



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Σχολή Περιβάλλοντος/ Τμήμα Περιβάλλοντος

Π.Μ.Σ Περιβαλλοντική Πολιτική και Διατήρηση Βιοποικιλότητας

“ Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σε Νοσοκομειακές Μονάδες”

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΑΣ

Επιβλέπων Καθηγητής: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΙΝΟΣ

Μυτιλήνη: Μάιος 2017

Περίληψη

Στη συγκεκριμένη εργασία ερευνάται η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης σε υγειονομικές μονάδες της Ελλάδας. Αφού γίνεται μια αναλυτική αναφορά στην πολυπλοκότητα της διαχείρισης των μονάδων αυτών αλλά και των επιπτώσεων τους στο περιβάλλον, μελετώνται στη συνέχεια οι βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης τους. Για το λόγο αυτό αναφέρονται παραδείγματα επιτυχημένης διαχείρισης σε νοσοκομεία του εξωτερικού που λειτουργήσανε σαν οδηγός ώστε να τεθεί ένα σύστημα που δυνητικά θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε όλες τις υγειονομικές μονάδες με μικρές αποκλίσεις για την κάθε περίπτωση. Για την καλύτερη κατανόηση της εργασίας γίνεται αναφορά διεθνών προτύπων και ευρωπαϊκών οδηγιών που ήδη εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις ανά τον κόσμο και αποτελούν τα εργαλεία για την εφαρμογή και διατήρηση ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, με το οποίο μειώνονται οι επιπτώσεις και παράλληλα δεσμεύουν σε περιβαλλοντική βελτίωση. Τέλος, αναφέρονται επιλεκτικά δύο αντιπροσωπευτικά παραδείγματα Νοσοκομείων (Γ. Ν Ασκληπιείο Βούλας και Metropolitan) τα οποία έχουν ήδη προχωρήσει σε εφαρμογή αντίστοιχων συστημάτων με αξιοσημείωτα αποτελέσματα και αποτελούν σημαντική απόδειξη για το πόσο σημαντικό είναι η άμεση διαχείριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός ελληνικού νοσοκομείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Το νομοθετικό πλαίσιο, το αυξημένο κόστος λειτουργίας και η περιβαλλοντική επιβάρυνση που ολοένα και αυξάνεται, κάνει επιτακτική την ανάγκη εφαρμογής ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης των υγειονομικών μονάδων (νοσοκομείων), στα οποία οι πιέσεις για διαχείριση συνεχώς αυξάνονται.

Η μεγάλη παραγωγή στερεών, υγρών, αερίων (επικίνδυνων και μη) αποβλήτων, η συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση ενέργειας, καθώς και οι τεράστιες προμήθειες που χρειάζονται συνδέονται άμεσα με τεράστια περιβαλλοντικά προβλήματα όπως η ρύπανση εδάφους, υδατικών αποδεκτών, ατμοσφαιρική ρύπανση, φαινόμενο του θερμοκηπίου, υπερθέρμανση του πλανήτη, αυξημένη κατανάλωση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων.

Μέσα από τη μελέτη διάφορων νοσοκομείων ανά τον κόσμο τα οποία έχουν ήδη εφαρμόσει κάποιο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης παρουσιάζοντας αξιοσημείωτα αποτελέσματα τόσο για την περιβαλλοντική βελτίωση όσο και σε οικονομικό επίπεδο, έγινε μια προσπάθεια υιοθέτησης παρόμοιου συστήματος σε δύο ελληνικά νοσοκομεία: Ασκληπιείο Βούλας και Metropolitan. Η διαχείριση των αποβλήτων, η ενεργειακή αποδοτικότητα και η πράσινες προμήθειες ήταν οι βασικές διαδικασίες οι οποίες τέθηκαν σε εφαρμογή από το σύστημα καθώς αυτές αποτελούν τις σημαντικότερες λειτουργίες ενός νοσοκομείου.

1.2 Σκοπός-Στόχος εργασίας

Με τη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζονται οι επιμέρους διαδικασίες εφαρμογής ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης υγειονομικών μονάδων με τέτοιο τρόπο ώστε να αποδεικνύεται πως ένα τέτοιο πρόγραμμα, με μικρές τροποποιήσεις κάθε φορά να μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα νοσοκομεία της χώρας. Στα ελληνικά νοσοκομεία που παρουσιάζονται

στην εργασία το σύστημα που χρησιμοποιήθηκε δημιουργήθηκε από τον ευρωπαϊκό οργανισμό EMAS αποκλειστικά για χρήση υγειονομικών μονάδων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Νομοθεσία

2.1 Ελληνική Νομοθεσία- οδηγίες

Η ισχύουσα ελληνική νομοθεσία για τις νοσοκομειακές μονάδες περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Υ.Α. Α6/Γ.Π./οικ. 103516/2014 (ΦΕΚ 3206/Β/28.11.2014) Τεχνικές προδιαγραφές για την δημιουργία ιδιωτικών Μονάδων Ημερήσιας Νοσηλείας
- Υ.Α. Γ.Π./οικ. 4963/2014 (ΦΕΚ 2308/Β/27.8.2014) Τεχνικές προδιαγραφές για τη συστέγαση ιδιωτικών φορέων παροχής Υπηρεσιών Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας
- Υ.Α. Γ.Π./οικ. 72218/2014 (ΦΕΚ 2302/Β/27.8.2014) Τροποποίηση του παραρτήματος Α και Β του Π.Δ. 84/2001 (ΦΕΚ 70/Α/2001) «Όροι, προϋποθέσεις, διαδικασία και προδιαγραφές για την ίδρυση και λειτουργία Ιδιωτικών Φορέων Παροχής Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας (Π.Φ.Υ.)»
- Υ.Α. ΔΥ8/Γ.Π./οικ. 57483/2014 (ΦΕΚ 1804/Β/2.7.2014) Τεχνικές προδιαγραφές για την δημιουργία Ιδιωτικών Μονάδων Ημερήσιας Νοσηλείας
- Υ.Α. Υ1.Γ.Π. 114971/2014 (ΦΕΚ 388/Β/18.2.2014) Μέτρα, όροι και διαδικασίες για την πρόληψη και τον έλεγχο των λοιμώξεων που συνδέονται με τη νοσηλεία των ασθενών στους Χώρους Παροχής Υγείας
- Ν. 4254/2014 (ΦΕΚ 85/Α/7.4.2014) Μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στο πλαίσιο εφαρμογής του Ν. 4046/2012 και άλλες διατάξεις
- Ν. 4238/2014 (ΦΕΚ 38/Α/18.2.2014) Πρωτοβάθμιο Εθνικό Δίκτυο Υγείας (Π.Ε.Δ.Υ.), αλλαγή σκοπού Ε.Ο.Π.Υ.Υ. και λοιπές διατάξεις

- Π.Δ. 6/2013 (ΦΕΚ 15/Α/21.1.2013) Πρόληψη τραυματισμών που προκαλούνται από αιχμηρά αντικείμενα στο νοσοκομειακό και υγειονομικό τομέα σε συμμόρφωση με την οδηγία 2010/32/ΕΕ του Συμβουλίου της 10ης Μαΐου 2010 (ΕΕ L 134/66 της 01.06.2010)
- Αρ. Πρωτ. 22266/230/2013 (ΦΕΚ 28.1.2013) Ανακοίνωση δημοσίευσης του Π.Δ. 6/2013 «Πρόληψη τραυματισμών που προκαλούνται από αιχμηρά αντικείμενα στο νοσοκομειακό και υγειονομικό τομέα σε συμμόρφωση με την οδηγία 2010/32/ΕΕ του Συμβουλίου της 10ης Μαΐου 2010 (ΕΕ L 134/66 της 01.06.2010)»
- Π.Δ. 84/2001 (ΦΕΚ 70/Α/10.4.2001) Όροι, προϋποθέσεις, διαδικασία και προδιαγραφές για την ίδρυση και λειτουργία Ιδιωτικών Φορέων Παροχής Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας (Π.Φ.Υ.)

2.3 Περιβαλλοντική διαχείριση Νοσοκομείων/Νομοθεσία

Η ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008 προτείνει επιπλέον μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στο δημόσιο τομέα και εισάγει τον ορισμό ενεργειακά υπευθύνου για κάθε δημόσιο κτίριο.

