



Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.Φ.
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Σπουδαστής: Καλογριδάκης Δημήτριος, Α.Μ. 2993

Επιβλέπων: Δρ. Κεσανάκης Γεώργιος, Εργ. Συνεργάτης ΤΕΙ Κρήτης

-ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2012-

Περιεχόμενα

Πρόλογος	4
Εισαγωγή	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	6
1.1 Περιγραφή Νοσοκομειακών αποβλήτων	6
1.2 Ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα	7
1.3 Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα	8
1.3.1 Μολυσματικού χαρακτήρα	8
1.3.2 Ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα	9
1.3.3 Αμιγώς τοξικού χαρακτήρα	9
1.4 Άλλα ιατρικά απόβλητα	9
1.5 Τυπικές ποσότητες αποβλήτων	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	14
2.1 Περιγραφή συνήθους πρακτικής διαχείρισης αποβλήτων	14
2.2 Ελλείψεις στη διαχείριση των αποβλήτων	15
2.3 Κίνδυνοι από την ανεξέλεγκτη διάθεση των νοσοκομειακών αποβλήτων	17
2.4 Επιπτώσεις για το Περιβάλλον	17
2.5 Επιπτώσεις στους εργαζόμενους στα Νοσοκομεία - Καθαριότητα	18
2.6 Επιπτώσεις για τους απλούς πολίτες	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	20
3.1 Περιγραφή νομοθεσίας για τη διαχείριση των παραπάνω αποβλήτων	20
3.2 Το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων	20
3.2.1 ΚΥΑ 37591/2031/03	20
3.2.2 Ν. 1650/1986	23
3.2.3 ΚΥΑ 50910/2727/2003	24
3.2.4 Κ.Υ.Α. 13588/725/2006.....	25
3.2.5 Κ.Υ.Α. 24944/1159/2006	26
3.2.6 Κ.Υ.Α. 8668/2007 (ΦΕΚ 287 Β/2.3.2007)	27
3.2.7 Κ.Υ.Α. 22912/1117 ΦΕΚ 759Β/6.6.2005	27
3.2.8 Προεδρικά διατάγματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων που διέπουν τη διαχείριση ειδικών ρευμάτων αποβλήτων	28
3.3 Υποχρεώσεις κατόχου των αποβλήτων σύμφωνα με τις διατάξεις του πλαισίου αυτού.....	29

Περιεχόμενα

3.4 Άδειες διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων.....	33
3.4.1 Άδεια συλλογής μεταφοράς και προσωρινής Αποθήκευσης	33
3.4.2 Άδεια Εγκατάστασης για επεξεργασία Ε.Ι.Α.	34
3.5 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας κατά τη διαχείριση Ι.Α.	34
3.5.1 Εκπαίδευση για την ασφάλεια κατά τη διαχείριση Ι.Α.	34
3.5.2 Προστασία εργαζομένων	35
3.5.3 Συνιστώμενη ένδυση για τη μεταφορά νοσοκομειακών απορριμμάτων.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	37
4.1 Τεχνολογίες επεξεργασίας επικινδύνων ιατρικών απόβλητων	37
4.2 Αποτέφρωση	38
4.3 Αποστείρωση	41
4.4 Χημική απολύμανση	43
4.5 Ακτινοβολία μικροκυμάτων	44
4.6 Άλλες μέθοδοι	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	45
5.1 Απόβλητα από την επεξεργασία νοσοκομειακών αποβλήτων	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	48
6.1 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	48
Βιβλιογραφία	51

Πρόλογος

Τα νοσοκομεία όσο και αν ευχόμαστε να είναι «αχρείαστα», δυστυχώς τα χρειαζόμαστε και πολύ μάλιστα. Η παροχή ιατρικών υπηρεσιών είχε πάντα ως πρωταρχικό στόχο την αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας των ασθενών, καθώς και την πρόληψη πιθανών προβλημάτων υγείας που μπορεί να εμφανίσουν. Παράλληλα όμως με την ευαισθητοποίηση τα τελευταία χρόνια των κοινωνιών σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και διασφάλισης της δημόσιας υγείας, η διαχείριση των αποβλήτων που προκύπτουν από ιατρικές και νοσοκομειακές μονάδες έχει προκύψει ως ένα θέμα εξαιρετικής σημασίας.

Όπως είναι λογικό, δημόσια υγεία και ιατρικά απόβλητα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και το ένα εξαρτάται από το άλλο. Σκοπός είναι, ειδικότερα τα τελευταία χρόνια που υπάρχει πρόβλημα και ανάλογη ευαισθησία σε θέματα περιβάλλοντος, να υλοποιούνται λύσεις, ή που ήδη υπάρχουν, ή να βρεθούν νέες, πράγμα το οποίο είναι και καλύτερο λόγω ανάπτυξης της επιστήμης και την εξεύρεση νέων τεχνολογιών.

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η καταγραφή των βιολογικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ανεπαρκή και ακατάλληλη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων. Στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας θα καταγραφούν τα απόβλητα από τη λειτουργία των υγειονομικών μονάδων και οι συνήθεις πρακτικές απόρριψής τους, ενώ θα μελετηθεί η διεθνής και ελληνική νομοθεσία για τη διαχείρισή τους.



Εικόνα 1: Δεν είναι ανάγκη, επιβάλλεται η καλύτερη διαχείριση.

Εισαγωγή

Περιγραφή του προβλήματος.

Η διαχείριση των νοσοκομειακών μολυσματικών απορριμμάτων, σε πολλά νοσοκομεία, είναι ακόμη ανεξέλεγκτη. Στα νοσοκομεία της περιοχής Αθηνών-Πειραιώς, έχει πράγματι καταβληθεί προσπάθεια να πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των μολυσματικών από τα οικιακού τύπου απορρίμματα. Αυτό ισχύει κυρίως για τα δημόσια νοσοκομεία. Δυστυχώς, στις ιδιωτικές κλινικές, δεν συμβαίνει το ίδιο. Συνέπεια της μη ορθής διαχείρισης των μολυσματικών απορριμμάτων, είναι μεγάλη ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων, να καταλήγουν στους κοινούς κάδους σκουπιδιών και να οδηγούνται στους χώρους υγειονομικής ταφής, χωρίς να έχουν υποστεί επεξεργασία.

Εντός των νοσοκομείων υπάρχουν αποτεφρωτικοί κλίβανοι αλλά είναι αφενός μεν παλαιάς τεχνολογίας, αφετέρου δε μικρής χωρητικότητας, με συνέπεια η λειτουργία τους, να μην ανταποκρίνεται στις σημερινές συνθήκες και απαιτήσεις. Επίσης, οι εγκαταστάσεις αυτές, δεν διαθέτουν τις απαιτούμενες άδειες.

Επίσης μια συνήθης πρακτική στα νοσοκομεία είναι ο μη τεμαχισμός των αιχμηρών αντικειμένων που, συχνά προκαλεί μικροτραυματισμούς στο προσωπικό καθαριότητας.

Τέλος η μεταφορά μολυσματικών απορριμμάτων, στους χώρους υγειονομικής ταφής, χωρίς αυτά να έχουν καταστεί ακίνδυνα, αυξάνει τις πιθανότητες μόλυνσης των υπογείων υδάτων και του εδάφους.



Εικόνα 2: Σε χωματερές καταλήγουν σχεδόν όλα τα νοσοκομειακά απόβλητα σε κοινές σακούλες απορριμμάτων, επικίνδυνες για τραυματισμούς στο προσωπικό καθαριότητας και διαρροή υγρών με αποτέλεσμα την μόλυνση του εδάφους και των υδάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Περιγραφή νοσοκομειακών αποβλήτων:

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 37591/2003 (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)
- Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (ΕΙΑ)
 - Μολυσματικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΧ)
 - Ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΤΧ)
 - Αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΤΧ)
- Άλλα ιατρικά απόβλητα (ΑΙΑ)
 - Ειδικά ρεύματα αποβλήτων όπως μπαταρίες, συσσωρευτές, απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, απόβλητα λιπαντικά έλαια κ.α.
 - Ραδιενεργά απόβλητα
 - Ακτινολογικά απόβλητα

Τα αιχμηρά αντικείμενα ανεξάρτητα από το αν έχουν μολυνθεί χαρακτηρίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) ως πολύ επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (Pross et al., 1999), 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 (pathological) απόβλητα
- Αιχμηρά απόβλητα
- Φαρμακευτικά απόβλητα
- Γενοτοξικά (τοξικά για την αναπαραγωγή, μεταλλαξιγόνα) απόβλητα
- Χημικά απόβλητα
- Απόβλητα που περιέχουν βαρέα μέταλλα (μπαταρίες, θερμομέτρα υδραργύρου)
- Πεπιεσμένα δοχεία
- Ραδιενεργά απόβλητα



1.2 Ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ)

Ιατρικά απόβλητα οικιακού χαρακτήρα θεωρούνται εκείνα τα οποία προέρχονται από δραστηριότητες υποστηρικτικές της λειτουργίας των νοσοκομείων. Απορρίμματα μαγειρειών, περισσεύματα τροφών, είδη χαρτικών από διοικητικές υπηρεσίες, υλικά συσκευασίας, κενές φιάλες ορρών από καθαρισμό κοινόχρηστων χώρων, από εργασίες κηπουρικής, και από ρουχισμό μίας χρήσης (εκτός αν έχει μολυνθεί), γυαλί, χαρτί, χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλα, ορθοπεδικοί γύψοι, πάνες, και επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα που έχουν υποστεί επιτυχώς πλήρη αποστείρωση και όλα αυτά που μοιάζουν σε σύνθεση και φύση με τα προηγούμενα είδη απορριμμάτων. Προφανώς 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.



Εικόνα 3: Τα Ιατρικά απόβλητα οικιακού χαρακτήρα μπορούν να αναμιχθούν με τα στερεά απόβλητα των οικιστικών περιοχών, και να διαχειρισθούν όμοια με αυτά, όπως και να ανακυκλωθούν.

1.3 Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (ΕΙΑ)

Τα επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα είναι τα μολυσματικού χαρακτήρα, ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα και τα αμιγώς τοξικού χαρακτήρα. Η διαχείριση αυτής της ομάδας στερεών αποβλήτων χρήζει ιδιαίτερης προσοχής διότι συνιστά παράγοντα πιθανού κινδύνου για τη δημόσια υγεία.

1.3.1 Μολυσματικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΧ)

Μολυσματικού χαρακτήρα απόβλητα χαρακτηρίζονται εκείνα τα οποία είναι λοιμογόνα ή δυνητικά λοιμογόνα, Ιστοί και όργανα ανθρωπίνου σώματος, 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, σερ μετάγγισης, γάζες, επίδεσμοι, σακούλες, σερ 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 υφίστανται 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, αρθρικό υγρό, οι κολπικές εκκρίσεις, το πλευριτικό υγρό, το περιτοναϊκό υγρό, το περικαρδιακό υγρό ή το αμνιακό υγρό.



Εικόνα 4: Απόβλητα αστικού, μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα, παρέα...

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, πνευμονικούς), κυκλώματα για εξωσωματική κυκλοφορία, σερβιέτες, υλικό μιας χρήσης (γάντια, προστατευτικός ρουχισμός και μάσκες, γυαλί, σεντόνια, δοκιμαστικοί σωλήνες), υπολείμματα φαγητού ασθενούς, φίλτρα διύλισης, σωλήνες μύτης για βρογχοαναρρόφηση και οξυγονοθεραπεία, ρινοσκόπια, μητροσκόπια ορθοσκόπια και γαστροσκόπια, μικρές κλίνες για πειραματόζωα, καθώς και κενά δοχεία εμβολίων ζωντανού αντιγόνου.

1.3.2 Ταυτόχρονα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΤΧ)

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 και μικροβιολογικές – βιοχημικές εξετάσεις, τα ανατομικά απόβλητα από παθολογοανατομικά εργαστήρια, απόβλητα από παθολογικά τμήματα και τμήματα χημειοθεραπειών (μολυσμένα από παθογόνους παράγοντες), οι ιστοί, τα πειραματόζωα, τα ανθρώπινα μέρη και όργανα, και οι χρησιμοποιημένες συσκευασίες ορών με κυτταροστατικά φάρμακα από ασθενείς που υποβάλλονται σε χημειοθεραπείες.

Εικόνα 5: Πεταμένα και εκτεθειμένα ιατρικά απόβλητα.

1.3.3 Αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΤΧ)

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

1.4 Άλλα ιατρικά απόβλητα (ΑΙΑ)

Άλλα απόβλητα που μπορούμε συναντάμε στα νοσοκομεία είναι, συσκευασίες που περιείχαν αέρια υπό πίεση όπως κύλινδροι αερίων ή δοχεία αεροζόλ υπάρχουν και τα ραδιενεργά απόβλητα, από πηγές ακτινοβολίας, μολυσμένα υλικά (γυαλί, απορροφητικό χαρτί) και αχρησιμοποίητα υγρά ραδιοθεραπείας.

Επίσης υπάρχουν και τα ειδικά ρεύματα αποβλήτων όπως μπαταρίες, συσσωρευτές, απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, απόβλητα λιπαντικά έλαια κ.α. Τα ραδιενεργά απόβλητα είναι, από πηγές ακτινοβολίας, μολυσμένα υλικά (γυαλί, απορροφητικό χαρτί) και αχρησιμοποίητα υγρά ραδιοθεραπείας. Τέλος στα (ΑΙΑ) έχουμε τα ακτινολογικά απόβλητα τα οποία είναι όλα εκείνα που προέρχονται από τα ακτινολογικά εργαστήρια των Νοσοκομείων και των ιατρείων.



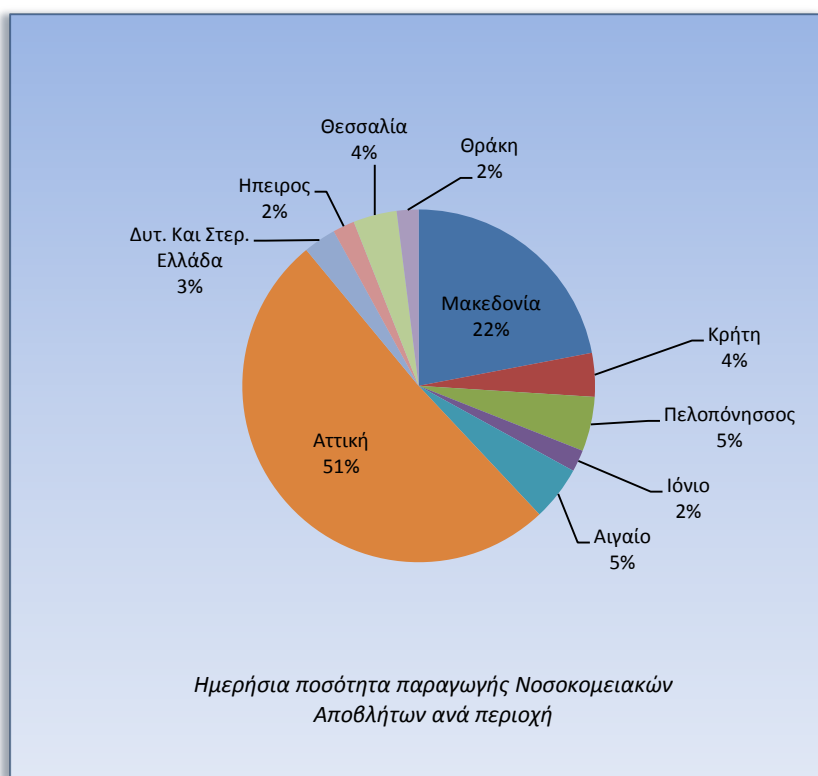
Εικόνα 6:

Σύμβολο τοξικών αποβλήτων.

1.5 Τυπικές ποσότητες αποβλήτων

Ο αριθμός των κλινών στα νοσηλευτικά ιδρύματα (δημόσια και ιδιωτικά) φθάνει τις 57.000 (στοιχεία 1999), παρουσιάζοντας αύξηση της τάξης του 10% κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Η αύξηση του αριθμού των νοσηλευτικών ιδρυμάτων λοιπόν και η

παράλληλη αύξηση των αποβλήτων που αντιστοιχούν σε κάθε ασθενή (λόγω της υιοθέτησης, εντός των νοσοκομείων, προϊόντων μιας χρήσης) έχουν οδηγήσει αναπόφευκτα στην συνολική αύξηση των παραγόμενων νοσοκομειακών αποβλήτων στη χώρα ετησίως. Η ετήσια παραγόμενη ποσότητα, στην ελληνική επικράτεια, προσδιορίζεται σε 14.000 τόνους, εκ των οποίων το 14% παράγεται στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης και το 53% στην περιοχή της Αττικής.



Εικόνα 7: Ημερήσια Ποσότητα παραγωγής Νοσοκομειακών Αποβλήτων ανά περιοχή.

Η ημερήσια ποσότητα παραγωγής νοσοκομειακών αποβλήτων ανά περιοχή της Ελλάδας παρουσιάζεται στο γράφημα της Εικόνας 7. Η μέση ημερήσια ποσότητα νοσοκομειακών απορριμμάτων που παράγεται στα νοσηλευτικά ιδρύματα της Ελλάδας λαμβάνεται ίση με 2 kg/κλίνη, εκ των οποίων τα 0,3 kg/κλίνη αντιστοιχούν στα μολυσματικά και τα υπόλοιπα 1,7 kg/κλίνη στα οικιακού τύπου απορρίμματα.

