και τις χρόνιες παθήσεις.

Τα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων στους χώρους (Χ.Δ.Α.), πρέπει να είναι αυστηρά, τόσο για τους εργαζομένους, σε περίπτωση που δεν τηρούν τις προϋποθέσεις και τους όρους, όσο και με την εργοδοσία σε περίπτωση που δεν εφαρμόζει ή δεν επιβάλλει στους εργαζομένους της τα απαραίτητα μέτρα για την υγιεινή και ασφάλεια τους, δικαιώματα για τα οποία έχουν σκοτωθεί ζωές, και έχουν γίνει χιλιάδες αγώνες για να αποκτηθούν ως κεκτημένα πλέον.

Με βάση την Ισχύουσα Νομοθεσία που εφαρμόζεται σήμερα, έχει συγκροτηθεί στην μονάδα Διάθεσης Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων, Ιατρείο με επικεφαλής Ιατρό εργασίας και νοσηλευτικό προσωπικό, όπου ο ρόλος του εκτός της παροχής πρώτης βοήθειας είναι η ενημέρωση, πρόληψη ατυχήματος, εμβολιασμού και κάθε είδος παροχής υπηρεσιών για την προστασία τους και της αποφυγής οποιαδήποτε μορφής ασθένειας. (Ιούς, μικρόβια κ.α.).

### **11.1.3. Τα μέτρα προστασίας**

Η χρήση των Ατομικών μέτρων προστασίας των εργαζομένων στους χώρους διάθεσης Απορριμμάτων και στους σταθμούς Μεταφόρτωσης, είναι υποχρεωτική για όλους και είναι κατά ειδικότητα:

**α) Διοικητικό Προσωπικό:** Οι εργαζόμενοι στις διοικητικές υπηρεσίες δεν απαιτείται να φέρουν κάποια ιδιαίτερη στολή. (φόρμα εργασίας) ή να φέρουν κράνος, ή γάντια, γυαλιά προστασίας. Υποχρεούνται να διατηρούν και να προστατεύουν την υγιεινή στο χώρο εργασίας τους.

**β) Προσωπικό Καθαριότητας:** Το προσωπικό καθαριότητας υποχρεούται να φοράει ειδική φόρμα με επένδυση, αδιάβροχο σε περιπτώσεις βροχοπτώσεως, καπέλο, ειδικά υποδήματα (γαλότσες με εσωτερική επένδυση), καθώς και μάσκα για την προστασία την αναπνοής (σε μερικές περιπτώσεις).

<sup>3</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης>>. Αθήνα, 1999 σελίδα 16.

**γ) Το προσωπικό εργαστηρίων (χημικοί, περιβαντολόγοι):** Οι εργαζόμενοι στα εργαστήρια του χώρου διάθεσης απορριμμάτων πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με:

1. Ειδικά ενδύματα: Μπλούζα εργαστηρίου
2. Γάντια: Ελαστικά εργασίας
3. Γυαλιά: Προστασίας
4. Μάσκα: Προστασίας Αναπνοής

**δ) Εργοδηγοί - Ελεγκτές:** Οι εργοδηγοί και οι ελεγκτές πρέπει να είναι και αυτοί εφοδιασμένοι με τα απαραίτητα μέσα για την ατομική προστασία τους στον εργασιακό χώρο τα οποία είναι:

1. Ειδικά ενδύματα: Φόρμα εργασίας
2. Γάντια: Δερμάτινα εργασίας
3. Ειδικά υποδήματα: Μπότες δερμάτινες χωρίς έλασμα
4. Γυαλιά: Ηλίου
5. Κάλυμμα κεφαλής: Καπέλο

**ε) Σηματωροί:** Οι σηματωροί πρέπει και αυτοί να είναι εφοδιασμένοι με τα απαραίτητα μέσα προστασίας:

1. Ειδικά ενδύματα: Φόρμα, επένδυση, αδιάβροχο
2. Ειδικά υποδήματα: Μπότες, δερμμέλασμα, γαλότσες με επένδυση
3. Γυαλιά: Ηλίου
4. Κάλυμμα κεφαλής: Καπέλο
5. Μάσκα: Προστασίας αναπνοής

**στ) Χειριστές και βοηθοί Χειριστών Μηχανημάτων:** Οι χειριστές στα διάφορα μηχανήματα (Κυρίως διάστρωσης και επικάλυψης). Υποχρεούνται να φορούν φόρμα με επένδυση και αδιάβροχο, ως ειδικά ενδύματα, μπότες δερμάτινες με έλασμα και γαλότσες με εσωτερική επένδυση, γυαλιά ηλίου, κράνος και μάσκα προστασίας αναπνοής.

**η) Εργάτες (Υγειονομικής ταφής):** Οι εργάτες στους χώρους υγειονομικής ταφής οφείλουν να είναι εξοπλισμένοι με τα εξής είδη:

1. Ειδικά ενδύματα: φόρμα, επένδυση, αδιάβροχο
2. Ειδικά υποδήματα: μπότες δερμάτινες με έλασμα, γαλότσες με εσωτερική επένδυση
3. Γυαλιά: Ηλίου
4. Κάλυμμα Κεφαλής: Κράνος, Καπέλο
5. Μάσκα: Προστασίας Αναπνοής

**θ) Οδηγοί:** Οι οδηγοί πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με μια λίστα απαραίτητων μέσων ατομικής προστασίας:

1. Ειδικά ενδύματα: Φόρμα, αδιάβροχο με επένδυση
2. Ειδικά υποδήματα: Μπότες δερμάτινες με έλασμα, γαλότσες με επένδυση.
3. Γυαλιά: Ηλίου
4. Κάλυμμα: Κεφαλής Καπέλο
5. Μάσκα: Μάσκα προστασίας αναπνοής

**ι) Φύλακες:** Οι φύλακες στην μονάδα Διάθεσης Απορριμμάτων πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με:

1. Ειδικά ενδύματα: Φόρμα, αδιάβροχο με επένδυση
2. Ειδικά υποδήματα: Μπότες χωρίς έλασμα δερμάτινες
3. Γυαλιά: Ηλίου
4. Κάλυμμα: Κεφαλής Καπέλο

#### **11.1.4 Η Νομοθεσία για την προστασία των εργαζομένων στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων<sup>4</sup>**

Η εργατική νομοθεσία που αφορά τα θέματα Ασφάλειας και Προστασίας της Υγείας των εργαζομένων, άρχισε να εξελίσσεται από το 1920 και παράλληλα με την εξέλιξη και την εκβιομηχάνιση της χώρας, πολλά διατάγματα εκδόθηκαν, άλλα από αυτά καταργήθηκαν, άλλα εναρμονίσθηκαν με το νομοθετικό πλαίσιο των χωρών της Ευρωπαϊκής ένωσης πάνω στο θέμα αυτό.

Στο παράρτημα της παρούσης πτυχιακής εργασίας παρατίθεται το σύνολο των νομοθετημάτων αυτών, σημειώνουμε όμως εδώ τα δύο σημαντικότερα νομοθετήματα της τελευταίας δεκαπενταετίας:

**α) Τον νόμο 1568 του 1985**, που αφορά την Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων. Ο νόμος αυτός, εξειδικεύεται με διάφορα προεδρικά διατάγματα, καλύπτοντας ευρύτερα την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους στον χώρο εργασίας τους.

**β) Την 89/391 οδηγία πλαίσιο του 1989**, της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την εφαρμογή των μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της η Οδηγία αυτή προβλέπει τόσο τις γενικές αρχές πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου όσο και νέους θεσμούς όπως:

1. Την παροχή υπηρεσιών προστασίας και πρόληψης.
2. Την εκτίμηση κινδύνων στην εργασία.
3. Την ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων στην υγιεινή και Ασφάλειά τους.
4. Την υποχρέωση της εργοδοσίας να συζητά με τους εργαζομένους τα θέματα αυτά και να επιδιώκουν από κοινού λύσεις.

Στα πλαίσια της οδηγίας, η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε άλλες 12 ειδικές οδηγίες οι περισσότερες των οποίων έχουν κυρωθεί με Προεδρικά Διατάγματα και ισχύουν και στη χώρα μας, όπως λ.χ. το Προεδρικό Διάταγμα «Περί προστασίας των εργαζομένων από τον θόρυβο στην εργασία τους» ή «Για την προστασία από βιολογικούς παράγοντες (μικρόβια, ιούς, παράσιτα) κατά την εργασία».

Ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει για το Π.Δ. 17/96 «Περί μέτρων για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία» διάταγμα που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391 και 91/383 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>4</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης >>. Αθήνα, 1999 σελίδα 17.

## **Ο Νόμος 1568 / 85**

Ο νόμος 1568 / 85 για την «Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων», υπήρξε η σπουδαιότερη καινοτομία στην δεκαετία αυτή όσον αφορά το θεσμικό πλαίσιο για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων και αποσκοπούσε στον εκσυγχρονισμό του σχετικού νομοθετικού πλαισίου της χώρας μας.

Στον νόμο αυτό μεταξύ άλλων:

- Ρυθμίστηκαν τα θέματα οργάνωσης και πρόληψης σε όλα τα επίπεδα (επιχείρηση, εθνικό και νομαρχιακό επίπεδο) με την καθιέρωση του Τεχνικού Ασφαλείας, του Ιατρού Εργασίας, του δικαιώματος των εργαζομένων να συστήνουν Επιτροπές Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας και την Σύσταση του Συμβουλίου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας και των Νομαρχιακών Επιτροπών Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας.
- Διατυπώθηκαν οι γενικές αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού των χώρων εργασίας καθώς και οι γενικές αρχές προστασίας των εργαζομένων που εκτίθενται σε φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες.
- Εισήχθη η υποχρέωση των κατασκευαστών, εισαγωγέων, προμηθευτών, σχετικά με την ασφάλεια των μηχανημάτων.
- Καθιερώθηκε η επιβολή διοικητικών κυρώσεων.

Αρχικά ο νόμος 1568/85 δεν αφορούσε το Δημόσιο και τα Ν.Π.Δ.Δ. αλλά με τον νόμο 1836/89, επεκτάθηκε η εφαρμογή του σε όλο τον Δημόσιο Τομέα τα Ν.Π.Δ.Δ. και τους Ο.Τ.Α.<sup>6</sup>

## **Κοινοτική νομοθεσία - οδηγία Πλαίσιο 89/391**

Αντίστοιχα, σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, το 1989 το Συμβούλιο Υπουργών, εξέδωσε την οδηγία 89/391 σχετικά με την «Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία».

Κύριο χαρακτηριστικό της οδηγίας αυτής είναι ότι διατυπώνει τις γενικές αρχές που πρέπει να διέπουν τα εθνικά συστήματα ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων των κρατών μελών και τους κανόνες εφαρμογής των γενικών αυτών αρχών.

Οι γενικές αυτές αρχές αναφέρονται στην προαγωγή της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία αυτών την πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων, την προστασία της ασφάλειας και της υγείας, την εξάλειψη των συντελεστών κινδύνου, τα ατυχήματα και στις θεσμικές δομές και διαδικασίες, όπως την ενημέρωση των εργαζομένων, την διαβούλευση και την ισόρροπη συμμετοχή των εργαζομένων, την εκπαίδευση, και την κατάρτιση<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.. << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης>>. Αθήνα, 1999 σελίδα 18.

<sup>7</sup> Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.. << Οδηγός υγιεινής & ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης>>. Αθήνα, 1999 σελίδα 18.

### **Το Π.Δ. 17/96**

Για την εναρμόνιση του εθνικού μας δικαίου με την οδηγία Πλαίσιο εξεδόθη το Π.Δ. 17/96 «Περί των μέτρων για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες, 89/391 και 91/383 Ε.Ο.Κ.»

Στις διατάξεις του, το Προεδρικό Διάταγμα περιλαμβάνει τα σχετικά με:

- Τους εκπροσώπους των εργαζομένων με ειδική αρμοδιότητα σε θέματα ασφάλειας και υγείας.
- Την παροχή Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης.
- Τις εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης.
- Την επιμόρφωση των Τεχνικών Ασφαλείας των Ιατρών Εργασίας και των Εκπροσώπων των Εργαζομένων.
- Τις γενικές και ειδικές υποχρεώσεις των εργοδοτών.
- Τα γενικότερα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για τις πρώτες βοήθειες, την πυρασφάλεια, την εκκένωση των χώρων από τους εργαζομένους και τα μέτρα σε περίπτωση σοβαρού και άμεσου κινδύνου.
  - Την υποχρέωση του εργοδότη για ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων.
  - Την υποχρέωση του εργοδότη για διαβούλευση με τους εργαζομένους και την διευκόλυνση της ισόρροπης συμμετοχής τους. Τις υποχρεώσεις των εργαζομένων.
  - Τις ρυθμίσεις για την επίβλεψη της υγείας, των εργαζομένων στα πλαίσια του εθνικού συστήματος υγείας και ασφαλιστικών και υγειονομικών διατάξεων.
  - Τα αρμόδια όργανα ελέγχου εφαρμογής των διατάξεων του διατάγματος.
  - Τις προβλεπόμενες ποινικές και διοικητικές κυρώσεις για τους παραβάτες.

