



Πανεπιστήμιο Πειραιά

Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης
και Τεχνολογίας



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Χημικών Μηχανικών

Δ.Π.Μ.Σ. Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων

Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας και Προστασίας Περιβάλλοντος

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**«ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΤΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ»**

ΜΑΡΤΙΚΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ, 2009

Τριμελής Επιτροπή:

Καραβίτης Χρίστος, Λέκτορας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Εισηγητής)

Ασημακόπουλος Διονύσιος, Καθηγητής Σχ. Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π (Μέλος)

Γρηγοροπούλου Ελένη, Αν. Καθηγήτρια Σχ. Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π (Μέλος)

Η συγκεκριμένη εργασία είναι το αποτέλεσμα μιας προσπάθειας γεφύρωσης της Γεωπονικής επιστήμης με το μεταπτυχιακό μου πρόγραμμα σπουδών «Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας και Προστασίας Περιβάλλοντος».

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Χ. Καραβίτη που για ακόμα μια φορά με βοήθησε και με στήριξε και σε αυτό μου το εγχείρημα.

Ευχαριστώ πολύ τον κ. Δ. Ασημακόπουλο και την κ. Ε. Γρηγοροπούλου, καθηγητές μου σε αυτό το μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών για τη συμβολή τους σε αυτή μου την προσπάθεια.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για την οικονομική και την παντός είδους υποστήριξη που μου προσέφεραν καθ'όλη τη διάρκεια αυτού του δεύτερου κύκλου σπουδών μου.

Μαρτίκα Αναστασία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εξετάζοντας την πορεία της Ελλάδας τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται η συνεχής προσπάθεια εναρμόνισης της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας σε εθνικό επίπεδο. Σκοπός είναι το πέρασμα από ΧΥΤΑ σε ΧΥΤΥ να γίνει άμεσα και αποτελεσματικά, όπως καλούμαστε να υλοποιήσουμε ως μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και ως χώρα που ενδιαφέρεται για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και αυτής του φυσικού περιβάλλοντος. Το κύριο συμπέρασμα που προκύπτει από την παρούσα μελέτη είναι ότι υπάρχει η τεχνολογία, η τεχνογνωσία, αλλά και η κοινωνική προσπάθεια ώστε να εδραιωθεί μια περιβαλλοντική συνείδηση που θα συμβάλει στην ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων με ιδιαίτερη έμφαση στην αειφορία. Χρειάζεται περισσότερος συντονισμός ώστε να διορθωθούν τα κακώς κείμενα, περισσότερη συνέπεια για να φθάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα και κυρίως η πλήρης εφαρμογή του υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου.

ABSTRACT

Taking into consideration the route of Greece through the last decades, we can observe the continuous harmonization of European legislation at national level. In order to achieve this target, Greece has to move on from sanitary landfills to sanitary waste landfills as sooner and effectively as possible. Not only the European community leads to this way, but the national will for protection of human health and protection of the environment. After the examination of all prospects, this thesis concludes that there is the technology, the know-how and the community effort to build environmental awareness that will contribute to integrated solid waste management. Nevertheless we must not neglect that this target could not be achieved if there is no proper management, errors of the past occur again and full implementation of the existing legislation.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Μονάδα Καύσης Απορριμμάτων Spittelau, Βιέννη(Advantage Austria.org)	10
Εικόνα 2: Κύρια δομή ΧΥΤΑ (Καραβίτης Χ.)	22
Εικόνα 3: Ενδεικτικές διεργασίες ΧΥΤΑ.(Καραβίτης Χ.)	23
Εικόνα 4: Εξυγίανση σε χώρο Άνω Λιοσίων.(ΕΣΔΚΝΑ).....	33
Εικόνα 5: ΧΑΔΑ στο Νομό Αττικής.....	84
Εικόνα 6: Πανοραμική θέα ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων(ΕΣΔΚΝΑ).....	93
Εικόνα 7: Εγκαταστάσεις υπό κατασκευή(ΕΣΔΚΝΑ).....	94
Εικόνα 8: Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης στα Άνω Λιόσια. ΕΣΔΚΝΑ)	95
Εικόνα 9: Διάστρωση μεμβρανών.(ΕΣΔΚΝΑ)	97
Εικόνα 10: Ζυγιστήρια σε χώρο εισόδου.(ΕΣΔΚΝΑ)	101
Εικόνες 11.12.13 & 14: Σύνολο φωτογραφικής άποψης της εγκατάστασης της εταιρείας ΗΛΕΚΤΩΡ Α.Ε. στα Άνω Λιόσια.(Τσορμπατζής)	104

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Σύγκριση των δύο εργοστασίων παραγωγής & αποκλειστικής καύσης SRF (Σενάριο 1) με εργοστάσιο καύσης σύμμεικτων απορριμμάτων (Σενάριο 2).....	8
Σχήμα 2: Σχηματική αναπαράσταση της μείωσης μάζας των απορριμμάτων κατά την Καύση.....	9
Σχήμα 3: Μεθοδολογία της παρούσης μελέτης.....	20
Σχήμα 4: Παραγωγή στερεών αποβλήτων (kg/κάτοικο/έτος) κατά τα έτη 1995-2003.....	52 52
Σχήμα 5: Παραγωγή στερεών αποβλήτων (kg/κάτοικο/έτος) τα έτη 1995 και 2003 στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	53
Σχήμα 6: Παραγωγή στερεών αποβλήτων (kg/κάτοικο/έτος) στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	54
Σχήμα 7: Παλαιά και νέα πολιτική διαχείρισης στερεών αποβλήτων.....	55
Σχήμα 8: Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων.....	69
Σχήμα 9: Συγκριτική οικονομική αξιολόγηση των εξεταζόμενων σεναρίων διαχείρισης απορριμμάτων στη βάση του κοινωνικού κόστους που συμπεριλαμβάνει οικονομικό και περιβαλλοντικό (εξωτερικό) κόστος (ή και όφελος) και πρόστιμα που είναι πιθανόν να επιβληθούν αν υλοποιηθεί μόνο το σενάριο αναφοράς S0 (σε €/t διαχειριζόμενων απορριμμάτων).	92

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Σύσταση των αερίων σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων	17
Πίνακας 2. Υφιστάμενη κοινοτική νομοθεσία περί της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων	38
Πίνακας 3. Εναρμόνιση εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας περί της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων	39
Πίνακας 4. Εθνική και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τα στερεά απόβλητα	41
Πίνακας 5: Στόχοι και πολιτικές ενέργειες της μεγάλης ακτίνας διαχείρισης αποβλήτων σε μια ολιστική περιβαλλοντική διοικητική προσέγγιση. Σύγκριση «του ιδεατού» στις «πραγματικές» πολιτικές ενέργειες.	44
Πίνακας 6: Συγκεντρωτικά στοιχεία ετησίων ποσοτήτων Σ.Α ανά κατηγορία αποβλήτων.	63
Πίνακας 7: Εκτιμώμενες ποσότητες (t) αστικών στερεών αποβλήτων στην Αττική.....	88
Πίνακας 8: Βασικά οικονομικά μεγέθη σεναρίων (εκατ. €) – Βασική περίπτωση με κόστος επένδυσης θερμικής επεξεργασίας: 500 €/t ετήσιας δυναμικότητας.	89
Πίνακας 9: Βασικό σενάριο εκτίμησης του εξωτερικού κόστους κατά είδος όχλησης των εξεταζόμενων σεναρίων διαχείρισης απορριμμάτων (σε € / τόνο απορριμμάτων) για όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν για την Αττική.	90
Πίνακας 10: Υψηλό σενάριο εκτίμησης του εξωτερικού κόστους των εξεταζόμενων σεναρίων διαχείρισης απορριμμάτων (σε €/ τόνο απορριμμάτων) για όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν για την Αττική.	91

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων αποτελεί σήμερα ένα από τα πλέον σύνθετα, δύσκολα και δυσεπίλυτα ζητήματα της σύγχρονης κοινωνίας. Είναι ένα ζήτημα που δεν απασχολεί μόνο τη χώρα μας αλλά όλο σχεδόν τον πλανήτη με διαφορετικές ανάγκες, προσεγγίσεις, πλαίσιο πολιτικής και κοινωνικής αναφοράς. Η ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα, παρόλο την πρόοδο τα τελευταία χρόνια, έχει ακόμη πολύ δρόμο να διανύσει. Εξακολουθούμε να στέλνουμε τα στερεά απόβλητα σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ), όταν οι τάσεις στην ΕΕ είναι να κλείσουν οι ΧΥΤΑ και να πάμε προς ΧΥΤΥ (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολοίπων).

Η ιεράρχηση των δράσεων στην ΕΕ είναι, κατά σειρά: α) η μείωση της παραγωγής τους από τον καταναλωτή, σε συνδυασμό με επαναχρησιμοποίηση, β) η ανακύκλωση ή λιπασματοποίηση, γ) η ανάκτηση ενέργειας με καύση σε σύγχρονες μονάδες και δ) ότι πλέον έχει απομείνει να πάει για διάθεση σε ΧΥΤΥ. (ΚΕΔΚΕ, 2007)

Το μεγαλύτερο μέρος των σκουπιδιών καταλήγει σε χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) ή σε πολλές περιοχές της χώρας μας, σε χωματερές. Σήμερα πολλοί από αυτούς τους χώρους έχουν γεμίσει και η εύρεση νέων δεν είναι εύκολη, καθώς υπάρχει έντονη αντίδραση από τους κατοίκους των γειτονικών περιοχών. Η δυσκολία χωροθέτησης νέων ΧΥΤΑ καθώς και το αυξημένο κόστος κατασκευής τους, προκειμένου να διασφαλιστεί η προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος, αυξάνουν δραματικά το κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων και μπορεί να αναγκάσουν τους Δήμους σε αύξηση των δημοτικών τελών για την κάλυψη αυτού του κόστους.

Συνολικά παράγονται ημερησίως, σε όλη την ελληνική επικράτεια, περίπου 15,000 τόνοι απορριμμάτων, ήτοι περίπου 5,5 εκατ. τόνοι ετησίως, εκ των οποίων 2,5 εκατ. τόνοι ετησίως στην Αττική. Η χώρα μας, όπως και μερικές ακόμη Ευρωπαϊκές χώρες, έχουν λάβει παράταση έως το 2010, προκειμένου να εφαρμόσουν πλήρως την Κοινοτική Οδηγία 99/31 που «αναγκάζει» όλες τις χώρες να περιορίσουν τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα (όλα τα οργανικής προέλευσης απόβλητα), καθώς και να περιορίσουν αρκετά την ταφή υλικών σημαντικής θερμογόνου δύναμης και να ενθαρρύνουν την ανακύκλωση. Οι ΧΥΤΑ είναι προτιμότεροι από τις ανεξέλεγκτες χωματερές, αλλά μετατρέπουν χώρους πρασίνου σε χώρους των οποίων η χρηστικότητα είναι σημαντικά περιορισμένη για μεγάλο χρονικό διάστημα. Απαιτείται ιδιαίτερα μεγάλη έκταση γης και απαξιώνονται οι γειτονικές προς τον ΧΥΤΑ περιοχές. Εάν υποθέσουμε ότι όλα τα ΑΣΑ της Ελλάδας αποτίθονταν σε ΧΥΤΑ, θα χρειαζόταν κάθε χρόνο μία έκταση ταφής τριπλάσια του Εθνικού Κήπου. Ένας ΧΥΤΑ σχεδιασμένος να δέχεται 2.500 τόνους ΑΣΑ (Αστικών Στερεών Αποβλήτων) ημερησίως, (δηλ. το ένα τρίτο της παραγωγής της Αττικής), για 20 χρόνια, απαιτεί έκταση 1.500 στρεμμάτων. Αντιθέτως, στην περίπτωση κατασκευής ενός εργοστασίου Καύσης με παραγωγή Ενέργειας (Waste to Energy), της ίδιας δυναμικότητας, απαιτείται έκταση μονάχα 60-70 στρεμμάτων με βιωσιμότητα για 30 χρόνια. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, από 1-1-2005 κατήργησε τη χρηματοδότηση των ΧΥΤΑ, ενώ από 1-1-2008 κατήργησε την κατασκευή νέων ΧΥΤΑ και από 1-1-2010, επιβάλλει τη λειτουργία των υφισταμένων τότε ΧΥΤΑ, αποκλειστικά ως ΧΥΤΥ (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων), με υποχρεωτική την προηγουμένως εφαρμογή, είτε της διαλογής- ανακύκλωσης, είτε των εναλλακτικών τεχνολογιών επεξεργασίας.

Η διάθεση των απορριμμάτων αποτελεί ένα από τα οξύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες, καθώς από τη μια πλευρά αυξάνεται συνεχώς η συγκεντρωμένη παραγωγή απορριμμάτων ως αποτέλεσμα της αστικοποίησης, της βιομηχανοποίησης και της υπερκατανάλωσης, ενώ από την άλλη πλευρά οι κοινωνικές ομάδες αποκτούν

όλο και μεγαλύτερη ευαισθησία στα προβλήματα ρύπανσης και υποβάθμισης του περιβάλλοντος, που συνεπάγεται η μη σχεδιασμένη απόρριψή τους.

Σήμερα καταβάλλονται προσπάθειες, τόσο σε πολιτικό, διοικητικό όσο και σε ατομικό επίπεδο, για την μείωση της παραγωγής απορριμμάτων στην πηγή, με την ανακύκλωση χρήσιμων υλικών όπως το αλουμίνιο, το γυαλί, το χαρτί, κλπ, με την αλλαγή στον τρόπο συσκευασίας των προϊόντων, με τη μείωση της χρήσης πλαστικών υλικών, κλπ. Παράλληλα η έρευνα αναζητά συνεχώς καινούριες μεθόδους και τεχνολογίες για την καταστροφή των απορριμμάτων με καύση ή πυρόλυση, για τη μετατροπή τους σε πηγή ενέργειας (R.D.F, μπρικέτες) ή σε χρήσιμα παραπροϊόντα όπως λίπασμα.

Παρόλα αυτά όμως η ελεγχόμενη απόθεση απορριμμάτων, ή υγειονομική ταφή, εξακολουθεί να αποτελεί το συνηθέστερο αλλά και οικονομικότερο τρόπο χειρισμού των απορριμμάτων. Ειδικά στην Ελλάδα η ταφή είναι σχεδόν η αποκλειστική μέθοδος διάθεσης των δημοτικών και των βιομηχανικών απορριμμάτων καθώς και των ιλύων των μονάδων βιολογικού καθαρισμού των λυμάτων.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Επισημώς, και με βάση το άρθρο 1 της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ, ως απόβλητο ορίζεται «κάθε ουσία ή αντικείμενο το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή υποχρεούται να απορρίπτει δυνάμει των διατάξεων της εν ισχύει εθνικής νομοθεσίας». Κατά συνέπεια η έννοια του αποβλήτου εξαρτάται από την έννοια του όρου «απορρίπτω», ο οποίος περιλαμβάνει τόσο τη διάθεση, όσο και την αξιοποίηση ορισμένης ουσίας ή ορισμένου αντικειμένου.

Το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων έχει τη δική του άποψη επί του θέματος. Σε απόφασή του, σχετικά με την υπόθεση Zanetti & Vessoso (12.12.1989), δήλωσε, ότι, «η έννοια του αποβλήτου, δεν πρέπει να νοείται ως αποκλύουσα τις ουσίες και τα αντικείμενα που μπορούν από οικονομική άποψη να επαναχρησιμοποιούνται... », ενώ σε άλλη απόφαση (E. Zanetti και λοιποί, 28.3.1990) υποστηρίζει, ότι «απόβλητο αποτελεί κάθε είδος υπολείμματος βιομηχανικού υποπροϊόντος ή άλλης ουσίας που δημιουργείται στο πλαίσιο διαδικασίας παραγωγής...» (Κουφάκη, 1998). Ο όρος «διαχείριση απορριμμάτων» αναφέρεται στο σύνολο των διαδικασιών προσωρινής αποθήκευσης, συλλογής, μεταφοράς και διάθεσής τους - με ενδεχόμενη επεξεργασία τους (Αλεξάκη & Αγαπητίδης, 1999).

2.2 ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΧΩΜΑΤΕΡΗ

Η μάζα των απορριμμάτων που αποθηκεύεται σε μια χωματερή αποτελείται από ένα εξαιρετικά ετερογενές μίγμα οργανικών και ανόργανων συστατικών και αποτελεί σημαντική πηγή ρύπανσης, η οποία μεταφέρεται στο περιβάλλον είτε υπό μορφή αερίων είτε υπό μορφή υγρών στραγγισμάτων.

Γενικά μετά την απόθεση των απορριμμάτων οι ρυπαντές, που απελευθερώνονται από τα απορρίμματα, μεταφέρονται από το νερό που εισέρχεται στο χώρο προς τον πυθμένα της χωματερής και υφίστανται αφενός μεν φυσικοχημικές διεργασίες όπως διαλυτοποίηση, διάχυση, οξείδωση, αναγωγή και προσρόφηση/ απελευθέρωση, αφετέρου δε βιολογικές διεργασίες όπως αποδόμηση με την επίδραση μικροοργανισμών.

Για να εφαρμοσθεί επομένως ένας σωστός και αποτελεσματικός σχεδιασμός μιας χωματερής είναι αναγκαίο να γίνουν αντιληπτές οι διεργασίες και οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό της. (Μποσδογιάννη, 1997)

2.2.1 ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΧΩΜΑΤΕΡΗΣ

Μια χωματερή, όταν περιέχει τροφή, οργανική ύλη, και ταυτόχρονα προσφέρει φυσικοχημικές παραμέτρους (θερμοκρασία, pH, οσμωτική πίεση, υγρασία, κ.α) κατάλληλες για την ανάπτυξη μικροοργανισμών, δηλαδή βιομάζας, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα οικοσύστημα (Aragno, 1988) ή ως ένας σύνθετος βιολογικός αντιδραστήρας όπου αναπτύσσονται οι μικροοργανισμοί, οι οποίοι λαμβάνουν μέρος στη βιολογική αποδόμηση των απορριμμάτων.

Σε ένα οικοσύστημα ζουν και αναπτύσσονται διάφορες κατηγορίες μικροοργανισμών από τις οποίες σημαντικότερη είναι τα βακτηρίδια τα οποία αποτελούν την στοιχειωδέστερη αυτόνομη βιολογική μονάδα και επιτελούν πολύτιμη λειτουργία. Όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί τα βακτηρίδια έχουν ανάγκη τροφής και ενέργειας που είναι απαραίτητες για τη σύνθεση της βιομάζας τους. Η βιομάζα αποτελείται από διάφορα στοιχεία, τα κυριότερα από τα οποία είναι C, H, O, N, S, P. Η έλλειψη κάποιου, από αυτά και κυρίως των άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου, δρα ως περιοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη των βακτηριδίων (Parkin & Owen, 1986).

2.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση των απορριμμάτων εξυπηρετεί δύο σκοπούς: (α) την ανάκτηση υλικών από το ενεργειακό περιεχόμενο των απορριμμάτων και (β) την μείωση του όγκου και του βάρους και την μετατροπή των απορριμμάτων σε μια μορφή που επιτρέπει την τελική διάθεσή τους με ασφαλή και σωστό τρόπο.

2.3.1 ΑΕΡΟΒΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (ΜΒΕ)

Περιλαμβάνει: (α) μονάδα ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών ή παραγωγής RDF (είδος δευτερογενούς καυσίμου με κυρίως χαρτί και πλαστικό), (β) μονάδα αερόβιας κομποστοποίησης των οργανικών προς παραγωγή του εδαφοβελτιωτικού κομπόστ (compost) και γ) μονάδα καύσης του RDF. Το ΕΜΑΚ Α. Λιοσίων κατασκευάστηκε με την προϋπόθεση ότι το RDF θα χρησιμοποιηθεί ως καύσιμη ύλη ή σε εργοστάσιο λιγνίτη ή σε τσιμεντοβιομηχανία. Δυστυχώς, ακόμη δεν λειτουργεί σύμφωνα με τον σχεδιασμό του γιατί υπάρχει αδυναμία αξιοποίησης των παραγόμενων (από σύμμεικτα απορρίμματα) προϊόντων κομπόστ (λόγω των προσμίξεων που περιέχει όπως πλαστικά, γυαλιά, βαρέα μέταλλα, κ.λπ.) και RDF (λόγω υψηλής περιεκτικότητας σε χλώριο, υψηλό ποσοστό υγρασίας & προσμίξεις με βαρέα μέταλλα), **με αποτέλεσμα αυτά να οδηγούνται στον μοναδικό ΧΥΤΑ της Αττικής στα Α. Λιόσια (το 98% οδηγείται στον ΧΥΤΑ και μόλις περίπου 2% ανακυκλώνεται ως μέταλλα/αλουμίνιο).** Το κόστος διαχείρισης των παραγόμενων κομπόστ και RDF θα πρέπει να συνυπολογίζεται στο κόστος επένδυσης και λειτουργίας προκειμένου να αξιολογηθεί η συνολική διεργασία.

2.3.2 ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ

Η αναερόβια επεξεργασία του οργανικού κλάσματος των ΑΣΑ γίνεται σε κλειστούς βιοαντιδραστήρες κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες με στόχο την ανάκτηση ενέργειας σε μορφή μεθανίου (βιοαερίου), τη μείωση του όγκου των ΑΣΑ και τη βιολογική σταθεροποίησή τους. Το κόστος της αναερόβιας μηχανικής – βιολογικής επεξεργασίας ανά τόνο οργανικού κλάσματος είναι σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό της αερόβιας μηχανικής – βιολογικής επεξεργασίας (διπλάσιο έως τριπλάσιο), ακόμα και αν ληφθούν υπόψη τα έσοδα από την αξιοποίηση του παραγομένου βιοαερίου. Αυτό διότι η ικανότητα παραγωγής ηλεκτρισμού από την ενεργειακή αξιοποίηση του παραγόμενου βιοαερίου είναι μικρή καθώς ανέρχεται σε 100-140 Kwh ανά τόνο ΑΣΑ.

2.3.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ

Είναι προεπεξεργασία με στόχο την μετατροπή των Α.Σ.Α. σε SRF, είδος δευτερογενούς καυσίμου που χρησιμοποιείται είτε για συναποτέφρωση με συμβατικά καύσιμα είτε για καύση με παραγωγή ενέργειας. Η μεν πρώτη περίπτωση έχει περιορισμένη εφαρμογή λόγω περιβαλλοντικών και λειτουργικών δυσκολιών (π.χ.: υψηλή περιεκτικότητα σε χλώριο κ.α.). Η δε τεχνολογία της αποκλειστικής καύσης SRF για παραγωγή ενέργειας είναι απαγορευτική για λόγους κόστους διότι η όλη διεργασία απαιτεί δύο εργοστάσια, σύμφωνα και με πρόσφατες μελέτες των Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος και του Ινστιτούτου Τοπικής Αυτοδιοίκησης, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνεται στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 1: Σύγκριση των δύο εργοστασίων παραγωγής & αποκλειστικής καύσης SRF (Σενάριο 1) με εργοστάσιο καύσης σύμμεικτων απορριμμάτων (Σενάριο 2)

Στις ανωτέρω περιπτώσεις διαχείρισης και επεξεργασίας απορριμμάτων (Σενάριο 1 και Σενάριο 2), είναι σαφές ότι το Σενάριο 1 (πορτοκαλί χρώμα) απαιτεί *δύο ξεχωριστά εργοστάσια*, ένα πρώτο Βιολογικής Ξήρανσης για την παραγωγή του δευτερογενούς καυσίμου SRF και ένα δεύτερο για την ενεργειακή αξιοποίηση της καύσιμης ύλης (SRF), αλλιώς το παραγόμενο SRF θα πρέπει να απορρίπτεται ξανά σε ΧΥΤΑ. Δηλαδή επεξεργαζόμαστε απορρίμματα για να παράγουμε εκ νέου απορρίμματα σημαντικού όγκου και βάρους. Αντιθέτως, η μέθοδος της απευθείας ενεργειακής αξιοποίησης - καύσης (Σενάριο 2) είναι η πιο ενδεδειγμένη (πράσινο χρώμα), γιατί επιλύει ριζικά το πρόβλημα. Γι' αυτό άλλωστε χρησιμοποιείται παγκόσμια σε περισσότερες από 600 Μονάδες εντός μεγάλων πόλεων και ιδιαίτερα των Μητροπολιτικών όπως το Παρίσι, η Νέα Υόρκη, το Λονδίνο, η Βιέννη και το Αμβούργο.

2.3.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ (ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ - ΚΑΥΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΕ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ)

Η Θερμική Επεξεργασία Αποβλήτων με ανάκτηση ενέργειας και μετάλλων (Waste to Energy/WTE) είναι η πλέον διαδεδομένη τεχνολογία παγκοσμίως μετά τους ΧΥΤΑ. Βασίζεται στην απευθείας καύση σύμμεικτων απορριμμάτων με ταυτόχρονη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και απομένει μόνον ένα 20-28% υπόλειμμα. Συνεπώς επιτυγχάνουμε 72-80% μείωση του βάρους των απορριμμάτων (όπως φαίνεται παραστατικά στο σχήμα 2) και 90% μείωση του όγκου τους.



Σχήμα 2: Σχηματική αναπαράσταση της μείωσης μάζας των απορριμμάτων κατά την Καύση

2.3.4.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ικανότητα παραγωγής ηλεκτρισμού από τις εγκαταστάσεις WTE, ανέρχεται σε 450-650 Kwh ανά τόνο ΑΣΑ, η οποία αντιστοιχεί στην ελάττωση της ανάγκης εξόρυξης λιγνίτη (κατά ένα τόνο περίπου ανά τόνο καιγόμενου ΑΣΑ). Η μείωση εκπομπής αερίων θερμοκηπίου (σε σχέση με Χ.Υ.Τ.Α.), εκτιμάται ότι είναι ισοδύναμη με 1 τόνο CO₂. Ακόμη σημαντική είναι η συμβολή στη διάσωση εκτάσεων γης. Επιπλέον υπάρχει και η δυνατότητα παροχής ατμού, ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για θέρμανση το χειμώνα, ψύξη το καλοκαίρι και διάθεση σε βιομηχανικούς αποδέκτες καθ' όλο το έτος.

Υπάρχουν πολλά εγκατεστημένα δίκτυα τηλεθέρμανσης, όπως π.χ., το Spittelau της Βιέννης στην εγκατάσταση θερμικής επεξεργασίας.



Εικόνα 1: Μονάδα Καύσης Απορριμμάτων Spittelau, Βιέννη(Advantage Austria.org)

2.3.4.2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Οι πλέον σύγχρονες διαθέσιμες τεχνολογίες αντιρρύπανσης, η ορθολογική διαχείριση και επεξεργασία των παραγόμενων απορριμμάτων, καθώς επίσης και η θέσπιση αυστηρών ορίων εκπομπών από μονάδες αποτέφρωσης ΑΣΑ από τη διεθνή νομοθεσία, (Οδηγία 2000/76, ΚΥΑ 22912/2005 για τις εκπομπές αποτέφρωσης) καθιστούν τις μεθόδους θερμικής επεξεργασίας περιβαλλοντικά φιλικότερες, τουλάχιστον σε σχέση με άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως τη βιομηχανία και την κυκλοφοριακή ρύπανση. Σύμφωνα με τη CEWER (Ευρωπαϊκή Συνομοσπονδία Μονάδων Ενεργειακής Αξιοποίησης Αποβλήτων/), κατά το έτος 2006, στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) αποτεφρώθηκαν 52 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων, με ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας.

Σήμερα, λειτουργούν περισσότερα από 600 εργοστάσια θερμικής επεξεργασίας αποβλήτων με παραγωγή ηλεκτρισμού, πολλά από τα οποία εντοπίζονται σε περιβαλλοντολογικά ευαίσθητοποιημένες χώρες, όπως η Γερμανία, η Δανία, η Γαλλία, η Σουηδία, το Βέλγιο, η Νορβηγία, η Ιαπωνία, η Ελβετία, η Αυστρία και η Ολλανδία. Μόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχουν περίπου 400 μονάδες WTE, πολλές από τις οποίες (τουλάχιστον 50) κατασκευάστηκαν την τελευταία δεκαετία και περίπου 100 νέα εργοστάσια αναμένονται σε όλη την Ευρώπη μέσα στην επόμενη εξαετία. Με έμφαση στα βασικά πλεονεκτήματα (μείωση όγκου και βάρους Σ.Α., απουσία παθογόνων παραγόντων, μικρές απαιτούμενες εκτάσεις) και ιδιαίτερα βαρύνουσα την δυνατότητα ανάκτησης ενέργειας, η θερμική επεξεργασία – ενεργειακή αξιοποίηση έχει καταφέρει να εμφανίζει αυξητική τάση.

2.3.4.3 ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Ένα επιχείρημα κατά των εγκαταστάσεων WTE, ότι αποτρέπουν τους πολίτες από την ανακύκλωση, δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα καθώς η μέθοδος WTE δεν αντικαθιστά την ανακύκλωση, αλλά αντικαθιστά την ταφή. Η απόδειξη είναι σαφής: Χώρες που εφαρμόζουν WTE ηγούνται της ανακύκλωσης(βλ. παρακάτω Διάγραμμα 1). Επιπλέον, στο παρακάτω διάγραμμα 2 φαίνεται ξεκάθαρα πως την τελευταία δεκαετία η ανάπτυξη της θερμικής αξιοποίησης των αποβλήτων δεν έγινε εις βάρος της ανακύκλωσης, αλλά εις βάρος των Χ.Υ.Τ.Α.

Αξίζει εδώ να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στον σκεπτικισμό κάποιων εκ των περιβαλλοντικών και μέρους της κοινωνίας για το θέμα της εκπομπής διοξινών/φουρανίων από μονάδες WTE .

1. Στην Ευρώπη η συνεισφορά των εγκαταστάσεων θερμικής επεξεργασίας ΑΣΑ σε διοξίνες είναι λιγότερο από 1% της συνολικής παραγωγής διοξινών από όλες τις βιομηχανικές και μη δραστηριότητες.

2. Οι παραγόμενες διοξίνες από τις Ευρωπαϊκές WTE μονάδες ανέρχονται σε ποσοστό μόλις 1-10% των ορίων της Οδηγίας 2000/76/Ε.Ε.

3. Στη Γερμανία από τη λειτουργία 72 μονάδων το 2005 η συνολική ποσότητα διοξινών είναι μόλις 0,5 γρ. (0,7% της ολικής παραγωγής διοξινών της χώρας) σύμφωνα με το Γερμανικό Υπουργείο Περιβάλλοντος .

4. Σύμφωνα με μελέτη του κ. Νικόλαου Μουσιόπουλου, Καθηγητή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, η ανεξέλεγκτη φωτιά του ΧΥΤΑ «Ταγαράδες» στην Θεσσαλονίκη το καλοκαίρι του 2006 παρήγαγε 3 γραμμάρια τοξικών διοξινών κάθε μέρα. Συγκριτικά, 88 εργοστάσια ενεργειακής αξιοποίησης απορριμμάτων της Αμερικής (Waste to Energy/WTE), τα οποία χειρίζονται τριάντα εκατομμύρια τόνους (30.000.000 ton.) ΑΣΑ , παράγουν λιγότερο από δέκα γραμμάρια διοξινών συνολικά σε 365 ημέρες. (Παρουσίαση του Καθηγητή Νικόλαου Θέμελη, Διευθυντή Κέντρου Μηχανικών του Περιβάλλοντος, Columbia University, στην Επιτροπή Περιβάλλοντος της Βουλής των Ελλήνων, 25 Ιουλίου 2006).

2.3.4.4. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Οι ΧΥΤΑ συμβάλλουν σε τεράστιο βαθμό στην εκπομπή αερίων (κυρίως CH₄, CO₂, N₂O) του φαινομένου του θερμοκηπίου. Το μεθάνιο (CH₄), που παράγεται σε αρκετά σημαντικές ποσότητες σε ΧΥΤΑ και αποτελεί το πιο επιβλαβές αέριο του φαινομένου του θερμοκηπίου (αξίζει να σημειωθεί πως το μεθάνιο είναι 21 φορές πιο ισχυρό αέριο από το CO₂, όσον αφορά το φαινόμενο του θερμοκηπίου), είναι ίσως ο πιο χαρακτηριστικός ρύπος, του οποίου η παραγωγή αποφεύγεται κατά την εφαρμογή μεθόδων θερμικής επεξεργασίας ΑΣΑ με ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας. Επίσης, αξιοσημείωτη είναι μείωση των εκπομπών CO₂, καθώς οι εκπομπές CO₂ κατά την καύση ΑΣΑ για την παραγωγή ενέργειας είναι σημαντικά μικρότερες από εκείνες άλλων συμβατικών καυσίμων, όπως π.χ. λιγνίτη, πετρελαίου και φυσικού αερίου, ενώ παράλληλα εξοικονομούνται ποσότητες των καυσίμων αυτών, αφού ένας τόνος ΑΣΑ αντικαθιστά ένα τόνο λιγνίτη.

Σε μονάδες καύσης απορριμμάτων με ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας, η ενέργεια που ανακτάται από τη θερμική επεξεργασία των αποβλήτων μειώνει τις εκπομπές των ρύπων που συνεισφέρουν στο

φαινόμενο του θερμοκηπίου με δύο τρόπους: α) αποτρέπει την εκπομπή μεθανίου και άλλων αέριων ρύπων από τους ΧΥΤΑ και β) παράγει λιγότερες εκπομπές CO₂ σε σχέση με άλλα παραδοσιακά καύσιμα.