Πίνακας 1: Αναλυτικότερα ο αριθμός των κλινών και η εκτιμώμενη ποσότητα παραγόμενων Ι.Α.

Υγειονομική Περιφέρεια	Αριθμός κλινών			Ποσότητες παραγόμενων αποβλήτων (kg/ημέρα)		
	Νοσοκομείων	Ιδιωτικών κλινικών	Σύνολο κλινών	Οικιακά	Μολυσματικά	Σύνολο
1η Υγειονομική περιφέρεια Αττικής	13724	8370	22094	36801	12020	48821
2η Υγειονομική περιφέρεια Θεσσαλίας	1153	1657	2810	4682	1529	6211
3η Υγειονομική περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας	504	286	790	1316	430	1746
4η Υγειονομική περιφέρεια Ηπείρου	1080	40	1120	1866	610	2476
5η Υγειονομική περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας	7211	3076	10287	17138	5596	22734
6η Υγειονομική περιφέρεια Ιονίων νήσων	855	50	905	1510	493	2003
7η Υγειονομική περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος	1700	554	2254	3756	1226	4982
8η Υγειονομική περιφέρεια Πελοποννήσου	575	126	701	1168	382	1550
9η Υγειονομική περιφέρεια Κρήτης	2431	554	2985	4974	1624	6598

10η Υγειονομική περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	548	489	1037	1728	565	2293
11η Υγειονομική περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης	1308	446	1484	2923	955	3878
12η Υγειονομική Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου	1235	20	1255	2092	683	2775
13η Υγειονομική περιφέρεια Βορείου Αιγαίου	280	86	366	610	200	810
Σύνολο	32604	15754	48358	80564	26313	106877

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Δ/νση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, «Η διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων στην Ελλάδα», Αθήνα, Οκτώβριος 2002

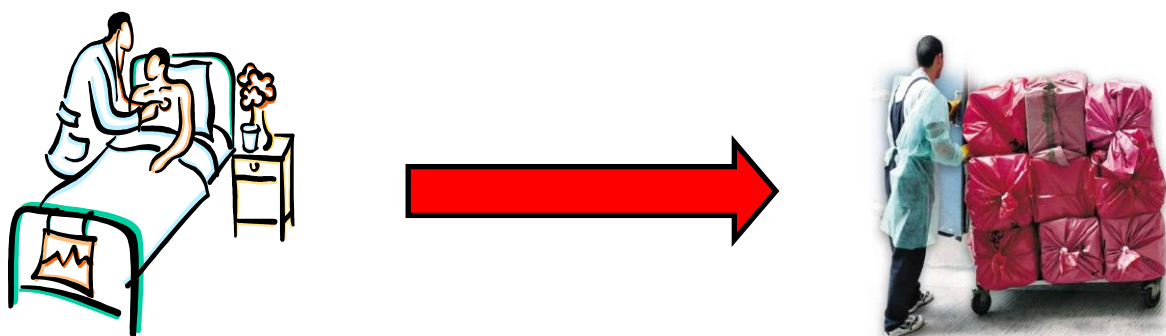
Πίνακας 2: Απεικονίζονται στοιχεία για τη μέση παραγωγή ιατρικών αποβλήτων με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία.

Κατηγορίες Αποβλήτων	Καθημερινή παραγωγή αποβλήτων (kg/ κλίνη)
Χημικά και φαρμακευτικά απόβλητα	0,5
Όξινα	0,04
Πακετάρισμα καυσίμων	0,5

Πηγή: A. Pross, E. Giroult and P. Rushbrook "Safe management of wastes from health-care activities" WHO, Geneva, 1999

Γενικά η παραγωγή απορριμμάτων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

- το μέγεθος του νοσηλευτικού ιδρύματος
- το είδος του νοσηλευτικού ιδρύματος
- την αναλογία του προσωπικού (νοσηλευτικό προσωπικό και ιατροί) προς τον αριθμό των κλινών. Η αναλογία αυτή είναι ιδιαίτερα ψηλή σε μεγάλα νοσοκομεία, ενώ είναι χαμηλή σε κλινικές και μικρά νοσοκομεία, ώστε η συνολική παραγωγή απορριμμάτων να επιβαρύνεται διαφορετικά από το προσωπικό του ιδρύματος
- τον αριθμό των επεμβάσεων που γίνονται (ενδιαφέρει κυρίως για τα ειδικά/ μολυσματικά απορρίμματα)
- το είδος των ασθενών που νοσηλεύονται (κυρίως για τα ειδικά/μολυσματικά απορρίμματα)
- την ύπαρξη και το μέγεθος βοηθητικών τμημάτων του ιδρύματος
- το βαθμό εφαρμογής υλικών μιας χρήσης που έχουν σημαντική επίδραση στην ποσότητα αλλά και την ποιότητα των νοσοκομειακών απορριμμάτων
- το διαφορετικό τρόπο προμήθειας αναγκαίων υλικών και τροφίμων
- το βαθμό ανακύκλωσης των απορριμμάτων
- τον αριθμό των επισκεπτών των ασθενών
- την ύπαρξη εξωτερικών ιατρείων και τη συχνότητα των εφημέριων
- τη διατήρηση πρασίνου σε μεγάλο περιβάλλοντα χώρο με παραγωγή απορριμμάτων από κήπους που διατίθενται μαζί με τα οικιακού τύπου απορρίμματα
- την ερευνητική δραστηριότητα του ιδρύματος (νεκρά πειραματόζωα, φάρμακα, απεκκρίσεις, υπολείμματα τροφών) που επηρεάζει την παραγωγή ειδικών / μολυσματικών απορριμμάτων



Εικόνα 8: Από την παραγωγή στην κατανάλωση...

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Περιγραφή συνήθους πρακτικής διαχείρισης αποβλήτων:

Η επεξεργασία των νοσοκομειακών αποβλήτων απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και εφαρμογή ειδικών τεχνικών διαχείρισης, ώστε να αποφευχθεί η πιθανότητα μόλυνσης και ατυχημάτων. Από στατιστική έρευνα του 1998, φαίνεται ότι μόνο το 37% των νοσηλευτικών ιδρυμάτων της χώρας διαθέτει κλιβάνους αποτέφρωσης νοσοκομειακών αποβλήτων, ενώ τα απόβλητα του 63% των νοσηλευτικών ιδρυμάτων καταλήγουν στις χωματερές χωρίς να υποβληθούν σε επεξεργασία και χωρίς να λαμβάνεται κανένα μέτρο προστασίας. Στις περιπτώσεις ύπαρξης αποτεφρωτήρα, παρουσιάζονται προβλήματα, καθώς οι περισσότεροι κλιβανοί είναι παλαιάς τεχνολογίας και δεν διαθέτουν αντιρρυπαντική τεχνολογία. Έτσι δεν είναι λίγες οι φορές που, για παράδειγμα, κατά τη συλλογή των απορριμμάτων παρατηρείται το φαινόμενο της ανάμειξης απορριμμάτων οικιακού τύπου με μολυσματικά. Επίσης ελάχιστα είναι τα νοσοκομεία που διαθέτουν κατάλληλο χώρο προσωρινής αποθήκευσης των μολυσματικών απορριμμάτων.

Η Αττική, εξαιτίας κυρίως του μητροπολιτικού χαρακτήρα της, αντιμετωπίζει και το μεγαλύτερο πρόβλημα σχετικά με τη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Πρόσφατα δημιουργήθηκε στην περιοχή των Άνω Λιοσίων Αττικής μονάδα αποτέφρωσης νοσοκομειακών αποβλήτων δυναμικότητας 30 τόνων/ημέρα.



Εικόνα 9: Συχνά βλέπουμε στις εφημερίδες πρωτοσέλιδα με θέμα την ανεξέλεγκτη διάθεση των νοσοκομειακών απορριμμάτων στις χωματερές...

(Από δημοσίευμα της εφημερίδας Πρώτο Θέμα 19/01/2009)

Η μονάδα διαθέτει ηλεκτρονικό σύστημα συνεχούς παρακολούθησης της εκπομπής αέριων ρύπων από τις καπνοδόχους, ενώ έχει κατάλληλο αντιρρυπαντικό εξοπλισμό για τη δέσμευση των ρύπων. Ωστόσο είναι γεγονός ότι δεν μεταφέρουν όλα τα νοσοκομεία της Αττικής εκεί τα απορρίμματά τους. Είναι χαρακτηριστικό ότι η μονάδα δέχεται καθημερινά μόλις 3 τόνους αποβλήτων, τη στιγμή που η χωρητικότητά της αγγίζει τους 30 τόνους, με αποτέλεσμα το λειτουργικό της κόστος να μην καλύπτεται, μια και θα απαιτούνταν κατ'ελάχιστο 13 τόνοι ημερησίως προκειμένου να συμβεί κάτι τέτοιο. Έτσι παρατηρείται το φαινόμενο μεγάλα νοσοκομεία της Αττικής να διαχειρίζονται μόνο τους τα απόβλητα είτε σε πεπαλαιωμένους αποτεφρωτήρες, είτε διαθέτοντάς τα απευθείας σε χώρους ταφής ή ανεξέλεγκτες χωματερές.

Στην περιοχή της Θεσσαλονίκης η κατάσταση δεν είναι πολύ καλύτερη. Σύμφωνα με στοιχεία σχετικής έρευνας, μέχρι πριν από λίγα χρόνια (τέλη δεκαετίας '90) το 65% των νοσηλευτικών ιδρυμάτων επεξεργάζονταν τα μολυσματικά απόβλητα πριν την τελική τους διάθεση. Από αυτά, το 58% χρησιμοποιούσε τη μέθοδο της αποτέφρωσης, το 24% τη μέθοδο της πυρόλυσης και το 18% τη μέθοδο της αποστείρωσης. Τα τελευταία χρόνια, ειδικότερα από το 2002 και μετά, άρχισε να εφαρμόζεται στα περισσότερα νοσηλευτικά ιδρύματα της Θεσσαλονίκης επεξεργασία των μολυσματικών νοσοκομειακών αποβλήτων με τη μέθοδο της αποστείρωσης διαμέσου κινητής μονάδας.

2.2 Ελλείψεις στη διαχείριση των αποβλήτων

Από την άλλη μεριά όμως διαπιστώνονται ελλείψεις και αδυναμίες που χρήζουν περισσότερης προσοχής και βελτίωσης, οι οποίες αφορούν τα εξής:

Απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα

Αποδοχή με ουσιαστικά και τυπικά κριτήρια των αποστειρωμένων μολυσματικών αποβλήτων στους ΧΥΤΑ. Πρέπει να ελέγχεται εάν οι αδειοδοτήσεις των ΧΥΤΑ για τα απόβλητα προς ταφή περιλαμβάνουν τους κωδικούς που αφορούν τα ιατρικά απόβλητα και εάν τα αποστειρωμένα απόβλητα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του σχετικού προτύπου (ειδικά τα ανατομικά απόβλητα για τα οποία η αποτελεσματικότητα της αποστείρωσης πρέπει να ελέγχεται διεξοδικότερα).

Σωστός διαχωρισμός αφενός των μολυσματικών αποβλήτων προς αποστείρωση και αφετέρου των αποβλήτων αστικού χαρακτήρα προς ανακύκλωση. Γενικά υπάρχει η προκατάληψη από τους αποδέκτες των ιατρικών αποβλήτων ότι τα ιατρικά απόβλητα πάντα είναι μολυσματικά, ανεξάρτητα από την πηγή προέλευσης τους. Η προκατάληψη αυτή έχει εδραιωθεί σε παλιές πρακτικές που εφαρμόζονταν στα νοσοκομεία, οι οποίες σήμερα δεν ακολουθούνται τόσο λόγω της ευαισθητοποίησης του προσωπικού, αλλά και λόγω του νομοθετικού πλαισίου. Η προκατάληψη αυτή έχει ως αποτέλεσμα από τη μία την αυξημένη ποσότητα των μολυσματικών αποβλήτων προς αποστείρωση και από την άλλη τις μειωμένες ποσότητες αποβλήτων αστικού χαρακτήρα προς ανακύκλωση και τις αυξημένες ποσότητες προς διάθεσης. Η απάλειψη αυτής της προκατάληψης μπορεί να γίνει, όπως αναφέρθηκε πριν, μέσω της εφαρμογής συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης και υγείας-ασφάλειας, μέσω της τακτικής εκπαίδευσης του προσωπικού και μέσω μιας στενότερης και πιο ειλικρινούς συνεργασίας των παραγωγών των ιατρικών αποβλήτων με τους αποδέκτες.

Ορθή συσκευασία των μολυσματικών αποβλήτων σε ασφαλή και κατάλληλα μέσα (άκαμπτα όπου απαιτείται, στεγανά). Από επιθεωρήσεις υπηρεσιακών παραγόντων σε υγειονομικές μονάδες της νότιας Ελλάδας που είχαν γίνει το 2007, είχε προκύψει ότι δεν τηρούνταν τα προβλεπόμενα μέτρα για τη συσκευασία των μολυσματικών αποβλήτων. Η συσκευασία των αποβλήτων στις εγκεκριμένες συσκευασίες είναι θέμα διάθεσης των πόρων από τις υγειονομικές μονάδες για την προμήθεια των συσκευασιών και εκπαίδευσης του εμπλεκόμενου προσωπικού για την ορθή χρήση τους.

Προσωρινή αποθήκευση των μολυσματικών αποβλήτων. Το νομοθετικό πλαίσιο προβλέπει συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα για την αποθήκευση των αποβλήτων στις υγειονομικές μονάδες, αλλά και συγκεκριμένες προδιαγραφές των χώρων αποθήκευσης. Λόγω έλλειψης χώρων στις υγειονομικές μονάδες, υπάρχει η πιθανότητα οι χώροι αποθήκευσης να μην τηρούν της προδιαγραφές. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει κατά τη συνεργασία τους με τους διαχειριστές των αποβλήτων, οι υγειονομικές μονάδες να ζητούν συχνότερες αποκομιδές, το οποίο βέβαια ενδεχομένως να αυξήσει το κόστος διαχείρισης. Παράλληλα θα πρέπει οι υγειονομικές μονάδες να εξετάσουν την κατασκευή ενός τέτοιου χώρου εξ' αρχής.

Δεν έχει επεκταθεί ο έλεγχος από τις ελεγκτικές αρχές της ορθής διαχείρισης επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων στις μικρότερες υγειονομικές μονάδες (πχ θεραπευτήρια, εργαστήρια, διαγνωστικά). Επομένως δεν είναι γνωστό αν οι μικρές υγειονομικές μονάδες γνωρίζουν τις υποχρεώσεις τους σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων και διαχειρίζονται σωστά τα απόβλητα τους.

Απόβλητα μολυσματικού – τοξικού χαρακτήρα

Ο αποτεφρωτήρας του ΕΣΔΚΝΑ στα Άνω Λιόσια Αττικής μπορεί πλέον σύμφωνα με την τροποποιημένη έγκριση περιβαλλοντικών όρων να παραλαμβάνει και τα απόβλητα μολυσματικού – τοξικού χαρακτήρα, πλέον των μολυσματικών. Αυτό συνεπάγεται ότι και οι Υγειονομικές Μονάδες της Βορείου Ελλάδος μπορούν να διαθέτουν εκεί τα απόβλητά τους, υφιστάμενες βέβαια τα υψηλά μεταφορικά κόστη, τα οποία είχαν προϋπολογισθεί σε διαγωνισμό των οικείων Δ.Υ.ΠΕ σε € 5/kg. Δεδομένης λοιπόν της ποσότητας των αποβλήτων ΜΤΧ που εκτιμάται σε περίπου 270 τόνους ετησίως, το κόστος μόνο της μεταφοράς ανέρχεται σε € 1.350.000 ετησίως. Το υψηλό αυτό κόστος θέτει ευλόγως το ερώτημα της κατασκευής αποτεφρωτήρα αποβλήτων στη Βόρεια Ελλάδα. Μόνο μία ολοκληρωμένη τεχνοοικονομική μελέτη θα μπορούσε να απαντήσει στο ερώτημα αυτό καθώς και στο πρόσθετο ερώτημα αν θα συνέφερε στον ίδιο αποτεφρωτήρα να διατίθενται και τα μολυσματικά απόβλητα (αυτά για τα οποία αποδεδειγμένα δεν ενδείκνυται η αποστείρωση), καθώς και επικίνδυνα βιομηχανικά απόβλητα.

