



## Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης οργανισμού υγείας. Απαιτήσεις του προτύπου ISO14000 στο Γενικό Νοσοκομείο Λιβαδειάς

Μπισκανάκη Ελπινίκη

BSc, MPharm, MSc, MPH, Νοσοκομειακή Φαρμακοποιός, Υπεύθυνη Φαρμακευτικού Τμήματος ΓΝ Λιβαδειάς

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης εστιάζει στην αναγνώριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων ενός Οργανισμού με σκοπό την επιτυχή διαχείρισή τους και τελικά τη βελτίωση της επίδοσής του στον τομέα αυτό. Τα νοσοκομεία είναι κατεξοχήν Οργανισμοί με σθεναρό περιβαλλοντικό ίχνος, καθώς για την παραγωγή και παροχή των υπηρεσιών δαπανώνται σημαντικές ποσότητες υλικών πόρων, ενώ ταυτόχρονα προκύπτουν και αναλόγως μεγάλες ποσότητες αποβλήτων.

Στην προκειμένη λοιπόν περίπτωση, το πρότυπο εστιάζει στη διαχείριση των επικίνδυνων ιατρικών αποβλήτων, τον διαχωρισμό και ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίησή τους, όπου αυτό είναι εφικτό, τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και σπατάλης πόρων, τη διασφάλιση της ποιότητας του πόσιμου νερού και τη χρήση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον.

Προκειμένου για την πραγματοποίηση των ορθών και αποδοτικών αυτών πρακτικών, απαραίτητη κρίνεται η εκπαίδευση του προσωπικού και η δέσμευση της ηγεσίας σε κατεύθυνση οικολογικής συνείδησης.

**Λέξεις Κλειδιά:** Περιβαλλοντική υγεία, σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, ISO 14001, Γενικό Νοσοκομείο Λιβαδειάς.

**Υπεύθυνος αλληλογραφίας:** Μπισκανάκη Ελπινίκη, e-mail: [elpibis@yahoo.gr](mailto:elpibis@yahoo.gr)

Rostrum of Asclepius ® - "To Vima tou Asklepiou" Journal

Volume 21, Issue 1 (January - March 2022)

SPECIAL ARTICLE

## Environmental health management system. Requirements of ISO 14000 standard in Livadia General Hospital

Biskanaki Elpiniki

BSc, MPharm, MSc, MPH, Hospital Pharmacist, Head of Pharmacy Department, General Hospital of Livadia

### ABSTRACT

The Environmental Management System focuses on recognizing the environmental impact of any Organization in order to manage those impacts and ultimately to improve the Organization's performance in this area. Hospitals are predominantly Organizations with a strong environmental footprint, as significant amounts of material resources are spent on the production and delivery of services, and at the same time large quantities of waste are generated.

In this case, therefore, the standard focuses on the management of hazardous medical waste, their separation and recycling or re-use, where possible, reducing energy consumption and waste of resources, ensuring the quality of drinking water and the use of environmentally friendly materials.

In order to implement these good and efficient practices, it is essential to train staff and to engage in eco-conscious leadership.

**Key Words:** Environmental health, environmental management system, ISO 14001, Livadia General Hospital.

**Corresponding Author:** Biskanaki Elpiniki, e-mail: [elpibis@yahoo.gr](mailto:elpibis@yahoo.gr)

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

**Τ**ο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) ενός Οργανισμού συνίσταται σε ένα δομημένο πλαίσιο διαχείρισης, το οποίο εστιάζει στον έλεγχο της επίδρασης του ίδιου του Οργανισμού στο περιβάλλον, χρησιμοποιώντας διάφορες επιχειρηματικές πρακτικές, καθώς επίσης και στην αξιολόγηση των παραγόντων τόσο του φυσικού όσο και του τεχνητού περιβάλλοντος του Οργανισμού, που δύνανται να επιφέρουν δυσάρεστες επιπτώσεις στην υγεία των ατόμων.<sup>1</sup>

