



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

Τμήμα Ιατρικής

Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών – Τεχνολογιών

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Επιστήμες του Περιβάλλοντος και Εκπαίδευση για την Αειφορία**

**«Αειφόρος ανάπτυξη στο τομέα υγείας - Περιπτώσεις
διαχείρισης πράσινης ανάπτυξης σε νοσοκομεία στην
Ελλάδα»**

Γκίζας Παναγιώτης

A.M. 51

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Πλακίτση Αικατερίνη

Μάρτιος, 2024

**«Αειφόρος ανάπτυξη στο τομέα υγείας - Περιπτώσεις
διαχείρισης πράσινης ανάπτυξης σε νοσοκομεία στην
Ελλάδα»**

Γκίζας Παναγιώτης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κλιματική αλλαγή έχει επιφέρει μεγάλους κινδύνους καθώς εκλείπουν οι πρώτες ύλες. Η γη εκμεταλλεύεται αλόγιστα με συνέπεια την φυσική περιβαλλοντική και ατμοσφαιρική καταστροφή του πλανήτη μας. Εκτός της μείωσης των εκπομπών CO₂, η περιβαλλοντική προστασία έγκειται και στο να μειωθεί η κατανάλωση πρώτων υλών, να διαφυλαχθούν τα οικοσυστήματα και η βιοποικιλότητα, να βελτιωθεί η υγεία και η ποιότητα ζωής.

Τα πράσινα νοσοκομεία αποτελούν το μεταβατικό στάδιο προκειμένου να εκμηδενίσουν τους ρύπους. Οι δημόσιες υγειονομικές μονάδες καθώς και αρκετές ιδιωτικές επιχειρήσεις υγειονομικού χαρακτήρα, προσπαθούν να εφαρμόσουν τη βιωσιμότητα σε όλες τις πτυχές της λειτουργικότητάς τους, όπως της διαχείρισης των απορριμμάτων τους, της κατανάλωσης ενέργειας και της χρήσης προμηθειών και νερού.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι αυτές που θα αντικαταστήσουν τα παλαιά δεδομένα θέρμανσης, ψύξης και ηλεκτροδότησης στις υγειονομικές δομές, μειώνοντας το κόστος στην υγειονομική περίθαλψη και αυξάνοντας την ποιότητα ζωής και παρεχόμενων υπηρεσιών τόσο στους ασθενείς όσο και στους εργαζόμενους.

Ωστόσο, αισθητοί είναι οι περιορισμοί για την αναβάθμιση των πράσινων νοσοκομείων στην Ελλάδα με το υψηλό κόστος και την έλλειψη της χρηματοδότησης να αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες για την ανάπτυξη αυτή.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ : πράσινα κτίρια, εξοικονόμηση ενέργειας, περιβάλλον, υγειονομικά απόβλητα

SUMMARY

Climate change has brought great risks as raw materials are running out. The earth is recklessly exploiting the natural environmental and atmospheric destruction of our planet. In addition to reducing CO₂ emissions, environmental protection also involves reducing the consumption of raw materials, preserving ecosystems and biodiversity, and improving health and quality of life.

Green hospitals are the transitional stage in order to annihilate pollutants. Public healthcare units, as well as several private healthcare businesses, strive to implement sustainability in all aspects of their operations, such as their waste management, energy consumption, and the use of supplies and water.

Renewable energy sources are the ones that will replace the old data of heating, cooling and electrification in health structures, reducing costs in health care and increasing the quality of life and services provided to both patients and employees.

However, the limitations for the upgrade of green hospitals in Greece are noticeable, with the high cost and lack of funding being inhibiting factors for this development.

KEYWORDS : green buildings, energy saving, environment, sanitary waste

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κα Πλακίτση Αικατερίνη, η οποία μέσα από τις οδηγίες της συνετέλεσε καθοριστικό ρόλο στην εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας. Η συμβολή της ήταν πραγματικά πολύτιμη, χάριν στη καθοδήγηση και τις υποδείξεις της.

Ευχαριστώ, όσους βρέθηκαν κοντά μου και συνέβαλλαν στο να φτάσω ως εδώ, οικογένεια, ειδικά την γυναίκα μου για την αδιάλειπτη συμπαράστασή της, καθηγητές και φίλους...

Τέλος ένα μεγάλο ειδικό ευχαριστώ στη μάνα μου για τα νιάτα που μου αφιέρωσε, την στάση της, τις ατελείωτες ώρες που μου κράταγε το βιβλίο απέναντι, αλλά κυρίως την άενη προσπάθεια της να με σμιλεύσει με τις αρχές και τις αξίες της στον άνθρωπο που είμαι σήμερα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
SUMMARY	4
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
Περιεχόμενα Πινάκων.....	7
Περιεχόμενα εικόνων.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο – ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Σκοπός της εργασίας	10
1.2 Δομή της εργασίας.....	11
1.3 Υλικό και μέθοδος	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο – ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	12
2.1 Νομοθεσία περί ελληνικών νοσοκομειακών μονάδων	12
2.2 Περιβαλλοντική διαχείριση νοσοκομειακών δομών	13
2.3 Εξοικονόμηση ενέργειας	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΔΟΜΩΝ	16
3.1 Ορισμός και κατηγοριοποίηση αποβλήτων υγειονομικών μονάδων.....	16
3.2 Διαχείριση υγειονομικών αποβλήτων.....	18
3.3 Διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων στα νοσοκομεία.....	19
3.4 Κατανάλωση ενέργειας σε νοσοκομεία	21
3.5 Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.....	25
3.5.1. Το λογισμικό e-Hospital EMAS	27
3.6 Πράσινα Νοσοκομεία στην Ελλάδα και «Πράσινο» υλικό προμηθειών	29
3.7 Εμπόδια για τη δημιουργία «πράσινων νοσοκομείων».....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο – ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	32
4.1 Ενεργειακή αναβάθμιση νοσοκομειακών μονάδων στην Ελλάδα	32
4.2 Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών	40
4.3 Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας	42
4.4 Μποδοσάκειο Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας	44
4.5 Γενικό Νοσοκομείο Ασκληπείου Βούλας.....	45
4.6 Στρατηγικές κατά την κατασκευή των Πράσινων Νοσοκομείων	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	50
Βιβλιογραφία	52

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1 – Δημόσια νεόδμητα Νοσοκομεία (1988-2013)	32
Πίνακας 2 – Πίνακας ενεργειακής αναβάθμισης νοσοκομείων στην Ελλάδα το 2021 (Καραουλάνης, 2021).....	34
Πίνακας 3 – Κλιματικές ζώνες στην Ελλάδα.....	48

Περιεχόμενα εικόνων

Εικόνα 1 - Ημερήσια ποσότητα παραγωγής ιατρικών αποβλήτων ανά περιοχή στην Ελλάδα	19
Εικόνα 2 – Ιατρικά Απόβλητα (BENIZEΛΕΙΟ ΓΝΗ).....	20
Εικόνα 3 – Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών	40
Εικόνα 4 – Πράσινο Νοσοκομείο Καλαμάτας	42
Εικόνα 5 – Αγορές καυσίμων ανά έτος στο Γ.Ν Καλαμάτας	43
Εικόνα 6 – Μποδοσάκειο, Πράσινο Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας	44
Εικόνα 7 – Γενικό Νοσοκομείο Ασκληπιείο Βούλας.....	46
Εικόνα 8 – Ενεργειακές καταναλώσεις Νοσοκομείου / κλινικής	49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας διερευνάται η σημαντικότητα του ζητήματος που προκύπτει από την ανύπαρκτη έως και κακή διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων. Τα μολυσματικά απόβλητα είναι ιδιαίτερος επικίνδυνος, καθώς περιλαμβάνουν οργανισμούς, οι οποίοι μπορούν να μεταδώσουν διάφορες μολυσματικές ασθένειες. Η υγεία και η ασφάλεια των εργαζομένων σε χώρους όπου διαχειρίζονται μολυσματικά απόβλητα αποτελούν αρχικό σημείο μέριμνας, ώστε να εξασφαλισθεί η απειλή της δημόσιας υγείας.

Στη χώρα μας, παρατηρείται σημαντική αύξηση του φαινομένου καθώς ως το 1994 δεν είχε ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός για να διαχειρίζεται η πολιτεία τα μολυσματικά απόβλητα. Δεδομένου ότι στις περισσότερες περιοχές δεν υπάρχουν αποτεφρωτήρες με αντιρρυπαντική τεχνολογία, γίνεται επιτακτική η ανάγκη ανάπτυξης κι εφαρμογής ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης μολυσματικών αποβλήτων στα νοσοκομεία με σκοπό τον περιορισμό των κινδύνων μόλυνσεων και προστασίας του περιβάλλοντος.

Η εφαρμογή της έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης στην ίδρυση των «Πράσινων Νοσοκομείων» προσελκύει ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Ο τομέας της υγείας και, ειδικότερα, ένα νοσοκομείο μπορεί να επηρεάσει το περιβάλλον και την οικονομία ως προς:

- α) μεγιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας
- β) σπατάλη φυσικών πόρων
- γ) δυσκολία διαχείρισης απορριμμάτων λόγω του ταχέως αυξανόμενου όγκου τους
- δ) κατασκευή μη φιλικών για κτίρια ανθρώπων και περιβάλλοντος
- ε) αυξανόμενη ζήτηση για κεφάλαια για την κάλυψη λειτουργικών εξόδων.

Τα Πράσινα Νοσοκομεία αποτελούν πλέον ισχυρό χαρτί στον ανταγωνισμό που προκύπτει στην οικονομία, κερδίζοντας το στοίχημα της μείωση εκπομπών ρύπων και μετριάζοντας σε μεγάλο βαθμό την κατανάλωση ενέργειας, της διαχείρισης αποβλήτων, της χρήσης νερού και των πράσινων προμηθειών.

Τα πράσινα Νοσοκομεία αναπτύσσονται με ραγδαίους ρυθμούς κι ενισχύουν την πρωτοβουλία των κυβερνήσεων παγκοσμίως για τη βιωσιμότητα των υγειονομικών εγκαταστάσεων περίθαλψης. Οι κυβερνήσεις με τη σειρά τους επιβάλουν κανονισμούς λαμβάνουν πρωτοβουλίες ώστε να προωθήσουν βιώσιμες πρακτικές υγειονομικής περίθαλψης.

Σύμφωνα με έρευνα του Coherent Market Insights, η παγκόσμια αγορά πράσινων νοσοκομείων αποτιμήθηκε στα 41,68 δισεκατομμύρια δολάρια το 2022 και αναμένεται να αυξηθεί με σύνθετο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) 12,5% για να φτάσει 106,93 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το τέλος του 2030 (Χαλάτση, 2023).

Με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προβλέπεται να δημιουργηθούν πολλές ευκαιρίες στην παγκόσμια αγορά των πράσινων νοσοκομείων. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η αιολική, η ηλιακή και η γεωθερμική ενέργεια αυξάνονται ολοένα και περισσότερο στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης με σκοπό να περιορίσουν και να μην εξαρτώνται από τη χρήση ορυκτών καυσίμων.

Παράγοντες που θα συντελέσουν στο να αναπτυχθεί η συγκεκριμένη αγορά είναι η αυξανόμενη συνειδητοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της υγειονομικής περίθαλψης, οι κυβερνητικές πρωτοβουλίες προωθώντας τη βιώσιμη περίθαλψη, η ανάγκη για μείωση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης και η αύξηση του επιπολασμού των χρόνιων νοσημάτων (Χαλάτση, 2023).

