



ΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ


ΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

Πτυχιακή εργασία
του
Χατζή Λάζαρου



: Δρ. Γιαννάκου Ουρανία, Επικ. Καθηγήτρια

Θεσσαλονίκη, 2018



Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κα. Γιαννάκου Ουρανία, για την βοήθεια και την καθοδήγηση που μου παρείχε κατά την περίοδο εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Μπάλα Νικόλαο, Επόπτη υγείας του Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου που μου παρείχε όλες τις πληροφορίες που χρειάστηκα για τη διαχείριση των αποβλήτων στο Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου καθώς και όλους τους συναδέλφους των εργαστηρίων του Νοσοκομείου που με βοήθησαν στην εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι Υγειονομικές Μονάδες παράγουν επικίνδυνα και μη απόβλητα που δημιουργούνται κατά τη διεξαγωγή των καθηκόντων τους, τα οποία χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με την επικινδυνότητά τους. Για τη διαχείριση αυτών των αποβλήτων υπάρχει θεσπισμένη νομοθεσία που περιλαμβάνει τις διαδικασίες από τον χώρο παραγωγής τους μέχρι και τον τόπο επεξεργασίας και τελικής απόθεσής τους.

Το Νοσοκομείο Παπαγεωργίου ακολουθεί αυτούς τους κανόνες διαχείρισης των αποβλήτων σε όλους τους χώρους του και συγκεκριμένα αναφέρεται η διαχείριση τους στους χώρους των εργαστηρίων όπου υπάρχουν κατηγορίες αποβλήτων που δεν παράγονται στο υπόλοιπο Νοσοκομείο.

ABSTRACT

Healthcare facilities produce harmful waste during their daily function that can be classified according to their potential risk to humanity and to the environment. For that reason there is worldwide legislation that refers to medical waste management which includes the healthcare facilities from where they are produced and their final place of disposal.

Papageorgiou hospital is such a facility that implements the legislation on medical waste management. This paper depicts the waste management of the hospital in the laboratory spaces, where unique categories of potentially harmful waste are produced.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Σκοπός.....	1
Μέρος 1^ο: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	
1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	3
1.1. Ετικέτα επισήμανσης επικίνδυνων χημικών ουσιών - Κανονισμός CLP.....	3
1.2. Κλάσεις κατά UN.....	6
1.3. Κατηγορίες αποβλήτων.....	7
2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	10
2.1. Συλλογή-Διαχωρισμός των αποβλήτων.....	10
2.2. Συσκευασία και σήμανση των ΑΥΜ.....	12
2.3. Μεταφορά των ΑΥΜ.....	14
2.4. Αποθήκευση ΑΥΜ.....	16
2.4.1. Αποθήκευση εντός της ΥΜ.....	16
2.4.2. Αποθήκευση εκτός της ΥΜ.....	18
2.4.3. Μέτρα ασφαλείας.....	18
2.4.4. Τήρηση μητρώου εγκατάστασης-Ετήσια έκθεση.....	19
2.5. Επεξεργασία ΑΥΜ.....	22
2.5.1. Τεχνολογίες Αποτέφρωσης.....	22
2.5.2. Τεχνολογίες Αποστείρωσης.....	24
Μέρος 2^ο: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ Γ.Ν.Θ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ	
1. ΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ.....	29
2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ Γ.Ν.Θ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ.....	30
2.1. Παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων.....	30
2.2. Προσωρινή αποθήκευση αποβλήτων εντός του Νοσοκομείου.....	35
2.3. Τα εργαστήρια του Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου.....	36
Παράρτημα Ι	
Πίνακας Ακρωνύμων.....	1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κατάλληλος διαχωρισμός των αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων και η σωστή διαχείρισή τους είναι νομικά πλαισιωμένη και εφαρμόζεται από όλους τους φορείς που τα παράγουν. Παρόλα αυτά μέχρι περίπου τη δεκαετία του 80 δεν υπήρχε σχετικός νόμος. Η εξάπλωση του Ιού της Ανθρώπινης Ανοσοανεπάρκειας (HIV) και του ιού της ηπατίτιδας Β (HBV) την περίοδο εκείνη δημιούργησαν ανησυχίες για την επικινδυνότητα εξάπλωσής των ιών μέσω των αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων. Για τον λόγο αυτό, η παραγωγή νοσοκομειακών αποβλήτων θεωρείται σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την υγεία των ασθενών, του νοσοκομειακού προσωπικού και του ευρύτερου κοινού.

Ο όρος νοσοκομειακά απόβλητα αναφέρεται σε όλα τα απόβλητα, βιολογικά ή μη, που απορρίπτονται και δεν προορίζονται για περαιτέρω χρήση. Αποτελούνται από τα υλικά που παράγονται κατά τη διάγνωση, θεραπεία και ανοσοποίηση των ασθενών καθώς και ως αποτέλεσμα έρευνας. Βιοϊατρικά απόβλητα παράγονται από νοσοκομεία, κλινικές, εργαστήρια, ερευνητικά κέντρα, κτηνιατρικές κλινικές και ινστιτούτα εκπαίδευσης.

Η λανθασμένη διαχείριση και διάθεση των νοσοκομειακών αποβλήτων εγκυμονεί κινδύνους τόσο για το περιβάλλον, αισθητική υποβάθμιση και μόλυνση από τα αέρια που παράγονται κατά την καύση και την εξολόθρευση των παθογόνων στελεχών των αποβλήτων, όσο και για τον άνθρωπο καθώς μπορεί να υπάρξει αύξηση και εξάπλωση λοιμωδών νοσημάτων αλλά και δημιουργία ανθεκτικών στελεχών στα αντιβιοτικά μικροβίων. Ακόμη από τη μη σωστή διαχείριση των αποβλήτων διατρέχουν κίνδυνο το ιατρικό προσωπικό αλλά και το προσωπικό διαχείρισης των αποβλήτων καθώς δύναται να μολυνθούν από μολυσματικούς παράγοντες.

Για αυτό τον λόγο, η σωστή διαχείριση των αποβλήτων θεωρείται μείζονος σημασία και οι σχετικοί νόμοι πρέπει να τηρούνται από όλες τις Μονάδες Υγείας.

Σκοπός: Ο σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι να γίνει μία παρουσίαση για τη σωστή διαχείριση και διάθεση των αποβλήτων στις Μονάδες Υγείας και πιο συγκεκριμένα στους χώρους των εργαστηρίων, χρησιμοποιώντας ως πρότυπο το Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου.

Μέρος 1^ο

*Κατηγορίες και διαχείριση των αποβλήτων
στην Ελλάδα*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1.1. Ετικέτα επισήμανσης επικίνδυνων χημικών ουσιών-Κανονισμός CLP

Το σύστημα GHS (Globally Harmonized System of the Classification and Labeling of Chemicals) δημιουργήθηκε από τα Ηνωμένα Έθνη με σκοπό να υπάρξει ένα παγκόσμιο σύστημα ταξινόμησης και διαχείρισης των χημικών ουσιών έτσι ώστε να διευκολυνθεί η μεταφορά τους μεταξύ των διαφόρων χωρών. Έτσι το σύστημα GHS περιλαμβάνει :

- Κριτήρια για την ταξινόμηση των ουσιών και μειγμάτων σύμφωνα με τους κινδύνους που αυτά παρουσιάζουν για την υγεία και το περιβάλλον,
- Ένα κοινό σύστημα επισήμανσης και ασφαλούς χρήσης των επικίνδυνων ουσιών.

Ο κανονισμός CLP (Classification, Labeling and Packaging Regulation), που βρίσκεται σε ισχύ από τις 20 Ιανουαρίου 2009, αναβάθμισε την ήδη ισχύουσα νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με τις οδηγίες του GHS (ΕΚ 1271/2008).

Επομένως πριν περάσουμε στην κατηγοριοποίηση των αποβλήτων θα πρέπει να αναφερθούμε στην ετικέτα επισήμανσης των επικίνδυνων χημικών ουσιών καθώς και στον κανονισμό CLP. Η κατάταξη των επικίνδυνων χημικών ουσιών γίνεται με βάση τις φυσικοχημικές τους ιδιότητες (εκρηκτικές, οξειδωτικές, εύφλεκτες), με βάση τις τοξικολογικές τους ιδιότητες (τοξικές, διαβρωτικές, ερεθιστικές, καρκινογόνες) και με βάση τις οικοτοξικές τους ιδιότητες (δηλαδή αν είναι επικίνδυνες για το περιβάλλον).

Σύμφωνα λοιπόν με το νόμο 4042/2012 – ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012 τα απόβλητα χωρίζονται με βάση τις ιδιότητες που τα καθιστούν:



H1-Εκρηκτικό (E): Ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν έκρηξη όταν έρθουν σε επαφή με φλόγα ή που είναι ευαίσθητες στις τριβές από δινιτροβενζόλιο.



H2-Οξειδωτικό (O): Ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμο αντίδραση όταν έρθουν σε επαφή με άλλες ουσίες, ειδικότερα εύφλεκτες.

H3-A-Πολύ Εύφλεκτο (F): Ουσίες σε υγρή μορφή οι οποίες μπορούν να αναφλεγούν σε θερμοκρασία μικρότερη των 21°C ή ουσίες που μπορούν να θερμανθούν και να αυτοαναφλεγούν σε κανονική θερμοκρασία. Στερεές ουσίες που μπορούν να φλέγονται μετά από την επίδραση μίας πηγής ανάφλεξης ή ουσίες σε αέρια μορφή που μπορούν να αναφλεγούν σε συνθήκες κανονικής πίεσης και ουσίες



οι οποίες μπορούν να παράγουν εύφλεκτα αέρια μετά από επαφή με νερό ή αέρα.

H3-B-Εύφλεκτο (F): Ουσίες σε υγρή μορφή που αναφλέγονται σε θερμοκρασίες ανάμεσα στους 21°C και στους 55°C.



H4-Ερεθιστικό (Xi): Μη διαβρωτικές ουσίες οι οποίες όταν έρθουν σε επαφή με το δέρμα ή τους βλεννογόνους μπορεί να προκαλέσουν φλεγμονή.

H5-Επιβλαβές (Xn): Ουσίες που μπορεί να προκαλέσουν κινδύνους με την είσοδο στον οργανισμό είτε μέσω της στοματο-αναπνευστικής οδού είτε μέσω του δέρματος.



H6-Τοξικό (T): Ουσίες που προκαλούν σοβαρούς κινδύνους για την υγεία, ακόμη και θάνατο, εάν εισέλθουν μέσω του δέρματος, με την εισπνοή ή την κατάποση.

H7-Καρκινογόνο: Ουσίες που μπορεί να προκαλέσουν καρκίνο με την εισχώρηση στον οργανισμό.



H8-Διαβρωτικό (C): Ουσίες οι οποίες καταστρέφουν τους ιστούς όταν έρθουν σε επαφή με αυτούς.

H9-Μολυσματικό: Ουσίες οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν ασθένειες στον άνθρωπο και σε ζώα καθώς περιέχουν ανθεκτικούς μικροοργανισμούς ή τις τοξίνες αυτών.

H10-Τοξικό για την αναπαραγωγή: Ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν συγγενείς δυσμορφίες, μη κληρονομικές.

H11-Μεταλλαξογόνο: Ουσίες που μπορεί να προκαλέσουν κληρονομικές αλλοιώσεις στο DNA.

H12: Απόβλητα που παράγουν τοξικά αέρια μετά από επαφή με νερό, αέρα ή κάποιο οξύ.

H13-Ευαισθητοποιητικό: Ουσίες οι οποίες προκαλούν υπερευαισθητοποίηση του οργανισμού με συνέπεια η επαναλαμβανόμενη έκθεσή του σε αυτές να επιφέρει βλαβερές αντιδράσεις.



H14-Οικοτοξικό (N): Απόβλητα που μπορεί να είναι επιβλαβή για το περιβάλλον, άμεσα ή στο μέλλον.

H15: Απόβλητα τα οποία, μετά από επεξεργασία, μπορεί να δημιουργήσουν μία άλλη ουσία που να διαθέτει μία από τις παραπάνω ιδιότητες.

Από το 2009 ισχύει η καινούργια νομοθεσία (Κανονισμός CLP) σε συνδυασμό με την παλιά, η οποία αντικαταστάθηκε σταδιακά. Από τον Ιούνιο του 2015 ο Κανονισμός CLP είναι η μόνη ισχύουσα νομοθεσία στην Ε.Ε. για την ταξινόμηση και επισήμανση των ουσιών και μειγμάτων. Ο Κανονισμός CLP χρησιμοποιεί εικονογράμματα κινδύνου αντί για σύμβολα (GHS pictograms ή CLP pictograms στην Ευρώπη). Αυτά είναι τα εξής:



GHS01:
Εκρηκτικό



GHS02:
Εύφλεκτο



GHS03:
Οξειδωτικό



GHS04: Αέριο
υπό πίεση



GHS05:
Διαβρωτικό



GHS06: Οξεία
τοξικότητα



GHS07:
Επικίνδυνο για
την υγεία



GHS08:
Σοβαρός
κίνδυνος για
την υγεία



GHS09:
Επικίνδυνο για
το περιβάλλον

1.2. Κλάσεις κατά UN

Επιπλέον τα ΑΥΜ ταξινομούνται, για τη διευκόλυνση στη μεταφορά τους, σε κλάσεις κατά UN (United Nations Classification Recommendation on Transport of Dangerous Goods) ως εξής (ΦΕΚ 1537B'/08.05.2012):

Πίνακας 1.1. Κλάσεις κατά UN (τροποποιημένο από ΦΕΚ 1537B'/08.05.2012)

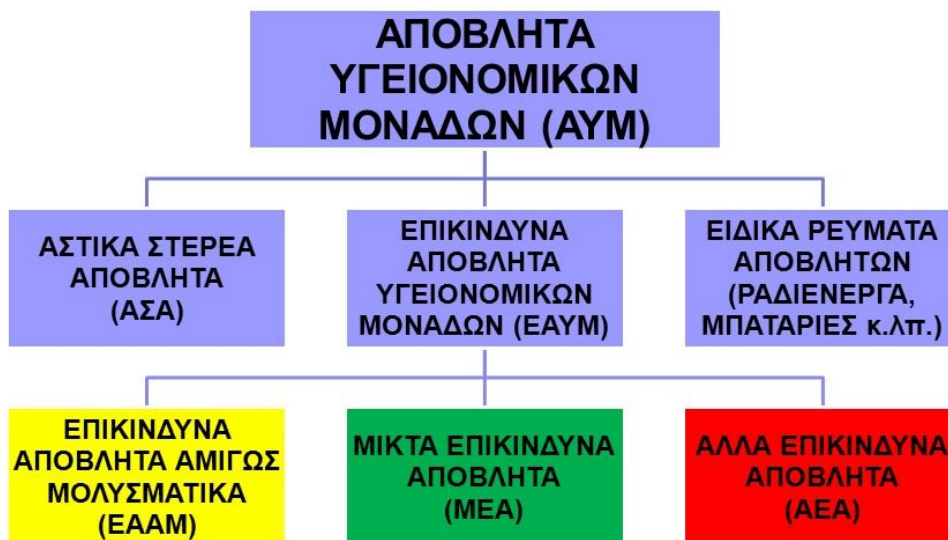
<u>Κλάση UN</u>	<u>Χαρακτηριστικά</u>
1	Εκρηκτικό
2.1	Εύφλεκτα αέρια
2.2	Μη τοξικά, μη εύφλεκτα συμπιεσμένα αέρια
2.3	Τοξικά αέρια
3	Εύφλεκτα υγρά
4.1	Εύφλεκτα στερεά
4.2	Ουσίες που μπορούν να αυτοαναφλεγούν
4.3	Ουσίες που όταν έρθουν σε επαφή με νερό, παράγουν εύφλεκτα αέρια
5.1	Οξειδωτικές ουσίες
5.2	Οργανικά υπεροξειδία
6.1	Δηλητηριώδεις ουσίες
6.2	Μολυσματικές ουσίες
7	Ραδιενεργές ουσίες
8	Διαβρωτικές ουσίες
9	Άλλες επικίνδυνες ουσίες (οικοτοξικές, τοξικές με εκτενή χρόνο δράσης κ.α.)

