

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ



ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

" Διαχείριση των υγρών αποβλήτων των μεγαλύτερων νοσοκομείων στην Ελλάδα "

ΓΚΕΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΧΑΝΙΑ 2014

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Κώττη Σπυριδούλα-Μελίνα
Καθηγήτρια εφαρμογών

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

1. Κώττη Σπυριδούλα-Μελίνα, καθηγήτρια εφαρμογών
2. Καλδέρης Δημήτριος, καθηγητής εφαρμογών
3. Σταυρουλάκης Γεώργιος, καθηγητής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο κύριος σκοπός των Υπηρεσιών Υγείας είναι η προστασία της ανθρώπινης υγείας μέσω της θεραπείας των ασθενών με αποτέλεσμα να σώζονται ανθρώπινες ζωές. Όμως η διαδικασία αυτή, έχει επίσης ως αποτέλεσμα, την δημιουργία απόβλητων, 20 % των οποίων συνεπάγεται κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία είτε μέσω λοιμώξεων, είτε μέσω έκθεσης σε διάφορα χημικά ή έκθεση σε ραδιενεργό ακτινοβολία. Παρά το γεγονός ότι οι κίνδυνοι που συνδέονται με τα επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα είναι επιστημονικά επαρκώς τεκμηριωμένοι και περιγράφονται αναλυτικά από την βιβλιογραφία, οι τρόποι διαχείρισης των αποβλήτων απαιτούν οικονομικούς πόρους και εξοπλισμό. Το νοσηλευτικό προσωπικό έρχεται συχνά αντιμέτωπο με την έλλειψη του κατάλληλου απαιτούμενου εξοπλισμού όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και σε όλο τον κόσμο. Η λανθασμένη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την υγεία του προσωπικού, ιδίως εκείνων των υπαλλήλων που χειρίζονται τα απόβλητα, των ασθενών των νοσοκομείων και των οικογενειών τους, καθώς επίσης και του πληθυσμού της γειτονικής περιοχής. Επιπλέον, η ακατάλληλη επεξεργασία ή διάθεση των αποβλήτων αυτών μπορεί να οδηγήσει σε περιβαλλοντική μόλυνση (μικροβιακό φορτίο) ή ρύπανση (χημικοί τοξικοί παράγοντες). Παρόλα αυτά, οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία που συνδέονται με τα επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα μπορούν να μειωθούν σημαντικά με απλά και κατάλληλα μέτρα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της διαχείρισης των υγρών ιατρικών αποβλήτων στα μεγαλύτερα νοσοκομεία της Ελλάδας. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την χρήση ερωτηματολογίου. Αν και το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε πολλά μεγάλα νοσοκομεία, εντούτοις όμως απαντήθηκε μόνο από πέντε. Συγκεκριμένα τα νοσοκομεία αυτά ήταν τα: ΑΧΕΠΑ, ΚΑΤ, Γ., Γεννηματάς, Ευαγγελισμός και Ερυθρός Σταυρός. Τα κυριότερα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας έδειξαν ότι τα νοσοκομεία ΚΑΤ, Γ., Γεννηματάς, και Ερυθρός Σταυρός εφαρμόζουν μεθόδους επεξεργασίας στα παραγόμενα υγρά απόβλητα, σε αντίθεση με τα νοσοκομεία ΑΧΕΠΑ και Ευαγγελισμός όπου παρατηρήθηκε πλήρης απουσία επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων. Σε αντιδιαστολή, όλα τα νοσοκομεία εφαρμόζουν μεθόδους επεξεργασίας των στερεών Ιατρικών αποβλήτων.

Η δημιουργία αρχείου για τις πρακτικές διαχείρισης που εφαρμόζουν τα νοσοκομεία και τις ποσότητες αποβλήτων και η ανάγκη για ύπαρξη εθνικού και περιφερειακού σχεδιασμού της διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων κρίνεται απολύτως απαραίτητη.

Λέξεις κλειδιά: Νοσοκομεία, υγρά απόβλητα, υπηρεσίες υγείας, διαχείριση αποβλήτων, περιβαλλοντική μόλυνση, περιβαλλοντική ρύπανση.

ABSTRACT

The main goal of Health Services is to protect human health through treatment of patients resulting in saved lives. But this process also results, creating waste, 20% of which involves risk to human health either through infection or by exposure to various chemicals or exposure to nuclear radiation. Although the risks associated with hazardous medical waste is scientifically well documented and described in detail in the literature, ways of waste management require financial resources and equipment. The nursing staff is often faced with a lack of proper equipment needed not only in Greece but in the whole world. Improper management of medical waste can endanger the health of staff, employees who handle waste, hospital patients and their families, as well as the population of the surrounding region. Furthermore, inappropriate treatment or disposal of waste can lead to environmental contamination (microbial load) or pollution (toxic chemical agents).

However, the risks to human health associated with hazardous medical waste can be reduced considerably simple and appropriate action.

The purpose of this paper is to study the management of hospital wastewater and solid waste, of the five largest hospitals in Greece, namely hospitals AHEPA, G., Gennimatas, Evangelismos and the Red Cross. Data collection was conducted using a questionnaire.

Although the questionnaire was given to several large hospitals, was answered only five. The main results of the present study showed that hospitals KAT, G., Gennimatas, and the Red Cross implement methods for processing liquid waste, unlike hospitals AHEPA and Evangelismos where there was a complete lack of wastewater treatment. On the contrary, all hospitals implement methods for solid medical waste treatment.

Creating file management practices implemented by hospitals and quantities of waste and the need for the existence of national and regional plans for the management of medical waste is strictly necessary.

Keywords: Hospitals, sewage, health services, wastewater management, environmental contamination, environmental pollution.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	Σελ. 7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σελ. 8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων Νοσοκομείων – Διεθνής εμπειρία, προβληματισμοί, νέες τάσεις	
2.1 Ιατρικά απόβλητα.....	Σελ. 10
2.2 Πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων.....	Σελ. 12
2.3 Προβληματισμοί σχετικά με την διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων.....	Σελ. 14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - Το καθεστώς διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων στην Ελλάδα	
3.1. Θεσμικό πλαίσιο.....	Σελ. 17
3.2. Υποχρεώσεις των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας	Σελ. 27
3.3. Παραγόμενες Ποσότητες Αποβλήτων στην Ελλάδα και Εγκαταστάσεις Διαχείρισης τους.....	Σελ. 30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
4.1. Επιλογή του κατάλληλου εργαλείου έρευνας.....	Σελ. 34
4.2. Μεθοδολογία.....	Σελ. 35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	
5.1. Παραγωγή αποβλήτων από τα νοσοκομεία.....	Σελ. 36
5.2. Επεξεργασία υγρών ιατρικών αποβλήτων.....	Σελ. 37
5.3. Διάθεση υγρών ιατρικών αποβλήτων.....	Σελ. 39
5.4. Διάθεση στερεών ιατρικών αποβλήτων.....	Σελ. 41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	Σελ. 42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	Σελ. 44
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	Σελ. 46
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	Σελ. 49

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της διαχείρισης των υγρών ιατρικών αποβλήτων στα μεγαλύτερα νοσοκομεία της Ελλάδας. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την χρήση κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από τους αρμόδιους φορείς του κάθε νοσοκομείου και συγκεκριμένα από τα νοσοκομεία ΑΧΕΠΑ, ΚΑΤ, Γ., Γεννηματάς, Ευαγγελισμός και Ερυθρός Σταυρός.

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας θα γίνει σύντομη περιγραφή του σκοπού που εξυπηρετούν τα νοσοκομεία και των γενικών χαρακτηριστικών των παραγόμενων ιατρικών αποβλήτων από αυτά.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν οι κατηγορίες των Ιατρικών αποβλήτων καθώς και η συνοπτική περιγραφή των κινδύνων που εγκυμονούν για την ανθρώπινη υγεία. Επιπλέον, θα παρουσιαστούν οι προβληματισμοί σχετικά με την διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστεί το ισχύον θεσμικό πλαίσιο που αφορά την διαχείριση των υγρών αλλά και των στερεών ιατρικών αποβλήτων. Επιπλέον, θα αναλυθούν οι υποχρεώσεις των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας και θα παρουσιαστούν δεδομένα σχετικά με τις παραγόμενες Ποσότητες Αποβλήτων στην Ελλάδα και Εγκαταστάσεις Διαχείρισης τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η μεθοδολογία της έρευνας που διεξήχθη στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας αλλά και ο σχολιασμός αυτών.

Στο έκτο κεφάλαιο θα αναπτυχθούν τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας και τέλος, στο έβδομο κεφάλαιο, θα παρουσιαστούν διάφορες προτάσεις με στόχο την βελτίωση των πρακτικών διαχείρισης των Ιατρικών αποβλήτων και ιδιαίτερα των υγρών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύγχρονη κοινωνία παράγει συνεχώς όλο και περισσότερα απόβλητα. Συνέπεια λογική είναι τα νοσοκομεία, αλλά και τα κέντρα υγείας να μην αποτελούν εξαίρεση. Το νοσοκομείο είναι ένα μέρος το οποίο εξυπηρετεί και θεραπεύει τους ασθενείς. Αν και από το παρελθόν, τα νοσοκομεία είναι γνωστά για τη θεραπεία των ασθενών, εντούτοις δεν είμαστε ενήμεροι για τις αρνητικές επιπτώσεις των παραγόμενων απόβλητων από αυτά, στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον (Chandra, 1999).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα ιατρικά απόβλητα μπορεί να είναι μολυσματικά, να περιέχουν τοξικές χημικές ουσίες και επομένως να δημιουργούν κινδύνους για την δημόσια υγεία και το περιβάλλον. Εάν οι ασθενείς πρόκειται να λάβουν υγειονομική περίθαλψη και να αναρρώσουν σε ένα ασφαλές περιβάλλον, τα απόβλητα θα πρέπει οπωσδήποτε να επεξεργάζονται με ασφάλεια. Επιλέγοντας την κατάλληλη επεξεργασία για τα διάφορα είδη αποβλήτων δεν είναι πάντα εύκολο, ιδιαίτερα όταν υπάρχει περιορισμένος προϋπολογισμός.