Με το Ν.3661/2008 θεσπίζεται ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ), ο οποίος εγκρίνεται από την ΚΥΑ Δ6/Β/οικ.5825/2010. Με τον ΚΕΝΑΚ θεσμοθετείται ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός στον κτιριακό τομέα με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος, με συγκεκριμένες δράσεις:

1. Εκπόνηση Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
2. Θέσπιση ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης κτιρίων
3. Ενεργειακή Κατάταξη Κτιρίων (Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης - ΠΕΑ)
4. Ενεργειακές Επιθεωρήσεις κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και κλιματισμού

Ο Ν. 3855/2010 θέτει το πλαίσιο για την εξοικονόμηση ενέργειας στο Δημόσιο Τομέα, εισάγοντας τη σταδιακή εφαρμογή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης στο Δημόσιο για συστηματική και συνεχή βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (EN 16001:2009) και την προώθηση πράσινων δημόσιων προμηθειών - συμβάσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: Περιβαλλοντικά ζητήματα στη λειτουργία των Νοσοκομείων

3.1 Κατηγορίες Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΑΥΜ) .

Τα απόβλητα που παράγονται στις υγειονομικές μονάδες διακρίνονται σε πολλές κατηγορίες/υποκατηγορίες οι οποίες θα αναφερθούν αναλυτικά παρακάτω. Πριν γίνει ο διαχωρισμός τους σε στερεά, υγρά, αέρια κρίνεται αναγκαίο να επισημανθούν οι αρχικές κατηγορίες σύμφωνα με με την ΚΥΑ αριθμ. οικ.146163 «*Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων*» (ΦΕΚ 1537/2012).

1. Αστικά Στερεά Απόβλητα (Α.Σ.Α.): Πρόκειται για όλα εκείνα τα απόβλητα που προκύπτουν από την γενικότερη λειτουργία ενός οργανισμού και όχι νοσοκομειακού χαρακτήρα, και έχουν μεγάλη ομοιότητα με τα οικιακού τύπου απόβλητα.
2. Επικίνδυνα Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων (Ε.Α.Υ.Μ.): τα οποία χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες: α) Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά (Ε.Α.Α.Μ.) τα οποία εκδηλώνουν μόνο την επικίνδυνη ιδιότητα H9 (παράρτημα ΙΙΙ, άρθρο 60, Νόμος 4042/2012). β) Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα (Μ.Ε.Α.) τα οποία δηλώνουν ταυτόχρονα παραπάνω από μία επικίνδυνη ιδιότητα H9 και περιγράφονται από τον ίδιο Νόμο (παράρτημα ΙΙΙ, άρθρο 60, Νόμος 4042/2012). γ) Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα (Α.Ε.Α.): Ως ΑΕΑ χαρακτηρίζονται όσα επικίνδυνα απόβλητα έχουν μία επικίνδυνη ιδιότητα τουλάχιστον, εκτός από την H9 (ΚΥΑ 37591/2031/2003 (ΦΕΚ Β' 1419)).
3. Ειδικά Ρεύματα Αποβλήτων (Ε.Ρ.Α.): Πρόκειται για όλα εκείνα τα απόβλητα ραδιενεργού χαρακτήρα, συσκευασίες που έχουν αέρια υπό πίεση και απόβλητα που χρήζουν εναλλακτικής διαχείρισης όπως μπαταρίες, ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός προς απόρριψη, διαφόρων ειδών έλαια, καθώς και υπολείμματα υλικών από κατεδαφίσεις και διάφορες κατασκευές.

Ο ορισμός που έχει δοθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για τα Ιατρικά Απόβλητα αναφέρει πως : Ως Ιατρικά Απόβλητα ορίζονται τα απόβλητα που παράγονται

από δραστηριότητες που αφορούν υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή ζώων σε Υγειονομικές Μονάδες (ΥΜ), ερευνητικά εργαστήρια ή ερευνητικές δραστηριότητες. Επιπλέον, περιλαμβάνονται και τα απόβλητα που προέρχονται και από άλλες μικρότερες πηγές, όπως είναι η κατ' οίκο παροχή φροντίδας υγείας.

Πίνακας 1: Είδη Α.Υ.Μ. υγειονομικών μονάδων

	Χώρος Παραγωγής Αποβλήτων	Είδος Αποβλήτων
Σημαντική πηγή	Θάλαμος νοσοκομείου	Μολυσματικά απόβλητα όπως ρουχισμός, επίδεσμοι, γάντια, υποδερμικές βελόνες και ενδοφλέβια σετ, σωματικά υγρά και περιττώματα, μολυσμένες συσκευασίες, υπολείμματα φαγητού
	Χειρουργεία	Αίμα και παθολογοανατομικά απόβλητα όπως ιστοί, όργανα και μέρη σώματος, καθώς και αιχμηρά αντικείμενα
	Άλλα τμήματα	Αστικού χαρακτήρα απόβλητα με μικρό ποσοστό μολυσματικών
	Εργαστήρια	Ιστοί, μικροβιολογικές καλλιέργειες, μολυσμένα κουφάρια ζώων, αίμα, αιχμηρά αντικείμενα
Δευτερεύουσα πηγή	Ιατρεία	Μολυσματικά απόβλητα και αιχμηρά αντικείμενα
	Οδοντιατρεία	Μολυσματικά απόβλητα και αιχμηρά αντικείμενα, Απόβλητα με βαρέα μέταλλα
	Βοήθεια στο σπίτι	Αιχμηρά αντικείμενα πχ: ενέσεις ινσουλίνης

3.1.1 Ολοκληρωμένη Διαχείριση Αποβλήτων και κίνδυνοι μη ορθής Διαχείρισης

Ως ολοκληρωμένη διαχείριση των Αποβλήτων εντός των νοσοκομείων θα μπορούσαν να οριστούν όλες τις διεργασίες από την συλλογή και τον διαχωρισμό τους μέχρι τη μεταφορά τους στους χώρους επεξεργασίας και τελικής διάθεσής τους.

Σύμφωνα με αυτό είναι αναγκαίος ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας περιβαλλοντικής πολιτικής και της εφαρμογής ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης για τη βέλτιστη, ασφαλέστερη και οικονομικότερη λειτουργία τους αλλά και για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας, την προστασία του περιβάλλοντος και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Όπως προαναφέρθηκε, μια ολοκληρωμένη πολιτική περιβαλλοντικής διαχείρισης εκφράζεται από το σχεδιασμό και την εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Ένα τέτοιο σύστημα αποτελεί διοικητικό και διαχειριστικό εργαλείο διατύπωσης και υλοποίησης της πολιτικής αυτής το οποίο αφού οργανωθεί μέσω κάποιων κανόνων αποσκοπεί στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί.

Στις περισσότερες περιπτώσεις ελληνικών νοσοκομείων όπου δεν υιοθετείται κάποιο ΣΠΔ με οργανωμένο τρόπο, παρά μόνο μεμονωμένες δράσεις είναι λογικό να προκύπτουν συνεχώς προβλήματα περιβαλλοντικού και όχι μόνο χαρακτήρα. Η επικινδυνότητα των νοσοκομειακών αποβλήτων οφείλεται σε μία ή περισσότερες από τις παρακάτω χαρακτηριστικές ιδιότητές τους:

- Περιέχουν μολυσματικούς παράγοντες.
- Είναι τοξικά για το γονιδίωμα (παρεμβαίνουν στο γενετικό υλικό ή προκαλούν μεταλλάξεις).
- Περιέχουν τοξικές ή επικίνδυνες χημικές ή φαρμακευτικές ουσίες.
- Είναι ραδιενεργά.
- Περιέχουν αιχμηρά αντικείμενα.

Όπως είναι λογικό από τους παραπάνω κίνδυνο διατρέχει άμεσο κίνδυνο μεγάλος αριθμός ανθρώπων οι οποίοι βρίσκονται καθημερινά στα Νοσοκομεία για διαφορετικούς λόγους ο καθένας. Οι άνθρωποι αυτοί μπορεί να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με την ιδιότητα τους όταν βρίσκονται στο χώρο μιας Υγειονομικής Μονάδας. Οι κατηγορίες αυτές είναι:

- Προσωπικό καθαριότητας των Νοσοκομείων.
- Εργαζόμενοι σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσης των ΕΑΥΜ (όπως αποτεφρωτές ή αποστειρωτές κτλ)
- Ιατροί, νοσοκόμοι, επιστήμονες της ιατρικής υπηρεσίας, παραϊατρικό προσωπικό και τεχνικό προσωπικό.
- Ασθενείς που νοσηλεύονται στα Νοσοκομεία.
- Άτομα που επισκέπτονται τα Νοσοκομεία.
- Το ευρύ κοινό.