Είναι προφανές ότι η απ' ευθείας καύση των σύμμεικτων απορριμμάτων, σε συνεργασία με την ανακύκλωση- διαλογή στην πηγή, αποτελεί μια σύγχρονη τεχνολογία φιλική προς το περιβάλλον, με σημαντικά περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα έναντι των ΧΥΤΑ καθώς και την οικονομικότερη ολοκληρωμένη διαχείριση αστικών στερεών απορριμμάτων. (Καλογήρου, 2009)

2.3.4.5 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Σύμφωνα με τα Ελληνικά πληθυσμιακά στοιχεία του 2001 (10.956.500 κάτοικοι) και την ποσότητα των παραγομένων στερεών αποβλήτων την ίδια χρονιά (4.559.000 t), η μέση παραγωγή ανά κάτοικο ανέρχεται σε 1,14 kg/ημέρα. Η αντίστοιχη τιμή στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ανέρχεται σε 1,48 kg/ημέρα, είναι δηλαδή 23% μεγαλύτερη από την Ελληνική. Από το σύνολο των παραπάνω στερεών αποβλήτων, το 8,8% ανακυκλώθηκε (401.000 t), το 51,1% (2.328.000 t) οδηγήθηκε στους ΧΥΤΑ και το 40,1% (1.830.000 t) κατέληξε στις χωματερές, οι οποίες το 2001 ξεπερνούσαν τις 2.100. Τα ποσοστά ανακύκλωσης κατά είδος είναι 65% για το χαρτί, 3% για τα πλαστικά, 10% για τα μέταλλα και 19% για το γυαλί. Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '90, τα πάσης φύσεως απόβλητα κατέληγαν σε ποτάμια, παραλίες ή χαράδρες, καταστρέφοντας το και μεταβάλλοντας ολόκληρες θάλασσες σε υποβαθμισμένους υδάτινους αποδέκτες (π.χ. Σαρωνικός, Θερμαϊκός). Μέχρι και στην πιο απόμακρη γωνιά της Ελλάδας, οι ανεξέλεγκτες χωματερές αποτελούσαν χαρακτηριστικό γνώρισμα της εθνικής χλωρίδας, καταστρέφοντας το οικοσύστημα και προκαλώντας ένα μεγάλο ποσοστό από τις καλοκαιρινές πυρκαγιές. Οι τελευταίες απορφάνισαν την Ελληνική γη από τα δάση, με άμεσα αποτελέσματα την αδυναμία συγκράτησης των νερών της βροχής, τις καταστροφικές πλημμύρες και τη δραματική μείωση των υπόγειων υδάτινων πόρων.

Στο υδροκεφαλικό Λεκανοπέδιο της Αττικής των 5 εκατομμυρίων κατοίκων, που μέσα σε πολύ λίγο χρόνο τετραπλασίασε τον πληθυσμό του, χωρίς την παραμικρή πρόβλεψη για αναβάθμιση των απαραίτητων υποδομών, το σοβαρό θέμα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων δεν αντιμετωπίστηκε ριζικά. Μέχρι πριν από 30 χρόνια, τα απορρίμματα πήγαιναν στον ανοικτό σκουπιδότοπο του Σχιστού. Όταν ο χώρος αυτός γέμισε, αποφασίστηκε η δημιουργία του ΧΥΤΑ στα Άνω Λιόσια, έναντι σοβαρών ανταλλαγμάτων για την Τοπική Αυτοδιοίκηση. Οι επιστήμονες εισηγήθηκαν σύγχρονες μεθόδους διαχείρισης, αλλά και τη δημιουργία και άλλων ΧΥΤΑ περιφερειακά της Αττικής, έτσι ώστε α) να μην επιβαρύνεται περιβαλλοντικά μόνο η Δυτική περιοχή του Λεκανοπεδίου και β) να αυξηθεί η διάρκεια λειτουργίας των ΧΥΤΑ.

Την ώρα λοιπόν που οι υπόλοιποι εταίροι μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση συναγωνίζονται για την αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης, λιπασματοποίησης και θερμικής επεξεργασίας, εμείς έχουμε να υποδείξουμε α) σοβαρές προσπάθειες αναζήτησης χώρων για εναπόθεση των στερεών αποβλήτων και β) σχεδιασμό 120 νέων ΧΥΤΑ σε όλη την Ελλάδα μέχρι το 2008. Το πόσο παράλογος είναι αυτός ο εθνικός σχεδιασμός φαίνεται από τα παρακάτω στοιχεία:

1. Σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία, από το 2010 οφείλουμε να αντικαταστήσουμε τους ΧΥΤΑ με ΟΕΔΑ.
2. Στη συντριπτική πλειοψηφία των ΧΥΤΑ, που έχουν γίνει μέχρι σήμερα, δεν υπάρχει πρόβλεψη για σύστημα επεξεργασίας. Θα απαιτηθούν, λοιπόν, χώροι για νέες συμπληρωματικές εγκαταστάσεις και οικονομικοί πόροι για τις νέες παρεμβάσεις.
3. Σε πολλούς ΧΥΤΑ, που έχουν γίνει μέχρι σήμερα, δεν πραγματοποιείται επεξεργασία των στραγγισμάτων, αλλά ούτε και συλλογή, αξιοποίηση ή καύση του βιοαερίου. Τότε ποια είναι η διαφορά των ΧΥΤΑ από τις χωματερές, όταν τα στραγγίσματα συλλέγονται στον πυθμένα και στη συνέχεια, μέσω αντλίας οδηγούνται ανεπεξέργαστα στο πλησιέστερο χαντάκι;
4. Από τους 120 νέους ΧΥΤΑ οι 117 είναι μικροί, με δυναμικότητα κατώτερη των 40 t/ημέρα. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι αποκλείεται μελλοντικά να

δημιουργηθεί μονάδα επεξεργασίας στους μικρούς ΧΥΤΑ, γιατί λόγω μεγέθους είναι οικονομικά ασύμφορο.

Αν σκεφθεί κανείς ότι απαιτούνται, σε ετήσια βάση, τουλάχιστον 240 εκατομμύρια ευρώ για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και 320 εκατομμύρια ευρώ για τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων και σε αυτά προσθέσει τα 400 εκατομμύρια ευρώ, που έχουν προγραμματιστεί για την αποκατάσταση των χωματερών, τα εκατομμύρια ευρώ των προστίμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τα εκατομμύρια ευρώ, που χάνονται από την αδυναμία αξιοποίησης των στερεών αποβλήτων, θα διαπιστώσει ότι οι απώλειες σε εθνικό επίπεδο υπολογίζονται σε δισεκατομμύρια ευρώ.

2.4 ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΞΕΛΙΣΣΟΝΤΑΙ ΣΕ ΧΥΤΑ

Για το σωστό σχεδιασμό και λειτουργία ενός Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α) είναι απαραίτητη η γνώση των βασικών φαινομένων που εξελίσσονται στους χώρους ελεγχόμενης εναπόθεσης. Αυτά κυρίως είναι: η γήρανση, η αποσάθρωση και ως συνέπεια αυτών η παραγωγή των στραγγισμάτων και αερίων.

Γήρανση: Πρόκειται κυρίως για αναερόβια διαδικασία κατά την οποία η οργανική ύλη μετατρέπεται με τη βιολογική αποσύνθεση σε Humus. Παράλληλα λαμβάνει χώρα και εκτεταμένη ορυκτοποίηση με μετατροπή των υδροξειδίων των μετάλλων σε σουλφίδια, ανθρακικά, πυριτικά και φωσφορικά άλατα.

Η αποσάθρωση δρα αντίστροφα: διαβρώνει το υλικό και σχηματίζει πολλές ευδιάλυτες ουσίες. Υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ αποσάθρωσης και γήρανσης. Η φυσική αποσάθρωση είναι δημιουργία ρωγμών λόγω διαβρώσεως από το νερό και ευνοεί τη χημική και βιολογική αποσάθρωση. Η χημική αποσάθρωση οφείλεται στο O_2 και το CO_2 , επιδρά με μείωση του PH, διάλυση στερεών λόγω H_2CO_3 και οξειδωση.

Η βιολογική αποσάθρωση οδηγεί σε οξείδωση των οργανικών ουσιών προς CO_2 οργανικών αζωτούχων σε οργανικές ενώσεις που περιέχουν και θείο. Τα στραγγίσματα αφορούν όλες τις ευδιάλυτες ουσίες που

σχηματίστηκαν κατά τη γήρανση και τα διαλυτά προϊόντα της γήρανσης και αποσάθρωσης.

Εμφανίζουν μεγάλη διακύμανση στην ποιοτική και ποσοτική σύστασή τους λόγω των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων μεταξύ του υδατικού ισοζυγίου και βιολογικής αποσύνθεσης των απορριμμάτων.

Παρόλα αυτά έχει γίνει ποσοτική και ποιοτική εκτίμησή τους σε ένα Χ.Υ.Τ.Α. Οι οργανικές ουσίες αποτελούν τη σημαντικότερη επιβάρυνσή τους και είναι το κυριότερο κριτήριο για την εκτίμηση της ποιότητάς τους. Οι σπουδαιότερες παράμετροι για την εκτίμηση αυτή είναι το BOD_5 , COD , TOC .

Διάφορα μαθηματικά μοντέλα έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα για την πρόβλεψη της κίνησης των στραγγισμάτων, τα οποία όμως δεν έχουν γενική εφαρμογή, γιατί κάθε τύπος παρουσιάζει ιδιαίτερες υδρογεωλογικές ιδιότητες. Συνήθως σε Χ.Υ.Τ.Α εφαρμόζονται γεωυδραυλικές τοπικές μετρήσεις, με τις οποίες είναι δυνατή η περιγραφή της κατάστασης και η τελική πρόβλεψη της περιοχής που διατρέχει κίνδυνο.

Η παραγωγή αερίου (βιοαέριο) είναι ένα ακόμη κύριο φαινόμενο που συντελείται στους Χ.Υ.Τ.Α. λόγω της αερόβιας ή αναερόβιας διαδικασίας αποδόμησης των απορριμμάτων. Κατά την αερόβια ζύμωση των οργανικών ουσιών παράγεται CO_2 ,

νερό και ενέργεια. Αυτή ευνοείται κυρίως από την εισροή του αέρα στα στερεά απόβλητα και τον αέρα που βρίσκεται στους πορώδεις χώρους των απορριμμάτων. Η ζύμωση των οργανικών ουσιών σε αναερόβιες συνθήκες γίνεται σε τέσσερα στάδια:

Στο πρώτο στάδιο γίνεται η υδρόλυση των αδιάλυτων καταρχάς ουσιών. Στο δεύτερο η αρχική αποδόμηση της οργανικής ύλης σε οργανικά οξέα, αλκοόλες, CO_2 , H_2 ή H_2O που αποτελούν ενδιάμεσα μη σταθεροποιημένα προϊόντα. Στο τρίτο στάδιο έχουμε περαιτέρω αποδόμηση, όπου οι αλκοόλες και τα λιπαρά οξέα διασπώνται σε οξικό οξύ, H_2 , CO_2 . Τέλος στο τέταρτο στάδιο έχουμε παραγωγή CH_4 , CO_2 , H_2 , H_2S και H_2O .

Για τον υπολογισμό της ποσότητας του παραγόμενου αερίου έχουν γίνει διάφοροι απλουστευτικοί υπολογισμοί, όπως ο παρακάτω:



180 g \rightarrow 6 mole * 22.4 l = 134.4 l ή παραγωγή 746 l/kg οργανικής φυτικής ύλης.

Οι υπολογισμοί όμως περιορίζονται από μια σειρά παραγόντων, οι οποίοι επιδρούν στη διαδικασία της ζύμωσης και είναι οι εξής:

- 1) Εσωτερικοί παράγοντες: θερμοκρασία, εισροή αέρα, υγρασία, οξειδοαναγωγή, ΡΗ, αλκαλικότητα, θρεπτικές ουσίες, τοξικές ουσίες και
- 2) Εξωτερικοί παράγοντες: αέρας, θερμοκρασία, ατμοσφαιρική πίεση, επικάλυψη, βροχοπτώσεις, εξατμισοδιαπνοή, τοπογραφία, υδρογεωλογία κ.α.

Η απομάκρυνση του βιοαερίου αποτρέπει τον κίνδυνο έκρηξης που θα μπορούσε να προκληθεί στους Χ.Υ.Τ.Α., ενώ βρίσκει εφαρμογή κυρίως ως καύσιμο, (βιομηχανική χρήση, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, παραγωγή ζεστού νερού κ.λπ.).

Πίνακας 1: Σύσταση των αερίων σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων

Συστατικά	Χημικός Τύπος	Μονάδα μέτρησης	Περιεκτικότητα α
Μεθάνιο	CH ₄	Vol %	0-85
Διοξείδιο του Άνθρακα	CO ₂	Vol %	0-88
Μονοξείδιο του Άνθρακα	CO	Vol %	2.8
Αμμωνία	NH ₃	ppm	0-0.35
Υδρογόνο	H ₂	Vol %	0-3.6
Οξυγόνο	O ₂	Vol %	0-31.6
Άζωτο	N ₂	Vol %	0-82.5
Υδρόθειο	H ₂ S	ppm	0-70
Ακεταλδεύδη	CH ₃ CHO	ppm	150
Αιθυλομερκαπτάνη	C ₂ H ₂ SH	ppm	0-120
Ακετόνη	C ₂ H ₆ CO	ppm	100
Βενζόλιο	C ₆ H ₆	Vol %	0.08
Αργόν	Ar	Vol %	0.01
Επτάνιο	C ₇ H ₁₆	Vol %	0.45
Νονάνιο	C ₆ H ₅ CH ₃	Vol %	0.09

Πηγή: ΠΕ.Σ.Δ.Α

2.4.1 ΜΕΛΕΤΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Χ.Υ.Τ.Α.

Ο σχεδιασμός ενός Χ.Υ.Τ.Α. πρέπει να γίνεται με βάση τα περιβαλλοντικά και τεχνοοικονομικά κριτήρια, δηλαδή να δίνεται μέσα στα πλαίσια των τεχνολογικών και οικονομικών δυνατοτήτων μια ρεαλιστική λύση που θα εγγυάται όσο το δυνατόν περισσότερο την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι απαραίτητες ενέργειες είναι οι εξής :

- 1) Ενημέρωση σχετικά με τη Νομοθεσία και τη διαδικασία έγκρισης έκδοσης αδειάς
- 2) Επιλογή του χώρου με βάση τα περιβαλλοντικά, χωροταξικά, τεχνολογικά και οικονομικά κριτήρια και .
- 3) Τεχνοοικονομική μελέτη για την κατασκευή και λειτουργία της εγκατάστασης στον επιλεγμένο και εγκεκριμένο χώρο.

2.4.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ Χ.Υ.Τ.Α.

Είναι η σπουδαιότερη προεργασία του σχεδιασμού και το κύριο βάρος εστιάζεται στην προστασία των υδάτινων πόρων. Παράλληλα λαμβάνεται υπόψη η γειτνίαση του χώρου με κατοικημένες περιοχές, αρχαιολογικούς χώρους, αεροδρόμια, περιοχές ιδιαίτερου κάλλους κ.λ.π.

Αρχικά γίνεται προεπιλογή κάποιων n διάθεσης. Για το σκοπό αυτό απαιτούνται συλλογή, κωδικοποίηση και αξιολόγηση κάποιων στοιχείων. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- 1) Ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης, δηλ. δημογραφικά στοιχεία, ποσότητες και σύνθεση των απορριμμάτων, υπάρχον σύστημα συλλογής - μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων.
- 2) Χάρτες, μελέτες, σχέδια, όπως Γενικός χάρτης της προς εξέταση περιοχής, αεροφωτογραφίες, τοπογραφικός χάρτης 1:50.000, γεωλογικός χάρτης 1:50.000, υδρογεωλογικές μελέτες, ρυθμιστικό σχέδιο και σχέδιο ανάπτυξης της περιοχής. Μετά τη συλλογή και

αξιολόγηση των παραπάνω στοιχείων εντοπίζονται οι χώροι που κρίνονται κατ' αρχήν κατάλληλο για τη διάθεση των απορριμμάτων. (ΠΕ.Σ.Δ.Α, 2006)

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα διπλωματική μελέτη αποτελείται από τα παρακάτω στάδια. Το αρχικό στάδιο της εργασίας ήταν η συγκέντρωση γενικών πληροφοριών και νόμων που διέπουν σήμερα την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση. Κρίθηκε σκόπιμη η παρουσίαση και αξιολόγηση του νομοθετικού πλαισίου από το 1964 και μετά, ώστε να αναλυθεί η νομοθεσία που βρίσκει εφαρμογή στο σήμερα.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα και αναλύεται στα κεφάλαια που ακολουθούν.



Σχήμα 3: Μεθοδολογία της παρούσης μελέτης.

Στη συνέχεια, η ανάλυση συγκεκριμενοποιείται στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), όπου παρουσιάζονται οι ενδεικτικές διεργασίες ως προς την επεξεργασία των απορριμμάτων, οι μέθοδοι που μπορούν να εφαρμοσθούν (θετικά και αρνητικά αποτελέσματα αυτών), οι φορείς που ασχολούνται με την διαχείριση αυτών καθώς και κατά πόσο έρχονται σε συμφωνία με το θεσμικό πλαίσιο τόσο σε Ευρώπη, όσο και σε Εθνικό επίπεδο.

Ακολουθεί η παρουσίαση της ισχύουσας νομοθεσίας και πώς έχει διαμορφωθεί με το πέρασμα των χρόνων μέσα από τα προβλήματα που εμφανίσθηκαν, πώς αντιμετωπίστηκαν και ποια κατάσταση διαμόρφωσαν σε Ελλάδα, σύμφωνα πάντα με τις ανάγκες που επιτάσσει η Ευρωπαϊκή Ένωση.

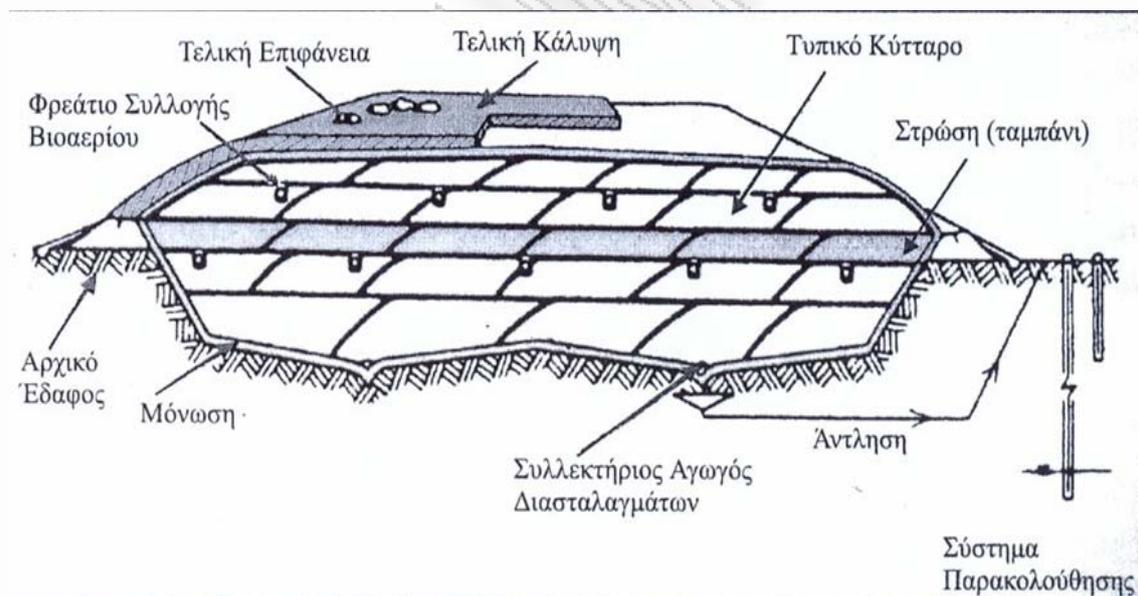
Κατόπιν, δίνεται η εικόνα που παρατηρείται σήμερα στο Λεκανοπέδιο Αττικής, πώς αλλάζει η κατάσταση, ποια σενάρια εξετάζονται και τι αποτελέσματα φέρουν τα παραπάνω στο μέλλον του Λεκανοπεδίου. Μια σύντομη περιγραφή του ΧΥΤΑ των Άνω Λιοσίων ολοκληρώνει το παζλ της υφιστάμενης Διαχείρισης των Αποβλήτων και Απορριμμάτων στην Αττική.

Σκοπός της προσπάθειας αυτής ήταν να αξιολογηθεί η προσπάθεια της Ελλάδας, και ως πιο βαθμό αυτό έχει επιτευχθεί, στην εναρμόνισή της με το νομοθετικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

4. ΧΩΡΟΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ

4.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

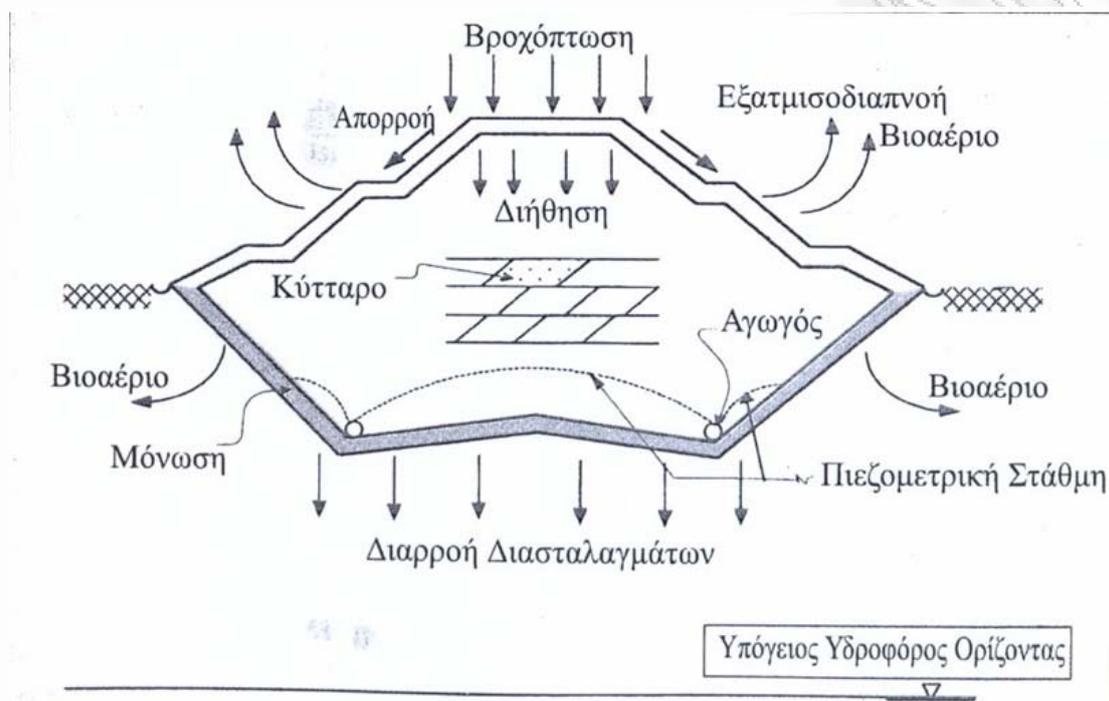
Οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) είναι χώροι ειδικά διαμορφωμένοι στους οποίους γίνεται η ταφή των απορριμμάτων των πόλεων. Η διαμόρφωση του χώρου των ΧΥΤΑ προβλέπεται να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε τοξικά, οργανικά και άλλα απόβλητα από το χώρο απόθεσης να μη διαφεύγουν στο γύρω περιβάλλον ή στον υδροφόρο ορίζοντα τυχόν κατοικημένων περιοχών που βρίσκονται σε μικρή απόσταση. Αυτό επιτυγχάνεται με τη στεγανοποίηση των απορριμμάτων με τσιμέντο, χώμα, πλαστικές μεμβράνες και άλλα υλικά.



Εικόνα 2: Κύρια δομή ΧΥΤΑ (Καραβίτης Χ.)

Η απόθεση των απορριμμάτων μπορεί να διαρκέσει το πολύ 30 έτη. Έπειτα από την παρέλευση αυτού του χρονικού διαστήματος προβλέπεται το κλείσιμο των χώρων απόθεσης, και στα έτη που ακολουθούν γίνονται τα

κατάλληλα έργα επαναφοράς του περιβάλλοντος στην αρχική του μορφή, με το θάψιμο των σκουπιδιών και τη στεγανοποίηση του χώρου με μεμβράνες, ώστε να αποφευχθεί η μόλυνση της περιοχής. Τα έργα αυτά μπορεί να διαρκέσουν έως και 20 χρόνια.



Εικόνα 3: Ενδεικτικές διεργασίες ΧΥΤΑ. (Καραβίτης Χ.)

Υγειονομική Ταφή είναι η μέθοδος της ελεγχόμενης και οργανωμένης διάθεσης των αποβλήτων στο έδαφος, στους χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (ΧΥΤΑ). Στην Ελλάδα σήμερα λειτουργούν 33 ΧΥΤΑ, 4 βρίσκονται υπό κατασκευή, ενώ άλλοι 3 έχουν δημοπρατηθεί και βρίσκονται στη φάση αξιολόγησης των προσφορών. Ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός πλησιάζει το 63% του πληθυσμού της χώρας. Οι σημαντικότεροι ΧΥΤΑ εξυπηρετούν ανάγκες μεγάλων αστικών κέντρων (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Λάρισα, Βόλος κ.α.), παράλληλα όμως λειτουργούν και ΧΥΤΑ με πολύ μικρή δυναμικότητα. Οι περισσότεροι φορείς λειτουργίας των εν λόγω ΧΥΤΑ είναι συγχρόνως και φορείς υλοποίησης (σε επίπεδο Δήμου) και σε λιγότερες περιπτώσεις είναι διαδημοτικοί φορείς. (Μαυρόπουλος et. al., 2002)

4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Οι ΧΥΤΑ δεν θα πρέπει να συγχέονται με τις υπάρχουσες χωματερές όπου δεν υπάρχει κατάλληλη υποδομή και η απόρριψη των αποβλήτων είναι συχνά ανεξέλεγκτη. Τα εργοστάσια υγειονομικής ταφής, κάνουν τέτοια επεξεργασία ώστε τίποτα από τα απορρίμματα που συγκεντρώνονται εκεί δεν πετάγεται. Πρώτα από όλα γίνεται διαλογή και ένα μεγάλο ποσοστό από αυτά όπως γυαλί, χαρτί, μέταλλα, πάνε για ανακύκλωση. Άλλα υλικά συμπιέζονται και χάνουν το μεγαλύτερο μέρος από τον όγκο τους και αφού ολοκληρώσουν την επεξεργασία τους γίνονται λιπάσματα. Το ίδιο γίνεται και με τα υγρά που στραγγίζουν από την συμπίεση των απορριμμάτων. Τίποτα από τα υγρά απόβλητα δεν πηγαίνει στην γη, γιατί στους ΧΥΤΑ προβλέπεται ένα απόλυτα στεγανό σύστημα συγκέντρωσης του 100% των υγρών. Παρά όλα αυτά για να αποκλειστεί η παραμικρή πιθανότητα να καταλήξουν στην θάλασσα υγρά απόβλητα, από μια πιθανή βλάβη του συστήματος αποστράγγισης, απαγορεύεται να εγκατασταθεί εργοστάσιο επεξεργασίας απορριμμάτων σε απόσταση μικρότερη των 5 χιλιομέτρων από την θάλασσα. Ο σχεδιασμός, η τεχνολογία και οι τεχνικές διαχείρισης των ΧΥΤΑ έχουν βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και η εξέλιξη συνεχίζεται. Για την επιλογή του χώρου πρέπει να εξετάζονται τα υδρογεωλογικά στοιχεία της περιοχής, ώστε να μη δημιουργηθεί κίνδυνος ρύπανσης του υδροφόρου ορίζοντα. Οι σύγχρονοι ΧΥΤΑ πρέπει να έχουν επικάλυψη στον πυθμένα τους από φυσικά ή τεχνητά υλικά για στεγανοποίηση, κατάλληλα συστήματα συλλογής και επεξεργασίας των στραγγισμάτων και σύστημα συλλογής του βιοαερίου. Κατά την υγειονομική ταφή τα απορρίμματα διαστρώνονται, συμπιέζονται, και στο τέλος της ημέρας σκεπάζονται με αδρανές υλικό (χώμα, μπάζα, κομπόστ κλπ). Έτσι μειώνεται στο ελάχιστο ο κίνδυνος από τη διασπορά των απορριμμάτων και οι δυσάρεστες οσμές.

Τα στραγγίσματα, είναι υγρά που δημιουργούνται στον ΧΥΤΑ από την αποσύνθεση του οργανικού μέρους των απορριμμάτων και από τη διείσδυση στη μάζα τους των νερών της βροχής. Κατά την πορεία των υγρών μέσα από

τη μάζα των απορριμμάτων διαλύονται και παρασύρονται διάφορες ουσίες και έτσι μπορούν να μολύνουν τα επιφανειακά και υπόγεια νερά. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται για πολλά χρόνια μετά το κλείσιμο του ΧΥΤΑ. Κατά την κατασκευή ενός νέου ΧΥΤΑ πρέπει να εγκατασταθούν συστήματα συλλογής και επεξεργασίας των στραγγισμάτων, ώστε να προστατευτούν τα επιφανειακά και υπόγεια νερά.

Τα οργανικά υλικά που ενταφιάζονται στον ΧΥΤΑ αποσυντίθενται σταδιακά, απουσία οξυγόνου (αναερόβια ζύμωση). Η διαδικασία αυτή εκλύει διάφορα αέρια που αποκαλούνται συλλογικά βιοαέριο. Το βιοαέριο αποτελείται κατά κύριο λόγο (>90%) από περίπου ίσα μέρη μονοξειδίου του άνθρακα και μεθανίου, ενώ σε μικρές ποσότητες περιλαμβάνει αμμωνία, διοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο, υδρόθειο, άζωτο και οξυγόνο. Η ανεξέλεγκτη παραγωγή βιοαερίου μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο έκρηξης και πυρκαγιάς, ενώ το μεθάνιο συνεισφέρει σημαντικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Αντίθετα, αν συγκεντρωθεί με κατάλληλα συστήματα, το βιοαέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας από τα σκουπίδια.

Μια άλλη μέθοδος επεξεργασίας διάθεσης απορριμμάτων είναι η καύση, σε ειδικές κλειστές εγκαταστάσεις. Στερεά κατάλοιπα της καύσης είναι τέφρα και σκουριά που έχουν μικρό όγκο σε σχέση με τα αρχικά απορρίμματα και είναι αποστειρωμένα. Η καύση επιτυγχάνει μείωση του όγκου των απορριμμάτων περίπου κατά 90% και του βάρους τους κατά 70%. Κατά την καύση παράγεται ενέργεια με τη μορφή θερμότητας η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί. Η κοινοτική νομοθεσία απαγορεύει πλέον την καύση των απορριμμάτων χωρίς ανάκτηση ενέργειας και έχει εισάγει μια σειρά αυστηρών περιβαλλοντικών απαιτήσεων για τις εγκαταστάσεις καύσης. Ως αποτέλεσμα το κόστος κατασκευής και λειτουργίας αυξήθηκε και τα τελευταία χρόνια έχει εμφανιστεί μια κάμψη στις εγκαταστάσεις καύσης στην Ευρώπη. Οι εγκαταστάσεις καύσης παρουσιάζουν αρκετά προβλήματα από τις συνεχείς αυξομειώσεις της ποσότητας και τις αλλαγές της σύνθεσης των απορριμμάτων. Οι εγκαταστάσεις καύσης μπορούν να επιβαρύνουν το περιβάλλον με εκπομπές αερίων ρύπων και σωματιδίων, με υγρά απόβλητα και με στερεά υπολείμματα της καύσης.

Πλεονεκτήματα της Υγειονομικής Ταφής

- Κατάλληλη για ένα ευρύ φάσμα απορριμμάτων.
- Σχετικά χαμηλό κόστος.
- Υπάρχουν κατάλληλοι χώροι σε πολλές περιοχές. Παραγωγή βιοαερίου, το οποίο είναι ανανεώσιμη πηγή ενέργειας για θέρμανση και παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.
- Η ανάπλαση μετά το κλείσιμο του ΧΥΤΑ προσφέρει κατάλληλους χώρους για πάρκα, αθλητικές εγκαταστάσεις και άλλες χρήσεις.
- Ένας καλοσχεδιασμένος ΧΥΤΑ δεν αλλοιώνει την ευρύτερη περιοχή.

Μειονεκτήματα

- Μετά το κλείσιμο του ΧΥΤΑ, η γη μπορεί να είναι ακατάλληλη για κάποιες χρήσεις, λόγω ρύπανσης.
- Η ευκολία και η ευελιξία της Υγειονομικής Ταφής δεν δίνει κίνητρα στους παραγωγούς απορριμμάτων να εφαρμόσουν καινοτομικές λύσεις.
- Ανεξαρτήτως σχεδιασμού, υπάρχει πάντα ένας μικρός κίνδυνος ρύπανσης από τη λειτουργία των ΧΥΤΑ.
- Το βιοαέριο, αν δεν τεθεί υπό έλεγχο, μπορεί να είναι επικίνδυνο (πυρκαγιά, έκρηξη, συνεισφορά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου).
- Η ανάκτηση ενέργειας από ΧΥΤΑ δεν είναι ιδιαίτερα αποδοτική.
- Μπορεί να υπάρξει όχληση λόγω θορύβου, οσμών, διέλευσης οχημάτων και αισθητικής υποβάθμισης, όπως με όλες τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας απορριμμάτων.

Πλεονεκτήματα Καύσης Απορριμμάτων με Ανάκτηση Ενέργειας

- Δεν παράγεται μεθάνιο.
- Είναι μια ανανεώσιμη μορφή ενέργειας. Μπορεί να παράγει 5 φορές περισσότερη ενέργεια ανά τόνο απορριμμάτων σε σχέση με την εκμετάλλευση βιοαερίου από ΧΥΤΑ.
- Ελαττώνεται ο όγκος των απορριμμάτων προς τελική απόθεση έως μέχρι και 90%.
- Είναι ο ενδεικνυόμενος τρόπος επεξεργασίας για πολλά τοξικά, εύφλεκτα, πτητικά και μολυσματικά απόβλητα.
- Είναι εφικτή η ανάκτηση κάποιων υλικών (π.χ. μετάλλων) από το στερεό υπόλειμμα της καύσης.