Η διαχείριση των αποβλήτων από τα νοσοκομεία είναι πολύπλοκη και για να είναι επιτυχής πρέπει να γίνει κατανοητή και να αντιμετωπίζεται με σοβαρότητα και υπευθυνότητα από όλους όσους εργάζονται στον τομέα των υπηρεσιών υγείας, δηλαδή από τις καθαρίστριες μέχρι και τους ανώτερους διοικητικούς υπαλλήλους.

Όμως στην σημερινή Ελληνική πραγματικότητα, η διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων, σε πολλά νοσοκομεία, μπορεί να χαρακτηριστεί ως ανεξέλεγκτη. Αν και στα μεγάλα δημόσια νοσοκομεία της Αθήνας, έχει καταβληθεί προσπάθεια ώστε να γίνεται διαχωρισμός των ιατρικών από τα οικιακού τύπου απορρίμματα, στα μικρότερα νοσοκομεία και κυρίως στις ιδιωτικές κλινικές, δεν συμβαίνει το ίδιο. Αποτέλεσμα της λανθασμένης διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων, είναι μεγάλη ποσότητα αυτών, να καταλήγουν αδικαιολόγητα στους κοινούς κάδους σκουπιδιών και να οδηγούνται στους χώρους υγειονομικής ταφής, χωρίς να έχουν προηγουμένως υποστεί ουδεμία επεξεργασία. Έτσι, με αυτό τον τρόπο τα απόβλητα αποτελούν κίνδυνο για την δημόσια υγεία. Αν και τα περισσότερα νοσοκομεία υπάρχει κλίβανος αποτέφρωσης, ωστόσο είναι παλαιάς τεχνολογίας και μικρής χωρητικότητας, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να καλύψει τις σημερινές απαιτήσεις. Επιπλέον, τα αιχμηρά αντικείμενα (πχ. χρησιμοποιημένες βελόνες

κ.τ.λ.) δεν τεμαχίζονται και συχνά προκαλούνται μικροτραυματισμοί στο προσωπικό καθαριότητας. Τέλος, σημειώνεται ότι η μεταφορά ιατρικών απόβλητων, στις χωματερές χωρίς αυτά να έχουν υποστεί επεξεργασία, έχει ως αποτέλεσμα να μολύνονται (μικροβιακό φορτίο) και να ρυπαίνονται (χημικά) οι υδροφόροι ορίζοντες και το έδαφος. Έτσι, πολύ απλά, τα ιατρικά απόβλητα καταλήγουν στην χωματερή σε κοινές σακούλες απορριμμάτων, από τις οποίες είναι πολύ πιθανόν να γίνει διαρροή υγρών (υγρά απόβλητα), εκεί δηλαδή που καταλήγουν και τα αστικά απόβλητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2-Πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων
Νοσοκομείων-Διεθνής εμπειρία, προβληματισμοί, νέες
τάσεις

2.1 Ιατρικά απόβλητα

«Ιατρικά απόβλητα» θεωρούνται όλα τα απόβλητα που παράγονται από δραστηριότητες υγειονομικής περίθαλψης ή διάγνωσης ή γενικότερα από όλες τις υπηρεσίες παροχής υπηρεσιών υγείας.

Τα ιατρικά απόβλητα που είναι παρόμοια με τα οικιακά απόβλητα δεν συνεπάγονται ιδιαίτερο κίνδυνο για την δημόσια υγεία. Μπορούν δε, να ακολουθήσουν τις ίδιες διαδικασίες συλλογής, ανακύκλωσης και επεξεργασίας με τα αστικά απόβλητα. Το ποσοστό που αντιπροσωπεύει αυτή την κατηγορία αποβλήτων είναι πολύ υψηλό και μάλιστα της τάξεως του 90-75%. Το υπόλοιπο ποσοστό, αν και κατά πολύ χαμηλότερο, δηλαδή 10-25%, θα πρέπει να θεωρείται πολύ πιο επικίνδυνο αφού εμπεριέχει τοξικές χημικές ουσίες, παθογόνα μικρόβια κτλ., και ονομάζονται ως επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα (hazardous medical waste). Αυτό το είδος των αποβλήτων συνεπάγεται κινδύνους για την δημόσια υγεία και μπορεί να διαιρεθεί σε πέντε κατηγορίες ανάλογα με τους κινδύνους που εμπλέκονται. Στον πίνακα 2.1, παρουσιάζονται οι κατηγορίες αυτές καθώς και η συνοπτική περιγραφή των κινδύνων που εγκυμονούν.

Πίνακας 2.1. Οι κατηγορίες των ιατρικών αποβλήτων.

Κατηγορία	Πηγή	Κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία.
1 ^η	Αιχμηρά αντικείμενα	Κίνδυνος τραυματισμού
2 ^η	A) Απόβλητα που συνεπάγονται κίνδυνο μόλυνση B) Ανατομικά απόβλητα Γ) Μολυσματικά απόβλητα	A) Απόβλητα που περιέχουν αίμα, εκκρίσεις ή περιττώματα που συνεπάγονται κίνδυνο μόλυνσης.

		<p>B) Μέρη του σώματος, ιστών που συνεπάγονται κίνδυνο μόλυνσης</p> <p>Γ) Απόβλητα που περιέχουν μεγάλες ποσότητες υλικό, ουσίες ή καλλιέργειες που συνεπάγονται τον κίνδυνο της εξάπλωσης μολυσματικών παραγόντων (απόβλητα μολυσματικών παραγόντων).</p>
3 ^η	<p>A) Φαρμακευτικά απόβλητα</p> <p>B) Κυτταροτοξικά απόβλητα</p> <p>Γ) Απόβλητα που περιέχουν βαρέα μέταλλα</p> <p>Δ) Χημικά απόβλητα</p>	<p>A) Αχρησιμοποίητα φάρμακα, φάρμακα που έχουν λήξει και επιστροφές φαρμάκων.</p> <p>B) Ληγμένα ή αχρησιμοποίητα κυτταροτοξικά φάρμακα, εξοπλισμός μολυσμένος με κυτταροτοξικές ουσίες.</p> <p>Γ) Μπαταρίες, υδράργυρος (σπασμένα θερμομέτρα ή μανόμετρα, φθορισμού ή συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού).</p> <p>Δ) Τα απόβλητα που περιέχουν χημικές ουσίες: υπολείμματα διαλυτών,</p>

		απολυμαντικά.
4 ^η	Δοχείων υπό πίεση	Φιάλες αερίου, δοχεία αεροζόλ.
5 ^η	Ραδιενεργά απόβλητα	Απόβλητα που περιέχουν ραδιενεργές ουσίες: ραδιονουκλεΐδια, τα ούρα ή τα κόπρανα από ασθενείς που έλαβαν θεραπεία.

Πηγή: International Committee of the Red Cross, 2011.

Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα που παράγονται από τα νοσοκομεία, υπάγονται κατά κανόνα στην 2^η και 3^η κατηγορία και σημειώνεται ότι αποτελούνται από ανθρώπινα λύματα, συν: απορρίψεις από εργαστήρια και τεχνικού εξοπλισμού, τοξικές ουσίες που προέρχονται από βιοχημικές ιατρικές εξετάσεις, ναρκωτικά και τους μεταβολίτες τους, απολυμαντικά και τέλος μικροοργανισμούς, οι οποίοι συχνά χαρακτηρίζονται από την παρουσία ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά (ανθεκτικά στελέχη βακτηρίων) (Fara and Collina, 2009). Στην πράξη, η ημερησία ποσότητα υγρών αποβλήτων ανά ασθενή είναι μέχρι και 1.000 L/ημέρα (δηλαδή 3-5 φορές περισσότερο από ότι παράγει ένας απλός πολίτης), επειδή τα νοσοκομεία περιλαμβάνουν, εκτός από ασθενείς, ιατρούς, νοσηλευτές, τεχνικό και βοηθητικό προσωπικό και, για πανεπιστημιακά νοσοκομεία, επίσης καθηγητές (διδακτικό προσωπικό) και φοιτητές (Fara and Collina, 2009).

2.2 Πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων

Η επεξεργασία των αποβλήτων των νοσοκομείων, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και εφαρμογή ειδικών τεχνικών διαχείρισης, αφού η έκθεση σε αυτά εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία. Οι κυριότερες μέθοδοι επεξεργασίας νοσοκομειακών αποβλήτων είναι η αποτέφρωση, η αποστείρωση, η χημική απολύμανση και η ακτινοβολία με μικροκύματα. Στην Ελληνική πραγματικότητα, εφαρμόζεται συνήθως αποτέφρωση και αποστείρωση για τα περισσότερα είδη αποβλήτων. Όμως, σύμφωνα με σχετική έρευνα (Καρύδης, 2005), μόνο το 37% των Νοσοκομείων στην Ελλάδα διαθέτει κλίβανο αποτέφρωσης, ενώ τα απόβλητα