Οι πίνακες των νομοθετημάτων για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων παρατίθεται στο παράρτημα της παρούσης Πτυχιακής εργασίας.

### **11.2 Ο Κτιριακός και ο Μηχανικός εξοπλισμός της μονάδας Διάθεσης Απορριμμάτων Άνω Λιοσίων.**

Κάθε Χώρος Διάθεσης Απορριμμάτων για να λειτουργεί απαιτούνται να υπάρχουν τουλάχιστον οι απαραίτητες απαιτήσεις σε κτιριακό και μηχανολογικό εξοπλισμό. Πρέπει επίσης να περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες εξυπηρετήσεις για το προσωπικό εργασίας στην Μονάδα. Οι απαιτούμενες κτιριακές εγκαταστάσεις σε μια μονάδα περιλαμβάνει τους εξής χώρους:

### 1. Κτίρια ελέγχου (κεντρική Πύλη)

Το κτίριο ελέγχου αποτελεί την κύρια είσοδο στην μονάδα διαχείρισης των απορριμμάτων βρίσκεται κυρίως λίγο μετά τη πύλη εισόδου στην μονάδα και περιλαμβάνει τα εξής: το γραφείο ελέγχου το οποίο διαθέτει Η/Υ για την καταγραφή διαφόρων στοιχείων, π.χ. επισκέπτη ή το βάρος των απορριμμάτων και την γεφυροπλάστιγγα, χώρος στον οποίο ζυγίζονται τα οχήματα και ελέγχεται το φορτίο των απορριμμάτων που εισέρχονται στην μονάδα.

Επίσης σ' αυτό το κτίριο (συνήθως Container) υπάρχουν δύο άτομα, ένας φύλακας και ένας ζυγιστής, ανάλογα με την κινητικότητα (ώρες αιχμής) στην μονάδα.

### 2. Κτίριο Διοικητικών Εργασιών

Σ' αυτό στεγάζονται οι υπηρεσίες του διοικητικού τομέα και διάφορα μηχανήματα όπως (τηλέφωνα, Fax, φωτοτυπικά κ.α.) καθώς και το Ιατρείο της μονάδας.

Πλήρως εφοδιασμένος ο χώρος αυτός πρέπει να περιλαμβάνει εκτός από τα παραπάνω όλες τις αναγκαίες εξυπηρετήσεις για το προσωπικό που απασχολείται στην μονάδα. Οι ευκολίες αυτές μπορούν να ενσωματωθούν στον ίδιο χώρο, τέτοιες είναι:

α) Σκευοθήκες: Για καθαρά και λερωμένα ρούχα, ευκολίες πλύσης στεγνώματος κ.λ.π.

β) Εργαστήρια Ερευνών: Για τον έλεγχο σε καθημερινή βάση.

γ) Θερμαινόμενη Αίθουσα: Σ' αυτή το προσωπικό μπορεί να παραμένει είτε για φαγητό ή για διάλειμμα.

δ) Ντους - W.C.: Για καθαρισμό των εργαζομένων αφού φύγουν εκτός μονάδος έτσι ώστε να μην μεταφερθούν στις οικογένειες τους ή σε άλλους επικίνδυνα μικρόβια ή μύκητες κ.α. επιβλαβή για την υγεία τους.

γ) Πρώτες Βοήθειες: Με τα απαραίτητα είδη (συνήθως βρίσκονται στο Ιατρείο Μονάδας).

δ) Συνεργεία - Γκαράζ - Αποθήκη: Σ' αυτούς τους χώρους πρέπει να υπάρχει δεξαμενή αποθήκευσης καύσιμης ύλης για τα μηχανήματα Ερπυστριοφόρα κ.α., Αποθήκη Εργαλείων με το απαραίτητο σετ, πυροσβεστήρες ή σύστημα πυρασφάλειας.

ε) Χώρος καθαρισμού οχημάτων: Οι χώροι διάθεσης λειτουργούν σε όλες τις καιρικές συνθήκες. Με τις βροχές κυρίως το έδαφος στο χώρο λασπώνει και οι τροχοί των ερπυστριοφόρων, των απορριματοφόρων και των μπουλντόζων λερώνονται. Γι' αυτό πρέπει να υπάρχει στην μονάδα σύστημα καθαρισμού με εκτοξευτή νερού με πιεστικό μηχάνημα.

στ) Ειδική Σήμανση: Ο χώρος επειδή δεν είναι εύκολα προσβάσιμος στο ευρύ κοινό πρέπει να υπάρχουν σήματα τα οποία να βοηθούν στον σωστό προσανατολισμό τόσο τον επισκέπτη όσο και τον υπάλληλο.

### **11.2.1. Μηχανολογικός Εξοπλισμός**

Ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης του ΧΔΑ απαιτείται και ο κατάλληλος εξοπλισμός μηχανημάτων για την διάσπρωση και συμπίεση των απορριμμάτων καθώς επίσης για την εκταφή, μεταφορά, και διάσπρωση του υλικού επικάλυψης και την δημιουργία εσωτερικών δρόμων.

Τα μηχανήματα που απαιτείται να έχει μια μονάδα (Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων) διάθεσης απορριμμάτων για να κινούνται ευκολότερα πάνω στις ασταθείς μάζες των απορριμμάτων είναι:

**α)** Ερπυστιοφόρος φορτωτής συμπίεσης με ισχύ από 50-170 HP και απόδοση 15-45 τόνων απορριμμάτων ανά ώρα περίπου.

**β)** Προωθητής (μπουλντόζας) για την διάσπρωση του υλικού επίστρωσης. Η ισχύς του μηχανήματος είναι συνήθως 170 HP και άνω.

**γ)** Ανατρεπόμενο φορηγό (νταλίκας) για την μεταφορά του υλικού (αργιλικό υλικό ή χώματος) στον χώρο τελικής διάθεσης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12<sup>ο</sup>

### Το Εργοστάσιο Κομποστοποίησης και Μηχανικής Ανακύκλωσης Άνω Λιοσίων (Ε.Μ.Α.Κ.)

#### 12.1 Γενικά

Το Ε.Μ.Α.Κ. αποτελεί μαζί με τον Χ.Δ.Α. των Άνω Λιοσίων το δεύτερο μέλος της ολοκληρωμένης εγκατάστασης Διαχείρισης απορριμμάτων της Δυτικής Αττικής που αποτελεί ένα από τα προγράμματα που εντάσσονται στα πλαίσια του εθνικού σχεδιασμού διαχείρισης των απορριμμάτων, το οποίο είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες κοινοτικές οδηγίες από το Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. σε συνεργασία με το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. τους Ο.Τ.Α. και την συμβολή του Ε.Μ.Π. με κύριο στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και της Δημόσιας Υγείας. Είναι το πιο σύγχρονο και σε έκταση από τα πιο μεγάλα του κόσμου.

Το εργοστάσιο βρίσκεται παραπλεύρως του χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Δυτικής Αττικής. Το εργοστάσιο Μηχανικής ανακύκλωσης εντάσσεται στον γενικότερο περιβαλλοντικό σχεδιασμό του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και θα απορροφά 1/3 περίπου των απορριμμάτων της Αθήνας.

Η παραγωγική διαδικασία του βασίζεται στην οικολογική ανακύκλωση των απορριμμάτων των οργανικών υλικών στο έδαφος και της τεχνοοικονομικής αξιοποίησης των προϊόντων του, είτε προς την κατεύθυνση της θερμικής αξιοποίησης προϊόντων του που δεν θα επιβαρύνουν το περιβάλλον είτε της διοχέτευσης στην αγορά που πρόκειται να εισέλθουν εκ νέου στην παραγωγική διαδικασία.

Τα παραγόμενα υλικά που θα ανακτώνται από το Ε.Μ.Α.Κ. είναι τα εξής:

- α) **Το compost:** (εδαφοβελτιωτικό) το οποίο χρησιμοποιείται στις γεωργικές καλλιέργειες ως κηπευτικό για τις ανάγκες των Δήμων, ως ηχομονωτικό, στην ανάπλαση λατομείων και παρεμφερείς χρήσεις (περισστικού πρασίνου)
- β) **Το R.D.F.:** καύσιμο υλικό το οποίο προκύπτει από σύμμεικτα αστικά απορρίμματα (χαρτί-πλαστικό). Παράγοντας με ιδιαίτερα υψηλή θερμαντική άνοδο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις τσιμεντοβιομηχανίες, καθώς και στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.
- γ) **Συμπιεσμένοι κύβοι Σιδηρούχων μετάλλων:** όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως scrap, υλικό στην χαλυβουργία.
- δ) **Αλουμίνιο:** χρησιμοποιείται ως ύλη για την παραγωγή υλικών αλουμινίου από τις αντίστοιχες βιομηχανίες.

#### 12.2. Τα τροφοδοτούμενα υλικά στο Ε.Μ.Α.Κ. και τα παραγόμενα υλικά από αυτό

Τα υλικά που τροφοδοτούν το Ε.Μ.Α.Κ. σε ετήσια βάση είναι 375.000 τόνοι αστικών απορριμμάτων, 40.000 τόνοι κλαδιών και χόρτων ως υλικά ρυθμιστικά του πορώδους οργανικού κλάσματος, 85.000 τόνοι βιολογικής λάσπης από το Σταθμό Επεξεργασίας Λυμάτων της Ψυτάλλειας.

Τα ανακυκλούμενα προϊόντα του εργοστασίου σε ετήσια βάση είναι 10.000 τόνοι συμπιεσμένων σιδηρούχων, 1.500 τόνοι συμπιεσμένων αλουμινούχων, 100.000 Compost και 110.000 τόνοι R.D.F. σημαντικής θερμογόνου δύναμης.

Τα παραπροϊόντα του εργοστασίου σε ετήσια βάση είναι 100.000 τόνοι άχρηστων, τα οποία απορρίπτονται στον παρακείμενο χώρο υγειονομικής ταφής ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής.

### **12.3. Η Υποδοχή των υλικών**

Τα απορριμματοφόρα, αφού εισέλθουν στο εργοστάσιο, ζυγίζονται και αφού καθοριστεί η θέση εκκένωσής τους ( το αυτόματο ζύγισμα) εκκενώνονται σε κλειστούς χώρους, μέσα σε μεγάλες δεξαμενές, από τις οποίες η τροφοδοσία γίνεται εύκολα μέσω αρπαγών σε χοάνες από όπου δοσομετρούνται, προς την μονάδα μηχανικής διαλογής.

Η γραμμή παραγωγής γίνεται σε ένα ενιαίο χώρο, από την υποδοχή επεξεργασίας μηχανικής διαλογής με όλα τα μέτρα σύμφωνα με τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας και με τις διατάξεις απόσμησης – αποκονίωσης του χώρου.

Η τροφοδοσία της λάσπης και των κλαδιών γίνεται ταυτόχρονα με την τροφοδοσία απορριμμάτων για την παραγωγή compost.

### **12.4. Η μηχανική διαλογή των απορριμμάτων**

Στους χώρους μηχανικής διαλογής πραγματοποιείται ο διαχωρισμός του ξηρού και του υγρού κλάσματος, καθώς και ο διαχωρισμός και η συμπίεση των σιδηρούχων και αλουμινούχων μετάλλων και άχρηστων υλικών.

Τα υλικά, αφού δοσομετρηθούν, υφίστανται κοσκίνιση, ώστε να επιτευχθεί ο διαχωρισμός του ξηρού και του υγρού οργανικού κλάσματος. Το ξηρό κλάσμα υφίσταται ελάττωση μεγέθους και αφού εμπλουτισθεί σε υλικά υψηλής θερμογόνου δυνάμεως συμπιέζεται και δεματοποιείται προκειμένου να διατεθεί ως καύσιμο. Το υγρό έλασμα υφίσταται και αυτό ελάττωση μεγέθους, διαχωρισμό, βάσει μεγέθους έτσι ώστε να απομακρυνθούν τα άχρηστα υλικά και στην συνέχεια το κατάλληλο μέγεθος του οργανικού υλικού αναμειγνύεται με την λάσπη και τα υλικά που ρυθμίζουν τα πορώδη του.

Το μείγμα ύστερα από αυτή την επεξεργασία οδηγείται προς κομποστοποίηση. Τα σιδηρούχα και αλουμινούχα μέταλλα αφαιρούνται από το ξηρό κλάσμα και οδηγούνται προς συμπίεση και δεματοποίηση όπου τελικά να οδηγηθούν στην αγορά.

Το άχρηστο υλικό από την επεξεργασία του ξηρού ή υγρού κλάσματος δεν απορρίπτεται άσκοπα, αλλά συλλέγεται και μεταφέρεται συμπιέζεται και δεματοποιείται προκειμένου να οδηγηθεί τελικά στον παρακείμενο χώρο υγειονομικής ταφής.

## **12.5 Κομποστοποίηση**

Η κομποστοποίηση είναι αερόβια ζύμωση που πραγματοποιείται με την μεσολάβηση βακτηριδίων και μυκήτων στην μεσοφιλική και θερμοφιλική τους μορφή που σε μεγάλο βαθμό υπάρχουν στα σκουπίδια. Το ομογενοποιημένο κλάσμα οργανικών, λάσπης και υλικών ρυθμιστικών του πορώδους οδηγείται προς κομποστοποίηση.

