



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
“ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ”**

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΕΜΙΡΗΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΜΑΡΙΑ ΠΑΙΝΕΣΗ / L 1234**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2015

Περιεχόμενα

Σκοπός της εργασίας.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΝΟΣΟΚΟΜΑΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.....	7
1.1 Απόβλητα	7
1.2 Κατηγορίες Υγειονομικών Μονάδων.....	8
1.3 Περιγραφή και κατηγορίες νοσοκομειακών αποβλήτων.....	9
1.3.1 Ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ).....	10
1.3.2 Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (ΕΙΑ)	11
1.3.3 Άλλα Ιατρικά Απόβλητα (ΑΙΑ).....	12
1.4 Τυπικές ποσότητες αποβλήτων	13
1.5 Νομοθεσία και πολιτική για τα ΑΥΜ στην Ευρώπη και στην Ελλάδα.....	16
1.5.1 Πολιτική στην Ευρώπη.....	16
1.5.2 Πολιτική στην Ελλάδα.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΥΜ (ΣΥΛΛΟΓΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΣΗΜΑΝΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ)	20
2.1 Κατανομή αρμοδιοτήτων για τη διαχείριση των ΑΥΜ	20
2.2 Βασικές αρχές για τη διαχείριση των ΑΥΜ.....	24
2.3 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας κατά τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων	25
2.3.1 Προστασία εργαζομένων	26
2.3.2 Ειδικές προφυλάξεις για την αντιμετώπιση ατυχημάτων από επικίνδυνες ουσίες .	27
2.3.3 Ασφάλεια κατά τη διαχείριση κυτταροτοξικών φαρμάκων	28
2.4 Διαχωρισμός ιατρικών αποβλήτων	28
2.5 Συλλογή ΕΙΑ.....	29
2.5.1 Χωριστή Συλλογή Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων Μολυσματικού Χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΧ)	31
2.5.2 Χωριστή Συλλογή Ταυτόχρονα Μολυσματικού και Τοξικού Χαρακτήρα Αποβλήτων (ΕΙΑ-ΜΤΧ) και Άλλων Ιατρικών Αποβλήτων (ΑΙΑ).....	33
2.5.3 Χωριστή Συλλογή Ειδικών Ρευμάτων Αποβλήτων από Υγειονομικές Μονάδες	34
2.6 Συσκευασία ΕΙΑ.....	35
2.6.1 Δοχεία αποβλήτων που προορίζονται για αποτέφρωση	35
2.6.2 Συσκευασίες αποβλήτων προοριζομένων προς αποστείρωση.....	36
2.7 Μεταφορά ΕΑΥΜ.....	36
2.7.1 Μεταφορά ΕΑ εντός Υγειονομικών Μονάδων	36
2.7.2 Μεταφορά ΕΑΥΜ εκτός Υγειονομικών Μονάδων	38

2.8 Αποθήκευση ΕΑΥΜ	39
2.8.1 Αποθήκευση εντός ΥΜ.....	39
2.8.2 Αποθήκευση εκτός Υγειονομικών μονάδων.....	43
2.8.3 Μέτρα ασφαλείας κατά την αποθήκευση.....	44
2.8.4 Δεξαμενές αποθήκευσης ΕΑ.....	45
2.8.5 Συστήματα ελέγχου	45
2.8.6 Παραλαβή ΕΑΥΜ στις Εγκαταστάσεις	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΑΥΜ	50
3.1 Αποτέφρωση.....	50
3.1.1 Τεχνολογίες Αποτέφρωσης.....	53
3.2 Αποστείρωση	61
3.2.1 Τεχνολογίες Αποστείρωσης	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΑΥΜ, REVERSE LOGISTICS.....	70
4.1 Μεταφορά και Δρομολόγηση ΕΑΥΜ	70
4.1.1 Άδειες Κυκλοφορίας ΦΑ-ΙΧ.....	70
4.1.2 Προδιαγραφές Οχημάτων Μεταφοράς ΕΑΑΜ και ΜΕΑ	71
4.1.3 Προδιαγραφές Οχημάτων Μεταφοράς ΑΕΑ	72
4.1.4 Πιστοποιητικό έγκρισης οχήματος ADR	73
4.1.5 Διασυνοριακή μεταφορά ΕΑΥΜ	74
4.1.6 Μεταφόρτωση ΕΑΥΜ.....	76
4.2 Reverse Logistics στη διαχείριση των ΕΑΥΜ.....	79
4.2.1 Ανάκτηση υλικών από στερεά απόβλητα.....	80
4.2.2 Ανάκτηση ενέργειας: καύση αποβλήτου με παραγωγή ενέργειας.....	80
4.2.3 Ανάκτηση προϊόντων βιολογικής μετατροπής	81
4.2.4 Ανάκτηση προϊόντων χημικής μετατροπής	82
4.2.5 Επαναχρησιμοποίηση στερεών αποβλήτων	83
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ.....	84
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	90
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	91
Κατηγοριοποίηση ΑΥΜ σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ)	91
Εκπαίδευση του προσωπικού.....	96
Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης.....	98
Συνοδευτικό έντυπο για μεταφορά ΕΙΑ προς Αποστείρωση εκτός ΥΜ.	101
Συνοδευτικό έντυπο για μεταφορά ΕΙΑ προς αποτέφρωση, εκτός ΥΜ.	102

ΒΙΒΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ 103

Σκοπός της εργασίας

Τα τελευταία χρόνια γίνεται λόγος για τη διαχείριση των Νοσοκομειακών Αποβλήτων (ΝΑ) που σε πολλές περιπτώσεις είναι λανθασμένη. Συχνά τα επικίνδυνα ΝΑ καταλήγουν σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) όπως τα αστικά απόβλητα (οικιακού χαρακτήρα) και εν συνεχεία ακολουθούν την ίδια επεξεργασία με αυτά, χωρίς να λαμβάνονται τα μέτρα που ενδείκνυνται για την επεξεργασία των επικίνδυνων αποβλήτων. Αυτό ενέχει πολλούς κινδύνους, τόσο για το περιβάλλον όσο και για τη δημόσια υγεία, διότι τα ΝΑ εμπεριέχουν πολλούς παθογόνους μικροοργανισμούς, οι οποίοι μπορεί να είναι υπαίτιοι για τη μετάδοση ασθενειών και ταυτόχρονα οι ρυπογόνες ουσίες που εκλύονται κατά την καύση τους επιβαρύνουν το περιβάλλον. Η μη ορθή διαχείριση των ΝΑ εγκυμονεί κινδύνους τόσο για τους ασθενείς όσο και τους εργαζόμενους των Υγειονομικών Μονάδων (ΥΜ) και ιδιαίτερα εκείνους που ασχολούνται με τη συλλογή και διάθεσή των αποβλήτων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) το 2000 μολύνθηκαν λόγω της χρήσης μολυσμένων συριγγών 22 εκατομμύρια άτομα με ηπατίτιδα Β, 2 εκατομμύρια με ηπατίτιδα C και 260.000 με HIV. Λόγω της σοβαρότητας των επιπτώσεων από τη λανθασμένη διαχείριση και επεξεργασία των Επικίνδυνων Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΕΑΥΜ), κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή προγραμμάτων διαχωρισμού των απορριμμάτων στις διάφορες ΥΜ, καθώς επίσης και η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση υλικών όπου είναι δυνατό, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων είναι ένας ακόμα παράγοντας που απασχολεί τους διευθύνοντες των διάφορων ΥΜ. Η επεξεργασία των μολυσματικών ή τοξικών αποβλήτων είναι πολύ ακριβότερη από την τελική διάθεση των απορριμμάτων αστικού χαρακτήρα. Αυτό σημαίνει ότι για να είναι ορθός ο διαχωρισμός πρέπει και τα οικιακού τύπου απόβλητα να είναι απαλλαγμένα από επικίνδυνες μολυσματικές ουσίες, διασφαλίζοντας έτσι τη δημόσια υγεία, αλλά επίσης και να μην απορρίπτονται και διαχειρίζονται ως επικίνδυνα. Συνεπώς, αφενός θα διασφαλίζεται η δημόσια υγεία και αφετέρου δε θα αυξάνεται αναίτια το κόστος διαχείρισης αποβλήτων για τις διάφορες ΥΜ.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση και επεξήγηση των ιδιαιτεροτήτων της διαχείρισης των ΕΑΥΜ εντός και εκτός των ΥΜ καθώς και των διαδικασιών που ακολουθούνται για την επεξεργασία τους. Παράλληλα, στη Μελέτη Περίπτωσης, συγκρίνονται δύο εναλλακτικά σχέδια αποκομιδής των αποβλήτων από Νοσοκομειακές Μονάδες (ΝΜ) και γίνεται επιλογή του βέλτιστου τρόπου από πλευράς κόστους.

Ειδικότερα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται εκτενής ανάλυση των αποβλήτων, των κατηγοριών ΝΑ και της κατηγοριοποίησής τους σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ). Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις ετήσιες παραγόμενες ποσότητες ΝΑ στην ελληνική επικράτεια, καθώς και στους κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται από τις ΥΜ τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Ελλάδα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφονται αναλυτικά οι διαδικασίες διαχείρισης των Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΑΥΜ), δηλαδή όλα όσα σχετίζονται με τη συλλογή, τη συσκευασία, το διαχωρισμό, τη σήμανση, τη μεταφορά και την αποθήκευση εντός και εκτός των ΥΜ. Επιπροσθέτως, αναλύεται η κατανομή των αρμοδιοτήτων στα διάφορα εμπλεκόμενα μέλη της διαχείρισης ΑΥΜ, καθώς και οι αρχές και τα μέτρα υγιεινής και ασφαλείας που ακολουθούνται.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η επεξεργασία στην οποία υπόκεινται τα ΕΑΥΜ και πιο συγκεκριμένα καταγράφονται οι διαδικασίες αποτέφρωσης και αποστείρωσης, καθώς και οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για αυτές.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναπτύσσεται εκτενέστερα η διαδικασία της μεταφοράς εκτός των ΥΜ, της διασυνοριακής μεταφοράς και της μεταφόρτωσης. Τέλος, επεξηγείται η Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα (Reverse Logistics) η οποία σχετίζεται με τη διαχείριση των ΑΥΜ μέσω της ανάκτησης υλικών και ενέργειας και μέσω της επαναχρησιμοποίησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΝΟΣΟΚΟΜΑΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

1.1 Απόβλητα

Απόβλητα αποκαλούνται όλα τα υλικά τα οποία δεν χρησιμεύουν πια στον δημιουργό τους από πλευράς παραγωγής, μεταποίησης ή κατανάλωσης, και έτσι είτε τα απορρίπτει είτε είναι υποχρεωμένος να τα απορρίψει. Απόβλητα μπορούν να παραχθούν κατά την διάρκεια εξαγωγής των πρώτων υλών, κατά την διάρκεια της επεξεργασίας των ακατέργαστων υλών, και μετά την κατανάλωση των τελικών προϊόντων.



Για τον ακριβή ορισμό ενός είδους αποβλήτων θα απαιτηθεί μια πιο λεπτομερής λίστα, προκειμένου να περιγράψει με σαφήνεια τις προϋποθέσεις για την συγκομιδή, την επεξεργασία και άλλα συναφή. Σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης ο «Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων» απαρτίζεται από 20 ομάδες που περιλαμβάνουν αρκετές εκατοντάδες είδη.¹

¹ ΒΛ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Η κατηγορία αποβλήτων που θα μας απασχολήσει στην παρούσα εργασία αφορά στα απόβλητα υγειονομικών μονάδων. Πιο συγκεκριμένα ο όρος «υγειονομικά απόβλητα» αναφέρεται σε όλα τα νοσοκομειακά απόβλητα, βιολογικά ή μη βιολογικά, που απορρίπτονται και δεν είναι κατάλληλα για περαιτέρω χρήση. Τα νοσοκομεία παράγουν μια ποικιλία από διαφορετικά είδη αποβλήτων και απορριμμάτων. Η κατηγοριοποίηση των υγειονομικών αποβλήτων βοηθά το προσωπικό να κρατήσει τα νοσοκομεία καθαρά και με υγιεινή, έτσι ώστε να μην εξαπλώνονται ασθένειες και λοιμώξεις.

Τα υγειονομικά απόβλητα ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες, και κάθε κατηγορία απαιτεί τους κατάλληλους χειρισμούς προφύλαξης. Μπορεί να περιλαμβάνουν απόβλητα, όπως αιχμηρά αντικείμενα, επιδέσμους, αναλώσιμες σύριγγες, γάζες με αίμα, ανατομικά απόβλητα, καλλιέργειες, υγρά του σώματος, φάρμακα, χημικά απόβλητα, κλπ. Αυτά τα απόβλητα μπορούν να αποτελέσουν σοβαρή απειλή για τη δημόσια υγεία εάν δεν διαχειρισθούν με επιστημονικά κατάλληλο τρόπο. Εκτιμάται περίπου ότι για κάθε 4 kg αποβλήτων που δημιουργεί ένα νοσοκομείο, τουλάχιστον 1 kg θα είναι μολυσματικά. Τα υγειονομικά απόβλητα μολύνονται από χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα νοσοκομεία και θεωρούνται επικίνδυνες. Σε αυτές περιλαμβάνονται η φορμαλδεΐδη και οι φαινόλες, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως απολυμαντικά, και ο υδράργυρος που χρησιμοποιείται στα θερμομέτρα ή στα πιεσόμετρα. Οι περισσότερες υγειονομικές μονάδες δε διαθέτουν τις κατάλληλες εγκαταστάσεις για τη διάθεση αυτών των επικίνδυνων αποβλήτων. Παρακάτω παρατίθενται οι κατηγορίες υγειονομικών μονάδων που υπάρχουν.

1.2 Κατηγορίες Υγειονομικών Μονάδων

- Δημόσια Θεραπευτήρια
- Δημόσιοι υγειονομικοί σταθμοί
- ΝΠΙΔ παροχής υπηρεσιών υγείας
- Ιδιωτικά Θεραπευτήρια
- Στρατιωτικά Νοσοκομεία
- Κέντρα Υγείας
- Κέντρα Αιμοδοσίας
- Διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια εμβαδού άνω των 200 m² ή με απασχολούμενο προσωπικό άνω των 5 ατόμων

- Μικροβιολογικά εργαστήρια
- Κτηνιατρικές κλινικές μικρών και μεγάλων ζώων
- Κτηνιατρικά διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια εμβαδού άνω των 200 m² ή με απασχολούμενο προσωπικό άνω των 5 ατόμων

1.3 Περιγραφή και κατηγορίες νοσοκομειακών αποβλήτων

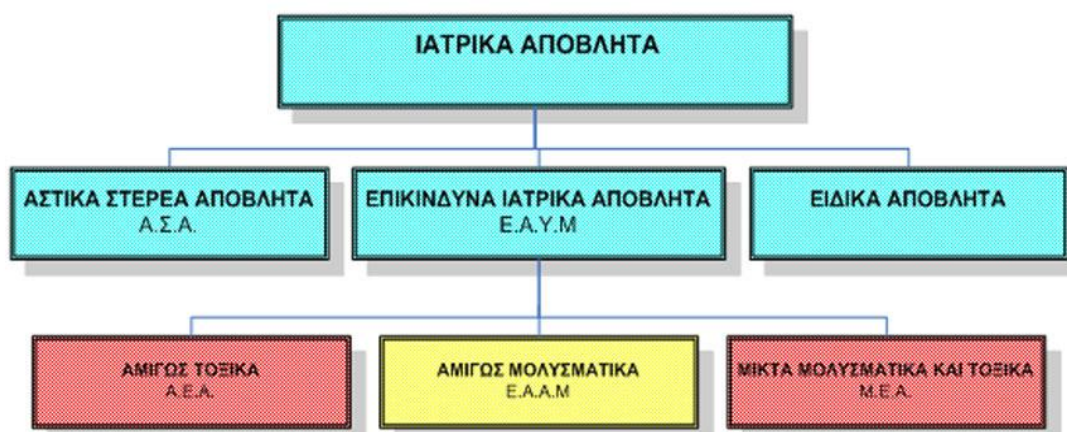
Σύμφωνα με την ΚΥΑ 37591/2031/2003 (Κοινή Υπουργική Απόφαση), ως ιατρικά απόβλητα χαρακτηρίζονται τα απόβλητα που παράγονται από ιατρικές μονάδες κατά τη διάγνωση, επεξεργασία, θεραπεία και την ανοσοποίηση ανθρώπων, ζώων, καθώς επίσης και κατά τις ερευνητικές δραστηριότητες για την παραγωγή ή δοκιμή φαρμάκων και κατηγοριοποιούνται συνοπτικά ως εξής:

- Ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ) ή Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)
- Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (ΕΙΑ)
 - Μολυσματικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΧ) ή Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά (ΕΑΑΜ)
 - Ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΤΧ) ή Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα (ΜΕΑ)
 - Αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΤΧ)
- Άλλα ιατρικά απόβλητα (ΑΙΑ) ή Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα (ΑΕΑ)
 - Ειδικά ρεύματα αποβλήτων όπως μπαταρίες, συσσωρευτές, απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, απόβλητα λιπαντικά έλαια κ.α.
 - Ραδιενεργά απόβλητα
 - Ακτινολογικά απόβλητα

Τα αιχμηρά αντικείμενα ανεξαρτήτως από το αν έχουν μολυνθεί χαρακτηρίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) ως πολύ επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα, όπως επίσης ως πολύ μολυσματικά απόβλητα χαρακτηρίζονται καλλιέργειες και αποθέματα μολυσματικών παραγόντων, καθώς και απόβλητα νεκροψιών, κουφάρια ζώων και άλλα απόβλητα που έχουν μολυνθεί από μολυσματικούς παράγοντες.

Σημειώνεται ότι η κατηγοριοποίηση των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων κατά την Ελληνική νομοθεσία διαφέρει από την κατηγοριοποίηση κατά τον Π.Ο.Υ, όπου διαχωρίζονται περαιτέρω ορισμένα είδη αποβλήτων, όπως τα αιχμηρά και τα παθολογικά:

- Μολυσματικά απόβλητα
- Παθολογικά απόβλητα
- Αιχμηρά απόβλητα
- Φαρμακευτικά απόβλητα
- Γενοτοξικά (τοξικά για την αναπαραγωγή, μεταλλαξιγόνα) απόβλητα
- Χημικά απόβλητα
- Απόβλητα που περιέχουν βαρέα μέταλλα (μπαταρίες, θερμόμετρα υδραργύρου)
- Πεπιεσμένα δοχεία
- Ραδιενεργά απόβλητα



1.3.1 Ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ)

Ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα θεωρούνται εκείνα τα οποία προέρχονται από δραστηριότητες υποστηρικτικές της λειτουργίας των νοσοκομείων. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει απόβλητα από την παρασκευή φαγητών, από δραστηριότητες εστίασης, είδη χαρτικών από διοικητικές υπηρεσίες, υλικά συσκευασίας, κενές φιάλες οργών από

καθαρισμό κοινόχρηστων χώρων, από εργασίες κηπουρικής, από ρουχισμό μίας χρήσης (εκτός αν έχει μολυνθεί), γυαλί, χαρτί, χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλα, ορθοπεδικούς γύψους, πάνες, επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα που έχουν υποστεί επιτυχώς πλήρη αποστείρωση καθώς επίσης και όλα αυτά που μοιάζουν σε σύνθεση και φύση με τα προηγούμενα είδη απορριμμάτων. Αυτή η κατηγορία στερεών αποβλήτων μπορεί χωρίς πρόβλημα να αναμιχθεί με τα στερεά απόβλητα των οικιστικών περιοχών και να ακολουθήσει την ίδια μέθοδο διαχείρισης με αυτά.

1.3.2 Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (EIA)

Τα επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, οι οποίες περιλαμβάνουν απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα, ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα και αμιγώς τοξικού χαρακτήρα. Η διαχείριση αυτής της ομάδας στερεών αποβλήτων χρήζει ιδιαίτερης προσοχής διότι συνιστά παράγοντα πιθανού κινδύνου για τη δημόσια υγεία.

1.3.2.1 Μολυσματικού χαρακτήρα (EIA-MX)

Μολυσματικού χαρακτήρα απόβλητα χαρακτηρίζονται εκείνα τα οποία είναι λοιμογόνα ή δυνητικά λοιμογόνα. Περιλαμβάνονται σε αυτά ιστοί και όργανα από ανθρώπινο σώμα, απόβλητα που ενδέχεται να έχουν μολυνθεί από παθογόνους μικροοργανισμούς (αίμα και άλλα βιολογικά υγρά, περιττώματα, βελόνες, σύριγγες, νυστέρια, λάμες, εργαλεία για κολποσκόπηση, οφθαλμικές ράβδοι, σωλήνες διασωληνώσεων, καθετήρες, μολυσμένα εργαλεία από ενδοφλέβια χορήγηση ορού, υλικά μίας χρήσης, σετ μετάγγισης, γάζες, επίδεσμοι, σακούλες, σετ για εγχύσεις, ορθοσκόπια, σωλήνες μύτης, δόντια, υπολείμματα φαγητού από δίσκους ασθενών).

Είναι επίσης απόβλητα προερχόμενα από χώρους απομόνωσης ασθενών με μεταδοτικό νόσημα, με τα οποία είτε υφίσταται κίνδυνος βιολογικής μετάδοσης δια του αέρος είτε μέσω μόλυνσης των αποβλήτων αυτών με αίμα ή άλλα βιολογικά υγρά τα οποία το περιέχουν, είτε μέσω επαφής με βιολογικά υγρά όπως τα ούρα τα κόπρανα, το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, το αρθρικό υγρό, οι κολπικές εκκρίσεις, το πλευριτικό υγρό, το περιτοναϊκό υγρό, το περικάρδιο υγρό ή το αμνιακό υγρό.

Η μόλυνση μπορεί να γίνει είτε με άμεση επαφή με το εκάστοτε βιολογικό υγρό είτε εμμέσως με επαφή με μολυσμένα αντικείμενα όπως: σύριγγες, βελόνες, χειρουργικά νυστέρια, σωλήνες παροχετεύσεων και διασωληνώσεων, εργαλεία για κολποσκόπηση και τεστ-ΠΑΠ, καθετήρες (κύστης, φλεβικούς, αρτηριακούς, πλευρικούς), κυκλώματα για εξωσωματική κυκλοφορία, σετ μετάγγισης, υλικό μιας χρήσης (γάντια, προστατευτικός ρουχισμός και μάσκες, γυαλί, σεντόνια, δοκιμαστικοί σωλήνες), υπολείμματα φαγητού ασθενούς, φίλτρα διύλισης, σωλήνες μύτης για οξυγονοθεραπεία, ρινοσκόπια, μητροσκόπια, ορθοσκόπια και γαστροσκόπια, μικρές κλίνες για πειραματόζωα, καθώς και κενά δοχεία εμβολίων ζωντανού αντιγόνου.

1.3.2.2 Ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα (EIA-MTX)

Είναι τα απόβλητα που προέρχονται κυρίως από παθολογοανατομικά εργαστήρια (ιστοί, όργανα και μέρη σώματος), απόβλητα από παθολογικά τμήματα όπου γίνονται χημειοθεραπείες (χρησιμοποιημένες συσκευασίες ορών με κυτταροστατικά φάρμακα), απόβλητα από μικροβιολογικές και βιοχημικές εξετάσεις στα οποία συγκαταλέγονται τα απόβλητα από ερευνητικές εργασίες.

1.3.2.3 Αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (EIA-TX)

Είναι εκείνα τα απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο (θερμόμετρα), άργυρο (υλικά εμφάνισης φιλμ), βαρέα μέταλλα και οργανικές ουσίες (διαλύτες), εξαντλημένα προσροφητικά υλικά, έλαια εκροής, επικίνδυνες ενώσεις, φάρμακα που είτε έχουν λήξει είτε δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν, συμπεριλαμβανομένων των κυτταροστατικών φαρμάκων και τα μονωτικά υλικά που περιέχουν αμίαντο.

1.3.3 Άλλα Ιατρικά Απόβλητα (ΑΙΑ)

Άλλα απόβλητα που συναντάμε σε υγειονομικές μονάδες είναι συσκευασίες που περιείχαν αέρια υπό πίεση όπως κύλινδροι αερίων ή δοχεία αεροζόλ, μολυσμένα υλικά (γυαλί, απορροφητικό χαρτί) και αχρησιμοποίητα υγρά ραδιοθεραπείας.

Επίσης υπάρχουν και τα ειδικά ρεύματα αποβλήτων όπως μπαταρίες, συσσωρευτές, απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, λιπαντικά έλαια κ.α.. Τέλος

στα ΑΙΑ συγκαταλέγονται τα ακτινολογικά απόβλητα τα οποία είναι όλα εκείνα που προέρχονται από τα ακτινολογικά εργαστήρια των υγειονομικών μονάδων.

1.4 Τυπικές ποσότητες αποβλήτων

Ο αριθμός των κλινών στις υγειονομικές μονάδες φθάνει τις 496 ανά 100.000 κατοίκους (στοιχεία 2008). Η αύξηση του αριθμού των νοσηλευτικών ιδρυμάτων και η παράλληλη αύξηση των αποβλήτων που αντιστοιχούν σε κάθε ασθενή (λόγω της υιοθέτησης προϊόντων μιας χρήσης εντός των νοσοκομείων) έχουν οδηγήσει αναπόφευκτα στην συνολική αύξηση των παραγόμενων νοσοκομειακών αποβλήτων στη χώρα ετησίως. Η ετήσια παραγόμενη ποσότητα, στην ελληνική επικράτεια, προσδιορίζεται σε 132.817 τόνους, με την παραγόμενη ποσότητα επικίνδυνων αποβλήτων να ανέρχεται σε 17.403 τόνους (στοιχεία 2008).

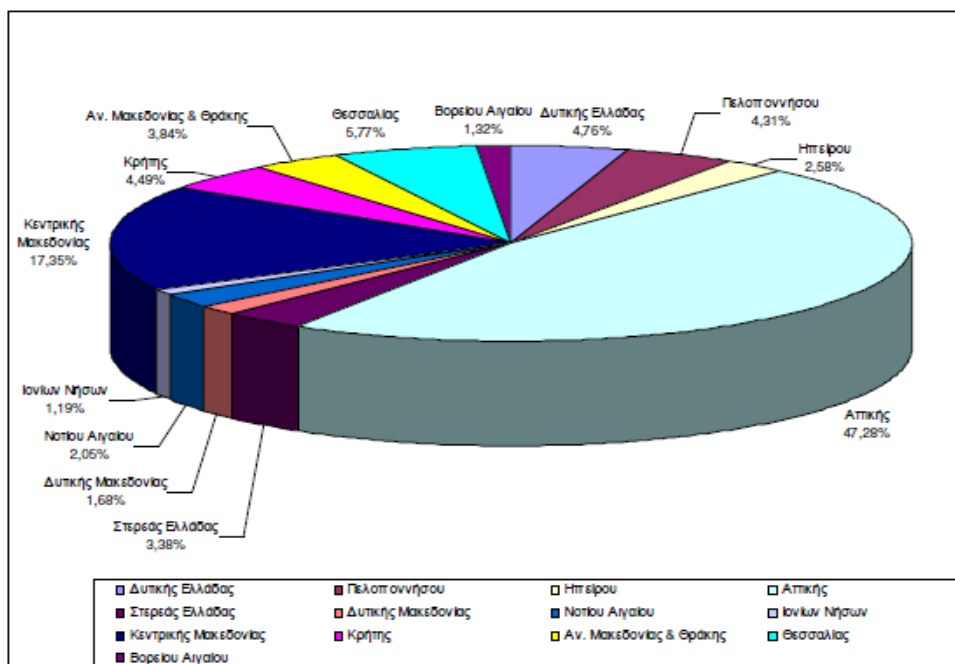
Πίνακας 5: Πλήθος υγειονομικών μονάδων (ΥΜ) ανά κατηγορία και διοικητική Περιφέρεια (έτος αναφοράς 2008)²

Περιφέρεια	ΔΘ	ΙΘ	ΚΥ	ΔΙ	ΝΠΙΔ	ΙΚΑ	ΣΝ	ΔΕ	Μ	ΟΔ	ΣΥΝΟΛΟ
Αν. Μακεδονίας Θράκης	6	8	14	3	0	10	3	22	67	519	652
Κεντρικής Μακεδονίας	21	27	31	2	2	54	2	58	246	2.504	2.947
Δυτικής Μακεδονίας	6	6	6	1	0	5	1	4	13	243	285
Ηπείρου	5	2	16	0	0	5	0	9	53	349	439
Θεσσαλίας	5	33	17	0	0	10	1	36	95	783	980
Στερεάς Ελλάδας	8	5	14	0	0	18	0	22	49	459	575
Αττικής	44	63	14	21	3	91	7	313	555	6.920	8.031
Δυτικής Ελλάδας	11	7	19	0	0	17	0	30	135	590	809
Πελοποννήσου	9	5	22	0	1	10	1	34	89	561	732
Ιονίων Νήσων	6	1	8	0	0	5	0	6	21	155	202
Βορείου Αιγαίου	5	3	7	0	0	6	0	13	38	152	224
Νοτίου Αιγαίου	5	1	11	7	0	4	0	8	51	262	349
Κρήτης	9	9	14	0	0	7	1	20	79	623	762
ΣΥΝΟΛΟ	140	170	193	34	6	242	16	575	1.491	14.120	16.987

Πηγή: ΥΠΕΚΑ Απόφαση ΑΔΑ: Β41Β0-Η3Ω

² Δεν έχουν περιληφθεί κτηνιατρικές κλινικές, κτηνιατρικά διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια και κέντρα αιμοδοσίας.

Σχήμα 1: Ποσοστιαία κατανομή (ΥΜ) ανά διοικητική Περιφέρεια (έτος αναφοράς 2008)



Πηγή: ΥΠΕΚΑ Απόφαση ΑΔΑ: Β41Β0-Η3Ω

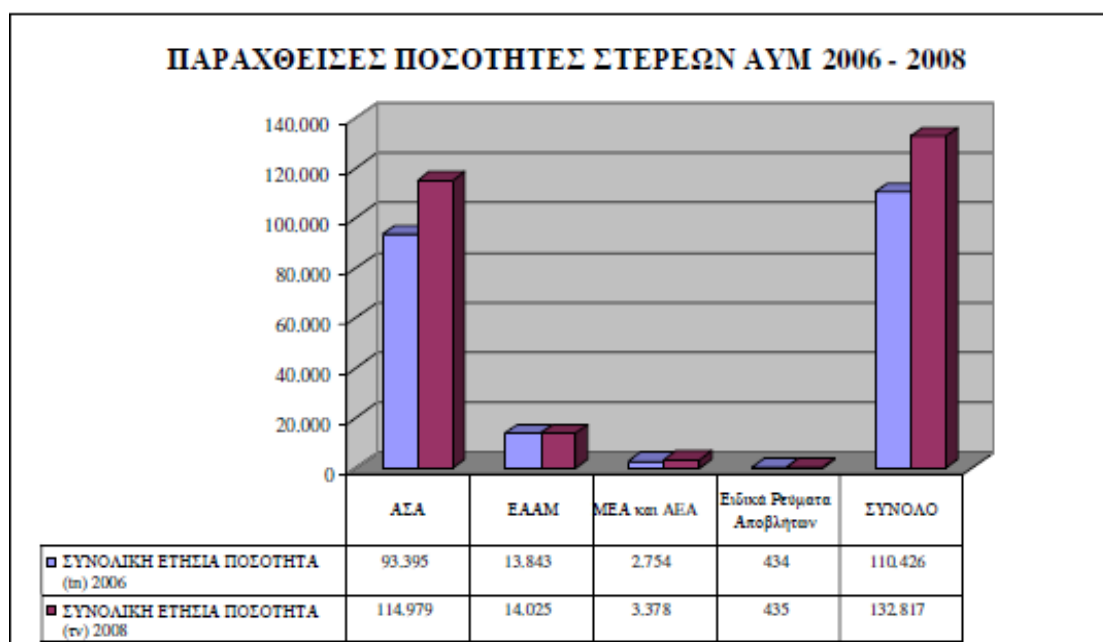
Στον πίνακα 6 παρουσιάζεται η κατανομή των κλινών ανά τύπο ΥΜ και ανά Περιφέρεια της χώρας για το έτος 2008. Τα στοιχεία προέρχονται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.). Τα στοιχεία αφορούν μόνο τις κατηγορίες ΔΘ, ΙΘ, ΝΠΔ και ΣΝ, τα οποία συγκεντρώνουν σε συντριπτικό ποσοστό, το μεγαλύτερο πλήθος των διαθέσιμων κλινών.