1.1 Σκοπός της εργασίας

Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας, μέσα από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, είναι να αναδείξει τη συμβολή των πράσινων προμηθειών στον τομέα της υγείας, ως μέσο παροχής βέλτιστων υπηρεσιών υγείας, λαμβάνοντας υπόψη τα πλεονεκτήματα των πράσινων προμηθειών. Συνεπώς η εργασία αποσκοπεί στον προσδιορισμό του προβλήματος και στον εντοπισμό του τρόπου με τον οποίο θα αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο ζήτημα.

Επιπλέον, θα γίνει αναφορά σε νοσοκομεία που διαθέτουν σύστημα διαχείρισης μολυσματικών αποβλήτων και θα σημειωθούν οι τρόποι βελτίωσής τους αλλά και τυχόν ελλείψεις που παρουσιάζουν.

1.2 Δομή της εργασίας

Η εργασία αποτελείται από 5 κεφάλαια. Στο πρώτο δίνεται η εισαγωγή και ο σκοπός της εργασίας, αναφέροντας περιληπτικά τη δομή της. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η νομοθεσία στην Ελλάδα σχετικά με τα υγειονομικά απόβλητα και την περιβαλλοντική διαχείριση των υγειονομικών δομών. Στο τρίτο κεφάλαιο, αναφέρονται περιβαλλοντικά θέματα ως προς τη διαχείριση των νοσοκομείων, όπως η κατανάλωση ενέργειας, τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης που χρησιμοποιούνται, καθώς και τα Πράσινα Νοσοκομεία στην Ελλάδα. Στο τέταρτο κεφάλαιο, θα μελετηθούν κάποιες περιπτώσεις υγειονομικών δομών στη χώρα μας όπου εφαρμόζουν την αειφόρο ανάπτυξη στον τομέα της υγείας, και στο τελευταίο κεφάλαιο συνοψίζονται και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας.

1.3 Υλικό και μέθοδος

Η μελέτη διεξήχθη μέσω μιας ανασκόπησης που περιλάμβανε ανασκοπικά άρθρα και εργασίες αναφορικά με τα ελληνικά νοσοκομεία, αλλά και με διεθνή, κυρίως δημοσιευμένες την τελευταία εικοσαετία. Τα δεδομένα της έρευνας προέρχονται από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση άρθρων στην ελληνική και αγγλική γλώσσα σχετικά με το θέμα στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων "Med net", "Google Scholar", "Pubmed", "Scopus" με λέξεις ευρετηρίου: "Green Supplies", " Πράσινα Προϊόντα», «Περιβάλλον», «Πράσινα Νοσοκομεία».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο – ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

2.1 Νομοθεσία περί ελληνικών νοσοκομειακών μονάδων

Στην Ελλάδα μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχε νομοθεσία για τη διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων αλλά η ρύθμισή τους πραγματοποιούνταν μέσα από γενικότερες νομοθετικές ρυθμίσεις περί αστικών κι επικίνδυνων ή μολυσματικών αποβλήτων.

Αναφορικά με τα ελληνικά δεδομένα, τα μολυσματικά απόβλητα περιλαμβάνονται στην απόφαση 94/904/ΕΚ και υπόκεινται στις προβλέψεις της ΚΥΑ 19396/1546 της 18/7/1997 (ΦΕΚ 604Β/18-7-97), όπου αναφέρονται τα μέτρα και οι όροι για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων (Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων).

Βάσει της Απόφασης αυτής, τα Νοσοκομεία θα πρέπει να λαμβάνουν μέτρα για την πρόληψη και τη μείωση της παραγωγής ιατρικών αποβλήτων, για τον περιορισμό της επικινδυνότητάς τους, την κατά προτεραιότητα επαναχρησιμοποίησή τους, την ανακύκλωση και ανάκτησή τους καθώς και τη βελτιστοποίηση της συλλογής, μεταφοράς και τελικής διάθεσης ώστε:

- 1) Να μη προκαλούνται κίνδυνοι για τον άνθρωπο, το νερό, τον αέρα, το έδαφος, τη χλωρίδα και την πανίδα
- 2) Να μην δημιουργούνται ενοχλήσεις από το θόρυβο ή τις οσμές
- 3) Να μην προκαλείται βλάβη στο τοπίο και σε περιοχές που παρουσιάζουν ιδιαίτερο οικολογικό, πολιτιστικό, αισθητικό ενδιαφέρον.

Σχετικά με τα μέτρα που θα διαχειρίζεται κανείς τα ιατρικά απόβλητα, συνήθως ορίζεται ένας υπεύθυνος όπου θα φροντίζει για την παράδοση των ιατρικών αποβλήτων είτε σε φυσικό είτε σε νομικό πρόσωπο, δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου. Το πρόσωπο αυτό θα πρέπει να έχει στην κατοχή του σχετικό αποδεικτικό με το οποίο θα αποδεικνύει ότι ευθύνεται ο ίδιος να συλλέξει, να μεταφέρει, να αποθηκεύσει, να αξιοποιήσει, να επεξεργαστεί και να διαθέσει τα απορρίμματα.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την Απόφαση ορίζεται ότι τα Νοσοκομεία πρέπει να αναρτούν Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισής τους, για να διαχειρίζονται τα επικίνδυνα ιατρικά απόβλητα, ο κανονισμός αυτός θα πρέπει να φέρει την έγκριση του αρμόδιου

Περιφερειακού Συστήματος Υγείας. Ο Εσωτερικός Κανονισμός αναφέρεται στο τρόπο που θα λαμβάνονται οι συγκεκριμένες ενέργειες, τα μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί μαζί με τα σχέδια έκτακτης ανάγκης και άλλα μέτρα ασφαλείας για τη συλλογή, τη μεταφορά, την προσωρινή αποθήκευση και την επεξεργασία των επικίνδυνων ιατρικών απορριμμάτων.

2.2 Περιβαλλοντική διαχείριση νοσοκομειακών δομών

Στην Ελλάδα η διαχείριση των οικιακών και βιομηχανικών απορριμμάτων εμφανίζει πολλά προβλήματα που χρήζουν αντιμετώπιση άμεσα (Χαραλαμπίδου, 1996) και συνάμα αποτελούν μια σημαντική απειλή για το φυσικό, χερσαίο και υδάτινο περιβάλλον καθώς και για το υπόγειο περιβάλλον της χώρας, θέτοντας σε κίνδυνο την υγεία, τη ζωή των πολιτών και την ποιότητα της ίδιας της ζωής (Καραγιαννίδη, 2000).

Η σημερινή κατάσταση της διαχείρισης των απορριμμάτων στην Ελλάδα οφείλεται στις παρακάτω αιτίες (Διαμαντίδη, 2001):

- στο ότι δεν εφαρμόζεται η υπάρχουσα νομοθεσία και οι κοινοτικές οδηγίες και ότι υπάρχουν ελλείψεις νομοθετικές ρυθμίσεις
- στο ότι απουσιάζουν οι μονάδες επεξεργασίας και διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων,
- στο ότι είναι ελλιπής ο συστηματικός έλεγχος των παραγωγών τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ως το 1997 στη χώρα, οι παράνομοι χώροι ταφής για τα απορρίμματα ήταν πάνω από 6.500 (Τζαναβάρα, 2002), το 2002 σημείωσαν μείωση σε 1.450, ενώ το 2004 ανέρχονται συνολικά στους 2.500, παράνομοι και μη (Χωραφά και Τσουκάτος, 2004). Οι χώροι αυτοί δέχονται μεγάλες ποσότητες από αστικά και βιομηχανικά απορρίμματα, υπολογίζοντας πως οι ποσότητες από τα οικιακά απορρίμματα που παράγονται σε ετήσια βάση, ανά κάτοικο της χώρας, ανέρχονται στα 400 κιλά, ενώ οι ποσότητες των επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων, σύμφωνα με το ΥΠΕΧΩΔΕ, ανέρχονται περίπου σε 600.000 τόνους ανά έτος. Στους προαναφερόμενους αριθμούς των αστικών και βιομηχανικών απορριμμάτων δεν περιλαμβάνονται τα επικίνδυνα οικιακά καθώς και τα μολυσματικά απορρίμματα

(Αραβώσης, 2001). Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται από τις βιομηχανικές δραστηριότητες αποτελεί ένα σοβαρό ζήτημα, μιας και λόγω έλλειψης του κατάλληλου κέντρου διαχείρισης αυτών, η διαχείρισή τους αντιστοιχεί στις ίδιες τις βιομηχανίες, είτε να τα διαχειριστούν επιτόπου, είτε για τη μεταφορά τους σε κατάλληλες μονάδες του εξωτερικού.

Ειδικότερα από έρευνες έχει προκύψει ότι από το σύνολο της παραγόμενης ποσότητας των επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων (Μπιτσίκια & Τράτσα, 2001):

- το 76,14% παραμένει σε ειδικά σχεδιασμένους χώρους εντός της περιοχής των επιχειρήσεων
- το 1,01% αποδίδεται για αποσταθεροποίηση / επεξεργασία
- το 0,12% μεταφέρεται στο εξωτερικό για τελική διάθεση και
- το 22,73% αποδίδεται για αξιοποίηση

Σύμφωνα με τα παραπάνω ποσοστά επισημαίνεται το πρόβλημα που υφίσταται στην κατάσταση και αναμένονται αλλαγές στο τομέα των βιομηχανικών επιχειρήσεων, καθώς υπάρχουν ήδη βιομηχανικές επιχειρήσεις που εφαρμόζουν ΣΠΔ (Τσατσούλη, 2000). Επίσης, η ελληνική πολιτεία μέσα από νομοθετικές ρυθμίσεις παρέχει κίνητρα σε βιομηχανικές επιχειρήσεις που θέλουν να προβούν στην βελτίωση της περιβαλλοντικής τους συμπεριφοράς, επιχορηγώντας το 40% της επένδυσης, εκ του οποίου το 75% προέρχεται από κοινοτικά κονδύλια και το υπόλοιπο από εθνικά (Καλημέρη & Τσεκρέκου, 2000). Ωστόσο μια κατηγορία των απορριμμάτων, αυτή των νοσοκομειακών, δεν έχει τύχει ακόμη της ίδιας μεταχείρισης στην Ελλάδα.

2.3 Εξοικονόμηση ενέργειας

Η ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008 αναφέρει και προτείνει περισσότερα μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο τομέα, ορίζοντας ταυτόχρονα τον υπεύθυνο ενέργειας για κάθε κτίριο του δημοσίου. Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK) θεσπίζεται με το νόμο Ν.3661/2008, όπου αποσκοπεί στο να βελτιωθεί η ενεργειακή κτιριακή απόδοση, να εξοικονομηθεί ενέργεια και να προστατευθεί το περιβάλλον, μέσω συγκεκριμένων δράσεων, όπως:

- Να εκπονηθεί μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων

- Να θεσπισθούν οι ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων
- Να απαιτείται η έκδοση του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)
- Να γίνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα ενεργειακές Επιθεωρήσεις για τα κτίρια, τους λέβητες και τις εγκαταστάσεις θέρμανσης.

Με τον Ν. 3855/2010 τίθεται το πλαίσιο της εξοικονόμησης ενέργειας του Δημοσίου Τομέα και σταδιακά εισάγεται η εφαρμογή των συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης στο Δημόσιο για να βελτιώνεται συνεχώς και συστηματικά η ενεργειακή απόδοση (EN 16001:2009) και να προωθούνται οι πράσινες δημόσιες προμήθειες και συμβάσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΔΟΜΩΝ

3.1 Ορισμός και κατηγοριοποίηση αποβλήτων υγειονομικών μονάδων

Προκειμένου να επιτευχθεί σωστή διαχείριση των νοσοκομειακών απορριμμάτων έχει γίνει διαχωρισμός αυτών ανάλογα με τη σύστασή τους. Διακρίνονται τρεις βασικές κατηγορίες (Δελήμπαση, 2002; Χωραφά & Τσουκάτος, 2004).

1. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα οικιακά απόβλητα που έχουν ομοιότητα με τα αστικά απορρίμματα τόσο στη φύση όσο και τη σύστασή τους, και είναι απόβλητα μη μολυσματικά. Αυτού του είδους τα απόβλητα προέρχονται από τις διοικητικές υπηρεσίες, τις εργασίες καθαρισμού καθώς και τη λειτουργία των μαγειρείων, των κυλικείων κ.α. Η κατηγορία αυτή αποτελεί περίπου το 80% των απορριμμάτων του νοσοκομείου.

2. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα ειδικά νοσοκομειακά απόβλητα που χωρίζονται σε ραδιενεργά και χημικά. Αυτά τα απορρίμματα προέρχονται από τα εργαστήρια πυρηνικής ιατρικής ή από βιολογικά – ιατρικά ινστιτούτα έρευνας και χρήζουν ειδική διαχείριση συλλογής και διάθεσής τους. Σε αυτά τα απόβλητα εμπεριέχονται: α) αιχμηρά αντικείμενα και κυρίως υποθερμικές βελόνες β) χημικά ή φαρμακευτικά υπολείμματα καθώς και σημαντικές ποσότητες αποβλήτων που περιέχουν υδράργυρο γ) γενοτοξικά απόβλητα που χρησιμοποιούνται κυρίως στις χημειοθεραπείες καρκίνων δ) απορρίμματα με τοξικές, εύφλεκτες και εκρηκτικές ουσίες. Η κατηγορία αυτή αποτελεί περίπου το 5% των νοσοκομειακών αποβλήτων.

3. Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν τα επικίνδυνα / μολυσματικά απορρίμματα τα οποία διακρίνονται σε στερεά και υγρά.:

- Τα στερεά περιλαμβάνουν απόβλητα χειρουργείων, απορρίμματα ασθενών με μολυσματικές ή μεταδοτικές ασθένειες, μολυσμένο επιδεσμικό υλικό, μολυσμένα χειρουργικά αντικείμενα κ.α.
- Τα υγρά περιλαμβάνουν μολυσματικά απόβλητα όπως αίμα και σωματικά υγρά προερχόμενα από παθολογικά τμήματα και τις μονάδες μετάγγισης αίματος

καθώς και τα μικροβιολογικά εργαστήρια. Επίσης, περιλαμβάνουν τα προϊόντα καθαρισμού χώρων υγιεινής των ασθενών, των χειρουργείων, των ιατρείων κ.α.

Η κατηγορία αυτή αποτελεί περίπου το 15% των νοσοκομειακών αποβλήτων.

Είναι απαραίτητος να γίνει ο διαχωρισμός των νοσοκομειακών απορριμμάτων στις τρεις προαναφερθείσες κατηγορίες κατά τη διαδικασία της συλλογής και της μεταφοράς τους σε χώρους προ - επεξεργασίας και προσωρινής αποθήκευσης, μιας και η κάθε κατηγορία υπόκειται σε διαφορετικό τύπο διαχείρισης. Η διαχείριση των απορριμμάτων οικιακού τύπου μπορεί, εφόσον είναι όμοια ως προς τη σύνθεση τους, να γίνει όπως και του αστικού τύπου, ενώ τα ειδικά απόβλητα μπορούν να ακολουθήσουν την πορεία των αντίστοιχων επικίνδυνων απορριμμάτων από βιομηχανικές διεργασίες και στη συνέχεια να εισέλθουν στο σύστημα διαχείρισης των στερεών αποβλήτων της γεωγραφικής περιοχής στην οποία εντάσσονται (Χωραφά & Τσουκάτος, 2004).

Αντιθέτως, τα μολυσματικά απόβλητα εντάσσονται σε μια άλλη κατηγορία απορριμμάτων που δεν δύναται να αναμειχθούν με κάποια άλλη, διότι, η σύστασή τους είναι τέτοια που ενέχει κίνδυνος να μεταδοθούν μικρόβια και μολυσματικές ασθένειες και νόσοι (Δελήμπαση, 2002). Γι' αυτό το λόγο έχουν αναπτυχθεί διαφορετικές διαδικασίες διαχείρισης των μολυσματικών αποβλήτων εκ των οποίων δύο είναι οι επικρατέστερες (Χωραφά & Τσουκάτος, 2004):

1. Η αποτέφρωση των νοσοκομειακών αποβλήτων:

Ο πιο κοινός τρόπος διαχείρισης των μολυσματικών αποβλήτων είναι η θερμική επεξεργασία μέσω του συστήματος της αποτέφρωσης. Η μέθοδος βασίζεται στη θερμική αποσύνθεση και οξείδωση των μολυσματικών αποβλήτων.

2. Η αποστείρωση των νοσοκομειακών αποβλήτων

Η μέθοδος της αποστείρωσης βασίζεται στη θερμική κατεργασία των μολυσματικών αποβλήτων με ατμό για την αδρανοποίηση κάθε μικροοργανισμού. Η αδρανοποίηση επιτυγχάνεται μέσω της αύξησης της θερμοκρασίας των αποβλήτων μέχρι της κρίσιμης θερμοκρασίας και πίεσης για τη δημιουργία κεκορεσμένου ατμού.

3.2 Διαχείριση υγειονομικών αποβλήτων

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ-WHO) ορίζει ως Ιατρικά Απόβλητα, τα απόβλητα που παράγονται από δραστηριότητες σχετικές με την υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή ζώων σε Υγειονομικές Μονάδες (ΥΜ), ερευνητικά εργαστήρια ή ερευνητικές δραστηριότητες που έχουν να κάνουν με «φροντίδα υγείας», αλλά και από άλλες μικρότερες πηγές, όπως φροντίδα υγείας παρεχόμενη στο σπίτι.

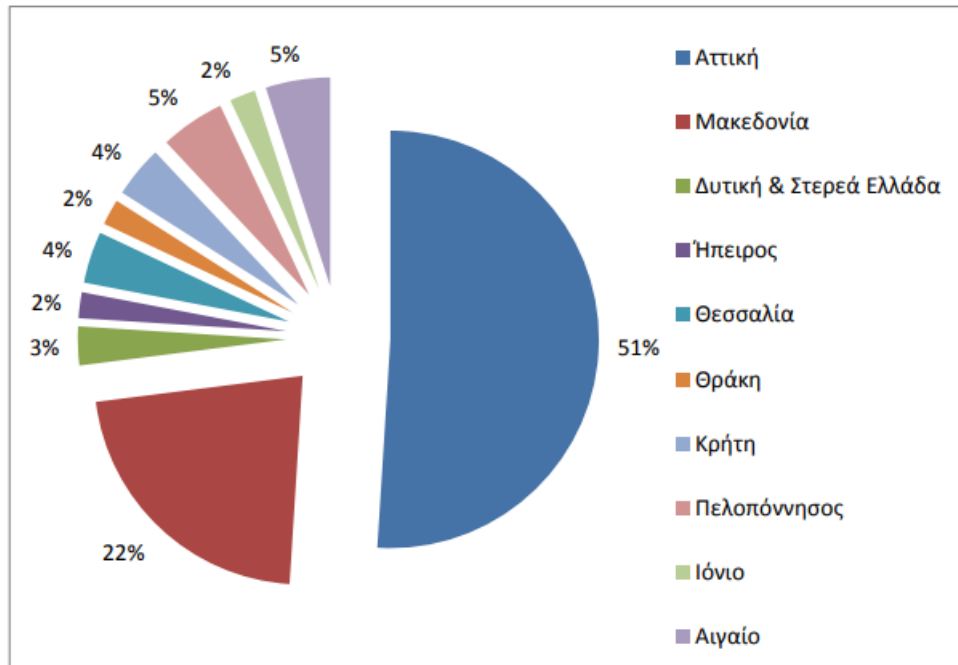
Ο τρόπος διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων από τα νοσοκομεία, τις κλινικές, τα ιατρεία, τα εργαστήρια και τους αντίστοιχους φορείς αποτελεί ένα διεθνές πρόβλημα αφού τα Νοσοκομεία αν και στοχεύουν στο να προάγουν την υγεία των πολιτών, ωστόσο δεν υπερασπίζονται το περιβάλλον (Lippincott Williams & Wilkins, 2003).

Η διαχείριση των αποβλήτων τους αποτελεί ένα σχετικό νέο αντικείμενο μελέτης τόσο για τα διεθνή δεδομένα όσο και για τον ελληνικό χώρο (Αραβώση, 2001) λόγω του ότι έχουν οξυνθεί τα προβλήματα κατά τα τελευταία χρόνια, καθώς έχουν εμφανιστεί νέες μολυσματικές ασθένειες οι οποίες δεν είναι αντιμετωπίσιμες παρά μόνο μέσα από τις προληπτικές ενέργειες. Όμως πέρα από τον υγειονομικό – επιδημιολογικό κίνδυνο, τα κύρια ζητήματα για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης από τα νοσοκομειακά απόβλητα είναι (Ντόλια & Χωραφά, 2004):

1. Η ατμοσφαιρική ρύπανση – εκπομπές: HCl, βαρέα μέταλλα, VOC, διοξίνες / φουράνια, αιωρούμενα σωματίδια, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου.
2. Η διαχείριση τέφρας και ιπτάμενης τέφρας (καταρχήν επικίνδυνα απόβλητα)
3. Η επεξεργασία και διαχείριση υγρών αποβλήτων
4. Η ενεργειακή αξιοποίηση θερμών καυσαερίων Στην Ελλάδα η πρόληψη και ο περιορισμός της ρύπανσης από τα νοσοκομειακά απόβλητα χαρακτηρίζεται ως ελλειμματική ή ανύπαρκτη (Μπιτσίκια & Τράτσα, 2001) με αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον και τη Δημόσια Υγεία.

Στην Ελλάδα ημερησίως παράγονται από τα Ελληνικά νοσοκομεία μεγάλες ποσότητες νοσοκομειακών απορριμμάτων που αντιστοιχούν σε 2kg/κλίνη, με ποσοστό 0,3kg/κλίνη να είναι μολυσματικό (Μελέτης, 2009). Στην επόμενη εικόνα (Εικόνα 1)

απεικονίζεται η ημερήσια ποσότητα παραγωγής ιατρικών αποβλήτων ανά περιοχή στην Ελλάδα.



Εικόνα 1 - Ημερήσια ποσότητα παραγωγής ιατρικών αποβλήτων ανά περιοχή στην Ελλάδα

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί κατά διαστήματα, στο σύνολό τους στη χώρα μας δεν υπάρχουν χώροι ειδικοί που να εφαρμόζουν κάθε μέτρο προστασίας του περιβάλλοντος προκειμένου να αποτεφρώνονται τα ιατρικά απόβλητα, κατόπιν του διαχωρισμού τους είτε υγρών και στερεών είτε μολυσματικών και μη.