3.2 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Ο πιο σημαντικός παράγοντας για την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων είναι να υπάρχει ένας χρηστικός διαχωρισμός των επιμέρους διαδικασιών. Τα συγκεκριμένα στάδια όπως έχουν ήδη παρουσιαστεί από την υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ είναι τα παρακάτω:

1. Αναγνώριση των επικίνδυνων αποβλήτων
2. Διαχωρισμός των μολυσματικών ή μη στη θέση παραγωγής, εντός του νοσοκομείου δηλαδή.
3. Συλλογή και προσωρινή αποθήκευση των μολυσματικών αποβλήτων μέσα σε ειδικούς κάδους πρωτοβάθμιας συλλογής και έπειτα τοποθέτησή τους σε πιο στερεά δοχεία δευτεροβάθμιας συλλογής για μεταφορά
4. Προ-επεξεργασία ορισμένων κατηγοριών λοιμογόνων αποβλήτων για την μείωση του βαθμού επικινδυνότητάς τους

5. Αποθήκευση σε χώρους με καλό σύστημα εξαερισμού και οξυγόνωσης. Για τα απόβλητα που δεν οδηγούνται για προ-επεξεργασία αμέσως μετά την παραγωγή τους, ο χρόνος αποθήκευσης πρέπει να είναι ελάχιστος και τα απόβλητα πρέπει να διατηρούνται και να φυλάσσονται σε αρκετά χαμηλές θερμοκρασίες (όχι μεγαλύτερες των 80C) ώστε να επιβραδυνθούν οι διεργασίες αποσύνθεσης και σήψης.

6. Μεταφορά των αποβλήτων στους χώρους επεξεργασίας τους μέσα σε κοντέινερ στερεά και αδιαπέραστα που δεν διαβρώνονται, ανθεκτικά στην υγρασία, στη διάτρηση και τα χημικά

7. Τελική επεξεργασία

Σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια, ιδιαίτερα κατά τη διαχείριση των μολυσματικών στερεών αποβλήτων είναι σημαντική η προφύλαξη του προσωπικού από μολύνσεις, η αποφυγή εξάπλωσης παθογόνων μικροβίων και σπόρων στο περιβάλλον καθώς και η συλλογή και μεταφορά να γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

3.3 Διαχείριση υγρών Αποβλήτων

Για να γίνει πιο κατανοητή η σημασία της σωστής διαχείρισης των υγρών αποβλήτων ενός νοσοκομείου κρίνεται αναγκαίο να πραγματοποιηθεί προηγουμένως μια ανάλυση των χαρακτηριστικών τους. Παρόλο που τα περισσότερα υγρά απόβλητα των νοσοκομείων έχουν παραπλήσια σύσταση με τα κοινά αστικά υγρά λύματα, είναι αυξημένες οι πιθανότητες να περιέχουν επικίνδυνες ουσίες με άμεση επίπτωση στο περιβάλλον και κατά συνέπεια τη δημόσια υγεία. Οι παράγοντες αυτοί είναι: Μικροβιολογικοί (βακτήρια, ιοί κλπ.), επικίνδυνα χημικά και ραδιενεργά στοιχεία. Ο σημαντικότερος λόγος για την παρουσία των παραπάνω είναι ο λανθασμένος τρόπος διαχείρισης, με αποτέλεσμα όλα όσα αναφέρθηκαν να καταλήγουν στο αποχετευτικό δίκτυο.

Στις αναπτυγμένες χώρες, όπου η κατανάλωση νερού είναι σχετικά αυξημένη υπάρχει σύγχρονο αποχετευτικό δίκτυο συνδεδεμένο με μονάδες βιολογικής επεξεργασίας, και η διοχέτευση των

λυμάτων από τα νοσοκομεία, γίνεται στο δημοτικό αποχετευτικό δίκτυο εφόσον πληρούνται οι προδιαγραφές μέσα από καθορισμένες διαδικασίες.

Πιο συγκεκριμένα, το δημοτικό αποχετευτικό δίκτυο της ΥΜ συνδέεται με μονάδα βιολογικού καθαρισμού που απομακρύνει τουλάχιστον το 95% των βακτηρίων. Η λάσπη ως προϊόν του βιολογικού καθαρισμού υφίσταται αναερόβια επεξεργασία. Τα νοσοκομεία έχουν διαμορφώσει ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης στερεών αποβλήτων, ώστε να μην καταλήγουν στην αποχέτευση επικίνδυνα υλικά όπως τοξικές χημικές ουσίες, φάρμακα, αντιβιοτικά, κυτταροτοξικά κ.α. Τέλος, τα απόβλητα που προέρχονται από ασθενείς που λαμβάνουν θεραπεία με κυτταροτοξικά φάρμακα θα πρέπει να συλλέγονται χωριστά (όπως και τα κυτταροτοξικά απόβλητα). Όπως είναι λογικό, υπάρχει η υποχρέωση εγκατάστασης μονάδας βιολογικού καθαρισμού για όσα νοσοκομεία είναι συνδεδεμένα με το δημόσιο αποχετευτικό δίκτυο.

3.3.1 Υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα

Η μέση ημερήσια ποσότητα νοσοκομειακών απορριμμάτων που παράγεται στα νοσηλευτικά ιδρύματα της Ελλάδας λαμβάνεται ίση με 2 kg /κλίνη, εκ των οποίων τα 0,3 kg/κλίνη αντιστοιχούν στα μολυσματικά και τα υπόλοιπα 1,7 kg /κλίνη στα οικιακού τύπου απορρίμματα (Μελέτης, 2009). Όπως φαίνεται στο παρακάτω Διάγραμμα 3.1, το 51% αυτών των αποβλήτων παράγονται στην περιοχή της Αττικής, το 22% στην περιοχή της Μακεδονίας και το 4% στην Κρήτη (Μπακοπούλου κ.α., 2005).

3.4 Ενεργειακή Κατανάλωση

Η ενεργειακή κατανάλωση ανά μονάδα επιφάνειας των νοσοκομείων είναι ιδιαίτερα υψηλή και σε αρκετές περιπτώσεις, υπερδιπλάσια, αν συγκριθεί με τα υπόλοιπα δημόσια κτήρια. Αυτό οφείλεται, κυρίως, στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν οι νοσηλευτικές μονάδες όπως το μεγάλο μέγεθος, η παλαιότητα των κτιρίων, η 24ωρη λειτουργία, η διατήρηση της θερμοκρασίας σε όλους τους εσωτερικούς χώρους και η ταυτόχρονη λειτουργία πολλών ιατρικών μηχανημάτων.

Για την καλύτερη κατανόηση του μεγέθους των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αλλά και το όφελος από την ορθολογική χρήση της ενέργειας και την βελτίωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς μιας υγειονομικής μονάδας θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

1. Πληθυσμιακά, ένα νοσοκομείο ισοδυναμεί σχεδόν με ένα χωριό ή μια μικρή πόλη όπου εκατοντάδες και σε κάποιες περιπτώσεις χιλιάδες άνθρωποι (ιατρικό, νοσηλευτικό, διοικητικό, τεχνικό προσωπικό, επισκέπτες και ασθενείς) εργάζονται ή διαμένουν.
2. Πρόκειται συνήθως για συγκροτήματα κτηρίων παλαιάς κατασκευής, μεγάλου μεγέθους και μεγάλου μηχανολογικού εξοπλισμού
3. Συνεχής λειτουργία καθ' όλη την διάρκεια του έτους, γεγονός που αντιστοιχεί σε συνεχή 24ωρη λειτουργία των συστημάτων θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού των χώρων τους
4. Οι απαιτούμενες συνθήκες θερμικής άνεσης στους εσωτερικούς χώρους το χειμώνα είναι 1 - 4oC υψηλότερες από αυτές των κατοικιών (εκτός των χώρων των χειρουργείων όπου εκεί όλο το χρόνο οι θερμοκρασίες διατηρούνται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα) και αυτό αντιστοιχεί με αύξηση των αναγκών θέρμανσης σε 7 - 28%.
5. Μέσα στο ίδιο κτίριο μπορεί να υπάρχουν ζώνες με διαφορετικές απαιτήσεις θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού.
6. Σε πολλούς χώρους δεν επιτρέπεται η επανακυκλοφορία του αέρα, γεγονός το οποίο αυξάνει το θερμικό ή ψυκτικό φορτίο.
7. Παράλληλη λειτουργία πολλών ιατρικών μηχανημάτων και συσκευών χωρίς να μπορεί να αποφευχθεί η λειτουργία τους σε ώρες αιχμής.