Πίνακας 6: Κλίνες και Πληθυσμός Έτους 2008

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΚΛΙΝΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΥΜ				ΣΥΝΟΛΟ ΚΛΙΝΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ	% ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΛΙΝΩΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ (31/12/2008)	ΚΛΙΝΕΣ ΑΝΑ 100.000 ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ
	ΔΘ	ΙΘ	ΝΠΔ	ΣΝ				
Αν. Μακεδονίας Θράκης	1.875	452	0	35	2.362	4,23	606.622	389
Κεντρικής Μακεδονίας	6.252	3.228	922	231	10.633	19,05	1.944.793	546
Δυτικής Μακεδονίας	761	515	0	14	1.290	2,31	293.172	440
Ηπείρου	1.672	30	0	0	1.702	3,05	355.175	479
Θεσσαλίας	1.846	2.111	0	97	4.054	7,26	735.885	550
Στερεάς Ελλάδας	915	129	0	0	1.044	1,87	554.426	188
Αττικής	15.217	7.451	615	1.630	24.913	44,62	4.088.447	609
Δυτικής Ελλάδας	1.991	313	0	0	2.304	4,13	742.038	310
Πελοποννήσου	1.643	90	60	25	1.818	3,26	592.017	307
Ιονίων Νήσων	699	50	0	0	749	1,34	231.514	323
Βορείου Αιγαίου	614	75	0	0	689	1,23	200.275	344
Νοτίου Αιγαίου	1.151	107	0	0	1.258	2,25	307.228	409
Κρήτης	2.391	477	0	146	3.014	5,40	608.810	495
ΣΥΝΟΛΑ	37.027	15.028	1.597	2.178	55.830	100	11.260.402	496

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Σχήμα 2: Συνολικές ποσότητες παραγόμενων στερεών ΑΥΜ (2006 - 2008)



Πηγή: ΥΠΕΚΑ Απόφαση ΑΔΑ: Β41Β0-Η3Ω

Πίνακας 7: Συνολικά παραγόμενη ποσότητα στερεών ΑΥΜ ανά κατηγορία αποβλήτου και ανά διοικητική περιφέρεια της Χώρας (tn / έτος) (Έτος Αναφοράς 2008)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ				ΣΥΝΟΛΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ
	ΑΣΑ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΕΑΥΜ)		Ειδικά ρεύματα αποβλήτων		
		ΕΑΑΜ	ΜΕΑ και ΑΕΑ			
Αν. Μακεδονίας Θράκης	5.112	639	162	19	5.932	4,47%
Κεντρικής Μακεδονίας	20.633	2.589	607	63	23.892	17,99%
Δυτικής Μακεδονίας	2.606	304	74	9	2.993	2,25%
Ηπείρου	3.938	523	154	15	4.630	3,49%
Θεσσαλίας	7.845	858	200	31	8.934	6,73%
Στερεάς Ελλάδας	2.521	348	120	14	3.003	2,26%
Αττικής	50.280	5.911	1.265	194	57.650	43,41%
Δυτικής Ελλάδας	5.253	687	202	23	6.165	4,64%
Πελοποννήσου	4.171	565	179	19	4.934	3,71%
Ιονίων Νήσων	1.719	228	66	9	2.022	1,52%
Βορείου Αιγαίου	1.599	212	65	7	1.883	1,42%
Νοτίου Αιγαίου	2.821	366	98	6	3.291	2,48%
Κρήτης	6.481	795	186	26	7.488	5,64%
ΣΥΝΟΛΟ (tn / έτος)	114.979	14.025	3.378	435	132.817	100%

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

1.5 Νομοθεσία και πολιτική για τα ΑΥΜ στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

1.5.1 Πολιτική στην Ευρώπη

Η πολιτική της ΕΕ στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων γενικότερα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα ΑΥΜ, επικίνδυνα και μη, αποτυπώνεται σε μία σειρά από νομοθετήματα, όπως Οδηγίες, Αποφάσεις και Κανονισμούς. Το Ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο δεν περιλαμβάνει νομοθετικές διατάξεις, (Οδηγία, Απόφαση ή Κανονισμό), που να αναφέρονται ειδικά στη διαχείριση ΑΥΜ.

Η διαχείριση των ΑΥΜ ουσιαστικά διέπεται από τις γενικές νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούν στη διαχείριση των αποβλήτων (επικινδύνων και μη). Κατά συνέπεια, παρουσιάζονται παρακάτω, συνοπτικά, οι βασικές Κοινοτικές ρυθμίσεις, οι οποίες ισχύουν για όλα τα απόβλητα. Η οδηγία 2008/98/ΕΚ «για τα απόβλητα» ορίζει ότι στη νομοθεσία και την πολιτική για την πρόληψη και τη διαχείριση των αποβλήτων ισχύει η ακόλουθη ιεράρχηση:

1. Πρόληψη
2. Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση
3. Ανακύκλωση
4. Άλλου είδους ανάκτηση, (π.χ. ανάκτηση ενέργειας)
5. Διάθεση

Στο πλαίσιο της υλοποίησης της πολιτικής αυτής, τα κράτη μέλη εφαρμόζουν την ιεράρχηση της διαχείρισης των αποβλήτων, λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα ώστε να προωθούν τις εναλλακτικές δυνατότητες που παράγουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από περιβαλλοντική άποψη. Αυτό ενδέχεται να απαιτεί την παρέκκλιση από την ιεράρχηση για ορισμένες ειδικές ροές αποβλήτων, εφόσον αυτό δικαιολογείται από τον κύκλο ζωής, λαμβάνοντας υπόψη τις συνολικές επιπτώσεις της παραγωγής και της διαχείρισης τέτοιων αποβλήτων. Επίσης, το Κοινοτικό Δίκαιο περιλαμβάνει εξειδικευμένα νομοθετήματα που αφορούν είτε σε ορισμένες μεθόδους διαχείρισης, είτε σε ορισμένα ρεύματα αποβλήτων, τα οποία χρήζουν ειδικής αντιμετώπισης.

Με το παραπάνω νομοθετικό πλαίσιο ορίζονται οι βασικές αρχές και οι στόχοι της διαχείρισης των αποβλήτων σε κοινοτικό επίπεδο και τα κατάλληλα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την επίτευξη των ως άνω στόχων. Τα οριζόμενα μέτρα στη σύγχρονη σχετική Κοινοτική στρατηγική αποσκοπούν στη μείωση των συνολικών

περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων, στο πλαίσιο τη χρήσης των πόρων.

1.5.2 Πολιτική στην Ελλάδα

Η Ελλάδα ως Κράτος Μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.), προσαρμόζει την εθνική της νομοθεσία στην αντίστοιχη Κοινοτική και εφαρμόζει την απαιτούμενη πολιτική στη διαχείριση όλων των αποβλήτων, μέρος των οποίων αποτελούν τα ΑΥΜ.

Με στόχο την ρύθμιση της διαχείρισης των ΑΥΜ, η Ελλάδα έχει θεσπίσει εξειδικευμένη νομοθεσία, ήδη από το έτος 2003. Συγκεκριμένα, για την διαχείριση των Ιατρικών Αποβλήτων (ΙΑ) από ΥΜ, έχει θεσπιστεί η ΚΥΑ 37591/2031/2003, (ΦΕΚ 1419 Β). Στην εν λόγω ΚΥΑ καθορίζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις για τη διαχείριση των ΙΑ όλων των κατηγοριών, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, επεξεργασίας ή/και τελικής διάθεσης αυτών, καθώς και οι άδειες που απαιτούνται για την διαχείριση των συγκεκριμένων αποβλήτων. Η ΚΥΑ 146163/2012, η οποία αντικαθιστά την προαναφερόμενη ΚΥΑ 37591/2031/2003, αποσκοπεί στη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου διαχείρισης των ΑΥΜ και στην πλήρη συμβατότητα με την Οδηγία 2008/98 ΕΚ και το Ν.4042/2012.

Τον Φεβρουάριο του 2012 ψηφίστηκε από την ελληνική βουλή ο νόμος 4042 που αφορά στην ποινική προστασία του περιβάλλοντος για την εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ (Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων) και την εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ που αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος με ποινικοποίηση των αδικημάτων που διαπράττονται σε βάρος του. Στο θέμα της ποινικής προστασίας του περιβάλλοντος ο νόμος στοχεύει στη δημιουργία ενός συστήματος ποινικής προστασίας που αποβλέπει στη θέσπιση αποτρεπτικών, αναλογικών και αποτελεσματικών κυρώσεων για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η Ελλάδα έχει συμμετάσχει και παλαιότερα στην ποινική θωράκιση της προστασίας του περιβάλλοντος με το άρθρο 28 του ν.1650/1986 «για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ Α'160), ενός νόμου-πλασίου που εκδόθηκε κατ' επιταγή του άρθρου 24 του Συντάγματος του 1975. Με το νόμο αυτό εκφράστηκε η ανάγκη για σύγχρονους και αποτελεσματικούς θεσμούς στον κρίσιμο τομέα της περιβαλλοντικής προστασίας. Οι ρυθμίσεις του ν.1650/1986 θεωρήθηκαν πρωτοποριακές σε σχέση με το αντίστοιχο θεσμικό πλαίσιο περιβαλλοντικής προστασίας που ίσχυε σε άλλα κράτη

μέλη της Ε.Ε. και ειδικότερα το άρθρο 28 με την ποινικοποίηση των περιβαλλοντικών αδικημάτων. Σήμερα οι περισσότερες σύγχρονες νομοθεσίες των κρατών μελών έχουν υιοθετήσει ποινικές διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος. Ωστόσο οι προβλεπόμενες κυρώσεις διαφέρουν ανάλογα με το κράτος μέλος, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται σοβαρές διαφορές στο επίπεδο των επιβαλλόμενων κυρώσεων για παρεμφερή αδικήματα.

Η οδηγία για την ποινική προστασία του περιβάλλοντος αποσκοπεί στην καθιέρωση ενός ενιαίου ελάχιστου πλαισίου ποινικής προστασίας για ολόκληρη την Ε.Ε. μέσω του οποίου είναι δυνατή η αποτελεσματικότερη προστασία του περιβάλλοντος, θεσπίζοντας παράλληλα κοινές αρχές και προσεγγίσεις για τα κράτη μέλη. Με τις ρυθμίσεις της οδηγίας 2008/99/ΕΚ καθιερώνεται μια περιορισμένη ενιαία προσέγγιση για τα κράτη μέλη που στοχεύει:

- Στην εναρμόνιση ενός καταλόγου σοβαρών περιβαλλοντικών αδικημάτων, τα οποία πρέπει να θεωρούνται ποινικώς κολάσιμα σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση, εφόσον διαπράττονται εκ προθέσεως ή, τουλάχιστον, λόγω βαρείας αμέλειας.
- Στην εναρμόνιση του πεδίου της ευθύνης των νομικών προσώπων και στην επιβολή σε βάρος τους ποινικών κυρώσεων.
- Στην προσέγγιση των επιπέδων των προβλεπόμενων κυρώσεων με αποτελεσματικές, αναλογικές και αποτρεπτικές ποινικές κυρώσεις, ιδίως στα σοβαρά περιβαλλοντικά εγκλήματα, μέσω της περαιτέρω βελτίωσης, επί το αυστηρότερο, των υφιστάμενων ρυθμίσεων του άρθρου 28 του ν.1650/1986 και τον εμπλουτισμό του ποινικού κώδικα και της ποινικής νομοθεσίας με διατάξεις περιβαλλοντικής προστασίας.

Επιπλέον διευκολύνεται η συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών σε περιπτώσεις διασυνοριακών επιπτώσεων, διότι οι κοινοί κανόνες για τα ποινικά αδικήματα καθιστούν δυνατή τη χρήση αποτελεσματικών μεθόδων έρευνας και βοήθειας εντός και μεταξύ των κρατών μελών.

Σχετικά με το θέμα της παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων, το σχέδιο νόμου τροποποιεί ριζικά την τρέχουσα νομοθεσία για τα απόβλητα και αποσκοπεί στην ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης των αποβλήτων. Παράλληλα, ενοποιεί και εκσυγχρονίζει την υφιστάμενη νομοθεσία για τα απόβλητα, αποσαφηνίζοντας παράλληλα κάποιες σημαντικές έννοιες και διατάξεις, όπως το ότι

προσδιορίζει σαφέστερα την έννοια του αποβλήτου, δίνει μεγαλύτερη έμφαση και επεκτείνει την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και εφαρμόζει μια αναθεωρημένη ιεράρχηση ως προς τις προτεραιότητες στη διαχείριση των αποβλήτων. Ακόμα, τίθενται αυστηρότερες απαιτήσεις, ώστε να επιτευχθούν προκαθορισμένοι στόχοι μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων και υπάρχει πλέον η υποχρέωση για την Ελλάδα να καταρτίσει και να υλοποιήσει περιεκτικά σχέδια διαχείρισης των αποβλήτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΥΜ (ΣΥΛΛΟΓΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΣΗΜΑΝΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ)

Με τον όρο διαχείριση των Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΑΥΜ) περιγράφονται όλες οι διεργασίες από τη συλλογή και το διαχωρισμό τους εντός της Υγειονομικής Μονάδας, μέχρι και τη μεταφορά τους στους χώρους επεξεργασίας και διάθεσής τους.

2.1 Κατανομή αρμοδιοτήτων για τη διαχείριση των ΑΥΜ

Ο Διοικητής/Υπεύθυνος της Υγειονομικής Μονάδας είναι επιφορτισμένος με τα παρακάτω καθήκοντα:

- Τη σύσταση της Επιτροπής Διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων.
- Τον ορισμό του Υπεύθυνου Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων (ΥΔΙΑ).
- Τη διασφάλιση της σωστής διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων, όπως αυτή ορίζεται από την κείμενη νομοθεσία.
- Την επικαιροποίηση/αναθεώρηση του Εσωτερικού Κανονισμού Διαχείρισης των Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων της Υγειονομικής Μονάδας, όποτε αυτό απαιτείται.
- Την επαρκή διάθεση οικονομικών και ανθρώπινων πόρων για την εφαρμογή του Κανονισμού.
- Την εξασφάλιση της τήρησης αρχείων στα διάφορα στάδια της διαχείρισης των απορριμμάτων, ώστε να παρακολουθούνται οι διαδικασίες.
- Την άμεση αντικατάσταση των ατόμων που συμμετέχουν στην Επιτροπή Διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων, σε περίπτωση αποχώρησής τους.
- Τη διασφάλιση της επαρκούς εκπαίδευσης του προσωπικού και τον προσδιορισμό των υπευθύνων για την πραγματοποίηση σεμιναρίων εκπαίδευσης.

Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων αναφέρεται πάντοτε στην ανώτερη αρχή της υγειονομικής μονάδας (π.χ. Διοικητή Νοσοκομείου). Όσον αφορά στη διαχείριση των αποβλήτων:

- Καταγράφει τις ανάγκες της υγειονομικής μονάδας σε ειδικά τροχήλατα, περιέκτες, σακούλες, μέσα ατομικής προστασίας κ.λπ. και συνεργάζεται με το Τμήμα Προμηθειών για τη διασφάλιση της επάρκειάς τους.
- Επιβλέπει το διαχωρισμό των ιατρικών αποβλήτων, στα σημεία συλλογής, από το προσωπικό, ώστε να ανταποκρίνεται στους κανόνες.
- Ελέγχει τη μεταφορά των ιατρικών αποβλήτων στους χώρους προσωρινής αποθήκευσης, ώστε αυτή να γίνεται με τα κατάλληλα μέσα, στα κατάλληλα χρονικά διαστήματα.
- Επιβλέπει την καταλληλότητα των οχημάτων μεταφοράς και των υποδοχέων.
- Ελέγχει το πρόγραμμα απολύμανσης του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού.
- Διασφαλίζει τη σωστή χρήση των χώρων αποθήκευσης των ιατρικών αποβλήτων και τη μη πρόσβαση σε αυτούς από αναρμόδιους.
- Φροντίζει για τη σωστή και προσεκτική μεταφορά των αποβλήτων από και προς τους χώρους προσωρινής φύλαξης.
- Διασφαλίζει ότι τα απόβλητα δεν παραμένουν σε χώρους εκτός αυτών της προσωρινής αποθήκευσης (κλιμακοστάσια, αύλειοι χώροι).
- Διασφαλίζει ότι τα απόβλητα δεν παραμένουν περισσότερο από τον επιτρεπτό χρόνο στους χώρους προσωρινής αποθήκευσης και ότι η επεξεργασία τους και η τελική διάθεσή τους γίνεται με την απαιτούμενη συχνότητα.
- Συνεργάζεται με τους Διευθυντές και Προϊσταμένους των Τμημάτων, ώστε να διασφαλιστεί ότι το ιατρικό και λοιπό προσωπικό γνωρίζει τις ευθύνες του για το διαχωρισμό των αποβλήτων.
- Παρακολουθεί τις εξελίξεις της νομοθεσίας και της τεχνολογίας περί Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων (ΕΙΑ).
- Τηρεί τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ συνοδευτικά έντυπα των ΕΙΑ για τα διάφορα στάδια διαχείρισής τους και τα αρχεία του συστήματος διαχείρισης (παραστατικά, αναφορές κ.α.).
- Εισηγείται την αναθεώρηση του Εσωτερικού Κανονισμού όταν αυτό απαιτείται.

Όσον αφορά στην αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών:

- Διασφαλίζει ότι υπάρχουν διαθέσιμα μέσα ατομικής προστασίας και γραπτές οδηγίες αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών, ότι σε κάθε περίπτωση βρίσκονται στη θέση τους, και ότι το προσωπικό γνωρίζει το τι πρέπει να κάνει σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
- Διερευνά και καταγράφει κάθε περιστατικό που σχετίζεται με τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων (ατυχήματα, αστοχίες του συστήματος κ.α.).

Ο Πρόεδρος της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων διασφαλίζει ότι η Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων συνεργάζεται με την αντίστοιχη για τη Διαχείριση των Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων και τον ΥΔΙΑ, παρέχοντας συμβουλές σχετικά με τον έλεγχο των λοιμώξεων. Η Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων:

- Έχει την ευθύνη, σε συνεργασία με τον Ιατρό Εργασίας, του εμβολιασμού του προσωπικού που ασχολείται με τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Οργανώνει και επιβλέπει την εκπαίδευση του προσωπικού στην ασφαλή διαχείριση των αποβλήτων σε συνεργασία με τους Διευθυντές των Τμημάτων, το Διευθυντή της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας και τον Διοικητικό Διευθυντή.
- Ελέγχει την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας της αποστείρωσης (αν υφίσταται στην υγειονομική μονάδα), με τη χρήση βιολογικών δεικτών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Η.Π. 37591/2031 ΚΥΑ.
- Έχει την ευθύνη για τη σωστή απολύμανση των χώρων.

Οι Προϊστάμενοι Νοσηλευτές Τμημάτων είναι υπεύθυνοι για :

- Το σωστό διαχωρισμό, τη φύλαξη, τη διάθεση και την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων που παράγονται στα Τμήματά τους.
- Την τήρηση των όσων αναφέρονται στον Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης από το προσωπικό των Τμημάτων τους.
- Την παρακολούθηση του συστήματος διαχωρισμού και συλλογής των αποβλήτων, σε συνεργασία με τον ΥΔΙΑ.

Ο Διοικητικός Διευθυντής Νοσηλευτικής Υπηρεσίας είναι υπεύθυνος για:

- Τη διαρκή εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού και λοιπού προσωπικού σε θέματα διαχωρισμού, συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης αποβλήτων.

- Τον έλεγχο της επίτευξης των στόχων της ορθής διαχείρισης των αποβλήτων, συνεργαζόμενοι με τον ΥΔΙΑ και με τις άλλες συμβουλευτικές υπηρεσίες της υγειονομικής μονάδας.

Ο Διευθυντής Φαρμακείου είναι αρμόδιος για:

- Την ασφαλή φύλαξη των φαρμάκων και την ελαχιστοποίηση των φαρμακευτικών αποβλήτων.
- Την ορθολογική προμήθεια των φαρμάκων, ώστε να μην περισσεύουν φάρμακα.
- Τις διαδικασίες διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων.
- Την κατάρτιση του προσωπικού που εμπλέκεται στη διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων.
- Τη σωστή χρήση των κυτταροτοξικών φαρμάκων και την ασφαλή διαχείριση των αποβλήτων που προκύπτουν από αυτά.

Ο Διευθυντής Ακτινολογικού (και οποιουδήποτε Τμήματος χειρίζεται ραδιοϊσότοπα) έχει παρόμοια καθήκοντα και υποχρεώσεις με αυτά του Υπευθύνου Φαρμακείου σχετικά με τα τοξικά-ραδιενεργά απόβλητα.

Ο Προϊστάμενος Γραφείου Προμηθειών συνεργάζεται με τον ΥΔΙΑ για:

- Την επάρκεια του εξοπλισμού που απαιτείται για τη διαχείριση των αποβλήτων (πλαστικές σακούλες, υποδοχείς κατάλληλων προδιαγραφών, κ.λπ.).
- Την αγορά προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον.

Ο Προϊστάμενος του Γραφείου Επιστασίας:

- Οργανώνει το πρόγραμμα και τις διαδικασίες απολύμανσης των οχημάτων μεταφοράς, των υποδοχέων και του χώρου προσωρινής αποθήκευσης των αποβλήτων.
- Επιβλέπει το βοηθητικό προσωπικό που ασχολείται με τη συλλογή και τη μεταφορά των ιατρικών αποβλήτων και διασφαλίζει ότι αυτό εμπλέκεται μόνο στη διαχείριση υποδοχέων που έχουν κλειστεί με ασφάλεια και όχι στο διαχωρισμό των αποβλήτων.

- Σε συνεργασία με τον ΥΔΙΑ παρακολουθεί την επάρκεια του απαιτούμενου εξοπλισμού για τη διαχείριση των αποβλήτων (πλαστικές σακούλες, υποδοχείς κατάλληλων προδιαγραφών, κ.λπ.).
- Παρακολουθεί τη ροή των επικίνδυνων απορριμμάτων στην ΥΜ, τηρώντας το Έντυπο Παραλαβής των ΕΙΑ που προορίζονται για προσωρινή αποθήκευση.

Ο Προϊστάμενος Τεχνικής Υπηρεσίας φροντίζει ώστε να υπάρχει μηχανικός ή, εφόσον δεν υπάρχει, άλλος τεχνικός, υπεύθυνος για:

- Την εγκατάσταση, τη συντήρηση και την τεχνική υποστήριξη των μέσων προσωρινής αποθήκευσης (container, ψυγείων, δεξαμενών κ.λπ.), των μέσων μεταφοράς (τροχηλάτων, ασανσέρ κ.λπ.) και του όποιου εξοπλισμού αδρανοποίησης αποβλήτων υφίσταται στην υγειονομική μονάδα.

Οι λοιποί Επαγγελματίες Υγείας έχουν την ευθύνη να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν την ορθή διαχείριση των αποβλήτων.

2.2 Βασικές αρχές για τη διαχείριση των ΑΥΜ

Βασικές αρχές που ακολουθεί η υγειονομική μονάδα κατά τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων είναι οι ακόλουθες:

- Τα διαχωρισμένα ιατρικά απόβλητα τοποθετούνται σε περιέκτες κατάλληλου χρώματος, με σήμανση, ώστε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα και να ακολουθήσουν τη σωστή γραμμή διαχείρισης.
- Κατάλληλοι υποδοχείς τοποθετούνται σε όλους τους χώρους, όπου παράγονται συγκεκριμένες κατηγορίες αποβλήτων.
- Οι υποδοχείς απομακρύνονται, όταν είναι γεμάτοι κατά τα δύο τρίτα.
- Η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται όσο το δυνατό πλησιέστερα στον τόπο παραγωγής τους (π.χ. εντός χειρουργείου, εντός των δωματίων των ασθενών κ.λπ.).
- Τα απορρίμματα περισυλλέγονται με συχνότητα ανάλογη με το φόρτο εργασίας των Τμημάτων που τα παράγουν.
- Οι κάδοι των απορριμμάτων τοποθετούνται σε θέσεις με εύκολη πρόσβαση και έχουν ποδοκίνητο μηχανισμό.

- Οι κάδοι παραμένουν συνεχώς κλειστοί.
- Δεν επιτρέπεται η μεταφορά του περιεχομένου από έναν κάδο σε άλλο λόγω υψηλού κινδύνου μόλυνσης και οχλήσεων.
- Όλοι οι κάδοι πλένονται με απολυμαντικό στο τέλος της ημέρας.
- Τα καρότσια συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων των Τμημάτων κυκλοφορούν κλεισμένα, έχουν τους σάκους δεμένους και καλά τοποθετημένους στο εσωτερικό τους, δε φορτώνονται σε μεγάλο ύψος, διατηρούνται σε καλή κατάσταση και πλένονται καθημερινά με ειδικό απολυμαντικό.
- Τα τροχήλατα, που μεταφέρουν μολυσματικά απορρίμματα, δε χρησιμοποιούνται για άλλες εργασίες.
- Αποφεύγεται με κάθε τρόπο η δημιουργία σκόνης, σταγονιδίων και η άμεση επαφή των χεριών με τα απορρίμματα.
- Υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός για την απολύμανση του χώρου και των χεριών του προσωπικού (συστήνεται το πλύσιμο των χεριών μετά από κάθε επαφή με απορρίμματα).
- Η μεταφορά των απορριμμάτων δε γίνεται από κοινού με τη μεταφορά τροφών ή ιματισμού (π.χ. με τον ίδιο ανελκυστήρα).
- Ο μεταφορέας ενημερώνεται επακριβώς για το είδος και την επικινδυνότητα του φορτίου που μεταφέρει.
- Απαγορεύεται η χρήση αγωγών απόρριψης (απλών ή υπό κενό) απορριμμάτων.

2.3 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας κατά τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων

Η σωστή διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων προϋποθέτει την εφαρμογή προγραμμάτων κατάλληλης και συστηματικής εκπαίδευσης στους εργαζόμενους, την προμήθεια εξοπλισμού για την προστασία τους και την εφαρμογή προγράμματος ασφάλειας της εργασίας, που περιλαμβάνει τον εμβολιασμό, την προφύλαξη από την έκθεση σε επικίνδυνους παράγοντες και την ιατρική παρακολούθηση.

Οι ειδικότητες που διατρέχουν το μεγαλύτερο κίνδυνο είναι οι καθαριστές, οι συντηρητές μηχανημάτων, οι χειριστές μονάδων επεξεργασίας και όλοι όσοι ενέχονται

στο χειρισμό απορριμμάτων και στη διάθεσή τους, μέσα και έξω από την ΥΜ. Προκειμένου η διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων να γίνεται με ασφάλεια έτσι ώστε να προστατεύεται η δημόσια υγεία, κρίνεται σκόπιμη η εκπαίδευση του προσωπικού της ΥΜ, καθώς επίσης και η εφαρμογή Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης.³

2.3.1 Προστασία εργαζομένων

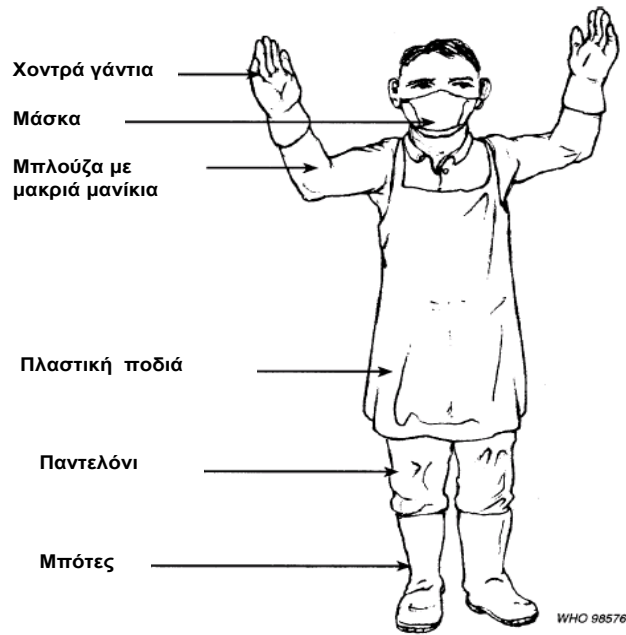
Η παραγωγή, ο διαχωρισμός, η διακίνηση, η επεξεργασία και η διάθεση των ιατρικών αποβλήτων συνεπάγεται το χειρισμό δυνητικώς επικίνδυνων υλικών. Οι εργαζόμενοι, που συμμετέχουν σε τέτοιες διαδικασίες, πρέπει να βεβαιωθούν ότι όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι έχουν αναγνωριστεί και εκτιμηθεί, ώστε να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την αποτροπή της έκθεσης σε επικίνδυνες ουσίες ή τουλάχιστον την έκθεση σε ασφαλή όρια.

2.3.1.1 Προστατευτικός εξοπλισμός

Το είδος των μέσων ατομικής προστασίας, που χρησιμοποιείται από τους εργαζόμενους, εξαρτάται από το βαθμό έκθεσής τους στους κινδύνους που σχετίζονται με τη διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων.

Οι μπότες και τα χοντρά γάντια προσφέρουν προστασία στους εργάτες που μεταφέρουν απόβλητα, τα οποία είναι δυνατό να προκαλέσουν τραυματισμό, π.χ. αιχμηρά αντικείμενα, που μπορεί λόγω κακού διαχωρισμού να βρεθούν σε πλαστικούς σάκους ή να διαπεράσουν ακατάλληλους περιέκτες. Τα ποδονάρια βοηθούν στην προστασία των ποδιών κατά τον χειρισμό των σάκων. Όσοι φορτώνουν απόβλητα σε κλιβάνους πρέπει να φορούν προσωπίδες και κράνη, καθώς και μάσκες κατά την απομάκρυνση της στάχτης που δημιουργείται. Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζεται η συνιστώμενη ένδυση για τη μεταφορά νοσοκομειακών αποβλήτων.

³ ΒΛ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



2.3.1.2 Ατομική Υγιεινή

Για να τηρούνται οι βασικοί κανόνες υγιεινής τόσο στους χώρους της προσωρινής αποθήκευσης των απορριμμάτων όσο και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας πρέπει να υπάρχουν νιπτήρες με σαπούνι και ζεστό νερό (αν είναι δυνατό ποδοκίνητοι). Το πλύσιμο των χεριών είναι απαραίτητο κάθε φορά που κάποιος έρχεται σε επαφή με απορρίμματα.

2.3.2 Ειδικές προφυλάξεις για την αντιμετώπιση ατυχημάτων από επικίνδυνες ουσίες

Ο εργαζόμενος που καλείται να καθαρίσει επικίνδυνα υλικά, που έχουν διασκορπιστεί ως αποτέλεσμα ατυχήματος, φοράει γάντια, μάσκα, γυαλιά και ειδική φόρμα. Αν η ουσία είναι πτητική και ιδιαίτερα επικίνδυνη (π.χ. τοξική), φοράει επιπλέον αναπνευστήρα. Αν χυθεί μολυσματικό υλικό στο δάπεδο, ο χώρος καθαρίζεται με απολυμαντικά. Είναι σημαντικό να ανακτηθεί ο υδράργυρος, αν έχει συμβεί διαρροή του σε κάποιο ατύχημα.

2.3.3 Ασφάλεια κατά τη διαχείριση κυτταροτοξικών φαρμάκων

Υπεύθυνος για την ασφάλεια κατά τη χρήση κυτταροτοξικών φαρμάκων είναι ο Προϊστάμενος του Φαρμακείου της ΥΜ. Για να ελαχιστοποιηθεί η έκθεση σε τέτοιου είδους φάρμακα λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Γραπτές οδηγίες που καθορίζουν τις ασφαλείς διαδικασίες για κάθε σχετική εργασία.
- Φύλλα ασφαλείας που βασίζονται στις οδηγίες του προμηθευτή για τους ενδεχόμενους κινδύνους.
- Καθορισμένη διαδικασία για την έκτακτη περίπτωση επαγγελματικού ατυχήματος.
- Εκπαίδευση του προσωπικού που εμπλέκεται στον χειρισμό κυτταροτοξικών φαρμάκων.

Οι οδηγίες για την προστασία του προσωπικού περιλαμβάνουν:

- Συλλογή των κυτταροτοξικών αποβλήτων σε στεγανές σακούλες με ετικέτα που περιέχει τον όρο «Επικίνδυνα Κυτταροτοξικά Απόβλητα» και τοποθέτησή τους σε περιέκτες τοξικών-μολυσματικών ΕΙΑ.
- Ασφαλή φύλαξη των κυτταροτοξικών αποβλήτων μέχρι την τελική τους διάθεση.
- Επιστροφή των ληγμένων φαρμάκων στον προμηθευτή.
- Απολύμανση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση διασκορπισμένων ουσιών και για τη διάθεση και επεξεργασία μολυσμένου από κυτταροτοξικά φάρμακα και εκκρίματα ασθενών, υλικού.

Το προσωπικό της ΥΜ γνωστοποιεί στις οικογένειες των ασθενών που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία τους κινδύνους που διατρέχουν και τους τρόπους με τους οποίους αυτοί ελαχιστοποιούνται.

Τέλος, οι εργάτες που έρχονται σε επαφή με κυτταροτοξικά απορρίμματα φορούν γάντια, μάσκες, στολές και γυαλιά.

2.4 Διαχωρισμός ιατρικών αποβλήτων

Σημαντικό στοιχείο περιορισμού της ποσότητας των ιατρικών αποβλήτων είναι η ελαχιστοποίηση στην πηγή παραγωγής τους. Επιβάλλεται ο διαχωρισμός τους σε

κατηγορίες ανάλογα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους και με τις απαιτήσεις του τρόπου διαχείρισης, λόγω του ότι τα μολυσματικά και τα ειδικά απόβλητα (τοξικά, μολυσματικά και ταυτόχρονα τοξικά, ραδιενεργά κ.α.) απαιτούν ιδιαίτερη μεταχείριση. Ο λανθασμένος διαχωρισμός, στην περίπτωση που μη επικίνδυνα αστικά απόβλητα καταλήγουν σε επεξεργασία μαζί με τα επικίνδυνα, έχει σαν αποτέλεσμα να πολλαπλασιάζεται το κόστος διαχείρισής τους και η ρύπανση του περιβάλλοντος.

Στην αντίθετη περίπτωση, που επικίνδυνα απόβλητα καταλήγουν στους κάδους των οικιακών, εκτός από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος (εξαιτίας τοξικών και άλλων ρύπων), υφίσταται άμεσος κίνδυνος για τη δημόσια υγεία, μέσω των αδέσποτων ζώων που κυκλοφορούν και τα οποία μπορεί να έρθουν σε επαφή με αυτά τα απόβλητα και να μεταφέρουν ασθένειες.

Τα απόβλητα διαχωρίζονται στον τόπο παραγωγής τους, ανάλογα με τον ενδεικνυόμενο τρόπο διαχείρισής τους, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες για ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτησή τους. Η μείωση του όγκου των αποβλήτων μέσω του σωστού διαχωρισμού συνεπάγεται μείωση του κόστους διαχείρισης.