1.3. Κατηγορίες αποβλήτων

Τα ιατρικά απόβλητα, σύμφωνα με το ΦΕΚ 1537B'/08.05.2012, ταξινομούνται στις εξής τρεις κατηγορίες:

- 1) Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)
- 2) Επικίνδυνα Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων (ΕΑΥΜ)
 1. Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά (ΕΑΑΜ)
 2. Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα (ΜΕΑ)
 3. Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα (ΑΕΑ)
- 3) Ειδικά Ρεύματα Αποβλήτων (ΕΡΑ)

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ



Εικόνα 1.1. Κατηγορίες αποβλήτων (<https://slideplayer.gr/slide/6096731/>)

1) Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)

Είναι παρόμοια με τα οικιακά απόβλητα και προέρχονται από τις κουζίνες, τα κυλικεία, τους θαλάμους νοσηλείας πλην αυτών που νοσηλεύονται ασθενείς διαγνωσμένοι με κάποια μολυσματική ασθένεια, τις αποθήκες, τα γραφεία, την καθαριότητα των χώρων.

Τα ΑΣΑ συνήθως είναι υπολείμματα φαγητών, χαρτικά και γυάλινα είδη, πλαστικό και άλλα υλικά μη επικίνδυνου χαρακτήρα.

2) Επικίνδυνα Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων (ΕΑΥΜ)

Ως ΕΑΥΜ χαρακτηρίζονται τα απόβλητα τα οποία περιέχουν ή έχουν έρθει σε επαφή με επικίνδυνες ουσίες οι οποίες βρίσκονται σε συγκεντρώσεις τέτοιες ώστε να εκδηλώνουν τουλάχιστον μία από τις ιδιότητες που αναφέρθηκαν παραπάνω.

✓ Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά (ΕΑΑΜ)

Είναι τα απόβλητα που παρουσιάζουν μόνο την μολυσματική ιδιότητα Η9. Αυτά μπορεί να είναι:

- Αντικείμενα που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα και άλλα βιολογικά υγρά όπως γάζες, επίδεσμοι, υλικά μιας χρήσης και άλλα παραπλήσια είδη.

- Απόβλητα που προέρχονται από χώρους που νοσηλεύονται ασθενείς με μεταδοτικά νοσήματα και περιέχουν αίμα σε ορατή ποσότητα.
- Απόβλητα από ασθενείς με νόσους που μπορούν να μεταδοθούν με τα ούρα ή κόπρανα και άλλα βιολογικά υγρά όπως σπέρμα και κολπικά υγρά, ΕΝΥ, πλευριτικό, αρθρικό, περιτοναϊκό ή αμνιακό υγρό.
- Όργανα και ιστοί ζώων καθώς και απόβλητα που έχουν μολυνθεί από υγρά και παθογόνους παράγοντες επικίνδυνους για τον άνθρωπο άλλα και για τα ζώα.

✓ Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα (ΜΕΑ)

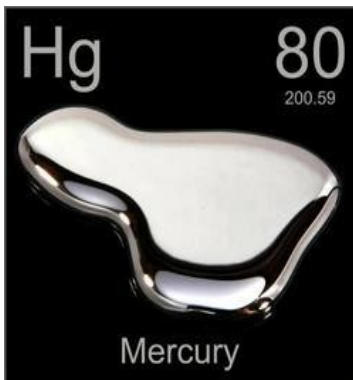
Απόβλητα που εκτός από την ιδιότητα H9 εκδηλώνουν ταυτόχρονα τουλάχιστον μία από τις παραπάνω ιδιότητες, έχουν δηλαδή μολυσματικό και τοξικό χαρακτήρα. Τέτοια απόβλητα προέρχονται από:

- ❖ Ερευνητικά κέντρα και μικροβιολογικά και βιοχημικά εργαστήρια (τριβλία καλλιέργειας Petri, αντικειμενοφόρες πλάκες και άλλα αντικείμενα από τα εργαστήρια μολυσμένα από παθογόνους παράγοντες).
- ❖ Παθολογοανατομικά εργαστήρια (μονιμοποιημένοι ιστοί και όργανα, παραμορφωμένα μέρη του σώματος και πειραματόζωα).
- ❖ Κλινικές όπου γίνονται χημειοθεραπείες (οροί με κυτταροστατικά φάρμακα που χρησιμοποιούνται κατά τη χημειοθεραπεία σε ασθενείς πάσχοντες από καρκίνο).

✓ Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα (ΑΕΑ)

Απόβλητα που εκδηλώνουν μία ή περισσότερες από τις επικίνδυνες ιδιότητες εκτός της ιδιότητας H9. Πιο συγκεκριμένα:

- Φάρμακα που δεν είναι κατάλληλα για χρήση ή φάρμακα που έχει περάσει η ημερομηνία λήξης τους. Συμπεριλαμβάνονται και τα κυτταροστατικά φάρμακα που χρησιμοποιούνται στις χημειοθεραπείες.
- Απόβλητα που περιέχουν βαρέα μέταλλα, όπως ο υδράργυρος (θερμόμετρα υδραργύρου), οδοντιατρικά αμαλγάματα, επικίνδυνες οργανικές ενώσεις (φαινόλη) και διαλύτες από τα ακτινολογικά εργαστήρια.
- Χημικές ουσίες όπως η ακετόνη, μεθανόλη, το χλωροφόρμιο, ενώσεις που περιέχουν οξέα και αλκάλια (θειικό, νιτρικό οξύ, υδροξείδιο του νατρίου και διαλύματα που περιέχουν αμμωνία).



3) Ειδικά Ρεύματα Αποβλήτων (ΕΡΑ)

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται τα ραδιενεργά απόβλητα, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και μπαταρίες, ορυκτέλαια, συσκευασίες με αέρια

υπό πίεση, μονωτικά υλικά που περιέχουν αμίαντο, έλαια εκροής από αντλίες κενού, φίλτρα, εξαντλημένα προσροφητικά υλικά κ.α..

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

2.1. Συλλογή-Διαχωρισμός των αποβλήτων

Ο διαχωρισμός και η συλλογή των αποβλήτων γίνεται από το προσωπικό των Υ.Μ. στον χώρο όπου παράγονται και τοποθετούνται σε συγκεκριμένους περιέκτες σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά τους, τον τρόπο διαχείρισής τους και την προοπτική ανακύκλωσης ή επαναχρησιμοποίησης τους. Οι περιέκτες είναι συγκεκριμένου χρώματος και υλικού ανάλογα με την κατηγορία των ΑΥΜ και τον τρόπο επεξεργασίας τους.

Πιο συγκεκριμένα για τη συλλογή των ΕΑΥΜ ισχύουν τα παραπάνω. Για τη συλλογή των ΕΑΑΜ χρησιμοποιούνται ανθεκτικές σακούλες που δε σχίζονται εύκολα και έχουν διαφορετικό χρώμα ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας των αποβλήτων. Εάν τα απόβλητα πρόκειται να αποτεφρωθούν, συλλέγονται σε σακούλες κόκκινου χρώματος, ενώ εάν οδηγηθούν για αποστείρωση συλλέγονται σε κίτρινες σακούλες. Οι σακούλες φέρουν τις ειδικές ενδείξεις επικινδυνότητας (όπως το σύμβολο του μολυσματικού) και τοποθετούνται σε πλαστικούς περιέκτες του ίδιου χρωματισμού οι οποίοι, μετά από την απομάκρυνση των αποβλήτων απολυμαίνονται και χρησιμοποιούνται εκ νέου.



Εικόνα 2.1. Σακούλα απόρριψης ΕΑΑΜ.
(http://www.eekx-kb.gr/asfaleia_karababa%5B1%5D.pdf)

Απόβλητα
όπως είναι οι



Εικόνα 2.2. Hospital box για την απόρριψη ΜΕΑ.
(https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5381/3/02_chapter_14.pdf)

αντικειμενοφόρες πλάκες και τα τριβλία Petri για την καλλιέργεια μικροοργανισμών που παράγονται από τα μικροβιολογικά και βιοχημικά εργαστήρια και οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο που έχει μολυνθεί από κάποιον παθογόνο παράγοντα τοποθετούνται είτε σε κίτρινες είτε σε κόκκινες σακούλες και οδηγούνται για αποστείρωση ή για

αποτέφρωση, με την προϋπόθεση ότι δεν περιέχουν κανένα χημικό παράγοντα. Σε αντίθετη περίπτωση χρησιμοποιούνται μόνον οι κόκκινες σακούλες.

Τα υγρά ΕΑΑΜ αποβάλλονται, μετά από εξουδετέρωση των μολυσματικών τους παραγόντων με κατάλληλες ουσίες μέσω του αποχετευτικού συστήματος. Αλλιώς εάν δεν γίνει αυτή η επεξεργασία τα υγρά απόβλητα συλλέγονται σε μικρούς ανθεκτικούς περιέκτες, 10-30 λίτρων, οι οποίοι είναι με τέτοιο τρόπο κατασκευασμένοι ώστε να μην παρουσιάζουν κανένα κίνδυνο μόλυνσης για τη δημόσια υγεία.

Αιχμηρά αντικείμενα όπως βελόνες, νυστέρια και σπασμένα γυαλιά συλλέγονται σε ειδικούς πλαστικούς, σκληρούς, ανθεκτικούς περιέκτες με καπάκι ασφαλείας για την προστασία από τρυπήματα. Είναι κίτρινοι ή κόκκινοι ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας των αποβλήτων και απομακρύνονται όταν έχουν γεμίσει τα τρία τέταρτα του συνολικού όγκου ενώ τοποθετούνται και σε δεύτερο υποδοχέα αντίστοιχου χρώματος και έπειτα αποστέλλονται για επεξεργασία.



Εικόνα 2.3. Κάδος αιχμηρών ΕΑΑΜ.
(https://sarantimedical.gr/doxeio_aporripshs_belonwn_5-4l)



Εικόνα 2.4. Κάδος αιχμηρών ΜΕΑ.
(<http://botesdebasuraqueretaro.com.mx/producto/contenedor-rojo-para-punzocortantes-de-1-8-lts/>)

Συνοπτικά τα ΕΑΑΜ συλλέγονται στο μέρος παραγωγής τους, οι σακούλες και οι υποδοχείς απομακρύνονται αφού γεμίσουν κατά τα τρία τέταρτα με προσοχή ώστε να αποφευχθεί η μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών μέσω του αέρα ή της άμεσης επαφής.

Η συλλογή των ΜΕΑ και των ΑΕΑ γίνεται σε ανθεκτικούς υποδοχείς 10-30 λίτρων που είναι ασφαλείς για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον και φέρουν σήμανση ανάλογα με την επικινδυνότητά τους. Τα απόβλητα που παράγονται από παθολογοανατομικά εργαστήρια και από κλινικές όπου γίνονται χημειοθεραπείες

(οροί με κυτταροστατικά φάρμακα), συλλέγονται σε κόκκινους ή πράσινους υποδοχείς και αποτεφρώνονται. Επίσης για αποτέφρωση οδηγούνται οι ιστοί και τα ανθρώπινα μέλη τα οποία τοποθετούνται σε κόκκινες σακούλες αφού πρώτα υποστούν επεξεργασία ώστε να μην είναι αναγνωρίσιμα. Απόβλητα που περιέχουν χημικές ουσίες ή μεγάλη ποσότητα υδραργύρου ή καδμίου τοποθετούνται σε ειδικούς περιέκτες, επάνω στους οποίους αναγράφεται το είδος των ουσιών που περιέχουν. Είναι σημαντικό χημικά απόβλητα διαφορετικού είδους να μη συλλέγονται στον ίδιο περιέκτη. Τέλος τα ληγμένα φάρμακα συλλέγονται και αποστέλλονται στις προμηθεύτριες εταιρίες από το φαρμακείο της ΥΜ.

Για την εκτέλεση των παραπάνω πρακτικών πρέπει να ακολουθούνται κάποιες ενέργειες από το προσωπικό των ΥΜ:

- ✓ Τα απόβλητα συλλέγονται στο σημείο παραγωγής τους, το οποίο αναγράφεται στον υποδοχέα των αποβλήτων, μαζί με το περιεχόμενό του.
- ✓ Οι υποδοχείς απομακρύνονται όταν γεμίσουν όχι περισσότερο από τα $\frac{3}{4}$ του συνολικού τους όγκου και αντικαθίστανται από παρόμοιους.
- ✓ Ιδιαίτερης σημασίας είναι η αποφυγή μόλυνσης του προσωπικού και η αέριων εκπομπών κατά τη συλλογή των αποβλήτων.

Η συλλογή των ΕΡΑ γίνεται ανάλογα με το είδος του αποβλήτου. Για παράδειγμα:

- Τα ραδιενεργά απόβλητα συλλέγονται και υπόκεινται σε επεξεργασία για την αδρανοποίηση του ραδιενεργού τους παράγοντα σύμφωνα με την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ).
- Οι μπαταρίες συλλέγονται και αποστέλλονται για ανακύκλωση.
- Τα έλαια από μηχανήματα και αντλίες συλλέγονται ξεχωριστά σε δοχεία σύμφωνα με το ΠΔ 82/2004 – ΦΕΚ 64/Α/2-3-2004.

2.2. Συσκευασία και σήμανση των ΑΥΜ

Η συσκευασία των ΑΥΜ γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές των ADR, IMDG, RID, ICAO, IATA (βλ. Παράρτημα Ι) ενώ απαιτείται η κατάταξή τους ως προς την κλάση και τον αριθμό UN. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία των αποβλήτων είναι τα εξής:

- Κάδοι
- Σακούλες
- Βαρέλια
- Δοχεία
- Συσκευασίες που συνδυάζουν τα παραπάνω

Οι σακούλες δεν χρησιμοποιούνται αυτούσιες αλλά τοποθετούνται σε πλαστικούς κάδους για την απόρριψη των ΑΣΑ ή σε περιέκτες (τύπου Hospital box) στην περίπτωση των μολυσματικών αποβλήτων. Επιπλέον πρέπει να είναι κατάλληλου

υλικού (πολυαιθυλένιο) και πάχους (1.5mm το λιγότερο) και υψηλής (HDPE) ή χαμηλής πυκνότητας (LDPE). Κατά την απομάκρυνσή τους σφραγίζονται είτε με δέσιμο του λαιμού τους είτε με μία δεύτερη σακούλα, ποτέ όμως με συρραφή για την αποφυγή σχισίματος.

