

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διαχείριση και
Προστασία Περιβάλλοντος*

Μεταπτυχιακή Διατριβή



**Διαχείριση Ιατρικών (Επικίνδυνων, Αμιγώς Μολυσματικών
και Μικτά Επικίνδυνων) Αποβλήτων: Παρούσα Κατάσταση
και Προοπτικές**

Αναστάσιος Χαρίσης

**Επιβλέπων Καθηγητής
Χριστίνα Εμμανουήλ**

Νοέμβριος 2020

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διαχείριση και
Προστασία Περιβάλλοντος**

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Διαχείριση Ιατρικών (Επικίνδυνων, Αμιγώς
Μολυσματικών και Μικτά Επικίνδυνων) Αποβλήτων:
Παρούσα Κατάσταση και Προοπτικές**

Αναστάσιος Χαρίσης

**Επιβλέπων Καθηγητής
Χριστίνα Εμμανουήλ**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Νοέμβριος 2020

Περίληψη

Τα απόβλητα αποτελούν αντικείμενο βαθιάς ανησυχίας και σημασίας κυρίως λόγω των επιβλαβών επιπτώσεών τους στην ανθρώπινη υγεία αλλά και στο περιβάλλον. Τα επικίνδυνα απόβλητα παράγονται από όλες τις χώρες, ανεξάρτητα από την κατάσταση ανάπτυξής τους. Η έρευνα για την παραγωγή και τη σύνθεση ιατρικών αποβλήτων προσέλκυσε την προσοχή πολλών ερευνητών τον τελευταίο καιρό. Αυτό το ενδιαφέρον έχει εκφραστεί σε πολλές μελέτες παγκοσμίως που έχουν επικεντρωθεί στη μέτρηση των ποσοστών παραγωγής και της σύνθεσής τους. Σχεδόν όλες οι δημοσιευμένες εργασίες επικεντρώθηκαν στην καταγραφή των ποσοτήτων και της ποιότητας των ιατρικών αποβλήτων που προέρχονται από δημόσια ιδρύματα και νοσοκομεία. Έτσι, και η παρούσα διατριβή, προσπαθεί να εισχωρήσει στη μελέτη του θέματος διαχείρισης αποβλήτων υγειονομικής μονάδας. Η προσπάθεια γίνεται μέσω έρευνας με ερωτηματολόγιο στο Γενικό Νοσοκομείο Έδεσσας. Μετά την ενδελεχή παρουσίαση της βιβλιογραφικής επισκόπησης του θέματος, αναλύεται η μεθοδολογία της έρευνας. Βάσει των απαντήσεων που δόθηκαν στα ερωτηματολόγια από το προσωπικό, συντάσσονται τα αποτελέσματα της έρευνας και τέλος παραθέτονται κάποιες πιθανές προτάσεις-εισηγήσεις.

Summary

Waste is a matter of deep concern and importance mainly due to its harmful effects on human health and the environment. Hazardous waste is generated by all countries, regardless of their development status. Research on the production and synthesis of medical waste has attracted the attention of many researchers in recent times. This interest has been expressed in many studies worldwide that have focused on measuring production rates and their composition. Almost all published works focused on recording the quantity and quality of medical waste from public institutions and hospitals. Thus, the present dissertation also, tries to penetrate the study of the issue of waste management of the sanitary unit. The effort is made through a survey with a questionnaire at the General Hospital of Edessa. After a thorough presentation of the literature review of the topic, the research methodology is analyzed. Based on the answers given to the questionnaire by the staff, the results of the research are compiled and finally some possible suggestions are presented.

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία με θέμα «Διαχείριση Ιατρικών (Επικίνδυνων, Αμιγώς Μολυσματικών και Μικτά Επικίνδυνων) Αποβλήτων: Παρούσα Κατάσταση και Προοπτικές», αποτελεί διπλωματική διατριβή του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος» του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Για την εκπόνησή της, συνέβαλλαν ορισμένοι άνθρωποι που χρήζουν εκτίμησης, σεβασμού και εγκάρδιων ευχαριστηρίων, καθώς η συνεργασία μαζί τους ήταν καταλυτική.

Πρώτη από όλους, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες των ευχαριστιών μου στην επιβλέπουσα καθηγήτρια της διατριβής, την κ. Χριστίνα Εμμανουήλ για την πολύτιμη καθοδήγηση, την αμέριστη υποστήριξη και συμπαράσταση, όπως επίσης και τις ουσιώδεις και στοχευμένες συμβουλές που μου παρείχε όλο αυτό το διάστημα.

Εν συνεχεία θα ήθελα να ευχαριστήσω την επόπτρια δημοσίας υγείας του Γενικού Νοσοκομείου Έδεσσας, κ. Κωνσταντίνα Μελίστα, για τον καταλυτικότατο ρόλο που έπαιξε στην πραγμάτωση της διατριβής και την ανιδιοτελή βοήθεια και συνδρομή που μου προσέφερε στις επισκέψεις μου στο νοσοκομείο.

Επίσης να ευχαριστήσω όλους εκείνους που μεσολάβησαν για την έγκριση της άδειας διαμοιρασμού των ερωτηματολογίων στο νοσοκομείο αλλά και έναν ένα προσωπικώς, εκείνους που δέχτηκαν να απαντήσουν σε αυτά.

Τέλος, ευχαριστώ ειλικρινώς την οικογένειά μου, τους γονείς μου Ιωάννη και Μαρία και την αδερφή μου Ελευθερία, που στάθηκαν αρωγοί στη συνολική μου προσπάθεια έως σήμερα και χωρίς την απόλυτη στήριξή τους, δεν θα είχα καταφέρει το παραμικρό.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	2
1.1	Εισαγωγή.....	2
1.2	Καταγραφή προβλήματος.....	2
1.3	Σκοποί και στόχοι.....	2-3
2	Βιβλιογραφική επισκόπηση	4
2.1	Εισαγωγή	4
2.2	Νομικό πλαίσιο.....	4
2.2.1	Νομοθεσία.....	4-7
2.2.2	ΑΥΜ σύμφωνα με ΚΥΑ αριθμ. οικ. 146163/2012.....	7-8
2.2.3	Νόμος 4042/2012.....	8-9
2.2.4	Νομοθεσία διαχείρισης υγειονομικών αποβλήτων/ΚΥΑ 146163/2012....	9-26
2.3	Θεωρητικό πλαίσιο.....	26-29
2.3.1	Πρόελευση νοσοκομειακών αποβλήτων.....	29
2.3.2	Άρθρο 22:Σχέδια διαχείρισης αποβλήτων.....	29-30
2.3.3	Κατηγοριοποίηση αποβλήτων υγειονομικών μονάδων.....	30
2.3.4	ΕΚΔΑΥΜ.....	30
2.4	Διεθνής πραγματικότητα.....	31-33
2.5	Η περίπτωση της Κύπρου.....	34
2.6	Ελληνική πραγματικότητα.....	34-37
3	Ερευνητική μεθοδολογία	38
3.1	Σχεδιασμός	38
3.2	Διαδικασία.....	38-39
3.3	Μεθοδολογία.....	39-40
3.4	Ηθική έρευνας.....	40
3.5	Ερωτηματολόγιο.....	40-41
4	Αποτελέσματα έρευνας	42
4.1	Παρουσίαση αποτελεσμάτων.....	42-46
5	Συζήτηση - Συμπεράσματα - Εισηγήσεις	47
5.1	Συζήτηση.....	47
5.2	Περιορισμοί μελέτης.....	47-48
5.3	Εισηγήσεις.....	48-54
Παραρτήματα		55
Παράρτημα Α	Ερωτηματολόγιο	55-61
Βιβλιογραφία	62-69

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Ζώντας σε ανεπτυγμένα έθνη, αποτελεί βεβαιότητα πως οι εταιρίες σε κάθε χώρα διαχειρίζονται καθημερινώς τόνους επικίνδυνων αποβλήτων. Δυστυχώς, μεγάλο μέρος αυτών των αποβλήτων δεν αντιμετωπίζεται σωστά και αυτό μπορεί να στοιχίσει. Οτιδήποτε ρυπογόνο, εάν αφεθεί ανεξέλεγκτο, μπορεί να αφήσει ένα τεράστιο και καταστροφικό αποτύπωμα στα οικοσυστήματά μας (Almuneef and Memish, 2003). Στην εν λόγω εργασία καταγράφεται ο αντίκτυπος που μπορεί να έχει η ημιτελής ή κακή διαχείριση επικίνδυνων υγειονομικών αποβλήτων στην ελληνική επικράτεια.

1.2 Καταγραφή προβλήματος

Το βασικό πρόβλημα που επιχειρείται να ανιχνευθεί είναι η θετική ή αρνητική αντίδραση των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης στη διαχείριση υγειονομικών αποβλήτων (Alagöz and Kocasoy, 2008). Από τη συνολική ποσότητα αποβλήτων που παράγονται από δραστηριότητες υγειονομικής περίθαλψης, περίπου το 85% είναι γενικά, μη επικίνδυνα απόβλητα. Το υπόλοιπο 15% θεωρείται επικίνδυνο υλικό που μπορεί να είναι μολυσματικό, τοξικό ή ραδιενεργό. Κάθε χρόνο, λόγω χάριν, υπολογίζονται περίπου 16 δισεκατομμύρια ενέσεις παγκοσμίως, οι οποίες όμως δεν απορρίπτονται όλες σωστά, ενώ η αποτέφρωση αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης μπορεί, υπό ορισμένες συνθήκες, να οδηγήσει στην εκπομπή διοξινών, φουρανίων και σωματιδίων (WHO 2018). Σύμφωνα με τους Κομίλη κ.ά. (2017), σε μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, διαπιστώθηκε ότι το κλάσμα επικινδύνων ιατρικών αποβλήτων από τις μικρές δημόσιες εγκαταστάσεις (χωρίς μόνιμα κρεβάτια) στην Ελλάδα, κυμαινόταν από 13% έως και 92% των συνολικών ιατρικών αποβλήτων, ανάλογα με το τμήμα/εργαστήριο αυτής της εγκατάστασης. Στο ιατρικό μικροβιολογικό τμήμα της εγκατάστασης συγκεκριμένα, το 75% των συνολικών επικινδύνων ιατρικών αποβλήτων βρέθηκε να είναι μολυσματικό (Hossain, et al., 2011).

1.3 Σκοποί και στόχοι

Στην παρούσα εργασία θα επιχειρηθεί η παρατήρηση και διαχείριση των υγειονομικών νοσοκομειακών αποβλήτων σε Γενικό Νοσοκομείο της Βορείου Ελλάδος. Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να παρουσιάσει τα τεκταινόμενα στη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Εν τέλει, θα παρατεθούν συμπεράσματα, περιορισμοί και προτάσεις αξιολόγησης και αντιμετώπισης του ζητήματος.

Λέξεις-κλειδιά: Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων (ΑΥΜ), Νοσοκομειακά Απόβλητα (ΝΑ)

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική επισκόπηση

2.1 Εισαγωγή

Οι Fay, Beck κ.ά. (1990) καταγράφουν τα επικίνδυνα ή μολυσματικά απόβλητα ως το κύριο περιβαλλοντικό πρόβλημα της Αμερικής. Αν και τα ιατρικά απόβλητα ως περιβαλλοντικός κίνδυνος έχει προσελκύσει προσφάτως την προσοχή του κοινού, το συνολικό πρόβλημα της διαχείρισης αποβλήτων προέκυψε από δεκαετίες αμέλειας κοινού, ιατρικής κοινότητας και βιομηχανίας. Αριθμούσαν πως οι Αμερικάνοι πετούν 1,6 δισεκατομμύρια βελόνες μιας χρήσης, 2 δισεκατομμύρια μίας χρήσεως ξυράφια και 16 δισεκατομμύρια πάνες μιας χρήσης, κάθε χρόνο. Μεμονωμένα, κάθε άτομο παράγει 3,5 λίβρες (περίπου 1,6 κιλά) σκουπιδιών ανά ημέρα.

Σημαντικό κομμάτι των επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με Harhay, et al., (2009), αποτελούν και τα απόβλητα υγειονομικών μονάδων, ΑΥΜ, τα οποία μπορούμε σχηματικά να πούμε ότι είναι τα επικίνδυνα ή/και μολυσματικά απόβλητα και το αυξημένο ενδιαφέρον γύρω από αυτά συγκεκριμένα συνίσταται, στο γεγονός ότι τέτοιου είδους απόβλητα αποτελούν φορείς παθογόνων μικροοργανισμών με αποτέλεσμα, η μη ασφαλής διάθεσή τους να εγείρει μέγιστους κινδύνους σε περιβάλλον αλλά και δημόσια υγεία.

Είναι κοινή συνείδηση πως στο χώρο του νοσοκομείου παράγονται καθημερινώς όγκοι ιατρικών και όχι μόνο αποβλήτων. Η ηθική και νομική υποχρέωση των εργαζομένων στα νοσοκομεία για εφαρμογή των κανονισμών μεταφοράς, διάθεσης και απόρριψης των αποβλήτων κρίνεται αναγκαία (Azmal, et al., 2014).

2.2 Νομικό πλαίσιο

2.2.1 Νομοθεσία

Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα του Υ.Π.Ε.Κ.Α. καθορίζεται πλέον από:

- Το Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/6-8-2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/2010 (ΦΕΚ 94/Α/23-06-2010) «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις».
- Το Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο Εθνικό Δίκαιο την Οδηγία-Πλαίσιο 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα.
- Από τις ειδικές προβλέψεις του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Στο Εθνικό Δίκαιο έχουν επίσης ενσωματωθεί βασικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα, όπως:

- Η Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572/Β/16-12-2002) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ και
- Η ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759/Β/6-6-2005) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ, ενώ έχει άμεση ισχύ ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με το Παράρτημα της απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Για τη ρύθμιση επιμέρους θεμάτων έχει εκδοθεί σειρά κοινών υπουργικών αποφάσεων, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι:

- ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/22-12-2003) «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012.
- ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/28-3-2006) «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 12^{ης} Δεκεμβρίου 1991», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012.

- ΚΥΑ 146163/2012 (ΦΕΚ 1537/Β/8-5-2012) «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση αποβλήτων υγειονομικών μονάδων», που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 38 παρ. 7 του Ν. 4042/2012.

Το ισχύον θεσμικό πλαίσιο για την αποτελεσματική διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων ενσωματώνει τις διατάξεις της ειδικής κοινοτικής νομοθεσίας στο Εθνικό Δίκαιο. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει τις ακόλουθες Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις (ΚΥΑ):

- ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/28-3-2006), που ορίζει το γενικό πλαίσιο διαχείρισης και αντικατέστησε την προηγούμενη σχετική νομοθεσία (ΚΥΑ 19396/1546/1997).
- ΚΥΑ 24944/1159/2006 (ΦΕΚ 791/Β/30-6-2006), με την οποία εγκρίνονται οι γενικές τεχνικές προδιαγραφές διαχείρισης.
- ΚΥΑ 8668/2007 (ΦΕΚ 287/Β/2-3-2007), με την οποία εγκρίνεται ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων.

Το πλαίσιο αυτό επικαιροποιήθηκε και συμπληρώθηκε πρόσφατα με το Ν. 4042/2012, κατ' εξουσιοδότηση του οποίου εκδόθηκε η ΚΥΑ 146163/2012 «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση αποβλήτων υγειονομικών μονάδων». Το πλαίσιο των απαιτήσεων στα βασικά ζητήματα της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων (υποχρεώσεις, αδειοδότηση, αρμοδιότητες κ.ά.), βασίζεται στην απόδοση της αποκλειστικής ευθύνης για τη δημιουργία υποδομών διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων στους παραγωγούς των αποβλήτων, σύμφωνα με τη βασική αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρήση από τους παραγωγούς και φορείς διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων των θεσμοθετημένων στην Ευρωπαϊκή Ένωση κωδικών, τόσο για τα απόβλητα (εξαψήφιοι κωδικοί Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων – Ε.Κ.Α.), όσο και για τις εργασίες διάθεσης (κωδικοί D) και αξιοποίησης (κωδικοί R).

Εν κατακλείδι, προκειμένου να καταστεί εφικτή η υλοποίηση των υποδομών που απαιτούνται ώστε η χώρα να εξυπηρετείται από κατάλληλο δίκτυο εγκαταστάσεων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, ολοκληρώθηκε η ανάπτυξη κριτηρίων αποκλεισμού ακατάλληλων περιοχών και επιλογής ευρύτερων χώρων για την αξιολόγηση της καταλληλότητας των περιοχών για τη δημιουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διάθεσης.

Οι εργασίες διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων εντός της υγειονομικής μονάδας, πρέπει να περιγράφονται στον Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων, ο οποίος καταρτίζεται από την υγειονομική μονάδα και εγκρίνεται από την αρμόδια Διοίκηση Υγειονομικής Περιφέρειας. Στους σκοπούς του εσωτερικού κανονισμού περιλαμβάνονται:

- Η περιγραφή του τρόπου, των μέσων, του εξοπλισμού και των υπευθύνων ατόμων για τη συλλογή, τη μεταφορά και την προσωρινή αποθήκευση εντός της μονάδος των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων.
- Η περιγραφή των αποβλήτων προς διαχείριση.
- Τα μέτρα υγείας και ασφάλειας κατά τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Τα συνοδευτικά έγγραφα που πρέπει να συμπληρώνονται κατά τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Το αρμόδιο διοικητικό, τεχνικό, ιατρικό, νοσηλευτικό και βοηθητικό προσωπικό που εμπλέκεται στις εργασίες διαχείρισης των αποβλήτων και το οποίο πρέπει να διαθέτει εξειδικευμένες γνώσεις και εμπειρία στο συγκεκριμένο τομέα.
- Η σύνταξη και η εφαρμογή Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης. Επιπλέον, στο νομοθετικό πλαίσιο περιλαμβάνονται οι απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιούνται κατά τη μεταφορά, την αποθήκευση και την επεξεργασία των ιατρικών αποβλήτων εκτός της υγειονομικής μονάδος, καθώς και οι απαιτήσεις ως προς την αδειοδότηση του φορέα διαχείρισης (μεταφορά, αποθήκευση, επεξεργασία) των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων. Βάσει του πλαισίου αυτού, μπορεί να ελεγχθεί κατά πόσο δύναται ένας τρίτος να αναλάβει τη (σύννομη) διαχείριση των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων.

2.2.2 ΑΥΜ σύμφωνα με ΚΥΑ αριθμ. οικ. 146163/2012

Η Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 37591/2031/2003 καλύπτει πλήρως τα απόβλητα μολυσματικού και τοξικού χαρακτήρα και συμπληρώνεται από άλλα νομοθετικά κείμενα για επικίνδυνα απόβλητα ειδικού τύπου όπως για παράδειγμα ραδιενεργά, δοχεία υπό πίεση, μπαταρίες κ.ά.. Αυτή η ΚΥΑ, η οποία τέθηκε σε ισχύ την 1/4/2004, σκοπεύει στη λήψη μέτρων για την πρόληψη και μείωση της παραγωγής ιατρικών αποβλήτων, για τον περιορισμό της επικινδυνότητάς των, την κατά προτεραιότητα επαναχρησιμοποίησή των, την ανακύκλωση και ανάκτησή των καθώς και για τη βελτιστοποίηση της συλλογής, μεταφοράς και τελικής διάθεσής των ώστε: α) να μη δημιουργούνται κίνδυνοι για τον άνθρωπο, τα νερά, το έδαφος, τη χλωρίδα και την πανίδα, β) να μην προκαλούνται οχλήσεις από το θόρυβο ή τις οσμές, γ) να μην προκαλείται βλάβη στο τοπίο και σε περιοχές που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Στην ίδια ΚΥΑ, τα ιατρικά απόβλητα ορίζονται ως τα απόβλητα που παράγονται από υγειονομικές μονάδες και αναφέρονται στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων και κατηγοριοποιούνται σε:

- Ιατρικά Απόβλητα Αστικού Χαρακτήρα (ΙΑ - ΑΧ) που προσομοιάζουν τα οικιακά απορρίμματα
- Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα (ΕΙΑ) – Αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα (ΕΙΑ - ΜΧ) – Απόβλητα που έχουν ταυτοχρόνως μολυσματικό και τοξικό

χαρακτήρα (EIA - MTX) – Απόβλητα αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (EIA - TX)

- Άλλα ιατρικά απόβλητα: ραδιενεργά, μπαταρίες, συσκευασίες με αέρια υπό πίεση.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 37591/2031/2003, προβλέπεται η δημιουργία των κατάλληλων υποδομών, του κατάλληλου εξοπλισμού ενδονοσοκομειακής διαχείρισης, καθώς και η εκπαίδευση του προσωπικού των υγειονομικών μονάδων (ΥΜ) για την ορθή διαχείριση των Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων (EIA). Επιπροσθέτως, με βάση την παραπάνω ΚΥΑ, υποχρεούνται οι υγειονομικές μονάδες (ΥΜ) να εκπονήσουν Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων, ενώ απαιτείται και η συμμετοχή των Επιτροπών Υγιεινής και Ασφάλειας των ΥΜ, οι οποίες θα πρέπει να παίξουν καθοριστικό ρόλο τόσο στην ενημέρωση των εργαζομένων όσο και στην εποπτεία της ορθής λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης των EIA.

Με τη νέα ΚΥΑ σε αντικατάσταση της ΚΥΑ 37591/2003:

- Αποσκοπείται η εφαρμογή του άρθρου 38 παρ. 7 του Ν. 4042/2012 «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/EK – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/EK – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
- Ορίζονται οι προϋποθέσεις ευθύνης και αποφασίζεται σε ποιες περιπτώσεις ο αρχικός παραγωγός διατηρεί την ευθύνη για το σύνολο της αλυσίδας επεξεργασίας ή αν είναι δυνατόν να υπάρχει επιμερισμός της ευθύνης μεταξύ του παραγωγού και του κατόχου ή να μεταβιβάζεται η ευθύνη μεταξύ των φορέων της αλυσίδας επεξεργασίας.
- Καθορίζονται κατευθύνσεις, μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη διαχείριση των αποβλήτων των υγειονομικών μονάδων (ΑΥΜ) για τη διασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος.

2.2.3 Νόμος 4042/2012

Το Φεβρουάριο του 2012 ψηφίστηκε από την ελληνική βουλή, ο νόμος 4042 που αφορά την ποινική προστασία του περιβάλλοντος για την εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/EK (πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων) και την εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/EK που αφορά την προστασία του περιβάλλοντος με ποινικοποίηση των αδικημάτων που διαπράττονται εις βάρος του. Στο θέμα της ποινικής προστασίας του περιβάλλοντος, ο νόμος στοχεύει στη δημιουργία ενός συστήματος ποινικής προστασίας που αποβλέπει στη θέσπιση κυρώσεων για την προστασία του περιβάλλοντος, ώστε η Πολιτεία, από

ένα διευρυμένο πλαίσιο νομοθετικών παρεμβάσεων, να ανταποκρίνεται ολοκληρωμένα στις περιβαλλοντικές απαιτήσεις.

2.2.4 Νομοθεσία διαχείρισης νοσοκομειακών αποβλήτων / ΚΥΑ 146163/2012

1. Στερεά απόβλητα υγειονομικών μονάδων:

- Είναι τα απόβλητα από την παρασκευή φαγητών, που προέρχονται από τις κουζίνες των υγειονομικών μονάδων.
- Απόβλητα από δραστηριότητες εστίασης καθώς και τα υπολείμματα των τροφίμων που προέρχονται από τα τμήματα νοσηλείας των υγειονομικών μονάδων (εκτός από εκείνα που προέρχονται από ασθενείς που πάσχουν από μολυσματικές ασθένειες, για τους οποίους ο θεράπων ιατρός έχει διαγνώσει ότι πάσχουν από μία ασθένεια που μπορεί να μεταδοθεί με αυτά τα υπολείμματα).
- Γυαλί, χαρτί, χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλα, υλικά συσκευασίας γενικώς, ογκώδη υλικά, καθώς και άλλα μη επικίνδυνα απόβλητα που, λόγω της ποιότητάς των, εξομοιώνονται με τα οικιακά.
- Απόβλητα από ρουχισμό μίας χρήσεως, εκτός εάν παρουσιάζουν το χαρακτηριστικό που αναφέρεται στο σημείο «Η9» (παράρτημα ΙΙ) της ΚΥΑ 19396/1546/97 ΦΕΚ 604/τ. Β.
- Ορθοπεδικοί γύψοι, σερβιέτες, βρεφικές πάνες και πάνες για ενήλικες.
- Ειδικά απόβλητα αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα, που έχουν υποστεί τη διαδικασία αποστείρωσης.

2. Επικίνδυνα απόβλητα υγειονομικών μονάδων:

- Επικίνδυνα απόβλητα αμιγώς μολυσματικά (ΕΑΑΜ): Απόβλητα που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα, εκκρίσεις ή άλλα βιολογικά υγρά και μπορούν να μεταδώσουν λοιμώδη νοσήματα.
- Μικτά επικίνδυνα απόβλητα (ΜΕΑ): Παθολογικά εργαστήρια, χημειοθεραπείες, απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο π.χ. θερμόμετρα, βαρέα μέταλλα, αμίαντο, κυτταροτοξικά-κυτταροστατικά και άλλα φάρμακα που αναφέρουν ότι είναι τοξικά για τον οργανισμό ή/και το περιβάλλον.
- Άλλα επικίνδυνα απόβλητα (ΑΕΑ): Χημικές ουσίες που αποτελούνται ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες π.χ. αμαγάλματα οδοντιατρικής, εξαντλημένα προσροφητικά υλικά, φίλτρα, χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στην καθαριότητα (αλδεΐδες, φαινόλες).
- Ειδικά ρεύματα αποβλήτων: Ραδιενεργά, μπαταρίες, συσκευασίες με αέρια υπό πίεση.

3. Διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων

Η διαλογή των αποβλήτων λαμβάνει μέρος στο χώρο παραγωγής των και οφείλει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη:

1. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους
2. Τη μέθοδο επεξεργασίας τους – αχρήστευση
3. Τις δυνατότητες για ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτησή τους

Τα διαχωρισμένα απόβλητα τοποθετούνται σε κατάλληλους υποδοχείς συγκεκριμένου χρώματος και χαρακτηριστικών αναλόγως τη φύση τους και την επεξεργασία στην οποία πρόκειται να υποβληθούν.

Γενικά:

- Απαγορεύεται η ανάμειξη διαφορετικών κατηγοριών αποβλήτων στον ίδιο περιέκτη.
- Τα συσκευασμένα απόβλητα, μετά τη διαλογή στην πηγή, απαγορεύεται να υποστούν οποιαδήποτε περαιτέρω διαλογή.
- Οι συσκευασίες των αποβλήτων των προηγούμενων κατηγοριών απαγορεύεται να παραβιαστούν για οποιοδήποτε λόγο.
- Απαγορεύεται η ανάμειξη συσκευασιών διαφορετικών κατηγοριών αποβλήτων.

Πίνακας 1.

Υγρά απόβλητα υγειονομικών μονάδων

Σημείο παραγωγής	Μέθοδος Επεξεργασίας	Παρατηρήσεις
Εργαστήρια νοσοκομείου	Απόβλητα μολυσματικού & τοξικού χαρακτήρα: Αποτέφρωση	Ξεχωριστά δοχεία συλλογής με ειδική σήμανση
Κλινικά τμήματα νοσοκομείου	Αστικά λύματα – Αποχετευτικό σύστημα: Αποστείρωση – Αποτέφρωση	Τα δοχεία συλλογής έχουν συγκεκριμένο χρώμα (κίτρινο/ κόκκινο) και αντίστοιχη σήμανση

Πίνακας 2.

Διαδικασία Επεξεργασίας

Χρώμα/ Είδος υποδοχέα/ Σήμανση	Κατηγορία αποβλήτων υγειονομικής μονάδας	Διαδικασία επεξεργασίας	Παραδείγματα
Μαύρη (ή άσπρη) σακούλα	Αστικά στερεά απόβλητα	Γραμμή διαχείρισης	Χαρτί, πλαστικά, υλικά

		οικιακών αποβλήτων	συσκευασίας και άλλα μη επικίνδυνα υλικά
Κίτρινη	Επικίνδυνα απόβλητα, αμιγώς μολυσματικά: απόβλητα που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα, εκκρίσεις ή άλλα βιολογικά υγρά και μπορούν να μεταδώσουν λοιμώδη νοσήματα	Αποστείρωση	Βελόνες, σύριγγες, νυστέρια, σετ μετάγγισης, γάζες, εργαλεία φλεβοκέντησης, ράμματα
Κόκκινη	Μικτά επικίνδυνα απόβλητα: Παθολογικά εργαστήρια, χημειοθεραπείες, κυτταροτοξικά, κυτταροστατικά και άλλα φάρμακα που αναφέρουν ότι είναι τοξικά για τον οργανισμό ή/και το περιβάλλον. Επίσης, ληγμένα και άχρηστα φάρμακα όλων των κατηγοριών που δεν έχουν εκτεθεί σε μολυσματικό παράγοντα	Αποτέφρωση	Μικτά απόβλητα, ιστοί, μικρά όργανα (π.χ. δόντια), απόβλητα ασθενών που λαμβάνουν χημειοθεραπεία (π.χ. πάνες ουροσυλλέκτες, συσκευές χορήγησης κυτταροστατικών)
Πράσινη	Επικίνδυνα απόβλητα ειδικής χημικής σύνθεσης	Αποτέφρωση σε ειδικές συνθήκες	

4. Διαλογή νοσοκομειακών αποβλήτων

Υποχρεωτική σε οποιοδήποτε μη αιχμηρό απόβλητο που έχει άμεση ή έμμεση επαφή με τοξική ουσία. Παραδείγματα: φιαλίδια αντικαρκινικών φαρμάκων, ουροσυλλέκτες και πάνες ασθενών που χρησιμοποιήθηκαν για χημειοθεραπευτική αγωγή, σύριγγες αναρρόφησης και απόβλητα παθολογοανατομικού εργαστηρίου (ιστοί, τριβλία καλλιέργειας, κυβέτες κ.α.).

Τα αιχμηρά αντικείμενα (σύριγγες μιας χρήσεως με ενσωματωμένη βελόνη, βελόνες, μαχαιρίδια, λάμες, νυστέρια, ξυράφια, συρμάτινοι οδηγοί):

- Συλλέγονται ανεξάρτητα εάν είναι μολυσμένα ή όχι (εξαιρετικά επικίνδυνα λόγω της δημιουργίας οδού προσβολής από παθογόνα μέσω τραυματισμού).

Σημείωση: Εάν έχουν έρθει σε επαφή με τοξικές ουσίες, κυτταροστατικά φάρμακα τοποθετούνται σε κόκκινους περιέκτες και οδηγούνται προς αποτέφρωση. Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση τοποθετούνται σε κίτρινο περιέκτη και οδηγούνται προς αποστείρωση.

- Οι περιέκτες που τοποθετούνται τα αιχμηρά αντικείμενα:
 - είναι άκαμπτοι
 - αδιαπέραστοι από την υγρασία
 - δεν παραμορφώνονται εύκολα
 - απομακρύνονται όταν έχουν γεμίσει κατά τα $\frac{3}{4}$ του συνόλου τους.
 - τοποθετούνται στο σωστό περιέκτη και αναλόγως το μέγεθος τους.

Προσοχή: Ποτέ μην απορρίπτονται μεταλλικά αντικείμενα όπως ψαλίδια, διαστολές, βίδες, οστεοσυνθέσεις, ορθοπεδικές λάμες σε κίτρινο HOSPITAL BOX. Απορρίπτονται σε ξεχωριστούς κατάλληλους περιέκτες.

5. Διαλογή νοσοκομειακών αποβλήτων – Ειδικές κατηγορίες

- Επικίνδυνα υγρά χημικά απόβλητα: ανθεκτικά, στεγανά μη διαβρώσιμα δοχεία με ευκρινή την ταυτότητα του περιεχομένου, ημερομηνία και προέλευση τους (εξειδικευμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας), σε ξεχωριστούς περιέκτες ανά απόβλητο. Απαγορεύεται η ανάμειξή τους.
- Απόβλητα με υψηλό ποσοστό βαρέων μετάλλων (κάδμιο, υδράργυρος): ανθεκτικά στεγανά δοχεία με σήμανση για το περιεχόμενο τους.
- Ειδικά ρεύματα αποβλήτων: για την κατεργασία, χειρισμό, αποθήκευση, εισαγωγή και εξαγωγή, μεταφορά και απόρριψή τους, αρμόδια αρχή είναι η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ, www.eeae.gr).
- Οι χρησιμοποιημένες μπαταρίες συλλέγονται σε ειδικό κάδο, ο οποίος φέρει σήμανση με τον όρο «Χρησιμοποιημένες Μπαταρίες».
- Φιάλες υπό πίεση συλλέγονται με τα αστικού τύπου απόβλητα όταν είναι εντελώς άδειες και τα απόβλητα δεν προορίζονται για αποτέφρωση.
- Τα ανθρώπινα μέλη μεταφέρονται σε ειδικό σάκο κίτρινου χρώματος και φυλάσσονται σε κατάψυξη -20οC ή ενταφιάζονται με σχετική βεβαίωση του νεκροταφείου που έγινε η ταφή.

6. Μεταφορά νοσοκομειακών αποβλήτων

Η μεταφορά των παραγόμενων αποβλήτων εντός του νοσοκομείου γίνεται με τροχήλατα καρότσια που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για αυτό το σκοπό. Τα τροχήλατα καρότσια θα πρέπει:

- Να φορτώνονται και εκφορτώνονται εύκολα
- Να μην έχουν αιχμηρές προεξοχές
- Να είναι ανθεκτικά στις κρούσεις – καταπονήσεις κατά τη μετακίνηση
- Να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται ορθά και καθημερινά

Επιπροσθέτως:

- Η μεταφορά μεμονωμένων σάκων με τα χέρια δεν είναι επιτρεπτή.
- Η φύλαξη γεμάτων σάκων στους διαδρόμους και τα κλιμακοστάσια δεν είναι επιτρεπτή.
- Η χρήση γαντιών και μάσκας είναι απαραίτητη.
- Οι σταθμοί για τα απορρίμματα σε κάθε τμήμα πρέπει να είναι σαφώς σηματοδοτημένοι και κατά προτίμηση χρωματικά κωδικοποιημένοι, ανάλογα με την κατηγορία των αποβλήτων για να αποτραπούν λάθη.
- Η μεταφορά των απορριμμάτων δε γίνεται από κοινού με τη μεταφορά τροφών ή ματισμού (π.χ. με τον ίδιο ανελκυστήρα).

7. Αποθήκευση νοσοκομειακών αποβλήτων

Τα επικίνδυνα απόβλητα αμιγώς μολυσματικά και τα μικτά επικίνδυνα απόβλητα:

- Φυλάσσονται σε ψυκτικό θάλαμο για χρονικό διάστημα ≤ 5 μέρες.
- Για ποσότητες < 500 λίτρων σε ψυκτικό θάλαμο έως και 30 μέρες και $\theta = 0^{\circ}\text{C}$.
- Άλλα επικίνδυνα απόβλητα αποθηκεύονται σε χώρους ειδικά διαμορφωμένους με βάση την ισχύουσα νομοθεσία για χρονικό διάστημα ≤ 1 έτους. Στον χώρο αποθήκευσης αποβλήτων απαιτείται επαρκής αερισμός και φωτισμός.

8. Αρμοδιότητες

Υπεύθυνοι για την σωστή διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων είναι:

- Ο Διοικητής του Νοσοκομείου / Υπεύθυνος της Υγειονομικής Μονάδας / Αναπληρωτής Διοικητής: Είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο και συντονισμό της διαδικασίας διαχείρισης. Έχει διαρκή συνεργασία με τους επικεφαλής τμημάτων για την εφαρμογή του έργου. Επίσης εγκρίνει πόρους και ανθρώπινο δυναμικό για την αποτελεσματική υλοποίησή του.
- Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ιατρικών Αποβλήτων (Υ.Δ.Ι.Α.): Έχει άμεση επικοινωνία με όλα τα μέλη του προσωπικού του νοσοκομείου. Είναι υπόλογος της διαχείρισης απέναντι στον Διοικητή / Αναπληρωτή Διοικητή. Δημιουργεί και ενημερώνει μητρώα παρακολούθησης συστήματος διαχείρισης αποβλήτων του νοσοκομείου. Επίσης,

αποστέλλει σχετικές αναφορές της διαχείρισης των αποβλήτων ανά τακτά χρονικά διαστήματα στις αρμόδιες αρχές. Εν τέλει, έχει τη γενική εποπτεία του συστήματος συλλογής των αποβλήτων και της μεταφοράς τους στα σημεία αποθήκευσης, διαχειριζόμενος τυχόν προβλήματα που θα προκύψουν.

- Διευθυντές κλινικών του νοσοκομείου: Οι Διευθυντές των κλινικών του νοσοκομείου είναι υπεύθυνοι στα τμήματά τους για τη συλλογή των διαφορετικών κατηγοριών αποβλήτων, την αποθήκευση και την περαιτέρω διαχείρισή τους. Διασφαλίζουν ότι όλο το επιστημονικό και νοσηλευτικό προσωπικό αλλά και οι λοιποί εργαζόμενοι που δουλεύουν, γνωρίζουν τις διαδικασίες συλλογής ανά κατηγορία αποβλήτων και τις κάνουν πράξη. Σε κάθε άλλη περίπτωση, είναι υπεύθυνοι για την εκπαίδευση και επιμόρφωσή τους. Αυτοί ορίζουν τον υπεύθυνο διαχείρισης αποβλήτων για την υλοποίηση της διαχείρισης των αποβλήτων στα τμήματά τους.
- Διευθυντής Νοσηλευτικής Υπηρεσίας: Είναι υπεύθυνος για την εκπαίδευση του προσωπικού νοσηλείας, των βοηθών ιατρών, του προσωπικού επιστασίας και του λοιπού εργαζόμενου προσωπικού στο νοσοκομείο σχετικά με τις διαδικασίες μεταφοράς, αποθήκευσης και διάθεσης των αποβλήτων. Έπειτα, προωθεί και διοργανώνει σε συνεργασία με τον Αναπληρωτή Διοικητή, σεμινάρια εκπαίδευσης του προσωπικού αναφορικά με τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Πρόεδρος της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων: Παρέχει τις απαραίτητες συμβουλές και κατευθύνσεις αναφορικά με τον έλεγχο πιθανών μολύνσεων από τη διαχείριση των αποβλήτων. Επιπροσθέτως, προωθεί πρόσθετη εκπαίδευση στο εργαζόμενο προσωπικό στη διαχείριση των αποβλήτων.
- Διευθυντής Φαρμακείου: Είναι υπεύθυνος για την ομαλή λειτουργία του φαρμακείου του και για τη μείωση των αποβλήτων που παράγονται κατά τη λειτουργία του. Συνεργάζεται με τους υπόλοιπους επικεφαλής τμημάτων, τις Προϊσταμένες των Νοσηλευτικών τμημάτων και τον Διοικητή ή τον Αναπληρωτή Διοικητή του νοσοκομείου και τους συμβουλεύει για τις ορθές πρακτικές διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία. Διατηρεί αρχείο με τις ποσότητες των φαρμάκων που επιστρέφονται ή καταστρέφονται και το αναφέρει. Συντονίζει τις διαδικασίες ελέγχου διαχείρισης των αποβλήτων του φαρμακείου. Συνεργάζεται με το Τμήμα Προμηθειών, ώστε να υπάρχει διαρκώς επαρκές απόθεμα των κατάλληλων αποθηκευτικών μέσων και μέσων συλλογής, όπως και των προστατευτικών μέσων ενδυμασίας του προσωπικού. Διασφαλίζει την εκπαίδευση του προσωπικού στη διαχείριση των διαφορετικών κατηγοριών παραγόμενων αποβλήτων του φαρμακείου. Ο Διευθυντής του

Φαρμακείου έχει τέλος την ευθύνη για την ασφαλή διαχείριση των γενotoξικών προϊόντων και αποβλήτων.

- Διευθυντές Διαγνωστικών Τμημάτων: Συνεργάζονται με τη Διοίκηση, τους υπολοίπους επικεφαλής τμημάτων και τις Προϊσταμένες των Νοσηλευτικών Τμημάτων του νοσοκομείου και τους συμβουλεύει για τις ορθές πρακτικές διαχείρισης των παραγόμενων ραδιενεργών αποβλήτων σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και τις κατευθύνσεις της Κεντρικής Διοίκησης. Διατηρεί αρχείο με τις ποσότητες των ραδιενεργών αποβλήτων που επιστρέφονται ή καταστρέφονται. Συντονίζει τις διαδικασίες ελέγχου διάθεσης των ραδιενεργών αποβλήτων. Διασφαλίζει την επαρκή εκπαίδευση του προσωπικού που διαχειρίζεται τα ραδιενεργά απόβλητα.
- Προϊστάμενος Τμήματος Επιστασίας: Ο/Η Προϊστάμενος/η του Τμήματος Επιστασίας είναι υπεύθυνος/η για τη διασφάλιση της ορθής διαχείρισης των οικιακού τύπου απορριμμάτων πριν την αποκομιδή τους από τα απορριμματοφόρα. Για το σκοπό αυτό προΐσταται του προσωπικού καθαριότητας.
- Λοιποί επαγγελματίες υγείας:
- Οι Προϊστάμενοι -νες/ Υπεύθυνοι Νοσηλευτές-τριες τμημάτων ευθύνονται για:
 - Το σωστό διαχωρισμό, τη φύλαξη, τη διάθεση και την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων που παράγονται στα τμήματα τους.
 - Την τήρηση των όσων αναφέρονται στον Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης από το προσωπικό των Τμημάτων τους.
 - Την παρακολούθηση του συστήματος διαχωρισμού και συλλογής των αποβλήτων, σε συνεργασία με τον ΥΔΙΑ.

Συμπερασματικά, οι Επαγγελματίες Υγείας και όλοι όσοι εργάζονται στο χώρο του Νοσοκομείου, έχουν την ευθύνη να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν την ορθή διαχείριση των αποβλήτων.

9. Ιεράρχηση αποβλήτων

Κατά τη διαμόρφωση της πολιτικής για τα απόβλητα και την εφαρμογή του παρόντος Νόμου, για σκοπούς πρόληψης της δημιουργίας και διαχείρισης των αποβλήτων, ισχύει ως τάξη προτεραιότητας η ακόλουθη ιεράρχηση όσον αφορά τα απόβλητα:

A) Πρόληψη,

B) Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση,

Γ) Ανακύκλωση,

Δ) Άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας, και

Ε) Διάθεση.

Κατά την εφαρμογή της πιο πάνω ιεράρχησης, η αρμόδια αρχή λαμβάνει κάθε αναγκαίο μέτρο για την προώθηση εναλλακτικών δυνατοτήτων που παράγουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από περιβαλλοντική άποψη. Λαμβάνοντας υπόψη τις συνολικές επιπτώσεις της παραγωγής και της διαχείρισης αποβλήτων δύναται να υπάρξει παρέκκλιση από την ιεράρχηση για ορισμένες ειδικές ροές αποβλήτων, εφόσον αυτό αποδεικνύεται από την ανάλυση του κύκλου ζωής τους.

Κατά τη διαμόρφωση των μέτρων που αναφέρονται στο εδάφιο (2), η αρμόδια αρχή λαμβάνει υπόψη τις γενικές αρχές περί προστασίας του περιβάλλοντος, της προφύλαξης και της αειφορίας, του τεχνικώς εφικτού και της οικονομικής βιωσιμότητας, της προστασίας των φυσικών πόρων καθώς και τις συνολικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, στην ανθρώπινη υγεία, στην οικονομία και στην κοινωνία, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 3 και 10.

10. Διαχείριση αποβλήτων: Υποχρεώσεις κατόχων αποβλήτων και αρχικών παραγωγών αποβλήτων

Κάθε κάτοχος αποβλήτων και κάθε αρχικός παραγωγός αποβλήτων υποχρεούται:

Α) Να πραγματοποιεί ο ίδιος την ανάκτηση και τη διάθεση των αποβλήτων ή

Β) Να αναθέτει την ανάκτηση και τη διάθεση των εν λόγω αποβλήτων σε έμπορο ή σε πρόσωπο που εκτελεί εργασίες επεξεργασίας αποβλήτων ή

Γ) Να εξασφαλίζει, μέσω διακανονισμού με δημόσιο οργανισμό ή ιδιώτη που ασχολείται με τη συλλογή αποβλήτων, την ανάκτηση και τη διάθεση των εν λόγω αποβλήτων, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 9 και 10.

Οι μεσίτες και οι έμποροι συνεργάζονται με αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις ή με πρόσωπα σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 24 και 25 ή/και πρόσωπα που είναι καταχωρισμένα στο Αρχείο Διαχειριστών Αποβλήτων, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 33.

Κάθε πρόσωπο, το οποίο συλλέγει και/ή μεταφέρει απόβλητα, παραδίδει αυτά σε αδειοδοτημένα, δυνάμει των διατάξεων των άρθρων 24 και 25, πρόσωπα τα οποία επεξεργάζονται απόβλητα ή σε πρόσωπα που πληρούν τις διατάξεις του άρθρου 28.

Όταν τα απόβλητα μεταφέρονται από τον αρχικό παραγωγό αποβλήτων ή τον κάτοχο αποβλήτων σε οποιοδήποτε από τα πρόσωπα που αναφέρονται στο εδάφιο (1) για προκαταρκτική επεξεργασία, ο εν λόγω αρχικός παραγωγός ή κάτοχος αποβλήτων δεν απαλλάσσεται της ευθύνης του για πλήρη ανάκτηση ή διάθεση των εν λόγω αποβλήτων.

Τηρουμένων των διατάξεων του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1013/2006, το Υπουργικό Συμβούλιο, με Κανονισμούς που δημοσιεύονται στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας, δύναται να καθορίζει τις περιπτώσεις κατά τις οποίες:

- i) ο αρχικός παραγωγός αποβλήτων διατηρεί την ευθύνη για το σύνολο της αλυσίδας επεξεργασίας και τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται,
- ii) μπορεί να υπάρχει επιμερισμός της ευθύνης μεταξύ του αρχικού παραγωγού αποβλήτων και του κατόχου αποβλήτων προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται,
- iii) η ευθύνη μεταξύ των φορέων της αλυσίδας επεξεργασίας μπορεί να μεταβιβάζεται.

Οι Κανονισμοί μπορούν να καθορίζουν ότι την ευθύνη για τη διαχείριση των αποβλήτων φέρει πλήρως ή εν μέρει ο παραγωγός προϊόντος, από το οποίο προέρχονται τα απόβλητα και ότι οι διανομείς του εν λόγω προϊόντος μπορούν να μοιράζονται την ευθύνη αυτήν.

Τηρουμένων των διατάξεων των περί Δήμων Νόμων του 1985 έως 2011 και των περί Κοινοτήτων Νόμων του 1999 έως 2011, κάθε κάτοχος αποβλήτων και κάθε αρχικός παραγωγός αποβλήτων, ο οποίος δεν κατέχει άδεια διαχείρισης αποβλήτων, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 24, οφείλει ενόσω κατέχει απόβλητο, να μεριμνά ώστε αυτό να μην προκαλεί οποιοδήποτε κίνδυνο στη δημόσια υγεία και/ ή στο περιβάλλον και να μην δημιουργεί οχληρία σε οποιοδήποτε πρόσωπο.

Κάθε δραστηριότητα υγειονομικής περίθαλψης δημιουργεί απόβλητα. Κατά συνέπεια, κάθε εγκατάσταση υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να είναι οικονομικά υπεύθυνη για την ασφαλή διαχείριση των αποβλήτων που παράγει. Αυτό είναι σύμφωνο με την ευρέως αποδεκτή αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και την υποχρέωση του καθήκοντος φροντίδας. Οι βασικές αρχές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας του 2007 για την επίτευξη ασφαλούς και βιώσιμης διαχείρισης των αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης, απαιτούν ότι όλοι οι σχετικοί με τη χρηματοδότηση και την υποστήριξη δραστηριοτήτων υγειονομικής περίθαλψης, θα πρέπει να καλύπτουν το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης. Ως εκ τούτου, οι κυβερνήσεις καλούνται να διαθέσουν έναν προϋπολογισμό για την κάλυψη του κόστους δημιουργίας και συντήρησης υγιών συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης. Οι δωρητές, οι συνεργάτες και άλλες πηγές εξωτερικής χρηματοδότησης για προγράμματα υγειονομικής περίθαλψης, θα πρέπει να εξετάσουν μια διάταξη στο πρόγραμμά τους για την κάλυψη των δαπανών διαχείρισης αποβλήτων που σχετίζονται με τις παρεμβάσεις των στην υγειονομική περίθαλψη. Οι κατασκευαστές έχουν επίσης την ευθύνη να λαμβάνουν υπόψη τη διαχείριση των αποβλήτων στην ανάπτυξη και πώληση των ιατρικών προϊόντων και υπηρεσιών των.

Επιπλέον, ορισμένες βασικές αρχές πρέπει πάντα να τηρούνται για την ελαχιστοποίηση αυτών των δαπανών:

- Η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων, ο διαχωρισμός και η ανακύκλωση, μπορούν να μειώσουν το κόστος διάθεσης, εάν οδηγούν σε συνολική μείωση των σχετικών με τα απόβλητα δαπανών. Η παραγωγή λιγότερων αποβλήτων και ο διαχωρισμός αποφεύγει την περιττή επεξεργασία αποβλήτων
- Απαιτείται προσεκτική σχεδίαση για να διασφαλιστεί ότι τα στοιχεία ενός συστήματος αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης, έχουν μέγεθος ώστε να έχουν επαρκή χωρητικότητα
- Το ποσό των οικονομικών πόρων που διατίθεται σε μια μονάδα υγειονομικής περίθαλψης, θα επηρεάσει την επιλογή του συστήματος επεξεργασίας αποβλήτων και τα πρότυπα των λειτουργιών που μπορούν να διατηρηθούν.

Σύμφωνα με την οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/EK), όπως παρατίθεται στην ιστοσελίδα του Υ.Π.Ε.Κ.Α., το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων για την περίπτωση των νοσοκομειακών αποβλήτων, έχει ως εξής:

- Αναγνώριση.
- Διαχωρισμός αποβλήτων σε ομάδες διαφορετικού χαρακτήρα: Το κρίσιμο σημείο στην εν λόγω κίνηση είναι η ορθότητα της διαδικασίας μιας και τα απόβλητα θα μεταφερθούν εκτός των εγκαταστάσεων και θα συνεχιστεί η διαδικασία από άλλο φορέα. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2014) σημειώνει πως, ο διαχωρισμός πρέπει να πραγματοποιείται από τον παραγωγό των αποβλήτων όσο το δυνατόν πιο κοντά στον τόπο παραγωγής των. Συνεπώς, ο διαχωρισμός πρέπει να πραγματοποιείται σε ιατρικό χώρο, σε χειρουργείο ή εργαστήριο από νοσοκόμες, γιατρούς και τεχνικούς. Εάν η ταξινόμηση ενός αποβλήτου είναι αβέβαιη, θα πρέπει να τοποθετηθεί σε ένα δοχείο που χρησιμοποιείται για επικίνδυνα απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης. Το απλούστερο σύστημα διαχωρισμού αποβλήτων, είναι ο διαχωρισμός όλων των επικίνδυνων αποβλήτων από τη μεγαλύτερη ποσότητα μη επικίνδυνων γενικών αποβλήτων. Κατά συνέπεια, ο διαχωρισμός γενικών, μη επικίνδυνων αποβλήτων, δυνητικά μολυσματικών αποβλήτων και χρησιμοποιημένων αιχμηρών αντικειμένων σε χωριστά δοχεία, αναφέρεται συχνά ως «σύστημα τριών κάδων». Περαιτέρω τύποι δοχείων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άλλες κατηγορίες αποβλήτων, όπως χημικά και φαρμακευτικά απόβλητα, ή για να διαχωριστούν τα παθολογικά απόβλητα, όπου πρέπει να χειριστούν και να απορριφθούν με διαφορετικούς τρόπους από τα άλλα τμήματα της ροής αποβλήτων. Το πιο επονείδιστο χαρακτηριστικό της διαδικασίας αυτής, είναι το οικονομικό κόστος της, αφού τα μολυσματικά απόβλητα κοστίζουν πολύ περισσότερο από τα αστικά ή τα μη μολυσματικά απόβλητα.

- Κατάλληλη συλλογή: Το καίριο γνώρισμα αυτής της διαδικασίας είναι η αποθήκευση των μολυσματικών αποβλήτων σε ειδικούς κάδους πρωτοβάθμιας και εν συνεχεία δευτεροβάθμιας συλλογής για μεταφορά. Η συλλογή αυτή θα πρέπει να γίνεται πλησίον του τόπου παραγωγής των, για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης, αερίων και άλλων μικροοργανισμών και μεταφοράς τους μέσω των εργαζομένων.
 - Συσκευασία: Το στάδιο αυτό συνιστά την αξιολόγηση της πρότερης συλλογής. Αυτό σημαίνει πως τα νυστέρια πρέπει να είναι τοποθετημένα σε αδιάτρητα δοχεία προς αποφυγή τραυματισμού. Τα υγρά μολυσματικά απόβλητα πρέπει να τοποθετούνται σε μπουκάλια με σφικτό πώμα και τα στερεά σε ανθεκτικές πλαστικές σακούλες, ώστε να προστατεύονται από τρωκτικά ή παράσιτα και να διατηρούν τη σταθερότητά τους κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, μεταφοράς και συλλογής των.
 - Σήμανση: Το διεθνές σύμβολο πρέπει να εμφανίζεται υποχρεωτικώς σε κόκκινο ή πορτοκαλί χρώμα με μέγεθος ανάλογο της συσκευασίας και των διαστάσεων του δοχείου. Οι λέξεις biohazardous waste (βιοεπικίνδυνα απόβλητα) ή παρόμοιες φράσεις πρέπει να τυπώνονται σε ίδιο φόντο και επίσης θα πρέπει να περιέχονται στοιχεία όπως τηλέφωνο του Κέντρου Άμεσης Επέμβασης, του Κέντρου Πυρόσβεσης ή τηλέφωνο φορέα διαχείρισης επικίνδυνων ουσιών.
 - Αποθήκευση: Ο χρόνος αποθήκευσης πρέπει να είναι ελάχιστος και τα απόβλητα να διατηρούνται σε θερμοκρασίες έως 8 βαθμών Κελσίου, ώστε να επιβραδύνεται η σήψη τους. Οι χώροι αποθήκευσης πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμοι και να έχουν σύστημα οξυγόνωσης και εξαερισμού. Επίσης, πρέπει να απολυμαίνονται εύκολα και να έχουν σύστημα πυρασφάλειας.
 - Αντιμετώπιση διαφυγής αποβλήτων: Είναι αναγκαία η ζώνη φρούρησης της περιοχής και η κατάσβεση της προκλυόμενης πυρκαγιάς ή το πότισμα της αποθήκης με spray απολύμανσης. Σε περίπτωση εργατικού ατυχήματος, απαιτείται ιατρική επέμβαση.
 - Μέθοδοι επεξεργασίας των νοσοκομειακών αποβλήτων: Αναφέρονται στη διαδικασία μεταβολής του βιολογικού χαρακτήρα και της δομής των αποβλήτων, μειώνοντας τη δράση των παθογόνων παραγόντων, καθιστώντας το αβλαβές. Η επιλογή της μεθόδου διαφέρει ανάμεσα στους τύπους αποβλήτων:
- 1) Αποτέφρωση (incineration): Η πλέον διαδεδομένη μέθοδος καταστροφής αποβλήτων, καθώς αποτελεί την κατάλληλη μέθοδο επεξεργασίας πολλών κατηγοριών μολυσματικών αποβλήτων με το ελάχιστο κόστος. Αν δεν πραγματοποιηθεί σωστά, η τέφρα θεωρείται επικίνδυνη λόγω της εύκολης μεταφοράς της μέσω του αέρα. Σύμφωνα με τον Velzy κ.ά. (1990), η αποτέφρωση είναι μια περιβαλλοντικά υπεύθυνη επιλογή για μείωση όγκου αποβλήτων, κόστους και ευκολία χειρισμού του τελικού

προϊόντος που ενδέχεται να είναι βιολογικά επικίνδυνο. Ο Π.Ο.Υ. (2014) καταγράφει πως, η αποτέφρωση είναι μια διαδικασία ξηρής οξειδωσης υψηλής θερμοκρασίας που μειώνει τα οργανικά και εύφλεκτα απόβλητα σε ανόργανα, άκαυστα υλικά και οδηγεί σε σημαντική μείωση του όγκου και του βάρους των αποβλήτων. Οι θερμικές διεργασίες υψηλής θερμοότητας λαμβάνουν χώρα σε θερμοκρασίες από περίπου 200°C έως περισσότερους από 1000°C. Περιλαμβάνουν τη χημική και φυσική διάσπαση του οργανικού υλικού μέσω των διαδικασιών καύσης, πυρόλυσης ή αεριοποίησης. Ένα μειονέκτημα αυτών των τεχνολογιών, είναι η απελευθέρωση υποπροϊόντων καύσης στην ατμόσφαιρα και η δημιουργία υπολειμματικής τέφρας. Η καύση αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης παράγει κυρίως αέριες εκπομπές, όπως ατμό, διοξείδιο του άνθρακα, οξείδια του αζώτου, μια σειρά πτητικών ουσιών (π.χ. μέταλλα. αλογονικά οξέα, προϊόντα ατελούς καύσης) και σωματιδιακή ύλη, καθώς και στερεά υπολείμματα με τη μορφή στάχτης. Η αποτέφρωση μετατρέπει τα εύφλεκτα στερεά απόβλητα σε υπολειμματική τέφρα και αέρια, τα οποία εξαερίζονται στην ατμόσφαιρα. Η διαδικασία μπορεί να απενεργοποιήσει τα βιολογικά υλικά, καθώς και να μειώσει τη μάζα και τον όγκο (έως 95%). Η αποτέφρωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέθοδος επεξεργασίας για σχεδόν όλους τους τύπους μολυσματικών αποβλήτων. Είναι ιδιαίτερα πλεονεκτικό με παθολογικά απόβλητα και αιχμηρά αντικείμενα, επειδή καθίστανται μη αναγνωρίσιμα ή αχρησιμοποίητα από τη διαδικασία καύσης. Πολλά νοσοκομεία και υπηρεσίες υγείας χρησιμοποιούν παθολογικούς αποτεφρωτήρες. Η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας αποτέφρωσης εξαρτάται από το σχεδιασμό της αποτέφρωσης, τη διαδικασία λειτουργίας και τους τύπους και το διαχωρισμό των προς καύση υλικών. Τα αποτελεσματικά προγράμματα ελαχιστοποίησης των αποβλήτων μπορούν να εξαλείψουν την περιττή αποτέφρωση νοσοκομειακών αποβλήτων που δεν θεωρούνται μολυσματικά. Η διαδικασία αποτέφρωσης θα πρέπει να καταστρέφει μικροοργανισμούς, να διατηρεί τις εκπομπές στοίβας σε ένα τοπικά αποδεκτό εύρος και να διατηρεί την ακεραιότητα και την ορθή λειτουργία του αποτεφρωτήρα.

- 2) Αποστείρωση σε κλίβανο με ατμό (autoclaving): Η διαδικασία θανάτωσης των παθογόνων μικροοργανισμών. Οι κλίβανοι μπορούν να επεξεργαστούν μια σειρά μολυσματικών αποβλήτων, όπως καλλιέργειες και αποθέματα, αιχμηρά αντικείμενα, υλικά μολυσμένα με αίμα και περιορισμένες ποσότητες υγρών, χειρουργικά απόβλητα, εργαστηριακά απόβλητα (εκτός χημικών αποβλήτων) και «μαλακά» απόβλητα (συμπεριλαμβανομένων γαζών, επιδέσμων, κουρτινών, φορεμάτων και κλινοσκεπασμάτων) από τη φροντίδα των ασθενών. Με επαρκή χρόνο και θερμοκρασία, είναι τεχνικά δυνατό να αντιμετωπιστούν μικρές ποσότητες ανθρώπινου ιστού, αλλά ηθικά, νομικά, πολιτιστικά,

θηρσκευτικά και άλλα ζητήματα μπορεί να αποκλείσουν τέτοια διαδικασία. Οι κλίβανοι γενικά δεν χρησιμοποιούνται για μεγάλα ανατομικά υπολείμματα (μέρη σώματος), επειδή είναι δύσκολο να προσδιοριστούν εκ των προτέρων οι απαιτούμενες παράμετροι χρόνου και θερμοκρασίας που επιτρέπουν την πλήρη διείσδυση της θερμότητας στο κέντρο του μέρους του σώματος. Οι κλίβανοι έχουν χρησιμοποιηθεί για περισσότερο από έναν αιώνα, για την αποστείρωση ιατρικών εργαλείων και για αρκετά χρόνια έχουν προσαρμοστεί για την επεξεργασία μολυσματικών αποβλήτων. Ένας κλίβανος αποτελείται από ένα μεταλλικό δοχείο σχεδιασμένο να αντέχει σε υψηλές πιέσεις, με μια σφραγισμένη πόρτα και μια διάταξη σωλήνων και βαλβίδων, μέσω των οποίων εισάγεται ατμός και αφαιρείται από το δοχείο. Η θέρμανση του εξωτερικού περιβλήματος μειώνει τη συμπύκνωση στον τοίχο του εσωτερικού θαλάμου και επιτρέπει τη χρήση ατμού σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Ο αέρας είναι ένας αποτελεσματικός μονωτής και ένας κύριος παράγοντας για τον καθορισμό της αποτελεσματικότητας της επεξεργασίας ατμού. Η απομάκρυνση του αέρα από τον κλίβανο είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί η διείσδυση της θερμότητας στα απόβλητα. Σε αντίθεση με τους κλιβάνους αποστείρωσης οργάνων, οι κλίβανοι επεξεργασίας αποβλήτων, πρέπει να επεξεργάζονται τον αέρα που αφαιρείται κατά την έναρξη της διαδικασίας, για να αποφευχθεί η απελευθέρωση παθογόνων αερολυμάτων. Αυτό γίνεται συνήθως με επεξεργασία του αέρα με ατμό ή με διέλευση μέσω φίλτρου σωματιδίων αέρα υψηλής απόδοσης πριν από την απελευθέρωσή του. Κατά συνέπεια, οι κλίβανοι μπορούν να υποκατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με τη μέθοδο αφαίρεσης αέρα. Οι τρεις συνηθισμένοι τύποι είναι: α) Κλίβανοι βαρύτητας-μετατόπισης, β) κλίβανοι προ-κενού ή υψηλού κενού και γ) κλίβανοι παλμών πίεσης. Σε γενικές γραμμές, τα συστήματα πίεσης-κενού έχουν το συντομότερο χρόνο για την επίτευξη υψηλών επιπέδων απολύμανσης. Δεδομένου ότι οι κλίβανοι πρέπει να είναι σε θέση να αντέχουν επανειλημμένη συσσώρευση και απελευθέρωση πιέσεων ατμού, τα δομικά υλικά των, η κατασκευή, η ακρίβεια των αισθητήρων πίεσης και θερμοκρασίας και οι δοκιμές πρέπει να πληρούν τις βασικές απαιτήσεις για να λειτουργούν με ασφάλεια. Οι κλίβανοι επεξεργασίας αποβλήτων μπορούν να κυμαίνονται σε μέγεθος από περίπου 20 λίτρα έως περισσότερα από 20.000 λίτρα. Η λειτουργία των κλιβάνων απαιτεί τον κατάλληλο συνδυασμό θερμοκρασίας/πίεσης και χρόνου έκθεσης για την επίτευξη απολύμανσης. Στο παρελθόν, προτάθηκε ένα ελάχιστο συνιστώμενο κριτήριο θερμοκρασίας-χρόνου έκθεσης, 121°C για 30 λεπτά. Αυτό αντιστοιχεί σε πίεση 205 kPa ή 2,05 bar (15 psig ή 30 psia). Ωστόσο, η αποτελεσματική διείσδυση ατμού και υγρής θερμότητας, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως ο χρόνος, η θερμοκρασία/πίεση, η ακολουθία διεργασίας, το μέγεθος φορτίου, η

διαμόρφωση στοίβαξης, η πυκνότητα συσκευασίας, οι τύποι και η ακεραιότητα των χρησιμοποιούμενων σάκων ή δοχείων, οι φυσικές ιδιότητες των υλικών στα απόβλητα (όπως χύδην πυκνότητα, θερμική ικανότητα και θερμική αγωγιμότητα), η ποσότητα του εναπομείναντος αέρα και η περιεκτικότητα σε υγρασία στα απόβλητα. Εάν πρόκειται να αποστειρωθούν υγρά όπως σάκοι αίματος ή σάκοι ούρων, πρέπει να προσαρμοστεί η διαδικασία και ο χρόνος αποστείρωσης. Το ινστιτούτο Robert Koch συνιστά τη θεραπεία των πριόνων, που προκαλούν τη νόσο Creutzfeld-Jacob, στους 134°C για 60 λεπτά λόγω της εξαιρετικής αντίστασής των. Για τους λόγους αυτούς, οι δοκιμές αρχικής πρόκλησης θα πρέπει να διεξάγονται χρησιμοποιώντας δείγματα αποβλήτων που είναι αντιπροσωπευτικά των πραγματικών αποβλήτων που παράγονται σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης για τον προσδιορισμό ή την επικύρωση της ελάχιστης θερμοκρασίας, πίεσης και χρόνου έκθεσης ή του κύκλου παλμού που απαιτείται για την επίτευξη του μικροβιακού προτύπου απενεργοποίησης. Οι δοκιμές επικύρωσης, χρησιμοποιώντας βιολογικούς δείκτες, θα πρέπει να εκτελούνται σε περιοδικά διαστήματα (συνήθως κάθε εβδομάδα, κάθε 40 ώρες χρήσης ή μια φορά το μήνα, αναλόγως τη χρήση). Ως πρόσθετος έλεγχος, χημικοί δείκτες που αλλάζουν χρώμα, όπως λωρίδες που περιέχουν θερμοχρωμικούς παράγοντες (χημικές ουσίες που αλλάζουν χρώμα όταν φτάσουν σε μια δεδομένη θερμοκρασία) ή ενσωματωτές (δείκτες που ανταποκρίνονται τόσο σε χρόνο όσο και σε θερμοκρασία), μπορούν να χρησιμοποιηθούν με κάθε φορτίο απορριμμάτων όταν έχει επιτευχθεί η απαιτούμενη θερμοκρασία.

- 3) Ακτινοβόληση (irradiation): Έκθεση σε υπέρυθρη ή ιονίζουσα ακτινοβολία σε προστατευόμενο θάλαμο. Χρησιμοποιεί δέσμες ηλεκτρονίων, κοβάλτιο-60 ή υπεριώδεις πηγές. Αυτές οι τεχνολογίες απαιτούν θωράκιση για την αποφυγή αυξημένων επαγγελματικών εκθέσεων σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Η αποτελεσματικότητα της καταστροφής των παθογόνων εξαρτάται από τη δόση που απορροφάται από τη μάζα των αποβλήτων. Οι δέσμες ηλεκτρονίων είναι αρκετά ισχυρές για να διεισδύσουν σε σάκους και δοχεία απορριμμάτων. Η μικροβιοκτόνος υπεριώδης ακτινοβολία, χρησιμοποιείται για την καταστροφή των αερομεταφερόμενων μικροοργανισμών ως συμπλήρωμα άλλων τεχνολογιών επεξεργασίας, αλλά δεν είναι σε θέση να διεισδύσει σε κλειστούς σάκους αποβλήτων. Έχει υψηλό κόστος εγκατάστασης, λειτουργίας και εκπαίδευσης, καθώς επίσης και μικρή ικανότητα διείσδυσης στα απόβλητα.
- 4) Θερμικές διεργασίες: Κατά τον Π.Ο.Υ. (2014), βασίζονται στη θερμότητα (θερμική ενέργεια) για την καταστροφή των παθογόνων αποβλήτων. Αυτή η κατηγορία μπορεί να υποδιαιρεθεί περαιτέρω σε σχέδια χαμηλής και υψηλής θερμότητας. Οι θερμικές διεργασίες χαμηλής θερμότητας,

είναι αυτές που χρησιμοποιούν θερμική ενέργεια σε υψηλές θερμοκρασίες, αρκετά υψηλές ώστε να καταστρέφουν μικροοργανισμούς, αλλά δεν επαρκούν για να προκαλέσουν καύση ή πυρόλυση των αποβλήτων. Η πυρόλυση, είναι η θερμική αποικοδόμηση μιας ουσίας μέσω της θερμότητας απουσία οξυγόνου. Είναι μία ειδική περίπτωση θερμόλυσης και χρησιμοποιείται συνήθως για οργανικά υλικά. Εμφανίζεται σε υψηλές θερμοκρασίες, αλλά δεν περιλαμβάνει αντιδράσεις με οξυγόνο. Στην πράξη, είναι δύσκολο να έχουμε ατμόσφαιρα χωρίς οξυγόνο, οπότε λαμβάνει χώρα κάποια οξειδωση. Γενικά οι θερμικές τεχνολογίες χαμηλής θερμότητας λειτουργούν μεταξύ 100°C και 180°C. Οι διεργασίες χαμηλής θερμότητας λαμβάνουν χώρα σε περιβάλλον υγρασίας ή ξηρής θερμότητας. Η υγρή θερμική επεξεργασία περιλαμβάνει τη χρήση ατμού για την απολύμανση των αποβλήτων και πραγματοποιείται συνήθως σε σύστημα επεξεργασίας με ατμό. Οι διαδικασίες ξηρής θερμότητας χρησιμοποιούν ζεστό αέρα χωρίς την προσθήκη νερού ή ατμού. Στα συστήματα ξηρής θερμότητας, τα απόβλητα θερμαίνονται με αγωγιμότητα, μεταφορά ή/και θερμική ακτινοβολία, χρησιμοποιώντας υπέρυθρες ή θερμαντικές συσκευές αντίστασης. Εν τέλει, υπάρχει και η θερμική αδρανοποίηση (thermal inactivation), η οποία πραγματοποιείται σε θερμαινόμενο δοχείο από μανδύα που πληρείται με ατμό και ολοκληρώνεται με διοχέτευση ξηρής θερμότητας σε φούρνο που λειτουργεί με ηλεκτρισμό.

- 5) Μηχανικές διεργασίες: Οι διαδικασίες μηχανικής επεξεργασίας περιλαμβάνουν διάφορες τεχνολογίες τεμαχισμού, λείανσης, ανάμειξης και συμπύκνωσης που μειώνουν τον όγκο των αποβλήτων, αν και δεν μπορούν να καταστρέψουν τα παθογόνα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι μηχανικές διεργασίες δεν είναι μεμονωμένες διαδικασίες επεξεργασίας αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης, αλλά συμπληρώνουν άλλες μεθόδους επεξεργασίας. Η μηχανική καταστροφή μπορεί να καταστήσει τα απόβλητα μη αναγνωρίσιμα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καταστροφή βελόνων και συρίγγων (αναλόγως του τύπου τεμαχισμού). Οι μηχανικές συσκευές που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή αποβλήτων, αποτελούν αναπόσπαστο μέρος ενός κλειστού συστήματος επεξεργασίας. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται πριν απολυμανθούν τα εισερχόμενα απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης. Εάν χρησιμοποιούνται, οι εργαζόμενοι διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο έκθεσης σε παθογόνα αερολύματα που απελευθερώνονται στο περιβάλλον με μηχανική καταστροφή ανεπεξέργαστων σάκων αποβλήτων. Εάν οι μηχανικές διεργασίες αποτελούν μέρος ενός κλειστού συστήματος, η τεχνολογία θα πρέπει να σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε ο αέρας μέσα και από τη μηχανική διαδικασία να απολυμαίνεται πριν απελευθερωθεί στο περιβάλλον.

6) Επεξεργασία μικροκυμάτων: Η τεχνολογία μικροκυμάτων είναι ουσιαστικά μια διαδικασία με βάση τον ατμό, όπου η επεξεργασία πραγματοποιείται μέσω της δράσης της υγρής θερμότητας και του ατμού που παράγεται από την ενέργεια των μικροκυμάτων. Το νερό που περιέχεται στα απόβλητα θερμαίνεται γρήγορα με ενέργεια μικροκυμάτων σε συχνότητα περίπου 2450 MHz και μήκος κύματος 12,24 cm. Γενικά, τα συστήματα επεξεργασίας μικροκυμάτων, αποτελούνται από περιοχή επεξεργασίας ή θάλαμο στον οποίο η ενέργεια μικροκυμάτων κατευθύνεται από μια γεννήτρια μικροκυμάτων (μαγνητόνη). Κυρίως, χρησιμοποιούνται 2 έως 6 μαγνήτες με έξοδο περίπου 1,2 kW το καθένα. Ορισμένα συστήματα έχουν σχεδιαστεί ως διαδικασίες παρτίδας και άλλα είναι ημι-συνεχή. Τα τυπικά συστήματα παρτίδας έχουν σχεδιαστεί για τη διαχείριση 30 έως 100 λίτρων αποβλήτων. Ορισμένες μονάδες απαιτούν επαναχρησιμοποίηση, πλήρως κλειστά δοχεία μικροκυμάτων. Τα συστήματα μπορεί να έχουν πολλαπλούς προγραμματιζόμενους κύκλους που αντιστοιχούν σε διαφορετικές θερμοκρασίες επεξεργασίας ή επίπεδα απολύμανσης. Ένας κύκλος μπορεί να κυμαίνεται από 30 λεπτά έως μία ώρα. Ένα τυπικό ημι-συνεχές σύστημα μικροκυμάτων αποτελείται από ένα αυτόματο σύστημα φόρτισης, χοάνη, τεμαχιστή, μεταφορική βίδα, γεννήτρια ατμού, γεννήτριες μικροκυμάτων, βίδα εκκένωσης, δευτερεύοντα τεμαχιστή και χειριστήρια. Ο εξοπλισμός περιλαμβάνει υδραυλικά, φίλτρα και χειριστήρια με βάση μικροεπεξεργαστή, προστατευμένα σε χάλυβα παντός καιρού. Οι σάκοι απορριμμάτων εισάγονται στη χοάνη, όπου μπορεί επίσης να εγχυθεί ατμός. Για να αποφευχθεί η απελευθέρωση αερομεταφερόμενων παθογόνων, ο αέρας εξάγεται μέσω φίλτρου καθώς φορτώνονται οι σάκοι απορριμμάτων. Μετά το κλείσιμο του καπακιού, τα απόβλητα περνούν από έναν τεμαχιστή. Τα σωματίδια αποβλήτων μεταφέρονται μέσω ενός κοχλία (μεταφορική βίδα), όπου εκτίθενται περαιτέρω σε ατμό και θερμαίνονται στους 100°C από τέσσερις ή έξι γεννήτριες μικροκυμάτων. Ορισμένα συστήματα έχουν ένα τμήμα συγκράτησης για να επιτύχουν έναν ελάχιστο χρόνο έκθεσης. Ένας δευτερεύων τεμαχιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί εάν τα κατεργασμένα αιχμηρά αντικείμενα, απαιτούν λεπτότερο τεμαχισμό. Μια μεγάλης κλίμακας, ημι-συνεχής μονάδα μικροκυμάτων, είναι σε θέση να επεξεργάζεται περίπου 250kg/ώρα (3000 τόνοι/έτος). Οι τύποι αποβλήτων που συνήθως υποβάλλονται σε επεξεργασία, σε συστήματα μικροκυμάτων είναι πανομοιότυποι με εκείνους που υποβάλλονται σε επεξεργασία σε αυτόκλειστα: καλλιέργειες και αποθέματα, αιχμηρά αντικείμενα, υλικά μολυσμένα με αίμα και σωματικά υγρά, χειρουργικά απόβλητα, εργαστηριακά απόβλητα (εξαιρουμένων των χημικών αποβλήτων) και «μαλακά» απόβλητα (π.χ. γάζες, επίδεσμοι, φορέματα και κλινοσκεπάσματα) από τη φροντίδα των ασθενών. Ένα σύστημα

μικροκυμάτων έχει δοκιμαστεί επιτυχώς με ζωικά απόβλητα και μπορεί δυνητικώς να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία παθολογικών αποβλήτων, όπως ιστών. Οι πτητικές και ημι-πτητικές οργανικές ενώσεις, τα χημειοθεραπευτικά απόβλητα, ο υδράργυρος, άλλα επικίνδυνα χημικά απόβλητα και τα ακτινολογικά απόβλητα, δεν πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία σε φούρνο μικροκυμάτων. Μια πλήρως κλειστή μονάδα μικροκυμάτων μπορεί να εγκατασταθεί σε ανοιχτό χώρο.

- 7) Αλκαλική υδρόλυση: Η αλκαλική υδρόλυση ή αλκαλική πέψη είναι μια διαδικασία που μετατρέπει τα σφάγια ζώων, τα μέρη του ανθρωπίνου σώματος και τους ιστούς σε ένα απολυμανθέν υδατικό διάλυμα. Το αλκάλιο καταστρέφει επίσης τα στερεωτικά σε ιστούς και διάφορες επικίνδυνες χημικές ουσίες, όπως φορμαλδεΰδη, γλουταραλδεΰδη και χημειοθεραπευτικούς παράγοντες. Η τεχνολογία χρησιμοποιεί μια δεξαμενή από ανοξείδωτο ατσάλι σε καλάθι. Μετά τη φόρτωση των απορριμμάτων στο καλάθι και στη ερμητικά σφραγισμένη δεξαμενή, προστίθεται αλκάλιο (υδροξείδιο του νατρίου ή καλίου) σε ποσότητες ανάλογες με την ποσότητα του ιστού στη δεξαμενή, μαζί με νερό. Το περιεχόμενο θερμαίνεται μεταξύ 110°C και 127°C ή και παραπάνω και αναδύεται. Ανάλογα με την ποσότητα αλκαλίων και τη θερμοκρασία που χρησιμοποιείται, οι χρόνοι πέψης κυμαίνονται από έξι έως οκτώ ώρες. Η τεχνολογία έχει σχεδιαστεί για απόβλητα ιστών που περιλαμβάνουν ανατομικά μέρη, όργανα, πλακούντα, αίμα, σωματικά υγρά, δείγματα, ανθρώπινα πτώματα και σφάγια ζώων. Η διαδικασία έχει αποδειχθεί ότι καταστρέφει τα απόβλητα prion. Τα υποπροϊόντα της διαδικασίας αλκαλικής πέψης είναι βιοαποικοδομήσιμα ανόργανα συστατικά των οστών και των δοντιών (τα οποία μπορούν να θρυμματιστούν και να ανακτηθούν ως αποστειρωμένα οστεάλευρα) και ένα υδατικό διάλυμα πεπτιδικών αλυσίδων, αμινοξέων, σακχάρων, σαπουνιών και αλάτων. Η περίσσεια υδροξειδίου θα μπορούσε να οδηγήσει σε υψηλό pH των υγρών αποβλήτων. Οι μονάδες αλκαλικής υδρόλυσης έχουν σχεδιαστεί για επεξεργασία από 10 kg έως 4500 kg ανά παρτίδα.
- 8) Άλλες εναλλακτικές μέθοδοι είναι η χημική και τα μακροκύματα.
- Μέθοδοι καταστροφής αποβλήτων: Κατά τον ΠΟΥ, δύο είναι οι βασικές μέθοδοι καταστροφής αποβλήτων που χρησιμοποιούνται για τη μείωση του όγκου των νοσοκομειακών αποβλήτων. Ο θρυμματισμός και κονιορτοποίηση (Grinding and Shredding) και η συμπίεση και συμπύκνωση (Compaction). Κατά το θρυμματισμό μειώνεται ο όγκος αλλά όχι το βάρος των αποβλήτων. Με αυτήν τη μέθοδο, τα απόβλητα ομογενοποιούνται και δεν είναι πλέον αναγνωρίσιμα. Επίσης, ελαττώνεται το κόστος συσκευασίας, αποθήκευσης, μεταφοράς και χειρισμού. Στη συμπύκνωση, χρησιμοποιείται υδραυλικό έμβολο για να συμπιέσει τα απόβλητα πάνω σε στερεή επιφάνεια, οπότε και ακολουθεί συλλογή τους σε αδιάτρητο κοντέινερ ως μέσο συλλογής.

- Διάθεση αποβλήτων: Συνήθως καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων.

Απώτερος σκοπός της εθνικής πολιτικής είναι η ολοκληρωμένη και ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων που έγκειται στη συμπληρωματικότητα των επιλογών διαχείρισης, με γνώμονα την αειφορική χρήση των πόρων, προκειμένου να μειώνονται οι παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων και, όπου δημιουργούνται απόβλητα, να υφίστανται διαχείριση με τέτοιο τρόπο, ώστε να μειώνονται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία και παράλληλα να συνεισφέρουν θετικά στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. Ιδιαίτερη σημασία για την επίτευξη αυτού του σκοπού έχει η προώθηση της ιεράρχησης των αποβλήτων, με ποσοτικούς στόχους που θα αποτυπώνουν, ότι προτεραιότητα δίνεται στην πρόληψη παραγωγής ως βέλτιστη επιλογή, ακολουθούμενη από την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, τις άλλες μορφές ανάκτησης και την ασφαλή διάθεση ως τελευταία επιλογή διαχείρισης.

2.3 Θεωρητικό πλαίσιο

Τα απόβλητα γενικώς διακρίνονται σε οικιακά, ιατρικά και βιομηχανικά. Μια άλλη διάκρισή τους είναι σε επικίνδυνα και μη επικίνδυνα απόβλητα, αναλόγως αν είναι τοξικά, διαβρωτικά, ραδιενεργά ή μη. Σύμφωνα με τον ευρωπαϊκό κατάλογο αποβλήτων 2002 και την ευρωπαϊκή οδηγία 91/689/ΕΕ, επικίνδυνο απόβλητο είναι μια ουσία που περιέχει δύο ή περισσότερες επικίνδυνες ιδιότητες.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) (World Health Organization), τα νοσοκομειακά απόβλητα ορίζονται ως τα απόβλητα που παράγονται από δραστηριότητες υγειονομικής περίθαλψης, περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα υλικών και η παραγωγή τους οφείλεται στη διαδικασία διάγνωσης και θεραπείας ανθρώπων και ζώων. Ο ορισμός των ιατρικών αποβλήτων ενέχει το ενδεχόμενο να διαφέρει σημαντικά μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σε μια περαιτέρω ανάλυση, οι Oyeleke και Istifanus (2009), ορίζουν τα απόβλητα υγειονομικών μονάδων, ως όλα τα απόβλητα, βιολογικά ή μη, από νοσοκομεία, τα οποία απορρίπτονται και δεν προορίζονται για περαιτέρω χρήση και περιλαμβάνουν: παθολογικά, μολυσματικά, επικίνδυνα χημικά, ραδιενεργά απόβλητα, καλλιέργειες αποθεμάτων, αίμα και προϊόντα αίματος, σφάγια ζώων, φαρμακευτικά απόβλητα, δοχεία υπό πίεση, μπαταρίες, πλαστικά, ραδιενεργά απόβλητα χαμηλού επιπέδου, αναλώσιμες βελόνες, σύριγγες και άλλα αιχμηρά αντικείμενα. Αυτά είναι εκτός από απόβλητα τροφίμων, κλινικοί επίδεσμοι, γάζες και βαμβάκι. Ο Caltivelli (1990) σημειώνει και άλλους τύπους υγειονομικών αποβλήτων που περιλαμβάνουν τοξικές χημικές ουσίες, κυτταροτοξικά φάρμακα, εύφλεκτα και ραδιενεργά απόβλητα που συχνά μπορούν να θεωρηθούν μολυσματικά. Όσον αφορά τους παθογόνους μικροοργανισμούς που βρίσκονται στα απόβλητα του νοσοκομείου, το κυρίαρχο

(80-90%) είναι το γένος *Bacillus*, ενώ *Staphylococci* και *Streptococci* κυμαίνονται μεταξύ 5 και 10%, την ώρα που τα πιο κοινά παθογόνα είναι τα *Staphylococcus aureus*. Τα *Escherichia Coli*, *Pseudomonas Aeruginosa* και *Candida albicans* είναι επίσης κοινά μαζί με ποικίλους αριθμούς άλλων κοινών νοσοκομειακών παθογόνων, όπως το *Klebsiella* *Proteus* και το *Enterobacterspecies*. Το ποσοστό επιβίωσης των ιών, έχει αποδειχτεί, ότι μέσω των νοσοκομειακών αποβλήτων που είναι ικανά να μεταφέρουν ιούς διατηρώντας τους ζωντανούς, φτάνει τις 5 -8 ημέρες.

Οι Renju, Delvin και άλλοι (2019), τα ορίζουν ως «απόβλητα που παράγονται κατά τη διάγνωση, θεραπεία ή ανοσοποίηση σε ανθρώπους ή ζώα ή σε σχετικές ερευνητικές δραστηριότητες ή σε στρατόπεδα υγείας».

Οι Oyeleke και Istifanus (2009) αναφέρουν, πως τα παθογόνα μικρόβια που υπάρχουν στα απόβλητα μπορούν να εκπλυθούν και να μολύνουν τα υπόγεια και τα επιφανειακά ύδατα. Επιβλαβείς χημικές ουσίες που υπάρχουν σε βιοϊατρικά απόβλητα, όπως βαρέα μέταλλα, μπορούν επίσης να προκαλέσουν ρύπανση των υδάτων. Η υπερβολική μάλισα, έκπλυση θρεπτικών ουσιών όπως τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα από τους χώρους υγειονομικής ταφής, μπορεί να προκαλέσει το φαινόμενο που ονομάζεται ευτροφισμός (όταν η επιφάνεια του υδάτινου σώματος επιτρέπει την ανθοφορία φυκιών).

Τα απόβλητα σύμφωνα με τον ΠΟΥ, διακρίνονται σε ακίνδυνα ή γενικά (non-risk or general, ιατρικά απόβλητα αστικού χαρακτήρα σύμφωνα με την ΚΥΑ Η.Π. 37591/2031/2003) και σε επικίνδυνα (hazardous, επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα σύμφωνα με την ΚΥΑ Η.Π. 37591/2031/2003). Κατά τους Klangsin και Harding (1998), τα νοσοκομειακά απόβλητα αποτελούν το σύνολο των αποβλήτων που παράγει ένα νοσοκομείο και στη βιβλιογραφία αναφέρονται να περιλαμβάνουν τα απόβλητα αστικού χαρακτήρα είτε κάποιων ειδών, είτε το σύνολο των επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται στο νοσοκομείο. Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του ΠΟΥ, τα επικίνδυνα απόβλητα διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Μολυσματικά (infectious) – απόβλητα τα οποία είναι πιθανό, να περιέχουν παθογόνα συστατικά που να προκαλούν ασθένειες
- Παθολογικά (pathological) – ιστοί και όργανα ανθρώπινου σώματος ή ζώων
- Αιχμηρά (sharp) – αιχμηρά αντικείμενα που μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς
- Φαρμακευτικά (pharmaceuticals) – φάρμακα που έχουν λήξει ή δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν
- Γενοτοξικά (genotoxic) – προϊόντα που έχουν καρκινογόνο δράση ή προκαλούν τερατογενέσεις
- Χημικά (chemical) – στερεά, υγρά και αέρια, επικίνδυνες χημικές ουσίες, κυρίως αντιδραστήρια από τα εργαστήρια, απολυμαντικά για την καθαριότητα
- Απόβλητα με υψηλή περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα (wastes of high content in heavy metals) – μπαταρίες, θερμόμετρα
- Δοχεία υπό πίεση (pressurized containers) – κύλινδροι αερίων

- Ραδιενεργά (radioactive) – απόβλητα που περιέχουν ραδιενεργές ουσίες

Στη βιβλιογραφία χρησιμοποιήθηκαν περισσότεροι από ένας όροι για την περιγραφή αυτών των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των όρων «απόβλητα υγειονομικών υπηρεσιών», «μολυσματικά απόβλητα» και «φαρμακευτικά απόβλητα». Ειδικότερα οι δύο τελευταίοι τύποι αποβλήτων, αποτελούν συστατικά του επικίνδυνου κλάσματος των ιατρικών αποβλήτων. Σήμερα στην Ελλάδα, λειτουργούν 4 μονάδες αποτέφρωσης για νοσοκομειακά απόβλητα. Στον τομέα της περιθαλψής και της υγείας, η παραγωγή ιατρικών αποβλήτων κατά τον Γκέκα κ.ά. (2002), συνίσταται ως εξής: 85% των απορριμμάτων αποτελούνται από χαρτί, πλαστικό ή υπολείμματα τροφής και ονομάζονται οικιακά απορρίμματα ή παρόμοια με οικιακά. Παραδειγματικώς, μερικές κατηγορίες των οικιακών απορριμμάτων:

- Απόβλητα από την παρασκευή φαγητών
- Γυαλί, χαρτί, ογκώδη υλικά
- Απόβλητα, παραγόμενα κατά τις εργασίες καθαρισμού
- Απόβλητα από ρουχισμό μιας χρήσεως
- Απόβλητα που προέρχονται από καθαρισμό εξωτερικών χώρων (π.χ. κήποι)
- Γύψοι, σερβιέτες, πάνες

Το υπόλοιπο 15% αποτελούν τα κλινοσκεπάσματα ασθενών ή χειρουργικών κλινών ή υλικών που περιέχουν αίμα, όπως φιάλες αίματος, χειρουργικά εργαλεία, ληγμένα χημικά. Τα τελευταία, όμως, περιέχουν μολυσματικούς ιούς και μεταδοτικές ασθένειες, για αυτό και ονομάζονται απορρίμματα κόκκινης σακούλας ή μολυσματικά ή υψηλού παθογόνου παράγοντα. Είναι ιδιαιτέρως επιβλαβή κι έτσι τοποθετούνται σε κόκκινες σακούλες ή σε άλλους υποδοχείς, αναφερόμενοι σε σύριγγες, βελόνες, νυστέρια και άλλα αιχμηρά αντικείμενα. Στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην ελληνική της έκδοση της 9/4/2018, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2008/98/EK (WFD), όπως αναθεωρήθηκε το 2014 και το 2017, «η απόφαση περί του εάν μια ουσία ή ένα αντικείμενο μπορεί να θεωρηθεί «απόβλητο», κατά την έννοια της WFD είναι σημαντική, όπως εξίσου σημαντική, είναι και η απόφαση σχετικά με τον εάν πρέπει να ταξινομηθεί ως «μη επικίνδυνο απόβλητο» ή ως «επικίνδυνο απόβλητο»».

Τα υψηλού παθογόνου παράγοντα ιατρικά απόβλητα, διαχωρίζονται στις κάτωθι υποκατηγορίες:

- Αιχμηρά αντικείμενα (βελόνες, σύριγγες, λάμες, χειρουργικά νυστέρια)
- Προϊόντα αίματος
- Καλλιέργειες και δείγματα ανάλυσης με μεταδοτικά νοσήματα
- Απόβλητα χειρουργείων
- Απόβλητα απομόνωσης
- Πειραματόζωα (σώματα νεκρών ζώων, ιστοί ζώων)

Εκτός των ανωτέρω, υφίστανται και ειδικά επικίνδυνα απορρίμματα, όπως:

- Απορρίμματα χημειοθεραπείας
- Φορμαλδεΰδη: υδατικό διάλυμα γνωστό ως φορμόλη, που χρησιμοποιείται στην αυτοψία, διάλυση ή ταρίχευση κατά τη διαδικασία της νοσηλείας
- Φωτογραφικά χημικά: απολήξεις της ακτινοβολίας (υγρά υδροξειδίου καλίου, σιδήρου και άλλα), που απορρίπτονται στο αποχετευτικό δίκτυο
- Διαλύτες: (ξυλένιο, ακετόνη, αιθυλεστέρας και ακετονιτρίλιο είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι διαλύτες). Οι διαλύτες ανακυκλώνονται ή οδεύουν προς αποτέφρωση
- Υδράργυρος: (θερμόμετρα, σωλήνες MillerAbbot, σφυγμομετρητές). Εξαιρετικά επικίνδυνος για τη δημόσια υγεία, καθώς απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα κατά την αποτέφρωση
- Αναισθητικά αέρια: (isoflurane, anflurane και άλλα νιτρώδη οξείδια). Εξαιρετικά επικίνδυνα, καθώς η έκλυσή τους προκαλεί τοξικά αποτελέσματα (καρκινογενέσεις).

Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη κινητών μονάδων αποστείρωσης των μολυσματικών απορριμμάτων από παθογόνους οργανισμούς μέσω προκαταρκτικής θέρμανσης και χρήσης μικροκυμάτων, έχει βοηθήσει στην αποφυγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προκαλείται με την αποτέφρωση. Επίσης, διαμέσου των μονάδων αυτών, καθίσταται κατάλληλη η μεταφορά των μολυσματικών απορριμμάτων μαζί με τα κοινά απορρίμματα. Η εγγύηση, παρ' όλα αυτά, της προστασίας της υγείας, ακόμα αμφισβητείται.

2.3.1 Προέλευση νοσοκομειακών αποβλήτων

Οι πηγές προέλευσης νοσοκομειακών αποβλήτων δεν είναι λίγες:

- Νοσοκομεία
- Υπηρεσίες φροντίδας (νοσηλευτικά ιδρύματα, γηροκομεία)
- Ιδιωτικές κλινικές
- Οδοντιατρεία
- Εργαστήρια παρασκευής φαρμάκων
- Ιατρικές σχολές
- Άσυλα
- Νεκροτομεία
- Κέντρα πρώτων βοηθειών

2.3.2 Άρθρο 22: Σχέδια διαχείρισης αποβλήτων

Το Υ.Π.Ε.Κ.Α. σε συνεργασία με το εκάστοτε συναρμόδιο υπουργείο, εκπονεί σχέδια διαχείρισης αποβλήτων για κάθε ρεύμα αποβλήτων ή για σύνολο ρευμάτων αποβλήτων, τα οποία καλύπτουν ολόκληρη ή μέρος της γεωγραφικής επικράτειας της χώρας. Τα σχέδια περιλαμβάνουν ανάλυση της υπάρχουσας

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

2.3.3 Κατηγοριοποίηση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων – Ενδεικτικές κατάλληλες εργασίες διαχείρισης ΑΥΜ - Διευκρινίσεις επί ορισμένων απαιτήσεων της ΚΥΑ 146163/2012»

Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά (ΕΑΑΜ): Είναι όλα τα απόβλητα που προέρχονται από περιβάλλοντα στα οποία υφίσταται κίνδυνος βιολογικής μετάδοσης δια του αέρος καθώς και από περιβάλλοντα απομόνωσης στα οποία βρίσκονται ασθενείς πάσχοντες από μεταδοτικό νόσημα και έχουν μολυνθεί από:

Α) Αίμα ή άλλα βιολογικά υγρά που περιέχουν αίμα σε ποσότητα τέτοια ώστε αυτό να είναι ορατό.

Β) Κόπρανα και ούρα στην περίπτωση συγκεκριμένου ασθενούς, στον οποίο έχει αναγνωριστεί κλινικά από τον θεράποντα ιατρό, μία νόσος που μπορεί να μεταδοθεί με αυτές τις απεκκρίσεις.

Γ) Σπέρμα, κολπικές εκκρίσεις, εγκεφαλονωτιαίο υγρό, αρθρικό υγρό, περιτοναϊκό υγρό, περικάρδιο υγρό ή αμνιακό υγρό.

2.3.4 Κατάρτιση Εσωτερικού Κανονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΕΚΔΑΥΜ)

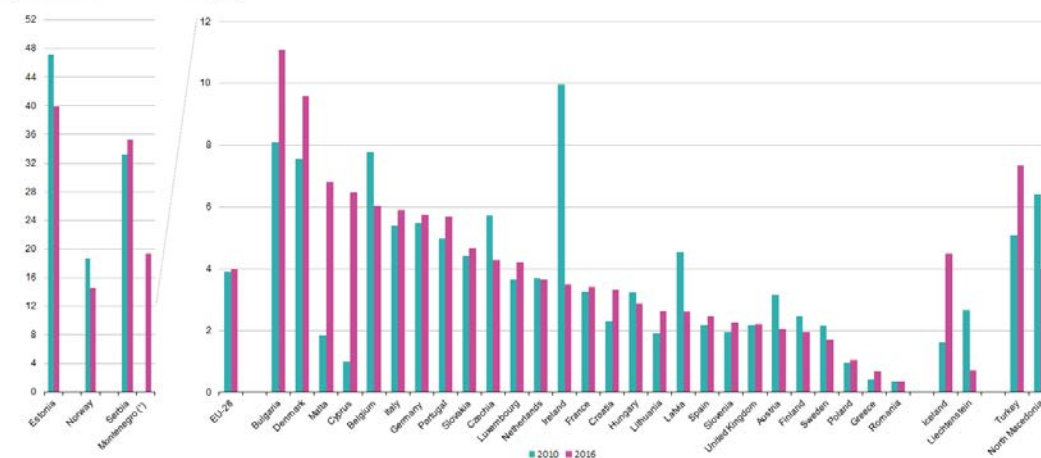
Αποσκοπεί:

- Στην παρακολούθηση της σχετικής νομοθεσίας και εξασφάλιση τήρησης αυτής.
- Στον καθορισμό των αρμοδιοτήτων των ατόμων που εμπλέκονται στην ενδονοσοκομειακή διαχείριση.
- Στον καθορισμό των διαδικασιών διαχείρισης των ΑΥΜ και του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιείται.
- Στον καθορισμό σχεδίου αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών που επιτρέπει στους ελεγκτικούς μηχανισμούς της ΥΜ και των αρμοδίων Υπηρεσιών να παρακολουθούν τη λειτουργία του συστήματος διαχείρισης των αποβλήτων σε κάθε ΥΜ.
- Τη δημιουργία αρχείων με στοιχεία που αφορούν στην παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων από τη λειτουργία της κάθε μονάδος.
- Τη σύνταξη της Ετήσιας Έκθεσης Παραγωγού Αποβλήτων με στοιχεία για τα ΕΑΥΜ που παρήγαγε το προηγούμενο έτος, στις αρμόδιες αρχές.
- Τη σύνταξη εκθέσεων που υποβάλλει η χώρα σε διάφορους οργανισμούς.

2.4 Διεθνής πραγματικότητα

Σύμφωνα με τη Eurostat, το 2016, η συνολική παραγωγή αποβλήτων στην Ε. Ε. των 28 κρατών – μελών, από όλες τις οικονομικές δραστηριότητες και τα νοικοκυριά, ανερχόταν σε 2.538 εκατομμύρια τόνους. Όπως θα ήταν αναμενόμενο, η συνολική ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων συνδέεται σε κάποιο βαθμό με τον πληθυσμό και το οικονομικό μέγεθος μιας χώρας. Από τα απόβλητα που παράχθηκαν στην Ε. Ε. το 2016, 100,7 εκατομμύρια τόνοι (4,0% επί του συνόλου), ταξινομήθηκαν ως επικίνδυνα.

Hazardous waste generated, 2010 and 2016
(% share of total waste weight)



Note: The two parts of the figure have different scales for the y-axis.
(*) 2010: not available.
Source: Eurostat (online data code: env_wasgen)

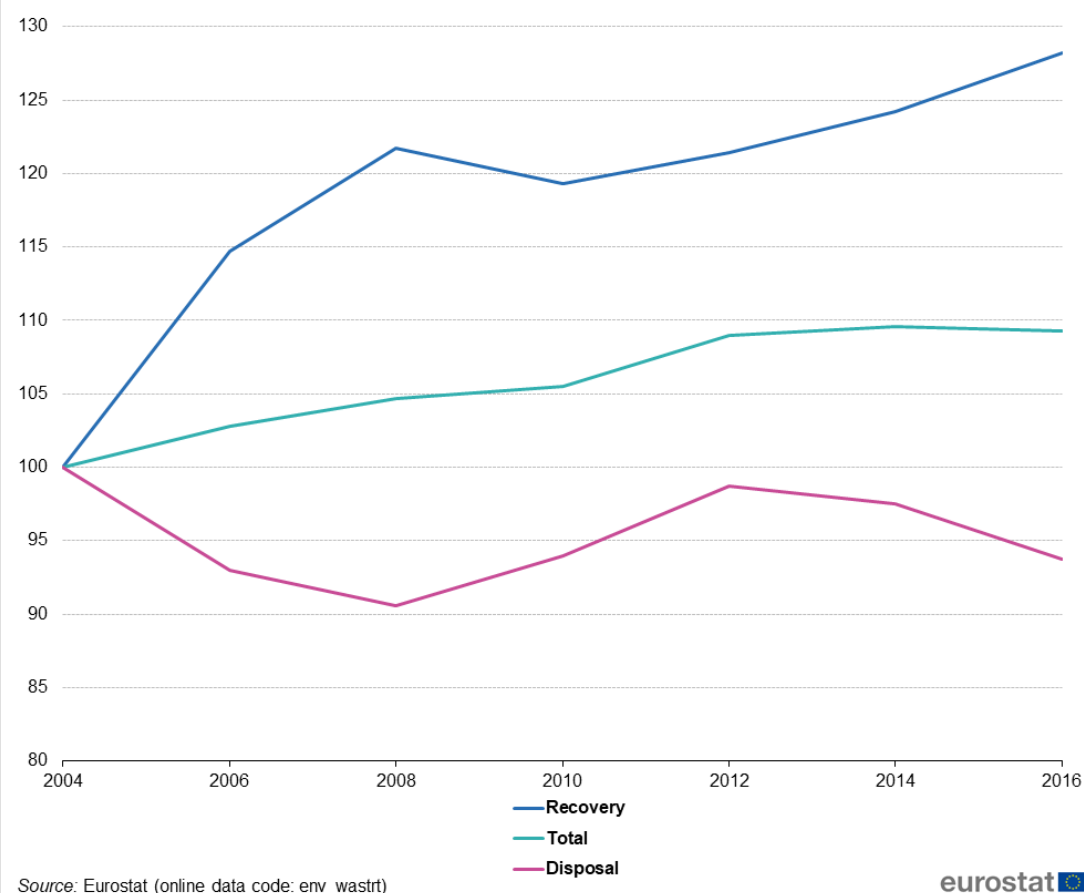
eurostat

Διάγραμμα 1.

Βάσει του διαγράμματος, εν συγκρίσει με το 2010, στην Ε. Ε. των 28, παράχθηκαν το 2016, 4,9% περισσότερα επικίνδυνα απόβλητα, που αποτελεί αύξηση από άποψη ποσότητας από 96 σε 100,7 εκατομμύρια τόνους. Το 2016, το ποσοστό των επικίνδυνων αποβλήτων στο σύνολο των παραγόμενων αποβλήτων ήταν κάτω του 10% σε όλα τα κράτη-μέλη της Ε.Ε., με εξαίρεση την Εσθονία και τη Βουλγαρία, όπου το ποσοστό ανερχόταν σε 39,9% και 11,1% του συνόλου, αντιστοίχως. Το πολύ υψηλό ποσοστό της Εσθονίας οφειλόταν κυρίως, στη παραγωγή ενέργειας από πετρελαιούχο σχιστόλιθο. Μεταξύ των τρίτων χωρών, στη Σερβία καταγράφηκε το υψηλότερο ποσοστό επικίνδυνων αποβλήτων επί της συνολικής παραγωγής αποβλήτων (35,2%) λόγω της εντατικής δραστηριότητας στον τομέα των ορυχείων και των λατομείων, ενώ ακολουθούσαν το Μαυροβούνιο (19,4%) και η Νορβηγία (14,6%).

Waste treatment, EU-28, 2004-2016

(Index 2004 = 100)



Διάγραμμα 2.

Όπως παρατηρείται στο διάγραμμα 3, το 2016, στην ΕΕ των 28, υποβλήθηκαν σε επεξεργασία περίπου 2.312 εκατομμύρια τόνοι αποβλήτων. Η επεξεργασία αυτή, δεν περιλαμβάνει τα εξαγόμενα απόβλητα, αλλά περιλαμβάνει την επεξεργασία αποβλήτων που εισάγονται στην ΕΕ και οι αναφερθείσες ποσότητες, δεν είναι συνεπώς ευθέως συγκρίσιμες με εκείνες που αναφέρονται στην παραγωγή αποβλήτων. Το διάγραμμα δείχνει την εξέλιξη της επεξεργασίας των αποβλήτων στην ΕΕ των 28 για το σύνολο και τις κύριες κατηγορίες επεξεργασίας – ανάκτηση και διάθεση – κατά τη διάρκεια της περιόδου από το 2004 έως το 2016. Η ποσότητα των αποβλήτων που ανακυκλώθηκαν, χρησιμοποιήθηκαν για επίχωση (χρήση των αποβλήτων σε χώρους εκσκαφής για σκοπούς αποκατάστασης της κλίσης ή ασφάλειας ή για λόγους μηχανικής στην αρχιτεκτονική τοπίου) ή αποτεφρώθηκαν με ανάκτηση ενέργειας και αυξήθηκε κατά 28,2% από 960 εκατομμύρια τόνους το 2004 σε 1231 εκατομμύρια τόνους το 2016. Ως εκ τούτου, το μερίδιο της εν λόγω ανάκτησης στο σύνολο της επεξεργασίας των αποβλήτων αυξήθηκε από 45,4% το 2004 σε 53,2% το 2016. Η ποσότητα των αποβλήτων που διατέθηκαν μειώθηκε από 1.154 εκατομμύρια τόνους το 2004 σε 1.081 εκατομμύρια τόνους το 2016,

δηλαδή μειώθηκε κατά 6,3%. Το μερίδιο της διάθεσης στη συνολική επεξεργασία αποβλήτων μειώθηκε από 54,6% το 2004 σε 46,8% το 2016.

Πίνακας 3.

Waste treatment, 2016

(% of total)

	Recovery			Disposal	
	Recycling	Backfilling	Energy recovery	Landfill and other	Incineration without energy recovery
EU-28	37.8	9.9	5.6	45.7	1.0
Belgium	76.9	0.0	12.6	6.4	4.1
Bulgaria	5.2	0.0	0.4	94.4	0.0
Czechia	49.5	29.0	4.5	16.6	0.4
Denmark	51.4	0.0	19.5	29.1	0.0
Germany	42.7	26.6	11.3	18.1	1.2
Estonia	21.6	11.2	2.5	64.7	0.0
Ireland	10.6	46.0	4.8	38.4	0.3
Greece	4.8	0.0	0.3	94.8	0.0
Spain	37.1	5.7	3.6	53.6	0.0
France	55.0	10.3	5.4	27.6	1.6
Croatia	47.2	4.0	1.0	47.8	0.0
Italy	78.9	0.1	4.0	14.2	2.7
Cyprus	10.4	28.0	3.8	57.8	0.0
Latvia	71.7	1.1	6.8	20.3	0.0
Lithuania	33.4	4.1	5.8	56.6	0.0
Luxembourg	34.8	24.2	2.1	39.0	0.0
Hungary	54.1	3.7	7.4	34.2	0.6
Malta	19.1	63.4	0.0	17.2	0.4
Netherlands	45.6	0.0	7.6	46.0	0.9
Austria	37.0	11.0	.	45.9	.
Poland	46.2	22.2	3.3	28.0	0.4
Portugal	43.5	9.5	12.1	34.7	0.2
Romania	4.0	0.4	1.4	94.1	0.1
Slovenia	60.2	27.2	4.8	6.9	0.8
Slovakia	40.0	4.7	7.0	47.8	0.5
Finland	7.4	0.0	4.5	88.0	0.0
Sweden	12.0	4.9	6.6	76.3	0.2
United Kingdom	48.5	7.8	3.4	37.5	2.7
Iceland	25.0	51.0	0.4	22.3	1.3
Norway	43.5	2.6	34.0	19.5	0.5
Montenegro	0.8	0.0	0.2	98.9	0.0
Serbia	2.8	0.8	0.2	96.3	0.0
Turkey	33.0	0.0	0.8	.	0.2
Kosovo (*)	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0

(*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.

Source: Eurostat (online data code: env_wastrt)

eurostat 

Στον πίνακα, στην ΕΕ-28 το 2016, λίγο περισσότερο από το ήμισυ (53,2%) των αποβλήτων υπέστησαν επεξεργασία με εργασίες ανάκτησης: ανακύκλωση (37,8% των συνολικών επεξεργασμένων αποβλήτων), επίχωση (9,9%) ή ανάκτηση ενέργειας (5,6%). Το υπόλοιπο 46,8% αποτέλεσε είτε αντικείμενο υγειονομικής ταφής (38,8%) ή αποτεφρώθηκε χωρίς ανάκτηση ενέργειας (1%) ή διατέθηκε με άλλο τρόπο (7%). Μεταξύ των καρτών-μελών της ΕΕ παρατηρούνται σημαντικές διαφορές σχετικά με τη χρήση των διαφόρων μεθόδων επεξεργασίας. Επί παραδείγματι, ορισμένα κράτη-μέλη είχαν πολύ υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης (Ιταλία και Βέλγιο), ενώ άλλα προτίμησαν την υγειονομική ταφή (Βουλγαρία, Ρουμανία, Ελλάδα, Σουηδία και Φινλανδία).

2.5 Η περίπτωση της Κύπρου

Στην Κύπρο υφίσταται ο Περί Αποβλήτων Νόμος του 2011 (185(I)/2011) με τελευταία αναθεώρηση το 2016 (Νόμος 120(I)/2016). Ο παρών Νόμος θα αναφέρεται ως ο περί Αποβλήτων Νόμος του 2011. Στον παρόντα Νόμο, «απόβλητο» σημαίνει κάθε ουσία ή αντικείμενο, το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει. «Διαχείριση αποβλήτων» σημαίνει τη συλλογή, μεταφορά, ανάκτηση και διάθεση αποβλήτων, περιλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της επίβλεψης των χώρων απόρριψης και των ενεργειών, στις οποίες προβαίνουν οι έμποροι ή οι μεσίτες.

Γενικότερα, η Κύπρος, σύμφωνα με τη Eurostat (2011), κατέχει μία από τις ψηλότερες θέσεις παραγωγής αποβλήτων, ανάμεσα στις 27 χώρες - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η αύξηση στην παραγωγή οικιακών αποβλήτων την τελευταία δεκαετία στο νησί ανέρχεται στο 19%, ενώ στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες παρατηρείται μείωσή τους, της τάξεως του 1%. Το ζήτημα για την Κύπρο φαίνεται να είναι ακόμη πιο σοβαρό, σε σχέση με τις άλλες χώρες, αφού το 80% (480.000 τόνοι) των απορριμμάτων εξακολουθούν να απορρίπτονται στις χωματερές, με επικίνδυνες περιβαλλοντικές συνέπειες, όπως η ρύπανση των υπογείων υδάτων και του εδάφους, οι δασικές πυρκαγιές, η ατμοσφαιρική ρύπανση, κ.τλ..

Σε πρόσφατη έρευνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αποτύπωση της κατάστασης, αναφορικά με την διαχείριση των απορριμμάτων σε όλα τα κράτη-μέλη της κοινότητας, η Κύπρος καταλαμβάνει την πέμπτη θέση από το τέλος. Οι Ζαχαρίου και άλλοι (2017) θέτουν ως βασική αιτία για τη μη αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος στην Κύπρο καταγράφεται η ύπαρξη σημαντικών κενών και ελλειμμάτων στην προώθηση και την υλοποίηση των εθνικών πολιτικών, αλλά και εναρμόνισης των ευρωπαϊκών οδηγιών σε εθνικό πλαίσιο, ως προς την αντιμετώπιση των απορριμμάτων και την επαναχρησιμοποίησή τους, περιοριζόμενες κυρίως στην ανακύκλωση, χωρίς όμως και πάλι να υπάρχει θεσμοθετημένο ένα εθνικό πλαίσιο εφαρμογής, αλλά και τα οικονομικά εργαλεία στήριξης για αποτελεσματική προώθηση μιας ολοκληρωμένης πολιτικής στο συγκεκριμένο θέμα. Ενισχυτικά, επισημαίνεται ότι η αναγκαιότητα του συγκεκριμένου προγράμματος και η αναγνώριση της σημασίας εφαρμογής του στην Κύπρο, συνδέεται και με το γεγονός, ότι η επικέντρωση στην ανακύκλωση των απορριμμάτων, ως του κατεξοχήν μέτρου πρόληψης του προβλήματος, απέδειξε ότι αυτή δεν μπορεί να είναι η λύση του προβλήματος, παρά το γεγονός ότι η Κύπρος για την περίοδο 2007-2013 κατάφερε να αυξήσει τα ποσοστά της από 0% σε περισσότερο από 40%, ως προς την ανακύκλωση των υλικών συσκευασίας.

2.6 Ελληνική πραγματικότητα

Σύμφωνα με τους Γκέκα κ.α. (2002) το ζήτημα της διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων αντιμετωπίζεται με προχειρότητα από τους εμπλεκόμενους φορείς, ενώ η υπάρχουσα σχετική νομοθεσία δεν είναι πλήρης. Σύμφωνα με στοιχεία του 1999, οι συνολικές κλίνες στα νοσηλευτικά ιδρύματα αγγίζουν τις 57000, αριθμός αυξημένος κατά 10% εν συγκρίσει με τη

προηγούμενη δεκαετία. Αυτό, ταυτοχρόνως, σημαίνει και αύξηση των μολυσματικών αποβλήτων που παράγονται στη χώρα. Από τους 14000 τόνους νοσοκομειακών αποβλήτων, το 53% παράγεται στην Αττική και το 14% στη Θεσσαλονίκη (στοιχεία 1999).

Σύμφωνα με τους Ζάμπαρα και Καλαβρουζιώτη (2018) από τους 333.155 τόνους επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται ετησίως στην Ελλάδα, οι 14.600 τόνοι παράγονται από τα νοσοκομεία ποσοστό που αντιστοιχεί στο 4,4% και με το μεγαλύτερο μέρος αυτών να θεωρείται μολυσματικό.

Πίνακας 4.

Ελληνική νομοθεσία	Διεθνής νομοθεσία
Μολυσματικά απόβλητα είναι οποιαδήποτε απόβλητα που έρχονται σε επαφή με αίμα ή υγρά.	Σύμφωνα με το US Environmental Protection Agency του 1986, τα μολυσματικά απόβλητα είναι εκείνα που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον όταν αποθηκεύονται και υποβάλλονται σε επεξεργασία ή απορρίπτονται.

Σύμφωνα με Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (2006), ο αριθμός των νοσοκομείων που λειτουργούν στην Ελλάδα είναι 317, εξαιρουμένων των στρατιωτικών νοσοκομείων. Από αυτά, τα 141 είναι δημόσια και τα 133 από τα 141 εποπτεύονται από το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης μέσω περιφερειακών αρχών. Τα 21 από τα 133 δημόσια νοσοκομεία – δηλαδή ένα ποσοστό 15,8% να βρίσκονται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας εξυπηρετώντας πληθυσμό 1.860.482 κατοίκων με 6543 κρεβάτια ασθενών. Από αυτά στα νοσοκομεία της Κεντρικής Μακεδονίας η συνολική παραγωγή μολυσματικών αποβλήτων εκτιμήθηκε σε 4094 kg/day, έχοντας όμως ως σημείο αναφοράς το τέλος του 2002.

Ο πίνακας 2.1 αποτυπώνει την υφιστάμενη παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων για τα έτη 2011 – 2014, βάσει ΕΣΔΕΑ.

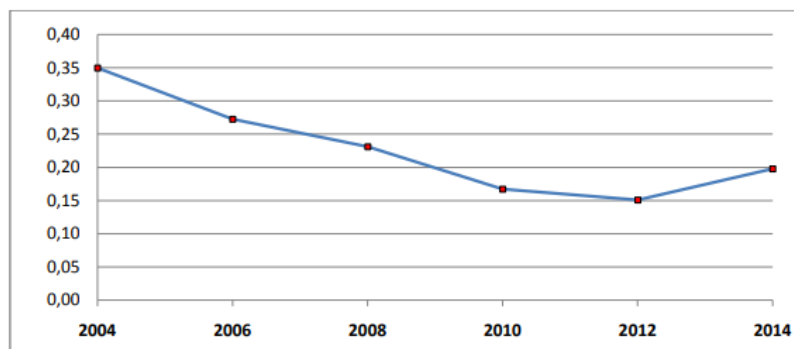
Πίνακας 5.

	2011	2012	2013	2014
Επικίνδυνα Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων	16.299 τόνοι	16.500 τόνοι	16.650 τόνοι	16.800 τόνοι

Η Ελληνική Στατιστική Αρχή δημοσίευσε την εξέλιξη των χημικών και νοσοκομειακών αποβλήτων, η οποία όπως αποδεικνύεται και από το Διάγραμμα 2.2, έχει πτωτική πορεία.

Γράφημα 4. Ποσοστιαία (%) εξέλιξη των χημικών και των νοσοκομειακών αποβλήτων, 2004-2014

Γράφημα 4. Ποσοστιαία (%) εξέλιξη των χημικών και των νοσοκομειακών αποβλήτων, 2004-2014



Διάγραμμα 3.

Με βασική μέθοδο διαχείρισης των αποβλήτων να είναι η αποτέφρωση προκύπτουν αυξημένες ποσότητες καύσης λόγω ακατάλληλου διαχωρισμού των αποβλήτων, όπως σημειώνουν Καραγιαννίδης και άλλοι (2010). Οι κλίβανοι αποτέφρωσης δε συμμορφώνονται με τα πρότυπα που επιβάλλει η νομοθεσία με αποτέλεσμα να δημιουργούνται κίνδυνοι τόσο για το περιβάλλον όσο και για τη δημόσια υγεία. Επιπρόσθετα, έχουν παρατηρηθεί και συχνές υπερφορτώσεις σε κλίβανους αποτέφρωσης οι οποίες οφείλονται σε:

- Κακό διαχωρισμό αποβλήτων
- Εξυπηρέτηση και άλλων νοσοκομείων
- Μη τήρηση κατά τη μεταφορά των αποβλήτων των κανόνων ασφαλείας
- Απουσία συστηματικής συντήρησης
- Συχνές ζημιές που οφείλονται σε σφάλματα κατά τη λειτουργία
- Ανύπαρκτο εξοπλισμό καθαρισμού καυσαερίων
- Απουσία εξειδικευμένου προσωπικού
- Έλλειψη περιβαλλοντικών και λειτουργικών αδειών από τις αρχές.

Οι Κομίλης και άλλοι (2012) επισημαίνουν ότι η αποτέφρωση είναι μια τεχνική επεξεργασίας πιο ακριβή συγκριτικά πάντα με την αποστείρωση. Το κόστος της αποτέφρωσης των ιατρικών αποβλήτων με τιμές του 2011, αγγίζει τα 1.700 € /τόνο, ενώ η αποτέφρωση των αποβλήτων κοστίζει 1000 €/τόνο και χαρακτηριστικό αυτών είναι πως πραγματοποιείται είτε εντός των νοσοκομειακών εγκαταστάσεων, είτε σε πιστοποιημένες εγκαταστάσεις αποστείρωσης ιατρικών αποβλήτων. Οι Τσάκωνας και άλλοι (2007) καταγράφουν πως τα προβλήματα παρατηρούνται κυρίως εξαιτίας της ελλιπούς κατάρτισης του προσωπικού σε θέματα διαχείρισης των αποβλήτων της υγειονομικής περίθαλψης και των κινδύνων που μπορεί να προκύψουν από λαθεμένο χειρισμό τους.

Βασικοί λόγοι της κακής κατάστασης, η οποία εγκυμονεί κινδύνους για την υγεία είναι οι εξής:

- Η μη εφαρμογή κατάλληλων συστημάτων διαχείρισης των διάφορων κατηγοριών νοσοκομειακών αποβλήτων.
- Η λανθασμένη ενημέρωση του προσωπικού των νοσοκομείων για τις κατηγορίες και τους τρόπους συλλογής των απορριμμάτων.
- Η ανάθεση της αρμοδιότητας για τη διαχείριση των απορριμμάτων σε μη κατάλληλα εξειδικευμένο με τον σκοπό αυτό, προσωπικό.
- Η έλλειψη οικονομικών πόρων και η κτιριακή υποδομή των νοσοκομείων.

Κάποιες φορές το έργο αυτό αντιμετωπίζεται ως ασήμαντο, ως πάρεργο, σαν μια δαπάνη που πρέπει με κάθε τρόπο να ελαχιστοποιείται. Δεν είναι λίγες οι φορές, συνεπώς, που νοσοκομειακά στερεά απόβλητα καίγονται σε μεμονωμένες εγκαταστάσεις των Νοσοκομείων, δημιουργώντας ατμοσφαιρικά προβλήματα.

Συμπερασματικά, η διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων, αποτελεί μια πολύπλοκη και απαιτητική πρόκληση που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα σήμερα. Σύμφωνα με τα παραπάνω, κάθε σχέδιο διαχείρισης των αποβλήτων, θα πρέπει να δίνει λύση στο πρόβλημα των αποβλήτων, με τεχνικά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά βιώσιμα αποτελέσματα. Επιπρόσθετα, τόσο η αποθήκευση όσο η μεταφορά και η επεξεργασία των ιατρικών αποβλήτων, θα πρέπει να συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς και το εμπλεκόμενο προσωπικό να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο τόσο για την αποφυγή τραυματισμών όσο και για τον ορθό διαχωρισμό των αποβλήτων.

Κεφάλαιο 3

Ερευνητική μεθοδολογία

Ο όρος «έρευνα» (Kothari. R. C., 2011) αναφέρεται στη συστηματική μέθοδο που αποτελείται από την έκφραση του προβλήματος, τη διατύπωση μιας υπόθεσης, τη συλλογή των γεγονότων ή των δεδομένων, την ανάλυση των γεγονότων και την επίτευξη ορισμένων συμπερασμάτων είτε με τη μορφή λύσεων ως προς το σχετικό πρόβλημα, είτε με ορισμένες γενικεύσεις για κάποια θεωρητική διατύπωση. Ο σκοπός της έρευνας είναι να αναδείξει απαντήσεις μέσω της εφαρμογής επιστημονικών διαδικασιών.

Ο κύριος στόχος της έρευνας είναι ο εντοπισμός της αλήθειας που είναι κρυμμένη και που δεν έχει αποκαλυφθεί ακόμη. Αν και κάθε ερευνητική μελέτη έχει τον δικό της συγκεκριμένο σκοπό, είναι εφικτή μια ευρύτερη ομαδοποίηση των ερευνητικών στόχων:

1. Να περιγραφεί ένα φαινόμενο
2. Να κατανοηθεί η συμπεριφορά του ατόμου ή μιας ομάδας
3. Να προσδιορισθεί η συχνότητα εμφάνισης του φαινομένου και η αλληλεπίδρασή του με άλλα αντικείμενα / φαινόμενα
4. Να ελεγχθεί μια υπόθεση μεταξύ δύο τουλάχιστον μεταβλητών

3.1 Σχεδιασμός

Η παρούσα επιτόπια ποιοτική ερευνητική μελέτη εκπονήθηκε με κριτήριο την αναζήτηση δεδομένων. Ο τύπος έρευνας στοχεύει στην ανακάλυψη υποκείμενων κινήτρων και επιθυμιών και εφαρμόστηκε μέσω ενός ανώνυμου ερωτηματολογίου, το οποίο διαμοιράστηκε στο προσωπικό της υγειονομικής μονάδας, για την αξιολόγηση των πρακτικών διαχείρισης νοσοκομειακών αποβλήτων.

3.2 Διαδικασία

Όπως αναφέρει και ο Μάρκος (2011), σε μια δειγματοληπτική ή πειραματική έρευνα, το μέγεθος του δείγματος αποτελεί τον κρισιμότερο παράγοντα που επηρεάζει:

- Τη σημαντικότητα των αποτελεσμάτων της έρευνας και τη δυνατότητα γενίκευσής των
- Την απορρόφηση και την κατανομή των διαθέσιμων χρονικών και οικονομικών πόρων
- Την αποδοχή της αποτελεσματικότητας και της χρηστικής αξίας της έρευνας σε σχέση με τις δεοντολογικούς και ηθικούς κανόνες, οι οποίοι διέπουν το συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο

Έτσι, εις ό,τι αφορά την παρούσα μελέτη, η επιδίωξη ήταν να πραγματοποιηθεί έρευνα ερωτηματολογίου στο προσωπικό όλων των υγειονομικών μονάδων του Νομού Πέλλης. Δυστυχώς, η προσπάθεια δεν ευοδώθηκε, λόγω της πανδημίας Covid-19. Για το λόγο αυτό, η έρευνα περιορίστηκε στη συλλογή απαντήσεων από το Γενικό Νοσοκομείο Εδέσσης. Ο επί τόπου διαμοιρασμός πραγματοποιήθηκε έπειτα από την απαιτούμενη έγκριση από την 3^η Υγειονομική Περιφέρεια Μακεδονίας, σε όλες τις κατηγορίες εργαζομένων, διήρκεσε ένα μήνα σχεδόν και τηρήθηκε αυστηρώς η ανωνυμία προσωπικών στοιχείων. Τέλος, διευκρινίζεται, ότι τηρήθηκαν όλα τα προβλεπόμενα πρωτόκολλα υγείας.

3.3 Μεθοδολογία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Γενικό Νοσοκομείο Εδέσσης, το οποίο με βάση τον πιο πρόσφατο οργανισμό λειτουργίας του (2013), ορίζεται η συνολική δύναμή του σε 202 κλίνες και 557 εργαζομένους με την ακόλουθη κατανομή για κάθε υπηρεσία:

- Ιατρική υπηρεσία (84 θέσεις)
- Νοσηλευτική υπηρεσία (274 θέσεις)
- Διοικητική υπηρεσία (199 θέσεις)

Σήμερα, λειτουργούν πλέον στην υγειονομική μονάδα 9 κλινικές και 4 ειδικότητες σε εξωτερικά ιατρεία. Επιπλέον, λειτουργούν 2 μονάδες, 2 τμήματα, 5 εργαστήρια και το φαρμακείο. Ειδικότερα, οι κλινικές είναι:

- Παθολογική
- Καρδιολογική
- Χειρουργική
- Ορθοπαιδική
- Γυναικολογική – Μαιευτική
- Ουρολογική

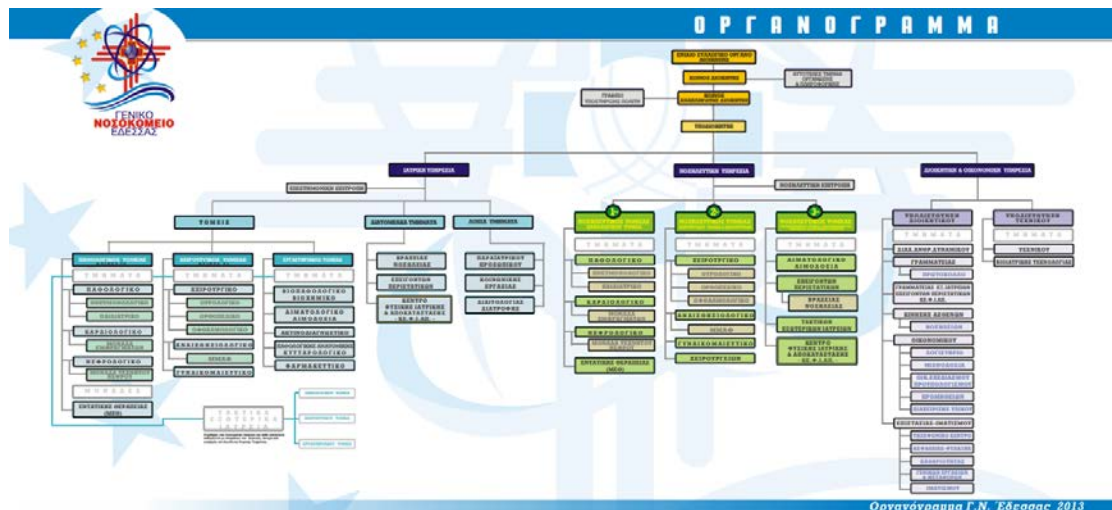
- Ω. Ρ. Λ.
- Παιδιατρική
- Οφθαλμολογική

Οι ειδικότητες των εξωτερικών ιατρείων είναι:

- Δερματολογική
- Εμβόλια
- Νεφρολογική
- Πνευμονολογική

Οι ειδικές μονάδες αποτελούνται από:

- Τις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας
- Τη Μονάδα τεχνητού νεφρού



Εικόνα 1. Οργανόγραμμα Γενικού Νοσοκομείου Εδέσσης

3.4 Ηθική έρευνας

Για την πραγματοποίηση της επιτόπιας έρευνας, ζητήθηκε άδεια από τη διοίκηση της 3ης Υγειονομικής Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, κατόπιν γραπτής αίτησης. Έπειτα από την έγκριση με αριθμό πρωτοκόλλου 6056/01/06/2020, ολοκληρώθηκε η διαδικασία από το προσωπικό του νοσοκομείου πλήρως ενημερωμένο για το σκοπό της διεξαγωγής της έρευνας, την εθελοντική συμμετοχή στην έρευνα, αλλά και την μη απαίτηση οποιωνδήποτε προσωπικών στοιχείων.

3.5 Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 29 ερωτήσεις, χωρισμένες σε 2 μέρη – ένα γενικό κι ένα ειδικό, εξαγόμενες μέσω της βιβλιογραφίας και καταρτισμένες

ώστε να αναζητηθούν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα και να επιτευχθεί ο σκοπός της διατριβής. Το πρώτο μέρος αναφέρεται σε γενικά δημογραφικά στοιχεία και αποτελείται από 9 ερωτήσεις, όπως λόγου χάριν το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης. Το δεύτερο (ειδικό) μέρος, χωρίζεται σε 5 τμήματα. Στο τμήμα 1, καταγράφονται ερωτήσεις σχετικές με την ηγεσία και την πορεία που χαράσσει η διοίκηση της υγειονομικής μονάδας. Το δεύτερο τμήμα αποτελείται από ερωτήματα για την πολιτική και τις στρατηγικές που επιβάλλονται στο νοσοκομείο για το θέμα των αποβλήτων. Στο τρίτο γίνεται προσπάθεια να γίνει γνωστό το επίπεδο γνώσης του ανθρώπινου δυναμικού για τη διαχείριση των αποβλήτων. Στο τέταρτο επιχειρείται η αναζήτηση των πιθανών πόρων και συνεργασιών που δύναται να έχει αναπτύξει το νοσοκομείο. Τέλος, η ενότητα του πέμπτου και τελευταίου τμήματος του ειδικού μέρους, αποτελείται από πιθανές παρατηρήσεις του προσωπικού για δείκτες μέτρησης του ζητήματος, νέες υπηρεσίες για τη διαχείριση ή και πιθανών παραπόνων και υποδείξεων.

Κεφάλαιο 4

Αποτελέσματα έρευνας

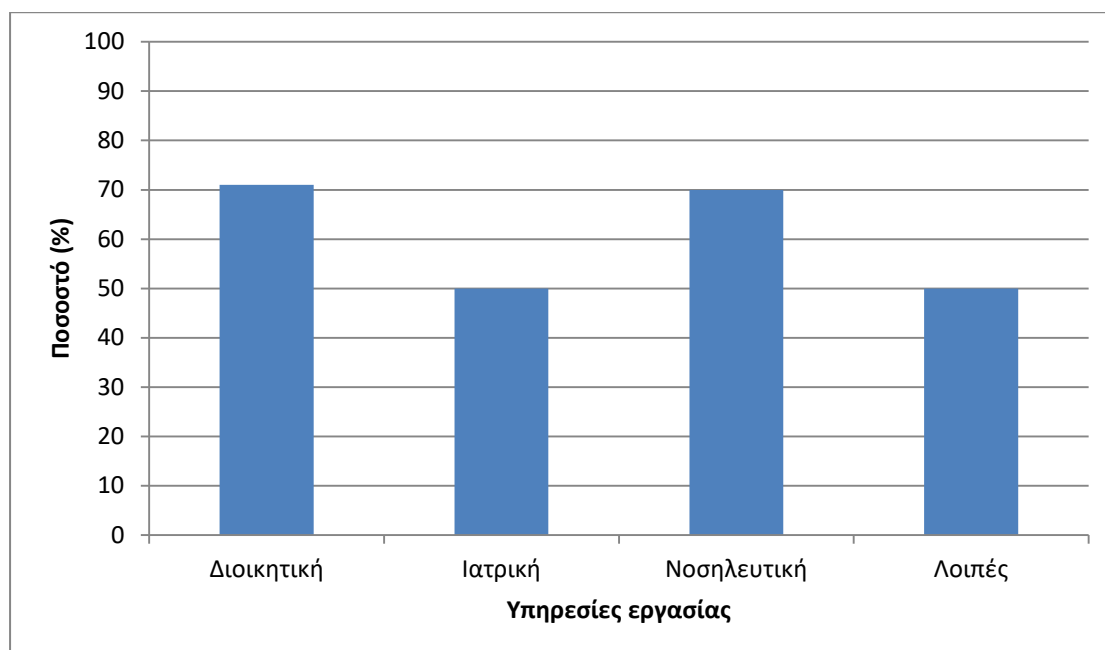
4.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων είναι γυναίκες με συντριπτικό ποσοστό (~89%). Οι μισοί και παραπάνω (~51%), ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 46 – 55 έτη, όπως επίσης είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας τεχνολογικής εκπαίδευσης. Τέλος, η πλειονότητα του προσωπικού που συμμετείχε στην έρευνα (~67%), εργάζεται στην νοσηλευτική υπηρεσία του νοσοκομείου (Πίνακας 6).

Πίνακας 6. Δημογραφικά στοιχεία ερωτώμενων

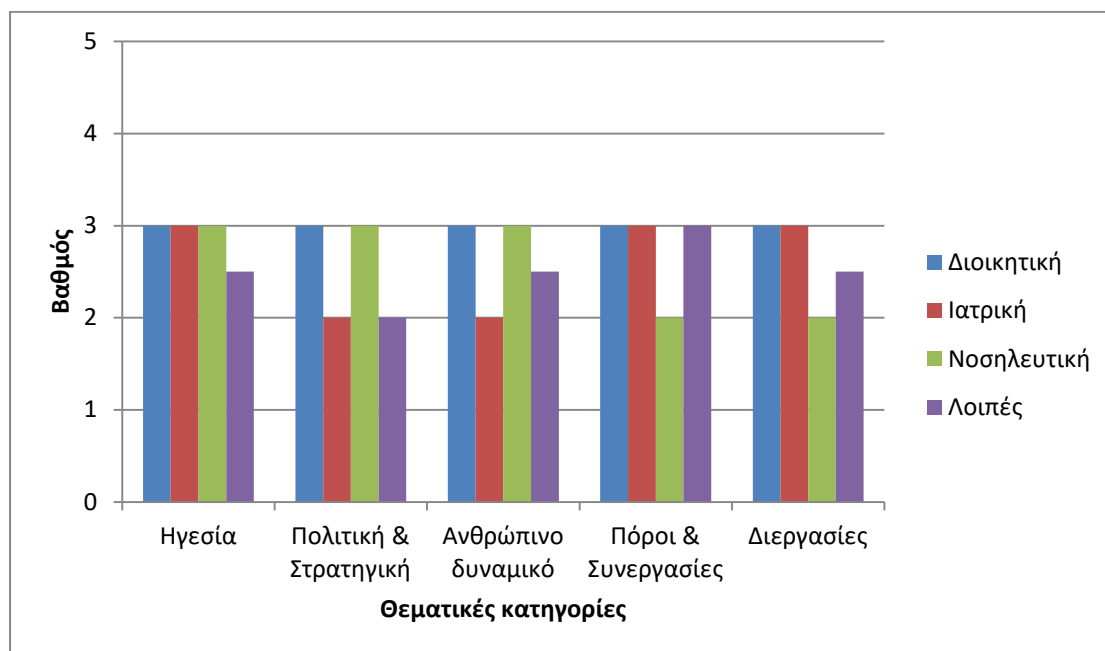
Φύλο ερωτηθέντων	Ποσοστό (%)
Άρρεν	11,11
Θήλυ	88,89
Ηλικία ερωτηθέντων	Ποσοστό (%)
Έως 25	0,00
26 – 35	17,78
36 – 45	8,89
46 – 55	51,11
55 και άνω	22,22
Επίπεδο εκπαίδευσης ερωτηθέντων	Ποσοστό (%)
Σχολή 2ετούς φοίτησης	24,44
T.E.I.	53,33
A.E.I.	6,67
Μεταπτυχιακό	15,56
Διδακτορικό	0,00
Υπηρεσία εργασίας ερωτηθέντων	Ποσοστό (%)
Διοικητική	15,55
Ιατρική	8,89
Νοσηλευτική	66,67
Άλλη	8,89

Προκειμένου να εξαχθεί μια πρώτη εικόνα σχετικά με το επίπεδο γνώσης εξειδικευμένου σχεδίου διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων, παρουσιάζεται το διάγραμμα 4 ανά υπηρεσία εργασίας.



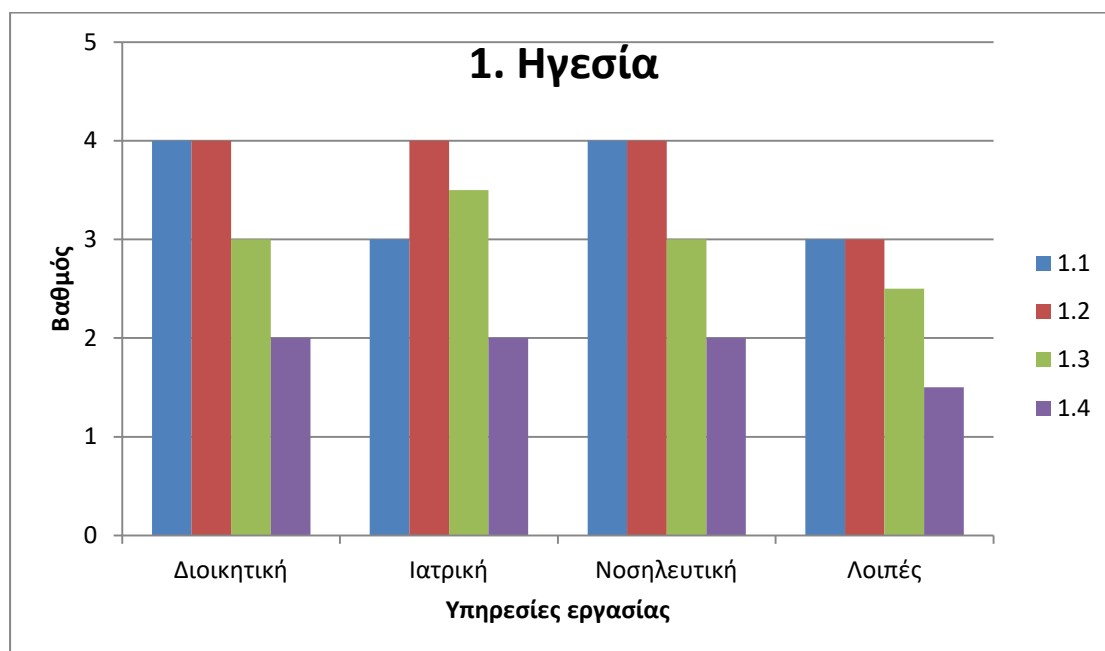
Διάγραμμα 4. Ποσοστό γνώσης εξειδικευμένου σχεδίου διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων

Για να συμπυκνωθεί η συνολική εικόνα των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, παρουσιάζεται το κάτωθι διάγραμμα 5.

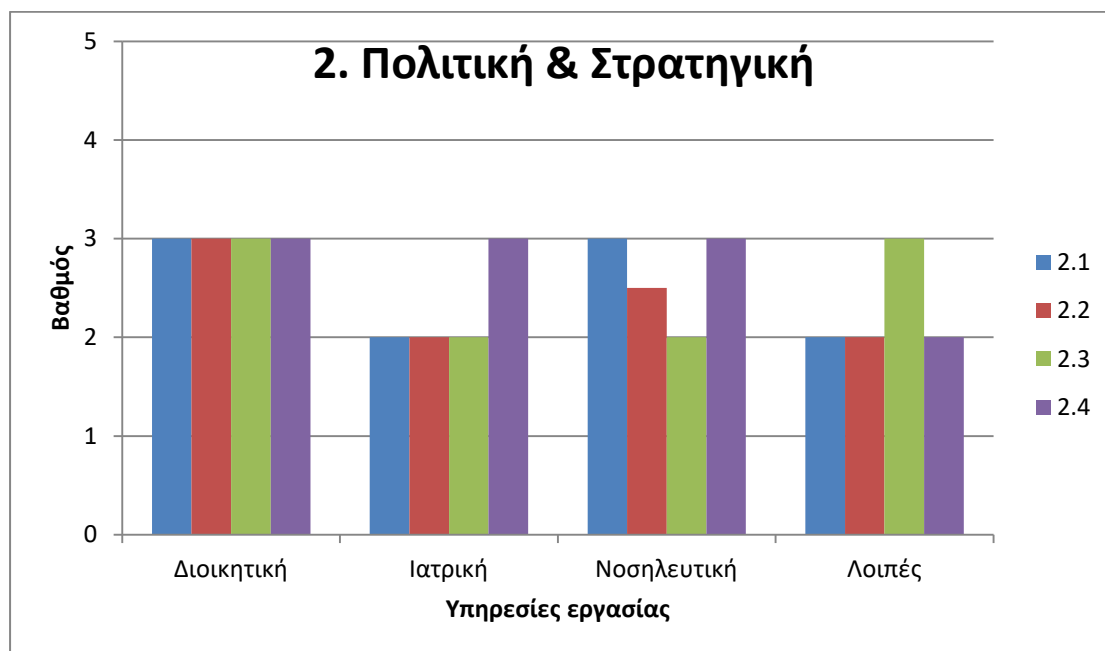


Διάγραμμα 5. Απαντήσεις προσωπικού ανά υπηρεσία εργασίας.

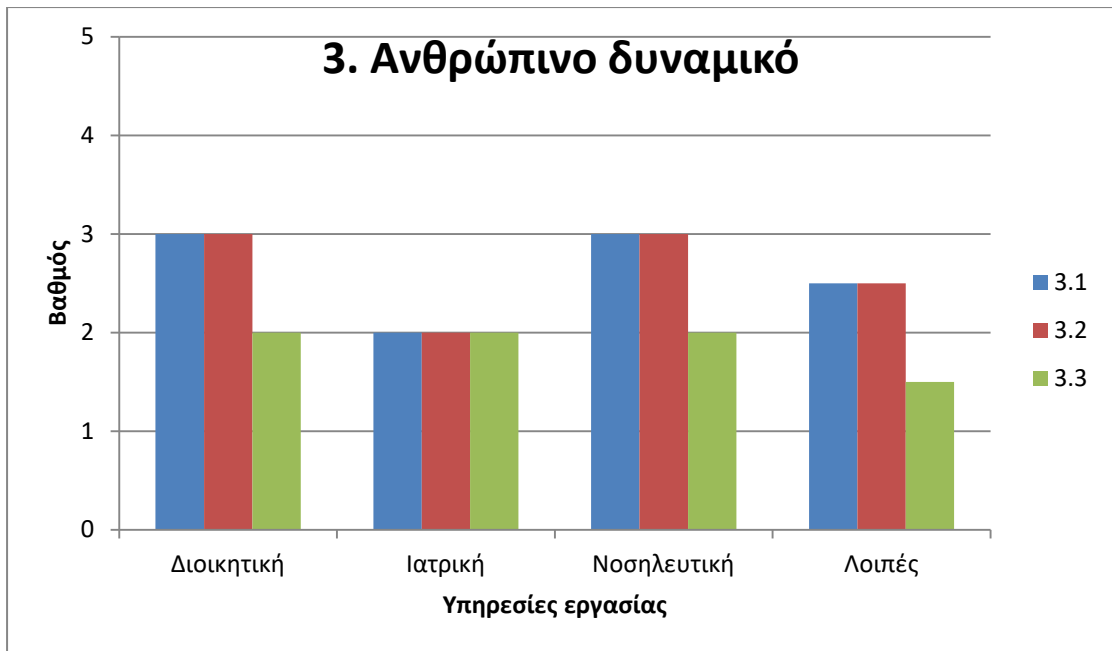
Αναλυτικότερα, ούτως ώστε να είναι δυνατή η εξαγωγή περισσότερων και χρησιμότερων συμπερασμάτων, αναπτύσσονται τα παρακάτω διαγράμματα (6.1, 6.2, 6.3, 6.4 και 6.5). Το κάθε ένα, παρουσιάζει σε ποιο βαθμό (κατά μ. ό.) γνωρίζει το ανθρώπινο δυναμικό ανά υπηρεσία εργασίας, κάθε μία ερώτηση στις 5 διαφορετικές κατηγορίες.



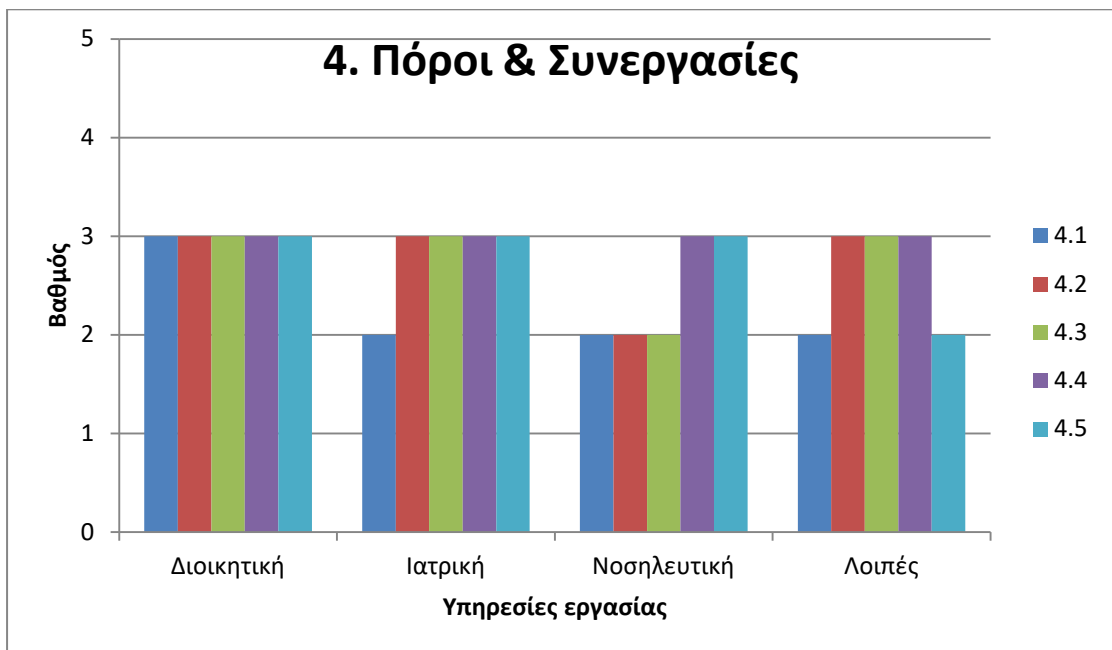
Διάγραμμα 6.1



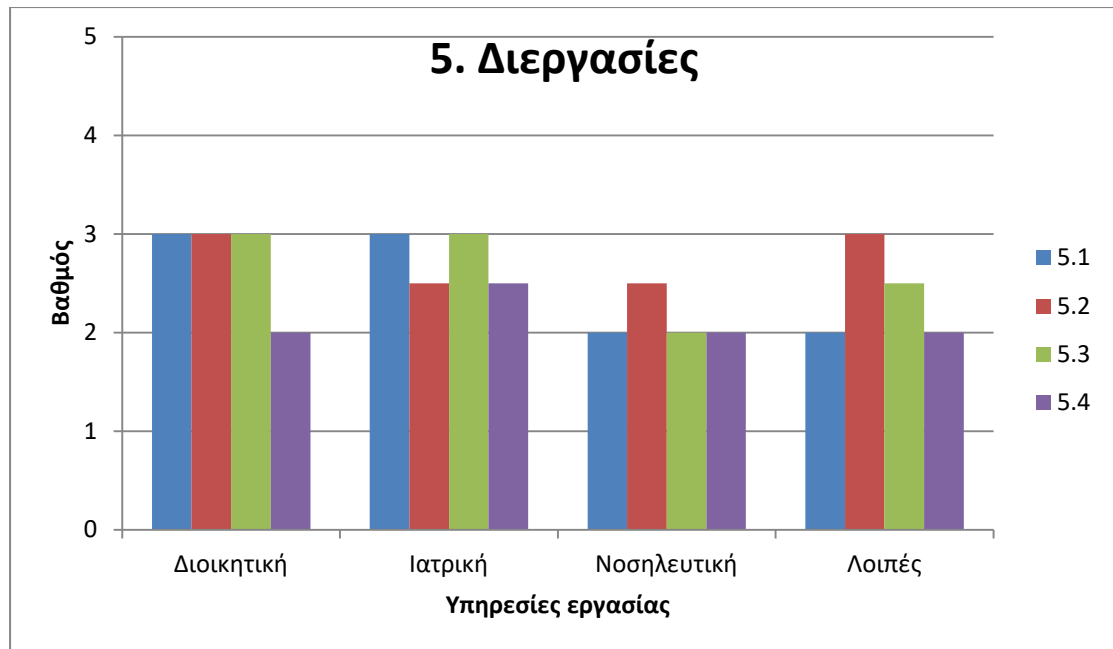
Διάγραμμα 6.2



Διάγραμμα 6.3



Διάγραμμα 6.4



Διάγραμμα 6.5

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, αυτό που παρατηρείται στη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων είναι:

1. Η ημιμάθεια των διαδικασιών συλλογικής διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων.
2. Η ελλιπής ενημέρωση του προσωπικού για τις πρακτικές διαχείρισής των.
3. Η εν ολίγοις αδυναμία ευκαιριών εκπαίδευσης και ανάπτυξης νέων ικανοτήτων σχετικών με το αντικείμενο.
4. Η αδυναμία δημιουργίας μιας συλλογικής συνεισφοράς όλου του εργατικού δυναμικού του νοσοκομείου για την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος στη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων.
5. Η περιορισμένη διάθεση οικονομικών πόρων υποστήριξης και εξέλιξης των μηχανισμών διεκπεραίωσης αυτής της αποστολής.

Κεφάλαιο 5

Συζήτηση - Συμπεράσματα - Εισηγήσεις

5.1 Συζήτηση

Όσο αναπτύσσεται ο τομέας της υγείας, η παραγωγή αποβλήτων αυξάνεται. Η παρούσα έρευνα που υλοποιήθηκε, αποτύπωσε την κατάσταση στον τομέα της διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων προκαλώντας εν τέλει, προβληματισμό. Αρχικώς, μαρτυρείται μια «έμμεση» αμηχανία στις απαντήσεις που δόθηκαν. Στη μακρά πλειοψηφία των ερωτήσεων, η απάντηση βρίσκεται κάπου στη μέση. Δεν παρατηρείται ούτε το «πολύ» ούτε το «λίγο», αλλά το «μέτριο». Οι εργαζόμενοι μάλλον βιώνουν μιαν ανασφάλεια στη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων με ορθό τρόπο. Ή μήπως άγνοια; Το νοσοκομείο, έπειτα, προσπαθεί με τους περιορισμένους διαθέσιμους πόρους να προωθήσει την ορθή διαχείριση των αποβλήτων, παρέχοντας τα ελάχιστα σε όλους όσοι ασχολούνται με τη διαχείριση των αποβλήτων.

5.2 Περιορισμοί μελέτης

Στην παρούσα διατριβή, κατεβλήθη προσπάθεια να εξαχθούν πολύτιμα συμπεράσματα, αλλά όπως σε κάθε προσπάθεια, παρουσιάστηκαν και κάποιοι βασικοί περιορισμοί.

Εν αρχή, παρουσιάστηκε άρνηση από τις μεγάλες ιδιωτικές κλινικές που θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στα αποτελέσματα της έρευνας, για συνεργασία. Η βούληση ήταν να συμμετάσχουν δημόσιες και ιδιωτικές μονάδες, ώστε να σχηματιστεί μια μεγαλύτερη εικόνα για τη γενική διαχείριση ιατρικών αποβλήτων, ασχέτως ιδιοκτησιακού καθεστώτος της υγειονομικής μονάδας.

Ο πιο βασικός περιορισμός όμως παρουσιάστηκε με την έξαρση της πανδημίας της CoVid - 19. Ο πρώτος ανυπέβλητος σκόπελος που προέκυψε, ήταν η αδυναμία λήψης έγκρισης για την έρευνα, για παραπάνω από μία υγειονομική

μονάδα. Έτσι, προέκυψε μονόδρομος, να διεξαχθεί η αυτοψία και ο διαμοιρασμός των ερωτηματολογίων, σε ένα και μόνο νοσοκομείο, αυτό της Έδεσσας. Η επόμενη δυσκολία που ανεδείχθη κατά τη διάρκεια της διατριβής κι ενώ είχε εγκριθεί η αίτηση από την αρμόδια Υ. Π. Ε., ήταν η απαγόρευση επίσκεψης στη νοσοκομειακή μονάδα για κάποιο χρονικό διάστημα, λόγω αύξησης των κρουσμάτων από τον κορωνοϊό SARS-CoV-2 στην περιοχή, αλλά και η εμφάνιση νοσούντων μέσα στο ίδιο το νοσοκομείο (νοσηλευτικό προσωπικό). Σαν αποτέλεσμα, δεν ήταν δυνατό να «ερωτηθεί» ο επιθυμητός αριθμός εργαζομένων αλλά και το δείγμα να μην είναι αντιπροσωπευτικό κατά το επιθυμητό. Τέλος, μια προσπάθεια που εν τέλει δεν ευοδώθηκε, ήταν η αίτηση για λήψη οπτικοακουστικού υλικού από την επιτόπια επίσκεψη στο νοσοκομείο για περαιτέρω εμπλουτισμό της διατριβής, αλλά δυστυχώς απορρίφθηκε από τη διοίκηση της 3^{ης} Υ. Π. Ε. Κεντρικής Μακεδονίας.

5.3 Εισηγήσεις

Ζητήματα πρόληψης και αντιμετώπισης αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης

1. Επιθυμητές βελτιώσεις στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων

Η βελτίωση του διαχωρισμού και η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων είναι σημαντικά αρχικά βήματα προς τη βελτίωση των υφιστάμενων συστημάτων επεξεργασίας αποβλήτων. Για εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης που χρησιμοποιούν ήδη κλίβανο, μονάδες μικροκυμάτων ή άλλες τεχνολογίες ατμού, η προσθήκη ενός τεμαχιστή, μύλου ή / και συμπιεστή, ειδικά για απορρίμματα αιχμηρών αντικειμένων, είναι μια επιλογή. Ο προγραμματισμός τακτικών δοκιμών επικύρωσης, η τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων των δοκιμών και η βελτίωση του εξαερισμού αποτελούν σημαντικές βελτιώσεις. Η μονάδα υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει επίσης να υιοθετεί καλές διαδικασίες προληπτικής συντήρησης. Οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης που χρησιμοποιούν συστήματα χημικής θεραπείας θα πρέπει να λαμβάνουν επιπλέον προφυλάξεις για να διασφαλίζουν την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων τους. Μπορεί να είναι δυνατόν, να βρεθούν λιγότερο επικίνδυνα αλλά εξίσου αποτελεσματικά χημικά απολυμαντικά. Είναι επίσης σημαντική η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της απελευθέρωσης αέρα, υγρών και στερεών χημικών καταλοίπων ή υποπροϊόντων. Η εγκατάσταση πρέπει να διεξάγει περιοδικές δοκιμές επικύρωσης και να προσαρμόζει τις παραμέτρους επεξεργασίας χρησιμοποιώντας τις ελάχιστες αποτελεσματικές χημικές συγκεντρώσεις. Όπως συμβαίνει με όλες τις τεχνολογίες, η περιοδική συντήρηση είναι απαραίτητη. Οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης που χρησιμοποιούν αποτέφρωση, ενδέχεται να είναι σε θέση να ελαχιστοποιήσουν περαιτέρω τις εκπομπές αέρα προσθέτοντας συσκευές ελέγχου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ή αναβαθμίζοντας το υπάρχον σύστημα καθαρισμού καυσαερίων.

Ένα άλλο ζήτημα που συχνά παραμελείται είναι ο σωστός χειρισμός και η απόρριψη της τοξικής αποτεφρωσης. Οι δοκιμές στοίβας αποτεφρωτή μπορεί να είναι ακριβές αλλά είναι απαραίτητο εργαλείο για τη βελτίωση της διαδικασίας καύσης και για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα όρια εκπομπών. Οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει επίσης να εξετάσουν την εγκατάσταση συστημάτων συνεχούς παρακολούθησης εκπομπών. Η περιοδική συντήρηση είναι απαραίτητη για κάθε αποτεφρωτήρα. Εάν ο αποτεφρωτήρας φτάσει στο τέλος του κύκλου ζωής του, πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε εναλλακτικές τεχνολογίες με χαμηλότερες εκλύσεις ρύπων. Όσον αφορά τη διάθεση γης, η εγκατάσταση υγειονομικής περίθαλψης θα μπορούσε να συνεργαστεί με άλλους ενδιαφερόμενους και τις τοπικές δημοτικές αρχές για την αναβάθμιση του υπάρχοντος χώρου υγειονομικής ταφής ή να κατασκευαστεί τέτοιος χώρος, εάν κριθεί απαραίτητο, για την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων στην περιοχή.

2. Η επαγγελματική ασφάλεια του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης και των εργαζομένων που χειρίζονται απόβλητα

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να εξηγήσει τους κινδύνους μόλυνσης που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν, καθώς και την πρόληψη και τον έλεγχο της έκθεσης σε αυτούς. Οι πολιτικές ή τα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να περιλαμβάνουν ρύθμιση για τη συνεχή παρακολούθηση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων. Αυτό γίνεται για να διασφαλιστεί ότι ακολουθούνται οι σωστές διαδικασίες χειρισμού, επεξεργασίας, αποθήκευσης και απόρριψης. Τα λογικά μέτρα υγείας και ασφάλειας στην εργασία περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Ανάπτυξη ενός συνόλου κανόνων διαχείρισης και διαδικασιών λειτουργίας για τα απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης.
- Ενημέρωση και εκπαίδευση στους εργαζομένους αποβλήτων έτσι ώστε να εκτελούν τα καθήκοντά τους σωστά και με ασφάλεια.
- Παροχή εξοπλισμού και ρουχισμού για προσωπική προστασία.
- Καθιέρωση προγραμμάτων επαγγελματικής υγείας που περιλαμβάνει πληροφορίες, εκπαίδευση και ιατρικά μέτρα όταν είναι απαραίτητο, όπως ανοσοποίηση, προφυλακτική θεραπεία μετά την έκθεση και τακτική ιατρική παρακολούθηση. Επίσης, οι γραπτές διαδικασίες διαχείρισης αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης όταν τηρούνται από το προσωπικό και παρακολουθούνται από τη διεύθυνση του νοσοκομείου, μπορούν να μειώσουν δραματικά τον κίνδυνο ατυχημάτων. Το προσωπικό του νοσοκομείου πρέπει να διδάσκεται και να ενημερώνεται για το σύστημα και τις διαδικασίες διαχείρισης αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης που υπάρχουν.

Οι εργαζόμενοι που κινδυνεύουν από μόλυνση και τραυματισμό περιλαμβάνουν παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, καθαριστές νοσοκομείων, εργαζομένους συντήρησης, χειριστές εξοπλισμού επεξεργασίας αποβλήτων και όλο το προσωπικό που ασχολείται με τη διαχείριση και τη διάθεση αποβλήτων εντός και εκτός των εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης. Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι εργαζόμενοι γνωρίζουν και κατανοούν τους πιθανούς κινδύνους που συνδέονται με τα απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και τους κανόνες και τις διαδικασίες που πρέπει να τηρούν για την ασφαλή διαχείρισή τους. Θα πρέπει να ενημερώνονται για τη σημασία της συνεπούς χρήσης του εξοπλισμού ατομικής προστασίας και πρέπει να γνωρίζουν πού να λάβουν παρακολούθηση μετά την έκθεσή τους σε περίπτωση τραυματισμού από βελόνα ή άλλης έκθεσης στο αίμα.

Το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να εκπαιδευτεί για την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση πιθανού τραυματισμού από ένα απόβλητο και ο απαραίτητος εξοπλισμός πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμος ανά πάσα ώρα και στιγμή. Θα πρέπει να εκπονηθούν γραπτές διαδικασίες για τα διάφορα είδη καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Για επικίνδυνες διαρροές επικίνδυνων χημικών ή εξαιρετικά μολυσματικών υλικών, η λειτουργία καθαρισμού και η ασφαλής διαχείριση αποβλήτων από δραστηριότητες υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να πραγματοποιείται από εξουσιοδοτημένο προσωπικό, ειδικά εκπαιδευμένο για το σκοπό αυτό.

Για τον περιορισμό των κινδύνων, η διεύθυνση του νοσοκομείου πρέπει να ορίσει κανόνες διαχείρισης και διαδικασίες λειτουργίας για τα απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης και να θεσπίσει τυποποιημένες διαδικασίες έκτακτης ανάγκης. Είναι ευθύνη όλων των εμπλεκόμενων στη διαχείριση απορριμμάτων να γνωρίζουν τις διαδικασίες έκτακτης ανάγκης και να ενεργούν αναλόγως. Ένα άτομο πρέπει να οριστεί ως υπεύθυνο για τον χειρισμό καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, συμπεριλαμβανομένου του συντονισμού των δράσεων, της αναφοράς σε διαχειριστές και ρυθμιστικές αρχές και της επαφής με υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Εν τέλει, ένας αναπληρωτής πρέπει να διοριστεί για να ενεργήσει σε περίπτωση απουσίας.

Η έκθεση και οι τραυματισμοί μπορούν να αποφευχθούν. Τα περισσότερα απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης δεν είναι επικίνδυνα. Ωστόσο, ο διαχωρισμός των αποβλήτων είναι απαραίτητος, έτσι ώστε το μικρό ποσοστό επικίνδυνων αποβλήτων να μπορεί να αντιμετωπιστεί με ασφάλεια. Οι τυπικές ασφαλείς προφυλάξεις εργασίας είναι η κύρια προσέγγιση διαχείρισης για την προστασία των ασθενών και των εργαζομένων από λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη. Οι δραστηριότητες δημιουργίας και διαχωρισμού αποβλήτων στις ιατρικές περιοχές έχουν σημαντικό αντίκτυπο στους εργαζομένους που ασχολούνται με τη διαχείριση και την επεξεργασία αποβλήτων. Η εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού και άλλων χρηστών

αιχμηρών αντικειμένων θα πρέπει να περιλαμβάνει εξήγηση του αντίκτυπου των λανθασμένων πρακτικών αποβλήτων στους καθαριστές και τους χειριστές αποβλήτων. Η πρόθεση είναι να τονιστεί η ευθύνη τους να διαχωρίζουν σωστά τα απόβλητα για να προστατεύουν όχι μόνο τον εαυτό τους και τους ασθενείς τους, αλλά και άλλους εργαζομένους και την κοινότητα στο σύνολό της.

Προληπτικά μέτρα για την προστασία του προσωπικού που κάνει ενέσεις θα προστατεύσουν επίσης τους χειριστές αποβλήτων:

- Η τοποθέτηση χρησιμοποιημένων αιχμηρών αντικειμένων σε διάτρηση είναι ένα σημαντικό μέρος της εξάλειψης των τραυματισμών με βελόνες.
- Η λήψη μέτρων για την προστασία των εργαζομένων στον τομέα της υγείας από την έκθεση, τον τραυματισμό και την επαγγελματική ασθένεια. Παρέχεται και τις τρεις δόσεις ανοσοποίησης ηπατίτιδας Β σε εργαζομένους στον τομέα της υγείας και των αποβλήτων.
- Προσδιορισμός ενός υπευθύνου για την επαγγελματική υγεία.
- Διάθεση επαρκούς προϋπολογισμού στο πρόγραμμα και προμήθευση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού.
- Παροχή εκπαίδευσης σε εργαζομένους στον τομέα της υγείας και συμμετοχή τους στον εντοπισμό και τον έλεγχο των κινδύνων.
- Προώθηση της γνώσης για τη μετάδοση του HIV, της ηπατίτιδας και της φυματίωσης μέσω της εργασίας ή προ-διαλογή για τον ιό HIV και τη φυματίωση και εμβολιασμός κατά της ηπατίτιδας Β. Αποτροπή της έκθεσης σε αιμοφόρα παθογόνα με την εφαρμογή της ιεραρχίας των ελέγχων.
- Διατήρηση μιας συνεχούς προσπάθειας για την πρόληψη τραυματισμών από βελόνες και επαγγελματικών εκθέσεων σε αίμα. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει την εξάλειψη των περιττών ενέσεων και τη χρήση αιχμηρών αντικειμένων και την εφαρμογή τυπικών προφυλάξεων (π.χ. απαγόρευση της επανάληψης των βελόνων και διασφάλισης της ασφαλούς απόρριψης αμέσως μετά τη χρήση).

3. Σημασία της κατάρτισης και εκπαίδευσης του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης

Η κατάρτιση και η ανάπτυξη ικανοτήτων του προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης είναι απαραίτητες για την ελαχιστοποίηση της μετάδοσης δευτερογενών λοιμώξεων. Η εκπαίδευση του προσωπικού οδηγεί σε πιο ενημερωμένο εργατικό δυναμικό, το οποίο αποτελεί τη βάση για την επίτευξη υψηλότερων προτύπων ελέγχου των λοιμώξεων. Το έμπειρο προσωπικό μπορεί επίσης να βοηθήσει τους ασθενείς και τους επισκέπτες να κατανοήσουν το ρόλο

τους στη διατήρηση της καλής υγιεινής και να γίνουν πιο υπεύθυνοι για τα απόβλητα που παράγουν. Οι συνολικοί στόχοι της εκπαίδευσης είναι:

- Η αποτροπή της επαγγελματικής και δημόσιας έκθεσης σε κινδύνους που συνδέονται με την υγεία – απορρίμματα φροντίδας.
- Η ευαισθητοποίηση σχετικά με θέματα υγείας, ασφάλειας και περιβάλλοντος που σχετίζονται με τα απόβλητα υγειονομικής περίθαλψης.
- Η διασφάλιση ότι το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης είναι ενημερωμένο για τις βέλτιστες πρακτικές και τεχνολογίες για τη διαχείριση αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης και είναι σε θέση να τις εφαρμόζει στην καθημερινή τους εργασία.
- Η προώθηση της ευθύνης όλων των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης για τη διαχείριση των αποβλήτων της.

Η συνεχής εκπαίδευση αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης. Όταν υπάρχει ορθή ευαισθητοποίηση του προσωπικού στη σημασία της διαχείρισης αποβλήτων, γίνονται υποστηρικτές βέλτιστων πρακτικών και βοηθούν στη βελτίωση και τη διατήρηση ενός καλού συστήματος διαχείρισης αποβλήτων. Είναι σημαντικό ότι η κατάρτιση πρέπει να θεσμοθετηθεί και να γίνει μέρος των τυπικών λειτουργιών του κέντρου υγειονομικής περίθαλψης. Η κατάρτιση συνδέεται επομένως με βελτιώσεις ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης, με θεσμικές πολιτικές και διαδικασίες, με την ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού, συμπεριλαμβανομένων των αξιολογήσεων απόδοσης προσωπικού και οργάνωση εγκαταστάσεων για να διασφαλιστεί ότι κάποιος αναλαμβάνει την ευθύνη για το εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Σε εθνικό επίπεδο, οι ελάχιστες απαιτήσεις για εκπαίδευση στη διαχείριση αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης θα μπορούσαν να ληφθούν υπ' όψιν στις εθνικές πολιτικές, καθώς και στη διαπίστευση ή την αδειοδότηση εγκαταστάσεων τέτοιων. Η διαθεσιμότητα καταλλήλου εξοπλισμού αποβλήτων, όπως δοχεία αιχμηρών αντικειμένων και εξοπλισμός ατομικής προστασίας, συμβαδίζει με την προπόνηση. Τίποτα δεν μπορεί να είναι πιο απογοητευτικό από το να εκπαιδευτούν οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας σε κατάλληλες μεθόδους διαχωρισμού όταν η μονάδα υγειονομικής περίθαλψης έχει ανεπαρκή ή ακατάλληλα δοχεία, εμποδίζοντας έτσι το προσωπικό να εφαρμόσει τις γνώσεις του στην πράξη. Ως εκ τούτου, ο προϋπολογισμός και η προμήθεια εξοπλισμού συνδέονται επίσης με την κατάρτιση. Επιπλέον, το κόστος της κατάρτισης πρέπει να ενσωματωθεί στον ετήσιο προϋπολογισμό της μονάδας υγειονομικής περίθαλψης.

Η χρήση πιο σύνθετων ιατρικών διαδικασιών και η συνεχιζόμενη τάση προς προϊόντα μίας χρήσης στην ιατρική πρακτική θα οδηγήσουν σε σημαντικές αλλαγές στη σύνθεση των αποβλήτων. Η χρήση προϊόντων μίας χρήσης θα

απαιτούσε απόρριψη της ίδιας της συσκευής και της συσκευασίας της, καθώς καμία εξ αυτών δεν μπορεί να είναι για ανακύκλωση. Οι αυξήσεις στον όγκο των αποβλήτων μπορούν να αποφευχθούν επιλέγοντας επαναχρησιμοποιήσιμα προϊόντα όπου είναι δυνατόν δίχως φυσικά να διακυβεύεται η φροντίδα των ασθενών ή η ασφάλεια των εργαζομένων. Η χρήση προϊόντων κατασκευασμένων από μη αλογονωμένα, ανακυκλώσιμα υλικά και η αποφυγή υπερβολικής ή μη ανακυκλώσιμης συσκευασίας είναι επωφελής. Νέες και φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες για την επεξεργασία αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης περιλαμβάνουν φούρνο μικροκυμάτων και όζον για αποστείρωση, αλκαλική υδρόλυση και υπερκρίσιμη οξείδωση ύδατος για την επεξεργασία χημικών και φαρμακευτικών αποβλήτων. Η εφαρμογή τους παρεμποδίζεται από το κόστος και μερικές φορές από την απροθυμία των υπευθύνων λήψης αποφάσεων να επενδύσουν σε τεχνολογίες χωρίς ιστορικό επιτυχούς λειτουργίας. Υπάρχει επίσης έλλειψη ανεξαρτήτων δοκιμών (τόσο μικροβιακή απενεργοποίηση όσο και χημικές εκπομπές) ή αξιόπιστα δεδομένα κεφαλαίου και λειτουργικού κόστους. Ένας άλλος παράγων που περιορίζει την ευρεία εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών είναι η έλλειψη διαθέσιμων μοντέλων για μικρότερες εγκαταστάσεις και εκείνων σε απομακρυσμένες περιοχές. Ο έλεγχος της ρύπανσης με τεχνολογικά μέσα είναι μια δαπανηρή διαδικασία και το κόστος αναπόφευκτα θα αυξηθεί καθώς η εθνική και η διεθνής νομοθεσία για τον έλεγχο της ρύπανσης είναι αυστηρότερη. Η αποφυγή ρύπανσης μέσω ανάντη μέτρων, όπως ο καλύτερος σχεδιασμός προϊόντων, θα είναι πιο αποδοτική από άποψη κόστους. Οι πολιτικές προμηθειών θα πρέπει να ευνοούν προϊόντα που είναι επαναχρησιμοποιήσιμα ή ανακυκλώσιμα, δεν θα πρέπει να είναι τοξικά και να έχουν χαμηλότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις όταν απορρίπτονται.

Τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να συνεργαστούν τόσο τοπικά όσο και εθνικά μέσω της «διακυβερνητικής διαχείρισης κατηγοριών». Πρόκειται για κοινοπραξίες οργανισμών που συνδυάζουν τις προσπάθειές τους για αγορά μαζικών ιατρικών αγαθών και υπηρεσιών για την επίτευξη πλεονεκτικών τιμών και την υιοθέτηση νέων προϊόντων. Αυτό μπορεί να τονώσει τις αγορές για νέα προϊόντα. Θα πρέπει να ενθαρρυνθούν τα φόρουμ προμηθευτών και πελατών, καθώς και οι συνεργασίες μεταξύ παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, κατασκευαστών και ειδικών στη διάθεση απορριμμάτων σχετικά με το σχεδιασμό νέων προϊόντων.

Η διαχείριση αποβλήτων υγειονομικής περίθαλψης πάσχει επί του παρόντος σε πολλούς τομείς από έλλειψη προσοχής από τους υπευθύνους λήψης αποφάσεων και από έλλειψη χρηματοδότησης. Ας ελπίσουμε ότι αυτή η έλλειψη θα διορθωθεί καθώς τα οφέλη για την υγεία και το περιβάλλον της σωστής θεραπείας εκτιμώνται καλύτερα. Η ελαχιστοποίηση της ποσότητας και της τοξικότητας των αποβλήτων πρέπει να έχει μεγαλύτερη προτεραιότητα σε όλα τα στάδια του κύκλου σχεδιασμού, κατασκευής, προμήθειας, χρήσης και

διάθεσης ιατρικών προϊόντων. Ταυτοχρόνως, η περισσότερη ανακύκλωση μη επικίνδυνων αποβλήτων και η ευρύτερη χρήση αποτελεσματικών και λιγότερο ρυπογόνων πρακτικών διάθεσης αποβλήτων, θα πρέπει να μειώσουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ευρύτερη υγεία της κοινότητας και να διατηρήσουν την προστασία από τη μετάδοση λοιμώξεων.

Παράρτημα Α

Ερωτηματολόγιο

Γενικό μέρος

Παρακαλώ κυκλώστε την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και συμπληρώστε ολογράφως στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου:

Φύλο:

- A) Άρρεν
- B) Θήλυ

Ηλικία:

- A) Έως 25
- B) 26 – 35
- Γ) 36 – 45
- Δ) 46 – 55
- E) 55 και άνω

Επίπεδο εκπαίδευσης:

- A) Σχολή 2ετούς φοίτησης
- B) Τ.Ε.Ι.
- Γ) Α.Ε.Ι.
- Δ) Μεταπτυχιακό
- E) Διδακτορικό

Υπηρεσία εργασίας:

- A) Διοικητική
- B) Ιατρική
- Γ) Νοσηλευτική
- Δ) Άλλη (παρακαλώ αναφέρετε):

Έτη προϋπηρεσίας στο νοσοκομείο που εργάζεστε:

Έτη προϋπηρεσίας στη θέση που εργάζεστε:

Γνωρίζετε ποιο είναι το μέγεθος του Νοσοκομείου (σε κλίνες);

A) Ναι

B) Όχι

Γνωρίζετε εάν το νοσοκομείο διαθέτει εξειδικευμένο σχέδιο διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων;

A) Ναι

B) Όχι

Έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια με θέμα τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων;

A) Ναι – Αν ναι, πόσα;

B) Όχι

Ειδικό μέρος

Για κάθε μια από τις παρακάτω ερωτήσεις, κυκλώστε το βαθμό της κλίμακας που ταιριάζει περισσότερο στην απάντησή σας:

1. Ηγεσία

1.1. Η διοίκηση προωθεί τις πρακτικές του νοσοκομείου σχετικά με τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

1.2. Η διοίκηση εποπτεύει τις διαδικασίες διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

1.3. Η διοίκηση θεωρεί την εκπαίδευση, την ανάπτυξη και την κατάρτιση του προσωπικού στη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων ως προτεραιότητα στην οποία επενδύει:

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

- 1.4. Η διοίκηση αναγνωρίζει και επιβραβεύει την ατομική και ομαδική προσπάθεια στη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων:

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

2. Πολιτική και στρατηγική

- 2.1. Γνωρίζετε εάν στο νοσοκομείο σας λειτουργούν οι κατάλληλοι μηχανισμοί που δίνουν τη δυνατότητα στη διοίκηση και στα αντίστοιχα όργανα, να δρουν συλλογικά στις απαιτήσεις της διαχείρισης των ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

- 2.2. Γνωρίζετε εάν στο νοσοκομείο σας παρακολουθούνται και αξιολογούνται καταλλήλως οι επιδόσεις του ίδιου του νοσοκομείου στη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

- 2.3. Το νοσοκομείο αξιοποιεί τις ιδέες των εργαζομένων του για τη βελτίωση της λειτουργίας του;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

2.4. Στο νοσοκομείο, γνωρίζουν όλοι ξεκάθαρα και μέσα από σαφείς διαδικασίες τις πρακτικές διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

3. Ανθρώπινο δυναμικό

3.1. Γνωρίζετε εάν το νοσοκομείο πληροφορεί το ανθρώπινο δυναμικό του σχετικά με τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

3.2. Οι στόχοι των εργαζομένων ευθυγραμμίζονται με τους στόχους του νοσοκομείου στη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

3.3. Το νοσοκομείο παρέχει ευκαιρίες εκπαίδευσης, δίνοντας τη δυνατότητα σε όλους τους εργαζομένους να αναπτύξουν τις ικανότητές τους και να διευρύνουν τις γνώσεις που είναι σχετικές με το αντικείμενο των ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

4. Πόροι και συνεργασίες

4.1. Γνωρίζετε εάν το νοσοκομείο έχει αναπτύξει χρηματοοικονομικές στρατηγικές και διαδικασίες, προκειμένου οι πόροι του να υποστηρίζουν τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

4.2. Γνωρίζετε εάν το νοσοκομείο έχει σχεδιάσει και αναπτύξει στρατηγική για τη διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

4.3. Το νοσοκομείο προκειμένου να επιτύχει την ορθή διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων, αξιοποιεί αποτελεσματικώς τις επενδύσεις του σε εξοπλισμό, μηχανήματα, κτίρια κ.τ.λ. και εκσυγχρονίζει την αξιοποιούμενη τεχνολογία;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

4.4. Το νοσοκομείο εφαρμόζει καινοτόμες τεχνολογίες διαχείρισης ιατρικών αποβλήτων, φιλικές προς το περιβάλλον;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

- 4.5. Το νοσοκομείο επιδιώκει συστηματικώς μέσα από τη σωστή διαχείριση πόρων να μειώσει τα ιατρικά απόβλητα και τα άχρηστα υλικά;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

5. Διεργασίες

- 5.1. Γνωρίζετε εάν το νοσοκομείο έχει καθιερώσει και παρακολουθεί συστηματικώς δείκτες για τη μέτρηση της επίδοσης στη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

- 5.2. Παρατηρήσεις, παράπονα, υποδείξεις και σχόλια από την πλευρά των εργαζομένων για τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων, λαμβάνονται υπ' όψιν από τη διοίκηση;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

- 5.3. Το νοσοκομείο αναπτύσσει συστηματικώς νέες υπηρεσίες, αξιοποιώντας καταλλήλως τη γνώμη εργαζομένων και συνεργατών στη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

5.4. Έχουν όλοι οι εργαζόμενοι ολοκληρωμένη και συστηματική ενημέρωση σχετικά με νέες υπηρεσίες του νοσοκομείου ή αλλαγές στις ήδη υπάρχουσες υπηρεσίες στη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων;

Καθόλου	Σε ελάχιστο βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Σε πολύ μεγάλο βαθμό
1	2	3	4	5

Σας ευχαριστώ πολύ για το χρόνο σας

Βιβλιογραφία

Αποκεντρωμένη οργανική μονάδα Ηρακλείου, 2014. Εσωτερικός Κανονισμός Διαχείρισης Αποβλήτων Υγειονομικής Μονάδας, ΠΑΓΝΗ - Γ. Ν. BENIZEΛΕΙΟ. [online] Available at: < [Εσωτερικός Κανονισμός Διαχείρισης Αποβλήτων. ΓΝΗ BENIZEΛΕΙΟ-τελικό \(venizeleio.gr\)](http://www.venizeleio.gr) >.

Αραβώσης, Κ., 2006. ΑΡΘΡΟ. Εφημερίδα Καθημερινή, [online] Available at: <<https://www.kathimerini.gr/238194/article/oikonomia/epixeirhseis/ar8ro04.01.2006>> [Accessed 04 Ιανουαρίου 2006].

Αραβώσης, Κ., Κούγκολος, Α. και Μπακοπούλου, Σ., 2008. Διαχείριση Νοσοκομειακών Αποβλήτων. Αθήνα: Εκδόσεις Κοινωνικού Πολύκεντρου, ΑΔΕΔΥ.

Γκέκας, Β., Φραντζεσκάκη, Ν. και Κατσιβελα Ε., 2002. Τεχνολογίες επεξεργασίας τοξικών – επικίνδυνων αποβλήτων. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Δημητρόπουλος, Ε.Γ., 2004. Εισαγωγή στη μεθοδολογία της επιστημονικής έρευνας : προς ένα συστηματικό μοντέλο μεθοδολογίας επιστημονικής έρευνας. 3^η έκδοση. Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην. Κεφ. 6.

Εγκύκλιος οικ. 128859/6177/2009 «Διαχείριση Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων αμιγώς Τοξικού Χαρακτήρα (ΕΙΑ – ΤΧ) από Υγειονομικές Μονάδες».

Εγκύκλιος Γ1 Δγ. Π. οικ. 52384/2015 «Σχετικά με τη διαχείριση των Επικίνδυνων Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων».

ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.. Available at: <[επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα – ΕΙΑ | ΕΛΙΝΥΑΕ \(elinyae.gr\)](http://www.elinyae.gr)>.

Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2017. Δελτίο Τύπου Στατιστικών Στερεών Αποβλήτων, 2004-2014.

Ζαχαρίου, Α., Ιακώβου, Μ. και Κουνναμάς, Κ., 2017. Ξανασκέψου το· το καλύτερο απόβλητο είναι αυτό που δεν παράχθηκε ποτέ: προσεγγίζοντας θεωρητικά το ζήτημα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Λευκωσία: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Καραμούτσου, Μ., 2008. Διαχείριση Νοσοκομειακών Αποβλήτων: Επιλογή Βέλτιστης Τεχνολογίας και Εκτίμηση Κόστους Διαχείρισης για το Νομό

Θεσσαλονίκης. Διπλωματική Εργασία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Καράμπαμπα, Φ., 2013. Περιβαλλοντική Διαχείριση αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικής Εταιρείας Κλινικής Χημείας και Βιοχημείας.

Κούγκολος, Α., 2018. Περιβαλλοντική Μηχανική. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Κούγκολος, Α. και Εμμανουήλ, Χ., 2020. Διαχείριση στερεών αποβλήτων. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Μάρκος, Α., 2011. Ποσοτική & Ποιοτική Ανάλυση Δεδομένων, Δειγματοληψία. Αλεξανδρούπολη: Παιδαγωγικό Τμήμα, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο. <http://www.amarkos.gr/material/QDA-SamplingA.pdf>.

Νούτσος, Π., 1998. Οδηγός ερευνητικής μεθοδολογίας. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Οδηγία 1999/31/ΕΚ. 1999 «Περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων». Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, σελ. 61

Οδηγία 2000/76/ΕΚ. της 28.12.2000 «Για την αποτέφρωση των αποβλήτων». Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, ΕΕ. L. 332, σ. 91.

Οδηγία 75/442/ΕΟΚ, ΕΕ. 1975 L. 194. «Περί των στερεών αποβλήτων». Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο. σ.39.

Εηρογιαννοπούλου, Α., 2000. Διαχείριση Στερεών Νοσοκομειακών Αποβλήτων, Εγχειρίδιο για εκπαιδευτικούς σκοπούς, Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Παπανικολάου, Ν., 2011. Διαχείριση Νοσοκομειακών Αποβλήτων: Συμπεράσματα από την Ελληνική Πραγματικότητα». Διπλωματική Εργασία. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης & Αυτοδιοίκησης.

Πούλιος, Κ., Χασιώτης, Α. και Χλιοπάνου, Ε., 2010. Διαχείριση Ιατρικών Αποβλήτων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Θεσσαλονίκη: Τεχνικό Επαγγελματικό Επιμελητήριο, Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας.

Τσιπράκου, Ε., 2009. Εναλλακτική διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τ.Ε.Ι. Πειραιά.

Ψαρρού, Μ.Κ., Ζαφειρόπουλος, Κ., 2004. Επιστημονική έρευνα : θεωρία και εφαρμογές στις κοινωνικές επιστήμες: Εκδόσεις ΤΥΠΩΘΗΤΩ / ΔΑΡΔΑΝΟΣ. Κεφ. 2.

Alagöz, A.Z. and Kocasoy, G., 2008. Improvement and modification of the routing system for the health-care waste collection and transportation in Istanbul. *Waste Management*, 28 (8), pp.1461-1471.

Ali, M., Wang, W., Chaudhry, N. and Geng, Y., 2017. Hospital waste management in developing countries: A mini review. *Waste Management & Research*, 35 (6), pp.581- 592.

Almuneef, M. and Memish, Z.A., 2003. Effective medical waste management: it can be done. *American journal of infection control*.

Altin S. et al., 2003. Determination of hospital waste composition and disposal methods: a case study. *Polish Journal of Environmental Studies*, 12 (2), pp.251-255.

Ananth, A.P., Prashanthini, V. and Visvanathan, C., 2010. Healthcare waste management in Asia. *Waste Management*, 30 (1), pp.154-161.

Azmal, M., Kalhor, R., Dehcheshmeh, N.F., Goharinezhad, S., Heidari, Z.A. and Farzianpour, F., 2014. Going toward green hospital by sustainable healthcare waste management: segregation, treatment and safe disposal. *Health*, 6 (19), p.2632.

Babanyara, Y.Y., Ibrahim, D.B., Garba, T., Bogoro, A.G. and Abubakar, M.Y., 2013. Poor Medical Waste Management (MWM) practices and its risks to human health and the environment: a literature review. *Int J Heal Med Eng*, 11 (7), pp.1-8.

Bala, S. and Narwal, A., 2013. Awareness of Bio-medical Waste Management among Dental College and Hospital Employees-A Panoramic View. *Journal of Oral Health & Community Dentistry*, 7 (1).

Blenkharn, I., 2011. Clinical Waste Management. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences.

Brunner, C.R. and Brown, C.H., 1988. Hospital waste disposal by incineration. *Journal of Air Pollution Control Association*, 38, pp.1297-1309.

Caltivelli, E.G., 1990. In medical waste Treatment Ispracourses. *Waste Treatment Manage*, 1973, pp.1-12.

Caniato, M., Tudor, T. and Vaccari, M., 2015. International governance structures for healthcare waste management: A systematic review of scientific literature. *Journal of Environmental Management*, 153, pp.93-107.

Chaerul, M., Tanaka, M. and Shekdar, A.V., 2008. A system dynamics approach for hospital waste management. *Waste management*, 28 (2), pp.442-449.

Chartier, Y., 2014. Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization.

Chih-Shan, L. and Fu-Tien, J., 1993. Physical and chemical composition of hospital waste. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 14 (3), pp.145–150.

Coffey, S. and Weber, W., 1990. U.S. Patent No. 4,954,699. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Danish Environmental Protection Agency, 1999. Waste Management Plan 1998-2004, DEPA, Geneva.

De Vaus, D., 2013. *Surveys in social research*. Routledge.

Deckers, J., 2011. Incineration and plasma processes and technology for treatment and conditioning of radioactive waste. *Handbook of Advanced Radioactive Waste Conditioning Technologies*, Woodhead Publishing, pp.43–66.

Diaz L.F., Savage G.M. and Eggerth L.L., 2005. Alternatives for the treatment and disposal of health care wastes in developing countries. *Waste Management*, 25 (6), pp.626–637.

Dohare, S., Garg, V.K. and Sarkar, B.K., 2013. A study waste management status in health farcialities??? of an urban area. *Int J Pharm Bio Sci*, 4, pp.1107-1112.

Energia.gr, 2008. Μακριά από την αυλή μου. [online] Available at: <https://www.energia.gr/article/18373/makria-apo-thn-aylh-moy_28/2/2008//5/3/2008> [Accessed 5 March 2008].

EPTA, 2006. Guide for sustainable waste management in the Health-care sector.

Eurostat, Available at: < [Waste statistics - Statistics Explained \(europa.eu\)](http://www.europa.eu) >

Fay M.F., , Beck W.C., Fay J.M. and Kessinger M.K., 1990. Medical Waste: The growing issues of management and disposal, *AORN Journal*, 51 (6), pp.1493-1508.

Giusti, L., 2009. A review of waste management practices and their impact on human health. *Waste management*, 29 (8), pp.2227-2239.

Graikos, A., Voudrias, E., Papazachariou, A., Iosifidis, N. and Kalpakidou, M., 2010. Composition and production rate of medical waste from a small producer in Greece. *Waste Management*, 30 (8-9), pp.1683-1689.

Hammond, M. and Wellington, J., 2012. *Research Methods: The Key Concepts*. London: Routledge Key Guides.

Hansen, J., 1986. Seminar summary: Incineration emissions of heavy metals and particulates, *Waste Management & Research* 4, pp.121-125.

Harhay, M.O. et al., 2009. Health care waste management: a neglected and growing public health problem worldwide. *Tropical Medicine and International Health*, 14 (11), pp.1414–1417.

Hedge, V., Kulkarni R.D. and Ajantha G.S., 2007. Biomedical waste management. *J. Oral Max Path*, 11 (1), pp.5-9.

Hossain, M.S., Santhanam, A., Norulaini, N.N. and Omar, A.M., 2011. Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment – A review. *Waste management*, 31 (4), pp.754-766.

Jefferson, T. et al., 2008. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review. *British Medical Journal*, 336, pp.77–80.

Jian, Wei-yan, and Zhang, Xiu-mei, 2011. Development and application of diagnosis related groups. *Chin. J. Hosp. Admin*, 27, pp.817-820.

Johnson, S.W., 2010. Summarizing green practices in US hospitals. *Hospital topics*, 88 (3), pp.75-81.

Judith, B., 2007. *Doing Your Research Project: A Guide for First-Time Researchers in Education. Health and Social Science.*

Kaiser, B., Eagan, P.D. and Shaner H., 2001. Solutions to health care waste: life-cycle thinking and “green” purchasing. *Environmental Health Perspectives*, 109 (3), pp.205–207.

Karagiannidis, A., Papageorgiou, A., Perkoulidis, G., Sanida, G. and Samaras, P., 2010. A multi-criteria assessment of scenarios on thermal processing of infectious hospital wastes: A case study for Central Macedonia. *Waste Management*, 30 (2), pp.251-262.

Kerdsuwan, S., 2000. Case study of using hospital waste incinerator in Thailand. In *Proceedings of the 93rd Annual Meeting and Exhibition.*

Komilis, D., 2016. Issues on medical waste management research. *Waste Manage*, 48, pp.1–2.

Komilis, D., Fouki, A. and Papadopoulos, D., 2012). Hazardous medical waste generation rates of different categories of health-care facilities. *Waste Management*, 32 (7), pp.1434-1441.

Komilis, D., Katsafaros, N. and Vassilopoulos, P., 2011. Hazardous medical waste generation in Greece: case studies from medical facilities in Attica and from a small insular hospital. *Waste Management & Research*, 29 (8), pp.807–814.

Komilis, D., Makroleivaditis N. and Nikolakopoulou E., 2017. From private medicalmicrobiology laboratories. *Waste Management*, 61, pp.539–546.

Kothari, R. C., 2011. *Research Methodology: Methods and Techniques*. India: New Age International Publishers. Ch.1.

Kougemitrou, I., Godelitsas, A., Tsabaris, C., Stathopoulos, V., Papandreou, A., Gamaletsos, P., Economou, G. and Papadopoulos, D., 2011. Characterisation and management of ash produced in the hospital waste incinerator of Athens, Greece. *Journal of Hazardous Materials*, 187 (1-3), pp.421-432.

Makajic-Nikolic, D., Petrovic, N., Belic, A., Rokvic, M., Radakovic, J. A. and Tubic, V., 2016. The fault tree analysis of infectious medical waste management. *Journal of Cleaner Production*, 113, pp.365-373.

Mathur, V., Dwivedi, S., Hassan, M.A. and Misra, R.P., 2011. Knowledge, attitude, and practices about biomedical waste management among healthcare personnel: A cross-sectional study. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 36 (2), pp.143.

Mochungong, P.I.K., 2011. Environmental exposure and public health impacts of poor clinical waste treatment and disposal in Cameroon. Institute for Public Health, University of Southern Denmark.

Mohee, R., 2005. Medical wastes characterisation in healthcare institutions in Mauritius. *Waste management*, 25 (6), pp.575-581.

Montello, D. and Sutton, P., 2006. *An Introduction to Scientific Research Methods in Geography*. California: SAGE Publications.

Mühlich, M., Scherrer, M. and Daschner, F.D., 2003. Comparison of infectious waste management in European hospitals. *Journal of Hospital Infection*, 55, pp.260-268.

Nizam, D., 2007. Simple measures save lives: an approach to infection control in countries with limited resources. *Journal of Hospital Infection* 65 (S2), pp.151-154.

Oyeleke, S.B. and Istifanus, 2009. The microbiological effects of hospital wastes on the environment. *N. African Journal of Biotechnology*, 8 (7), pp.1253-1257.

Philips, G., 1999. Microbiological aspects of clinical waste. *Journal of Hospital Infection*, 41, pp.1-6.

Pichtel, J., 2005. *Waste management practices: municipal, hazardous, and industrial*. CRC press.

Pruss, A., et al., 1999. *Safe Management of wastes from health-care activities*. Geneva: World Health Organization.

Rappe, C.M. and Nyregen, G., 2009. Clinical Waste Management and Disposal markets: Huge impact on alternate site due to strangest regulations. *Journal of Environmental Science and Technology*, 21 (5), pp.961-979.

Renju R., Delvin T.R. and Vandananarani M., 2019 Biomedical waste management in Ayurveda hospitals - current practices and future prospective. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 10, pp.214-221.

Rushbrook, P., et al., 2000. Starting health care waste management in medical institutions. A practical approach. *Health Care Waste Management Practical Information Series, No 1*, Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe.

Samaras, P., Karagiannidis, A. and Schramm, K.W., 2008. Selected engineered thermal processes involving waste streams in Greece and related dioxin emissions. *First International Conference on Hazardous Waste Management, Chania*.

Stoch, P., Ciecńska, M., Stoch, A., Kuterasiński, Ł. And Krakowiak, I., 2018. Immobilization of hospital waste incineration ashes in glass-ceramic composites. *Ceramics International*, 44, pp.728-734.

Tchobanoglous, G. And Kreith, F., 2016. *Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Townend, B. and Vallini, G., 2008. Healthcare waste management - the global paradox. *Waste Management & Research*, 26 (3), pp.215-216.

Townend, W.K., 2009. Healthcare waste management-are we changing? Yes we are slowly!. *Waste management & research: the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 27 (4), p.303.

Tsakona, M., Anagnostopoulou, E. and Gidarakos E., 2007. Hospital waste management and toxicityevaluation: A case study. *Waste Management*, 27 (7).

Tudor, T.L., 2007. Towards the development of a standardized measurement unit for health care waste generation. *Conservation and Recycling*, 50, pp.319-333.

USEPA, 1988. *Medical Waste Tracking Act*.

Valentine, G., French, S. and Clifford, N., 2010. *Key methods in geography*. 2nd ed. California: SAGE Publications.

Van den Sloot H.A., 1996. Present status of waste management in The Netherlands. *Waste Management*, 16

Velzy, C.O., Feldman, J. and Trichont, M., 1990. Incineration technology for managing biomedical wastes, *Waste Management & Research*, 8, pp.293-298.

Vosniakos, F.K., Vasilikiotis, G., Mentzelou, P., Katsantoni, M. and Liakos, M., 2003. The impact of hospital wastes in the environment. *Fresenius Environmental Bulletin*, 12 (10), pp.1233-1238.

Voudrias, et. al., 2018. Healthcare waste management from the point of view of circular economy. *Waste Management*, 75, pp.1-2.

Voudrias, E., Goudakou, L., Kermenidou, M. and Softa A., 2012. Composition and production rate of pharmaceutical and chemical waste from Xanthi General Hospital in Greece, *Waste Management*, 32 (7), pp.1442-1452.

WHO, 2014. *Safe management of wastes from health-care activities*. 2nd edition. Edited by Yves Chartier, Jorge Emmanuel, Ute Pieper, Annette Prüss, Philip Rushbrook, Ruth Stringer, William Townend, Susan Wilburn and Raki Zghondi.

WHO, 2015. *Status of health-care waste management*.

WHO, 2018. Health-care waste. [online] Available at: <[Health-care waste \(who.int\)](http://www.who.int)> [Accessed 8 February 2018].

Wilson, D.C. and Fritz, B., 1990. Adapting hazardous waste management to the needs of developing countries – an overview and guide to action. *Waste Management & Research* 8, pp.7-97.

Windfeld, E.S. and Brooks, M.S.L., 2015. Medical waste management - A review. *Journal of environmental management*, 163, pp.98-108.

Yantao, X., 2015. Comparison of hospital medical waste generation rate based on diagnosis-related groups. *Journal of Cleaner Production*, 100, pp.202-207.

Zamparas, M. and Kalavrouziotis I.K., 2018. Healthcare waste management in Greece. The example of health region of Western Greece, Peloponnese, Epirus and Ionian Islands. *Global Nest Journal*, 20 (1), pp.96-102.

Zamparas, M., Kapsalis, V.C., Kyriakopoulos, G.L., Aravossis, K.G., Kanteraki, A.E., Vantarakis, A. and Kalavrouziotis, I.K., 2019. Medical waste management and environmental assessment in the Rio University Hospital, Western Greece, *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 13, pp.2-14, 100163, Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352554119300646> [Accessed 1-3 October 2018].

Zhu, Bin-hai, 2006. Several issues that need to be considered in the study and implication of DRGs. *Chin. J. Hosp. Admin*, 22, pp.456-459.