2.5 Συλλογή ΕΙΑ

Η ξεχωριστή συλλογή των ΕΙΑ πραγματοποιείται από το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό στο σημείο παραγωγής τους την στιγμή που παράγονται. Τα απόβλητα τοποθετούνται ξεχωριστά σε διακριτούς περιέκτες στους χώρους που παράγονται (σημεία συλλογής) ανάλογα με τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά και τη μέθοδο επεξεργασίας τους, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες για ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτησή τους. Τα διαχωρισμένα απόβλητα τοποθετούνται σε κατάλληλους υποδοχείς συγκεκριμένου χρώματος και χαρακτηριστικών ανάλογα με τη φύση τους και την επεξεργασία στην οποία πρόκειται να υποβληθούν. Θα πρέπει να αποφεύγονται οι πολλοί χειρισμοί για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης, αερίων, σταγονιδίων και πιθανής μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών.

Πίνακας 8: Προτεινόμενος διαχωρισμός και χρωματική κωδικοποίηση των δοχείων συλλογής επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων

Τύπος Αποβλήτου	Χρώμα Δοχείου	Τύπος Δοχείου
Μολυσματικά	Κίτρινο	Αδιάβροχος πλαστικός σάκος ή κοντέινερ
Αιχμηρά	Κίτρινο	Αδιάτρητο δοχείο
Γυαλιά- Συσκευασίες αεροζόλ		Πλαστικά δοχεία με ειδική σήμανση: «Οχι αποτέφρωση»
Γενικά οικιακά απορρίματα	Μαύρο	Πλαστικός σάκος

Σύμφωνα με την ΚΥΑ του 2003 για τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων:

- Τα προς αποστείρωση απόβλητα τοποθετούνται σε συσκευασία κίτρινου χρώματος.
- Τα προς αποτέφρωση απόβλητα τοποθετούνται σε συσκευασία κόκκινου χρώματος.



Σε περίπτωση που η αποτεφρωτική εγκατάσταση επεξεργάζεται απόβλητα που περιέχουν πάνω από 1% αλογονούχες οργανικές ουσίες εκφρασμένες σε χλώριο, τα προς αποτέφρωση απόβλητα τοποθετούνται σε συσκευασία πράσινου χρώματος και οδηγούνται σε αποτεφρωτήρα ελάχιστης θερμοκρασίας 1100 °C.

2.5.1 Χωριστή Συλλογή Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων Μολυσματικού Χαρακτήρα (EIA-MX)

Τα EIA-MX συλλέγονται χωριστά. Για τη συσκευασία τους εφαρμόζονται οι ρυθμίσεις του εθνικού και κοινοτικού δικαίου που ισχύουν για τα επικίνδυνα εμπορεύματα και οι οποίες βασίζονται στις εξής απαιτήσεις:

- της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας για τις Οδικές Μεταφορές (Accord European relatif au transport International des marchandises Dangereuses par Route– ADR),
- του Διεθνούς Κώδικα Θαλασσιών Μεταφορών (International Maritime Organisation/International Maritime Dangerous Goods code – IMO/IMDG), του Κανονισμού για τις διεθνείς σιδηροδρομικές μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων (RID),
- της Διεθνούς Ένωσης Αερομεταφορών (International Air Transport Association – IATA) και του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (International Civil Aviation Organization – ICAO).

Προϋπόθεση της ασφαλούς συσκευασίας αποτελεί η ταξινόμηση των αποβλήτων, ως προς την επικινδυνότητά τους, σε κλάση και αριθμό UN. Οι συσκευασίες φέρουν κατάλληλη σήμανση του επικίνδυνου, για την εύκολη αναγνώριση της επικινδυνότητάς τους. Ενδεικτικά δύνανται να συλλέγονται σε σακούλες κατάλληλου πάχους, που δε σχίζονται εύκολα. Στην περίπτωση που η διαχείριση των αποβλήτων γίνεται με τη μέθοδο της αποστείρωσης αυτά τοποθετούνται σε σακούλες κίτρινου χρώματος, ενώ σε περίπτωση διαχείρισης με τη μέθοδο της αποτέφρωσης, αυτά τοποθετούνται σε σακούλες κόκκινου χρώματος, και στη συνέχεια σε ειδικούς περιέκτες (ενδεικτικά τύπου Hospital box), ίδιου χρώματος, χωρητικότητας 40–60 lt.

Σε περίπτωση που η επεξεργασία των EIA-MX γίνεται εντός της ΥΜ, τα απόβλητα συλλέγονται σε σακούλες κατάλληλου πάχους και υλικού. Οι παραπάνω σακούλες μπορούν να τοποθετηθούν σε πλαστικό υποδοχέα (πλην PVC), του ίδιου χρώματος, ο οποίος να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί, αφού υποστεί τη δέουσα απολύμανση σε κάθε κύκλο χρήσης.

Τα αιχμηρά αντικείμενα (σύριγγες μιας χρήσεως με ενσωματωμένη τη βελόνη, βελόνες, μαχαιρίδια, λάμες, νυστέρια συμπεριλαμβανομένων και των σπασμένων γυαλιών) συλλέγονται σε υψηλής πυκνότητας σχεδιασμένους, αδιάτρητους, αυτόκλειστους, σκληρούς, πλαστικούς υποδοχείς (πλην PVC), με καπάκι ειδικού τύπου που κλείνει με

ασφάλεια. Οι υποδοχείς διαθέτουν ειδική διάταξη οπής υποδοχής, είναι ανθεκτικοί στη δειξή και τη διαρροή, έτσι ώστε τα στοιχεία τους να μην μπορούν να πέσουν κατά τη διάρκεια της συσκευασίας τους, με κίνδυνο να τρυπηθεί κάποιος και κανένα στοιχείο του περιεχομένου τους να μην μπορεί να αφαιρεθεί από τον υποδοχέα. Το χρώμα τους θα πρέπει να είναι ανάλογο με τη μέθοδο επεξεργασίας των αποβλήτων. Ο υποδοχέας των αιχμηρών κλείνει όταν έχει γεμίσει κατά τα τρία τέταρτα του συνόλου του. Εάν ο υποδοχέας των αιχμηρών πρόκειται να υποστεί αποστείρωση, τοποθετείται σε κίτρινο περιέκτη (ενδεικτικά τύπου Hospital box) με τα άλλα απόβλητα υψηλού κινδύνου.

Τα απόβλητα από την ανάπτυξη ερευνητικών δραστηριοτήτων και μικροβιολογικών – βιοχημικών εξετάσεων (πλάκες, τρυβλία καλλιέργειας και άλλα μέσα που έχουν μολυνθεί από παθογόνους παράγοντες) συλλέγονται είτε σε κόκκινες, είτε σε κίτρινες σακούλες και μπορούν να υποστούν επεξεργασία αντίστοιχα είτε με τη μέθοδο της αποτέφρωσης, είτε με τη μέθοδο της αποστείρωσης, αρκεί να περιέχουν μόνο κάποιο μολυσματικό παράγοντα και να μην περιέχουν κάποιο χημικό αντιδραστήριο ή διαλύτη. Εάν περιέχουν κάποιο χημικό αντιδραστήριο ή διαλύτη τότε συλλέγονται σε κόκκινες σακούλες.

Τα υγρά μολυσματικά απόβλητα δύνανται να αποβάλλονται για περαιτέρω επεξεργασία στο σύστημα αποχέτευσης μόνο μετά από κατάλληλη προ-επεξεργασία, ανάμιξή τους με υποκατάστατα υποχλωριώδους νατρίου (ή άλλων κατάλληλων ουσιών) και παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των απορριπτόμενων υγρών σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του φορέα επεξεργασίας. Η χωριστή συλλογή υγρών, μολυσματικών αποβλήτων γίνεται κατά προτίμηση σε μικρούς υποδοχείς κατάλληλου υλικού (πλην PVC), χωρητικότητας 10–30 lt. Το υλικό των υποδοχέων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση και στις μηχανικές καταπονήσεις και γενικότερα να μην έχει οποιοδήποτε χαρακτηριστικό εξ αιτίας του οποίου να μπορεί να προκληθεί κίνδυνος για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον από τα συσκευασμένα επικίνδυνα απόβλητα.

Τα EIA-MX συλλέγονται πλησίον του τόπου παραγωγής τους. Απαγορεύεται η διαδικασία εκκένωσης και επαναλαμβανόμενης πλήρωσης του υποδοχέα. Η πλήρωση των υποδοχέων δεν πρέπει να ξεπερνά τα τρία τέταρτα του συνολικού τους όγκου. Κατά τη διαδικασία της συλλογής λαμβάνονται μέτρα, για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης, αερίων εκπομπών, σταγονιδίων καθώς και της μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών από την άμεση επαφή των χειρών ή του ιματισμού.

2.5.2 Χωριστή Συλλογή Ταυτόχρονα Μολυσματικού και Τοξικού Χαρακτήρα Αποβλήτων (EIA-MTX) και Άλλων Ιατρικών Αποβλήτων (ΑΙΑ)

Η χωριστή συλλογή των EIA-MTX και ΑΙΑ γίνεται σε μικρούς υποδοχείς κατάλληλου υλικού (πλην PVC), χωρητικότητας 10–30 lt. Το υλικό των υποδοχέων είναι ανθεκτικό στη διάβρωση και στις μηχανικές καταπονήσεις και γενικότερα δεν θα πρέπει να έχει οποιοδήποτε χαρακτηριστικό εξ αιτίας του οποίου μπορεί να προκληθεί κίνδυνος για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον από τα συσκευασμένα επικίνδυνα απόβλητα. Για τη συσκευασία τους εφαρμόζονται οι ρυθμίσεις του εθνικού και κοινοτικού δικαίου που ισχύουν για τα επικίνδυνα εμπορεύματα και οι οποίες βασίζονται σε απαιτήσεις των ADR, IMDG, RID, IATA, ICAO. Προϋπόθεση της ασφαλούς συσκευασίας αποτελεί η ταξινόμηση των αποβλήτων, ως προς την επικινδυνότητά τους, σε κλάση και αριθμό UN. Οι συσκευασίες φέρουν κατάλληλη σήμανση του επικίνδυνου για την εύκολη αναγνώριση της επικινδυνότητάς τους.

Τα ληγμένα ή άχρηστα φάρμακα, κυτταροστατικά ή μη επιστρέφονται στο φαρμακείο της ΥΜ, τοποθετούνται σε ειδικό περιέκτη και επιστρέφονται στις φαρμακευτικές εταιρίες, οι οποίες τα είχαν προμηθεύσει, μετά από σχετικό αίτημα του υπεύθυνου του φαρμακείου ή παραδίδονται σε αδειοδοτημένους συλλέκτες μεταφορείς ΕΑ για περαιτέρω διαχείριση.

Απόβλητα από ογκολογικά, παθολογικά και άλλα τμήματα όπου γίνονται χημειοθεραπείες (χρησιμοποιημένες συσκευασίες ορών με κυτταροστατικά φάρμακα από ασθενείς στους οποίους εφαρμόζεται χημειοθεραπεία), συλλέγονται σε κατάλληλου είδους συσκευασίες (ενδεικτικά κόκκινοι ή πράσινοι περιέκτες) και οδηγούνται προς αποτέφρωση. Οι ιστοί, τα όργανα και τα ανθρώπινα μέλη, οδηγούνται προς αποτέφρωση, αφού πρώτα υποστούν τεμαχισμό ώστε να μην είναι αναγνωρίσιμα. Τα ανθρώπινα μέλη συλλέγονται σε κόκκινες σακούλες – περιέκτες και αποθηκεύονται σε ψυκτικούς θαλάμους μέχρι να οδηγηθούν προς αποτέφρωση ή να οδηγηθούν προς ενταφιασμό. Επικίνδυνα χημικά απόβλητα και απόβλητα με υψηλό περιεχόμενο υδραργύρου ή καδμίου τοποθετούνται ξεχωριστά κατά είδος σε ειδικούς ανθεκτικούς, στεγανούς περιέκτες. Η ταυτότητα των ουσιών αναγράφεται πάντα ευδιάκριτα έξω από τον περιέκτη. Επικίνδυνα χημικά απόβλητα διαφορετικών τύπων δεν πρέπει ποτέ να αναμειγνύονται.

Τα χαλασμένα πιεσόμετρα υδραργυρικής στήλης, οι φθαρμένοι θώρακες μόλυβδου και ο κατεστραμμένος ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός συλλέγονται χωριστά κατά είδος σε

κατάλληλους περιέκτες (π.χ. πλαστικούς, μεταλλικούς) και σύμφωνα με τις οδηγίες των προμηθευτών ή τα εγχειρίδια λειτουργίας. Τα υγρά στερέωσης των ακτινολογικών μηχανημάτων συλλέγονται σε δεξαμενές, είτε σε ειδικά μπιτόνια και παραδίδονται σε αδειοδοτημένους συλλέκτες μεταφορείς. Τα εξαντλημένα φίλτρα από τους θαλάμους νηματικής ροής, συσκευάζονται ανάλογα από το εξειδικευμένο προσωπικό που διενήργησε την αντικατάσταση.

Οι παραπάνω ενέργειες εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες γενικές πρακτικές που οφείλει να ακολουθεί το ειδικευμένο προσωπικό:

- τα απόβλητα συλλέγονται καθημερινά από τους τόπους παραγωγής τους
- όλοι οι υποδοχείς αντικαθίστανται άμεσα από νέους ιδίου τύπου
- κανένας υποδοχέας δεν απομακρύνεται αν δεν αναγράφεται το σημείο παραγωγής και το περιεχόμενό του
- η απομάκρυνση των υποδοχέων πραγματοποιείται όταν γεμίζουν τα τρία τέταρτα (3/4) του συνόλου του και σφραγίζονται
- κατά την διαδικασία συλλογής τους λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης, αέριων εκπομπών, σταγονιδίων καθώς και μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών στο υπεύθυνο προσωπικό

2.5.3 Χωριστή Συλλογή Ειδικών Ρευμάτων Αποβλήτων από Υγειονομικές Μονάδες

Τα ραδιενεργά απόβλητα πρέπει να συλλέγονται χωριστά, να αποθηκεύονται και να υπόκεινται σε περαιτέρω διαχείριση σύμφωνα με τις οδηγίες της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) υπό την επίβλεψη του Διευθυντή του ακτινολογικού για την ασφαλή αποσύνθεσή τους, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Απόφασης 1014/ΦΟΡ/94 (ΦΕΚ 216/Β/2001) «Κανονισμός Ακτινοπροστασίας».

Τα χρησιμοποιημένα έλαια μηχανών και τα έλαια εκροής από αντλίες κενού, συλλέγονται σε ξεχωριστά, στεγανά δοχεία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ Α' 64).

Οι χρησιμοποιημένες ή εξαντλημένες μπαταρίες συλλέγονται σε ειδικό περιέκτη συλλογής και παραδίδονται σε εγκεκριμένη μονάδα ανακύκλωσης ή διάθεσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΠΔ 115/2004 (ΦΕΚ 80/Α/2004).

Η διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 117/2004 (ΦΕΚ Α' 82).

2.6 Συσκευασία EIA

Για τη συσκευασία των EIA εφαρμόζονται οι ρυθμίσεις του εθνικού και κοινοτικού δικαίου που ισχύουν για τα επικίνδυνα εμπορεύματα και οι οποίες βασίζονται στις απαιτήσεις των ADR, IMDG, RID, IATA. Απαραίτητη είναι η ταξινόμηση των αποβλήτων, ως προς την επικινδυνότητά τους, σε κλάση και αριθμό UN καθώς και η χρήση της αντίστοιχης συσκευασίας, με την κατάλληλη σήμανση και επισήμανσή της. Σκοπός της σήμανσης είναι η εύκολη αναγνώριση της κατηγορίας των EIA και της επικινδυνότητάς τους, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ορθολογική διαχείρισή τους. Σε περίπτωση που τα EIA μπορούν να ταξινομηθούν σε κλάση και αριθμό UN, αλλά ο ακριβής προσδιορισμός του βαθμού επικινδυνότητάς τους ενέχει κινδύνους για το περιβάλλον, χρησιμοποιούνται οι συσκευασίες εκείνες που αντιστοιχούν στην υψηλότερη επικινδυνότητα.

Το υλικό του μέσου συσκευασίας πρέπει να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση και στις μηχανικές καταπονήσεις και γενικότερα να μην έχει οποιοδήποτε χαρακτηριστικό, εξαιτίας του οποίου μπορεί να προκληθεί κίνδυνος για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον από τα συσκευασμένα EA. Επίσης, ιδιαίτερη σημασία έχει η εξασφάλιση της συμβατότητας των υλικών συσκευασίας με τα EA. που θα συσκευαστούν σε αυτά.

2.6.1 Δοχεία αποβλήτων που προορίζονται για αποτέφρωση

Σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές τα δοχεία συλλογής των αποβλήτων που προορίζονται για αποτέφρωση είναι μιας χρήσης, αδιαφανή, αδιαπέραστα από την υγρασία, ασφαλή κατά τη μεταφορά και αδιάτρητα. Έχουν βάρος το οποίο επιτρέπει την εύκολη μεταφορά τους, ενώ φέρουν κατάλληλη διάταξη ασφαλείας ώστε μετά την πλήρωσή τους και το κλείσιμο του δοχείου να είναι αδύνατη η διασπορά των παθογόνων μικροοργανισμών. Οφείλουν να φέρουν κατάλληλη σήμανση με ειδική ένδειξη (ακόμη και διαφορετικού χρώματος), ώστε να διακρίνονται ευχερώς από τα κοινά δοχεία των οικιακού τύπου νοσοκομειακών αποβλήτων.

Για τη συλλογή των μολυσματικών αποβλήτων είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν σάκοι πλαστικοί από πολυαιθυλένιο (PE), όχι από PVC, με επαρκές πάχος τοιχώματος (0,01 mm). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη συλλογή των αιχμηρών αντικειμένων (σύριγγες μιας χρήσης, βελόνες κλπ) η οποία πρέπει να γίνεται μόνο σε αδιαπέραστα, αδιάτρητα δοχεία που θα κλείνουν με ασφάλεια, θα πληρούν τις ανωτέρω προδιαγραφές των προοριζομένων για αποτέφρωση δοχείων και θα φέρουν ειδική διάταξη οπής υποδοχής.

2.6.2 Συσκευασίες αποβλήτων προοριζομένων προς αποστείρωση

Τα μολυσματικά απόβλητα, τα οποία δεν προορίζονται για καύση, αλλά είναι δυνατόν να αποστειρωθούν εντός του νοσοκομείου και στη συνέχεια να διατεθούν ακίνδυνα από κοινού με τα οικιακού τύπου νοσοκομειακά απόβλητα στους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, πρέπει να συσκευάζονται σε σάκους από υλικό με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- διαπερατό από ατμό
- ανθεκτικό στις θερμοκρασίες που εφαρμόζονται εντός των κλιβάνων για αποστείρωση
- ανθεκτικό κατά τη μεταφορά

2.7 Μεταφορά ΕΑΥΜ

2.7.1 Μεταφορά ΕΑ εντός Υγειονομικών Μονάδων

Η μεταφορά των ΕΑ εντός της ΥΜ γίνεται με ειδικά μέσα, τροχήλατα καρότσια, που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά γι' αυτόν τον σκοπό και κατά την χρήση τους τηρούνται οι κανόνες υγιεινής και ασφάλειας.

Η μεταφορά των αποβλήτων γίνεται χωριστά από τη μεταφορά των αναλώσιμων καθαρών υλικών και από τη μεταφορά των ασθενών, ακολουθείται συγκεκριμένη διαδρομή και χρησιμοποιείται συγκεκριμένος ανελκυστήρας. Ο ανελκυστήρας φέρει τη διεθνή σήμανση του μολυσματικού και επικίνδυνου και χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τη μεταφορά αποβλήτων. Σε περίπτωση έλλειψης ανελκυστήρων, γίνεται κατανομή του χρόνου της χρήσης του ανελκυστήρα με οδηγία η οποία ενημερώνει τις καθορισμένες ώρες χρήσης του ανελκυστήρα από το προσωπικό καθαριότητας και

μόνο για την απομάκρυνση των αποβλήτων από τα τμήματα παραγωγής των αποβλήτων προς τους χώρους αποθήκευσης της ΥΜ. Τις συγκεκριμένες ώρες που πραγματοποιείται η μεταφορά των αποβλήτων, έξω από τον ανελκυστήρα τοποθετείται η πινακίδα «Επικίνδυνα Απόβλητα» με την ανάλογη σήμανση του μολυσματικού και επικίνδυνου.

Εφόσον ολοκληρωθεί η διαδικασία μεταφοράς των αποβλήτων, ο ανελκυστήρας καθαρίζεται και απολυμαίνεται από το συνεργείο καθαριότητας. Κατόπιν, αφαιρείται η πινακίδα και ο ανελκυστήρας παραδίδεται προς άλλη χρήση. Κατά τη μεταφορά των ΕΑΥΜ θα πρέπει να διαφυλάσσεται η υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων σύμφωνα με την ισχύουσα σχετική εθνική και κοινοτική νομοθεσία.

Τα τροχήλατα καρότσια πρέπει να ανταποκρίνονται στις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Να είναι αθόρυβα και να φέρουν χειρολαβές.
- Να φορτώνονται και να ξεφορτώνονται εύκολα.
- Να φέρουν τροχούς και φρένο για την επίτευξη ακινητοποίησής τους κατά την φόρτωση και εκφόρτωση.
- Να είναι ανθεκτικά στις κρούσεις και στις καταπονήσεις που προκαλούνται κατά τη μετακίνηση και μεταφορά τους.
- Να καθαρίζονται εύκολα και να απολυμαίνονται καθημερινά με κατάλληλο απολυμαντικό και νερό.
- Να φέρουν οπή στον πυθμένα για την απομάκρυνση των υγρών κατά το πλύσιμό τους.
- Να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για το σκοπό αυτό.

2.7.1.1 Μεταφορά των Επικίνδυνων Αποβλήτων Αμιγώς Μολυσματικών (ΕΑΑΜ) και Μικτών Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΜΕΑ)

Η μεταφορά των ΕΑΑΜ και ΜΕΑ διεξάγεται με τροχήλατα κλειστού τύπου προς τον χώρο αποθήκευσής τους εντός της ΥΜ (ψυκτικός θάλαμος). Τα συγκεκριμένα τροχήλατα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνο για αυτό το σκοπό. Απαγορεύεται η μεταφορά μεμονωμένων σάκων χειρονακτικά, καθώς και η φύλαξη γεμάτων σάκων στους διαδρόμους και τα κλιμακοστάσια. Τα τροχήλατα καθαρίζονται και απολυμαίνονται τουλάχιστον μια φορά ημερησίως. Η μεταφορά των αποβλήτων

ακολουθεί συγκεκριμένη διαδρομή και τα τροχήλατα καρότσια με τα μολυσματικά απόβλητα μεταφέρονται με ανελκυστήρα, όπως αναφέρεται ανωτέρω.

Τα μέσα μεταφοράς των ΑΕΑ προς το χώρο αποθήκευσης πρέπει να είναι κλειστού τύπου. Οι περιέκτες των ΑΕΑ λόγω του μικρού τους όγκου μπορούν να μεταφερθούν χωρίς δυσκολίες, αρκεί να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα μεταφοράς και προστασίας του προσωπικού. Τα συγκεκριμένα τροχήλατα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνο για αυτό το σκοπό. Η μεταφορά των αποβλήτων ακολουθεί συγκεκριμένη διαδρομή και τα τροχήλατα καρότσια με τα ΑΕΑ μεταφέρονται με τον ίδιο ανελκυστήρα που μεταφέρονται τα μολυσματικά και τα ΑΣΑ.

Στην περίπτωση που η επεξεργασία των ΕΑ πραγματοποιείται εντός της ΥΜ από σταθερή ή κινητή μονάδα επεξεργασίας, τότε αυτά μεταφέρονται από το χώρο αποθήκευσης εντός της ΥΜ, με ειδικό τροχήλατο που φέρει ειδική σήμανση. Η μεταφορά γίνεται από εκπαιδευμένους υπαλλήλους του συνεργείου καθαριότητας, οι οποίοι χρησιμοποιούν τα ατομικά μέτρα προστασίας (γάντια μιας χρήσης, μάσκα, και φόρμα πολλαπλών χρήσεων). Κατά την μεταφορά τους προς επεξεργασία εντός της ΥΜ, τα ΕΑ συνοδεύονται από έγγραφο έντυπο αναγνώρισης. Το έγγραφο αυτό τυπώνεται εις τετραπλούν. Ένα έγγραφο διατηρεί ο υπεύθυνος της αποθήκευσης των ΕΑ, ένα ο υπεύθυνος της εγκατάστασης όπου τα ΕΑ υπόκεινται σε επεξεργασία και από ένα κοινοποιεί η Υγειονομική Μονάδα στις αρμόδιες τοπικές Υπηρεσίες Περιβάλλοντος και Υγείας.

2.7.2 Μεταφορά ΕΑΥΜ εκτός Υγειονομικών Μονάδων

Κατά τη συλλογή και μεταφορά τους εκτός ΥΜ, τα ΕΑΥΜ πρέπει να συνοδεύονται από έγγραφο έντυπο αναγνώρισης. Για τις οδικές μεταφορές των ΕΑΥΜ εφαρμόζονται τα οριζόμενα στην ΑDR. Ο οδηγός που εκτελεί τη μεταφορά πρέπει να είναι κάτοχος του ισχύοντος πιστοποιητικού επαγγελματικής κατάρτισης ΑDR, αντίστοιχου των μεταφερόμενων υλικών.

Ειδικότερα για τις οδικές μεταφορές των ΕΑΥΜ για τις οποίες εφαρμόζεται η ΑDR, ο υπόχρεος φορέας συλλογής και μεταφοράς των ΕΥΜ απαιτείται:

1. Να διαθέτει σύμβουλο ασφάλειας, όπως προβλέπεται στο τμήμα 1.8.3 της ΑDR.

2. Να εξασφαλίζει ότι ο οδηγός που εκτελεί τη μεταφορά είναι κάτοχος ισχύοντος πιστοποιητικού επαγγελματικής κατάρτισης ADR, αντίστοιχο των μεταφερόμενων υλών.
3. Να εξασφαλίζει ότι το όχημα που εκτελεί τη μεταφορά είναι κατάλληλο και εφοδιασμένο με πιστοποιητικό έγκρισης ADR, όπου απαιτείται.
4. Να εξασφαλίζει ότι το όχημα φέρει κατάλληλη σήμανση και εξοπλισμό (όπως κατάλληλες συσκευές πυρόσβεσης, προειδοποιητικό γιλέκο).
5. Να εφοδιάζει τη μεταφορική μονάδα με τα παραστατικά έγγραφα που απαιτεί η ADR (όπως έγγραφο μεταφοράς και γραπτές οδηγίες σε περίπτωση ατυχήματος).

Σε περίπτωση συνδυασμένης μεταφοράς (όταν δηλαδή μέρος της μεταφοράς εκτελείται οδικώς και μέρος αυτής δια θαλάσσης, εναέρια ή σιδηροδρομικώς), τα απόβλητα θα πρέπει να μεταφέρονται με τρόπο ώστε να ακολουθείται το σύνολο των απαιτήσεων που αφορούν τα επιμέρους τμήματα της μεταφοράς.

2.8 Αποθήκευση ΕΑΥΜ

Διακρίνονται δύο περιπτώσεις σχετικά με την αποθήκευση των ΕΑΥΜ. Η πρώτη περίπτωση αφορά στην αποθήκευση των ΕΑΥΜ στο χώρο παραγωγής τους, εκτελείται δηλαδή «προσωρινή αποθήκευση» εντός της ΥΜ (προ της συλλογής των αποβλήτων) και η δεύτερη αφορά στην αποθήκευση των ΕΑΥΜ εκτός του χώρου παραγωγής τους, εκτελείται «αποθήκευση εν αναμονή περαιτέρω εργασιών διαχείρισης των αποβλήτων» (μετά τη συλλογή τους).

Οι αποθηκευτικοί χώροι, είτε χρησιμοποιούνται για προσωρινή αποθήκευση είτε για περαιτέρω διαχείριση, πρέπει να φέρουν σήμανση, ανάλογα με το είδος των αποθηκευμένων αποβλήτων, αντίστοιχη με τη σήμανση των εμπορευματοκιβωτίων που μεταφέρουν ΕΑ και των αποθηκευτικών χώρων επικινδύνων εμπορευμάτων. Οι χώροι αποθήκευσης μπορεί να είναι κατάλληλες κτιριακές εγκαταστάσεις ή δεξαμενές σταθερής κατασκευής ή άλλου τύπου εγκαταστάσεις.

2.8.1 Αποθήκευση εντός ΥΜ

Αποθήκευση εντός ΥΜ είναι προσωρινή αποθήκευση των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων σε ειδικούς χώρους της Υγειονομικής Μονάδας (ψυγεία επικίνδυνων

ιατρικών αποβλήτων) - επαρκούς χωρητικότητας ανάλογα τον παραγόμενο όγκο αποβλήτων - και σε συνθήκες που να μην επιτρέπουν την ανάπτυξη μικροβίων, πράγμα που συνεπάγεται ότι η θερμοκρασία των ψυκτικών θαλάμων προσωρινής αποθήκευσης ΕΑ δεν θα υπερβαίνει τους 0-5 βαθμούς Κελσίου. Το στάδιο αυτό, επειδή εφαρμόζεται στους χώρους παραγωγής των αποβλήτων πραγματοποιείται από το προσωπικό της Υγειονομικής Μονάδας.

Τα ΑΣΑ φυλάσσονται σε υποδοχείς, κατά προτίμηση στη δευτερεύουσα έξοδο της ΥΜ, εάν αυτή υπάρχει, οι οποίοι βρίσκονται εκτός της περιμέτρου της. Η παραλαβή τους γίνεται από τον υπόχρεο φορέα (οικείος ΟΤΑ) ή από αδειοδοτημένους συλλέκτες μεταφορείς.

Επιπλέον, θα πρέπει η αποθήκευση των ΕΑ στις ΥΜ να γίνεται σε χώρους, ειδικά διαμορφωμένους για το σκοπό αυτό, επαρκούς χωρητικότητας και σε συνθήκες που δεν επιτρέπουν την αλλοίωση των αποβλήτων, μακριά από μαγειρεία, χώρους εστίασης ή χώρους προετοιμασίας τροφίμων.

Για τους χώρους αποθήκευσης θα πρέπει να πληρούνται τα εξής:

- Οι χώροι να βρίσκονται σε σημεία όπου υπάρχει δυνατότητα ευχερούς διακίνησης των μέσων συλλογής και μεταφοράς.
- Η κτιριακή εγκατάσταση πρέπει να είναι τέτοιας κατασκευής, ώστε να προφυλάσσει από βροχές, πλημμύρες, φωτιά κ.λπ.
- Οι χώροι να μην επιτρέπουν πρόσβαση στο κοινό, ή την είσοδο σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Στην είσοδο των χώρων να υπάρχει το διεθνές σύμβολο του μολυσματικού και επικίνδυνου και ευδιάκριτη σήμανση με τον όρο «Επικίνδυνα Απόβλητα».
- Οι χώροι να είναι εξοπλισμένοι με τον κατάλληλο εξοπλισμό πυρόσβεσης και σε περίπτωση πυρκαγιάς, να πληρούνται όλα τα μέτρα ασφαλείας.
- Να υπάρχει η δυνατότητα ελαχιστοποίησης της επαφής των χειριστών με τα ΕΑΥΜ και ευχερής διακίνηση των υποδοχέων.
- Οι χώροι να μην επιτρέπουν το διασκορπισμό των ΕΑΥΜ στο περιβάλλον.
- Να μην είναι δυνατή η πρόσβαση σε ζώα.

Οι ποσότητες των αποθηκευόμενων αποβλήτων πρέπει να καταγράφονται σε ειδικό έντυπο. Στο χώρο αποθήκευσης εντός της ΥΜ, τα ΕΑΥΜ θα πρέπει να είναι τοποθετημένα και σε δεύτερο υποδοχέα, εφόσον απαιτείται, του ίδιου χρώματος με τον αρχικό και πλήρους στεγανότητας, ώστε να αποτρέπονται τυχόν διαρροές.

Η αποθήκευση των ΕΑΑΜ και ΜΕΑ στις ΥΜ πρέπει να γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένους ψυκτικούς θαλάμους, επαρκούς χωρητικότητας και σε συνθήκες που δεν επιτρέπουν την αλλοίωση των αποβλήτων. Στο χώρο αυτό, πρέπει να υπάρχει ευκρινής σήμανση με τον όρο «Επικίνδυνα Απόβλητα» και το διεθνές σύμβολο του μολυσματικού και επικίνδυνου. Η αποθήκευση των αποβλήτων θα πρέπει να γίνεται σε θερμοκρασία $\leq 5^{\circ}\text{C}$, εντός της εγκατάστασης της ΥΜ και για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των πέντε (5) ημερών. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία του ψυκτικού θαλάμου είναι μικρότερη των 0°C , ο χρόνος παραμονής των ΕΑΥΜ μπορεί να επεκταθεί σε 30 ημέρες από την ημερομηνία παραγωγής τους και για ποσότητες ΕΑΥΜ μικρότερες των 500 λίτρων.