Η διαδικασία της κομποστοποίησης πραγματοποιείται σε παράλληλες γραμμές επεξεργασίας σε κλειστό και αποσμούμενο κτίριο

Το υλικό που εισέρχεται προς κομποστοποίηση διαστρώνεται και αερίζεται σε διαμήκη κανάλια που παραμένει και σταθεροποιείται επί πολλές εβδομάδες. Η προώθηση και η ανάδευση του υλικού στα κανάλια πραγματοποιείται με ειδικά σχεδιασμένες μηχανές.

Ο Έλεγχος της διεργασίας κομποστοποίησης ώστε αυτή να είναι σταθερής και υψηλής απόδοσης είναι:

- Η αρχική σύσταση του οργανικού κλάσματος
- Ο αερισμός της μάζας
- Η θερμοκρασία
- Η υγρασία
- Ο λόγος C/N
- Οι τιμές pH

## **12.6. Στραγγίσματα – Διαχείριση – Περιβαλλοντική Προστασία**

Η μονάδα κομποστοποίησης είναι πλήρως εφοδιασμένη με σύστημα συλλογής των παραγομένων στραγγισμάτων από την μάζα του κομποστοποιημένου υλικού.

Στο εργοστάσιο λειτουργεί μονάδα βιολογικού καθαρισμού στην οποία δέχονται επεξεργασία και καθαρισμό τα στραγγίδια που παράγονται στις επί μέρους μονάδες.

## **12.7. Ραφινάρισμα**

Το compost που παράγεται οδηγείται προς ραφινάρισμα και ο λόγος είναι ότι πρέπει να διαχωριστούν τα υλικά και οι προσμίξεις, κυρίως το γυαλί, τα σκληρά πλαστικά, το χαλίκι, το Film του πλαστικού, κ.ά. οργανικά που μειώνουν την εμπορική τους αξία.

Ο διαχωρισμός, με ραφινάρισμα γίνεται με βάση το μέγεθος και ακολουθεί περαιτέρω εξευγενισμός για την επίτευξη της επιθυμητής ποιότητας εξόδου. Τα άχρηστα υλικά που προκύπτουν από την διαδικασία ραφινάρισματος οδηγούνται στον παρακείμενο ΧΥΤΑ.

## **12.8. Ωρίμανση**

Το compost μετά το ραφινάρισμα οδηγείται στην μονάδα ωρίμανσης. Το υλικό διαμορφώνεται σε σωρούς και παραμένει επί τέσσερις εβδομάδες προκειμένου να ολοκληρωθούν οι διεργασίες χουμοποίησης.

Στον χώρο, οι σωροί μετακινούνται σταδιακά με φορτωτές, ώστε να διατεθεί τελικά στο εμπόριο το υλικό που έχει συμπληρώσει την παραμονή

Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής (Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Διοσίων - Ανεξέλεγκτες γωματερές)

του 4 εβδομάδες εκεί. Το παραγόμενο πλέον ώριμο compost ενσакκίζεται και διατίθεται στο εμπόριο.

Για την απόσμηση του αέρα χρησιμοποιούνται βιοφίλτρα ή πλυντηρίδες αναλόγως των φορτίων και των ρευμάτων της παροχής αυτής.

### **12.9. Ενγκαταστάσεις – Διοίκηση**

Στο κτίριο Διοίκησης μέσα στο εργοστάσιο στεγάζεται το χημείο, η αίθουσα ελέγχου και τα γραφεία του διοικητικού προσωπικού. Η συντήρηση των οχημάτων γίνεται στο εργοστάσιο (στο συνεργείο) με τον απαραίτητο εξοπλισμό (ανταλλακτικά κ.ά.).

Κύριος του έργου είναι ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. ενώ η ανάδοχος κοινοπραξία εκτελεί και μελετά την κατασκευή του Ε.Μ.Α.Κ.



**ΕΙΚΟΝΑ. 11** Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης

**ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ**  
**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Μ.Α.Κ.**

|                          |                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ιδιοκτήτης έργου:        | Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.                                                               |
| Δυναμικότητα:            | 12.000 τόνοι / ημέρα                                                       |
| Προϋπολογισμός:          | 10,5 δις δρχ.                                                              |
| Ανάδοχος Εταιρεία:       | Κ/Ξ KRUGER A.S.<br>ΟΤΥΔ ΑΝΤ. ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΤΕ<br>ΕΝΒΙΤΕC Α.Ε. ΚΟΡΩΝΙΣ Α.Ε. |
| Αξία έργου:              | 21.820.000.000 ή 65.400.000 euro                                           |
| Διαχείριση – Τεχνογνωσία | ΕΝΒΙΤΕC Α.Ε.                                                               |
| Χρηματοδότηση:           | Π.Ε.Π. Αττικής (Β.Κ.Π.Σ. 75%-25%<br>Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.)                          |
| Έναρξη εργασιών:         | Αύγουστος 1997                                                             |
| Περάτωση έργου:          | Ιούνιος 1999                                                               |
| Έναρξη λειτουργίας:      | Αύγουστος 2000                                                             |
| Δοκιμαστική λειτουργία   | 7 μήνες                                                                    |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13<sup>ο</sup>

### Το Σύστημα Δεματοποίησης Απορριμμάτων κινητοί δεματοποιητές – dinosaurs) - Κατασκευή Αποτεφρωτήρα Νοσοκομειακών Απορριμμάτων Αττικής

#### 13.1. Γενικά

Με την υψηλή πίεση των απορριμμάτων και την δεματοποίησή τους επιτυγχάνεται η εξοικονόμηση πολύτιμου χώρου στα κύτταρα των ΧΥΤΑ, με αποτέλεσμα την παράταση του χρόνου ζωής τους, την προσοδοφότερη χωροταξική διαχείριση και αποκατάστασή του.

Με τους κινητούς δεματοποιητές επιτυγχάνουμε πυκνότητα δέματος των απορριμμάτων περίπου 1000 κιλά/ κυβ. μέτρο.

Υπάρχουν δύο αυτοκινούμενοι συμπιεστές δεματοποίησης.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| Βάρος         | 116 τόνοι                                      |
| Μήκος         | 23 μ.                                          |
| Δυναμικότητα  | 90-110 τόνοι / ώρα                             |
| Χρηματοδότηση | Π.Ε.Π. Αττικής (Β.Κ.Π.Σ. 75%-25% Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.) |

Εγκατάσταση 1<sup>ου</sup> Δεματοποιητή: Ιούλιος 1997

Εγκατάσταση 2<sup>ου</sup> Δεματοποιητή: Δεκέμβριος 1997



**ΕΙΚΟΝΑ. 12** Το σύστημα δεματοποίησης απορριμμάτων - κινητοί δεματοποιητές DINOSAURUS

Αυτήν την στιγμή δεν λειτουργούν διότι δεν υπάρχει το κατάλληλο εξειδικευμένο προσωπικό και τα απαραίτητα μέσα για την συντήρησή του.

### **13.2. Κατασκευή Αποτεφρωτήρα Νοσοκομειακών Απορριμμάτων Αττικής**

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Αττική είναι και αυτό της διαχείρισης των μολυσματικών νοσοκομειακών αποβλήτων.

Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. προβληματισμένος με το ζήτημα έθεσε ως στόχο την εφαρμογή ενός ασφαλούς συστήματος εξωνοσοκομειακής μεταφοράς των αποβλήτων και την δημιουργία μιας μονάδας που να επεξεργάζεται το σύνολο των νοσοκομειακών αποβλήτων της Αττικής.

Με την δημιουργία κεντρικής μονάδας ίσως θα δοθεί οριστικό τέλος στο πρόβλημα της ανεξέλεγκτης εξωνοσοκομειακής διαχείρισης των απορριμμάτων και της ενδονοσοκομειακής τους επεξεργασίας.

*Έργο:*

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑ  
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

*Δυναμικότητα:*

30 τόνοι / ημέρα

*Προϋπολογισμός:*

2 δις δρχ.

*Χρηματοδότηση:*

Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.

*Χρόνος έργου:*

Διαδικασία ανάδειξης αναδόχου

*Χρόνος περάτωσης:*

14 μήνες από την ανάδειξη αναδόχου



**ΕΙΚΟΝΑ. 13** Όχημα Μεταφοράς Νοσοκομειακών Αποβλήτων

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14<sup>ο</sup>

### Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και η ανακύκλωση

#### 14.1. Γενικά

Το πρόγραμμα του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων & Κοινοτήτων Νομού Αττικής για την διαχείριση των απορριμμάτων της Αττικής αποτελεί παρέμβαση με ιδιαίτερη σημασία που αποτελεί τον κορμό του στρατηγικού σχεδιασμού του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.

Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. βασίζεται στο πρόγραμμα «Διαλογή στην πηγή». Η πρώτη φάση αυτού του προγράμματος βασίζεται στην συνεργασία 15 δήμων του Νότιο-Ανατολικού λεκανοπεδίου και στην Πολυτεχνειούπολη (δήμος Ζωγράφου), ο πληθυσμός των 15 Δήμων ανέρχεται σε 600.000 κατοίκους καθώς αυξάνονται οι συμμετοχές των Δήμων στην ευρύτερη περιφέρεια της Αττικής.

Το πρόγραμμα αφορά την διαλογή του χαρτιού από τα απορρίμματα και εφαρμόζεται ως εξής:

α) Με την μέθοδο της επίλεκτης συλλογής με κεντρικούς κάδους των 1.100 κιλών την εβδομάδα για αποκομιδή, μεταφόρτωση και μεταφορά, εμπορία χαρτιού.

β) Την εφαρμογή του «KANTO ΚΙ ΕΣΥ» το οποίο σαν σύνθημα επικράτησε πριν από καιρό, στα Μ.Μ.Ε. κυρίως με σκοπό την προβολή της ανακύκλωσης (κατά την διάρκεια της διαφημιστικής καμπάνιας μοιράστηκαν 200.000 έντυπα σε δήμους, σχολεία, πάντα με την συμπαράσταση του αρμοδίου υπουργείου ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και των υπαλλήλων του.

γ) Την υποστήριξη των τεχνικών υπηρεσιών των δήμων.

δ) Την εφαρμογή του συστήματος 1 κάδος ανά 1000 κατοίκους ή 1 κάδος ανά 750 κατοίκους με μέση απόσταση των κάδων τα 1.050 μέτρα<sup>1</sup>.

#### 14.2. Οι πράσινοι κάδοι απορριμμάτων.

Στην Δυτική Αττική των 22 δήμων, με πληθυσμό περίπου 900.000 κατοίκων, η πυκνότητα η απόσταση των κάδων από σημείο σε σημείο είναι 1 κάδος χωρητικότητας 1.100 λίτρων / 1.060 κατοίκους (850 κάδοι σε 22 Δήμους που έχουν τοποθετηθεί σταδιακά).

Ο μηχανισμός που χρησιμοποιείται για την συλλογή αυτών των κάδων είναι της μηχανικής εμπροσθοπλάγιας φόρτωσης και παράλληλα μεταφόρτωσης<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα, 1996 σελίδα 59.

<sup>2</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα, 1996 σελίδα 61.



#### **14.2.1. Τα οχήματα συλλογής απορριμμάτων του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.**

Σήμερα τα οχήματα συλλογής και μεταφοράς του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. που εξοπλίζουν τον στόλο του είναι:

- 1) 40 οχήματα ( τα άσπρα) μεταφοράς
- 2) 2 οχήματα μεταφόρτωσης & μεταφοράς
- 3) 24 οχήματα containers, τα πιο πάνω οχήματα τα χειρίζονται 20 άτομα προσωπικό εξειδικευμένο (οδηγοί, σηματοροί) με 7 βάρδιες σε καθημερινή βάση.

#### **14.2.2. Η διαχείριση του συλλεγόμενου υλικού ανακύκλωσης**

Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. έχει την αποκλειστική ευθύνη των προγραμμάτων που εφαρμόζονται όσον αφορά την ανακύκλωση, το συλλεγόμενο υλικό το διαχειρίζεται αποκλειστικά ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. και πωλείται απ' ευθείας χωρίς ενδιάμεση αναβάθμιση με εφαρμογή συμβάσεως (εξαμηνιαίων) σε εμπόρους παλαιοχάρτου ύστερα από δημόσιο πλειστηριασμό (πρόσκληση ενδιαφέροντος) με την τρέχουσα σύμβαση.

Ο Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. πωλεί το χαρτί στην τιμή των 35 δρχ./χιλ. γραμμάριο.

Κατά την εφαρμογή του προγράμματος εμφανίζονται τα εξής αποτελέσματα:

α) Ανακτώνται 325 τόνοι χαρτιού ανά μήνα (Ιανουάριος 1996 με συνολικά έσοδα 11.375.000 δρχ. με μηνιαία λειτουργικά έξοδα 9 εκατομμύρια (7 εκατομμύρια σε εργατικά 1 εκατομμύριο καύσιμα & λιπαντικά, 1 εκατομμύριο συντήρηση – λοιπά έξοδα) με λειτουργικό κόστος ίσο με 27.700 δρχ.) του παλαιοχάρτου.