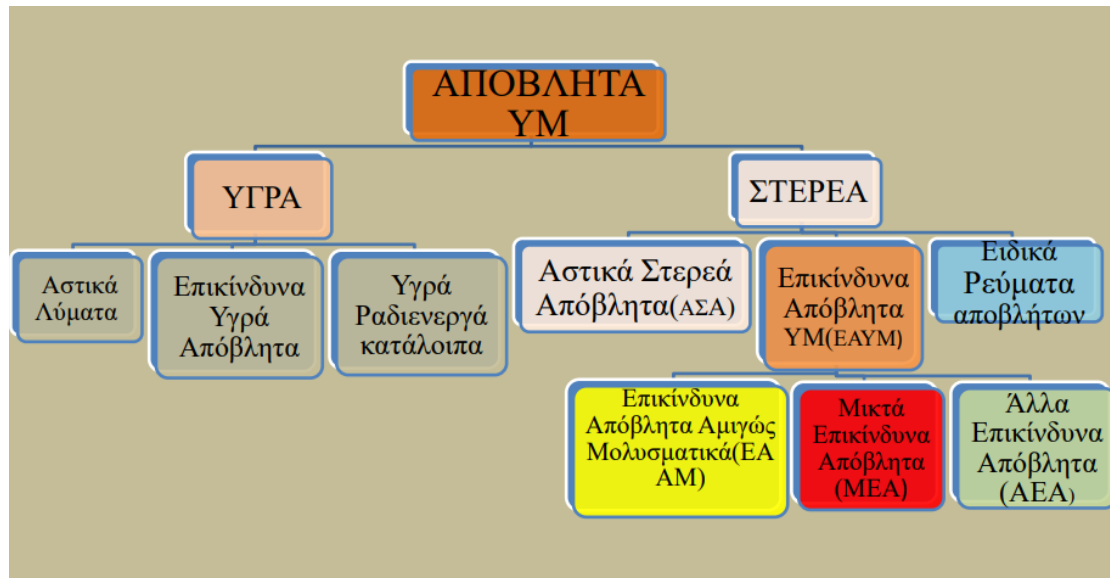
3.3 Διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων στα νοσοκομεία

Τα νοσοκομειακά απόβλητα διακρίνονται για την επικινδυνότητά τους καθώς περιέχουν μολυσματικούς παράγοντες, ραδιενεργά στοιχεία, τοξικά και χημικά ή φαρμακευτικά στοιχεία (Πανταζοπούλου-Φωτεινά, 2001).

Τα υγρά απόβλητα που πηγάζουν από τις υγειονομικές μονάδες μοιάζουν στη σύσταση με τα υγρά αστικά λύματα, ωστόσο έχουν κάποιες ουσίες επικίνδυνες για την υγεία και

το περιβάλλον, όπως είναι οι μικροβιολογικοί παράγοντες (ιοί, βακτήρια, κλπ), επικίνδυνα χημικά και ραδιενεργά στοιχεία.

Οι υγειονομικές μονάδες που δεν έχουν άμεση σύνδεση με δημοτικά αποχετευτικά συστήματα, θα πρέπει οι ίδιες να προνοήσουν για την εγκατάσταση αποχετευτικών συστημάτων.



Εικόνα 2 – Ιατρικά Απόβλητα (ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ ΓΝΗ)

Σε χώρες ανεπτυγμένες όπου υπάρχει αυξημένη κατανάλωση νερού και υφίσταται σύγχρονο αποχετευτικό δίκτυο που συνδέεται με μονάδες βιολογικής επεξεργασίας, τα λύματα έχουν τη δυνατότητα να διοχετευτούν στο δημοτικό αποχετευτικό δίκτυο με την προϋπόθεση να πληρούνται τα εξής:

- Το δημοτικό αποχετευτικό δίκτυο να έχει σύνδεση με τον βιολογικό καθαρισμό ώστε να απομακρύνεται ικανοποιητικό ποσοστό από τα βακτήρια
- Να γίνεται διαχωρισμός των αποβλήτων από ασθενείς που λαμβάνουν κυτταροτοξικά φάρμακα
- Η λάσπη ως απόρροια από τον βιολογικό καθαρισμό να μπορεί να επεξεργαστεί με αναερόβια μέθοδο.
- Να γίνεται διαχωρισμός των επικίνδυνων υλικών πριν καταλήξουν στην αποχέτευση.

Στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, η Ελλάδα υστερεί αρκετά καθώς ανακυκλώνει μόνο το 18% και η ενεργειακή ανάκτηση αντιστοιχεί σε 1,5%. Η φιλοδοξία είναι να αποκατασταθούν οι παράνομες χωματερές, να αυξηθεί το ποσοστό ανακύκλωσης άνω του 50% ως το 2025 και να διαχωρίζονται τα οργανικά απόβλητα, δημιουργώντας νέες μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων.

Ως στερεά απόβλητα ορίζονται εκείνα τα απόβλητα που προέρχονται από υλικά που χρησιμοποιεί ο καθένας μας στην καθημερινότητά του (χαρτιά, πλαστικά, υπολείμματα τροφών, ειδικά απόβλητα, κλπ.).

3.4 Κατανάλωση ενέργειας σε νοσοκομεία

Η ενεργειακή κατανάλωση σε κάθε νοσοκομειακή επιφάνεια είναι ιδιαιτέρως υψηλή και σε κάποιες περιπτώσεις, είναι παραπάνω από διπλάσια, συγκριτικά με τα υπόλοιπα δημόσια κτήρια. Τα αίτια που συντελούν σε αυτό είναι το γεγονός ότι οι υγειονομικές μονάδες χαρακτηρίζονται για το μεγάλο τους μέγεθος, την παλαιότητα των κτιρίων, το ότι λειτουργούν όλο το 24ωρο και για 365 μέρες το χρόνο αδιάκοπα, διατηρώντας τη θερμοκρασία που χρειάζονται οι εσωτερικοί χώροι και με την ταυτόχρονη λειτουργία πολλών ιατρικών μηχανημάτων κλπ. Για να μπορέσει να κατανοήσει κάποιος την έκταση και το μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αλλά και το όφελος από την ορθολογική χρήση της ενέργειας και την βελτίωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς ενός νοσοκομείου θα πρέπει να λάβει υπόψη τα εξής:

1. Από πληθυσμιακή άποψη μια υγειονομική δομή ισοδυναμεί με ένα χωριό ή μια μικρή πόλη όπου πολλοί άνθρωποι (ιατρικό, νοσηλευτικό, διοικητικό, τεχνικό προσωπικό, επισκέπτες και ασθενείς) εργάζονται ή διαμένουν σε αυτή
2. Είναι κτίρια ή συγκροτήματα κτιρίων συνήθως πολλών ετών, μεγάλα σε μέγεθος και με πολλούς μηχανολογικούς εξοπλισμούς
3. Λειτουργούν όλο το 24ωρο και για όλο το χρόνο αδιάκοπα, με αποτέλεσμα να υπάρχει διαρκής λειτουργία στα συστήματα θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού των χώρων τους

4. Εντός των χώρων θα πρέπει ιδιαίτερα το χειμώνα να υπάρχει σταθερή θερμοκρασία 1 - 4 °C πάνω από αυτές που έχουν ο μέσος όρος των κατοικιών (εκτός από τους χώρους στα χειρουργεία όπου εκεί όλο το χρόνο η διατήρηση της θερμοκρασίας πρέπει να είναι σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα), γεγονός που αυξάνει τις ανάγκες θέρμανσης σε 7 - 28% περίπου
5. Εντός του κάθε κτιρίου υπάρχει περίπτωση 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. Λειτουργούν ταυτόχρονα πολλά ιατρικά μηχανήματα και συσκευές χωρίς να μπορεί να αποφευχθεί η λειτουργία τους σε ώρες αιχμής.

Τα νοσοκομεία αποτελούν μία από τις κατηγορίες κτιρίων που έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόσουν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας. Παρακάτω αναφέρονται οι σημαντικότεροι λόγοι που συνεισφέρουν στην υψηλή κατανάλωση των νοσοκομείων, καθώς και μερικά απλά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν για περιορισμό των ενεργειακών τους αναγκών:

- 1) Η 24ωρη λειτουργία (φωτισμός, θέρμανση, κλιματισμός, κατανάλωση ρεύματος)
- 2) Η αδιάλειπτη λειτουργία των νοσοκομείων είναι ένας παράγοντας καθοριστικός για την υψηλή κατανάλωση ενέργειας που εμφανίζεται σε αυτά.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι τομείς στους οποίους μπορούν να ληφθούν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας, περιορισμού της κατανάλωσης και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των νοσοκομείων:

Φωτισμός

Ο φωτισμός είναι ένας τομέας όπου μπορεί να επιτευχθεί σημαντική οικονομία. Σε χώρους όπου πρέπει να λειτουργούν τα φώτα όλο το 24ωρο, δύναται να χρησιμοποιούνται λαμπτήρες ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών με αποτέλεσμα την μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και κατ' επέκταση του κόστους του ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και την προστασία του περιβάλλοντος λόγω της μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Επιπλέον, κάποιοι από τους τύπους λαμπτήρων

που χρησιμοποιούνται ευρέως σε μεγάλους χώρους (όπως είναι οι λαμπτήρες φθορισμού) εμφανίζουν υψηλή κατανάλωση αέργου ισχύος, με αποτέλεσμα να μειώνεται η αποδοτικότητά τους. Με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, η κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό μπορεί να μειωθεί κατά 50%.

Θέρμανση

Η κατανάλωση καυσίμου για θέρμανση αποτελεί ένα μεγάλο ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ενός νοσοκομείου. Οι ανάγκες για θέρμανση γίνονται ακόμα μεγαλύτερες λόγω της 24ωρης λειτουργίας του κτιρίου και της ανάγκης για θερμική άνεση των ασθενών.

Η κατανάλωση καυσίμου για τη θέρμανση μπορεί να περιοριστεί βελτιώνοντας τη θερμομόνωση του κτιρίου ή εφαρμόζοντας μόνωση, εφόσον το κτίριο το χρειάζεται, συντηρώντας σωστά και τακτικά τον καυστήρα, καθώς και αντικαθιστώντας το πετρέλαιο με φυσικό αέριο. Παράλληλα, μια σημαντική παράμετρος είναι η λήψη μέτρων για τη μείωση των θερμικών απωλειών, στους κυκλοφορητές και τις σωληνώσεις. Με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση μπορεί να μειωθεί κατά 15%. Ωστόσο, ο αποτελεσματικότερος τρόπος που εφαρμόζεται σήμερα για εξοικονόμηση ενέργειας στη θέρμανση σε κτήρια υψηλών ενεργειακών αναγκών είναι η εγκατάσταση ενός συστήματος συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού.

Κλιματισμός

Δεδομένου ότι οι χώροι των νοσοκομείων είναι πολύ μεγάλοι, απαιτείται και η αντίστοιχη ψύξη αυτών, γεγονός που αποτελεί μια ενεργοβόρα διαδικασία. Ωστόσο, λόγω της απαίτησης για σταθερή θερμοκρασία και για θερμική άνεση των ασθενών, τα περισσότερα νοσοκομεία έχουν ένα κεντρικό σύστημα κλιματισμού, γεγονός που βοηθάει στον έλεγχο της κατανάλωσης ρεύματος μέσω του ορισμού κατάλληλης επιθυμητής θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας στο κεντρικό σύστημα κλιματισμού. Ωστόσο, οι επεμβάσεις βελτίωσης της θερμικής μόνωσης μπορούν να περιορίσουν αισθητά τις ανάγκες ψύξης καθώς και ο τακτικός έλεγχος και η σωστή συντήρηση του συστήματος.