Η θετική περιβαλλοντική επίδοση συνιστά συγκριτικό πλεονέκτημα για την οποιαδήποτε επιχείρηση, καθώς εξασφαλίζει συμμόρφωση στις απαιτήσεις της νομοθεσίας (ελαχιστοποίηση προστίμων, φόρων, ποινικών διώξεων, καλλιέργεια αισθήματος ασφαλείας), μειώνει το λειτουργικό κόστος (περιορισμός σπατάλης, εξοικονόμηση πόρων), οπότε βελτιώνει την εικόνα της επιχείρησης, ενώ ταυτόχρονα προσελκύει νέα επενδυτικά κεφάλαια.<sup>2</sup>

Ως χώρος παροχής υπηρεσιών, τα Νοσοκομεία χαρακτηρίζονται από δραστηριότητες κατά τις οποίες δαπανώνται μεγάλες ποσότητες πόρων και ενέργειας, ενώ η λειτουργία τους έχει ποικίλες επιδράσεις στο φυσικό και οικονομικό περιβάλλον, καθώς επιβαρύνουν το περιβάλλον με την παραγωγή σημαντικών ποσοτήτων και διαφορετικής φύσεως αποβλήτων, τα οποία αποτελούν σημαντικό

κίνδυνο τόσο για τον ίδιο τον εργαζόμενο όσο και για τη Δημόσια Υγεία.<sup>3</sup>

## **ΣΠΔ κατά το πρότυπο 14001 στο Νοσοκομείο ΓΝ Λιβαδειάς**

### *Διαχείριση ιατρικών αποβλήτων*

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (2000/532/ΕΚ), όπως έχει τροποποιηθεί με τις αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573 της Επιτροπής ΕΚ,<sup>4</sup> τα ιατρικά απόβλητα κατηγοριοποιούνται σε Ιατρικά Απόβλητα Αστικού Χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ/ προσομοιάζουν με τα οικιακά απόβλητα), σε Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα (ΕΙΑ/ τοξικές, εκρηκτικές, εύφλεκτες, καρκινογόνες, ραδιενεργές, ερεθιστικές ή/και μεταλλαξιογόνες ουσίες) και σε άλλα Ιατρικά Απόβλητα (ΑΙΑ/ μπαταρίες, συσκευασίες με αέρια υπό πίεση). Τα δε ΕΙΑ διακρίνονται σε αμιγώς μολυσματικού χαρακτήρα απόβλητα (ΕΙΑ-ΜΧ), απόβλητα με ταυτόχρονα τοξικό και μολυσματικό χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΤΧ) και απόβλητα αμιγώς τοξικού χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΤΧ).<sup>5</sup>

Ο διαχωρισμός τους σε κατηγορίες επιβάλλεται, καθώς τα ΕΙΑ απαιτούν ιδιαίτερη μεταχείριση, ενώ ο λανθασμένος διαχωρισμός έχει ως αποτέλεσμα την υπερμεγέθη αύξηση του κόστους διαχείρισής τους και τη ρύπανση του περιβάλλοντος. Ο διαχωρισμός πραγματοποιείται στον τόπο παραγωγής των



αποβλήτων (πχ εντός του χειρουργείου), λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες για ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτησή τους.<sup>6</sup> Παράδειγμα επαναχρησιμοποίησης συνιστά η αποστείρωση από τους κλιβάνους του Νοσοκομείου εργαλείων και εξοπλισμού, η απολύμανση εξοπλισμού (κυρίως ενδοσκοπικού) σε επίπεδο τμημάτων, κα.

Τα διαχωρισμένα ιατρικά απόβλητα τοποθετούνται σε περιέκτες διαφορετικού χρώματος αναλόγως της φύσης τους, με ειδική κάθε φορά, οι οποίοι τοποθετούνται σε θέσεις με εύκολη πρόσβαση και διαθέτουν απαραίτητως ποδοκίνητο μηχανισμό. Τα απόβλητα συλλέγονται με συχνότητα ανάλογη με το φόρτο εργασίας των τμημάτων που τα παράγουν. Η μεταφορά των απορριμμάτων πραγματοποιείται από ειδικά τροχήλατα και ανελκυστήρες, που δε χρησιμοποιούνται για άλλες εργασίες και πλένονται καθημερινά με ειδικό απολυμαντικό. Ο μεταφορέας ενημερώνεται επακριβώς για το είδος και την επικινδυνότητα του φορτίου που μεταφέρει, ενώ υποχρεούται στη χρήση ειδικού εξοπλισμού προστασίας (μάσκα, φόρμα προστασίας, γάντια). Υπάρχει η δυνατότητα προσωρινής αποθήκευσης των ΕΙΑ εντός της Υγειονομικής Μονάδας σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, σύμφωνα με όσα ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία (ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006).<sup>7</sup> Η μεταφορά των συγκεκριμένων αποβλήτων εκτός της