Απόβλητα τοξικού χαρακτήρα – αργυρούχα απόβλητα

Απαιτείται εκσυγχρονισμός του εξοπλισμού των εταιριών διαχείρισης αργυρούχων αποβλήτων αναφορικά με τις διαδικασίες, τις μεθόδους και τα μέσα συλλογής – μεταφοράς – επεξεργασίας, καθώς και η πλήρης αδειοδότησή τους λαμβάνοντας υπόψη ότι τα υγρά στερέωσης συνιστούν επικίνδυνα απόβλητα και όχι απλά σκραπ αργύρου. Η συλλογή των αποβλήτων αργύρου γίνεται είτε αυτούσια είτε μέσω ειδικών κάδων που συγκρατούν τον άργυρο. Στην πρώτη περίπτωση απαιτείται μεγάλος όγκος δοχείων και η μεταφορά τους στις εγκαταστάσεις απαργύρωσης γίνεται δυσκολότερη, ενώ στη δεύτερη περίπτωση υπάρχει η πιθανότητα ο επιπλέον άργυρος να διαφύγει στο αποχετευτικό δίκτυο όταν οι κάδοι συγκράτησης εξαντλούνται, οπότε απαιτείται ο συστηματικός έλεγχος λειτουργίας των κάδων. Επίσης θέμα προκύπτει με τον ακριβή υπολογισμό του περιεχόμενου αργύρου στους κάδους και στις ποσότητες που θα πρέπει να αποδοθούν στην υγειονομική μονάδα. Εναλλακτικά, η διαχείριση των αποβλήτων αυτών θα μπορούσε να γίνει εντός των υγειονομικών μονάδων με ηλεκτρόλυση, το οποίο θα απαιτούσε βέβαια ανάλογη αδειοδότηση. Τέλος οριστική λύση στο πρόβλημα θα έδινε η σταδιακή αντικατάσταση των παλαιών εμφανιστηρίων που χρησιμοποιούν υγρά εμφάνισης και στερέωσης με σύγχρονα εμφανιστήρια ξηρού τύπου.

Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα από κατοικίες

Στις ποσότητες των ιατρικών αποβλήτων που εκτιμώνται στις προηγούμενες ενότητες, δεν συμπεριλαμβάνονται τα ιατρικά απόβλητα των «κατοικιών» που αποτελούνται κυρίως από ληγμένα φάρμακα). Αναφορικά με τη διαχείρισή τους, σχεδόν όλα, ανεξάρτητα της επικινδυνότητάς τους, καταλήγουν στους κάδους των Δήμων. Είναι αξιέπαινες, και πρέπει να διαφημισθούν προς τους χρήστες των φαρμάκων, οι πρωτοβουλίες του ΣΥΦΑ Θεσσαλονίκης και του ΣΥΦΑ Κιλκίς να παραλαμβάνουν τα ληγμένα φάρμακα (επιστρεφόμενα από τους χρήστες σε συγκεκριμένα φαρμακεία των Νομών που διαθέτουν κάδους συλλογής) προς περαιτέρω ορθολογική διαχείριση.

2.3 Κίνδυνοι από την ανεξέλεγκτη διάθεση των νοσοκομειακών αποβλήτων

Τα επικίνδυνα νοσοκομειακά απόβλητα, λόγω των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, χρήζουν ιδιαίτερης μεταχείρισης. Σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία τα νοσοκομειακά απόβλητα θεωρούνται επικίνδυνα όταν περιέχουν κάποιο λοιμογόνο ή τοξικό παράγοντα, εκείνα που περιέχουν ουσίες που παρεμβαίνουν στο γενετικό υλικό ή δύναται να προκαλέσουν μεταλλάξεις, αυτά που περιέχουν ραδιενεργές ουσίες και τα αιχμηρά αντικείμενα (βελόνες, νυστέρια κ.λπ.). Οι κίνδυνοι που προκύπτουν από τα παραπάνω απόβλητα συνοψίζονται στον κίνδυνο μόλυνσης με τον ιό της ηπατίτιδας Β και C, όπως και με τον ιό του AIDS, τις λοιμώξεις του γαστρεντερικού και του αναπνευστικού συστήματος, τις λοιμώξεις του δέρματος, τις διαταραχές του ανοσοποιητικού και τις δηλητηριάσεις.

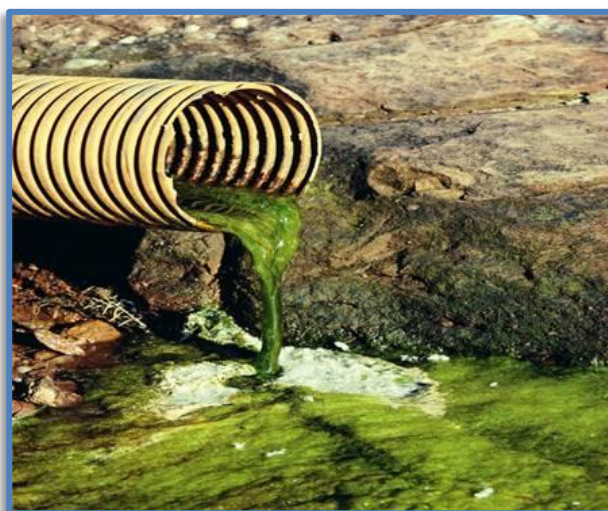
Οι κίνδυνοι αυτοί αφορούν κυρίως το υγειονομικό προσωπικό του νοσοκομείου και τους εργαζομένους στη διαχείριση των αποβλήτων εντός και εκτός της υγειονομικής μονάδος. Σε μικρότερο αλλά σημαντικό βαθμό οι κίνδυνοι αυτοί αφορούν τους ασθενείς και τους επισκέπτες, καθώς και το προσωπικό που ανήκει στις υποστηρικτικές εργασίες του νοσοκομείου.

Δεν θα πρέπει να παραβλέψουμε τον κίνδυνο που διατρέχουν η Δημόσια υγεία και το περιβάλλον, κυρίως, από την κακή διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Οι τρόποι με τους οποίους οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να μολύνουν είναι, με απορρόφηση του παθογόνου από ένα ανοικτό τραύμα ή με τρύπημα, με απορρόφηση από τους βλεννογόνους και με την εισπνοή ή την κατάποση. Η επαφή του δέρματος με κάποιο τοξικό παράγοντα είναι άλλος τρόπος με τον οποίο κάποιος μπορεί να κινδυνεύσει από τη τοξική υπόσταση των αποβλήτων.

Αξίζει να σημειωθεί πως σύμφωνα με πειραματικές μελέτες, πολλά εκ των αντινεοπλασματικών φαρμάκων πέραν των ερεθισμών του δέρματος και των ματιών, της ζάλης και των κεφαλαλγιών που μπορούν να επιφέρουν στο προσωπικό που ασχολείται με αυτά, έχουν ενοχοποιηθεί ως μεταλλαξιγόνα και καρκινογόνα. Από τους προαναφερθέντες κινδύνους προκύπτει η ανάγκη λήψης μέτρων πρόληψης.

2.4 Επιπτώσεις για το Περιβάλλον

Τα κυριότερα και πιο βλαβερά απόβλητα είναι τα τοξικά επειδή είναι τα πιο επικίνδυνα, το πρόβλημα έγκειται ότι αυξάνονται συνέχεια και ο τρόπος διάθεσης τους δεν είναι πάντοτε ο καλύτερος. Ακόμα και στους χώρους ελεγχόμενης εναπόθεσης τοξικών αποβλήτων παρατηρείται σήμερα αυξημένη ρύπανση του εδάφους και των υπόγειων νερών. Οι κίνδυνοι που δημιουργούνται από τη διάθεση αυτή των τοξικών αποβλήτων γίνονται όλο και πιο μεγάλοι για την υγεία και το περιβάλλον.



Εικόνα 10: Το τοξικά μολυσμένο νερό, δεν σβήνει τη δίψα σου...

2.5 Επιπτώσεις στους εργαζόμενους στα Νοσοκομεία - Καθαριότητα

Οι γιατροί, το νοσηλευτικό, παραϊατρικό και τεχνικό προσωπικό, καθώς και οι εργαζόμενοι στον τομέα της καθαριότητας, εκτίθενται σημαντικά στον κίνδυνο μόλυνσης από τα ΕΙΑ, ο κυριότερος κίνδυνος προκύπτει από τους τραυματισμούς με αιχμηρά αντικείμενα.

Σύμφωνα με στοιχεία που δίνει ο Π.Ο.Υ. το 2000 είχαμε, μόνο, από τρυπήματα με βελόνες: 21 εκατομμύρια νέες μολύνσεις, επαγγελματιών υγείας, από ηπατίτιδα Β, (το 32% των νέων μολύνσεων), 2 εκατομμύρια νέες μολύνσεις από ηπατίτιδα C (το 40% των νέων μολύνσεων), 260.000 χιλιάδες μολύνσεις από HIV (το 4% των νέων μολύνσεων).

Κίνδυνο επίσης διατρέχουν, εκτός από τους εργαζόμενους στα νοσοκομεία και οι εργαζόμενοι στην καθαριότητα και τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας-διάθεσης των αποβλήτων καθώς έρχονται και αυτοί σε επαφή με ΕΙΑ.

Βασικό μέτρο πρόληψης θεωρείται η εκπαίδευση - ενημέρωση όλου του προσωπικού υγείας σχετικά με όλες τις παραμέτρους της διαχείρισης των αποβλήτων και τους κινδύνους που προκύπτουν από αυτήν. Επιπλέον θεωρείται αυτονόητος ο εμβολιασμός (ηπατίτιδα Β) του προσωπικού και η παροχή όλων των προσωπικών μέσων προφύλαξης, όπως γάντια, στολές, γυαλιά. Επίσης κρίνεται απαραίτητη η κατάρτιση, από το αρμόδιο ενδονοσοκομειακό όργανο, ενός σχεδίου έκτακτου ανάγκης που θα αντιμετωπίζει καταστάσεις όπως τα ατυχήματα με μολυσμένα αιχμηρά αντικείμενα, των διασκορπισμό αποβλήτων στους χώρους του νοσοκομείου και την περίπτωση πυρκαγιάς.

2.6 Επιπτώσεις για τους απλούς πολίτες

Οι επιπτώσεις στους απλούς πολίτες είναι εξίσου σημαντικές και επικίνδυνες με αυτές του νοσοκομειακού προσωπικού και του προσωπικού καθαριότητας, διότι είναι πολύ εύκολο να έρθουν σε επαφή με νοσοκομειακά απόβλητα είτε με επίσκεψη σε Νοσοκομειακή Μονάδα είτε εμμέσως, μέσω των επιπτώσεων που υπάρχουν στο περιβάλλον, οι κίνδυνοι για μολύνσεις και διάφορες παθήσεις είναι οι ίδιοι και πρέπει να τηρούνται ανάλογα μέτρα προφύλαξης και προστασίας.



Εικόνα 11: Οι επιπτώσεις μπορεί να ποικίλουν...
(Πηγή εικόνας: Εφημερίδα Το Ποντίκι)

Πίνακας 3: Παραδείγματα μόλυνσεων που προκαλούνται από την έκθεση στα ιατρικά απόβλητα, μολυσματικοί παράγοντες και μέσα μετάδοσης.

Τύπος μόλυνσης	Μολυσματικοί παράγοντες	Μέσα μετάδοσης
Μολύνσεις του Γαστρεντερικού Συστήματος	Εντεροβακτηρίδια όπως Salmonella, Shigella spp, Vibrio cholerae, helminths	Κόπρανα ή/και έμετος
Μολύνσεις του Αναπνευστικού Συστήματος	Mycobacterium tuberculosis, measles virus, Streptococcus pneumoniae	Εισπνεόμενες εκκρίσεις, σάλιο
Οφθαλμικές Μολύνσεις	Herpesvirus	Οφθαλμικές εκκρίσεις
Μολύνσεις των γεννητικών οργάνων	Neisseria gonorrhoeae, herpesvirus	Γεννητικές εκκρίσεις
Δερματικές μόλυνσεις	Streptococcus spp	Πύο
Άνθραξ	Bacillus anthracis	Δερματικές εκκρίσεις
Μηνιγγίτιδα	Neisseria meningitidis	Εγκεφαλονωτιαίο υγρό
Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσοανεπάρκειας (AIDS)	Ιός HIV	Αίμα, Σεξουαλικές εκκρίσεις (κολπικά υγρά, σπέρμα)
Αιμορραγικοί Πυρετοί	Junin, Lassa, Ebola και Marburg viruses	Όλα τα παράγωγα του αίματος και εκκρίσεις
Σηψαιμία	Staphylococcus spp	Αίμα
Βακτηραιμία	Coagulase-negative, Staphylococcus spp, Staphylococcus aureus, Enterobacter, Enterococcus, Klebsiella και Streptococcus spp.	Αίμα
Καντινταμία	Candida albicans	Αίμα
Ηπατίτιδα Α	Hepatitis A virus	Κόπρανα
Ηπατίτιδες Β και C	Hepatitis B και C viruses	Αίμα και υγρά σώματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Περιγραφή νομοθεσίας για τη διαχείριση των αποβλήτων

Η διάθεση, η καταστροφή, και η εκμετάλλευση των νοσοκομειακών αποβλήτων, διέπονται τόσο από την ελληνική νομοθεσία με προεδρικά διατάγματα, νόμους και Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις, όσο και από ευρωπαϊκές και παγκόσμιες οδηγίες.

3.2 Το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων

3.2.1 ΚΥΑ 37591/2031/03

«Μέτρα και όροι για τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες»

Η **ΚΥΑ 37591/2031/2003** αποτελεί το κατεξοχήν νομοθετικό κείμενο σχετικά με τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων στην Ελλάδα. Αρχικά κατατάσσει τα ιατρικά απόβλητα στις εξής κατηγορίες:

- Ιατρικά Απόβλητα Αστικού Χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ) που προσομοιάζουν με τα οικιακά απορρίμματα
- Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα (ΕΙΑ)
 - Αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΑΜΧ)
 - Απόβλητα που έχουν ταυτόχρονα μολυσματικό και τοξικό χαρακτήρα (ΕΙΑ- ΜΤΧ)
 - Απόβλητα αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΤΧ)
- Άλλα Ιατρικά Απόβλητα (ΑΙΑ): Ραδιενεργά, μπαταρίες, συσκευασίες με αέρια υπό πίεση κ.α.

Εν συνεχεία, ορίζει τις (Υγειονομικές Μονάδες) ΥΜ που υποχρεούνται σε διαχείριση Ιατρικών Αποβλήτων ΙΑ όπως τα δημόσια θεραπευτήρια, οι δημοτικοί υγειονομικοί σταθμοί, τα ΝΠΙΔ που παρέχουν υπηρεσίες υγείας, τα ιδιωτικά θεραπευτήρια, τα στρατιωτικά νοσοκομεία, τα κέντρα υγείας, τα κέντρα αιμοδοσίας, τα διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια, τα μικροβιολογικά εργαστήρια, οι κτηνιατρικές κλινικές μικρών και μεγάλων ζώων και τα κτηνιατρικά διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια.

Επιπλέον, επιβάλλει στις ανωτέρω ΥΜ την υποχρέωση κατάρτισης Εσωτερικού Κανονισμού Διαχείρισης των ΕΙΑ. Παράλληλα, ορίζει τις ενέργειες διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων και τις προδιαγραφές για την εκτέλεσή τους καθώς και ειδικότερα ζητήματα σχετικά με τη συλλογή, τη μεταφορά εντός και εκτός Υγειονομικής Μονάδας, την προσωρινή αποθήκευση εντός και εκτός Υγειονομικής Μονάδας, την επεξεργασία (αποτέφρωση, αποστείρωση) και την τελική διάθεση σε ΧΥΤΑ ή ΧΥΤΕΑ. Στα άρθρα 10 και 11 καθορίζονται οι διαδικασίες χορήγησης των απαιτούμενων αδειών για τη συλλογή, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση καθώς και για την εγκατάσταση επεξεργασίας ΕΙΑ. Επίσης, καθορίζονται οι διαδικασίες ελέγχων και οι κυρώσεις σε περίπτωση παραβιάσεων. Την εν λόγω ΚΥΑ, τέλος, συνοδεύουν 4 παραρτήματα. Το πρώτο περιέχει ενδεικτικούς καταλόγους για την κατηγοριοποίηση των ιατρικών αποβλήτων. Στα επόμενα δύο αναφέρονται οι ελάχιστες τεχνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων αποτέφρωσης και αποστείρωσης (σταθερές ή κινητές) αντίστοιχα και στο τελευταίο περιλαμβάνονται τα συνοδευτικά έντυπα έγγραφα των ΕΙΑ.(3,4,37,38)

Η εν λόγω ΚΥΑ εκδόθηκε έξι χρόνια μετά τις αντίστοιχες ΚΥΑ για τα Στερεά Μη Επικίνδυνα Απόβλητα, τον Εθνικό Σχεδιασμό για όλα τα Στερεά Απόβλητα παρά το γεγονός ότι υπήρχε σχετικό Σχέδιο ήδη από το 1995 και το ότι η διαχείριση των ΕΙΑ συνδέεται άμεσα με την προστασία του περιβάλλοντος, την δημόσια υγεία, την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων αλλά και των ασθενών ή των επισκεπτών των ΥΜ, όπως και την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων στην διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων

Πίνακας 4: Κατηγορίες ιατρικών αποβλήτων (ΚΥΑ 37591/2003).

Ανάλογα με την πηγή προέλευσης εξαρτάται συχνά και η σύνθεση των ιατρικών αποβλήτων.