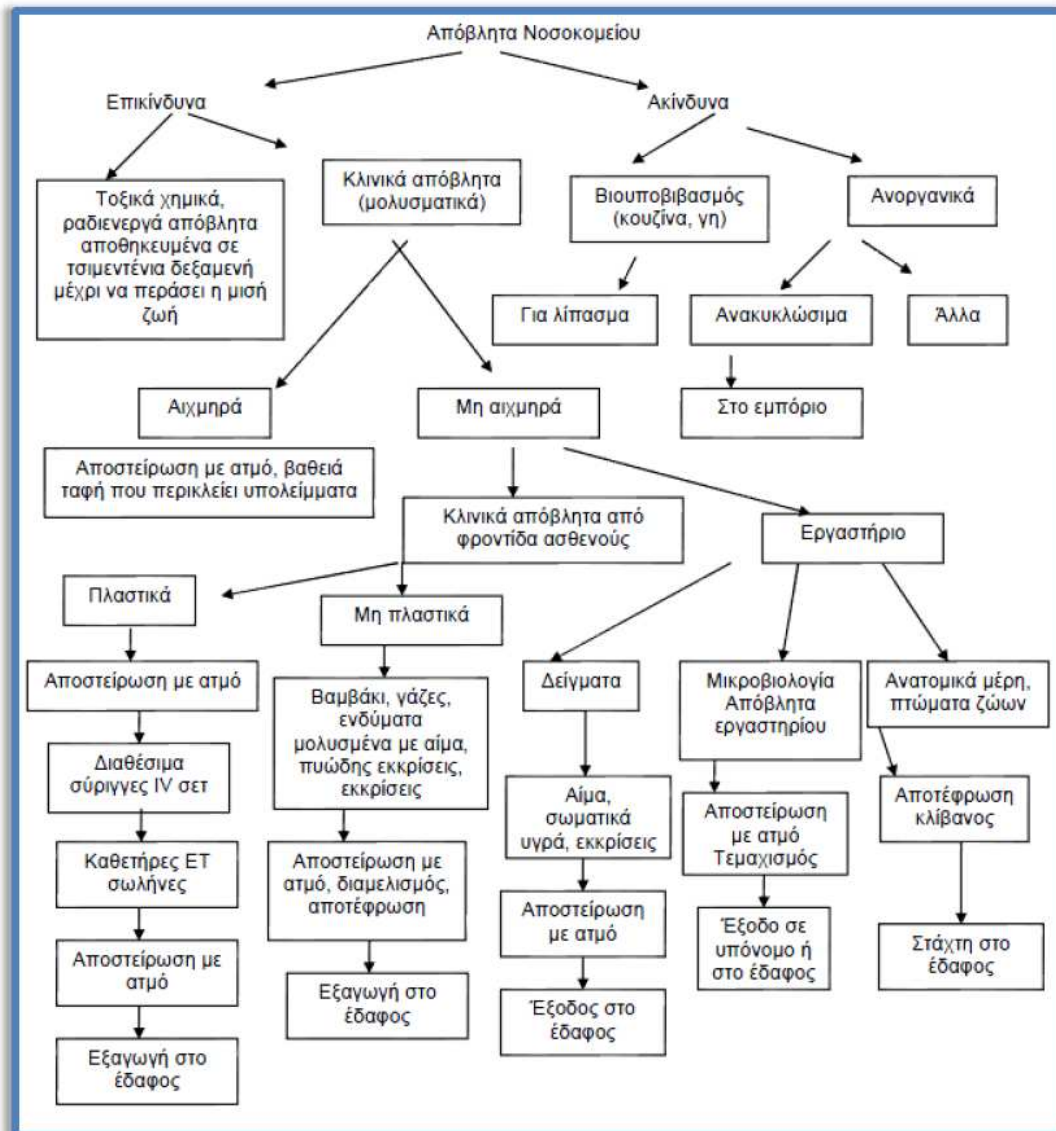
των υπόλοιπων Νοσοκομείων πετιούνται στις χωματερές και στην αποχέτευση (υγρά απόβλητα) χωρίς να υποβληθούν σε καμία επεξεργασία. Στα νοσοκομεία που υπάρχει κλίβανος, είναι κατά κανόνα παλιάς τεχνολογίας και δεν διαθέτει ενσωματωμένη αντιρρυπαντική τεχνολογία. Έτσι, τα στερεά απόβλητα καταλήγουν στους κοινούς κάδους με τα σκουπίδια, ενώ τα υγρά απόβλητα περνάνε κατευθείαν στο αστικό δίκτυο αποχέτευσης (Μαργαρίτη, 2005). Επιπλέον, λίγα νοσοκομεία διαθέτουν χώρο προσωρινής αποθήκευσης των ιατρικών απόβλητων.

Η Αττική αντιμετωπίζει το εντονότερο πρόβλημα σχετικά με τη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Αν και στην περιοχή των Άνω Λιοσίων υπάρχει ήδη εγκατεστημένη μονάδα αποτέφρωσης νοσοκομειακών αποβλήτων δυναμικότητας 30 τόνων/ημέρα από το 1999, είναι αξιοσημείωτο το ότι δεν μεταφέρουν εκεί τα απόβλητα τους, το σύνολο των νοσοκομείων της Αττικής (Καρυστινάκη και Αδάμου, 2008).

Σημειώνεται ότι η μονάδα είναι πλήρως εξοπλισμένη και διαθέτει ηλεκτρονικό σύστημα συνεχούς παρακολούθησης της εκπομπής αέριων ρύπων από τις καπνοδόχους, ενώ έχει κατάλληλο αντιρρυπαντικό εξοπλισμό για τη δέσμευση των ρύπων κατά την καύση των απόβλητων (Καρυστινάκη και Αδάμου, 2008).

Στην περιοχή της Θεσσαλονίκης η κατάσταση παραμένει εξίσου δυσμενής. Έτσι, μόνο το 65% των νοσοκομείων επεξεργάζεται τα απόβλητα πριν την τελική τους διάθεση. Εξ αυτών, το 58% χρησιμοποιεί αποτέφρωση, το 24% πυρόλυση και το 18% αποστείρωση των αποβλήτων. Τέλος, σημειώνεται ότι από το 2002 άρχισε να εφαρμόζεται στα περισσότερα νοσοκομεία επεξεργασία των αποβλήτων μέσω αποστείρωσης διαμέσου κινητής μονάδας (Καρούτσου και Λαζαρίδη, 2008).

Συνοψίζοντας, στην χώρα μας, η ανάγκη για ένα ολοκληρωμένο σύστημα επεξεργασίας των ιατρικών αποβλήτων είναι άμεση, επίκαιρη και ζωτικής σημασίας, στα πλαίσια ενός Κράτους κοινωνικού χαρακτήρα, το οποίο οφείλει να προστατεύει την ανθρώπινη υγεία. Στο σχήμα 2.1. παρουσιάζονται τα απαιτούμενα στάδια για έναν ολοκληρωμένο σχεδιασμό διαχείρισης νοσοκομειακών αποβλήτων, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.



(Πηγή: World Health Organization, 1999).

Σχήμα 2.1. Απαιτούμενα στάδια για την εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων

2.3 Προβληματισμοί σχετικά με την διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων

Η κοινή γνώμη αντιμετωπίζει με ιδιαίτερη ευαισθησία όλα τα ζητήματα που αφορούν την ανθρώπινη υγεία (Καρύδης, 2005). Για τα νοσοκομειακά απόβλητα, λόγω της φύσης τους και της προέλευσης τους, απαιτείται ιδιαίτερη και πολύ προσεκτική επεξεργασία. Τα ιατρικά απόβλητα, τόσο τα υγρά όσο και τα στερεά, δύναται να εμπεριέχουν πολλές επικίνδυνες ασθένειες διότι στα νοσοκομεία συγκεντρώνεται και θεραπεύεται ένας τεράστιος αριθμός ασθενών και επιπλέον, τα μεγάλα νοσοκομεία αποτελούν ταυτόχρονα και ερευνητικά ιδρύματα.

Ορισμένες σοβαρές νόσοι που μπορούν να μεταδοθούν με τα ιατρικά απόβλητα, είναι η ηπατίτιδα Β και C, ο ιός του AIDS, λοιμώξεις του γαστρεντερικού και του αναπνευστικού

συστήματος, λοιμώξεις του δέρματος, διαταραχές του ανοσοβιολογικού συστήματος και διάφορων μορφών, δηλητηριάσεις (Καρύδης, 2005).

Στον πίνακα 2.2. παρουσιάζονται ενδεικτικά παραδείγματα μολύνσεων που προκαλούνται από την έκθεση σε απόβλητα νοσοκομείων, τα είδη των μικροοργανισμών που τις προκαλούν καθώς επίσης και τα μέσα μετάδοσης αυτών.

Σημειώνεται ότι τα περισσότερα απόβλητα εξ αυτών, καταλήγουν στο σύστημα αποχέτευσης αφού ουσιαστικά αποτελούν υγρά απόβλητα.

Πίνακας 2.2. Παραδείγματα μολύνσεων που προκαλούνται από την έκθεση σε ιατρικά απόβλητα.

Τύπος μόλυνσης	Μολυσματικοί παράγοντες	Μέσα μετάδοσης
Μολύνσεις του Γαστρεντερικού Συστήματος	Εντεροβακτηριδία 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 μολύνσεις	Streptococcus spp	Πύο
Ανθραξ	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

Πηγή: Καρύδης, 2005.

Το νοσοκομειακό προσωπικό, οι εργαζόμενοι στην διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων εντός και εκτός του νοσοκομείου και οι ασθενείς είναι οι πρώτοι που εκτίθενται στους προαναφερθέντες υγειονομικούς κινδύνους και δευτερευόντως οι επισκέπτες των νοσοκομείων (πχ. Συγγενείς ασθενών, ιατρικοί επισκέπτες κτλ.). Έπειτα, διατρέχει σοβαρό κίνδυνο και ο απλός πολίτης και κυρίως από την λανθασμένη διαχείριση των ιατρικών

αποβλήτων. είτε άμεσα, με επίσκεψη σε κάποιο νοσοκομείο είτε έμμεσα, μέσω των επιπτώσεων που υπάρχουν στο περιβάλλον και το οικοσύστημα. Οι τρόποι με τους οποίους οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να μολύνουν είναι οι εξής: με απορρόφηση του παθογόνου από ένα ανοικτό τραύμα ή με τρύπημα, με απορρόφηση από τους βλεννογόνους, με την εισπνοή ή την κατάποση και τέλος με επαφή του δέρματος με κάποιο χημικό ή μικροβιακό παράγοντα.

Όμως, στην σημερινή εποχή διατυπώνονται ανησυχίες και για την επίδραση που έχουν τα ιατρικά απόβλητα στο περιβάλλον. Αυτό γιατί τα απόβλητα μπορούν επίσης να μολύνουν το νερό μας, τον αέρα, το έδαφος και ιδιαίτερα αν δεν έχει προηγηθεί κατάλληλη επεξεργασία όπως προαναφέρθηκε. Οι επιπτώσεις μπορεί να είναι άμεσες, όπως τα υψηλά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προκαλεί αναπνευστικά προβλήματα, ή έμμεσες, όπως προσμείξεις στα εδάφη που μειώνουν την παραγωγικότητα της γης ή να επηρεάσουν την ποιότητα των τροφίμων¹.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα περισσότερα από τα υγρά απόβλητα των νοσοκομείων (πχ τα ούρα ενός ασθενή ο οποίος λαμβάνει θεραπεία, ο ιατρός που ξεπλένει τα χέρια του και τα ιατρικά εργαλεία στον νεροχύτη κτλ.).