Μειονεκτήματα

- Το κόστος είναι πολύ υψηλότερο από την υγειονομική ταφή (3 - 4 φορές υψηλότερο σύμφωνα με στοιχεία του ΕΣΔΚΝΑ).
- Εκπομπή αέριων ρύπων, κάποιος από τους οποίους είναι πολύ τοξικοί (διοξίνες).
- Το υψηλό κόστος κατασκευής απαιτεί μακροπρόθεσμα συμβόλαια.
- Έτσι η καύση γίνεται δεσμευτική για τις περιοχές και τους φορείς που θα την υιοθετήσουν και περιορίζει τις μελλοντικές επιλογές.
- Για κάποια υλικά, όπως το χαρτί, η καύση μπορεί να λειτουργήσει ανταγωνιστικά για την ανακύκλωση. Μετατρέπει τα οργανικά σε βιολογικά αδρανείς μορφές.
- Σε κάποιες εγκαταστάσεις καύσης παράγονται υγρά απόβλητα, τα οποία χρειάζονται επί τόπου επεξεργασία πριν περάσουν στο σύστημα αποχέτευσης.
- Η καύση, αν και μειώνει σημαντικά τον όγκο των απορριμμάτων δεν τα εξαφανίζει Έτσι χρειάζεται ειδικός χώρος ταφής για τα στερεά υπολείμματα της καύσης. (Καζάκου, 2009)

Η δαπάνη κατασκευής των εν λειτουργία χώρων ταφής ξεπερνά τα 54 εκατ. Ευρώ, ενώ οι υπό κατασκευή ή υπό δημοπράτηση ΧΥΤΑ έχουν προϋπολογισμό που ξεπερνάει τα 29 εκατ. Ευρώ. Αξιοσημείωτο είναι ότι το 78% της δαπάνης κατασκευής των εν λειτουργία χώρων αφορά ΧΥΤΑ μεγάλων αστικών κέντρων (27% για το ΧΥΤΑ Δ. Αττικής). Το αντίστοιχο νούμερο για τους υπό κατασκευή ή δημοπράτηση χώρους είναι 72% (52% για το νέο ΧΥΤΑ Δ. Αττικής). Το λειτουργικό κόστος των χώρων ταφής κυμαίνεται από 5–20 Ευρώ/τόνο, και είναι αντιστρόφως ανάλογο προς τη δυναμικότητά τους. Σε ορισμένους ΧΥΤΑ ικανοποιούνται – σε βασικές γραμμές - τα απαιτούμενα από τη νομοθεσία χαρακτηριστικά και το επίπεδο λειτουργίας είναι ικανοποιητικό, ωστόσο υπάρχουν και εγκαταστάσεις που παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα είτε λόγω κατασκευαστικών ατελειών είτε, συνηθέστερα, λόγω κακής λειτουργίας.

4.3 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

4.3.1 ΧΡΟΝΟΣ – ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ / ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

Η καθυστέρηση υλοποίησης των έργων είναι σε ορισμένες περιπτώσεις πολύ μεγάλη (μέχρι και πάνω από 6 χρόνια). Σημαντικές διαφοροποιήσεις διαπιστώνονται στο κόστος κατασκευής των ΧΥΤΑ, ακόμα και για παρεμφερούς δυναμικότητας έργα. Η έλλειψη θέσπισης κριτηρίων για τους προϋπολογισμούς των έργων ΧΥΤΑ, θέτει ερωτήματα ως προς την ακρίβεια και την αξιοπιστία των προϋπολογισμών. Αντίστοιχες είναι και οι παρατηρήσεις για τον χρόνο και το κόστος προετοιμασίας των έργων.

4.3.2 ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:

Τα στοιχεία κόστους που δίνουν οι ΧΥΤΑ δεν είναι συγκρίσιμα, ενώ δεν μπορούν να θεωρηθούν και αξιόπιστα. Η βασική αιτία είναι ότι δεν υπάρχει

ενιαία αντίληψη για το τι κοστολογείται, ενώ είναι επίσης σίγουρο ότι δεν κοστολογούνται όλες οι απαραίτητες κατηγορίες.

4.3.3 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Από συμβατική άποψη, επιτυχές θεωρείται ένα έργο όταν υλοποιείται το τεχνικό αντικείμενο της σύμβασης, τηρούνται οι ζητούμενες τεχνικές προδιαγραφές, ελέγχονται με θετικά αποτελέσματα τα νευραλγικά του στοιχεία, ολοκληρωθεί εντός των ζητούμενων προθεσμιών και εντός του προϋπολογισμού. Υπό αυτό το πρίσμα είναι σαφές ότι παρατηρήθηκαν σημαντικές δυσλειτουργίες στις συμβάσεις των έργων ΧΥΤΑ, με βασικότερες αιτίες, από μόνες τους ή σε συνδυασμό: **α)** την ελλιπή προετοιμασία και εσφαλμένη κοστολόγηση των έργων, κυρίως λόγω έλλειψης των απαιτούμενων πόρων προετοιμασίας, **β)** τις λανθασμένες τεχνικές επιλογές που δεν λαμβάνουν υπόψη τοπικές ιδιαιτερότητες ή/ και προβληματικούς εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους, **γ)** έλλειψη σαφήνειας στο συμβατικό αντικείμενο και **δ)** την συχνή αδυναμία των φορέων κατασκευής να χειριστούν και να παρακολουθήσουν τη σύμβαση.

4.3.4 ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Συχνά, ειδικά σε περιπτώσεις σχετικά μικρότερων ΟΤΑ, οι επιβλέπουσες υπηρεσίες δεν είναι επαρκώς στελεχωμένες με τεχνικούς εξοικειωμένους με τέτοια έργα, με αποτέλεσμα να απαιτείται η χρήση Τεχνικών Συμβούλων. Η εμπειρία έχει δείξει ότι οι Τεχνικοί Σύμβουλοι χρησιμοποιούνται κατά κανόνα κατά τη φάση της δημοπράτησης του έργου, αλλά η ουσιώδης και συστηματική συμμετοχή τους κατά την κατασκευή δεν συνηθίζεται ή δεν επιδιώκεται, ενώ προϋποθέτει και τη σχετική δαπάνη, που συνήθως δεν περιλαμβάνεται στον προϋπολογισμό των έργων.

Σοβαρότατο επίσης θέμα είναι ο έλεγχος και η διασφάλιση της ποιότητας του έργου. Είναι σαφές ότι ουσιαστικοί και συστηματικοί έλεγχοι της

ποιότητας των υλικών και εργασιών κατασκευής των ΧΥΤΑ δεν αποτελούν πάγια τακτική. Μια αξιόπιστη και πλήρης διαδικασία διασφάλισης και ελέγχου της ποιότητας της κατασκευής των εργασιών & υλικών ΧΥΤΑ που πρέπει να διενεργείται από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα ποιοτικού ελέγχου κοστίζει. Μόνο πρόσφατα έχει αρχίσει να ενσωματώνονται στα έργα τέτοιες διαδικασίες χωρίς όμως να γίνεται ξεκάθαρο ποιος έχει την ευθύνη τους.

4.3.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Συνήθως προκύπτουν λόγω αστοχίας του σχεδιασμού ή των τεχνικών επιλογών, ενώ υπάρχουν κάποια νευραλγικά στοιχεία των ΧΥΤΑ που απαιτούν εξ ορισμού ιδιαίτερη προσοχή. Η εμπειρία έδειξε ότι επισφαλή γεωμετρικά χαρακτηριστικά λεκάνης υποδοχής απορριμμάτων (κλίσεις πρανών άνω του 1:2,5 υ:β) ή/και ανεπιτυχής γεωμετρικός σχεδιασμός οδηγούν σε προβληματικές χωματουργικές εργασίες και αστάθεια των στεγανοποιητικών υλικών. Η κατασκευή ενδιάμεσων αναβαθμών σε πρανή μεγάλου μήκους και η σταδιακή καθ' ύψος ανάπτυξη των στεγανοποιητικών και στραγγιστικών στρώσεων αποτελούν καλές λύσεις σε πολλές περιπτώσεις. Δυσκολίες εντοπίζονται στην κατασκευή του τεχνητού γεωλογικού φραγμού (αδυναμία εξεύρεσης κατάλληλων υλικών, συμπύκνωση υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες δηλ. καταρρακτώδεις βροχές ή παρατεταμένη ξηρασία, ανεπαρκής συμπύκνωση στα πρανή με σημαντικές κλίσεις κλπ.). Αντίστοιχα προβλήματα εντοπίζονται στην επιλογή και τοποθέτηση γεωσυνθετικών υλικών (ειδικά σε κατασκευαστικές λεπτομέρειες π.χ. αγκίρωση πολλαπλών στρώσεων γεωσυνθετικών σε ενδιάμεσους αναβαθμούς, σύνδεση στεγάνωσης με φρεάτια, διάτρηση μεμβράνης στα αναχώματα κλπ.). Ειδικός προβληματισμός απαιτείται όταν εξετάζεται η δυνατότητα χρήσης «ισοδύναμων» υλικών σε αντικατάσταση του φραγμού ή της αποστραγγιστικής στρώσης.

Συνηθισμένα σημεία αστοχίας αποτελούν οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες του δικτύου συλλογής στραγγισμάτων, π.χ. σύνδεση αγωγών, φρεάτια συλλογής, συστήματα προσωρινής συλλογής από ενδιάμεσα κύτταρα,

διάστρωση αποστραγγιστικής στρώσης σε πρηνή μεγάλης κλίσης και μήκους κλπ., ενώ η εμπειρία δείχνει ότι δεν ενδείκνυται η καθ' ύψος ανάπτυξη φρεατίων μέσα στα απορρίμματα ειδικά όταν απαιτείται επισκεψιμότητα.

Η σταδιακή κατασκευή φρεάτων συλλογής βιοαερίου κατά τη διάρκεια της διάθεσης των απορριμμάτων, ιδιαίτερα σε ΧΥΤΑ μεγάλης δυναμικότητας, αποδεικνύεται επισφαλής. Η εκ των υστέρων διάνοιξη γεωτρήσεων στα απορρίμματα ενδείκνυται, αλλά απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Η τοποθέτηση και προστασία των οριζόντιων δικτύων μεταφοράς βιοαερίου είναι επιρρεπής σε αστοχία κυρίως λόγω διαφορικών καθιζήσεων του απορριμματικού ανάγλυφου.

4.4 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Οι ΧΥΤΑ είναι εγκαταστάσεις σε “δυναμική” κατάσταση, εφόσον εκτός από τα σταθερά έργα υποδομής, ο καθαυτό χώρος ταφής (το απορριμματικό ανάγλυφο) “κτίζεται” σταδιακά από τον ίδιο τον χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι, εκτός από περιπτώσεις κακοτεχνίας ή αστοχίας στην κατασκευή των υποδομών του έργου, η “τύχη” του ΧΥΤΑ και άρα η αποτελεσματικότητά του ως κοινωφελούς έργου προστασίας του περιβάλλοντος εναπόκειται στον Φορέα που είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία του. Επιπλέον εντοπίζονται και μία σειρά τεχνικών προβλημάτων, όπως τα ακόλουθα.

4.4.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ – ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ

Ορισμένοι νέοι ΧΥΤΑ αντιμετωπίζουν προβλήματα πληρότητας, πολύ σύντομα μετά την έναρξη λειτουργίας τους. Αυτά προέκυψαν είτε γιατί ο αρχικός σχεδιασμός βασίστηκε σε λάθος εκτιμήσεις, είτε γιατί ο ΧΥΤΑ δέχεται πλέον περισσότερα απόβλητα, είτε γιατί η πυκνότητα των αποβλήτων που επιτυγχάνεται στο ΧΥΤΑ δεν είναι η απαιτούμενη. Πολύ συχνά δεν υπάρχουν συμπίεστές, γεγονός που οδηγεί σε μεγάλη μείωση της διάρκειας ζωής. Βασικό συμπέρασμα είναι ότι η εξεύρεσή του δανειοθαλάμου του υλικού επικάλυψης πρέπει να γίνεται από την προετοιμασία του έργου και όχι να

αφήνεται να επιλυθεί μετά την κατασκευή του. Σε αρκετές περιπτώσεις υπήρξαν προβλήματα διαρροών στραγγισμάτων στο μέτωπο εργασίας λόγω υπερβολικά στεγανού υλικού επικάλυψης, ενώ σε άλλες περιπτώσεις η επικάλυψη τοποθετείται σποραδικά.

4.4.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση των στραγγισμάτων στους ΧΥΤΑ περιορίζεται κατά κανόνα στη συλλογή και επανακυκλοφορία, συνηθέστερα χωρίς, ενώ παρατηρούνται δυσλειτουργίες στα συστήματα επανακυκλοφορίας. Σε πολλούς ΧΥΤΑ δεν γίνονται καθόλου αναλύσεις των στραγγισμάτων και είναι άγνωστο το ρυπαντικό τους φορτίο. Λόγω σχεδιασμού ή κατασκευής, συνήθως δεν είναι εφικτός ο έλεγχος με κάμερα και ο συστηματικός καθαρισμός του δικτύου αγωγών στη ζώνη αποστράγγισης, ενώ επισκευές του δικτύου είναι πρακτικά αδύνατες.

4.4.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Στους περισσότερους ΧΥΤΑ παρουσιάζονται μεγάλα προβλήματα συνολικής διαχείρισης του παραγόμενου βιοαερίου και δεν γίνονται οι απαραίτητες μετρήσεις και έλεγχοι. Όπου υπάρχουν συστήματα αυτόματου εντοπισμού μεθανίου, συχνά ανιχνεύονται διαρροές.

4.4.4 ΑΠΟΥΣΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι περισσότεροι χώροι λειτουργούν σε εμπειρική βάση, χωρίς αναλυτικό σχέδιο και κανονισμό λειτουργίας, σχέδιο πλήρωσης του χώρου, σχέδιο σταδιακής ανάπτυξης δικτύων κλπ. Σε συνδυασμό με την έλλειψη κατάλληλης στελέχωσης, τα αποτελέσματα είναι δυσμενή και οι επιπτώσεις στη διάρκεια ζωής και την ασφαλή λειτουργία δυσμενείς.

4.4.5 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΕΠΕΙΤΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή ενός ΧΥΤΑ δεν υλοποιούνται με τρόπο ώστε οι απαιτήσεις κατά τη φάση της μετέπειτα φροντίδας να είναι όσο το δυνατόν λιγότερες. - με δεδομένο μάλιστα ότι τα μέτρα ασφαλείας σε ΧΥΤΑ στηρίζονται σε τεχνικές κατασκευές συστημάτων, η λειτουργικότητα των οποίων είναι χρονικά περιορισμένη.



Εικόνα 4: Εξυγίανση σε χώρο Άνω Λιτσίων.(ΕΣΔΚΝΑ)

4.4.6 ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΑΣΠΗΣ

Παρά τις ειδικές δυσκολίες έχει αναπτυχθεί θετική εμπειρία από τη διάθεση λάσπης βιολογικών καθαρισμών αστικών λυμάτων σε ΧΥΤΑ. Το γεγονός αυτό βρίσκει εφαρμογή ειδικά στα μεγάλα αστικά κέντρα.

4.4.7 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΦΥΛΑΞΗΣ – ΒΑΝΔΑΛΙΣΜΟΙ

Εντοπίζονται πολύ συχνά, σε αρκετούς ΧΥΤΑ. Το αποτέλεσμα εντοπίζεται σε ανεξέλεγκτη διάθεση αποβλήτων, φθορές εξοπλισμού αλλά και κίνδυνο για ανθρώπινες ζωές.

4.5 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

4.5.1 ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Το πρόβλημα που αναδεικνύεται αφορά στην ανάγκη διαμόρφωσης μίας ενιαίας κουλτούρας σχεδιασμού που να διέπει όσους ασχολούνται με το θέμα ώστε να προλαμβάνονται σχεδιαστικές αστοχίες (αρχή της πρόληψης). Η κουλτούρα αυτή πρέπει να λαμβάνει υπόψη ότι ο ΧΥΤΑ όσο λειτουργεί κατασκευάζεται και ότι συχνά απαιτείται εξισορρόπηση ανάμεσα σε αντικρουόμενες τεχνικές επιλογές (π.χ. εξασφάλιση χωρητικότητας – μέγιστες επιτρεπτές κλίσεις). Πολύ σημαντικό επίσης στοιχείο είναι η αναζήτηση της βέλτιστης κάθε φορά λύσης και όχι απλά μίας λύσης νομοθετικά αποδεκτής, καθώς και ο συνολικός σχεδιασμός του έργου (όλων των φάσεων) εξ' αρχής, που πρέπει να γίνεται σε σχετικά πρώιμο στάδιο.

4.5.2 Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Πρέπει να σημειωθεί ότι η ύπαρξη επαρκούς χρόνου προετοιμασίας έργων αλλά και επαρκών οικονομικών πόρων για τις απαιτούμενες έρευνες πεδίου αποτελεί εκ των ων ουκ άνευ προϋπόθεση για έναν επιτυχή σχεδιασμό. Είναι σαφές ότι η έλλειψη μετρήσεων παραγόμενων αποβλήτων οδηγεί πολύ συχνά σε μεγάλες αστοχίες στην προβλεπόμενη διάρκεια ζωής, ενώ η πλήρης καταγραφή και η σωστή αξιοποίηση των κλιματολογικών δεδομένων είναι απολύτως απαραίτητη, γιατί η αποσπασματική χρήση μέσων όρων οδηγεί σε αστοχίες, ειδικά στα υδραυλικά δίκτυα.

4.5.3 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ

Η ακρίβεια των υπολογισμών χωρητικότητας και εκσκαφών – επιχώσεων αποτελεί καθοριστικό στοιχείο του έργου, τόσο από άποψη

ανταπόκρισης στις ανάγκες του Φορέα Διαχείρισης όσο και από άποψη κοστολόγησης.

4.5.4 Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΧΥΤΑ

Ως πλέον κρίσιμο θέμα αναδεικνύεται η αναγκαιότητα ενιαίου σχεδιασμού του πυθμένα, της στεγανοποιητικής και στραγγιστήριας στρώσης αλλά και του δικτύου συλλογής στραγγισμάτων. Η σταδιακή κατασκευή και η λειτουργία σε φάσεις των χώρων ταφής, επιβάλλουν να τίθενται πάντα τα ακόλουθα ερωτήματα (κατ' ελάχιστο): **α.** Πως θα γίνεται η διαχείριση των όμβριων στο μη ενεργό τμήμα του χώρου ταφής; **β.** Πως θα αποφευχθεί η συσσώρευση πλημμυρικής παροχής όμβριων στο μέτωπο εργασίας; **γ.** Πως θα εξασφαλιστεί η σταδιακή ανάπτυξη των δικτύων στραγγισμάτων και βιοαερίου, σε συνάρτηση με τη σταδιακή διαμόρφωση του πυθμένα και την επέκταση του χώρου ταφής;

4.5.5 ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Η επιλογή του τρόπου υπολογισμού στραγγισμάτων είναι θέμα που δεν μπορεί να λυθεί μονοσήμαντα. Σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από την ύπαρξη κλιματολογικών δεδομένων και το επίπεδο του σχεδιασμού, αλλά είναι σαφές ότι σε κάθε περίπτωση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αλλαγή της φέρουσας ικανότητας των αποβλήτων λόγω της αύξησης του υπερκείμενου βάρους, ιδιαίτερα δε σε ΧΥΤΑ με καθ' ύψος ανάπτυξη.

Η εμπειρία δείχνει ότι, όπου είναι δυνατό, η χρήση μόνο κυρίου δικτύου με ευθείς αγωγούς στραγγισμάτων, αποτελεί τη βέλτιστη λύση. Η δυνατότητα τακτικού ελέγχου και καθαρισμού του δικτύου καθώς και των σημείων τελικής συλλογής των στραγγισμάτων, αλλά και η αντοχή του στο υπερκείμενο φορτίο αποβλήτων και σε σεισμική φόρτιση αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία σχεδιασμού. Τέλος, κοινό τόπο αποτελεί η ανάγκη ύπαρξης μίας όσο γίνεται

μεγαλύτερης δεξαμενής συλλογής στραγγισμάτων, με περιθώρια κατακράτησης στραγγισμάτων ακόμα και 7 –10 ημερών.

4.5.6 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας στραγγισμάτων σχεδιάζονται με δύο κυρίως δεδομένα (με λίγες εξαιρέσεις): μία βιβλιογραφική σύνθεση στραγγισμάτων από κάποια αξιόπιστη πηγή και τα όρια εκροής σε αποδέκτη της συγκεκριμένης Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης (συνήθως όρια άρδευσης). Ο συνδυασμός αυτών των δύο δεδομένων οδηγεί τις περισσότερες φορές σε πολύπλοκες μονάδες επεξεργασίας πολύ υψηλού κόστους, οι οποίες συχνά δεν λειτουργούν.

Στην πράξη, το θέμα της επεξεργασίας των στραγγισμάτων πρέπει να τεθεί σε άλλη βάση που να λαμβάνει υπόψη κάθε φορά τις τοπικές συνθήκες. Στόχος της επεξεργασίας δεν μπορεί να είναι «εξ ορισμού» η παραγωγή νερού άρδευσης, αλλά προηγούμενα πρέπει να εξεταστούν: α/. η επίτευξη ορίων αποδοχής για μεταφορά σε βιολογικό καθαρισμό λυμάτων, β/ η εξυπηρέτηση αναγκών σε βιομηχανικό νερό εντός του ΧΥΤΑ και γ/. η εξασφάλιση υψηλού ποσοστού υγρασίας εντός του χώρου ταφής για να επιταχύνεται η αποδόμησή, με μερική επεξεργασία. Τέλος, εφόσον υπάρχει περίσσεια που πρέπει να διατεθεί σε φυσικό αποδέκτη, τότε και μόνο τότε πρέπει να γίνεται (για αυτό το μέρος των στραγγισμάτων μόνο) επεξεργασία που να στοχεύει στην επίτευξη των νομοθετημένων ορίων εκροής. (Κουκουλόπουλος, 2006)

5. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

5.1 ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Η κοινοτική νομοθεσία σχετικά με τη διαχείριση των αστικών απορριμμάτων περιλαμβάνει οδηγίες, κανονισμούς, αποφάσεις και ψηφίσματα. Οι εν λόγω νομοθετικές διατάξεις είτε ισχύουν ως έχουν, είτε αποτελούν αντικαταστάσεις, αναθεωρήσεις ή συμπληρώσεις (τροποποιήσεις) προηγούμενων σχετικών νομοθετημάτων. Η συγκέντρωση του κοινοτικού νομοθετικού πλαισίου πραγματοποιήθηκε από την αντίστοιχη επίσημη ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (http://europa.eu.int/index_el.htm), ενώ του εθνικού νομοθετικού πλαισίου από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr).

Η εθνική (ελληνική) νομοθεσία περιλαμβάνει νόμους και κοινές υπουργικές αποφάσεις. Οι διατάξεις αυτές στην υφιστάμενη μορφή τους, αφενός εναρμονίζονται με σχετικές κοινοτικές νομοθετικές διατάξεις, αφετέρου, περιγράφουν μέτρα, όρους και προϋποθέσεις που διέπουν τις εγχώριες πρακτικές διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων περιγράφεται στα αντίστοιχα Φύλλα Εφημερίδας Κυβερνήσεως (Φ.Ε.Κ.).

Παρακάτω, παρατίθενται οι πίνακες του, υφιστάμενου κοινοτικού και εθνικού νομοθετικού πλαισίου που αφορούν το σύνολο των δραστηριοτήτων διαχείρισης των στερεών, μη επικινδύνων, αποβλήτων. Για κάθε νομοθετική διάταξη αναγράφεται ο αύξων αριθμός, το έτος έναρξης ισχύος και ο γενικός περιγραφικός τίτλος που οριοθετεί το ακριβές αντικείμενο που πραγματεύεται. Επιπλέον, παρατίθεται και συγκεντρωτικός πίνακας στον οποίο αναγράφονται οι κοινοτικές νομοθετικές διατάξεις και οι αντίστοιχες εθνικές που έχουν συνταχθεί, και κατά συνέπεια εναρμονίζονται, στη βάση των αντίστοιχων κοινοτικών.

Πίνακας 2. Υφιστάμενη κοινοτική νομοθεσία περί της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ
Οδηγία 75/442/ΕΟΚ	Περί στερεών αποβλήτων
Απόφαση 76/431/ΕΟΚ	Περί συστάσεως επιτροπής διαχείρισης αποβλήτων
Ψήφισμα 90/518/ΕΟΚ	Περί πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων
Κανονισμός 93/259/ΕΟΚ	Παρακολούθηση και έλεγχος των μεταφορών αποβλήτων στο εσωτερικό της Κοινότητας καθώς και κατά την είσοδο και έξοδό τους
Απόφαση 94/774/ΕΚ	Απόφαση σχετικά με το τυποποιημένο έγγραφο παρακολούθησης που αναφέρεται στον κανονισμό 93/259
Απόφαση 94/741/ΕΚ και Απόφαση 97/622/ΕΚ	Ερωτηματολόγια των εκθέσεων των κρατών - μελών που αφορούν στην εφαρμογή ορισμένων οδηγιών στον τομέα των αποβλήτων
Ψήφισμα 97/311/ΕΚ	Κοινοτική στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων
Οδηγία 99/31/ΕΚ	Περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων
Απόφαση 99/412/ΕΚ	Ερωτηματολόγιο για τις υποχρεώσεις αναφοράς των κρατών - μελών δυνάμει του άρθρου 41 παράγραφος 2 του κανονισμού 93/259/ΕΟΚ
Οδηγία 2000/76/ΕΚ	Αποτέφρωση των αποβλήτων
Απόφαση 2000/532/ΕΚ	Θέσπιση καταλόγου αποβλήτων (αντικατάσταση της απόφασης 94/3/ΕΚ)
Απόφαση 2000/738/ΕΚ	Ερωτηματολόγιο σχετικά με τις εκθέσεις των κρατών - μελών περί της εφαρμογής της οδηγίας 99/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων
Κανονισμός 2002/2150/ΕΚ	Στατιστικές των αποβλήτων

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ
Απόφαση 2003/33/ΕΚ	Καθορισμός κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής σύμφωνα με το άρθρο 16 και το παράρτημα ΙΙ της οδηγίας 99/31/ΕΚ
Απόφαση 2001/118/ΕΚ	Τροποποίηση της 2000/532/ΕΚ
Οδηγία 94/62/ΕΚ	Περί συσκευασιών και απορριμμάτων από συσκευασίες
Απόφαση 97/129/ΕΚ	Καθορισμός συστήματος αναγνώρισης των υλικών συσκευασίας σύμφωνα με την οδηγία 94/62/ΕΚ
Απόφαση 97/138/ΕΚ	Καθορισμός πινάκων του συστήματος βάσεων δεδομένων σύμφωνα με την οδηγία 94/62/ΕΚ
Απόφαση 2001/524/ΕΚ	Περί της δημοσίευσης των στοιχείων αναφοράς των προτύπων EN 13428/13432:2000 στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στο πλαίσιο εφαρμογής της οδηγίας 94/62/ΕΚ
Οδηγία 91/156/ΕΟΚ	Τροποποίηση της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ
Απόφαση 96/350/ΕΚ	Προσαρμογή των παραρτημάτων ΙΙ Α και ΙΙ Β της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ

Πίνακας 3. Εναρμόνιση εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας περί της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΕΥΡΩΠΗΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
Οδηγία 75/442/ΕΟΚ	Κοινή Υπουργική Απόφαση 69728/824/1996
Απόφαση 76/431/ΕΟΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Ψήφισμα 90/518/ΕΟΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Κανονισμός 93/259/ΕΟΚ	Κοινή Υπουργική Απόφαση 29407/3508/2002
Απόφαση 94/774/ΕΚ	Κοινή Υπουργική Απόφαση 29407/3508/2002

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΕΥΡΩΠΗΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
Απόφαση 94/741/ΕΚ και Απόφαση 97/622/ΕΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Ψήφισμα 97/311/ΕΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Οδηγία 99/31/ΕΚ	Κοινή Υπουργική Απόφαση 29407/3508/2002
Απόφαση 99/412/ΕΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Οδηγία 2000/76/ΕΚ	Δεν βρέθηκαν/Δεν περεσχέθησαν στοιχεία
Απόφαση 2000/532/ΕΚ	Κοινή Υπουργική Απόφαση 69728/824/1996
Απόφαση 2000/738/ΕΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Κανονισμός 2002/2150/ΕΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Απόφαση 2003/33/ΕΚ	Δεν βρέθηκαν/Δεν περεσχέθησαν στοιχεία
Απόφαση 2001/118/ΕΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Οδηγία 94/62/ΕΚ	Νόμος 2939/2001
Απόφαση 97/129/ΕΚ	Δεν βρέθηκαν/Δεν περεσχέθησαν στοιχεία
Απόφαση 97/138/ΕΚ	Δεν βρέθηκαν/Δεν περεσχέθησαν στοιχεία
Απόφαση 2001/524/ΕΚ	Άμεση ισχύς στο εθνικό δίκαιο
Οδηγία 91/156/ΕΟΚ	Κοινή Υπουργική Απόφαση 69728/824/1996
	Κοινή Υπουργική Απόφαση 113944/1997
	Κοινή Υπουργική Απόφαση 114218/1997
Απόφαση 96/350/ΕΚ	Κοινή Υπουργική Απόφαση 69728/824/1996

Η σημαντικότερη Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα στερεά απόβλητα παρουσιάζεται περιληπτικά στον Πίνακα 4. Η ταξινόμηση πραγματοποιήθηκε με χρονολογική σειρά αντίστοιχοι νόμοι βρίσκονται σε ηλεκτρονική μορφή στο επισυναπτόμενο CD.

Πίνακας 4. Εθνική και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τα στερεά απόβλητα

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ
Ε1β/301/64 ΦΕΚ 63B/1964	Υγειονομική διάταξη: Περί συλλογής, αποκομιδής και διαθέσεως απορριμμάτων Αντικαταστάθηκε με την ΚΥΑ 69728/96
ΟΔΗΓΙΑ 75/442/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	Περί των στερεών αποβλήτων Καταργήθηκε με την Οδηγία 2006/12/ΕΚ
ΚΥΑ 49541/1424/86 ΦΕΚ 444B/1986	Στερεά απόβλητα σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου Αντικαταστάθηκε με την ΚΥΑ 69728/96
Ν. 1650 ΦΕΚ 160, τ. Α΄/1986	Για την προστασία του περιβάλλοντος, θέτει το γενικό πλαίσιο αλλά και τους στόχους και τα μέσα για την προστασία του περιβάλλοντος Αντικαταστάθηκε με τον Ν. 3010, ΦΕΚ 91, τ. Α΄/2002
ΟΔΗΓΙΑ 91/156/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	Για την τροποποίηση της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί των στερεών αποβλήτων Καταργήθηκε με την Οδηγία 2006/12/ΕΚ
ΟΔΗΓΙΑ 91/689/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	Για τα επικίνδυνα απόβλητα Τροποποιήθηκε από την Οδηγία 94/31/ΕΚ
ΚΥΑ 19396/1546 ΦΕΚ 604, τ. Β΄/1997	Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων Αντικαταστάθηκε από την ΚΥΑ 13588/725 ΦΕΚ 383, τ. Β΄/2006
ΚΥΑ 114218 ΦΕΚ 1016, τ. Β΄/1997	Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων
ΚΥΑ 113944/1944 ΦΕΚ 1016, τ. Β΄/1997	Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων. (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων)

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ
ΟΔΗΓΙΑ 1999/31/ΕΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	Περί Υγειονομικής Ταφής των Αποβλήτων
ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ 17.11.2000	Ερωτηματολόγιο σχετικά με τις εκθέσεις των κρατών μελών περί της εφαρμογής της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων.
ΚΥΑ 14312/1302 ΦΕΚ 723, τ. Β΄/2000	Συμπλήρωση και εξειδίκευση της ΚΥΑ 113944/1944/1997 με θέμα: Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων. (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων).
ΚΥΑ 29407/3508 ΦΕΚ 1572 τ. Β΄/2002 .	Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων. Συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 1999/31/ΕΚ του Συμβουλίου
Ν. 3010 ΦΕΚ 91, τ. Α΄/2002	Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11/Ε.Ε. ΚΑΙ 96/61/Ε.Ε.
ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΤΗΣ 19.12.2002	Για τον καθορισμό κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής σύμφωνα με το άρθρο 16 και το παράρτημα ΙΙ της Οδηγία 1999/31/ΕΚ
ΚΥΑ 26469/1501/Ε103 ΦΕΚ 864, τ. Β΄/2003	Τροποποίηση της ΚΥΑ 14312/1302/2000 με θέμα «Συμπλήρωση και εξειδίκευση της ΚΥΑ 113944/1944/1997 ΚΥΑ «Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων. (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων)».
ΚΥΑ 50910/2727 ΦΕΚ 1909, τ. Β΄/2003	Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης. Πλήρης συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ
ΚΥΑ 13588/725 ΦΕΚ 383, τ. Β΄/2006	Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «Για τα επικίνδυνα απόβλητα»
ΟΔΗΓΙΑ 2006/12/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	Περί των στερεών αποβλήτων Αντικατέστησε τις Οδηγίες 75/442/ΕΟΚ και 91/156/ΕΟΚ

Πίνακας 5: Στόχοι και πολιτικές ενέργειες της μεγάλης ακτίνας διαχείρισης αποβλήτων σε μια ολιστική περιβαλλοντική διοικητική προσέγγιση. Σύγκριση «του ιδεατού» στις «πραγματικές» πολιτικές ενέργειες.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΙΔΕΑΤΗ - ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ	
Ε1β/301/64 ΦΕΚ 63Β/1964	<ul style="list-style-type: none"> • Τεχνικές προδιαγραφές διαχείρισης των απορριμμάτων • Λεπτομερειακή περιγραφή όλων των μεθόδων διάθεσης • Προϋποθέσεις που ένας χώρος πρέπει να εκπληρώνει, ώστε να χρησιμοποιηθεί ως ΧΥΤΑ 	Εξάιρεση από τον κανόνα της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων με απλή απόφαση Νομάρχη
ΟΔΗΓΙΑ 75/442/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ (ΟΔΗΓΙΑ ΠΛΑΙΣΙΟ)	<ul style="list-style-type: none"> • Προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος • Ανάκτηση των αποβλήτων και η χρησιμοποίηση των ανακτηθέντων υλικών, προκειμένου να διαφυλαχθούν οι φυσικοί πόροι • Σύστημα χορηγήσεως αδειών για τις επιχειρήσεις οι οποίες επεξεργάζονται, εναποθηκεύουν ή αποθέτουν τα απόβλητα για λογαριασμό τρίτων, ένα σύστημα επιτηρήσεως των επιχειρήσεων οι οποίες διαθέτουν τα δικά τους απόβλητα και εκείνων οι οποίες περισυλλέγουν τα απορρίμματα άλλων, καθώς και ένα σχέδιο που να καλύπτει τα βασικά 	Πλημμελή ενσωμάτωση και εφαρμογή των σχετικών οδηγιών εκ μέρους των κρατών μελών

	<p>στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τις διάφορες εργασίες διαθέσεως των αποβλήτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα των δαπανών αναλαμβάνεται σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» 	
<p>ΚΥΑ 49541/1424/86 ΦΕΚ 444Β/1986</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός διαχείρισης και δημιουργία αρμόδιων φορέων • Επιβολή ποινικών και διοικητικών κυρώσεων στους παραβάτες της παρούσας Υπουργικής Απόφασης. 	<p>Δεν βρέθηκαν / Δεν παρασχέθηκαν στοιχεία</p>
<p>Ν. 1650 ΦΕΚ 160, τ. Α'/1986</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αποτροπή ρύπανσης και υποβάθμισης του περιβάλλοντος και λήψη όλων των αναγκαίων προληπτικών μέτρων • Διασφάλιση ανθρώπινης υγείας από μορφές υποβάθμισης του περιβάλλοντος • Προώθηση ισόρροπης ανάπτυξης του εθνικού χώρου συνολικά και επιμέρους γεωγραφικών και οικιστικών ενοτήτων του μέσα από την ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος • Διασφάλιση δυνατότητας ανανέωσης φυσικών πόρων • Διατήρηση οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και διασφάλιση αναπαραγωγικής τους ικανότητας • Αποκατάσταση περιβάλλοντος 	<p>Δεν βρέθηκαν / Δεν παρασχέθηκαν στοιχεία</p>
<p>ΟΔΗΓΙΑ 91/156/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Κοινή ορολογία και ορισμός των αποβλήτων μέσα στα όρια της κοινότητας 	<p>Δεν βρέθηκαν / Δεν παρασχέθηκαν στοιχεία</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρα για τον περιορισμό της παραγωγής των αποβλήτων με την προώθηση των καθαρών τεχνολογιών και των ανακυκλώσιμων και αναχρησιμοποίησιμων προϊόντων • Συνεργασία με άλλα κράτη μέλη εφόσον αυτό είναι αναγκαίο • Εγκατάσταση ή επιχείρηση που διεξάγει αντίστοιχες εργασίες πρέπει να διαθέτει άδεια από την αρμόδια αρχή 	
ΟΔΗΓΙΑ 91/689/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	<ul style="list-style-type: none"> • Απαιτείται η καταγραφή και η αναγνώριση των επικίνδυνων αποβλήτων σε κάθε τοποθεσία όπου γίνεται η απόθεση (απόρριψη) τους • Ανάμειξη επιτρέπεται μόνο προκειμένου να βελτιωθούν οι συνθήκες ασφαλείας κατά τη διάθεση ή την αξιοποίηση των αποβλήτων αυτών • Συλλογή, μεταφορά και προσωρινή τους αποθήκευση σύμφωνα με τους ισχύοντες διεθνείς και κοινοτικούς κανόνες και κατάλληλα συσκευασμένα και επισημασμένα 	Μη ουσιαστική εφαρμογή, λόγω μη δημοσίευσης κύριου εθνικού σχεδιασμού.
ΚΥΑ 69728/824 ΦΕΚ 358, τ. Β'/1996	<p>Απαγορεύεται η ανεξέλεγκτη απόρριψη και η ανεξέλεγκτη διάθεση των στερεών αποβλήτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προσωρινή αποθήκευση των δημοτικών αποβλήτων γίνεται με ευθύνη της τοπικής αυτοδιοίκησης και η οργάνωση των μέσων αποθήκευσης γίνεται από τον οικείο δήμο ή κοινότητα • Προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων που δεν είναι 	Η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων γίνεται με ελέγχους από τις υπηρεσίες της νομαρχιακής αυτοδιοίκησης κατά τη λειτουργία ή και κατά το στάδιο της μετέπειτα φροντίδας μετά τον τερματισμό λειτουργίας της εγκατάστασης ή του χώρου διάθεσης ή αξιοποίησης των στερεών αποβλήτων, έλεγχοι οι οποίοι δεν εφαρμόστηκαν πλήρως.