Κατηγορία	Περιγραφή
Απόβλητα οικιακού χαρακτήρα ΙΑ-ΑΧ	Απόβλητα από την παρασκευή φαγητών, από δραστηριότητες εστίασης, από καθαρισμό κοινόχρηστων χώρων, από εργασίες κηπουρικής, και από ρουχισμό μίας χρήσης (εκτός αν έχει μολυνθεί), γυαλί, χαρτί, χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλα, ορθοπεδικό γύψοι, πάνες, και επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα που έχουν υποστεί επιτυχώς πλήρη αποστείρωση
Επικίνδυνα απόβλητα αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα ΕΙΑ-ΜΧ	Ιστοί και όργανα ανθρωπίνου σώματος, απόβλητα που ενδέχεται να έχουν μολυνθεί από παθογόνους μικροοργανισμούς (αίμα και άλλα βιολογικά υγρά, περιττώματα, βελόνες, σύριγγες, νυστέρια, λάμες, εργαλεία για κολλοσκοπήση, 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)
Επικίνδυνα απόβλητα με ταυτόχρονα τοξικό και μολυσματικό χαρακτήρα ΕΙΑ-ΜΤΧ	Απόβλητα 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
Επικίνδυνα απόβλητα αμιγώς τοξικού χαρακτήρα	Απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο (θερμόμετρα), άργυρο (υλικά εμφάνισης φιλμ), βαρέα μέταλλα και οργανικές ουσίες (διαλύτες), ληγμένα φάρμακα, εξαντλημένα προσροφητικά υλικά, έλαια εκροής, μονωτικά υλικά που περιέχουν αμιάντο
Συσκευασίες που περιείχαν αέρια υπό πίεση	Κύλινδροι αερίων, δοχεία αεροζόλ (εκτός ΚΥΑ 37571/2003)
Μπαταρίες	Εκτός ΚΥΑ 37751/2003
Ραδιενεργά απόβλητα	Πηγές ακτινοβολίας, μολυσμένα υλικά (γυαλί, απορροφητικό χαρτί), αχρησιμοποίητα υγρά ραδιοθεραπείας (εκτός ΚΥΑ 37751/2003)

Πίνακας 5: Πρακτικές διαχείρισης (συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς) ιατρικών αποβλήτων.

	ΚΥΑ 37591/2031/ΦΕΚ Β 1419/01.10.2003	Παγκόσμιος Υγείας Οργανισμός
Διαχείριση αποβλήτων οικιακού χαρακτήρα	Όπως τα αστικά απόβλητα (συσκευασμένα σε συσκευασίες μαύρου χρώματος) και διαχωρισμός από τα επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα	
Συσκευασία αποβλήτων ΜΧ και ΜΤΧ	Σε συσκευασίες κίτρινου χρώματος που σημαίνονται κατάλληλα για τα απόβλητα ΜΧ προς αποστείρωση. Σε συσκευασίες κόκκινου χρώματος που σημαίνονται κατάλληλα για τα απόβλητα ΜΤΧ προς αποτέφρωση (για αυτά που θα αποτεφρωθούν σε θερμοκρασίες >1100οC πράσινη συσκευασία)	Σε συσκευασίες κίτρινου χρώματος τα μολυσματικά απόβλητα με κατάλληλη σήμανση. Σε συσκευασίες κίτρινου χρώματος τα πολύ μολυσματικά απόβλητα με κατάλληλη σήμανση («ΠΟΛΥ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΑ»). Σε συσκευασίες καφέ χρώματος τα χημικά και τα φαρμακευτικά.
Συσκευασία αιχμηρών	Αναφορά ότι για τα αιχμηρά πρέπει να χρησιμοποιείται άκαμπτη συσκευασία μιας χρήσης, δεν αναγράφεται ρητά η ξεχωριστή συσκευασία	Ξεχωριστά τα αιχμηρά σε άκαμπτες συσκευασίες κίτρινου χρώματος με κατάλληλη σήμανση
Συσκευασία κυτταροστατικών	Δε γίνεται διάκριση των κυτταροστατικών από τα απόβλητα τοξικού χαρακτήρα	Σε σκληρές, στεγανές συσκευασίες με κατάλληλη ετικέτα
Συλλογή χημικών ή αποβλήτων με βαρέα μέταλλα (πχ άργυρος)	Ξεχωριστά σε ειδικές συσκευασίες προς κατάλληλη ορθολογική διαχείριση ως επικίνδυνα απόβλητα	
Αποστείρωση πολύ μολυσματικών	Δε γίνεται περαιτέρω διαβάθμιση των μολυσματικών αποβλήτων	Άμεσα όπου δύναται
Μεταφορά εντός της μονάδας	Με ειδικά μέσα που χρησιμοποιούνται μόνο για τη μεταφορά αποβλήτων	
Προσωρινή αποθήκευση	Για τα ΕΙΑ-ΜΧ & ΕΙΑ-ΜΤΧ <5οC για <5 ημέρες	Για 3 ημέρες το χειμώνα ή δύο ημέρες το καλοκαίρι, εκτός εάν υπάρχει ψύξη
Μεταφορά εκτός της μονάδας	Προδιαγραφές οχήματος, αδειοδότηση μεταφορέα, συμπλήρωση συνοδευτικών εγγράφων, έλεγχος αδειοδότησης τελικού αποδέκτη	

3.2.2 Ν. 1650/1986

Νόμος που αφορά την προστασία του περιβάλλοντος, πιο συγκεκριμένα, σκοπός του παρόντος νόμου είναι η θέσπιση θεμελιωδών κανόνων και η καθιέρωση κριτηρίων και μηχανισμών για την προστασία του περιβάλλοντος, έτσι ώστε ο άνθρωπος, ως άτομο και ως μέλος του κοινωνικού συνόλου, να ζει σε ένα υψηλής ποιότητας περιβάλλον, μέσα στο οποίο να προστατεύεται η υγεία του και να ευνοείται η ανάπτυξη της προσωπικότητάς του. Η προστασία του περιβάλλοντος, θεμελιώδες και αναπόσπαστο μέρος της πολιτιστικής και αναπτυξιακής διαδικασίας και πολιτικής, υλοποιείται κύρια μέσα από το δημοκρατικό προγραμματισμό. Ειδικότερα, βασικοί στόχοι του νόμου αυτού είναι οι ακόλουθοι:

α) Η αποτροπή της ρύπανσης και γενικότερα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και η λήψη όλων των αναγκαίων, για το σκοπό αυτόν, προληπτικών μέτρων.

β) Η διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας και από τις διάφορες μορφές υποβάθμισης του περιβάλλοντος και ειδικότερα από τη ρύπανση και τις οχλήσεις.

γ) Η προώθηση της ισόρροπης ανάπτυξης του εθνικού χώρου συνολικά και των επί μέρους γεωγραφικών και οικιστικών ενότητων του και μέσα από την ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος.

δ) Η διασφάλιση της δυνατότητας ανανέωσης φυσικών πόρων και η ορθολογική αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων ή σπάνιων σε σχέση με τις τωρινές και τις μελλοντικές ανάγκες και με κριτήρια την προστασία του περιβάλλοντος.

ε) Η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας.

στ) Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

Αναλυτικότερα, με τις διατάξεις του παρόντος νόμου επιδιώκονται.

i) Η προστασία του εδάφους και η λήψη των αναγκαίων μέτρων ώστε οι χρήσεις του να γίνονται σύμφωνα με τις φυσικές ιδιότητές του και την παραγωγική του ικανότητα.

ii) Η προστασία των επιφανειακών και υπόγειων νερών θεωρούμενων ως φυσικών πόρων και ως οικοσυστημάτων.

iii) Η προστασία της ατμόσφαιρας.

iv) Η προστασία και διατήρηση της φύσης και του τοπίου και ιδιαίτερα περιοχών με μεγάλη βιολογική, οικολογική, αισθητική ή γεωμορφολογική αξία.

v) Η προστασία των ακτών των θαλασσών, των οχθών των ποταμών, των λιμνών, του βυθού αυτών και των νησίδων ως φυσικών πόρων, ως στοιχείων οικοσυστημάτων και ως στοιχείων του τοπίου.

vi) Ο καθορισμός της επιθυμητής και της επιτρεπόμενης ποιότητας των φυσικών αποδεκτών καθώς και των κάθε είδους επιτρεπόμενων εκπομπών αποβλήτων, με την καθιέρωση και χρησιμοποίηση κατάλληλων παραμέτρων και οριακών τιμών, ώστε να μην προκαλείται υποβάθμιση του περιβάλλοντος, με κριτήρια:

- ο την επιστημονική γνώση και εμπειρία
- ο την καλύτερη διαθέσιμη και οικονομικά εφικτή τεχνολογία.
- ο τις τοπικές συνθήκες και ιδιομορφίες του περιβάλλοντος και του πληθυσμού καθώς επίσης και τις ανάγκες ανάπτυξης.
- ο την προϋπάρχουσα διαμόρφωση συλλογικής χρήσης μιας περιοχής.
- ο τα υφιστάμενα χωροταξικά και αναπτυξιακά σχέδια.

vii) Η ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση των πολιτών στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος μέσα από τη σωστή πληροφόρηση και εκπαίδευση.

3.2.3 ΚΥΑ 50910/2727/2003

«Μέτρα και όροι για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης»

Πιο συγκεκριμένα όπως αναφέρεται στους στόχους και τις αρχές του νόμου, η διαχείριση των στερεών αποβλήτων πραγματοποιείται κατά τρόπο ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν διατίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα η υγεία του ανθρώπου και ότι δεν χρησιμοποιούνται διαδικασίες ή μέθοδοι που ενδέχεται να βλάψουν το περιβάλλον. Ειδικότερα λαμβάνονται μέτρα ώστε,

α) να μην δημιουργούνται κίνδυνοι για το νερό, τον αέρα, το έδαφος, τη χλωρίδα, την πανίδα καθώς και την εν γένει βιώσιμη ανάπτυξη,

β) να μην προκαλούνται ενοχλήσεις από το θόρυβο και τις οσμές.

γ) να μην προκαλείται αλλοίωση του τοπίου και των περιοχών που παρουσιάζουν ιδιαίτερο οικολογικό, πολιτιστικό, αισθητικό ενδιαφέρον (όπως αρχαιολογικοί χώροι, τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλους, ευαίσθητα οικοσυστήματα).

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων διέπεται από τις ακόλουθες αρχές, α) Την αρχή της προφύλαξης και της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων σύμφωνα με την οποία επιδιώκεται ο περιορισμός του συνολικού όγκου των αποβλήτων και η μείωση των επιβλαβών συνεπειών για τη υγεία και το περιβάλλον, μέσω της επαναχρησιμοποίησης, της ανάκτησης υλικών και της ανακύκλωσης, καθώς και της ανάκτησης ενέργειας χωρίς ρύπανση του περιβάλλοντος, ώστε να μειώνεται η ποσότητα των αποβλήτων προς τελική διάθεση, λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό και κοινωνικό κόστος. β) Την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», με έμφαση στην ευθύνη του παραγωγού αποβλήτων. γ) Την αρχή της εγγύτητας σύμφωνα με την οποία επιδιώκεται τα απόβλητα, κατά το δυνατόν, να οδηγούνται σε μία από τις πλησιέστερες εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας ή και διάθεσης, εφόσον αυτό είναι περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό. δ) Την αρχή της επανόρθωσης των ζημιών στο περιβάλλον.

3.2.4 Κ.Υ.Α. 13588/725/2006

«Μέτρα όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ αριθ. 19396/1546/1997 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων» (604 Β)

Με την παρούσα απόφαση αποσκοπείται η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 12 του ν. 1650/1986 και συγχρόνως η πληρέστερη συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12^{ης} Δεκεμβρίου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων «Για τα επικίνδυνα απόβλητα» που έχει δημοσιευθεί στην Ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕΛ 377/20/31.12.1991) με την αντικατάσταση της υπ' αριθμ. 19396/1546/1997 κοινής υπουργικής απόφασης, «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων» (Β' 604), ώστε, με τον καθορισμό κατευθύνσεων, μέτρων, όρων και διαδικασιών για την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων, να διασφαλίζεται ένα υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, ιδίως μέσω της πρόληψης, ή/και της μείωσης της παραγωγής και της επικινδυνότητας των αποβλήτων, ή/και της αξιοποίησής τους, με την ανάπτυξη και χρησιμοποίηση καθαρών τεχνολογιών που δεν συνεπάγονται υπερβολικό κόστος.

Πιο συγκεκριμένα οι Αρχές και οι στόχοι της διαχείρισης των Επικινδύνων Αποβλήτων όπως αναφέρεται στο ΦΕΚ.

1. Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων πραγματοποιείται κατά τρόπον ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν τίθεται σε κίνδυνο, άμεσο ή έμμεσο, η υγεία του ανθρώπου που και ότι δεν χρησιμοποιούνται διαδικασίες ή μέθοδοι, οι οποίες ενδέχεται να βλάψουν το περιβάλλον. Ειδικότερα λαμβάνονται μέτρα ώστε:

α) Να μη δημιουργούνται κίνδυνοι για τα νερά (θαλάσσια, επιφανειακά και υπόγεια), τον αέρα, το έδαφος, τη χλωρίδα, την πανίδα καθώς και την εν γένει γεωργοκτηνοτροφική, δασική και αλιευτική παραγωγή.

β) Να μην προκαλούνται οχλήσεις από το θόρυβο ή τις οσμές.

γ) Να μην προκαλούνται αρνητικές επιδράσεις στο φυσικό τοπίο καθώς και σε περιοχές ιδιαίτερου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.

2. Τα μέτρα που λαμβάνονται κατ' εφαρμογή της παρούσας απόφασης πρέπει να προωθούν:

α. Κατά πρώτον, την πρόληψη ή και τη μείωση της παραγωγής και της επικινδυνότητας των αποβλήτων ιδίως με:

- την ανάπτυξη καθαρών τεχνολογιών με τις οποίες να μπορεί να γίνεται οικονομικότερη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων.
- την παραγωγή και διάθεση στην αγορά προϊόντων που είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να μην συμβάλλουν καθόλου ή να συμβάλλουν όσο το δυνατόν λιγότερο, λόγω της παραγωγής, της χρήσης ή της τελικής τους διάθεσης, στην αύξηση της ποσότητας ή της επικινδυνότητας των αποβλήτων και των κινδύνων ρύπανσης.
- την ανάπτυξη καταλλήλων τεχνικών για τη τελική διάθεση των επικινδύνων ουσιών που περιέχονται στα απόβλητα τα οποία προορίζονται για αξιοποίηση.

β. Στη συνέχεια:

- την αξιοποίηση των αποβλήτων με ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτηση ή οποιαδήποτε άλλη διαδικασία που έχει στόχο την παραγωγή δευτερογενών πρώτων υλών ή
- τη χρησιμοποίηση των αποβλήτων ως πηγής ενέργειας.

γ. Την εξυγίανση ή/και αποκατάσταση των χώρων που έχουν ρυπανθεί από επικίνδυνα απόβλητα.

3. Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων διέπεται από τις ακόλουθες αρχές: α) Την αρχή της προφύλαξης και της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, σύμφωνα με την οποία επιδιώκεται ο περιορισμός του συνολικού όγκου των αποβλήτων και η μείωση των επιβλαβών συνεπειών για την υγεία και το περιβάλλον, μέσω της επαναχρησιμοποίησης, της ανάκτησης υλικών και της ανακύκλωσης, καθώς και της ανάκτησης ενέργειας χωρίς ρύπανση του περιβάλλοντος, ώστε να μειώνεται η ποσότητα των αποβλήτων προς τελική διάθεση, λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό και κοινωνικό κόστος. β) Την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», με έμφαση στην ευθύνη του παραγωγού των αποβλήτων. γ) Την εξυγίανση ή/και αποκατάσταση των χώρων που έχουν ρυπανθεί από επικίνδυνα απόβλητα.

4. Απαγορεύεται η εγκατάλειψη, η απόρριψη και η ανεξέλεγκτη διάθεση των επικινδύνων αποβλήτων.

5. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές άλλων κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης όταν αυτό κριθεί αναγκαίο ή σκόπιμο, λαμβάνει κατάλληλα μέτρα για τη δημιουργία ολοκληρωμένου και κατάλληλου δικτύου εγκαταστάσεων διάθεσης των επικινδύνων αποβλήτων, ώστε να καταστεί η Χώρα, κατά το δυνατόν, αυτάρκης στον τομέα της διάθεσης των επικινδύνων αποβλήτων. Για τη δημιουργία του δικτύου αυτού θα λαμβάνονται υπόψη οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές καθώς επίσης και οι γεωγραφικές συνθήκες ή άλλες ειδικές συνθήκες ή η ανάγκη ειδικών εγκαταστάσεων για ορισμένες κατηγορίες επικίνδυνων αποβλήτων. Με το δίκτυο αυτό επιδιώκεται η πραγματοποίηση της αξιοποίησης και διάθεσης των επικινδύνων αποβλήτων σε κατάλληλες και κατά το δυνατόν πλησιέστερες εγκαταστάσεις, με χρησιμοποίηση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών για την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

3.2.5 Κ.Υ.Α. 24944/1159/2006

Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Β) της υπ αριθμ. 13588/725 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κλπ» (383 Β) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ. 1) της οδηγίας 91/156/ΕΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991».

Με την παρούσα απόφαση αποσκοπείται η εφαρμογή των άρθρων 11 και 12 (παρ.2,3 και 4) του ν. 1650/86 καθώς και η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 5 (παρ. Β) της υπ' αριθμ. 13588/725/2006 κοινή υπουργική απόφαση και κατ' επέκταση του άρθρου 7 (παρ.1) της οδηγίας 91/156/ΕΟΚ, με την έγκριση γενικών τεχνικών προδιαγραφών για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων, ώστε να διασφαλίζεται η περιβαλλοντικά ασφαλής διαχείριση τους και να επιτυγχάνεται η πρόληψη ή η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον καθώς και κάθε κινδύνου για την υγεία του ανθρώπου.