Οι συσκευασίες για τη συλλογή των ΕΑΥΜ που θα οδηγηθούν προς αποτέφρωση είναι απαραίτητο να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Να είναι κόκκινου χρώματος.
- Να χρησιμοποιούνται μόνο μία φορά.
- Να μην είναι βαριές έτσι ώστε να διευκολύνουν το προσωπικό στη μεταφορά τους.
- Να είναι κατασκευασμένες από τέτοιο υλικό ώστε να μην είναι βλαβερές προς το περιβάλλον.
- Οι εκπομπές αερίων κατά την καύση να μην είναι βλαβερές για τον άνθρωπο.
- Ο περιέκτης τύπου Hospital box, στον οποίο τοποθετείται η σακούλα να είναι ίδιου χρώματος, να έχει λαβές για τη μεταφορά του και να είναι κατάλληλος κατά UN.
- Να υπάρχει κάποιο υλικό που θα απορροφήσει τυχόν διαρροές υγρών.
- Πρέπει να έχει αδιάβροχη ετικέτα στην οποία θα αναφέρεται η ημερομηνία και ο τύπος παραγωγής των αποβλήτων, η κατηγορία και η ποσότητά τους καθώς και το μέρος όπου θα γίνει η επεξεργασία τους.
- Τέλος θα πρέπει να αναγράφεται η κλάση και ο αριθμός UN, το σύμβολο του μολυσματικού αποβλήτου και η φράση «Επικίνδυνα απόβλητα».

Οι συσκευασίες για τη συλλογή των ΕΑΑΜ που οδηγούνται προς αποστείρωση θα πρέπει:

- Να είναι ανθεκτικές, κίτρινου χρώματος, ενδεδειγμένου υλικού και πάχους.
- Να μην είναι βλαβερές για το περιβάλλον.
- Να φέρει σήμανση με το σύμβολο του μολυσματικού και την κλάση και αριθμό κατά UN σχετικά με την επικινδυνότητά τους και να αναγράφεται η φράση «Επικίνδυνα απόβλητα αμιγώς μολυσματικά».
- Να έχει αδιάβροχη ετικέτα στην οποία θα αναφέρεται η ημερομηνία και η θέση παραγωγής των αποβλήτων καθώς και η ποσότητα, η κατηγορία και ο τύπος επεξεργασίας τους.
- Εφόσον χρησιμοποιηθεί περιέκτης τύπου Hospital box, να υπάρχουν λαβές για τη μεταφορά του και κάποιο υλικό ανάμεσα στον περιέκτη και τη σακούλα για την απορρόφηση διαρροών υγρών αποβλήτων.

Για τα αιχμηρά απόβλητα, ανεξάρτητα με τον τρόπο επεξεργασίας τους χρησιμοποιούνται υποδοχείς άκαμπτοι, μιας χρήσης, κατασκευασμένοι από κατάλληλο υλικό και πάχος, υψηλής πυκνότητας και να μη βλάπτουν το περιβάλλον. Επάνω θα πρέπει να αναγράφεται το σύμβολο του μολυσματικού και ο όρος «Αιχμηρά

απόβλητα». Σημαντικό είναι να κλείνει με τέτοιο τρόπο ο περιέκτης ώστε μετά το σφράγισμα να μη γίνεται διασκόρπιση των παθογόνων μικροοργανισμών. Επίσης είναι αναγκαία η τοποθέτησή του σε έναν άλλο περιέκτη κίτρινο ή κόκκινο ανάλογα με την επεξεργασία που θα υποβληθεί.

Τέλος για τη συσκευασία των ΑΕΑ χρησιμοποιούνται βαρέλια και μπιτόνια από πλαστικό ή αλουμίνιο τα οποία είναι πράσινα, μιας χρήσης, άκαμπτα, κατασκευασμένα με κατάλληλο πάχος, βάρος και όγκο ώστε να μεταφέρονται εύκολα. Πρέπει να μη βλάπτουν το περιβάλλον και να μην εκπέμπουν επικίνδυνα αέρια κατά την αποτέφρωση. Επάνω τους υπάρχει αδιάβροχη ετικέτα στην οποία αναφέρεται η ημερομηνία και το μέρος παραγωγής των αποβλήτων αλλά και η κατηγορία, η ποσότητα και το μέρος επεξεργασίας τους. Επιπλέον αναγράφεται το σύμβολο του επικίνδυνου και η φράση «Άλλα επικίνδυνα απόβλητα».

Οι συσκευασίες που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των στερεών επικίνδυνων αποβλήτων είναι οι μόνες που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν αφού απολυμανθούν και με την προϋπόθεση ότι δεν υπέστησαν κάποια βλάβη.

2.3. Μεταφορά των ΕΑΥΜ

Για να πραγματοποιηθεί η μεταφορά των ΕΑΥΜ εντός των ΥΜ είναι απαραίτητη η χρήση ειδικών τροχήλατων καροτσιών τα οποία χρησιμοποιούνται αυστηρά και μόνο για τη μεταφορά των αποβλήτων προς τον χώρο προσωρινής αποθήκευσής τους. Κατά τη μεταφορά τους ισχύουν κάποιοι κανόνες για την ασφάλεια του προσωπικού και γενικά για την αποφυγή μετάδοσης κάποιου μολυσματικού παράγοντα. Πιο αναλυτικά τα ΕΑΥΜ θα πρέπει να μεταφέρονται ξεχωριστά από τα καθαρά είδη (είδη ρουχισμού, εργαλεία κ.α.) και από τους ασθενείς, ακολουθώντας ειδική διαδρομή με ξεχωριστό ανελκυστήρα, πάνω στον οποίο θα αναγράφετε το σύμβολο του μολυσματικού και του επικίνδυνου και του οποίου η χρήση θα είναι καθαρά και μόνο για τη μεταφορά των επικίνδυνων αποβλήτων. Στην περίπτωση που υπάρχει περιορισμένος αριθμός ανελκυστήρων, καθιερώνονται συγκεκριμένες ώρες κατά τις οποίες ο ανελκυστήρας θα χρησιμοποιείται για τη μεταφορά των αποβλήτων ενώ θα τοποθετείται ο όρος «Επικίνδυνα Απόβλητα» στο εξωτερικό του μαζί με το σύμβολο του μολυσματικού και του επικίνδυνου. Κατόπιν, αφού τελειώσει η μεταφορά των αποβλήτων ο ανελκυστήρας απολυμαίνεται, αφαιρείται η ειδική σήμανση και δίνεται προς χρήση.

Τα τροχήλατα για να είναι ιδανικά για τη μεταφορά των ΕΑΥΜ θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: να είναι όσο το δυνατόν πιο αθόρυβα γίνεται, να είναι ανθεκτικά, να είναι η δομή τους τέτοια ώστε να καθίσταται εύκολη η φόρτωση των αποβλήτων, να υπάρχουν φρένα στους τροχούς για να παραμένουν σταθερά κατά την φόρτωση και εκφόρτωση και να απολυμαίνονται εύκολα μετά από την καθημερινή τους χρήση.

Επίσης απαγορεύεται η χρήση των συγκεκριμένων τροχηλάτων για τη μεταφορά τροφίμων ή ειδών ρουχισμού ή οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο εκτός των ΕΑΥΜ.



Εικόνα 2.5. Τροχήλατα μεταφοράς EAAM και MEA αντίστοιχα. (Προσωπικό αρχείο).

Για τη μεταφορά των EAAM και των MEA χρησιμοποιούνται κλειστά τροχήλατα απολυμαίνονται καθημερινά και χρησιμοποιούνται μόνο για αυτόν τον σκοπό. Απαγορεύεται η μεταφορά των αποβλήτων χωρίς τροχήλατα καθώς και η παραμονή αυτών στους διαδρόμους. Ακολουθείται συγκεκριμένη διαδρομή και χρησιμοποιείται συγκεκριμένος ανελκυστήρας. Για τη μεταφορά των ΑΕΑ ισχύει ότι και για τα EAAM και MEA με τη διαφορά ότι λόγω του μικρού τους όγκου μεταφέρονται ευκολότερα.

Όταν η επεξεργασία των EAYM γίνεται εντός των YM, τότε αυτά μεταφέρονται με ειδικά τροχήλατα από τον χώρο αποθήκευσης στον χώρο επεξεργασίας από εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο φοράει γάντια, μάσκα και ολόσωμη φόρμα. Μαζί με τα EAYM υπάρχει και ένα αναγνωριστικό έγγραφο σε τέσσερα αντίγραφα τα οποία μοιράζονται στον υπεύθυνο της αποθήκευσης και στον υπεύθυνο επεξεργασίας των αποβλήτων και τα άλλα δύο αποστέλλονται στις Υπηρεσίες Περιβάλλοντος και Υγείας της περιοχής της YM.

Όσον αφορά τη μεταφορά των EAYM εκτός των YM, ισχύουν όσα αναφέρονται στο κεφ.1 παρ.1.2 της κοινής υπουργικής απόφασης 24944/1159/2006. Τα απόβλητα θα πρέπει να συνοδεύονται από ένα αναγνωριστικό έγγραφο ανεξάρτητα τον τρόπο μεταφοράς τους. Στην περίπτωση οδικής μεταφοράς ο οδηγός υποχρεούται να έχει ειδική πιστοποίηση ADR ενώ στην περίπτωση που συνδυασμένης μεταφοράς, ισχύουν οι απαιτήσεις όλων των τμημάτων μεταφοράς (π.χ. ADR, IMDG). Επιπλέον τα οχήματα μεταφοράς πρέπει να έχουν ειδική άδεια για τη μεταφορά των

αποβλήτων σύμφωνα με την ΥΑ 11383/840/2007 ,όπως έχει τροποποιηθεί από την ΥΑ Α1/οικ/27683/2320/2008.

Επίσης γίνονται διασυνοριακές μεταφορές σύμφωνα με την ΥΑ 24944/1159/2006 όπου πραγματοποιούνται εισαγωγές και εξαγωγές των αποβλήτων με σκοπό την επεξεργασία ή την αξιοποίησή τους.

Τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά τη μεταφορά των ΕΑΑΜ και ΜΕΑ πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά σύμφωνα με το ΦΕΚ 1537Β/2012:

- Να είναι πιστοποιημένα από την ADR.
- Να αναγράφεται επάνω τους, σε εμφανές σημείο, το σύμβολο του επικίνδυνου.
- Να είναι κλειστά και η θερμοκρασία τους να μην ξεπερνάει τους 8 °C.
- Να μην υπάρχει μετακίνηση του φορτίου κατά τη μεταφορά.
- Να υπάρχει εξοπλισμός έκτακτης ανάγκης ξεχωριστά από τον χώρο των αποβλήτων.
- Να είναι κατασκευασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να μη γίνεται κατακράτηση τυχόν υγρών διαρροών.
- Να απολυμαίνονται εύκολα και η απολύμανση να πραγματοποιείται μετά από κάθε χρήση.
- Να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη μεταφορά αυτών των δύο κατηγοριών. Σε περίπτωση εξαίρεσης όπου θα γίνει και μεταφορά των ΑΕΑ θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις της ADR.

Τα οχήματα για τη μεταφορά των ΑΕΑ πρέπει να έχουν πιστοποίηση από την ADR και να υπάρχει ο ανάλογος εξοπλισμός (πυροσβεστήρας, γιλέκο) καθώς και σωστή σήμανση στο εξωτερικό τους.

2.4. Αποθήκευση των ΑΥΜ

2.4.1. Αποθήκευση εντός των ΥΜ

Τα ΑΣΑ αποθηκεύονται σε υποδοχείς που βρίσκονται έξω από την περίμετρο της ΥΜ.

Η αποθήκευση των ΕΑΥΜ γίνεται σε ειδικούς χώρους οι οποίοι βρίσκονται μακριά από τους χώρους εστίασης και αποθήκευσης τροφίμων και φέρουν κατάλληλη σήμανση σύμφωνα με το είδος των αποβλήτων που στεγάζουν. Οι χώροι αυτοί συνήθως είναι είτε κτιριακές εγκαταστάσεις είτε σταθερές δεξαμενές αποθήκευσης. Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να πληρούν οι κτιριακές εγκαταστάσεις είναι τα εξής:

- Οι χώροι πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένοι έτσι ώστε να διασφαλίζουν την ακεραιότητα των αποβλήτων σε περιπτώσεις πυρκαγιάς, βροχής ή πλημμύρας.
- Να καθίσταται αδύνατη η είσοδος στις εγκαταστάσεις σε ζώα ή στο μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

- Σε περίπτωση πυρκαγιάς, να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός πυρόσβεσης.
- Έξω από τους χώρους να υπάρχει σήμανση με το σύμβολο του μολυσματικού και του επικίνδυνου.
- Η επαφή του προσωπικού με τα απόβλητα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο και να διευκολύνεται η μετακίνηση των μέσων μεταφοράς-συλλογής.
- Η κατασκευή τους να είναι τέτοια ώστε να αποτρέπει τη διασπορά των ΕΑΥΜ στο περιβάλλον. Επιπλέον η βάση των εγκαταστάσεων να είναι κεκλιμένη με αγωγούς για τη συλλογή των υγρών διαρροών των ΕΑΥΜ.
- Για την αποφυγή των διαρροών τα ΕΑΥΜ τοποθετούνται σε δεύτερο υποδοχέα ιδίου χρώματος με τον πρώτο.

Απαραίτητη είναι η καταγραφή όλων των αποβλήτων που αποθηκεύονται στην εκάστοτε εγκατάσταση σε ειδικό έντυπο.

Η αποθήκευση των ΕΑΑΜ και των ΜΕΑ γίνεται σε ειδικούς ψυκτικούς θαλάμους έτσι ώστε να αποτρέπεται η αλλοίωση των αποβλήτων. Συγκεκριμένα η θερμοκρασία στους θαλάμους πρέπει να είναι ≤ 5 °C με χρόνο αποθήκευσης των αποβλήτων το μέγιστο 5 ημέρες , ενώ εάν η θερμοκρασία είναι κάτω του μηδενός, ο χρόνος αποθήκευσης επεκτείνεται στις 30 ημέρες, για όγκο αποβλήτων μικρότερο των 500 λίτρων. Έτσι λοιπόν, οι ψυκτικοί θάλαμοι πρέπει να είναι διαμορφωμένοι σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ο θάλαμος θα πρέπει να έχει χωρητικότητα ανάλογη με το μέγεθος της ΥΜ και να αναγράφεται στην πόρτα του η φράση «Επικίνδυνα Απόβλητα» και το σύμβολο του μολυσματικού.
- Να είναι κατασκευασμένος από αντισεισμικά υλικά με αντισεισμικό δάπεδο και ενισχυτικό υπόστρωμα του δαπέδου.
- Να είναι καλά μονωμένος και βαμμένος με χρώματα υψηλής αντοχής.
- Η πόρτα του θαλάμου να είναι μεταλλική, να κλείνει αεροστεγώς και να έχει πόμολο ασφαλείας ώστε να ανοίγει και από το εσωτερικό του.
- Ο διακόπτης για τον φωτισμό να βρίσκεται εκτός του θαλάμου και οι λυχνίες στο εσωτερικό του να είναι αδιάβροχες.
- Να υπάρχει ένας εξωτερικός μεταλλικός πίνακας για τον έλεγχο της λειτουργίας του ψυκτικού θαλάμου ο οποίος περιλαμβάνει ένα θερμοστάτη, μία μικροαυτόματη ασφάλεια και έναν ρευματολήπτη βιομηχανικού τύπου.
- Το σύστημα ψύξης πρέπει να δουλεύει αυτόνομα και να διαθέτει όλα τα εξαρτήματα για την αυτόνομη λειτουργία του.