Κατανάλωση ρεύματος

1) Η κατανάλωση ρεύματος σε ένα νοσοκομείο είναι ιδιαίτερα υψηλή λόγω της συνεχούς λειτουργίας και των μεγάλων χώρων, ενώ σημαντική συνεισφορά έχουν ο ιατρικός εξοπλισμός και οι ηλεκτρικοί κινητήρες. Για τον περιορισμό της κατανάλωσης, ενδείκνυται η συντήρηση ή αντικατάσταση των κινητήρων με νέους για να αυξηθεί η απόδοσής τους, η τοπική αντιστάθμιση, καθώς και η αγορά μηχανημάτων με χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση.

2) Μεγάλη επιφάνεια κτιρίων: Οι χώροι μεγάλου όγκου, οι μεγάλοι σε μήκος διάδρομοι καθώς και η απαίτηση για επαρκή εξαερισμό, και εσωτερικό περιβάλλον υψηλής ποιότητας, είναι στοιχεία που αυξάνουν την κατανάλωση ενέργειας στα νοσοκομεία. Σε πολλές περιπτώσεις, ο συνεχής φωτισμός όλων αυτών των χώρων δεν είναι απαραίτητος οπότε μπορούν να εφαρμοστούν συστήματα ελέγχου και ρύθμισης της λειτουργίας των λαμπτήρων ώστε τα φώτα να ανάβουν μονάχα όταν είναι απαραίτητο. Μερικά από τα συστήματα που μπορούν να εφαρμοστούν για περιορισμό της σπατάλης ενέργειας είναι αισθητήρες κίνησης ή χρονοδιακόπτες σε χώρους όπου δεν απαιτείται συχνός φωτισμός, όπως είναι οι εξωτερικοί χώροι ή οι τουαλέτες.

3) Μεγάλη ανάγκη για χρήση ζεστού νερού: Στα νοσοκομεία είναι αυξημένη η κατανάλωση ζεστού νερού, διαδικασία η οποία είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρα. Παράλληλα, λόγω του μεγάλου μεγέθους των κτιρίων, παρουσιάζονται σημαντικές απώλειες κατά τη ροή του ζεστού νερού μέσα στις σωληνώσεις. Για το λόγο αυτό, απαιτείται ο ακριβής προσδιορισμός της χρήσης του ζεστού νερού, καθώς αυτός μπορεί να παρουσιάζει σημαντικές διαφορές από το ένα νοσοκομείο στο άλλο. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί να αποφευχθεί σπατάλη ή και περιττή κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανσή του.

4) Ανάγκη για θερμική άνεση των ασθενών: Το υψηλής ποιότητας εσωτερικό κλίμα στα νοσοκομεία και η εξασφάλιση θερμικής άνεσης για τους ανθρώπους που νοσηλεύονται είναι στοιχεία σημαντικά για τη βελτίωση της υγείας τους, αυξάνοντας σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας του νοσοκομείου. Αυτό συνεπάγεται, πως απαιτείται η σωστή ενεργειακή διαχείριση στο κτίριο, προκειμένου να επιτευχθεί η απαιτούμενη θερμική άνεση των συστημάτων θέρμανσης, δροσισμού και ρύθμισης της υγρασίας να συνδυάζονται με τις βασικές βιοκλιματικές αρχές και με σωστή ενεργειακή συμπεριφορά από τους διαχειριστές και υπαλλήλους του νοσοκομείου.

5) Εγκαταστάσεις αποστείρωσης : η αποστείρωση αποτελεί μια σημαντικότερη ανάγκη στα νοσοκομεία, γεγονός που απαιτεί την εγκατάσταση δικτύων ατμού με σωληνώσεις μεγάλου μήκους. Επομένως, για τον περιορισμό της θερμικής απώλειας απαιτείται σωστή μόνωση στους σωλήνες καθώς και να χρησιμοποιείται ο ατμός και το θερμαινόμενο νερό. Αυτά αποτελούν σημαντικά μέτρα που μπορούν να βοηθήσουν στην εξοικονόμηση ενέργειας των νοσοκομείων.

6) Ενεργοβόρα μηχανήματα και εξοπλισμός: Τα ιατρικά μηχανήματα είναι απαραίτητα για τη λειτουργία των νοσοκομείων και συνεισφέρουν σημαντικά στην υψηλή ενεργειακή κατανάλωση των νοσοκομειακών κτιρίων. Αυτή μπορεί να ελεγχθεί μέσω των διαδικασιών προμήθειας των μηχανημάτων, με συνυπολογισμό δηλαδή στα κριτήρια που λαμβάνονται υπόψη της ανάλυσης του κύκλου ζωής, της κατανάλωσης ενέργειας, της απόδοσης, κα. Παράλληλα, μπορούν να εφαρμοστούν κατάλληλα μέτρα για να αντισταθμιστεί η ισχύς μέσα από πυκνωτές και να μειωθούν οι απώλειες ισχύος από επαγόμενα αρμονικά ρεύματα.

3.5 Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Η αποτελεσματική προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, όπως γίνεται κατανοητό και από το προηγούμενο κεφάλαιο, δεν επιτυγχάνεται μόνο με μέσα κατασταλτικού χαρακτήρα όπως νομοθετικές ρυθμίσεις, υψηλά πρόστιμα και αυστηρές ποινές αλλά με την αλλαγή συμπεριφορών. Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται μια αλλαγή η οποία ενισχύεται από την ανάγκη για προστασία του περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο.

Σε αυτή την αλλαγή συμπεριφοράς τα ΣΠΔ μπορούν να αποτελέσουν ένα εργαλείο του βιομηχανικού τομέα μέσω του οποίου θα επιτευχθεί παρέμβαση στην παραγωγική διαδικασία, στις διοικητικές και οργανωτικές δομές ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων του κάθε τομέα (Λυμπεροπούλου, 2000). Παρόλο που οι περισσότερες εφαρμογές ΣΠΔ έχουν πραγματοποιηθεί στον τομέα των βιομηχανικών επιχειρήσεων, τα ΣΠΔ δεν αναφέρονται αποκλειστικά σ' αυτόν, αλλά σε οποιαδήποτε επιχείρηση ανεξαρτήτου μεγέθους που επιθυμεί να βελτιώσει την περιβαλλοντική της επίδοση (Johannson, 2002). Η αναγκαιότητα των ΣΠΔ για μια επιχείρηση δεν προκύπτει μόνο από την αίτημα της εποχής μας για

προστασία του φυσικού περιβάλλοντος αλλά και από ένα σύνολο παραγόντων όπως (Δημοπούλου, 2000 & Σκορδύλης, 1998; Raymond, 1998):

- συμμόρφωση της επιχείρησης με το σύνολο των περιβαλλοντικών νόμων και κανονισμών που διέπουν τη νομοθεσία,
- αναζήτηση τρόπων βελτίωσης της περιβαλλοντικής της επίδοσης,
- αποφυγή μελλοντικών διορθωτικών ενεργειών, που ενδέχεται να είναι και δαπανηρές, μέσω της πρόληψης,
- προστασία των εργαζομένων της από ατυχήματα,
- η ανάγκη της ίδιας της επιχείρησης να προωθήσει μια βελτιωμένη δημόσια “εικόνα” στο κοινωνικό σύνολο και να κερδίσει την εμπιστοσύνη των πελατών της.

Στον Κανονισμό 1836/93 ως ΣΠΔ αναφέρεται “το τμήμα του συνολικού συστήματος διαχείρισης το οποίο περιλαμβάνει την οργανωτική δομή, τις ευθύνες, τις πρακτικές, τις διαδικασίες, τις μεθόδους και τους πόρους για τον καθορισμό και την εφαρμογή περιβαλλοντικής πολιτικής” (Κανονισμός 1836/1993, άρθρο 2 παρ. 5). Σε μια προσπάθεια απόδοσης ενός ολοκληρωμένου ορισμού θα λέγαμε ότι το ΣΠΔ είναι μια μεθοδολογία συστηματοποίησης των διεργασιών μιας επιχείρησης με σκοπό τη βελτίωση των περιβαλλοντικών και οικονομικών της επιδόσεων (Αραβώσης, 2003).

Επιπλέον, το ΣΠΔ έχει παρομοιαστεί με το μοντέλο του Deming “Plan, Do, Check, Act”, δηλαδή ένα διαρκή κύκλο που σχεδιάζει, εφαρμόζει, κάνει ανασκόπηση και συνεχώς βελτιώνει τις διαδικασίες και τις πράξεις που ακολουθεί μια επιχείρηση (Raymond, 1998).

Ένα ΣΠΔ οφείλει να περιλαμβάνει (Αραβώσης, 2003):

- ✓ Την αρχική περιβαλλοντική ανάλυση
- ✓ Τον καθορισμό της περιβαλλοντικής πολιτικής, των σκοπών και στόχων καθώς και το σχεδιασμό του προγράμματος υλοποίησης του
- ✓ Τον έλεγχο των δραστηριοτήτων της επιχείρησης που έχουν περιβαλλοντικό αντίκτυπο
- ✓ Τις διαδικασίες παρακολούθησης και μέτρησης
- ✓ Τις εσωτερικές επιθεωρήσεις, τις διορθωτικές καθώς και τις προληπτικές ενέργειες

- ✓ Την αναθεώρηση των στόχων με βάση τα αποτελέσματα των ελέγχων ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής βελτίωση.

Τα δυο πρότυπα ΣΠΔ που υπερισχύουν κι συναντώνται σε παγκόσμια εμβέλεια είναι: το πρότυπο ISO 14001 και το Eco – Management and Audit Scheme (EMAS). Το ISO 14001 αποτελεί ένα διεθνές πρότυπο παγκοσμίως αναγνωρίσιμο και μπορεί να εφαρμοστεί σε βιομηχανίες και οργανισμούς (Σκορδίλης, 1998), ενώ το EMAS αναγνωρίζεται μόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση και εφαρμόζεται αποκλειστικά σε βιομηχανίες (Αραβώσης, 2003).

Τα πρότυπα ISO 14001 (Περιβαλλοντική Διαχείριση) και ISO 50001 (Ενεργειακή Διαχείριση) χρησιμοποιούνται σε πολλά νοσοκομεία με οφέλη που αποδεικνύονται σε εμπειρικές μελέτες. Βοηθούν τα νοσοκομεία να εφαρμόσουν μια περιβαλλοντική πολιτική που έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη χρήση των φυσικών πόρων, την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων, τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών και την αύξηση της παραγωγικότητας (Chiarini, 2017). Η διαχείριση της βιωσιμότητας θα πρέπει να «χρησιμοποιήσει συστήματα διαχείρισης στα νοσοκομεία (E9)» για τη βελτίωση της οικολογικής απόδοσης των νοσοκομειακών διαδικασιών, η οποία σίγουρα θα κάνει τη διαφορά στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, τη διατήρηση του περιβάλλοντος και τη μακροζωία της επιχείρησης.

3.5.1. Το λογισμικό e-Hospital EMAS

Το λογισμικό eHospitalEMAS βασίστηκε και δημιουργήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Νοσοκομειακών μονάδων για περιβαλλοντική βελτίωση και διαχείριση. Το πρόγραμμα αυτό επικεντρώνεται ώστε να παρέχει ολοκληρωμένες περιβαλλοντικές λύσεις, καθώς και για να καθοδηγεί για να εφαρμοστούν μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας, βιώσιμης διαχείρισης των νοσοκομειακών απορριμμάτων και να προωθηθούν οι πράσινες προμήθειες των νοσοκομείων αποδεικνύοντας τεχνογνωσία και τις καλύτερες μεθόδους από τις χώρες της Βόρειας Ευρώπης. Παράλληλα, διαδίδεται ευρέως ο κανονισμός EMAS στις χώρες της Νότιας Ευρώπης χρησιμοποιώντας μια εύχρηστη και καινοτόμα μεθοδολογία που στηρίζεται στα

πληροφοριακά συστήματα. Μέσα από το πρόγραμμα αυτό γίνεται προσπάθεια επιδίωξης να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που πηγάζουν από τη λειτουργία των υγειονομικών δομών μέσα από την εφαρμογή του EMAS.