	δημοτικά γίνεται με ευθύνη και δαπάνες του κυρίου, νομέα ή κατόχου του χώρου από τον οποίο προέρχονται τα απόβλητα, με όρους που θέτει η τοπική αυτοδιοίκηση	
ΚΥΑ 19396/1546 ΦΕΚ 604, τ. Β'/1997	<ul style="list-style-type: none"> • Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων • Κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών • Μέτρα και προϋποθέσεις για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων • Υποχρεώσεις των φορέων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων • Κατάλογος επικίνδυνων αποβλήτων • Χαρακτηρισμοί των επικίνδυνων αποβλήτων • Εργασίες διάθεσης και εργασίες αξιοποίησης 	Μαζί με τις Οδηγίες 91/689 και 94/31 δεν έχουν ουσιαστικά εφαρμοστεί διότι δεν δημοσιεύτηκαν οι ΚΥΑ εθνικού σχεδιασμού επικινδύνων αποβλήτων και προδιαγραφών τεχνολογιών διαχείρισης των επικινδύνων αποβλήτων.
ΚΥΑ 114218 ΦΕΚ 1016, τ. Β'/1997	<ul style="list-style-type: none"> • Κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών • Προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων και εργασιών της μετέπειτα φροντίδας των εγκαταστάσεων ή χώρων μετά τον τερματισμό της λειτουργίας τους 	<ul style="list-style-type: none"> • Πολύ αναλυτικές και λεπτομερείς για νομοθετικό κείμενο • Παρουσιάζει ελλείψεις ειδικότερα στα θέματα των μικρών – απομακρυσμένων ΧΥΤΑ • Ελλιπής έλεγχος
ΚΥΑ 113944/1944 ΦΕΚ 1016, τ. Β'/1997	<ul style="list-style-type: none"> • Κατάρτιση γενικού πλαισίου και στην υιοθέτηση επιμέρους διαχρονικών στόχων προς υλοποίηση για τη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων • Θέσπιση όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής 	Δεν βρέθηκαν / δεν παρασχέθηκαν στοιχεία

	<p>αξιολόγησης και επιλογής των χώρων των εγκαταστάσεων διάθεσης και αξιοποίησης των στερεών αποβλήτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Καθιέρωση ενιαίων διαδικασιών και όρων για την εκπόνηση και εφαρμογή του σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων 	
ΟΔΗΓΙΑ 1999/31/ΕΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόληψη ή μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων, του εδάφους και της ατμόσφαιρας και των επιπτώσεων σε όλο το περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένου του φαινομένου του θερμοκηπίου • Υποχρεωτική η ξεχωριστή διάθεση αδρανών, επικινδύνων και μη επικινδύνων αποβλήτων ενώ είναι υποχρεωτική πριν από την ταφή η επεξεργασία των αποβλήτων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αποτυχία θεσμικής, διοικητική, οικονομική και λειτουργική μεταμόρφωση των φορέων διαχείρισης • Μη ικανοποίηση των κοστολογίων, σε αρμονία με τις κατευθύνσεις της 99/31 που να περιλαμβάνει κόστος ασφάλισης και απόσβεσης των έργων, κόστος αποκατάστασης και παρακολούθησης κ.α.
ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ 17.11.2000	<ul style="list-style-type: none"> • Μεταφορά στο εθνικό δίκαιο • Εφαρμογή της οδηγίας 1999/31/ΕΚ 	Μη εφαρμογή αυστηρών ελέγχων
ΚΥΑ 14312/1302 ΦΕΚ 723, τ. Β'/2000	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης • Παύση λειτουργίας των ανεξέλεγκτων χωματερών σε συνδυασμό με έργα ταχύρρυθμης αποκατάστασής τους • Δημιουργία σύγχρονων και ολοκληρωμένων εγκαταστάσεων τελικής διάθεσης των αποβλήτων με εργοστάσια μηχανικής ανακύκλωσης και ΧΥΤΑ • Προγραμμάτων διαλογής στην πηγή • Κατασκευή χωριστών χώρων απόθεσης επικινδύνων αποβλήτων • Ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης επικοινωνιακής στρατηγικής 	<ul style="list-style-type: none"> • Έως το 2000 επί συνόλου 54 νομαρχιών μόνο σε 7 νομαρχίες δεν υφίστατο σχεδιασμός για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. • Σε εξέλιξη βρίσκονταν 12 έργα αποκατάστασης ανεξέλεγκτων χώρων ταφής οικιακών αποβλήτων εκ των οποίων τα δύο (Σχιστό, Άνω Λιόσια) πραγματοποιούνταν στην αττική.

	<ul style="list-style-type: none"> • Πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση του κοινού 	
ΚΥΑ 29407/3508 ΦΕΚ 1572 τ. Β΄/2002 .	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφονται οι διαδικασίες αποδοχής αποβλήτων • Διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης κατά τη φάση λειτουργίας • Διαδικασία παύσης της λειτουργίας και μετέπειτα φροντίδας σύμφωνα με την οδηγία 1999/31 	Επιπλέον απαιτήσεις κατασκευής και λειτουργίας ΧΥΤΑ, από ΚΥΑ 114218/31.10.97, ελλιπής στελέχωση.
Ν. 3010 ΦΕΚ 91, τ. Α΄/2002	<ul style="list-style-type: none"> • Τα δημόσια ή ιδιωτικά έργα και δραστηριότητες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες, και κάθε κατηγορία μπορεί να κατατάσσεται σε υποκατηγορίες, καθώς και σε ομάδες κοινές για όλες τις κατηγορίες, ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. • Τηρείται η διαδικασία της Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης του έργου και η διαδικασία υποβολής και η αξιολόγηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ή Περιβαλλοντικής Έκθεσης. 	Δεν βρέθηκαν / Δεν παρασχέθηκαν στοιχεία
ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΤΗΣ 19.12.2002	<ul style="list-style-type: none"> • Ορίζεται η διαδικασία αποδοχής των αποβλήτων στους ΧΥΤΑ • Ορίζονται τα κριτήρια αποδοχής για κάθε κατηγορία χώρων ταφής • Απαριθμούνται οι μέθοδοι δειγματοληψίας και δοκιμών των αποβλήτων. 	Δεν βρέθηκαν / Δεν παρασχέθηκαν στοιχεία
ΚΥΑ 26469/1501/Ε103 ΦΕΚ 864, τ. Β΄/2003	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία 124 ΧΥΤΑ (70 στην Ηπειρωτική Ελλάδα, 11 στην Κρήτη και 43 στα υπόλοιπα νησιά 	Κρίθηκε στην πράξη μη αποδοτική και προωθήθηκε η διαμόρφωση νέων σχεδιασμών σε Περιφερειακό επίπεδο, αρχικά με εγκυκλίους του ΥΠΕΧΩΔΕ και στη συνέχεια νομοθετικά (Κ.Υ.Α. 50910/2727 ΦΕΚ

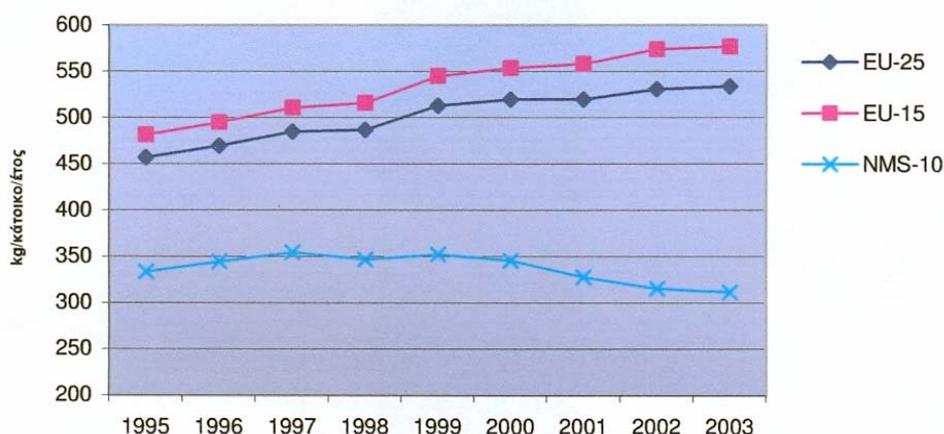
		1909/22.12.2003)
ΚΥΑ 50910/2727 ΦΕΚ 1909, τ. Β΄/2003	<ul style="list-style-type: none"> Καθορισμό κατευθύνσεων, μέτρων, όρων και διαδικασιών για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων 	Έλλειψη αδειοδοτήσεων από τους ΟΤΑ στην συλλογή των αποβλήτων με αποτέλεσμα στρέβλωση στην αγορά
ΚΥΑ 13588/725 ΦΕΚ 383, τ. Β΄/2006	<ul style="list-style-type: none"> Ο εναρμονισμένος Κατάλογος Αποβλήτων σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων Ιδιότητες των επικίνδυνων αποβλήτων Αναφέρονται οι αρχές που διέπουν τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων Υποχρεώσεις των κατόχων και των φορέων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων Πραγματοποίηση ελέγχων Υποχρέωση κατάρτισης εκθέσεων 	Δεν βρέθηκαν / Δεν παρασχέθηκαν στοιχεία
ΟΔΗΓΙΑ 2006/12/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ	<ul style="list-style-type: none"> Τα απόβλητα ανακτώνται ή ξεφορτώνονται χωρίς διακινδύνευση της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος Να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για απαγόρευση της εγκατάλειψης, της πρακτικής ντάμπινγκ ή της ανεξέλεγκτης διάθεσης των αποβλήτων Η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η αποκατάσταση να προωθηθούν ώστε να μειωθεί το ποσό των αποβλήτων 	Ένα τεράστιο ποσό των αποβλήτων διατίθεται ακόμα μέσα στα υλικά οδόστρωσης. Μεγάλος αριθμός παράνομων ΧΑΔΑ.

Με τη σύγκριση του "ιδεατού" με την πραγματική κατάσταση διαχείρισης αποβλήτων, μπορεί να συναχθεί ότι το υπάρχον πλαίσιο παρεκκλίνει από την ιδανική κατάσταση. Μια τέτοια απόκλιση μπορεί να εξετάσει την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των εφαρμοσμένων ενεργειών. Κατά συνέπεια, ο αρχικός στόχος μιας ολιστικής πολιτικής για το περιβάλλον θα ήταν να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ του ιδανικού και των πραγματικών όρων. Μια τέτοια προσπάθεια πρέπει να βασιστεί στις λογικές πολιτικές ενέργειες που προέρχονται από και που αντιστοιχούν στο ιδιαίτερο περιβάλλον. Ο όρος λογικός πρέπει να ερμηνευθεί έτσι ώστε οι ενέργειες να συγκατατεθούν στην παραγωγή των κατάλληλων βημάτων για την αποτελεσματική περιβαλλοντική διαχείριση, στα πλαίσια της περιοχής, σύμφωνα με ένα χρονικό πλαίσιο.

5.2 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Με βάση τις εκθέσεις των κρατών-μελών προς την Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και τη βάση δεδομένων της Euro stat τα οικιακά απόβλητα και τα απόβλητα από το εμπόριο (παρόμοια με τα οικιακά), τις μικρές επιχειρήσεις, τα γραφεία, τα δημόσια ιδρύματα και οργανισμούς κ.λ.π., οι ποσότητες και η σύνθεση των αστικών στερεών αποβλήτων διαφοροποιούνται διαχρονικά και γεωγραφικά, καθώς εξαρτώνται από τα εκάστοτε κοινωνικοοικονομικά και καταναλωτικά χαρακτηριστικά των κρατών/μελών. Για τις περιοχές που δεν καλύπτονται από ένα σχέδιο δημοτικών αποβλήτων μια εκτίμηση αποτελείται από το ποσό των αποβλήτων που παράγεται. Η ποσότητα αποβλήτων που παράγεται εκφράζεται στο κιλά ανά άτομο το χρόνο.

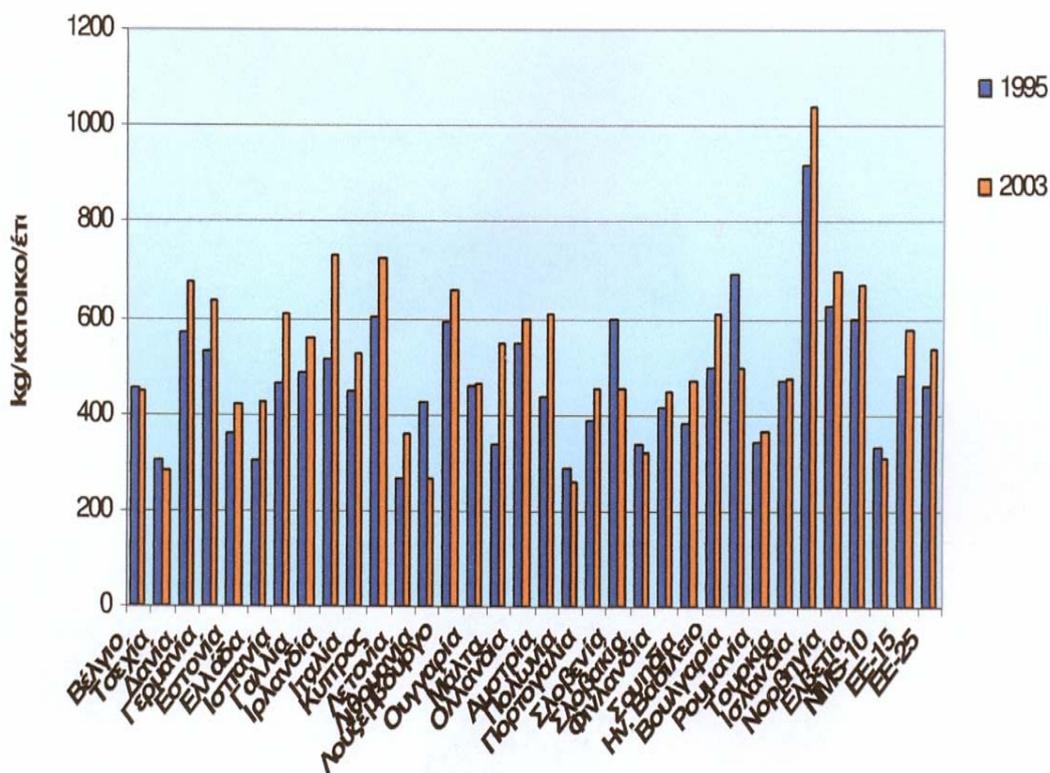
Η ανά κάτοικο παραγωγή των κρατών μελών της Ευρώπης των 15 είναι υψηλότερη από αυτή των νέων μελών, 577 kg/κάτοικο/έτος έναντι 312 kg/κάτοικο/έτος, στα παλαιά και τα νέα κράτη μέλη αντίστοιχα. Επίσης η κατά κεφαλή παραγωγή ΑΣΑ στα νέα κράτη-μέλη (NMS – 10) παρουσιάζει μια μείωση μετά το 1999. Η συνολική παραγωγή ΑΣΑ στην ΕΕ-25 αυξήθηκε κατά περίπου 2% ετησίως, από 204 εκατομμύρια τόνους (457 kg/κάτοικο/έτος) το 1995 σε 243 εκατομμύρια τόνους (534 kg/κάτοικο/έτος) το 2003.



(Πηγή: EC, 2005)

Σχήμα 4: Παραγωγή στερεών αποβλήτων (kg/κάτοικο/έτος) κατά τα έτη 1995-2003

Αναλυτικά για κάθε κράτος-μέλος, η συνολική παραγωγή ΑΣΑ το 2003 ποικίλλει αρκετά και κυμαίνεται από 260 kg/κάτοικο στην Πολωνία ως 1.040 kg/κάτοικο στην Ισλανδία, με μέσο όρο για την ΕΕ-15 τα 577 kg/κάτοικο. Με εξαίρεση το Βέλγιο, όλες οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης των 15 έχουν αυξήσει την παραγωγή τους κατά την περίοδο 1995-2003. Από τα νέα κράτη μέλη, η Βουλγαρία, η Σλοβενία και η Λιθουανία έχουν μειώσει την παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων.

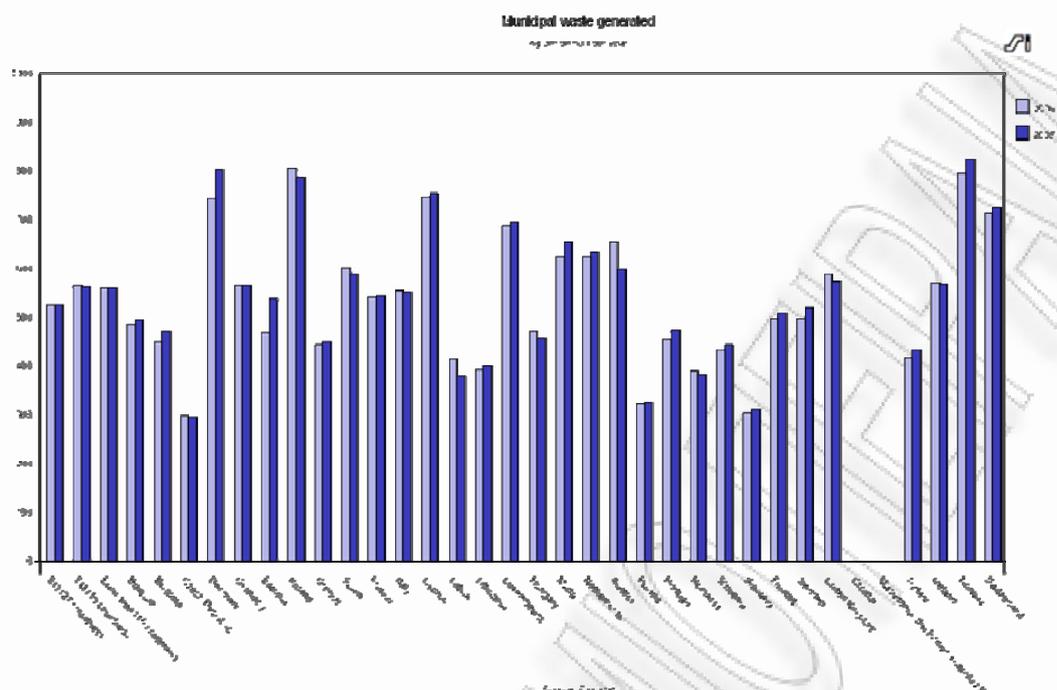


(Πηγή: EC, 2005)

Σχήμα 5: Παραγωγή στερεών αποβλήτων (kg/κάτοικο/έτος) τα έτη 1995 και 2003 στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ωστόσο, σημαντική είναι η διαφοροποίηση και ως προς τις μεθόδους διαχείρισης των ΑΣΑ στην ΕΕ-25. Παρότι η διάθεση των στερεών αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) είναι ακόμα η κύρια επιλογή, το ποσοστό της έχει μειωθεί περίπου κατά 10%, από 131,4 εκατομμύρια τόνους το 1995 σε 118,5 εκατομμύρια τόνους το 2003. Αυτό οφείλεται στην αύξηση του ποσοστού των άλλων μεθόδων επεξεργασίας (ανακύκλωση και αποτέφρωση, δηλαδή θερμική επεξεργασία με ανάκτηση ενέργειας). Το 2003, το 48,8% των στερεών αποβλήτων οδηγήθηκε σε χώρους ταφής, το 17,3% σε μονάδες αποτέφρωσης και το 33,9% ανακυκλώθηκε ή δέχθηκε επεξεργασία με άλλη μέθοδο.

Η συγκριτική παρουσίαση των δημοτικών αποβλήτων για τα έτη 2006-2007 παρουσιάζεται παρακάτω.



(Πηγή: EC, 2009)

Σχήμα 6: Παραγωγή στερεών αποβλήτων (kg/κάτοικο/έτος) στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Όπως παρατηρείται, δεν διατίθενται στοιχεία για όλες τις χώρες-μέλη, καθώς και ότι η Ελλάδα δεν συμπεριλαμβάνεται λόγω έλλειψης στοιχείων.

5.3 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ Ε.Ε

Η εναπόθεση των στερεών αποβλήτων σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), αποτελούσε τα προηγούμενα χρόνια την κύρια μέθοδο διαχείρισης αυτών. Μία σειρά όμως από σημαντικά μειονεκτήματα των ΧΥΤΑ, όπως ο κίνδυνος ρύπανσης των υπόγειων υδάτων από βαρέα μέταλλα και διοξίνες, ο κίνδυνος διαφυγής του παραγόμενου βιοαερίου, ο περιορισμένος χρόνος λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ, η απαιτούμενη μεγάλη έκταση εγκατάστασης και το μεγάλο κόστος μελλοντικής αποκατάστασης της επιλεγμένης περιοχής, οδήγησαν την τελευταία

δεκαετία την Ευρωπαϊκή Ένωση στην αλλαγή της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.



(Πηγή: Καραβίτης Χ.)

Σχήμα 7: Παλαιά και νέα πολιτική διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

Στη νέα πολιτική καθορίζεται η παρακάτω ιεράρχηση των δυνατοτήτων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων:

- Πρόληψη παραγωγής αποβλήτων

Επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης καθαρών τεχνολογιών στη διαδικασία παραγωγής, οι οποίες βοηθούν στην ηπιότερη χρήση φυσικών πόρων.

- Επαναχρησιμοποίηση υλικών

Επιτυγχάνεται με τη θέσπιση μέτρων και κινήτρων επαναχρησιμοποίησης των υλικών, που προκύπτουν από την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής του αντίστοιχου προϊόντος. Ο κάτοχος των υλικών αυτών θα πρέπει να μπορεί να τα επιστρέψει για επαναχρησιμοποίηση.

- Αξιοποίηση υλικών

Το πρώτο στάδιο της αξιοποίησης περιλαμβάνει το διαχωρισμό των στερεών αποβλήτων στην πηγή ή σε ειδικές εγκαταστάσεις. Στη συνέχεια, τα χρήσιμα υλικά (χαρτί, μέταλλα, πλαστικό, γυαλί κ.λπ.), ανακυκλώνονται και επανέρχονται σε παραγωγικούς κύκλους μετά από κατάλληλη επεξεργασία. Να σημειωθεί ότι από την ανάκτηση 24.000 φύλλων χαρτιού σώζεται ένα δέντρο από την κοπή, ενώ απαιτούνται 51.000 kWh ηλεκτρικής ενέργειας για την παραγωγή 1 t αλουμινίου από βωξίτη και μόνο 2.000 kWh για την ίδια παραγωγή από ανακυκλούμενο αλουμίνιο! Τέλος, το οργανικό κλάσμα οδηγείται σε μονάδα λιπασματοποίησης για τη μετατροπή του σε οργανικό λίπασμα. Εναλλακτικά, η αξιοποίηση των στερεών αποβλήτων γίνεται με τη θερμική επεξεργασία τους.

- Διάθεση υπολειμμάτων

Η τελική διάθεση των υπολειμμάτων από τη λιπασματοποίηση ή τη θερμική επεξεργασία γίνεται στους ΧΥΤΑ, οι οποίοι μπορούν πλέον να ονομάζονται ΧΥΤΥ, δηλαδή Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ιεραρχώντας τις μεθόδους διαχείρισης των ΣΑ θέτει στην **κορυφή της πυραμίδας** την **πρόληψη** με επόμενη βαθμίδα την **Ανακύκλωση**. Η **στρατηγική** της Ε.Ε. είναι να γίνει η Ευρώπη **‘μία κοινωνία της ανακύκλωσης’**. Στα **κατώτερα** κλιμάκια της πυραμίδας βρίσκεται η υγειονομική ταφή (ΧΥΤΑ).

5.4 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΧΥΤΑ Ή ΧΥΤΥ

Η υγειονομική ταφή αποτελεί αναπόσπαστο στάδιο κάθε βιώσιμου ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων. Οποιαδήποτε τεχνολογία ή συνδυασμός τεχνολογιών και να επιλεγεί, όσο πολύπλοκο και εξελιγμένο να είναι ένα σύστημα διαχείρισης στερεών αποβλήτων, η ύπαρξη υπολειμμάτων επεξεργασίας και αποβλήτων που δεν μπορούν ή δεν πρέπει να τύχουν επεξεργασίας καθιστά αναγκαία την ύπαρξη ενός χώρου υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ).

Για το λόγο αυτό, η κατασκευή και η λειτουργία χώρων υγειονομικής ταφής πρέπει να είναι το πρώτο βήμα της συνήθους σταδιακής ανάπτυξης των ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων.

Η επιλογή της υγειονομικής ταφής των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων δημιουργούν περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως έκλυση βιοαερίου, οσμών και υψηλού ρυπαντικού φορτίου στραγγίσματα. Για το λόγο αυτό, ο περιορισμός της ταφής έχει σημαντικές θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Με τον περιορισμό αυτό :

- Μειώνονται οι εκπομπές βιοαερίου και στραγγισμάτων.
- Περιορίζονται χρονικά οι λειτουργικές ανάγκες διαχείρισης βιοαερίου και στραγγισμάτων.
- Μειώνεται το λειτουργικό κόστος των ΧΥΤΑ-ΧΥΤΥ.

Οι εναλλακτικές επιλογές επεξεργασίας, κάποια από τις οποίες πριν από κάθε ΧΥΤΑ-ΧΥΤΥ πρέπει να υιοθετηθούν για να καλυφθεί η ανάγκη για την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων πριν την υγειονομική ταφή, μπορεί να είναι:

- Εγκατάσταση μονάδας επεξεργασίας στερεών αποβλήτων.
- Διαλογή στην πηγή και ανακύκλωση υλικών συσκευασίας.
- Χωριστή συλλογή των αποβλήτων κήπου και βιολογικής επεξεργασίας.
- Διαλογή των υπολειμμάτων τροφών στην πηγή και βιολογική επεξεργασία.
- Λοιπά κατάλληλα συστήματα ή συνδυασμός τους.

Αυτή είναι και η πορεία στην οποία προσανατολίζεται και η Ελλάδα, ώστε να επιτευχθούν και οι εξειδικευμένοι στόχοι του ΠΕΣΔΑ Αττικής για τη μείωση των βιοαποδομήσιμων που οδηγούνται προς ταφή, και οι οποίοι έχουν ως εξής:

- Το έτος 2010, τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα που θα οδηγούνται σε ΧΥΤΑ δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τους 865000 τόνους.
- Το έτος 2013, τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα που θα οδηγούνται σε ΧΥΤΑ δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τους 577000 τόνους.
- Το έτος 2020, τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα που θα οδηγούνται σε ΧΥΤΑ δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τους 404000 τόνους.

Η επίτευξη φυσικά των παραπάνω στόχων προϋποθέτει:

- Τη δρομολόγηση ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων, τα οποία θα εκτρέπουν σημαντικές ποσότητες βιοαποδομήσιμων αποβλήτων προς τους ΧΥΤΑ.
- Την καθιέρωση εργαλείων που θα αποτρέπουν την ταφή βιοαποδομήσιμων αποβλήτων.

5.5 ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Οι τεχνικές προδιαγραφές της **ΚΥΑ114218/97** σε πολλά σημεία δεν τηρούνται, πάρα ότι η έκδοσή τους ήταν αναμφίβολα ένα μεγάλο βήμα προόδου. Το γεγονός αυτό, πέραν της ενδεχόμενης αδυναμίας συμμόρφωσης ή της άγνοιας που συναντάτε στους φορείς, σχετίζεται με δύο πλευρές τους: **α.** είναι πολύ πιο αναλυτικές και λεπτομερείς από ότι χρειάζεται για νομοθετικό κείμενο και **β.** παρουσιάζουν ελλείψεις ειδικότερα στα θέματα των μικρών – απομακρυσμένων ΧΥΤΑ.

Ο έλεγχος και η παρακολούθηση των έργων από τους αρμόδιους φορείς απέχουν πολύ από τα προβλεπόμενα στη νομοθεσία. Ελάχιστοι είναι οι ΧΥΤΑ που παραδίδουν τις ετήσιες εκθέσεις παρακολούθησης στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Ακόμα και μεγάλες εγκαταστάσεις δεν τηρούν τη νομοθεσία και το πρόγραμμα παρακολούθησης, αδικαιολόγητα και από άποψη κόστους και από άποψη προσωπικού. Σε ορισμένες περιπτώσεις δεν γίνεται καθόλου έλεγχος των υπογείων και επιφανειακών υδάτων. Ως σοβαρότερο αναδεικνύεται το θέμα του ελέγχου των εισερχόμενων αποβλήτων αφού κατά κανόνα δεν γίνεται ποιοτικός έλεγχος, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις ούτε καν ποσοτικός (οι γεφυροπλάστιγγες παρακάμπτονται ή τα στοιχεία δεν καταγράφονται συστηματικά). Είναι σαφές ότι η αποκατάσταση των ΧΥΤΑ που δεν τηρούν αρχεία θα συναντήσει δισεπίλυτα προβλήματα και αβεβαιότητες.

5.6 ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Αν και υπάρχουν θετικά παραδείγματα συγκρότησης φορέων και οργάνωσης εγκαταστάσεων, στους περισσότερους ΧΥΤΑ η στελέχωση με εξειδικευμένο προσωπικό είναι ανεπαρκής, γεγονός με αρνητικές συνέπειες στη λειτουργία και τα περιβαλλοντικά οφέλη των έργων. Η υφιστάμενη πρακτική των αντισταθμιστικών τελών ουσιαστικά υποσκάπτει την αποτελεσματικότητα των ΧΥΤΑ, καθώς τα αντισταθμιστικά τέλη είναι πολύ λιγότερα των απαιτούμενων για υψηλών προδιαγραφών λειτουργία. Πέραν αυτού, εντοπίζονται πολύ σημαντικά προβλήματα και αδυναμίες ειδικότερα στους μικρούς φορείς διαχείρισης. Τα ερωτήματα που θέτονται για τη βιωσιμότητά τους και τη δυνατότητα να λειτουργήσουν τα έργα είναι υπό συζήτηση.