3.2.6 Κ.Υ.Α. 8668/2007 (ΦΕΚ 287 Β/2.3.2007)

«Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Α) της υπ αριθμ. 13588/725 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β 383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ. 1) της υπ αριθμ. 91/156/ΕΚ οδηγίας του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991. Τροποποίηση της υπ αριθμ. 13588/725/2006 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β 383) και της υπ'αριθμ. 24944/1159/2006 κοινή υπουργική απόφαση «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων... κλπ» (Β 791)»

Με την παρούσα απόφαση αποσκοπείται η εφαρμογή των άρθρων 11 και 12 (παρ. 2, 3 και 4) του ν. 1650/1986 καθώς και η εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 5 (παρ. Α) της υπ' αριθμ. 13588/725 κοινής υπουργικής απόφασης με την οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο η υπ'αριθμ. 91/156/ΕΟΚ οδηγία και κατ' επέκταση η εφαρμογή του άρθρου 7 (παρ.1) της οδηγίας αυτής, με την έγκριση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), ώστε, μέσω μιας περιβαλλοντικά ολοκληρωμένης εθνικής στρατηγικής στον τομέα των επικίνδυνων αποβλήτων (Ε.Α.), να επιτυγχάνεται η οικολογικά ορθολογική και βιώσιμη διαχείρισή τους για μια υψηλού επιπέδου προστασία του περιβάλλοντος.

3.2.7 Κ.Υ.Α. 22912/1117 ΦΕΚ 759Β/6.6.2005

«Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων»

Με την απόφαση αυτή αποσκοπείται η εφαρμογή τω διατάξεων τω άρθρων 8, 10, 11 και 12 (παρ. 2, 3 και 4) του ν. 1650/1986 και συγχρόνως η εναρμόνιση με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/76/ΕΚ του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4^{ης} Δεκεμβρίου 2000 «για την αποτέφρωση των αποβλήτων» που έχει δημοσιευθεί στη Ελληνική γλώσσα στην επίσημη εφημερίδα των ευρωπαϊκών κοινοτήτων (ΕΕ L 332/91/28. 12.2000), ώστε με τη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων και μεθόδων για την αποτέφρωση και συναποτέφρωση των αποβλήτων, να επιτυγχάνεται η πρόληψη ή ο περιορισμός, όσο είναι εφικτό, των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και ειδικότερα, της ρύπανσης από εκπομπές στον ατμοσφαιρικό αέρα στο έδαφος και στα επιφανειακά και υπόγεια νερά, καθώς και των επιπτώσεων στην υγεία του ανθρώπου.

Ο σκοπός αυτός επιτυγχάνεται με την επιβολή αυστηρών συνθηκών λειτουργίας και τεχνικών απαιτήσεων και τη θέσπιση οριακών τιμών εκπομπών για τις μονάδες αποτέφρωσης και συναποτέφρωσης αποβλήτων, καθώς επίσης με την τήρηση των απαιτήσεων της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των μη επικινδύνων και των επικινδύνων αποβλήτων.

3.2.8 Προεδρικά διατάγματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων που διέπουν τη διαχείριση ειδικών ρευμάτων αποβλήτων

Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΠΔ 117 ΦΕΚ 82Α/2004, ΠΔ 15 ΦΕΚ 12Α/2006) Εφαρμόζεται στα είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και στα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού καθώς και στους λαμπτήρες πυράκτωσης και τα οικιακά φωτιστικά σώματα. Αυτό το Προεδρικό Διάταγμα εφαρμόζεται με την επιφύλαξη της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής νομοθεσίας σχετικά με τις απαιτήσεις ασφάλειας και υγείας.

Συσσωρευτές (ΠΔ 115 ΦΕΚ 80Α/2004) Αυτό το Π.Δ. καλύπτει όλες τις Η.Σ. και Συσσωρευτές που διατίθενται στην αγορά και προορίζονται για οιαδήποτε χρήση από τον καταναλωτή, την βιομηχανία ή τα μέσα μεταφοράς, ανεξάρτητα από την μορφή τους, τον όγκο, το βάρος ή τα υλικά από τα οποία συντίθενται, και τις χρησιμοποιημένες Η.Σ. και συσσωρευτές.



Εικόνα 12: Διάφοροι τύποι συσσωρευτών.

Απόβλητα λιπαντικά έλαια (ΠΔ 82 ΦΕΚ 80Α/2004). Κάθε απόρριψη αποβλήτων λιπαντικών ελαίων στα επιφανειακά και υπόγεια νερά, στα χωρικά θαλάσσια νερά και στα νερά αποχετευτικών συστημάτων. Κάθε εναπόθεση ή και απόρριψη αποβλήτων λιπαντικών ελαίων που έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στο έδαφος και στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, όπως και κάθε ανεξέλεγκτη απόρριψη καταλοίπων που προέρχονται από την επεξεργασία των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων. Κάθε επεξεργασία αποβλήτων λιπαντικών ελαίων που προκαλεί ρύπανση της ατμόσφαιρας η οποία έχει ως αποτέλεσμα την υπέρβαση των οριακών τιμών εκπομπής των αερίων ρύπων.



Εικόνα 13: Απόβλητα λιπαντικά έλαια σε βαρέλια.

3.3 Υποχρεώσεις κατόχου των αποβλήτων σύμφωνα με τις διατάξεις του πλαισίου αυτού

Ο κάτοχος των αποβλήτων γενικά πρέπει να:

- να εξασφαλίζει ο ίδιος τη συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση, αξιοποίηση, επεξεργασία ή διάθεσή των αποβλήτων ή
- να παραδίδει τα απόβλητα σε φυσικό ή νομικό πρόσωπο στο οποίο έχει χορηγηθεί η σχετική άδεια (συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση, αξιοποίηση, επεξεργασία ή διάθεση) σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας απόφασης.

Πιο συγκεκριμένα, η συλλογή των ιατρικών αποβλήτων αναλόγως με τον τύπο και την επικινδυνότητα και σύμφωνα με την νομοθεσία συλλέγονται ως εξής,

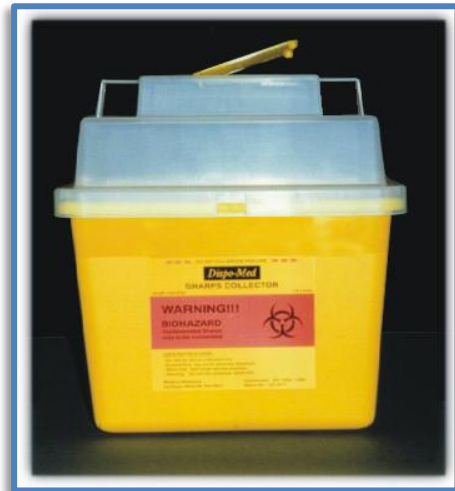
Τα **αστικού τύπου ιατρικά απόβλητα (ΙΑ-ΑΧ)** συλλέγονται σε κοινούς πλαστικούς σάκους και ακολουθούν τη γραμμή διαχείρισης των οικιακών αποβλήτων.

Τα **αμιγώς μολυσματικά απόβλητα** συλλέγονται σε σάκους κατάλληλου πάχους, που δε σχίζονται εύκολα και φέρουν το ευδιάκριτο και ανεξίτηλο αναγνωριστικό σήμα «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα» και το σήμα του βιολογικού κινδύνου. Στους σάκους υπάρχει ετικέτα με την ημερομηνία και προέλευση των μολυσματικών αποβλήτων.

Τα **μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα απορρίμματα** συλλέγονται σε ανθεκτικούς σάκους, που φέρουν το σήμα «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα» και ετικέτα με την ημερομηνία και την προέλευση τους.



Εικόνα 14: «Πλαστικός σάκος μολυσματικών Απορριμμάτων με το αναγνωριστικό Σήμα».



Εικόνα 15: «Κουτί για τη συλλογή αιχμηρών αντικειμένων».

Τα **αιχμηρά αντικείμενα** συλλέγονται σε αδιάτρητα, ανθεκτικά δοχεία, με καπάκι και ειδική σήμανση που πληροφορεί για το περιεχόμενό τους («Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα» και το σήμα του βιολογικού κινδύνου), την ημερομηνία και την προέλευσή τους.

Για τη διαχείριση των **ραδιενεργών αποβλήτων** (κατεργασία, χειρισμό, αποθήκευση, εισαγωγή και εξαγωγή, μεταφορά και απόρριψή τους), αρμόδια αρχή είναι η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ, www.eeae.gr). Η Υγειονομική Μονάδα εφαρμόζει τη νομοθεσία για την προστασία ανθρώπων, αγαθών και περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς επιδράσεις των ιοντιζουσών ακτινοβολιών, που περιλαμβάνεται στο ΦΕΚ 216/Τ. Β'/6-3-2001 «Κανονισμός Ακτινοπροστασίας».



Οι χρησιμοποιημένες **μπαταρίες** συλλέγονται σε ειδικό κάδο, ο οποίος φέρει σήμανση με τον όρο «Χρησιμοποιημένες Μπαταρίες». Σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία (19817/1702, ΦΕΚ 963/τ.Β'/1-8-2000), απαγορεύεται η συλλογή των χρησιμοποιημένων μπαταριών (ηλεκτρικών στηλών) από κοινού με τα οικιακά απόβλητα.

Εικόνα 16: Ντουλάπες αποθήκευσης επικίνδυνων υλικών.

Τα **έλαια εκροής από αντλίες κενού**, καθώς και τα **έλαια μηχανών** συλλέγονται σε ανθεκτικά δοχεία με σήμανση, γιατί απαιτούν ειδική μεταχείριση.

Τα απόβλητα με υψηλή περιεκτικότητα σε **βαρέα μέταλλα** (π.χ. κάδμιο ή υδράργυρο) συλλέγονται ξεχωριστά σε ανθεκτικά και στεγανά δοχεία με σήμανση, που να πληροφορεί για το περιεχόμενό τους.

Φιάλες υπό πίεση μπορούν να συλλέγονται μαζί με τα αστικού τύπου απόβλητα, με την προϋπόθεση ότι είναι τελείως άδειες και ότι τα απόβλητα δεν προορίζονται για αποτέφρωση.

Ποσότητες επικίνδυνων **χημικών αποβλήτων** (π.χ. που περιέχουν αλογόνα) συλλέγονται σε ειδικούς, στεγανούς περιέκτες γιατί απαιτούν ειδική μεταχείριση. Η ταυτότητα των ουσιών αναγράφεται πάντα ευδιάκριτα έξω από τον περικέτι. Επικίνδυνα χημικά απόβλητα διαφορετικών τύπων δεν πρέπει ποτέ να αναμειγνύονται.

Οι άχρηστες ή ληγμένες **φαρμακευτικές ουσίες** επιστρέφονται στο φαρμακείο, με δελτίο επιστροφής, για απόσυρση και τοποθετούνται σε ειδικό περιέκτη.

Ληγμένα ή κατεστραμμένα **κυτταροτοξικά φάρμακα** συλλέγονται σε ανθεκτικά, στεγανά δοχεία, στα οποία αναγράφεται ο τίτλος «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα», φέρουν το αναγνωριστικό σήμα των επικίνδυνων ουσιών, την ημερομηνία και την προέλευσή τους.



Εικόνα 17:

«Διεθνή αναγνωριστικά σήματα επικινδύνων, μολυσματικών και ραδιενεργών ουσιών».

Η μεταφορά των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων γίνεται με τροχήλατα, τα οποία είναι ανθεκτικά στις κρούσεις και στις καταπονήσεις που προκαλούνται κατά τη μετακίνηση και μεταφορά τους. Τα τροχήλατα έχουν χρώμα ανάλογο με το είδος των αποβλήτων και την επεξεργασία στην οποία πρόκειται να υποβληθούν τα απόβλητα και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για το σκοπό αυτό.



Εικόνα 18: Τροχήλατοι κάδοι ενδονοσοκομειακής μεταφοράς κλειστών σάκων απορριμμάτων.

Τα τροχήλατα καθαρίζονται και απολυμαίνονται τουλάχιστον μια φορά ημερησίως. Η μεταφορά των απορριμμάτων γίνεται χωριστά από τη μεταφορά καθαρών υλικών και ασθενών. Οι ανελκυστήρες αποβλήτων καθαρίζονται και απολυμαίνονται καθημερινά και όποτε επιπλέον χρειαστεί. Η μεταφορά μεμονωμένων σάκων με τα χέρια δεν είναι επιτρεπτή, όπως και η φύλαξη γεμάτων σάκων στους διαδρόμους και τα κλιμακοστάσια.

Πίνακας 6: «Η Υγειονομική Μονάδα διαθέτει ανάλογα με το είδος της επεξεργασίας των αποβλήτων τον ακόλουθο εξοπλισμό συλλογής τους».

Κατηγορία αποβλήτων (ανάλογα με το είδος επεξεργασίας τους)	Είδος περιέκτη	Χρώμα και σήμανση περιέκτη
Αστικού τύπου	Πλαστικές σακούλες	Χρώμα: μαύρο Χωρίς σήμανση
Προς αποστείρωση, αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα	Κάδοι με πλαστικές, ανθεκτικές σακούλες κατάλληλες για αποστείρωση	Χρώμα: Κίτρινο Σήμανση:» Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα», το σήμα του βιολογικού κινδύνου, ετικέτα με την ημερομηνία και την προέλευση των αποβλήτων
Προς αποτέφρωση, Αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα	Κάδοι με πλαστικές, ανθεκτικές σακούλες. Όχι PVC	Χρώμα: Κόκκινο Σήμανση: EIA AMX με το σήμα του βιολογικού κινδύνου.

Τα αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα (EIA-MX), φυλάσσονται σε ψυκτικό θάλαμο, για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των 5 ημερών σε θερμοκρασία υποχρεωτικά μικρότερη ίση με 5ο C (για ποσότητες μικρότερες των 500 λίτρων η προσωρινή αποθήκευση μπορεί να γίνει μέχρι 30 ημέρες σε θερμοκρασία μικρότερη ή ίση με 0ο C).

Τα τοξικά με ταυτόχρονα μολυσματικό χαρακτήρα απόβλητα (EIA MTX), φυλάσσονται σε ψυκτικό θάλαμο, ο οποίος ορίζεται από τους υπεύθυνους διαχείρισης, για χρονικό διάστημα και θερμοκρασία όπως καθορίζονται παραπάνω για τα EIA-MX.

Στην εξωτερική επιφάνεια των χώρων προσωρινής αποθήκευσης των EIA-MX και EIA-MTX, υπάρχει ευκρινής σήμανση με τον όρο «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα» και το διεθνές σύμβολο του μολυσματικού και επικίνδυνου. Η θερμοκρασία των ψυκτικών θαλάμων ελέγχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και καταγράφεται σε αρχείο. Κάθε φορά, που ο χώρος προσωρινής αποθήκευσης των παραπάνω κατηγοριών αποβλήτων, αδειάζει, καθαρίζεται και απολυμαίνεται σχολαστικά.

Τα EIA αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (EIA-TX) αποθηκεύονται προσωρινά εντός της Υγειονομικής Μονάδας, για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των δύο ετών. Κατά την αποθήκευση τους θα πρέπει να πληρούνται όσα προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία για τα επικίνδυνα απόβλητα (ΚΥΑ 19396/1546/1997). Ο χώρος προσωρινής αποθήκευσης των τοξικών αποβλήτων, φέρει ειδική σήμανση με το διεθνές σύμβολο του επικίνδυνου υλικού.

Μέσα στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης, τα EIA είναι τοποθετημένα και σε δεύτερο υποδοχέα του ίδιου χρώματος με τον αρχικό υποδοχέα, πλήρους στεγανότητας, ώστε να αποτρέπονται τυχόν διαφυγές υγρών.

Ιατρικά Απόβλητα Αστικού Χαρακτήρα (IA-AX) φυλάσσονται σε χώρο. Ο οποίος βρίσκεται στο υπόγειο της υγειονομικής μονάδας.

Οι χώροι προσωρινής αποθήκευσης δεν είναι κοντά σε χώρους αποθήκευσης ή προετοιμασίας τροφίμων. Στους χώρους προσωρινής αποθήκευσης υπάρχει παροχή νερού, συστήματα καθαριότητας, σύνδεση με την αποχέτευση της υγειονομικής μονάδας, πυροσβεστήρας, προστατευτική ενδυμασία, σάκοι απορριμμάτων.

Κάθε φορά που παραλαμβάνονται EIA για προσωρινή αποθήκευση, ο Υπεύθυνος του Γραφείου Επιστάσεως τηρεί το έντυπο που ακολουθεί ώστε να παρακολουθείται η ροή των επικίνδυνων αποβλήτων στην Υγειονομική Μονάδα.

3.4 Άδειες διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων

3.4.1 Άδεια συλλογής μεταφοράς και προσωρινής Αποθήκευσης

Για την συλλογή και μεταφορά (περιλαμβανομένης και της τυχόν προσωρινής αποθήκευσης) εκτός των ΥΜ των ΕΙΑ καθώς και των ΕΙΑ ΜΧ που έχουν υποστεί την επεξεργασία της αποστείρωσης, απαιτείται άδεια, η οποία χορηγείται από τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας ύστερα από εισήγηση της αρμόδιας Δ/σης ΠΕ.ΧΩ. και σύμφωνη γνώμη της Δ/σης Υγείας της Περιφέρειας.