Τα νοσοκομεία που συμμετείχαν στη διαδικασία, δραστηριοποιήθηκαν στο να διαχειριστούν τα νοσοκομειακά απόβλητα, στο να εξοικονομήσουν ενέργεια και να συντονίσουν 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.

Το έργο αυτό είχε ως βασικούς στόχους τους εξής:

- Να αναπτυχθούν περιβαλλοντικές πολιτικές και σχέδια δράσεων στα συγκεκριμένα νοσοκομεία μέσα από τον κανονισμό EMAS
- Να εφαρμοστούν οι καλύτερες πρακτικές στον τομέα της υγείας, και ιδίως σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, πράσινων προμηθειών και δημιουργίας μίας αγοράς πράσινων προϊόντων για νοσοκομεία
- Να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα του προγράμματος EMAS τόσο στο δημόσιο τομέα όσο και στον ιδιωτικό μέσω ενημέρωσης
- Να προωθηθούν μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας, την αειφόρο διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων και τις πράσινες προμήθειες και σε άλλες υγειονομικές μονάδες στη Μεσόγειο μέσω των δραστηριοτήτων διάδοσης του έργου.
- Να αναπτυχθεί ένα σύγχρονο λογισμικό για την λειτουργία του EMAS σε μεγάλους οργανισμούς
- Να χρησιμοποιηθεί ο κανονισμός EMAS ως εργαλείο για να αναπτυχθεί η περιβαλλοντική πολιτική και να σχεδιαστούν δράσεις στις υγειονομικές μονάδες δημιουργώντας κατάλληλες διοικητικές διαδικασίες για την εφαρμογή του προγράμματος.
- Να προωθηθεί μια ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση μέσα από την ανάπτυξη του προγράμματος EMAS, για την εφαρμογή του από τα νοσοκομεία που ήδη μετέχουν και για την κατάλληλη εκπαίδευση του υγειονομικού προσωπικού.

Από το πρόγραμμα eHospitalEMAS προκύπτουν σημαντικά οφέλη για το περιβάλλον καθώς περιορίζονται αισθητά οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προέρχονται από τη λειτουργία των νοσοκομείων. Πιο συγκεκριμένα, μειώνεται το περιβαλλοντικό κόστος και μεγιστοποιείται το περιβαλλοντικό όφελος. Επιπρόσθετα, μειώθηκε η κατανάλωση υλικών, ενέργειας και νερού, μειώθηκε η παραγωγή απορριμμάτων, βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση των υγειονομικών μονάδων. Εκτός των άλλων, με την εφαρμογή του προγράμματος αυτού, βελτιώθηκαν οι διοικητικές διαδικασίες κι εξασφαλίστηκε η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του εργατικού προσωπικού. Μέσω του λογισμικού αυτού, παρέχεται η δυνατότητα να εφαρμοστούν πολλά μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος, της κλιματικής αλλαγής και της ανακύκλωσης.

3.6 Πράσινα Νοσοκομεία στην Ελλάδα και «Πράσινο» υλικό προμηθειών

Είναι ευρέως γνωστό, πως τα πιο πολλά Νοσοκομεία της Ελλάδας, όπως και αρκετές δημόσιες δομές χρησιμοποιούν το φυσικό αέριο ως ενέργεια ή το πετρέλαιο, με πολλά προβλήματα στις περισσότερες δομές, καθώς δεν συντηρούνται τα μηχανήματα ενέργειας με αποτέλεσμα οι περισσότερες νοσηλευτικές μονάδες να μην μπορούν να ανταποκριθούν οικονομικά στις αυξήσεις τιμών του φυσικού αερίου και του πετρελαίου που επήρθαν από τον πόλεμο Ρωσίας – Ουκρανίας, και να μην λειτουργούν τα συστήματά τους μιας και δεν έχουν άλλη μορφή ενέργειας διαθέσιμη προς χρήση.

Πλέον χρήζει άμεσης ανάγκης η δημιουργία ενός ενιαίου πολιτικού σχεδίου που θα εντοπίζει τα κύρια προβλήματα των νοσοκομειακών μονάδων και θα αναφέρεται στον μετασχηματισμό των Νοσοκομείων και των δομών παροχής υπηρεσίας υγείας σε «Πράσινα Νοσοκομεία», όπως για παράδειγμα το Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας όπου πέτυχε ένα μέρος ενεργειακής αυτονομίας και ταυτόχρονα μείωσε το ενεργειακό κόστος του.

Ως Πράσινο Νοσοκομείο ορίζεται αυτό που φροντίζει για την χρήση πράσινων και δομικών υλικών, που έχουν κατασκευαστεί από ανακυκλώσιμα στοιχεία, φιλικά προς το περιβάλλον, επαναχρησιμοποιώντας υλικά και μειώνοντας τα απόβλητα, προσφέροντας παράλληλα καθαρότερο αέρα και μειώνοντας παράλληλα το περιβαλλοντικό και ενεργειακό κόστος.

Βέβαια, για τις ενέργειες αυτές θα πρέπει να μεριμνήσει το κράτος, από τη μια πλευρά, και να χρηματοδοτήσει τα νοσοκομεία να εγκαταστήσουν συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας, και από την άλλη, η διοίκηση του κάθε νοσοκομείου να αξιοποιήσει όλες τις χρηματοδοτικές πηγές ώστε να υλοποιηθούν τα Πράσινα Νοσοκομεία μέσα από τις Πράσινες Προμήθειες.

Οι Πράσινες Προμήθειες σχετίζονται με τα πράσινα προϊόντα και τις υπηρεσίες και αφορούν: το νοσοκομειακό φαγητό, το νερό και την κατανάλωση ενέργειας, την πράσινη μελέτη των κτιρίων, την παραγωγή απόβλητων και την ενεργειακή απόδοση και μεταφορά μέσα κι έξω από το νοσοκομείο. Όλα αυτά αποσκοπούν στο να βελτιστοποιηθούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες υγείας, να μειωθεί το ενεργειακό κόστος και παράλληλα να εξοικονομηθούν πόροι μέσα από φιλικές περιβαλλοντικές πρακτικές που μελλοντικά θα εκσυγχρονίσουν και θα αναπτύξουν τις ιατρικές, νοσηλευτικές και διοικητικές υπηρεσίες επωφελώντας τους πολίτες και τις τοπικές κοινωνίες.

Πιο συγκεκριμένα, παρακάτω παρατίθενται κάποια από τα νοσοκομειακά προϊόντα που έχουν τη δυνατότητα να γίνουν «πράσινα» (Κουτσούμπας, 2017):

- ✓ 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)

3.7 Εμπόδια για τη δημιουργία «πράσινων νοσοκομείων»

Σε διάφορες έρευνες που έχουν γίνει έχουν εντοπιστεί αρκετά εμπόδια στη δημιουργία Πράσινων Νοσοκομείων (Roderts, 2011):

- Πλεονασμός συστήματος — Απαίτηση δευτερευόντων και τριτοβάθμιων εφεδρικών συστημάτων για τη διασφάλιση ότι οι λειτουργίες δεν παύουν σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.
- Κανονιστική συμμόρφωση — Οι κανονισμοί υγείας και ασφάλειας και οι οικοδομικοί κώδικες εμποδίζουν τα νοσοκομεία να υιοθετήσουν βιώσιμες πρακτικές.
- Ώρες λειτουργίας — Οι εγκαταστάσεις υγείας λειτουργούν αδιάκοπα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.
- Έλεγχος λοιμώξεων — Τα νοσοκομεία απαιτούν αυστηρά πρωτόκολλα ελέγχου λοιμώξεων που συχνά αντιβαίνουν στις πρακτικές βιωσιμότητας.
- Ρυθμοί εξαερισμού — Απαιτούνται συχνότερες αλλαγές αέρα σε ένα νοσοκομείο σε σύγκριση με άλλους εμπορικούς χώρους γραφείων.
- Απαιτήσεις διαπίστευσης και αδειοδότησης — Η συμμόρφωση με κεντρικά, κρατικά πρότυπα και πρότυπα διαπίστευσης ενδέχεται να εμποδίσει τις εγκαταστάσεις να κάνουν περιβαλλοντικά ορθές επιλογές.
- Έντονη χρήση ενέργειας και νερού — Η υγειονομική περίθαλψη χρησιμοποιεί 2,1 φορές περισσότερη ενέργεια ανά τετραγωνικό πόδι από τα εμπορικά κτίρια και τα νοσοκομεία συνήθως χρησιμοποιούν 80-150 γαλόνια νερού ανά κρεβάτι την ημέρα.
- Ροή αποβλήτων μεγάλου όγκου — Παράγεται περίπου 0,5 kg επικίνδυνων αποβλήτων ανά κλίνη την ημέρα.
- Χημική χρήση — Οι επικίνδυνες χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό και την απολύμανση, την αποστείρωση εξοπλισμού, τη θεραπεία ορισμένων ασθενειών και για εργαστηριακή έρευνα και δοκιμές μπορεί να είναι τοξικές και επικίνδυνες.
- Κύκλος ζωής — οι εξωτερικοί χώροι των νοσοκομειακών κτιρίων μπορεί να διαρκέσουν πολύ, αλλά οι εσωτερικοί χώροι απαιτούν ανακαίνιση κάθε λίγα χρόνια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο – ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4.1 Ενεργειακή αναβάθμιση νοσοκομειακών μονάδων στην Ελλάδα

Με την ίδρυση του ΕΣΥ (Εθνικό Σύστημα Υγείας) το 1983 στην Ελλάδα (ν. 1387) και την δημιουργία πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας υπηρεσία υγείας, παράλληλα γίνεται προσπάθεια συντήρησης και κατασκευής για πολλά νέα νοσοκομεία στη χώρα μας. Το ίδιο έτος ιδρύεται και η ΔΕΠΑΝΟΜ (Δημόσια Επιχείρηση Ανέγερσης Νοσηλευτικών Μονάδων) στοχεύοντας στο να εξασφαλιστούν οι υποδομές στην Υγεία και την Πρόνοια, αναλαμβάνοντας να μελετηθούν, να κατασκευαστούν και να εξοπλιστούν οι εγκαταστάσεις αυτές (ΔΕΠΑΝΟΜ, 2013).

Στον επόμενο πίνακα (Πίνακας 1) παρουσιάζονται στοιχεία για τα νεόδμητα δημόσια νοσοκομεία της περιόδου 1988-2013 (Μανιού & Ιακωβίδου, 2009).