5.7 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σύμφωνα με το μέχρι πρότινος ισχύον θεσμικό πλαίσιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Δ. Σ. Α) (ΚΥΑ 69728/824/96, ΚΥΑ 113944/97, ΚΥΑ 114218/97, ΚΥΑ 14312/1302/2000, σχετικές εγκύκλιοι κ.λ.π), το πρώτο στάδιο για την Ολοκληρωμένη Δ. Σ. Α, ήταν η κατάρτιση του πλαισίου Σχεδιασμού Δ. Σ. Α, και ακολουθούσε η κυρίως Μελέτη Σχεδιασμού Δ. Σ. Α.

Το πλαίσιο σχεδιασμού Δ.Σ.Α καταρτιζόταν σε επίπεδο Νομού, με ευθύνη της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης (Ν.Α), ή σε περίπτωση αδυναμίας της, από την οικεία Περιφέρεια. Στη φάση αυτή, όταν ο σχεδιασμός καταρτιζόταν απ' τη Ν.Α., δεν προβλεπόταν απ' τη νομοθεσία παρεμβατικός ή συντονιστικός ρόλος της Περιφέρειας ή του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε ή άλλου φορέα. Ομοίως όταν ο σχεδιασμός καταρτιζόταν από την Περιφέρεια, δεν προβλεπόταν αντίστοιχος ρόλος του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Βάσει των ανωτέρω, οι περισσότερες Ν.Α. ή Περιφέρειες στην Ελλάδα, σε διαφορετικές χρονικές περιόδους η καθεμία, ανέθεσαν την κατάρτιση του

πλαίσιου Σχεδιασμού ΔΣΑ, σε επίπεδο Νομού ή Περιφέρειας αντίστοιχα, και πολλές από αυτές προχώρησαν και στην κυρίως Μελέτη Σχεδιασμού ή και σε επόμενα στάδια (Περιβαλλοντική Αδειοδότηση, Τεχνικές Προμελέτες κ.λ.π εγκαταστάσεων ΔΣΑ).

Οι, με την τότε ισχύουσα Νομοθεσία, εγκεκριμένοι σχεδιασμοί ΔΣΑ, σε επίπεδο Νομού ή Περιφέρειας, αποστέλλονταν στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, του οποίου όπως προαναφέρθηκε δεν προβλεπόταν από την νομοθεσία παρεμβατικός ή συντονιστικός ρόλος. Έτσι, μετά από την ολοκλήρωση ενός κύκλου εκπόνησης μελετών ΔΣΑ, σε επίπεδο Νομού ή Περιφέρειας, και την επεξεργασία των στοιχείων τους, διαπιστώθηκαν προβλήματα, τα οποία έπρεπε να επιλυθούν. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα:

1. Ο συνολικός εκτιμώμενος προϋπολογισμός των προβλεπόμενων από τους Νομαρχιακούς και Περιφερειακούς Σχεδιασμούς έργων ΔΣΑ σε επίπεδο χώρας, υπερέβαινε κατά πολύ τις δυνάμενες να διατεθούν πιστώσεις.
2. Σε πολλές περιπτώσεις, για την άμβλυνση τοπικών αντιδράσεων, εγκρίθηκε μεγαλύτερος αριθμός Διαχειριστικών Ενοτήτων (Δ.Ε) και εγκαταστάσεων από αυτόν που θα δικαιολογούσαν τα απόλυτα τεchnοοικονομικά μεγέθη.
3. Δεν ήταν σαφής ο καθορισμός των στόχων που έπρεπε να επιτευχθούν σε σχέση με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία, ούτε ήταν σαφής και η επίτευξη των εθνικών στόχων.

Στην περίπτωση της Αττικής, το πλαίσιο σχεδιασμού ΔΣΑ καταρτίσθηκε από την οικεία Περιφέρεια επειδή:

Η στενή ανθρωπογεωγραφική και ειδικότερα η πολεοδομική αλληλοδιαπλοκή των Νομαρχιών της Αττικής, η πυκνότητα αλλά και η συνέχεια δόμησης του πολεοδομικού ιστού της πρωτεύουσας απέκλειε τον αυτόνομο, κατά Νομαρχία, Σχεδιασμό της Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων. Δεν είναι άλλωστε τυχαίο πως η Περιφέρεια Αττικής συνιστά ενιαία ανθρωπογεωγραφική ενότητα, ως ενιαίος Νομός. Τέλος ήταν προφανώς αδύνατη η εκπόνηση αυτοτελούς σχεδιασμού για τις Νομαρχίες Αθηνών και Πειραιά, δεδομένου ότι δεν είναι ορατή, η δυνατότητα

χωροθέτησης εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων μέσα στα διοικητικά τους όρια. Σημειώνεται ότι αυτή η ιδιαιτερότητα εντοπίστηκε και αντιμετωπίστηκε ήδη από το 1970, όταν οι δύο Σύνδεσμοι Ο.Τ.Α. των τότε Νομών Αττικής και Πειραιά συγχωνεύτηκαν σε Ενιαίο Σύνδεσμο.

Πέραν της αντικειμενικής ως άνω αδυναμίας των Νομαρχιών Αθήνας και Πειραιά (καλύπτουν το 88% του πληθυσμού της Αττικής) οι εξελίξεις της πενταετία 1995-2000 ως προς το ζήτημα της χωροθέτησης εγκαταστάσεων διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, που χαρακτηριζόταν από την αδυναμία της Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής να εκπονήσει σχεδιασμό διαχείρισης στερεών αποβλήτων της περιοχής της, απέδειξαν στην πράξη την ανάγκη εκπόνησης ενός ενιαίου και ολοκληρωμένου σχεδιασμού με φορέα πρότασης την Περιφέρεια Αττικής, η οποία βασίστηκε κυρίως σε στοιχεία, ερευνητικά προγράμματα και μελέτες του ΕΣΔΚΝΑ και του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, σε μελέτες που εκπονήθηκαν για λογαριασμό της Περιφέρειας Αττικής, της ΤΕΔΚΝΑ και της Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής, καθώς και σε στοιχεία των ανωτέρω φορέων και του Οργανισμού Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω το πλαίσιο σχεδιασμού της Αττικής εκπονήθηκε για το σύνολο της Περιφέρειας Αττικής και αναφερόταν στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Περιφέρειας και συγκεκριμένα των μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων και των αδρανών αποβλήτων, καθώς επίσης και των ειδικών κατηγοριών επικίνδυνων αποβλήτων, που εμπλέκονται άρρηκτα με τη διαχείριση των μη επικίνδυνων. Το Πλαίσιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Αττικής (Α' Φάση σχεδιασμού ΔΣΑ), εγκρίθηκε με την απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου Αττικής της 44^{ης} Συνεδρίασης (17/9/2001).

Ακολούθως εκπονήθηκε η Β' φάση του Περιφερειακού Σχεδιασμού. Αντικείμενο της μελέτης ήταν ο εντοπισμός υποψηφίων θέσεων καταλλήλων για την χωροθέτηση των έργων Δ.Σ.Α. και στη συνέχεια η αξιολόγηση - ιεράρχηση των υποψηφίων θέσεων βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων αξιολόγησης και ιεράρχησης χώρων, τα οποία είχαν εγκριθεί με το πλαίσιο Δ.Σ.Α.

Με την ψήφιση του Νόμου 3164, άρθρο 33, (ΦΕΚ 176/2-07-03), ολοκληρώθηκε ο Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης -Αποβλήτων της Περιφέρειας Αττικής με την έγκριση των κατάλληλων θέσεων για την χωροθέτηση

των Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων (Ο.Ε.Δ.Α.), σε ολόκληρη την Περιφέρεια Αττικής.

Στην συνέχεια, εκδόθηκε η ΚΥΑ 5091012727/2003, με την οποία τροποποιήθηκε το προϊσχύον θεσμικό πλαίσιο, εγκρίθηκε ο Εθνικός Σχεδιασμός Δ.Σ.Α. και καθορίστηκε - μεταξύ άλλων - ότι ο σχεδιασμός Δ.Σ.Α. καταρτίζεται σε επίπεδο Περιφέρειας, ως Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α.), ενώ παράλληλα αυτό πρέπει να αναθεωρείται ανά πενταετία. Επίσης με την ίδια ΚΥΑ τέθηκαν σε επίπεδο Εθνικού Σχεδιασμού στόχοι για την μείωση του βιοποδομήσιμου κλάσματος, για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων, για τις αποκαταστάσεις Ανεξέλεγκτων Χώρων Διάθεσης Αποβλήτων κ.λ.π. Στο πλαίσιο αυτό καθορίστηκε ότι όλες οι Περιφέρειες οφείλουν να προβούν σε σύνταξη ΠΕ.Σ.Δ.Α, με βάση τις νέες πλέον προδιαγραφές.

Κινούμενη στο πλαίσιο της αναγκαιότητας και της νομοθετικής επιταγής επαναπροσδιορισμού και αναθεώρησης του Σχεδιασμού ΔΣΑ, η Περιφέρεια Αττικής, προέβη στην Αναθεώρηση του Περιφερειακού Σχεδιασμού υπό τη μορφή μελέτης με τίτλο «Αναθεώρηση Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α) περιφέρειας Αττικής. (ΠΕ.Σ.Δ.Α, 2006)

Πίνακας 6: Συγκεντρωτικά στοιχεία ετησίων ποσοτήτων Σ.Α ανά κατηγορία αποβλήτων.

Α/Α	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ (t/έτος)			ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΧΩΡΑ (ΕΤΟΥΣ 2002) (%)
		ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΠΕΣΔΑ		ΧΩΡΑΣ	
		ΕΤΟΣ 2006	ΕΤΟΣ 2002	ΕΤΟΣ 2002	
	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΤΟΥΣ 2001	3.761.810		10.964.020	34,31
A	ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ				
A.1.	ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	1.912.233	1.801.676	4.627.385	38,94
A.2.	ΒΙΟΠΟΔΟΜΗΣΙΜΑ ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (B.A.A.)	1.357.685	1.279.190	3.285.443	38,94
A.3.	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ	382.447	360.335	925.477	38,94
B	ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	83.005	79.766	20.000.000	0,40
Γ	ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ				
Γ.1.	ΙΛΥΕΣ ΑΠΟ ΚΕΛΥΨ & ΚΕΛΜ	210.000*		230.000	91,30
Γ.2.	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ	21.367	19.240	50.000	38,48
Γ.3.	ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ (τεμάχια)	22.262 (τεμάχια)	16.994 (τεμάχια)	34.104 (τεμάχια)	49,83
Γ.4.	ΑΔΡΑΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΑ				
Γ.4.1.	ΑΔΡΑΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ	801.000	735.750	4.500.000	16,35
Γ.4.2.	ΑΔΡΑΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΚΣΚΑΦΕΣ	2.450.000	2.450.000	42.000.000	5,83
Γ.5.	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	62.864	60.411	176.071	34,31
Γ.6.	ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΧΡΗΣΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	18.000	17.750	46.274	38,36
Γ.7.	ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	26.000	25.483	1.828.606	1,39
Γ.8.	ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	15.000	13.017	28.621	45,48

(Πηγή: ΕΥΔΑΠ, 2006)

5.8 ΣΤΟΧΟΙ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Οι διαχρονικοί στόχοι που τίθενται για την διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων, περιλαμβάνουν τις ακόλουθες θεματικές ενότητες στόχων:

- Για την πρόληψη ή μείωση της παραγωγής των αστικών στερεών αποβλήτων.
- Για την επέκταση και τον εκσυγχρονισμό του δικτύου συλλογής και μεταφοράς αστικών στερεών αποβλήτων
- Για την αξιοποίηση και ανακύκλωση των διαφόρων υλικών που περιέχονται στα αστικά στερεά αποβλήτων
- Για την ασφαλή τελική διάθεση των αστικών στερεών αποβλήτων και
- Για την αποκατάσταση περιβαλλοντικών βλαβών.

Ειδικότερα και όσον αφορά την ποσοτικοποίηση των στόχων, οι οποίοι

αφορούν την τελική διάθεση των αστικών στερεών αποβλήτων, στόχος είναι η περιβαλλοντικά αποδεκτή διάθεση σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ) του τμήματος εκείνου των αστικών στερεών αποβλήτων, τα οποία δεν υπόκεινται σε επεξεργασία. Συγκεκριμένα επιβάλλεται ο διαχρονικός περιορισμός της ποσότητας και βελτίωση της ποιότητας (μείωση της επικινδυνότητας) των αποβλήτων που προορίζονται για Υγειονομική Ταφή.

Ο στόχος αυτός εξειδικεύεται ποσοτικά ως ακολούθως:

- Μέχρι την 16 Ιουλίου του 2010, τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για χώρους ταφής πρέπει να μειωθούν στο 75% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995
- Μέχρι την 16 Ιουλίου του 2013, τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για χώρους ταφής πρέπει να μειωθούν στο 50% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995
- Μέχρι την 16 Ιουλίου του 2020, τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για χώρους ταφής πρέπει να μειωθούν στο 35% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995.

Επίσης από τον ΕΣΔΑ έχουν τεθεί στόχοι για μια σειρά προϊόντων, τα οποία προβλέπονται από το θεσμικό πλαίσιο περί εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων συσκευασίας και άλλων προϊόντων.

Οι στόχοι του ισχύοντος ΕΣΔΑ, όπως πηγάζει από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, παρατίθενται συνοπτικά και κωδικοποιημένα ακολούθως:

(Α) Κατάρτιση Περιφερειακών Σχεδιασμών ΔΣΑ μέχρι τις 22/12/2005

(Β) Δημιουργία Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων σε όλες τις Περιφέρειες της Χώρας

(Γ) Άδεια αποκατάστασης ανεξέλεγκτων χωματερών την τελευταίας 20-ετίας: Μέχρι 22/06/2005

(Δ) Παύση όλων των ανεξέλεγκτων χωματερών και κάλυψη όλης της επικράτειας με Χ. Υ.Τ.Α.: Μέχρι 31/12/2008.

(Ε) Για όλους τους λειτουργούντες Χ.Υ.Τ.Α. πρέπει να γίνει εναρμόνιση τους

και αναβάθμισή τους σύμφωνα με τις πρόσφατες νομοθετικές απαιτήσεις

(ΣΤ) Σταδιακή μείωση της ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων (ΒΑΑ) που οδηγούνται προς ΧΥΤΑ

(Ζ) Σταδιακή αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης/ αξιοποίησης των παραγόμενων αποβλήτων συσκευασίας και άλλων προϊόντων. Συγκεκριμένα:

(Z1) Υλικά συσκευασίας

Μέχρι 31/12/2005:

- Αξιοποίηση τουλάχιστον 50% κ.β. του συνόλου
- Ανακύκλωση τουλάχιστον 2 % κ.β. του συνόλου
- Ανακύκλωση τουλάχιστον 15% κάθε υλικού συσκευασίας

Μέχρι 31/12/2011:

- Αξιοποίηση τουλάχιστον 60% κ.β. του συνόλου
- Ανακύκλωση τουλάχιστον 55 κ.β. του συνόλου
- Ανακύκλωση:
 - Τουλάχιστον 60% κ.β. γυαλί
 - Τουλάχιστον 60% κ.β. χαρτί και χαρτόνι
 - Τουλάχιστον 50% κ.β. μέταλλα
 - Τουλάχιστον 22,5 κ.β. πλαστικά
 - Τουλάχιστον 15% κ.β. ξύλο

(Z2) Ελαστικά επίσωτρα

Μέχρι 31/07/2006:

- Αξιοποίηση τουλάχιστον 65% κ.β.
- Ανακύκλωση τουλάχιστον 10% κ.β.

(Z3) Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ)

Μέχρι 1/1/2006:

- Αξιοποίηση τουλάχιστον 85% κ.β. (για οχήματα προ του 1980, τουλάχιστον 75%)
- Επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση τουλάχιστον 80% κ.β. (οχήματα προ του

1980, τουλάχιστον 70%)

Μέχρι 1/1/20015:

- Αξιοποίηση τουλάχιστον 95% κ.β.
- Επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση τουλάχιστον 85% κ.β.

(Z4) Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού

Μέχρι 31/12/2006

- Συλλογή τουλάχιστον 4kg ΑΗΗΕ/κάτοικο το έτος
- Για τις μεγάλες οικιακές συσκευές και συσκευές αυτόματης διανομής
 - Βαθμός ανάκτησης: 80% κ.β. ανά συσκευή
 - Επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση: 75% Κ.β. ανά συσκευή
- Για τον εξοπλισμό πληροφορικής & τηλεπικοινωνιών και καταναλωτικά είδη
 - Βαθμός ανάκτησης 75% κ.β. ανά συσκευή
 - Επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση: 65% κ.β. ανά συσκευή

- Για τις μικρές οικιακές συσκευές, φωτιστικά είδη κλπ.

Βαθμός ανάκτησης 70% κ.β, ανά συσκευή

Επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση: 50% κ.β. ανά συσκευή

- Για λαμπτήρες εκκένωσης αερίου

Επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση: 80 κ.β.

(Z5) Αδρανή Απόβλητα από Κατασκευές, Εκσκαφές, Κατεδαφίσεις

Μέχρι 1/1/2006: αξιοποίηση τουλάχιστον 30% κ.β. του συνόλου

Μέχρι 1/1/2008: αξιοποίηση τουλάχιστον 50% κ.β. του συνόλου

Μέχρι 1/1/2015: αξιοποίηση τουλάχιστον 80% κ.β. του συνόλου

Μέχρι 1/1/2006, 1/1/2008, 1/1/2015: ανακύκλωση τουλάχιστον 50% κ.β. της αξιοποίησης

(Z6) Ηλεκτρικές Στήλες & Συσσωρευτές

Μέχρι 31/12/2006:

- Ανάκτηση τουλάχιστον 30% κ.β. Η.Σ

- Ανάκτηση τουλάχιστον 70% κ.β. συσσωρευτών
- Ανακύκλωση τουλάχιστον 80% κ.β. των συλλεγόμενων Η.Σ
- Ανακύκλωση τουλάχιστον 80% κ.β. των συλλεγόμενων συσσωρευτών

(Z7) Διαχείριση Λιπαντικών – Ελαίων

Μέχρι 31/12/2006:

- Ανάκτηση τουλάχιστον 70% κ.β.
- Αναγέννηση τουλάχιστον 80% κ.β. των συλλεγόμενων

5.9 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΟΔΗΓΙΩΝ Ε.Ε ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ

Οι Οδηγίες της Ε.Ε και η Ελληνική Νομοθεσία δεν επιτρέπουν την απευθείας διάθεση σύμμεικτων απορριμμάτων σε ΧΥΤΑ, ήτοι:

α. Η Οδηγία 1999/31/ΕΚ, της 26ης Απριλίου 1999, περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων, στο **Άρθρο 6** «Αποδεκτά απόβλητα κατά κατηγορία χώρου υγειονομικής ταφής», εδάφιο (α) προβλέπει:

«α. Σε χώρους υγειονομικής ταφής πραγματοποιείται διάθεση μόνο αποβλήτων που έχουν υποστεί επεξεργασία» (Europa, 2009)

β. Η ΚΥΑ αριθμ. 29407/2508, ΦΕΚ Τεύχος Δεύτερο, Αρ. Φύλλου 1572, 16 Δεκεμβρίου 2002, Άρθρο 7, εδάφιο (α) προβλέπει:

«α. Σε χώρους υγειονομικής ταφής να πραγματοποιείται διάθεση μόνο αποβλήτων που έχουν υποστεί επεξεργασία» (Εθνικό Τυπογραφείο, 2009).

Είναι λοιπόν προφανές ότι η υγειονομική ταφή δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν τεχνολογικά εύκολη και οικονομικά συμφέρουσα λύση, αλλά σαν μία αναπόφευκτη επέμβαση στο οικοσύστημα με στόχο τη διάθεση μέρους των στερεών αποβλήτων. Δεν πρέπει δηλαδή να θεωρείται εναλλακτική λύση άλλων μεθόδων διαχείρισης, αλλά σαν τελευταίο τμήμα της λύσης του γενικότερου προβλήματος. Με απλά λόγια, εξαντλούμε όσες δυνατότητες μας παρέχει σήμερα η τεχνολογία και στο τέλος οδηγούμε στο ΧΥΤΥ μόνο τα μη αξιοποιήσιμα συστατικά των στερεών αποβλήτων, δηλαδή τα υπολείμματα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε 3 Οδηγίες, στις οποίες καθορίζονται με σαφήνεια οι στόχοι και τα μέτρα για τη σταδιακή μείωση των ποσοτήτων στερεών αποβλήτων, που οδηγούνται στους ΧΥΤΑ.

1. Οδηγία 94/62/ΕΚ

- Μέχρι τις **31/12/2005** πρέπει
 - α) να ανακτάται, δηλαδή να συλλέγεται για νέα χρήση, τουλάχιστον το 50% των στερεών αποβλήτων συσκευασίας και
 - β) να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 25% των στερεών αποβλήτων συσκευασίας.
- Μετά τις **31/12/2005** τα ποσοστά ανάκτησης και ανακύκλωσης θα καθορίζονται ανά πενταετία, με απόφαση του Συμβουλίου Υπουργών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2. Οδηγία 99/31/ΕΚ

- Μέχρι τις **16/7/2010** τα βιοαποδομήσιμα στερεά απόβλητα, που προορίζονται για τους ΧΥΤΑ, πρέπει να μειωθούν στο 75% της παραχθείσας ποσότητας το 1995.
- Μέχρι τις **16/7/2013** η μείωση πρέπει να φτάσει το 50%.
- Μέχρι τις **16/7/2020** η μείωση πρέπει να φτάσει το 35%.

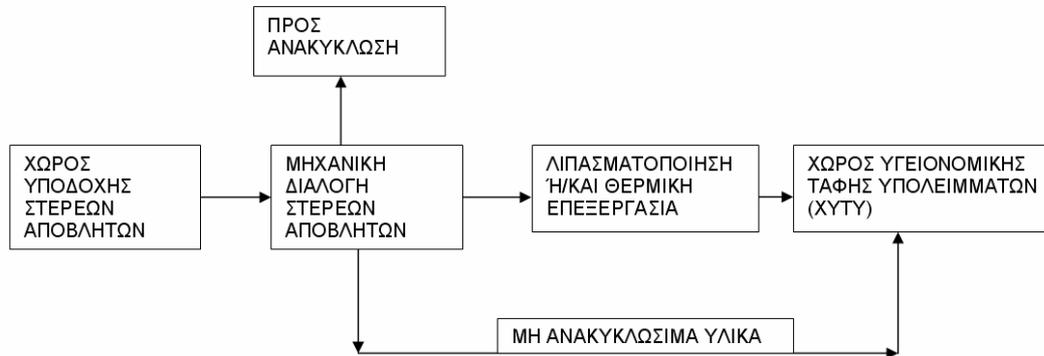
3. Οδηγία 2000/76/ΕΚ

Καθορίζει τα μέτρα και τους όρους για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος, από τη θερμική επεξεργασία των στερεών αποβλήτων.

Είναι ευνόητο ότι η ποσότητα των στερεών αποβλήτων, που δεν θα οδηγείται στους ΧΥΤΑ, θα πρέπει οπωσδήποτε να αξιοποιηθεί με λιπασματοποίηση ή θερμική επεξεργασία. Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι, από το 2010 όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οφείλουν να αντικαταστήσουν τους ΧΥΤΑ με Ολοκληρωμένες Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ). Δηλαδή, εγκαταστάσεις που θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

1. Χώρο υποδοχής στερεών αποβλήτων
2. Μηχανική διαλογή και χειροδιαλογή
3. Μονάδα λιπασματοποίησης ή/και θερμικής επεξεργασίας

4. Χώρο υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ), όπου θα οδηγούνται τα μη ανακυκλώσιμα υλικά και τα υπολείμματα της επεξεργασίας.



(Πηγή: ΟΕΔΑ)

Σχήμα 8: Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων

5.10 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΤΩΝ “ΕΙΔΙΚΩΝ ΟΡΩΝ” ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ Ε.Ε

Η χρηματοδότηση των νέων ΧΥΤΑ από την Ευρωπαϊκή Ένωση προβλέπει συγκεκριμένους “Ειδικούς Όρους” (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2004) μεταξύ των οποίων επισημαίνουμε τα παρακάτω άρθρα:

1. «... οι Ελληνικές αρχές θα παρουσιάσουν στην Επιτροπή το συντομότερο δυνατό και οπωσδήποτε πριν από την πρώτη ενδιάμεση πληρωμή, το χρονοδιάγραμμα για την κατασκευή κέντρου διαλογής και ανακύκλωσης των απορριμμάτων (ΚΔΑΥ) και τη μονάδα κομποστοποίησης λιπασμάτων που προβλέπεται να κατασκευασθούν».
2. «Στους δήμους που θα εξυπηρετούνται από τον παρόν έργο τα συστήματα προεπεξεργασίας πριν τη διάθεσή τους σε χώρο υγειονομικής ταφής (διαλογή, ανακύκλωση μη οργανικών αποβλήτων) ... καθώς και το σύστημα της συλλογής των ειδικών αποβλήτων θα είναι σε λειτουργία πριν την 31η Δεκεμβρίου 2005».
3. «Μία μείωση της απόθεσης σε χώρους υγειονομικής ταφής των βιοαποικοδομήσιμων αστικών αποβλήτων στο επίπεδο του συνόλου της χώρας – λαμβάνοντας υπόψη τη δυναμικότητα των εγκαταστάσεων στο σύνολο της Ελλάδας – ύψους 25% σε σχέση με την ποσότητα των βιο-αποικοδομήσιμων αστικών αποβλήτων που παρήχθησαν το 1995, θα πρέπει να επιτευχθεί πριν το 2009.»

4. «Με την επιφύλαξη των διατάξεων του Κανονισμού, η τελική πληρωμή θα γίνει όταν:

α) οι υποδομές των ΣΕΔΑ (. Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων) στην Περιφέρεια Αττικής, το σύστημα επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους σε χώρο υγειονομικής ταφής (διαλογή, ανακύκλωση μη Ο.Α) και το σύστημα συλλογής των ειδικών αποβλήτων θα είναι σε λειτουργία».

γ) «...και με την προϋπόθεση ότι όλη η διαχείριση των αποβλήτων θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας κατά το χρόνο της καταβολής της τελικής πληρωμής».

5. «Σε περίπτωση μη τήρησης το ως άνω χρονοδιαγράμματος ή των ανωτέρω υποχρεώσεων, οι οποίες είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για τη χρηματοδότηση του έργου, η Ευρωπαϊκή Ένωση θα εξετάσει την άρση της χρηματοδότησης του παρόντος έργου.

5.11 ΤΟ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Στις 12 Δεκεμβρίου 2008 τέθηκε σε ισχύ η Αναθεωρημένη Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα. Η πλήρης ενσωμάτωσή της στο Εθνικό Δίκαιο των κρατών-μελών θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί σε δύο χρόνια με ταυτόχρονη κατάργηση προηγούμενων Οδηγιών:

Η ΑΟΠ ενοποιεί και εκσυγχρονίζει την υφιστάμενη νομοθεσία για τα απόβλητα, αποσαφηνίζοντας παράλληλα κάποιες σημαντικές έννοιες και διατάξεις, όπως π.χ.:

1. Προσδιορίζει σαφέστερα τον «ορισμό του αποβλήτου».
2. Δίνει μεγαλύτερη έμφαση στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».
3. Εφαρμόζει μια «αναθεωρημένη ιεράρχηση» ως προς τις προτεραιότητες στη διαχείριση των αποβλήτων.

4. Θέτει αυστηρότερες απαιτήσεις στα κράτη-μέλη, ώστε να επιτευχθούν «προκαθορισμένοι στόχοι μείωσης» των παραγόμενων αποβλήτων.

5. Υποχρεώνει τα κράτη-μέλη να καταρτίσουν, να εφαρμόσουν και να υλοποιήσουν «περιεκτικά σχέδια διαχείρισης των αποβλήτων».

Η νέα Οδηγία αποσαφηνίζει τον ορισμό των «αποβλήτων» και άλλων σημαντικών εννοιών, όπως η «ανακύκλωση» και η «ανάκτηση». Υπήρξε σημαντική αβεβαιότητα και διχογνωμία όσον αφορά την ακριβή έννοια του «αποβλήτου» στην τελευταία Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα και σε σχέση με ένα από τα σημαντικότερα νομοθετήματα που εκπονήθηκαν από την ΕΕ τα τελευταία χρόνια: τον Κανονισμό REACH.

Συγκεκριμένα, απόβλητα που παύουν να είναι απόβλητα θα πρέπει να καταλογίζονται στα ανακυκλωμένα και στα ανακτώμενα απόβλητα, όταν πληρούνται οι απαιτήσεις της νομοθεσίας σχετικά με την ανακύκλωση ή την ανάκτηση. Στην περίπτωση αυτή οι οργανισμοί που εκτελούν εργασίες ανάκτησης εμπίπτουν στις σχετικές διατάξεις και απαιτήσεις της Νομοθεσίας REACH (ως παραγωγοί), δεδομένου ότι οι χημικές ουσίες που βρίσκονται στα ανακτημένα προϊόντα θα πρέπει να έχουν καταχωρισθεί στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Χημικών προτού διατεθούν στην αγορά.

Η Νέα Οδηγία επεκτείνει την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» με την εισαγωγή της έννοιας «της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού». Η πρωτοβουλία αυτή έχει σκοπό να εξασφαλίσει ότι οι επιχειρήσεις που διαθέτουν προϊόντα στην αγορά θα αναλάβουν και την οικονομική ευθύνη για τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση ή άλλες μορφές ανάκτησης για τα απόβλητα που παράγονται από τη χρήση των προϊόντων τους.

Παρ' ότι έχουν ήδη τεθεί σε εφαρμογή τέτοια προγράμματα (συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης) για κάποια σημαντικά ρεύματα αποβλήτων, όπως συσκευασίες και απορρίμματα συσκευασίας, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, η ενδυνάμωση και επέκταση των μέτρων σε περισσότερα ρεύματα αποβλήτων θεωρείται ότι συμβάλλει αναμφισβήτητα προς την κατεύθυνση ενός υψηλότερου επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

Στη νέα Οδηγία θα εφαρμόζεται μια νέα ιεράρχηση αναφορικά με τις προτιμώμενες μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων, ώστε τα κράτη-μέλη να λάβουν μέτρα για να ενθαρρύνουν τις επιλογές που παράγουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από περιβαλλοντικής απόψεως, όπως π.χ. μεθόδους επεξεργασίας που συνοδεύονται από υψηλά ποσοστά ανάκτησης υλικών ή ενέργειας. Η νέα ιεράρχηση των επιλογών σε αντιπαράθεση με την ισχύουσα είναι: και συνάδει προς

τους στόχους της ΕΕ για το περιβάλλον, αλλά και προς την ήδη θεσπισμένη υποχρέωση των κρατών-μελών να καταρτίζουν προγράμματα πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, τα οποία όμως θα εστιάζονται πλέον στις βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και θα λαμβάνουν υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων και των υλικών.

Συνακόλουθα, ειδικές κατηγορίες αποβλήτων μπορεί να παρεκκλίνουν από την παραπάνω ιεραρχία, όπου η έννοια του κύκλου ζωής για τον συνολικό αντίκτυπο από την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων δικαιολογεί την παρέκκλιση.

Η νέα Οδηγία θεσπίζει αυστηρότερα μέτρα που πρέπει να ληφθούν από τα κράτη-μέλη για τη μείωση των αποβλήτων και την εν γένει- όπως προαναφέρθηκε αποδοτικότερη διαχείρισή τους. Στο πλαίσιο αυτό, καθιερώνεται ως το 2015 χωριστή συλλογή τουλάχιστον για τα ακόλουθα: χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί.

Ως το 2020 θα πρέπει να έχουν επιτευχθεί από τα κράτη-μέλη οι παρακάτω στόχοι:

α) Η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών αποβλήτων, όπως τουλάχιστον το χαρτί, το μέταλλο, το πλαστικό και το γυαλί από τα νοικοκυριά και ενδεχομένως άλλης προέλευσης, και

β) η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση άλλων υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών υγειονομικής ταφής, όπου γίνεται χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων, εξαιρουμένων των υλικών που απαντούν στη φύση και τα οποία ορίζονται στην κατηγορία 17 05 04 του καταλόγου αποβλήτων, πρέπει να αυξηθεί κατά 70% τουλάχιστον ως προς το βάρος.

Κάθε τρία χρόνια τα κράτη-μέλη θα υποβάλλουν στην Επιτροπή έκθεση σχετικά με τις επιδόσεις τους όσον αφορά την επίτευξη των στόχων, ή/και συμπληρωματικά σχέδια δράσης σε περίπτωση μη εκπλήρωσης των παραπάνω στόχων.

Τα κράτη-μέλη εξασφαλίζουν ότι οι αρμόδιες αρχές τους καταρτίζουν ένα ή περισσότερα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων. Τα σχέδια αυτά καλύπτουν, μόνα τους ή συνδυασμένα, ολόκληρη τη γεωγραφική επικράτεια του οικείου κράτους-μέλους.