Η σχετική αίτηση υποβάλλεται από τον ενδιαφερόμενο στην αρμόδια υπηρεσία Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας, και συνοδεύεται από φάκελο ο οποίος περιλαμβάνει:

α) Τεχνική έκθεση που αναφέρεται τουλάχιστον:

- σε τεχνικά στοιχεία οχήματος(ων) μεταφοράς ΕΙΑ (είδος, καταλληλότητα, πλήθος οχημάτων)
- στις τυχόν εγκαταστάσεις προσωρινής αποθήκευσης (οργάνωση, κατασκευή, λειτουργία και αποκατάσταση του χώρου)
- σε στοιχεία σχετικά με τον αριθμό του προσωπικού που θα ασχοληθεί με τη συλλογή και μεταφορά των ΕΙΑ εκτός ΥΜ
- σε όνομα και διεύθυνση του επόμενου κατόχου ή αυτού που θα προβεί στην επεξεργασία των αποβλήτων, καθώς και τον τρόπο της επεξεργασίας
- σε περιγραφή του εξοπλισμού που διαθέτει ο ενδιαφερόμενος (περιγραφή μέσων συλλογής και συσκευασίας, σήμανση τους, τρόπος μεταφοράς και σήμανση οχήματος)
- σε περιγραφή εργασιών συλλογής, μεταφοράς και τυχόν προσωρινής αποθήκευσης των αποβλήτων
- σε σχέδιο και μέτρα για την αντιμετώπιση περιστατικών έκτακτης ανάγκης, τα μέσα συλλογής τυχόν διαρροών, τον εξοπλισμό και τα υλικά απορρύπανσης, τα μέσα πρώτων βοηθειών, τον εξοπλισμό πυρόσβεσης, τον προστατευτικό εξοπλισμό για το προσωπικό εργασιών συλλογής, μεταφοράς και προσωρινής αποθήκευσης.

β) Βεβαίωση αποδοχής για επεξεργασία από τον/τους αποδέκτες των προς επεξεργασία ΕΙΑ, οι οποίοι πρέπει να έχουν νομίμως εκδοθείσα άδεια σε ισχύ. Είναι δυνατόν η ως άνω αρμόδια αρχή κατά την εξέταση των υποβληθέντων στοιχείων να ζητά από τον ενδιαφερόμενο κάθε πρόσθετο στοιχείο που κατά περίπτωση κρίνεται αναγκαίο σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων. Η διάρκεια ισχύος της άδειας αυτής δεν υπερβαίνει τα πέντε (5) χρόνια Προκειμένου να παραληφθεί η ως άνω άδεια κατατίθεται, εντός δέκα (10) ημερών από την σχετική προς τούτο ενημέρωση του ενδιαφερόμενου από την αρμόδια υπηρεσία, βεβαίωση ασφάλισης αστικής ευθύνης και κάλυψης ζημιών προς τρίτους και το περιβάλλον, τόσο του οχήματος όσο και των αποβλήτων που θα μεταφέρει. Στην περίπτωση που η συλλογή και μεταφορά γίνεται σε περισσότερες από μία περιφέρειες, η σχετική άδεια χορηγείται με κοινή απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ και Υγείας Πρόνοιας. Στην περίπτωση αυτή τα δικαιολογητικά κατατίθενται στην αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ.

3.4.2 Άδεια Εγκατάστασης για επεξεργασία Ε.Ι.Α.

Για την κατασκευή και λειτουργία εγκατάστασης επεξεργασίας ΕΙΑ είτε αυτή είναι εντός είτε εκτός ΥΜ, απαιτείται:

α) Έγκριση περιβαλλοντικών όρων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα άρθρα 3,4 και 5 του Ν. 1650/1986 όπως τροποποιήθηκαν με τα άρθρα 1, 2 και 3 του Ν. 3010/2002 και τις εξουσιοδοτικές αυτών διατάξεις.

β) Άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις από τις αρμόδιες Υπηρεσίες Βιομηχανίας της οικείας Νομαρχίας. Απαραίτητη προϋπόθεση για την έκδοση της άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας είναι τουλάχιστον:

ί) η απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο α ανωτέρω

ii) η κατάσταση εγγυητικής επιστολής καλής λειτουργίας, η οποία αντιστοιχεί στο 5% του προϋπολογισμού της συνολικής επένδυσης της εγκατάστασης επεξεργασίας και όχι μικρότερη των 50.000

γ) Οικοδομική άδεια για έργα πολιτικού μηχανικού (αν τέτοια έργα υπάρχουν).

Οι άδειες της παραγράφου 1 α και β ανωτέρω έχουν διάρκεια ισχύος που δεν μπορεί να υπερβαίνει τα πέντε (5) έτη.

Απαγορεύσεις

1. Απαγορεύεται η μερική ή ολική διαχείριση και επεξεργασία των ΕΙΑ εκτός ΥΜ και η επεξεργασία τους εντός ΥΜ, χωρίς τη χορήγηση των σχετικών αδειών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρούσα.
2. Απαγορεύεται η επεξεργασία ΕΙΑ σε εγκαταστάσεις που δεν πληρούν τις ελάχιστες προδιαγραφές που προβλέπονται στις διατάξεις της παρούσας απόφασης με την επιφύλαξη της εξαίρεσης του ενταφιασμού των ανθρώπινων μελών. Η τελευταία θα αποδεικνύεται με σχετική βεβαίωση του νεκροταφείου όπου έγινε η ταφή.

3.5 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας κατά τη διαχείριση Ι.Α.

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 Υγειονομική Μονάδα.

3.5.1 Εκπαίδευση για την ασφάλεια κατά τη διαχείριση Ι.Α.

Στους στόχους της εκπαίδευσης ανήκει η κατανόηση:

- α) των ενδεχόμενων κινδύνων που εμπεριέχονται στη διαχείριση των απορριμμάτων
- β) της σημασίας του εμβολιασμού κατά της Ηπατίτιδας Β και
- γ) της σημασίας της χρήσης μέσων για την προσωπική προστασία.

3.5.2 Προστασία εργαζομένων

Η παραγωγή, ο διαχωρισμός, η διακίνηση, η επεξεργασία και η διάθεση των ιατρικών αποβλήτων συνεπάγεται το χειρισμό δυνητικών 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.

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 απορριμμάτων. Η Υγειονομική Μονάδα διαθέτει τα ακόλουθα για όσους χειρίζονται απορρίμματα:

Πίνακας 7: Προστατευτικός εξοπλισμός

Είδος προστατευτικού εξοπλισμού	Αριθμός
Κράνη με ή χωρίς προσωπίδα (ανάλογα με την εργασία)	-
Μάσκες προσώπου (ανάλογα με την εργασία)	-
Γυαλιά (ανάλογα με την εργασία)	-
Φόρμα προστασίας (υποχρεωτική)	-
Βιομηχανικές ποδιές	-
Ποδονάρια ή μπότες (υποχρεωτικά)	-
Γάντια (ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό) ή χοντρά γάντια για εργάτες απορριμμάτων	-

Οι μπότες και τα χοντρά γάντια προσφέρουν προστασία στους εργάτες που μεταφέρουν απορρίμματα, τα οποία είναι δυνατό να προκαλέσουν τραυματισμό, π.χ. αιχμηρά, 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



Εικόνα 19: Καρότσι με σακούλες αποβλήτων και η προβλεπόμενη ενδυμασία του προσωπικού.

3.5.3 Συνιστώμενη ένδυση για τη μεταφορά νοσοκομειακών απορριμμάτων

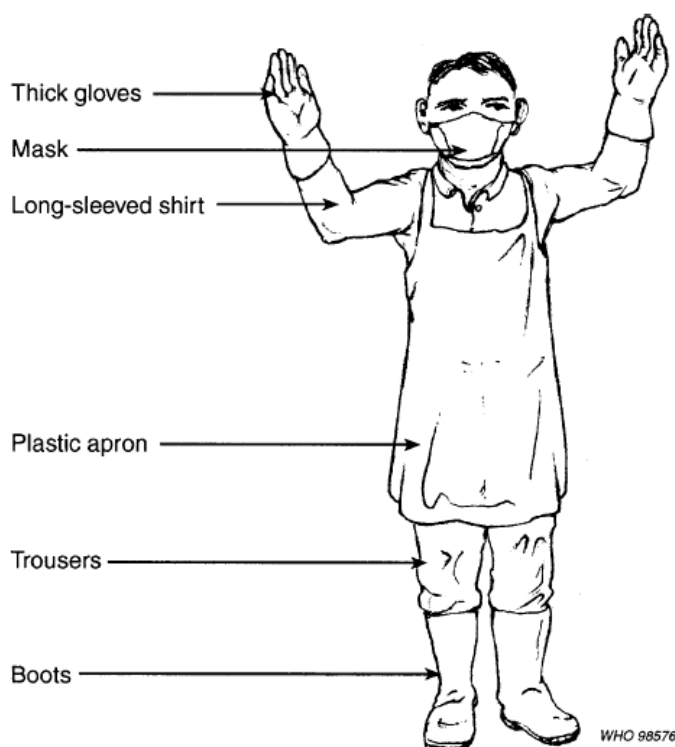
Ατομική Υγιεινή

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.

Ανοσοποίηση

Προτείνεται η ανοσοποίηση για τον ιό της Ηπατίτιδας Β και του Τετάνου, καθώς έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις προσβολής επαγγελματιών υγείας που ασχολούνται με το χειρισμό μολυσματικών απορριμμάτων.

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 ανακτήσουμε τον υδράργυρο, αν έχει συμβεί διαρροή του σε κάποιο ατύχημα



Εικόνα 20: Περιγραφή ειδικής φόρμας προσωπικού.

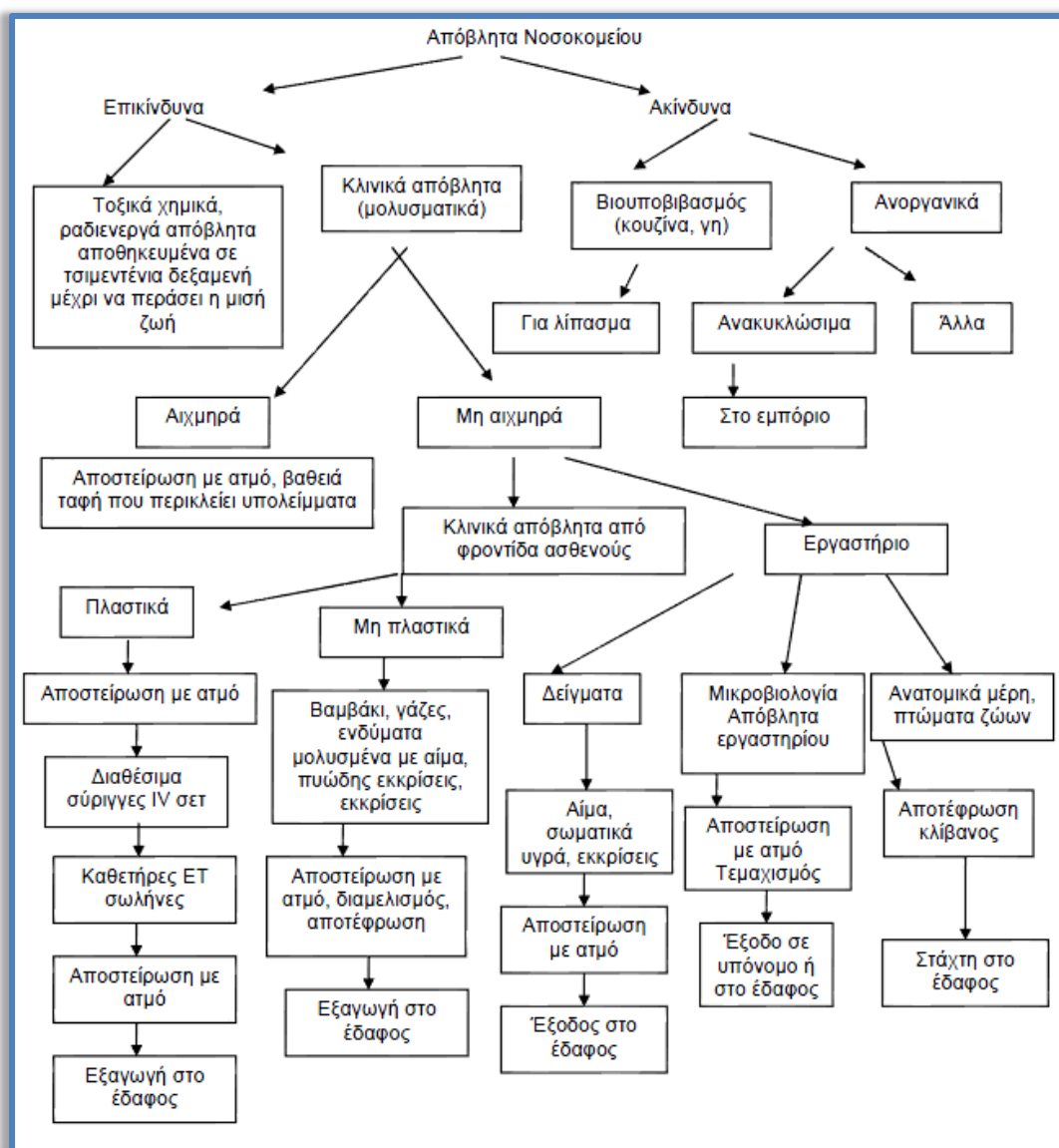
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Τεχνολογίες επεξεργασίας επικινδύνων ιατρικών αποβλήτων

Οι πιο συχνές μέθοδοι διαχείρισης και καταστροφής νοσοκομειακών αποβλήτων είναι η αποτέφρωση, η αποστείρωση, η χημική απολύμανση και η ακτινοβολία μικροκυμάτων.

Για τη διάθεση των ιατρικών αποβλήτων εφαρμόζεται γενικώς η αποτέφρωση και η αποστείρωση για τα περισσότερα είδη αποβλήτων.

Στο Διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζονται τα βήματα για ένα ολοκληρωμένο σχεδιασμό διαχείρισης στερεών αποβλήτων καθώς και οι ενδεδειγμένες μέθοδοι επεξεργασίας για κάθε ρεύμα Ι.Α.



Εικόνα 21: Διάγραμμα διαχείρισης αποβλήτων.

(Πηγή: *Safe Management of Wastes from Health-care Activities*. Geneva, World Health Organization, 1999)

4.2 Αποτέφρωση

Αφορά την καύση των μολυσματικών αποβλήτων υπό συγκεκριμένες συνθήκες ώστε να καταστραφούν οι παθογόνοι οργανισμοί. Συγκεκριμένα, ο όρος «αποτέφρωση» αναφέρεται στη διαδικασία ξηράς οξείδωσης των αποβλήτων σε υψηλές θερμοκρασίες, που μειώνει το οργανικό και δυνάμενο να καεί κλάσμα των αποβλήτων, καθώς και σε άλλες τεχνικές θερμικής επεξεργασίας, όπως η πυρόλυση, η αεριοποίηση ή η τεχνική πλάσματος (ΚΥΑ 19396/1546/97).

Η αποτέφρωση θεωρείται κατάλληλη για όλα τα είδη των ΕΙΑ πλην των ΑΙΑ, τα οποία θα πρέπει να υπόκεινται σε ξεχωριστή διαχείριση, ανάλογα με το είδος τους.

Προκειμένου να εφαρμοστεί η μέθοδος της αποτέφρωσης, απαραίτητες προϋποθέσεις θεωρούνται:

α) 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 4^{ης} Δεκεμβρίου 2000 της Ευρωπαϊκής Ένωσης (L 332 / 28.12.2000).

β) 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 1100ο C.



Εικόνα 22: 'Τμήμα Καύσης'

«Το 95% των νοσοκομείων της Αττικής είναι συμβεβλημένα με τον αποτεφρωτήρα.

Μόνο που στέλνουν μικρότερη ποσότητα από τις παραγόμενες».

(Διευθυντής της Αποτεφρωτήρας Α.Ε. Δημήτρης Παπαδόπουλος.) (Πηγή: enet.gr)

γ) 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 σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην οδηγία 2000/76/EK, δείχνουν ότι έχει σημειωθεί υπέρβαση κάποιας οριακής τιμής εκπομπής λόγω διαταραχών ή βλάβης των συστημάτων καθαρισμού.

δ) 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 20οC η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας του κλίβανου να μην υπερβαίνει τους 45οC.