Ορισμένα απόβλητα μπορούν να παράγουν επικίνδυνες ουσίες που προκαλούν άσθμα και άλλες αναπνευστικές ασθένειες, βακτηριακές ασθένειες, γενετικές ανωμαλίες, και καρκίνο². Κάποια ιατρικά απόβλητα, μπορεί να είναι ιδιαίτερα τοξικά. Ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι παραμένουν στο περιβάλλον για μεγάλα χρονικά διαστήματα και είναι ευρέως διασκορπισμένοι - συνήθως από το νερό ή τον αέρα - και συσσωρεύονται στο λιπώδη ιστό των ανθρώπων και των ζώων. Μέσω της τροφικής αλυσίδας επιστρέφουν στο σώμα του ανθρώπου.

Επομένως, θα πρέπει να δοθεί πολύ μεγάλη βαρύτητα στην σωστή επεξεργασία των ιατρικών αποβλήτων και ιδιαίτερα των υγρών, μιας και η επίδρασή τους στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία είναι έμμεση και πιο ύπουλη (αόρατος κίνδυνος). 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 επιβάλλεται ο εμβολιασμός για ηπατίτιδα Β, του προσωπικού και η παροχή όλων των προσωπικών μέσων προφύλαξης, όπως γάντια, στολές, γυαλιά

¹ Ανάκτηση στις 29-11-2012 από <http://www.mfe.govt.nz/publications/ser/enz07-dec07/html/chapter6-waste/page1.html>

² Ανάκτηση στις 29-11-2012 από <http://www.mfe.govt.nz/publications/ser/enz07-dec07/html/chapter6-waste/page1.html>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3-Το καθεστώς διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων στην Ελλάδα

3.1. Θεσμικό πλαίσιο

Η επεξεργασία και η καταστροφή των ιατρικών αποβλήτων περιγράφονται από την Ελληνική νομοθεσία με νόμους, Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις (ΚΥΑ), σχετικά προεδρικά διατάγματα, καθώς επίσης και από Ευρωπαϊκές και παγκόσμιες οδηγίες. Οι σημαντικότερες εξ αυτών είναι η Κοινή Υπουργική Απόφαση 37591/2031/03 (Εν συντομία ΚΥΑ 37591/2031/03),

Η ΚΥΑ 37591/2031/2003 (Εφημερίδα της κυβερνήσεως, 2003) περιγράφει τα μέτρα και τους όρους για τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων από τις υγειονομικές μονάδες και ουσιαστικά αποτελεί το σημαντικότερο νομοθετικό πλαίσιο της διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων στην χώρα μας. Σύμφωνα με αυτή τα ιατρικά απόβλητα υπάγονται στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

A) Ιατρικά Απόβλητα Αστικού Χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ) που προσομοιάζουν με τα οικιακά απορρίμματα

B) Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα (ΕΙΑ)

B1) Αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΑΜΧ)

B2) Απόβλητα που έχουν ταυτόχρονα μολυσματικό και τοξικό χαρακτήρα (ΕΙΑ- ΜΤΧ)

B3) Απόβλητα αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΤΧ)

Γ) Άλλα Ιατρικά Απόβλητα (ΑΙΑ): Ραδιενεργά, μπαταρίες, συσκευασίες με αέρια υπό πίεση κ.α.

Στον πίνακα 3.1 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κατηγορίες των ιατρικών αποβλήτων.

Πίνακας 3.1. Κατηγορίες ιατρικών αποβλήτων (ΚΥΑ 37591/2003).

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 ανθρώπινου σώματος, απόβλητα που ενδέχεται να έχουν μολυνθεί από παθογόνους μικροοργανισμούς (αίμα και άλλα βιολογικά υγρά, περιττώματα, βελόνες, σύριγγες, νυστέρια, λάμες, εργαλεία για κολποσκοπήση, 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)

Πηγή: Εφημερίδα της κυβερνήσεως, 2003.

Κατόπιν, ορίζει τις Υγειονομικές Μονάδες που υποχρεούνται σε διαχείριση Ιατρικών Αποβλήτων οι οποίες είναι:

- Τα δημόσια νοσοκομεία
- 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
- τα κτηνιατρικά διαγνωστικά και ερευνητικά εργαστήρια.

Σύμφωνα με τον συγκεκριμένο νόμο, όλες οι προαναφερθέντες Υγειονομικές Μονάδες οφείλουν να διατυπώσουν Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης των επικίνδυνων ιατρικών απόβλητων.

Επίσης, ορίζει τις ενέργειες διαχείρισης των 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.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι πρακτικές διαχείρισης (συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς) των ιατρικών απόβλητων όπως ορίζει η συγκεκριμένη ΚΥΑ.

Πίνακας 3.2. Πρακτικές διαχείρισης (συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς) ιατρικών αποβλήτων.

	ΚΥΑ 37591/2031/ΦΕΚ Β 1419/01.10.2003	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
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 μεταφοράς, συμπλήρωση συνοδευτικών εγγράφων, έλεγχος αδειοδότησης τελικού αποδέκτη	

Πηγή: Εφημερίδα της κυβερνήσεως, 2003.

Στα άρθρα 10 και 11 εμπεριέχονται οι διαδικασίες χορήγησης των απαιτούμενων αδειών για τη συλλογή, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση καθώς και για την εγκατάσταση επεξεργασίας των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων. Επιπλέον, περιγράφονται οι διαδικασίες ελέγχου και οι κυρώσεις όταν δεν τηρείται η νομοθεσία. Στα παραρτήματα περιγράφονται τα εξής:

(1^ο παράρτημα): κατάλογοι κατηγοριοποίησης των ιατρικών αποβλήτων.

(2^ο παράρτημα): οι ελάχιστες τεχνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων αποτέφρωσης.

(3^ο παράρτημα): οι ελάχιστες τεχνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων αποστείρωσης.

(4^ο παράρτημα): συνοδευτικά έντυπα έγγραφα των επικίνδυνων ιατρικών απόβλητων.

Ένα άλλος πολύ σημαντικός Νόμος που σχετίζεται με την προστασία του περιβάλλοντος, είναι ο Νόμος 1650/1986³. Σκοπός του 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. Πιο συγκεκριμένα, οι βασικοί στόχοι του νόμου αυτού είναι οι ακόλουθοι έξι:

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 ενοτήτων 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.

³ Ανάκτηση στις 29-11-2012 από http://aix.meng.auth.gr/AIR-EIA/GREEK/N1650EL/1650_1.htm

στ) Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

Αναλυτικότερα, με τις διατάξεις του παρόντος νόμου επιδιώκονται τα εξής:

α) 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.

β) Η προστασία των επιφανειακών και υπόγειων νερών θεωρούμενων ως φυσικών πόρων και ως οικοσυστημάτων. γ) Η προστασία της ατμόσφαιρας.

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

ε) 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.

στ) 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.

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

Αξίζει να σημειωθεί ότι άλλες σημαντικές Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις είναι η ΚΥΑ 50910/2727/2003, η ΚΥΑ 13588/725/2006, η Κ.Υ.Α. 24944/1159/2006, η ΚΥΑ 8668/2007 και η ΚΥΑ 22912/1117.

Όσον αφορά την ΚΥΑ 50910/2727/2003⁴, σχετίζεται με τα στερεά απόβλητα και επομένως δεν θα αναλυθεί διεξοδικά. Σύμφωνα με την συγκεκριμένη ΚΥΑ: *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.*

Λαμβάνονται δε, τέτοια 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).

Το σημαντικότερο ίσως στοιχείο της ΚΥΑ 50910/2727/2003, είναι ότι διέπεται από την αρχή της επανόρθωσης των ζημιών στο περιβάλλον.

Όσον αφορά την ΚΥΑ 13588/725/2006 (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, 2007), αποσκοπεί στην εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 12 του νόμου 1650/1986 και συγχρόνως η πληρέστερη συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας σχετικά με τα επικίνδυνα απόβλητα 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.

Οι Αρχές της διαχείρισης των Επικινδύνων Αποβλήτων είναι πέντε:

A) *Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων πραγματοποιείται κατά τρόπον ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν τίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα, η υγεία του ανθρώπου που και ότι δεν χρησιμοποιούνται διαδικασίες ή μέθοδοι, οι οποίες ενδέχεται να βλάψουν το περιβάλλον.*

Ειδικότερα λαμβάνονται μέτρα ώστε:

⁴ Ανάκτηση στις 29-11-2012 από

http://www.voloslaw.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=71:kya-5091027272003-----&catid=52:2010-03-05-18-33-47

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.

Β) 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. 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.

Γ) Η διαχείριση των επικινδύνων 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.

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

Ε) Το ΥΠΕΧΩΔΕ, 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 επικινδύνων 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.

Όσον αφορά την ΚΥΑ 24944/1159/2006 (Εφημερίδα της κυβερνήσεως, 2006), αναφέρεται στα μέτρα, τους όρους και τους περιορισμούς σχετικά με την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων. Η απόφαση αυτή αναφέρεται στην έγκριση των γενικών τεχνικών προδιαγραφών για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων, έτσι 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>>*.

Όσον αφορά την ΚΥΑ 8668/2007, (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, 2007), αποσκοπεί στην *<<επίτευξη μιας οικολογικά ορθολογικής και βιώσιμης διαχείρισής των επικινδύνων αποβλήτων για μια υψηλού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος μέσω μιας περιβαλλοντικά ολοκληρωμένης εθνικής στρατηγικής στον τομέα των επικινδύνων αποβλήτων>>*.