Για τον ψυκτικό θάλαμο θα πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές:

- Ο ψυκτικός θάλαμος πρέπει να είναι επαρκούς χωρητικότητας (ανάλογης με το μέγεθος της ΥΜ), να φέρει στην πόρτα του το διεθνές σύμβολο του μολυσματικού και επικίνδυνου και τον όρο «Επικίνδυνα Απόβλητα».
- Η κατασκευή του θαλάμου πρέπει να είναι από υλικά υψηλής ανθεκτικότητας με αντοχή στην οξείδωση.
- Ο θάλαμος πρέπει είναι βαμμένος εξωτερικά και εσωτερικά, με υψηλής αντοχής χρώματα.
- Ο θάλαμος να διαθέτει αντιολισθητικό δάπεδο με κατάλληλο υπόστρωμα (μεταλλικό ή βιομηχανικού τύπου) για ενίσχυση του δαπέδου.
- Να υπάρχει μόνωση.
- Ο θάλαμος να φέρει μεταλλική πόρτα, η οποία κλείνει αεροστεγώς, με εξωτερικό διακόπτη για την ενεργοποίηση του εσωτερικού φωτισμού ή να υπάρχει εσωτερικό σύστημα φωτισμού με αδιάβροχες λυχνίες οι οποίες να τίθενται σε λειτουργία άμεσα με το άνοιγμα της πόρτας.

- Η ηλεκτρική εγκατάσταση, πρέπει να αποτελείται από έναν εξωτερικό πίνακα, μεταλλικό, για τη σωστή λειτουργία και τον έλεγχο του ψυκτικού θαλάμου. Ο πίνακας, πρέπει να διαθέτει ένα ρυθμιζόμενο θερμοστάτη, μια μικροαυτόματη ασφάλεια, και έναν ρευματολήπτη βιομηχανικού τύπου, στεγανό. Το σύστημα ψύξης πρέπει να είναι αυτόνομο, με ψυκτική μονάδα συντήρησης και να διαθέτει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη σωστή και αυτόματη λειτουργία του.
- Ο θάλαμος να διαθέτει πόμολο ασφαλείας για άνοιγμα και από το εσωτερικό του.
- Οι ψυκτικοί θάλαμοι πρέπει να βρίσκονται σε σημεία όπου υπάρχει δυνατότητα ευχερούς διακίνησης των οχημάτων μεταφοράς των αποβλήτων.

Θα πρέπει να εφαρμόζεται επιμελημένη και συμμετρική τοποθέτηση των περιεκτών.

Τα ΑΕΑ αποθηκεύονται σε ειδικό χώρο εντός της ΥΜ, για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο του ενός έτους. Κάθε φορά που παραλαμβάνονται ΑΕΑ για αποθήκευση, ο υπεύθυνος υπάλληλος ενημερώνει το κατάλληλο έντυπο, ώστε να παρακολουθείται η ροή των αποβλήτων και να διατηρούνται τα ασφαλή χρονικά διαστήματα αποθήκευσης.

Τα χρησιμοποιημένα χημικά που χαρακτηρίζονται ως απόβλητα, θα πρέπει να φυλάσσονται ξεχωριστά και σε απόσταση ασφαλείας από τους χώρους αποθήκευσης πρώτων και βοηθητικών υλών, τους χώρους παραγωγικών διαδικασιών και τους χώρους αποθήκευσης ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων. Όλα τα χημικά προϊόντα αποθηκεύονται σε κατάλληλο περιέκτη με την ενδεικνυόμενη σήμανση επικινδυνότητας και στον ειδικά προβλεπόμενο αποθηκευτικό χώρο. Ειδικότερα, τα τοξικά υλικά αποθηκεύονται σε κλειστά ερμάρια. Τα οξειδωτικά υλικά πρέπει να μένουν μακριά από τα εύφλεκτα, τα οποία διατηρούνται σε αεριζόμενο χώρο με επαρκή πυροπροστασία. Τα οξέα φυλάσσονται μακριά από αλκάλια και όχι πλησίον μετάλλων που μπορεί να υποστούν διάβρωση. Όλα τα επικίνδυνα χημικά απόβλητα θα φέρουν ετικέτα επάνω στον περιέκτη.

Οι ετικέτες των χημικών ουσιών πρέπει να δείχνουν με ευκρίνεια:

- Το όνομα της χημικής ουσίας.
- Το όνομα, τη διεύθυνση και το τηλέφωνο του παρασκευαστή και του εισαγωγέα.

- Το σύμβολο επικινδυνότητας της χημικής ουσίας (τοξικό, διαβρωτικό, εκρηκτικό, οξειδωτικό, επιβλαβές, εύφλεκτο, καρκινογόνο, ερεθιστικό, τερατογόνο, μεταλλαξιογόνο, οικοτοξικό).
- Τις φράσεις κινδύνου και προστασίας (R-phrases, S-phrases).
- Την ποσότητα που περιέχεται στον περιέκτη.

2.8.2 Αποθήκευση εκτός Υγειονομικών μονάδων

Για την αποθήκευση εκτός της ΥΜ ισχύει ότι και για την αποθήκευση εντός της ΥΜ ανά κατηγορία αποβλήτων, όμως ως μέγιστος χρόνος αποθήκευσης υπολογίζεται αθροιστικά και ο χρόνος αποθήκευσης εντός της ΥΜ. Τα προς αποθήκευση απόβλητα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε κτιριακές εγκαταστάσεις τέτοιας κατασκευής, ώστε να τα προφυλάσσουν από βροχές, πλημμύρες, φωτιά κ.λπ.

2.8.2.1 Χαρακτηριστικά Εγκαταστάσεων

Η βάση του κτιρίου πρέπει να είναι κεκλιμένη και να φέρει αγωγούς απορροής οι οποίοι να καταλήγουν σε φρεάτιο συλλογής επαρκούς χωρητικότητας και κατάλληλης στεγάνωσης. Κατά το σχεδιασμό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ευχέρεια πρόσβασης για έλεγχο και καθαρισμό των αγωγών και το δάπεδο των χώρων αποθήκευσης να είναι βιομηχανικού τύπου, κατάλληλης στιλπνότητας και επαρκούς αντιδιαβρωτικής προστασίας. Σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται σωληνώσεις για τη μεταφορά των ΕΑ στους χώρους αποθήκευσης, αυτές πρέπει να είναι κατάλληλης ποιότητας, ανθεκτικές και συμβατές με το μεταφερόμενο απόβλητο και να τοποθετούνται υπέργεια, έτσι ώστε να διαπιστώνονται έγκαιρα πιθανά σημεία διαρροών και διαβρώσεων. Οι κυριότερες παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην κατασκευή και λειτουργία των κτιριακών εγκαταστάσεων αποθήκευσης ΕΑ, είναι οι ακόλουθες:

- Συμβατότητα των αποθηκευμένων ΕΑ ανάλογα με την κλάση και τη συσκευασία τους.
- Επαρκής αερισμός και φωτισμός του χώρου.
- Αποφυγή της γεινίασης των αποθηκευμένων ΕΑ με δίκτυα υποδομών που ενδέχεται να επηρεαστούν.

- Το άνοιγμα των θυρών των κτιρίων αποθήκευσης να γίνεται μόνο προς τα έξω και με απλή ώθηση.
- Το πλάτος των θυρών δεν μπορεί να είναι μικρότερο των 0,80 m.
- Η κατασκευή των παραθύρων στις αποθήκες να είναι τέτοια, ώστε ανά δύο να είναι απέναντι, να ανοίγουν εύκολα προς τα έξω και σε περίπτωση ανάγκης να επιτρέπουν τη γρήγορη έξοδο όσων βρίσκονται μέσα σε αυτές.

2.8.3 Μέτρα ασφαλείας κατά την αποθήκευση

Για την αποθήκευση των ΕΑ πρέπει να λαμβάνεται κάθε μέτρο που συμβάλλει στην ασφάλεια των αποθηκευτικών χώρων. Τα μέτρα που λαμβάνονται είναι ανάλογα της επικινδυνότητας των αποβλήτων και αντίστοιχα με αυτά που λαμβάνονται για την αποθήκευση επικίνδυνων εμπορευμάτων και είναι τα ακόλουθα:

- Απομόνωση των εύφλεκτων υλικών και τοποθέτησή τους σε ασφαλές μέρος.
- Σήμανση εξόδων κινδύνου, οδών διαφυγής και χώρου φύλαξης υλικού πυρόσβεσης.
- Μέριμνα ώστε οι αποθηκευτικοί χώροι να διατηρούνται καθαροί.
- Ύπαρξη εξωτερικών σκιάδων ή βαφή υαλοπινάκων των αποθηκών, σε περίπτωση που οι ηλιακές ακτίνες προκαλούν αλλοίωση των αποθηκευμένων αποβλήτων.
- Απαγόρευση πρόσβασης στις αποθήκες ατόμων που δεν έχουν εργασία σε αυτές.
- Τοποθέτηση αλεξικέραυνων σε κατάλληλα σημεία, εφ' όσον δεν εξασφαλίζεται αντικεραυνική προστασία από παρακείμενα κτίρια.
- Συστηματική συντήρηση των αγωγών, δικτύων και αποθηκών.
- Επιμελημένη τοποθέτηση και καταγραφή των ΕΑ.
- Έλεγχος των αποθηκευτικών χώρων σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Εάν από τα χαρακτηριστικά επικινδυνότητας των αποβλήτων εκτιμάται υψηλός κίνδυνος εκδήλωσης φωτιάς, επιβάλλεται η συνεχής επιτήρηση του χώρου των αποθηκών.

Στην ευρύτερη περιοχή της εγκατάστασης αποθήκευσης πρέπει να τηρούνται τα παρακάτω:

- Επαρκής ηλεκτροφωτισμός
- Αποψίλωση περιβάλλοντος χώρου

➤ Κατάλληλη περιγραφή

Ειδικά για θέματα πυρασφάλειας και πυρόσβεσης θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα και προφυλάξεις που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις.

2.8.4 Δεξαμενές αποθήκευσης ΕΑ

Με τον όρο δεξαμενές νοούνται οι σταθερές κατασκευές όπου αποθηκεύονται ΕΑ χύδην και οι οποίες διαθέτουν την απαιτούμενη μόνωση, αντοχή και συστήματα ελέγχου. Οι δεξαμενές αυτές κατασκευάζονται είτε από μπετόν και στεγανοποιούνται με πλαστική ή μεταλλική ή άλλη κατάλληλη επένδυση, είτε είναι μεταλλικές κατασκευές με κατάλληλη επένδυση. Σε περίπτωση αποθήκευσης ιδιαίτερα επικίνδυνων υγρών αποβλήτων (PCBs, διαλύτες, κ.λπ.) απαιτείται να έχουν διπλά τοιχώματα. Οι δεξαμενές εξοπλίζονται με μέσα ασφαλείας και ελέγχου. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα:

- Δείκτης στάθμης/οπτικός έλεγχος
- Συστήματα εξαερισμού
- Αυτόματο σύστημα ασφάλειας έναντι υπερχειλίσης και υπερπίεσης
- Αντικεραυνική προστασία, εφ' όσον δεν εξασφαλίζεται από παρακείμενα κτίρια
- Δείκτης πίεσης

Οι δεξαμενές περικλείονται από σύστημα συλλογής τυχόν διαρροών η χωρητικότητα του οποίου είναι ίση τουλάχιστον με το 30% της συνολικής χωρητικότητας της αντίστοιχης δεξαμενής ή δεξαμενών. Οι δεξαμενές ανοικτού τύπου εγκαθίστανται πάντα σε στεγασμένο χώρο.

2.8.5 Συστήματα ελέγχου

Κάθε κλειστός χώρος αποθήκευσης ΕΑ διαθέτει κατάλληλα συστήματα ανίχνευσης και έγκαιρης ειδοποίησης τυχόν διαρροών /διαφυγών και εκδήλωσης φωτιάς. Πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά συστήματα συναγερμού, συνδεδεμένα κατάλληλα με αυτόματα συστήματα ανίχνευσης.

Γενικά, τα σήματα συναγερμού είναι ηχητικά, αλλά μπορούν να συνοδεύονται μερικές φορές και από οπτικά σήματα. Πρέπει να δίνεται προσοχή στη δυνατότητα άμεσης αντίληψης ενός σήματος συναγερμού σε κάθε σημείο του χώρου δραστηριότητας. Τα

ηχητικά σήματα μπορεί να είναι δύο βαθμίδων, ένα διακοπτόμενο προειδοποιητικό στην αρχή και ένα συνεχές για εκκένωση των χώρων.

2.8.6 Παραλαβή ΕΑΥΜ στις Εγκαταστάσεις

Ο αποδέκτης (υπεύθυνος της εγκατάστασης αποθήκευσης) ελέγχει τα συνοδευτικά έγγραφα του φορτίου των ΕΑΥΜ. Η παραλαβή πραγματοποιείται εφόσον η εγκατάσταση έχει την απαιτούμενη άδεια για την αποθήκευση των συγκεκριμένων αποβλήτων. Κατά την παραλαβή πρέπει να πραγματοποιούνται έλεγχοι των ποσοτήτων των εισερχομένων αποβλήτων (βάρους και όγκος) καθώς και της ταυτότητας τους. Στην περίπτωση που κατά τον έλεγχο ταυτοποίησης διαπιστώνεται απόκλιση μεταξύ του προς παραλαβή αποβλήτου και των στοιχείων των συνοδευτικών εγγράφων, τότε τα απόβλητα δεν γίνονται αποδεκτά.

2.8.6.1 Τήρηση μητρώου εγκατάστασης αποθήκευσης – Ετήσια έκθεση

Ο υπεύθυνος της εγκατάστασης αποθήκευσης οφείλει να τηρεί μητρώο και να διαβιβάζει υποχρεωτικά, προς την αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος της οικείας Περιφέρειας, ετήσια έκθεση με τα συγκεντρωτικά πρωτογενή και επεξεργασμένα αποτελέσματα. Η ετήσια έκθεση η οποία καταρτίζεται με βάση τα βιβλία λειτουργίας και ελέγχου της εγκατάστασης αποθήκευσης περιλαμβάνει τα εξής:

A. Γενικά στοιχεία εγκατάστασης

- Επωνυμία και θέση της εγκατάστασης αποθήκευσης
- Όνομα υπευθύνου για τη σύνταξη της έκθεσης
- Ποσότητες και κατηγορίες Ε.Α. που γίνονται αποδεκτά στην εγκατάσταση
- Σχέδιο λειτουργίας της μονάδας – έλεγχοι λειτουργίας
- Μέτρα αντιμετώπισης πιθανής ρύπανσης (συνοπτική περιγραφή)
- Κανόνες ασφαλείας και υγιεινής εργαζομένων
- Συστήματα μετρήσεων και ελέγχου εκπομπών
- Σχέδια συντήρησης εξοπλισμού και εγκατάστασης

Τα παραπάνω στοιχεία δίνονται κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της εγκατάστασης και για τα επόμενα έτη δίνονται στοιχεία μόνο για τις περιπτώσεις που έχουν επέλθει

οποιοσδήποτε μεταβολές. Για όσα στοιχεία παραμένουν τα ίδια, γίνεται αναφορά στην ετήσια έκθεση του προηγούμενου έτους.

B. Ειδικά στοιχεία εγκατάστασης

Τα στοιχεία αυτά αφορούν στο τελευταίο ημερολογιακό έτος στο οποίο αναφέρεται η έκθεση και περιλαμβάνουν:

- Στοιχεία αποβλήτων: εισερχόμενες και εξερχόμενες ποσότητες ανά κατηγορία αποβλήτων, σύσταση, χαρακτηρισμοί επικινδυνότητας, προορισμός των εξερχόμενων από την εγκατάσταση αποβλήτων.
- Ελέγχους λειτουργίας της μονάδας (τόσο από τον φορέα λειτουργίας όσο και από τρίτους) – Αποτελέσματα ελέγχων.
- Περιπτώσεις υπέρβασης οριακών τιμών – αστοχιών – εκτάκτων περιστατικών (αίτια, περιγραφή γεγονότος, μέτρα αντιμετώπισης).

Ο υπεύθυνος της εγκατάστασης οφείλει να τηρεί αρχείο με όλα τα στοιχεία λειτουργίας της (μητρώο) για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 10 ετών. Στην περίπτωση που διαπιστώνεται μετά από μετρήσεις, η υπέρβαση οριακών τιμών εκπομπής, ο υπεύθυνος της εγκατάστασης αποθήκευσης ενημερώνει τις αρμόδιες Υπηρεσίες Περιβάλλοντος της οικείας Περιφέρειας, του ΥΠΕΧΩΔΕ, του Υπουργείου Υγείας και την οικεία Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση και ενεργεί το ταχύτερο δυνατόν για την άρση των αιτίων της υπέρβασης.

Σε περίπτωση βλάβης, αστοχίας ή εκδήλωσης έκτακτου περιστατικού, ο υπεύθυνος της εγκατάστασης αποθήκευσης υποχρεούται να περιορίσει ή να διακόψει τη λειτουργία μόλις αυτό καταστεί εφικτό, έως ότου αντιμετωπισθεί το πρόβλημα και να ενημερώσει σχετικά τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΥΠΕΧΩΔΕ, του Υπουργείου Υγείας και της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας. Σε κάθε περίπτωση, η συγκεκριμένη εγκατάσταση παύει να τροφοδοτείται με ΕΑ, μέχρι η αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση Αρχή επιτρέψει και πάλι την αποθήκευση ΕΑ.

2.8.6.2 Κανονισμός Λειτουργίας

Ο κανονισμός λειτουργίας, με τις βασικές του αρχές ρυθμίζει αυτά που αφορούν στην εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης, τα καθήκοντα των εργαζομένων και τις μεταξύ τους σχέσεις καθώς και τους όρους, τις προϋποθέσεις και τις υποχρεώσεις των χρηστών

της εγκατάστασης. Η σωστή εφαρμογή των διατάξεων του Κανονισμού λειτουργίας μιας εγκατάστασης αποθήκευσης αποτελεί υποχρέωση όλων των εργαζομένων στην εγκατάσταση καθώς και όσων εμπλέκονται με οποιοδήποτε τρόπο στις διαδικασίες αποθήκευσης των αποβλήτων, προκειμένου να εξασφαλισθεί η άρτια, απρόσκοπτη και εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης. Ο Κανονισμός καταρτίζεται και εγκρίνεται από τον φορέα λειτουργίας της εγκατάστασης και περιλαμβάνει τα εξής:

- Καθήκοντα και υποχρεώσεις των εργαζομένων.
- Υποχρεώσεις τρίτων. Ως τρίτοι νοούνται οι χρήστες της εγκατάστασης και όσοι εισέρχονται στο χώρο για οποιοδήποτε άλλο λόγο (επισκέψεις, έλεγχος λειτουργίας από αρμόδιους φορείς κ.λπ.)
- Ειδικές διατάξεις. Περιλαμβάνονται όλες οι διατάξεις απαγορευτικού ή αποτρεπτικού χαρακτήρα. Ενδεικτικά αναφέρονται:
 - Απαγόρευση παρουσίας ή διέλευσης μη εξουσιοδοτημένων προσώπων στην εγκατάσταση.
 - Απαγόρευση εξαγωγής από το χώρο υλικών/αποβλήτων.
 - Σχέδιο αποθήκευσης, που περιέχει: κάθε κατηγορία αποβλήτων που μπορεί να αποθηκευθεί, τη μέγιστη ποσότητα που αποθηκεύεται συνήθως, σχεδιάγραμμα της αποθήκης που δείχνει την θέση των διαφόρων ειδών.
- Μέτρα ασφάλειας και φύλαξης των εγκαταστάσεων και του χώρου.
- Μέτρα ατομικής προστασίας εργαζομένων και τρίτων.

2.8.6.3 Παύση Λειτουργίας Εγκατάστασης

Για την οριστική παύση της λειτουργίας της εγκατάστασης αποθήκευσης, ο υπεύθυνος της εγκατάστασης υποχρεούται να προβεί σε συγκεκριμένες δράσεις και να υποβάλει στην αρμόδια υπηρεσία Περιβάλλοντος της οικείας Περιφέρειας σχετική αίτηση συνοδευόμενη από αντίστοιχη Έκθεση. Η έκθεση περιλαμβάνει:

- Περιγραφή της εγκατάστασης – συνήθη και ειδικά έργα.
- Τοποθεσία της εγκατάστασης και χρήσεις γης του περιβάλλοντος χώρου.
- Ποσότητες και κατηγορίες των αποβλήτων που διαχειρίστηκε η μονάδα.
- Πιθανές επιπτώσεις που προκλήθηκαν στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία κατά την λειτουργία της εγκατάστασης, καθώς και τις ενέργειες αντιμετώπισης.

- Ενέργειες που έγιναν για την παύση λειτουργίας και την αποκατάσταση του χώρου της εγκατάστασης. Εξειδικεύονται στις τεχνικές τους λεπτομέρειες οι αντίστοιχοι περιβαλλοντικοί όροι που έχουν επιβληθεί στην εγκατάσταση κατά την διαδικασία της περιβαλλοντικής της αδειοδότησης. Ωστόσο, πρέπει να περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
 - θέση εξοπλισμού εκτός λειτουργίας
 - καθαρισμό και απορρύπανση εξοπλισμού, αποθηκών κ.λπ.
 - αποσυναρμολόγηση εξοπλισμού και κινητών μερών της εγκατάστασης
 - απομάκρυνση εξοπλισμού και κινητών μερών της εγκατάστασης
 - απομάκρυνση υλικών
 - συλλογή και διαχείριση αποπλυμάτων
 - διαμόρφωση χώρου (π.χ. χωματουργικά) για φυσική επανένταξή του
 - αποφυγή πρόσβασης από τρίτα μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα
- Άλλες ενέργειες και έργα.
- Απαραίτητο προσωπικό για την διεκπεραίωση των παραπάνω ενεργειών και έργων – μέσα και μέτρα προστασίας του προσωπικού κατά τις εργασίες αυτές.
- Έργα, δράσεις και παρεμβάσεις για την μετέπειτα φροντίδα της εγκατάστασης.

Με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας εγκρίνεται η οριστική παύση λειτουργίας της εγκατάστασης καθώς και ο τερματισμός των εργασιών αποκατάστασης και δίνεται εντολή για έναρξη των εργασιών της μετέπειτα φροντίδας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΑΥΜ

Έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι για την αντιμετώπιση των μολυσματικών νοσοκομειακών αποβλήτων, οι οποίες στηρίζονται στην ευπάθεια των μικροοργανισμών στην υψηλή θερμοκρασία, σε χημικά μέσα και στην εφαρμογή μικροκυμάτων. Οι βασικές διαθέσιμες τεχνολογίες επεξεργασίας των Επικίνδυνων Αποβλήτων χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

1. Τεχνολογίες Αποτέφρωσης

Αποτέφρωση είναι η θερμική επεξεργασία αποβλήτων, με ή χωρίς ανάκτηση της θερμότητας που εκλύεται κατά την καύση, συμπεριλαμβανομένης της αποτέφρωσης αποβλήτων με οξειδωση, καθώς και άλλων τεχνικών θερμικών επεξεργασιών όπως της πυρόλυσης της αεριοποίησης ή της τεχνικής πλάσματος, εφόσον οι ουσίες που προέρχονται από την επεξεργασία αυτή, στη συνέχεια, αποτεφρώνονται.

2. Τεχνολογίες Αποστείρωσης

Αποστείρωση είναι η καταστροφή παντός είδους μικροοργανισμών και των σπόρων τους με έκθεση τους σε φυσικούς ή χημικούς παράγοντες. Η μέθοδος της αποστείρωσης συνδυάζει θερμοκρασία, πίεση και υγρασία, έτσι ώστε να αλλοιώνεται η πρωτεϊνική δομή των μικροοργανισμών και αυτοί να αδρανοποιούνται (πρότυπο ΕΛΟΤ 12740/00). Αυτή η μέθοδος επεξεργασίας αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες πετυχαίνει μείωση του μικροβιακού φορτίου των αποβλήτων σε επίπεδα παρόμοια με αυτά των οικιακών αποβλήτων.

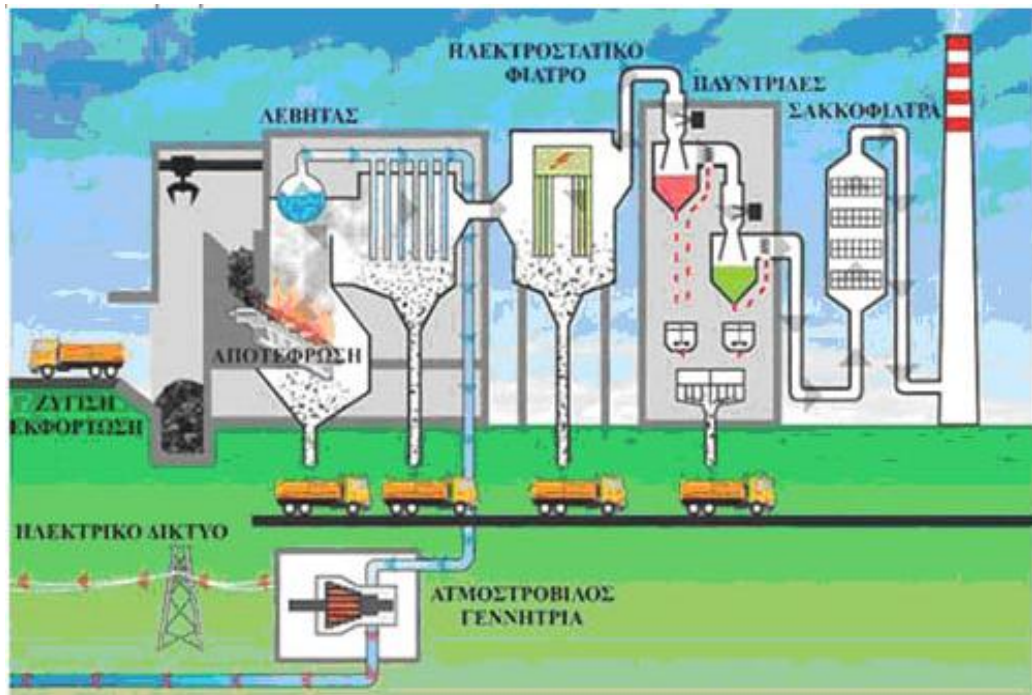
3.1 Αποτέφρωση

Η αποτέφρωση θεωρείται κατάλληλη για όλα τα είδη των ΕΑΥΜ πλην των ΑΙΑ, τα οποία θα πρέπει να υπόκεινται σε ξεχωριστή διαχείριση, ανάλογα με το είδος τους. Προκειμένου να εφαρμοστεί η μέθοδος της αποτέφρωσης, υπάρχουν οι εξής απαραίτητες προϋποθέσεις:

1. Η τήρηση των προβλεπόμενων μέτρων, όρων και περιορισμών για την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση αποβλήτων, οδηγία 2000/76/ΕΚ του Συμβουλίου της 4ης Δεκεμβρίου 2000 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2. Κάθε γραμμή της μονάδας αποτέφρωσης να είναι εφοδιασμένη με έναν τουλάχιστον εφεδρικό καυστήρα, που πρέπει να τίθεται αυτόματα σε λειτουργία μόλις η θερμοκρασία των καυσαερίων κατέλθει κάτω από τους 1100 °C.
3. Το σύστημα τροφοδοσίας να είναι κατασκευασμένο κατά τρόπο, ώστε να:
 - Απολυμαίνεται εύκολα
 - Εμποδίζεται η χύδην τροφοδοσία της εγκατάστασης
 - Παρεμποδίζεται η παραμόρφωση των δοχείων αποβλήτων – όπου αυτά χρησιμοποιούνται – προ της εισόδου τους στο θάλαμο καύσεως.
 - Εμποδίζει την τροφοδότηση με απόβλητα:
 - κατά την έναρξη λειτουργίας, έως ότου επιτευχθεί η ελάχιστη απαιτούμενη θερμοκρασία αποτέφρωσης
 - όταν δεν δημιουργείται η ελάχιστη απαιτούμενη θερμοκρασία αποτέφρωσης
 - όταν οι μετρήσεις των εκπεμπόμενων αέριων ρύπων, που απαιτούνται, δείχνουν ότι έχει σημειωθεί υπέρβαση κάποιας οριακής τιμής εκπομπής λόγω διαταραχών ή βλάβης των συστημάτων καθαρισμού.
4. Οι θάλαμοι καύσεως πρέπει να διαθέτουν:
 - Επαρκή χωρητικότητα για τροφοδοτική δόση ίση τουλάχιστον με το 1/10 της ωριαίας δυναμικότητας της εγκατάστασης.
 - Ποιότητα επένδυσης τέτοια που να ανταποκρίνεται στη θερμική, χημική και μηχανική καταπόνησή τους κατά τις ακραίες συνθήκες λειτουργίας τους.
 - Μόνωση, ώστε για θερμοκρασία δωματίου 20°C η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας του κλίβανου να μην υπερβαίνει τους 45°C.
5. Συστήματα αντιρρύπανσης τέτοια που να επιτυγχάνουν τήρηση των θεσπισμένων ορίων αέριων εκπομπών. Ειδικότερα πρέπει να επιτυγχάνεται:
 - αποκονίωση
 - απομάκρυνση όξινων αερίων

- απομάκρυνση βαρέων μετάλλων
 - αναγωγή οξειδίων του αζώτου
 - καταστροφή ή απομάκρυνση οργανικών ενώσεων
6. Καταγραφικά συστήματα μέτρησης και ελέγχου.



Τυπική μονάδα αποτέφρωσης αποβλήτων

Κυριότερα πλεονεκτήματα:

- Καταστρέφονται πλήρως οι επικίνδυνες ουσίες των απορριμμάτων
- Περιορίζεται η ποσότητα των απορριμμάτων

Κυριότερα μειονεκτήματα

- Η καύση μπορεί να ελευθερώσει μεγάλες ποσότητες επικίνδυνων ατμοσφαιρικών ρύπων όπως διοξίνες και φουράνια καθώς και μεταλλικά σωματίδια, στην περίπτωση που ο αποτεφρωτήρας δεν λειτουργεί σωστά.

3.1.1 Τεχνολογίες Αποτέφρωσης

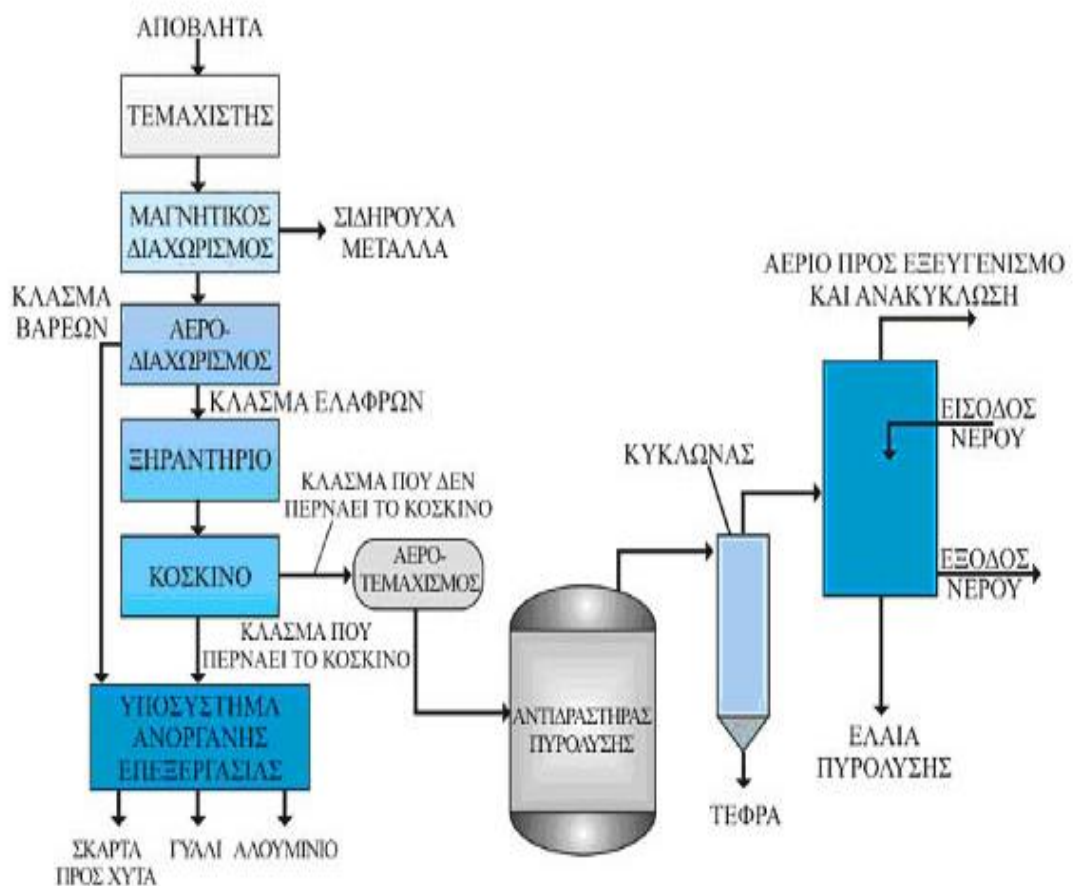
Θερμική Οξειδωση

Θερμική Οξειδωση είναι η διεργασία ξηρής οξειδωσης σε υψηλή θερμοκρασία, που μετατρέπει οργανικά, εύφλεκτα απόβλητα, σε ανόργανη, άκαυστη ύλη. Αποτέλεσμα της διεργασίας είναι η σημαντική μείωση του όγκου και του βάρους των αποβλήτων. Όλα τα είδη των αποτεφρωτών θερμικής οξειδωσης, με την κατάλληλη χρήση και στην κατάλληλη θερμοκρασία, πετυχαίνουν την εξόντωση όλων των παθογόνων μικροοργανισμών ή και πλήρη καταστροφή ορισμένων ειδών αποβλήτων, όπως φαρμακευτικά ή χημικά απόβλητα.

Πυρόλυση

Πυρόλυση είναι η θερμική επεξεργασία αποβλήτων απουσία οξυγόνου σε υψηλές θερμοκρασίες (600–1000 °C), έτσι ώστε να μην επιτυγχάνεται πλήρης οξειδωση των αποβλήτων. Η λειτουργία ενός συστήματος πυρόλυσης περιλαμβάνει δύο θαλάμους. Στον πρώτο, που καλείται πυρολυτικός, τα απόβλητα θερμαίνονται σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνθήκες απουσίας οξυγόνου. Για την θέρμανση χρησιμοποιείται εξωτερικός καυστήρας ή αντιστάσεις καθώς τα απόβλητα δεν μπορούν να συντηρήσουν την καύση κάτω από αυτές τις συνθήκες. Τα αέρια που παράγονται, εισάγονται στον δεύτερο θάλαμο, όπου καίγονται σε υψηλές θερμοκρασίες.