ε) 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

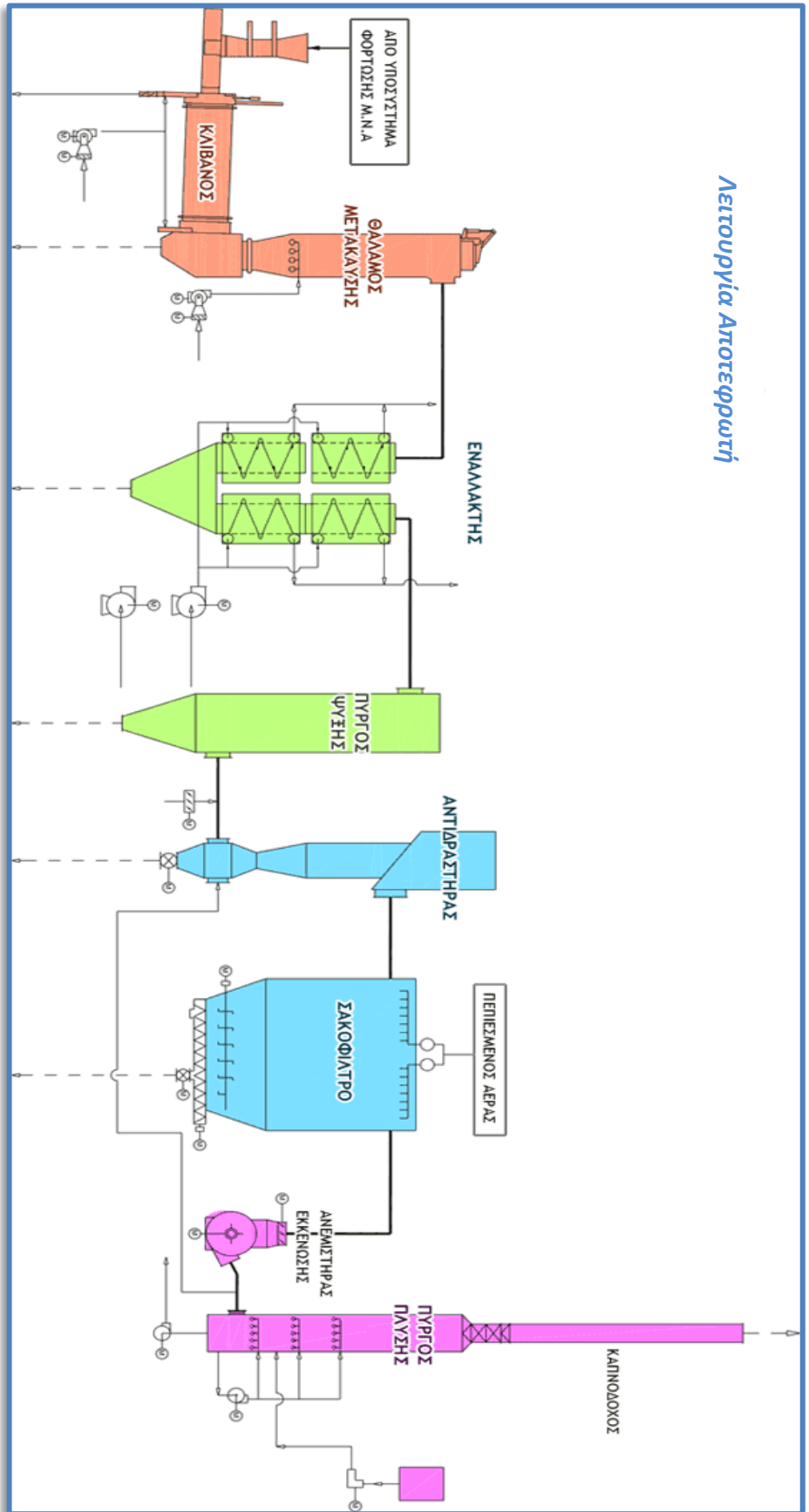
στ) Καταγραφικά συστήματα μέτρησης και ελέγχου.

Τα Κυριότερα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι, καταστρέφονται πλήρως οι επικίνδυνες ουσίες των απορριμμάτων και περιορίζεται η ποσότητα των απορριμμάτων ενώ τα κυριότερα μειονεκτήματα είναι ότι 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.

Στην διαδικασία της αποτέφρωσης μπορούμε να προσθέσουμε και την διαδικασία της Πυρόλυσης, η οποία είναι η θέρμανση των απορριμμάτων απουσία οξυγόνου που προκαλεί χημική αποσύνθεση των οργανικών ουσιών. Πρακτικά δεν μπορεί να υπάρξει πλήρης απουσία οξυγόνου (η οξείδωση είναι αναπόφευκτη). Η θερμοκρασία άνω της οποίας πραγματοποιείται η πυρόλυση είναι οι 430°C. Τα αέρια που παράγονται κατά την πυρόλυση απαιτούν επεξεργασία σε ένα δευτερεύοντα θάλαμο καύσης όπου συμπυκνώνονται μερικώς.

Η πυρόλυση διαφοροποιείται από την καύση ως προς τη θερμοκρασία λειτουργίας (είναι χαμηλότερη) και ως προς την ποσότητα οξυγόνου (είναι κατά πολύ μικρότερη).

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα είναι η σίγουρη εξυγίανση και παράλληλα μετατροπή των απορριμμάτων σε μη αναγνωρίσιμη μορφή, ενώ μειονεκτήματα έχει το υψηλό κόστος αγοράς υψηλό κόστος λειτουργίας (φίλτρα, καύσιμο) και τον περιβαλλοντικό κίνδυνο λόγω αέριας ρύπανσης (CO, CH₄, HC) και διάθεσης των φίλτρων



Εικόνα 23:

Σήμερα, στην Ελλάδα, η μόνη περιβαλλοντικά αδειοδοτημένη και εν λειτουργία σταθερή μονάδα αποτέφρωσης των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων είναι ο αποτεφρωτήρας νοσοκομειακών απορριμμάτων του ΕΣΔΚΝΑ στα Άνω Λιόσια.

4.3 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.



Εικόνα 24: Τμήματα του Μηχανισμού Αποστείρωσης.

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.



Εικόνα 25: Κύκλος Αποστείρωσης.

Κυριότερα πλεονεκτήματα είναι ότι η διαδικασία τεχνολογικά είναι απλή, αλλά τα μειονεκτήματα που έχει είναι το κόστος της ατμογεννήτριας και των ειδικών ατμοδιαπερατών σάκων. Το ψηλό κόστος για τον τεμαχισμό των αποβλήτων, λόγω απαίτησης ιδιαίτερης διάταξης τεμαχισμού. Η 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. Ειδάλλως, έχουμε έλλειψη αποτελεσματικότητας της αποστείρωσης και αποτυχία της μονάδας. Οι σταθεροί χρόνοι αποστείρωσης ανεξάρτητα από το είδος των απορριμμάτων. Η μη εξασφάλιση ομοιόμορφης κατανομής του ατμού σε όλα τα σημεία των μολυσματικών απορριμμάτων και επομένως κίνδυνος μη αδρανοποίησης κάποιων σημείων, η άσχημη μυρωδιά του ατμού, ο μολυσμένος ατμός πρέπει οπωσδήποτε να αφαιρεθεί πριν την έναρξη της αποστείρωσης χρησιμοποιώντας αντλία κενού. Τέλος επειδή η τροφοδοσία γίνεται με σακούλες, υπάρχει κίνδυνος να μολυνθεί το προσωπικό από προεξέχοντα αιχμηρά και μη αντικείμενα.



Εικόνα 26: «Τα ιατρικά απόβλητα εισέρχονται στη μονάδα αποστείρωση με ειδικά φορτηγά ψυγεία σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Η.Π. 37591/2031» (ΦΕΚ 1419/Β/01.11.2003), και του ADR (Ευρωπαϊκή Συμφωνία για την Ασφάλεια στις Διεθνείς Οδικές Μεταφορές Επικίνδυνων Εμπορευμάτων).



Εικόνα 28: «Τα απόβλητα τοποθετούνται εντός της σακούλας του χαρτοκιβωτίου και η σακούλα κλείνει με κλιπ. Το χαρτοκιβώτιο φέρει το διεθνές σήμα βιολογικού κινδύνου και αναγράφει «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα». Ειδικότερα για τα αιχμηρά αντικείμενα χρησιμοποιείται άκαμπτη ανθεκτική συσκευασία μίας χρήσεως. Τα αιχμηρά αντικείμενα αφού τοποθετηθούν στην άκαμπτη συσκευασία τοποθετούνται εντός της εσωτερικής σακούλας του χαρτοκιβωτίου».

4.4 Χημική απολύμανση

Για την απενεργοποίηση των παθογόνων μικροοργανισμών χρησιμοποιείται χημικό απολυμαντικό σε συνδυασμό με μηχανικές συσκευές καταστροφής ή μέσα συμπυκνώσεως.

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. Το τελικό προϊόν αφού αποξηραίνεται διατίθεται όπως και τα δημοτικά απορρίμματα.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα είναι, η μετατροπή των απορριμμάτων σε μη αναγνωρίσιμη μορφή και έχουμε μεγάλη μείωση όγκου. Ενώ τα μειονεκτήματα που έχει αυτή η μέθοδος είναι το μεγάλο λειτουργικό κόστος των χημικών που χρησιμοποιούνται, των αναλώσιμων και φίλτρων, επίσης δημιουργούνται τοξικά στερεά και υγρά απόβλητα και απαιτούνται φίλτρα. Τέλος είναι το υψηλό κόστος συντήρησης λόγω κινούμενων μηχανικών μερών.



Εικόνα 29: «Πείραμα χημικής κατακρήμνιση».

4.5 Ακτινοβολία μικροκυμάτων

Τα απόβλητα τεμαχίζονται σε λειοτεμαχιστή και το μίγμα που δημιουργείται οδηγείται σε γεννήτριες μικροκυμάτων που εξουδετερώνουν τους παθογόνους μικροοργανισμούς και τα βακτηρίδια (αλλάζοντας την οργανική τους σύνθεση). Η απολύμανση είναι γρήγορη (30 min στους 150° C), αποτελεσματική και σε όλη τη μάζα.

Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί καταστρέφονται από την ακτινοβολία μικροκυμάτων σε συχνότητα 2450MHz και μήκος κύματος 12.24cm. Το τελικό προϊόν διατίθεται για υγειονομική ταφή ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν καύσιμη ύλη.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι ότι πρόκειται για υγιεινή και φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων χωρίς εκπομπές καυσαερίων, υγρών και αέριων ρύπων. Έχει χαμηλό λειτουργικό κόστος σε σχέση με τις μεθόδους αποτέφρωσης με θερμότητα εφόσον καταναλώνει λίγη ενέργεια. Έχει χαμηλό κόστος συντήρησης εφόσον δεν χρειάζεται ατμό για τη λειτουργία της και λειτουργεί σε ατμοσφαιρική πίεση. Επίσης η ανύψωση της θερμοκρασίας των αποβλήτων είναι γρήγορη και ομοιόμορφη σε όλο το βάθος του όγκου τους Εξασφαλίζει ασφάλεια κατά τη χρήση της καθώς υπάρχει ψηφιακός έλεγχος της διαδικασίας με δυνατότητα διάγνωσης και πρόληψης σφαλμάτων. Τέλος δεν δημιουργείται καμιά οσμή κατά την λειτουργία του συστήματος.

4.6 Άλλες μέθοδοι

Μία άλλη καινοτομική μέθοδος διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων αποτελεί η εφαρμογή της τεχνολογίας Sanpac. Η τεχνολογία αυτή αναπτύχθηκε από το Εργαστήριο Βιοϋλικών της INEB στην Πορτογαλία. Η διαδικασία βασίζεται σε ειδικές πλαστικές συσκευασίες που λειτουργούν ως αντιδραστήρες. Η επεξεργασία διεξάγεται σε θερμοκρασία δωματίου και υγρό περιβάλλον. Όλα τα μικρόβια καταστρέφονται με την άμεση επαφή τους με το απολυμαντικό διάλυμα και τον αντίστοιχο ατμό του. 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 διαδικασία διαρκεί περίπου 2 λεπτά. Η συμπιεσμένη σακούλα τελικά διατίθεται μαζί με τα αστικά απορρίμματα.

Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται μείωση του όγκου των απορριμμάτων μεγαλύτερη του 70%, δεν απαιτείται κατάτμησή τους, ενώ το κόστος του συστήματος και η κατανάλωση ενέργειας από αυτό είναι συγκριτικά χαμηλότερα σε σχέση με την αποστείρωση και την αποτέφρωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 Απόβλητα από την επεξεργασία νοσοκομειακών αποβλήτων

Κατά την επεξεργασία των νοσοκομειακών αποβλήτων όπως αναφέρθηκε παραπάνω δημιουργούνται επιπλέον απόβλητα όπως για παράδειγμα το κυριότερο πρόβλημα είναι τα απαέρια της καύσης, τα οποία είναι πλούσια σε διοξίνες και φουράνια.



Εικόνα 30: «Υπολείμματα από καύση νοσοκομειακών αποβλήτων».

Η μακροπρόθεσμη έκθεση σε χαμηλές συγκεντρώσεις διοξινών και φουρανίων μπορεί να προκαλέσει εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος και μειωμένη λειτουργία του νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος. Αντίθετα η βραχυπρόθεσμη έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση δερματικών αλλοιώσεων και την μεταβολή της λειτουργίας του ήπατος.

Το πρόβλημα αυτό θεωρείται πως έχει βρει μερικώς τη λύση του με τη χρήση ουσιών που δρουν ως φίλτρα. Παρόλα αυτά δεν έχουν αποσαφηνισθεί πλήρως οι κίνδυνοι που ενέχει η στάχτη, που παράγεται κατά την αποτέφρωση, για το προσωπικό που ασχολείται με την αποτέφρωση, για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

Βασικό βέβαιο είναι και το θέμα της φύλαξης μετά από τη διαχείριση και την επεξεργασία των νοσοκομειακών αποβλήτων, έχουν όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο μέθοδοι και νέες τεχνολογίες για την διαχείριση αποβλήτων μετά από την επεξεργασία τους.

Πίνακας 8: Απεικονίζονται οι μέθοδοι επεξεργασίας των ιατρικών αποβλήτων και το πεδίο εφαρμογής τους και οι ενότητες ολοκληρωμένου σχεδιασμού διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων

Τεχνολογία ή Μέθοδος	Μολυσματικά	Ανατομικά	Αιχμηρά	Φαρμακευτικά	Κυτταροτοξικά	Χημικά	Ραδιενεργά
Νέου τύπου Αποτεφρωτήρας	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Μικρής Ενεργότητας Μολυσματικά
Πυρολυτικός αποτεφρωτήρας	Ναι	Ναι	Ναι	Μικρές ποσότητες	Όχι	Μικρές ποσότητες	Μικρής Ενεργότητας Μολυσματικά
Απλός Αποτεφρωτήρας	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Μικρής Ενεργότητας Μολυσματικά
Χημική απολύμανση	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Κεκορεσμένος ατμός	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Μικροκύματα	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Εγκλεισμός	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Μικρές ποσότητες	Μικρές ποσότητες	Όχι
Υγειονομική Ταφή	Ναι	Όχι	Όχι	Μικρές ποσότητες	Όχι	Όχι	Όχι
Απόρριψη στο αποχετευτικό	Όχι	Όχι	Όχι	Μικρές Ποσότητες	Όχι	Όχι	Μικρής Ενεργότητας Υγρά
Αδρανοποίηση	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι
Άλλοι Μέθοδοι				Επιστροφή Ληγμένων Φαρμάκων στον προμηθευτή τους	Επιστροφή Ληγμένων Φαρμάκων στον προμηθευτή τους	Επιστροφή Αχρησιμοποίητων χημικών στον προμηθευτή τους	Φθορά μέσω αποθήκευσης

Πιο συγκεκριμένα για κάθε μέθοδο διαχείρισης των Νοσοκομειακών αποβλήτων οι επιπτώσεις για τον αέρα, το νερό, το έδαφος και τους θορύβους. Για τον αέρα Η χρησιμοποίηση πετρελαίου diesel ως καύσιμη ύλη, σε συνδυασμό με την τακτική (μηνιαία) συντήρηση και καθαρισμό του καυστήρα για την αποτέφρωση, εξασφαλίζει την καλή λειτουργία του και έρχεται σε συμφωνία με την ΚΥΑ 11294/93 «περί όρων λειτουργίας βιομηχανικών λεβήτων και επιτρεπόμενα όρια εκπομπών από αυτούς». Σύμφωνα με την ανωτέρω ΚΥΑ θα τηρούνται τα παρακάτω όρια εκπομπών:

- Ο δείκτης αιθάλης μετρούμενος με τη μέθοδο ΕΛΟΤ 525-1 δε θα υπερβαίνει την τιμή 1 της κλίμακας Bacharach.
- Το διοξείδιο του άνθρακα στα καυσαέρια θα υπερβαίνει το 10% κατ' όγκο, μετρούμενο με τη μέθοδο ΕΛΟΤ 897.
- Οι μετρήσεις των παραπάνω παραμέτρων θα γίνονται με φορτίο 50% ως 100% της ονομαστικής ισχύος των εγκαταστάσεων καύσης. Στο θέμα των οσμών θα πρέπει η διαδικασία εκφόρτωσης και λειτουργίας του κλιβάνου να γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές λειτουργίας του κλιβάνου όπως αυτές περιγράφηκαν Σε κάθε περίπτωση, ο φορέας του έργου θα πρέπει να μεριμνά για την τακτική αποκομιδή των επεξεργασμένων ΕΙΑ-MX σε συνδυασμό με τα οικιακού τύπου, σε καθημερινή βάση.

Για τον νερό και τις επιπτώσεις στα ύδατα, θα πρέπει ο φορέας του έργου να διατηρεί σε καλή κατάσταση λειτουργίας το χώρο στάθμευσης του οχήματος του κλιβάνου και να υπάρχει πάντα διαθέσιμο και σε καλή κατάσταση το δίκτυο παροχής ύδατος και αποχέτευσης δίπλα στα ψυγεία. Επίσης θα πρέπει να μεριμνά για την τακτική αποκομιδή των επεξεργασμένων ΕΙΑ-MX σε συνδυασμό με τα οικιακού τύπου, σε καθημερινή βάση.