Τα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων πρέπει να περιλαμβάνουν:

- ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης όσον αφορά τη διαχείριση αποβλήτων στην οικεία γεωγραφική οντότητα,

- τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη βελτίωση της περιβαλλοντικά υγιούς προετοιμασίας προς επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση και διάθεση των αποβλήτων,

- αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο το σχέδιο θα υποστηρίξει την υλοποίηση των στόχων και των διατάξεων της Νέας Οδηγίας. Πληροφορίες που πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνονται στα ΣΔΑ:

- α) Ο τύπος, η ποσότητα και η πηγή των παραγόμενων στην επικράτεια αποβλήτων, αλλά και για απόβλητα που είναι πιθανόν να αποσταλούν από ή προς την εθνική επικράτεια, με παράλληλη αξιολόγηση της μελλοντικής εξέλιξης των ροών αποβλήτων,

- β) υφιστάμενα προγράμματα συλλογής αποβλήτων και τις μεγάλες εγκαταστάσεις διάθεσης και ανάκτησης, καθώς και τις τυχόν ειδικές ρυθμίσεις για απόβλητα ορυκτέλαια, επικίνδυνα απόβλητα ή ροές αποβλήτων που ρυθμίζονται από συγκεκριμένες κοινοτικές νομοθετικές πράξεις,

- γ) αξιολόγηση της ανάγκης για νέα προγράμματα συλλογής, για το κλείσιμο υφισταμένων εγκαταστάσεων αποβλήτων, για πρόσθετες υποδομές των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων σύμφωνα με τις αρχές της αυτάρκειας και της εγγύτητας και, εφόσον απαιτείται, για σχετικές επενδύσεις,

- δ) τα κριτήρια σχετικά με τον εντοπισμό τοποθεσιών και τη δυναμικότητα των μελλοντικών εγκαταστάσεων διάθεσης ή των μεγάλων εγκαταστάσεων ανάκτησης, αν χρειαστεί,

- ε) τις γενικές πολιτικές διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών και μεθόδων διαχείρισης των αποβλήτων που περιλαμβάνονται στον σχεδιασμό ή πολιτικών για απόβλητα που θέτουν συγκεκριμένα προβλήματα διαχείρισης.

Αναφορικά με τα επικίνδυνα απόβλητα, αξίζει να σημειωθεί ότι η νέα Οδηγία εισάγει την Κατηγορία Κινδύνου «Ευαίσθητοποιητικό» (δια της εισπνοής, κατάποσης ή απορρόφησης μέσω του δέρματος) και ευθυγραμμίζεται πλέον πλήρως με τις 15 διακριτές Κατηγορίες Κινδύνου, όπως αυτές αποδίδονται σύμφωνα με τα κριτήρια που καθορίζονται στο Παράρτημα VI της Οδηγίας 67/548/ΕΟΚ (ταξινόμηση,

συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών), αλλά και με τις οριακές τιμές που αναφέρονται στα Παραρτήματα II και III της Οδηγίας 1999/45/ΕΚ (ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικίνδυνων παρασκευασμάτων), δίνοντας έτσι ένα τέλος στις ασάφειες που υπήρχαν αναφορικά με την κατάλληλη μεθοδολογία ταξινόμησης, κυρίως για τις 183 κατοπτρικές εγγραφές (εν δυνάμει επικίνδυνα απόβλητα) του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων.

Ιδιαίτερα για τη χώρα μας το σημείο αυτό είναι εξέχουσας σημασίας, δεδομένου ότι, ελλείπει ενός επίσημου καθοδηγητικού εγγράφου που να συνάδει προς μια ήδη αποδεκτή και νομοθετημένη μεθοδολογία ταξινόμησης, χιλιάδες τόνοι επικίνδυνων αποβλήτων τα τελευταία χρόνια ταξινομήθηκαν (αν όχι σκοπίμως, κυρίως από άγνοια) ως μη επικίνδυνα και διατέθηκαν ποικιλοτρόπως (και σε κάθε περίπτωση όχι σύμφωνα με τη Νομοθεσία περί Επικίνδυνων Αποβλήτων) με τις όποιες σοβαρές συνέπειες για την υγεία των ανθρώπων που εκτέθηκαν σε αυτά κατά τον χειρισμό, αλλά και για το περιβάλλον που ενδεχομένως σε πολλές περιπτώσεις απετέλεσε τον κύριο αποδέκτη τους.

Η νέα Οδηγία είναι ένα από τα σημαντικότερα κομμάτια της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της ΕΕ κατά τα τελευταία έτη, αφού τροποποιεί ριζικά την τρέχουσα νομοθεσία της ΕΕ για τα απόβλητα.

Πρέπει να εφαρμοσθεί στην ελληνική νομοθεσία ως τις 12 Δεκεμβρίου 2010 και θα απαιτήσει μια θεμελιώδη μεταρρύθμιση στις «πρακτικές» που εφαρμόστηκαν ως τώρα στη χώρα μας όσον αφορά την περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση των αποβλήτων. (Δρούγκας, 2009)

Υπάρχουν όμως διαφορές μεταξύ της απόφασης-πλαίσιο και της οδηγίας. Ενώ μια απόφαση-πλαίσιο εκδίδεται αποκλειστικά από το Συμβούλιο, η πρόταση οδηγίας εξετάζεται τόσο από το Συμβούλιο, όσο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στο πλαίσιο της κοινοτικής διαδικασίας συναπόφασης. Επιπλέον, όταν εκδίδεται μια οδηγία, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ελέγχουν κατά πόσο εφαρμόζεται από τα κράτη μέλη, γεγονός που δεν ισχύει για τις αποφάσεις-πλαίσιο.

5.12 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΟΙΝΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ

Τα περιβαλλοντικά εγκλήματα καλύπτουν ευρύ φάσμα πράξεων ή παραλείψεων που βλάπτουν ή θέτουν σε κίνδυνο το περιβάλλον, όπως η παράνομη εκπομπή επικίνδυνων ουσιών στον αέρα, στο έδαφος ή στα ύδατα, η παράνομη μεταφορά αποβλήτων ή η παράνομη εμπορία ειδών που απειλούνται με εξαφάνιση. Τα αδικήματα αυτά όχι μόνο έχουν ολέθριες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία αλλά και εμποδίζουν την αποτελεσματική εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας. Επομένως, πρέπει να διασφαλιστεί ότι τα αδικήματα αυτά υπόκεινται σε ουσιαστικές κυρώσεις, καθώς και σε ποινικές κυρώσεις στις σοβαρές περιπτώσεις. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η πρόκληση ή το ενδεχόμενο πρόκλησης σοβαρών σωματικών βλαβών σε πρόσωπα ή ζημιών στο περιβάλλον αποτελεί προϋπόθεση για τον χαρακτηρισμό των αδικημάτων.

Για παράδειγμα, η παράνομη εκφόρτωση επικίνδυνων ουσιών στα επιφανειακά ύδατα, αν προκαλεί ή υπάρχει κίνδυνος να προκαλέσει, το θάνατο ή σοβαρές σωματικές βλάβες σε πρόσωπα ή σοβαρή ζημία στο περιβάλλον, η παράνομη μεταφορά αποβλήτων από την Ευρωπαϊκή Ένωση μόνο αν αφορά σημαντικές ποσότητες αποβλήτων και υπάρχει σαφής πρόθεση κερδοσκοπίας, η εμπορία σπάνιων ζώων ή φυτών στην ΕΕ κατά παράβαση του κανονισμού CITES (*Σύμβαση για το διεθνές εμπόριο των ειδών άγριας πανίδας και χλωρίδας που απειλούνται με εξαφάνιση, η οποία μεταφέρθηκε στο δίκαιο της ΕΕ με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 338/97 του Συμβουλίου*). Το ίδιο ισχύει και για τις παράνομες εξαγωγές προς τις αναπτυσσόμενες χώρες ουσιών που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος.

Τον Αύγουστο του 2006, το βυτιοφόρο "Probo Koala" εκφόρτωσε 500 περίπου τόνους τοξικών αποβλήτων στο Αμπιτζάν, στην Ακτή του Ελεφαντοστού. Εν συνεχεία, τα απόβλητα αποτέθηκαν σε διάφορες χωματερές στην πόλη. Αμέσως μετά το επεισόδιο αυτό, πολλοί άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους και εκατοντάδες παρουσίασαν αναπνευστικά προβλήματα, ναυτία, ιλίγγους, εμετούς, καψίματα και ερεθισμούς εξαιτίας των τοξικών αυτών αποβλήτων. Η περίπτωση του Probo Koala

θεωρείται ποινικό έγκλημα, επειδή πρόκειται, προφανώς, για παράνομη μεταφορά αποβλήτων.

Κατ'αναλογία, η έκρηξη της χημικής βιομηχανίας που έγινε στο Σεβέζο της Ιταλίας, το 1976, προκαλώντας δερματολογικές παθήσεις στα άτομα που ζούσαν στα περίχωρα μετά την έκθεσή τους σε μεγάλες ποσότητες διοξίνης, είχε προκληθεί εκ βαρείας αμέλειας ή από εκ προθέσεως παραβίαση της νομοθεσίας, θα είχε θεωρηθεί ποινικό αδίκημα.

5.12.1. ΙΣΧΥΟΝ ΠΟΙΝΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΣΤΑ ΚΡΑΤΗ ΜΕΛΗ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΛΗΦΘΕΙ ΔΡΑΣΗ ΣΕ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Από τις μελέτες που έχει πραγματοποιήσει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προκύπτει ότι υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των κρατών μελών όσον αφορά τον ορισμό των περιβαλλοντικών εγκλημάτων και ότι, σε πολλά κράτη μέλη, τα επίπεδα κυρώσεων έχουν κριθεί ανεπαρκή. Για παράδειγμα, όσον αφορά την παράνομη εμπορία ειδών υπό εξαφάνιση, ο συντελεστής μεταξύ χαμηλότερης και υψηλότερης μέγιστης ποινής ποικίλλει από 1 έως 348. Στόχος της νέας πρότασης του 2007, η οποία αντικαθιστά αυτές του 2001 και 2003, που θέσπισε η Επιτροπή είναι να διασφαλιστεί ένα ελάχιστο επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος μέσω του ποινικού δικαίου σε ολόκληρη την ΕΕ.

Η πρόταση θεσπίζει ένα ελάχιστο κοινοτικό πρότυπο για τον ορισμό των σοβαρών ποινικών αδικημάτων που διαπράττονται εις βάρος του περιβάλλοντος, παρόμοιο πεδίο ευθύνης για τα νομικά πρόσωπα, καθώς και επίπεδα ποινών για τα ιδιαζόντως σοβαρά περιβαλλοντικά εγκλήματα. Με τον τρόπο αυτό, οι σοβαρές περιπτώσεις του περιβαλλοντικού εγκλήματος θα αντιμετωπίζονται με παρόμοιο τρόπο σε όλα τα κράτη μέλη και οι δράστες δεν θα μπορούν να επωφελούνται από τις διαφορές που υφίστανται μεταξύ των εθνικών νομοθεσιών. Η πρόταση θα διευκολύνει επίσης τη συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών στις διασυνοριακές περιπτώσεις.

Στην ανακοίνωση της 24ης Νοεμβρίου 2005 (COM (2005)583τελικό/2), η Επιτροπή εξήγησε τον τρόπο με τον οποίο ερμηνεύει την απόφαση. Ειδικότερα,

υπογράμμισε ότι, αφού εξακριβωθεί η αναγκαιότητά τους, τα ποινικά μέτρα που απαιτούνται σε έναν τομέα κοινοτικής αρμοδιότητας θα πρέπει να καλύπτουν, εφόσον είναι σκόπιμο και αναγκαίο, τον ορισμό του αδικήματος, καθώς και τη φύση και το επίπεδο των εφαρμοστέων ποινικών κυρώσεων. Επιπλέον, ο Αντιπρόεδρος Frattini δήλωσε ότι σκοπεύει να κάνει συνετή χρήση της αρμοδιότητας της Επιτροπής όσον αφορά τη θέσπιση μέτρων ποινικού δικαίου, τα οποία θα πρέπει να αποφασίζονται κατά περίπτωση και μόνο όταν είναι αναγκαίο για την επίτευξη των πολιτικών στόχων που καθορίζονται στη Συνθήκη.

Σκοπός της παρούσας πρωτοβουλίας δεν είναι να εναρμονίσει πλήρως τα εθνικά ποινικά δίκαια, αλλά να λάβει στο κοινοτικό μόνο επίπεδο τα μέτρα που είναι απαραίτητα για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής εφαρμογής της περιβαλλοντικής πολιτικής.

Το μέσο που έχει επιλεγεί είναι η οδηγία, δηλαδή μια πράξη που παρέχει στα κράτη μέλη μεγάλα περιθώρια ευελιξίας σε ότι αφορά την εφαρμογή της. Σύμφωνα με το άρθρο 176 της Συνθήκης ΕΚ, τα κράτη μέλη είναι ελεύθερα να διατηρούν και να θεσπίζουν μέτρα αυστηρότερα από εκείνα που προβλέπονται στην οδηγία. Για παράδειγμα, έχουν το δικαίωμα να θεσπίσουν νέα αδικήματα, να διευρύνουν το πεδίο της ποινικής ενοχής, ούτως ώστε να καλύπτονται και οι περιπτώσεις απλής αμέλειας ή/και να προβλέπουν περαιτέρω ποινές ή αυστηρότερα επίπεδα ποινών.

Η πρόταση διατυπώνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει στα κράτη μέλη τη μεγαλύτερη δυνατή ευελιξία για την προσαρμογή των απαιτήσεων της οδηγίας στα δικά τους ποινικά συστήματα. Η πρόταση λαμβάνει υπόψη τις διάφορες νομικές παραδόσεις και νομικά συστήματα των κρατών μελών. Για παράδειγμα, η οδηγία αναγνωρίζει ότι δεν προβλέπουν όλα τα νομικά συστήματα των κρατών μελών ποινική ευθύνη για τα νομικά πρόσωπα. Επομένως, επιτρέπει στα κράτη μέλη να επιλέξουν άλλες μορφές ευθύνης για τα νομικά πρόσωπα.

Η παρούσα πρωτοβουλία δεν είναι μεμονωμένη. Η Επιτροπή επιδιώκει να καταστήσει αποτελεσματικότερη την ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία και με πολυάριθμα άλλα μέσα.

Η Επιτροπή μπορεί να ασκήσει προσφυγές κατά των κρατών μελών που ανέχονται παράνομες δραστηριότητες, οδηγώντας το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στην επιβολή χρηματικών ποινών. Για παράδειγμα, το 2003, η Ελλάδα

καταδικάστηκε σε πρόστιμο 20 000 ευρώ την ημέρα, επειδή ανέχθηκε την παράνομη εναπόθεση αποβλήτων στην Κρήτη. Η Επιτροπή καταβάλλει εν γένει κάθε προσπάθεια για να διασφαλίσει ότι οι εθνικές νομοθεσίες είναι αρκετά αυστηρές και εφαρμόζουν σωστά τους κοινοτικούς κανόνες. Αποβλέπει στην εξάλειψη των ασαφειών ή των ελλείψεων που υπάρχουν στα εθνικά δίκαια, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα να αποδυναμώνουν τους στόχους της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Επιπλέον, η Επιτροπή έχει λάβει προληπτικά μέτρα, κατόπιν διαβουλεύσεων με τα ενδιαφερόμενα τρίτα μέρη, με την εκπόνηση κατευθυντηρίων εγγράφων, ούτως ώστε να διευκολυνθεί η εφαρμογή και η τήρηση των κανόνων. Έχει αρχίσει μελέτες για να εντοπίσει τις ελλείψεις εφαρμογής και θα εντείνει τις επαφές με τα κράτη μέλη, ούτως ώστε να αντιμετωπίσει τα ειδικά προβλήματα που έχουν επισημανθεί. Η Επιτροπή θα ενθαρρύνει επίσης τα κράτη μέλη να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες χρηματοδότησης στο επίπεδο της ΕΕ και να μεριμνήσουν για τον προγραμματισμό των δαπανών τους στο πλαίσιο των διαφόρων μέσων (*Μέσα της πολιτικής συνοχής, ανάπτυξη της υπαίθρου, Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, προγράμματα-πλαίσια στον τομέα της έρευνας, της ανταγωνιστικότητας και της καινοτομίας, και το νέο ενιαίο μέσο για το περιβάλλον, LIFE+.*) κατά τρόπο που συμβάλλει στη βελτίωση της εφαρμογής της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Η Επιτροπή θα εξακολουθήσει να αναπτύσσει την προσέγγιση αυτή και, εντός του 2007, θα χαράξει αναθεωρημένη στρατηγική για την εφαρμογή και την τήρηση της του ευρωπαϊκού περιβαλλοντικού δικαίου. Η στρατηγική αυτή θα περιστρέφεται κυρίως γύρω από τις συστηματικές ελλείψεις εφαρμογής που έχουν επισημανθεί και θα ενθαρρύνει τη χρησιμοποίηση σειράς νομοθετικών και μη νομοθετικών μέσων.

5.13 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η Περιφέρεια Αττικής παρουσιάζει πληθώρα δραστηριοτήτων του πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα. Οι κυριότερες κατηγορίες παραγόμενων Σ.Α και οι κυριότερες πηγές προέλευσής τους είναι οι ακόλουθες:

- Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)

- Υπολείμματα γεωργικών και κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων
- Ιλύες εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.
- Λοιπές ειδικές κατηγορίες
 - Μεταχειρισμένα ελαστικά
 - Οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής τους-Καταλύτες οχημάτων
 - Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (Α.Η.Η.Ε)
 - Ογκώδη αντικείμενα
 - Νοσοκομειακά Σ.Α, τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στα ΑΣΑ σύμφωνα με την ΚΥΑ 50910/2727/2003

5.13.1. ΑΔΡΑΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ-ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ (Α.Ε.Κ.Κ)

Το Νομοθετικό Πλαίσιο είναι ο νόμος Ν 2939/2001, το οποίο διέπεται από τις βασικές αρχές της Ευρωπαϊκής Πολιτικής για τη διαχείριση των ειδικών αποβλήτων. Το νομοθετικό πλαίσιο της Ε.Ε αλλά και η Ελληνική νομοθεσία δεν έχουν εκδώσει συγκεκριμένους νόμους για τη διαχείριση των αδρανών αποβλήτων.

Σε ότι αφορά τον αμίαντο, μόνο, η σχετική νομοθεσία μπορεί κάλλιστα να ενσωματωθεί σε μια μελλοντική νομοθεσία για αδρανή απόβλητα. Αυτό μπορεί να αιτιολογηθεί από το ότι πολλά οικοδομικά υλικά, όπως υλικά μονώσεων και ελενίτ περιέχουν αμίαντο.

Το νομοθετικό πλαίσιο για αμίαντο έχει ως εξής:

- Οδηγία 87/217/ΕΟΚ σχετικά με τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου.
- ΚΥΑ 8243/1113/91 (ΦΕΚ 138Β/91) σχετικά με τον καθορισμό μέτρων και μεθόδων για τη πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου.
- ΚΥΑ 50910/2727/2003, «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».

5.13.2. ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΕΠΙΣΩΣΤΡΑ (Ε.Ε)

Με βάση την ισχύουσα νομοθεσία τα απορριπτόμενα ελαστικά συγκαταλέγονται στα στερεά απόβλητα. Βασίζονται στα ακόλουθα νομοθετικά διατάγματα:

- ΚΥΑ 50910/2727/2003
- Νόμος 2939/2001 σχετικά με τις συσκευασίες και την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και προϊόντων, ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ).
- ΠΔ 109/5-03-2004 (ΦΕΚ 75/Α/2004) σχετικά με μέτρα και όρους για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων.

5.13.3. ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (Ο.Τ.Κ.Ζ)

Το νομοθετικό πλαίσιο έχει ως εξής:

- Ν. 2939/2001
- ΠΔ 116/5-03-2004 (ΦΕΚ 81/Α/2004), έχουν τεθεί τα μέτρα, οι όροι και τα προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος της ζωής τους, των χρησιμοποιούμενων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτών μετατρέπονται σε συμμόρφωση με τις διατάξεις αυτές.
- ΚΥΑ 50910/2727/2003
- Οδηγία 2000/53/ΕΚ, « για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους» του Συμβουλίου της 18^{ης} Σεπτεμβρίου 2000.

5.13.4 ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΧΡΗΣΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Οι όποιες αναφορές σε γεωργικά υπολείμματα και άχρηστα γεωργικά προϊόντα περιορίζεται στη ΚΥΑ 50910/2727/2003.

5.13.5 ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διεργασίες παραγωγής βιοαερίου(καύση) ή και σε μονάδες αποξήρανσης με παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (μονάδες compost).

5.13.6 ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (EUROPEAN WASTE CATALOGUE – EWC)

Το νομοθετικό πλαίσιο που ακολουθείται είναι:

- Οδηγία 75/442/ΕΟΚ της 15/07/1975 για τα απόβλητα και η αντιστοιχη ρύθμιση στην Ελληνική νομοθεσία.
- Οδηγία 91/156/ΕΟΚ της 18/03/1991 που τροποποιεί την οδηγία 75/442 για τα απόβλητα.
- Απόφαση 94/3/ΕΟΚ της 20/12/01993 για τη θέσπιση καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 1^α της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ περί στερεών αποβλήτων.
- ΚΥΑ 114218/97ΦΕΚΑ 1016 (Β) της 17/11/1997 σχετικά με την κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων
- ΚΥΑ 50910/2727/2003.

5.13.7 ΙΛΥΕΣ ΑΠΟ Ε.Ε.Λ.

Το νομοθετικό πλαίσιο έχει ως εξής:

- Οδηγία 86/278/ΕΟΚ της 12/06/1986 σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και ιδίως του εδάφους κατά τη χρησιμοποίηση της ιλύος καθαρισμού λυμάτων στη γεωργία.
- ΚΥΑ 80658/4225/22,03,1991 «Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση στη γεωργία ιλύος που έρχονται από την επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων.
- ΚΥΑ 50910/2727/2003.

5.13.8 Α.Η.Η.Ε.

Το νομοθετικό πλαίσιο έχει ως εξής:

- Νόμος 2939/2001
- ΠΔ 117/5-03-2004 (ΦΕΚ 82Α/2004) σχετικά με τα μέτρα, τους όρους και τα προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των Οδηγιών 2002/95 και 2002/96 του Συμβουλίου της 27^{ης} Ιανουαρίου του 2003.
- Οδηγία 91/156/ΕΟΚ που τροποποίησε την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ για τα απόβλητα .
- Απόφαση 94/3/ΕΟΚ της 20/12/1993 για τη θέσπιση καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με την 1^α της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ περί στερεών αποβλήτων.
- ΚΥΑ 114218/97 ΦΕΚ 1016 (Β) της 17/11/1997.
- ΚΥΑ 50910/2727/2003.

5.13.9 ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Η ΚΥΑ Η.Π 37591/2031, ΦΕΚ (1419/2003) σχετικά με «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες». (ΠΕ.Σ.Δ.Α, 2006).

6. ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ

6.1 ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Στην πρωτεύουσα των Αθηνών λειτουργούσε έως το 2007 χωματερή (ΧΑΔΑ) στα Άνω Λιόσια, δήμο της Δυτικής Αττικής πλησίον της πρωτευούσης. Η χωματερή παρέμεινε ενεργή για πολύ περισσότερο χρόνο από ότι προβλεπόταν, δημιουργώντας πολλά προβλήματα μόλυνσεων του περιβάλλοντος έπειτα από τον κορεσμό της, καθώς δεν είχαν προβλεφθεί νέες χωματερές και έργα αποκατάστασης της περιοχής. Το 2007 έγιναν κινήσεις για να κλείσει ο ΧΑΔΑ των Άνω Λιοσίων και να ξεκινήσουν τα έργα αποκατάστασης. Παράλληλα, το Συμβούλιο της Επικρατείας έκρινε συνταγματική την εγκατάσταση τριών νέων ΧΥΤΑ στο Νομό Αττικής, παρά τις αντιδράσεις των κατοίκων, καθώς βρίσκονται έξω από τον οικιστικό ιστό. Συγκεκριμένα, ο ένας θα εξυπηρετεί τη Δυτική Αττική και θα βρίσκεται στο Βουνό της Φυλής, ο δεύτερος στο Μαύρο Βουνό του Γραμματικού στη Βορειοανατολική Αττική και ο τρίτος στο όρος Μερέντα στη Νοτιοανατολική Αττική στην Κερατέα. Με αυτόν το τρόπο δίνεται και το έναυσμα για το κλείσιμο των τοπικών χώρων ταφής απορριμμάτων των δήμων της Αττικής και τίθενται οι βάσεις για την ανάπτυξή τους.

Η χωματερή Άνω Λιοσίων δεν κατασκευάστηκε, αλλά ούτε και λειτούργησε και ποτέ, σύμφωνα με τις διεθνείς αποδεκτές προδιαγραφές της μεθόδου υγειονομικής ταφής. Στεγανοποίηση του πυθμένα, αλλά και των πρανών δεν έχει γίνει. Η στρωμάτωση των απορριμμάτων πριν από το 1980 ήταν ακανόνιστη, η δε συμπίεση τους στοιχειώδης. Επιπλέον, δεν έχει γίνει καμιά εργασία για την εκμετάλλευση ή καύση του παραγόμενου βιοαερίου το οποίο έτσι ανεξέλεγκτα διαχέεται στην ατμόσφαιρα. Αυτή η αρνητική εμπειρία από τη χωματερή των Άνω Λιοσίων, η οποία είχε πολύ μεγάλη σχέση με το Θριάσιο (και κυρίως με Δήμο Ασπροπύργου) εμποδίζει τους κατοίκους να κατανοήσουν ότι ο προτεινόμενος να δημιουργηθεί νέος ΧΥΤΑ (σημερινός ΧΥΤΑ) :

- Θα σημάνει το κλείσιμο της χωματερής Α. Λιοσίων, αποκατάσταση του περιβάλλοντος, καθώς επίσης και κλείσιμο όλων των ανεξέλεγκτων χωματερών που αποτελούν σοβαρές εστίες μόλυνσης και κινδύνου της δημόσιας υγείας,
- Θα χωροθετηθεί σε θέση που καμιά σύνδεση δεν έχει με το Θριάσιο,
- Θα κατασκευαστεί και θα λειτουργεί με τις πιο σύγχρονες διεθνείς προδιαγραφές, πράγμα που σημαίνει ότι θα διασφαλισθεί η ελαχιστοποίηση των όποιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων, οι οποίες έτσι κι αλλιώς δεν θα έχουν συσσωρευτικά αποτελέσματα στην ευρύτερη περιοχή (αφού θα αφορούν μια πολύ περιορισμένη γύρω από το χωριό ζώνη). (ΜΠΕ, 1992)



Εικόνα 5: ΧΑΔΑ στο Νομό Αττικής

Λαμβάνοντας υπόψη τα κύρια ανθρωπογεωγραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, τη συνεχή άνοδο του επιπέδου των τελευταίων χρόνων και την αλλαγή του τρόπου διαβίωσης γίνεται αποδεκτό ότι η αναμενόμενη αύξηση της

παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων ανά κάτοικο θα είναι της τάξης του 35% ανά εικοσαετία ο δε ετήσιος αναμενόμενος ρυθμός αύξησης θα είναι περίπου 1,5%.

Σύμφωνα με τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Παράρτημα II : Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης (μη επικίνδυνων) στερεών αποβλήτων, άρθρο 17 ΚΥΑ 50910/24727/2003), η προκύπτουσα μέση ποιοτική σύσταση της χώρας έχει ως εξής:

Ζυμώσιμα: 47%

Χαρτί: 20%

Πλαστικά: 805%

Μέταλλα: 4,5%

Γυαλί: 4,5%

Υπόλοιπα: 15,5%

Επίσης βάση της ΚΥΑ, στα συνολικά παραγόμενα αστικά απόβλητα, τα απορριπτόμενα υλικά συσκευασίας αποτελούν περίπου το 20%κ.β.

Για μία γενικότερης προσέγγισης επιλέχθηκε η ευρύτερη περιοχή του Λεκανοπεδίου Αττικής, μια περιοχή που ταλανίζεται από τη συνεχή επιδείνωση των προβλημάτων διάθεσης των στερεών αποβλήτων αλλά και της λάσπης από την επεξεργασία υγρών αποβλήτων.

6.2 ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ

Εξετάστηκαν 5 διαφορετικές προσεγγίσεις (σενάρια), που περιλαμβάνουν: (α) ένα σενάριο αναφοράς S0 (σενάριο του σημερινού προγραμματισμού των 3 νέων ΧΥΤΑ που όμως έστω και αν επιτευχθεί ο στόχος ανακύκλωσης των υλικών συσκευασίας της Οδηγίας 2004/12, εξακολουθεί να μην είναι συμβατός με τον στόχο της Οδηγίας 1999/31 για την μείωση του βάρους των βιοαποδομήσιμων υλικών και άρα θα επιφέρει πρόστιμο, (β) 3 σενάρια S1, S2 και S4 που ενσωματώνουν σε διαφορετικούς βαθμούς τεχνικές καύσης με ενεργειακή αξιοποίηση και (γ) ένα σενάριο S3 με μηχανική-βιολογική επεξεργασία και καύση των παραγομένων καυσίμων μόνο σε άλλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις (τσιμέντα, ΔΕΗ κλπ).

Τα σενάρια S2, S3 και S4 εξειδικεύονται σε υποσενάρια ανάλογα με το είδος των προϊόντων της επεξεργασίας των αποβλήτων και την διάθεση τους στην αγορά.

Το **σενάριο αναφοράς S0** υποθέτει τη συνέχιση της υφιστάμενης κατάστασης και την συμπλήρωση της βάσει της κείμενης νομοθεσίας, τουλάχιστον μέχρι το 2010 όσον αφορά στις νέες εγκαταστάσεις επεξεργασίας στερεών αποβλήτων στην Δυτική, Βορειοανατολική και Νοτιοανατολική Αττική. Ο ΕΜΑΚ Λιοσίων παραμένει σε λειτουργία, παράγοντας κομπόστ που χρησιμοποιείται σε αποκαταστάσεις χώρων και RDF που οδηγείται προς καύση σε βιομηχανικές και ενεργειακές εγκαταστάσεις (μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, παραγωγής τσιμέντου, κεραμικών κλπ.) που χρησιμοποιούν στερεά καύσιμα.

Στο **σενάριο S1**, ένα μέρος των σύμμεικτων απορριμμάτων οδηγείται στον ΕΜΑΚ Λιοσίων (της τάξης του 20%, βαίνοντας μειούμενο προς το 16% το 2027, καθώς η δυναμικότητα του ΕΜΑΚ θεωρείται ότι παραμένει αμετάβλητη, ενώ η συνολική ποσότητα των απορριμμάτων προς επεξεργασία αυξάνεται). Το υπόλοιπο (και μεγαλύτερο) τμήμα των σύμμεικτων απορριμμάτων της Αττικής, μαζί με το παραγόμενο RDF του ΕΜΑΚ Λιοσίων, οδηγείται σε μονάδα(ες) θερμικής επεξεργασίας με ανάκτηση ενέργειας (παραγωγή ηλεκτρισμού), που διοχετεύεται στο διασυνδεδεμένο δίκτυο.

Στο **σενάριο S2** στη μονάδα(ες) θερμικής επεξεργασίας δεν οδηγείται το σύνολο των απορριμμάτων της Αττικής, αλλά μόνον τα σύμμεικτα απορρίμματα της Διαχειριστικής Ενότητας που εξυπηρετεί τους κατοίκους των νομαρχιών Αθηνών, Πειραιώς και Δυτικής Αττικής (πλην της ποσότητας του ΕΜΑΚ Λιοσίων). Στις άλλες δύο διαχειριστικές ενότητες (Βορειοανατολική και Νοτιοανατολική Αττική) δημιουργούνται μονάδες βιολογικής επεξεργασίας αντίστοιχες του ΕΜΑΚ Λιοσίων, και το παραγόμενο σε αυτές RDF, όπως και το RDF του ΕΜΑΚ Λιοσίων, αξιοποιείται ενεργειακά σε μονάδα(ες) θερμικής επεξεργασίας. Δεδομένου ότι στο σενάριο αυτό υπάρχει τουλάχιστον μία εγκατάσταση επεξεργασίας (είτε θερμική κατεργασία με ανάκτηση ενέργειας είτε βιολογική επεξεργασία) σε κάθε διαχειριστική ενότητα, θεωρείται ότι απαιτείται η κατασκευή και των τριών νέων χώρων διάθεσης σε Δυτική, Νοτιοανατολική και Βορειοανατολική Αττική, οι οποίοι βέβαιοι και στην περίπτωση αυτοί λειτουργούν ως ΧΥΤΥ για τα υπολείμματα των εγκαταστάσεων επεξεργασίας.

Στο **σενάριο S3** της Πλήρους Μηχανικής Διαλογής - Κομποστοποίησης το σύνολο των σύμμεικτων απορριμμάτων της Αττικής υφίσταται επεξεργασία σε μονάδες μηχανικής διαλογής και βιολογικής επεξεργασίας (μία ανά Διαχειριστική Ενότητα). Το παραγόμενο RDF και από τις τρεις νέες μονάδες, όπως και από τον υφιστάμενο ΕΜΑΚ των Α. Λιοσίων, διατίθεται προς ενεργειακή αξιοποίηση σε βιομηχανικές – ενεργειακές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν στερεά καύσιμα (τσιμέντα, ηλεκτροπαραγωγή, κεραμικά, κλπ.)

Στο **σενάριο S4** (Πλήρους Μηχανικής Διαλογής – Κομποστοποίησης) υπάρχει αντιστοιχία με το S3, όμως συμπληρώνεται από θερμική κατεργασία με ανάκτηση ενέργειας όχι σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις εκτός Αττικής αλλά σε μονάδα του φορέα διαχείρισης.

Για τα σενάρια S2, S3 και S4 εξετάστηκαν 2 εναλλακτικές υποπεριπτώσεις, ανάλογα με το είδος του καυσίμου προϊόντος (SRF ή RDF). Στην περίπτωση μονάδων παραγωγής RDF, παράγεται και εδαφοβελτιωτικό υλικό που χρησιμοποιείται για αποκατάσταση χώρων. Το σενάριο S3 επιπλέον διαφοροποιείται ανάλογα με την ύπαρξη ή μη αγοράς (Α ή Β) για τα καύσιμα προϊόντα.

6.2.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ

Για την Αττική οι εκτιμήσεις της ποσότητας των αποβλήτων και της σύστασης τους για τα επόμενα 20 χρόνια, που βέβαια βασίζονται στην παραδοχή ότι οι σχετικές οδηγίες για την ανάκτηση των υλικών συσκευασίας θα τηρηθούν. Οι εκτίμησεις αυτές συνοπτικά δίνονται στον Πίνακα 7 που ακολουθεί. Βάσει αυτών των ποσοτήτων έγιναν οι επιλογές για το μέγεθος των μονάδων επεξεργασίας.

Πίνακας 7: Εκτιμώμενες ποσότητες (t) αστικών στερεών αποβλήτων στην Αττική.