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της πυρόλυσης είναι η δυνατότητα εκπομπής καύσιμων αερίων και ανθρακικών παραπροϊόντων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμη ύλη για βιομηχανικές εφαρμογές. Οι μονάδες πυρόλυσης έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν σε εύρος χωρητικότητας 40-150% και με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται ελαστικότητα προσαρμογής σε διάφορες μεταβολές, όπως εποχιακή αύξηση πληθυσμού και προσαρμογή σε αλλαγές στο σύστημα διαχείρισης των αποβλήτων. Με την πυρόλυση αποκλείεται ο σχηματισμός χλωριούχων οργανικών ουσιών.

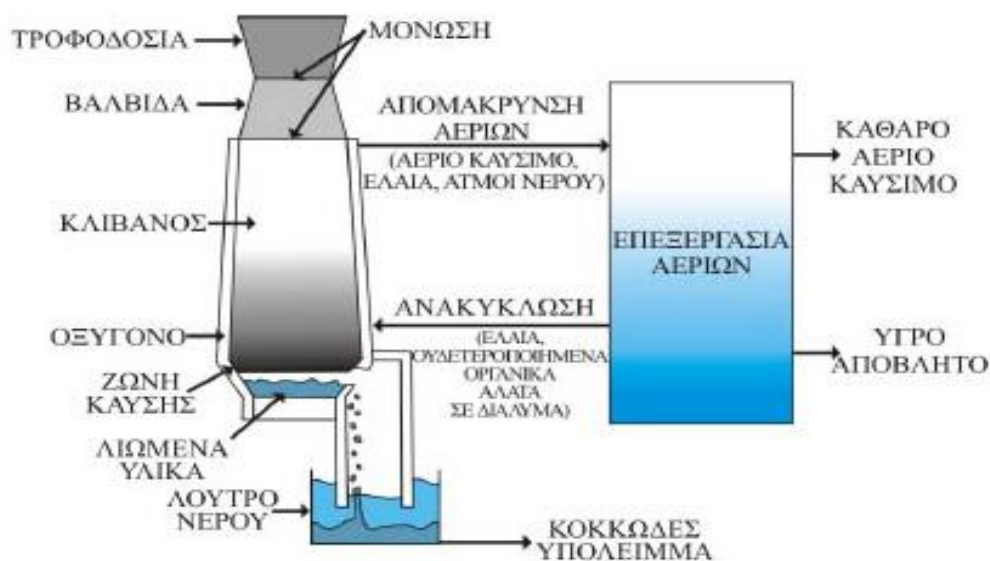


Διεργασία Πυρόλυσης

Πηγή: ΙΤΑ

Αεριοποίηση

Η αεριοποίηση είναι μέθοδος θερμικής επεξεργασίας, κατά την οποία κάθε στερεή ή υγρή ουσία οργανικής προέλευσης, με προσθήκη ατμού και αέρα, μετατρέπεται σε αέριο σύνθεσης (syngas). Το αέριο σύνθεσης αποτελείται κυρίως από μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και υδρογόνο (H) με μικρότερες ποσότητες μεθανίου, διοξειδίου του άνθρακα, αζώτου και λοιπόν υδρογονανθράκων. Το αέριο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο με θερμογόνο ικανότητα σχεδόν την μισή από αυτήν του φυσικού αερίου.



Διεργασία Αεριοποίησης

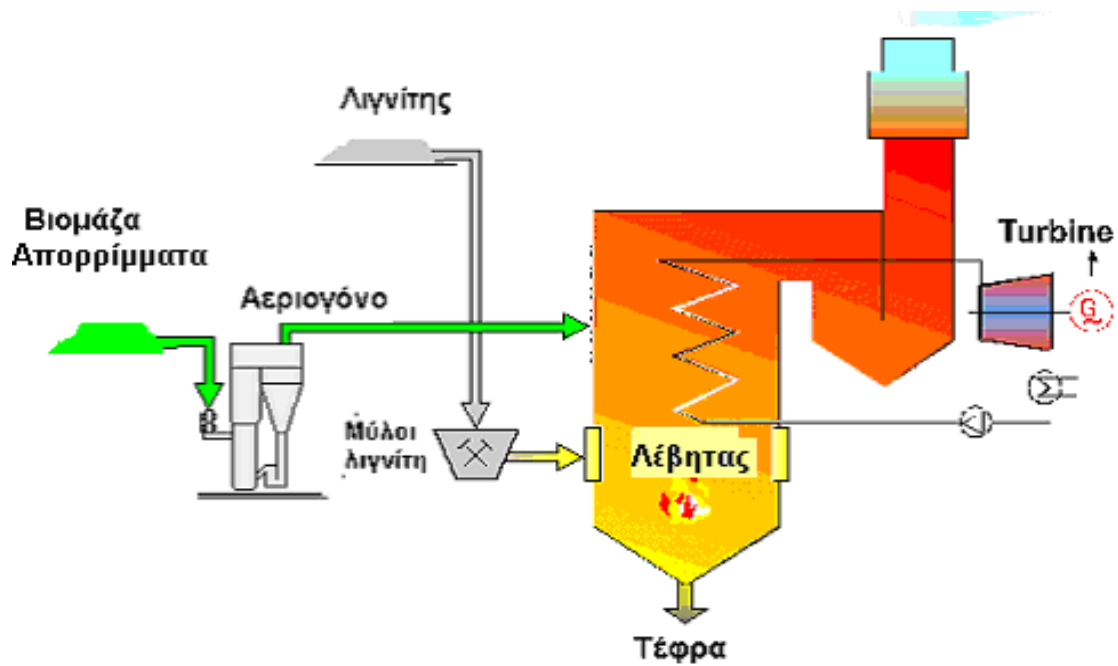
Πηγή: Γιαδαράκος, Ε (2006), Επικίνδυνα Απόβλητα: Διαχείριση-Επεξεργασία-Διάθεση, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη

Η διεργασία πραγματοποιείται σε ειδικούς αντιδραστήρες οι οποίοι καλούνται αεριογόνα. Η τροφοδοσία του αεριογόνου μπορεί να αποτελείται από οτιδήποτε υλικό οργανικής βάσης όπως άνθρακας, απορρίμματα, πετρελαϊκό κόκ, βιομάζα, πίσσες, αλλά και βαριά κλάσματα πετρελαίου. Η διαδικασία της καύσης είναι αυτοσυντηρούμενη, χωρίς να απαιτείται προσθήκη καυσίμων εκτός από αυτό που χρησιμοποιείται για την έναρξη της καύσης.

Η αεριοποίηση αποβλήτων πετυχαίνει την πλήρη αδρανοποίηση τους, καθώς και σημαντική μείωση του όγκου τους. Τα παράγωγα περιλαμβάνουν πτητικά αέρια και ανάλογα με τη σύνθεση των αποβλήτων, διάφορα αεριοποιημένα κλάσματα πίσσας και λαδιών. Η αεριοποίηση ανά τον κόσμο χρησιμοποιείται σε μικρές δυναμικότητες και σε επιλεγμένα ρεύματα απορριμμάτων. Επιπλέον, συνδυασμένη αεριοποίηση άνθρακα και απορριμμάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί με παράλληλη ή με άμεση αεριοποίηση.

- Παράλληλη Αεριοποίηση

Στη μέθοδο αυτή το παραγόμενο αέριο σύνθεσης εξέρχεται από το αεριογόνο και οδηγείται σε συμβατικούς λέβητες κονιοποιημένου καυσίμου όπου καίγεται ακατέργαστο ως συμπληρωματικό καύσιμο σε συνδυασμό με άνθρακα.



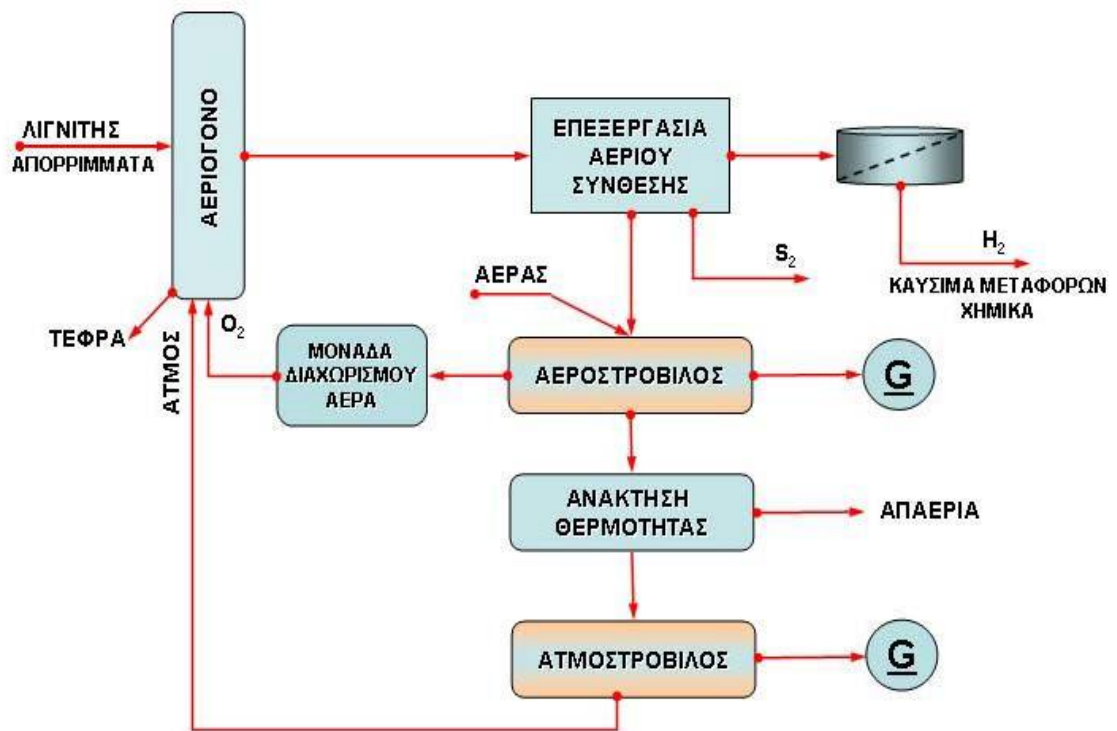
Διάγραμμα ροής της τεχνολογίας παράλληλης αεριοποίησης

Η τεχνολογία της παράλληλης αεριοποίησης δεν παρέχει τη δυνατότητα χρήσης του παραγόμενου αερίου σύνθεσης για άμεση παραγωγή ενέργειας, λόγω απουσίας μονάδας επεξεργασίας του. Σε αντιδιαστολή, απαιτείται χαμηλό κόστος επένδυσης ενώ ενδεχόμενες διακοπές στην διαδικασία αεριοποίησης δεν αναγκάζουν σε καθολική διακοπή ολόκληρης της μονάδας παραγωγής ενέργειας. Η ενέργεια των απορριμμάτων μεταφέρεται από το αεριογόνο στο λέβητα ως αισθητή θερμότητα, με τη μορφή χαμηλής θερμογόνου ικανότητας αερίου και ως λεπτομερές καύσιμο σωματιδίων κώκ. Εκτός της μείωσης των εκπομπών CO₂ λόγω υποκατάστασης ορυκτών καυσίμων, σημαντικό περιβαλλοντικό πλεονέκτημα αποτελεί η μείωση των εκπομπών NO_x κατά 10 mg/MJ και του SO₂ κατά 20-25 mg/MJ.

- Άμεση Αεριοποίηση

Στην άμεση αεριοποίηση τα απορρίμματα αναμειγνύονται με τον άνθρακα και στη συνέχεια τροφοδοτούνται στο αεριογόνο. Η όλη διεργασία αποτελεί την ενσωμάτωση τριών ώριμων τεχνολογιών: αεριοποίηση, επεξεργασία ρευστών, παραγωγή ισχύος σε συνδυασμένο κύκλο. Η λειτουργική διασύνδεση των τεχνολογιών αυτών αποτελεί τα Ολοκληρωμένα Συστήματα Αεριοποίησης Συνδυασμένου Κύκλου (Integrated Gasification Combined Cycle, IGCC). Τα προτερήματα των συστημάτων αυτών

προσδιορίζονται στην ευελιξία της τροφοδοσίας και της παραγωγής αλλά και στην πολύ φιλική περιβαλλοντική συμπεριφορά τους.



Σύστημα αεριοποίησης συνδυασμένου κύκλου

Η συνδυασμένη αεριοποίηση με δύο κύριους κύκλους παραγωγής ενέργειας, τον κύκλο Brayton και τον κύκλο ατμού Rankine, έχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματική στην παραγωγή ισχύος. Επιπλέον, το αέριο σύνθεσης μπορεί να μετατραπεί σε χημικά προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας όπως υδρογόνο, μεθανόλη, αμμωνία, συνθετικό φυσικό αέριο ή λιπάσματα. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης στην παραγωγική διαδικασία προηγμένων ενεργειακών τεχνολογιών όπως για παράδειγμα τα κελιά καυσίμου (fuel cells). Το συγκεκριμένο αεριογόνο σχεδιάστηκε και εξελίχθηκε για αεριοποίηση χονδρόκοκκων στερεών υλικών, χωρίς περιορισμό στην περιεκτικότητα τέφρας και υγρασίας, ενώ η παραγόμενη τέφρα υαλώδους δομής ικανοποιεί απόλυτα τα κριτήρια των γερμανικών κανονισμών που αφορούν τη διαχείριση αποβλήτων.

Πλάσμα

Ο όρος πλάσμα (plasma) περιγράφει κάθε αέριο του οποίου τουλάχιστον ένα ποσοστό των ατόμων ή μορίων του είναι μερικά ή ολικά ιονισμένο. Ο ιονισμός αυτός μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Στην περίπτωση της επεξεργασίας αποβλήτων με την τεχνική του πλάσματος, το αέριο μεταπίπτει στην κατάσταση του πλάσματος συνήθως με τη βοήθεια της θερμότητας που δημιουργείται από ηλεκτρική αντίσταση τόξου στήλης πλάσματος. Το τόξο αυτό βρίσκεται μεταξύ δύο ηλεκτροδίων (άνοδος και κάθοδος) και αποτελείται από ένα ηλεκτρικά αγωγίμο αέριο, μετατρέποντας έτσι τον ηλεκτρισμό σε θερμότητα.

Με τη μέθοδο αυτή, η καύση των αποβλήτων γίνεται από πυρσό πλάσματος, σε θερμοκρασίες περίπου 1200 °C στο θάλαμο καύσης. Η θερμοκρασία του πυρσού κυμαίνεται από 1650 έως 11500 °C, αν και στις εφαρμογές καύσης αποβλήτων η θερμοκρασία του είναι πιο κοντά στους 1650 °C. Η παραγωγή πλάσματος μπορεί να γίνει με τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος ή μικροκυμάτων. Το παραγόμενο πλάσμα οδηγείται με τη χρήση σταθερής ροής αδρανούς αερίου σε ένα ακροφύσιο όπου παράγεται ο πυρσός πλάσματος. Τα απόβλητα έρχονται σε επαφή με το πλάσμα και πυρολύονται όπως και στην πυρόλυση. Με την τεχνολογία πλάσματος δεν είναι απαραίτητος ο διαχωρισμός των χλωριωμένων αποβλήτων. Οι εκπομπές ουσιών όπως διοξίνες και φουράνια είναι πολύ περιορισμένες.

Τα πλεονεκτήματα από τη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας αυτής προκύπτουν κατά κύριο λόγο από την υψηλή κινητική ενέργεια που χαρακτηρίζει τα ιόντα και τα ηλεκτρόνια του πλάσματος, αλλά και τα άτομα του ουδέτερου αερίου. Η μερική μεταφορά αυτής της ενέργειας στις χημικές ενώσεις κάνει δυνατές χημικές αντιδράσεις, οι οποίες δεν θα μπορούσαν να ενεργοποιηθούν από τις εξώθερμες αντιδράσεις των συμβατικών διαδικασιών καύσης.

Σύστημα WG-TO

Το σύστημα αυτό συνδυάζει τις μεθόδους της αεριοποίησης και της θερμικής οξειδωσης και αναπτύχθηκε από την International Environmental Technologies Inc.

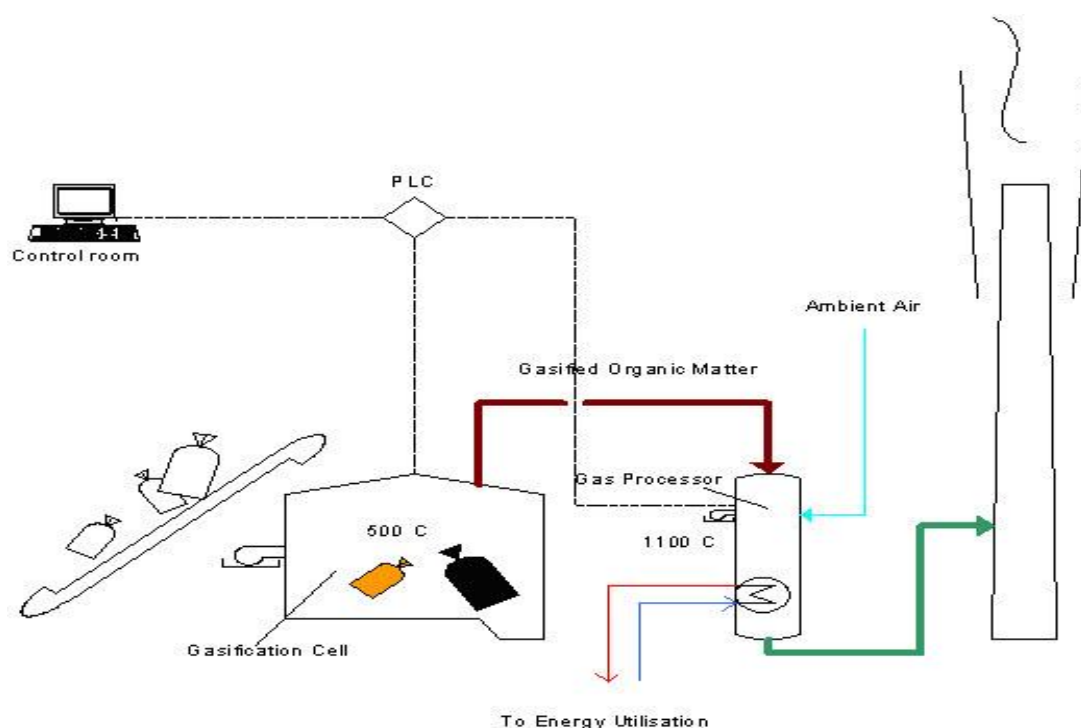
Μία τυπική μονάδα WG-TO αποτελείται από δύο στάδια:

- Το πρώτο στάδιο είναι το κελί αεριοποίησης (gasification cell), όπου αρχικά φορτώνονται τα απόβλητα και υπόκεινται σε θερμική επεξεργασία μέσα σε περιβάλλον έλλειψης οξυγόνου και σε θερμοκρασίες κάτω από 500 °C. Σε

τέτοιο περιβάλλον υγρά, λάσπες και στερεά μετατρέπονται σε διάφορα αέρια, τα οποία στη συνέχεια οδηγούνται στο επόμενο στάδιο.

- Το δεύτερο στάδιο είναι ο μετακαυστήρας αερίων (Gas Processor). Στο στάδιο αυτό τα παραγόμενα από το πρώτο, αέρια, αφού αναμιχθούν με περιβάλλοντα αέρα σε ειδική διάταξη, αναφλέγονται και καίγονται πλήρως σε θερμοκρασίες μεταξύ 900 °C και 1100 °C για πάνω από 4 sec.

Το σύστημα είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα όργανα μέτρησης, ελέγχου και ασφάλειας ενώ ο χειρισμός του γίνεται αυτόματα μέσω PLC και PC.



Περιγραφή Συστήματος WG-TO

Ο τρόπος διαχείρισης των αποβλήτων αποσκοπεί στην καύση τους κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα προϊόντα της καύσης να έχουν όσο το δυνατό μικρότερο όγκο, ενώ παράλληλα η ίδια η καύση συνοδεύεται από πολύ μικρές εκπομπές επιβλαβών αέριων ρύπων.

Τα απόβλητα, χωρίς κανένα αρχικό διαχωρισμό, τοποθετούνται στο κελί αρχικής αεριοποίησης (gasification cell). Όπου είναι απαραίτητο, η τροφοδοσία του κελιού μπορεί να γίνει με μεταφορικές ταινίες, όταν όμως υπάρχει δυνατότητα συνιστάται η απ' ευθείας τροφοδοσία από τα απορριμματοφόρα. Το αρχικό κελί μπορεί να αποτελείται από μια παρτίδα μικρότερων κελιών έτσι ώστε να παραλαμβάνουν τα απόβλητα μίας ή

δύο ημερών. Με αυτό τον τρόπο πραγματοποιούνται λιγότερες εκκινήσεις του συστήματος. Επίσης τα κελιά δε χρειάζεται να είναι γεμάτα για να λειτουργήσει το σύστημα.

Κατά το αρχικό στάδιο πραγματοποιείται καύση των απορριμμάτων σε σχετικά χαμηλή θερμοκρασία ώστε να μην αλλοιωθούν συστατικά όπως μέταλλα και γυαλιά. Μετά από 8 έως 12 ώρες τα καύσιμα υλικά των αποβλήτων (πλαστικά, χαρτιά κ.α.) μετατρέπονται σε αέριο. Με τη χρήση συστημάτων ελέγχου προσδιορίζεται η περιεκτικότητα σε οξυγόνο των αερίων στην καμινάδα και μέσα στο κάθε κελί ενώ παράλληλα διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία μέσα σε αυτό. Όταν οι παράμετροι των συστημάτων ελέγχου φτάσουν κάποιες οριακές τιμές τότε η διαδικασία ολοκληρώνεται. Μετά από 4 έως 6 ώρες το σύστημα μπορεί να φορτωθεί εκ νέου με απόβλητα χωρίς να είναι απαραίτητη η εκκένωση του κελιού από την τέφρα. Ο αριθμός των επαναλήψεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν χωρίς να γίνει εκκένωση των κελιών είναι περίπου δέκα φορές, ανάλογα με τη σύσταση των απορριμμάτων. Όσο περισσότερα καύσιμα συστατικά έχουν τα απόβλητα τόσο περισσότερες επαναλήψεις μπορούν να γίνουν χωρίς εκκένωση των κελιών και αντίστροφα.

Μετά την ολοκλήρωση της διεργασίας τα ανακυκλώσιμα υλικά (γυαλί, μέταλλα) μπορούν εύκολα να διαχωριστούν από τη τέφρα καθώς λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας που διατηρείται κατά την καύση δεν υφίστανται χημική αλλοίωση.

Πλεονεκτήματα της τεχνολογίας WG-TO

1. Μειώνει κατά 99.9% τον όγκο όλων των καυσίμων υλικών
2. Παρέχει τη δυνατότητα ανακύκλωσης του αλουμινίου, των μετάλλων και των γυαλιών κατά 100%
3. Δεν προκαλούνται εκπομπές καπνού ή επιβλαβών αερίων
4. Η όλη εγκατάσταση έχει καθαρή και αθόρυβη λειτουργία
5. Δεν απαιτείται θραύση ή διαχωρισμός των απορριμμάτων πριν από τη διεργασία, κάτι που συνεπάγεται και απουσία δυσάρεστων οσμών
6. Το ποσοστό υγρασίας των απορριμμάτων δεν επηρεάζει την απόδοση της εγκατάστασης

7. Περιορίζει την απουσία διαφόρων ζωντανών οργανισμών (π.χ. αδέσποτα ζώα, πουλιά, έντομα) στην περιοχή της χωματερής
8. Εξουδετερώνει όλες τις επιβλαβείς ουσίες των νοσοκομειακών αποβλήτων
9. Δεν απαιτούνται πρόσθετες εγκαταστάσεις για τη διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων
10. Μειώνει τον όγκο των νοσοκομειακών αποβλήτων κατά 95%
11. Ελαττώνει την απαιτούμενη έκταση της χωματερής
12. Πολύ μικρό κόστος λειτουργίας
13. Μικρό κόστος εγκατάστασης

3.2 Αποστείρωση

Αποστείρωση είναι η καταστροφή παντός είδους μικροοργανισμών και των σπόρων τους με έκθεση τους σε φυσικούς ή χημικούς παράγοντες. Η μέθοδος της αποστείρωσης συνδυάζει θερμοκρασία, πίεση και υγρασία, έτσι ώστε να αλλοιώνεται η πρωτεϊνική δομή των μικροοργανισμών και αυτοί να αδρανοποιούνται (πρότυπο ΕΛΟΤ 12740/00). Ο θάλαμος της συσκευής είναι ανθεκτικός στις πιέσεις και θερμοκρασίες που λειτουργεί. Στο τέλος της διαδικασίας τα απόβλητα διατίθενται μαζί με τα κοινά αστικά. Η μέθοδος της αποστείρωσης ενδείκνυται να εφαρμοστεί μόνο για τα ΕΙΑ αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα. Απαραίτητες προϋποθέσεις για να εφαρμοσθεί είναι:

- (α) Οι διαδικασίες αποστείρωσης να ακολουθούν τα προβλεπόμενα στο πρότυπο του ΕΛΟΤ αρ. 12740/00.
- (β) Να γίνεται τεμαχισμός των αποβλήτων στον ίδιο χώρο όπου θα γίνει η αποστείρωση, ώστε αυτά να μην είναι αναγνωρίσιμα, γεγονός που συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα της αποστείρωσης, αλλά και στη μείωση του όγκου τους.
- (γ) Η χρησιμοποιούμενη συσκευασία να επιτρέπει την αποστείρωση των περιεχομένων σε αυτήν αποβλήτων.
- (δ) Η κατεργασία των αποβλήτων να γίνεται σε τέτοιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης και να διαρκεί επαρκές χρονικό διάστημα, ώστε να εξασφαλίζει το σκοπό για τον οποίο εφαρμόζεται (τελικό μικροβιακό φορτίο παρεμφερές με αυτό των οικιακών αποβλήτων).

(ε) Ο εκπεμπόμενος αέρας και τα παραγόμενα υγρά μετά την κατεργασία των αποβλήτων θα πρέπει να απομακρύνονται ή να υποβάλλονται σε επεξεργασία κατά τρόπο που δεν θα δημιουργεί πρόβλημα για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

(στ) Έλεγχος με τη χρήση κατάλληλων δεικτών (χημικών και βιολογικών) της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας που εφαρμόζεται (πρότυπα ΕΛΟΤ, σειρά EN 866).

(ζ) Στην περίπτωση σταθερής μονάδας αποστείρωσης να προβλέπεται ένας κλειστός ειδικός χώρος για την τοποθέτηση του εξοπλισμού και να τηρείται σχετικό αρχείο.

(η) Απολύμανση και των μέσων με τα οποία μεταφέρονται τα απόβλητα, λαμβάνοντας υπόψη τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1275-99 και ΕΛΟΤ EN 1276-98.

(θ) Καταγραφικά συστήματα μέτρησης και ελέγχου.

Κυριότερα πλεονεκτήματα

- Διαδικασία τεχνολογικά απλή.

Κυριότερα μειονεκτήματα

- Κόστος ατμογεννήτριας και ειδικών ατμοδιαπερατών σάκων.
- Υψηλό κόστος για τον τεμαχισμό των αποβλήτων, λόγω απαίτησης ιδιαίτερης διάταξης τεμαχισμού.
- Απαίτηση μεγάλου αριθμού προσωπικού για την ασφαλή λειτουργία της αποστείρωσης σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ αρ. 12740/00, ΕΛΟΤ, EN 866, ΕΛΟΤ EN 1275-99, ΕΛΟΤ EN 1276-98 κλπ, με αποτέλεσμα αύξηση του κόστους λειτουργίας της μονάδας. Ειδικά, υπάρχει έλλειψη αποτελεσματικότητας της αποστείρωσης και αποτυχία της μονάδας.
- Σταθεροί χρόνοι αποστείρωσης ανεξάρτητα από το είδος των αποβλήτων.
- Μη εξασφάλιση ομοιόμορφης κατανομής του ατμού σε όλα τα σημεία των μολυσματικών αποβλήτων και επομένως κίνδυνος μη αδρανοποίησης κάποιων σημείων.
- Άσχημη μυρωδιά του ατμού.
- Ο μολυσμένος ατμός πρέπει οπωσδήποτε να αφαιρεθεί πριν την έναρξη της αποστείρωσης χρησιμοποιώντας αντλία κενού.

- Επειδή η τροφοδοσία γίνεται με σακούλες, υπάρχει κίνδυνος να μολυνθεί το προσωπικό από προεξέχοντα αιχμηρά και μη αντικείμενα.

3.2.1 Τεχνολογίες Αποστείρωσης

Απολύμανση με μικροκύματα

Η μέθοδος της αποστείρωσης μέσω μικροκυμάτων προϋποθέτει τη χρήση ατμού. Οι συνθήκες λειτουργίας των συστημάτων με μικροκύματα εξαρτώνται από την εφαρμοζόμενη τεχνολογία. Τα απόβλητα τεμαχίζονται σε λειοτεμαχιστή, για να καθίστανται μη αναγνωρίσιμα και το μίγμα που δημιουργείται οδηγείται σε γεννήτριες μικροκυμάτων που εξουδετερώνουν τους παθογόνους μικροοργανισμούς και τα βακτηρίδια (αλλάζοντας την οργανική τους σύνθεση). Για να επιτευχθεί η αποστείρωση που απαιτείται, η θερμοκρασία που αναπτύσσεται στα απόβλητα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 95 - 105°C και να διατηρείται για περίπου 20 min. Ανάλογα με την εφαρμοζόμενη τεχνολογία, εφαρμόζεται τεμαχισμός των αποβλήτων πριν ή και μετά την αποστείρωση.

Το τελικό προϊόν διατίθεται για υγειονομική ταφή ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν καύσιμη ύλη. Στις μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων με μικροκύματα είναι δυνατό να απολυμανθούν και μεταλλικά αντικείμενα. Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στον διαχωρισμό των αποβλήτων πριν την επεξεργασία, ώστε να αποφεύγεται η παρουσία τοξικών χημικών ή άλλων ουσιών που δεν θα έπρεπε να υπόκεινται σε επεξεργασία με τη μέθοδο των μικροκυμάτων.

Κυριότερα πλεονεκτήματα:

- Πρόκειται για υγιεινή και φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων χωρίς εκπομπές καυσαερίων, υγρών και αέριων ρύπων.
- Έχουν χαμηλό λειτουργικό κόστος σε σχέση με τις μεθόδους αποτέφρωσης με θερμότητα εφόσον καταναλώνουν λίγη ενέργεια.
- Έχουν χαμηλό κόστος συντήρησης εφόσον δε χρειάζονται ατμό για τη λειτουργία τους και λειτουργούν σε ατμοσφαιρική πίεση.
- Η ανύψωση της θερμοκρασίας των αποβλήτων είναι γρήγορη και ομοιόμορφη σε όλο το βάθος του όγκου τους.

- Εξασφαλίζουν ασφάλεια κατά τη χρήση τους καθώς υπάρχει ψηφιακός έλεγχος της διαδικασίας με δυνατότητα διάγνωσης και πρόληψης σφαλμάτων.
- Δεν δημιουργείται καμιά οσμή κατά την λειτουργία του συστήματος.

Χημική απολύμανση

Η χημική απολύμανση είναι η έκθεση των αποβλήτων σε χημικούς παράγοντες που έχουν αντιμικροβιακή δράση. Για την απενεργοποίηση των παθογόνων μικροοργανισμών χρησιμοποιείται χημικό απολυμαντικό σε συνδυασμό με μηχανικές συσκευές καταστροφής ή μέσα συμπτκνώσεως. Οι τεχνολογίες χημικής επεξεργασίας χρησιμοποιούν συχνά εσωτερικό τεμαχισμό και ανάμειξη για την εξασφάλιση επαφής ισχυρών χημικών με τα απόβλητα, σε ικανή συγκέντρωση και χρόνο, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο αποστείρωσης. Αφού τεμαχιστούν τα απόβλητα τοποθετούνται σε υγρό απολυμαντικό που διεισδύει στο σύνολο της μάζας τους.

Ορισμένα χημικά υγρά (π.χ. υπερχλωρικό νάτριο) μπορούν να διαλύσουν μέχρι και γυαλί. Ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα χημικά, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κίνδυνοι από την επαφή των εργαζομένων με αυτά, είτε μέσω του αέρα, είτε απευθείας στο δέρμα και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας. Το τελικό προϊόν αφού αποξηραίνεται διατίθεται όπως και τα δημοτικά απορρίμματα.

Η χημική απολύμανση είναι πιο κατάλληλη για υγρά απόβλητα όπως ούρα, αίμα, κόπρανα κ.λπ. Στερεά ιατρικά απόβλητα όπως μικροβιολογικές καλλιέργειες, χειρουργικά εργαλεία κ.λπ., μπορούν επίσης να υποστούν χημική απολύμανση με τους ακόλουθους περιορισμούς:

- Να γίνεται τεμαχισμός ή άλεση των αποβλήτων.
- Να γίνεται επιλογή του κατάλληλου απολυμαντικού με βάση την ταυτότητα του μικροοργανισμού προς επεξεργασία.
- Η χρήση των απαιτούμενων ισχυρών απολυμαντικών να γίνεται από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.

Η χημική απολύμανση προτείνεται μόνο σε περιπτώσεις αδυναμίας επιλογής άλλης μεθόδου αποστείρωσης. Γενικά, είναι μη συνιστώμενη μέθοδος, γιατί παράγονται δευτερογενή απόβλητα, επικίνδυνα ή μη, τα οποία χρήζουν περαιτέρω επεξεργασίας.