β) Την μελλοντική πύκνωση των σημείων υποδοχής του χαρτιού με αύξηση των κάδων έτσι ώστε το συλλεγόμενο χαρτί να ανέρχεται σε 400 τόνους ανά μήνα.

γ) Την εφαρμογή του συστήματος «Διαλογής στην πηγή» με το σύστημα των δύο ρεμάτων (ξηρών ή υγρών) για ανακύκλωση, πρόγραμμα που θα εξυπηρετήσει την κομποστοποίηση<sup>3</sup>.

#### **14.3 Τα πλεονεκτήματα του συστήματος «Διαλογή στην πηγή»**

Η «Διαλογή στην πηγή» αποτελεί το βασικό πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. όσον αφορά την ανακύκλωση και είναι λογικό, διότι είναι το πιο πλεονεκτικό πρόγραμμα για οικονομικούς, κοινωνικούς και οικολογικούς λόγους όπως:

- α) Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των Πολιτών
- β) Η μείωση κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος
- γ) Η εμπορευσιμότητα των ανακατωμένων υλικών λόγω της μεγάλης καθαρότητάς τους αφού δεν αναμειγνύονται με τα υπόλοιπα απορρίμματα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται καλύτερη τιμή πώλησης, σε σχέση με την μηχανική ανακύκλωση.

<sup>3</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα, 1996 σελίδα 62.

Η υπάρχουσα κατάσταση των χώρων τελικής διάθεσης των αστικών απορριμμάτων στο Ν. Αττικής  
(Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων - Ανεξέλεγκτες χωματερές)

Άλλα προγράμματα που υλοποιούνται από την Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την ανακύκλωση είναι, το «Πόρτα – Πόρτα», οι Πράσινοι Κάδοι, οι Κεντρικοί Κάδοι ή αλλιώς το Bring system<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του. Αθήνα, 1996 σελίδα 56.

# ΜΕΡΟΣ V



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15°**

### **Οι δράση των ανεξέλεγκτων χωματερών στον Ν. Αττικής**

#### **15.1. Η πραγματικότητα της ανεξέλεγκτης διάθεσης**

Το πρόβλημα της ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων σήμερα στη χώρα μας παίρνει μεγάλες διαστάσεις, αν αναλογιστεί κανείς ότι υπάρχουν σε όλη την Ελλάδα 4.840 σκουπιδότοποι, όπου μόνο το 1/3 αυτών λειτουργεί νόμιμα και με τις προϋποθέσεις, ενώ τα 2/3 λειτουργούν, παρ' όλο που δεν τηρούνται οι στοιχειώδεις κανόνες υγιεινής και ασφάλειας, προσβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο την δημόσια υγεία.

Για παράδειγμα μόνο στο Ν. Αττικής σε ελάχιστη απόσταση από την Αθήνα, υπάρχουν 15 ανεξέλεγκτες χωματερές. Το φαινόμενο είναι εμφανές και στην επαρχία, λόγω χάριν συνήθης είναι η εικόνα μιας χαράδρας δίπλα σ' ένα κεντρικό δρόμο, η οποία αποτελεί χώρο απόθεσης σκουπιδιών είτε από ταξιδιώτες είτε από κατοίκους των γύρω κοινοτήτων, χωρίς να ανησυχούν οι κάτοικοι αυτών των περιοχών ποια θα είναι η τύχη αυτού του μπαζωμένου ρέματος ύστερα από μερικά χρόνια (υδροφόροι ορίζοντες, χλωρίδα, πανίδα).

#### **15.2. Οι συνέπειες από την ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων**

Το φαινόμενο της ανεξέλεγκτης διάθεσης των απορριμμάτων επιφέρει ορισμένες συνέπειες για το περιβάλλον πολύ σοβαρές και επικίνδυνες τέτοιες είναι:

- Συνέπειες στη δημόσια υγεία, μέσω των τρωκτικών και των άλλων ζώων (σκυλιά, γουρούνια, πρόβατα) που τρέφονται από τους χώρους της ανεξέλεγκτης διάθεσης και αποτελούν φορείς μετάδοσης διαφόρων ασθενειών, δυσσομίες κ.ά.
- Συνέπειες στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα
- Συνέπειες στην ατμόσφαιρα, με την εκπομπή ρύπων πλούσιων σε τοξικά (που αναδύονται από καύση σκουπιδιών)
- Συνέπειες στο πράσινο, λόγω της απειλής πυρκαγιών, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες με καταστροφή χιλιάδων στρεμμάτων.
- Συνέπειες στο τοπίο και στην αισθητική του χώρου, με την υποβάθμιση του από την παρουσία των σκουπιδιών
- Συνέπειες στην τοπική ανάπτυξη και οικονομία της ευρύτερης περιοχής, που εμφανώς πλήττεται από τα πιο πάνω.

#### **15.3. Η δράση των ανεξέλεγκτων χώρων απόθεσης στον Ν. Αττικής**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μεγάλη έξαρση λειτουργίας ανεξέλεγκτων χωματερών σε βουνά, παραλίες, χαράδρες, υγρά τοπους, ποτάμια, λίμνες, κ.ά. με αποτέλεσμα οι χώροι αυτοί να είναι δύσκολο να καθαριστούν και να αποκατασταθούν λόγω του υψηλού κόστους που απαιτείται γι' αυτήν την διαδικασία.

Σ' αυτό το πρόβλημα οφείλουμε να ρίξουμε την ευθύνη στην έλλειψη πολιτικής για την ολοκληρωμένη διαχείριση απορριμμάτων σε εθνικό επίπεδο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία χιλιάδων τέτοιων σκουπιδοτόπων.

Συγκεκριμένα λοιπόν, σύμφωνα με επί τόπου επισκέψεις υπαλλήλων του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. αναφέρθηκαν για την Αττική 15 χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης των απορριμμάτων που εξυπηρετούν πάνω από 20 Δήμους και Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής της Αττικής (Ανατολικής και Δυτικής).

Πιο συγκεκριμένα, θα αναφερθούμε στην δράση και στα μέτρα που θα παρθούν γι' αυτές και τέλος θα αναφέρουμε με ποιες προϋποθέσεις πρέπει να λειτουργεί μια χωματερή έτσι ώστε να είναι νόμιμη και προπαντός να μην είναι επικίνδυνη για την δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

#### **15.4 Οι Ανεξέλεγκτες Χωματερές στον Ν. Αττικής**

Ύστερα από επίσημους ελέγχους (με εισηγητική Έκθεση Αυτοψίας) που πραγματοποίησαν υπάλληλοι του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, εντοπίστηκαν στο λεκανοπέδιο της Αττικής χώροι ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων σε Δήμους και Κοινότητες που ανήκουν στον Νομό Αττικής .

Σε μεγάλο βαθμό οι περισσότεροι από αυτούς τους χώρους κρίθηκαν από την επιτροπή ακατάλληλοι για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και κρίθηκε από κοινού οι απόφαση να κλείσουν και να αποκατασταθούν, όπως προβλέπεται στο άρθρο 12 της ΚΥΑ 69728/824/96 (Φ.Ε.Κ. 358/Β/96), νόμος για τις περιπτώσεις αποκατάστασης ανεξέλεγκτων χώρων απόθεσης απορριμμάτων, έτσι ώστε να σταματήσουν να λειτουργούν τέτοιοι χώροι στο προσεχές μέλλον.

Στις παρακάτω παραγράφους παρουσιάζονται οι Δήμοι και οι Κοινότητες στις οποίες εντοπίστηκαν ανεξέλεγκτες χωματερές, καθώς και η κατάσταση που επικρατούσε στους χώρους αυτούς μέχρι τον Μάρτιο του 1999.

##### **α) Δήμος Αυλώνας ( 30-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται σε απόσταση περίπου 3 χλμ από τον Δήμο Αυλώνας και λειτουργεί σε παλαιό λατομείο για περισσότερα από 30 χρόνια.

Απέχει από την Εθνική Οδό Αθηνών -Λαμίας 300 περίπου μέτρα και δίπλα στο Σταθμό Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών ( ΣΕΑ) Σέριος. Η χωματερή εξυπηρετεί τον Δήμο Αυλώνας (6.500 κατοίκους ), 2 στρατόπεδα της περιοχής και τις Φυλακές Αυλώνας .

Περιμετρικά της χωματερής υπάρχει περίφραξη και μπάρα που λειτουργεί ως πύλη εισόδου χωρίς όμως να υπάρχει κανείς να επιβλέπει την χωματερή, η αποκομιδή των απορριμμάτων έχει ανατεθεί σε ιδιώτη ο οποίος μέχρι τον 12/98 οδηγούσε τα απορρίμματα στο Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων, από τον Ιανουάριο του 1999, ο ιδιώτης οδηγεί τα απορρίμματα στην παλαιά χωματερή που επαναλειτούργησε στο παλαιό λατομείο .

Τα απορρίμματα οδηγούνται στην ράμπα, μέσω της οποίας τα απορριμματοφόρα ρίχνουν τα απορρίμματα χωρίς κανένα μέτρο προστασίας και στην συνέχεια καίγονται .

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου.

#### **β) Δήμος Ερυθρών ( 4-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται περίπου 2 χλμ από τον οικισμό και λειτουργεί από το 1960 σε δασική έκταση ( μέσα σε ρέμα ) και στην θέση << Παντάνασσα >>, ιδιοκτησίας του Δήμου χωρίς να υπάρχει άδεια λειτουργίας .

Σε απόσταση περίπου 100 μέτρα υπάρχουν στάνες αιγοπροβάτων και κατόντη της χωματερής υπάρχουν επίσης καλλιεργήσιμες εκτάσεις.

Η χωματερή εξυπηρετεί 3.000 κατοίκους, περιμετρικά της χωματερής υπάρχει μια υποτυπώδης περίφραξη και μία ζώνη πυρασφάλειας 3 με 4 μέτρα, ενώ στα νότια του χώρου υπάρχει θαμνώδεις έκταση , επίσης δεν υπάρχει πύλη εισόδου ούτε φύλακας, οπότε η πρόσβαση σ' αυτήν είναι πολλή εύκολη.

Εξωτερικά της χωματερής υπήρχαν διασκορπισμένα σκουπίδια όπως πλαστικές σακούλες κ.α, ενώ στην χωματερή υπήρχαν επιφανειακές αποθέσεις ελαστικών γεωργικών προϊόντων, αδρανών υλικών, λιπάσματα, απόβλητα σφαγείων κλπ. Επίσης στα όρια της χωματερής υπάρχουν πυλώνες της Δ Ε Η υψηλής τάσεως.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου.

#### **γ) Δήμος Καλυβίων ( 15-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται περίπου 1,5 χλμ από τον Δήμο, είναι έκτασης 40 περίπου στρεμμάτων και λειτουργεί από τις αρχές του 1970 . Η χωματερή εξυπηρετεί 12.000 κατοίκους.

Υπάρχει μόνο από την μια πλευρά περίφραξη και μία ζώνη πυρασφάλειας που συνορεύει με καλλιέργειες (ελαιόδεντρα), δεν υπάρχει πύλη εισόδου και ο χώρος παραμένει αφύλακτος γι' αυτό υπάρχουν σημαντικές αποθέσεις αποβλήτων και έξω από τα όρια της χωματερής με διασκορπισμένα σκουπίδια, πλαστικές σακούλες, μπαταρίες κλπ.

Η χωματερή είναι ορατή από τον επαρχιακό δρόμο, ενώ σε πολλά σημεία αυτής υπήρχαν καπνοί αυτανάφλεξης και έντονες οσμές. Το ύψος των πρηνών των απορριμμάτων φτάνει σε ορισμένα σημεία τα 10 μέτρα περίπου, ενώ δεν υπάρχει δεξαμενή με νερό για την αντιμετώπιση πυρκαγιών.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου.

#### **δ) Δήμος Κερατέας ( 15-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται περίπου 5 χλμ από τον Δήμο Κερατέας και 400 μέτρα από τον δρόμο προς το Λαύριο και έχει έκταση περίπου 100 στρεμμάτων. Η χωματερή είναι ορατή από τον επαρχιακό δρόμο και λειτουργεί από την δεκαετία του 1940 χωρίς άδεια καταλληλότητας.

Η χωματερή εξυπηρετεί 15.000 κατοίκους το χειμώνα ενώ το καλοκαίρι ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός φτάνει τους 60.000 κατοίκους.

Υπάρχει στην βόρεια πλευρά της χωματερής ρέμα περιοδικής ροής και καλλιέργειες, δεν υπάρχει περίφραξη ούτε πύλη εισόδου και ο χώρος παραμένει αφύλακτος γι' αυτό υπάρχουν σημαντικές αποθέσεις αποβλήτων έξω από τα όρια της χωματερής με διασκορπισμένα σκουπίδια πλαστικές σακούλες κλπ.