Πίνακας 1 – Δημόσια νεόδμητα Νοσοκομεία (1988-2013)

Α/Α	ΠΟΛΗ	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΛΙΝΩΝ	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
1	Πάτρα	Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών	777	1988
2	Ιωάννινα	Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων	770	1988
3	Ηράκλειο	Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου	695	1989
4	Αθήνα	Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας «Θριάσιο»	400	1995
5	Ξάνθη	Γενικό Νοσοκομείο Ξάνθης	300	1996
6	Θεσσαλονίκη	Γενικό Νοσοκομείο Παπαγεωργίου	800	1999
7	Καλαμάτα	Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας	321	1999
8	Ρόδος	Γενικό Νοσοκομείο Ρόδου	334	2000

9	Αθήνα	Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Δυτικής Αττικής «ΑΤΤΙΚΟΝ»	735	2000
10	Αλεξανδρούπολη	Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης	671	2002
11	Σέρρες	Γενικό Νοσοκομείο Σερρών	354	2003
12	Βόλος	Γενικό Νοσοκομείο Βόλου	320	2005
13	Αθήνα	Γενικό Ογκολογικό Νοσοκομείο Κηφισιάς	335	2008
14	Κατερίνη	Γενικό Νοσοκομείο Κατερίνης	225	2009
15	Κέρκυρα	Γενικό Νοσοκομείο Κέρκυρας	299	2009
16	Καβάλα	Γενικό Νοσοκομείο Καβάλας	374	2010
17	Ζάκυνθος	Νομαρχιακό Νοσοκομείο Ζακύνθου	160	2011
18	Αγρίνιο	Γενικό Νοσοκομείο Αγρινίου	335	2013

Τα νοσοκομεία αυτά διαθέτουν φυσικό φωτισμό, κεντρικές μονάδες θέρμανσης και ψύξης και επεξεργάζονται ως ένα βαθμό τα απόβλητά τους, εν αντιθέσει με άλλες υγειονομικές μονάδες που είχαν κατασκευαστεί παλαιότερα.

Τα τελευταία χρόνια οι υγειονομικές μονάδες εκσυγχρονίζονται ολοένα και περισσότερο και αναζητούν λύσεις για να περιορίσουν την κατανάλωση ενέργειας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η περίπτωση του Ναυτικού Νοσοκομείου Αθηνών και το Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας.

Η αναβάθμιση των δημόσιων υποδομών υγείας είναι απαραίτητη στη χώρα μας και μέσω των πόρων από τις δράσεις της Πολιτικής Συνοχής της ΕΕ και το ΕΣΠΑ έχουν χρηματοδοτηθεί αρκετές υποδομές για την ενεργειακή τους αναβάθμιση. Παρακάτω, παρουσιάζεται ένας πίνακας (Πίνακας 2) με τις επενδύσεις ενεργειακής εξοικονόμησης των νοσοκομείων που έχουν εγκριθεί ή βρίσκονται υπό έγκριση από το ΕΠ ΥΜΕΠΕΡΑΑ (Καραουλάνης, 2021).

Πίνακας 2 – Πίνακας ενεργειακής αναβάθμισης νοσοκομείων στην Ελλάδα το 2021 (Καραουλάνης, 2021)

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΣ ΦΟΡΕΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΝΤΑΞΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ
ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ Α ΤΟΥ ΓΝΘ ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΚΗΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ	Ενταγμένη	05/06/2019	4.450.000,00
ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	Ενταγμένη	05/06/2019	4.436.904,00
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας του ΓΝΑ ΚΑΤ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΤ	Ενταγμένη	05/06/2019	4.215.842,02
Ενεργειακή Αναβάθμιση και δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας του ΓΝΑ Λαϊκό	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΛΑΙΚΟ	Ενταγμένη	05/06/2019	4.203.652,25
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΗΘΥΑΑΠΕ ΚΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΜΕΤΡΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	Ενταγμένη	05/06/2019	4.000.000,00
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του ΓΝΑ Αλεξάνδρα	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΕΛΕΝΑ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ	Ενταγμένη	05/06/2019	3.942.322,92
Παθητική και ενεργητική ενεργειακή αναβάθμιση υποδομών στο ΓΝΘ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ	Ενταγμένη	05/06/2019	3.850.000,00
Ενεργειακή Αναβάθμιση και δράσεις ΑΠΕ του ΓΝΑ Γ Γεννηματάς	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΓΙΩΡΓΟΣ ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ	Ενταγμένη	05/06/2019	3.730.877,35
Ενεργειακή Αναβάθμιση Παραγωγή Ενέργειας από μονάδα ΣΗΘΥΑ στο Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης 'Γ ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ Ο ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ'	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ Γ ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ Ο ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	Ενταγμένη	05/06/2019	3.571.400,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΣΗΘΥΑ ΚΑΙ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ	Ενταγμένη	05/06/2019	2.460.439,56

ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΜΕΤΡΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ				
Ενεργειακή Αναβάθμιση του ΓΝΑ Ο Ευαγγελισμός Οφθαλμιατρείο Αθηνών Πολυκλινική	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ ΟΦΘΑΛΜΙΑΤΡΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ	Ενταγμένη	05/06/2019	2.429.495,90
Ενεργειακή Αναβάθμιση Παραγωγή Ενέργειας από μονάδα ΣΗΘΥΑ στο Γενικό Νοσοκομείο Βόλου ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΛΕΙΟ	ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΛΕΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΒΟΛΟΥ	Ενταγμένη	05/06/2019	1.956.720,00
Ενεργειακή Αναβάθμιση και δράσεις ΑΠΕ του ΨΝΑ Δρομοκαΐτειο	ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ ΔΡΟΜΟΚΑΪΤΕΙΟ	Ενταγμένη	05/06/2019	1.481.183,05
Ενεργειακή αναβάθμιση ΨΝΑ Δαφνί	ΨΝΑ ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ	Ενταγμένη	05/06/2019	919.353,88
Δράσεις ενεργειακής Αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του ΓΝΑ Ιπποκράτειο	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ	Ενταγμένη	03/07/2019	3.678.161,83
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Ενταγμένη	12/09/2019	4.440.490,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΧΕΠΑ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ ΖΝΧ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΜΟ	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΑΕ	Ενταγμένη	12/09/2019	4.420.372,32
Ενεργειακή Αναβάθμιση και δράσεις ΑΠΕ του κτηρίου ΚΕΦΙΑΠ του Γενικού Νοσοκομείου Ηλείας Νοσηλευτική Μονάδα Πύργου	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΛΕΙΑΣ	Ενταγμένη	16/10/2019	677.353,47
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του Γενικού Νοσοκομείου Αττικής Σισμανόγλειο Αμαλία Φλέμινγκ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ	Ενταγμένη	08/11/2019	4.411.302,28
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας του Γενικού Αντικαρκινικού Ογκολογικού Νοσοκομείου Αθηνών Ο Άγιος Σάββας	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΟΓΚΟΛΟΓΟΓΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ Ο ΑΓΙΟΣ ΣΑΒΒΑΣ	Ενταγμένη	08/11/2019	3.948.163,10
ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΠΕΛΛΑΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΕΛΛΑΣ	Ενταγμένη	12/11/2019	4.444.756,00

Ενεργειακή αναβάθμιση του Γενικού Νοσοκομείου Πειραιά Τζάνειο	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ ΤΖΑΝΕΙΟ	Ενταγμένη	16/04/2020	1.906.381,17
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΕ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΧΑΝΙΩΝ Ο ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΧΑΝΙΩΝ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Ενταγμένη	02/07/2020	5.446.200,0
Ενεργειακή Αναβάθμιση Παραγωγή Ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ στο Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας 'Κουτλιμπάνειο και Τριανταφύλλειο'	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ ΚΟΥΤΛΙΜΠΑΝΕΙΟ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΕΙΟ	Ενταγμένη	02/07/2020	5.435.713,34
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του ΓΝΝΘΑ Η Σωτηρία	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ 'Η ΣΩΤΗΡΙΑ	Ενταγμένη	02/07/2020	4.255.432,98
Ενεργειακή αναβάθμιση του Γενικού Αντικαρκινικού Νοσοκομείου Πειραιά ΜΕΤΑΞΑ	ΓΕΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ ΜΕΤΑΞΑ	Ενταγμένη	14/07/2020	3.829.360,60
Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων Γενικού Νοσοκομείου Κυκλίας	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΥΚΛΙΑΣ	Ενταγμένη	14/07/2020	2.781.683,73
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του Γενικού Νοσοκομείου Παίδων Αθηνών Η Αγία Σοφία	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ	Ενταγμένη	23/07/2020	4.438.429,85
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΞΑΝΘΗΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΞΑΝΘΗΣ	Ενταγμένη	23/07/2020	3.066.869,22
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του Γενικού Νοσοκομείου Πατρών Ο Άγιος Ανδρέας	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΤΡΩΝ 'Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ'	Ενταγμένη	29/07/2020	2.634.919,02
Ενεργειακή αναβάθμιση του ΓΝ Νίκαιας Άγιος Παντελεήμων	ΓΕΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΙΚΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ ΑΓ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ Γ Ν ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ Η ΑΓ ΒΑΡΒΑΡΑ	Ενταγμένη	24/09/2020	3.125.158,36
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ	ΝΓΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΓ ΠΑΥΛΟΣ	Ενταγμένη	21/10/2020	2.428.779,33
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας του Γενικού Νοσοκομείου Νέας Ιωνίας Κωνσταντοπούλειο Πατησίων	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Ν ΙΩΝΙΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ ΠΑΤΗΣΙΩΝ	Ενταγμένη	16/11/2020	3.518.885,04
Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αττικών	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΤΤΙΚΩΝ	Ενταγμένη	30/11/2020	3.397.126,07

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΠΑΓΝΗ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ενταγμένη	03/12/2020	3.952.844,57
Ενεργειακή Αναβάθμιση Γενικού Νοσοκομείου Κορίνθου	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ	Ενταγμένη	04/12/2020	4.434.744,06
Ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακών εγκαταστάσεων Κτίρια Β' Γ' του ΓΝ ΕΛΕΝΑ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΕΛΕΝΑ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ	Ενταγμένη	04/12/2020	2.844.081,70
Ενεργειακή Αναβάθμιση Υποδομών και Εξοικονόμηση Ενέργειας με τη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΡΕΘΥΜΝΗΣ ΤΡΑΝΤΑΛΛΙΔΟΥ	Ενταγμένη	14/12/2020	5.387.800,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΤ4 ΚΤ5α ΚΤ5β ΚΤ5δ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ Γ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ	Ενταγμένη	14/12/2020	4.016.820,84
Ενεργειακή αναβάθμιση Παναρκαδικού Γενικού Νοσοκομείου Τρίπολης	ΓΕΝΙΚΟ ΠΑΝΑΡΚΑΔΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΤΡΙΠΟΛΗΣ Η ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑ	Ενταγμένη	14/12/2020	3.240.857,80
Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Γενικού Νοσοκομείου Χαλκιδικής	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	Ενταγμένη	17/12/2020	4.914.600,28
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ 251 ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ 251 ΓΝΑ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ	Ενταγμένη	21/12/2020	4.999.928,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ 401 ΓΕΝΙΚΟΥ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ 401 ΓΣΝΑ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ	Ενταγμένη	21/12/2020	4.999.818,35
Ενεργειακή αναβάθμιση της Νοσηλευτικής Μονάδας Αγρινίου	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	Ενταγμένη	28/12/2020	3.999.369,29
Δράσεις ενεργειακής Αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών ΚοργιαλέναιοΜπενάκειο ΕΕΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ ΕΕΣ	Ενταγμένη	28/12/2020	3.929.278,50
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΕ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΣΕΡΡΩΝ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΣΕΡΡΩΝ	Ενταγμένη	29/12/2020	5.450.000,00
Δράσεις ενεργειακής Αναβάθμισης εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης ΑΠΕ του Γενικού	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΡΟΔΟΥ ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ	Ενταγμένη	29/12/2020	4.450.000,00