Κυριότερα πλεονεκτήματα:

- Μετατροπή των απορριμμάτων σε μη αναγνωρίσιμη μορφή.

- Μεγάλη μείωση όγκου.

Κυριότερα μειονεκτήματα:

- Μεγάλο λειτουργικό κόστος χημικών, αναλωσίμων και φίλτρων. Δημιουργία τοξικών στερεών και υγρών αποβλήτων και απαίτηση για φίλτρα. Υψηλό κόστος συντήρησης λόγω κινουμένων μηχανικών μερών.

Τεχνολογία Sanpac

Μία καινοτομική μέθοδος επεξεργασίας μολυσμένων στερεών νοσοκομειακών αποβλήτων αποτελεί η εφαρμογή της τεχνολογίας Sanpac. Η τεχνολογία αυτή αναπτύχθηκε από το Εργαστήριο Βιοϋλικών της INEB στην Πορτογαλία και βασίζεται σε μία χημική διαδικασία απολύμανσης, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί σε απόβλητα νοσοκομείων, κλινικών ή άλλων ιδρυμάτων υγείας.

Η διαδικασία βασίζεται σε ειδικές πλαστικές συσκευασίες που λειτουργούν ως αντιδραστήρες. Η επεξεργασία διεξάγεται σε θερμοκρασία δωματίου και υγρό περιβάλλον και όλα τα μικρόβια καταστρέφονται με την άμεση επαφή τους με το απολυμαντικό διάλυμα και τον αντίστοιχο ατμό του. Δεν απαιτείται κατάτμηση των αποβλήτων και η πλαστική συσκευασία (σακούλα) χρησιμοποιείται ως αντιδραστήρας στον τόπο διεξαγωγής της επεξεργασίας.

Το σύστημα βασίζεται στη δυναμική αστάθεια που παράγεται μέσα στις πλαστικές σακούλες, οι οποίες είναι μερικώς γεμισμένες με το απολυμαντικό διάλυμα. Μία ομάδα συριγγών διεισδύει τη σακούλα και εισάγουν το διάλυμα. Η σακούλα συμπιέζεται άμεσα. Η διαφορά της πίεσης μεταξύ των διαφορετικών σημείων μέσα στη σακούλα οδηγεί στη ρήξη των περιοχών με μικρότερη πίεση, επιτρέποντας το υγρό να προσεγγίσει αποδοτικά κάθε ποσότητα στη σακούλα. Η επεξεργασία των αποβλήτων, η οποία διαρκεί περίπου 2 λεπτά για κάθε πλαστική σακούλα, πραγματοποιείται σε θερμοκρασία δωματίου, με σημαντική μείωση του όγκου των αποβλήτων. Τα επεξεργασμένα απόβλητα μπορούν να αντιμετωπισθούν ως συνηθισμένα αστικά απόβλητα, με τη δυνατότητα ανακύκλωσης υλικών, όπως χαρτιού ή πλαστικών που υπάρχουν μέσα στη συσκευασία. Η συμπιεσμένη σακούλα τελικά διατίθεται μαζί με τα αστικά απορρίμματα.

Η αποτελεσματικότητα του συστήματος, όσον αφορά την ελαχιστοποίηση των μικροβίων, είναι πολύ υψηλή. Το επενδυτικό κεφάλαιο και οι τρέχουσες δαπάνες που

απαιτούνται είναι πολύ χαμηλές, καθώς επίσης και η κατανάλωση ενέργειας, εν συγκρίσει με την αποτέφρωση ή τις άλλες εναλλακτικές, φιλικές προς το περιβάλλον, τεχνολογίες (π.χ. θερμικές επεξεργασίες, όπως μικροκύματα, κλίβανοι αποστείρωσης κλπ.).

Το Sanpac έχει αναπτυχθεί σε δύο διαφορετικούς τύπους, για μεγάλες νοσοκομειακές εγκαταστάσεις ή σταθμούς επεξεργασίας αποβλήτων, καθώς και για μικρά νοσοκομεία και κλινικές, ή ακόμη και σε επιμέρους τμήματα νοσοκομειακών κτιρίων. Έτσι, περιορίζονται σημαντικά οι διαδικασίες μεταφοράς των μολυσμένων αποβλήτων και είναι δυνατή η επεξεργασία τους πολύ κοντά στον τόπο παραγωγής τους.

Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως κινητός εξοπλισμός, εάν βρίσκεται εγκατεστημένο σε μικρό ή μεγάλο φορτηγό. Οι απαιτήσεις κατάρτισης του προσωπικού, για χρήση του σε επαρκείς συνθήκες ασφαλείας, είναι πολύ χαμηλές.

Κύρια πλεονεκτήματα:

- Το σύνολο της επεξεργασίας πραγματοποιείται εντός της συσκευασίας, χωρίς την ανάγκη κατάτμησης.
- Η αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας, όσον αφορά την καταστροφή των μικροβίων, είναι ιδιαίτερα υψηλή.
- Η επεξεργασία διεξάγεται σε θερμοκρασία δωματίου.
- Το διάλυμα απολύμανσης δεν είναι εχθρικό προς το περιβάλλον.
- Η επεξεργασία μπορεί να διεξαχθεί πολύ κοντά στον τόπο παραγωγής των αποβλήτων.
- Μείωση του όγκου των αποβλήτων μεγαλύτερη από 70%.
- Εύχρηστος εξοπλισμός, δεν απαιτείται υψηλά καταρτισμένο προσωπικό.
- Ο εξοπλισμός μπορεί να προσαρμοστεί σε όλα τα μεγέθη νοσοκομείων, κλινικών, εργαστηρίων ή οποιωνδήποτε άλλων οργανισμών που χρειάζονται επεξεργασία μολυσμένων στερεών αποβλήτων.
- Η επεξεργασία κάθε σακούλας αποβλήτων διαρκεί λιγότερο από δύο λεπτά.
- Και οι δύο τύποι εξοπλισμού Sanpac έχουν δυνατότητα επεξεργασίας έως 150 σακούλες την ημέρα (8 ώρες), έως 500 κιλά αποβλήτων την ημέρα, εάν πρόκειται για τον μικρότερο τύπο SANPAC-P, και 1500 κιλά αποβλήτων την ημέρα, εάν πρόκειται για τον τύπο SANPAC-G.

- Το SANPAC-P χρειάζεται μικρό χώρο εγκατάστασης και χρησιμοποιεί πολύ μικρές ποσότητες ενέργειας.
- Σε σύγκριση με άλλες μεθόδους επεξεργασίας μολυσμένων, νοσοκομειακών, στερεών αποβλήτων, η μέθοδος Sanpac απαιτεί πολύ χαμηλότερο επενδυτικό κεφάλαιο και σημαντικά λιγότερη ενέργεια.
- Οι δαπάνες συντήρησης και οι τρέχουσες δαπάνες είναι χαμηλές.

Υγρή Θερμική Επεξεργασία

Η υγρή θερμική επεξεργασία συνίσταται στη χρήση κορεσμένου ατμού υπό πίεση για την απολύμανση των μολυσματικών αποβλήτων. Η αποστείρωση που επιτυγχάνεται με τα συστήματα ατμού εξαρτάται από τη θερμοκρασία του κορεσμένου ατμού και μπορεί να κυμαίνεται από 99,99% για τα απλά συστήματα, έως 99,9999% για τα εξελιγμένα συστήματα. Η διαδικασία απαιτεί τον τεμαχισμό των αποβλήτων πριν από την εισαγωγή του ατμού για να βελτιώνεται η απόδοση.

Ξηρή Θερμική Επεξεργασία

Η ξηρή θερμική επεξεργασία αναφέρεται στην θέρμανση των αποβλήτων σε θερμοκρασίες από 110 – 180 °C, ανάλογα με τη μέθοδο και την παραμονή σε αυτές τις συνθήκες για ικανό χρονικό διάστημα ώστε να επιτευχθεί η αποστείρωση των αποβλήτων. Η θέρμανση επιτυγχάνεται με διάφορες μεθόδους όπως με θερμό αέρα, θερμική ακτινοβολία και επαγωγή. Τα απόβλητα τεμαχίζονται πριν από την αποστείρωση ώστε να βελτιωθεί η απόδοση της μεθόδου. Τα απόβλητα που είναι κατάλληλα για επεξεργασία σε τέτοια συστήματα διαφέρουν ανάλογα με την τεχνολογία θέρμανσης που έχει επιλεγεί.

Οι βασικότερες τεχνολογίες που χρησιμοποιούν ξηρή θερμική επεξεργασία είναι οι εξής:

- Τεχνολογία κοχλία
- Τεχνολογία θερμού αέρα υψηλής ταχύτητας
- Ξηρή θέρμανση με αντιστάσεις

Παρακάτω παρατίθεται συγκριτικός πίνακας των μεθόδων επεξεργασίας και του πεδίου εφαρμογής τους όσον αφορά στα νοσοκομειακά απόβλητα:

Πεδίο Εφαρμογής για Αποβλήτα Μέθοδος Επεξεργασίας	Μολυσματικά	Ανατομικά	Αιχμηρά	Φαρμακευτικά	Κυτταροτοξικά	Χημικά	Ραδιενεργά
Απλός Αποτεφρωτήρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Μικρής εμβέλειας μολυσματικά
Πυρολιτικός Αποτεφρωτήρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μικρές ποσότητες	ΟΧΙ	Μικρές ποσότητες	Μικρής εμβέλειας μολυσματικά
Νέου Τύπου Αποτεφρωτήρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μικρής εμβέλειας μολυσματικά
Χημική Απολύμανση	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Μικροκύματα	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Αεριοποίηση	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Θερμική Επεξεργασία	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Υγειονομική Ταφή	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Μικρές ποσότητες	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Άλλες Μέθοδοι	—	—	—	Επιστροφή ληγμένων φαρμάκων στον προμηθευτή τους	Επιστροφή ληγμένων φαρμάκων στον προμηθευτή τους	Επιστροφή αχρησιμο- ποίητων χημικών στον προμηθευτή τους	Φθορά μέσω αποθήκευσης

Συμπερασματικά, τα ΕΑΑΜ, ΜΕΑ και ΑΕΑ μπορούν γενικά να υπόκεινται σε επεξεργασία με τη μέθοδο της αποτέφρωσης, ενώ οι μέθοδοι αποστείρωσης μπορούν να εφαρμόζονται για την επεξεργασία μόνο των ΕΑΑΜ, όπως φαίνεται και στον Πίνακα που ακολουθεί:

	ΕΑΑΜ	ΜΕΑ	ΑΕΑ
ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ

Αναφορικά με την υφιστάμενη διαχείριση των Νοσοκομειακών Αποβλήτων στην Ελλάδα, θα πρέπει να σημειωθεί ότι αν και η συλλογή τους ορθώς έχει ξεκινήσει να

γίνεται ξεχωριστά σε ειδικούς σάκους, με διαφορετικό χρώμα ανάλογα με την επικινδυνότητά τους, στη συνέχεια, μεγάλο μέρος από αυτά οδηγούνται από κοινού για ταφή σε χώρους ταφής των αστικών απορριμμάτων. Η μεταφορά λοιπόν μεγάλου ποσοστού των ιατρικών αποβλήτων γίνεται από τα συνηθισμένα απορριμματοφόρα των ΟΤΑ (Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης). Συνέπεια των παραπάνω είναι να εγκυμονούν κίνδυνοι για την υγεία των εργαζόμενων, τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον γενικότερα.

Επιπροσθέτως οι μονάδες αποτέφρωσης μολυσματικών αποβλήτων, στα νοσοκομεία που διαθέτουν τέτοιες μονάδες, είναι συνήθως παλαιάς τεχνολογίας και δεν λειτουργούν σύμφωνα με τις θεσμοθετημένες προδιαγραφές καύσης αποβλήτων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με επικίνδυνους αέριους ρύπους και τη μη επαρκή προστασία της Δημόσιας Υγείας και του περιβάλλοντος. Τα υπολείμματα της καύσης θάβονται μαζί με τα αστικά απορρίμματα, στους ίδιους χώρους ταφής, χωρίς να έχει πρωτύτερα προσδιοριστεί η σύσταση της τέφρας ή η περιεκτικότητά της σε βαρέα μέταλλα, προκειμένου να κριθεί εάν πρέπει ή όχι να γίνεται διάθεσή της μαζί με τα αστικά.

Σημειώνεται δε πως τα τελευταία χρόνια πραγματοποιείται «απολύμανση/αδρανοποίηση» των ιατρικών αποβλήτων, είτε με τη χρήση θερμότητας ή μικροκυμάτων ή χημικών ουσιών. Η θερμική αδρανοποίηση θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι είναι μια προκατεργασία ώστε να αυξήσει το βαθμό ασφάλειας της μεταφοράς. Ακόμα και όταν αυτή εφαρμόζεται ακολουθώντας αυστηρούς όρους, κανόνες και προδιαγραφές με αποτέλεσμα όντως να εξαλείφεται ο μολυσματικός παράγοντας από τα Ιατρικά Απόβλητα, σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει από τον επικίνδυνο ή τοξικό χαρακτήρα των αποβλήτων αυτών.

Μέχρι το 2002 λειτουργούσε στα Άνω Λιόσια μια μικρή μονάδα αποτέφρωσης δυναμικότητας 800 κιλών/ ημέρα. Σήμερα λειτουργεί σύγχρονη μονάδα αποτέφρωσης από τον ΕΣΔΚΝΑ δυναμικότητας 30 τόνων/ ημέρα και κόστους 3 δισεκατομμυρίων, η οποία όμως λειτουργεί με χαμηλό φορτίο καθώς δεν έχουν συμβληθεί όλα τα νοσηλευτικά ιδρύματα. Το γεγονός ότι η μονάδα επεξεργάζεται σημαντικά χαμηλότερες ποσότητες αποβλήτων από όσες αναμένονταν, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του λειτουργικού κόστους επεξεργασίας ανά τόνο αποβλήτου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΑΥΜ, REVERSE LOGISTICS

4.1 Μεταφορά και Δρομολόγηση ΕΑΥΜ

4.1.1 Άδειες Κυκλοφορίας ΦΑ-ΙΧ

Επιτρέπεται η χορήγηση αδειών κυκλοφορίας φορτηγών αυτοκινήτων ιδιωτικής χρήσης – ψυγείων σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα, κατόχους άδειας συλλογής – μεταφοράς επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 37591/2031/2003. Για τη χορήγηση των ανωτέρω αδειών κυκλοφορίας από τις αρμόδιες Διευθύνσεις Μεταφορών και Επικοινωνιών των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων απαιτείται η υποβολή των εξής δικαιολογητικών:

- Άδεια συλλογής – μεταφοράς επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων η οποία χορηγείται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας, ή με κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης όταν η συλλογή και μεταφορά γίνεται σε περισσότερες από μία περιφέρειες σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 37591/2031/2003.
- Μελέτη διπλωματούχου μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου μηχανικού ή πτυχιούχου μηχανικού ΤΕ αντίστοιχης ειδικότητας ή άλλης ειδικότητας διπλωματούχου μηχανικού, σύμφωνα με τις οικείες διατάξεις που ρυθμίζουν τα επαγγελματικά δικαιώματα αυτών, με την οποία βεβαιώνεται ότι πληρούνται οι προϋποθέσεις του άρθρου 7 της ΚΥΑ 37591/2031/2003.
- Πιστοποιητικό ADR του οχήματος της προβλεπόμενης κατηγορίας για τα μεταφερόμενα ιατρικά απόβλητα, σύμφωνα με την άδεια συλλογής – μεταφοράς.

Στην άδεια κυκλοφορίας των αυτοκινήτων αυτών αναγράφονται στη θέση των παρατηρήσεων τα εξής: «Επιτρέπεται η μεταφορά αποκλειστικά ιατρικών αποβλήτων σύμφωνα με την άδεια συλλογής – μεταφορά και των συμβάσεων με τις Υγειονομικές Μονάδες και η κυκλοφορία εντός της Περιφέρειας ή των Περιφερειών που προβλέπεται στην άδεια αυτή». Η διάρκεια ισχύος της άδειας κυκλοφορίας είναι σύμφωνη με την διάρκεια ισχύος της άδειας συλλογής – μεταφοράς. Η ισχύς της άδειας κυκλοφορίας δύναται να παραταθεί κατόπιν ανανέωσης της άδειας συλλογής – μεταφοράς.

Η διενέργεια μεταφορών με τα φορτηγά αυτοκίνητα ιδιωτικής χρήσης της κατηγορίας αυτής γίνεται σύμφωνα με τους όρους και προϋποθέσεις που περιγράφονται στην άδεια

συλλογής – μεταφοράς και στις σχετικές συμβάσεις με τις Υγειονομικές Μονάδες. Για τη μεταφορά των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων απαιτούνται ως συνοδευτικά έγγραφα, πέραν των λοιπών εγγράφων, όπως τα έγγραφα που προβλέπονται από τη Συμφωνία ADR και επικυρωμένα αντίγραφα της άδειας συλλογής – μεταφοράς και των συμβάσεων με τις Υγειονομικές Μονάδες.

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που τίθενται σε κυκλοφορία σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας, απαγορεύεται με ποινή οριστικής αφαίρεσης της άδειας κυκλοφορίας και στέρησης του δικαιώματος χορήγησης νέας να μεταφέρουν προϊόντα διαφορετικά πλην των ιατρικών αποβλήτων ή να διενεργούν μεταφορές κατά παράβαση των όρων της άδειας συλλογής – μεταφοράς της επιχείρησης και των συμβάσεων με τις Υγειονομικές Μονάδες.

4.1.2 Προδιαγραφές Οχημάτων Μεταφοράς ΕΑΑΜ και ΜΕΑ

Τα οχήματα μεταφοράς των ΕΑΑΜ και ΜΕΑ πρέπει να ικανοποιούν τις εξής απαιτήσεις:

- Να είναι κατάλληλα και εφοδιασμένα με πιστοποιητικό έγκρισης ADR, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 104/1999 όπως τροποποιήθηκε από τις διατάξεις της κοινής υπουργικής απόφασης 19403/1388/08/2008 και ισχύει, εφόσον απαιτείται.
- Να φέρουν κατάλληλη σήμανση, το διεθνές σήμα κινδύνου το οποίο να επιδεικνύεται σε εμφανές σημείο.
- Να είναι κατάλληλου μεγέθους σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ.
- Κατ' ελάχιστον, να είναι τελείως κλειστά, στεγανά, να έχουν δυνατότητα ψύξης $\leq 8^{\circ}\text{C}$, να μη φέρουν μηχανισμό συμπίεσης, να επιτρέπουν ασφαλή μεταφορά, να μπορούν να πλένονται και να απολυμαίνονται εύκολα και να διαθέτουν διευκολύνσεις για την ατομική προστασία του οδηγού και των χειριστών.
- Να υπάρχει διάφραγμα μεταξύ της καμπίνας του οδηγού και του σώματος του οχήματος που να διασφαλίζει την ασφάλεια διατήρησης του φορτίου σε περίπτωση σύγκρουσης.
- Να υπάρχει χωριστό διαμέρισμα για τον εξοπλισμό έκτακτης ανάγκης.
- Να διαθέτουν κατάλληλο προστατευτικό ιματισμό, εργαλεία και απολυμαντικό μαζί με τους ειδικούς δείκτες για συλλογή και εξέταση των υγρών διαρροών.

- Να έχουν βιβλίο καταγραφής των στοιχείων με τις βάρδιες των μεταφορέων αποβλήτων.
- Να μην χρησιμοποιούνται για μεταφορά άλλων υλικών ή αποβλήτων.
- Να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται μετά το πέρας κάθε εκφόρτωσης στις εγκαταστάσεις των αποδεκτών, ώστε να διατηρούνται σε άριστη υγειονομική κατάσταση και να τους επιδίδεται σχετική βεβαίωση απολύμανσης κατά την απομάκρυνσή τους από τις εγκαταστάσεις των αποδεκτών.

Σε περίπτωση χρήσης των οχημάτων μεταφοράς EAAM, MEA και για μεταφορά ΑΕΑ, πρέπει να αποδεικνύεται ή να τεκμηριώνεται ότι αυτό είναι σύμφωνο με τις διατάξεις της ADR.

4.1.3 Προδιαγραφές Οχημάτων Μεταφοράς ΑΕΑ

Τα οχήματα μεταφοράς των ΑΕΑ, πρέπει να πληρούν τις εξής απαιτήσεις:

- Να είναι κατάλληλα και εφοδιασμένα με πιστοποιητικό έγκρισης ADR, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 104/1999 όπως τροποποιήθηκε από τις διατάξεις της κοινής υπουργικής απόφασης 19403/1388/08/2008 και ισχύει, εφόσον απαιτείται.
- Να φέρουν κατάλληλη σήμανση και εξοπλισμό (όπως συσκευές πυρόσβεσης, προειδοποιητικό γιλέκο).
- Να εφοδιάζονται με τα παραστατικά έγγραφα που απαιτεί η ADR (όπως έγγραφο μεταφοράς και γραπτές οδηγίες σε περίπτωση ατυχήματος).
- Έγγραφα όπου θα αναγράφεται η συμμόρφωση του φορτηγού ψυγείου σύμφωνα με τους κανόνες ADR για την σύννομη οδική μεταφορά επικινδύνων ιατρικών αποβλήτων.
- Ο ανάδοχος πρέπει για την συλλογή και μεταφορά των αποβλήτων υγειονομικών μονάδων να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2008 και κατά ISO 14001.
- Άδεια κυκλοφορίας των Οχημάτων Μεταφοράς EAYM όπου σαφώς να αναφέρεται η χρήση τους για μεταφορά EAYM. Για την κάλυψη των αναγκών εκτέλεσης της σύμβασης απαιτείται η προσκόμιση στοιχείων τουλάχιστον ενός (1) Οχήματος Μεταφοράς EAYM πιστοποιημένου κατά ADR.

- Υπεύθυνη Δήλωση του άρθρου 8 του Ν. 1599/1986, με θεώρηση γνησίου υπογραφής, του νόμιμου κατόχου της άδεια μεταφοράς ΕΑΥΜ, στην οποία να δηλώνεται ότι θα παρέχει τουλάχιστον δύο (2) αδειοδοτημένα οχήματα μεταφοράς ΕΑΥΜ καθόλη τη διάρκεια της σύμβασης, ότι δέχεται να εκτελέσει το έργο σύμφωνα με τους όρους της ΚΥΑ 146163, τ.Β./1537/8-5-12 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων» και ότι θα διαθέτει το απαιτούμενο προσωπικό και τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση του έργου.
- Πιστοποιητικά επαγγελματικής κατάρτισης κατά ADR των οδηγών που θα διενεργούν την μεταφορά των αποβλήτων καθώς και το αποδεικτικό για τη σχέση εργασίας των οδηγών με την εταιρία. Για την κάλυψη των αναγκών εκτέλεσης του έργου απαιτείται η προσκόμιση στοιχείων κατ' ελάχιστον δύο οδηγών που φέρουν τα ανωτέρω πιστοποιητικά.
- Έγγραφα που να αποδεικνύουν την προϋπηρεσία του νομίμου κατόχου της άδειας μεταφοράς στο αντικείμενο της μεταφοράς των ΕΑΥΜ.
- Όλες οι διαδικασίες της συλλογής και μεταφοράς να τηρούν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 146163, τ.Β./1537/8-5-12 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων».
- Ασφαλιστήριο συμβόλαιο του νόμιμου κατόχου της άδειας μεταφοράς με ασφαλιστική εταιρία για ασφάλιση της αστικής ευθύνης και κάλυψη ζημιών προς τρίτους και το περιβάλλον. Η ασφάλεια να καλύπτει όλα τα στάδια διαχείρισης των αποβλήτων, από τη συλλογή μέχρι την αποτέφρωση ή την αποστείρωση τους και για το σύνολο της περιοχής εντός της οποίας δραστηριοποιείται η εταιρία.
- Ασφαλιστήριο συμβόλαιο του φορτηγού που θα εκτελέσει το έργο της μεταφοράς των ΕΑΑΜ και ΜΕΑ.

4.1.4 Πιστοποιητικό έγκρισης οχήματος ADR

Το Πιστοποιητικό έγκρισης ADR εκδίδεται από τα ΚΤΕΟ της χώρας που έχουν πιστοποιηθεί για το σκοπό αυτό και δεν απαιτείται για όλα τα οχήματα άλλα για αυτά που ανήκουν στις κατηγορίες EX/II, EX/III, FL, OX και AT και MEMUs. Ο κύριος όγκος των επικίνδυνων αποβλήτων υγειονομικών μονάδων μεταφέρονται με οχήματα -

ψυγεία ταξινομημένα αποκλειστικά για το σκοπό αυτό εντός κατάλληλων - πιστοποιημένων κατά UN συσκευασιών.

Τα οχήματα - ψυγεία ΦΙΧ μεταφοράς ΕΑΥΜ δεν ανήκουν σε καμία από τις προαναφερόμενες κατηγορίες, συνεπώς δεν απαιτείται η έκδοση Πιστοποιητικού έγκρισης ADR για αυτά. Εάν όμως τα ΕΑΥΜ ταξινομούνται σε κάποιο κωδικό UN για τον οποίο προβλέπεται ότι αυτά μπορούν να μεταφερθούν και με άλλο τρόπο πέραν των συσκευασιών όπως π.χ. με όχημα των κατηγοριών FL ή AT, και εφόσον σε εξαιρετική περίπτωση επιλεγεί αυτού του είδους η μεταφορά, τα εν λόγω οχήματα θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό έγκρισης ADR.

4.1.5 Διασυνοριακή μεταφορά ΕΑΥΜ

Η διασυνοριακή μεταφορά των ΕΑΥΜ περιλαμβάνει:

- Εξαγωγές, όταν πρόκειται για απόβλητα παραγόμενα στην Ελλάδα, τα οποία προορίζονται για αξιοποίηση, επεξεργασία ή ασφαλή τελική διάθεση εκτός της χώρας.
- Εισαγωγές, όταν πρόκειται για απόβλητα, τα οποία αποστέλλονται στη χώρα μας προκειμένου να υποστούν αξιοποίηση, επεξεργασία ή ασφαλή τελική διάθεση.
- Διαμετακόμιση, όταν πρόκειται για απόβλητα, τα οποία οδηγούνται προς τους τελικούς αποδέκτες τους μέσω του εθνικού χώρου.

Ο ενδιαφερόμενος να πραγματοποιήσει εισαγωγή ή εξαγωγή Ε.Α. υποχρεούται να επιλέξει εκείνο το σημείο εισόδου/εξόδου, το οποίο βρίσκεται πλησιέστερα στο χώρο συλλογής ή αποθήκευσης των αποβλήτων και διαθέτει τις απαραίτητες υποδομές. Πρέπει να διαθέτει άδεια συλλογής – μεταφοράς ΕΑΥΜ και να είναι εγγεγραμμένος στο Μητρώο της παραγράφου Γ.3 του άρθρου 7 της 13588/725 ΚΥΑ για την εκτέλεση διασυνοριακών μεταφορών ΕΑΥΜ. Μετά την εγγραφή στο Μητρώο, χορηγούνται στον ενδιαφερόμενο, κατόπιν σχετικής αίτησής του, έγγραφα κοινοποίησης και παρακολούθησης με τους αντίστοιχους εθνικούς κωδικούς αριθμούς (GR). Για την χορήγηση άδειας εξαγωγής ή εισαγωγής ΕΑΥΜ, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει το αντίστοιχο έγγραφο κοινοποίησης στις αρμόδιες αρχές προορισμού, αποστολής και διαμετακόμισης.

Στη συνέχεια το ΥΠΕΧΩΔΕ χορηγεί άδεια εξαγωγής ή εισαγωγής ΕΑΥΜ, με την οποία εγκρίνει το περιεχόμενο του εγγράφου κοινοποίησης και διατυπώνει όρους για την εκτέλεση της μεταφοράς. Για την χορήγηση της άδειας αυτής ο ενδιαφερόμενος, θα πρέπει να υποβάλει τα εξής:

1. Αίτηση
2. Συμπληρωμένο το έγγραφο κοινοποίησης που αφορά την προς αδειοδότηση εξαγωγή ή εισαγωγή ΕΑΥΜ και περιέχει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες.
3. Σύμβαση του ενδιαφερομένου με τον αποδέκτη των αποβλήτων.
4. Τραπεζική εγγυητική επιστολή, για την καλή εκτέλεση των εργασιών διασυνοριακής μεταφοράς, εφόσον αυτή δεν καλύπτεται από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο.

Ο υπεύθυνος δραστηριότητας συλλογής ή/και μεταφοράς ή/και διασυνοριακής μεταφοράς ΕΑΥΜ οφείλει να τηρεί μητρώο και να διαβιβάζει, υποχρεωτικά, προς την αρμόδια αδειοδοτούσα αρχή, ετήσια έκθεση. Η ετήσια έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής:

- Επωνυμία επιχείρησης/φορέα.
- Όνομα υπευθύνου για τη σύνταξη της έκθεσης.
- Κατηγορίες Ε.Α. (κωδικός Ε.Κ.Α. και κλάση UN) και αντίστοιχες ποσότητες, τις οποίες διαχειρίστηκε η επιχείρηση/ο φορέας κατά το τελευταίο ημερολογιακό έτος στο οποίο αναφέρεται η έκθεση.
- Παραγωγοί/κάτοχοι των ανωτέρω ΕΑΥΜ.
- Αριθμοί αντίστοιχων «εντύπων αναγνώρισης για τη συλλογή και μεταφορά ΕΑΥΜ».
- Εγκαταστάσεις παραλαβής των Ε.Α. και αντίστοιχες εργασίες διαχείρισης Επιπλέον, σε περίπτωση διασυνοριακής μεταφοράς των ΕΑΥΜ.
- Κωδικοί αριθμοί των «εγγράφων παρακολούθησης», αποτελούμενοι έκαστος από τον κωδικό αριθμό του αντίστοιχου «εγγράφου κοινοποίησης» (π.χ. GR) και τον αριθμό αποστολής. Κάθε «έγγραφο παρακολούθησης» πρέπει να αντιστοιχεί σε ένα «έντυπο αναγνώρισης».
- Χώρα προορισμού ή αποστολής των ΕΑΥΜ, σε περίπτωση εξαγωγής ή εισαγωγής τους, αντίστοιχα.

- Ημερομηνία εισαγωγής ή εξαγωγής των ΕΑΥΜ, σε περίπτωση εξαγωγής ή εισαγωγής τους αντίστοιχα.

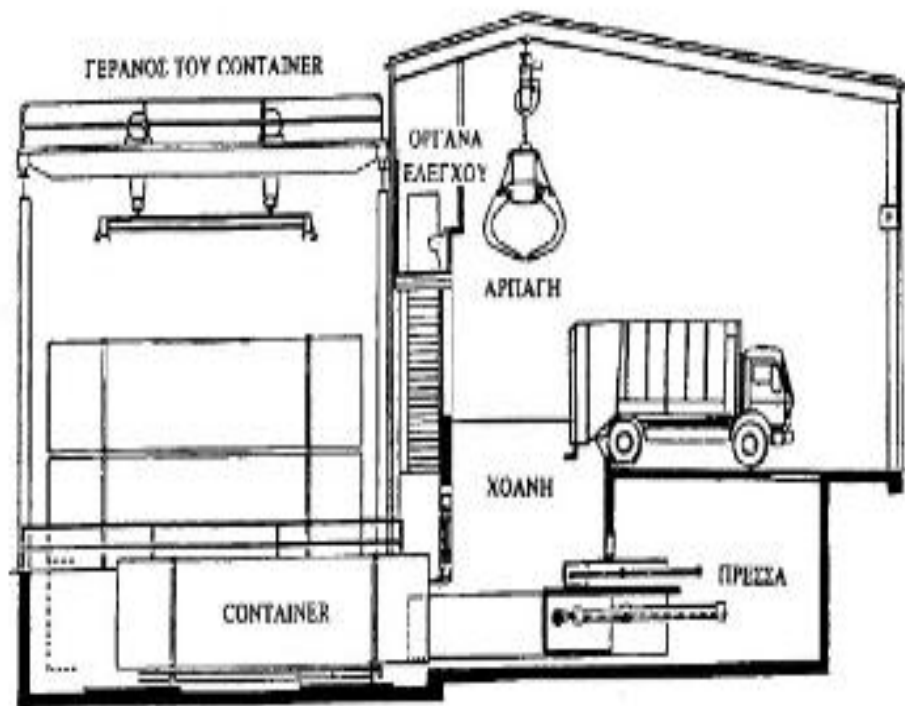
4.1.6 Μεταφόρτωση ΕΑΥΜ

Ως μεταφόρτωση καλείται ο κύκλος εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα συγκέντρωσής τους, προκειμένου στη συνέχεια να μεταφερθούν προς περαιτέρω διαχείριση. Ως Σταθμοί Μεταφόρτωσης ΕΑ (ΣΜΕΑ) θεωρούνται οι κινητές ή σταθερές εγκαταστάσεις στις οποίες πραγματοποιείται η συγκέντρωση των ΕΑ. Οι σταθμοί αυτοί πρέπει να χωροθετούνται σε κεντροβαρικά σημεία ως προς τις πηγές δημιουργίας των αποβλήτων, ώστε τα απορριμματοφόρα οχήματα μετά την συμπλήρωση του φορτίου τους να διανύουν την ελάχιστη δυνατή απόσταση μέχρι τον ΣΜΕΑ, όπου ξεφορτώνουν και επιστρέφουν και πάλι στο έργο της αποκομιδής. Οι ΣΜΕΑ σχεδιάζονται και κατασκευάζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην επηρεάζεται το πρόγραμμα που θα ακολουθηθεί για την μετέπειτα διαχείριση των ΕΑ.