Παρακάτω αναφέρονται οι σημαντικότεροι λόγοι που συμβάλουν στην υψηλή κατανάλωση των νοσοκομείων, καθώς και μερικά απλά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν για περιορισμό των ενεργειακών τους αναγκών:

- Η 24ωρη λειτουργία (φωτισμός, θέρμανση, κλιματισμός, κατανάλωση ρεύματος)
- Μεγάλη επιφάνεια κτιρίων
- Μεγάλη ανάγκη για ζεστό νερό χρήσης
- Ανάγκη για θερμική άνεση των ασθενών
- Εγκαταστάσεις αποστείρωσης /αποτέφρωσης
- Ενεργοβόρα μηχανήματα και εξοπλισμός (μεγάλο ποσοστό είναι παλαιάς τεχνολογίας)

Οι τομείς σε ένα νοσοκομείο που μπορούν να υποστούν παρεμβάσεις με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας είναι:

1. Το κτιριακό κέλυφος
2. Το συγκρότημα λέβητα-καυστήρα
3. Το ψυκτικό συγκρότημα κλιματισμού
4. Τα δίκτυα διανομής ρευστών κλιματισμού
5. Η εγκατάσταση θερμού νερού χρήσης
6. Η εγκατάσταση διανομής ατμού
7. Η εγκατάσταση τεχνητού φωτισμού και
8. Η ηλεκτρική κίνηση

3.5 «Πράσινες» Προμήθειες

Πρόκειται για μια σχετικά νέα προσέγγιση προμηθειών που απευθύνεται σε δημόσιες αλλά και ιδιωτικές αρχές-επιχειρήσεις που ενδιαφέρονται να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις τους μέσω της ζήτησης και αγοράς φιλικότερων αγαθών και υπηρεσιών προς το περιβάλλον. Μέσα από τη συγκεκριμένη προσέγγιση επιτρέπεται στις αναθέτουσες αρχές να ενσωματώνουν συστηματικά την περιβαλλοντική διάσταση στα διάφορα στάδια προμηθειών: από την αναγνώριση της ανάγκης μέχρι την ανάπτυξη τεχνικών προδιαγραφών, την ανάθεση και την εκτέλεση της σύμβασης από τον προμηθευτή.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2005), «πράσινη προμήθεια» ορίζεται: *«η έννοια που συνδυάζει τη δημόσια και ιδιωτική προμήθεια με την αειφόρο ανάπτυξη και αναφέρεται στην ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών παραγόντων στην αγορά, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η τιμή, η αποδοτικότητα και η ποιότητα».*

Οι πράσινες προμήθειες αντιμετωπίζονται ως ένα από τα κορυφαία βαρύτητας θέματα της Ε.Ε., ως ένα ιδιαίτερα ισχυρό μέσο αειφορίας που μπορεί να έχει θετικές αλλαγές στον τρόπο διαχείρισης των προϊόντων. Σύμφωνα με το 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον, οι πράσινες προμήθειες θα επιφέρουν σημαντικά και πολυδιάστατα οφέλη στο περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία σε ένα μακροπρόθεσμο πλάνο. Έχουν ήδη πραγματοποιηθεί αρκετές δράσεις από την πλευρά της Ε.Ε., όπως η έκδοση ενός πρακτικού οδηγού πράσινων προμηθειών, η λειτουργία ιστοσελίδας και η ηλεκτρονική βάση δεδομένων στην οποία παρουσιάζονται τα «πράσινα» προϊόντα.

Επίσης, τα πράσινα προϊόντα, αποτελούν τμήμα της ολοκληρωμένης πολιτικής προϊόντων που προωθείται από την Ε.Ε. Η ολοκληρωμένη πολιτική προώθησης πράσινων προϊόντων είναι κομμάτι μιας στρατηγικής για την ενίσχυση των περιβαλλοντικών πολιτικών σχετικών με τα προϊόντα, με στόχο την ανάπτυξη μιας αγοράς που ευνοεί την εμπορία φιλικότερων προς το περιβάλλον προϊόντων, και την προώθηση του δημόσιου διαλόγου για το συγκεκριμένο θέμα.

Για το λόγο αυτό παράλληλα, έχουν αναπτυχθεί ορισμένα εργαλεία τα οποία αποτελούν ένα μείγμα από περιβαλλοντικά, νομοθετικά και προσανατολισμένα μέσα προς τον καταναλωτή. Τα εργαλεία έχουν σχεδιαστεί για να δημιουργηθεί το σωστό οικονομικό και νομικό υπόβαθρο

μέσω της επιβολής περιβαλλοντικών φόρων, εθελοντικών συμφωνιών και πράσινων προτύπων, με άμεσο στόχο να προωθείται η ιδέα της ανάλυσης του κύκλου ζωής των προϊόντων και να ενημερώνονται οι καταναλωτές ώστε να αποφασίσουν πριν προχωρήσουν σε μια αγορά. Αυτό περιλαμβάνει την ενθάρρυνση των πράσινων δημόσιων συμβάσεων και των πράσινων εταιρικών αγορών. Επιπρόσθετα ενισχύεται η βαθμιαία επέκταση των υφιστάμενων κοινοτικών πρωτοβουλιών σήμανσης, όπως για παράδειγμα η οικολογική σήμανση της Ε.Ε, σε όλο και μεγαλύτερο εύρος προϊόντων.

Χαρακτηριστικά προϊόντων φιλικά προς το περιβάλλον:

- Χαμηλή τοξικότητα, ώστε να μειώνονται οι κίνδυνοι στο περιβάλλον και τον άνθρωπο από τη χρήση τους
- Ελαχιστοποίηση της ρύπανσης στο περιβάλλον
- Χαμηλή χρήση ενέργειας και νερού κατά την παραγωγή τους, καθώς με τον τρόπο αυτό εξοικονομούνται φυσικοί πόροι
- Πιστοποίηση με αναγνωρισμένο οικολογικό σήμα
- Προέλευση από πιστοποιημένους κατασκευαστές, ώστε να εξασφαλίζονται οι χαμηλές επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά την παραγωγή τους
- Υψηλότερη ενεργειακή απόδοση, καθώς με τον τρόπο αυτό περιορίζεται η κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρήση ή λειτουργία τους
- Υψηλότερη ασφάλεια για τους ασθενείς και τους υπαλλήλους
- Υψηλότερο ποσοστό ανακυκλωμένων υλικών, καθώς με τον τρόπο αυτό εξοικονομούνται φυσικοί πόροι και υποστηρίζεται η ανακύκλωση
- Μειωμένο όγκο συσκευασίας, ώστε να μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων
- Μεγαλύτερο χρόνο ζωής, καθώς με τον τρόπο αυτό μειώνεται η κατανάλωση αγαθών

- Απουσία αρωματικών ουσιών, οι οποίες θεωρούνται ιδιαίτερα επιβαρυντικές για την υγεία

Προϊόντα που χρησιμοποιούνται από τα Νοσοκομεία και μπορούν γίνουν «Πράσινα»:

- Καλύμματα στρωμάτων, φιάλες αίματος, καθετήρες, ηλεκτρόδια: Αγορά προϊόντων χωρίς PVC
- Θερμόμετρα, μπαταρίες: Αγορά προϊόντων χωρίς υδράργυρο
- Γάντια: Αγορά προϊόντων χωρίς PVC και latex
- Κόκκινες σακούλες για μολυσματικά απόβλητα: Αγορά προϊόντων χωρίς μόλυβδο
- Πλαστικά, καλώδια: Αγορά προϊόντων χωρίς αλογόνα
- Καθαριστικά προϊόντα: Αγορά προϊόντων χωρίς τοξικά υλικά.
- Λαμπτήρες
- Αναλώσιμα (χαρτί, μελάνια, στυλό, μολύβια)
- Ηλεκτρονικός εξοπλισμός (Χαμηλής κατανάλωσης)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Εργαλεία και Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

4.1 Ορισμοί

Ως Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ορίζεται «το τμήμα του γενικού συστήματος διοίκησης που περιλαμβάνει την οργανωτική δομή, δραστηριότητες σχεδιασμού, υπευθυνότητες, πρακτικές και πόρους για την ανάπτυξη, υλοποίηση, συνεχή αξιολόγηση και διατήρηση της περιβαλλοντικής πολιτικής ενός οργανισμού» (Αραβώσης, 2000).

«Τα συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι μια μεθοδολογία συστηματοποίησης των διεργασιών μιας επιχείρησης, με σκοπό τη βελτίωση των περιβαλλοντικών και οικονομικών επιδόσεων και περιλαμβάνει σε γενικές γραμμές τα εξής» (Hillary R. Et al, 1994):

- Αρχική περιβαλλοντική ανάλυση.
- Καθορισμό της περιβαλλοντικής πολιτικής και των αντικειμενικών σκοπών και στόχων και δημιουργία προγράμματος υλοποίησής του.
- Οργάνωση, επικοινωνία, εκπαίδευση και τεκμηρίωση.
- Έλεγχο δραστηριοτήτων της επιχείρησης που έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Διαδικασίες παρακολούθησης και μέτρησης.
- Διαρθρωτικές και προληπτικές ενέργειες, αρχεία και εσωτερικές επιθεωρήσεις.
- Αναθεώρηση στόχων σύμφωνα με τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα του ελέγχου για συνεχή βελτίωση.

4.2 Πλεονεκτήματα

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα μιας επιχείρησης κατά τη συμμόρφωση της με κάποιο πρότυπο/σύστημα είναι (Αραβώσης, 2000):

- Η βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, με μείωση των παραγόμενων αποβλήτων και προστασία της ανθρώπινης υγείας.
- Η μείωση των δαπανών εξαιτίας της μείωσης των αποβλήτων και της προστασίας των αποθεμάτων.
- Η βέλτιστη χρήση των πόρων και η εξοικονόμηση ενέργειας.

- Η βελτίωση της οργάνωσης της επιχείρησης και η μείωση κόστους παραγωγής και λειτουργίας.
- Η εκπλήρωση των νομοθετικών υποχρεώσεων.
- Η διατήρηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και της εμπιστοσύνης από τους καταναλωτές ή τους χρήστες, και η βελτίωση της δημόσιας εικόνας.
- Η είσοδος σε νέες αγορές.
- Η αποδοχή από τους υπευθύνους και από το κοινό.

4.3 Το Διεθνές Πρότυπο ISO 14000

Ο αρκετά δημοφιλής πλέον στο ευρύτερο κοινό ISO δεν είναι άλλο από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (International Organization of Standardization) ο οποίος ιδρύθηκε στη Γενεύη της Ελβετίας το 1946. Αριθμεί πάνω από 130 χώρες μέλη και πρωταρχικός στόχος του είναι να εναρμονίσει τα ήδη υπάρχοντα εθνικά πρότυπα. Ο Διεθνής οργανισμός τυποποίησης, εφεξής ISO, είναι ιδιαίτερα δημοφιλής για την πρώτη σειρά προτύπων που είχε καθιερώσει και αφορούσε την πιστοποίηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, το ISO 9000.

Ενδιαφέρον έχει πως το όνομα ISO δεν είναι ακρωνύμιο κάποιου μεγαλύτερου και σύνθετου ονόματος όπως οι περισσότεροι θεωρούν λανθασμένα, αλλά προέρχεται από την ελληνική λέξη ΊΣΟΣ, και έχει συμβολικό χαρακτήρα αφού θέλει να δηλώσει την επιδίωξη καθορισμού παγκοσμίως ενιαίων και ομοιογενών προτύπων.

Ο οργανισμός έχει κρατήσει την ονομασία ISO σε όλα τα πρότυπα μοντέλα της. Παρόλο τον εθελοντικό του χαρακτήρα βρήκε γρήγορα την απαραίτητη στήριξη από τις επιχειρήσεις και ιδιαίτερα από την ευρωπαϊκή αγορά και στις μέρες μας είναι τόσο δημοφιλές που θεωρείται και δεδομένο. Με τη σειρά προτύπων ISO 14000 ο ISO προσφέρει ένα εργαλείο ορθολογιστικής διαχείρισης εξαιρετικά περίπλοκων και επίμαχων θεμάτων περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.

Η σειρά προτύπων ISO 14000 είναι μια σειρά εθελοντικών προτύπων. Τη δημιούργησε ο Διεθνής οργανισμός τυποποίησης και με τον τρόπο αυτό παρέχεται η δυνατότητα στην διοίκηση της κάθε επιχείρησης να διαχειρίζεται με την κατάλληλη δομή τις περιβαλλοντικές της

επιδράσεις. Είναι σημαντικό να τονιστεί πως πρόκειται για πρότυπα που εφαρμόζονται για να ρυθμίσουν διαδικασίες και όχι για να μετράνε την περιβαλλοντική απόδοση. Έτσι, παρέχουν απλώς τις κατευθυντήριες γραμμές στην εκάστοτε επιχείρηση ώστε εκείνη με τη σειρά της να καταφέρει να πιάσει τους στόχους που η ίδια έχει θέσει. Πρόκειται λοιπόν, για ένα πρότυπο μοντέλο Συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (Σ.Π.Δ) το οποίο αξιολογείται τακτικά από διάφορους φορείς πιστοποίησης. Το συγκεκριμένο πρότυπο ως Σ.Π.Δ βασίζεται στον εντοπισμό συγκεκριμένων εργασιών μιας επιχείρησης που επιβαρύνουν το περιβάλλον.

Στη συνέχεια, καθορίζονται οι στόχοι που θα οδηγήσουν την επιχείρηση στη μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων καθώς επίσης ορίζονται και οι ενέργειες και διαδικασίες με τις οποίες θα είναι εφικτό αυτό το αποτέλεσμα κατά τη διαρκή εφαρμογή τους. Επίσης, υπάρχει συνεχώς ο κατάλληλος έλεγχος ώστε να επιτυγχάνεται η ικανοποιητική εφαρμογή αυτών των διαδικασιών και αν και εφόσον χρειαστεί πραγματοποιούνται διορθωτικές κινήσεις. Παράλληλα, γίνεται η καταγραφή του προσωπικού και ο καθορισμός των καθηκόντων τους κατά τη διαδικασία εφαρμογής του προτύπου το οποίο προηγουμένως έχει εκπαιδευτεί κατάλληλα. Η εφαρμογή του ISO 14000 σαν Σ.Π.Δ μιας επιχείρησης δίνει τη δυνατότητα να επηρεάσει η επιχείρηση θετικά όχι μόνο βραχυπρόθεσμους στόχους που έχει θέσει αλλά και μελλοντικούς ανάλογα με τις μεθόδους που έχει επιλέξει να εφαρμόζει.

4.3.1 Σκοπός του ISO 14000

Ο αντικειμενικός σκοπός ύπαρξης και εφαρμογής της σειράς προτύπου ISO 14000 σε μια επιχείρηση είναι να επιτύχει να δημιουργήσει μια διαχειριστική δομή ώστε να διασφαλίζει η επιχείρηση την συνέπεια λειτουργικών διαδικασιών αλλά και να αποδεικνύει ότι είναι σχεδιασμένη να επιτυγχάνει τους περιβαλλοντικούς της στόχους. Με αυτό τον τρόπο το πρότυπο ενισχύει την προσπάθεια για προστασία του περιβάλλοντος και αποκαθιστά την ισορροπία στα πλαίσια των κοινωνικό-οικονομικών αναγκών. Επίσης, το πρότυπο εμπεριέχει μόνο εκείνα τα στοιχεία του συστήματος που μπορούν να αξιολογηθούν αντικειμενικά και να μπορούν να επιθεωρηθούν με στόχο την πιστοποίηση.

Ένας εξίσου σημαντικός σκοπός του προτύπου είναι να παρακινήσει τις επιχειρήσεις που το εφαρμόζουν να θέσουν με τη σειρά τους, δικούς τους αντικειμενικούς σκοπούς λαμβάνοντας πάντοτε υπόψη τις νομοθετικές απαιτήσεις και το μέγεθος της περιβαλλοντικής επίδρασης που έχουν και παράλληλα να δεσμευτεί και για συνεχή βελτίωση.

Λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τα οικονομικά μεγέθη οφείλει το πρότυπο να παροτρύνει τις επιχειρήσεις σε επενδύσεις νεώτερης τεχνολογίας που θα επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην περιβαλλοντική διαχείριση. Είναι όμως μείζονος σημασίας να λαμβάνει επίσης υπόψη και την οικονομική θέση της εκάστοτε επιχείρησης και να προσαρμόζει τις παροτρύνσεις αυτές ώστε τα οικονομικά μεγέθη να είναι βιώσιμα για την επιχείρηση.

Τέλος, κρίνεται σκόπιμο σε αυτή την παράγραφο να διευκρινιστεί τι ΔΕΝ περιλαμβάνει το πρότυπο. Έτσι, το πρότυπο δεν περιλαμβάνει απαιτήσεις που σχετίζονται με την υγεία του προσωπικού και γενικότερα δεν περιέχει προβλέψεις και μέτρα για την ανθρώπινη υγιεινή και ασφάλεια. Παρόλα αυτά, βεβαίως, αυτό δεν σημαίνει ότι αποθαρρύνει την επιχείρηση να ενσωματώνει αντίστοιχα μέτρα στο σύστημα διαχείρισης της. Εξίσου σημαντικό είναι να αναφερθεί πως το πρότυπο δεν περιλαμβάνει ποσοτικά μεγέθη περιβαλλοντικής επίδοσης αφού όπως έχει προαναφερθεί δεν έχει «στηθεί» με αυτόν το σκοπό της επιβολής και ελέγχου.

Πολλαπλά ατυχήματα που προκλήθηκαν μέσα στα χρόνια, με αποδέκτες τους ανθρώπους και φυσικά το περιβάλλον απέδειξαν πως η αναγκαστική και υποχρεωτική τήρηση κάποιων κανόνων και νομοθετικών ρυθμίσεων δεν αποτελούσε λύση επαρκή ώστε να αποφευχθούν περαιτέρω ρύπανση και γενικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα. Είναι χρήσιμο να καταγραφεί πως το ISO 14000 ως πρότυπο, δεν βασίζεται στην επίπληξη των διαφόρων φορέων για λάθη που πιθανώς διαπράττονται από τις εκάστοτε επιχειρήσεις, αλλά, στην ευαισθητοποίηση και την επιθυμία να προστατευθεί το περιβάλλον. Σκοπεύει λοιπόν στην πρόληψη των προβλημάτων και όχι στην εκ των υστέρων αντιμετώπιση τους. Μακροπρόθεσμα, το ISO 14001 υπόσχεται την καθιέρωση και εφαρμογή ρυθμίσεων και δημιουργία προϋποθέσεων κατάλληλων για τη σταθερή αντιμετώπιση περιβαλλοντικών υποχρεώσεων αλλά και την σωστή διαχείριση του συστήματος. Το ISO 14001 είναι το πιο ολοκληρωμένο άρθρο της σειράς ISO 14000 και εκεί μέσα περιγράφονται προληπτικές στρατηγικές προστασίας του περιβάλλοντος και η τήρηση των κανονισμών αποτελεί απλώς ένα ακόμα βήμα για την ορθή εφαρμογή του προτύπου χωρίς να

έχει εξέχουσα σημασία ή να είναι παραπάνω τονισμένη από τα υπόλοιπα κριτήρια και προϋποθέσεις.

4.4 Ο Ευρωπαϊκός κανονισμός E.M.A.S. (Eco-Management and Audit Scheme).

Ο γνωστός, ως κανονισμός EMAS είναι ένα κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου το οποίο επιτρέπει στις επιχειρήσεις και οργανισμούς που συμμετέχουν σε εθελοντική βάση, να αναλάβουν τη δέσμευση της συνεχούς περιβαλλοντικής βελτίωσης αξιολογώντας συνεχώς τις επιδόσεις τους.

Στο 5ο Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης που αφορούσε τη προσέγγιση της βιώσιμης ανάπτυξης το EMAS ήταν από τις λύσεις που προωθήθηκαν από την Ε.Ε. Τον Ιούνιο του 1993 λοιπόν, υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση με τον Κανονισμό της ΕΟΚ 1836/93 που δημοσιεύτηκε στην επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων(L168/10-7-93) και άρχισε να λειτουργεί περίπου δύο χρόνια αργότερα τον Απρίλιο του 1995 και αναθεωρήθηκε το 2001. Το EMAS είναι πλέον εφαρμόσιμο σε κάθε οργανισμό του δημοσίου αλλά και σε κάθε ιδιωτική επιχείρηση που δεσμεύεται σε συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης. Δυνατότητα εφαρμογής του μέχρι σχετικά πρόσφατα είχαν μόνο τα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ σήμερα η συνεχής απαιτήσεις διαφόρων φορέων για καλύτερες περιβαλλοντικές επιδόσεις από τις εταιρίες παγκοσμίως ,όπως κυβερνήσεις, καταναλωτές, μη κυβερνητικές οργανώσεις οδήγησαν στην ανάγκη για την ίδρυση του EMAS Global, δηλαδή, του παγκόσμιου μηχανισμού EMAS. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα υιοθέτησης του από οποιοδήποτε επιχείρηση ή οργανισμό παγκοσμίως. Για όσους λοιπόν βρίσκονται εκτός Ε.Ε και είναι πρόθυμοι να εφαρμόσουν το EMAS υπάρχουν χώρες της Ε.Ε που μπορούν να πραγματοποιήσουν την εγγραφή τους. Αυτές είναι: 1) Φινλανδία, 2) Γερμανία 3) Ισπανία 4) Ιταλία 5) Δανία 6) Αυστρία 7)Βέλγιο και 8) Πορτογαλία. Κάπως έτσι το EMAS αριθμεί παραπάνω από 4.500 οργανισμούς και περίπου 8.000 επιχειρήσεις στον παγκόσμιο χάρτη οι οποίες το έχουν εφαρμόσει.

4.4.1 Ο Σκοπός του EMAS

Κύριος σκοπός του EMAS είναι η αναγνώριση- επαλήθευση των επιχειρήσεων που έχουν υιοθετήσει ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, που έχουν εφαρμόσει προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος και που έχουν δεσμευτεί να βελτιώνουν συνεχώς τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις αλλά και να γνωστοποιούν αναλυτικά την πρόοδο τους στο ευρύτερο κοινό. Μέσω της Κατάρτισης και εφαρμογής Σ.Π.Δ από τις επιχειρήσεις, με τη συστηματική, αντικειμενική αξιολόγηση των επιδόσεων, αλλά και με την ενημέρωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων με τρόπον όπως ανοιχτός διάλογος με το κοινό, ενεργό συμμετοχή των εργαζομένων καθώς και με την κατάλληλη εκπαίδευση και διαρκή επιμόρφωση τους, προωθείται η συνεχής βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων οργανισμών και επιχειρήσεων κατά EMAS. Αξίζει εδώ να υπογραμμιστεί το γεγονός, πως η εφαρμογή του δεν αντικαθιστά την κοινοτική και εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία και ότι, ακόμη τουλάχιστον, δεν αποτελεί είδος αστυνόμευσης και επιβολής κυρώσεων ,αφού, πρόκειται για εκούσια εφαρμογή όλης της διαδικασίας αυτής.

4.4.2 Διαδικασία συμμετοχής και καταχώρησης στο EMAS

Όταν ένας οργανισμός επιθυμεί να συμμετάσχει και να καταχωρηθεί στα αρχεία του Κανονισμού EMAS, πρέπει να ακολουθήσει την παρακάτω διαδικασία.

- Ο χώρος δραστηριοτήτων κι ενδιαφέροντος θα πρέπει να είναι επιβεβαιωμένα κατάλληλος για την εφαρμογή του κανονισμού.
- Να ακολουθήσει κατά γράμμα όλα τα βήματα- στάδια εφαρμογής του κανονισμού όπως προαναφερθήκανε παραπάνω.

- Να προσαρμόσει ή να θεσπίσει εκ νέου περιβαλλοντική πολιτική που θα προβλέπει την συμμόρφωση με όλες τις απαιτούμενες νομοθετικές ρυθμίσεις σε περιβαλλοντικά θέματα και τη συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων.
- Να πραγματοποιήσει περιβαλλοντική Ανάλυση του χώρου δραστηριοτήτων.
- Να υιοθετήσει περιβαλλοντικό πρόγραμμα που θα θέτει ποσοτικούς στόχους με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης.
- Να βελτιώσει το Σ.Π.Δ του, εφόσον έχει, ή, να εισάγει νέο, ώστε να συμμορφώνεται με τη νέα περιβαλλοντική πολιτική και το περιβαλλοντικό πρόγραμμα.
- Να πραγματοποιεί συχνούς περιβαλλοντικούς ελέγχους είτε ο ίδιος ο οργανισμός είτε με ανάθεση σε άλλους ώστε να υπάρχει διαρκής ενημέρωση για την πρόοδο του προγράμματος.
- Πρέπει να συντάσσει περιβαλλοντική δήλωση για κάθε ελεγχόμενο χώρο δραστηριοτήτων, η οποία θα είναι σαφής και περιεκτική ώστε να γίνεται εύκολα κατανοητή από το ευρύ κοινό.
- Να μεριμνήσει για την πιστοποίηση της πολιτικής, του προγράμματος, του Σ.Π.Δ, της ανάλυσης, των ελέγχων και την επικύρωση της δήλωσης από ανεξάρτητο πιστοποιημένο επαληθευτή περιβάλλοντος.
- Να απευθυνθεί στον αρμόδιο φορέα για την καταχώρησή του στο μητρώο του EMAS. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να υποβληθεί φάκελος με επικυρωμένη περιβαλλοντική δήλωση.

Εφόσον πραγματοποιηθεί η πρώτη επαλήθευση του Σ.Π.Δ του οργανισμού, ο κανονισμός υποχρεώνει τον επαληθευτή, ο οποίος σε συνεργασία με τον οργανισμό δημιουργεί και συνομολογεί ένα πρόγραμμα επαλήθευσης για τον οργανισμό που η συχνότητα επαλήθευσης δε θα υπερβαίνει τους 36 μήνες. Επίσης, μετά την πρώτη επικύρωση της περιβαλλοντικής δήλωσης ο κανονισμός απαιτεί όλες οι πληροφορίες και πιθανές αλλαγές να ενημερώνονται ετησίως και να επικυρώνονται. Εξαιρέσεις πάνω σε αυτό το κομμάτι γίνονται σε περιπτώσεις που οι οργανισμοί είναι μικροί και δεν γίνονται ιδιαίτερες αλλαγές στο Σ.Π.Δ. Σε περιπτώσεις που δεν

πραγματοποιείται ετησίως η ανανέωση και επικύρωση της περιβαλλοντικής δήλωσης, υπάρχει δεσμευτικό χρονικό περιθώριο που δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 3 χρόνια από την τελευταία επικύρωσή της.

4.5 Το λογισμικό e-Hospital EMAS

Πρόκειται για ένα λογισμικό που αναπτύχθηκε βασισμένο αποκλειστικά στις ανάγκες των Νοσοκομείων για Περιβαλλοντική διαχείριση και βελτίωση. Χαρακτηριστικά είναι τα δύο νοσοκομεία στα οποία εφαρμόστηκε και θα παρουσιαστούν παρακάτω με αξιοσημείωτα αποτελέσματα. Το πρόγραμμα eHospitalEMAS εστιάζει στην παροχή ολοκληρωμένων περιβαλλοντικών λύσεων και καθοδήγηση για την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, βιώσιμης διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων και την προώθηση των πράσινων προμηθειών στα νοσοκομεία μεταφέροντας τεχνογνωσία και βέλτιστες πρακτικές από χώρες της Βόρειας Ευρώπης. Ταυτόχρονα, αποσκοπεί στην ευρύτερη διάδοση του κανονισμού EMAS στις χώρες της Νότιας Ευρώπης μέσω της χρήσης μίας εύχρηστης και καινοτόμου μεθοδολογίας που βασίζεται στα πληροφοριακά συστήματα. Μέσω του προγράμματος επιδιώκεται η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από τη λειτουργία των νοσοκομειακών μονάδων μέσω της εφαρμογής του EMAS. Στη διάρκεια του έργου, τα συμμετέχοντα νοσοκομεία υλοποίησαν δράσεις για τη διαχείριση των αποβλήτων, την εξοικονόμηση ενέργειας και τις πράσινες προμήθειες. Πιο συγκεκριμένα, εφάρμοσαν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο αειφόρου διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων που εξασφαλίζει την ασφαλή διάθεση τους μέσω του κατάλληλου διαχωρισμού, την ανακύκλωση και την παρακολούθηση της επιτυχούς εφαρμογής του, που έχει αφενός σημαντικά οφέλη για το περιβάλλον και αφετέρου προάγει την ασφάλεια του προσωπικού των νοσοκομείων.

Οι κυριότεροι στόχοι του έργου είναι οι παρακάτω:

- Ανάπτυξη περιβαλλοντικών πολιτικών και σχεδίων δράσεις στα δύο νοσοκομεία μέσω του κανονισμού EMAS

- Εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών στον τομέα της υγείας, και ειδικά σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, πράσινων προμηθειών και δημιουργίας μίας αγοράς πράσινων προϊόντων για νοσοκομεία
- Ανάδειξη των πλεονεκτημάτων του EMAS τόσο για δημόσιους όσο και ιδιωτικούς φορείς μέσω της εκστρατείας ενημέρωσης
- Η προώθηση μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας, την αειφόρο διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων και τις πράσινες προμήθειες σε άλλα νοσοκομεία στη] Μεσόγειο μέσω των δραστηριοτήτων διάδοσης του έργου
- Η ανάπτυξη ενός σύγχρονου λογισμικού για την λειτουργία του EMAS σε μεγάλους οργανισμούς
- Προώθηση μίας ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής διαχείρισης μέσω της ανάπτυξης του λογισμικού EMAS, της λειτουργίας του από τα συμμετέχοντα νοσοκομεία και την εκπαίδευση του προσωπικού
- Η χρήση του κανονισμού EMAS ως εργαλείο για την ανάπτυξη περιβαλλοντική πολιτικής και ενός σχεδίου δράσεις στα νοσοκομεία με την παράλληλη δημιουργία των κατάλληλων διοικητικών διαδικασιών για την εφαρμογή του
- Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση τόσο των Ελληνικών όσο και των Ευρωπαϊκών νοσοκομειακών μονάδων μέσω της διοργάνωσης εκδηλώσεων και του τελικού συνεδρίου, τη δημιουργία της ιστοσελίδας και τη δημοσίευση ενημερωτικών δελτίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : Αποτελέσματα εφαρμογής e-hospital EMAS

Η Εφαρμογή έγινε στο Γενικό Νοσοκομείο Ασκληπιείο Βούλας σαν παράδειγμα Δημόσιου Νοσοκομείου και στο ιδιωτικό Νοσοκομείο Metropolitan. Τα αποτελέσματα του προγράμματος μπορούν να συνοψιστούν σε:

- Συμμόρφωση με την Εθνική και Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία
- Μείωση των ιατρικών αποβλήτων
- Ορθή διάθεση και διαχείριση των αποβλήτων
- Αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και παράλληλα τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας
- Αύξηση του αριθμού των ‘πράσινων’ προμηθειών των νοσοκομείων
- Συνεχής περιβαλλοντική βελτίωση των δύο συμμετεχόντων νοσοκομείων
- Προώθηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των εργαζομένων, των ασθενών και άλλων Ευρωπαϊκών Νοσοκομείων καθώς και της εκπαίδευσής τους
- Εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης
- Ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός προϊόντος ή υπηρεσίας μέσα από την προσέγγιση του κύκλου ζωής των προϊόντων/υπηρεσιών.
- Πιστοποίηση του Γενικού Νοσοκομείου Ασκληπιείου Βούλας σύμφωνα με τον Κανονισμό EMAS, ως το πρώτο Ελληνικό νοσοκομείο, και αναμενόμενη πιστοποίηση για το Metropolitan, με στόχο να αποτελέσουν παράδειγμα για άλλα νοσοκομεία.

Αναλυτικά τα αποτελέσματα του Γενικού Νοσοκομείου Ασκληπιείου Βούλας:

- Συλλογή 5.120 Kg χαρτιού σε ειδικούς χώρους και αποστολή προς **ανακύκλωση**
- Συλλογή 120Kg χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων σε ειδικούς χώρους και αποστολή προς **αναγέννηση**
- Συλλογή 400 kg ηλεκτρικών συσσωρευτών (μπαταρίες ups) σε ειδικούς χώρους και αποστολή προς **εναλλακτική διαχείριση**

- Συλλογή 51.5 kg μπαταριών μικρότερων του 1kg σε ειδικούς κάδους και αποστολή προς **ανακύκλωση**
- Συλλογή 75.849,50 Kg μολυσματικών αποβλήτων σε ειδικούς χώρους και αποστολή προς **αποτέφρωση**
- **Μείωση της κατανάλωσης νερού** χάρη στο περιβαλλοντικό πρόγραμμα στους χώρους υγιεινής
- **Μείωση της κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας** λόγω της εφαρμογής προγράμματος θερμομόνωσης στα κτήρια του νοσοκομείου
- Επικείμενη σύνδεση του νοσοκομείου με το δίκτυο **φυσικού αερίου** έτσι ώστε να αποφευχθεί η εξάρτηση από τους φυσικούς πόρους
- **Διαχωρισμός των αποβλήτων** με σύστημα έγχρωμης κωδικοποίησης των σάκων συλλογής
- 100% των λαμπτήρων που **αγοράζονται** είναι **εξοικονόμησης ενέργειας**
- 100% των χρωμάτων που **αγοράζονται** είναι πιστοποιημένα με **οικολογικά σήματα**
- 100% των κλιματιστικών που **αγοράζονται** είναι **ενεργειακής τάξης A** με αναστροφέα
- Για την ασφάλεια των εργαζομένων και την προστασία του περιβάλλοντος, όλες οι ουσίες (χημικές ή/και τοξικές) συνοδεύονται από **Δελτία Στοιχείων Ασφαλείας Προϊόντων (MSDS)** προκειμένου να ακολουθούνται οι κατάλληλες διαδικασίες διαχείρισης, αποθήκευσης και διάθεσής τους

Αναλυτικά τα αποτελέσματα του Metropolitan:

- **Παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης** μέσω συστήματος BMS (Building Management System)
- **Μείωση της κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας** μέσω αντικατάστασης συμβατικών λαμπτήρων με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας και τακτική συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού
- **Αδρανοποίηση των πυρηνικών αποβλήτων**

- Βιώσιμη Διαχείριση των **υγρών αποβλήτων** που προέρχονται από τα **εργαστήρια** του νοσοκομείου
- **Διαχωρισμός των αποβλήτων** με σύστημα έγχρωμης κωδικοποίησης των σάκων συλλογής
- 100% των χρωμάτων που **αγοράζονται** είναι πιστοποιημένα με **οικολογικά σήματα**
- 100% των λαμπτήρων που **αγοράζονται** είναι **εξοικονόμησης ενέργειας**
- 100% των κλιματιστικών που **αγοράζονται** είναι **ενεργειακής τάξης A** με αναστροφή