Γενικά για τους χώρους αποθήκευσης των ΕΑΑΜ και ΜΕΑ ισχύουν όσα αναφέρθηκαν για τα ΕΑΥΜ με τη διαφορά ότι οι ψυκτικοί θάλαμοι πρέπει να βρίσκονται τοποθετημένοι σε σημεία τέτοια ώστε να μην εμποδίζουν τη διακίνηση των οχημάτων μεταφοράς των αποβλήτων.

Η αποθήκευση των ΑΕΑ γίνεται σε ειδικό χώρο της ΥΜ για το πολύ ένα χρόνο. Για τους χώρους αυτούς ισχύει ό,τι και για την αποθήκευση των ΕΑΥΜ, ενώ συμπληρωματικά ισχύουν και τα παρακάτω:

- Το δάπεδο να είναι αντιδιαβρωτικό βιομηχανικού τύπου.
- Εάν η μεταφορά των ΑΕΑ στους χώρους αποθήκευσης γίνεται με σωληνώσεις, αυτές θα πρέπει να είναι υπέργειες έτσι ώστε να εντοπίζονται εύκολα διαρροές, ανθεκτικές και κατάλληλης ποιότητας.
- Το πλάτος της πόρτας να μην είναι μικρότερο των 80cm και να ανοίγει προς τα έξω.
- Τα απόβλητα να σημαίνονται ευκρινώς, ανάλογα με την κατηγορία τους.

Τα χημικά απόβλητα που εντάσσονται στα ΑΕΑ τοποθετούνται σε κατάλληλους περιέκτες και σε ειδικούς αποθηκευτικούς χώρους. Συγκεκριμένα, τα οξειδωτικά αποθηκεύονται μακριά από τα εύφλεκτα που τοποθετούνται σε χώρους με επαρκή πυροπροστασία. Οξέα και αλκάλια αποθηκεύονται χωριστά, ενώ τα τοξικά τοποθετούνται σε κλειστές θυρίδες. Όλοι οι περιέκτες που περιέχουν επικίνδυνα χημικά απόβλητα φέρουν ετικέτα με κατάλληλη σήμανση στην οποία αναγράφεται το όνομα της ουσίας, το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του παρασκευαστή, το σύμβολο της χημικής ουσίας, οι φράσεις κινδύνου και προστασίας (R-phrases, S-phrases) και η ποσότητα της χημικής ουσίας που βρίσκεται στον περιέκτη.

2.4.2. Αποθήκευση εκτός της ΥΜ

Ισχύει ό,τι και για την εντός των ΥΜ αποθήκευση των αποβλήτων αλλά για τον μέγιστο χρόνο αποθήκευσης υπολογίζεται και ο χρόνος εντός των ΥΜ.

Ως σταθμοί μεταφόρτωσης χαρακτηρίζονται οι αποθήκες όπου γίνεται η συγκέντρωση των αποβλήτων προτού οδηγηθούν για επεξεργασία. Για αυτές τις σταθερές εγκαταστάσεις ισχύει ό,τι και για τους χώρους αποθήκευσης των ΕΑΥΜ.

2.4.3. Μέτρα ασφαλείας

Απαραίτητο είναι να εφαρμόζονται συγκεκριμένα μέτρα ασφαλείας στους χώρους αποθήκευσης των ΕΑΥΜ για την προστασία των εργαζομένων. Αυτά είναι τα εξής:

- Καλός καθαρισμός και συστηματική συντήρηση των χώρων.
- Απομόνωση των εύφλεκτων αποβλήτων και τοποθέτησή τους σε μέρος σκιερό, μακριά από ακτίνες του ηλίου, καθώς και συνεχή επιτήρηση τους για την έγκαιρη αντιμετώπιση τυχόν πυρκαγιάς σε περίπτωση ανάφλεξης.
- Επαρκή σήμανση των εξόδων κινδύνου και του χώρου φύλαξης των υλικών πυρόσβεσης.
- Καταγραφή και σωστή τοποθέτηση των αποβλήτων.
- Τοποθέτηση αλεξικέραυνων.

Επιπλέον , περιμετρικά της αποθήκης θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη περίφραξη , επαρκής φωτισμός και να γίνεται συστηματικά αποψίλωση του χώρου.

2.4.4. Τήρηση μητρώου εγκατάστασης αποθήκευσης

Ο υπεύθυνος της εγκατάστασης υποχρεούται να τηρεί μητρώο για τα διαχειριζόμενα απόβλητα , το οποίο συμπληρώνεται ανά τρίμηνο σύμφωνα με τους πίνακες 1 και 2.Επιπλέον, συμπληρώνει ετήσια έκθεση την οποία θα αποστέλλει στην αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος της πλησιέστερης Περιφέρειας και η οποία καταρτίζεται σύμφωνα με τα βιβλία λειτουργίας και ελέγχου της εγκατάστασης αποθήκευσης. Η ετήσια έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει: τα γενικά στοιχεία της εγκατάστασης, τα οποία συμπληρώνονται το πρώτο έτος λειτουργίας της εγκατάστασης εκτός εάν προκύψει κάποια αλλαγή κατά τα επόμενα έτη και τα ειδικά στοιχεία της εγκατάστασης, τα οποία συμπληρώνονται κάθε χρόνο. Στα γενικά στοιχεία της εγκατάστασης αναγράφονται:

- Όνομα και θέση της εγκατάστασης
- Ονοματεπώνυμο του υπεύθυνου της εγκατάστασης
- Τρόπος λειτουργίας της εγκατάστασης
- Ο μέγιστος όγκος των αποβλήτων που χωράει η εγκατάσταση και οι κατηγορίες αυτών που είναι αποδεκτές
- Οι κανόνες ασφαλείας των εργαζομένων
- Τα συστήματα ελέγχου πιθανών εκπομπών και τα μέτρα αντιμετώπισης ρύπανσης
- Ο τρόπος συντήρησης της εγκατάστασης

Τα ειδικά στοιχεία της εγκατάστασης είναι τα εξής:

- Ο όγκος των εισερχόμενων και εξερχόμενων αποβλήτων ανά κατηγορία και η επικινδυνότητά τους
- Οι έλεγχοι λειτουργίας της εγκατάστασης που πραγματοποιήθηκαν κατά το τελευταίο έτος και τα αποτελέσματα αυτών
- Εάν υπήρχαν περιπτώσεις εκτάκτων περιστατικών και η αντιμετώπισή τους

Το αρχείο με όλα τα στοιχεία λειτουργίας της εγκατάστασης είναι υποχρεωτικό να τηρείται για τουλάχιστον 10 έτη.

Πίνακας 2.1. Περιεχόμενα μητρώου για την παραγωγή ΕΑΥΜ (Συμπληρώνεται από τη βιομηχανική εγκατάσταση που παράγει το συγκεκριμένο απόβλητο και αφορά κάθε παραγόμενο επικίνδυνο απόβλητο από την εγκατάσταση).

1	Επωνυμία ΥΜ	
2	Περιγραφή των δραστηριοτήτων διαχείρισης ΕΑΥΜ στις οποίες ενδεχομένως προβαίνει η μονάδα [1]	<ul style="list-style-type: none"> • Συλλογή – μεταφορά • Προσωρινή αποθήκευση / αποθήκευση • Μεταφόρτωση • Επεξεργασία • Διάθεση • Ανάκτηση
3	Παραγόμενο απόβλητο (περιγραφή) Κωδικός ΕΚΑ	
4	Κλάση UN	
5	Ποσότητα αποβλήτου που παρήχθη κατά το ... τρίμηνο του έτους...	
6	Προέλευση αποβλήτου [2]	
7	Χημική σύσταση / αναλυτική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε	
8	Φυσικά χαρακτηριστικά	
9	Χαρακτηρισμός κινδύνων (αριθμός H)	
10	Κατάταξη αποβλήτου βάσει των κριτηρίων της Απόφασης 2003/33/ΕΚ του Συμβουλίου [3]	
11	Προσωρινή αποθήκευση / Αποθήκευση (τρόπος, χρονική διάρκεια)	
12	Μεταφόρτωση	
13	Εργασία Ανάκτησης (R)	
14	Εργασία Διάθεσης (D)	
15	Αποδέκτης(ες) που αναλαμβάνει(ουν) τις εργασίες 11, 12, 13 και 14 (επωνυμία, θέση εγκατάστασης) [4]	
16	Χρησιμοποιείται κάποια μέθοδος για τη μείωση της ποσότητας του παραγόμενου αποβλήτου; [1]	<ul style="list-style-type: none"> • Όχι • Ναι <p>Εάν ναι, ποια μέθοδος;</p>
17	Εάν απαντάτε όχι στο 16, παραθέστε τους λόγους μη δυνατότητας μείωσης της ποσότητας του παραγόμενου αποβλήτου	
18	Εάν δεν αξιοποιείτε το παραγόμενο απόβλητο, παραθέστε τους λόγους μη δυνατότητας ανάκτησης	
19	Σχόλια – παρατηρήσεις	

[1] σημειώστε το αντίστοιχο τετράγωνο

[2] διαδικασία από την οποία προέκυψε το απόβλητο

[3] σε περίπτωση διάθεσης του αποβλήτου σε χώρο υγειονομικής ταφής

[4] εάν είναι άλλος από τον αναφερόμενο στο 1.

Πίνακας 2.2. Περιεχόμενα μητρώου για τη διαχείριση ΕΑΥΜ (Συμπληρώνεται από το φορέα διαχείρισης των αποβλήτων και αφορά κάθε απόβλητο που διαχειρίζεται η εγκατάσταση).

1	Επωνυμία εγκατάστασης διαχείρισης του ΕΑΥΜ	
2	Περιγραφή των δραστηριοτήτων διαχείρισης ΕΑΥΜ στις οποίες ενδεχομένως προβαίνει η επιχείρηση [1]	<ul style="list-style-type: none"> • Συλλογή – μεταφορά • Αποθήκευση • Μεταφόρτωση • Επεξεργασία • Διάθεση • Ανάκτηση
3	Διαχειριζόμενο ή παραγόμενο απόβλητο (περιγραφή) Κωδικός ΕΚΑ	
4	Κλάση UN	
5	Ποσότητα αποβλήτου που έτυχε διαχείρισης κατά το ... τρίμηνο του έτους... (τόνοι)	
6	Προέλευση αποβλήτου [2]	
7	Χημική σύσταση / αναλυτική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε	
8	Φυσικά χαρακτηριστικά	
9	Χαρακτηρισμός κινδύνων (αριθμός H)	
10	Αποθήκευση (τρόπος, χρονική διάρκεια)	
11	Μεταφόρτωση	
12	Εργασία Ανάκτησης (R)	
13	Εργασία Διάθεσης (D)	
14	Αποδέκτης(ες) που αναλαμβάνει(ουν) τις εργασίες 10, 11, 12 και 13 (επωνυμία, θέση εγκατάστασης) [3]	
15	Χρησιμοποιείται κάποια μέθοδος για τη μείωση της ποσότητας του παραγόμενου από τις δραστηριότητες της εγκατάστασης αποβλήτου; [1]	<ul style="list-style-type: none"> • Όχι • Ναι <p>Εάν ναι, ποιά μέθοδος;</p>
16	Εάν απαντάτε όχι στο 15, παραθέστε τους λόγους μη δυνατότητας μείωσης της ποσότητας του παραγόμενου αποβλήτου	
17	Εάν δεν αξιοποιείτε το παραγόμενο απόβλητο, παραθέστε τους λόγους μη δυνατότητας ανάκτησης	
18	Σχόλια – παρατηρήσεις	

[1] σημειώστε το αντίστοιχο τετράγωνο

[2] ΥΜ από την οποία συλλέχθηκε το απόβλητο

[3] αφορά τα παραγόμενα από τις εγκαταστάσεις απόβλητα ή τα μεταφερόμενα απόβλητα.

2.5. Επεξεργασία των ΕΑΥΜ

Γενικά για τα ΕΑ ισχύουν τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 4 και στο Υποπάρτημα 1 της ΚΥΑ 24944/1159/2006.

Πιο συγκεκριμένα για την επεξεργασία των ΕΑΥΜ χρησιμοποιούνται κυρίως οι Τεχνολογίες Αποτέφρωσης και οι Τεχνολογίες Αποστείρωσης.

Οι τεχνολογίες αποτέφρωσης επιλέγονται για την επεξεργασία των EAAM, MEA και AEA με κάποιες εξαιρέσεις, που θα αναφερθούν παρακάτω, ενώ με τις τεχνολογίες αποστείρωσης γίνεται η επεξεργασία μόνο των EAAM.

2.5.1. Τεχνολογίες Αποτέφρωσης

Οι τεχνολογίες αποτέφρωσης που χρησιμοποιούνται είναι τέσσερις: α) Θερμική οξείδωση, β) Πυρόλυση, γ) Αεριοποίηση, δ) Τεχνική πλάσματος.

Είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν και άλλες μέθοδοι εφόσον επιφέρουν παρόμοιο αποτέλεσμα με τις παραπάνω.

1) Θερμική Οξείδωση

Με τη μέθοδο της θερμικής οξείδωσης (ξηρή οξείδωση σε υψηλή θερμοκρασία) γίνεται η μετατροπή των οργανικών εύφλεκτων αποβλήτων σε ανόργανα , με αποτέλεσμα την μείωση του όγκου και του βάρους τους. Επιπλέον επιτυγχάνεται η εξόντωση των παθογόνων μικροοργανισμών και η καταστροφή κάποιων ειδών αποβλήτων , όπως είναι τα χημικά ή φαρμακευτικά απόβλητα.

2) Πυρόλυση

Η μέθοδος της πυρόλυσης απαιτεί δύο θαλάμους για την επεξεργασία των αποβλήτων. Στον πρώτο θάλαμο, ο οποίος ονομάζεται πυρολυτικός, τοποθετούνται τα απόβλητα και θερμαίνονται σε υψηλές θερμοκρασίες μεταξύ 600-1000 °C απουσία οξυγόνου. Για την επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας χρησιμοποιούνται εξωτερικοί καυστήρες ή αντιστάσεις διότι τα απόβλητα δεν μπορούν να διατηρήσουν την καύση σε αυτές τις συνθήκες. Στον δεύτερο θάλαμο εισέρχονται τα αέρια που παράχθηκαν κατά την καύση των αποβλήτων, τα οποία με τη σειρά τους καίγονται σε υψηλές θερμοκρασίες.

3) Αεριοποίηση

Κατά την αεριοποίηση τα απόβλητα θερμαίνονται ελλείψει οξυγόνου. Η καύση είναι αυτοσυντηρούμενη καθώς δεν χρησιμοποιούνται καύσιμα για τη διατήρησή της , παρά μόνον για την έναρξη αυτής. Αποτέλεσμα της αεριοποίησης είναι η αδρανοποίηση και η μείωση του όγκου των αποβλήτων.