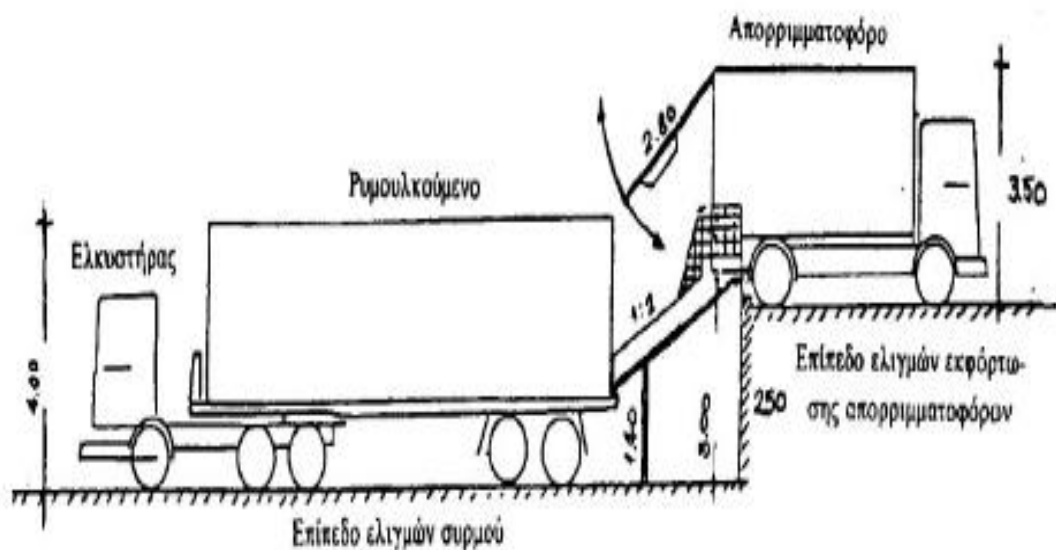
Στη συνέχεια, τα οχήματα από τον ΣΜΕΑ μεταφέρουν τα απόβλητα σε μονάδες επεξεργασίας ή/και τελικής διάθεσης, έχοντας πολλαπλάσιο ωφέλιμο φορτίο από εκείνο των απορριμματοφόρων. Η αποδοχή των ΕΑ σε ΣΜΕΑ επιτρέπεται μόνο εφόσον υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία για τη μετέπειτα διαχείρισή τους. Για τις κτιριακές εγκαταστάσεις των σταθμών μεταφόρτωσης ισχύουν τα αναφερόμενα για τις κτιριακές εγκαταστάσεις αποθήκευσης επικίνδυνων αποβλήτων. Στους ΣΜΕΑ, στους οποίους συγκεντρώνονται ΕΑ, αυτά παραλαμβάνονται συσκευασμένα, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, που αφορούν στην συσκευασία των ΕΑ και φέρουν την κατάλληλη σήμανση. Το άνοιγμα των συσκευασιών επιτρέπεται μόνο για δειγματοληψία και προκειμένου να αναμιχθούν συμβατά ΕΑ πριν τη μεταφορά τους προς περαιτέρω διαχείριση, σύμφωνα με τους όρους, περιορισμούς και προϋποθέσεις που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις. Η συγκέντρωση των ΕΑ στους χώρους του ΣΜΕΑ πραγματοποιείται ανάλογα με τα προβλεπόμενα για την περαιτέρω διαχείρισή τους.

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης ταξινομούνται ανάλογα με τη δυναμικότητά τους (μικροί/ μεγάλοι), το είδος των πάγιων εγκαταστάσεων (σταθεροί/ κινητοί) και το βαθμό συμπίεσης των απορριμμάτων που επιτυγχάνουν. Σταθερός θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες εκτελούνται σε συγκεκριμένο

χώρο με την κατάλληλη πάγια εγκατάσταση και τεχνική υποδομή, ενώ κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την υποδοχή των αποβλήτων χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων. Τα απόβλητα, κατά τη διαδικασία αυτή υφίστανται συμπίεση, η οποία στοχεύει στην επίτευξη του μέγιστου επιτρεπόμενου, κατά περίπτωση, ωφέλιμου φορτίου για την περαιτέρω μεταφορά τους. Η συμπίεση αυτή γίνεται συνήθως σε containers ενώ εναλλακτικά, σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, ενδέχεται να πραγματοποιηθεί δεματοποίηση των αποβλήτων, με χρήση εγκαταστάσεων υψηλού βαθμού συμπίεσης.



Σταθμός ΣΜΕΑ



Κινητός ΣΜΕΑ

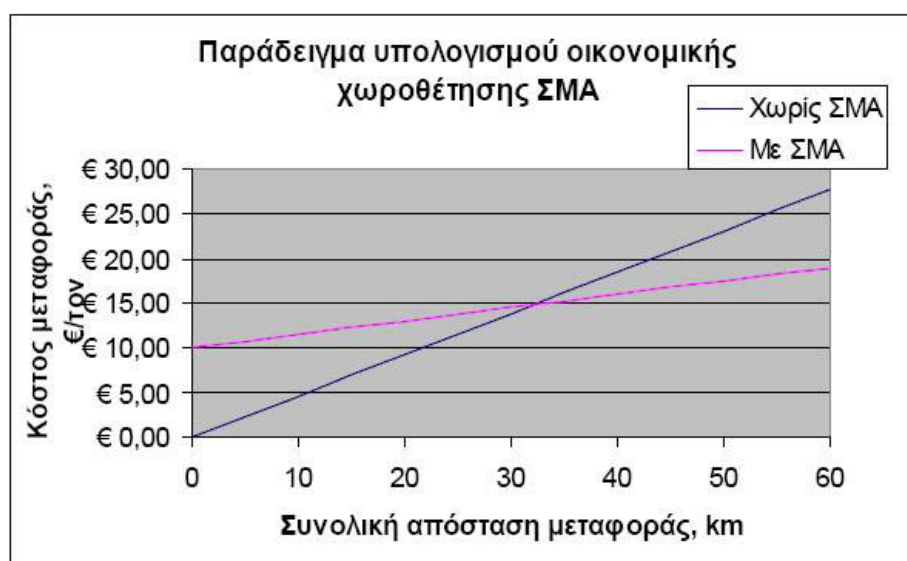
Για την λειτουργία των εγκαταστάσεων μεταφόρτωσης ΕΑ και ειδικότερα: για την παραλαβή ΕΑ στις εγκαταστάσεις μεταφόρτωσης, για την τήρηση μητρώου εγκατάστασης καθώς και την κατάρτιση και υποβολή ετήσιας έκθεσης από τον υπεύθυνο του ΣΜΕΑ, για την ανάμιξη ΕΑ, για την υπέρβαση οριακών τιμών – αστοχίες – έκτακτα περιστατικά, για τον κανονισμό λειτουργίας της εγκατάστασης και για την οριστική παύση λειτουργίας ισχύουν τα ίδια που ισχύουν και για τις εγκαταστάσεις των ΕΑ.

Η εγκατάσταση σταθμού μεταφόρτωσης είναι αποδοτική όταν η απόσταση του χώρου διάθεσης είναι μεγαλύτερη των 30km και η ημερήσια ποσότητα των απορριμμάτων ξεπερνά τους 20 τόνους. Ακολουθεί ένα ενδεικτικό παράδειγμα υπολογισμού χρήσης ή μη σταθμού μεταφόρτωσης, ώστε να γίνει πιο κατανοητός ο στόχος που εξυπηρετεί.

Κόστος κατασκευής και λειτουργίας ΣΜΕΑ	10 €/ τόνο
Κόστος μεταφοράς απορριματοφόρου ή ΣΜΕΑ	3 €/ km
Δυναμικότητα απορριματοφόρου	6,5 τόνοι
Δυναμικότητα container ΣΜΕΑ	20 τόνοι

Το κόστος μεταφοράς ανά τόνο υπολογίζεται αν πολλαπλασιάσουμε το κόστος ανά km επί τα διανυόμενα km και διαιρέσουμε δια του μεταφερόμενου φορτίου σε τόνους.

Όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα, σε περιπτώσεις μεγάλων χιλιομετρικών αποστάσεων, συμφέρει η χρήση ΣΜΕΑ, καθώς μειώνεται το κόστος μεταφοράς, ενώ για μικρότερες αποστάσεις είναι προτιμότερο να αποφεύγεται η χρήση αυτών, επειδή θα έχει ως αποτέλεσμα ένα επιπλέον περιττό κόστος μεταφοράς.



Πηγή : ΕΕΔΣΑ (Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων)

4.2 Reverse Logistics στη διαχείριση των ΕΑΥΜ

Η Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα ή αλλιώς Reverse Logistics, περιγράφει την πορεία που ακολουθεί ένα προϊόν από τον καταναλωτή (μετά τη χρήση του προϊόντος δηλαδή) προς κάποια μονάδα ανάκτησης χρήσιμων υλικών και εξαρτημάτων με σκοπό την περαιτέρω αξιοποίησή τους. Οι μορφές επαναχρησιμοποίησης του προϊόντος που ανακτάται διαφέρουν κυρίως ως προς την επεξεργασία που υφίσταται το προϊόν και είναι οι ακόλουθες:

1. Ανακύκλωση
2. Διάλυση
3. Επισκευή
4. Αναβάθμιση
5. Ανακατασκευή
6. Άμεση επαναχρησιμοποίηση χωρίς προηγούμενη επισκευή

4.2.1 Ανάκτηση υλικών από στερεά απόβλητα

Τα βασικά υλικά που μπορούν να ανακτηθούν είναι: χαρτί, ελαστικό, πλαστικά, υφάσματα, γυαλί, σιδηρούχα, ανόργανα και οργανικά υλικά. Από τα στερεά απόβλητα μπορεί να ανακτηθεί και τμήμα της περιεχόμενης ενέργειας με καύση τους και παραλαβή της εκλυόμενης ενέργειας, καθώς και με τη μετατροπή τους σε καύσιμο (refuse-derived fuel, RDF επίσης WDF – waste derived fuel).

Η ανάκτηση των υλικών προϋποθέτει διαλογή. Αυτή μπορεί να γίνεται στην πηγή, δηλαδή εκεί όπου παράγονται τα στερεά απόβλητα ή σε κεντρικές εγκαταστάσεις. Η διαλογή αυτή μπορεί να είναι:

- χειρωνακτική, όπως είναι η διαλογή που γίνεται σε επίπεδο νοικοκυριού, όπου τα σκουπίδια ξεχωρίζονται και συλλέγονται σε ξεχωριστούς σάκους
- μηχανική, όπως είναι στις μεγάλες κεντρικές εγκαταστάσεις

Με τη διαλογή στην πηγή υπάρχουν τα εξής οφέλη:

- υπάρχουν λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- το κόστος είναι χαμηλότερο
- τα ανακτώμενα υλικά είναι πιο καθαρά
- ευαισθητοποιείται ο πληθυσμός σε θέματα περιβάλλοντος και διαχείρισής του

4.2.2 Ανάκτηση ενέργειας: καύση αποβλήτου με παραγωγή ενέργειας

Το ενεργειακό περιεχόμενο των στερεών αποβλήτων μπορεί να αξιοποιηθεί σε μια διεργασία μετατροπής τους σε αδρανή μορφή (στάχτες που αποτίθενται σε συμβατικούς χώρους απόθεσης στερεών απορριμμάτων). Πρόκειται στην ουσία για μια διεργασία καύσης, όπου η απαιτούμενη ενέργεια για την καύση (ή έστω ένα τμήμα της) προσφέρεται από την περιεχόμενη στο καύσιμο στερεό απόβλητο. Τα αέρια προϊόντα της καύσης υφίστανται καθαρισμό (πλύση με νερό - που οδεύει προς επεξεργασία σε εγκατάσταση για υγρά απόβλητα -, και απομάκρυνση σωματιδίων –παραγωγή ιπτάμενης τέφρας, που οδεύει σε χώρο απόθεσης επικίνδυνων αποβλήτων).

4.2.3 Ανάκτηση προϊόντων βιολογικής μετατροπής

Αυτά είναι: το μεθάνιο, λίπασμα (compost), πρωτεΐνες και αλκοόλες, διάφορα ενδιάμεσα οργανικά προϊόντα. Οι διεργασίες με τις οποίες λαμβάνονται αυτά τα προϊόντα είναι οι:

- Βιολογικές (λιπασματοποίηση, αναερόβια χώνευση, μετατροπή σε πρωτεΐνη, ζύμωση)
- Χημικές (καύση με ανάκτηση θερμότητας, επιπλέον καύσιμο σε βραστήρες, αεριοποίηση, πυρόλυση, υδρόλυση, χημική μετατροπή).

Από αυτές, η λιπασματοποίηση και η αναερόβια χώνευση είναι οι πιο ευρέως διαδεδομένες, αλλά μπορεί να προκαλούν αέρια ρύπανση,

Λιπασματοποίηση

Όταν τα οργανικά συστατικά των αστικών στερεών αποβλήτων, αφού προηγουμένως απομακρυνθούν πλαστικά, ελαστικό και δέρματα, υποστούν μικροβιακή αποικοδόμηση, παράγεται ένα υλικό με ιδιότητες λιπάσματος. Η αποικοδόμηση αυτή μπορεί να γίνει αερόβια ή αναερόβια. Τα στάδια της διεργασίας είναι:

- προετοιμασία του υλικού (επιλογή, διαχωρισμός, ελάττωση μεγέθους, προσθήκη υγρασίας και θρεπτικών)
- αποικοδόμηση
- προετοιμασία προϊόντος (κοσκίνισμα, ανάμειξη, κοκκοποίηση, αποθήκευση, αποστολή, πώληση).

Αναερόβια χώνευση

Χρησιμοποιείται για την παραγωγή αερίου μεθανίου, το οποίο είναι καύσιμο. Τα στάδια της διεργασίας είναι:

- προετοιμασία του υλικού (επιλογή, διαχωρισμός, ελάττωση μεγέθους)
- προσθήκη υγρασίας και θρεπτικών, ρύθμιση του pH κοντά στο 6.7, θέρμανση στους 55-60°C, χρόνος παραμονής 8-15 ημέρες
- συλλογή και αποθήκευση του αερίου, ενδεχομένως διαχωρισμός

4.2.4 Ανάκτηση προϊόντων χημικής μετατροπής

Αυτά είναι: θερμότητα, αέρια, υγρά καύσιμα (oils), και διάφορα οργανικά. Η καύση με ανάκτηση θερμότητας μπορεί να γίνει σε υπάρχοντες συμβατικούς καυστήρες ή σε καυστήρες ειδικής διαμόρφωσης, ώστε να επιτυγχάνεται έλεγχος θερμοκρασίας. Καύσιμα από σκουπίδια (RDF – residue derived fuel) μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί με κάρβουνο.

Καύση απορριμμάτων για παραγωγή RDF

Το RDF μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν (πρόσθετο) καύσιμο. Τα περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από τη μετατροπή απορριμμάτων σε RDF είναι:

- μείωση των στερεών απορριμμάτων προς διάθεση
- εξοικονόμηση καυσίμων

Από τα περιεχόμενα συστατικά των στερεών αποβλήτων ορισμένα και συγκεκριμένα τα αδρανή και τα ανόργανα (άμμος, πέτρες, κεραμικά, σιδηρούχα και μη μέταλλα) καθώς και τα οργανικά με υγρασία (τρόφιμα, απορρίμματα κήπου) δεν προσφέρονται για καύσιμο. Απαιτείται λοιπόν προηγούμενος διαχωρισμός των υλικών αυτών και ξήρανση των υπόλοιπων καυσίμων συστατικών (χαρτί, χαρτόνι, ελαστικό, ξύλο).

Το RDF έχει πολύ μικρή πυκνότητα (50- 80 kg/cm) και παράγεται υπό μορφή «χνουδιού» (fluff). Συνήθως ακολουθεί συμπύεση σε μπάλες ή μετατροπή σε δισκία (pellets). Αυτές μπορούν να μεταφερθούν, οπότε δεν χρειάζεται η παραγωγή RDF να είναι δίπλα στην κατανάλωση.

Τα στάδια παραγωγής του RDF (μαζί με τον απαιτούμενο η/μ εξοπλισμό) είναι:

1. προεπεξεργασία: παραλαβή, χονδρικός διαχωρισμός, θραύση
2. προετοιμασία: κόσκινα, (προαιρετικά) ταξινομητές κατά μέγεθος, (προαιρετικά) κοσκίνηση με αέρα, μαγνήτες, διαχωριστές μη σιδηρούχων
3. ξήρανση
4. δισκιοποίηση: πρέσες, ψύκτες

Το RDF μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- ως αποκλειστικό καύσιμο σε καυστήρες (κλίβανους ή ρευστοστερεάς κλίνης)
- μαζί με άνθρακα ή πετρέλαιο σε καυστήρες πολλαπλής τροφοδοσίας

4.2.5 Επαναχρησιμοποίηση στερεών αποβλήτων

Πρόκειται στην ουσία για προϊόντα πολλαπλών χρήσεων. Η πολλαπλή χρήση είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος σόφρονος διαχείρισης ορυκτών πόρων μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και μείωσης του όγκου των στερεών αποβλήτων.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Στη μελέτη περίπτωσης που ακολουθεί εξετάζονται δύο εναλλακτικά σχέδια αποκομιδής. Το πρώτο αφορά σε αποκομιδή από μία ΥΜ κάθε φορά και μεταφορά προς μια μονάδα αποτέφρωσης ή αποστείρωσης, ενώ στο δεύτερο προτείνεται ένα συνδυαστικό σχέδιο αποκομιδής κατά το οποίο γίνεται αποκομιδή από δύο (2) ή τρεις (3) ΥΜ κι έπειτα μεταφορά των αποβλήτων στη μονάδα αποτέφρωσης ή αποστείρωσης προς επεξεργασία.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι πλασματικά και προσεγγιστικά, αλλά όσο το δυνατόν πιο κοντά στην πραγματικότητα. Έχουν επιλεγεί δέκα (10) ΥΜ που εδρεύουν στο λεκανοπέδιο Αττικής και βρίσκονται σε διαφορετικές περιοχές προκειμένου η προσομοίωση να είναι όσο πιο ρεαλιστική γίνεται. Χρησιμοποιούνται ως ποσότητες αναφοράς (κιά που παράγονται) εκείνες του «Γ.Ν.Α. Γ. Γεννηματάς» και οι ποσότητες των υπολοίπων εννιά (9) έχουν προσαρμοστεί ανάλογα με αυτές χρησιμοποιώντας συντελεστές (0,1 – 0,2 – 0,3 – 0,4 – 0,5 – 0,6 – 0,7 – 0,8 – 0,9) σύμφωνα με το μέγεθος της εκάστοτε ΝΜ.

Γίνονται οι ακόλουθες παραδοχές:

- Οι χιλιομετρικές αποστάσεις που χρησιμοποιούνται είναι προσεγγιστικές, με χρήση του διαδικτύου.⁴
- Η Μονάδα Επεξεργασίας (ΜΕ) που θεωρείται, εδρεύει στα Άνω Λιόσια.
- Το κόστος μεταφοράς των αποβλήτων με φορτηγό απορριμματοφόρο είναι 3€/τόνο/ χιλιόμετρο.
- Η μέγιστη δυναμικότητα του φορτηγού απορριμματοφόρου είναι 6,5 τόνοι (6500kg).
- Η συνάρτηση που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του Συνολικού Κόστους (ΣΚ) που προκύπτει από την αποκομιδή των αποβλήτων είναι: $ΣΚ=ΒΑΡΟΣ*ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ*ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ*ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ$
- Οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται είναι σε κιλά (kg) και έχουν υπολογιστεί ανά εβδομάδα.

Οι δέκα (10) ΥΜ που χρησιμοποιούνται στην παρούσα Μελέτη Περίπτωσης είναι οι ακόλουθες:

1. Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «Γ. Γεννηματάς»
2. Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «Ο Ευαγγελισμός - Οφθαλμιατρείο Αθηνών - Πολυκλινική»
3. Γενικό Νοσοκομείο Αττικής «ΚΑΤ»
4. Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά «ΤΖΑΝΕΙΟ»
5. Γενικό Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος Αθηνών «Η Σωτηρία»
6. Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «Ιπποκράτειο»
7. Γενικό Νοσοκομείο Αττικής «Σισμανόγλειο – Αμαλία Φλέμιγκ»
8. Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας «ΘΡΙΑΣΙΟ»

⁴ Οι χιλιομετρικές αποστάσεις έχουν υπολογιστεί με χρήση της εφαρμογής του Google, «Google Maps».

9. Γενικό Νοσοκομείο «ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ»

10. Γενικό Νοσοκομείο «ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ» Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού

Στους Πίνακες που ακολουθούν φαίνονται οι ποσότητες σε κιλά ανά μήνα για τα δέκα (10) Νοσοκομεία που έχουν επιλεγεί. Επίσης έχει γίνει υπολογισμός της Μέσης Τιμής καθώς επίσης και των κιλών που προκύπτουν ανά εβδομάδα για το κάθε Νοσοκομείο. Όλα τα ποσά έχουν υπολογιστεί με χρήση του προγράμματος excel.

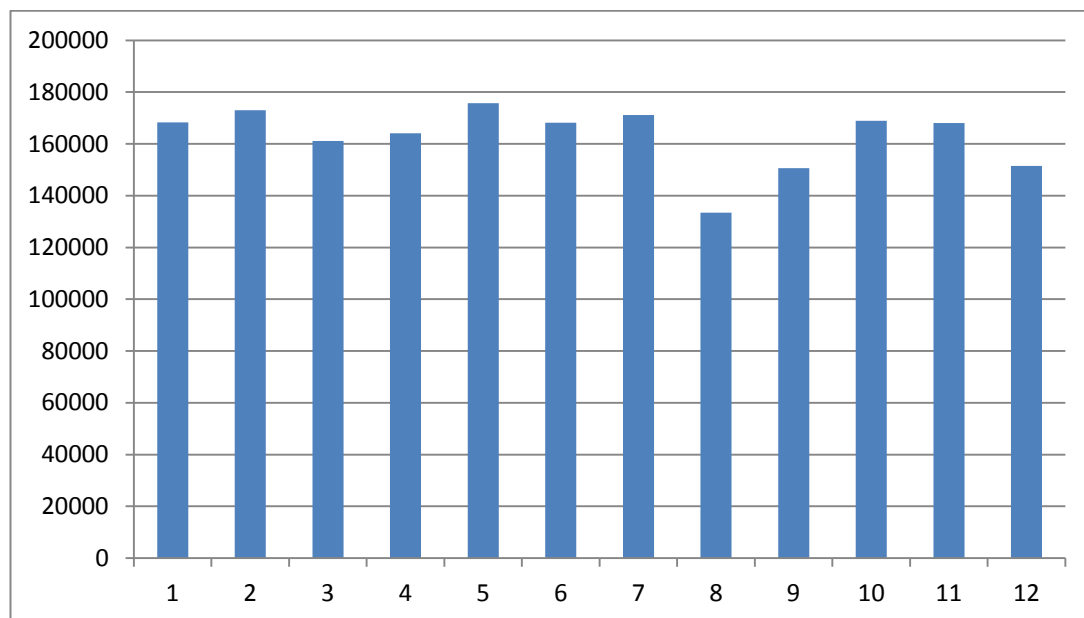
	ΓΕΝΝΗΜΑΤΑ	ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ	ΚΑΤ	ΤΖΑΝΕΙΟ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	30600,00	27540,00	24480,00	21420,00
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	31450,00	28305,00	25160,00	22015,00
ΜΑΡΤΙΟΣ	29300,00	26370,00	23440,00	20510,00
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	29835,00	26851,50	23868,00	20884,50
ΜΑΙΟΣ	31945,00	28750,50	25556,00	22361,50
ΙΟΥΝΙΟΣ	30573,00	27515,70	24458,40	21401,10
ΙΟΥΛΙΟΣ	31117,00	28005,30	24893,60	21781,90
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	24263,00	21836,70	19410,40	16984,10
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	27393,00	24653,70	21914,40	19175,10
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	30705,00	27634,50	24564,00	21493,50
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	30543,00	27488,70	24434,40	21380,10
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	27539,00	24785,10	22031,20	19277,30
ΣΥΝΟΛΟ	355263	319736,7	284210,4	248684,1
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	355263,00	319736,70	284210,40	248684,10
ΚΙΛΑ/ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	6831,980769	6148,782692	5465,58462	4782,38654

	ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ	ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ	ΘΡΙΑΣΙΟ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	15300,00	12240,00	9180,00
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	15725,00	12580,00	9435,00
ΜΑΡΤΙΟΣ	14650,00	11720,00	8790,00
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	14917,50	11934,00	8950,50
ΜΑΙΟΣ	15972,50	12778,00	9583,50
ΙΟΥΝΙΟΣ	15286,50	12229,20	9171,90
ΙΟΥΛΙΟΣ	15558,50	12446,80	9335,10
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	12131,50	9705,20	7278,90
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	13696,50	10957,20	8217,90
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	15352,50	12282,00	9211,50
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	15271,50	12217,20	9162,90
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	13769,50	11015,60	8261,70
ΣΥΝΟΛΟ	177631,5	142105,2	106578,9
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	177631,50	142105,20	106578,90
ΚΙΛΑ/ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	3415,990385	2732,792308	2049,59423

	ΣΩΤΗΡΙΑ	ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ	ΠΑΙΔΩΝ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	18360,00	6120,00	3060,00
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	18870,00	6290,00	3145,00
ΜΑΡΤΙΟΣ	17580,00	5860,00	2930,00
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	17901,00	5967,00	2983,50
ΜΑΙΟΣ	19167,00	6389,00	3194,50
ΙΟΥΝΙΟΣ	18343,80	6114,60	3057,30
ΙΟΥΛΙΟΣ	18670,20	6223,40	3111,70
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	14557,80	4852,60	2426,30
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	16435,80	5478,60	2739,30
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	18423,00	6141,00	3070,50
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	18325,80	6108,60	3054,30
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	16523,40	5507,80	2753,90
ΣΥΝΟΛΟ	213157,8	71052,6	35526,3
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	213157,80	71052,60	35526,30
ΚΙΛΑ/ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	4099,188462	1366,396154	683,19808

Στο ακόλουθο Σχήμα φαίνεται η μέση κατανομή των ποσοτήτων των αποβλήτων ανά μήνα (σε κιλά).

Σχήμα 3: Ποσότητες αποβλήτων ανά μήνα



Παρακάτω αναλύονται τα δύο (2) εναλλακτικά σχέδια αποκομιδής με σκοπό να υπολογιστεί το Συνολικό Κόστος (ΣΚ) που επιφέρουν για τις ΥΜ.

Πλάνο Αποκομιδής 1

Στο πρώτο πλάνο αποκομιδής, θεωρείται ότι τα δρομολόγια που εκτελούν τα φορτηγά οχήματα που χρησιμοποιούνται ως απορριματοφόρα είναι από τη Μονάδα Επεξεργασίας (ΜΕ) προς την εκάστοτε ΥΜ και έπειτα πάλι προς τη ΜΕ. Στον ακόλουθο Πίνακα έχουν υπολογιστεί οι χιλιομετρικές αποστάσεις αυτών των δρομολογίων καθώς επίσης και η συχνότητα συλλογής των αποβλήτων σύμφωνα με τη δυναμικότητα των απορριματοφόρων που είναι 6500kg.

A/A	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ
1	ΜΕ-ΓΕΝΝΗΜΑΤΑ-ΜΕ	33,2	2
2	ΜΕ-ΣΩΤΗΡΙΑ-ΜΕ	33,3	1
3	ΜΕ-ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ-ΜΕ	39,1	1
4	ΜΕ-ΚΑΤ-ΜΕ	27,2	1
5	ΜΕ-ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ-ΜΕ	28	1
6	ΜΕ-ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ-ΜΕ	37	1
7	ΜΕ-ΤΖΑΝΕΙΟ-ΜΕ	48,9	1
8	ΜΕ-ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ-ΜΕ	71,9	1
9	Μ3-ΠΑΙΔΩΝ-ΜΕ	36,5	1
10	ΜΕ-ΘΡΙΑΣΙΟ-ΜΕ	37,9	1

Χρησιμοποιώντας τον τύπο που αναφέρθηκε ανωτέρω, προκύπτουν τα ακόλουθα Συνολικά Κόστη για την εκάστοτε ΝΜ (υπολογισμένα σε €).

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΟΣΤΗ (ΣΚ)	
ΣΚ₁	1360934,4
ΣΚ₂	409490,1
ΣΚ₃	721277,7
ΣΚ₄	445944
ΣΚ₅	229572
ΣΚ₆	379176
ΣΚ₇	701519,4
ΣΚ₈	294646,2
ΣΚ₉	74788,5
ΣΚ₁₀	233085

Πλάνο Αποκομιδής 2

Στο δεύτερο πλάνο αποκομιδής προτείνεται η συνδυασμένη συλλογή των αποβλήτων από δύο (2) ή τρεις (3) ΥΜ και έπειτα αυτά να οδηγούνται προς επεξεργασία στη ΜΕ που έχει επιλεγεί. Με αυτό τον τρόπο γίνεται όσο το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση του χώρου εντός των απορριμματοφόρων, με αποτέλεσμα να μειώνονται οι άσκοπες διαδρομές, επομένως και το κόστος που συνεπάγονται αυτές.

Ο συνδυασμός των ΥΜ έγινε λαμβάνοντας υπόψη τη γεωγραφική θέση τους με τέτοιο τρόπο ώστε, να απαιτούνται οι μικρότερες χιλιομετρικές αποστάσεις από ΝΜ σε ΝΜ. Γίνεται ομαδοποίηση των ΥΜ που βρίσκονται στο κέντρο της Αττικής, στα βόρεια προάστια και στον Πειραιά. Το «Γ.Ν. ΘΡΙΑΣΙΟ» δεν ήταν εφικτό να συνδυαστεί με κάποια άλλη ΝΜ εξαιτίας της απομακρυσμένης θέσης του (Ελευσίνα) και επιλέχθηκε το δρομολόγιό του να παραμείνει ανεξάρτητο, όπως και στο Πλάνο Αποκομιδής 1.

Στον ακόλουθο Πίνακα παρουσιάζονται τα συνδυαστικά δρομολόγια που προτείνονται, οι αντίστοιχες χιλιομετρικές αποστάσεις, καθώς επίσης και οι αντίστοιχες συχνότητες συλλογής που προκύπτουν για την αποκομιδή των αποβλήτων.

A/A	ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ
1	ΜΕ-ΓΕΝΝΗΜΑΤΑ-ΣΩΤΗΡΙΑ-ΜΕ	33,4	2
2	ΜΕ-ΚΑΤ-ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ-ΜΕ	32,1	1
3	ΜΕ-ΤΖΑΝΕΙΟ-ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ-ΜΕ	78,9	1
4	ΜΕ-ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ-ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ-ΠΑΙΔΩΝ-ΜΕ	40,05	2
5	ΜΕ-ΘΡΙΑΣΙΟ-ΜΕ	37,9	1

Στον ακόλουθο Πίνακα φαίνονται τα Συνολικά Κόστη που προκύπτουν με αυτό το πλάνο αποκομιδής.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΟΣΤΗ (ΣΚ)	
ΣΚ'₁	2190572,4
ΣΚ'₂	526279,5
ΣΚ'₃	1455231,6
ΣΚ'₄	2462594,4
ΣΚ'₅	233085

Συγκρίνοντας τα παραπάνω εναλλακτικά σχέδια αποκομιδής των ΝΑ, προκύπτει ότι στην πλειοψηφία των περιπτώσεων συμφέρει η ξεχωριστή αποκομιδή των αποβλήτων ανά ΝΜ, καθώς επιφέρει το μικρότερο δυνατό κόστος για τις ΥΜ. Ωστόσο, σε μια από τις περιπτώσεις που εξετάστηκαν, παρατηρείται ότι το ΣΚ'₂, που προέρχεται από την ομαδική αποκομιδή από τα Νοσοκομεία «ΚΑΤ» και «ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ» είναι μικρότερο από αυτό που δημιουργείται όταν τα απόβλητα συλλέγονται χωριστά από αυτά. Επομένως, σε αυτή την περίπτωση αυτό το εναλλακτικό πλάνο αποκομιδής βλέπουμε ότι συμφέρει αυτές τις ΥΜ από άποψη κόστους.

Συνεπώς, κρίνεται σκόπιμη η περαιτέρω διερεύνηση μελλοντικά ενός συνδυαστικού πλάνου αποκομιδής των ΝΑ, με χρήση των πραγματικών στοιχείων των ΥΜ που θα επιλεγούν να εξεταστούν και επιλογή μεγαλύτερου δείγματος ΥΜ, προκειμένου να μπορούν να γίνουν οι βέλτιστοι συνδυασμοί αυτών από την άποψη των γεωγραφικών τους θέσεων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από το σύνολο των όσων έχουν αναφερθεί στην παρούσα εργασία συμπεραίνεται ότι η διαχείριση των ΝΑ και ειδικά των επικίνδυνων, είναι μία ιδιαίτερα σύνθετη διαδικασία, στην οποία εμπλέκονται πολλά μέλη με διαφορετικό – αλλά εξίσου σημαντικό – ρόλο το καθένα. Η ορθή διαχείριση αυτών των αποβλήτων έχει θετικά αποτελέσματα τόσο στη διαφύλαξη της δημόσιας υγείας και στην προστασία του περιβάλλοντος, όσο και στη μείωση του επιπλέον κόστους που μπορεί να δημιουργηθεί εξαιτίας λανθασμένου τρόπου διαχείρισης.

Παράλληλα, η διαχείριση των ΑΥΜ μπορεί να συνδεθεί με την έννοια των Reverse Logistics εφόσον είναι εφικτό να γίνει αξιοποίηση υλικών και ενέργειας που εκλύεται από τα απόβλητα με διαδικασίες ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης. Μελλοντικά, αυτό το κομμάτι της διαχείρισης των ΑΥΜ πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω, προκειμένου να αποκομισθούν όλα τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει, τόσο σε επίπεδα προστασίας του περιβάλλοντος, όσο και σε επίπεδα εξοικονόμησης ενέργειας.