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	2007	2012	2017	2022	2027
Παραγόμενα	2,121,170	2,410,855	2,690,792	2,905,462	3,033,412
Οργανικά	986,344	1,121,048	1,251,218	1,351,040	1,410,537
Χαρτί & χαρτόνι	497,202	565,104	630,722	681,040	711,032
Πλαστικά	229,086	260,372	290,606	313,790	327,609
Μέταλλα	79,332	90,166	100,636	108,664	113,450
Γυαλί	72,544	82,451	92,025	99,367	103,743
Υφάσματα, ξύλο, λάστιχο, δέρμα	90,150	102,461	114,359	123,482	128,920
Αδρανή	75,938	86,309	96,330	104,016	108,596
Διάφορα	90,574	102,944	114,897	124,063	129,527
Από τα οποία υλικά συσκευασίας	480,792	546,453	609,905	658,563	687,564
Προς επεξεργασία/διάθεση	1,871,268	2,036,822	2,281,448	2,469,041	2,580,852
Οργανικά	986,344	1,121,048	1,251,218	1,351,040	1,410,537
Χαρτί & χαρτόνι	282,125	309,772	353,862	387,672	407,825
Πλαστικά	221,123	219,563	245,058	264,608	276,261
Μέταλλα	73,294	66,987	74,766	80,730	84,286
Γυαλί	52,134	28,207	31,482	33,994	35,491
Υφάσματα, ξύλο, λάστιχο, δέρμα	89,735	101,992	113,835	122,917	128,330
Αδρανή	75,938	86,309	96,330	104,016	108,596
Διάφορα	90,574	102,944	114,897	124,063	129,527
% ανακύκλωσης	11.8%	15.5%	15.2%	15.0%	14.9%
% ανακύκλωσης υλικών συσκευασίας					
Σύνολο υλικών	37.5%	55.7%	55.7%	55.7%	55.7%
Γυαλί	32.1%	75.0%	75.1%	75.1%	75.1%
Χαρτί & χαρτόνι	71.2%	80.0%	80.1%	80.1%	80.1%
Μέταλλα	14.8%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
Πλαστικά	5.0%	22.5%	22.5%	22.5%	22.5%
Λοιπά	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%

(Πηγή: ΙΤΑ)

Τα απόλυτα οικονομικά μεγέθη στην βάση των οποίων υπολογίστηκε τελικά το ανηγμένο κόστος ανά τόνο αποβλήτων δίνονται στον Πίνακα 8. Προκύπτει σημαντική διαφορά στις συνολικές επενδύσεις που θα απαιτηθούν οι οποίες στα σενάρια S1, S2 και S4 ξεπερνούν το 1 δισεκατ. €.

Πίνακας 8: Βασικά οικονομικά μεγέθη σεναρίων (εκατ. €) – Βασική περίπτωση με κόστος επένδυσης θερμικής επεξεργασίας: 500 €/t ετήσιας δυναμικότητας.

	S0	S1	S2		S3		S4	
			S2/RDF	S2/SRF	S3/RDF	S3/SRF	S4/RDF	S4/SRF
Κόστος επένδυσης (χωρίς την αγορά γης)	169.5	1,180.3	1,127.4	1,169.4	528.2	513.7	896.3	1,145.5
ΧΥΤΑ	169.5	35.8	47.4	42.9	44.2	29.7	52.8	44.5
Μηχανική - Βιολογική Επεξεργασία	0.0	0.0	88.0	88.0	484.0	484.0	484.0	484.0
Θερμική κατεργασία με ανάκτηση ενέργειας	0.0	1,144.5	992.0	1,038.5	0.0	0.0	359.5	617.0
Κόστος γης	58.0	41.4	42.8	43.9	60.4	55.8	70.9	73.6
Κόστος O&M	47.6	103.6	110.9	113.8	137.9	135.9	162.5	178.1
ΧΥΤΑ	26.0	9.8	9.9	9.8	8.6	6.6	10.3	9.5
Μηχανική - Βιολογική Επεξεργασία	21.7	21.7	38.5	38.5	129.3	129.3	129.3	129.3
Θερμική κατεργασία με ανάκτηση ενέργειας	0.0	72.1	62.5	65.4	0.0	0.0	23.0	39.3
Έσοδα από προϊόντα	10.1	52.9	52.6	62.3	12.2	6.7	52.1	57.6
Ηλεκτρισμός	8.3	48.9	45.4	54.5	1.5	0.7	30.9	33.8
Compost	-0.7	-0.7	-1.0	-0.7	-2.3	-0.7	-2.3	-0.7
RDF/SRF	-2.1	0.0	0.0	0.0	-11.1	-18.9	-0.7	-1.0
Μέταλλα ανακυκλωμένα	4.7	4.7	8.2	8.5	24.2	25.5	24.2	25.5

(Πηγή: ΙΤΑ)

Τα αποτελέσματα της συνεκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος και του κλίματος της Γης, στην ρύπανση των υδατικών πόρων και του εδάφους και στην ποιότητα ζωής και της υγείας των κατοίκων της περιοχής, αλλά και τα πιθανά οφέλη από την σωστή ενεργειακή εκμετάλλευση που έχει σαν αποτέλεσμα την αποφυγή άλλων ρύπων, καταλήγουν σε προσαυξήσεις της τάξεως του 50-60% του κόστους ανά τόνο για τον ισχύοντα σχεδιασμό (σενάριο S0) που δεν περιλαμβάνει καθόλου καύση και μειώνεται δραστικά στο 2-5% για τα υπόλοιπα σενάρια ενώ για ένα από αυτά γίνεται αρνητικό (δηλαδή όφελος). Αν κανείς χρησιμοποιήσει υψηλούς (αλλά όχι ακραίους) συντελεστές για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η περιβαλλοντική διάσταση αποκτά όντως μεγάλη σημασία και καταλήγει σε βασικό παράγοντα επιλογής σεναρίων.

Το μεγαλύτερο μέρος του περιβαλλοντικού κόστους προέρχεται από την υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων στις περιοχές γύρω από τους χώρους απόθεσης που διαφοροποιείται με βάση το μέγεθος της εγκατάστασης. Το κόστος της υποβάθμισης είναι σχετικά μεγάλο για όλα τα σενάρια, και τριπλασιάζεται

για την περίπτωση του ισχύοντα σχεδιασμού των τριών ΧΥΤΑ χωρίς επεξεργασία (Πίνακες 9 και 10). Το περιβαλλοντικό κόστος μετριάζεται σε ορισμένα σενάρια από περίπου ισόποσο όφελος λόγω μείωσης είτε της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είτε των εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου εξ αιτίας της ανάκτησης ενέργειας.

Πίνακας 9: Βασικό σενάριο εκτίμησης του εξωτερικού κόστους κατά είδος όχλησης των εξεταζόμενων σεναρίων διαχείρισης απορριμμάτων (σε € / τόνο απορριμμάτων) για όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν για την Αττική.

Επιπτώσεις	S0	S1	S2/RDF	S2/SRF	S3/RDF ¹	S3/SRF ¹	S4/RDF
Εκπομπές αερίων φαινομένου θερμοκηπίου	6.38	0.50	0.77	0.31	-4.96 (4.49)	-8.25 (5.23)	1.91
Ρύπανση υδατικών πόρων και εδάφους / υπεδάφους	0.56	0.33	0.32	0.32	0.19 (0.20)	0.15 (0.16)	0.25
Υποβάθμιση ποιότητας ζωής	11.52	4.39	4.44	4.38	3.97 (4.11)	3.04 (3.28)	4.46
Μείωση της αέριας ρύπανσης λόγω της παραγωγής ηλεκτρισμού	-1.70	-6.83	-6.33	-6.40	-0.26 (-1.02)	-0.11 (-1.18)	-5.02
Αύξηση της αέριας ρύπανσης λόγω της λειτουργίας θερμικών μονάδων	0.00	1.93	1.70	1.79	0.00	0.00	1.26
Σύνολο	16.75	0.32	0.90	0.39	-1.06 (7.78)	-5.17 (7.48)	2.86

(Πηγή: ΙΤΑ)

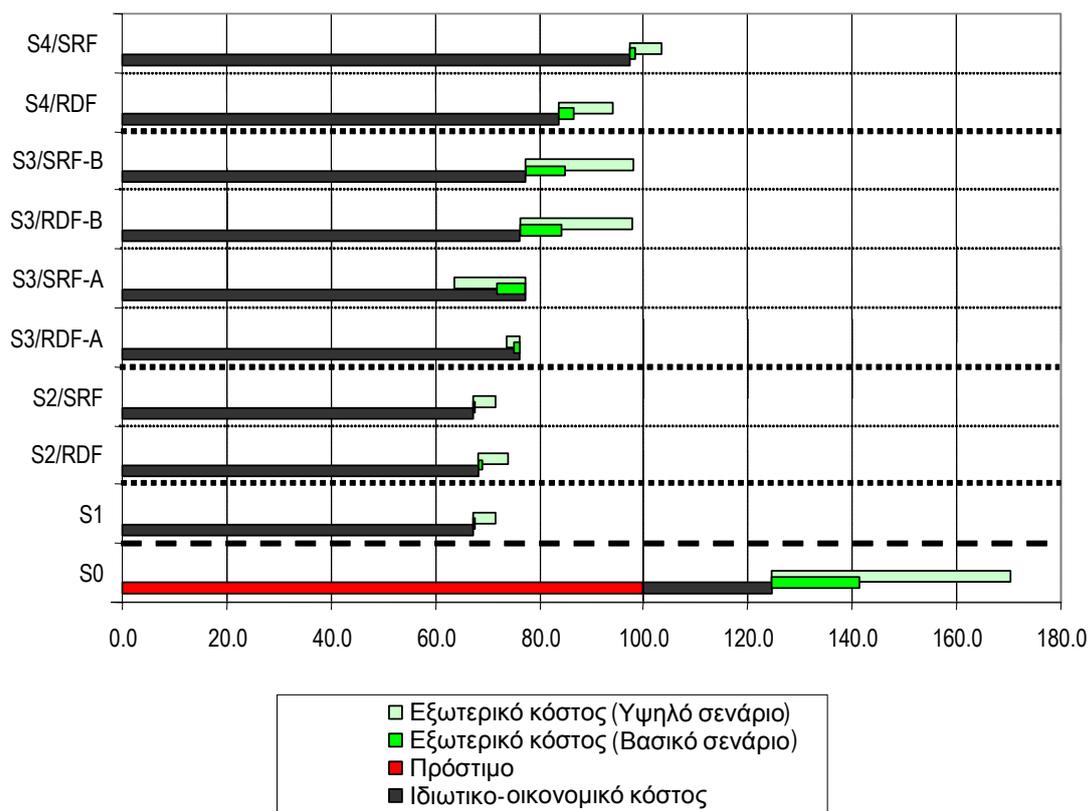
¹ Οι υπολογιζόμενες εξωτερικές οικονομίες που παρουσιάζονται στο σενάριο S3 εντός παρενθέσεων αφορούν στην περίπτωση που τα δευτερογενώς παραγόμενα προϊόντα (RDF/SRF) δεν διατεθούν στη βιομηχανία αλλά οδηγηθούν στο ΧΥΤΑ.

Πίνακας 10: Υψηλό σενάριο εκτίμησης του εξωτερικού κόστους των εξεταζόμενων σεναρίων διαχείρισης απορριμμάτων (σε €/ τόνο απορριμμάτων) για όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν για την Αττική.

Επιπτώσεις	S0	S1	S2/RDF	S2/SRF	S3/RDF ¹	S3/SRF ¹	S4/RDF
Εκπομπές αερίων φαινομένου θερμοκηπίου	16.78	1.31	2.03	0.81	-13.04 (11.82)	-21.72 (13.76)	5.02
Ρύπανση υδατικών πόρων και εδάφους / υπεδάφους	0.65	0.35	0.34	0.34	0.22 (0.23)	0.17 (0.19)	0.28
Υποβάθμιση ποιότητας ζωής	31.35	11.95	12.07	11.90	10.79 (11.17)	8.27 (8.92)	12.15
Μείωση της αέριας ρύπανσης λόγω της παραγωγής ηλεκτρισμού	-2.79	- 11.21	-10.39	-10.50	-0.42 (-1.67)	-0.18 (-1.94)	-8.24
Αύξηση της αέριας ρύπανσης λόγω της λειτουργίας θερμικών μονάδων	0.00	1.93	1.70	1.79	0.00	0.00	1.26
Σύνολο	45.99	4.34	5.76	4.35	-2.45 (21.56)	-13.45 (20.92)	10.47

(Πηγή: ΙΤΑ)

Τα αποτελέσματα, με κριτήριο επιλογής το συνολικό κόστος διαχείρισης ανηγμένο σε κόστος ανά τόνο αποβλήτων για την διάρκεια της λειτουργίας των εγκαταστάσεων, παρουσιάζονται συνοπτικά στο Σχήμα 9.



(Πηγή: ΙΤΑ)

Σχήμα 9: Συγκριτική οικονομική αξιολόγηση των εξεταζόμενων σεναρίων διαχείρισης απορριμμάτων στη βάση του κοινωνικού κόστους που συμπεριλαμβάνει οικονομικό και περιβαλλοντικό (εξωτερικό) κόστος (ή και όφελος) και πρόστιμα που είναι πιθανόν να επιβληθούν αν υλοποιηθεί μόνο το σενάριο αναφοράς S0 (σε €/t διαχειριζόμενων απορριμμάτων).

Στην αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων, εκτός του περιβαλλοντικού κόστους, μεγάλη σημασία έχουν ο τρόπος και οι όροι διάθεσης των προϊόντων της επεξεργασίας των ΑΣΑ (RDF, SRF και προϊόντα ανακύκλωσης), το είδος της θερμικής επεξεργασίας και αξιοποίησης της ενέργειας, το κόστος επένδυσης και το συνολικό περιβαλλοντικό κόστος (ή και όφελος). (Λάλας et.al, 2007)

7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΥΤΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ .

Η κεντρική εγκατάσταση επεξεργασίας και διάθεσης στερεών απορριμμάτων του Ν. Αττικής βρίσκεται στην περιοχή των Άνω Λιοσίων σε μία συνολική έκταση 150 στρ. Ο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων αποτελεί ένα σύγχρονο χώρο υγειονομικής ταφής απορριμμάτων έκτασης 250 στρ. που υποδέχεται το σύνολο σχεδόν των αποβλήτων της Αττικής από τα οποία 1700000 τον./έτος είναι τα οικιακά απορρίμματα.

Επίσης δέχεται μετά από σχετική έγκριση:

- Βιομηχανικά στερεά απόβλητα μη επικίνδυνα, προϊόντα εκσκαφών
- Ιλύς από τον ΚΕΛ Ψυτάλλειας και το ΚΒΚ Μεταμόρφωσης.

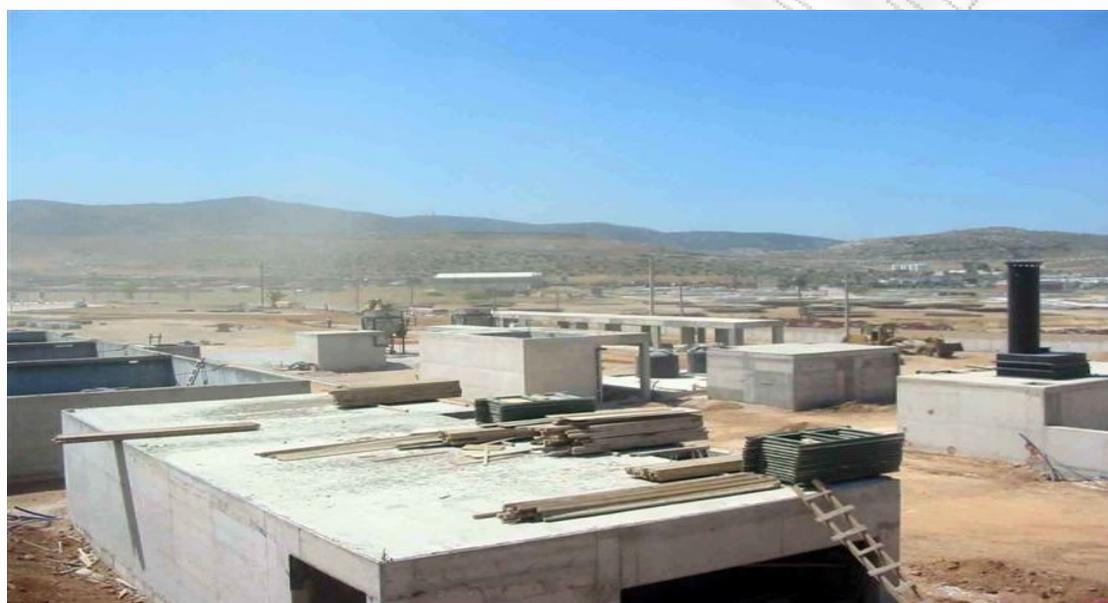
Ο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων κατασκευάστηκε σταδιακά με τη μέθοδο των κυττάρων, που σημαίνει τμηματική λειτουργία και άμεση αποκατάσταση του χώρου, έτσι ώστε κάθε χρόνο να αποδίδονται 50 στρ. φυσικού πάρκου.(Τα έργα και οι εγκαταστάσεις του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α,2009)



Εικόνα 6: Πανοραμική θέα ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων(ΕΣΔΚΝΑ)

Στην περιοχή αυτή βρίσκονται οι ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- Ο παλιός χώρος διάθεσης, 50 στρεμμάτων, ο οποίος έκλεισε πρόσφατα (προ 5 ετών) και βρίσκεται τώρα στη φάση της μεταφροντίδας - παρακολούθησης
- Ο καινούργιος χώρος διάθεσης συνολικής έκτασης 40 στρ. αποτελούμενος από την Α' και τη Β' Φάση
- Μονάδα Διαλογής Υλικών και Κομποστοποίησης ικανότητας 1200 tn/day
- Μονάδα Καύσης Νοσοκομειακών Απορριμμάτων
- Πυρσός Καύσης Βιοαερίου – Ανάκτησης ενέργειας ισχύος 12 MW
- Λοιπές εγκαταστάσεις υποδομής



Εικόνα 7: Εγκαταστάσεις υπό κατασκευή(ΕΣΔΚΝΑ)

Όλες οι παραπάνω μονάδες κατασκευάστηκαν με διαφορετικές συμβάσεις και παρουσιάζουν κάποια προβλήματα ως προς τη συνολική λειτουργία τους.

Γι' αυτό, ο σκοπός της μελέτης “Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Στερεών Απορριμμάτων Αττικής (Ο.Ε.Δ.Α.) / Άνω Λιόσια” περιελάμβανε την ενοποιημένη αποτίμηση των διαφόρων μονάδων που λειτουργούν ή είναι προγραμματισμένες να λειτουργήσουν στην Εγκατάσταση επεξεργασίας και διάθεσης στερεών απορριμμάτων Άνω Λιοσίων και η ενοποίησή τους σε μία λειτουργική ενότητα.(Ο.Ε.Δ.Α / Άνω Λιόσια, 2009)



Εικόνα 8: Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης στα Άνω Λιόσια.
(ΕΣΔΚΝΑ)

7.1 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ

Ο Χ.Υ.Τ.Α. κατασκευάστηκε σταδιακά, με τμηματική κατασκευή έργων υποδομής, λειτουργία-πλήρωση των "κυττάρων" με απορρίμματα και έναρξη έργων αποκατάστασης. Η ωφέλιμη ζωή κάθε τμήματος ή "κυττάρου" διακρίνεται στη φάση αρχικής κατασκευής (με τα έργα υποδομής τη διαμόρφωση του εδάφους, τη στεγάνωση και το δίκτυο συλλογής των στραγγισμάτων), τη φάση λειτουργίας κατά την οποία το κύτταρο γεμίζει με διαστρωμένα και συμπιεσμένα απορρίμματα και ολοκληρώνεται κατά στρώσεις καθ' ύψος με τη βοήθεια περιμετρικών αναχωμάτων ενώ παράλληλα εξελίσσονται τα έργα υποδομής του επομένου κυττάρου, και τη φάση αποκατάστασης κατά την οποία ολοκληρώνεται το δίκτυο άντλησης του

βιοαερίου και η προετοιμασία της τελικής κάλυψης και ένταξης του κυττάρου στο περιβάλλον.

Ως σημείο έναρξης της διάθεσης των απορριμμάτων ορίστηκε το υψηλότερο τμήμα της διατιθέμενης επιφάνειας της μισγάγγειας, στο άκρο του οποίου κατασκευάστηκε ανάχωμα. Η εγκατάσταση επεξεργασίας των στραγγισμάτων κατασκευάστηκε στο ανατολικό όριο της μισγάγγειας και η τροφοδοσία της γίνεται μέσω αντλιοστασίων. Η τμηματική διαμόρφωση και πλήρωση περιορίζει τη δημιουργία στραγγισμάτων και επιτρέπει την τμηματική αποκατάσταση του χώρου.

7.2 ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

Ο πυθμένας και τα πλευρικά πρανή διαστρώθηκαν με διπλή σύνθετη στεγάνωση που αποτελείται από συνδυασμό γεωσυνθετικών και αργιλικών μονωτικών υλικών. Ανάμεσα στους δύο στεγανωτικούς χιτώνες τοποθετείται ενδιάμεση στραγγιστήρια στρώση ελέγχου των διαφυγών που επιτρέπει τον εντοπισμό και απομάκρυνση ενδεχομένων διαρροών. Το σύστημα υψηλής προστασίας επιλέχθηκε λόγω της περατότητας του γεωλογικού υποβάθρου και της μεγάλης ευαισθησίας του υποκείμενου υδροφόρου ορίζοντα. Η διπλή στεγάνωση αποτελείται από 2 γεωμεμβράνες HDPE (πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) πάχους 1,5χλστ. με υπερκείμενα γεωυφάσματα προστασίας από πολυπροπυλένιο, στρώση ελέγχου με χαλίκι και διάτρητους συλλεκτήριους αγωγούς και δύο στρώσεις (άνω και κάτω) αργιλικού υλικού πάχους 0,30μ. με συντελεστή υδροπερατότητας $K=1 \cdot 10^{-9} \text{m/sec}$. Το πρόγραμμα ποιοτικών ελέγχων των στεγανωτικών υλικών περιέλαβε δειγματοληπτικό έλεγχο όλων των γεωσυνθετικών προ της τοποθέτησής τους καθώς και επί τόπου ελέγχους σε όλα τα σημαντικά σημεία όπως τα σημεία των ραφών συγκόλλησης μεταξύ των φύλλων των γεωμεμβρανών.



Εικόνα 9: Διάστρωση μεμβρανών.(ΕΣΔΚΝΑ)

7.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

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

A) 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 Χ.Υ.Τ.Α.

B) την αποφυγή δημιουργίας κατακόρυφων φρεατίων ελέγχου μέσα στο σώμα των απορριμμάτων, λόγω του μεγάλου τελικού ύψους τους

Γ) την επισκεψιμότητα του δικτύου συλλογής στραγγισμάτων και την ευχέρεια ελέγχου και καθαρισμού του και

Δ) την πλήρη επεξεργασία των στραγγισμάτων με ποιότητα εκροής κατάλληλη για τελική διάθεση με άρδευση η στον υδάτινο αποδέκτη.

Ο πυθμένας και τα πρανή του Χ.Υ.Τ.Α. επενδύονται με στρώση αποστράγγισης και στον πυθμένα τοποθετείται δίκτυο δίδυμων κεντρικών αγωγών

HDPE δομημένου τοιχώματος που αποστραγγίζουν ενιαία και συνεχώς το Χ.Υ.Τ.Α. Δευτερεύοντες συλλεκτήριοι αγωγοί τοποθετούνται στα σημεία αλλαγής κλίσης των πρανών. Όλοι οι στραγγιστήριοι αγωγοί επεκτείνονται ως την στέψη των ανάντη πρανών σε ειδικά διαμορφωμένα σημεία ελέγχου, από όπου είναι δυνατός ο έλεγχος και καθαρισμός τους. Οι κεντρικοί αγωγοί καταλήγουν σε κεντρικό φρεάτιο συλλογής από όπου μέσω καταθλιπτικών δικτύων τα στραγγίσματα οδηγούνται στην εγκατάσταση επεξεργασίας.

Το φρεάτιο είναι επισκέψιμο με εξαερισμό και παγίδες βιοαερίου και επιτρέπει την χρήση κάμερας - ρομπότ για τον έλεγχο των αγωγών. Στον Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής προβλέπεται να 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. η οδηγείται στο δίκτυο συλλογής ομβρίων. Μέρος της παροχής εξόδου της βιολογικής βαθμίδας οδηγείται προς ανακυκλοφορία στην επιφάνεια του Χ.Υ.Τ.Α. ακολουθώντας ειδικό πρόγραμμα ανακυκλοφορίας βασισμένο στο υδάτινο ισοζύγιο του χώρου, με σκοπό την 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 ελεγχόμενη κατείδυση υγρασίας στα απορρίμματα και την διατήρηση έτσι ευνοϊκών συνθηκών για την ταχεία βιοαποδόμηση των απορριμμάτων. Η κατασκευή του όλου έργου επεξεργασίας ευρίσκεται στο στάδιο των δοκιμών και ρυθμίσεων.

7.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Με την ολοκλήρωση καθ' ύψος του κάθε κυτάρου, η οποία γίνεται σε περίπου ενάμιση χρόνο από την έναρξη λειτουργίας του, κατασκευάζεται με γεωτρήσεις επί του απορριμματικού όγκου, σε κάρναβο πλευράς περί τα 50 μέτρα και οριζόντια διασύνδεση των κεφαλών, το σύστημα άντλησης του βιοαερίου το οποίο παροχετεύεται σε μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης.

7.5 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το τελικό ανάγλυφο θα διαμορφώνεται σταδιακά λόγω της προοδευτική πλήρωσης με απορρίμματα. Η κάλυψη, για να αντιμετωπιστεί η διαφορεική καθίζηση λόγω αποικοδόμησης, η κάλυψη θα γίνει σε δύο στάδια: α) Τοποθέτηση προσωρινού καλύμματος τύπου "αναπνοής" και β) τοποθέτηση μόνιμου καλύμματος (top cover) τελικής αποκατάστασης. Το προσωρινό κάλυμμα τύπου αναπνοής (capillary barrier) αποτελείται από δύο διαβαθμισμένες στρώσεις αμμοχαλικωδών υλικών και εφαρμόζεται με σκοπό α) τον περιορισμό της κατείσδυσης όμβριων στα περαιωμένα απορριμματικά πρηνή και, άρα, μείωση των στραγγισμάτων και β) την ελεγχόμενη κατείσδυση υγρασίας στα απορρίμματα μετά την κάλυψή τους, ώστε να προωθείται η βιοαποικοδόμηση και να επιταχύνονται οι ρυθμοί καθίζησης και παραγωγής βιοαερίου. Με την ολοκλήρωση των καθιζήσεων, προς το τέλος λειτουργίας του χώρου θα τοποθετηθεί μόνιμο κάλυμμα τελικής αποκατάστασης που σκοπό έχει τη σφράγιση του απορριμματικού αναγλύφου και την τελική διαμόρφωσή του ως χώρου πρασίνου με την τοποθέτηση στεγανωτικής μεμβράνης, στρώσεων απορροής όμβριων και στρώσεων ανάπτυξης φυτών.

7.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Το πρόγραμμα παρακολούθησης των περιβαλλοντικών παραμέτρων περιλαμβάνει:

- Καταγραφή των μετεωρολογικών στοιχείων και εκτίμηση του υδατικού ισοζυγίου του χώρου με τη βοήθεια εγκατεστημένου τοπικού μετεωρολογικού σταθμού.
- Τακτική καταγραφή της ποσότητας και ποιότητας των στραγγισμάτων.
- Έλεγχο της ποιότητας των υπογείων υδάτων με τακτική δειγματοληψία από γεωτρήσεις ανάντη και κατόντη της υδραυλικής κλίσης του υπόγειου ορίζοντα.
- Έλεγχο πλευρικών διαφυγών βιοαερίου από τα πρηνή του Χ.Υ.Τ.Α. με τακτική δειγματοληψία και χρήση φορητού αναλυτή μεθανίου στις περιμετρικές γεωτρήσεις ελέγχου.
- Αποτύπωση και συνεχή υπολογισμό του όγκου υγειονομικής ταφής και της εξέλιξης των καθιζήσεων με τακτικές τοπογραφικές μετρήσεις σε κάρναβο μαρτύρων μέσα στο χώρο ταφής.

7.7 ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στις βοηθητικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνονται:

- Εκτεταμένα έργα περιφρούρησης και διευκόλυνσης της νυκτερινής λειτουργίας όπως περίφραξη, εξωτερικός φωτισμός κατά μήκος της περίφραξης και της οδοποιίας, κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης.

- Υποσταθμός Μ/Τ και κτίριο ηλεκτρικής ενέργειας για την εξυπηρέτηση της εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων, των μονάδων άντλησης και καύσης βιοαερίου, των αντλιοστασίων, των δικτύων άρδευσης κλπ.
- Κεντρικό σύστημα τηλε-επιτήρησης και τηλε-ελέγχου της εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων, των μονάδων άντλησης και καύσης βιοαερίου, των αντλιοστασίων, των δικτύων άρδευσης κλπ. εγκατεστημένο στο υφιστάμενο κτίριο διοίκησης της Ο.Ε.Δ.Α.
- Νέες κτιριακές εγκαταστάσεις και εξοπλισμός εισόδου, διαμόρφωσης νέας εισόδου στην Ο.Ε.Δ.Α. με αποτελεσματική ρύθμιση και έλεγχο της κυκλοφορίας και σύγχρονα ζυγιστήρια (γεφυροπλάστιγγα).



Εικόνα 10: Ζυγιστήρια σε χώρο εισόδου.(ΕΣΔΚΝΑ)

- Έργα αντιπυρικής και αντιπλημμυρικής προστασίας, έργα διευθέτησης ομβρίων, έργα οδοποιίας με αναβάθμιση της υφιστάμενης οδού προσπέλασης της Ο.Ε.Δ.Α. και κατασκευή περιμετρικής οδοποιίας του νέου Χ.Υ.Τ.Α.
- Σύγχρονος εξοπλισμός λειτουργίας (συμπίεστές, φορτωτές κλπ.), εξοπλισμός και όργανα για την εφαρμογή του προγράμματος περιβαλλοντικού ελέγχου. (Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α, 1998)

- Ο ΧΥΤΑ διαθέτει εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης οχημάτων, όπως πλυντήριο σε έξοδο του χώρου για πλύση των οχημάτων μεταφοράς ώστε να μην μεταφέρονται λάσπες και σκουπίδια στους δημόσιους χώρους, συνεργείο για συντήρηση και διόρθωση μικροβλαβών, αποθήκη καυσίμων, αποθήκη υλικών καθώς και υπόστεγο για τη στάθμευση των οχημάτων σε ώρες μη εργασίας τους.
- Για την εξυπηρέτηση του προσωπικού προβλέπεται κατάλληλος χώρος καταλύματος που περιλαμβάνει τραπεζαρία, κουζίνα, αποδυτήρια, WC και λεβητοστάσιο.
- Γραφεία και εργαστήριο. (ΜΠΕ, 1992)

7.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΑ ΆΝΩ ΛΙΟΣΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

Η συγκεκριμένη εγκατάσταση αποτελείται από 11 μηχανές εσωτερικής καύσης με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 13,8 MW. Η έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης έγινε το 2001 και παράγει σε ετήσια βάση περίπου 110.000 MWh που εισάγονται στο εθνικό δίκτυο. Η εγκατάσταση χρησιμοποιεί το αέριο που παράγεται από τον ΧΥΤΑ που βρίσκεται στην ίδια περιοχή, το οποίο και συλλέγει μέσω ενός συστήματος 350 φρεατίων.

Η εν λόγω εγκατάσταση επεκτάθηκε με την προσθήκη τεσσάρων (4) επιπλέον μηχανών εσωτερικής καύσης συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 9,7 MW (4*2.430 kW). Για το σκοπό αυτό κατασκευάστηκε ένα επιπρόσθετο δίκτυο 150 φρεατίων. Η έναρξη της νέας μονάδας είχε προγραμματιστεί για το 2006 και αυτή τη στιγμή λειτουργεί χωρίς κανένα πρόβλημα.

Μετά την εγκατάσταση της επέκτασης, η μονάδα συμπαραγωγής στα Άνω Λιόσια είναι η μεγαλύτερη μονάδα αυτού του τύπου στην Ευρώπη και μία από τις μεγαλύτερες παγκοσμίως. Η παραγόμενη θερμότητα εξυπηρετεί και τις ανάγκες της παρακείμενης εγκατάστασης ΧΥΤΑ.

Το συνολικό κόστος της συγκεκριμένης εγκατάστασης ανήλθε στα 34.000.000 € και υπεύθυνος κατασκευής του έργου ήταν η εταιρεία BEAL S.A. (θυγατρική της ΗΛΕΚΤΩΡ Α.Ε.) (Τσορμπατζής, 2007)



Εικόνα 11



Εικόνα 12



Εικόνα 13



Εικόνα 14

Εικόνες 11.12.13 & 14: Σύνολο φωτογραφικής άποψης της εγκατάστασης της εταιρείας ΗΛΕΚΤΩΡ Α.Ε. στα Άνω Λιόσια.(Τσορμπατζής)

Ο ΕΣΔΚΝΑ ακόμη επωφελείται από τη διαχείριση του βιοαερίου, καθώς μόνο από την κατασκευή του δικτύου διαχείρισης του βιοαερίου εξοικονομήθηκαν πόροι της τάξης των 4 εκατ. €, ενώ σε ετήσια βάση εξοικονομούνται περί τα 100.000 € για τη λειτουργία και τη συντήρησή του.

Ο Δήμος Άνω Λιοσίων, ο οποίος είχε και την πρωτοβουλία για την υλοποίηση του έργου απολαμβάνει μέσω της Δημοτικής Επιχείρησης, ποσό της τάξης του 1 εκατ. € στην σημερινή ολοκληρωμένη μορφή του έργου, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζει

για τους δημότες του από την ανεξέλεγκτη διαφυγή των αέριων ρύπων και ειδικότερα του μεθανίου που προκύπτει από την διαδικασία της αναερόβιας χώνευσης των απορριμμάτων εντός του ΧΥΤΑ.