4) Τεχνική πλάσματος

Η μέθοδος πλάσματος είναι η καύση των αποβλήτων από πυρσό πλάσματος , η θερμοκρασία του οποίου πρακτικά βρίσκεται λίγο πάνω από τους 1650 °C ενώ μπορεί να φτάσει μέχρι και τους 11500 °C. Η παραγωγή πλάσματος γίνεται είτε με ηλεκτρικό ρεύμα είτε με τη χρήση μικροκυμάτων. Είναι παρόμοια μέθοδος με την πυρόλυση μόνο που οι εκπομπές ουσιών είναι περιορισμένες.



Εικόνα 2.6. Κεντρικός αποτεφρωτήρας νοσοκομειακών απορριμμάτων Αθηνών.

(https://el.aktor.gr/egkatastaseis_epeksergasias_ygron_stereon_apobliton/arthro/kentrikos_apotefrotiras_nosokomeiakon_aporrimmaton_athinon-15453530/.)

Για τις προδιαγραφές και τη λειτουργία των εγκαταστάσεων αποτέφρωσης ισχύουν τα αναφερόμενα στο Άρθρο 6 της ΚΥΑ 22912/1117/2005 και επιπλέον ισχύουν τα εξής:

- Οι θάλαμοι καύσης πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικό ανθεκτικό σε διαβρωτικά απόβλητα και αέρια.
- Η είσοδος του θαλάμου να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να χωράνε τα απόβλητα πακεταρισμένα.
- Ο καυστήρας θα πρέπει να ελέγχεται από μία κεντρική κονσόλα.
- Το σύστημα τροφοδοσίας αποβλήτων στους θαλάμους καύσης θα πρέπει να απολυμαίνεται εύκολα και να είναι δομημένο με τρόπο τέτοιο ώστε να μην παραμορφώνονται τα δοχεία των αποβλήτων προτού εισέλθουν στον θάλαμο.

Ο υπεύθυνος φορέας λειτουργίας της εγκατάστασης αποτέφρωσης υποχρεούται να τηρεί τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 4 Παράγραφος 4.2 της ΚΥΑ 23861/1537/2012 «Προϋποθέσεις για την εφαρμογή της μεθόδου» στα οποία περιλαμβάνεται η κατάρτιση ετήσιας έκθεσης που περιέχει τις ποσότητες των αποβλήτων που αποτεφρώθηκαν, τα αποτελέσματα των ελέγχων και των μετρήσεων, τον χώρο διάθεσης των υπολειμμάτων της αποτέφρωσης και τυχόν έκτακτα περιστατικά. Ο φορέας λειτουργίας είναι υποχρεωμένος να διατηρεί όλα τα στοιχεία της εγκατάστασης (στοιχεία λειτουργίας, αποτελέσματα ελέγχων και μετρήσεων, συνοδευτικά έγγραφα των αποβλήτων) για έως και 10 έτη.

Για τα υπολείμματα των αποβλήτων μετά έπειτα από αποτέφρωση καθώς και για τους αέριους ρύπους που παράχθηκαν κατά την επεξεργασία, ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Κεφάλαιο 4 της ΚΥΑ 23861/1537/2012.

Τέλος για τις εγκαταστάσεις στις οποίες εφαρμόζεται η μέθοδος της αποτέφρωσης θα πρέπει, εάν είναι δυνατό, να αξιοποιείται η παραγόμενη θερμική ενέργεια είτε για θέρμανση είτε για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είτε για κάποιον άλλο σκοπό.

2.5.2. Τεχνολογίες Αποστείρωσης

1) Υγρή θερμική επεξεργασία (Αυτόκαυστο)

Στη μέθοδο της υγρής θερμικής επεξεργασίας χρησιμοποιείται ατμός υπό πίεση για την απολύμανση των αποβλήτων και το ποσοστό επιτυχίας της αποστείρωσης εξαρτάται από τη θερμοκρασία του ατμού και κυμαίνεται από 99,99 % έως 99,9999%. Για τη βέλτιστη αποστείρωση των αποβλήτων είναι απαραίτητος και ο τεμαχισμός τους.

2) Ακτινοβολία – Μικροκύματα

Σε αυτή τη μέθοδο χρησιμοποιείται και πάλι ατμός. Η θερμοκρασία που πρέπει να φτάσουν και να διατηρήσουν τα απόβλητα για 20 λεπτά, έτσι ώστε να επιτύχει η αποστείρωση είναι μεταξύ 95 °C και 105 °C. Επιπλέον απαιτείται τεμαχισμός των αποβλήτων έτσι ώστε να μην είναι αναγνωρίσιμα. Ο τεμαχισμός γίνεται πριν ή και μετά την αποστείρωση. Ακόμη είναι πολύ σημαντικός ο διαχωρισμός των αποβλήτων προτού υποστούν επεξεργασία καθώς μπορεί να υπάρχουν τοξικές χημικές ή άλλες ουσίες που δεν πρέπει να επεξεργαστούν με τη συγκεκριμένη μέθοδο.

3) Ξηρή θερμική επεξεργασία

Ο τρόπος αυτός επεξεργασίας συνιστά τη θέρμανση των τεμαχισμένων αποβλήτων σε θερμοκρασίες μεταξύ των 110 °C και 180 °C, ανάλογα με τη μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί και παραμονή για διάστημα τέτοιο ώστε να επιτευχθεί η αποστείρωση. Οι βασικότερες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι η τεχνολογία κοχλία, η τεχνολογία θερμού αέρα υψηλής ταχύτητας και η ξηρή θέρμανση με αντιστάσεις. Τα απόβλητα που κρίνονται κατάλληλα για να υποστούν αυτού του είδους την επεξεργασία διαφέρουν ανάλογα με τη μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί.

4) Χημική επεξεργασία

Η χημική επεξεργασία στηρίζεται στη χρήση χημικών με αντιμικροβιακή δράση. Είναι απαραίτητος ο τεμαχισμός και η ανάμιξη των αποβλήτων με χημικούς παράγοντες για χρονικό διάστημα τέτοιο ώστε να επιτευχθεί η αποστείρωση. Επιπλέον, λόγω της επαφής των εργαζομένων με επικίνδυνα χημικά, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας για την αποφυγή κινδύνων. Συνήθως η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την αποστείρωση υγρών αποβλήτων και λιγότερο στερεών καθώς σε αυτά πρέπει πρώτα να γίνει τεμαχισμός και η απολύμανση να

διεκπεραιώνεται από εκπαιδευμένο προσωπικό που θα χρησιμοποιεί τα κατάλληλα απολυμαντικά ανάλογα με την ταυτότητα του μικροοργανισμού. Λόγω, λοιπόν, των παραπάνω κινδύνων αλλά και της παραγωγής δευτερογενών αποβλήτων, τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα, η μέθοδος αυτή δεν συνίσταται παρά μόνον εάν κριθούν ακατάλληλες οι άλλες μέθοδοι επεξεργασίας.



Εικόνα 2.7. Κλίβανος υγρής αποστείρωσης. (<http://elvem.gr/product/a-500-600/>)

Ως κατάλληλο επίπεδο αποστείρωσης θεωρείται το επίπεδο III όπως ορίζεται από το State and Territorial Association on Alternative Treatment Technologies (STAATT) των ΗΠΑ.

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 1537Β'/08.05.2012 για την αποστείρωση των ΕΑΑΜ πρέπει να τηρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Τα απόβλητα να τεμαχίζονται ώστε να είναι πιο αποτελεσματική η αποστείρωση και να μειώνεται ο όγκος τους.
- Η μονάδες επεξεργασίας των ΕΑΑΜ να διαθέτουν ειδικούς χώρους για την επεξεργασία των ΕΑΑΜ με τις κατάλληλες υποδομές (δίκτυο αποχέτευσης, σήμανση, εξοπλισμό πυρόσβεσης κ.α.).
- Τα παραγόμενα δευτερογενή απόβλητα μετά την αποστείρωση να υπόκεινται σε επεξεργασία ώστε να καταστούν μη επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία.
- Εξειδικευμένο εργαστήριο θα πρέπει να αναλάβει τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της αποστείρωσης.

Μετά την επεξεργασία με τη μέθοδο της αποστείρωσης, τα ΕΑΑΜ τοποθετούνται σε κίτρινους υποδοχείς στους οποίους αναγράφεται το όνομα του φορέα επεξεργασίας, της ΥΜ, η ημερομηνία επεξεργασίας καθώς και η φράση «Αποστειρωμένα ΕΑΑΜ». Στη συνέχεια, τα αποστειρωμένα ΕΑΑΜ οδηγούνται με ειδικό όχημα στο φορέα παραλαβής ο οποίος ελέγχει την αποτελεσματικότητα της αποστείρωσης με δειγματοληψία. Εάν είναι αποτυχημένη η αποστείρωση, ο φορέας επεξεργασίας καλύπτει το κόστος ελέγχου της αποστείρωσης καθώς και είναι υπεύθυνος για την αποτελεσματικότητα της αποστείρωσης.

Τα αποστειρωμένα ΕΑΑΜ προσομοιάζουν τα οικιακά και διατίθενται σε ΧΥΤΑ.

Μέρος 2^ο

Η περίπτωση του Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

Το Γ.Ν. Παπαγεωργίου Θεσσαλονίκης, είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, το οποίο προσφέρει υπηρεσίες πρόληψης, διάγνωσης, θεραπείας και αποκατάστασης. Τον Μάιο του 1991 υπογράφηκε η σύμβαση μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και του Ιδρύματος Παπαγεωργίου για την ανέγερση του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου και τον Ιούλιο του 1993 ξεκίνησαν οι διεργασίες ανέγερσης του. Μέχρι τον Ιανουάριο του 1997 το Νοσοκομείο για λειτουργία. Άρχισε να λειτουργεί τον Αύγουστο του 1999 και επεκτείνεται σε 75.000 τ.μ.. Τον Ιανουάριο του 2000 εντάχθηκε στις εφημερίες της πόλης ενώ το 2004 εγκαταστάθηκαν οι Πανεπιστημιακές Κλινικές η οποίες επέτρεψαν τη συνεργασία του νοσοκομείου με την Ιατρική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.



Εικόνα 1.1. Αεροφωτογραφία του Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου.
(<https://www.papageorgiou-hospital.gr/presentation/>)

Σήμερα στο Παπαγεωργίου λειτουργούν κλινικές και τμήματα που καλύπτουν όλο το φάσμα της Τριτοβάθμιας Νοσοκομειακής περίθαλψης ενώ ταυτόχρονα παρέχει ειδίκευση, εκπαίδευση και έρευνα ιατρών και μή μέσω εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Ο αριθμός των εργαζομένων ανέρχεται περίπου στα 1500 άτομα και ο αριθμός των κλινών στις 800. Οι προσερχόμενοι καθημερινά στα Εξωτερικά Ιατρεία υπερβαίνουν τα 1000 άτομα ενώ τα περιστατικά που εξυπηρετούνται στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών ξεπερνούν κατά μέσο όρο τα 900 και αν προστεθούν οι φοιτητές προς εκπαίδευση, οι συνοδοί και οι επισκέπτες προκύπτει μια καθημερινή διακίνηση στους χώρους του Νοσοκομείου πλέον των 7000 ατόμων. Ο αριθμός των χειρουργικών επεμβάσεων έχει ανέλθει σε 19.978 ετησίως. Επιπλέον, στους χώρους του Νοσοκομείου υπάρχει αμφιθέατρο 300 θέσεων, το οποίο παρέχεται

σε επιχειρήσεις, Διεθνείς Οργανισμούς, Επιστημονικούς Συλλόγους και Δημόσιες Υπηρεσίες για εκδηλώσεις Επιστημονικού, Τεχνολογικού και Πολιτιστικού Περιεχομένου. Ακόμη υπάρχουν 3 αίθουσες, η μία χωρητικότητας 50 ατόμων και οι άλλες δύο από 20, που πλαισιώνουν το κεντρικό αμφιθέατρο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ Γ.Ν.Θ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

Βασικός στόχος του νοσοκομείου είναι η πρόληψη παραγωγής αποβλήτων η οποία επιτυγχάνεται με την αποφυγή άσκοπων εκτυπώσεων και εκτυπώσεων διπλής όψης, με τη χρησιμοποίηση εσωτερικού δικτύου Intranet ώστε να μειωθεί η έντυπη επικοινωνία, με σωστή διαχείριση των αποθεμάτων και τέλος με την εφαρμογή συστήματος FIFO^[1] στους αποθηκευτικούς χώρους.

Το νοσοκομείο Παπαγεωργίου τηρεί την ισχύουσα Νομοθεσία για τη Διαχείριση των Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων και συνεργάζεται με αδειοδοτημένες εταιρείες έτσι ώστε να αξιοποιηθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων που παράγει από τις δραστηριότητές του. Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων του Νοσοκομείου γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η προστασία της δημόσιας υγείας αλλά και του περιβάλλοντος. Χαρτί και πλαστικό παράγονται από όλους τους χώρους του Νοσοκομείου και ανακυκλώνονται όπως επίσης προς ανακύκλωση οδηγούνται και το αλουμίνιο ή οι συσκευασίες φαγητών που παράγονται κυρίως από το κυλικείο και το εστιατόριο του Νοσοκομείου. Ακόμη στα απόβλητα του Νοσοκομείου συγκαταλέγονται τα μαγειρικά έλαια τα οποία παράγονται από τα μαγειρεία.

Τέλος, στην περίπτωση των Ειδικών Ρευμάτων Αποβλήτων, όπως είναι οι μπαταρίες, οι συσσωρευτές, οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες και τα ορυκτέλαια, που απαιτούν ξεχωριστή διαχείριση έτσι ώστε να αποφευχθεί επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τις ουσίες που αυτά περιέχουν, το Νοσοκομείο συνεργάζεται με εγκεκριμένα συλλογικά συστήματα για τη διαχείριση αυτών των αποβλήτων.

2.1. Παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων

Ενδεικτικά θα αναφερθούν οι παραγόμενες ποσότητες όλων των ειδών αποβλήτων από το νοσοκομείο Παπαγεωργίου για τα τελευταία τρία έτη (έτη 2015 – 2017) ώστε να υπάρχει μία γενική εικόνα για τα απόβλητα του Νοσοκομείου.

➤ Αστικά Στερεά Απόβλητα

Τα ΑΣΑ που παράγονται από το Νοσοκομείο χωρίζονται στα οικιακά που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ και στα ανακυκλώσιμα, τα οποία είναι το χαρτί και το πλαστικό. Οι ποσότητες μετριοούνται κάθε μήνα και ομαδοποιούνται σε τρίμηνα για ευκολότερη διαχείριση. Έτσι λοιπόν οι ποσότητες των ΑΣΑ για τα έτη 2015 έως 2017 φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες.

[1] : FIFO είναι μια λογιστική μέθοδος προσδιορισμού του κόστους πωληθέντων και της αξίας των αποθεμάτων σε μια επιχείρηση. Σύμφωνα με τη μέθοδο FIFO, το απόθεμα μιας εταιρείας αποτιμάται με βάση την υπόθεση ότι τα πρώτα εμπορεύματα που αγοράστηκαν είναι και τα πρώτα που θα πωληθούν. Δηλαδή, τα παλαιότερα αγαθά που βρίσκονται στην αποθήκη είναι και τα πρώτα που θα εξέλθουν από αυτή, όπως προκύπτει και από το όνομα First In – First Out.