Στο νότιο μέρος της χωματερής υπάρχει μια ζώνη πυρασφάλειας, επίσης η χωματερή βρίσκεται σε απόσταση 500 μέτρων από τις οικίες της περιοχής, ενώ υπάρχουν έντονες οσμές βιοαερίου και ίχνη από πυρκαγιές που συνιστά την κατάσταση του χώρου αποπνικτική, ενώ η επικάλυψη των απορριμμάτων γίνεται μόνο μια φορά το μήνα.

Γίνεται διαλογή επί τόπου των απορριμμάτων ενώ η παρουσία των πτηνών και εντόμων είναι έντονη. Οι κλίσεις των πρανών των απορριμμάτων είναι απότομες. Δεν υπάρχει επίσης δεξαμενή με νερό για την αντιμετώπιση πυρκαγιών.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα, ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου.

#### **ε) Δήμος Λαυρίου ( 15-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται περίπου 1 χλμ από το Λαύριο και έχει έκταση περίπου 10 στρεμμάτων, βρίσκεται κοντά σε εργοτάξιο και είναι ιδιοκτησίας του Δήμου Λαυρίου. Η χωματερή εξυπηρετεί 12.000 κατοίκους, ενώ κατάντη της χωματερής υπάρχει ρέμα εποχιακής ροής γεμάτο με απορρίμματα.

Δεν υπάρχει περίφραξη ούτε πύλη εισόδου και ο χώρος παραμένει αφύλακτος γι' αυτό υπάρχουν σημαντικές αποθέσεις αποβλήτων έξω από τα όρια της χωματερής με διασκορπισμένα σκουπίδια πλαστικές σακούλες, οικιακά απορρίμματα, ογκώδεις αντικείμενα, μπαταρίες, ελαστικά, ποσότητες σκωρίας κλπ.

Η χωματερή είναι ορατή από τον επαρχιακό δρόμο, ενώ κατά περιόδους μπαίνουν φωτιές αυτοβούλως.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα, ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου.

#### **στ) Δήμος Μαραθώνος ( 9-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή έχει κλείσει από το 1995 και τα απορρίμματα οδηγούνται στον Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων, αλλά δεν έχει γίνει αποκατάσταση της παλαιάς χωματερής όπως προβλέπεται στο άρθρο 12 της ΚΥΑ 69728/824/96 (Φ.Ε.Κ. 358/Β/96).

#### **ζ) Δήμος Μεγάρων ( 4-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή ενώ έχει χρηματοδοτηθεί το 1987 για να γίνουν έργα υποδομής, λειτουργεί ανεξέλεγκτα από το 1990 στην θέση <<Καμπία>>, δημόσιας δασικής έκτασης του Δήμου Μεγάρων εξυπηρετώντας τον Δήμο Μεγάρων την Κοινότητα Ν. Περάμου, τους κατοίκους της παραλίας της

Κινέττας, τους κατοίκους σε μεγάλη έκταση της παραλίας Αλεποχωρίου, το στρατόπεδο της περιοχής και τον Ναύσταθμο της Σαλαμίνας.

Η χωματερή εξυπηρετεί 35.000 κατοίκους το χειμώνα ενώ το καλοκαίρι ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός φτάνει τους 60.000 κατοίκους. Μετά τις πυρκαγιές του 1985 η περιοχή έχει κριθεί αναδασωτέα, ενώ παράλληλα παρατηρούνται στην περιοχή διάσπαρτες αγροτικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες.

Στον ευρύτερο χώρο, υπάρχει περιοδική επιφανειακή χειμναρική απορροή, ενώ το έδαφος αποτελείται από προσχώσεις, αργιλικής κυρίως προέλευσης οι οποίοι είναι υδροπερατοί.

Υπάρχει περίφραξη η οποία είναι κατεστραμμένη σε πολλά σημεία, ενώ ο έλεγχος είναι επανδρωμένος μόνο 8 ώρες ημερησίως, ενώ δεν υπάρχει πύλη εισόδου για να εμποδίζεται η πρόσβαση σε αυτήν.

Εσωτερικά του χώρου και σχεδόν στο μέσον της χωματερής περνούν καλώδια υψηλής τάσεως της Δ.Ε.Η. σε χαμηλό ύψος ( λιγότερο από 15 μέτρα).

Υπάρχει επίσης ένας ερπυστριοφόρος προωθητήρας που χρησιμοποιείται για την επικάλυψη των απορριμμάτων, η οποία γίνεται περιστασιακά και όχι καθημερινά .

Κατά καιρούς υπήρχαν αυταναφλέξεις από τα απορρίμματα, με κίνδυνο τόσο για τους εργαζομένους όσο και για το περιβάλλον. Υπάρχει έντονη οσμή από την διαφυγή βιοαερίου, ενώ λόγω της μη ημερήσιας χωματοκάλυψης, έχουν αναπτυχθεί έντομα.

Έχουν γίνει αποθέσεις εκτός οικιακών απορριμμάτων και αποβλήτων χρωμάτων, ογκωδών, σφαγείων, ελαστικών κλπ. Εξωτερικά του χώρου και σε απόσταση 15 μέτρων υπάρχει εργοστάσιο για την επεξεργασία πτηνοτροφικών αποβλήτων & λιπασματοποίηση.

Η έκταση της χωματερής είναι περίπου 160 στρέμματα ενώ ο Δήμος είναι εφοδιασμένος με μια άδεια για την λειτουργία μονάδος επεξεργασίας πτηνοτροφικών αποβλήτων για έκταση 45,5 στρεμμάτων .

Ο Δήμος Μεγάρων έχει συντάξει Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την μετατροπή του χώρου σε Χ.Υ.Τ.Α. και έχει κατατεθεί στο Υπουργείο Εσωτερικών .

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου.

#### **η) Κοινότητα Βαρνάβα ( 9-3-1999 ημ/γία αυτοψίας)**

Η έκταση της χωματερής είναι 10 στρέμματα περίπου, ενώ απέχει 500 μέτρα από το τελευταίο σπίτι του οικισμού και δεν διαθέτει άδεια λειτουργίας.

Εξυπηρετεί περίπου 2500 κατοίκους το χειμώνα, οι οποίοι αυξάνονται το καλοκαίρι σε 10.000 κατοίκους .

Υπάρχει περιμετρικά εξωτερικά περίφραξη και εφαιπτόμενη της χωματερής , ενώ παράλληλα υπάρχει πυκνό πευκοδάσος και δυτικά του χώρου εξωτερικά της περίφραξης καλλιεργήσιμη έκταση (αμπέλια).

Η οδός πρόσβασης είναι χωμάτινη αλλά σε καλή κατάσταση, υπάρχουν όμως διάφορες αποθέσεις απορριμμάτων και μπαζών κατά μήκος της οδού και έξω από τα όρια της χωματερής.



Σε μερικά σημεία η περίφραξη ήταν κατεστραμμένη, ενώ δεν υπάρχει πύλη εισόδου γι' αυτό υπάρχουν πολλές αποθέσεις μπαζών και ελαστικών, πλαστικές σακούλες κ.α.

Επίσης στην χωματερή αποθέτουν τα απορρίμματα τους οι στρατιωτικές μονάδες που υπάρχουν στην περιοχή . Η επικάλυψη του χώρου δεν γίνεται σε καθημερινή βάση αλλά ανά 2 ή 3 μήνες από μηχάνημα που διαθέτει η Νομαρχία Ανατολικής Αττικής.

Κατά την διάρκεια της αυτοψίας εκδηλώθηκε πυρκαγιά από αυτανάφλεξη των απορριμμάτων. ενώ για την πυρασφάλεια της χωματερής είχε τοποθετηθεί δεξαμενή νερού

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου .

#### **θ) Κοινότητα Γραμματικού ( 9-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή στην Κοινότητα Γραμματικού έχει κλείσει από το 1996 και τα απορρίμματα οδηγούνται σε Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.), δεν έχει γίνει όμως αποκατάσταση του χώρου της παλαιάς χωματερής όπως προβλέπεται στο άρθρο 12 της ΚΥΑ 69728/824/96 (Φ.Ε.Κ. 358/Β/96).

#### **ι) Κοινότητα Καπανδριτίου ( 9-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται περίπου 2 χλμ από την Κοινότητα, με έκταση περίπου τα 100 στρέμματα, ενώ βρίσκεται σε δασική περιοχή ( με θαμνώδης βλάστηση ). Η οδός πρόσβασης είναι χωμάτινη σε αρκετά καλή κατάσταση, ενώ υπάρχουν πολλές αποθέσεις απορριμμάτων και μπαζών κατά μήκος της χωματερής.

Η χωματερή βρίσκεται σε ρέμα, αλλοιώνοντας το τοπίο και δημιουργώντας πρηνή ύψους 25 μέτρων.

Δεν υπάρχει περίφραξη ούτε πύλη εισόδου και ο χώρος παραμένει αφύλακτος γι' αυτό υπάρχουν σημαντικές αποθέσεις αποβλήτων έξω από τα όρια της χωματερής με διασκορπισμένα σκουπίδια πλαστικές σακούλες , αδρανή υλικά οικοδομικά υλικά, ελαστικά καθώς και απόβλητα συνεργείων αυτοκινήτων, ενώ δεν γίνεται επικάλυψη των απορριμμάτων με χώμα .

Κατάντη του χώρου υπάρχει μια παλαιά εξόρυξη υλικών και από τη δραστηριότητα έχει εγκαταλειφθεί όχημα παρασκευής τσιμεντόλιθων .

Παρόλο που δεν υπήρχε πυρκαγιά κατά την διάρκεια της αυτοψίας ήταν διάχυτη στον αέρα και έντονη μυρωδιά καμένων απορριμμάτων.

Υπάρχει δεξαμενή νερού αλλά είναι κενή και κατεστραμμένη κατά το ήμισυ από πυρκαγιά .

Δεν υπήρξε καμία περίφραξη του χώρου αλλά ο χώρος δεν είναι ορατός από κάποιον επαρχιακό δρόμο, μόνο δύο σωλήνες τσιμεντένιοι προσδιορίζουν την είσοδο στον χώρο χωρίς να εμποδίζουν την πρόσβαση σε οποιονδήποτε .

Επίσης υπάρχει πινακίδα της Κοινότητας Καπανδριτίου που απαγορεύει την ρίψη μπαζών και απορριμμάτων , ενώ ο φορέας λειτουργίας είναι η Κοινότητα Καπανδριτίου, χωρίς όμως να υπάρχει κάποιος υπάλληλος που να φυλάει τον χώρο .

Κατά την διάρκεια της αυτοψίας υπήρχαν δύο ιδιωτικά αυτοκίνητα, των οποίων οι επιβάτες έκαναν διαλογή υλικών από τα απορρίμματα.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου .

#### **κ) Κοινότητα Κάλαμου ( 30-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται στην θέση << Λιμνιώνα >>, με έκταση περίπου τα 5 στρέμματα. Η χωματερή είναι ιδιοκτησίας της Κοινότητας και λειτουργεί πάνω από 30 χρόνια .

Η χωματερή εξυπηρετεί 2.500 κατοίκους τον χειμώνα και 50.000 κατοίκους το καλοκαίρι, βρίσκεται σε ρέμα και οι αποθέσεις έχουν αλλάξει τελείως τη μορφολογία του εδάφους .

Δεν υπάρχει περίφραξη ούτε πύλη εισόδου, έτσι ο χώρος παραμένει αφύλακτος. Στην χωματερή γίνεται απλή απόθεση απορριμμάτων χωρίς κανένα άλλο μέτρο προστασίας.

Τα απορρίμματα λόγω των μεγάλων ποσοτήτων που αποτίθενται το καλοκαίρι, καίγονται τον χειμώνα για την μείωση του όγκου τους . Η χωματερή απέχει 2 χλμ. από την θάλασσα.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου .

#### **λ) Κοινότητα Οινόης ( 4-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή λειτουργεί στην θέση << Γκουρίστα >>, ιδιοκτησία της Κοινότητας Οινόης σε δασική έκταση και λειτουργεί χωρίς την νόμιμη άδεια.

Η χωματερή εξυπηρετεί 150 κατοίκους τον χειμώνα και 1000 κατοίκους το καλοκαίρι . Η έκταση της χωματερής είναι 10 στρέμματα και συνορεύει με καλλιεργήσιμη έκταση (αμπέλια, σιτηρά), ενώ ο χώρος είναι τελείως αφύλακτος χωρίς καμία περίφραξη και είναι εύκολα προσβάσιμος σε όλους.

Περιμετρικά του χώρου υπήρχαν διασκορπισμένα σκουπίδια πλαστικές σακούλες, οικιακά απορρίμματα, ογκώδεις αντικείμενα, μπαταρίες, ελαστικά, πτώματα ζώων κλπ.

Δεν γίνεται επικάλυψη παρά μόνο σποραδικά, ανά δίμηνο με όχημα που διαθέτει η Νομαρχία Δυτικής Αττικής .

Επίσης υπάρχουν ενδείξεις αυτανάφλεξης κατά τους θερινούς μήνες.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου .

#### **μ) Κοινότητα Πολυδενδρίου ( 9-3-1999 ημ/νία αυτοψίας)**

Η χωματερή βρίσκεται στη θέση <<Παλιό Βάθη>>, 2 χλμ. της Κοινότητας και 2χλμ από την Εθνική Οδό, ενώ είναι ορατή από αυτήν και εξυπηρετεί 1500 κατοίκους περίπου, μετά από την χορήγηση άδειας από την Νομαρχία Αθηνών με την α.π 17989/ 27-3-70.

Η έκταση που καταλαμβάνει η χωματερή είναι 15 στρεμμάτων. Στην χωματερή και κατά μήκος του δρόμου υπήρχαν αποθέσεις απορριμμάτων και μπαζών, διότι η περιφραγή του χώρου είναι υποτυπώδεις και δεν καλύπτει περιμετρικά τον χώρο, ενώ δεν υπήρχε πύλη εισόδου, επιτρέποντας την πρόσβαση στον οποιονδήποτε.

Στα 300 μέτρα από την υποτιθέμενη πύλη εισόδου υπάρχει στάνη αιγοπροβάτων. Η απόρριψη απορριμμάτων έχει καλύψει το ρέμα της περιοχής αλλάζοντας της μορφολογία του εδάφους και προκαλώντας αλλοίωση του φυσικού τοπίου.

Σε μεγάλη έκταση περιμετρικά του χώρου υπήρχαν διασκορπισμένα σκουπίδια, πλαστικές σακούλες και παλαιές αποθέσεις απορριμμάτων και μπαζών, ενώ σε απόσταση 100 μέτρων από την Εθνική Οδό διαπιστώθηκαν μεγάλες αποθέσεις μπαζών από την κατασκευή της Εθνικής Οδού.

Στην χωματερή μετά από μακροσκοπικό έλεγχο διαπιστώθηκαν τα εξής:

1. Έχουν απορριφθεί 8 βαρέλια ορυκτελαίων, παλαιά ελαστικά, οικοδομικά υλικά, οικιακά απορρίμματα .
2. Έχει κατασκευαστεί τοιχίο, που χρησιμοποιείται σαν ράμπα εκφόρτωσης των απορριμμάτων
3. Κατά την διάρκεια της αυτοψίας τα απορρίμματα καίγονταν, εκπέμποντας έντονους καπνούς και προκαλώντας μια αποπνικτική ατμόσφαιρα.
4. Ο φορέας λειτουργίας της χωματερής είναι η Κοινότητα Πολυδενδρίου, ενώ δεν υπήρχε κανένας υπάλληλος για να επιβλέπει την καύση των απορριμμάτων ή να εμποδίζει την πρόσβαση ανθρώπων στην χωματερή.
5. Σαν μέσο προστασίας από πυρκαγιά ήταν μια δεξαμενή που ήταν άδεια όπως διαπιστώθηκε.
6. Η επικάλυψη του χώρου με χώμα γίνεται κάθε 2 ή 3 μήνες, με μηχανήμα που παραχωρεί η Νομαρχία Ανατολικής Αττικής.

Η κατάσταση της χωματερής κρίνεται άκρως επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα , ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου .

#### **ν) Κοινότητα Ωρωπού ( 30-3-1999 ημ/γία αυτοψίας)**

Η χωματερή εξυπηρετεί τις Κοινότητες Νέων Παλατίων , Σκάλας Ωρωπού, Ωρωπού, Συκαμίνου, Μαρκόπουλου Ωρωπού.

Η χωματερή λειτουργεί στην θέση << Βρύση Πασσά>>, καταλαμβάνοντας έκταση 18 στρεμμάτων, εξυπηρετώντας την χειμερινή περίοδο 10.000 κατοίκους περίπου, ενώ την θερινή περίοδο εξυπηρετεί 40.000 κατοίκους.

Στην χωματερή γίνεται απλή απόθεση και έχει ανατεθεί σε ιδιώτη να κάνει περιστασιακή κάλυψη ανά 2ήμερο με χώμα, χωρίς κανένα άλλο μέτρο προστασίας για το περιβάλλον.

Συνολικά η κατάσταση της χωματερής κρίνεται επικίνδυνη για το περιβάλλον και για την δημόσια υγεία και γι' αυτό πρέπει να κλείσει άμεσα και να γίνει αποκατάσταση του χώρου.

## **15.5. Μέτρα αποκατάστασης και ένταξης των ανεξέλεγκτων χωματερών στο φυσικό περιβάλλον.**

### **15.5.1. Οι τεχνικές παρέμβασης για την αποκατάσταση των ανεξέλεγκτων χωματερών<sup>1</sup>**

Η αποκατάσταση επιτυγχάνεται με τεχνικές παρεμβάσεις, τεχνικά απλές και οικονομικές και περιβαλλοντικά αποτελεσματικές. Οι τεχνικές παρέμβασης αναλύονται και αναπτύσσονται ως εξής:

1. Την εξομάλυνση του υπάρχοντος ανάγλυφου όταν γίνει:
  - α) αποκλεισμός όλων των πιθανών σημείων πρόσβασης οχημάτων στο χώρο, έτσι ώστε να αποκλειστούν οι αυθαίρετες απορρίψεις.
  - β) Διαμόρφωση πύλης εισόδου από συγκεκριμένο σημείο για τον έλεγχο των εισερχομένων φορτίων.
  - γ) Εκτέλεση χωματοουργικών εργασιών εξομάλυνσης του ανάγλυφου σύμφωνα με την εκπονούμενη γι' αυτό μελέτη (με αδρανή υλικά εκσκαφών, χονδρόκκοκα και λεπτόκκοκα) με πάχος στρώσης 1,5 μ.
2. Την διαχείριση των στραγγισμάτων της ανεξέλεγκτης χωματερός. Τα στραγγίσματα εντοπίζονται μετά την εξομάλυνση του χώρου στα σημεία που παρουσιάζουν πλευροδιηθήματα, δημιουργούνται σημειακά τοπικοί λάκκοι ή τάφροι συλλογής και κατείσδυσης των πλευροδιηθημάτων στο εσωτερικό χώρο του απορριμματικού ανάγλυφου. Τα σημεία αυτά γεμίζουν με λιθοσύντριμμα και επικαλύπτονται με εδαφικό υλικό. Στον διαμορφωμένο πλέον από τη φύση χώρο ή σημείο μπορεί να δημιουργηθεί δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων και φρεατίων επανατροπής με αντλία και αγωγό. Τα στραγγίσματα αυτά υφίστανται προεπεργαστηριακή επεξεργασία και μεταφέρονται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

### **15.5.2. Η κατασκευή στεγανωτικής στρώσης στον πυθμένα των ανεξέλεγκτων χωματερών<sup>2</sup>**

Πάνω από το απορριμματικό ανάγλυφο το οποίο πλέον έχει εξομαλυνθεί κατασκευάζεται συμπιεσμένη στρώση εδαφικού υλικού χαμηλής διαπερατότητας.

### **15.5.3. Η απορροή των ομβρίων υδάτων**

Ανάλογα με την τοπογραφία του χώρου κατασκευάζεται σε συνδυασμό με το ανάχωμα τάφος έτσι ώστε να αποτρέπεται η είσοδος των ομβρίων της ευρύτερης λεκάνης απορροής στο απορριμματικό ανάγλυφο, έτσι ώστε να

<sup>1</sup> ΦΕΚ Αρ. φύλλου 1016, Νοέμβριος 1997, τεύχος δεύτερο.

<sup>2</sup> ΦΕΚ Αρ. φύλλου 1016, Νοέμβριος 1997, τεύχος δεύτερο.

επιτρέπεται εκατέρωθεν του χώρου να κατασκευασθούν χανδάκια ή τάφροι απαγωγής των όμβριων.

#### **15.5.4. Ανάπτυξη πρασίνου στους χώρους ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων<sup>3</sup>**

Πάνω στην στεγανωτική επιφάνεια διαστρώνεται σε μία στρώση χώμα κατάλληλο για την φυσική ανάπτυξη πρασίνου σε στρώση περίπου 50-60 kg δεν καλύπτονται οι πυθμένες των αβαθών αυλακιών απορροής των όμβριων.

Η εκδήλωση και ανάπτυξη πρασίνου συνίσταται στις φυσικές διαδικασίες, ώστε να επιτευχθεί μία οικολογικά ήπια, τεχνικά ασφαλής επανένταξη του χώρου στο φυσικό περιβάλλον (στη χλωρίδα και πανίδα).

#### **15.6. Διαχείριση βιοαερίου στις ανεξέλεγκτες χωματερές<sup>4</sup>**

Οι ανεξέλεγκτες χωματερές που έχουν υποστεί ευρείας έκτασης αυτανάφλεξη πρέπει να αποφεύγεται η κατασκευή έργων σύλληψης και απαγωγής του βιοαερίου, διότι κάποια στιγμή αυτά θα λειτουργήσουν ως συστήματα οξυγόνωσης και αναζωπύρωσης των λανθάνουσων εστιών καύσης.

Στην περίπτωση που δεν εμφανίζεται το φαινόμενο της αυτανάφλεξης στο χώρο ή όταν εκτιμάται ως ελεγχόμενη και περιορισμένη συνίσταται η απαγωγή του βιοαερίου με μικρό αριθμό γεωτρήσεων ή παραθύρων στην μάζα των απορριμμάτων των τελευταίων στρωμάτων.

Το βιοαέριο σ' αυτήν την περίπτωση θα εξέρχεται με φυσικό ελκυσμό (θα καίγεται επί τόπου ή θα υπάρχει κεντρικό σημείο του χώρου με ειδική διάταξη), το οποίο θα του επιτρέπει την συνέχεια της καύσης στην μεγαλύτερη δυνατή θερμοκρασία.

#### **15.7. Η Περιβαλλοντική παρακολούθηση (μεταφροντίδα - after care)<sup>5</sup>**

Η μεταφροντίδα του χώρου είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ολοκλήρωση του στόχου της ήπιας αποκατάστασης με φυσική επανένταξη μιας ανεξέλεγκτης χωματερής, όμως για να συμβεί αυτό πρέπει να πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Την παρακολούθηση τακτικά της μηχανικής συμπεριφοράς του αναπλασθέντος ανάγλυφου (καθιζήσεις, οριζόντιες μετατοπίσεις, τοπικές διαβρώσεις, ρηγματώσεις).
- Την τακτική επιθεώρηση, συντήρηση των επιμέρους έργων και των εγκαταστάσεων.
- Την παρακολούθηση & προστασία της φυσικής διαδικασίας (φυτοκάλυψη).

<sup>3</sup> ΦΕΚ Αρ. φύλλον 1016, Νοέμβριος 1997, τεύχος δεύτερο.

<sup>4</sup> ΦΕΚ Αρ. φύλλον 1016, Νοέμβριος 1997, τεύχος δεύτερο.

<sup>5</sup> ΦΕΚ Αρ. φύλλον 1016, Νοέμβριος 1997, τεύχος δεύτερο.

- Την προστασία του χώρου από ανθρωπογενείς και ανεπιθύμητες παρεμβάσεις (απόρριψη αποβλήτων, καταπάτηση εκτάσεων, παράνομο κυνήγι).

### **15.8. Ο Περιβαλλοντικός έλεγχος (monitoring)<sup>6</sup>**

Ο περιβαλλοντικός έλεγχος και οι ενέργειες που κρίνονται τεχνικά και οικονομικά εφικτές και οι οποίες είναι:

- Η διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση των βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων των νερών του πλησιέστερου κατάντι σημείου υδροληψίας .
- Η διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση των βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων των στραγγισμάτων και της ποσότητας τους.
- Η διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση των βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων του απαγόμενου βιοαερίου και της εκτιμώμενης ποσότητας του , εφ' όσον υφίσταται το σχετικό δίκτυο.

Γι' αυτούς τους λόγους απαιτείται η εγκαθίδρυση συστήματος παρακολούθησης (monitoring), μηχανισμός τόσο για τα φρεάτια όσο και για το βιοαέριο και τα στραγγίσματα.

Ο οποιοσδήποτε προτεινόμενος σχεδιασμός ανάπτυξης του χώρου πρέπει να ανταποκρίνεται στα μέτρα της προστασίας του περιβάλλοντος και να είναι σύμφωνος με τον Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό.

---

<sup>6</sup> ΦΕΚ Αρ. φύλλου 1016, Νοέμβριος 1997, τεύχος δεύτερο.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Η διαχείριση των αστικών απορριμμάτων της Αττικής, αποτελεί βασικό σκοπό και στόχο του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής από τις αρχές της δεκαετίας του 70' έως και σήμερα, ο οποίος σχεδιάζει και υλοποιεί προγράμματα (Εθνικός Σχεδιασμός - Περιφερειακός Σχεδιασμός) για να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων και του όγκου τους που ολοένα αυξάνεται με την πάροδο των ετών.

Οι προσπάθειες αυτές του ΕΣΔΚΝΑ υποστηρίζονται στο σύνολο του από όλα τα πολιτικά κόμματα του Κοινοβουλίου, τις οικολογικές οργανώσεις της χώρας, ενώ τα διάφορα ιδρύματα (ΤΕΕ-ΕΜΠ) συμμετέχουν με μελέτες που γίνονται κάθε φορά για κάθε έργο ή σχεδιασμό που προτείνεται.