Τέλος, σε ότι αφορά την Κ.Υ.Α. 22912/1117 (εφημερίδα της κυβερνήσεως, 2005), σχετίζεται με την επεξεργασία των αποβλήτων και περιγράφει τα μέτρα και τους όρους για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων. Η απόφαση αυτή αποσκοπεί στην *<< πρόληψη ή τον περιορισμό, 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 μέσω της λήψης των ενδεδειγμένων μέτρων και μεθόδων για την αποτέφρωση και συναποτέφρωση των αποβλήτων>>*. Η απόφαση αυτή επιβάλλει αυστηρές συνθήκες 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.

Το Θεσμικό πλαίσιο που αφορά τα υγρά απόβλητα διέπεται από τις διατάξεις της ΚΥΑ 5673 /400/97 «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων» σύμφωνα και με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ «για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων». Αυτό αιτιολογείται από το γεγονός ότι η μικροβιολογική σύσταση των αποβλήτων των νοσοκομείων έχει σε μεγάλο βαθμό κοινά χαρακτηριστικά με αυτή των αστικών αποβλήτων και δεν αναμένεται διάδοση μολυσματικών ασθενειών από τα υγρά απόβλητα των γενικών νοσοκομείων σε βαθμό μεγαλύτερο του αναμενόμενου για τα αστικά λύματα. Επομένως κατά κανόνα η επεξεργασία των υγρών αποβλήτων γίνεται σε κεντρική εγκατάσταση επεξεργασίας και διάθεσης αστικών αποβλήτων (Καραούλη, 2007).

Τα απόβλητα θα πρέπει να υφίστανται την κατάλληλη προεπεξεργασία έτσι ώστε να πληρούν τις προϋποθέσεις εισόδου λυμάτων που ορίζει ο κανονισμός λειτουργίας του δικτύου αποχέτευσης του Ο.Τ.Α. Απόβλητα για τα οποία μπορεί να απαιτείται επεξεργασία ανήκουν στις εξής κατηγορίες:

- απόβλητα χημικών εργαστηρίων
- απόβλητα ακτινολογικών εργαστηρίων
- ραδιενεργά απόβλητα
- απόβλητα πλυντηρίων

απόβλητα οδοντιατρικών μονάδων

- απόβλητα μαγειρείων
- απόβλητα από εργασίες καθαρισμού και απολύμανσης (Καραούλη, 2007).

Πιθανές μέθοδοι προεπεξεργασίας ανάλογα και με τον τύπο των αποβλήτων είναι (Καραούλη, 2007):

- η χημική εξουδετέρωση
- η συγκέντρωση των επικινδύνων αποβλήτων και η διαχείρισή τους με διαφορετικό τρόπο (πχ ραδιενεργά, τοξικά, βαρέα μέταλλα)
- η παρεμβολή παγίδων για τη συγκέντρωση και κατάλληλη διαχείριση λιπών, ελαίων και μετάλλων (αμαλγαμάτων, αργύρου από την εμφάνιση φιλμ κλπ)
- η απολύμανση των μολυσματικών αποβλήτων.

Ειδικές προδιαγραφές επεξεργασίας απαιτούνται όταν η διάθεση των νοσοκομειακών αποβλήτων γίνεται απευθείας στον αποδέκτη όπου η εγκατάσταση ενός βιολογικού

καθαρισμού είναι η ενδεδειγμένη λύση καθώς και για τα απόβλητα νοσοκομείων ή κλινών αποκλειστικά μεταδοτικών νοσημάτων (Καραούλη, 2007).

Κατόπιν μελέτης του θεσμικού πλαισίου, παρατηρούμε ότι η νομοθεσία σχετικά με επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα και την διαχείρισή τους, αλλά και τα απόβλητα που προερχόμενα από άλλες πηγές, στην χώρα μας, υπάρχει και μάλιστα είναι πολύ αυστηρή.

3.2. Υποχρεώσεις των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας

Σύμφωνα με το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο, η μονάδα παροχής υπηρεσιών υγείας νοσοκομείο είναι υποχρεωμένη να εξασφαλίζει τη συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση, αξιοποίηση, επεξεργασία ή διάθεσή των αποβλήτων. Στην συνέχεια, οφείλει να παραδώσει τα απόβλητα σε φυσικό ή νομικό πρόσωπο στο οποίο έχει χορηγηθεί η σχετική άδεια.

Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός, το νοσοκομείο πρέπει να θεσπίσει Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείριση Ιατρικών Αποβλήτων ο οποίος περιλαμβάνει (Σπαθοπούλου, 2011):

- τον προσδιορισμό των Υπευθύνων για την εποπτεία και την τήρηση των μέτρων, των όρων και των περιορισμών στη διαχείρισή τους,
- τις κατηγορίες των αποβλήτων που παράγονται στην Υγειονομική Μονάδα,
- τον Διαχωρισμό, τη Συλλογή, τη Μεταφορά και την Προσωρινή Αποθήκευση εντός της Υγειονομικής Μονάδας,
- την Επεξεργασία και την Τελική Διάθεση τους
- τα Μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας κατά τη Διαχείρισή τους
- την Εκπαίδευση του προσωπικού
- Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης.

Το υπεύθυνο προσωπικό του νοσοκομείου που σχετίζεται με την προαναφερθείσα διαδικασία είναι:

ο Διευθυντής του νοσοκομείου, ο Πρόεδρος της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, ο Διευθυντής του Ακτινολογικού Εργαστηρίου και ο Υπεύθυνος οποιουδήποτε τμήματος που χειρίζεται ραδιοϊσότοπα, η Διευθύντρια της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας, ο Διευθυντής του Φαρμακείου, ο Προϊστάμενος της Τεχνικής Υπηρεσίας, ο Προϊστάμενος του γραφείου Προμηθειών, ο Προϊστάμενος Επιστάσιας και τέλος, ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζεται ο κατάλληλος τρόπος συλλογής, σύμφωνα με την νομοθεσία, ανάλογα με την κατηγορία των ιατρικών αποβλήτων.

Πίνακας 3.3. Τρόπος συλλογής των ιατρικών αποβλήτων ανάλογα με την κατηγορία τους

Κατηγορία Ιατρικών αποβλήτων	Τρόπος συλλογής
αστικού τύπου ιατρικά απόβλητα (ΙΑ-ΑΧ)	συλλέγονται σε κοινούς πλαστικούς σάκους και ακολουθούν τη γραμμή διαχείρισης των οικιακών αποβλήτων.
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.
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.
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.
Ραδιενεργά απόβλητα	αρμόδια αρχή είναι η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ, www.eeae.gr) για την κατεργασία, χειρισμό, αποθήκευση, εισαγωγή και εξαγωγή, μεταφορά και απόρριψή τους.

	<p>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».</p>
<p>απόβλητα με υψηλή περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα (π.χ. κάδμιο ή υδράργυρο)</p>	<p>συλλέγονται ξεχωριστά σε ανθεκτικά και στεγανά δοχεία με σήμανση, που να πληροφορεί για το περιεχόμενό τους.</p>
<p>Φιάλες υπό πίεση</p>	<p>μπορούν να συλλέγονται μαζί με τα αστικού τύπου απόβλητα, με την προϋπόθεση ότι είναι τελείως άδειες και ότι τα απόβλητα δεν προορίζονται για αποτέφρωση.</p>
<p>Επικίνδυνα χημικά απόβλητα (π.χ. που περιέχουν αλογόνα)</p>	<p>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.</p>
<p>άχρηστες ή ληγμένες φαρμακευτικές ουσίες</p>	<p>επιστρέφονται στο φαρμακείο, με δελτίο επιστροφής, για απόσυρση και τοποθετούνται σε ειδικό περιέκτη.</p>
<p>Ληγμένα ή κατεστραμμένα κυτταροτοξικά φάρμακα</p>	<p>συλλέγονται σε ανθεκτικά, στεγανά</p>

	δοχεία, στα οποία αναγράφεται ο τίτλος «Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα», φέρουν το αναγνωριστικό σήμα των επικίνδυνων ουσιών, την ημερομηνία και την προέλευσή τους.
--	---

Πηγή: Καρυστινάκη και συν., 2008.

Όσον αφορά τον τρόπο μεταφοράς των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων, πρέπει να γίνεται με οχήματα, τα οποία είναι ανθεκτικά στις κρούσεις και στις καταπονήσεις που προκαλούνται κατά τη μετακίνηση και μεταφορά τους (Γιαννοπούλου και συν., 2010). Τα οχήματα οφείλουν να έχουν χρωματισμό ανάλογα με το είδος των Ιατρικών αποβλήτων και την επεξεργασία στην οποία θα υποβληθούν και να απολυμαίνονται τουλάχιστον μια φορά κάθε μέρα. Επιπλέον, τα οχήματα οφείλουν να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για μεταφορά Ιατρικών αποβλήτων και για κανένα άλλο σκοπό.

3.3. Παραγόμενες Ποσότητες Αποβλήτων στην Ελλάδα και Εγκαταστάσεις Διαχείρισης τους

Η καθημερινή παραγόμενη ποσότητα Ιατρικών Αποβλήτων, εξαρτάται από τους εξής παράγοντες (Καρυστινάκη, 2008):

- το μέγεθος του νοσοκομείου,
- την αναλογία του προσωπικού (νοσηλευτικό προσωπικό και ιατροί) προς τον αριθμό των κλινών,
- 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.

Στον πίνακα 3.4. παρουσιάζονται οι ποσότητες των παραγόμενων Ιατρικών αποβλήτων (kg/μέρα), ανάλογα με τον τύπο των αποβλήτων (μολυσματικά, οικιακά) για το σύνολο των κλινών (δημόσια νοσοκομεία και ιδιωτικά).

Πίνακας 3.4. Ποσότητες παραγόμενων αποβλήτων στην Ελλάδα.

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: Komilis et al., 2011.

Όσον αφορά τις εγκαταστάσεις διαχείρισης των Ιατρικών απόβλητων και τις μεθόδους επεξεργασίας, παρουσιάζονται στον πίνακα 3.5. για κάθε κατηγορία.

Πίνακας 3.5. Απαιτούμενες εγκαταστάσεις, τεχνολογίες και μέθοδοι επεξεργασίας των Ιατρικών αποβλήτων, ανά κατηγορία.