Πίνακας 2.1. Ποσότητες (σε kgr) ΑΣΑ για το 2015

	Α' Τρίμηνο Ιανουάριος Φεβρουάριος Μάρτιος	Β' Τρίμηνο Απρίλιος Μάιος Ιούνιος	Γ' Τρίμηνο Ιούλιος Αύγουστος Σεπτέμβριος	Δ' Τρίμηνο Οκτώβριος Νοέμβριος Δεκέμβριος	Σύνολο
Οικιακά	85,960.00	91,030.00	94,310.00	89,876.00	361,176.00
Χαρτί	32,680.00	34,130.00	33,080.00	33,390.00	133,280.00
Πλαστικό	8,400.00	9,090.00	8,760.00	9,100.00	35,350.00
Συνολικά ΑΣΑ	127,040.00	134,250.00	136,150.00	132,366.00	529,806.00

Πίνακας 2.2. Ποσότητες (σε kgr) ΑΣΑ για το 2016

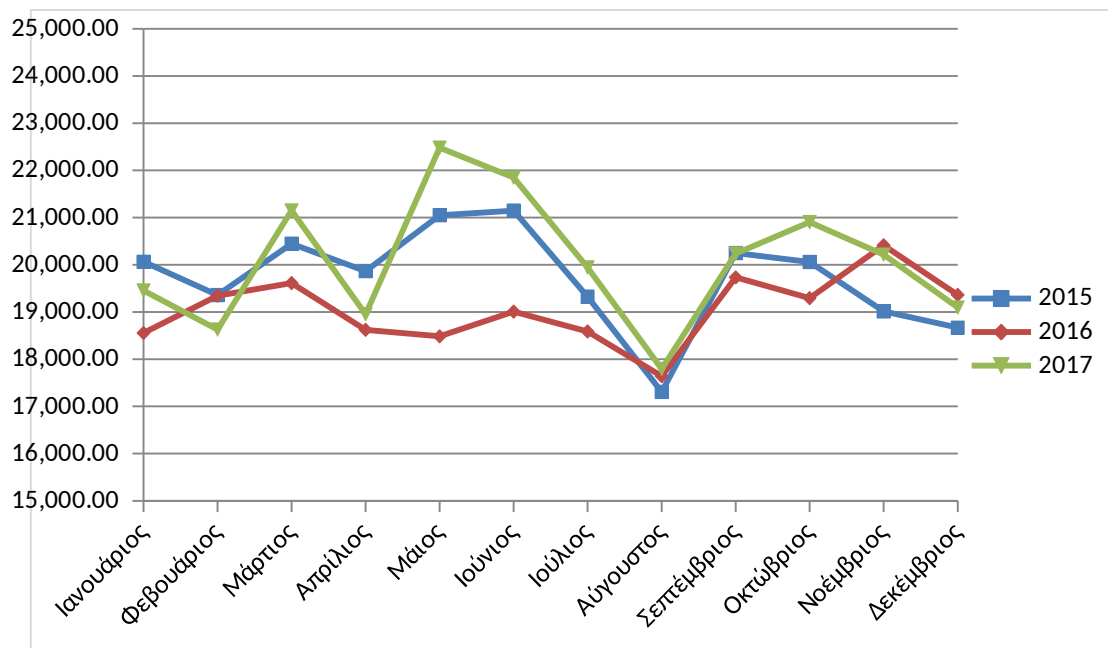
	Α' Τρίμηνο Ιανουάριος Φεβρουάριος Μάρτιος	Β' Τρίμηνο Απρίλιος Μάιος Ιούνιος	Γ' Τρίμηνο Ιούλιος Αύγουστος Σεπτέμβριος	Δ' Τρίμηνο Οκτώβριος Νοέμβριος Δεκέμβριος	Σύνολο
Οικιακά	88,570.00	84,330.00	94,310.00	85,460.00	352,670.00
Χαρτί	30,130.00	34,420.00	31,360.00	30,860.00	126,770.00
Πλαστικό	7,700.00	7,740.00	7,930.00	7,560.00	30,930.00
Συνολικά ΑΣΑ	126,400.00	126,490.00	133,600.00	123,880.00	510,370.00

Πίνακας 2.3. Ποσότητες (σε kgr) ΑΣΑ για το 2017

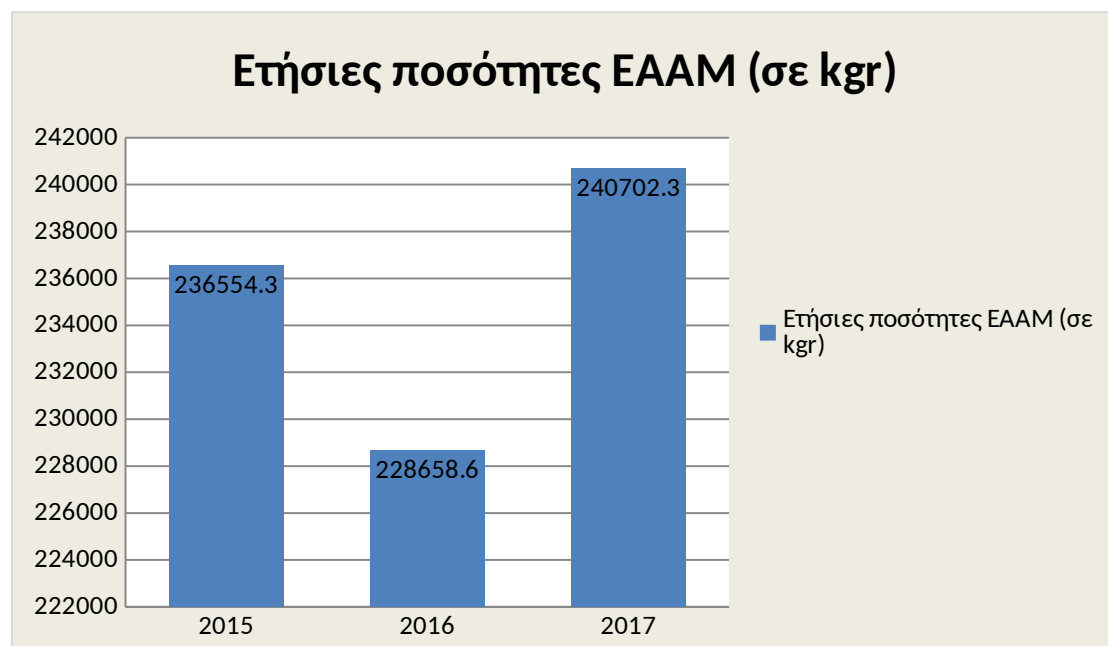
	Α' Τρίμηνο Ιανουάριος Φεβρουάριος Μάρτιος	Β' Τρίμηνο Απρίλιος Μάιος Ιούνιος	Γ' Τρίμηνο Ιούλιος Αύγουστος Σεπτέμβριος	Δ' Τρίμηνο Οκτώβριος Νοέμβριος Δεκέμβριος	Σύνολο
Οικιακά	100,340.00	91,900.00	93,560.00	94,500.00	380,300.00
Χαρτί	30,750.00	31,820.00	28,580.00	24,280.00	115,430.00
Πλαστικό	7,510.00	8,020.00	7,470.00	7,460.00	30,460.00
Συνολικά ΑΣΑ	138,600.00	131,740.00	129,610.00	126,240.00	526,190.00

➤ Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά

Οι ποσότητες των ΕΑΑΜ καταγράφονται καθημερινά λόγω της επικινδυνότητάς τους. Στα παρακάτω Διαγράμματα φαίνονται οι παραγόμενες ποσότητες των ΕΑΑΜ για τα έτη 2015 έως 2017:



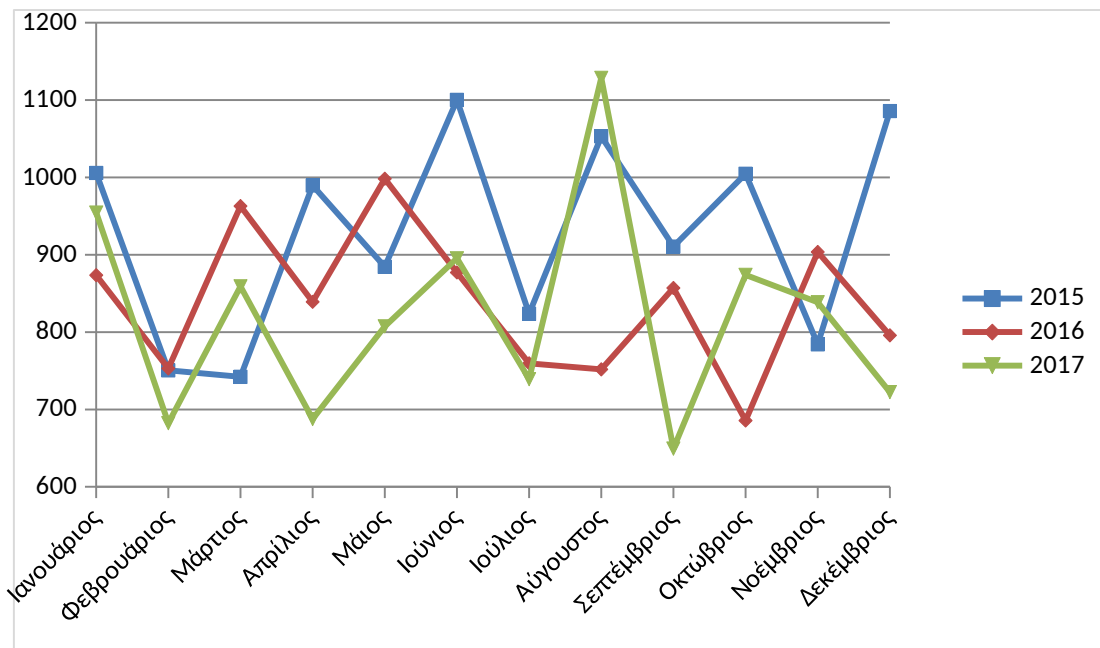
Σχήμα 2.1. Μηνιαίες ποσότητες (σε kgr) EAAM για τα έτη 2015 – 2017.



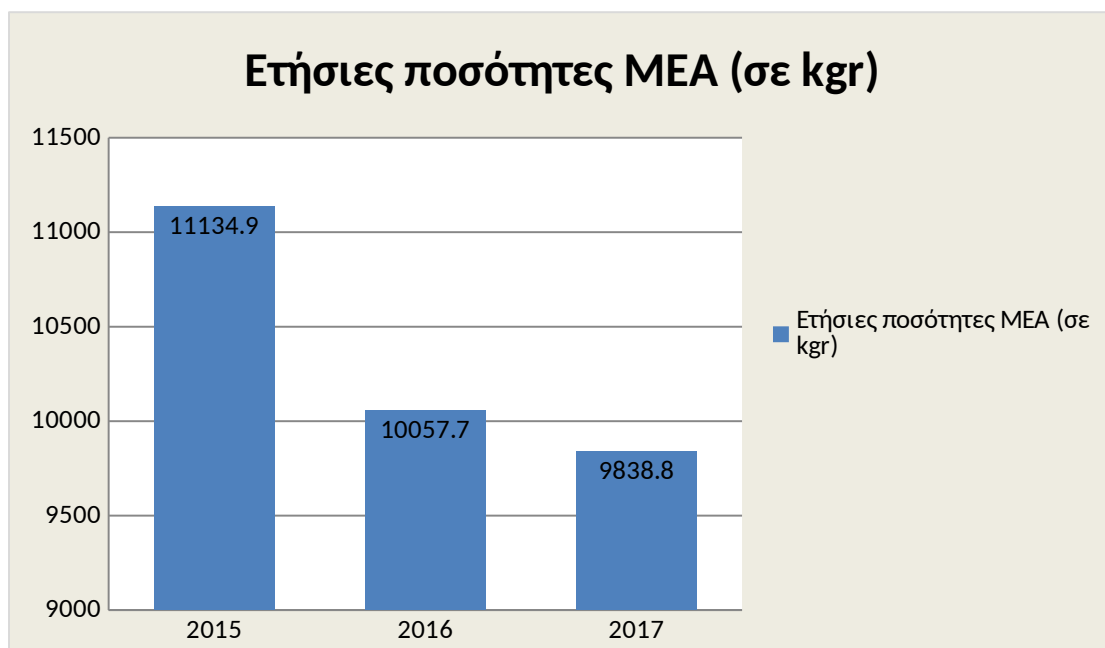
Σχήμα 2.2. Ετήσιες παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων σε kgr.

➤ Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα

Τα ΜΕΑ δεν παράγονται από όλους τους χώρους του Νοσοκομείου αλλά από συγκεκριμένα τμήματα, από τα οποία κάποια παράγουν μικρές ποσότητες ενώ σε άλλα τα ΜΕΑ αποτελούν τα κυρίως παραγόμενα απόβλητα, όπως συμβαίνει στο παθολογοανατομικό εργαστήριο.



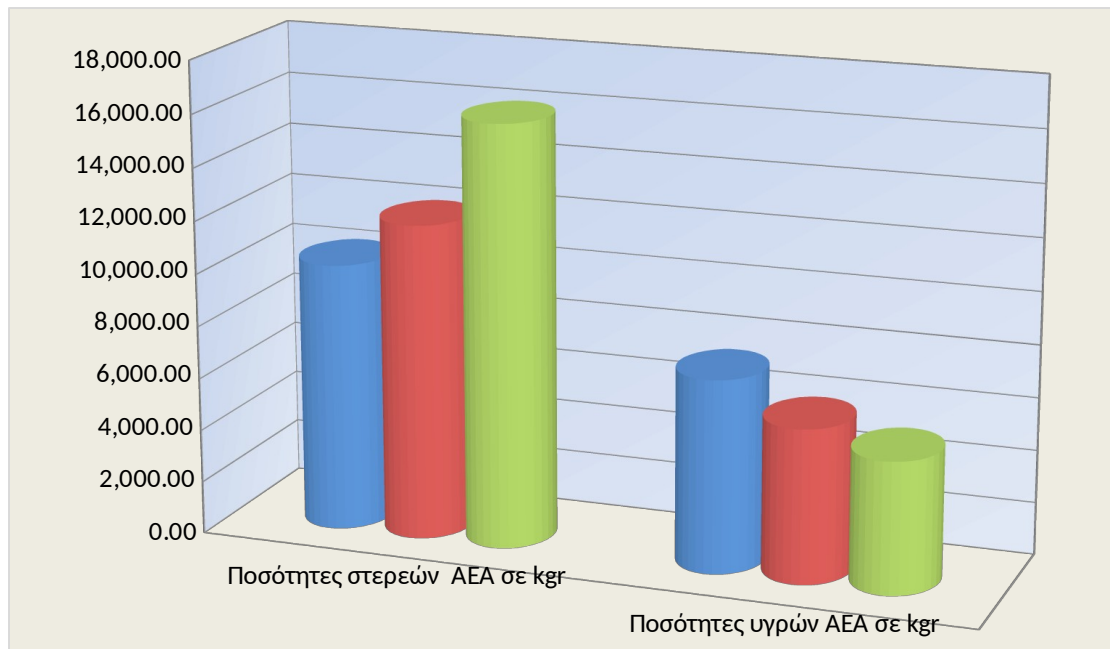
Σχήμα 2.3. Μηνιαίες παραγόμενες ποσότητες (σε kgr) ΜΕΑ για τα έτη 2015-2017.



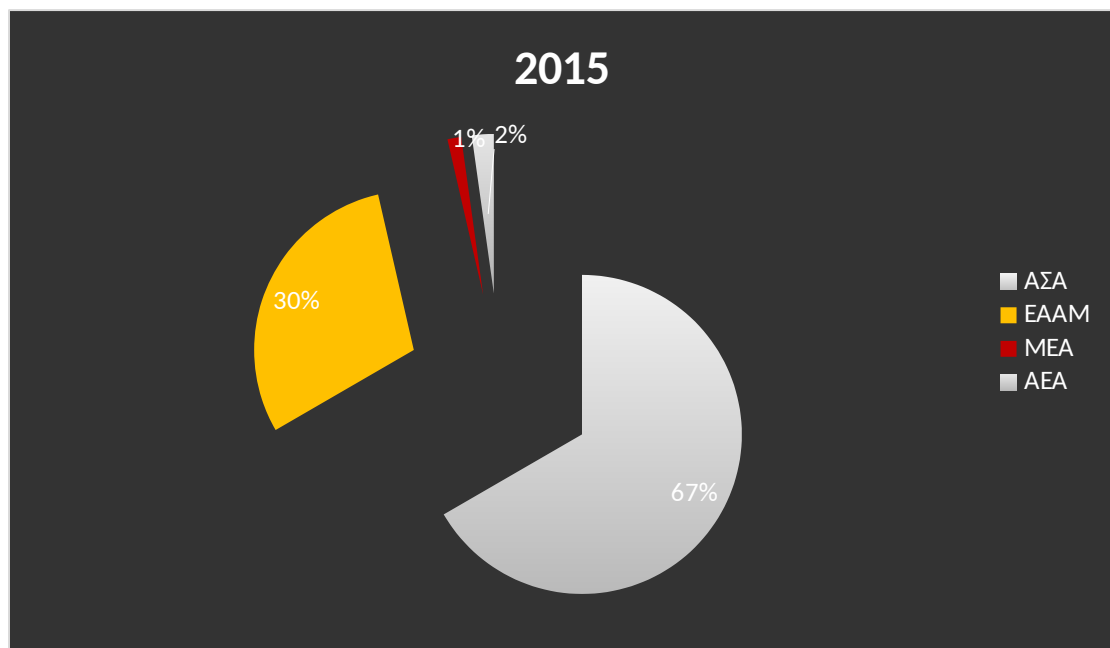
Σχήμα 2.4. Ετήσιες παραγόμενες ποσότητες (σε kgr) ΜΕΑ για τα έτη 2015-2017.

➤ Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα

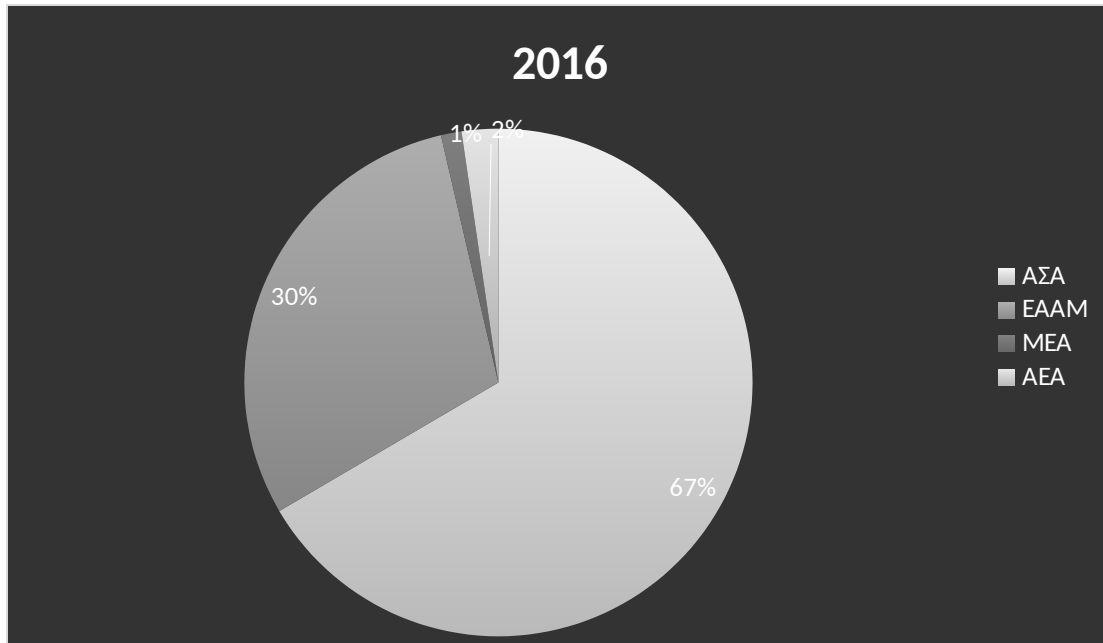
Τα ΑΕΑ καταγράφονται ξεχωριστά τα στερεά από τα υγρά.



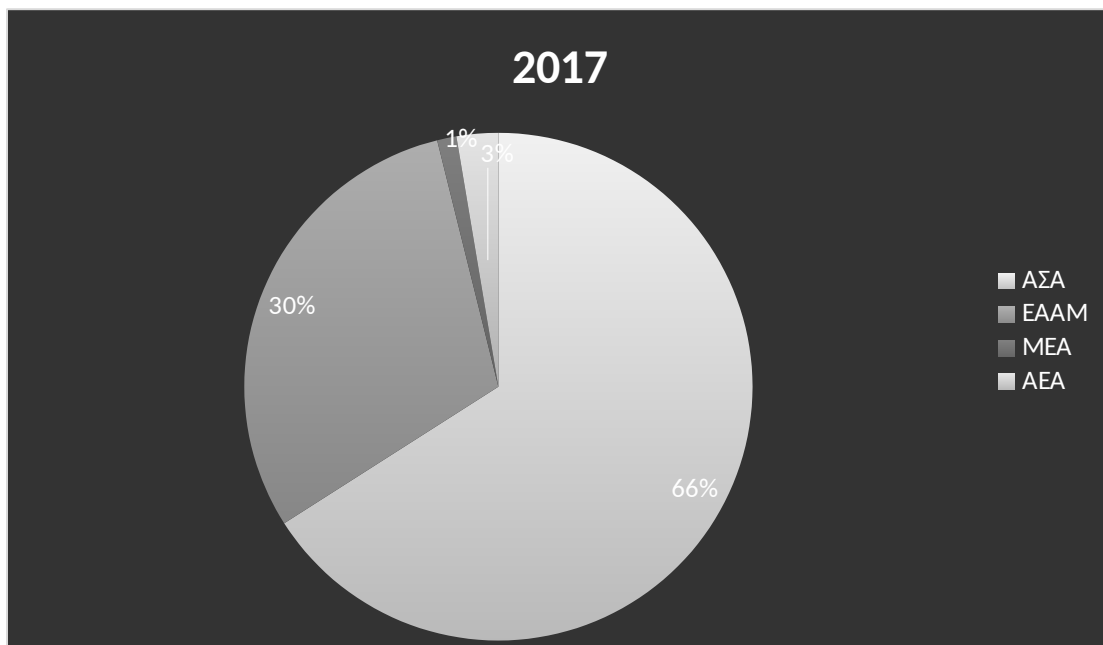
Σχήμα 2.5. Ετήσιες παραγόμενες ποσότητες στερεών και υγρών ΑΕΑ (σε kg) για τα έτη 2015 – 2017.



Σχήμα 2.6. Συνολικά παραγόμενα απόβλητα για το 2015.



Σχήμα 2.7. Συνολικά παραγόμενα απόβλητα για το 2016.



Σχήμα 2.8. Συνολικά παραγόμενα απόβλητα για το 2017.

2.2. Προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων εντός του Νοσοκομείου

Τα απόβλητα του Νοσοκομείου μετά τη συλλογή τους συγκεντρώνονται σε χώρους ειδικά σχεδιασμένους για το κάθε είδος έως ότου να απομακρυνθούν και να οδηγηθούν προς τις μονάδες επεξεργασίας.

Τα ΑΣΑ αποθηκεύονται σε ένα press container που βρίσκεται στην υπηρεσιακή αυλή του Νοσοκομείου και απομακρύνεται όποτε πληρωθεί με απορρίμματα. Εξαιρούνται τα απορρίμματα του μαγειρείου που αποθηκεύονται σε ψυκτικό θάλαμο συντήρησης.

Η προσωρινή αποθήκευση των ΕΑΑΜ γίνεται σε ψυκτικό θάλαμο στο υπόγειο του Νοσοκομείου το πολύ για 2 ημέρες ενώ η αποκομιδή τους γίνεται 6 φορές την εβδομάδα.

Τα ΜΕΑ φυλάσσονται και αυτά σε ψυκτικό θάλαμο, ξεχωριστά από τα ΕΑΑΜ και μπορούν να παραμείνουν για περισσότερο από 5 ημέρες. Η αποκομιδή τους γίνεται 2 φορές την εβδομάδα.

Τα στερεά ΑΕΑ αποθηκεύονται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στο υπόγειο του Νοσοκομείου για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των 2 μηνών.

Τα υγρά ΑΕΑ αποθηκεύονται σε 2 δεξαμενές 1000 λίτρων η κάθε μία, που βρίσκονται στον περιφερειακό δρόμο του Νοσοκομείου και μπορούν να παραμείνουν εκεί το πολύ για 5 μήνες.

2.3. Τα εργαστήρια του Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου

Κατά την εξάμηνη παρουσία μου στα εργαστήρια του Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου, στα πλαίσια της πρακτικής μου άσκησης ως Τεχνολόγος Ιατρικών Εργαστηρίων, ένα σημαντικό κομμάτι της ρουτίνας είναι ο διαχωρισμός των αποβλήτων που παράγονται κατά τη διάρκεια της ημέρας με τη διεκπεραίωση των εξετάσεων. Δουλεύοντας στα εργαστήρια του Νοσοκομείου και βλέποντας την προσοχή και τη σημασία που έδιναν οι συνάδελφοι στο κομμάτι αυτό της διαχείρισης των αποβλήτων μου φάνηκε εξαιρετικά ενδιαφέρον καθώς σαν Τεχνολόγοι αποτελούμε την πρώτη γραμμή για τη σωστή κατανομή των αποβλήτων. Έτσι λοιπόν, παρακάτω θα αναφερθούν τα τέσσερα εργαστήρια από τα οποία πέρασα κατά την πρακτική μου άσκηση και τα απόβλητα που παράγει το κάθε εργαστήριο ξεχωριστά.

➤ Μικροβιολογικό εργαστήριο

Το μικροβιολογικό εργαστήριο είναι χωρισμένο σε 3 εργαστήρια (Βιοχημικό – Ουρολογικό, Ιολογικό – DNA – Elisa, Καλλιέργειες) που επιτελούν διαφορετικά είδη εξετάσεων.

1. Στο Βιοχημικό – Ουρολογικό εργαστήριο γίνονται οι βιοχημικές εξετάσεις (γλυκόζη, ουρία, κρεατινίνη κ.α.) στον ορό του αίματος και σε άλλα υγρά, όπως ΕΝΥ και περιτοναϊκό καθώς και οι εξετάσεις των ούρων (γενική εξέταση ούρων, Κ, Να, Ca κ.α. σε τυχαίο δείγμα αλλά και σε ούρα 24h).

Τα απόβλητα που παράγει αυτό το εργαστήριο είναι τα ΑΣΑ και τα ΕΑΥΜ ενώ δεν παράγει καθόλου ΕΡΑ.

Από τα ΑΣΑ, τα πλαστικά και τα χαρτικά που μπορούν να ανακυκλωθούν τοποθετούνται σε κάδους με διάφανες και μπλε σακούλες αντίστοιχα, ενώ αυτά που δεν ανακυκλώνονται απορρίπτονται σε κάδο με μαύρη σακούλα.

Από τα ΕΑΥΜ, τα κύρια απόβλητα που παράγονται είναι τα ΕΑΑΜ που απορρίπτονται σε κίτρινους κάδους με κίτρινες σακούλες. Είναι το κύριο είδος αποβλήτων που παράγει το βιοχημικό εργαστήριο αλλά και όλο το μικροβιολογικό. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται και τα αιχμηρά ΕΑΑΜ τα οποία συλλέγονται σε κίτρινους πλαστικούς ανθεκτικούς περιέκτες. Στα ΕΑΑΜ περιλαμβάνονται σωληνάκια με αίμα, ουροσυλλέκτες και άλλα κυπελάκια τα οποία περιείχαν βιολογικά και άλλα υγρά (περιτοναϊκό, πλευριτικό, ΕΝΥ) καθώς και οτιδήποτε έχει έρθει σε επαφή με αυτά κατά την εξέτασή τους (χρησιμοποιημένα γάντια, στυλεοί, διηθητικά χαρτιά, σωληνάρια και άλλα αντικείμενα μίας χρήσης) που δεν περιέχουν κάποιον χημικό παράγοντα.

Τα ΜΕΑ συλλέγονται σε κόκκινους κάδους με κόκκινες σακούλες και αποτελούνται από τα αντιδραστήρια των αναλυτών, τα kit των εξετάσεων κ.α. . Τα αιχμηρά ΜΕΑ συλλέγονται σε κόκκινους πλαστικούς περιέκτες.

Τα υγρά απόβλητα του εργαστηρίου απορρίπτονται σε ειδικούς μεταλλικούς νεροχύτες και οδηγούνται σε δεξαμενή εξουδετέρωσης.

2. Ιολογικό – DNA – Elisa. Στο Ιολογικό εργαστήριο παράγονται ό,τι απόβλητα παράγονται και στο Βιοχημικό, δηλαδή ΑΕΑ, ΕΑΑΜ και ΜΕΑ αλλά προέρχονται από διαφορετικές διεργασίες καθώς γίνονται διαφορετικές εξετάσεις (π.χ. εξετάσεις για ΣΜΝ και άλλα ιογενή νοσήματα). Τα μεταλλαξιγόνα αντιδραστήρια που χρησιμοποιούνται για τις εξετάσεις DNA με PCR, όπως είναι το βρομιούχο αιθίδιο, απορρίπτονται σε κόκκινους κάδους ενώ τα υγρά οδηγούνται στη δεξαμενή εξουδετέρωσης.
3. Το εργαστήριο των Καλλιεργειών αποτελείται από τέσσερις χώρους, τον χώρο όπου γίνεται η παρασκευή των θρεπτικών υλικών, τον χώρο όπου γίνεται το στρώσιμο των καλλιεργειών, τον χώρο όπου γίνεται οι ταυτοποίηση των μικροοργανισμών από τις στρωμένες καλλιέργειες και έναν ξεχωριστό χώρο όπου δουλεύονται περιπτώσεις με το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης. Τα είδη των αποβλήτων που παράγονται από το συγκεκριμένο εργαστήριο είναι τα ίδια με τα προηγούμενα δύο εργαστήρια του Μικροβιολογικού, δηλαδή είναι τα ΑΣΑ, τα ΕΑΑΜ και τα ΜΕΑ. Τα τριβλία με τα θρεπτικά υλικά, είτε είναι στρωμένα είτε όχι, αντιμετωπίζονται ως ΕΑΑΜ και απορρίπτονται στους κίτρινους κάδους. Αυτό συμβαίνει διότι τα περισσότερα θρεπτικά υλικά περιέχουν μόνο βιολογικούς παράγοντες, όπως το Αιματούχο και το Σοκολατόχρουν άγαρ. Όσα θρεπτικά υλικά περιέχουν βιολογικούς και χημικούς παράγοντες, όπως το ΜSΑ (Mannitol Salt Agar) και το ΗΑΕ (Haemophilus Isolation Agar), απορρίπτονται στους κόκκινους κάδους. Υπάρχουν κίτρινοι και κόκκινοι πλαστικοί κάδοι αιχμηρών ενώ οι φιάλες από τις αιμοκαλλιέργειες απορρίπτονται σε ένα μεγάλο πλαστικό κίτρινο κουτί έτσι ώστε να μην υπάρξει τραυματισμός του προσωπικού κατά τη μεταφορά τους σε περίπτωση που σπάσει κάποια φιάλη (Εικ. 2.1.). Τα υγρά απόβλητα απορρίπτονται σε ειδικούς νεροχύτες που οδηγούν στη δεξαμενή

εξουδετέρωσης ενώ σε αυτά περιλαμβάνονται και οι χρωστικές από τη χρώση Gram.