Η νέα μονάδα από μόνη της αξιοποιεί ποσότητες βιοαερίου της τάξης των 4.800 κυβικών μέτρων ωριαίως ή 37 εκατ. κυβικών μέτρων ετησίως. Η καύση του βιοαερίου από μόνη της και η μείωση της δραστηριότητας του μεθανίου μέσω της μετατροπής του σε διοξείδιο του άνθρακα (μείωση δραστηριότητας κατά 21 φορές) ισοδυναμεί με την αποφυγή εκπομπής στην ατμόσφαιρα ισοδύναμης ποσότητας 400.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα (φαινόμενο θερμοκηπίου). Η παράμετρος αυτή τελεί υπό την εποπτεία του ΕΣΔΚΝΑ, καθώς αφορά την περιβαλλοντική διαχείριση της ΟΕΔΑ Άνω Λιοσίων, καθώς επίσης και του Δήμου Άνω Λιοσίων. Τα αντίστοιχα μεγέθη για την αρχική εγκατάσταση είναι ακόμη μεγαλύτερα και ανέρχονται σε 60 εκατ. κυβικά μέτρα βιοαερίου ετησίως, δηλ. μια ισοδύναμη ποσότητα 650.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα.

Η αναμενόμενη καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την εγκατάσταση, η οποία υποκαθιστά παραγωγή από συμβατικά καύσιμα ανέρχεται σε 72.000MWh ετησίως, δηλαδή η υποκατάσταση συμβατικών καυσίμων οδηγεί σε αποφυγή έκλυσης στην ατμόσφαιρα πρόσθετης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα της τάξης των 61.200 τόνων ετησίως. Τα αντίστοιχα μεγέθη για την αρχική εγκατάσταση ανέρχονται σε παραγωγή 100.000MWh ετησίως και αποφυγή έκλυσης στην ατμόσφαιρα πρόσθετης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα από υποκατάσταση συμβατικών καυσίμων της τάξης των 85.000 τόνων ετησίως.

Η καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την εγκατάσταση ισούται με την ενέργεια που καταναλώνουν 24.500 οικογένειες ετησίως. Επιπρόσθετα, η λειτουργία του σταθμού συμπαραγωγής εξοικονομεί πρόσθετη ηλεκτρική ενέργεια από τη μείωση των απωλειών του δικτύου μεταφοράς, απαλλάσσοντάς το από την ανάγκη μεταφοράς της αντίστοιχης παραγωγής από απομακρυσμένα σημεία (Β. Ελλάδα) και εξοικονομεί πόρους που απαιτούνται για τις αναβαθμίσεις του επειδή:

- Αφενός λειτουργεί σαν μονάδα βάσης με σταθερή ισχύ για χρονικό διάστημα άνω των 8.000 ωρών ετησίως και

- Αφετέρου όντας εγκατεστημένη μέσα στη βιομηχανική ζώνη Ασπροπύργου, ενισχύει την αξιοπιστία του τοπικού δικτύου. (ΗΛΕΚΤΩΡ, 2009)

7.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΧΥΤΑ

7.9.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Κριτήριο «Ρύπανσης ατμόσφαιρας».
2. Κριτήριο «Ηχορύπανσης».
3. Κριτήριο «Αισθητικής Υποβάθμισης».
4. Κριτήριο «Όχλησης Προσπέλασης».
5. Κριτήριο Ελεγχόμενη ρύπανση υδάτων».
6. Υποβάθμιση οικοσυστήματος».

Με τα παραπάνω επιδιώκεται ουσιαστικά η συνοπτική αλλά αξιόπιστη εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που μπορεί να αναμένονται από τη δημιουργία ΧΥΤΑ σε κάθε μια από τις τέσσερις εναλλακτικές θέσεις. Έτσι και μόνο έτσι θα είναι δυνατή η τεκμηριωμένη ιεράρχηση των χώρων με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που αποτελεί το αντικείμενο του πρώτου σταδίου μελέτης.

7.9.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η αξιολόγηση που έγινε στο πλαίσιο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από τη Δημιουργία Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων στη Νομαρχία Δ. Αττικής για λογαριασμό του ΕΣΔΚΝΑ τον Ιανουάριο 1992, ε είναι πλήρης, δηλαδή καλύπτει όλες τις πτυχές του θέματος, απαρτίζεται από κριτήρια σαφώς διακριτά μεταξύ τους, ώστε να μην υπάρχουν αλληλοεπικαλύψεις

αντικειμένων και είναι το μέτρο του δυνατού όπλου, ώστε να μπορεί να γίνει κατανοητό από κάθε ενδιαφερόμενο.

Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα και την ευελιξία να λάβει υπόψη όλες τις απαιτούμενες παραμέτρους του θέματος, στο βαθμό που θα βρεθεί ότι επηρεάζουν την κάθε επίπτωση και τέλος είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές μελέτης.(ΜΠΕ,1992)

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Εξετάζοντας τη πορεία της χώρας μας από το 2005 μέχρι τώρα σε σχέση με πρωτοβουλίες και ενέργειες, παρατηρούμε:

α) Τα δημοπρατηθέντα νέα έργα στη Φυλή, Κερατέα και Γραμματικό αφορούν αποκλειστικά ΧΥΤΑ.

β) Στην από 22-2-2006 εγκριτική απόφαση της Αναθεώρησης του ΠΕΣΔΑ (Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων), Περιφέρειας Αττικής, ενώ γίνεται αναφορά σε ΚΔΑΥ, Μονάδες Κομποστοποίησης και Κεντρικής Μονάδας επεξεργασίας σύμμεικτων Α.Σ.Α, δε γίνεται καμία συγκεκριμένη αναφορά ούτε ως προς τις κατά εγκατάσταση δυναμικότητες, ούτε ως προς τις πηγές χρηματοδότησης των έργων, ούτε όμως και ως προς τους χώρους κατασκευής εκάστης εγκατάστασης ΟΕΔΑ.

γ) Είναι προφανές ότι για να είναι δυνατόν οι δημοπρατηθέντες ΧΥΤΑ να τιμούν τις προϋποθέσεις των Ειδικών Όρων της χρηματοδοτικής απόφασης (στα τιθέμενα χρονικά όρια), θα έπρεπε ήδη να έχουν απαλειφθεί όλες οι ασάφειες, να έχουν ήδη εκπονηθεί οι μελέτες και να είχαν ήδη παράλληλα δημοπρατηθεί οι εγκαταστάσεις (ΚΔΑΥ, Μονάδες Κομποστοποίησης κ.λ.π). Σημειωτέων ότι ο χρόνος μελέτης-δημοπράτησης-και κυρίως κατασκευής τέτοιων τεχνικά περίπλοκων εγκαταστάσεων, είναι σημαντικά μεγαλύτερος των χρόνων εγκατάστασης ΧΥΤΑ.

δ) Όσον αφορά στο θέμα ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ, στη χώρα μας αυτό βρίσκεται ακόμα σε 'εμβρυακή κατάσταση'. Χαρακτηριστικά αναφέρονται ότι ενώ πανελληνίως παράγονται 5 εκατομμύρια τόνοι ετησίως Α.Σ.Α (στην Περιφέρεια Αττικής το 40%), σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Εταιρείας Ανάκτησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α), το 2005 ανακυκλώθηκαν μόνο εβδομήντα οκτώ χιλιάδες (78.000) Α.Σ.Α, δηλαδή ποσοστό 1,56%.

Συμπεράσματα τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν με στόχο την άμεση αναβάθμιση των υφιστάμενων ΧΥΤΑ και την διαμόρφωση μίας νέας πρακτικής και θεωρητικής αντίληψης για τους νέους ΧΥΤΑ που θα κατασκευαστούν. Καταρχήν είναι σαφές ότι στην Ελλάδα έχει αρχίσει να αναπτύσσεται σημαντική τεχνογνωσία και τεχνικό δυναμικό σε θέματα ΧΥΤΑ, μέσα από θετικές και αρνητικές εμπειρίες.

Αυτό είναι και το πλέον ελπιδοφόρο στοιχείο της κατάστασης. Η κατάσταση και ο ρόλος των Φορέων Διαχείρισης αποτελεί τον «αδύνατο κρίκο» των σημερινών ΧΥΤΑ, όπως και συνολικά των ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης.

Το μεγάλο στοίχημα είναι το αν θα γίνει εφικτή η θεσμική, διοικητική, οικονομική και λειτουργική μεταμόρφωση των Φορέων Διαχείρισης. Απαιτείται επίσης διαδικασία επαναπροσδιορισμού των κοστολογίων, σε αρμονία με τις κατευθύνσεις της 99/31 που να περιλαμβάνει κόστος ασφάλισης και απόσβεσης των έργων, κόστος αποκατάστασης και παρακολούθησης κ.α.

Παράλληλα, απαιτείται η άμεση εισαγωγή σύγχρονων εργαλείων όπως η πλήρης μηχανοργάνωση των φορέων, η εφαρμογή προγραμμάτων εκπαίδευσης, η πιστοποίηση της ποιότητας των παρερχομένων υπηρεσιών κλπ.

Στο θέμα της παρακολούθησης και του ελέγχου των εγκαταστάσεων δεν χωράει καμία αναβλητικότητα, εφόσον η μακροπρόθεσμη αξιοπιστία των σχεδιασμών σχετίζεται με την επίδειξη περιβαλλοντικής αποτελεσματικότητας των έργων. Το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την παρακολούθηση των χώρων πρέπει να εφαρμοστεί αυστηρά από τις αρμόδιες υπηρεσίες και εφόσον διαπιστώνεται αδυναμία τους να ανταποκριθούν, να εξεταστεί η δυνατότητα αλλαγής του. Είναι σαφής η ανάγκη έκδοσης κώδικα πρακτικής για την παρακολούθηση και λειτουργία εγκαταστάσεων.

Ένα άλλο καθοριστικό σημείο είναι η ολοκληρωμένη και επαρκής προετοιμασία των έργων. Το σημείο αυτό αποκτά καθοριστική σημασία στα πλαίσια του Γ ΚΠΣ, κατά την υλοποίηση του οποίου τα περιθώρια υπέρβασης του αρχικά αιτούμενου προϋπολογισμού είναι πρακτικά ανύπαρκτα. Απαιτείται αύξηση των πόρων και επαρκής χρόνος προετοιμασίας, υλοποίηση εκτεταμένων ερευνών πεδίου που έχουν σημαντικό κόστος καθώς και λεπτομερέστερος τεχνικός σχεδιασμός. Είναι σαφές επίσης ότι πρέπει να θεσπιστούν κριτήρια ελέγχου των προϋπολογισμών των έργων ή/ και ενδεικτικές τιμές για τις βασικές εργασίες, τουλάχιστον όπου ακολουθείται το σύστημα «μελέτη – κατασκευή».

Το θέμα της διαχείρισης και ανάπτυξης των ανθρώπινων πόρων είναι επίσης σημαντικότερο και μόλις τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να συνειδητοποιείται. Κανένα πρακτικό βήμα δεν μπορεί να γίνει και πολύ περισσότερο να διασφαλιστεί, αν τα επόμενα χρόνια δεν εμφανιστεί μία νέα γενιά τεχνικών που θα στελεχώσει

επαρκώς τους φορείς διαχείρισης. Η δημιουργία τέτοιων στελεχών απαιτεί την ανάπτυξη ευέλικτων συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης καθώς και την εισαγωγή διαδικασίας πιστοποίησης των προσόντων που αποκτιούνται.

8.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ

Με δεδομένη την κατάσταση που διαμορφώθηκε με τις σχετικές υπουργικές αποφάσεις και νόμους αλλά και τις επιταγές της Κοινοτικής νομοθεσίας, οι πιθανές λύσεις της αξιοποίησης νέων τεχνολογιών όπως μηχανική και βιολογική επεξεργασία, και καύση των αποβλήτων και των προϊόντων της επεξεργασίας με ανάκτηση ενέργειας, αξιοποίηση σε συνδυασμό με τους νέους χώρους διάθεσης των υπολειμμάτων, δεν διαφέρουν σημαντικά ώστε να έχει μία από τις επιλογές σαφές προβάδισμα. Οι διαφορές είναι της τάξεως του +/- 15 % του κόστους ανά τόνο αποβλήτων προς επεξεργασία. Η αλλαγή κάποιων από τις παραδοχές της μελέτης μπορεί να αλλάξει μεν την σειρά κατάταξης αλλά δεν μεγαλώνει την διαφορά μεταξύ των επιλογών ώστε κάποια να αναδειχθεί καθαρά η συμφέρουσα.

Το **σενάριο S3** πλήρους επεξεργασίας των αποβλήτων έχει το προβάδισμα, εφόσον υπάρξει ευνοϊκή αγορά για τα καύσιμα προϊόντα κυρίως γιατί απαιτείται μικρότερη επένδυση σε απόλυτα μεγέθη. Σε αντίθετη περίπτωση, προβάδισμα έχουν τα σενάρια S1 (καύση του συνόλου των σύμμεικτων και των προϊόντων του ΕΜΑΚ) και S2 (καύση μέρους μόνο των σύμμεικτων και των προϊόντων SRF/RDF). Όλα τα σενάρια, ακόμη και το S3 περιλαμβάνουν καύση με ενεργειακή αξιοποίηση.

Τα παραπάνω μπορούν να έχουν εφαρμογή και στην υπόλοιπη, πλην Αττικής χώρα, σε γεωγραφικές ενότητες με παραγωγή ικανής ποσότητας στερεών αποβλήτων.

8.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ορθολογική και ολοκληρωμένη προσέγγιση της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων –λαμβάνοντας ασφαλώς υπόψη την ευρωπαϊκή και διεθνή εμπειρία, αντίληψη που διαπνέει το σύνολο της μελέτης- περιλαμβάνει πέρα από την ανακύκλωση και τη μείωση αποβλήτων στην πηγή, και την καύση ως πλήρως αποδεκτού από περιβαλλοντικής πλευράς στοιχείο διαχείρισης. Η καύση με ενεργειακή αξιοποίηση είναι πλέον μια ισότιμη μέθοδος διαχείρισης των στερεών αποβλήτων με μείωση της ποσότητας προς ταφή, ενώ η αξιοποίηση των αποβλήτων προς παραγωγή ενέργειας αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία. Περιλαμβάνει επίσης και τη συνεκτίμηση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης που μπορεί, για το σκοπό αυτό, να αποτιμηθεί και ως οικονομικό μέγεθος.

Σε κάθε περίπτωση, η Αυτοδιοίκηση και η Πολιτεία, προκειμένου να καταλήξουν στην πιο συμφέρουσα λύση, θα πρέπει να λάβουν υπόψη ότι:

- Η διερεύνηση των δεδομένων και στοιχείων όλων των φάσεων και των ώριμων/διαθέσιμων τεχνικών διαχείρισης απορριμμάτων είναι απαραίτητη επειδή υπάρχει μεγάλη διακύμανση των στοιχείων κόστους και τιμολόγησης των υπηρεσιών, των τελών και των προϊόντων και ειδικά στην Ελλάδα λόγω έλλειψης επαρκών και αξιόπιστων λεπτομερών στοιχείων σύστασης και όγκου αποβλήτων σε βάθος χρόνου
- Η εξασφάλιση της διάθεσης των προϊόντων της μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας και των δευτερογενών καυσίμων είναι αναγκαίο στοιχείο και παίζει καίριο ρόλο στην διαμόρφωση επιλογών. Επίσης αναγκαία είναι και η εξειδίκευση της νομοθεσίας και η αποσαφήνιση των ορισμών που αφορούν στην ανάκτηση και απόθεση αλλά και στην καύση βιοαποδομήσιμου υλικού
- Οι όροι χρηματοδότησης της επένδυσης για τις όποιες εγκαταστάσεις κριθούν αναγκαίες για την λειτουργία του συστήματος διαχείρισης είναι κρίσιμοι, καθώς επίσης και η τιμολόγηση των υπηρεσιών αποκομιδής και διάθεσης

- Η συνεκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους/οφέλους στην αξιολόγηση των επιλογών για την καλύτερη διαχείριση των αποβλήτων επιβάλλεται από την Κοινοτική νομοθεσία μέσω της απαίτησης η επιλογή των σχεδίων διαχείρισης σε εθνικό και τοπικό επίπεδο να γίνεται με βάση την ανάλυση κύκλου ζωής και αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην επιλογή της τελικής προσέγγισης.

Ανοικτό παραμένει το μεγάλο θέμα της επίτευξης κοινωνικής αποδοχής της χωροθέτησης των ακόμη και των νέων εγκαταστάσεων που δεν οχλούν όπως οι παλιές. Οι αναγκαίες δράσεις της λεγόμενης κοινωνικής μηχανικής (social engineering) για την ενημέρωση, ανταλλαγή απόψεων και στοιχείων, και ζύμωση με συναινετικές διαδικασίες ώστε να προχωρήσει ανεμπόδιστα η υλοποίηση των έργων, πρέπει να αποτελέσουν και αυτά μέρος της σχεδίασης,. Άλλωστε η διαβούλευση είναι πλέον υποχρεωτική σύμφωνα με την Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία. Όλοι παράγουμε απόβλητα, θα πρέπει λοιπόν όλοι να επωμιστούμε τις επιπτώσεις διαχείρισής των με τρόπο δίκαιο και ισότιμο.

8.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Κυρίαρχο ζήτημα πολιτικής μας θα πρέπει να αποτελέσει η σταδιακή μετατροπή των χώρων διάθεσης από ΧΥΤΑ σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) που απαντά σε ένα μεγάλο βαθμό στη στρατηγική της Ε.Ε., αφού στο ΧΥΤΑ θα αποτίθενται μόνο τα υλικά που δεν έχουν κανένα χρήσιμο στοιχείο ή δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενέργειας.

Προτείνεται ειδικότερα :

- Η διαμόρφωση ενός σύγχρονου θεσμικού πλαισίου για τους φορείς διαχείρισης
- Η συγκρότηση φορέων στο επίπεδο τουλάχιστον μία διαχειριστικής ενότητας, έτσι ώστε να έχουμε μεγάλα και βιώσιμα σχήματα

- Ο προσδιορισμός τεχνολογιών μέσα από το Περιφερειακό Σχεδιασμό να αποτελέσει και το «πρόκριμα» των συγκεντρώσεων ποσοτήτων και συνεπώς της γεωγραφικής αναφοράς του φορέα διαχείρισης.
- Η εκπόνηση επιχειρησιακών σχεδίων των φορέων τόσο για τη λειτουργία τους όσο και για το σύστημα τιμολόγησης και χρέωσης που θα υπηρετεί την αρχή «Ο ρυπαίνων πληρώνει».
- Ο προσδιορισμός ενός ειδικού πλαισίου για τη χρηματοδότηση αναγκαίων επενδύσεων και τη συνεργασία των φορέων στη διαχείριση ειδικών αποβλήτων.
- Η επιστημονική στελέχωση των φορέων διαχείρισης και η πρόβλεψη συστημάτων που θα παρακολουθούν διαχρονικά την αποκατάσταση ανενεργών χώρων καθώς και τη τήρηση των όρων περιβαλλοντικής προστασίας.

Δεν είναι όμως τόσο μεγάλο το κόστος της αρχικής εγκατάστασης που γίνεται με δημόσια δαπάνη. Είναι κυρίως και καθημερινό το κόστος συγκέντρωσης, μεταφοράς και διάθεσης που είναι τεράστιο, επιβαρύνει τους φορείς διαχείρισης και συνεπώς τον ίδιο το πολίτη, τον ίδιο το Δημότη.

Λύση υπάρχει και μπορεί να κινηθεί σε τρεις κατευθύνσεις:

- 1) Μείωση των παραγόμενων απορριμμάτων κατά άτομο στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο, με χρήση υλικών και προϊόντων που μπορούμε να επαναχρησιμοποιήσουμε.
- 2) Διευκόλυνση, ενίσχυση, ενθάρρυνση για συμμετοχή του κάθε πολίτη στην ανακύκλωση. Ευαισθητοποίηση των πολιτών, καλλιέργεια συνείδησης, παιδείας από τη σχολική ακόμα ηλικία, ώστε να μειωθούν σημαντικά οι ποσότητες που θα οδηγούνται στη ταφή.
- 3) Διερεύνηση λύσεων οικονομικής ανταποδοτικότητας μέσα από τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Γιατί μέσα από την ανακύκλωση και τη διαχείριση μπορούμε να ανακτήσουμε υλικά και ενέργεια, μειώνοντας το

κόστος τελικής διάθεσης και συνεπώς αυτή τη μείωση να την καρπωθεί αναλογικά ο κάθε πολίτης.

Σημαντικό ρόλο καλείται να παίξει εδώ η Αυτοδιοίκηση και η Πολιτεία, μέσα από δράσεις ευαισθητοποίησης, ενημέρωσης αλλά και μέσα από συγκεκριμένες πρωτοβουλίες.

Απαιτείται να στοχεύσουμε στο τρίπτυχο:

- Ενημέρωση των πολιτών
- Αποδοχή του ευρύτερου κοινού για τα συστήματα, καθώς και
- Ευαισθητοποίηση και προώθηση της αλλαγής της συμπεριφοράς των πολιτών ως καταναλωτών.

Η μείωση του όγκου των απορριμμάτων έχει και άλλες θετικές επιπτώσεις όπως είναι η προστασία του υδροφόρου ορίζοντα και η διαφύλαξη συνεπώς των υδάτινων πόρων από επιβαρύνσεις, η αποφυγή προστίμων, η βελτίωση της αισθητικής των πόλεων και της λειτουργικής αξιοποίησης των ευρύτερων ζωνών των περιοχών διάθεσης, η βελτίωση του τουριστικού προϊόντος και μια σειρά άλλες δευτερογενείς θετικές επιπτώσεις.

Σημαντική θα μπορούσε να είναι και η συνεισφορά του ιδιωτικού τομέα στην υπόθεση της ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών και ενέργειας μέσω των ΣΔΙΤ, αφού η υπόθεση των στερεών αποβλήτων μπορεί να έχει σοβαρό οικονομικό κίνητρο και για ιδιωτικές επενδύσεις στους τομείς αυτούς.

Ως Αυτοδιοίκηση διαπιστώσαμε όμως μια μεγάλη δυσκολία συντονισμού και συνεργασίας των φορέων εναλλακτικών συστημάτων διαχείρισης. Απαιτείται να υπάρξει ένα συντονιστικό όργανο, μια ενοποιητική βάση λειτουργίας και δικτύωσης με τους φορείς της Αυτοδιοίκησης, γιατί αν ο κάθε φορέας αυτοσχεδιάζει και δρα με το δικό του τρόπο τότε η ανακύκλωση δεν προχωρά ουσιαστικά και αποτελεσματικά.

Αυτά τα ζητήματα θα πρέπει όλοι μαζί Πολιτεία, Αυτοδιοίκηση και Πολίτες να τα δούμε υπεύθυνα, με μακροπρόθεσμη λογική, με επιμερισμό ευθυνών και υποχρεώσεων, με δεσμεύσεις χρονοδιαγράμματα, εφικτούς και συγκεκριμένους στόχους.

Οι προδιαγραφές του Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ για το ποια ΧΥΤΑ θα συνεχίσουν τη λειτουργία τους συνοψίζονται στα παρακάτω:

1. Λειτουργία ΧΥΤΑ : «Οδηγός Εσωτερικού Ελέγχου Λειτουργίας και Ασφαλείας Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων»
2. Κατασκευή και Λειτουργία ΧΥΤΑ : «Διενέργεια εξωτερικού ελέγχου λειτουργίας ΧΥΤΑ, σύμφωνα με την Οδηγία 99/31/ΕΚ και την σχετική ΚΥΑ 29407/3508/2002 περί υγειονομικής ταφής στερεών αποβλήτων». (Βασιλάκη, 2008)

Τα προβλήματα που εξετάστηκαν, οι αδυναμίες και οι ελλείψεις ιδιαίτερα της Ελληνικής πολιτικής, οι διοικητικές ανεπάρκειες, η άγνοια του κοινού και η σύγχυση αρμοδιοτήτων, η εκρηκτική κατάσταση που επικρατεί σήμερα καθιστούν άμεση και επιτακτική την ανάγκη συνολικής αναθεώρησης του εθνικού σχεδιασμού διαχείρισης αποβλήτων και ανασυγκρότησης, τόσο της νομοθεσίας, όσο και των διοικητικών, οργανωτικών και κοινωνικών πρακτικών. Προπαντός επείγει η άμεση λήψη μέτρων για τη προστασία της υγείας των κατοίκων αυτής της χώρας από την άμεση απειλή της περιβαλλοντικής μόλυνσης, αφού επισήμως πλέον όλοι μιλούν περί «ώρας μηδέν». Τελικά ίσως η πιο δόκιμη έκφραση είναι αυτή του κ. Κων/νου Συμεωνίδη σε συνέδριο της ΕΕΔΣΑ (Συμεωνίδης, 2005) «χρειάζεται από όλους λιγότερη αμέλεια, περισσότερη πληροφόρηση, λιγότερη καχυποψία, περισσότερη συνεργασία με όλους τους φορείς, λιγότερος δογματισμός και περισσότερος ρεαλισμός».

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΛΕΞΑΚΗ Μ., ΑΓΑΠΗΤΙΔΗΣ Γ., «Η Διαχείριση των Απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια», έκδοση της Ελληνικής Εταιρείας Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης, 1999.
2. AdvantageAustria.org, (2009), “WASTE MANAGEMENT THE AUSTRIAN WAY Incinerators may not be as bad after all “, 10 Ιουνίου 2009.
3. Aragno, M. “The landfill ecosystem: biological and chemical process”, Proceeding Swiss Workshop on land disposal of solid wastes. “ The landfill. Reactor and final storage”, pp15-39, Gerzensee March 14-17, 1988.
4. Βασιλάκη Ειρήνη, (2008) Η εφαρμογή της οδηγίας 99/31 στους χώρους υγειονομικής ταφής σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων ΥΠΕΧΩΔΕ Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού Τμήμα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων 23-24/06/2008
5. ΔΡΟΥΓΚΑΣ, Π., (2009), ΠΡΟΣ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ, Απρίλιος 2009
6. Εθνικό Τυπογραφείο, (2009) www.et.gr
7. Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α, (1998) Κανονισμός Λειτουργίας Μονάδων Διάθεσης Απορριμμάτων του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α www.esdkna.gr
8. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2004) Εγκριτική απόφαση χρηματοδότησης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής C(2004) 5509/21-12-2004 για το έργο «Κατασκευή Χώρου Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ) στον ΟΕΔΑ Β.Α. Αττικής στη θέση Μαύρο Βουνό Γραμματικού», (CCCI: 2004 GR16C PE010). «Ειδικό Όροι»
9. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2009) <http://eur-lex.europa.eu/el/index.htm>.
10. ΗΛΕΚΤΩΡ, (2009), <http://www.helector.gr/article.php?id=62>, 14/03/2009.
11. ΙΤΑ, (2009) Εκτίμηση των γενικευμένων επιπτώσεων και κόστους Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, www.ita.org.gr/library/Downloads/docs/070425%20Περίληψη%20ΔιαχΑπορριμμάτων.doc

12. Καζάκου Μ., (2009) Τι είναι οι ΧΥΤΑ; , <http://www.eone.gr>, 14/03/2009.
13. Καλογήρου, (2009) Αειφόρος Διαχείριση Απορριμμάτων. Ειδική μόνιμη επιτροπή προστασίας περιβάλλοντος βουλή των Ελλήνων, 29 Ιανουαρίου 2009
14. Καραβίτης Χ., (2008), Σημειώσεις μαθήματος «Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων και Οσμών», 1^ο εξάμηνο Μεταπτυχιακού Προγράμματος Διαχείριση Περιβάλλοντος στο Γ.Π.Α., 2008.
15. ΚΕΔΚΕ, (2007) ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΤΑΚΤΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΚΕΔΚΕ 2007, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2007.
16. ΚΟΥΦΑΚΗ, Ι., «Έννοια των Αποβλήτων», ΠερΔικ 1/1998 (Έτος 2ο) , 1998.
17. Λάλας Δ., Γεωργοπούλου Ε., Γιδαράκος Ε., Γκέκας Ρ., Λαζαρίδη Α., Μαυρόπουλος Α., Μοιρασγεντής Σ., Σελλάς Ν., «Εκτίμηση Των Γενικευμένων Επιπτώσεων Και Κόστους Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων», Απρίλιος 2007.
18. Μαυρόπουλος Α., Στοϊλόπουλος Β., Κολοκοτρώνη Κ., Φαγογένη Ε. (2002) Εργασία για λογαριασμό της Μόνιμης Ομάδας Εργασίας (ΜοΕ) για την Υγειονομική Ταφή και την Εδαφική Διάθεση της Ελληνικής Εταιρείας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΕΔΣΑ)
19. ΜΠΕ, (1992), «Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από τη Δημιουργία Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων στη Νομαρχία Δ. Αττικής», ΕΣΔΚΝΑ, Α Φάση, Ιανουάριος 1992.
20. Μποσδογιάννη Αγγελική., (1997) ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ, ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ, ΑΘΗΝΑ 1997 .
21. Ο.Ε.Δ.Α./Άνω Λιόσια, (2009) ΜΕΛΕΤΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ, ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ, ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ, ΛΟΙΠΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ Ο.Ε.Δ.Α. Δ. ΑΤΤΙΚΗΣ 2002-2004
<http://www.enviroplan.gr/files/greek/oeda.pdf>
22. Parkin, G. f., Owen, W. F.M “Fundamentals of Anaerobic Digestion”, Journal of the environment Engineering Division, ASCE, 112(EE5), PP.867-920, 1986.

23. ΠΕ.Σ.Δ.Α, (2006), «Μελέτη Αναθεώρησης Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Αττικής», ΠΕ.Σ.Δ.Α Ιανουάριος 2006.
24. ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, 2005, «Απόβλητα, πρόβλημα της σύγχρονης κοινωνίας: Μπορεί η Τεχνολογία να δώσει βιώσιμες λύσεις;» Συνέδριο ΕΕΔΣΑ, Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος 2005
25. Τα Έργα και οι Εγκαταστάσεις του Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α., (2009), <http://www.esdkna.gr/edypa/edypo7.pdf>, 14/03/2009.
26. Τσορμπατζής - Τσορμπατζόγλου, Ν, (2007) "Αξιολόγηση Δυνατότητας Εγκατάστασης Τεχνολογίας Κελιών Καυσίμου Στερεού Οξειδίου (SOFC) Για Την Εκμετάλλευση Βιοαερίου Στην Αττική, Ελλάδα", Διπλωματική Εργασία, 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ.....	1
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	4
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	4
2.2 ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΧΩΜΑΤΕΡΗ.....	4
2.2.1 ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ ΧΩΜΑΤΕΡΗΣ.....	5
2.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	6
2.3.1 ΑΕΡΟΒΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (ΜΒΕ).....	6
2.3.2 ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ.....	7
2.3.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ.....	7
2.3.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ (ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ - ΚΑΥΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΕ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ).....	9
2.3.4.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	9
2.3.4.2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	10
2.3.4.3 ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ.....	11
2.3.4.4 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....	12
2.3.4.5 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	13
2.4 ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΞΕΛΙΣΣΟΝΤΑΙ ΣΕ ΧΥΤΑ.....	15
2.4.1 ΜΕΛΕΤΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Χ.Υ.Τ.Α.....	18
2.4.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ Χ.Υ.Τ.Α.....	18
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	20
4. ΧΩΡΟΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ.....	22
4.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....	22
4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	24
4.3 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	28
4.3.1 ΧΡΟΝΟΣ – ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ / ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ.....	28
4.3.2 ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	28
4.3.3 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	29
4.3.4 ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	29
4.3.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	30
4.4 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	31
4.4.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ – ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ.....	31
4.4.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	32
4.4.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ.....	32
4.4.4 ΑΠΟΥΣΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	32
4.4.5 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΕΠΕΙΤΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ.....	33
4.4.6 ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΑΣΠΗΣ.....	33
4.4.7 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΦΥΛΑΞΗΣ – ΒΑΝΔΑΛΙΣΜΟΙ.....	33
4.5 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ.....	34
4.5.1 ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	34
4.5.2 Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	34
4.5.3 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ.....	34
4.5.4 Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΧΥΤΑ.....	35
4.5.5 ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	35
4.5.6 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	36

5. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	37
5.1 ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	37
5.2 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ	51
5.3 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ Ε.Ε	54
5.4 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΧΥΤΑ Ή ΧΥΤΥ	56
5.5 ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	58
5.6 ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	59
5.7 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	59
5.8 ΣΤΟΧΟΙ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	63
5.9 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΟΔΗΓΙΩΝ Ε.Ε ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ	67
5.10 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΤΩΝ “ΕΙΔΙΚΩΝ ΟΡΩΝ” ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ Ε.Ε	69
5.11 ΤΟ ΝΕΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	70
5.12 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΟΙΝΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ	75
5.12.1. ΙΣΧΥΟΝ ΠΟΙΝΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΣΤΑ ΚΡΑΤΗ ΜΕΛΗ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΛΗΦΘΕΙ ΔΡΑΣΗ ΣΕ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	76
5.13 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	78
5.13.1. ΑΔΡΑΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ-ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ (Α.Ε.Κ.Κ.)	79
5.13.2. ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΕΠΙΣΩΣΤΡΑ (Ε.Ε)	80
5.13.3. ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (Ο.Τ.Κ.Ζ)	80
5.13.4 ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΧΡΗΣΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	80
5.13.5 ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	81
5.13.6 ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (EUROPEAN WASTE CATALOGUE – EWC)	81
5.13.7 ΙΛΥΕΣ ΑΠΟ Ε.Ε.Λ.	81
5.13.8 Α.Η.Η.Ε.	82
5.13.9 ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	82
6. ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ	83
6.1 ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	83
6.2 ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ	85
6.2.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ	87
7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΥΤΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ	93
7.1 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ	95
7.2 ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	96
7.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	97
7.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	99
7.5 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	99
7.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	100
7.7 ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	100
7.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	102
7.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΧΥΤΑ	106
7.9.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	106
7.9.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	106
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	108
8.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ	110
8.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	111
8.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ	112
9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	116

РАНЕЕЗНАМО ТЕРПАА