5.1 Περιβαλλοντικά οφέλη

Το βασικό όφελος για το περιβάλλον που προκύπτει από το έργο eHospitalEMAS είναι η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από τη λειτουργία των νοσοκομείων μέσω μίας προσέγγισης που ξεπερνά την απλή συμμόρφωση με τη περιβαλλοντική νομοθεσία. Η προσέγγιση που ακολουθήθηκε αφορά στη μείωση του περιβαλλοντικού κόστους και τη μεγιστοποίηση του περιβαλλοντικού οφέλους, όπου αυτό είναι δυνατό. Σε αυτό το πλαίσιο, επετεύχθη η μείωση της κατανάλωσης υλικών, ενέργειας και νερού, της παραγωγής αποβλήτων και υγρών εκροών βελτιστοποιώντας την περιβαλλοντική και ενεργειακή απόδοση των νοσοκομείων. Επιπλέον, η εφαρμογή του EMAS συνετέλεσε στη βελτίωση των διοικητικών διαδικασιών, στην ανάπτυξη ικανοτήτων σε διοικητικό επίπεδο σχετικά με τη θέσπιση σχεδίων και στόχων και εξασφάλισε την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του προσωπικού και στη συμμετοχή τους σε δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος. Τα δύο συμμετέχοντα νοσοκομεία εφάρμοσαν μέσω πολλά μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και κατά της κλιματικής αλλαγής. Οι βασικοί άξονες των διαδικασιών του EMAS αφορούσαν στην αειφόρο διαχείριση των αποβλήτων εξαλείφοντας τη μη ασφαλή διάθεση τους και προωθώντας την ανακύκλωση, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης μέσω της εφαρμογής μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και ελαχιστοποίησης των απωλειών ενέργειας, και τέλος μέσω της στροφής σε περιβαλλοντικά φιλικά προϊόντα και υπηρεσίες, υιοθετώντας τις αρχές των πράσινων προμηθειών.

5.2 Οικονομικά οφέλη

Η λειτουργία, συντήρηση και τεκμηρίωση του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που υλοποιήθηκε από τα νοσοκομεία απαιτεί αρκετό εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο θα μπορεί επίσης να υποστηρίξει και να διατηρήσει τη λειτουργία του νοσοκομείου υπό τον κανονισμό του EMAS. Σχετικά με την εφαρμογή του EMAS στα δύο νοσοκομεία, τα οικονομικά οφέλη αφορούν κυρίως στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και στη μείωση της κατανάλωσης φυσικών πόρων (ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμα, νερό). Μέσω της υλοποίησης του EMAS, η διαχείριση ενός νοσοκομείου ή οποιουδήποτε άλλου οργανισμού μπορεί να βελτιώσει την αποδοτικότητα και να μειώσει το λειτουργικό κόστος θέτοντας συγκεκριμένους και ρεαλιστικούς στόχους απόδοσης, τους οποίους θα μπορεί να υλοποιήσει ολόκληρος ο οργανισμός. Επίσης σημαντικό είναι το ότι το EMAS προάγει τη δημόσια εικόνα του νοσοκομείου το οποίο και αποτελεί βέλτιστη πρακτική για τους άλλους οργανισμούς και τους πολίτες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: Συμπεράσματα

Αδιαμφισβήτητο γεγονός είναι ότι η εφαρμογή μιας ορθά δομημένης Περιβαλλοντικής Πολιτικής και η ανάπτυξη Συστήματος Περιβαλλοντικής διαχείρισης στις επιχειρήσεις αποτελεί σημαντικό μέσο για τη βιώσιμη ανάπτυξη γενικότερα. Αποτελεί επίσης, ένα απαραίτητο εφόδιο για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων και την είσοδο αλλά και παραμονή τους στις διεθνείς αγορές. Μέσα από την εφαρμογή του EMAS σε δύο Νοσοκομεία διαφορετικής δομής και λειτουργίας αποδείχτηκε εξαιρετικά αποτελεσματικό και με άμεσα αποτελέσματα και πως μπορεί με την κατάλληλη προώθηση να υιοθετηθεί από περισσότερες δομές υγείας με αντίστοιχα οφέλη.

Για τη σωστή εφαρμογή τους όμως, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η συμμετοχή όλων των αρμοδίων παραγόντων για μια κατάλληλη σωστή ενημέρωση του κοινού. Η διάδοση τους ενισχύεται στο πλαίσιο κατά το οποίο οι δημόσιες αρχές επιδιώκουν μια ενεργητική πολιτική βιώσιμης ανάπτυξης με τη συμμετοχή όλων των κοινωνικών φορέων του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.

Σημαντικό είναι να υπογραμμιστεί ότι η ουσία δεν βρίσκεται στο ποιο σύστημα ακριβώς πρέπει να εφαρμοστεί από ένα νοσοκομείο αφού ο στόχος είναι ο ίδιος, και ενώ είναι αποδεδειγμένο πως μπορούν να λειτουργήσουν με αξιοσημείωτα αποτελέσματα. Η λύση λοιπόν βρίσκεται στην ευαισθητοποίηση μέσω της ενημέρωσης και την εξοικείωση του κοινού αλλά και των ενδιαφερόμενων μερών.

Πιο συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει σαν έναν κύριο άξονα προτεραιοτήτων την βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη. Σύμφωνα με αυτή τη χάραξη περιβαλλοντικής πολιτικής και κοινής πορείας των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής ένωσης είναι ζήτημα χρόνου η εξάπλωση των Συστημάτων Περιβαλλοντικής

Διαχείρισης στα Ελληνικά νοσοκομεία με ένα τρόπο πιο συγκροτημένο και καθολικό όπως ήδη αναπτύσσεται σε επιχειρήσεις και οργανισμούς διαφόρων κλάδων.

Τέλος, το ζητούμενο είναι η εφαρμογή των συστημάτων αυτών να μην γίνεται μόνο για το τυπικό της υπόθεσης, και για την εκπλήρωση των ελάχιστων προδιαγραφών που θέτουν οι οδηγίες σαν προϋποθέσεις για την απόκτηση της πιστοποίησης ή της καταχώρησης, αλλά να συνοδεύεται με δομικές αλλαγές όπου χρειάζεται, στον τρόπο λειτουργίας και κυρίως να αντιλαμβάνονται το ρόλο τους στην οικονομία και την αγορά, όπως αυτός εκφράζεται μέσα από το όραμά τους.

Βιβλιογραφία

Α. Ελληνική Βιβλιογραφία

Αραβώσης Κ., 2000, Σημειώσεις του Μαθήματος « Οικονομική του Περιβάλλοντος», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος.

Αρβανιτογιάννης Σ. Ιωάννης, (2000), « ISO 9000 & ISO 14000» Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη.

Γιαννοπούλου κ.α. (2010), Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα: Διάκριση και Διαχείριση των Νοσοκομειακών Στερεών Αποβλήτων

Δεδεγκίκας Βασίλειος, 2015, «ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΕ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ».

Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 14001, Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης – Προδιαγραφές με καθοδήγηση για τη χρήση τους.

ΕΚΛΑΪΚΕΥΜΕΝΗ ΕΚΘΕΣΗ, LIFE04 ENV/GR/000114 (2007), Εφαρμογή του EMAS στα Νοσοκομεία με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων, www.ecohospitals.gr

Καράμπελα Α., 2001, «Περιβαλλοντική Διαχείριση και Περιβαλλοντικά Εργαλεία» .

Μανδαράκα Μ., « Συστήματα και εργαλεία περιβαλλοντικής Διαχείρισης», σημειώσεις μαθήματος.

Τεχνολογίες Εξοικονόμησης Ενέργειας σε Κτήρια, Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, www.cres.gr

ΥΠΕΧΩΔΕ (2000), "Οδηγός Εφαρμογής Συστήματος Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου (EMAS)", Κανονισμός (ΕΟΚ) 1836/93, Αθήνα

ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού,

Τμήμα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, (Οκτώβριος 2002) «Η διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων στην Ελλάδα», Αθήνα

ΦΕΚ Β' 1419, ΚΥΑ 37591/2031/2003 «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες»

Β. Ξένη Βιβλιογραφία

Philip, A. M. and Wiling, J. T., « Moving ahead with ISO 14000», John Wiley and Sons, (1997), New York.

Zharen W. M., « ISO 14000: Understanding the Environmental Standards», (1996)

Γ. Διαδίκτυο

<http://europa.eu.int/comm/environment/emas>

<http://www.iso14000-iso14001-environmental-management.com/iso14000>

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE04_ENV_GR_000114_LAYMAN_GR.pdf

<http://www.elot.gr>

<http://www.asklepieio.gr>

www.medicalwaste.gr

www.24H.gr

<http://www.metropolitan-hospital.gr/>