υγειονομικής μονάδας γίνεται με ειδικά πιστοποιημένο όχημα. Η επεξεργασία των ΕΙΑ εντός ή εκτός των Υγειονομικών Μονάδων γίνεται με αποτέφρωση ή αποστείρωση (ΚΥΑ 37591/2031/2003).<sup>8</sup>

Υφίσταται σχέδιο αντιμετώπισης ατυχημάτων από επικίνδυνες ουσίες, είτε αναφέρεται σε καθαρισμό διαρροών, είτε σε τραυματισμό ή/και έκθεση σε ΕΙΑ (παροχή πρώτων βοηθειών, καταγραφή γεγονότος, ιατρική παρακολούθηση), ενώ παράλληλα προτείνεται η διατήρηση σετ αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών σε σημεία του Νοσοκομείου κοντά σε περιοχές με αυξημένη παραγωγή ΕΙΑ ή στις διαδρομές μεταφοράς ΕΙΑ.

Στα πλαίσια του σχεδίου έκτακτης ανάγκης και ανάλογα με την μέθοδο επεξεργασίας των ΕΙΑ που έχει επιλεγεί, έχουν προβλεφθεί εναλλακτικοί τρόποι επεξεργασίας-διάθεσης των αποβλήτων (πχ, κατ' εξαίρεση διάθεσή τους στην χωματερή με ιδιαίτερες προφυλάξεις, μεταφορά στην πλησιέστερη εγκατάσταση επεξεργασίας) σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (π.χ. ανεπανόρθωτη βλάβη στην εγκατάσταση επεξεργασίας, παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ΕΙΑ λόγω επιδημίας/πολέμου, κτλ.). Το σχέδιο έχει καταρτιστεί σε συνεργασία με τους φορείς που εμπλέκονται στην διαχείριση των ΕΙΑ (Δήμος, ΥΠΕ, ιδιωτική εταιρεία αποκομιδής/ επεξεργασίας).

Το προσωπικό εκπαιδεύεται περιοδικά σχετικά με την ορθή διαχείριση των ΕΙΑ και τον τρόπο με τον οποίο αυτή εμπλέκεται στην προσωπική του ασφάλεια και την προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης, οριοθετούνται οι ρόλοι και οι ευθύνες του προσωπικού μέσα στο συνολικό πρόγραμμα διαχείρισης των αποβλήτων. Το πρόγραμμα εκπαίδευσης εφαρμόζεται σε νέους και παλαιότερους υπαλλήλους, ενώ αναπροσαρμόζεται κάθε φορά που προκύπτουν νέα δεδομένα (πχ, νέα τεχνολογία/νομοθεσία, προσλήψεις νέου προσωπικού).<sup>9</sup>

#### *Ανακύκλωση αποβλήτων*

Εφαρμόζεται ήδη σύστημα συλλογής ανακυκλώσιμων συσκευασιών οικιακών αποβλήτων (χαρτόνι, πλαστικό), ωστόσο είναι ακόμα σε άτυπο πλαίσιο, γίνεται αποσπασματικά και έγκειται στην ευαισθησία των Προϊσταμένων των τμημάτων.

Ωστόσο, μία εναλλακτική ιδιαίτερα αποδοτική θα μπορούσε να είναι η σύμβαση με ιδιωτική εταιρία ανακύκλωσης, όπου, εκτός από την επίτευξη περιβαλλοντικής επίδοσης, θα επιτυγχάνετο και οικονομικό όφελος για τον Οργανισμό (πχ, χαρτί εκτύπωσης έναντι ποσότητας χαρτιού προς ανακύκλωση), αλλά και για την κοινότητα (θέσεις εργασίας) και το κράτος (φόροι). Μια επιπλέον αποδοτική ιδέα θα μπορούσε η κομποστοποίηση των

οικιακών αποβλήτων και η πώλησή τους σε αγροτικούς προορισμούς.<sup>10</sup>

Τα δε υγρά αστικά λύματα υπόκεινται σε επεξεργασία, όπου διαχωρίζονται οι επικίνδυνες ουσίες από το νερό, ούτως ώστε το δεύτερο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γεωργικούς σκοπούς. Τα λύματα μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού μέσω του δημοσίου δικτύου αποχέτευσης ή με χρήση ειδικών βυτιοφόρων οχημάτων.