Τέλος, είναι αναγκαία η τήρηση των κανόνων που διέπουν τη συλλογή, τη μεταφορά, την αποθήκευση αλλά και γενικότερα τη διαχείριση των ΝΑ, προκειμένου να προστατεύεται το προσωπικό των ΥΜ και οι υπεύθυνοι για την περαιτέρω επεξεργασία τους. Σε αυτό μπορεί να συμβάλει η σωστή και κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν σε καθημερινή βάση στη διαχείριση των ΝΑ αλλά και σε όποια έκτακτη ανάγκη προκύψει.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κατηγοριοποίηση ΑΥΜ σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ)

Ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ) είναι ένας κατάλογος αποβλήτων, ο οποίος ανασκευάζεται, ενημερώνεται και προσαρμόζεται στην επιστημονική και τεχνική πρόοδο και περιέχει 20 κεφάλαια αποβλήτων. Τα απόβλητα που θεωρούνται επικίνδυνα σημειώνονται με αστερίσκο όπως ορίζει η απόφαση 2000/532/ΕΚ, καθώς ο κατάλογος των επικίνδυνων αποβλήτων (hazardous waste list) ενσωματώθηκε στον ΕΚΑ.

Πίνακας 1. Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)

ΑΣΑ	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή αποβλήτου σύμφωνα με τον ΕΚΑ
Απόβλητα από την παρασκευή φαγητών, που προέρχονται από τις κουζίνες των ΥΜ	20 01 08	
Απόβλητα από δραστηριότητες εστίασης και τα υπολείμματα των τροφίμων που προέρχονται από τα τμήματα νοσηλείας των ΥΜ, εκτός από εκείνα που προέρχονται από ασθενείς που πάσχουν από μολυσματικές ασθένειες, για τους οποίους ο θεράπων ιατρός έχει διαγνώσει ότι πάσχουν από μία ασθένεια που μπορεί να μεταδοθεί με αυτά τα υπολείμματα.	20 01 08	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδίαιτησης
Γυαλί, χαρτί, χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλα, υλικά συσκευασίας γενικά, ογκώδη υλικά, καθώς και άλλα μη επικίνδυνα απόβλητα που, λόγω της ποιότητάς τους, εξομοιώνονται με τα οικιακά	20 01 01	Χαρτιά και χαρτόνια
	20 01 02	Γυαλιά
	20 01 39	Πλαστικά
	20 01 40	Μέταλλα
	20 03 07	Ογκώδη απόβλητα
	20 03 01	Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
	15 01 01	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
	15 01 02	Πλαστική συσκευασία
	15 01 03	Ξύλινη συσκευασία
15 01 04	Μεταλλική συσκευασία	

	15 01 06	Μεικτή συσκευασία
	15 01 07	Γυάλινη συσκευασία
	18 01 01	Κοπτερά εργαλεία (εκτός από το σημείο 18 01 03)
	18 02 01	Κοπτερά εργαλεία (εκτός από το σημείο 18 02 02)
	18 01 07	Χημικές ουσίες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 18 01 06
	18 02 06	Χημικές ουσίες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 18 02 05
	09 01 07	Φωτογραφικό φιλμ και χαρτί που περιέχουν άργυρο ή ενώσεις αργύρου
	09 01 08	Φωτογραφικό φιλμ και χαρτί που δεν περιέχουν άργυρο ή ενώσεις αργύρου
Απόβλητα παραγόμενα κατά τις εργασίες καθαρισμού κοινόχρηστων χώρων	20 01 30	Απορρυπαντικά άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 29*
Απόβλητα από ρουχισμό μίας χρήσεως, εκτός εάν εμπίπτουν στις περιγραφόμενες κατηγορίες αποβλήτων του πίνακα 2 παρακάτω	15 02 03	Απορροφητικό υλικό, υλικά φίλτρων, υφάσματα σκουπίσματος και προστατευτικός ρουχισμός άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 15 02 02*
	18 01 04	Απόβλητα των οποίων η συλλογή και διάθεση δεν υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης (π.χ. επίδεσμοι, γύψινα εκμαγεία, σεντόνια, πετσέτες, ρουχισμός μιας χρήσης, απορροφητικές πάνες)
	18 02 03	Άλλα απόβλητα των οποίων η συλλογή και διάθεση δεν υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης
	20 01 10	Ρούχα
	20 01 11	Υφάσματα
Απόβλητα που προέρχονται από κηπουρικές εργασίες, που εκτελούνται στο περιβάλλον των ΥΜ	20 02 01	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
Ορθοπαιδικοί γύψοι, σερβιέτες, βρεφικές πάνες και πάνες για ενήλικες εκτός εάν εμπίπτουν στις περιγραφόμενες κατηγορίες αποβλήτων του πίνακα 2 παρακάτω	18 01 04	Απόβλητα των οποίων η συλλογή και διάθεση δεν υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης (π.χ. επίδεσμοι, γύψινα εκμαγεία, σεντόνια, πετσέτες,

		ρουχισμός μιας χρήσης, απορροφητικές πάνες)
--	--	---

Πίνακας 2. Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά (EAAM)

EAAM	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή αποβλήτου σύμφωνα με τον ΕΚΑ
<p>Όλα τα απόβλητα που προέρχονται από περιβάλλοντα, στα οποία υφίσταται κίνδυνος βιολογικής μετάδοσης δια του αέρος, καθώς και από περιβάλλοντα απομόνωσης, στα οποία βρίσκονται ασθενείς πάσχοντες από μεταδοτικό νόσημα και έχουν μολυνθεί από:</p> <p>α) αίμα ή άλλα βιολογικά υγρά που περιέχουν αίμα σε ποσότητα τέτοια, ώστε αυτό να είναι ορατό</p> <p>β) κόπρανα και ούρα στην περίπτωση συγκεκριμένου ασθενούς, στον οποίο έχει αναγνωριστεί κλινικά από τον θεράποντα ιατρό μία νόσος που μπορεί να μεταδοθεί με αυτά τα απεκκρίματα.</p> <p>γ) σπέρμα, κολπικές εκκρίσεις, εγκεφαλονωτιαίο υγρό, αρθρικό υγρό, πλευριτικό υγρό, περιτοναϊκό υγρό, περικάρδιο υγρό ή αμνιακό υγρό.</p> <p>Ενδεικτικά αναφέρονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> -βελόνες, σύριγγες, λάμες, χειρουργικά νυστέρια -εργαλεία για κολποσκόπηση και τεστ-ΠΑΠ -οφθαλμικές ράβδοι μη αποστειρωμένες και οφθαλμικές ράβδοι από TNT -σωλήνες παροχετεύσεων και διασωληνώσεων -καθετήρες (κύστης, φλεβών, αρτηριών, για πλευριτικές παροχετεύσεις κ.λπ.), συνδέσεις -κυκλώματα για εξωσωματική κυκλοφορία, λεκάνες μίας χρήσεως για λήψη υλικού βιοψίας ενδομητρίου - σετ μετάγγισης -μολυσμένα εργαλεία από ενδοφλέβια χορήγηση ορού - φίλτρα διύλισης - γάντια μίας χρήσεως -υλικό μίας χρήσεως (σταγονόμετρα, δοκιμαστικοί σωλήνες, προστατευτικός ρουχισμός και μάσκες, γυαλιά, πανιά, σεντόνια, μπότες, γαλότσες, πουκαμίσες -ιατρικά υλικά (γάζες, ταμπόν, επίδεσμοι, τσιρότα, σωληνοειδή ράμματα) 	<p>18 01 03*</p>	<p>Απόβλητα από την περιγεννητική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών σε ανθρώπους, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης</p>

<p>-σακούλες (για μεταγγίσεις, για ούρα, για παρεντερική διατροφή)</p> <p>- σετ για εγχύσεις</p> <p>- ορθοσκόπια και γαστροσκόπια</p> <p>-σολήνες μύτης για βρόγχο αναρρόφηση, για οξυγονοθεραπεία κ.λ.π.</p> <p>-νήκτρες, καθετήρες για κυτταρολογική λήψη, ρινοσκόπια μίας χρήσεως, μητροσκόπια.</p> <p>-δόντια και μέρη σώματος μικρού μεγέθους μη αναγνωρίσιμα.</p> <p>- μικρές κλίνες για πειραματόζωα.</p> <p>-κενά δοχεία εμβολίων ζωντανού αντιγόνου</p> <p>-υπολείμματα φαγητού από το δίσκο του ασθενούς</p>		
<p>Απόβλητα που προέρχονται από κτηνιατρικές δραστηριότητες και:</p> <p>α) έχουν μολυνθεί από παθογόνους για τον άνθρωπο και τα ζώα παράγοντες όπως βελόνες και σύριγγες.</p> <p>β) έχουν έρθει σε επαφή με οποιοδήποτε βιολογικό υγρό που εκκρίνεται ή απεκκρίνεται και για τα οποία υγρά έχει διαπιστωθεί κλινικά, από τον υπεύθυνο κτηνίατρο κίνδυνος μετάδοσης νόσου, όπως αίμα, κόπρανα, ούρα.</p> <p>γ) σώμα νεκρών ζώων ή μέρη σώματος ζώων, ιστοί ή όργανα ζώων</p>	18 02 02*	<p>Απόβλητα από την έρευνα, διάγνωση, θεραπεία ή πρόληψη των ασθενειών που εμφανίζονται σε ζώα, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης.</p>

Πίνακας 3. Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα (ΜΕΑ)

ΜΕΑ	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή αποβλήτου σύμφωνα με τον ΕΚΑ
<p>Απόβλητα από ανάπτυξη ερευνητικών δραστηριοτήτων και μικροβιολογικών – βιοχημικών εξετάσεων (πλάκες, τριβλία καλλιέργειας και άλλα μέσα που χρησιμοποιούνται στη μικροβιολογία και που έχουν μολυνθεί από παθογόνους παράγοντες)</p>	18 01 03*	<p>Απόβλητα από την περιγεννητική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών σε ανθρώπους, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης</p>
	18 02 02*	<p>Απόβλητα από την έρευνα, διάγνωση, θεραπεία ή πρόληψη των ασθενειών που εμφανίζονται σε ζώα, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης.</p>

Ανατομικά απόβλητα, από παθολογοανατομικά εργαστήρια (Ιστοί, όργανα και μέρη σώματος μη αναγνωρίσιμα, πειραματόζωα)	18 01 03*	Απόβλητα από την περιγεννητική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών σε ανθρώπους, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκειται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης.
	18 01 02 ¹	Μέρη και όργανα του σώματος περιλαμβανομένων σάκων αίματος και διατηρημένο αίμα (εκτός από το σημείο 18 01 03).
	18 02 02*	Απόβλητα από την έρευνα, διάγνωση, θεραπεία ή πρόληψη των ασθενειών που εμφανίζονται σε ζώα, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκειται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης.
Απόβλητα, από παθολογικά και άλλα τμήματα όπου γίνονται χημειοθεραπείες (Χρησιμοποιημένες συσκευασίες ορών με κυτταροστατικά φάρμακα από ασθενείς στους οποίους εφαρμόζεται χημειοθεραπεία).	18 01 03*	Απόβλητα από την περιγεννητική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών σε ανθρώπους, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκειται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης.
	18 02 02*	Απόβλητα από την έρευνα, διάγνωση, θεραπεία ή πρόληψη των ασθενειών που εμφανίζονται σε ζώα, των οποίων η συλλογή και διάθεση υπόκειται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης.

Πίνακας 4 . Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα (ΑΕΑ)

ΑΕΑ	Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή αποβλήτου σύμφωνα με τον ΕΚΑ
Χημικές ουσίες που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες: Χλωροφόρμιο, τριχλωροαιθυλένιο, ξυλένιο, ακετόνη, μεθανόλη, ανόργανες χημικές ενώσεις που περιέχουν οξέα και αλκάλια (π.χ. θειικό, υδροχλωρικό, νιτρικό, χρωμικό οξύ, υδροξείδιο του νατρίου και διαλύματα αμμωνίας) και άλλα οξειδωτικά (KMnO ₄ , K ₂ Cr ₂ O ₇) ή επιβραδυντές (NaHSO ₃ , Na ₂ SO ₃)	18 01 06*	Χημικές ουσίες (από την περιγεννητική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών σε ανθρώπους) που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες.
	18 02 05*	Χημικές ουσίες (από την έρευνα, διάγνωση, θεραπεία ή πρόληψη των ασθενειών που εμφανίζονται σε ζώα) που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες.
Διαλύτες που χρησιμοποιούνται στα ακτινολογικά	09 01 03*	Διαλύματα εμφανιστηρίου με βάση

εργαστήρια.		διαλύτες.
	09 01 04*	Διαλύματα σταθεροποιητή.
	09 01 05*	Διαλύματα ξεπλύματος και διαλύματα ξεπλύματος σταθεροποιητή.
	09 01 06*	Απόβλητα που περιέχουν άργυρο από επιτόπου επεξεργασία φωτογραφικών αποβλήτων.
Απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο (κατεστραμμένα θερμόμετρα, πιεσόμετρα υδραργύρου), αμαλγάματα οδοντιατρικής, άλλα βαρέα μέταλλα, επικίνδυνες οργανικές ενώσεις κ.λπ.	09 01 13*	Υδατικά υγρά απόβλητα από την επιτόπου ανάκτηση αργύρου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 09 01 06.
	18 01 06*	Χημικές ουσίες που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες.
	18 01 10*	Αμάλγαμα οδοντιατρικής.
Ληγμένα φάρμακα ή φάρμακα που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν, συμπεριλαμβανομένων των κυτταροστατικών φαρμάκων.	18 02 05*	Χημικές ουσίες που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες.
	18 01 08*, 18 02 07*, 20 01 31*	Κυτταροτοξικές και κυταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες.
	18 01 06*, 18 02 05*	Χημικές ουσίες που αποτελούνται από ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
	18 01 09 ² , 18 02 08 ²	Φαρμακευτικές ουσίες άλλες από τις αναφερόμενες στα σημεία 18 01 08*, 18 02 07*.

Εκπαίδευση του προσωπικού

Το προσωπικό της ΥΜ εκπαιδεύεται σε θέματα διαχείρισης, υγιεινής, ασφάλειας αλλά και περιβαλλοντικά θέματα, που σχετίζονται με τα Ιατρικά Απόβλητα. Η εκπαίδευση αποσκοπεί, εκτός των άλλων, στο να οριοθετήσει τους ρόλους και τις ευθυνότητες του ιατρικού, νοσηλευτικού και βοηθητικού προσωπικού μέσα στο συνολικό πρόγραμμα διαχείρισης των αποβλήτων. Το πρόγραμμα εκπαίδευσης εφαρμόζεται για τους νέους, αλλά και τους παλαιότερους υπαλλήλους και αναπροσαρμόζεται κάθε φορά που υπάρχουν νέα δεδομένα στη διαχείριση των απορριμμάτων (π.χ. εμφάνιση νέων τεχνολογιών, πρόσληψη νέου προσωπικού κ.α.).

Τα εκπαιδευτικά σεμινάρια απευθύνονται στο σύνολο του προσωπικού, με έμφαση στους εργαζόμενους που παράγουν και χειρίζονται επικίνδυνα απόβλητα:

- Στο ιατρικό προσωπικό, νοσηλευτικό και παραϊατρικό προσωπικό.
- Στην υπηρεσία καθαριότητας και το βοηθητικό προσωπικό.
- Στο προσωπικό της Διοίκησης που είναι υπεύθυνο για την εφαρμογή των όσων υπαγορεύει ο Εσωτερικός Κανονισμός.

Τα μαθήματα πραγματοποιούνται σε ομάδες που περιλαμβάνουν άτομα και από τις τρεις κατηγορίες, ώστε να γνωρίζει ο ένας τις αρμοδιότητες του άλλου.

Τα προγράμματα εκπαίδευσης του προσωπικού περιλαμβάνουν:

- i. Ενημέρωση για το υπάρχον νομοθετικό πλαίσιο στα θέματα διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων.
- ii. Πληροφόρηση σχετικά με τους προβλεπόμενους από τον Εσωτερικό Κανονισμό ρόλους και υπευθυνότητες κάθε κατηγορίας εργαζομένων.
- iii. Οδηγίες εφαρμογής των πρακτικών διαχείρισης των αποβλήτων π.χ. επεξήγηση της έγχρωμης κωδικοποίησης των σάκων, των συμβόλων και των προφυλάξεων που πρέπει να ακολουθηθούν κατά τον χειρισμό των μολυσματικών και επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων κ.α.
- iv. Διαδικασίες ελαχιστοποίησης των απορριμμάτων.
- v. Σημασία του σωστού διαχωρισμού των διαφόρων κατηγοριών αποβλήτων.
- vi. Κινδύνους που σχετίζονται με τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων και τις επιπτώσεις στην υγεία.
- vii. Διαδικασίες αντιμετώπισης ατυχημάτων και Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης.
- viii. Οδηγίες για τη χρήση μέσων ατομικής προστασίας (φόρμας, γαντιών, μάσκας κ.λπ.).
- ix. Επιδημιολογία, τρόποι μετάδοσης και προφύλαξης των HIV, HBV, HCV.
- x. Μέτρα προστασίας και ασφάλειας του προσωπικού κατά τη διαχείριση των ΕΙΑ.

Η εκπαίδευση υλοποιείται τόσο μέσω σεμιναρίων και διαλέξεων, όσο και μέσω πρακτικών εφαρμογών και ασκήσεων, ανάλογα με την περίπτωση και από ανθρώπους που έχουν εμπειρία στους κινδύνους και στις πρακτικές διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων.

Τα μαθήματα επαναλαμβάνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, έτσι ώστε να αλλάξει η νοοτροπία του προσωπικού όσον αφορά στην αναγκαιότητα της σωστής διαχείρισης

των ιατρικών αποβλήτων, να ενημερώνεται το νέο προσωπικό και να αναπροσαρμόζεται η γνώση στα νέα δεδομένα.

Η Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (Ε.Ν.Λ.) είναι υπεύθυνη για τα εκπαιδευτικά σεμινάρια που αφορούν στη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων, στα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας του προσωπικού και στον Εσωτερικό Κανονισμό της ΥΜ.

Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης

Για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών, αρμόδιος είναι ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων, ο οποίος συντονίζει το σύνολο των ενεργειών, ενημερώνει το Διοικητή και τους ανωτέρους, και συνεργάζεται με το συνεργείο απολύμανσης. Το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης ενεργοποιείται, όταν συμβεί διασκορπισμός στερεών, υγρών μολυσματικών ή άλλων επικίνδυνων ουσιών ή/και τραυματισμός.

Για την αντιμετώπιση τέτοιων περιστατικών:

- Είναι διαθέσιμο και ακολουθείται το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης και ο Εσωτερικός Κανονισμός.
- Είναι διαθέσιμος ο απαραίτητος εξοπλισμός ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν γρήγορα και με ασφάλεια τα αναγκαία μέτρα (προστατευτικός ρουχισμός, μέσα συλλογής κ.λπ.).
- Καθαρίζονται και απολυμαίνονται (αν χρειάζεται) οι περιοχές που μολύνθηκαν.
- Περιορίζεται όσο το δυνατό η έκθεση των εργαζομένων κατά τη διαδικασία καθαρισμού.
- Περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό οι επιπτώσεις στους ασθενείς, στο προσωπικό της ΥΜ, και στο περιβάλλον.
- Εκπαιδεύεται διαρκώς το προσωπικό στην αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης.

Στοιχειώδη βήματα αντιμετώπισης περιστατικού με διασκορπισμένα επικίνδυνα υλικά είναι τα εξής:

1. Απομονώνουμε την προσβεβλημένη περιοχή.
2. Παρέχουμε πρώτες βοήθειες και ιατρική περίθαλψη αν υπάρχουν τραυματισμένα άτομα.

3. Πλένουμε και απολυμαίνουμε τα μάτια και το δέρμα των ατόμων που εκτέθηκαν. Αν τα μάτια έχουν προσβληθεί από κάποια διαβρωτική, χημική ουσία ολόκληρο το πρόσωπο ξεπλένεται με άφθονο, καθαρό νερό στο νιπτήρα, με τα μάτια να ανοιγοκλείνουν διαρκώς επί 10-30 λεπτά της ώρας. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί σε τυχόν ανοικτές πληγές στο σώμα.
4. Προσδιορίζουμε τη φύση και τα χαρακτηριστικά των διασκορπισμένων ουσιών.
5. Ειδοποιούμε τον Υπεύθυνο Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων, ο οποίος θα συντονίσει τις απαιτούμενες εργασίες.
6. Απομακρύνουμε όλα τα άτομα τα οποία δεν εμπλέκονται στις εργασίες καθαρισμού.
7. Παρέχουμε τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας στα άτομα που πραγματοποιούν τις εργασίες καθαρισμού.
8. Εξουδετερώνουμε ή απολυμαίνουμε το διασκορπισμένο επικίνδυνο υλικό, εάν αυτό ενδείκνυται.
9. Σε περίπτωση βιολογικών υλικών, η απολύμανση των επιφανειών μπορεί να γίνει με διάλυμα 5% Υποχλωριώδους νατρίου (αδιάλυτη οικιακή χλωρίνη) ή με διάλυμα 1000 ppm διχλωροϊσοκυανουρικού νατρίου (NaDCC) ή με άλλα κοινά απολυμαντικά χώρου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ν.Α.
10. Σε περίπτωση τοξικών υλικών (κυτταροστατικά κ.α.) απαγορεύεται η χρήση απολυμαντικών ή άλλων χημικών ουσιών για την εξουδετέρωση τους. Καλούμε αμέσως την Ε.Ν.Α., η οποία θα δώσει τις απαραίτητες οδηγίες.
11. Περισυλλέγουμε όλα τα διασκορπισμένα υλικά. Τα αιχμηρά αντικείμενα δεν πρέπει να περισυλλέγονται με τα χέρια, αλλά πρέπει να χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός (π.χ. λαβίδες, φτυάρια κ.α.).
12. Καθαρίζουμε και απολυμαίνουμε την περιοχή, σκουπίζοντάς τη με απορροφητικά υφάσματα. Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο η μία πλευρά του υφάσματος (ή άλλου απορροφητικού υλικού), ώστε να μην εξαπλωθεί η μόλυνση. Η απολύμανση πρέπει να γίνεται από το λιγότερο προς το περισσότερο μολυσμένο τμήμα, με τακτικές αλλαγές των απορροφητικών υλικών. Σε περίπτωση χυμένων υγρών, πρέπει να χρησιμοποιούνται στεγνά πανιά, ενώ σε περίπτωση διασκορπισμένων στερεών υλικών, πανιά

εμβαπτισμένα σε υδατικό διάλυμα (όξινο, βασικό ή ουδέτερο ανάλογα με την περίπτωση).

13. Τα επικίνδυνα υλικά και τα υλικά μιας χρήσεως, που χρησιμοποιήθηκαν για τον καθαρισμό, πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλους υποδοχείς απορριμμάτων για την ειδική διαχείρισή τους.
14. Ξεπλένουμε με νερό την περιοχή και την περνάμε με στεγνά απορροφητικά πανιά.
15. Απολυμαίνουμε όσα εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν για τον καθαρισμό.
16. Αφαιρούμε τον προστατευτικό ρουχισμό και τον απολυμαίνουμε.
17. Σε περίπτωση έκθεσης ατόμου σε επικίνδυνη ουσία κατά την επιχείρηση καθαρισμού καταφεύγουμε στην παροχή ιατρικής περίθαλψης.

Στοιχειώδη βήματα αντιμετώπισης τραυματισμού και έκθεσης σε επικίνδυνη ουσία είναι τα ακόλουθα:

1. Άμεση παροχή πρώτων βοηθειών, όπως καθαρισμός των πληγών και του δέρματος, και ξέπλυμα των ματιών με καθαρό νερό (όπως περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα). Σε περίπτωση τραυματισμού από αιχμηρό αντικείμενο, πρέπει να βοηθηθεί η αιμορραγία της πληγής και η περιοχή κατόπιν πρέπει να καθαριστεί με καθαρό τρεχούμενο νερό.
2. Άμεση αναφορά του συμβάντος στον Υπεύθυνο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων και στον ΥΔΙΑ.
3. Εξέταση του αντικειμένου που προκάλεσε το ατύχημα για ενδεχόμενη πρόκληση μόλυνσης.
4. Επιπρόσθετη ιατρική φροντίδα και παρακολούθηση από τον ιατρό εργασίας ή από το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών.
5. Εξετάσεις αίματος ή άλλου είδους αν θεωρούνται απαραίτητες.
6. Καταγραφή του συμβάντος.
7. Διερεύνηση του συμβάντος και λήψη μέτρων για την αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον.

Η αναφορά ατυχήματος γίνεται εγγράφως προς τον ΥΔΙΑ, ο οποίος διερευνά τα αίτια του ατυχήματος, κρατάει αρχεία με τις έρευνες και τα μέτρα που λήφθηκαν και λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα για να αποφευχθεί η επανάληψη παρόμοιου συμβάντος.

Συνοδευτικό έντυπο για μεταφορά ΕΙΑ προς Αποστείρωση εκτός ΥΜ.

ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΕΝΤΥΠΟ ΕΙΑ (ΕΚΤΟΣ ΥΜ - ΦΕΚ 1419/2003)							
ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ - ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ							
Αρμόδια Αδειοδοτούσα Αρχή : ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΧΩΔΕ Αριθμός Αδείας: Α.Π.:ΟΙΚ.142167/864 - Δ/ση: Πατησίων 147, Αθήνα Τηλεφ.: 2108653328 FAX : 2108663693 e-mail: s.kollanou@qpers.minenv.gr	Αύξων αριθμός : Παραγωγός αποβλήτων (ΥΜ)						
Βεβαίωση παραγωγού της Υγειονομικής Μονάδας (ΥΜ) <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">(Α)</div>	Τα υλικά που περιγράφονται κατωτέρω θα συλλεγούν από τον Β και θα μεταφερθούν στον Γ. <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Πλήθος περιεκτών</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Ποσότητα (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">ΕΙΑ σε κήρινους περιέκτες:</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table> Ονοματεπώνυμο : _____ Ιδιότητα: _____ Δ/ση: _____ Τηλ.: _____ Ημερομηνία ___ / ___ / ___ Υπογραφή _____		Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)	ΕΙΑ σε κήρινους περιέκτες:		
	Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)					
ΕΙΑ σε κήρινους περιέκτες:							
Βεβαίωση μεταφορέα Για λογαριασμό της: ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜ. ΕΦΑΡΜ. ΕΠΕ Καλαβρύτων 46 - ΠΑΤΡΑ Τηλ.:2610-621515 FAX:2610-620300 <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">(Β)</div>	Βεβαιώνω ότι συνέλεξα τα απόβλητα που περιγράφονται παραπάνω στις ___ / ___ / ___ και ώρα ____ : ____ . Αριθμ. Οχήματος: _____ Ονοματεπώνυμο : _____ Ιδιότητα: _____ Δ/ση:Καλαβρύτων 46 - ΠΑΤΡΑ Τηλ.:2610-621515 Ημερομηνία ___ / ___ / ___ Υπογραφή _____						
Βεβαίωση Αποδέκτη αποβλήτων Για λογαριασμό της: ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ Α.Ε. Β' ΒΙ.ΠΕ. ΒΟΛΟΥ Αριθμ. Αδείας Λειτουργίας: Α.Π. 1963/Φ.14-2256/2008 Είδος Επεξεργασίας : ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">(Γ)</div>	Βεβαιώνω ότι παρέλαβα απόβλητα για επεξεργασία από τον μεταφορέα Β και από το υπ' αριθμ. _____ όχημα στις ___ / ___ / ___ και ώρα ____ : ____ ως ακολούθως : <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Πλήθος περιεκτών</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Ποσότητα (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">ΕΙΑ σε κήρινους περιέκτες:</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table> Ονοματεπώνυμο : _____ Ιδιότητα: _____ Ημερομηνία ___ / ___ / ___ Υπογραφή _____		Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)	ΕΙΑ σε κήρινους περιέκτες:		
	Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)					
ΕΙΑ σε κήρινους περιέκτες:							
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ*							

Συνοδευτικό έντυπο για μεταφορά ΕΙΑ προς αποτέφρωση, εκτός ΥΜ.

ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΕΝΤΥΠΟ ΕΙΑ (ΕΚΤΟΣ ΥΜ - ΦΕΚ 1419/2003) ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ - ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ							
Αρμόδια Αδειοδοτούσα Αρχή : ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΧΩΔΕ Αριθμός Αδείας: Α.Π.:ΟΙΚ.142167/864 - Δ/νση: Πατησίων 147, Αθήνα Τηλεφ.: 2108653328 FAX : 2108663693 e-mail: s.kollanou@dpers.minenv.gr							
Αίξιων αριθμός : Παραγωγός αποβλήτων (ΥΜ)							
Βεβαίωση παραγωγού της Υγειονομικής Μονάδας (ΥΜ) (Α)	Τα υλικά που περιγράφονται κατωτέρω θα συλλεγούν απο το Β και θα μεταφερθούν στον Γ. <table border="0"> <tr> <td></td> <td align="center">Πλήθος περιεκτών</td> <td align="center">Ποσότητα (kg)</td> </tr> <tr> <td>EIA σε κόκκινους περιέκτες</td> <td align="center"><input type="text"/></td> <td align="center"><input type="text"/></td> </tr> </table> Ονοματεπώνυμο : _____ Ιδιότητα: _____ Δ/νση: _____ Τηλ: _____ Ημερομηνία ___/___/___ Υπογραφή _____		Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)	EIA σε κόκκινους περιέκτες	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)					
EIA σε κόκκινους περιέκτες	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
Βεβαίωση μεταφορέα Για λογαριασμό της: ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜ. ΕΦΑΡΜ. ΕΠΕ Καλαβρύτων 46 - ΠΑΤΡΑ Τηλ.:2610-621515 FAX:2610-620300 (Β)	Βεβαίωνω ότι συνέλεξα τα απόβλητα που περιγράφονται παραπάνω στις ___/___/___ και ώρα ___:___ . Αριθμ.Οχήματος: _____ Ονοματεπώνυμο : _____ Ιδιότητα: _____ Δ/νση:Καλαβρύτων 46 - ΠΑΤΡΑ Τηλ.:2610-621515 Ημερομηνία ___/___/___ Υπογραφή _____						
Βεβαίωση Αποδέκτη αποβλήτων Για λογαριασμό του: Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α. Έδρα:Μυραΐτη 16 & Αντερσεν 1 Εγκαταστάσεις Αποτεφρωτήρα ΛΙΟΣΙΑ Είδος Επεξεργασίας : ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗ (Γ)	Βεβαίωνω ότι παρέλαβα απόβλητα για επεξεργασία από τον μεταφορέα Β και από το υπ' αριθμ. _____ όχημα στις ___/___/___ και ώρα ___:___ ως ακολούθως : <table border="0"> <tr> <td></td> <td align="center">Πλήθος περιεκτών</td> <td align="center">Ποσότητα (kg)</td> </tr> <tr> <td>EIA σε κόκκινους περιέκτες</td> <td align="center"><input type="text"/></td> <td align="center"><input type="text"/></td> </tr> </table> Ονοματεπώνυμο : _____ Ιδιότητα: _____ Ημερομηνία ___/___/___ Υπογραφή _____		Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)	EIA σε κόκκινους περιέκτες	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Πλήθος περιεκτών	Ποσότητα (kg)					
EIA σε κόκκινους περιέκτες	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ*							

ΒΙΒΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κώστας Π. Παππής, *Διοίκηση Παραγωγής: Ο Σχεδιασμός Παραγωγικών Συστημάτων*, 2008, Εκδόσεις «ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ»
- Λ. Λάιος, *Διοίκηση Εφοδιασμού*, 2010, Πειραιάς, Εκδόσεις «HUMANTEC»
- Roger, D.S. and Tibben – Lembke, R.S, *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, Reverse Logistics Executive*, 1999

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

- Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας
<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=238&http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=437&language=el-GR>
- Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΕΔΣΑ)
<http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=125>
<http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=96>
- Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής
<http://www.edсна.gr/>
- Γενική Χημικών Εφαρμογών
http://www.gca.com.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=54
- Συμβούλιο Ενεργειακής Αξιοποίησης Αποβλήτων
<http://www.wtert.gr/el/energeiaki-aksiopoiisi-apovlitwn/aeriopoiisi>

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- Pruss, E. Giroult, P. Rushbrook, *Safe management of wastes from health-care activities*, World Health Organization, Geneva 1999
- Ε. Καρλόπουλος, Ε. Κακαράς, Ν. Κούκουζας, *ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΙΓΝΙΤΗ-ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗ Δ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ*, Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)/ Ινστιτούτο Τεχνολογίας & Εφαρμογών Στερεών Καυσίμων (ΙΤΕΣΚ), *Heleco '05, ΤΕΕ, Αθήνα, 3-6 Φεβρουαρίου 2005*
- Σ. Μαυρομάτης, Κ. Μηλιορέλη, Σ. Χριστοφόρου, Α. Δρούζα, Μ. Δεσποτίδου, *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ: Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΕΥΕΠ)*, Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, Υ.Π.Ε.Κ.Α., 2012

ΚΥΑ & ΟΔΗΓΙΕΣ

- ΚΥΑ οικ.146163 /2012 (ΦΕΚ 1537/Β): Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων.
- Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων

- ΚΥΑ Α1/οικ/27683/2320/2008 (ΦΕΚ Β' 948) «Τροποποίηση της υπ' αριθμ. Α1/οικ 11383/840/2007 (ΦΕΚ Β' 309) απόφασης “Χορήγηση αδειών κυκλοφορίας φορτηγών ιδιωτικής χρήσης σε κατόχους άδειας συλλογής – μεταφοράς επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων”»
- ΚΥΑ οικ. 146163/2012 (ΦΕΚ Β'1537) «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων»