

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ :

" ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ "

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
ΚΑΝΔΕΜΛΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
κ. ΔΡΟΥΜΠΑΛΗΣ ΦΩΤΙΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2000

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	6
1.1. Στόχος κεφαλαίου	6
1.2. Ορισμοί	6
1.3. Νομοθετική εξέλιξη - Ρυθμίσεις	8
1.4. Ποσότητες - υφιστάμενη κατάσταση παραγόμενων ποσοτήτων στην Ελλάδα	15
<i>Συμπεράσματα κεφαλαίου</i>	21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	22
2.1. Στόχος κεφαλαίου	22
2.2. Διαχωρισμός των νοσοκομειακών απορριμμάτων	22
2.3. Συλλογή - Προσωρινή αποθήκευση	27
2.4. Μεταφορά	30
2.5. Διάθεση των νοσοκομειακών απορριμμάτων	34
2.6. Κίνδυνοι και προβλήματα που δημιουργούνται από την κακή διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων	44
<i>Συμπεράσματα κεφαλαίου</i>	49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ Η.Π.Α.	50
3.1. Εισαγωγή	50
3.2. Κοινωνική στρατηγική για τα νοσοκομειακά απορρίμματα	51
3.3. Γερμανία	53
3.4. Γαλλία - Αγγλία - Ολλανδία - Δανία	56
3.5. Ελλάδα	59
3.6. Η.Π.Α.	63
<i>Συμπεράσματα κεφαλαίου</i>	65

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°: ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	66
4.1. Εισαγωγή	66
4.2. Μέθοδοι κοστολόγησης διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων	67
4.3. Κοστολόγηση διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων σε πανελλαδικό επίπεδο	70
4.4. Κόστος διαχείρισης μολυσματικών απορριμμάτων στο Γ.Ν.Ν. Καλαμάτας	73
<i>Συμπεράσματα της έρευνας</i>	80
<i>Προτάσεις</i>	81
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	83
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	85
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	87

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Κ.Υ.Α.	Κοινή Υπουργική Απόφαση
Π.Δ.	Προεδρικό Διάταγμα
Υ.Α.	Υπουργική Απόφαση
Υ.Δ.	Υγειονομική Διάταξη
Η.Π.Α.	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας Δημοσίων Έργων
Γ.Ν.Ν.	Γενικό Νομαρχιακό Νοσοκομείο
Φ.Π.Α.	Φόρος Προστιθέμενης Αξίας
Φ.Ε.Κ.	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης
Ω.Ρ.Λ.	Ωτορινολαρυγγολογική
Ο.Τ.Α.	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
Ε.Ο.Κ.	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
Τ.Ε.Ι	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Ε.Π.Ε.	Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης
Υ.Υ.Π.Κ.Α.	Υπουργείο Υγείας Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων
Π.Γ.Ν.	Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία έχει σαν θέμα της τη *Διαχείριση των Νοσοκομειακών Απορριμμάτων*. Η διατήρηση των χώρων του Νοσοκομειακού Ιδρύματος σε υψηλά επίπεδα υγιεινής, η παροχή ποιοτικών και αναβαθμισμένων υπηρεσιών υγείας, η πρόληψη ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και μολύνσεων, η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και η προαγωγή της Δημόσιας Υγείας έχουν άμεση σχέση με την ορθολογική διαχείριση των Νοσοκομειακών Απορριμμάτων, αυτός άλλωστε ήταν και ο κυριότερος λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε το συγκεκριμένο θέμα για ανάλυση.

Η συλλογή των στοιχείων για την αποπεράτωση της εργασίας έγινε μετά από επισκέψεις σε βιβλιοθήκες διαφόρων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, από συνεντεύξεις σε επόπτες υγείας (του Πανεπιστημιακού Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου, του Γενικού Κρατικού Αθηνών και του Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου Καλαμάτας), από δημοσιεύματα σε εφημερίδες και περιοδικά, από μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς από το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, καθώς και από τη παρακολούθηση του Διήμερου Πανελλήνιου Συνεδρίου που έγινε υπό την αιγίδα του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας με θέμα: «Περιβάλλον και υγεία: Διαχείριση Αποβλήτων».

Ολοκληρώνοντας νοιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά όλους όσους συνέβαλαν για την ολοκλήρωση της εργασίας που ακολουθεί και συγκεκριμένα:

- Τον επίκουρο καθηγητή κ. Φώτιο Δρούμπαλη, εισηγητή αυτού του θέματος, για την καθοδήγηση που μου προσέφερε στην προσπάθειά μου να αποπερατώσω αυτή την εργασία, καθώς και για τις γνώσεις με τις οποίες με εφοδίασε σαν καθηγητής μου στο Τ.Ε.Ι.

- Την κ. Φωτεινή Μπούρα, υπάλληλο του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και υπεύθυνη για θέματα διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων.
- Τον κ. Διακόπουλο Τίμο, Επόπτη Υγείας του Γενικού Κρατικού Αθηνών.
- Τον κ. Ιωάννη Τσαγκούρη, Επόπτη Υγείας του Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου Καλαμάτας.
- Ανώτερη, όμως, θεωρώ την ηθική συμπαράσταση και την οικονομική υποστήριξη που μου προσέφεραν οι γονείς μου τα τέσσερα χρόνια της φοίτησής μου στο ΤΕΙ Καλαμάτας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα νοσοκομειακά απορρίμματα που παράγονται στα νοσηλευτικά ιδρύματα μπορούν να διαχωριστούν συνοπτικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Τα οικιακά τύπου απορρίμματα που δεν υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης. Τέτοιου είδους απορρίμματα είναι όσα παράγονται στα μαγειρεία του νοσοκομείου, στις διοικητικές υπηρεσίες ή στους χώρους αναμονής των ασθενών. Αρμόδιος φορέας για τη συλλογή και διαχείριση των απορριμμάτων αυτών είναι η τοπική αυτοδιοίκηση, συνεπώς συλλέγονται και διαχειρίζονται μαζί με τα αστικά απορρίμματα.
- Τα μολυσματικά απορρίμματα είναι τα λοιμογόνα και δυνητικώς λοιμογόνα βιολογικά υλικά καθώς και τα αντικείμενα ή οι ουσίες που έχουν έλθει σε επαφή με αίμα ή άλλα βιολογικά υγρά που περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς. Τα μολυσματικά απορρίμματα αξίζει να σημειωθεί ότι παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον εφόσον απαιτείται η εφαρμογή ειδικών τεχνικών διαχείρισής τους για να αποφευχθεί η πιθανότητα δημιουργίας μολύνσεων.

Η διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων εντός των νοσοκομειακών ιδρυμάτων περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Διαχωρισμός των απορριμμάτων στη θέση παραγωγής.
- Συλλογή
- Μεταφορά των απορριμμάτων από τις θέσεις συλλογής σε χώρους προεπεξεργασίας τους ή και προσωρινής αποθήκευσής τους.
- Προεπεξεργασία ορισμένων κατηγοριών λοιμογόνων απορριμμάτων.
- Προσωρινή αποθήκευση.¹

¹ ΥΥΠΚΑ, «Ενδονοσοκομειακή διαχείριση λοιμογόνων και δυνητικώς λοιμογόνων (μολυσματικών) απορριμμάτων», Αθήνα 13.4.92.

Όταν εξέλθουν εκτός του νοσοκομειακού ιδρύματος, ανάλογα με το είδος και την προεπεξεργασία που έχουν υποστεί εισέρχονται σε κάποιο από τα στάδια τελικής διάθεσης που ακολουθούν:

- Υγειονομική Ταφή
- Λιπασματοποίηση
- Καύση - Αποτέφρωση
- Αποστείρωση
- Απολύμανση

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται εκτενή παρουσίαση της νομοθετικής εξέλιξης που ισχύει για το επικείμενο θέμα, καθώς και ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης παραγόμενων ποσοτήτων μολυσματικών απορριμμάτων στην Ελλάδα. Στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο γίνεται λεπτομερή αναφορά στα στάδια διαχείρισης και στις μεθόδους τελικής διάθεσης που μόλις προαναφέρθηκαν καθώς και στους κινδύνους και τα προβλήματα που δημιουργούνται από την κακή διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για την τακτική διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, καθώς και στις Η.Π.Α. Στο τέταρτο κεφάλαιο, στο οποίο εμπεριέχεται και το ερευνητικό τμήμα της εργασίας, παρουσιάζεται το κόστος διαχείρισης μολυσματικών απορριμμάτων, αρχικά σε πανελλαδικό επίπεδο και ακολούθως στο Νοσοκομείο Καλαμάτας. Στο τέλος της εργασίας διατυπώνονται συμπεράσματα και προτάσεις που αναμένεται να συμβάλλουν στη βελτίωση του συστήματος διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων.

Ολοκληρώνοντας στο σημείο αυτό, για να κατανοήσουμε τη σπουδαιότητα της Διαχείρισης των Νοσοκομειακών Απορριμμάτων, αξίζει να αναφέρουμε συνοπτικά τις καταδικαστικές συνέπειες και τα οξύτατα προβλήματα, τα οποία θα προκύψουν σε ένα νοσοκομειακό ίδρυμα αν αντιμετωπίσει με αδιαφορία ή αμέλεια το θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Μια πρώτη και άμεση συνέπεια των όσων προείπαμε είναι η ανάπτυξη ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και η διάδοση μολύνσεων που θα θέσουν σε κίνδυνο τη σωματική υγεία τόσο των ασθενών όσο και των εργαζομένων, προκαλώντας έτσι μείωση στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, αρνητική εντύπωση για τη φήμη του νοσοκομείου και αίσθημα ανασφάλειας σε όλους όσους εισέρχονται σε αυτό.

Επίσης, πρέπει να αναφερθεί η μόλυνση που προκαλείται στο φυσικό περιβάλλον γύρω από τους χώρους προσωρινής αποθήκευσης των απορριμμάτων στα νοσοκομεία, οι οποίοι συχνά δεν πληρούν τις προϋποθέσεις που απαιτούνται αλλά και στους χώρους τελικής διάθεσης, υποβαθμίζοντας έτσι την ευρύτερη περιοχή, καθώς και η αύξηση του κόστους διαχείρισης εξαιτίας της άγνοιας των υπεύθυνων ή της κακής χρήσης του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Έτσι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι για να είναι αποτελεσματική η διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθοι παράμετροι:

- Η παροχή ποιοτικών υπηρεσιών υγείας προς τους πελάτες - ασθενείς.
- Η διατήρηση της υγιεινής των χώρων σε υψηλά επίπεδα για τη διασφάλιση της υγείας των ασθενών, των εργαζομένων και των επισκεπτών, καθώς και για τη διασφάλιση της καλής εικόνας του νοσοκομείου προς τα έξω.
- Η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.
- Η επιλογή της οικονομικότερης μεθόδου διαχείρισης για την αποφυγή υψηλού κόστους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

1.1. ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστούν ορισμένες βασικές έννοιες, οι οποίες έχουν άμεση σχέση και κατά κάποιο τρόπο επεξηγούν τον τίτλο της πτυχιακής εργασίας. Επίσης παρατίθενται αναλυτικά και με τη βοήθεια σχεδιαγραμμάτων, οι νομοθετικές ρυθμίσεις που διέπουν τη διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων. Τέλος, γίνεται παρουσίαση της κατάστασης που επικρατεί σήμερα στην Ελλάδα καθώς και των ποσοτήτων (απορριμμάτων) που παράγονται καθημερινά ανά κλίνη και στους παράγοντες που τις καθορίζουν, έτσι ώστε ο αναγνώστης να εισαχθεί ομαλά στο θέμα και να αποκτήσει μια σφαιρική εικόνα για τα νοσοκομειακά απορρίμματα και τη διαχείρισή τους.

1.2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Η διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι ένα θέμα εξειδικευμένο και ίσως δυσπρόσιτο για μερικούς. Για το λόγο αυτό παρατίθενται, ακολούθως, κάποιοι βασικοί ορισμοί, οι οποίοι θα βοηθήσουν τον αναγνώστη να κατανοήσει, με τρόπο απλό και διάφανο, την έννοια «νοσοκομειακά απορρίμματα» και τα στάδια που περιλαμβάνει η διαχείρισή τους.

- Οικιακού τύπου (κοινά) απορρίμματα* : Απορρίμματα μαγειρείων, περισσεύματα τροφών, είδη χαρτικών από τις διοικητικές υπηρεσίες, κενές φιάλες ορρών, καθώς και όλα τα ομοιάζοντα με τα παραπάνω είδη.
- Λοιμογόνα και δυνητικώς λοιμογόνα (μολυσματικά) απορρίμματα* : Αντικείμενα ή ουσίες που έχουν έλθει σε επαφή με αίμα και άλλα βιολογικά υγρά και γενικότερα καθετί που περιέχει ανθεκτικούς παθογόνους μικροοργανισμούς.
- Διαχείριση απορριμμάτων* : Η συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία, αποθήκευση και διάθεση των απορριμμάτων, συμπεριλαμβανομένης και της εποπτείας των εργασιών αυτών.
- Συλλογή* : Η διαδικασία πλήρωσης σε κατάλληλη συσκευασία στους χώρους παραγωγής των απορριμμάτων.
- Ενδονοσοκομειακή μεταφορά* : Η μεταφορά των απορριμμάτων από τους χώρους της παραγωγής έως το χώρο της προσωρινής αποθήκευσης.
- Προεπεξεργασία* : Κατάλληλη τεχνική με σκοπό την αποφυγή του κινδύνου μετάδοσης των μολύνσεων κατά τη διαχείριση των απορριμμάτων.
- Προσωρινή αποθήκευση* : Τοποθέτηση των κατάλληλα συσκευασμένων απορριμμάτων σε χώρο ειδικών προδιαγραφών για εύλογο χρονικό διάστημα μέχρις ότου πραγματοποιηθεί η αποκομιδή και μεταφορά τους για τελική διάθεση.
- Εξωνοσοκομειακή μεταφορά* : Η μεταφορά των απορριμμάτων από το χώρο προσωρινής αποθήκευσης προς το χώρο τελικής διάθεσης.

Διάθεση : Όλες οι εργασίες διαχείρισης, εκτός από τη συλλογή και μεταφορά, με σκοπό να καταστήσουν τα απορρίμματα αβλαβή για το περιβάλλον και τη Δημόσια Υγεία².

1.3. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ - ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Η ορθολογική διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων προϋποθέτει την τήρηση και εφαρμογή των νομοθετικών διατάξεων. Στο κείμενο που ακολουθεί γίνεται προσπάθεια να παρατεθούν, όσο το δυνατόν, πληρέστερα οι Νόμοι, τα Προεδρικά Διατάγματα και οι Υπουργικές Αποφάσεις, που κατά καιρούς έχουν θεσπιστεί, καθώς και οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας που είναι σχετικές με το θέμα και έχουν εναρμονιστεί στην Ελληνική Νομοθεσία.

Το Φεβρουάριο του 1964 θεσπίζεται η πρώτη Υγειονομική Διάταξη Ε1β/301 «περί συλλογής, αποκομιδής και διάθεσης απορριμμάτων», η οποία στο Άρθρο 6 «Ειδικές περιπτώσεις» αναφέρει ότι τα μολυσματικά απορρίμματα νοσοκομειακών ιδρυμάτων ή κλινικών επιβάλλεται, κατόπιν αποφάσεως του Υγειονομικού Κέντρου, να διατίθενται απ' ευθείας για ταφή ή καύση με ευθύνη των ιδρυμάτων. Μέχρι το 1964 η ελληνική νομοθεσία δεν είχε μεριμνήσει για την τύχη των νοσοκομειακών απορριμμάτων, τα οποία αντιμετωπιζόνταν από κοινού με τα οικιακά. Η συγκεκριμένη όμως Υπουργική Διάταξη τα διαφοροποιεί σαν μια ειδική κατηγορία απορριμμάτων, τα ονομάζει μολυσματικά, ενώ η ευθύνη για τη διάθεσή τους μεταφέρεται από τους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης στα ίδια τα Νοσοκομειακά Ιδρύματα.

² Πρακτικά Δημερίδας με θέμα «Περιβάλλον και Υγεία: το πρόβλημα και η αντιμετώπισή του στο χώρο του νοσοκομείου», Αθήνα 24 και 25 Νοεμβρίου 1995.

Η Κοινή Υπουργική Απόφαση 2236 της 10-5-1978 «περί ακτινοπροστασίας» έχει σκοπό να διατηρήσει τις δόσεις ακτινοβολίας που παράγονται από τα ιατρικά εργαστήρια σε όσο το δυνατόν χαμηλότερα επίπεδα, για να προφυλαχτούν οι εργαζόμενοι και οι ασθενείς που τις λαμβάνουν.

Η Κ.Υ.Α. 72751/3054/1-11-85 «τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα και εξάλειψη πολυχλωροδифαινυλιών και πολυχλωροτριφαινυλιών» αποσκοπεί να συμμορφωθεί με τις διατάξεις των υπ' αριθμ. 78/319/ΕΟΚ, 76/403/ΕΟΚ οδηγιών «περί τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων» και «περί εξάλειψης των πολυχλωροδифαινυλιών και πολυχλωροτριφαινυλιών» αντίστοιχα. Υπεύθυνος για τη διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων ουσιών ορίζεται ο κάτοχός τους, ενώ ο εθνικός σχεδιασμός καταρτίζεται από το ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ο Νόμος 1650 της 16/10/1986 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» αναφέρει στο άρθρο 12 ότι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων είναι οι ΟΤΑ, που μπορούν όμως να μη δέχονται τη διαχείριση στερεών αποβλήτων, που λόγω της σύνθεσης του είδους ή της ποιότητάς τους και της ποσότητάς τους δεν είναι δυνατόν να διατεθούν μαζί με τα οικιακά. Στην περίπτωση αυτή, υπόχρεοι για τη διαχείριση είναι τα φυσικά και νομικά πρόσωπα, από τις δραστηριότητες των οποίων προέρχονται τα απόβλητα, ή τρίτα πρόσωπα στα οποία μπορεί να ανατεθεί η εκτέλεση σχετικών εργασιών, μετά από άδεια που χορηγείται και στις δύο περιπτώσεις από τον οικείο Νομόρχη.

Το Προεδρικό Διάταγμα 247 της 21/6/1991 «όροι, προϋποθέσεις και διαδικασία για την ίδρυση, λειτουργία και μεταβίβαση ιδιωτικών κλινικών» αναφέρει ότι για τη χορήγηση άδειας απαιτείται μελέτη που θα προβλέπει το κατάλληλο σύστημα αποχέτευσης και διάθεσης αποβλήτων της κλινικής (επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων, στερεών και μολυσματικών) που προέρχονται από ασθενείς, εργαστήρια, μαγειρεία, διοικητικές και άλλες υπηρεσίες.

Το Π.Δ. 517 της 24/12/1991 «Τεχνικές προδιαγραφές, απαραίτητος ιατρικός εξοπλισμός, διάκριση και σύνθεση προσωπικού» έρχεται να συμπληρώσει το υπ' αριθμ. 247/91 Π.Δ. στο οποίο μόλις αναφερθήκαμε. Σε ειδική παράγραφο για τη Συγκέντρωση, Αποτέφρωση, Αποκομιδή απορριμμάτων γίνεται διαχωρισμός σε οικιακού και ιατρικού τύπου απορρίμματα. Επίσης γίνεται αναφορά και στις Αρχές Σχεδιασμού, δηλαδή στη θέση που πρέπει να συγκεντρώνονται τα απορρίμματα και στη λειτουργική οργάνωση, δηλαδή στο πώς πρέπει να συλλέγονται και να διατίθενται ανά κατηγορία.

Η Κ.Υ.Α. 69728/824 της 17/3/96 «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων» τροποποίησε την Κ.Υ.Α. 49541/1427/86 «Για τα στερεά απόβλητα» και εναρμόνισε στην ελληνική νομοθεσία την οδηγία 91/156/ΕΟΚ της 18/3/91. Για τα απόβλητα από υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή ζώων ή και σχετικές έρευνες αναφέρει ότι οι εργασίες διαχείρισής τους γίνονται με ευθύνη του οικείου Δήμου, ή Κοινότητας, ή Συμβουλίου Περιοχής, ή Συνδέσμου Δήμων ή Κοινοτήτων. Οι παραπάνω φορείς μπορούν να μη δέχονται τα απόβλητα αυτά όταν λόγω της σύνθεσης, του είδους, ή της ποιότητάς και της ποσότητάς τους, ή επειδή παράγονται σε χώρους απρόσιτους και απομακρυσμένους δεν καθιστούν με τις υπάρχουσες δυνατότητες εφικτή την πραγματοποίηση των εργασιών συλλογής ή και διάθεσης. Στις περιπτώσεις αυτές η συλλογή, η μεταφορά και η διάθεσή τους γίνεται με ευθύνη ή δαπάνες του κυρίου, νομέα ή κατόχου του χώρου απ' όπου προέρχονται τα απόβλητα, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις και με τους όρους που θέτει η Τοπική Αυτοδιοίκηση.

Η Κ.Υ.Α. 19396/1546 της 18/7/1997 «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων» αποσκοπεί να εναρμονίσει τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ της 12/12/1994, της απόφασης 94/904/ΕΟΚ της 20/12/94 και της απόφασης 96/350/ΕΟΚ της 24/5/1996 στην ελληνική νομοθεσία. Τα νοσοκομειακά απορρίμματα η συγκεκριμένη Κ.Υ.Α. τα αναφέρει ως

απόβλητα από την υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή ζώων και από σχετικές έρευνες, απόβλητα από την περιγεννητική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών σε ανθρώπους. Η διαχείρισή τους γίνεται με ευθύνη και δαπάνες του κυρίου ή κατόχου αυτών, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας απόφασης και με τις εκάστοτε ισχύουσες Υγειονομικές Διατάξεις. Στο άρθρο 5 αναφέρεται ότι ο Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων εκπονείται από το ΥΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία, με βάση τις τεχνικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές, χωροταξικές, κοινωνικές συνθήκες και άλλες ενδεχομένως παραμέτρους. Στο άρθρο 6 γίνεται για πρώτη φορά κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων που αναφέρονται σε εκτέλεση εργασιών διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων.

Η πιο πρόσφατη σχετική με το θέμα μας Υπουργική Απόφαση είναι η 2487/455 της 8/3/1999 «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση επικίνδυνων αποβλήτων». Σκοπός της είναι ο καθορισμός οριακών τιμών εκπομπής από τις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης και η τήρηση κατάλληλων συνθηκών λειτουργίας της, ώστε να προλαμβάνονται οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία των ανθρώπων.

Συνοψίζοντας στο σημείο αυτό μπορούμε να προβούμε στις ακόλουθες διαπιστώσεις:

- Η Ελληνική Νομοθεσία ασχολείται με τα νοσοκομειακά απορρίμματα αρκετά καθυστερημένα, για πρώτη φορά το 1964, ενώ μέχρι τότε τα αντιμετώπιζαν από κοινού με τα οικιακά απορρίμματα.
- Το 1978 με την Υ.Α. 2236 «Περί κανονισμών ακτινοπροστασίας» γίνεται αναλυτική αναφορά στην ακτινοβολία που παράγεται από τον εργαστηριακό εξοπλισμό των ιατρείων. Από τότε όμως μέχρι σήμερα, παρά τις κοσμογονικές αλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί στην τεχνολογία του ιατρικού εργαστηριακού εξοπλισμού, δεν έχει γίνει

- καμία τροποποίηση στη συγκεκριμένη Υ.Α.
- Ο Νόμος 1650/86 αποτελεί νομο-πλαίσιο κατά ομολογίες υπευθύνων του ΥΠΕΧΩΔΕ για την προστασία του περιβάλλοντος και όλες οι Υ.Α που ακολουθούν στηρίζονται σ' αυτόν.
 - Η Κ.Υ.Α. 19396/1546/97 προσπαθεί να προσεγγίσει με λεπτομέρεια το θέμα διαχείρισης των αποβλήτων, μιας και στα πλαίσια Εθνικού Σχεδιασμού που εκπονείται από το ΥΠΕΧΩΔΕ καταρτίζεται πλαίσιο τεχνικών προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
 - Η Κ.Υ.Α. 2487/455/99 ήρθε αρκετά καθυστερημένα, δεδομένου ότι στα ελληνικά νοσοκομεία λειτουργούν αποτεφρωτήρες εδώ και πολλά χρόνια χωρίς να έχει ληφθεί ειδική μέριμνα, παρά το ότι η αποτέφρωση των επικίνδυνων νοσοκομειακών αποβλήτων, λόγω των χαρακτηριστικών και της σύνθεσής τους, προκαλεί εκπομπές ιδιαίτερα επικίνδυνες για το περιβάλλον και τη Δημόσια Υγεία.

Συμπεραίνουμε λοιπόν, ότι η Ελληνική Νομοθεσία εξελίσσεται με ιδιαίτερα αργούς ρυθμούς, δεν αναφέρεται εκτενώς και λεπτομερώς στα Νοσοκομειακά Απορρίμματα, ενώ οι διαφοροποιήσεις που παρατηρούνται από το 1964 μέχρι σήμερα είναι ομολογουμένως ελάχιστες.

Στον πίνακα (1) που ακολουθεί παρουσιάζονται τα βασικότερα σημεία της εκάστοτε Νομοθετικής ρύθμισης σχετικά με τον τίτλο, το σκοπό, τις λεπτομέρειες που τις χαρακτηρίζουν και το τεύχος του ΦΕΚ στο οποίο δημοσιεύθηκαν.

Φ.Ε.Κ.	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ
14/2/1964 63/B	Υ.Δ. ΕΙβ/301 «Περί συλλογής, αποκομιδής και διάθεσης απορριμμάτων»	Να καθοριστούν τα στάδια διαχείρισης απορριμμάτων, να διαχωριστούν τα απορρίμματα ανάλογα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους και να οριστούν οι υπεύθυνοι για τη διαχείρισή τους.	Τα μολυσματικά νοσοκομειακά απορρίμματα πρέπει να καίγονται ή να ενταφιάζονται με ευθύνη των οικείων Νοσοκομειακών Ιδρυμάτων.
10/5/1978 422/B	Κ.Υ.Α. 2236 «Περί κανονισμών ακτινοπροστασίας»	Η διατήρηση των δόσεων ακτινοβολίας που λαμβάνουν οι απασχολούμενοι και ο πληθυσμός σε όσο το δυνατόν χαμηλότερα επίπεδα.	Κανονισμός 1: Άδειες λειτουργίας ιατρικών εργαστηρίων ακτινοβολιών. Κανονισμός 2: Εργαστήρια ραδιοϊσοτόπων, ανοικτές πηγές, ιατρικές εφαρμογές. Κανονισμός 3: Εργαστήρια ραδιοϊσοτόπων, κλειστές πηγές, ιατρικές εφαρμογές. Κανονισμός 4: Εργαστήρια ακτίνων Χ.
22/10/1985 665/B	Κ.Υ.Α. 72751/3054 «Τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα και εξάλειψη πολυχρωροδιαφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων»	Η συμμόρφωση με τις διατάξεις των υπ' αριθμ. 78/3/91 ΕΟΚ και 741403/ΕΟΚ οδηγιών.	
16/10/1986 160/A	Νόμος 1650 «Για την προστασία του περιβάλλοντος»	Η θέσπιση κανόνων και η θεμελίωση κριτηρίων για την προστασία του περιβάλλοντος, έτσι ώστε ο άνθρωπος να ζει σε υψηλής ποιότητας περιβάλλον, μέσα στο οποίο θα προστατεύεται η υγεία του.	
21/6/1991 93/A	Π.Δ. 247 «Όροι, προϋποθέσεις και διαδικασία για την ίδρυση, λειτουργία και μεταβίβαση Ιδιωτικών Κλινικών»	Η αναλυτική παρουσίαση των όρων και των προϋποθέσεων που απαιτούνται για την παραχώρηση άδειας λειτουργίας σε ιδιωτικές κλινικές.	Για τα μολυσματικά απορρίμματα αναφέρεται ότι απαιτείται η κατάρτιση μελέτης που θα προβλέπει τον τρόπο επεξεργασίας και διάθεσής τους.

Φ.Ε.Κ.	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ
24/12/1991 202/A	Π.Δ. 517 «Τεχνικές προδιαγραφές, απαραίτητος ιατρικός εξοπλισμός, διάκριση και σύνθεση προσωπικού»	Ο προσδιορισμός των αρχών σχεδιασμού των νοσοκομειακών απορριμμάτων.	Συμπλήρωση του υπ' αριθμ. 247/91 Π.Δ.
17/5/1996 358/B	Κ.Υ.Α. 69728/824 «Μέτρα και όριο για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων»	Η λήψη των αναγκαίων μέτρων για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, ώστε να εξασφαλίζεται το υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.	Τροποποιεί την Κ.Υ.Α 49541/1427/86 και την οδηγία 91/156/ΕΟΚ της 18/3/91.
18/7/1997 604/B	Κ.Υ.Α. 19396/1546 «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων»	Η λήψη των αναγκαίων μέτρων για τη μείωση του όγκου, την αξιοποίηση και την ανακύκλωση των επικίνδυνων αποβλήτων καθώς και η χρήση καλύτερων διαθέσιμων τεχνικών που θα εξασφαλίζουν ένα υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.	Εναρμονίζει τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ, της απόφασης 93/350/ΕΚ, της απόφασης 94/904/ΕΚ στην Ελληνική νομοθεσία.
8/8/1999 196/B	Κ.Υ.Α. 2487/455 «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση επικίνδυνων αποβλήτων»	Ο καθορισμός οριακών τιμών εκπομπής από τις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης και η τήρηση κατάλληλων συνθηκών λειτουργίας της, ώστε να προσλαμβάνονται οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία των ανθρώπων.	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Νομοθετική εξέλιξη στη Διαχείριση Νοσοκομειακών Απορριμμάτων.

ΠΗΓΗ: Ιδία έρευνα

1.4. ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ - ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Οι ποσότητες των νοσοκομειακών απορριμμάτων παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις από το ένα νοσοκομειακό ίδρυμα στο άλλο. Οι διακυμάνσεις αυτές καθορίζονται από τους παράγοντες που απεικονίζονται στο σχήμα που ακολουθεί.



ΣΧΗΜΑ 1: Παράγοντες που καθορίζουν τις ποσότητες των Νοσοκομειακών Απορριμμάτων.

ΠΗΓΗ : Ιδία έρευνα

Αναλύοντας χωριστά κάθε ένα από τους παραπάνω παράγοντες, προκύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1) Το μέγεθος του νοσοκομειακού ιδρύματος καθορίζεται από:
 - i. Τον αριθμό των κλινών, ο οποίος όσο αυξάνεται τόσο αυξάνονται και οι ποσότητες παραγόμενων απορριμμάτων.
 - ii. Από τη διάρκεια παραμονής των ασθενών. Όσο περισσότερες ημέρες μένουν, τόσο περισσότερα απορρίμματα παράγουν.
 - iii. Από τον αριθμό των επισκεπτών και τη διάρκεια παραμονής τους ανά κλίνη. Η ολόημερη και ολονύκτια παραμονή τους επιβαρύνει το νοσοκομείο με οικιακού συνήθως τύπου απορρίμματα.

- 2) Το είδος του νοσοκομειακού ιδρύματος καθορίζεται από τον αριθμό και το είδος των τμημάτων που διαθέτει. Έτσι η ύπαρξη π.χ. μαιευτικού τμήματος δημιουργεί μεγάλες ποσότητες μολυσματικών απορριμμάτων.
- 3) Η διαδικασία διαχωρισμού των απορριμμάτων αν δεν είναι επιμελής και αν δεν εφαρμόζεται στον τόπο παραγωγής τους, μπορεί συχνά να ευθύνεται για την ανάμιξη μολυσματικών με οικιακά και για την αύξηση της ποσότητας του ενός εκ των δύο.
- 4) Ο αριθμός και το είδος των εξετάσεων που εκτελούνται έχει σαν άμεση συνέπεια την παραγωγή όχι μόνο μολυσματικών και οικιακών απορριμμάτων αλλά και ραδιενεργών ή χημικών. Η χρησιμοποίηση πολυάριθμων και ειδικευμένων εξετάσεων έχει σαν συνέπεια τη λήψη περισσότερων δειγμάτων (αίμα, ούρα) και τη χρησιμοποίηση περισσότερων ειδών μιας χρήσεως.
- 5) Ο εξοπλισμός του νοσοκομείου συμβάλλει στην παραγωγή περισσότερων απορριμμάτων, ιδιαίτερα σήμερα που η λειτουργία του απαιτεί τη χρησιμοποίηση ειδών μιας χρήσεως.

Για να είναι ορθολογικό το πρόγραμμα διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων θα πρέπει να γίνεται αρχικά ακριβής προσδιορισμός τους. Ένας τέτοιος προσδιορισμός μπορεί να γίνει μόνο αν χρησιμοποιηθεί σαν πληθυσμός του νοσοκομείου:

- i. ο αριθμός των ασθενών
- ii. ο αριθμός των γιατρών
- iii. ο αριθμός του λοιπού προσωπικού.

Για το σκοπό αυτό έχουν καθοριστεί ειδικοί συντελεστές α_{μ} , $\alpha_{ο}$, $\alpha_{σ}$, όπου: α_{μ} = συντελεστής για τα μολυσματικά, $\alpha_{ο}$ = συντελεστής για τα οικιακά, $\alpha_{σ}$ = συντελεστής για το σύνολο των απορριμμάτων.

Οι τύποι που ισχύουν για τον προσδιορισμό των ποσοτήτων των απορριμμάτων, λαμβάνοντας υπόψη και τους παραπάνω συντελεστές, είναι:

$$\Pi_{\mu} = N \cdot \alpha_{\mu}$$

$$\Pi_{\omicron} = N \cdot \alpha_{\omicron}$$

$$\Pi_{\sigma} = N \cdot \alpha_{\sigma}, \text{ όπου:}$$

Π_{μ} = η ποσότητα των μολυσματικών απορριμμάτων σε χλγ/ημέρα

Π_{\omicron} = η ποσότητα των ομοιαζόντων με οικιακά απορριμμάτων σε χλγ/ημέρα

Π_{σ} = η ποσότητα του συνόλου των νοσοκομειακών απορριμμάτων σε χλγ/ημέρα

N = ο συνολικός αριθμός των ατόμων του νοσηλευτικού ιδρύματος³

N αριθμός ατόμων νοσηλευτικών ιδρυμάτων	α_{μ} μολυσματικά απορρίμματα	α_{\omicron} οικιακά απορρίμματα	α_{σ} συνολική ποσότητα απορριμμάτων
- 1500	0,24	0,76	1,00
+ 1500	0,32	0,98	1,30

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Ειδικοί συντελεστές νοσοκομειακών απορριμμάτων.

ΠΗΓΗ : Πανταζοπούλου Α. - Σκορδίλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι αν ο συνολικός αριθμός των ατόμων του νοσηλευτικού ιδρύματος είναι μεγαλύτερος από 1500 άτομα, οι συντελεστές κάθε κατηγορίας απορριμμάτων αυξάνονται, ενώ το αντίθετο συμβαίνει όταν ο συνολικός αριθμός των ατόμων είναι μικρότερος από το 1500.

Σε περίπτωση όπου ο πληθυσμός (N) ενός νοσηλευτικού ιδρύματος δεν μπορεί να υπολογιστεί, τότε μπορεί να προσδιοριστεί με τον εξής τύπο:

³ Πανταζοπούλου Α. - Σκορδίλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.

$N = \kappa \cdot \sigma$, όπου κ = αριθμός κρεβατιών

σ = συντελεστής

(σ)	δυναμικότητα ιδρύματος
1,5	κανονική
1,6	μεσαία
1,7	μεγάλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Συντελεστές ανάλογα με τη δυναμικότητα του ιδρύματος.
 ΠΗΓΗ : Πανταζοπούλου Α. - Σκορδίλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.

Έτσι, σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, ένα νοσοκομείο όταν απασχολεί 552 άτομα προσωπικό (γιατρούς, νοσηλευτές, διοικητικούς υπαλλήλους) και έχει 250 ασθενείς, παράγει τις ακόλουθες ποσότητες νοσοκομειακών απορριμμάτων.

$$\text{Αν } N = 552 + 250 = 802, \text{ τότε}$$

$$\Pi_{\mu} = N \cdot \alpha_{\mu} = 802 \cdot 0,24 = 192,48 \text{ χλγ/ημέρα}$$

$$\Pi_{\sigma} = N \cdot \alpha_{\sigma} = 802 \cdot 0,76 = 609,52 \text{ χλγ/ημέρα}$$

$$\Pi_{\sigma} = N \cdot \alpha_{\sigma} = 802 \cdot 1,00 = 802 \text{ χλγ/ημέρα}$$

Παρατηρούμε ότι για την εφαρμογή του παραδείγματος χρησιμοποιήθηκαν οι ειδικοί συντελεστές νοσοκομειακών απορριμμάτων της πρώτης γραμμής του πίνακα 2, αφού ο αριθμός (N) του νοσοκομειακού ιδρύματος ήταν μικρότερος του 1500. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι η ποσότητα των οικιακού τύπου απορριμμάτων είναι σχεδόν 3 φορές μεγαλύτερη από εκείνη των μολυσματικών απορριμμάτων. Τέλος, συμπεραίνουμε ότι παράγονται κατά μέσο όρο 3,2 Kg νοσοκομειακών απορριμμάτων ανά κλίνη. Η τιμή αυτή αντιπροσωπεύει και τη σημερινή πραγματικότητα στην Ελλάδα.

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, ο αριθμός των κλινών στα νοσηλευτικά ιδρύματα είναι 57.000, παρουσιάζοντας αύξηση της τάξης του 10% κατά τη

διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Η αύξηση του αριθμού των νοσηλευτικών κλινών με την παράλληλη αύξηση των αποβλήτων που αντιστοιχούν ανά ασθενή, λόγω της υιοθέτησης στους χώρους των νοσοκομείων προϊόντων μιας χρήσης, έχει σαν αποτέλεσμα τη συνολική αύξηση των μολυσματικών αποβλήτων που παράγονται στη χώρα. Η ποσότητα αυτών προσδιορίζεται σε 14.000 τόνους/ημέρα, εκ των οποίων το 51% παράγονται στην περιοχή της Αττικής, ενώ το 14% στην περιοχή της Θεσσαλονίκης⁴. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι ποσότητες των μολυσματικών απορριμμάτων ανά περιφέρεια και το ποσοστό τους επί του συνόλου της χώρας.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ	Ποσότητες (Kg/ημέρα)	Ποσοστό % επί του συνόλου της χώρας
Θράκη	700	2
Μακεδονία (Ανατολική- Κεντρική-Δυτική)	8.650	22
Θεσσαλία	1.800	4
Ήπειρος	650	2
Δυτική Ελλάδα - Στερεά Ελλάδα	1.050	3
Αττική	20.450	51
Αιγαίο (Βόρειο - Νότιο)	2.200	5
Ιόνιο	750	2
Πελοπόννησος	2.200	5
Κρήτη	1.500	4

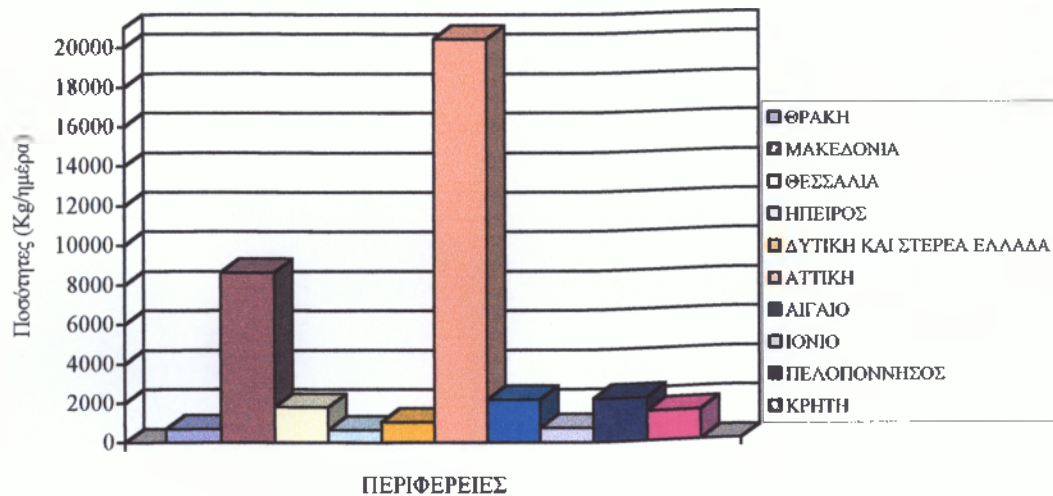
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Συνολικές ποσότητες μολυσματικών απορριμμάτων στις περιφέρειες της Ελλάδας.

ΠΗΓΗ : ΥΠΕΧΩΔΕ, «Εθνικός Σχεδιασμός Ολοκληρωμένης και Εναλλακτικής Διαχείρισης Απορριμμάτων και Αποβλήτων», Αθήνα, Αύγουστος 1998.

Μελετώντας τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι το ποσοστό των νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι αυξημένο στις περιφέρειες, όπου είναι συγκεντρωμένος μεγάλος αριθμός πληθυσμού και νοσοκομειακών ιδρυμάτων.

⁴ ΥΠΕΧΩΔΕ, «Εθνικός Σχεδιασμός Ολοκληρωμένης και Εναλλακτικής Διαχείρισης Απορριμμάτων και Αποβλήτων», Αθήνα, Αύγουστος 1998, σελ. 87.

Αντίθετα, σε περιοχές όπως η Ήπειρος, η Θράκη ή το Ιόνιο, όπου η συγκέντρωση του πληθυσμού είναι μικρή και ο αριθμός των νοσοκομειακών ιδρυμάτων περιορισμένος, παρατηρείται μειωμένη παραγωγή νοσοκομειακών απορριμμάτων.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Κατανομή συνολικών ποσοτήτων μολυσματικών απορριμμάτων στις περιφέρειες της Ελλάδας.