Τεχνολογία ή Μέθοδος	Μολυσματικά	Ανατομικά	Αιχμηρά	Φαρμακευτικά	Κυτταροτοξικά	Χημικά	Ραδιενεργά
Νέου τύπου αποτεφρωτήρας	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Μικρής Ενεργότητας Μολυσματικά
Πυρολιπικός 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

Πηγή: Pruss et al., (1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4.1. Επιλογή του κατάλληλου εργαλείου έρευνας

Προκειμένου να συλλεχθούν τα στοιχεία που απαιτεί η παρούσα ερευνητική προσπάθεια και να καταγραφεί ο τρόπος διαχείρισης των υγρών αποβλήτων των μεγαλύτερων νοσοκομείων στην Ελλάδα, απαιτείται αρχικά, η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου έρευνας. Στην συγκεκριμένη περίπτωση υπάρχουν τρεις τρόποι :

- το ερωτηματολόγιο,
- η συνέντευξη στελεχών του νοσοκομείου τα οποία σχετίζονται με το σύστημα διαχείρισης των αποβλήτων,
- επιτόπια παρατήρηση και καταγραφή του συστήματος διαχείρισης των αποβλήτων.

Στην παρούσα εργασία επιλέχθηκε ο τρόπος συλλογής στοιχείων με ερωτηματολόγιο, γιατί παρουσιάζει το πλεονέκτημα της συγκέντρωσης των απαραίτητων δεδομένων σε τυποποιημένη μορφή η οποία διευκολύνει την συγκριτική ανάλυση. Ο τελευταίος τρόπος απορρίφθηκε καθώς υπήρχε έντονη δυσαρέσκεια εκ μέρους των υπευθύνων να επιτρέψουν οποιαδήποτε παρατήρηση.

Η δημιουργία του κατάλληλου ερωτηματολογίου αποτελεί σημαντικό παράγοντα επιτυχίας, δηλαδή συγκέντρωσης στοιχείων με όσο πιο αντικειμενικό τρόπο γίνεται. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην συλλογή στοιχείων για την παρούσα εργασία, παρουσιάζεται στο Παράρτημα Ι.

4.2. Μεθοδολογία

Αφού επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο ως το εργαλείο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την συλλογή των στοιχείων της παρούσας έρευνας, ακολουθεί το κριτήριο επιλογής των νοσοκομείων που θα μελετηθούν. Τα βασικά κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν το μέγεθος του νοσοκομείου και το αν είναι δημόσια ή όχι.. Έτσι, ενώ ρωτήθηκαν συνολικά πολλά μεγάλα δημόσια νοσοκομεία, απαντήθηκαν από τα παρακάτω πέντε:

- Το νοσοκομείο Ευαγγελισμός (Επίσημη ιστοσελίδα: <http://www.evangelismos-hosp.gr/0000000000/index.html>)
- Το νοσοκομείο Γ. Γεννηματάς (Επίσημη ιστοσελίδα: <http://www.gnagennimatas.gr/frontoffice/portal.asp?cpage=NODE&cnode=1>)
- Το νοσοκομείο ΚΑΤ (Επίσημη ιστοσελίδα: <http://www.kat-hosp.gr/pages.fds?langID=1&pagecode=01>)
- Το νοσοκομείο Ερυθρός Σταυρός (Επίσημη ιστοσελίδα: <http://bcardiology.gr/>)
- Το νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ (Επίσημη ιστοσελίδα: <http://www.ahepahosp.gr/>)

Σημειώνεται ότι τα τέσσερα πρώτα νοσοκομεία βρίσκονται εντός του νομού Αττικής, ενώ το νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ βρίσκεται στην Θεσσαλονίκη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

5.1. Παραγωγή αποβλήτων από τα νοσοκομεία

Τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος των υπό μελέτη νοσοκομείων, παρουσιάζονται στον πίνακα 5.1.

Πίνακας 5.1. Τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος των υπό μελέτη νοσοκομείων.

	Ευαγγελισμός	Γ. Γεννηματάς	ΚΑΤ	Ερυθρός σταυρός	ΑΧΕΠΑ
Κατηγορία νοσοκομείου	Δημόσιο	Δημόσιο	Δημόσιο	Δημόσιο	Δημόσιο
Είδος νοσοκομείου	Γενικό	Γενικό	Γενικό	Γενικό	Πανεπιστημιακό
Αριθμός κλινών	334	349	428	309	707

Η παραγωγή αποβλήτων από τα 5 νοσοκομεία που επιλέχθηκαν στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται στον πίνακα 5.2.

Πίνακας 5.2. Παραγόμενα απόβλητα από τα υπό μελέτη νοσοκομεία.

Είδος αποβλήτων	Μονάδα μέτρησης	Ευαγγελισμός	Γ. Γεννηματάς	ΚΑΤ	Ερυθρός σταυρός	ΑΧΕΠΑ
Υγρά	L/κλίνη/ημέρα	1175	1277	1572	1076	1700
ΜΧ και Μ-ΤΧ	Kg/κλίνη/ημέρα	0,42	0,45	0,47	0,40	0,55
ΤΧ	Kg/κλίνη/έτος	0,51	0,32	0,44	0,36	0,52
Αστικά	Kg/ασθενή/ημέρα	5,36	3,69	3,38	3,56	5,76

Σημείωση: Τα αποτελέσματα αφορούν τα παραγόμενα απόβλητα από το σύνολο των ασθενών κάθε νοσοκομείου, δηλαδή των νοσηλευόμενων ασθενών και των ασθενών των εξωτερικών ιατρείων.

Από τον πίνακα 5.2 παρατηρούμε ότι η καθημερινή ποσότητα υγρών αποβλήτων/ασθενή είναι περισσότερο από 1.000 L (3-5 φορές περισσότερο από ότι έναν μη νοσηλευόμενο πολίτη), επειδή τα νοσοκομεία περιλαμβάνουν εκτός από ασθενείς, ιατρούς, νοσηλευτές, τεχνικό και βοηθητικό προσωπικό και εφόσον τα επιλεγθέντα νοσοκομεία είναι πανεπιστημιακά νοσοκομεία, περιλαμβάνουν επίσης καθηγητές και φοιτητές. Επιπλέον, ο όγκος των παραγόμενων υγρών αποβλήτων φαίνεται ότι συνδέεται με το μέγεθος του νοσοκομείου (Fara and Collina, 1999). Επιπλέον, παρατηρούμε ότι η ποσότητα των παραγόμενων υγρών απόβλητων συνδέεται με το μέγεθος του νοσοκομείου, έτσι η μέγιστη ποσότητα παράγεται από το νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ και μετά ακολουθούν Γ. Γεννηματάς, Ευαγγελισμός, ΚΑΤ και Ερυθρός Σταυρός. Οι παραγόμενες ποσότητες των υπόλοιπων κατηγοριών ιατρικών αποβλήτων είναι παρεμφερής, με εξαίρεση το ΑΧΕΠΑ όπου παρατηρούνται οι υψηλότερες ποσότητες. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στην ερευνητική δραστηριότητα, στην παραγωγή αποβλήτων/ειδικότητα, στον αριθμό των επισκεπτών στα εξωτερικά ιατρεία του κάθε νοσοκομείου, όμως απαιτείται μελέτη εις βάθος προκειμένου να δοθεί μια εξήγηση στις τιμές αυτές.

5.2. Επεξεργασία υγρών Ιατρικών αποβλήτων

Στον πίνακα 5.3. συγκεντρώνονται τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο, σχετικά με την επεξεργασία των υγρών Ιατρικών απόβλητων.

Πίνακας 5.3. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων.

	Ευαγγελισμός	Γ. Γεννηματάς	ΚΑΤ	Ερυθρός σταυρός	ΑΧΕΠΑ
Υπάρχει βιολογικός καθαρισμός εντός του νοσοκομείου;	OXI	NAI	NAI	NAI	OXI
Γίνεται προεπεξεργασία των υγρών	OXI	NAI	NAI	NAI	OXI

αποβλήτων πριν τη διαθεσή τους ;					
Γίνεται πρωτοβάθμια επεξεργασία των υγρών αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους ;	OXI	NAI	NAI	NAI	OXI
Γίνεται δευτεροβάθμια επεξεργασία των υγρών αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους ;	OXI	OXI	NAI	OXI	OXI
Γίνεται κάποιου είδους απολύμανση σε αυτά ;	OXI	NAI	NAI	NAI	OXI
Γίνεται ρύθμιση του pH/ δέσμευση τοξικών, μολυσματικών ή ραδιενεργών ουσιών ;	OXI	NAI	NAI	NAI	OXI

Στον πίνακα 5.3. παρατηρούμε ότι τα νοσοκομεία ΑΧΕΠΑ και Ευαγγελισμός δεν διαθέτουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας των υγρών Ιατρικών αποβλήτων και επομένως τα υγρά απόβλητα των εργαστηρίων σε πολλές περιπτώσεις απορρίπτονται στο κοινό αποχετευτικό δίκτυο χωρίς ειδική επεξεργασία (βιολογικός καθαρισμός, προεπεξεργασία, πρωτογενής και δευτερογενείς επεξεργασία, απολύμανση, ρύθμιση pH, δέσμευση τοξικών, μολυσματικών ουσιών). Από την άλλη μεριά, τα νοσοκομεία Γ. Γεννηματάς, ΚΑΤ και Ερυθρός Σταυρός επεξεργάζονται τα υγρά Ιατρικά απόβλητα σε ικανοποιητικό βαθμό, με εξαίρεση το νοσοκομείο Γ. Γεννηματάς, το οποίο δεν εφαρμόζει δευτερογενή επεξεργασία των υγρών Ιατρικών αποβλήτων.

5.3. Διάθεση υγρών Ιατρικών αποβλήτων

Στον πίνακα 5.4 συγκεντρώνονται τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο, σχετικά με την διάθεση των υγρών Ιατρικών αποβλήτων.

Πίνακας 5.4. Διάθεση των υγρών Ιατρικών αποβλήτων.