Ο Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής υποστηρίζεται οικονομικά γι' αυτές του τις προσπάθειες (προγράμματα) είτε από κρατικούς φορείς (ΥΠΕΧΩΔΕ) είτε από χρηματοδοτήσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ταμείο Συνοχής - Π.Ε.Π. Β' ΚΠΣ, Γ' ΚΠΣ)

Η κατάσταση στους παλαιούς χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων ύστερα από μετρήσεις που έγιναν σ' αυτούς, έδειξαν το μέγεθος της ρύπανσης που είχαν υποστεί τόσο τα υπόγεια ύδατα (υδροφόροι ορίζοντες), τα επιφανειακά στρώματα (έδαφος) και η ατμόσφαιρα των περιοχών αυτών.

Η μέθοδος της υγειονομικής ταφής των αστικών απορριμμάτων έρχεται να δώσει λύσεις στην διαχείριση και διάθεση των απορριμμάτων της Αττικής, αφού θεωρείται ως καταλληλότερη μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων, παρουσιάζοντας τα λιγότερα μειονεκτήματα από την μέθοδο της καύσης των απορριμμάτων και από την πυρόλυση, ενώ παράλληλα μετά την εξάντληση του χώρου γίνεται δένδροφύτευση στον χώρο και αξιοποιείται με την δημιουργία ενός σύγχρονου περιβαλλοντικού πάρκου (Σχιστό).

Η εφαρμογή της μεθόδου της υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων, έδωσε λύση στο πρόβλημα που προέκυψε από την συσσώρευση του όγκου των απορριμμάτων στον χώρο Διάθεσης Απορριμμάτων των Άνω Λιοσίων ο οποίος πλέον έχει κορεστεί και έτσι πολλά από αυτά τα απορρίμματα δεν γίνονταν δεκτά σε αυτόν ή κατέληγαν σε ανεξέλεγκτες χωματερές.

Η χρήση της υγειονομικής ταφής και η λήψη των μέτρων (τεχνικές στεγάνωσης) για την προστασία του περιβάλλοντος, του χώρου και των εργαζομένων έρχεται να ανατρέψει τα δεδομένα που υπάρχουν για τους χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων ως εστίες μόλυνσης για το περιβάλλον και την δημόσια υγεία.

Επίσης σημαντικό είναι ότι τα προϊόντα της Βιοποικοδόμησης ή της χημικής διάσπασης των απορριμμάτων (Βιοαέριο) θα χρησιμοποιηθούν, αφού έχουν παρθεί τα κατάλληλα μέτρα αποθήκευσης τους, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο χώρο Διάθεσης Απορριμμάτων, στο Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης στον ίδιο χώρο και για την παραγωγή θερμότητας σ' αυτούς τους χώρους χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος της διαφυγής του Βιοαερίου στην ατμόσφαιρα αφού θα είναι άμεσα εκμεταλλεύσιμη πηγή ενέργειας.

Με βάση το γεγονός της αύξησης του πληθυσμού της Αττικής την τελευταία δεκαετία και τους όγκους απορριμμάτων από την άλλη, αλλά και τις αναμενόμενες αυξήσεις για τα επόμενα έτη, αποτελούν έναν βασικό παράγοντα που επηρεάζει την ποσότητα αλλά και την ποιότητα των

απορριμμάτων της Αττικής που σήμερα σύμφωνα με μελέτες δείχνουν ότι θα υπάρξει σημαντική αύξηση του όγκου των απορριμμάτων, ενώ η ποιοτική σύνδεση τους αποτελείται κυρίως από τις εξής τρεις κατηγορίες κατά σειρά ποσότητας, τα οργανικά ή αλλιώς «οικιακά» απορρίμματα, τα εμπορικά απορρίμματα, τα δημοτικά ή τα απορρίμματα που προέρχονται από τους κήπους, τα πάρκα των δήμων τα λεγόμενα πράσινα.

Όσο αναφορά το προσωπικό που απασχολείται στους χώρους διάθεσης των αστικών απορριμμάτων και στους σταθμούς μεταμόρφωσης των αστικών απορριμμάτων, είναι εξειδικευμένο και κατατάσσεται στους χώρους αυτούς ανάλογα με την εργασία την οποία έχει να εκτελέσει και μόνο αυτή.

Οι εργαζόμενοι στους χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης εκτίθενται καθημερινά σε πολλούς κινδύνους που απειλούν την σωματική τους ακεραιότητα και γενικότερα την υγεία τους. Γι' αυτό θεσπίστηκαν νόμοι και κανονιστικά διατάγματα προκειμένου να παρέχουν στους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια της εργασίας, προστασία υποχρεώνοντας τους να λαμβάνουν κάθε φορά τα κατάλληλα μέτρα (ατομικά μέτρα ή συλλογικά).

Στα πλαίσια του προγράμματος του ΕΣΔΚΝΑ για τις Ολοκληρωμένες Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων που έχει εκπονήσει ο Σύνδεσμος, αναφέρεται στην δημιουργία του ΕΜΑΚ του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος από την χρήση της ανακύκλωσης και της δημόσιας υγείας.

Η παραγωγική διαδικασία θα απορροφάει το 1/3 των Απορριμμάτων της Αττικής και θα βασίζεται στην οικολογική ανακύκλωση των απορριμμάτων και των οργανικών κυρίως υλικών στο έδαφος και της οικονομικής αξιοποίησης των προϊόντων τους τα οποία θα διαχέονται στην αγορά.

Για την σωστή χωροταξική κατανομή του μεγάλου όγκου των απορριμμάτων της Αττικής, τοποθετήθηκε στον Χ.Υ.Τ.Α. των Άνω Λιοσίων ένα σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων, κινητοί δεματοποιητές (dinosaurous) και το οποίο θα συρρικνώνει τον όγκο των απορριμμάτων σε μορφή δέματος.

Η διαδικασία αυτή όμως βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο διότι δεν υπάρχει το κατάλληλο προσωπικό και το αναγκαίο σετ ανταλλακτικών έτσι ώστε να αρχίσει να λειτουργήσει σωστά και με ασφάλεια.

Σε φάση ολοκλήρωσης βρίσκεται και η κατασκευή του Νοσοκομειακού και Αποτεφρωτήρα Μολυσματικών Αποβλήτων, ενός προγράμματος που πρόκειται να λύσει το πρόβλημα της διαχείρισης των Νοσοκομειακών Αποβλήτων που απασχολούσε για πολλά χρόνια τους χώρους Διάθεσης των Απορριμμάτων μιας και αποτελούσαν επικίνδυνα απόβλητα θέτοντας κίνδυνο τους εργαζόμενους σ' αυτές.

Το πρόβλημα της ανεξέλεγκτης απόθεσης των αστικών απορριμμάτων έχει πάρει ανησυχητικές διαστάσεις, αν αναλογιστεί κανείς ότι σήμερα στον Ν. Αττικής λειτουργούν σε πάνω από 15 Δήμους και Κοινότητες ανεξέλεγκτες χωματερές, χωρίς άδεια λειτουργίας προκαλώντας έτσι μεγάλο πρόβλημα στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία. Οι προσπάθειες που γίνονται σ' αυτήν την κατεύθυνση είναι κυρίως όσο αναφορά τον εντοπισμό και το κλείσιμο των χωματερών αυτών, ενώ θα έπρεπε να αποκατασταθούν αυτοί οι χώροι σύμφωνα με την υπάρχουσα σχετική νομοθεσία, δυστυχώς όμως το πρόβλημα παραμένει για πολλά χρόνια, δημιουργώντας προβλήματα και



θέτοντας την υγεία τόσο των εργαζομένων σ' αυτές, όσο και τον περιοχών σε μεγάλο κίνδυνο.

Η λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος διαχείρισης των απορριμμάτων της Αττικής, στο σύνολο της χώρας είναι η εφαρμογή του Εθνικού Σχεδιασμού και η δημιουργία ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Απορριμμάτων μέσα από τους οποίους θα υπάρχουν Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων, που θα γίνεται χωριστική διαλογή των απορριμμάτων και προσωρινή αποθήκευση τους πριν οδηγηθούν στους Χ.Υ.Τ.Α., την αποκατάσταση των ανεξέλεγκτων χωματερών (σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία) και της δημιουργίας ενός μέρους αυτών σε Χ.Υ.Τ.Α., με βάση πάντα τις προϋποθέσεις που θα πρέπει να τηρούνται για να λειτουργούν αυτές, την χρήση της Ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης των απορριμμάτων μέσα από την δημιουργία Εργοστασίων Μηχανικής Ανακύκλωσης & Κομποστοποίησης σε κάθε Χ.Υ.Τ.Α., έτσι ώστε να μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων προς διάθεση, ενώ παράλληλα το προϊόν της ανακύκλωσης να χρησιμοποιείται για άλλες χρήσεις (εδαφοβελτιωτικό στους κήπους, κ.α.).

Επίσης, θα μπορούσαν να εκσυγχρονιστούν οι μονάδες διάθεσης απορριμμάτων με την πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού στους Χ.Υ.Τ.Α. που να μπορούν να χρησιμοποιούν κάθε είδους μηχανήμα (κινητοί δεματοποιητές), ενώ παράλληλα θα πρέπει να δημιουργηθούν μονάδες αποτέφρωσης των νοσοκομειακών αποβλήτων μειώνοντας τον κίνδυνο μετάδοσης ασθενειών.

Τέλος, την φύλαξη των χώρων διάθεσης απορριμμάτων που λειτουργούν ανεξέλεγκτα από υπαλλήλους των Δήμων και Κοινοτήτων σε 24ώρη βάση έτσι ώστε να μη παρατηρούνται τα φαινόμενα της ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων από εξωτερικούς παράγοντες.

Για την αντιμετώπιση των ανεξέλεγκτων χωματερών θα έπρεπε να δημιουργηθούν εκείνες οι προϋποθέσεις στους χώρους απόθεσης απορριμμάτων έτσι ώστε να λειτουργούσαν ως Χ.Υ.Τ.Α. χωρίς να δημιουργούν προβλήματα αποδίδοντας κάθε φορά μια πνοή πράσινου στο περιβάλλον και όχι ένα χώρο ο οποίος αποτελεί εστία μόλυνσης και σημείο συνάντησης κακοποιών στοιχείων ( ναρκωτικών ουσιών) κ.α.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Το πρόγραμμα του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Αττικής και η τεκμηρίωση του >> ΑΘΗΝΑ 1996
2. Επίσημη Εφημερίδα Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων <<Οδηγία 1999/31/ εκ του Συμβουλίου της 26ης Απριλίου 1999 περί υγειονομικής ταφής >>
3. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. <<Κανονισμός Λειτουργίας Μονάδων Διάθεσης Απορριμμάτων του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. >> ΑΘΗΝΑ , Σεπτέμβριος 1998
4. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.<< Ενημερωτικό Φυλλάδιο του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.(Απαντήσεις με σεβασμό στον πολίτη και το περιβάλλον) >> ΑΘΗΝΑ, Σεπτέμβριος 1997
5. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α.<<Ο χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Δυτικής Αττικής >>ΑΘΗΝΑ, 15/2/2000
6. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. << Η πρόταση για το πρώτο στάδιο (πλαίσιο) Περιφερειακού Σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μη επικίνδυνων) στην Περιφέρεια Αττικής>> ΑΘΗΝΑ , Σεπτέμβριος 2000
7. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. 69728/824/1996( Φ.Ε.Κ. 1016τ.β. 17-11-1997) για την κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
8. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α << Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων >> Αθήνα , Νοέμβριος 1995.
9. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. «Οδηγός υγιεινής και ασφάλειας για τους εργαζομένους στις Μονάδες Διάθεσης Απορριμμάτων και στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης» Αθήνα, 1999.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

# ΠΙΝΑΚΕΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΩΝ

## ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

### Α. Εργατική νομοθεσία για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων

| ΤΙΤΛΟΣ                                                                                                                                                                                               | ΝΟΜΟΣ                                                                | Φ.Ε.Κ.   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. ΠΕΡΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ                                                                                                                       | Ν.2273/20                                                            | 45/Α/20  |
| 2. ΠΕΡΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΤΩΝ ΠΛΑΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ, ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ κτλ.                                                                 | Π.Δ 143/34<br>ΤΡ.Ν. 141/84<br>ΤΡ.Π.Δ 16/96                           | 12/Α/34  |
| 3. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ                                                                                                                                                              | Ν. 15 68/85<br>ΤΡ. Ν. 176/88<br>Ν. 168/87<br>Ν. 2224/94<br>Π.Δ 17/96 | 117/Α/85 |
| 4. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΠΟΥ ΕΚΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥΣ                                                                          | Π.Δ 307/86<br>ΤΡ. 77/93                                              | 135/Α/86 |
| 5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΠΟΥ ΕΚΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΜΕΤ. ΜΟΛΥΒΔΟ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΙΟΝΤΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ                                                                                            | Π.Δ 94/87                                                            | 54/Α/87  |
| 6. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ, ΤΩΝ Ν.Π.Δ.Δ ΚΑΙ ΤΩΝ Ο.Τ.Α.                                                                                                                      | ΑΠ 88555/3293/88<br>ΚΥΡ.Ν.1836/89                                    | 721/Β/89 |
| 7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΡΕΧΟΥΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΘΟΡΥΒΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 86/188 ΕΟΚ                                           | Π.Δ 85/91                                                            | 38/Α/91  |
| 8. ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΕΔΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΥΡΓΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΚΔΟΘΗΚΑΝ ΜΕ ΤΙΣ ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ Ν.1568/85 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ, ΝΠΔΔ ΚΑΙ Ο.Τ.Α.          | Π.Δ 157/92                                                           | 74/Α/92  |
| 9. ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΟΥΣ, ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ Π.Δ. 307/86 (135α) ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ 88/642 ΕΟΚ | Π.Δ 77/93                                                            | 4/Α/93   |

|                                                                                                                                                                                                               |                    |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| <p>10. ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΝΔΙΚΑΛΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ, ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΟΠΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΑΥΤΟ ΝΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΚΑΙ ΆΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ</p> | <p>Ν. 2224/94</p>  | <p>112/Α/93</p> |
| <p>11. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 89/655 ΕΟΚ</p>                                                            | <p>Π.Δ. 395/94</p> | <p>220/Α/94</p> |
| <p>12. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 89/656 ΕΟΚ</p>                             | <p>Π.Δ.396/94</p>  | <p>220/Α/94</p> |
| <p>13. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΜΕ ΟΘΟΝΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 90/270 ΕΟΚ</p>                                                      | <p>Π.Δ.398/94</p>  | <p>221/Α/94</p> |
| <p>14. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 90/394 ΕΟΚ</p>                                      | <p>Π.Δ. 399/94</p> | <p>221/Α/94</p> |
| <p>15. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 92/58 ΕΟΚ</p>                                                                                      | <p>Π.Δ. 105/95</p> | <p>67/Α/95</p>  |
| <p>16. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΡΕΧΟΥΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ 90/679 ΕΟΚ ΚΑΙ 93/88 ΕΟΚ</p>                      | <p>Π.Δ. 186/95</p> | <p>97/Α/95</p>  |
| <p>17. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 89/654 ΕΟΚ</p>                                                                                         | <p>Π.Δ. 16/96</p>  | <p>10/Α/96</p>  |
| <p>18. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ 89/391 ΕΟΚ &amp; 91/383 ΕΟΚ</p>                                                      | <p>Π.Δ. 17/96</p>  | <p>11/Α/96</p>  |

## Β. Κοινοτικές οδηγίες για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων

|                                                                                                                                                                                                                 |                          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 1. ΑΡ 0ΔΗΓ 80/110/ΕΟΚ ΠΕΡΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΝΤΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΕΚΘΕΣΕΩΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΜΟΛΥΒΔΟ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΝΘΕΙΣ ΙΟΝΤΩΝ ΤΟΥ.            | ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ<br>N. 1568/85 | 77/Α/85  |
| 2. 86/188/ΕΟΚ ΠΕΡΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΡΕΧΟΥΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΕΩΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΘΟΥΡΥΒΟ                                                              | ΠΔ 85/91                 | 38/Α/91  |
| 3. 88/642/ΕΟΚ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΤΗΣ 80/1107/ΕΟΚ                                                                                                                                                                     | ΠΔ 77/93                 | 4/Α/93   |
| 4. 89/391/ΕΟΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΦΩΝΗ ΤΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΔ                                                                 | 17/96                    | 11/Α/96  |
| 5. 89/654/ΕΟΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ                                                                                                           | ΠΔ 16/96                 | 10/Α/96  |
| 6. 89/655/ΕΟΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥΣ                                                 | ΠΔ 395/94                | 220/Α/94 |
| 7. 89/656/ΕΟΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ                                                     | ΠΔ 396/94                | 220/Α/94 |
| 8. 90/394/ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ                                                                    | ΠΔ 399/94                | 221/Α/94 |
| 9. 90/270/ΕΟΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΜΕ ΟΘΟΝΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΠΔ                                                                          | 398/94                   | 221/Α/94 |
| 10. 90/679/ΕΟΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΡΕΧΟΥΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ                                                           | ΠΔ 186/95                | 97/Α/95  |
| 11. 91/322/ΕΠΙΤΡ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 80/1107/ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΧΗΜΙΚΟΥΣ, ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ                        | ΠΔ 186/95                | 97/Α/95  |
| 12. 91/383/ΕΟΚ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΣΚΟΠΟΥΝ ΣΤΟ ΝΑ ΠΡΟΩΓΟΥΝ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΣΧΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΡΙΣΜΕΝΟΥ ΧΡΟΝΟΥ Η ΜΕ ΣΧΕΣΗ ΠΡΟΣΚΑΙΡΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ | ΠΔ 17/96                 | 11/Α/96  |
| 13. 92/58/ΕΟΚ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ                                                                                                            | ΠΔ 105/95                | 67/Α/96  |
| 14. 93/88/ΕΟΚ ΤΡΟΠ. ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 90/679/ΕΟΚ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ)                                                                                                                                              | ΠΔ 186/95                |          |
| 15. 95/63/ΕΟΚ ΤΡΟΠ. ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 89/655/ΕΟΚ (ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ)                                                                                                                                                |                          |          |

**γ. Άλλα νομοθετήματα που αφορούν με την  
υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων**

|                                                                                                                                                     |                                   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| 1. ΠΕΡΙ ΚΥΡΩΣΕΩΣ ΤΗΣ ΨΗΦΙΣΘΕΙΣΗΣ ΕΙΣ ΓΕΝΕΥΗ ΤΟ ΕΤΟΣ 1960 ΥΠ ΑΡ. 115 ΣΥΜΒΑΣΕΩΣ ΠΕΡΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΑΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ      | Ν. 1181/81                        | 195/Α/81 |
| 2. ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ           | ΑΠ. Α2<br>ΣΤ/1539/85              | 280/Β/85 |
| 3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ                                                                                                                | Π.Δ. 71/88                        | 32/Α/88  |
| 4. ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ- ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΑΥΤΩΝ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ     | ΑΠ7755/160/88                     | 241/Β/88 |
| 5. ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΝΟΜΟΘΕΣΙΩΝ ΤΩΝ ΚΡΑΤΩΝ ΜΕΛΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 89/686/ΕΟΚ                | ΑΠ. Β4373/<br>1205/93             | 187/Β/93 |
| 6. ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ                                                                                         | 231/86                            | 87/Α/86  |
| 7. ΤΟΞΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΕΞΑΛΕΨΗ ΠΟΛΥΧΛΩΡΟΦΑΙΝΥΛΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΧΛΩΡΟΤΡΙΦΑΙΝΥΛΙΩΝ ΣΕ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ 78/319/ΕΟΚ ΚΑΙ 76/403/ΕΟΚ | ΑΠ.72751/<br>3054/85              | 665/Β/85 |
| 8. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ                                                                                | ΚΥΑ1197/89                        | 567/Β/90 |
| 9. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ, ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΑΥΤΩΝ ΣΕ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 67/548/ΕΟΚ                                           | ΑΠ.88740/<br>1883/95<br>1008/Β/95 |          |
| 10. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ                                                                                                      | ΑΡΘ. 662 Α.Κ.                     |          |

# ΣΗΜΑΝΣΗ - ΣΥΜΒΟΛΑ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

**Η** πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη σωστή συμπεριφορά των εργαζομένων σε όλες τις θέσεις και τους χώρους εργασίας. Τα σήματα ασφαλείας και υγείας παίζουν σπουδαίο ρόλο για την επίτευξη αυτού του στόχου, αφού με την κατάλληλη χρήση τους προσελκύουν την προσοχή των εργαζομένων προειδοποιώντας τους έτσι για τους υπάρχοντες κινδύνους ή υπενθυμίζοντάς τους συγκεκριμένες οδηγίες.

### Σήματα απαγόρευσης

Τα σήματα ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ απαγορεύουν να κάνουμε κάποια ενέργεια. Η ενέργεια που απαγορεύουν παριστάνεται με ένα μαύρο σύμβολο σε λευκά φόντο που περιβάλλεται από κόκκινη γραμμή.



Απαγορεύεται  
το κάπνισμα



Απαγορεύεται  
η χρήση γυμνής  
φλόγας και το κάπνισμα



Απαγορεύεται  
η είσοδος στους μη έχοντες  
ειδική εργασία



Μη πόσιμο νερό



Απαγορεύεται  
η κατάσβεση  
με νερό



Μην αγγίζετε



## Σήματα προειδοποίησης

Τα σήματα ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ προειδοποιούν για έναν υπαρκτό ή πιθανό κίνδυνο. Ο κίνδυνος για τον οποίο προειδοποιούν παριστάνεται με μαύρο σύμβολο σε κίτρινο φόντο.



Εύφλεκτες ύλες  
ή υψηλή  
θερμοκρασία



Οχήματα  
διακίνησης  
φορτίων



Κίνδυνος  
ηλεκτροπληξίας



Αναφλέξιμες ύλες



Κίνδυνος  
παραπητήματος



Κίνδυνος  
πτώσης



Βλαβερές ή  
ερεθιστικές ύλες



Αιωρούμενα φορτία



Γενικός κίνδυνος

## Σήματα Υποχρέωσης

Τα σήματα ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ υποδεικνύουν μια συγκεκριμένη συμπεριφορά. Η ενέργεια που μας υποχρεώνουν να κάνουμε παριστάνεται με άσπρο σύμβολο σε μπλε φόντο.



Υποχρεωτική  
προστασία ματιών



Υποχρεωτική  
προστασία κεφαλής



Υποχρεωτική  
η χρήση ωτοασπίδων



Υποχρεωτική  
η χρήση μάσκας



Υποχρεωτική  
προστασία των ποδιών



Υποχρεωτική  
η προστασία  
των χεριών



Υποχρεωτική  
προστασία του σώμα-  
τος



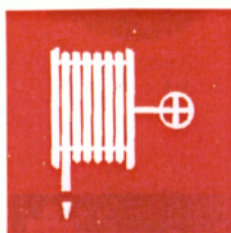
Υποχρεωτική  
προστασία του προσώπου



Γενική Υποχρέωση

## Σήματα Πυροσβεστικού Εξοπλισμού

Τα σήματα ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ δείχνουν τη θέση των πυροσβεστικών μέσων και σημείων. Η ένδειξη του υλικού ή η κατεύθυνση παριστάνεται με λευκό σύμβολο σε κόκκινο φόντο.



Πυροσβεστική μάνικα



Σκάλα



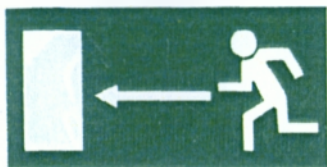
Πυροσβεστήρας



Παράδειγμα

## Σήματα Βοηθείας

Τα σήματα ΒΟΗΘΕΙΑΣ (ή ΔΙΑΣΩΣΗΣ) υποδεικνύουν τις οδούς διαφυγής, τις εξόδους κινδύνου και τα μέσα βοήθειας ή διάσωσης. Η ένδειξή τους παριστάνεται με άσπρο σύμβολο σε πράσινο φόντο.



Έξοδοι Κινδύνου



Πρώτες Βοήθειες



Φορείο



Κατεύθυνση που πρέπει να ακολουθηθεί

## Οδική Σήμανση

Η κυκλοφορία των οχημάτων στο εσωτερικό οδικό δίκτυο των μονάδων, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και απόλυτο σεβασμό στις υποδείξεις που προβάλλουν τα σχετικά σήματα.



Υποχρεωτική πορεία δεξιά



Υποχρεωτική πορεία αριστερά



Υποχρεωτική πορεία ευθεία



Υποχρεωτική στάση



Απαγορεύεται η διέλευση οχημάτων



Υποχρωτικό όριο ταχύτητας



### Σήμανση εμποδίων και επικίνδυνων σημείων.

Η σήμανση των κινδύνων από εμπόδια και των επικινδύνων σημείων στο εσωτερικό των κτιριακών χώρων γίνεται με κίτρινο χρώμα που εναλλάσσεται με μαύρο ή με κόκκινο που εναλλάσσεται με άσπρο.

Σύμβολα και ενδείξεις  
κινδύνου για επικίνδυνες ουσίες  
και παρασκευάσματα



Διαβρωτικό (C)



Επιβλαβές (Xn)



Ερεθιστικό (Xi)



Εύφλεκτο (F)



Εξαιρετικό  
εύφλεκτο (F+)



Τοξικό (T)



Πολύ Τοξικό (T+)



Οξειδωτικό



Εκρηκτικό (E)



Επικίνδυνο για το  
περιβάλλον (N)

## ...ΚΑΙ ΜΗΝ ΞΕΧΝΑΣΙ!



Μην πλησιάζεις τη χράνη του απορριματοφόρου



Μην εισέρχεσαι στο σώμα του οχήματος



Απομακρύνσου από τα οχήματα που βρίσκονται σε λειτουργία



ΠΡΟΣΟΧΗ όταν σηκώνουμε βαριά αντικείμενα



...να με συμβουλευέσαι για οποιοδήποτε πρόβλημα της υγείας σου