ΠΗΓΗ : ΥΠΕΧΩΔΕ, «Εθνικός Σχεδιασμός Ολοκληρωμένης και Εναλλακτικής Διαχείρισης Απορριμμάτων και Αποβλήτων», Αθήνα, Αύγουστος 1998.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Συμπερασματικά και στη βάση των όσων αναπτύχθηκαν στο παραπάνω κεφάλαιο μπορούμε να σημειώσουμε τα εξής:

- Παρατηρείται μια έντονη διάθεση εναρμόνισης των οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελληνική Νομοθεσία, η οποία ιδιαίτερα από το 1985 και μετά εξελίσσεται με γοργότερους ρυθμούς από ό,τι συνέβαινε στο παρελθόν. Παρόλα αυτά όμως, η ελληνική νομοθεσία κρίνεται ανεπαρκής και ελλειμματική.
- Η ποσότητα των παραγόμενων απορριμμάτων εξαρτάται κυρίως από το μέγεθος και το είδος του Νοσοκομειακού Ιδρύματος.
- Όσο αυξάνεται με το πέρασμα των ετών ο αριθμός των νοσηλευτικών κλινών, παράλληλα αυξάνεται και η ποσότητα των νοσοκομειακών απορριμμάτων.
- Στις περιοχές όπου είναι συγκεντρωμένος ο μεγαλύτερος αριθμός πληθυσμού και νοσοκομειακών ιδρυμάτων, όπως είναι η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, εντοπίζεται το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής απορριμμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

2.1. ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Το κεφάλαιο αυτό θεωρείται το ουσιαστικότερο όλης της εργασίας. Σε αυτό γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστούν με σαφήνεια και περιεκτικότητα όλα τα στάδια διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων, καθώς και οι εργασίες που επιτελούνται σε κάθε ένα από αυτά, οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για την αποτελεσματική έκβαση των εργασιών και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται. Τα στάδια παρουσιάζονται με τη σειρά που πρέπει να ακολουθούνται, ενώ στο τέλος του κεφαλαίου παρατίθενται οι κίνδυνοι που μπορούν να προκληθούν από παραλήψεις σε κάποια από τα στάδια διαχείρισης, από άγνοια των εργαζομένων ή από έλλειψη του απαιτούμενου εξοπλισμού.

2.2. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Το σημαντικότερο βήμα της διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι ο διαχωρισμός τους κατά ομάδες με τρόπο σαφή και ευνόητο στο στάδιο της συλλογής τους, έτσι ώστε να γίνεται αντιληπτός από τους υπεύθυνους της ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των απορριμμάτων και να διευκολύνεται η συλλογή και μεταφορά τους.

Ενδεικτικά τα είδη των απορριμμάτων, τα οποία παράγονται στους χώρους των νοσοκομείων, είναι:

Οικιακού τύπου απορρίμματα, είδη μιας χρήσεως, απορρίμματα που προέρχονται από παθογόνους μικροοργανισμούς, μέλη και όργανα σώματος, τοξικά και μη απόβλητα εργαστηρίων, αργυρούχα απόβλητα, παλιά φάρμακα, ραδιενεργά απορρίμματα κ.λπ. Ο διαχωρισμός των απορριμμάτων δεν είναι πάντα απλός και ακόμα γίνονται πολλές συζητήσεις μεταξύ των ειδικών, με βάση ποια κριτήρια θα πρέπει να διαχωρίζονται.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Ο διαχωρισμός των απορριμμάτων σε ομάδες διαφορετικού χαρακτήρα γίνεται βάσει κριτηρίων, τα οποία και καθορίζουν τη μέθοδο διαχωρισμού. Έτσι τα απορρίμματα είναι δυνατόν να διαχωριστούν σύμφωνα με:

- τη μέθοδο διάθεσης
- τα υγειονομικά χαρακτηριστικά
- την προέλευσή τους.

Ο διαχωρισμός των απορριμμάτων ανάλογα με την προέλευσή τους έχει σαν αποτέλεσμα τη θεώρηση και καταγραφή της μεγαλύτερης ποσότητας μολυσματικών απορριμμάτων, είναι όμως ευνόητος και εφαρμόζεται στην πράξη με επιτυχία. Τα νοσοκομειακά απορρίμματα διακρίνονται σύμφωνα με την προέλευσή τους σε τρεις μεγάλες κατηγορίες.

α) Οικιακού τύπου απορρίμματα προερχόμενα από:

- μαγειρεία
- δωμάτια ασθενών
- διοικητικές υπηρεσίες

β) Λοιμογόνα και δυνητικώς λοιμογόνα (μολυσματικά) απορρίμματα, δηλ. όλα τα απορρίμματα που έχουν έλθει σε επαφή με βιολογικά υγρά και προέρχονται από:

- χειρουργεία, αίθουσες μικροεπεμβάσεων, τοκετών
- τράπεζες αίματος

- τμήματα τεχνητού νεφρού και περιτοναϊκής πλύσης
- θαλάμους απομόνωσης ασθενών
- μικροβιολογικά, παθολογοανατομικά, βιοχημικά, αιματολογικά, πειραματικά εργαστήρια και εργαστήρια αιμοδοσίας

γ) *Επικίνδυνα - ειδικά απορρίμματα:*

- τοξικά
- ραδιενεργά
- εύφλεκτα⁵

Ο πίνακας 5 παρουσιάζει τα είδη των απορριμμάτων ανά τμήμα νοσοκομείου.

Τα νοσοκομειακά απορρίμματα διακρίνονται επίσης σύμφωνα με τη δυνατότητα διάθεσής τους στις εξής κατηγορίες:

α) *Απορρίμματα τα οποία μπορούν να διατεθούν με οποιαδήποτε μέθοδο:*

- απορρίμματα όμοια με τα οικιακά
- επίδεσμοι, πλαστικά απορρίμματα και άλλα άχρηστα αντικείμενα
- αποστειρωμένα απορρίμματα από τμήματα, απομόνωση και μικροβιολογικά εργαστήρια
- απορρίμματα και πτώματα πειραματόζωων από ερευνητικά ινστιτούτα που δεν είναι επικίνδυνα για μετάδοση ασθενειών.

β) *Απορρίμματα που πρέπει να καούν:*

- μέλη σώματος, οργανικά απορρίμματα από παθολογικά τμήματα, χειρουργεία, γυναικολογικά τμήματα και τράπεζες αίματος
- πειραματόζωα που χρησιμοποιούνται σε εργαστήρια
- είδη μιας χρήσεως όταν αυτά έλθουν σε επαφή με αίμα ή άλλα υγρά του σώματος, επίδεσμοι, απορρίμματα από μικροβιολογικά εργαστήρια, βιοχημικά, ανατομοπαθολογικά.

⁵ ΥΥΠΚΑ, «Ενδονοσοκομειακή διαχείριση λοιμογόνων και δυνητικώς λοιμογόνων (μολυσματικών) απορριμμάτων», Αθήνα 13.4.92.

Τμήμα	Παραγόμενα απορρίμματα
Διοικητικό	Απορρίμματα κυρίως από χαρτί.
Γυναικολογικό τμήμα (συμπεριλαμβανομένων και των δωματίων των ασθενών)	Κατεστραμμένος ρουχισμός, σπόγγοι, πλακούντες, χρησιμοποιημένες σύριγγες, καψάκια νιτρικού αργύρου, βελόνες και σύριγγες, μάσκες μιας χρήσεως, πετσέτες, νυστέρια, κλύσματα μιας χρήσεως, μιας χρήσεως πάνες και κουλούρες.
Τμήμα Α' Βοηθειών και χειρουργικό τμήμα (συμπεριλαμβανομένων και των δωματίων των ασθενών)	Κατεστραμμένος ρουχισμός, σπόγγοι, ιστοί του σώματος συμπεριλαμβανομένων ακρωτηριασμών, αμπούλες, μάσκες μιας χρήσεως, βελόντες και σύριγγες, καθετήρες, κουλούρες, χειρουργικά γάντια, νυστέρια, κύλινδροι, εγχειρίδια αιμοληψίας μιας χρήσεως, σωλήνες παροχέτευσης, σωλήνες του Levin, σάκοι για παρά φύση έδρα.
Εργαστήρια και αίθουσες αυτοψιών και παθολογίας	Μολυσμένα είδη από γυαλί, μολυσμένες πετσέτες, τριβλία πετρί, δοκιμαστικοί σωλήνες, ιστοί σώματος, όργανα και κόκκαλα.
Δωμάτια απομονώσεως άλλα από τα δωμάτια συνηθισμένων κανονικών ασθενών	Είδη από χαρτί με βλέννες και λευχίματα, ρουχισμός και επίδεσμοι, μάσκες μιας χρήσεως, υπολείμματα τροφών μιας χρήσεως, δοχεία για αλάτι και πιπέρι κ.ά.
Νοσοκομειακοί σταθμοί	Αμπούλες, βελόνες και σύριγγες μιας χρήσεως, είδη από χαρτί.
Κοινόχρηστοι χώροι, χώροι εξυπηρέτησεως κοινού	Υλικά συσκευασίας, χαρτοκιβώτια, κουτιά (συμπεριλαμβάνονται και πακέτα που περιέχουν τρόφιμα), μπουκάλια διαλυμάτων και φαρμακευτικά μπουκάλια, απορρίμματα από τα δωμάτια για το κοινό και τα δωμάτια των ασθενών (περιλαμβάνονται χάρτινα είδη και λουλούδια), υπολείμματα τροφίμων από την κεντρική και από τις κατά ορόφους κουζίνες, απορρίμματα από το ακτινολογικό, κουρέλια, άχρηστα έπιπλα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Είδη απορριμμάτων ανά τμήμα νοσοκομείου

ΠΗΓΗ : Πανταζοπούλου Α., Σκορδίλης Α., «Τα νοσοκομειακά απορρίμματα», Αθήνα 1988

γ) *Απορρίμματα που απαιτούν ειδικούς χειρισμούς:*

- απορρίμματα από την κουζίνα
- φάρμακα ή χημικά
- ειδικά απορρίμματα, π.χ. εκρηκτικές ουσίες και εύφλεκτα υγρά.

Σύμφωνα με τα υγειονομικά χαρακτηριστικά τους, ως μολυσματικά απορρίμματα θεωρούνται όλα τα υλικά και αντικείμενα τα οποία έχουν έρθει σε επαφή με βιολογικά υγρά και είναι:

- Αιχμηρά (βελόνες, μαχαιρίδια, ράμματα)
- Ουροσυλλέκτες, ουροκαθετήρες
- Καθετήρες πάσης φύσεως (φλεβικοί, αρτηριακοί, υποκλειδίοι κ.ά.)
- Τραχειοσωλήνες
- BILLOW
- Ρινογαστρικοί σωλήνες
- Σωλήνες και σάκοι αναρρόφησης μιας χρήσεως
- Υλικά και αλλαγές τραυμάτων
- Πάνες - εσώρουχα (Babyline), γάντια
- Γάζες και βαμβάκι μετά από πλύση ασθενούς
- Υπολείμματα ιστών, οργάνων ή μελών σώματος
- Όλα τα υπολείμματα δειγμάτων, υλικών, καλλιεργειών κ.λπ. από όλα τα εργαστήρια του Νοσοκομείου
- Σύριγγες μιας χρήσεως με υπολείμματα αίματος ή άλλων βιολογικών υγρών.⁶

Κατ' αυτή τη μέθοδο διαχωρισμού όλα τα υπόλοιπα νοσοκομειακά απορρίμματα θεωρούνται οικιακού τύπου, ο διαχωρισμός είναι ουσιαστικότερος αλλά στην πράξη εφαρμόζεται δυσκολότερα γιατί χρειάζεται περισσότερη ενημέρωση και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του προσωπικού.

⁶ Πανταζοπούλου Α., Σκορδίλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.

2.3. ΣΥΛΛΟΓΗ - ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η συλλογή των νοσοκομειακών απορριμμάτων γίνεται σε ειδικά δοχεία ή σάκους ανάλογα με τη μέθοδο τελικής διάθεσης των απορριμμάτων καθώς και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Η συλλογή τους πρέπει να γίνεται κατά το δυνατόν πλησιέστερα στον τόπο παραγωγής τους και να αποκλείονται οι διαδικασίες εκκένωσης και επαναλαμβανόμενης πλήρωσης της συσκευασίας. Κατά τη διαδικασία της συλλογής πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης, αερίων, εκπομπών, σταγονιδίων καθώς και της μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών μέσω της άμεσης επαφής των χεριών και των ρούχων. Η πλήρωση της συσκευασίας, τέλος, πρέπει να γίνεται κατά το 75% το πολύ.

ΔΟΧΕΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Τα δοχεία συλλογής των νοσοκομειακών απορριμμάτων πρέπει να τηρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές. Για λόγους υγιεινής συνιστάται η συλλογή των απορριμμάτων σε δοχεία μιας χρήσεως, ενώ για τη μεταφορά των δοχείων αυτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν τροχήλατοι περιέκτες, οι οποίοι να απολυμαίνονται εύκολα.

Σύμφωνα με διεθνείς προδιαγραφές, τα δοχεία συλλογής των απορριμμάτων, που προορίζονται για καύση από κοινού με τα οικιακά απορρίμματα, πρέπει να είναι:

- μιας χρήσεως
- αδιαφανή
- αδιαπέρατα από υγρασία
- αδιάτρητα
- κατασκευασμένα για ειδικό βάρος υλικού πλήρωσεως 0,3 g/cm³
- εξοπλισμένα με κατάλληλη λαβή και να έχουν βάρος που να επιτρέπει την εύκολη μεταφορά τους όταν είναι πλήρη

- κατάλληλα διαμορφωμένα, ώστε να είναι ευσταθή, να στοιβάζονται εύκολα και να είναι ασφαλή κατά τη μεταφορά και ενδεχόμενη πτώση τους
- εξοπλισμένα με κατάλληλη διάταξη ασφαλείας, ώστε μετά την πλήρωσή τους και το κλείσιμό τους να είναι αδύνατη η διασπορά των μικροοργανισμών. Το καπάκι του δοχείου πρέπει να ανοίγει κατά τρόπο που να μην είναι υποχρεωτική η επαφή του εργαζομένου με το περιεχόμενο του δοχείου
- καιόμενα χωρίς η καύση τους να παράγει επικίνδυνα αερία
- κατάλληλα συσκευασμένα με ειδική ένδειξη και διαφορετικού χρώματος, ώστε να διακρίνονται από τα κοινά δοχεία απορριμμάτων
- να υφίστανται εξωτερική απολύμανση.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη συλλογή αντικειμένων, όπως σύριγγες μιας χρήσεως, βελόνες κ.λπ., η οποία θα πρέπει να γίνεται μόνο σε αδιαπέρατα, αδιάτρητα δοχεία που θα κλείνουν με ασφάλεια, θα πληρούν τις προδιαγραφές μικρότερου όγκου και βάρους και θα φέρουν ειδική οπή υποδοχής.

Για τη συλλογή απορριμμάτων, τα οποία βρίσκονται σε στερεά μορφή και δεν έχουν αιχμηρές ακμές, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν σάκοι πλαστικοί με επαρκές πάχος ή και χάρτινοι με εσωτερική επένδυση από πλαστικό, με τις προϋποθέσεις ότι:

- η χωρητικότητα των σάκων δεν υπερβαίνει τα 70 lt και
- για τη μεταφορά θα χρησιμοποιούνται τροχήλατοι περιέκτες οι οποίοι θα απολυμαίνονται εύκολα.

Τέλος, οι συσκευασίες απορριμμάτων που προορίζονται για αποστείρωση πρέπει να είναι σάκοι από υλικό:

- αδιαπέρατο από ατμό
- ανθεκτικό σε θερμοκρασίες που εμφανίζονται κατά την αποστείρωση εντός των κλιβάνων
- ανθεκτικό κατά τη μεταφορά.⁷

ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Χώροι ειδικά διαμορφωμένοι για την προσωρινή αποθήκευση των νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι απαραίτητοι μέσα στα νοσοκομειακά ιδρύματα.

Η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων που είναι έτοιμα για μεταφορά δεν θα πρέπει να γίνεται σε διαδρόμους, τουαλέτες ή σε ντουλάπια μέσα στα δωμάτια των ασθενών. Γενικά οι χώροι προσωρινής αποθήκευσης απαιτούν επαρκή αερισμό και θα πρέπει το δάπεδο και οι τοίχοι να είναι επενδυμένα με πλακάκια, έτσι ώστε να μπορούν να πλένονται και να απολυμαίνονται με ευκολία. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει αποστραγγιστικό σύστημα για το δάπεδο καθώς και διευκολύνσεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση τόσο του χώρου όσο και των δοχείων που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή (π.χ. παροχή νερού υψηλής πίεσης, κατάλληλο απολυμαντικό υλικό). Κατά τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να παρέχονται διευκολύνσεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση των χεριών του προσωπικού.

Η παραμονή των απορριμμάτων στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης απαιτεί δοχεία καλά καλυμμένα, εύκολα στο πλύσιμο και τοποθετημένα στη σχάρα σε απόσταση 12 ιντσών από το έδαφος.

Ειδικότερα, όσον αφορά τα υπολείμματα τροφίμων, αν αυτά θα πρέπει να μεταφερθούν στο τέλος μιας προκαθορισμένης χρονικής περιόδου, τότε εκτός από τα παραπάνω θα πρέπει να προβλέπεται κατάλληλη ψύξη για την προσωρινή αποθήκευσή τους. Αυτή η τακτική μειώνει την παραγωγή οσμών και αποτελεί φραγμό στη διασπορά μικροοργανισμών. Η περίοδος της

⁷ ΥΠΠΚΑ, «Ενδονοσοκομειακή Διαχείριση Μολυσματικών Απορριμμάτων», Αθήνα 13.4.92.

προσωρινής αποθήκευσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομη και δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 3 ημέρες σε καμία περίπτωση.

Συμπερασματικά μπορούμε να συνοψίσουμε τις απαιτήσεις για το χώρο προσωρινής αποθήκευσης των νοσοκομειακών απορριμμάτων ως εξής:

- η προσωρινή αποθήκευση θα πρέπει να γίνεται σε χώρο εύκολα προσπελάσιμο στους οδηγούς του οχήματος μεταφοράς,
- θα πρέπει να διασφαλίζει τη δροσερή και στεγνή παραμονή των απορριμμάτων,
- θα πρέπει να είναι προφυλαγμένη από την είσοδο σε άτομα χωρίς άδεια.⁸

2.4. ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Τα νοσοκομειακά απορρίμματα που μοιάζουν με τα οικιακά αντιμετωπίζονται με μεθόδους μεταφοράς όμοιες με αυτές που χρησιμοποιούνται για τα άλλα οικιακά απορρίμματα. Τα μολυσματικά αντιθέτως απαιτούν ιδιαίτερους χειρισμούς. Εξ' άλλου, η μεταφορά των νοσοκομειακών απορριμμάτων δεν θα πρέπει να θεωρηθεί σαν μεμονωμένη διαδικασία αλλά σαν λειτουργική και οργανωτική επιμέρους συνιστώσα της όλης εργασίας της διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων, δηλαδή

1. *Συγκέντρωση των νοσοκομειακών απορριμμάτων στον τόπο παραγωγής τους:*
 - ειδικά δοχεία για συγκέντρωση
 - δοχεία για μεταφορά
 - χώρος προσωρινής αποθήκευσης
2. *Δοχεία για μεταφορά:*
 - δοχεία μιας χρήσης
 - επιστρεφόμενα δοχεία

⁸ Πανταζοπούλου Α., Σκορδύλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.

3. *Μεταφορά μέσα στο νοσηλευτικό ίδρυμα:*
 - χειρωνακτική μεταφορά
 - σύστημα αυτόματης μεταφοράς
4. *Χώρος προσωρινής αποθήκευσης μέσα στο νοσηλευτικό ίδρυμα*
5. *Μεταφορά έξω από το νοσηλευτικό ίδρυμα:*
 - οχήματα που μεταφέρουν δοχεία
 - οχήματα μέσα στα οποία αδειάζουν τα δοχεία με ή χωρίς αυτοματισμό
6. *Χώρος συγκέντρωσης των απορριμμάτων μέχρι την τελική τους διάθεση στην εγκατάσταση της διάθεσης.*
7. *Μέθοδος τελικής διάθεσης:*
 - καύση, πυρόλυση
 - θερμική απολύμανση ή αποστείρωση
 - υγειονομική ταφή

Επίσης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και τα ακόλουθα:

- 1) Πρέπει να εφαρμόζεται καθημερινή απομάκρυνση των νοσοκομειακών απορριμμάτων από τα διάφορα τμήματα του νοσοκομείου.
- 2) Η μεταφορά των απορριμμάτων πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από τη μεταφορά του ρουχισμού και των τροφίμων.
- 3) Η μεταφορά των απορριμμάτων από το νοσοκομειακό ίδρυμα στην εγκατάσταση τελικής διάθεσης απαιτείται να είναι καθημερινή. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τότε πρέπει να εξασφαλισθεί ένας ξεχωριστός και ειδικά διαμορφωμένος χώρος για την προσωρινή αποθήκευσή τους.
- 4) Τα χρησιμοποιούμενα δοχεία θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα, ώστε να είναι δυνατή η εύκολη πλύση και απολύμανσή τους και από τέτοιο υλικό, ώστε να μπορούν να αντισταθούν σε αιχμηρά αντικείμενα, όπως είναι οι βελόνες των συριγγών ή οι λεπίδες των νυστεριών κ.λπ.

Ζωτικής σημασίας κριτήριο για την επιλογή ενός συστήματος μεταφοράς, εκτός από την υγειονομική πλευρά του θέματος, είναι:

- Η θέση που βρίσκεται το νοσηλευτικό ίδρυμα
- Η κατασκευή του
- Το προσωπικό που διαθέτει
- Η κατανομή της εργασίας
- Το είδος της μεθόδου τελικής διάθεσης
- Το κόστος των διαφόρων συστημάτων

Τέλος, μιλώντας για τη μεταφορά των νοσοκομειακών απορριμμάτων, θα πρέπει να ξεχωρίσουμε δύο είδη μεταφοράς:

- α) την ενδονοσοκομειακή μεταφορά
- β) την εξωνοσοκομειακή μεταφορά

Ενδονοσοκομειακή μεταφορά

Η μεταφορά των γεμάτων με απορρίμματα σάκων με τα χέρια απαγορεύεται λόγω του υγειονομικού κινδύνου που εγκυμονείται. Για μια χειρωνακτική μεταφορά προτείνονται τρέιλερς με μεταλλικά δοχεία, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν παράλληλα και για εξωνοσοκομειακή μεταφορά με την προϋπόθεση ότι διαθέτουν σκέπασμα με αρθρωτή σύνδεση και φυσικά θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα, ώστε να πλένονται και να απολυμαίνονται εύκολα. Ο καθαρισμός και η απολύμανση των δοχείων ή των τρέιλερς είναι απαραίτητα μετά το τέλος κάθε κύκλου.

Ειδικότερα για την ενδονοσοκομειακή μεταφορά των μολυσματικών απορριμμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα συστήματα.

A. Χρήση μεταλλικών δοχείων για τη μεταφορά σε αποτεφρωτικό κλίβανο που λειτουργεί μέσα στο νοσηλευτικό ίδρυμα.

B. Συγκέντρωση των μολυσματικών απορριμμάτων σε πλαστικούς σάκους μέσα σε μικρά δοχεία σε κάθε όροφο. Όμως οι πλαστικοί σάκοι δεν είναι

ασφαλείς όσον αφορά τραυματισμούς από αιχμηρά αντικείμενα και διασπορά των μικροβίων σε περίπτωση σκισίματος του σάκου.

Γ. Εάν διατίθεται αποστειρωτικός κλίβανος για τα μολυσματικά απορρίμματα, τότε αυτά μπορούν να συγκεντρώνονται σε ειδικά δοχεία μεταλλικά, αποστειρώνονται μαζί με το περιεχόμενό τους και επιστρέφουν χωρίς επιπλέον καθαρισμό, συνδυάζονται με σάκους ειδικούς, ώστε να είναι δυνατή η αποστείρωση των μολυσματικών απορριμμάτων που βρίσκονται συγκεντρωμένα μέσα σ' αυτούς.

Όσον αφορά την περίπτωση των ομοιαζόντων με τα οικιακά απορρίμματα, αυτά τοποθετούνται σε ανοικτά μεταλλικά δοχεία στα δωμάτια των ασθενών, αδειάζονται σε πλαστικούς σάκους σε κάθε όροφο και μεταφέρονται σε ειδικό χώρο για να παραληφθούν από τη Δημοτική Υπηρεσία Συλλογής.

Εξωνοσοκομειακή μεταφορά

Κατά την εξωνοσοκομειακή μεταφορά των μολυσματικών απορριμμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα συστήματα Α και Γ, τα οποία παρουσιάστηκαν αναλυτικά προηγουμένως. Επίσης υπάρχει και η δυνατότητα των δοχείων μιας χρήσης όπου δεν συναντάμε τα προβλήματα καταστροφής και επιστροφής τους αλλά έχουμε υψηλό κόστος. Άλλη λύση είναι τα μεγάλα containers, όπου το όχημα αφήνει το άδειο και παίρνει το γεμάτο στην εγκατάσταση διάθεσης, όπου αυτό το άδειο καθαρίζεται και απολυμαίνεται επί τόπου.

Τα ομοιάζοντα με τα οικιακά απορρίμματα, τέλος, παραλαμβάνονται από τη Δημοτική Υπηρεσία. Τα δοχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για τη συλλογή τους είναι των 110 με 240 λίτρων περιεκτικότητας. Στην περίπτωση μεγάλου όγκου απορριμμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν containers με συμπιεστές.

Απαιτήσεις για το όχημα μεταφοράς των μολυσματικών απορριμμάτων του νοσηλευτικού ιδρύματος.

- Το όχημα πρέπει να είναι τελείως κλειστό.
- Θα πρέπει να έχει μόνωση.
- Το εσωτερικό του θα πρέπει να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται εύκολα.
- Θα πρέπει να διαθέτει ανυψωτικό μηχανισμό.
- Θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με διάφορα χρήσιμα υλικά που θα επιτρέπουν στον οδηγό του να προστατεύεται από μολύνσεις (προστατευτικά γάντια, απολυμαντικό κ.λπ.)⁹

2.5. ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Ανάλογη με το είδος των απορριμμάτων είναι και η μέθοδος διάθεσής τους. Έτσι, για τα ομοιάζοντα με τα οικιακά κατάλληλη θεωρείται η υγειονομική ταφή καθώς και η λιπασματοποίηση. Όσον αφορά τα μολυσματικά, αυτά μπορούν να διατεθούν κατά τρεις κυρίως τρόπους:

- α) Αποτέφρωση - Καύση
- β) Απολύμανση
- γ) Αποστείρωση - Αδρανοποίηση

ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ

Η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων αποτελεί μια παλαιά μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε από τον άνθρωπο για λόγους υγιεινής και προστασίας του περιβάλλοντος. Με τον όρο υγειονομική ταφή εννοούμε τη διαδικασία απόθεσης των απορριμμάτων σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους όπου συμπυκνώνονται και καλύπτονται με στρώμα χώματος σε καθημερινή βάση.

⁹ Πανταζοπούλου Α., Σκορδίλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.

Στη χώρα μας ο όρος υγειονομική ταφή ταυτίζεται δυστυχώς με τις χωματερές οι οποίες αποτελούν επικίνδυνες πρακτικές διάθεσης.

Η διάθεση των απορριμμάτων μ' αυτή τη μέθοδο απαιτεί τον πλήρη σχεδιασμό, την επιμελημένη παρακολούθηση των εργασιών και τη σωστή λειτουργία των τεχνικών μέτρων που εξασφαλίζουν την περιβαλλοντική προστασία. Έτσι, ένας χώρος υγειονομικής ταφής πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Τα απορρίμματα να εναποτίθενται στη βάση του μετώπου εργασίας και να κλείνονται με χώμα μετά το τέλος της εργασίας.
- Τα απορρίμματα να συμπιέζονται πολύ καλά.
- Καμία ποσότητα απορριμμάτων δεν πρέπει να μένει ακάλυπτη πάνω από 24 ώρες.
- Η επιφάνεια του χώρου να είναι επίπεδη και να μην παρουσιάζει κλίσεις για να μην λιμνάζουν νερά.
- Κάθε στρώση απορριμμάτων να συμπιέζεται καλά πριν τοποθετηθεί νέα.
- Η γύρω περιοχή να διατηρείται απόλυτα καθαρή.

Η υγειονομική ταφή τέλος, σαν μέθοδος τελικής διάθεσης, παρουσιάζει πλεονεκτήματα καθώς και μειονεκτήματα. Τα πλεονεκτήματά της συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- είναι η πιο οικονομική μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων όταν βρίσκεται εύκολα κατάλληλος χώρος,
- απαιτείται μικρότερο κεφάλαιο επενδύσεων για έργα υποδομής και μηχανικό εξοπλισμό συγκριτικά με άλλες μεθόδους (λιπασματοποίηση, καύση),
- είναι μια πλήρης μέθοδος σε σύγκριση με την καύση και τη λιπασματοποίηση, που χρειάζονται πρόσθετη επεξεργασία ή λειτουργίες διάθεσης για τα κατάλοιπα,

- έχει μεγάλη ευελιξία. Όταν οι ποσότητες των απορριμμάτων αυξάνονται, μπορεί η διάθεσή τους να αντιμετωπισθεί με μικρή αύξηση του προσωπικού και του μηχανικού εξοπλισμού.

Τα μειονεκτήματα, αντίθετα, της μεθόδου είναι τα εξής:

- στις πυκνοκατοικημένες περιοχές βρίσκεται συνήθως δύσκολα κατάλληλος χώρος για διάθεση απορριμμάτων, σε απόσταση που να είναι οικονομική η μεταφορά τους,
- η υγειονομική ταφή, όταν γίνεται κοντά σε κατοικημένες περιοχές, συναντά μεγάλες αντιδράσεις από τους κατοίκους των γειτονικών περιοχών,
- ένας τελειωμένος χώρος ταφής υφίσταται καθίζηση για πολλά χρόνια και χρειάζεται περιοδική συντήρηση, επιπλέον τα κτίρια που κατασκευάζονται πάνω σε τελειωμένους χώρους υγειονομικής ταφής πρέπει να έχουν ειδική κατασκευή λόγω των συνεχιζόμενων καθιζήσεων στο χώρο,
- το παραγόμενο μεθάνιο, που είναι αέριο εκρηκτικό, και τα άλλα παραγόμενα αέρια από την αποσύνθεση των απορριμμάτων μπορούν να δημιουργήσουν κινδύνους ή ενοχλήσεις (ρύπανση αέρα, οσμές κ.λπ.).

ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

Η λιπασματοποίηση των απορριμμάτων περιλαμβάνει το σύνολο των μηχανικών και βιολογικών λειτουργιών που οδηγούν στην απόκτηση του λιπάσματος. Είναι ένα σύστημα που επιτρέπει την ανάκτηση μέσω των απορριμμάτων οργανικής ύλης με σκοπό την οργανική χρήση τους.

Η λειτουργία του μετασχηματισμού των οικιακών απορριμμάτων σε λίπασμα οφείλεται σε διαδοχικές σειρές βακτηρίων και μυκήτων που συμβιώνουν και εξασφαλίζουν αλυσιδωτές αντιδράσεις.

Γενικά με τη μέθοδο αυτή ανακυκλώνεται ένα μεγάλο μέρος απορριμμάτων. Το μεγαλύτερο όμως πρόβλημα που προκύπτει από την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου είναι η πώληση του υλικού που παράγεται, με αποτέλεσμα σε πολλές χώρες της Ευρώπης να σταματήσουν να λειτουργούν οι μονάδες λιπασματοποίησης.¹⁰

ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗ - ΚΑΥΣΗ

Η καύση θεωρείται η πλέον ολοκληρωμένη, ευρύτερα χρησιμοποιούμενη και σίγουρη μέθοδος διάθεσης των νοσοκομειακών απορριμμάτων. Καύση είναι η πλήρης οξειδωση του προϊόντος σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Κατά τη θερμική επεξεργασία των απορριμμάτων παρατηρούνται τα εξής φαινόμενα:

- ξήρανση
- εξαέρωση
- αεριοποίηση
- τελική καύση

Η ξήρανση του υλικού επιτυγχάνεται σε θερμοκρασία 100 °C και αυτό συμβαίνει είτε από την ακτινοβολία που προέρχεται από την κύρια εστία, είτε με άλλα μέσα, όπως αέρια, απαέρια κ.λπ. Για την επιτάχυνση της ξήρανσης πρέπει η ακτινοβολία να έχει μεγάλη επιφάνεια ή τα αέρια να είναι προθερμασμένα.

Κατά την εξαέρωση απομακρύνονται τα πτητικά μέρη σε θερμοκρασία 250 °C και άνω (π.χ. το νερό, οι υδρογονάνθρακες).

Το επόμενο στάδιο είναι η αεριοποίηση, όπου ο άνθρακας μετατρέπεται σε αέρια προϊόντα σε θερμοκρασίες μεταξύ 500 °C έως 600 °C.

Τέλος, ακολουθεί η καύση όταν τα αέρια που προήλθαν από τα προηγούμενα στάδια οξειδώνονται πλήρως. Προϊόντα αυτής της καύσης είναι κύρια το διοξείδιο του άνθρακα και υδρατμός. Τα παραπάνω φαινόμενα

¹⁰ Κόλλιας Παναγιώτης, «Απορρίμματα», Αθήνα 1993.

γίνονται εν μέρει παράλληλα και επηρεάζονται μεταξύ τους.

Η καύση έχει σαν βασικό προσόν ότι αδρανοποιούνται τελείως τα απορρίμματα και ο όγκος τους μειώνεται στο 5-10% του αρχικού τους όγκου.

Στην περίπτωση που η διάθεση γίνεται με αποτέφρωση μέσα στο ίδιο το ίδρυμα, θα πρέπει να υπάρχει συμφωνία για το εάν θα τηρείται βιβλίο, όπου θα καταγράφονται τα απορρίμματα αυτά και οι λεπτομέρειες που θα πρέπει να αναφέρονται στο βιβλίο αυτό. Τέτοιου είδους λεπτομέρειες είναι οι ακόλουθες:

- ο τρόπος διάθεσης,
- οι ποσότητες από κάθε είδους απορρίμματος,
- ο υπεύθυνος σε κάθε περίπτωση για τη διάθεση,
- ο τρόπος και οι ώρες λειτουργίας του αποτεφρωτήρα, καθώς και
- ο τρόπος αποθήκευσης των απορριμμάτων μέχρι την αποτέφρωσή τους.

Σε περίπτωση που η διάθεση γίνεται σε αποτεφρωτικές εγκαταστάσεις που βρίσκονται έξω από το νοσοκομειακό ίδρυμα, θα πρέπει οπωσδήποτε κάθε αποστολή να συνοδεύεται από ένα δελτίο που θα αναφέρει όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες, δηλαδή:

- ποσότητες απορριμμάτων
- είδος συσκευασίας
- αριθμός δοχείων ή σάκων
- ώρα αποστολής

Οι κεντρικές μονάδες αποτέφρωσης θα πρέπει να κατασκευάζονται με τη σύμφωνη γνώμη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, επίσης θα πρέπει να ακολουθείται και η προβλεπόμενη από το Νόμο διαδικασία για τη λήψη άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας από το Υπουργείο Οικονομίας, εγκεκριμένη μελέτη περιβαλλοντολογικών επιπτώσεων και όλες οι άλλες απαιτήσεις που υπάρχουν συνήθως για βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Κυριότερες προδιαγραφές των εγκαταστάσεων αποτέφρωσης είναι οι ακόλουθες:

- το στόμιο τροφοδοσίας των απορριμμάτων πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένο, ώστε να μην εκτίθεται το προσωπικό στην επίδραση της ακτινοβολίας και να μην έχει βέβαια το φόβο να πέσει μέσα στην εστία καθώς και να μην υπάρχει κίνδυνος να βγουν φλόγες από το στόμιο τροφοδοσίας προς την πλευρά του προσωπικού,
- η εγκατάσταση μετά την κυρίως εστία πρέπει να περιλαμβάνει και ένα χώρο όπου γίνεται η μετάκαυση. Στο χώρο αυτό τα απαέρια με μια περίσσεια οξυγόνου 6% πρέπει να παραμένουν τουλάχιστον 3/10 του δευτερολέπτου σε μια ελάχιστη θερμοκρασία 800 °C. Για να είναι σίγουρη η διατήρηση αυτής της ελάχιστης θερμοκρασίας, πρέπει στο χώρο μετάκαυσης να είναι εγκατεστημένος ένας δεύτερος καυστήρας, ο οποίος σε περίπτωση που η θερμοκρασία υποβιβάζεται κάτω από τους 850 °C να μπαίνει αυτομάτως σε λειτουργία,
- η τροφοδοσία της μονάδας με απορρίμματα δεν πρέπει να αρχίσει πριν η θερμοκρασία στο χώρο μετάκαυσης φθάσει τους 800 °C,
- η τροφοδοτική σχάρα της μονάδας πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένη, ώστε τα υγρά απορρίμματα καθώς και τα απορρίμματα που τείνουν να γίνουν ρευστά κατά τη θέρμανση να μην μπορούν να στάξουν μέσα από τη σχάρα και να μην μπορούν να εγκαταλείψουν τη σχάρα απορρίμματα που δεν έχουν καεί πλήρως,
- τα απαέρια πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις

σκόνη	10 mg/m ³
ενώσεις χλωρίου	6 Kg/h
ενώσεις φθορίου	0,2 Kg/h
μονοξειδίο του άνθρακα	1 g/m ³

- τα απαέρια πρέπει να φεύγουν από μια καμινάδα κατάλληλων διαστάσεων, ώστε να προστατεύεται η Δημόσια Υγεία και το Περιβάλλον,
- η θερμοκρασία των απαερίων στην είσοδο της καμινάδας πρέπει να υπερβαίνει τους 350 °C και στην έξοδο τους 150 °C,
- το ξηρό βάρος των ζυμώσιμων συστατικών στη στάχτη δεν πρέπει να ξεπερνάει το 0,3%,
- για την επίβλεψη και τον έλεγχο της μονάδας αποτέφρωσης πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται συνεχώς οι ακόλουθες τιμές:
 - θερμοκρασία μετάκαυσης
 - πυκνότητα καπνού
 - θερμοκρασία εισόδου στην καπνοδόχο.

Ανάλογα με τον τρόπο καύσης και λειτουργίας της μονάδας καθώς και με τις τοπικές συνήθειες είναι δυνατόν οι αρχές να θέσουν και άλλες προϋποθέσεις για τη λειτουργία τους.¹¹

Τα τελευταία χρόνια, μετά από μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, έχει διαπιστωθεί ότι η λειτουργία αποτεφρωτικών μονάδων μέσα στα νοσοκομεία δημιουργεί σοβαρά προβλήματα. Η λειτουργία τους διαρκεί κατά μέσο όρο 1-2 ώρες την ημέρα αλλά στο διάστημα αυτό δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν μέσα στην εστία οι απαραίτητες συνθήκες θερμοκρασίας που εξασφαλίζουν την πλήρη αποτέφρωση. Πολλοί αποτεφρωτικοί κλίβανοι είναι τελείως ακατάλληλου τύπου και δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον, ενώ σε περίπτωση βλάβης τους δημιουργούνται σοβαρά προβλήματα διάθεσης μέχρις ότου επισκευασθούν.

Για τους λόγους αυτούς, η γενική επιθυμία των νοσοκομειακών ιδρυμάτων είναι η δημιουργία κεντρικών μονάδων αποτέφρωσης των

¹¹ Πανταζοπούλου Α., Σκορδίλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.

μολυσματικών απορριμμάτων. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται:

- μείωση του κόστους
- καλή λειτουργία του αποτεφρωτήρα
- αποφυγή των ευθυνών του νοσοκομείου που δημιουργούνται σε περίπτωση κακής λειτουργίας του κλιβάνου
- μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος σε κατοικημένες περιοχές πλησίον του νοσοκομείου.

Στα πλαίσια των παραπάνω διαπιστώσεων υπάγονται οι προσπάθειες του Υπουργείου Περιβάλλοντος για τη δημιουργία μιας κεντρικής μονάδας αποτέφρωσης στα Νέα Λιόσια, ώστε να καλύπτεται ο νομός της Αττικής καθώς και άλλης μιας στην περιοχή της Θεσσαλονίκης.

ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Σύμφωνα με τις μέχρι σήμερα εμπειρίες, η απολύμανση των νοσοκομειακών απορριμμάτων δεν μπορεί με κανένα τρόπο να θεωρηθεί σαν μια επαρκής προεπεξεργασία που να επιτρέπει τη διάθεσή τους κατόπιν μαζί με τα οικιακά απορρίμματα και τούτο, γιατί τα νοσοκομειακά απορρίμματα περιέχουν ένα μεγάλο ποσοστό αδρανών υλικών και συμπαγών συστατικών, τα οποία πρέπει πριν την απολύμανσή τους να αλεσθούν.

ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ - ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

Η αποστείρωση γίνεται με ατμό θερμοκρασίας 134 °C σε πίεση 3,2 BAR, μέσα σε ειδικά δοχεία αυτόκλειστα. Για την καλή διείσδυση του ατμού μέσα στη μάζα των απορριμμάτων γίνεται διαδοχικά κενό και μετά εμφυσάται ατμός, ώστε να φτάσει σε όλα τα σημεία του περιεχομένου. Προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου είναι τα απορρίμματα που υφίστανται επεξεργασία, να μην έχουν συμπαγή μορφή, όπως π.χ. συμβαίνει με τα τεμάχια σώματος. Το ποσοστό τέτοιων απορριμμάτων στο σύνολο των

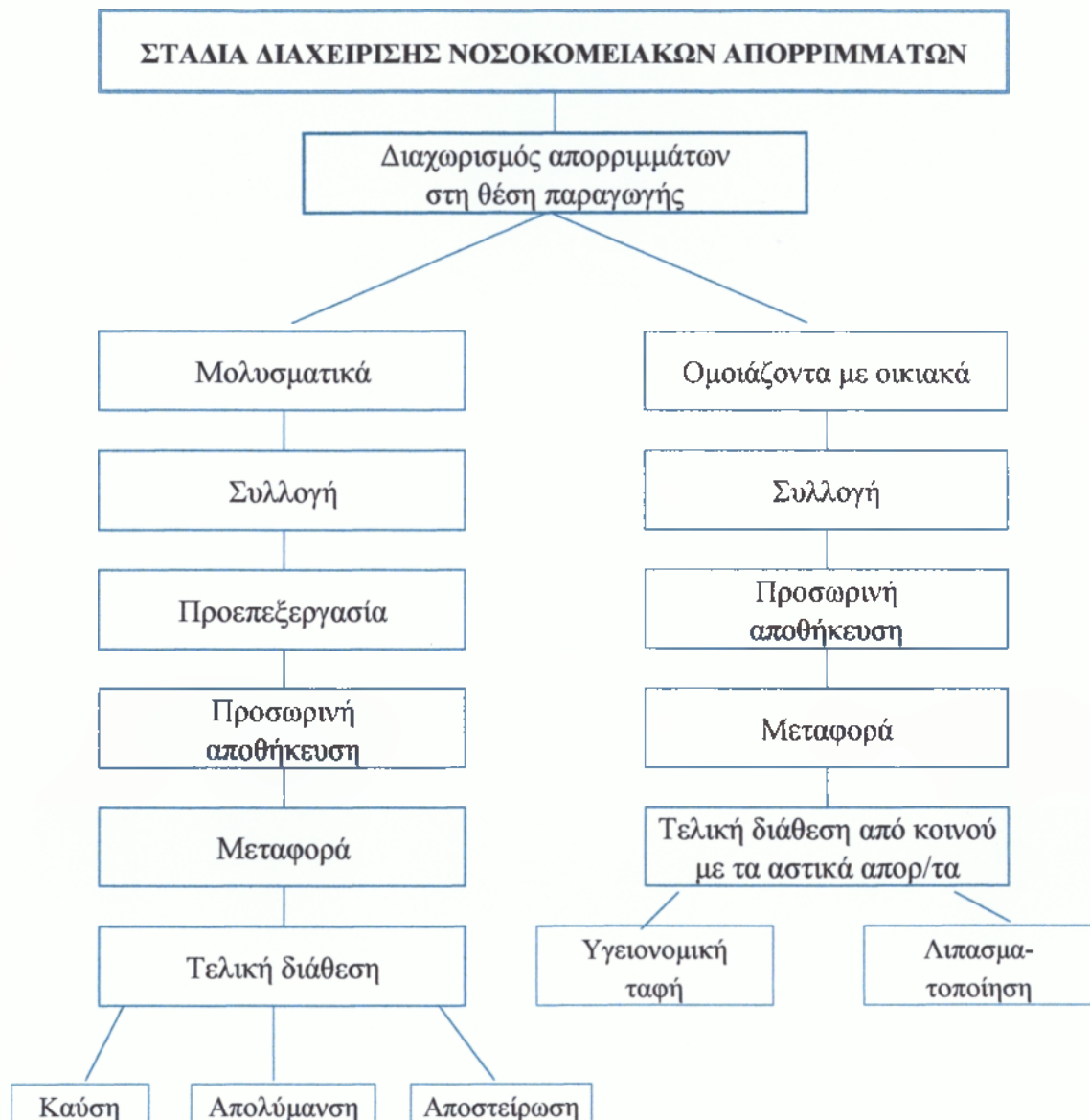
ειδικών νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι της τάξης του 15-20% και για τα απορρίμματα πρέπει να διατηρεί το νοσοκομείο πρόσθετες εγκαταστάσεις αποτέφρωσης. Γενικά ο διαχωρισμός των απορριμμάτων σε αποστειρώσιμα με ατμό και μη αποστειρώσιμα είναι μια σοβαρή επιπρόσθετη απασχόληση και απαιτεί χωριστή οργάνωση. Η μέχρι σήμερα εμπειρία έχει αποδείξει ότι η εφαρμογή της συναντά πρόσθετα προβλήματα. Τα απορρίμματα που πρόκειται να αποστειρωθούν με ατμό πρέπει να συλλέγονται σε ανθεκτικούς σάκους, ώστε να μην υφίστανται ζημιές αλλά επιπλέον να επιτρέπουν και την ελεύθερη διέλευση ατμού. Προϋπόθεση της καλής λειτουργίας είναι διάρκεια επεξεργασίας περίπου 45' λεπτά σε κατάλληλων διαστάσεων αυτόκλειστα, καθώς και εν συνεχεία θερμική επεξεργασία των συμπυκνωμάτων. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει ειδικευμένο προσωπικό για τη λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων αυτών.

Η επεξεργασία των ειδικών νοσοκομειακών απορριμμάτων σε αυτόκλειστα αποτελεί μια αποδεκτή μέθοδο θερμικής επεξεργασίας τους, που όμως παρουσιάζει διάφορα μειονεκτήματα, για το λόγο αυτό εφαρμόζεται περιορισμένα. Επίσης, οι απόψεις των Υγιεινολόγων παρουσιάζουν διάσταση ως προς την αποτελεσματικότητα της αποστείρωσης σε αυτόκλειστα με ατμό και κυρίως για το εάν με αυτό τον τρόπο καταστρέφονται όλοι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί και αδρανοποιούνται όλοι οι ιοί.¹²

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται συγκεντρωτικά όλα τα στάδια διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων διαχωρίζοντάς τα αρχικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- i. τα ομοιάζοντα με τα οικιακά
- ii. τα μολυσματικά

¹² Κόλλιας Παναγιώτης, «Απορρίμματα», Αθήνα 1993.



ΣΧΗΜΑ 2: Στάδια διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων

ΠΗΓΗ : Ιδία έρευνα

2.6. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τα νοσοκομειακά απορρίμματα, λόγω της ειδικής φύσεώς τους, απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διαχείρισή τους, η οποία θα πρέπει να γίνεται από ειδικευμένο προσωπικό και με τη βοήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού. Οποιαδήποτε απόκλιση από τους κανονισμούς που διέπουν τη λειτουργία κάθε σταδίου διαχείρισης μπορεί να επιφέρει δυσμενή αποτελέσματα. Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι κίνδυνοι που εγκυμονούνται από τη λανθασμένη αντιμετώπιση του τρόπου διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων.



ΣΧΗΜΑ 3: Κίνδυνοι που προκαλούνται από την κακή διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων

ΠΗΓΗ : Ιδία έρευνα

- 1) Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών έχει άμεση σχέση με την ύπαρξη ατασθαλιών σε κάθε ένα από τα στάδια συλλογής, διαχωρισμού, μεταφοράς, αποθήκευσης, επεξεργασίας και τελικής διάθεσης των απορριμμάτων. Η ανάμιξη μολυσματικών με οικιακού τύπου απορρίμματα, η χρησιμοποίηση λεπτού πάχους σάκων ή ακάθαρτων δοχείων συλλογής, η ενδονοσοκομειακή μεταφορά τους από διαδρόμους ή θαλάμους αναμονής ασθενών, η προσωρινή αποθήκευσή τους στις τουαλέτες, μέσα στους ανελκυστήρες ή στο προαύλιο του νοσοκομείου, εγκυμονούν σοβαρούς κινδύνους για τη μετάδοση ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και μολύνσεων από βακτηρίδια, ιούς και άλλους μικροοργανισμούς, όλα αυτά συχνά αποβαίνουν μοιραία για τους ασθενείς του νοσοκομείου. Παράλληλα, όμως, ένας πρόσθετος κίνδυνος που απορρέει από τις λανθασμένες ενέργειες διαχείρισης είναι η ανασφάλεια που νοιώθουν οι ασθενείς μέσα σε ένα τέτοιο νοσοκομείο αλλά και η αρνητική εικόνα που θα μεταδώσουν προς τα έξω για τις παρεχόμενες υπηρεσίες του. Έτσι, αυτόματα η ανταγωνιστικότητα του νοσοκομείου (ιδιαίτερα αν πρόκειται για ιδιωτικό) θα μειωθεί και το κύρος θα αμφισβητηθεί.
- 2) Η σωματική υγεία του ιατρικού, του νοσηλευτικού και κυρίως του προσωπικού που ασχολείται με τις εργασίες διαχείρισης απορριμμάτων κινδυνεύει από μολυσματικές ασθένειες και ιούς, όταν οι συνθήκες κάτω από τις οποίες εργάζονται δεν τους προσφέρουν ασφάλεια. Συχνά παρατηρείται το φαινόμενο το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό να χρησιμοποιεί γάντια κακής ποιότητας κατά την άσκηση της εργασίας του, με αποτέλεσμα αυτά να φθείρονται και το προσωπικό να έρχεται σε επαφή με επικίνδυνα αντικείμενα ή βιολογικά υγρά. Το προσωπικό που ασχολείται αποκλειστικά με τις εργασίες της διαχείρισης απορριμμάτων είναι διαρκώς εκτεθειμένο σε σοβαρούς κινδύνους, ιδιαίτερα όταν δεν

είναι εφοδιασμένο με τον κατάλληλο εξοπλισμό, όπως ανθεκτικά γάντια, ολόσωμες φόρμες, μάσκες, απολυμαντικά, μπότες κ.λπ.

- 3) Η μόλυνση του περιβάλλοντος μπορεί να προκληθεί στις περιπτώσεις όπου τα νοσοκομειακά απορρίμματα, ακόμη και αν αυτά είναι μόνο οικιακού τύπου, παραμένουν πολλές ώρες μέσα σε σακούλες στους κάδους του νοσοκομείου σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, εκτεθειμένα στην αγριότητα κάθε αδέσποτου ζώου που με μανία προσπαθεί να βρει τροφή σε αυτά. Επίσης, σοβαρή μόλυνση προκαλείται στο περιβάλλον από τη λειτουργία κλιβάνων, οι οποίοι δεν είναι κατάλληλα συντηρημένοι και λειτουργούν χωρίς να πληρούν τις προϋποθέσεις που έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, παράγοντας έτσι επικίνδυνους ρύπους για το περιβάλλον αλλά και τη Δημόσια Υγεία. Μόλυνση στο περιβάλλον προκαλείται ακόμα από το γεγονός ότι οι χώροι εναπόθεσης των απορριμμάτων στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι σωστά οργανωμένοι, με αποτέλεσμα να παράγονται επικίνδυνες και μολυσματικές οσμές, καθώς και διάφοροι μικροοργανισμοί, όπως σκουλήκια, μύγες, κουνούπια. Οι περιοχές εναπόθεσης των απορριμμάτων είναι συνήθως λακκώδεις με μη στεγανοποιημένο πυθμένα, με αποτέλεσμα να διαφεύγουν μέσω των κενών και των ρωγμών του εδάφους τα αέρια προς το υπέδαφος, διώχνοντας έτσι το οξυγόνο που βρίσκεται εκεί και δίνει ζωή στα φυτά, με αποτέλεσμα να ξηραίνονται και να καταστρέφεται η χλωρίδα στην περιοχή. Επίσης το νερό του υπεδάφους της περιοχής ρυπαίνεται από τα αέρια και δεν είναι κατάλληλο για πόσιμο. Άλλωστε δεν είναι τυχαίο το ότι οι περιοχές στις οποίες γίνεται εναπόθεση απορριμμάτων είναι υποβαθμισμένες και απρόσιτες. Αντίθετα, αν υπήρχαν οργανωμένοι χώροι υγειονομικής ταφής, όπως εκείνους που έχουν περιγραφεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, τότε όχι απλά δεν θα δημιουργούνταν

προβλήματα στο φυσικό περιβάλλον, αλλά θα υπήρχαν και αρκετά οφέλη.

- 4) Η αύξηση του κόστους διαχείρισης είναι υπαρκτή στις περιπτώσεις όπου το προσωπικό από άγνοια ή αδιαφορία δεν κάνει σωστό διαχωρισμό των απορριμμάτων, με αποτέλεσμα να διοχετεύονται στους κλιβάνους οικιακά απορρίμματα, πλαστικά ή μέταλλα, τα οποία προκαλούν φθορές, με συνέπεια τη δημιουργία ανάγκης αντικατάστασής τους. Το κόστος επιβαρύνεται επίσης όταν ιδιωτική εταιρία έχει αναλάβει την αποκομιδή των μολυσματικών απορριμμάτων του νοσοκομείου, για τα οποία αμείβεται με βάση το βάρος τους, το οποίο όμως αυξάνεται όταν το προσωπικό τοποθετεί μαζί με τα μολυσματικά και οικιακού τύπου απορρίμματα. Επίσης συχνά γίνεται σπατάλη στη χρήση απορρυπαντικών, σάκων μιας χρήσεως και διαφόρων άλλων υλικών καθαριότητας.

Οι κίνδυνοι, οι οποίοι προαναφέρθηκαν, είναι εφικτό να περιορισθούν μόνο αν γίνουν πράξη οι προτάσεις που ακολουθούν:

- Να εφοδιαστεί κάθε νοσοκομείο με τον απαραίτητο και κατάλληλο εξοπλισμό, ενώ ο ήδη υπάρχων θα πρέπει να συντηρείται τακτικά.
- Να ενημερωθούν οι ιατροί και οι νοσηλευτές για το πώς πρέπει να αντιμετωπίζουν και να διαχωρίζουν κάθε είδος απορρίμματος αλλά και οι εργαζόμενοι στην υπηρεσία καθαριότητας για το τι πρέπει ακριβώς να κάνουν σε κάθε ένα από τα στάδια διαχείρισης.
- Να προσληφθούν ειδικευμένα άτομα, όπως επόπτες υγείας.
- Να πραγματοποιούνται κατά τακτά χρονικά διαστήματα σεμινάρια και ενημερωτικές ομιλίες σχετικά με το θέμα της διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων και να τηρούνται πιστά οι κανόνες

υγιεινής μέσα στο χώρο του Νοσοκομείου.

- Να επινοηθεί και να εφαρμοσθεί ένα σύστημα ελέγχου για όλα τα στάδια διαχείρισης από υπηρεσίες της Νομαρχίας ή του Υπουργείου Υγείας, ώστε να τηρούνται κατά γράμμα οι κανόνες που διέπουν τη λειτουργία κάθε σταδίου διαχείρισης.

Τέλος, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όλοι οι κίνδυνοι που προαναφέρθηκαν θα πρέπει να αντιμετωπίζονται δυναμικά και ταχύτατα, διότι η παραμονή τους σε κάθε νοσοκομειακό χώρο μπορεί να αποβεί καταστροφική.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ολοκληρώνοντας τη μελέτη για τα στάδια διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων, καταλήγουμε στη διεξαγωγή των παρακάτω συμπερασμάτων:

- Ο προσεκτικός διαχωρισμός των απορριμμάτων στη θέση παραγωγής είναι αναγκαίος και προϋποθέτει τη συνδρομή του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει ευαισθητοποίηση από την πλευρά τους, το σύστημα διαχείρισης είναι καταδικασμένο σε αποτυχία.
- Η ύπαρξη του σύγχρονου εξοπλισμού για τη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων καθώς και κατάλληλα διαμορφωμένων χώρων για την προσωρινή τους αποθήκευση έχει άμεση σχέση με την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης.
- Η τελική διάθεση των νοσοκομειακών απορριμμάτων εξαρτάται από το είδος τους, ενώ η τήρηση των κανόνων σε κάθε μέθοδο τελικής διάθεσης είναι εκείνη που εξασφαλίζει την αποφυγή μολύνσεων στο περιβάλλον και μετάδοσης ιών.
- Η αντιμετώπιση της διαχείρισης απορριμμάτων με αδιαφορία από τη διοίκηση του εκάστοτε νοσοκομειακού ιδρύματος εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους που θα επηρεάσουν άμεσα τη λειτουργία του νοσοκομείου, το φυσικό περιβάλλον και τη Δημόσια Υγεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων απασχολεί τις αρμόδιες αρχές σε όλες τις χώρες και παρουσιάζει διαφορές τόσο από χώρα σε χώρα όσο και από νοσοκομείο σε νοσοκομείο. Άλλωστε και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η αυτούσια αντιγραφή κάποιου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων από μία χώρα σε άλλη, συνήθως κατά την εφαρμογή της, παρουσιάζει κενά και δεν είναι τόσο αποτελεσματική όσο ίσως αναμενόταν.

Στις 10 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εκτός την Ισπανία και την Πορτογαλία, κατόπιν ειδικών ερευνών που είχαν πραγματοποιηθεί το 1987, είχε προκύψει ότι τα νοσοκομειακά απορρίμματα υπολογίζονταν περί τα 2,3 εκατομμύρια τόνοι / έτος, ενώ η μέση ποσότητα ανά κλίνη την ημέρα εκτιμούταν σε 17,2 λίτρα. Είχε επίσης υπολογισθεί ότι οι ποσότητες αυτές αυξάνουν με ένα ετήσιο ρυθμό 5%, έτσι το 2000 αναμένεται να παραχθούν 3,7 εκατομμύρια τόνοι από τις 10 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.¹³

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια συνοπτική αναφορά στην κοινοτική στρατηγική και στις τακτικές που ακολουθούνται στη διαχείριση νοσοκομειακών απορριμμάτων.

¹³ ΥΠΕΧΩΔΕ, Ανάδοχος: ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΙΤΟΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΩΝΣΤΑΣ ΕΠΕ, Μελετητές: Στ. ΚΩΝΣΤΑΣ - Κ. ΖΑΝΝΑΚΗ - Γ. ΒΑΒΙΖΟΣ, «Απογραφή και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων σε Επίπεδο Χώρας», Αθήνα, Ιούνιος 1987.

3.2. ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Σε πολλές χώρες γίνεται προσπάθεια να οριστικοποιηθεί νομοθετικά ο τρόπος διάθεσης των νοσοκομειακών απορριμμάτων, υπάρχουν όμως ακόμη αντιθέσεις που εμποδίζουν τη διαμόρφωση σταθερών απόψεων. Πιο έντονες αμφισβητήσεις παρατηρούνται στον ορισμό του ποια από τα απορρίμματα θεωρούνται επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία.

Η κοινοτική πολιτική, ειδικά για τα νοσοκομειακά απορρίμματα, παρουσιάζεται έντονα ελλειμματική. Η διαπίστωση αυτή είναι αποτέλεσμα του γεγονότος ότι η κοινοτική νομοθεσία ενδιαφέρεται μερικώς για τα νοσοκομειακά απορρίμματα, αφού αποδέχεται μόνο την αντιμετώπιση και διαχείριση των ραδιενεργών αποβλήτων που προέρχονται από ιατρικές εφαρμογές. Στην περίπτωση αυτή προβλέπονται βασικά πρότυπα ασφαλείας για την προστασία της υγείας του κοινού και των εργαζομένων από τους κινδύνους της ιονίζουσας ακτινοβολίας. Το κοινοτικό δίκαιο αναφέρεται απαγορευτικά μόνο στα απόβλητα που προέρχονται από νοσοκομεία και ιατρικές ή κτηνιατρικές εγκαταστάσεις και χαρακτηρίζονται ως λοιμώδη ή μολυσματικά. Για τις υπόλοιπες κατηγορίες απορριμμάτων ισχύει ό,τι ισχύει γενικά για τα αστικά απορρίμματα.

Αν προσπαθήσουμε να συγκρίνουμε τους νομικούς κανόνες που ισχύουν στο εσωτερικό των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από τη μια πλευρά θα διαπιστώσουμε μία τάση εναρμόνισης όλων των τεχνικών προδιαγραφών για τη διαχείριση των αποβλήτων με κοινή βάση ένα υψηλό επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας, από την άλλη όμως πλευρά θα αισθανθούμε την ύπαρξη σημαντικών τεχνικών αλλά και ουσιαστικών διαφορών. Οι διαφορές αυτές οφείλονται κυρίως σε επιλογές ορισμένων κρατών να διαθέτουν τα απορρίμματά τους σε εγκαταστάσεις με χαμηλές προδιαγραφές προστασίας του περιβάλλοντος και την εμμονή των χωρών

αυτών να υιοθετούν πολύ χαμηλό κόστος διάθεσης.

Η απόπειρα ενιαιοποίησης του κοινοτικού συστήματος διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων επιβάλλει την υιοθέτηση κάποιων βασικών αξόνων, όπως:

- α) τη θέσπιση κοινών κριτηρίων σεβαστών από τα εθνικά μέτρα,
- β) τη λήψη προληπτικών μέτρων, κυρίως για την αποτροπή ρύπανσης,
- γ) την πρόβλεψη συγκεκριμένου ρόλου στις αρμόδιες διοικητικές και υγειονομικές αρχές, που σημαίνει:
 - δημιουργία ομοιογενών μεθόδων δειγματοληψίας χαρακτηρισμού και ανάλυσης αποβλήτων
 - θέσπιση κοινών κανόνων ελέγχου
 - έκδοση ειδικών αδειών λειτουργίας εγκαταστάσεων.
- δ) την εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει». Η εφαρμογή της αρχής αυτής επιτρέπει την πλήρη κάλυψη των δαπανών που αφορούν τόσο στη λειτουργία όσο και στον έλεγχο των απαιτούμενων ειδικών τεχνικών εγκαταστάσεων από το κάθε κράτος μέλος χωριστά.

Συνοψίζοντας, καταλήγουμε στο ότι η κοινοτική πολιτική διαχείρισης νοσοκομειακών απορριμμάτων κρίνεται ως ανεπαρκής. Η υιοθέτηση μέτρων σχετικών με την πρόληψη και την αντιμετώπιση σοβαρών ατυχημάτων κρίνεται αναγκαία, αφού πλήττουν τον άνθρωπο και το περιβάλλον τόσο εντός όσο και εκτός των νοσοκομειακών μονάδων.¹⁴

¹⁴ Πρακτικά Δημερίδας με θέμα: «Περιβάλλον και υγεία: το πρόβλημα και η αντιμετώπισή του στο χώρο του Νοσοκομείου», Αθήνα 24 και 25 Νοεμβρίου 1995.

3.3. ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Στη Γερμανία τα νοσοκομειακά απορρίμματα κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- *Απορρίμματα που μπορούν να διατεθούν με οποιονδήποτε επιτρεπόμενο τρόπο (χωματερή, λιπασματοποίηση, αποτέφρωση).*
 - α) Απορρίμματα όμοια με τα οικιακά.
 - β) Επίδεσμοι και γενικά είδη μιας χρήσεως.
 - γ) Αποστειρωμένα απορρίμματα από νοσοκομεία λοιμωδών νόσων, μικροβιολογικά εργαστήρια και άλλες εγκαταστάσεις που ασκείται εργασία με μικρόβια.
 - δ) Ούρα, κόπρανα, σανός, πριονίδια κ.λπ. από ερευνητικά εργαστήρια που χρησιμοποιούν πειραματόζωα, με την προϋπόθεση ότι δεν είναι μολυσμένα από φορείς μεταδοτικών ασθενειών.

- *Απορρίμματα που πρέπει να αποτεφρώνονται*
 - α) Τεμάχια σώματος και οργάνων.
 - β) Απορρίμματα που πρέπει να καταστραφούν σύμφωνα με το νόμο λοιμωδών νόσων.
 - γ) Νεκρά πειραματόζωα
 - δ) Ούρα, κόπρανα, σανός, πριονίδια κ.λπ. από σταύλιση πειραματόζωων, που μπορεί να είναι φορείς μολυσματικών ασθενειών.

- *Απορρίμματα που απαιτούν ειδική μεταχείριση*
 - α) Υπολείμματα τροφών και απορρίμματα μαγειρείων που λόγω των μεγάλων ποσοτήτων δεν μπορούν να καταταγούν στην πρώτη κατηγορία.
 - β) Φυτοφάρμακα και χημικά προϊόντα.

γ) Ειδικής φύσεως απορρίμματα, π.χ. εκρηκτικές ύλες και αναφλέξιμα υγρά.

Η Γερμανία έχει τους πληρέστερους νόμους και διατάξεις σχετικά με τη συλλογή - μεταφορά - διάθεση των νοσοκομειακών απορριμμάτων, για το λόγο αυτό η αναφορά μας στην περίπτωση της Γερμανίας είναι εκτενής.

Αναφέρουμε χαρακτηριστικά νόμους που διέπουν τη διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων στη Γερμανία.

- 1) Ο Νόμος για την καταπολέμηση επιδημιών στον άνθρωπο.
- 2) Η Διάταξη για την παραλαβή απορριμμάτων από εγκαταστάσεις διάθεσης.
- 3) Η Διάταξη για το χαρακτηρισμό και τη διακίνηση απορριμμάτων.
- 4) Η Διάταξη για τη συλλογή και μεταφορά απορριμμάτων.
- 5) Οι Κανονισμοί ασφαλείας για εγκαταστάσεις διαχείρισης και αποτέφρωσης απορριμμάτων.
- 6) Η Διάταξη για οδική μεταφορά επικίνδυνων υλικών.
- 7) Η Διάταξη για τη διάθεση των απορριμμάτων από νοσοκομεία, ιατρεία και άλλες ιατρικές εγκαταστάσεις.
- 8) Προδιαγραφή DIN για δοχεία μεταφοράς μολυσματικών απορριμμάτων προς αποτέφρωση.

Σε όλα σχεδόν τα νοσοκομεία γίνεται χωριστή συλλογή των απορριμμάτων ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν. Για τη συλλογή των οικιακού τύπου απορριμμάτων χρησιμοποιούνται κυρίως πλαστικοί και χάρτινοι σάκοι, καθώς και ειδικά δοχεία με πεντάλ. Τα υπολείμματα τροφών συγκεντρώνονται σε μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία ή container. Τα ιατρικής προέλευσης απορρίμματα συλλέγονται σε πλαστικούς σάκους, χάρτινους ή σε πλαστικά δοχεία μιας χρήσεως. Τα απορρίμματα οικιακού τύπου παραδίδονται στο σύνολό τους στις τοπικές υπηρεσίες αποκομιδής. Τα απορρίμματα που θεωρούνται μολυσματικά κατά το

μεγαλύτερο ποσοστό τους αποτεφρώνονται είτε μέσα στο νοσοκομείο είτε σε κεντρική αποτεφρωτική μονάδα.

Η παρακολούθηση της διάθεσης των απορριμμάτων πρέπει να ανατίθεται σε έναν αρμόδιο. Το όνομα του αρμοδίου πρέπει να κοινοποιηθεί στις αρμόδιες αρχές, καθώς και στην οργάνωση που ασχολείται με την αποκομιδή και διάθεση των απορριμμάτων. Ο αρμόδιος πρέπει να ακολουθεί όλη την πορεία των απορριμμάτων από το σημείο παραγωγής τους μέχρι το σημείο συλλογής τους από τον αρμόδιο φορέα.

Στην Ελλάδα την ευθύνη για τη διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων έχουν ειδικευμένα άτομα με γνώσεις δημόσιας υγείας και τεχνολογίας, οι λεγόμενοι Επόπτες Δημόσιας Υγείας. Το προσωπικό αυτό μπορεί να έχει υποστήριξη από Υγιεινολόγο Μηχανικό και από τη Διεύθυνση Υγιεινής του Νομού. Στα μεσαία και μικρά Νοσοκομεία την ευθύνη για τα απορρίμματα αναλαμβάνει ο προϊστάμενος των Τεχνικών Υπηρεσιών.

Συμπερασματικά αξίζει ανά σημειωθεί ότι παρατηρούνται ομοιότητες του Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων της Γερμανίας με εκείνο της Ελλάδας και αυτό γιατί η Γερμανία αντιμετωπίζεται ως πρότυπο από τις υπόλοιπες χώρες, λόγω της πληρότητας που την χαρακτηρίζει από πλευράς νομοθεσίας.¹⁵

¹⁵ ΥΠΕΧΩΔΕ, Ανάδοχος: ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΙΤΟΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΩΝΣΤΑΣ ΕΠΕ, Μελετητές: Στ. ΚΩΝΣΤΑΣ - Κ. ΖΑΝΝΑΚΗ - Γ. ΒΑΒΙΖΟΣ, «Απογραφή και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων σε Επίπεδο Χώρας», Αθήνα, Ιούνιος 1987.

3.4. ΓΑΛΛΙΑ - ΑΓΓΛΙΑ - ΟΛΛΑΝΔΙΑ - ΔΑΝΙΑ

ΓΑΛΛΙΑ

Στη Γαλλία τα νοσοκομειακά απορρίμματα κατατάσσονται ανάλογα με την προέλευσή τους σε τρεις κατηγορίες:

1. Ειδικά νοσοκομειακά απορρίμματα
2. Οικιακού τύπου απορρίμματα
3. Άλλης φύσεως απορρίμματα

Η διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων στη Γαλλία είναι σύμφωνη με νόμο του 1975 που δίνει τους βασικούς κανόνες. Τον τελικό λόγο έχουν οι προϊστάμενοι των διοικητικών διαμερισμάτων. Οι οδηγίες και οι νομικές διατάξεις που ισχύουν είναι ασαφείς και γενικές και αφήνουν πολλά στην κρίση των υπεύθυνων των νοσοκομείων. Οι κατευθυντήριες οδηγίες του Γαλλικού Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- Σαφή διάκριση μεταξύ των απορριμμάτων που μοιάζουν με τα οικιακά και μπορούν να παραδοθούν στις κατά τόπους υπηρεσίες καθαριότητας και εκείνων που θεωρούνται επικίνδυνα να προκαλέσουν μόλυνση ή τραυματισμούς και των οποίων τη διάθεση πρέπει να αναλάβει το ίδιο το νοσοκομείο.
- Καθιερώνεται η χρήση των σάκων ή δοχείων μιας χρήσεως για τη συλλογή των απορριμμάτων στην πηγή. Οι υποδοχείς αυτοί πρέπει να κλείνονται στεγανά μόλις γεμίσουν.
- Ορίζονται ιδιαίτεροι χώροι για την ενδιάμεση αποθήκευση των νοσοκομειακών απορριμμάτων μέχρι την αποκομιδή ή διάθεση.

- Προδιαγράφεται χωριστή συλλογή αιχμηρών αντικειμένων, όπως σύριγγες, βελόνες κ.λπ.
- Επιβάλλεται αποτέφρωση ή, αν δεν υπάρχει δυνατότητα, απολύμανση των μολυσματικών απορριμμάτων.
- Όλη η διαδικασία γίνεται κάτω από τον έλεγχο και την επίβλεψη των αρμόδιων αρχών.

ΑΓΓΛΙΑ

Στην Αγγλία τα απορρίμματα των νοσοκομείων διακρίνονται σε:

1. Μη μολυσματικά, που μπορούν να οδηγηθούν στη χωματερή ή να αποτεφρωθούν.
2. Μολυσματικά, που μπορούν να αποτεφρωθούν μετά από προεπεξεργασία.
3. Ειδικά (οξέα, οργανικές ενώσεις κ.λπ.), που πρέπει να διατίθενται κατά ειδικό τρόπο.

Οι ισχύοντες κανονισμοί διαχείρισης της Αγγλίας κρίνονται μη ικανοποιητικοί, για το λόγο αυτό γίνονται προσπάθειες εκπόνησης νέων κανονισμών.

ΟΛΛΑΝΔΙΑ

Στην Ολλανδία τα νοσοκομειακά απορρίμματα διακρίνονται σε πέντε κατηγορίες:

1. Τεμάχια ανθρωπίνου σώματος
2. Πτώματα πειραματόζωων

3. Μολυσμένα απορρίμματα
4. Απορρίμματα οικιακού τύπου
5. Χημικά απορρίμματα

Η διάθεσή τους καθορίζεται βάσει ειδικού νόμου περί απορριμμάτων.

ΔΑΝΙΑ

Τα νοσοκομειακά απορρίμματα κατατάσσονται σε δύο γενικές κατηγορίες:

1. Τα ειδικά νοσοκομειακά απορρίμματα
2. Τα ομοιάζοντα με τα οικιακά

Για τη διάθεση των ειδικών νοσοκομειακών απορριμμάτων προτείνονται διάφοροι τρόποι:

- Αποτέφρωση σε ειδική εστία μέσα στο νοσοκομείο.
- Αποτέφρωση σε κεντρική εστία για τα νοσοκομειακά απορρίμματα
- Αποτέφρωση στην τοπική μονάδα καύσης οικιακών απορριμμάτων (αυτό επιτρέπεται μόνο κατ' εξαίρεση σε ειδικές περιπτώσεις).¹⁶

¹⁶ ΥΠΕΧΩΔΕ, Ανάδοχος: ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΙΤΟΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΩΝΣΤΑΣ ΕΠΕ, Μελετητές: Στ. ΚΩΝΣΤΑΣ - Κ. ΖΑΝΝΑΚΗ - Γ. ΒΑΒΙΖΟΣ, «Απογραφή και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων σε Επίπεδο Χώρας», Αθήνα, Ιούνιος 1987.

3.5. ΕΛΛΑΔΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συλλογή και διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων αποτελεί σημαντικό πρόβλημα και μόνιμη απειλή για τα νοσηλευτικά ιδρύματα. Το 37% των νοσηλευτικών ιδρυμάτων¹⁷ της χώρας μας διαθέτει κλιβάνους για την αποτέφρωση των μολυσματικών απορριμμάτων, οι οποίοι όμως δεν διαθέτουν αντιρρυπαντική τεχνολογία, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις ο αναγκαίος εξοπλισμός έχει αγοραστεί στη δεκαετία του '40 και του '50. Συνεπώς, η διαχείριση σε πολλές περιπτώσεις γίνεται εκτός του νοσοκομείου.

Στην περιοχή της Αττικής υπάρχει ένας πυρολυτικός αποτεφρωτικός κλίβανος που λειτουργεί με ευθύνη του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής δυναμικότητας 0,5 tn/ημέρα, ο οποίος όμως δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες ολόκληρης της Αττικής. Επιπλέον, εφαρμόζονται πρακτικές απενεργοποίησης των μολυσματικών απορριμμάτων σε ιδιωτική βάση. Όσον αφορά τη συλλογή των μολυσματικών αποβλήτων, ο Ενιαίος Σύνδεσμος διαθέτει δύο οχήματα ειδικά διαμορφωμένα για τη συλλογή τέτοιου είδους απορριμμάτων.

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε τον Εθνικό Σχεδιασμό που έχει συνταχθεί για τη Διαχείριση Μολυσματικών Αποβλήτων από νοσηλευτικά ιδρύματα, με σκοπό την ολοκληρωμένη και ορθολογική αντιμετώπιση του προβλήματος της διαχείρισής τους.

¹⁷ ΥΠΕΧΩΔΕ, Εθνικός Σχεδιασμός, Αθήνα, Αύγουστος 1998.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

Το Σχέδιο προβλέπει τις μεθόδους επεξεργασίας των μολυσματικών απορριμμάτων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται η αποστείρωση, η θερμική επεξεργασία καθώς και κάθε άλλη μέθοδος που αποδεδειγμένα καταστρέφει όλους τους μικροοργανισμούς. Επιπλέον, το Σχέδιο προβλέπει ότι για την εξωνοσοκομειακή διαχείριση των μολυσματικών απορριμμάτων, όπως και την ενδονοσοκομειακή διαχείριση ποσοτήτων μεγαλύτερων από 20 Kg/ημέρα, θα απαιτούνται σχετικές εγκρίσεις για την ασφαλή μεταφορά, αποθήκευση και τελική διάθεσή τους. Επίσης το Σχέδιο προβλέπει την ίδρυση και λειτουργία Κέντρων Επεξεργασίας Μολυσματικών και Νοσοκομειακών Απορριμμάτων για την εξωνοσοκομειακή διαχείρισή τους.

Στο πλαίσιο της δημιουργίας Κέντρων Επεξεργασίας Μολυσματικών Αποβλήτων έχει δοθεί στην περιφέρεια Αττικής μέσα από το δεύτερο πακέτο Ντελόρ κονδύλι ύψους 2 δις δραχμών για την οργάνωση ενός συστήματος διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων, δεδομένου ότι στην Αττική βρίσκονται τα 2/3 των κλινών όλης της χώρας¹⁸.

Ξεκινώντας από την Αττική, επιδιώκεται η αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος, που, όπως δείχνει η διεθνής πρακτική, επιτυγχάνεται μέσα από τη λειτουργία κεντρικών εγκαταστάσεων επεξεργασίας, οι οποίες, πέρα από το περιβαλλοντικό και οικονομικό όφελος, παρουσιάζουν και πλεονεκτήματα από πλευράς αποτελεσματικότητας ελέγχου τους. Η συγκεκριμένη μονάδα θα επεξεργάζεται θερμικά τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα, θα είναι δυναμικότητας 30 τόνων/ημέρα, θα υπερκαλύπτει τη σημερινή παραγωγή μολυσματικών απορριμμάτων και θα ανταποκρίνεται στις μελλοντικές ανάγκες της Αττικής.

¹⁸ ΥΠΕΧΩΔΕ, Εθνικός Σχεδιασμός, Αθήνα, Αύγουστος 1998.

Επιπλέον, στη Θεσσαλονίκη έχει εγκριθεί η ίδρυση ενός Κέντρου Επεξεργασίας Μολυσματικών Απορριμμάτων, το οποίο θα καλύπτει τις ανάγκες της ευρύτερης περιοχής της Κεντρικής Μακεδονίας.

Τα δύο αυτά κέντρα θα καλύπτουν το 75% κατά βάρος των ετήσια παραγόμενων μολυσματικών αποβλήτων σε επίπεδο χώρας.

Τέλος, προβλέπεται η προμήθεια εξοπλισμού για την προσωρινή αποθήκευση και την ασφαλή μεταφορά στα δύο προαναφερθέντα κέντρα επεξεργασίας των μολυσματικών αποβλήτων που παράγονται σε περιοχές εκτός των νομών Αττικής και Θεσσαλονίκης.¹⁹

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Οι στόχοι του Εθνικού Σχεδιασμού για τα Νοσοκομειακά Απορρίματα περιλαμβάνουν:

- Την εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων για το διαχωρισμό των απορριμμάτων σε όμοια με τα οικιακά και σε μολυσματικά και τη συλλογή τους.
- Την ολοκληρωμένη διαχείριση των μολυσματικών αποβλήτων με την ίδρυση Κέντρων Επεξεργασίας Μολυσματικών Αποβλήτων, τα οποία αποτελούν λύσεις αποδεκτές περιβαλλοντικά και συμφέρουσες οικονομικά σε σχέση με τις μικρές μεμονωμένες μονάδες.

Οι κυριότερες δράσεις που πρέπει να ληφθούν περιλαμβάνουν:

¹⁹ ΥΠΕΧΩΔΕ, Εθνικός Σχεδιασμός, Αθήνα, Αύγουστος 1998.

- Εκπόνηση μελέτης για τη χωροθέτηση Κέντρων Επεξεργασίας Μολυσματικών Απορριμμάτων και ίδρυση και λειτουργία τέτοιων Κέντρων ανάλογα με την ποσότητα των μολυσματικών απορριμμάτων που παράγονται στην κάθε περιφέρεια. Ειδικότερα προτείνεται να φτιαχτούν Κέντρα με ελάχιστη δυναμικότητα μεγαλύτερη από 50 Kg/ώρα σε κάθε περιφέρεια που θα εξυπηρετούν τα νοσοκομεία όλης της περιφέρειας. Εξαιρέση αποτελούν δύσβατες ή απομακρυσμένες περιοχές, όπως τα νησιά όπου λόγω της δυσκολίας μεταφοράς των μολυσματικών απορριμμάτων σε Κέντρα Επεξεργασίας είναι δυνατή η εφαρμογή και άλλων περιβαλλοντικά και υγειονομικά αποδεκτών τρόπων διαχείρισης. Πρέπει να αναφερθεί ότι έχουν αναπτυχθεί οι κατάλληλες προδιαγραφές έτσι ώστε η λειτουργία των μονάδων αυτών να είναι περιβαλλοντικά σύμφωνη με τις σχετικές οδηγίες.
- Οργάνωση συστημάτων συλλογής των μολυσματικών απορριμμάτων από τα νοσοκομεία και μεταφοράς στις μονάδες επεξεργασίας με τη χρήση κατάλληλων οχημάτων. Υπεύθυνη για την υλοποίηση της δράσης αυτής είναι η τοπική αυτοδιοίκηση.
- Οργάνωση της ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των μολυσματικών αποβλήτων, έτσι ώστε να αποφεύγονται κίνδυνοι προς το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.
- Δυναμική απογραφή των ποσοτήτων μολυσματικών αποβλήτων που παράγονται και υφίστανται διαχείριση.²⁰

²⁰ ΥΠΕΧΩΔΕ, Εθνικός Σχεδιασμός, Αθήνα, Αύγουστος 1998.

3.6. ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ

Η ημερήσια ποσότητα των νοσοκομειακών απορριμμάτων εκτιμήθηκε το 1987 περίπου σε 5-10 Kg/κλίνη.

Στο "HANDBOOK ON HOSPITAL SOLID WASTE MANAGEMENT" γίνεται η ακόλουθη κατάταξη των νοσοκομειακών απορριμμάτων.

- 1) Οικιακά απορρίμματα
- 2) Παθολογικά (ανθρώπινοι ιστοί, πτώματα ζώων, όργανα)
- 3) Πιθανώς μολυσμένα (όλα τα απορρίμματα που προέρχονται από ασθενείς και καθαρισμό δαπέδων)
- 4) Ειδικά (επικίνδυνα, ραδιενεργά, καυστικά).

Η αναλογία των κατηγοριών στο σύνολο των απορριμμάτων βρέθηκε από μελέτη του Πανεπιστημίου της Minnesota ως εξής:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ
Γενικά απορρίμματα	50,0%
Τρόφιμα	30,0%
Χαρτόνια	10,0%
Πιθανώς μολυσμένα	9,5%
Παθολογικά	0,5%

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Αναλογία απορριμμάτων ανά κατηγορία επί του συνόλου των απορριμμάτων

ΠΗΓΗ: Κορίτος και Κώνστας ΕΠΕ, «Απογραφή και διαχείριση των στερεών αποβλήτων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων σε επίπεδο χώρας», μελέτη για το ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1987.

Σύμφωνα με το εγχειρίδιο “GUIDELINES FOR INFECTIONS WASTE MANAGEMENT” μολυσματικά χαρακτηρίζονται τα ακόλουθα απορρίμματα.

- Από σταθμούς απομόνωσης ασθενών.
- Καλλιέργειες παθογόνων οργανισμών και σχετικά βιολογικά παρασκευάσματα.
- Ανθρώπινο αίμα και παρασκευάσματά του.
- Παθολογικά απορρίμματα
- Μολυσμένα αιχμηρά αντικείμενα
- Μολυσμένα πτώματα ζώων.

Τα μολυσματικά απορρίμματα αντιμετωπίζονται με διάφορους τρόπους (αποστείρωση, ακτινοβολία, χημική αποστείρωση και κυρίως αποτέφρωση).²¹

²¹ ΥΠΕΧΩΔΕ, Ανάδοχος: ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΙΤΟΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΩΝΣΤΑΣ ΕΠΕ, Μελετητές: Στ. ΚΩΝΣΤΑΣ - Κ. ΖΑΝΝΑΚΗ - Γ. ΒΑΒΙΖΟΣ, «Απογραφή και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων σε Επίπεδο Χώρας», Αθήνα, Ιούνιος 1987.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Συμπερασματικά και σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν σε αυτό το κεφάλαιο, μπορούμε να σημειώσουμε τα εξής:

- Η κοινοτική πολιτική για τα νοσοκομειακά απορρίμματα δεν χαρακτηρίζεται από σταθερές απόψεις και ενιαία στρατηγική.
- Το Σύστημα Διαχείρισης Νοσοκομειακών Απορριμμάτων που ακολουθείται στη Γερμανία κρίνεται ως το πλέον άρτιο και πληρέστερο.
- Η Αγγλία, η Γαλλία, η Δανία και η Ολλανδία ακολουθούν συστήματα που χαρακτηρίζονται από πολλά κενά και ελλείψεις, ενώ η ισχύουσα νομοθεσία είναι αναγκαίο να ανανεωθεί και να διευρυνθεί.
- Όσον αφορά την Ελλάδα, ο Εθνικός Σχεδιασμός προτείνει ως ορθότερη λύση, για την αντιμετώπιση των νοσοκομειακών απορριμμάτων, τη δημιουργία Κέντρων Επεξεργασίας, αρχικά στις περιφέρειες Αθήνας και Θεσσαλονίκης και κατόπιν σε όλη την Ελλάδα, θεωρώντας την ως την πλέον οικονομική και ωφέλιμη για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία μέθοδο.
- Στις Η.Π.Α. γίνονται μελέτες από τα πανεπιστημιακά ιδρύματα για το συγκεκριμένο θέμα, ενώ υπάρχει και αρκετή σχετική βιβλιογραφία. Οι ποσότητες απορριμμάτων που παράγονται και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η διαχείριση των απορριμμάτων είναι όμοια με αυτά που ισχύουν στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°

ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως έχουμε αναφέρει και σε προηγούμενο κεφάλαιο, τα απορρίμματα θεωρούνται πληγή στο χώρο του Νοσοκομείου και αναγκαίο κακό με το οποίο κανένας δεν ασχολείται σοβαρά. Ακόμα και σήμερα είναι αρκετά δύσκολο να υπολογιστεί με ακρίβεια το κόστος διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων για τους εξής λόγους:

- i) ελλιπής αντίληψη στο χώρο του Νοσοκομείου για το συγκεκριμένο ζήτημα,
- ii) ανυπαρξία οργάνωσης για τη διαχείριση νοσοκομειακών απορριμμάτων,
- iii) απουσία ειδικευμένων και υπεύθυνων ανθρώπων για τη συλλογή, συγκέντρωση, διάθεση και τον έλεγχο όλων αυτών των διαδικασιών.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα προσπαθήσουμε να προσεγγίσουμε το κόστος διαχείρισης απορριμμάτων για κάθε μία από τις μεθόδους διάθεσης που μπορούν να εφαρμοσθούν στα νοσοκομειακά ιδρύματα. Επίσης, θα επιχειρήσουμε την κοστολόγηση των νοσοκομειακών απορριμμάτων στα νοσηλευτικά ιδρύματα όλης της χώρας, καθώς και στο Γενικό Νομαρχιακό Νοσοκομείο Καλαμάτας. Φυσικά πρέπει να σημειωθεί ότι τα χρήματα που διατίθενται σε κάθε νοσηλευτικό ίδρυμα υπόκεινται σε σοβαρές διακυμάνσεις ανάλογα με το μέγεθος του ιδρύματος, τις ημερήσιες ποσότητες μολυσματικών και οικιακών απορριμμάτων που παράγονται καθώς και τη μέθοδο τελικής διάθεσης που έχει επιλεγεί.

4.2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τα οικιακού τύπου απορρίμματα, όπως έχει ήδη αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, παραλαμβάνονται από το Δήμο με τα απορριμματοφόρα που διαθέτει και οδηγούνται σε χωματερές, ενώ το Νοσοκομείο είναι υποχρεωμένο να πληρώνει το Δήμο συγκεκριμένα τέλη, τα οποία συμπεριλαμβάνονται στο λογαριασμό Ύδρευσης.

Παράλληλα, τα μολυσματικά απορρίμματα το νοσοκομείο έχει τη δυνατότητα να τα επεξεργαστεί υιοθετώντας μια από τις ακόλουθες μεθόδους:

- | | | |
|-----------------|---|--------------------------------------|
| α) Καύση | } | (σε ειδική εγκατάσταση κατάλληλη για |
| β) Αδρανοποίηση | | μολυσματικά απορρίμματα) |

ΚΑΥΣΗ

Όπως έχει αναφερθεί αναλυτικά και σε προηγούμενο κεφάλαιο (βλ. κεφ. 2.5.) καύση είναι η πλήρης οξειδωση του προϊόντος σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

Στην περίπτωση που ένα Νοσοκομείο, το οποίο βρίσκεται εκτός του Νομού Αττικής, επιλέξει τη μέθοδο καύσης για την επεξεργασία των μολυσματικών του απορριμμάτων, τότε είναι αναγκαία και απαραίτητη η ύπαρξη κλιβάνου εντός του χώρου του Νοσοκομείου, όμως εξαιτίας της αδυναμίας αυτών να λειτουργούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές που υπαγορεύει ο νόμος, η καύση δεν προτιμάται σαν μέθοδος επεξεργασίας σε αντίθεση με την αδρανοποίηση η οποία προτιμάται περισσότερο.

Στην περιοχή του Νομού Αττικής και συγκεκριμένα στα Νέα Λιόσια λειτουργεί μια μονάδα καύσης υπό την ευθύνη του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής, η οποία όμως είναι παλαιάς τεχνολογίας και μικρής χωρητικότητας. Στην περίπτωση που κάποιο νοσηλευτικό ίδρυμα του Νομού Αττικής επιλέξει τη μέθοδο της καύσης, πρέπει προηγουμένως να

συναφθεί σύμβαση μεταξύ αυτού και του Ενιαίου Συνδέσμου. Μέχρι το 1998 τα στοιχεία που προέκυπταν από την εκάστοτε τέτοια σύμβαση ήταν τα ακόλουθα:

- α) Για τη μεταφορά και καύση 1 Kg μολυσματικών απορριμμάτων απαιτείται η δαπάνη 350 δρχ./Kg.
- β) Σαν ορθότερη συσκευασία των μολυσματικών απορριμμάτων προτείνεται το αυτόκλειστο δοχείο χωρητικότητας 60 Lt που αντιστοιχεί σε περίπου 15 Kg βάρους απορριμμάτων. Τα δοχεία αυτά είναι μιας χρήσεως. Η επιλογή αυτή κρίνεται σωστή, γιατί η συσκευασία πρέπει να είναι κατάλληλη για τη μεταφορά. Η αξία ενός τέτοιου δοχείου είναι 3.500 δρχ./τεμ.²²

ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

Η αδρανοποίηση των μολυσματικών απορριμμάτων γίνεται με ατμό θερμοκρασίας 134 °C σε πίεση 3,2 BAR μέσα σε ειδικά αυτόκλειστα δοχεία (βλέπε κεφ. 2.5).

Στην περίπτωση που ένα νοσοκομείο επιλέξει τη μέθοδο της αδρανοποίησης αρχικά διενεργεί δημόσιο διαγωνισμό και επιλέγει ανάδοχο εταιρία, η οποία αναλαμβάνει την επεξεργασία των μολυσματικών απορριμμάτων μέσω της αδρανοποίησης. Από τη σύμβαση που έχει υπογραφεί το 1998 μεταξύ του Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «Γ. Γεννηματάς» και κάποιας ανάδοχης εταιρίας προκύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- α) Η εταιρία προμηθεύει το Νοσοκομείο με ειδικά δοχεία χωρητικότητας 60 Lt που μπορούν να χρησιμοποιηθούν 60 φορές το κάθε ένα.
- β) Η κινητή μονάδα αδρανοποίησης της αναδόχου εταιρίας επισκέπτεται σε τακτά χρονικά διαστήματα το Νοσοκομείο και αδρανοποιεί τα

²² Δημοσίευμα κ. Τίμου Λιακόπουλου, Επόπτη Υγείας Π.Γ.Ν. Αθηνών «Γ. Γεννηματάς» στο περιοδικό «Δημόσια Υγιεινή», (τεύχος) Ιανουάριος - Φεβρουάριος - Μάρτιος 1998.

απορρίμματα που βρίσκονται εντός των δοχείων. Κάθε φορά που γίνεται αδρανοποίηση αχρηστεύονται οι πλαστικές σακούλες εντός των οποίων ρίπτονται τα απορρίμματα και τα καπάκια των δοχείων.

Τα οικονομικά στοιχεία που προκύπτουν από τη σύμβαση είναι τα εξής:

- | | | |
|----|--|------------------|
| α) | Προμήθεια δοχείων πολλών χρήσεων: | 15.000 δρχ./δοχ. |
| β) | Επεξεργασία και αλλαγή σακούλας και καπακιών | 3.250 δρχ./τεμ. |

Ένας άλλος τρόπος αδρανοποίησης των μολυσματικών απορριμμάτων με τη θερμική μέθοδο θα ήταν με τη χρήση ειδικών κλιβάνων ατμού κατάλληλων για μολυσματικά απορρίμματα. Στην περίπτωση αυτή θα έπρεπε κάθε νοσοκομείο να προμηθευτεί και να εγκαταστήσει στο δικό του χώρο μια τέτοια μονάδα. Αυτό βεβαίως θα απαιτούσε τη λειτουργία ειδικού τμήματος που θα αναλάμβανε τη διαχείριση των μολυσματικών απορριμμάτων.

Η λειτουργία τμήματος διαχείρισης μολυσματικών απορριμμάτων ανά νοσοκομείο θεωρείται δαπανηρή λύση, γιατί απαιτούνται:

- α) Προμήθεια ειδικού κλιβάνου για μολυσματικά απορρίμματα αξίας 20.000.000 δρχ.
- β) Δημιουργία χώρου φύλαξης των μολυσματικών απορριμμάτων.
- γ) Προμήθεια ειδικών σάκων κατάλληλων για κλιβανισμό.
- δ) Συντήρηση και λειτουργία μηχανημάτων (100.000 - 120.000 δρχ./μήνα).
- ε) Δημιουργία και λειτουργία τμήματος με σκοπό τη διαχείριση των μολυσματικών απορριμμάτων με τουλάχιστον 2 άτομα προσωπικό.
- στ) Λόγω χρήσης πλαστικών σάκων και μεταφοράς τους εντός του νοσοκομείου υπάρχει κίνδυνος διασποράς μικροβίων.
- ζ) Κατασκευή ψυγείου για τη φύλαξη των μολυσματικών απορριμμάτων.²³

²³ βλ. υποσημ. 22.

4.3. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Κόστος καύσης μολυσματικών απορριμμάτων σε ειδική εγκατάσταση

Με γνώμονα τα στοιχεία που παρατέθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, θα προσπαθήσουμε να παρουσιάσουμε αναλυτικά το κόστος που απαιτείται για την καύση των μολυσματικών απορριμμάτων σε όλη την Ελλάδα σε ετήσια βάση, χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα δεδομένα:

- Νοσοκομειακές κλίνες : 57.000
- Παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων κατά μέσο όρο ανά κλίνη : 350 γρ.
- Αξία δοχείου : 3.500 δρχ.
- Κόστος καύσης και μεταφορά : 350 δρχ./κιλό
- Χωρητικότητα δοχείων : 15 κιλά

Η παραγόμενη ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων ανά ημέρα είναι:
 $57.000 \text{ κλίνες} \times 350 \text{ γρ./κλίνη} = 19.950 \text{ κιλά/ημ.}$

Ενώ ανά έτος είναι : $19.950 \text{ κιλά/ημ.} \times 360 \text{ ημ.} = 7.182.000 \text{ κιλά/έτος.}$

Η ποσότητα αυτή λαμβανομένης υπόψη και μιας πληρότητας των δοχείων 90% απαιτεί την εξής ποσότητα δοχείων :

$7.182.000 \text{ κιλά/έτος} : 15 \text{ κιλά/δοχείο} \times 0.90 = 532.000 \text{ δοχεία/έτος}$

Η δαπάνη για καύση υπολογίζεται ως εξής:

Συσκευασία:

$532.000 \text{ δοχ./έτος} \times 3.500 \text{ δρχ./δοχείο} = 1.862.000.000 \text{ δρχ.}$

Καύση και μεταφορά:

$7.182.000 \text{ κιλά/έτος} \times 350 \text{ δρχ./κιλό} = 2.513.700.000 \text{ δρχ.}$

Συνολικό κόστος:

Συσκευασία	1.862.000.000	
Καύση και Μεταφορά	+ 2.513.700.000	
	<u>4.375.700.000</u>	
+ 18% ΦΠΑ	787.626.000	
Σύνολο	<u>5.163.326.000</u>	δρχ.

Κόστος αδρανοποίησης μολυσματικών απορριμμάτων

Για τον υπολογισμό του κόστους αδρανοποίησης των μολυσματικών απορριμμάτων σε πανελλαδικό επίπεδο θα χρησιμοποιήσουμε τα στοιχεία που έχουν προκύψει από τη Σύμβαση του Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου «Γ. Γεννηματάς» με ιδιωτική εταιρία. Τα δεδομένα, τα οποία μας είναι απαραίτητα για τους υπολογισμούς μας, είναι τα ακόλουθα:

- Νοσοκομειακές κλίνες : 57.000
- Παραγόμενη ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων: 7.182.000 κιλά/έτος
- Κόστος δοχείων πολλών χρήσεων : 15.000 δρχ./δοχ.
- Αντικατάσταση δοχείων : 1 φορά την εβδομάδα
- Επεξεργασία και αλλαγή σακούλας και καπακιού: 3.250 δρχ./τεμ.

Κόστος για την προμήθεια δοχείων:

Σύμφωνα με τον υπολογισμό που έχουμε κάνει στην περίπτωση της καύσης γνωρίζουμε ότι για 7.182.000 κιλά/έτος μολυσματικών απορριμμάτων απαιτούνται 532.000 δοχεία/έτος. Όταν όμως αυτά αντικαθίστανται μια φορά την εβδομάδα, τότε απαιτούνται:

$$532.000 \text{ δοχ.} : 52 \text{ εβδομάδες} = 10.231 \text{ δοχ./έτος}$$

$$10.231 \text{ δοχ./έτος} \times 15.000 \text{ δρχ./δοχ.} = 153.465.000 \text{ δρχ.}$$

Κόστος επεξεργασίας και αλλαγής σακούλας και καπακιού:

Η αλλαγή σακούλας και καπακιού σε κάθε κάδο γίνεται καθημερινά, οπότε απαιτούνται

532.000 σακούλες x 3.250 δρχ. = 1.729.000.000 δρχ.

Συνολικό κόστος:

Προμήθεια δοχείων	153.465.000	
Επεξεργασία και αλλαγή σάκων και καπακιών	+ 1.729.000.000	
		<u>1.882.465.000</u>
	+ 18% ΦΠΑ	<u>338.843.700</u>
Σύνολο		<u>2.221.208.700</u> δρχ.

Η μέθοδος της αδρανοποίησης παρατηρούμε ότι κοστίζει περίπου 3.000.000.000 δρχ. λιγότερο από τη μέθοδο της καύσης, για το λόγο αυτό τα περισσότερα νοσηλευτικά ιδρύματα επιλέγουν την αδρανοποίηση για την επεξεργασία των μολυσματικών τους απορριμμάτων.

4.4. ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Είναι γεγονός ότι ακόμα και σήμερα που η μηχανοργάνωση θα έπρεπε να έχει εισχωρήσει στη Διοίκηση και την Οργάνωση των Μονάδων Υγείας, ώστε να μας βοηθάει στον εντοπισμό συγκεντρωτικών στοιχείων κόστους για τη διαχείριση των μολυσματικών απορριμμάτων, κάτι τέτοιο δεν έχει υλοποιηθεί, με αποτέλεσμα να μην έχουμε αναλυτικά στοιχεία που να αναφέρονται ειδικά στο κόστος των μολυσματικών απορριμμάτων.

Έτσι και στο Νοσοκομείο Καλαμάτας, το χρηματικό ποσό που διατίθεται ετησίως στη διαχείριση των απορριμμάτων δεν έχει υπολογιστεί. Για το λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε η συγκριτική μελέτη που ακολουθεί, η οποία έχει σαν σκοπό να παρουσιάσει το χρηματικό ποσό που θα έπρεπε να διατίθεται στο Νοσοκομείο Καλαμάτας σύμφωνα με τη δυναμικότητά του και με βάση στοιχεία από παρόμοιου τύπου έρευνες, που έχουν κατά καιρούς δημοσιευθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και άλλους φορείς, σχετικά με την παραγόμενη ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλίνη, καθώς και το χρηματικό ποσό που διατίθεται πραγματικά για τη διαχείριση των μολυσματικών απορριμμάτων. Ολοκληρώνοντας αυτή την έρευνα θα έχουμε τη δυνατότητα να εντοπίσουμε τις αποκλίσεις που υπάρχουν μεταξύ των δύο μελετών.

Υλικό - Μέθοδος

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Νοσοκομείο Καλαμάτας σε συνεργασία με τον Επόπτη Υγείας, το προσωπικό του Γραφείου Κίνησης και του Γραφείου Προμηθειών του Νοσοκομείου.

Η έρευνα χωρίστηκε σε δύο ενότητες, στην πρώτη ενότητα αναπτύχθηκε το θέμα του κόστους της Διαχείρισης των Νοσοκομειακών Απορριμμάτων

από τη θεωρητική - ιδεατή του πλευρά, ενώ στη δεύτερη ενότητα αναπτύχθηκε το θέμα της διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων από την πραγματική - πρακτική του πλευρά.

Στην πρώτη ενότητα γίνεται ο υπολογισμός της ποσότητας μολυσματικών απορριμμάτων που παράγεται καθημερινά ανά κλινική του Νοσοκομείου Καλαμάτας, θεωρώντας ως μέση ημερήσια ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλίνη τα 350 γρ. (το στοιχείο αυτό προκύπτει από μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ). Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα οικονομικά στοιχεία που προκύπτουν από τη σύμβαση του Νοσοκομείου με ιδιωτική εταιρία που έχει αναλάβει τη διαχείριση των μολυσματικών απορριμμάτων, με τη βοήθεια των οποίων καταλήγουμε στον ακριβή υπολογισμό του ιδεατού κόστους.

Στη δεύτερη ενότητα για τον υπολογισμό της παραγόμενης ποσότητας των μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλινική λάβαμε υπόψιν μας στοιχεία που μας δόθηκαν από το γραφείο προμηθειών του Νοσοκομείου σχετικά με την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται καθημερινά ανά κλίνη. Η ποσότητα αυτή εντοπίστηκε μετά από υπολογισμούς που κάναμε και πληροφορίες που συγκεντρώσαμε από τιμολόγια που παραχωρεί η ιδιωτική εταιρία στο Νοσοκομείο και στα οποία αναγράφεται η ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων που αποκομίζεται κάθε 10 εργάσιμες ημέρες. Επίσης, από το ίδιο γραφείο εντοπίσαμε τιμολόγια που μαρτυρούν τις ποσότητες κατανάλωσης διαφόρων ειδών που χρησιμοποιούνται σε διάφορα στάδια της διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων, όπως σάκοι απορριμμάτων και κίτρινα πλαστικά δοχεία για τη συγκέντρωση αιχμηρών αντικειμένων.

Φυσικά και στις δύο ενότητες πρέπει να σημειώσουμε ότι ήταν απαραίτητος ο πίνακας 7 που ακολουθεί και αναφέρεται στη Δυναμικότητα του Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου Καλαμάτας και ειδικότερα στην κατανομή των προβλεπόμενων και αναπτυγμένων κλινών σε κάθε κλινική.

ΚΛΙΝΙΚΕΣ	ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΕΣ	ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΕΣ
Παθολογική Α΄	65	39
Παθολογική Β		30
Χειρουργική Α΄	50	20
Χειρουργική Β΄		19
Μαιευτική	20	21
Παιδιατρική	20	20
Πρόωρα	10	10
Οφθαλμολογική	10	9
Καρδιολογική	30	30
Ουρολογική	10	10
Ορθοπαιδική	20	20
Ψυχική	10	10
Ω.Ρ.Λ.	5	8
ΣΥΝΟΛΟ	250	246

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Κατανομή κλινών σε κλινικές

ΠΗΓΗ : Γραφείο Κίνησης Ασθενών Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου
Καλαμάτας

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε παρουσιάζονται κατά ενότητες.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΙΔΕΑΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ Γ.Ν.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Στον πίνακα 8 παρουσιάζονται οι ποσότητες μολυσματικών απορριμμάτων που θα έπρεπε να παράγονται στο Νοσοκομείο Καλαμάτας ανά κλίνη, αν σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΧΩΔΕ παράγονταν ανά κλίνη 350 γρ. μολυσματικών απορριμμάτων.

ΚΛΙΝΙΚΗ	ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΕΣ	ΙΔΕΑΤΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
Παθολογική Α΄	39	39 x 350 gr = 13,65 Kgr
Παθολογική Β΄	30	30 x 350 = 10,50
Χειρουργική Α΄	20	20 x 350 = 7,00
Χειρουργική Β΄	19	19 x 350 = 6,65
Μαιευτική	21	21 x 350 = 7,35
Παιδιατρική	20	20 x 350 = 7,00
Πρόωρα	10	10 x 350 = 3,50
ΩΡΛ	8	8 x 350 = 2,80
Οφθαλμολογική	9	9 x 350 = 3,15
Καρδιολογική	30	30 x 350 = 10,50
Ουρολογική	10	10 x 350 = 3,50
Ορθοπαιδική	20	20 x 350 = 7,00
Ψυχική	10	10 x 350 = 3,50
ΣΥΝΟΛΟ	246	72,45 Kgr

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: Ιδεατή ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλίνη
 ΠΗΓΗ : Ιδία έρευνα

Οι παραπάνω ποσότητες, σε συνδυασμό με τα οικονομικά στοιχεία που προκύπτουν από τη σύμβαση του Νοσοκομείου με την ιδιωτική εταιρία, η οποία έχει επιλεγεί κατόπιν ανοικτού δημόσιου διαγωνισμού και έχει αναλάβει την αδρανοποίηση των μολυσματικών απορριμμάτων για το έτος 1999, θα μας οδηγήσουν στον υπολογισμό του ιδεατού κόστους που θα έπρεπε να έχει το Νοσοκομείο Καλαμάτας. Τα οικονομικά στοιχεία, τα οποία θα χρησιμοποιήσουμε, είναι τα ακόλουθα:

-	Επεξεργασία μολυσματικών απορριμμάτων	85 δρχ./Kgr
-	Προμήθεια δοχείων	2.200 δρχ. για δοχεία χωρητικότητας 60 Kgr
		1.350 δρ. » » » 30 Kgr
		1.100 δρ. » » » 12 Kgr

Κόστος Αδρανοποίησης Μολυσματικών Απορριμμάτων

$$85 \text{ δρχ.} \times 72,45 \text{ Kgr/ημ.} = 6.158,25 \text{ δρχ./ημ.}$$

$$6.158,25 \times 360 = 2.216.970 \text{ δρχ./έτος}$$

Κόστος για την προμήθεια δοχείων

Γνωρίζουμε από το προηγούμενο κεφάλαιο ότι τα δοχεία χωρητικότητας 60 Kgr αντιστοιχούν σε 15 Kgr μολυσματικών απορ/των, οπότε αν υποθέσουμε ότι στο Νοσοκομείο Καλαμάτας χρησιμοποιούνται μόνο τέτοιου είδους δοχεία για τη συλλογή των μολυσματικών απορριμμάτων, τότε απαιτούνται:

$$72,45 \text{ Kgr} : 15 \text{ Kgr} \cong 5 \text{ δοχεία / ημέρα}$$

$$\text{Ετησίως απαιτούνται } 5 \times 360 = 1.800 \text{ δοχεία/έτος}$$

$$\text{Το κόστος αυτών είναι } 1.800 \text{ δρχ.} \times 2.200 \text{ δρχ.} = \underline{396.000 \text{ δρχ.}}$$

Συνολικά το κόστος που θα έπρεπε να έχει το Νοσοκομείο Καλαμάτας για τη διαχείριση των μολυσματικών απορριμμάτων, σύμφωνα με τα οικονομικά στοιχεία που απορρέουν από τη σύμβαση, είναι

$$2.216.970 \text{ δρχ.} + 396.000 \text{ δρχ.} = \underline{2.612.970 \text{ δρχ./έτος}}$$

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ Γ.Ν.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Η ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων που παράγεται σε κάθε κλίνη αντιστοιχεί στα 1,5 Kgr, έτσι ο πίνακας 8 διαμορφώνεται ως εξής:

ΚΛΙΝΙΚΗ	ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΕΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΜΟΛΥΣΜ/ΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡ/ΤΩΝ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ
Παθολογική Α΄	39	39 x 1,5 Kgr = 58,5 Kgr
Παθολογική Β΄	30	30 x 1,5 = 45,0
Χειρουργική Α΄	20	20 x 1,5 = 30,0
Χειρουργική Β΄	19	19 x 1,5 = 28,5
Μαιευτική	21	21 x 1,5 = 31,5
Παιδιατρική	20	20 x 1,5 = 30,0
Πρόωρα	10	10 x 1,5 = 15,0
ΩΡΛ	8	8 x 1,5 = 12,0
Οφθαλμολογική	9	9 x 1,5 = 13,5
Καρδιολογική	30	30 x 1,5 = 45,0
Ουρολογική	10	10 x 1,5 = 15,0
Ορθοπαιδική	20	20 x 1,5 = 30,0
Ψυχική	10	10 x 1,5 = 15,0
ΣΥΝΟΛΟ	246	369,0 Kgr/ημ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9: Πραγματική ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλίνη
 ΠΗΓΗ : Ιδία έρευνα

Σύμφωνα με πληροφορίες που αποκομίσαμε από τον Επόπτη Υγείας του Νοσοκομείου, δεν γίνεται χρήση των δοχείων που αναφέρονται στο συμβόλαιο με την ιδιωτική εταιρία, λόγω του υψηλού τους κόστους αλλά αντί αυτών χρησιμοποιούνται διάφορα άλλα είδη, οι τιμές και οι ποσότητες των

οποίων αποκαλύπτονται από τα τιμολόγια τους και είναι οι ακόλουθες:

- Προμήθεια σάκων για τα οικιακά και τα μολυσματικά απορρίμματα χωρητικότητας 5 Kgr : 150 τεμ./ημ., δηλ. 10 κιλά
- Τιμή σάκων : 414 δρχ./κιλό
- Προμήθεια κίτρινων δοχείων για τη συλλογή αιχμηρών αντικειμένων : 7 δοχεία/ημ. (2.500 δοχεία/έτος)
- Τιμή δοχείων : 212 δρχ./τεμ.

Συνδυάζοντας τα στοιχεία που μόλις παρατέθηκαν και τις ποσότητες που μας προέκυψαν από τον πίνακα 9, έχουμε τα εξής επιμέρους κόστη:

Κόστος Αδρανοποίησης Μολυσματικών Απορριμμάτων ανά έτος

$$\begin{aligned}
 369 \text{ gr} \times 360 &= 132.840 \text{ Kgr/έτος} \\
 132.840 \times 85 &= 11.291.400 \text{ δρχ./έτος} \\
 &+ 18\% \text{ ΦΠΑ} \quad \underline{13.323.852 \text{ δρχ./έτος}}
 \end{aligned}$$

Κόστος για κίτρινα δοχεία

$$2.500 \text{ τεμ.} \times 212 \text{ δρχ.} = 530.000 \text{ δρχ./έτος}$$

Κόστος για σάκους

$$\text{Απαιτούνται } 369 : 5 \text{ Kgr} = 74 \text{ σάκοι ημερησίως}$$

Όπως γνωρίζουμε, οι 150 σάκοι ζυγίζουν 10 κιλά, άρα οι 74 ζυγίζουν περίπου 5 κιλά και το κόστος τους είναι:

$$\begin{aligned}
 5 \times 414 \text{ δρχ.} &= 2.070 \text{ δρχ.} \\
 2.070 \times 360 \text{ ημ.} &= \underline{727.200 \text{ δρχ./έτος}}
 \end{aligned}$$

Το συνολικό πραγματικό κόστος διαχείρισης μολυσματικών απορριμμάτων, σύμφωνα με τους παραπάνω υπολογισμούς, είναι:

$$13.323.852 + 530.000 + 727.200 = \underline{14.581.052 \text{ δρχ./έτος}}$$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ολοκληρώνοντας το ερευνητικό τμήμα της εργασίας και στη βάση όσων αναφέραμε στο κεφάλαιο που προηγήθηκε, καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα.

– Είναι φανερό ότι υπάρχει μια μεγάλη απόκλιση μεταξύ του ιδεατού και του πραγματικού κόστους, της τάξης των 11.968.082 δρχ., που σημαίνει ότι το κόστος διαχείρισης μολυσματικών απορριμμάτων στο Νοσοκομείο Καλαμάτας είναι περίπου πέντε φορές μεγαλύτερο από εκείνο που θα έπρεπε να είναι. Η διαπίστωση αυτή μας οδηγεί στη διατύπωση των εξής ερμηνευτικών εκδοχών:

- α) Στο Νοσοκομείο Καλαμάτας η παραγόμενη ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων είναι σε πολύ υψηλά επίπεδα και συνεπώς το κόστος που απαιτείται για τη διαχείρισή τους υπέρογκο.
- β) Οι ποσότητες που παρουσιάζει το ΥΠΕΧΩΔΕ ως γενικά αποδεκτές για την παραγωγή μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλίνη είναι σχεδόν ουτοπικές και πολύ χαμηλότερες από αυτές που ισχύουν στην πραγματικότητα. Άλλωστε η διαφορά που υπάρχει μεταξύ της τιμής που παρουσιάζει το ΥΠΕΧΩΔΕ και εκείνης που έχει υπολογιστεί στο Νοσοκομείο Καλαμάτας είναι της τάξεως των 1.150 gr/κλίνη.

Φυσικά πρέπει να σημειώσουμε στο σημείο αυτό, ότι σε συζήτηση που πραγματοποιήσαμε με τον Επόπτη Υγείας του Νοσοκομείου Καλαμάτας, μας εξήγησε για τη συγκεκριμένη διαφορά ότι οφείλεται στην ύπαρξη και λειτουργία της μονάδας τεχνητού νεφρού, όπου παράγονται αυξημένες ποσότητες μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλίνη. Στο λόγο αυτό μπορεί να προστεθεί και η κακή διαδικασία συλλογής και διαχωρισμού των απορριμμάτων, όπου αναμιγνύονται στα μολυσματικά, οικιακού τύπου απορρίμματα.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι διαφορές που εντοπίσαμε και αναλύσαμε είναι ιδιαίτερα αισθητές, για το λόγο αυτό θα πρέπει να αντιμετωπισθούν με ιδιαίτερη σοβαρότητα.

Οι προτάσεις που ακολουθούν στηρίζονται στα δύο βασικά συμπεράσματα της προηγούμενης έρευνας, δηλαδή των παρατηρούμενων υψηλών δαπανών για τη συλλογή των μολυσματικών απορριμμάτων και της ατελούς διαδικασίας συλλογής των απορριμμάτων.

Τα βήματα με τα οποία θα έπρεπε να ξεκινήσει το Νοσοκομείο Καλαμάτας για την εξομάλυνση του προβλήματος είναι τα ακόλουθα:

- Είναι ωφέλιμο οι δύο εκδοχές που αναφέραμε να γίνουν αντικείμενο ειδικών μελετών από το ίδιο το Νοσοκομείο, ώστε να διαπιστωθεί με ακρίβεια ποια από τις δύο έχει μεγαλύτερη ισχύ.
- Αναφορικά με τη μονάδα τεχνητού νεφρού στο Νοσοκομείο Καλαμάτας θα έπρεπε να πραγματοποιηθεί μια έρευνα, στα πλαίσια της οποίας θα υπολογιζόταν σε επιλεγμένες μέρες και σε τακτά χρονικά διαστήματα οι ποσότητες μολυσματικών απορριμμάτων που παράγονται καθώς και οι ασθενείς που εισέρχονται για αιμοκάθαρση τις ημέρες αυτές, ώστε να εντοπιστεί η ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων ανά ασθενή, αφού δεν υπάρχουν κλίνες στη συγκεκριμένη μονάδα. Έτσι θα διασαφηνισθεί η παραγόμενη ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων ανά κλίνη στο Νοσοκομείο Καλαμάτας.
- Να υπάρξει οργάνωση και ευσυνειδησία κατά τη διαδικασία του διαχωρισμού των απορριμμάτων σε μολυσματικά και οικιακού τύπου απορρίμματα.
- Να υπάρξει αυστηρός έλεγχος στις προμήθειες των ειδών που χρησιμοποιούνται στα στάδια διαχείρισης των μολυσματικών

απορριμμάτων αλλά και κατά τη χρήση τους, ώστε να αποφεύγονται οι σπατάλες και η αλόγιστη χρήση.

Οι προτάσεις που αναφέρθηκαν θεωρούμε ότι θα συμβάλλουν αποτελεσματικά στη μείωση του κόστους που επιβαρύνει το Νοσοκομείο Καλαμάτας για τη διαχείριση των μολυσματικών του απορριμμάτων.

ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στη βάση όλων όσων αναπτύχθηκαν στην παρούσα εργασία, καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα.

- Η Ελληνική νομοθεσία παρουσιάζει σημαντικές ελλείψεις και κενά στο θέμα της διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων και εξελίσσεται με ιδιαίτερα αργούς ρυθμούς.
- Η κοινοτική πολιτική για τα νοσοκομειακά απορρίμματα δεν χαρακτηρίζεται από σταθερές απόψεις και ενιαία στρατηγική.
- Η ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων που παράγεται στο εκάστοτε Νοσηλευτικό Ίδρυμα εξαρτάται από το μέγεθος και το είδος του.
- Ο σωστός διαχωρισμός των απορριμμάτων στη θέση παραγωγής τους εξαρτάται άμεσα από την ευσυνειδησία του ιατρικού, νοσηλευτικού και βοηθητικού προσωπικού του νοσοκομείου και είναι το κλειδί για την επιτυχία του Συστήματος Διαχείρισης των απορριμμάτων. Η αδιαφορία που τυχόν θα καταδείξει το προσωπικό στο σημείο του διαχωρισμού είναι δυνατόν να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στα περαιτέρω στάδια διαχείρισης των απορριμμάτων.
- Η συμβολή του σύγχρονου εξοπλισμού για τη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων καθώς και η ύπαρξη κατάλληλα διαμορφωμένων χώρων για την προσωρινή τους αποθήκευση είναι σημαντικά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης.
- Η πλέον οικονομική και ωφέλιμη για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία μέθοδος διάθεσης των μολυσματικών απορριμμάτων θεωρείται η επεξεργασία τους σε κεντρικές μονάδες, οι οποίες θα λειτουργούν σε μεγάλες περιφέρειες. Αντίθετα, η ύπαρξη και λειτουργία κλιβάνων ξεχωριστά σε κάθε νοσοκομείο έχει αποδειχτεί αντικοινωνική και καταστροφική για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, διότι το κόστος

λειτουργίας και συντήρησής τους είναι υψηλό και οι ειδικές προδιαγραφές για την αβλαβή λειτουργία τους σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, όπου συνήθως βρίσκονται τα νοσοκομεία δεν τηρούνται.

- Από την έρευνα που διεξάγουμε, συμπεραίνουμε ότι στο Νοσοκομείο Καλαμάτας παράγεται αυξημένη ποσότητα μολυσματικών απορριμμάτων συγκριτικά με εκείνη που θα έπρεπε να παράγεται σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΧΩΔΕ. Συνεπώς και το κόστος που επιβαρύνει το Νοσοκομείο είναι υψηλό.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι προτάσεις που ακολουθούν απορρέουν από την εμπειρία που αποκτήθηκε συντάσσοντας την παρούσα εργασία αλλά και από τις απόψεις που μας εξέφρασαν ειδικευμένοι άνθρωποι που έχουν πραγματοποιήσει μελέτες και ασχολούνται εκτενώς με το συγκεκριμένο θέμα.

- Η ελληνική νομοθεσία θα πρέπει να εξελιχθεί με γρηγορότερους ρυθμούς και να εναρμονισθεί στα σημεία που είναι απαραίτητο με την κοινοτική νομοθεσία, η οποία επίσης θα πρέπει να έχει ενιαίο χαρακτήρα για όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Σε όλα τα στάδια διαχείρισης των απορριμμάτων θα πρέπει να ασκείται αυστηρώς έλεγχος για το αν εφαρμόζονται λεπτομερώς οι νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούν τα στάδια διαχείρισης των απορριμμάτων.
- Η μείωση της παραγόμενης ποσότητας μολυσματικών απορριμμάτων θα πρέπει να αποτελέσει στόχο όλων των νοσοκομειακών ιδρυμάτων, ο οποίος εν μέρει μπορεί να επιτευχθεί με το σωστό διαχωρισμό τους στο σημείο παραγωγής τους.
- Κάποια από τα μολυσματικά απορρίμματα θα ήταν χρήσιμο να ανακυκλώνονται και να επαναχρησιμοποιούνται, ίσως με τη μορφή γεωργικών λιπασμάτων.
- Το προσωπικό των νοσηλευτικών ιδρυμάτων θα πρέπει να ενημερώνεται τακτικά μέσα από σεμινάρια, ενημερωτικές ομιλίες ή έντυπο υλικό, ώστε να γνωρίζει πώς πρέπει να αντιμετωπίζει τα νοσοκομειακά απορρίμματα και να τα διαχωρίζει κατά είδος αλλά και το πώς πρέπει να προφυλάσσεται το ίδιο κατά την εργασία του από τυχόν μολύνσεις.
- Η προώθηση ερευνών για τα νοσοκομειακά απορρίμματα μέσα στα νοσοκομειακά ιδρύματα μπορούν να συμβάλλουν στον ακριβή προσδιορισμό των παραγόμενων ποσοτήτων και κατόπιν στην εξεύρεση

τρόπων για τη μείωσή τους, στον έλεγχο του συστήματος διαχείρισης που ακολουθείται, στην καλύτερη οργάνωσή του και εν τέλει στη μείωση του κόστους που επωμίζεται το νοσοκομείο για τη διαχείριση των απορριμμάτων του.

- Σε κάθε νοσηλευτικό ίδρυμα κρίνεται αναγκαία η παρουσία Επόπτη Υγείας που θα ασχολείται ειδικά με τα νοσοκομειακά απορρίμματα.
- Η δημιουργία Κέντρων Επεξεργασίας σε περιφέρειες που παρουσιάζουν αυξημένες ποσότητες παραγωγής μολυσματικών απορριμμάτων θα πρέπει να ενθαρρυνθεί και να προχωρήσει με γρηγορότερους ρυθμούς πέρα από τα όρια της Αττικής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δημοσίευμα κ. Τίμου Λιακόπουλου, Επόπτη Υγείας Π.Γ.Ν. Αθηνών «Γ. Γεννηματάς» στο περιοδικό «Δημόσια Υγιεινή», (τεύχος) Ιανουάριος - Φεβρουάριος - Μάρτιος 1998.
2. Παναγιώτη Κόλλια, «Απορρίμματα», Αθήνα 1993.
3. Πανταζοπούλου Α., Σκορδίλης Α., «Τα Νοσοκομειακά Απορρίμματα», Αθήνα 1988.
4. Πρακτικά Δημερίδας με θέμα «Περιβάλλον και Υγεία: το πρόβλημα και η αντιμετώπισή του στο χώρο του νοσοκομείου», Αθήνα 24-25 Νοεμβρίου 1995.
5. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, Ανάδοχος: ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΡΙΤΟΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΩΝΣΤΑΣ Ε.Π.Ε., Μελετητές: Στ. ΚΩΝΣΤΑΣ - Κ. ΖΑΝΝΑΚΗ - Γ. ΒΑΒΙΖΟΣ, «Απογραφή και Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων σε Επίπεδο Χώρας», Αθήνα, Ιούνιος 1987.
6. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Εθνικός Σχεδιασμός, Αθήνα, Αύγουστος 1998.
7. Υ.Υ.Π.Κ.Α., «Ενδονοσοκομειακή διαχείριση λοιμογόνων και δυνητικώς λοιμογόνων (μολυσματικών) απορριμμάτων», Αθήνα 13.4.92.