	Ευαγγελισμός	Γ. Γεννηματάς	ΚΑΤ	Ερυθρός σταυρός	ΑΧΕΠΑ
Που γίνεται η διάθεση των υγρών ιατρικών αποβλήτων μετά την έξοδο τους από το νοσοκομείο ;	Στο αστικό δίκτυο	Στο αστικό δίκτυο	Στο αστικό δίκτυο	Στο αστικό δίκτυο	Στο αστικό δίκτυο
Υπάρχουν δεδομένα από τις εισροές (ακετέργαστα απόβλητα) ; (pH, BOD,	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ

COD, βαρέα μέταλλα)					
Υπάρχουν δεδομένα από τις εκροές (επεξεργασμένα απόβλητα) ; (pH, BOD, COD, βαρέα μέταλλα)	OXI	NAI	NAI	NAI	OXI
Παρακολουθούν οι εργαζόμενοι από το νοσοκομείο αν λειτουργεί σωστά ο βιολογικός καθαρισμός ή είναι υπεύθυνη κάποια εταιρία ;	Καμία επίβλεψη	Επίβλεψη από τους εργαζόμενους του νοσοκομείου	Επίβλεψη από τους εργαζόμενους του νοσοκομείου	Επίβλεψη από τους εργαζόμενους του νοσοκομείου	Καμία επίβλεψη

Στον πίνακα 5.4. παρατηρούμε τα εξής: Καταρχήν, όλα τα υπό μελέτη τα νοσοκομεία διαθέτουν τα υγρά Ιατρικά απόβλητα στο αστικό δίκτυο. Ωστόσο, τα νοσοκομεία Ερυθρός Σταυρός, ΚΑΤ και Γ. Γεννηματάς καταχωρούν δεδομένα που αφορούν δεδομένα από τις εισροές (ακατέργαστα) και εκροές (κατεργασμένα) των υγρών Ιατρικών αποβλήτων που αφορούν τις εξής παραμέτρους: pH, BOD, COD, βαρέα μέταλλα. Τα συγκεκριμένα νοσοκομεία όπως προαναφέρθηκε, εφαρμόζουν επεξεργασία των υγρών αποβλήτων πριν την τελική τους διάθεση, ενώ σε όλες τις περιπτώσεις την επίβλεψη της διαδικασίας του βιολογικού καθαρισμού την αναλαμβάνει το εξειδικευμένο προσωπικό του ίδιου του

νοσοκομείου. Από την άλλη μεριά, τα νοσοκομεία ΑΧΕΠΑ και Ευαγγελισμός δεν διαθέτουν κανένα δεδομένο για τις εισροές και εκροές των υγρών Ιατρικών αποβλήτων, ενώ επιπλέον, δεν λαμβάνει χώρα βιολογικός καθαρισμός, ούτε εντός του νοσοκομείου ούτε από κάποια εταιρία.

5.4. Διάθεση στερεών Ιατρικών αποβλήτων

Στον πίνακα 5.5. συγκεντρώνονται οι απαντήσεις των νοσοκομείων σχετικά με τον τρόπο διάθεσης των στερεών αποβλήτων μολυσματικού χαρακτήρα. Στον πίνακα αυτό παρατηρούμε ότι σε γενικές γραμμές, όλα τα νοσοκομεία εφαρμόζουν κάποιου είδους επεξεργασία όσον αφορά τα στερεά Ιατρικά απόβλητα, σε αντιδιαστολή με τα υγρά απόβλητα. Αναλυτικότερα, Το νοσοκομείο Γ. Γεννηματάς, αποστέλλει τα στερεά ιατρικά απόβλητα στο νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ, το οποίο με την σειρά του διαθέτει κλίβανο για την αποτέφρωση τόσο των δικών του παραγόμενων στερεών αποβλήτων όσο και των αποβλήτων από το νοσοκομείο Γ. Γεννηματάς. Το νοσοκομείο ΚΑΤ απολυμαίνει τα στερεά Ιατρικά απόβλητα, αλλά αυτή η μέθοδος δεν είναι επαρκής αφού καταστρέφει μόνο τους μικροοργανισμούς ενώ οι τοξικές ουσίες παραμένουν στα απόβλητα. Το νοσοκομείο Ερυθρός Σταυρός διαθέτει κλίβανο, ενώ το νοσοκομείο Ευαγγελισμός διαθέτει τα στερεά Ιατρικά απόβλητα σε ιδιωτική εταιρία.

Πίνακας 5.5. Διάθεση στερεών Ιατρικών αποβλήτων

	Ευαγγελισμός	Γ. Γεννηματάς	ΚΑΤ	Ερυθρός σταυρός	ΑΧΕΠΑ
Πως διαχειρίζεστε τα στερεά απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα ;	Ιδιωτικός φορέας	Αποστολή στο ΑΧΕΠΑ	Απολύμανση	Κλίβανος	Κλίβανος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατόπιν ανάλυσης των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου που παρουσιάζεται στο Παράρτημα I, για τα πέντε μεγαλύτερα νοσοκομεία της χώρας, συμπεραίνουμε τα εξής:

- Η παραγόμενη ποσότητα υγρών Ιατρικών Αποβλήτων σχετίζεται με το μέγεθος του νοσοκομείου (αριθμός κλινών).
- Η παραγόμενη ποσότητα στερεών Ιατρικών Αποβλήτων (όλων των κατηγοριών) είναι περίπου η ίδια για όλα τα νοσοκομεία, με εξαίρεση το ΑΧΕΠΑ όπου παρατηρούνται οι υψηλότερες ποσότητες. Με τα υπάρχοντα δεδομένα της παρούσας εργασίας, δεν μπορεί να δοθεί εξήγηση για το φαινόμενο αυτό.
- Τα νοσοκομεία Γ. Γεννηματάς, ΚΑΤ, Ερυθρός σταυρός επεξεργάζονται τα υγρά Ιατρικά Απόβλητα, ενώ τα νοσοκομεία ΑΧΕΠΑ και Ευαγγελισμός όχι.
- Η διάθεση των παραγόμενων υγρών Ιατρικών Αποβλήτων γίνεται σε όλες τις περιπτώσεις στο αστικό δίκτυο.
- Ο τρόπος διάθεσης των στερεών Ιατρικών αποβλήτων ποικίλει αλλά όλα τα νοσοκομεία εφαρμόζουν κάποιας μορφής επεξεργασίας (αποτέφρωση, απολύμανση), είτε εντός του νοσοκομείου είτε σε κάποια εταιρία.

Το μικροβιολογικό φορτίο των νοσοκομειακών αποβλήτων έχει κοινά χαρακτηριστικά με αυτή των αστικών αποβλήτων και επομένως δεν αναμένεται εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών από τα υγρά απόβλητα των νοσοκομείων σε βαθμό μεγαλύτερο του αναμενόμενου για τα αστικά λύματα. Ωστόσο, τα υγρά απόβλητα των νοσοκομείων αποτελούνται από τα συνηθισμένα ανθρώπινα λύματα, καθώς επίσης και από απορρίψεις από εργαστήρια και τεχνικού εξοπλισμού, ναρκωτικά και τους μεταβολίτες τους, απολυμαντικά και μικροοργανισμούς, οι οποίοι συχνά χαρακτηρίζονται από την παρουσία της αντοχής στα αντιβιοτικά (μέσω πλασμιδίων αντίστασης) (Fara and Collina, 1999).

Όλα τα νοσοκομεία είναι υποχρεωμένα να διαχειρίζονται τα παραγόμενα Ιατρικά απόβλητα (Στερεά και υγρά). Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, και έχοντας ως σημείο αναφοράς την σοβαρότητα του θέματος για την ανθρώπινη υγεία, παρατηρείται γενικά ιδιαίτερα μικρή ανταπόκριση στην υποβολή Εσωτερικών Κανονισμών για την διαχείριση των υγρών

Ιατρικών αποβλήτων. Αυτή η παρατήρηση έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της μελέτης που κοινοποίησε το νοσοκομείο Ευαγγελισμός, στο διοικητικό συμβούλιο του ίδιου νοσοκομείου προκειμένου να εγκριθεί εσωτερικός κανονισμός της διαχείρισης επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων (Απόσπασμα πρακτικού της 55^{ης} συνεδρίας στις 30-11-2011). Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προέκυψε ότι τα νοσοκομεία που μελετήθηκαν, διαθέτουν κατασταλαγμένο σύστημα διαχείρισης των στερεών ιατρικών αποβλήτων τους. Όμως, όσον αφορά τα υγρά απόβλητα, η κατάσταση είναι διαφορετική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι προτάσεις που θα μπορούσαν να αναπτυχθούν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας είναι οι ακόλουθες:

- Περισσότερη έρευνα απαιτείται για να αποσαφηνιστεί αν η απόρριψη των υγρών αποβλήτων στην αποχέτευση χωρίς καμία επεξεργασία είναι κατάλληλη και επαρκής για όλα τα είδη υγρών αποβλήτων (περίπτωση νοσοκομείου Ευαγγελισμός και ΑΧΕΠΑ). Επιπλέον, επιβάλλεται η αξιοποίηση του αρχείου καταγραφής των ποσοτήτων που παράγονται, αλλά και η υιοθέτηση περιοδικού και ενδεδειγμένου ελέγχου των πρακτικών διαχείρισης που ακολουθούνται με σκοπό την όσο το δυνατόν, πιο αποτελεσματική διαχείριση των υγρών Ιατρικών αποβλήτων.
- Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, αναδεικνύουν την ανάγκη για δημιουργία εθνικού και περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης του συνόλου των ιατρικών αποβλήτων. Με την δημιουργία κατάλληλων μονάδων επεξεργασίας τα νοσοκομεία θα αποκτήσουν ευκολότερη πρόσβαση σε εγκαταστάσεις οι οποίες παρέχουν ορθή επεξεργασία και διάθεση των αποβλήτων τους.
- Διατύπωση μιας περιβαλλοντικής πολιτικής από το κάθε νοσοκομείο έτσι ώστε να τεθούν συγκεκριμένοι στόχοι ως προς την περιβαλλοντική απόδοση του νοσοκομείου και να ευαισθητοποιηθεί το προσωπικό.
- Μια άλλη κατεύθυνση επέκτασης της συγκεκριμένης μελέτης με ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι η παρατήρηση των πρακτικών που εφαρμόζονται στην πράξη στα επιλεγμένα νοσοκομεία και η σύγκρισή τους με τις πρακτικές που περιγράφονται στην σχετική νομοθεσία. Αποκλίσεις που μπορεί να διαπιστωθούν μπορούν να συμβάλλουν στην καλύτερη ανίχνευση προβλημάτων σε σχέση με την εκπαίδευση του προσωπικού, στη διόρθωση πρακτικών διαχείρισης που έχουν υιοθετηθεί και τη συμπλήρωση ελλείψεων σε μέσα και υποδομές.

- Να γίνουν συστάσεις στα Νοσοκομεία που ελέγχθηκαν (κυρίως στα νοσοκομεία ΑΧΕΠΑ και Ευαγγελισμός) για την προσαρμογή τους στους προβλεπόμενους στην σχετική ΚΥΑ όρους και προϋποθέσεις.
- Το ζήτημα του σχεδιασμού δεν θα πρέπει να αφορά μόνο τα μεγάλα δημόσια νοσοκομεία της χώρας μας. Θα πρέπει να επεκταθεί και σε μικρά ιατρεία, διαγνωστικά κέντρα κλπ. Κάτι τέτοιο μέχρι στιγμής στην Ελλάδα είναι σχεδόν ανύπαρκτο. Μόνη εξαίρεση αποτελεί ο Δήμος Ρεθύμνης στον οποίο λειτουργεί κάποιο πρόγραμμα συλλογής αποβλήτων ιατρείων και οδοντιατρείων (Οδοντιατρικός Σύλλογος Ρεθύμνης, 2009).
- Δημιουργία αρχείου για τις πρακτικές διαχείρισης που εφαρμόζουν τα νοσοκομεία και τις ποσότητες αποβλήτων. Αξιοποίηση αυτών των στοιχείων για την κατανόηση της κατάστασης που επικρατεί σε όλη τη χώρα αλλά και τη διερεύνηση τάσεων ανάλογα με τις υπάρχουσες υποδομές και την πάροδο του χρόνου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενογλώσση

Chandra H., (1999). Hospital Waste: An Environmental Hazard and Its Management. Vol. 5 No. 3 – July.

[Fara GM](#), [Collina D.](#), (1999). Liquid hospital waste. [Ann Ig.](#) Jan-Apr;1(1-2):51-5.

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

International Committee of the Red Cross, (2011). Medical waste management. Geneva, Switzerland.

Khammaneechan P., Okanurak K., Sithisarankul P., Tantrakarnapa K. & Norramit P., (2011). Effects of an Incinerator Project on a Healthcare-Waste Management System, *Waste Management and Research*.

Komilis D., Katsafaros N. & Vassilopoulos P., 2011, Hazardous Medical Waste Generation in Greece: Case Studies from Medical Facilities in Attica and from Small Insular Hospital, *Waste Management & Research*.

Prüss A., Giroult E. & Rushbrook P., 1999, Safe Management of Wastes from Health-care Activities, WHO, Geneva.

Sanida G., Karagiannidis A., Mavidou F., Vartzopoulos D., Moussiopoulos N. & Chatzopoulos S., 2010, Assessing Generated Quantities of Infectious Medical Wastes: A Case Study for a Health Region Administration in Central Macedonia, Greece, *Waste Management*, 30, p 532-538.

Tudor T.L., Marsh C.L, Butler S., Van Horn J.A. & Jenkin L.E.T., (2008). Realising Resource Efficiency in the Management of Healthcare Waste from the Cornwall National Health Service (NHS) in the UK, *Waste Management*, 28, p 1209-1218.

Ελληνική

Γιαννοπούλου Ε., Βύρλιος Κ., Ζιάμπα Β., (2010). Επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα, διάκριση και διαχείριση νοσοκομειακών στερεών αποβλήτων. <http://utopia.duth.gr/~tconstan/hygerg0txtFIN.pdf>, 26 Μαΐου.

Εσωτερικός κανονισμός της διαχείρισης επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων ΓΝΑ <<Ο ευαγγελισμός>>, απόσπασμα πρακτικού, της 55^{ης} συνεδρίας ΔΣ., της 30-11-2011 , απόφαση 18.

Εφημερίδα της κυβερνήσεως 2003. Αριθμός φύλου 1419, τεύχος δεύτερο, 1 Οκτωβρίου.

Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, 2007. Αριθμός φύλου 297, τεύχος δεύτερο, 2 Μαρτίου.

Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, 2006. Αριθμός φύλου 791, τεύχος δεύτερο, 30 Ιουνίου.

Εφημερίδα της κυβερνήσεως, 2005. Αριθμός φύλου 759, τεύχος δεύτερο, 6 Ιουνίου.

Καραούλη Β.Ε., 2007, Περιβαλλοντική Διαχείριση Υγρών και Στερεών Αποβλήτων στον Τομέα Υγείας, Παρουσίαση.

Καρούτσου Ζ., Λαζαρίδη Κ.Α. (2008). Ανάπτυξη Δεικτών για τη Διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας, Αθήνα Ιούνιος.

Καρύδης Κ., 2005. Νοσοκομειακά Απόβλητα: Κίνδυνος Για Την Δημόσια Υγεία & Το Περιβάλλον. Γραφείο Περιβάλλοντος του ΤΕΕ. Αθήνα, 2 Φεβρουαρίου. ΕΙΣΗΓΗΣΗ

Καρυστινάκη Φ., Ε Αδάμου Ε., (2008). Διαχείριση των επικίνδυνων νοσοκομειακών αποβλήτων. Νοσοκομειακά χρονικά, τόμος 70, συμπλήρωμα.

Μαργαρίτη Γ., (2005). Νοσοκομειακά Απόβλητα: Κίνδυνοι για τη Δημόσια Υγεία.
Προέδρου Επιτροπής Ενδοноσοκομειακών Λοιμώξεων ΤΕΕ, Αθήνα, 2 Φεβ. ΕΙΣΗΓΗΣΗ.

Οδοντιατρικός Σύλλογος Ρεθύμνης, 2009, «Ολοκλήρωση Διαχείρισης Μολυσματικών και Τοξικών Ιατρικών Αποβλήτων Οδοντιατρείων, Μικροβιολογικών Εργαστηρίων και λοιπών ιατρείων Ρεθύμνου», 26-5-2009. Διαθέσιμο από: <http://www.osr.gr/el/news.php?n=23>, (20/9/2011).

Σαμπατακάκης Μ., (2007). Αποτελέσματα Ελέγχων Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων σε Νοσηλευτικά Ιδρύματα.

Σπαθοπούλου Σ, (2011). Διαχείριση ιατρικών αποβλήτων: εφαρμογή της εγκύκλιου στα νοσοκομεία. Τι μπορούμε να κάνουμε στα νοσοκομεία της επαρχίας. Σοφία Σπαθοπούλου, Νοσηλεύτρια Επιτήρησης Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, Α. Ν. Θ. «Θεαγένειο».

Διαδίκτυο

http://www.mfe.govt.nz/publications/ser/enz07-dec07/html/chapter6_waste/page1.html
Ανάκτηση στις 29-11-2012

http://aix.meng.auth.gr/AIR-EIA/GREEK/N1650EL/1650_1.htm Ανάκτηση στις 29-11-2012.

http://www.voloslaw.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=71:kya-5091027272003-----&catid=52:2010-03-05-18-33-47 Ανάκτηση στις 29-11-2012.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Διαχείριση υγρών Νοσοκομειακών Αποβλήτων

Σκοπός του ερωτηματολογίου αυτού είναι να αποτελέσει τη βάση για την εκπόνηση της εργασίας με τίτλο «Διαχείριση των υγρών Αποβλήτων των μεγαλύτερων νοσοκομείων στην Ελλάδα». Κύριος στόχος του ερωτηματολογίου είναι να καταγράψει αν τα υγρά απόβλητα περνάνε κατευθείαν στο αστικό δίκτυο ή υφίστανται προηγουμένως κάποια επεξεργασία και επιπλέον να αποτυπώσει μια εκτίμηση σχετικά με τις παραγόμενες ποσότητες υγρών και στερεών αποβλήτων. Η συνεργασία και βοήθειά σας είναι πολύτιμες για την εκπόνηση της εργασίας και θα ήθελα να σας ευχαριστήσω εκ των προτέρων για το χρόνο που θα διαθέσετε και τη συμμετοχή σας.

1. Ποια είναι η παραγωγή υγρών (Lt/κλίνη/ημέρα), μολυσματικού και μολυσματικού τοξικού χαρακτήρα (kg/κλίνη/ημέρα), τοξικού χαρακτήρα (kg/κλίνη/έτος), και αστικών αποβλήτων (kg/ασθενή/ημέρα);
2. Υπάρχει βιολογικός καθαρισμός εντός του νοσοκομείου ;
3. Γίνεται προεπεξεργασία των υγρών αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους ;
4. Γίνεται πρωτογενής των υγρών αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους ;
5. Γίνεται δευτερογενής των υγρών αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους ;
6. Γίνεται κάποιου είδους απολύμανση σε αυτά ;
7. Γίνεται ρύθμιση του pH / δέσμευση τοξικών, μολυσματικών ή ραδιενεργών ουσιών ;
8. Που γίνεται η διάθεση των υ. αποβλήτων μετά την έξοδό τους από το νοσοκομείο ;
9. Υπάρχουν δεδομένα από τις εισροές (ακατέργαστα απόβλητα) ; (pH, BOD, COD, βαρέα μέταλλα κτλ.)
10. Υπάρχουν δεδομένα από τις εκροές (επεξεργασμένα απόβλητα) ; (pH, BOD, COD, βαρέα μέταλλα κτλ.)
11. Παρακολουθούν οι εργαζόμενοι από το νοσοκομείο αν λειτουργεί σωστά ο βιολογικός καθαρισμός ή είναι υπεύθυνη κάποια εταιρία ;
12. Πως διαχειρίζεστε τα στερεά απόβλητα μολυσματικού χαρακτήρα ;