Εικόνα 2.1. Φιάλες αιμοκαλλιέργειας.
(<https://mms.mckesson.com/product/455243/BD-442191>)

Ανοσολογικό εργαστήριο

Το Ανοσολογικό εργαστήριο χωρίζεται σε διαφορετικούς χώρους ανάλογα με τις εξετάσεις που ο καθένας επιτελεί. Έτσι έχουμε τον χώρο όπου γίνονται οι εξετάσεις:

1. Των **πρωτεϊνών** (CRP, ο ρευματοειδής παράγων RF, ηλεκτροφόρηση και ανοσοκαθήλωση πρωτεϊνών ορού, ανοσοκαθήλωση ούρων 24h – πρωτεΐνη Bence – Jones, εξετάσεις ENY – Λευκοματίνη, IgG, IgA, IgM).
2. Των **καρκινικών δεικτών** (AFP, PSA) και άλλες όπως είναι η μέτρηση φερριτίνης, Βιταμίνης B12 και Ομοκυστεΐνης (HCY) και **φαρμάκων** (Cyclosporin, Vancomycin κ.α.).
3. Των **ορμονών** (Θυλακιοτρόπος ορμόνη FSH, Θυρεοειδοτρόπος ορμόνη TSH, Παραθορμόνη PTH, Φλοιοτρόπος ACTH κ.α.) και η **HLA τυποποίηση**.
4. Των **αυτοαντισωμάτων** (ANA – αντιπυρηνικά, Anti-ds DNA, αντισώματα έναντι της τρανσγλουταμινάσης TTG κ.α.).

Όλοι οι χώροι του ανοσολογικού εργαστηρίου παράγουν όλα τα είδη των αποβλήτων εκτός από τα EPA. Παράγει δηλαδή ΑΣΑ και ΕΑΥΜ με κυριότερα τα ΕΑΑΜ τα οποία προέρχονται από δείγματα αίματος, ENY και ούρων 24h και οτιδήποτε έχει έρθει σε επαφή με αυτά.

➤ Αιματολογικό εργαστήριο

Το Αιματολογικό εργαστήριο χωρίζεται σε τρεις χώρους. Στον έναν γίνονται η γενική αίματος, η μέτρηση των δικτυοερυθροκυττάρων (ΔΕΚ), η μικροσκοπική εξέταση σε πλακάκι, η Ταχύτητα Καθίζησης Ερυθρών (ΤΚΕ) κ.α.. Στον δεύτερο χώρο γίνονται οι ομάδες αίματος, ο παράγων και ο φαινότυπος Rhesus, η άμεσος και έμμεσος Coombs κ.α.. Στον τρίτο χώρο γίνονται οι εξετάσεις πήξης (οι παράγοντες πήξης, η μέτρηση του ινωδογόνου και του παράγοντα von Willebrand, Αντιπηκτικό λύκου, PT, PTT, INR, D - Dimers και άλλες).

Το αιματολογικό παράγει όλα τα είδη των αποβλήτων εκτός από τα ραδιενεργά με κύριο είδος να είναι τα ΕΑΑΜ όπου απορρίπτονται τα δείγματα αίματος, γάντια με εμφανή ίχνη αίματος και οτιδήποτε άλλο έχει έρθει σε επαφή με αίμα. Σε κόκκινους πλαστικούς κάδους απορρίπτονται τα ΑΕΑ (μπουκαλάκια με τοξικά αντιδραστήρια από τους αναλυτές και από kit), ενώ τα ΜΕΑ απορρίπτονται σε κόκκινους χάρτινους κάδους (τύπου Hospital box). Τα αιχμηρά και μολυσματικά απορρίπτονται σε κίτρινο πλαστικό δοχείο ενώ τα αιχμηρά και τοξικά σε κόκκινο. Όσα από τα ΑΣΑ δεν μπορούν να ανακυκλωθούν τοποθετούνται σε μαύρες σακούλες και το χαρτί και το πλαστικό σε μπλε και γκρι κάδο αντίστοιχα.

➤ Παθολογοανατομικό εργαστήριο

Το Παθολογοανατομικό εργαστήριο, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα εργαστήρια, δεν παράγει ΕΑΑΜ και συνεπώς δεν έχει καθόλου κίτρινους κάδους. Το κύριο είδος αποβλήτων που παράγει είναι τα ΜΕΑ. Αποτελείται από 6 χώρους :

1. Ο χώρος όπου γίνεται η **παραλαβή των δειγμάτων** (ιστών – οργάνων) και η **μακροσκοπική τους εξέταση** από το ιατρικό προσωπικό. Εδώ υπάρχουν κόκκινοι χάρτινοι κάδοι (τύπου Hospital box) για την απόρριψη των ΜΕΑ (ιστοτεμάχια σε φορμόλη) και κόκκινοι πλαστικοί κάδοι για τα αιχμηρά ΜΕΑ (νυστέρια για τον τεμαχισμό των δειγμάτων). Οι πάγκοι κοπής των ιστοτεμαχίων διαθέτουν μεταλλικούς νεροχύτες για την απόρριψη των επικίνδυνων τοξικών όπως είναι η Φορμόλη και το Νιτρικό οξύ.
2. Ο χώρος όπου βρίσκονται οι **ιστοκινέτες** και γίνεται η μονιμοποίηση των ιστοτεμαχίων. Εδώ σαν ΜΕΑ απορρίπτεται η χρησιμοποιημένη παραφίνη από τις ιστοκινέτες αφού έχει έρθει σε επαφή και με βιολογικό και με τοξικό παράγοντα. Τα υγρά από τις ιστοκινέτες (φορμόλη, ξυλόλη, αλκοόλη, ισοπροπανόλη) απορρίπτονται σε ειδικούς μεταλλικούς νεροχύτες που οδηγούν στην δεξαμενή εξουδετέρωσης. Η αναλογία χημικού παράγοντα και νερού θα πρέπει να είναι 1 προς 3 (1/3) έτσι ώστε να ρέει ο χημικός παράγοντας ομαλά στους σωλήνες και να μη χαλάσει το σύστημα.
3. Ο χώρος όπου γίνεται η **σκλήνωση και η μικροτόμηση**. Σε αυτόν τον χώρο υπάρχουν κάδοι για τα ΜΕΑ που είναι η χρησιμοποιημένη παραφίνη από τη διαδικασία της σκλήνωσης, οι χοντρές τομές από τους μικροτόμους και γενικά τα απόβλητα που παράγονται καθ' όλη τη διαδικασία της σκλήνωσης και της μικροτόμησης (παραφίνη, γάζες, χαρτιά, αχρείαστες τομές). Ακόμη υπάρχει

και κόκκινος κάδος αιχηρών για τα νυστέρια και τις σπασμένες αντικειμενοφόρες πλάκες.

4. Ο χώρος **Ανοσοϊστοχημείας** στον οποίο υπάρχουν κυρίως υγρά τοξικά και καρκινογόνα απόβλητα που απορρίπτονται σε νεροχύτη που οδηγεί στη δεξαμενή.
5. Ο χώρος στον οποίο γίνονται οι **χρώσεις** και η **κάλυψη** των βαμμένων αντικειμενοφόρων πλακών. Εδώ παράγονται κυρίως υγρά απόβλητα από τις χρώσεις των δειγμάτων που καταλήγουν στη δεξαμενή (ξυλόλες, αλκοόλες) αλλά υπάρχει και κόκκινος κάδος για την απόρριψη των ΜΕΑ.
6. Τέλος, ο χώρος του **Ηλεκτρονικού μικροσκοπίου** και της **Ταχείας βιοψίας** δεν έχει κάδους διότι τα δείγματα θα περάσουν και από τους άλλους χώρους, οπότε όταν χρειαστεί θα απορριφθούν εκεί.

Όλοι η χώροι του Παθολογοανατομικού εργαστηρίου παράγουν ΑΣΑ από τα οποία όσα δεν ανακυκλώνονται απορρίπτονται σε κάδο με μαύρη σακούλα ενώ το χαρτί και το πλαστικό απορρίπτονται σε μπλε και γκρι κάδο αντίστοιχα. Στα οικιακά που δεν ανακυκλώνονται συγκαταλέγεται και η αχρησιμοποίητη παραφίνη.

Σε όλα τα εργαστήρια υπάρχει ειδική σήμανση στους νεροχύτες που οδηγούν στη δεξαμενή, για την απόρριψη των τοξικών αποβλήτων, η οποία σε περίπτωση υπερχειλίσης χτυπάει συναγερμό.

Πίνακας 2.4. Παραγόμενα είδη αποβλήτων ανά εργαστήριο.

	ΑΣΑ	ΕΑΑΜ	ΜΕΑ	ΑΕΑ	ΕΡΑ
Μικροβιολογικό	✓	✓	✓	✓	⊖
Ανοσολογικό	✓	✓	✓	✓	⊖
Αιματολογικό	✓	✓	✓	✓	⊖
Παθολογοανατομικό	✓	⊖	✓	✓	⊖

Συζήτηση

Είναι φανερό λοιπόν, ότι λόγω της μεγάλης σημασίας της σωστής διαχείρισης των αποβλήτων καλό θα ήταν όλοι οι εργαζόμενοι στον τομέα υγείας να μπορούν να ξεχωρίσουν τα απόβλητα των ΥΜ ανάλογα με την κατηγορία που ανήκουν, καθώς αυτό είναι το πρώτο και σημαντικότερο στάδιο της διαχείρισης των αποβλήτων.

Ακόμη, η τήρηση των σχετικών με τη διαχείριση των αποβλήτων κανονισμών από τις ΥΜ καθώς και η διεξαγωγή σεμιναρίων για την ενημέρωση των εργαζομένων στο θέμα των αποβλήτων είναι ιδιαίτερα σημαντική για την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και για τη δημόσια υγεία.

Βιβλιογραφία

Αραβώσης, Κ., Κούγκολος, Α. & Μπακοπούλου, Σ. (2008). «Διαχείριση Νοσοκομειακών Αποβλήτων». Ινστιτούτο της ΑΔΕΔΥ: ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΠΟΛΥΚΕΝΤΡΟ. (URL:<http://hdl.handle.net/10795/1595>, <http://repository.edulll.gr/1595>)

Καράμπαμπα, Φ. «Περιβαλλοντική Διαχείριση αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων». (URL: http://www.eekx-kb.gr/asfaleia_karababa%5B1%5D.pdf)

Καρκαλούσος, Π., Γεωργίου, Ζ., Κρούπης, Χ., Παπαϊωάννου, Α., Πλαγιάς, Π., Σπυρόπουλος, Β., Τσότσου, Γ., Φούντζουλα, Χ. 2015. Υγιεινή και ασφάλεια εργασίας στο κλινικό εργαστήριο. Διαχείριση υγειονομικών αποβλήτων.. [Κεφάλαιο Συγγράμματος]. Στο Καρκαλούσος, Π., Γεωργίου, Ζ., Κρούπης, Χ., Παπαϊωάννου, Α., Πλαγιάς, Π., Σπυρόπουλος, Β., Τσότσου, Γ., Φούντζουλα, Χ. 2015. Εργαστηριακές ασκήσεις κλινικής χημείας. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 14. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/5381>

ΚΥΑ 146163/2012 (ΦΕΚ 1537Β’/08.05.2012) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων».

Ν. 4042 / 2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Παπουτσή, Γ. (2018). «Διαχείριση επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων υγειονομικών μονάδων – Σκοπιμότητα κι εκτίμηση κινδύνου για τη δημιουργία μονάδας αποτέφρωσης στη Δυτική Ελλάδα» (Διπλωματική Εργασία). Πανεπιστήμιο Πατρών: Πάτρα. (URL: <http://hdl.handle.net/10889/11323>)

GLOBALY HARMONIZED SYSTEM OF CLASSIFICATION AND LABELLING OF CHEMICALS (GHS), ST/SG/AC.10/30/Rev.4. New York and Geneva, 2011. UNITED NATIONS. https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/English/ST-SG-AC10-30-Rev4e.pdf

Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labeling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 (Text with EEA relevance) (ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj>)

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία

<https://www.reach-compliance.ch/ghsclp/ghspictograms/>

<https://echa.europa.eu/el/regulations/clp/clp-pictograms>

http://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/EL/Safety/SymbolsOfHazard_EL.htm

<https://www.euretirio.com/fifo-logistiki-methodos/>

<http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/cis/products/safetytm/clasann9.htm>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Πίνακας ακρωνύμων

ΑΕΑ	Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα
ΑΣΑ	Αστικά Στερεά Απόβλητα
ΑΥΜ	Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων
ΔΕΚ	Δικτυοερυθροκύτταρα
ΕΚ	Εκτελεστικός Κανονισμός
ΕΑΑΜ	Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά
ΕΑΥΜ	Επικίνδυνα Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων
ΕΕΑΕ	Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας
ΕΝΥ	Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό
ΕΡΑ	Ειδικά Ρεύματα Αποβλήτων
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΜΕΑ	Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα
ΣΜΝ	Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα
ΤΚΕ	Ταχύτητα Καθίζησης Ερυθρών
ΥΑ	Υπουργική Απόφαση
ΥΜ	Υγειονομικές Μονάδες
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
ΧΥΤΑ	Χώροι Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων
ADR	International Carriage of Dangerous Goods by Road
CLP	Classification, Labeling and Packaging Regulation
CRP	C-Reactive Protein
FIFO	First In – First Out
GHS	Globally Harmonized System
HAE	Haemophilus Isolation Agar
HBV	Hepatitis B Virus
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HLA	Human Leukocyte Antigen
HDPE	High-density polyethylene
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IMDG	International Maritime Dangerous Goods
INR	International Normalized Ratio
LDPE	Low-density polyethylene
MSA	Mannitol Salt Agar
PT	Prothrombin Time
PTT	Partial Thromboplastin Time
RID	International Carriage of Dangerous Goods by Rail
STAATT	State and Territorial Association on Alternative Treatment Technologies
UN	United Nations