#### *Μείωση κατανάλωσης υλικών πόρων και ενέργειας*

Για την αποδοτικότερη χρήση ενεργειακών πόρων, το Νοσοκομείο χρησιμοποιεί σύστημα διπλών τζαμιών και σύγχρονων αλουμινίων, προκειμένου να επιτύχει τη βέλτιστη δυνατή θερμο και ηχο-μόνωση, και ηλιακούς θερμοσίφωνες για την αξιοποίηση των φυσικών πηγών ενέργειας. Με στόχο τη μείωση κατανάλωσης ενέργειας, η πόρτα κυρίας εισόδου ανοιγοκλείνει αυτόματα με τη χρήση φωτοκυττάρου. Το Νοσοκομείο έχει επίσης αντικαταστήσει τις παλαιού τύπου οθόνες υπολογιστών με επίπεδες, και τις ηλεκτρικές συσκευές με αντίστοιχες ανώτερης ενεργειακής κλάσης, ενώ χρησιμοποιεί λαμπτήρες τύπου led. Οι Η/Υ και τα περιφερειακά τους συστήματα (πχ, εκτυπωτές) τίθενται αυτόματα σε κατάσταση

αναμονής έπειτα από ολιγόλεπτη μη χρήση τους.

Ωστόσο, με σκοπό τη μείωση σπατάλης πόρων συνιστάται η χρήση αισθητήρων κίνησης στο σύνολο του κτηριακού συγκροτήματος, ώστε τα φώτα και ο κλιματισμός να λειτουργούν όταν πραγματικά χρήζουν ανάγκης και όχι ατέρμονα και αλόγιστα (24/24, 7/7). Επιπλέον, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ειδικά οικολογικά χρώματα βαφής στους τοίχους με ελάχιστη περιβαλλοντική επιβάρυνση και παροχή περεταίρω θερμοπροστασίας, και φωτοβολταϊκά στις οριζόντιες ή κάθετες επιφάνειες των κτιρίων του Νοσοκομείου για αυτονόμηση (μερική ή ολική) στην παραγωγή ενέργειας.

### *Διασφάλιση ποιότητας πόσιμου νερού*

Για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης εφαρμόζεται η ΚΥΑ Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/6.9.2017 που έχει εκδοθεί σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των Οδηγιών 98/83/ΕΚ και 2015/1787/ΕΕ.<sup>11</sup> Εκεί καθορίζονται χημικές, φυσικές και μικροβιολογικές παράμετροι παρακολούθησης της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης καθώς και οι αντίστοιχες ανώτατες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις τους. Στο Νοσοκομείο τηρείται αρχείο υγειονομικών αναγνωρίσεων, εργαστηριακών εξετάσεων, καθώς και κάθε πληροφορία που αφορά στην εκλογή της πηγής υδροληψίας, και την μελέτη,

κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση του συστήματος ύδρευσης, καθώς και το απασχολούμενο προσωπικό. Σε μηνιαία βάση πραγματοποιείται διαδοχικά συνεχής ροή νερού σε θερμοκρασία 55-65°C διάρκειας 5' σε όλους τους κρουούς, με σκοπό την περιοδική εξυγίανση του συστήματος, ως τμήμα των προγραμμάτων μακροπρόθεσμου ελέγχου. Σε περίπτωση δε αναγνώρισης προβλήματος, υπάρχει άμεση αντιμετώπιση (πχ, θερμικό σοκ, χλώριο) και επανέλεγχος.<sup>12</sup>

### *Χρήση πρώτων υλών φιλικών προς το περιβάλλον*

Συνίσταται ο περιορισμός στη χρήση δραστικών απορρυπαντικών (πχ, χλωρίνη) με φιλικότερων προς το περιβάλλον (πχ, ενεργό οξυγόνο), όπου αυτό καθίσταται δυνατό.<sup>13</sup>

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Ο σχεδιασμός ενός εύλογου και αποτελεσματικού ΣΠΔ για την προστασία ή τη μείωση των βλαπτικών επιδράσεων της περιβαλλοντικής υποβάθμισης απαιτεί τη σαφή κατανόηση της σχέσης μεταξύ του παράγοντα, του περιβάλλοντος και των ανθρώπων σε κάθε ιδιαίτερη περίπτωση.<sup>14</sup> Σε νοσοκομειακό πλαίσιο αναφέρεται στο διαχωρισμό και διαχείριση των αποβλήτων, την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίησή τους, όπου αυτό καθίσταται δυνατό, τη μείωση της σπατάλης ενεργειακών πόρων και υλικών, τη διασφάλιση της ποιότητας για το

πόσιμο νερό και τη χρήση φιλικότερων προς το περιβάλλον πρώτων υλών. Προδήλως, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ανάλογη εκπαίδευση του προσωπικού στις ορθές πρακτικές διαχείρισης και η δέσμευση του Οργανισμού στη διαρκή βελτίωση μέσα από τους βασικούς πυλώνες της προαγωγής υγείας: αγωγή, πρόληψη και προστασία της Υγείας.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Mousiopoulos N, Dziachristos L, Slini Th. Environmental protection (electronic book). Chapter 12: Environmental Management Tools. Hellenic Academic Libraries Association. Athens, 2015. Available at: [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/1023/2/02\\_chapter\\_12.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/1023/2/02_chapter_12.pdf), visit date: 20/6/2019.
2. Haritou K. Study of the relationship between environmental performance and financial performance of enterprises. Thesis, Patras, 2011.
3. Giouroudi A. Infectious waste management and ISO 14001. The case of Greek hospitals. Thesis, Patras, 2001.
4. Ministry of Environment and Energy. Draft Law on Waste. Available at: <http://www.opengov.gr/minenv/?p=1703>, visit date: 5/1/2020.
5. Kapsopoulos A. Knowledge, conclusions and practices on the treatment of medical waste in hospitals. Thesis, Kalamata, 2016.
6. Paines M. Study on the management of hazardous waste in health units. Thesis, Piraeus, 2015.
7. Government Gazette 383 / B / 28-3-06. Measures and conditions for the management of hazardous waste. Available at: <http://chem-deax.web.auth.gr/Nomothesia/FEK-383-28-03-2006.pdf>, visit date: 5/1/2020.
8. JMD (Joint Ministerial Decision) 37591/2031/2003 (Government Gazette B 1419 / 01.10.03). Measures and conditions for the management of medical waste from health units. Available at: [https://www.sfee.gr/wp-content/uploads/2014/09/1419\\_%CE%92\\_2003.pdf](https://www.sfee.gr/wp-content/uploads/2014/09/1419_%CE%92_2003.pdf), visit date: 5/1/2020.
9. 5th Health District of Thessaly and Central Greece. Revised Internal Regulation on Medical Waste Management. Livadia, 2018.
10. Karagiannidis A, Xirogiannopoulou A, Adilenidou P. Waste management and urban environment. Technical Chamber of Greece, 2006. Available at: [http://tkm.tee.gr/wp-content/uploads/2018/02/TEE\\_UrbanWaste\\_2007.pdf](http://tkm.tee.gr/wp-content/uploads/2018/02/TEE_UrbanWaste_2007.pdf), visit date: 22/6/2019.
11. Government Gazette 3282 / B / 19.9.2017. Water quality of human consumption in compliance with the provisions of Council Directive 98/83 / EC of



the European Union of 3 November 1998 as amended by Directive (EU) 2015/1787 (L260, 7.10.2015). Available at: file:///C:/Users/PC-141/Downloads/kya\_3282\_2017.pdf, visit date: 5/1/2020.

12. Kapoula C. Systematic literature review of studies on water network disinfection to combat legume and biomembrane. Effectiveness factors and limitations. Thesis, Thessaly, 2012.

13. Zoumboulis A, Peleka E, Triantafyllidis K. Green Chemistry and Technology in Sustainable Development, 2015. Available at: file:///C:/Users/PC-141/Downloads/00\_master\_document-KOY.pdf, visit date: 23/6/2019.

14. Farmer R, Lawrenson R, Miller D. Epidemiology & Public Health Lecture Notes. 5th Edition, John Wiley and Sons Ltd, Parisianos Scientific Publications SA, 2010.