Στην περίπτωση της μόλυνσης του εδάφους δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα, εκτός από την συνεπή εφαρμογή του διαχωρισμού των απορριμμάτων ανά τύπο σύμφωνα με την Η.Π. 37591/2031/1.10.2003 που καθορίζει τα μέτρα και τους όρους για τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 Συμπεράσματα – Προτάσεις

Παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει σημειωθεί στη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων τα τελευταία χρόνια, εξακολουθούν και υπάρχουν προβλήματα, η λύση των οποίων βρίσκεται κυρίως στον έλεγχο και στη βελτίωση των μέτρων και των συνθηκών διαχείρισης των αποβλήτων και λιγότερο στην κατασκευή νέων υποδομών.

Θεωρείται πως ότι χρήσιμο υλικό μπαίνει στο νοσοκομείο τελικά καταλήγει να βγαίνει ως απόβλητο. Οπότε και η παραγωγή των επικίνδυνων και μη αποβλήτων, ούτε μπορεί ούτε θα μπορέσει εύκολα, στο μέλλον να μειωθεί δραστικά. Καθίσταται λοιπόν σαφές πως η λύση στο πρόβλημα των αποβλήτων συνίσταται στον σχεδιασμό και την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης επικίνδυνων νοσοκομειακών αποβλήτων, που να εξασφαλίζουν την ασφάλεια τόσο για το προσωπικό που εμπλέκεται στη διαχείριση, όσο και για τη Δημόσια Υγεία και το Περιβάλλον.

Κρίνεται απαραίτητο να επικαιροποιηθεί το νομοθετικό πλαίσιο επικεντρώνοντας στη διεύρυνση των επιτρεπτών μεθόδων τελικής επεξεργασίας μολυσματικών αποβλήτων, σήμερα το νομοθετικό πλαίσιο προδιαγράφει την εφαρμογή δύο μεθόδων, της αποτέφρωσης και της αποστείρωσης με ατμό. Η προσθήκη και άλλων μεθόδων τελικής επεξεργασίας, που είτε έχουν χαμηλότερα κόστη λειτουργίας ή επένδυσης είτε εξειδικεύονται σε ορισμένα είδη αποβλήτων, μπορεί να επηρεάσει θετικά τη μείωση του κόστους επεξεργασίας.

Επίσης και στη Διεύρυνση των κατηγοριών των μολυσματικών αποβλήτων Όπως συστήνει και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, ιδιαίτερης διαχείρισης χρήζουν τα αιχμηρά και τα ανατομικά απόβλητα, που συμπεριλαμβάνονται στη γενική κατηγορία των μολυσματικών αποβλήτων.

Αναφορικά με τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων εντός των υγειονομικών μονάδων κρίνεται ότι περισσότερη σημασία πρέπει να δοθεί στη βελτίωση του βαθμού διαχωρισμού των αποβλήτων που μπορεί να γίνει με την εκπαίδευση του εμπλεκόμενου προσωπικού και με τη μεγαλύτερη δέσμευση της διοίκησης. Παράλληλα θα πρέπει να επιδιωχθεί από τις υγειονομικές μονάδες τόσο η βελτίωση των συνθηκών αποθήκευσης είτε αυτό σημαίνει κατασκευή κατάλληλων χώρων είτε συχνότερες αποκομιδές, όσο και η ένταση των ελέγχων των συσκευασιών των αποβλήτων. Κατά τη συσκευασία των αποβλήτων είναι που το εμπλεκόμενο προσωπικό έχει την μεγαλύτερη πιθανότητα να εκτεθεί στα απόβλητα.

Σε σχέση με τις υφιστάμενες υποδομές επεξεργασίας, κρίνεται ότι για τα μολυσματικά απόβλητα λύσεις υπάρχουν, οι οποίες βέβαια πρέπει, όπως όλες οι διεργασίες επεξεργασίας αποβλήτων, να ελέγχονται ως προς την αποτελεσματικότητά τους ειδικά για τα απόβλητα για τα οποία δεν ενδείκνυνται πάντα (πχ αποστείρωση με ατμό των μολυσματικών αποβλήτων).

Στο υφιστάμενο πλαίσιο προβλέπεται και περιγράφεται ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της αποστείρωσης από το φορέα επεξεργασίας και από τον τελικό αποδέκτη (είτε στο χώρο επεξεργασίας είτε στο χώρο υποδοχής). Επειδή ενδέχεται ο τελικός αποδέκτης να μη διαθέτει εκπαιδευμένο προσωπικό, θα μπορούσαν οι έλεγχοι αυτοί να γίνονται δειγματοληπτικά από ανεξάρτητα πιστοποιημένα εργαστήρια για λογαριασμό του αποδέκτη Αναφορικά με τα μολυσματικά-τοξικά απόβλητα, η διάθεσή τους πλέον μπορεί να γίνεται νόμιμα στη μονάδα αποτέφρωσης του ΕΣΔΚΝΑ στην Αττική.

Η κατασκευή ενός αποτεφρωτήρα μόνο για τα μολυσματικά – τοξικά απόβλητα δεν είναι μονοσήμαντο ερώτημα και πρέπει να αξιολογηθεί τεχνοοικονομικά, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη την συναποτέφρωση και άλλων ειδών αποβλήτων όπως τα μολυσματικά απόβλητα (για τα οποία δεν ενδείκνυται η αποτέφρωση), ή τα βιομηχανικά οργανικά απόβλητα (πχ λάσπες επεξεργασίας υγρών λυμάτων).

Σχετικά με την ανάκτηση των αργυρούχων αποβλήτων, κρίνεται ότι απαιτούνται βελτιώσεις στις υφιστάμενες μεθόδους συλλογής και επεξεργασίας με γνώμονα την ασφάλεια και την προστασία του περιβάλλοντος (μιας και πρόκειται για επικίνδυνο απόβλητο), παράλληλα με την αύξηση και τον έλεγχο των ανακτώμενων ποσοτήτων αργύρου.

Το ζήτημα ωστόσο που θα πρέπει να διερευνηθεί είναι εάν γίνονται ανάλογοι έλεγχοι και στις υπόλοιπες δραστηριότητες που εμπίπτουν στη νομοθεσία για τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων όπως διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια και κτηνιατρεία, και η διαχείριση των αποβλήτων που προκύπτουν από αυτές τις δραστηριότητες γίνεται όπως πρέπει. Κρίνεται αναγκαίο η αδειοδότηση των μονάδων αυτών να συνδεθεί με τη διασφάλιση της ορθής διαχείρισης των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων τους και της εφαρμογής της σχετικής ΚΥΑ.

Στην πληροφόρηση αυτών των υγειονομικών μονάδων σχετικά με τις υποχρεώσεις τους αναφορικά με τη διαχείριση των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων, μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά τα κλαδικά τους όργανα σε συνεργασία με τις Διοικήσεις των Υγειονομικών Περιφερειών. Κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία και τήρηση κεντρικών αρχείων από τις αδειοδοτούσες αρχές, με τη συλλογή των επιμέρους αρχείων των παραγωγών, νοσοκομείων – κλινικών κλπ (συμβάσεις, δελτία αποστολής κλπ), των μεταφορέων και εγκαταστάσεων επεξεργασίας (αποστείρωσης, αποτεφρωτήρα ΕΣΔΚΝΑ), (αποδείξεις παραλαβής, αντίστοιχα δελτία αποστολής, αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων) και των τελικών αποδεκτών (ΧΥΤΑ, ζυγολόγια, δειγματοληπτικοί έλεγχοι κλπ). Σκοπός θα είναι η διασταύρωση των στοιχείων, η εξασφάλιση της ορθής επεξεργασίας και η παρακολούθηση ιχνηλασιμότητα (tracking) του κάθε φορτίου και του συστήματος συνολικά.

Σε διεθνές επίπεδο, οι έρευνες που έχουν γίνει μέχρι στιγμής στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων έχουν καταλήξει σε σημαντικά συμπεράσματα, τα σημαντικότερα εκ των οποίων πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως βάση για τη διατύπωση στόχων και στον τομέα της διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων. Τα ανωτέρω συμπεράσματα, τα οποία αποτελούν ένα πλαίσιο στόχων σε σχέση με τη διαχείριση γενικά των αποβλήτων, είναι σε γενικές γραμμές τα εξής:

- Ελαχιστοποίηση της παραγόμενης ποσότητας των αποβλήτων διαμέσου της πρόληψης παραγωγής.
- Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.
- Μείωση του κόστους διαχείρισης.
- Διάθεση των τελικών υπολειμμάτων με τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό, ανάλογα και με τις μεθόδους που εφαρμόζει η κάθε χώρα για τη διάθεση των αποβλήτων της.

Μέσα στο ανωτέρω πλαίσιο λοιπόν θεωρούμε ότι μέτρα όπως η προώθηση της χρήσης ανακυκλώσιμων πλαστικών υλικών και η απαγόρευση της χρήσης πλαστικού τύπου PVC στην κατασκευή ιατρικών οργάνων θα συμβάλουν τα μέγιστα στην προσπάθεια για επιτυχή διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Στο σημείο αυτό αξίζει να τονιστεί ότι η καύση πλαστικού και κυρίως PVC είναι αυτή στην οποία οφείλεται κατά κύριο λόγο η παραγωγή διοξινών και φουρανίων.

Επίσης θα πρέπει να προωθηθεί η επαναχρησιμοποίηση ιατρικών οργάνων και η χρήση υποκατάστατων υλικών για ουσίες που θεωρούνται επικίνδυνες. Μια τέτοια ουσία είναι ο υδράργυρος, ο οποίος μέχρι σήμερα χρησιμοποιείται στην κατασκευή ιατρικών διαγνωστικών οργάνων, η χρήση των οποίων μπορεί να αντικατασταθεί πλέον από τη χρήση ψηφιακής και ηλεκτρονικής τεχνολογίας. Πάνω από όλα όμως, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή μεθόδων διαχείρισης, οι οποίες εμφανίζουν συγχρόνως τόσο οικονομική όσο και περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Προκειμένου όμως να επιτευχθεί κάτι τέτοιο θα πρέπει να γίνουν έρευνες σε παγκόσμιο επίπεδο για να διαπιστωθούν οι ακριβείς επιδράσεις των υπολειμμάτων που προκύπτουν από κάθε μέθοδο επεξεργασίας των νοσοκομειακών αποβλήτων. Κλασικό παράδειγμα τέτοιων υπολειμμάτων αποτελούν οι διοξίνες και τα φουράνια, των οποίων η δράση στον ανθρώπινο οργανισμό θα έπρεπε να διερευνηθεί διεξοδικότερα.

Σημαντικές κρίνονται οι έρευνες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της μεθόδου της αποστείρωσης στην εξουγίανση όλων των ειδών μολυσματικών αποβλήτων και ιδιαίτερα των αιχμηρών (π.χ. σύριγγες). Στην ίδια κατεύθυνση, ίσως θα έπρεπε να δοθεί έμφαση και στην ανάπτυξη νέας τεχνολογίας αποστείρωσης, η οποία θα επιτρέπει την επιτυχή επεξεργασία και των παθολογικών, κυτταροτοξικών και υπολοίπων ειδών νοσοκομειακών αποβλήτων των οποίων η επεξεργασία σήμερα με μία από τις γνωστές μεθόδους αποστείρωσης είναι πολύ δύσκολη έως ανέφικτη.

Πάνω από όλα όμως θα πρέπει να γίνουν υποδομές και να υπάρξει η αναγκαία υποστήριξη προκειμένου να ενημερωθεί και να εκπαιδευτεί όλο το νοσηλευτικό και ιατρικό δυναμικό σχετικά με τη σημασία της επιτυχούς διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων.

Άλλωστε η κατανόηση της συμβολής της επιτυχούς διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων στη σύγχρονη εποχή αποτελεί ένα θέμα μείζονος σημασίας, στο οποίο θα πρέπει να επιδειχθεί η ανάλογη προσοχή, ενόψει των μεγάλων αλλαγών που συντελούνται τα τελευταία χρόνια σε σχέση τόσο με τη διαχείριση της περιβαλλοντικής ποιότητας όσο και με την επιτυχή πρόληψη πολλών ασθενειών, νέων ή και παλαιών, οι οποίες απειλούν όλο και περισσότερο τη δημόσια υγεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] «Διαχείριση των επικίνδυνων νοσοκομειακών αποβλήτων» Φ Καρυστινάκη, Ε Αδάμου. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, ΤΟΜΟΣ 70, ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ, 2008.

[2] «ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ, ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ» Γιαννοπούλου Ευδοξία, Βύρλιος Κωνσταντίνος, Ζιάμπα Βασιλική. <http://utopia.duth.gr/~tconstan/hygerg0txtFIN.pdf> 26 Μαΐου 2010.

[3] «Οι επιπτώσεις της πλημμελούς διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων στην υγεία των επαγγελματιών υγείας και των λοιπών εργαζομένων στις ΥΜ και οι δυσκολίες εφαρμογής της κείμενης νομοθεσίας στην διαχείριση των Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων στην Ελλάδα.» Χριστοφορίδου Π.Ε., Ριζά, Ε., Χατζησταύρου Κ., Σκουτέρης Β., Λινού Α.

[4] «ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ» ΜΠΙΛΛΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ, ΠΑΠΠΑ ΑΜΑΛΙΑ. ΚΟΖΑΝΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2010.

[5] «Διαχείριση Ιατρικών Απόβλητων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας» ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Πόρισμα Ομάδας Εργασίας του ΤΕΕ/ΤΚΜ, όπως εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. Α68/Σ6/2010 απόφαση της Διοικούσας Επιτροπής. Κωνσταντίνος Πούλιος – Μηχανικός Περιβάλλοντος Ανδρέας Χασιώτης – Χημικός Μηχανικός Έλενα Χλιοπάνου – Μηχανολόγος Μηχανικός.

[6] «ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ» ΧΑΡΙΣΟΠΟΥΛΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΑ, ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ. ΚΟΖΑΝΗ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2009.'

[7] «Σε χωματερές καταλήγουν σχεδόν όλα τα νοσοκομειακά απόβλητα» www.in.gr 31 Αυγ. 2011

[8] «Νοσοκομειακά απόβλητα : Κίνδυνος για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον» ΤΕΕ, Αθήνα, 2 Φεβ., 2005.

[9] « Ραδιενεργά νοσοκομειακά απόβλητα» Στ. Βογιατζή (Επιτροπή Ελέγχου Ατομικής Ενέργειας). ΤΕΕ, Αθήνα, 2 Φεβ., 2005.

[10] «Νοσοκομειακά Απόβλητα: Κίνδυνοι για την Υγεία των Εργαζομένων» ΕΙΣΗΓΗΣΗ Β.ΜΑΚΡΟΠΟΥΛΟΥ, καθηγητή Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας. ΤΕΕ, Αθήνα, 2 Φεβ., 2005.

[11] «Προβλήματα στην υλοποίηση της ασφαλούς διαχείρισης των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων» Χαράλαμπος Ζιώγας, ΠΜ, ΠΜ--Υγιεινολόγος, Τεχνικός Σύμβουλος της ΠΟΕ, ΠΟΕ-ΟΤΑ

[12] «Νοσοκομειακά Απόβλητα: Κίνδυνοι για τη Δημόσια Υγεία» ΕΙΣΗΓΗΣΗ Κας Γ.ΜΑΡΓΑΡΙΤΗ Προέδρου Επιτροπής Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων ΤΕΕ, Αθήνα, 2 Φεβ., 2005

[13] «Διαχείριση Νοσοκομειακών Αποβλήτων» <http://www.e-telescope.gr/el/energy-and-environment/228-hospital-waste>. Κώστας Δελήμπασης. 1 Απρ. 2002.

[14] «Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Νοσοκομειακών Αποβλήτων Ως Μέσο Προσδιορισμού Των Απαιτούμενων Επενδύσεων: Η Περίπτωση Της Περιφέρειας Θεσσαλίας» Σοφία Μπακοπούλου, Αθανάσιος Κούγκολος, Κωνσταντίνος Αραβώσης Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας. 14/09/05, Bologna, Italy.

[15] «Νοσοκομειακά Απόβλητα: Κίνδυνος Για Την Δημόσια Υγεία & Το Περιβάλλον» ΕΙΣΗΓΗΣΗ κ. Κυρ. Ι. Καρύδης, Αρχιτέκτονας, Γραφείο Περιβάλλοντος του ΤΕΕ. Αθήνα, 2 Φεβρουαρίου 2005

[16] «ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ. ΤΙ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ» Σοφία Σπαθοπούλου, Νοσηλεύτρια Επιτήρησης Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, Α. Ν. Θ. «Θεαγένειο»

[17] «Πτυχιακή: Ανάπτυξη Δεικτών για τη Διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα» Καρούτσου Ζωή, Κ.Α. Λαζαρίδη Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας, Αθήνα Ιούνιος 2008.

[18] «Ιστοσελίδα: ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.» Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής & Ασφάλειας Εργασίας, www.elinyae.gr .

[19] «Ιστοσελίδα: ΕΕΔΣΑ» Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, <http://www.eedsa.gr> .

[20] «Ιστοσελίδα: Αποστείρωση Α.Ε.» www.sterilization.gr .

[21] «Ιστοσελίδα: Αποτεφρωτήρας Α.Ε. <http://www.apotefrotiras.gr>»

[22] «Ιστοσελίδα: Μηχανή αναζήτησης WEB Google» www.google.gr .