Νοσοκομείου Ρόδου Ανδρέας Παπανδρέου				
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΝΕΑΣ ΠΤΕΡΥΓΑΣ ΤΟΥ 417 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΤΑΜΕΙΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ 417 ΝΙΜΤΣ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ	Ενταγμένη	29/12/2020	2.459.978,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΝΝΑ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ	Αξιολογημένη		5.128.180,26
Ενεργειακή αναβάθμιση υποδομών στο ΑΝΘ ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ ΘΕΣΣΟΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ	Αξιολογημένη		4.005.944,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ ΘΡΙΑΣΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΗΘΥΛΑΠΕ ΚΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΜΕΤΡΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ ΘΡΙΑΣΙΟ	Αξιολογημένη		3.740.225,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΓΝ ΛΑΣΙΘΙΟΥ ΓΝ ΚΥ ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΣΙΘΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΥ ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ	Υποβληθείσα		4.450.000,00
Ενεργειακή Αναβάθμιση Υποδομών στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Υποβληθείσα		4.449.999,50
Ενεργειακή Αναβάθμιση Γενικού Νοσοκομείου Τρικάλων Παραγωγή Ενέργειας με χρήση ΣΗΘΥΛΑΠΕ και ενσωμάτωση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	Υποβληθείσα		4.445.723,00
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	Υποβληθείσα		4.442.000,00
Ενεργειακή Αναβάθμιση Γενικού Νοσοκομείου Λέρου Παραγωγή Ενέργειας με χρήση ΣΗΘΥΛΑΠΕ και ενσωμάτωση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας	ΚΡΑΤΙΚΟ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ ΛΕΡΟΥ	Υποβληθείσα		4.106.541,86
Ενεργειακή Αναβάθμιση του Γενικού Νοσοκομείου Παίδων Αθηνών Παναγιώτη Αγγλαΐας Κυριακού	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΓΓΛΑΙΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ	Υποβληθείσα		4.103.401,00
Ενεργειακή Αναβάθμιση ΓΝ Κατερίνης	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	Υποβληθείσα		3.399.431,00
Ενεργειακή Αναβάθμιση Γενικού Νοσοκομείου Λαμίας Παραγωγή Ενέργειας με χρήση ΣΗΘΥΛΑΠΕ και ενσωμάτωση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΜΙΑΣ	Υποβληθείσα		4.999.819,43

Ενεργειακή Αναβάθμιση των κτιρίων του Γενικού Νοσοκομείου Καρδίτσας και του Κέντρου Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	Υποβληθείσα		5.414.850,00
ΠΕΡΑΜΒΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΗΘΥΑ ΤΟΥ ΓΝ ΗΜΑΘΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑ ΒΕΡΟΙΑΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΜΑΘΙΑΣ	Υποβληθείσα		5.444.969,97

Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω πίνακα, η κάθε νοσοκομειακή δομή υποβάλλει ένα μόνο αίτημα μέσω του ΥΜΕΠΕΡΑΑ επιλέγοντας τις επενδύσεις που θεωρεί ότι αρμόζουν στη κάθε περίπτωση δομής σύμφωνα με κάποιες κατηγορίες:

- Κατηγορία Ενέργειας 1: όπου περιλαμβάνονται εργασίες μόνωσης, αντικατάσταση κουφωμάτων, παλαιών κλιματιστικών, ηλιακών συστημάτων και συστήματος καυστήρα/λέβητα, κλπ..
- Κατηγορία Ενέργειας 2: όπου περιλαμβάνει εργασίες για την ταυτόχρονη παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με υψηλή αποδοτικότητα, γεωθερμίας, κλπ
- Κατηγορία Ενέργειας 3: όπου περιλαμβάνει εργασίες για να αντικατασταθεί ο ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός

Συνοψίζοντας, γίνεται κατανοητό πως οι παρεμβάσεις που αιτούνται οι δομές προς υλοποίηση θα πρέπει να υπόκεινται σε υποχρεωτική αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων κατά δύο ενεργειακές βαθμίδες, και κατόπιν υλοποίησης να κατηγοριοποιούνται στην βαθμίδα Β' και άνω για ενεργειακή κατανάλωση βάσει του KENAK (Καραουλάνης, 2021).

Ενώ στο εξωτερικό, οι περισσότερες υγειονομικές δομές, εάν όχι όλες, έχουν εφαρμόσει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο έπακρο, αντίθετα στην Ελλάδα τα βήματα εφαρμογής και λειτουργίας αντίστοιχων πρωτοβουλιών είναι μετρημένα, καθώς λίγες είναι οι υγειονομικές μονάδες της χώρας μας όπου προσπαθεί να βελτιώσει την ποιότητα παρεχόμενων υπηρεσιών περίθαλψης στα Νοσοκομεία καθώς και το περιβαλλοντικό κόστος της δομής.

Παρακάτω, θα παρουσιαστούν ενδεικτικά κάποια από τα Πράσινα Νοσοκομεία που υπάρχουν στην Ελλάδα, καθώς και κάποιες πρακτικές/ τεχνικές προκειμένου να αξιοποιηθούν τα κτίρια.

4.2 Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών

Το Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών στεγάζεται στο κέντρο της πόλης και αποτελεί το μεγαλύτερο Ναυτικό Νοσοκομείο της Ελλάδας διαθέτοντας 304 κλίνες. Ιδρύθηκε το 1948, επεκτάθηκε το 1995 και ανακατασκευάστηκε το 2002.



Εικόνα 3 – Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών

Αναβάθμισε τις λειτουργίες του χάριν στη χρηματοδότηση από το ΥΠΕΚΑ εγκαθιστώντας μια μονάδα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας με υψηλή απόδοση ισχύος (ΣΗΘΥΑ) και με κόστος που ανέρχεται στις 830.000 €. Με την μέθοδο αυτή εξοικονομήθηκε καύσιμο από 10% ως 40% με ταυτόχρονη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (ΥΠΕΚΑ, 2010).

Το όφελος ανέρχεται περίπου σε 33.000 € μηνιαίως από τους λογαριασμούς ρεύματος και την αντικατάσταση πετρελαίου με φυσικό αέριο. Επίσης, οι νέες ανακαινισμένες πτέρυγες της υγειονομικής μονάδας φέρουν εκσυγχρονισμένες εφαρμογές κλιματισμού

και αερισμού, θερμομόνωση κτιρίου και σύγχρονες αλουμινοκατασκευές στους θαλάμους. Επίσης, τα υλικά των βαφών είναι οικολογικά και πιστοποιημένα κατά τα οικολογικά πρότυπα.

Με τις ενέργειες αυτές το Νοσοκομείο κατάφερε να μειώσει το περιβαλλοντικό κόστος και να προσφέρει καλύτερη ποιότητα ζωής στους ασθενείς κι εργασίας στο προσωπικό του. Επίσης, με το όφελος που θα έχει, θα μπορέσει να κάνει απόσβεση πιο σύντομα στη μονάδα ΣΗΘΥΑ και να προβεί και σε άλλες ενέργειες υπέρ της υγειονομικής μονάδας (ΥΠΕΚΑ, 2010).

4.3 Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας

Το Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας ιδρύθηκε τη δεκαετία του 1990 και διαθέτει 321 κλίνες. Αν και θεωρείται σχετικά νεόδμητο νοσοκομείο, όμως δεν διαθέτει ηλιοθερμικό σύστημα, το οποίο τέθηκε σε λειτουργία το 2013. Ο προϋπολογισμός του ανέρχεται σε 776.000 € και η απόσβεσή του εικάζεται ότι έγινε σε 2-3 έτη.

Το Νοσοκομείο Καλαμάτας είναι ένα από τα πρώτα Πράσινα Νοσοκομεία της Ελλάδας όπου εξοικονόμησε ενέργεια σε ποσοστό μέχρι και 40%. Χρησιμοποίησε μονωτικά υλικά για την εξωτερική θερμομόνωση, ή βασικά υλικά αντιρρηγματικής προστασίας και ειδικά να αντέχουν στην υψηλή ηλιακή ακτινοβολία και στην ψυχρή θερμοκρασία.



Εικόνα 4 – Πράσινο Νοσοκομείο Καλαμάτας

Το Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας είχε αιτηθεί με πρόταση προς το Κοινοτικό Πρόγραμμα ΕΠΠΕΡΑ συνολικού προϋπολογισμού περίπου στα 3.000.000 € για :

- την μερική υποκατάσταση πετρελαίου,
- κατασκευή νέας εκσυγχρονισμένης θερμομόνωσης με υλικά φιλικά προς το περιβάλλον

- εγκατάσταση και λειτουργία γεωθερμικών αντλιών θερμότητας τόσο για ψύξη όσο και για θέρμανση και
- αναβάθμιση των εγκαταστάσεων και του ιατρικού εξοπλισμού

Σύμφωνα με στοιχεία από την διοίκηση του Νοσοκομείου, η υγειονομική μονάδα ξόδευε ετησίως άνω των 900.000 € για να προμηθευτεί πετρέλαιο. Στη παρακάτω εικόνα διαφαίνεται η πτωτική πορεία εξόδων για την προμήθεια πετρελαίου και ταυτόχρονα το αποτέλεσμα της ενεργειακής αναβάθμισης (εικόνα 2).

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Αγορές καυσίμων	917,011.86	559,101.35	384,317.71	327,537.54	216,948.70	205,181.54	192,211.76



Εικόνα 5 – Αγορές καυσίμων ανά έτος στο Γ.Ν Καλαμάτας

(<https://www.messinialive.gr/nosokomeio-kalamatas-pos-egine-proto-prasino-nosokomeio-tis-choras/>)

Σε σύντομο χρονικό διάστημα εγκαταστάθηκαν οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας και ψύξης, όπου είχαν υψηλή απόδοση, εξασφαλίζοντας υψηλές ενεργειακές εξοικονομήσεις στην παραγωγή κρύου και θερμού νερού, προσφέροντας τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά. Στην πορεία, το 2012, ο Διοικητής του Νοσοκομείου αποφασίζει να προμηθευτεί και να εγκαταστήσει στην οροφή της δομής το μεγαλύτερο δημόσιο έργο ηλιοθερμίας στη χώρα με συνολικό προϋπολογισμό

776.000 €, το οποίο βραβεύτηκε μετά από ένα χρόνο ως το καλύτερο δημόσιο έργο αναφορικά με την εξοικονόμηση ενέργειας και την οικονομία των πόρων.

Το όφελος από το σύστημα γεωθερμίας στη μονάδα ανέρχεται περίπου στις 230.000 € το χρόνο. Εκτός αυτών, στη συνέχεια εγκαταστάθηκε ένα συγκρότημα ώστε να παράγει οξυγόνο ιατρικής χρήσεως αποφέροντας άπειρα οφέλη για τη νοσηλευτική μονάδα με συνολικό προϋπολογισμό 557.00 €.

Στον προαύλιο χώρο του νοσοκομείου εγκαταστάθηκε ένας φωτοβολταϊκός σταθμός όπου θα εξυπηρετεί τη δομή και θα προσφέρει εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας. Τέλος, το Νοσοκομείο αντικατέστησε κι εκσυγχρόνισε τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, στοχεύοντας στην ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία, αλλά και στην εξοικονόμηση πόρων.

4.4 Μποδοσάκειο Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας

Το Μποδοσάκειο Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας είναι το πρώτο Πράσινο Νοσοκομείο στη χώρα μας, όπου παράγει μόνο του την ενέργεια που χρειάζεται για θέρμανση, ψύξη και ηλεκτροδότηση. Η δομή αυτή δεν θα παράγει ρύπους, ενώ ταυτόχρονα θα διαθέτει το φωτοβολταϊκό πάρκο υδρογόνου που θα τροφοδοτεί με ενέργεια, εξοικονομώντας 175.000€ το κάθε μήνα και μειώνοντας συνάμα σε μεγάλο βαθμό το περιβαλλοντικό του βάρος.



Εικόνα 6 – Μποδοσάκειο, Πράσινο Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας

Με την ενεργειακή αυτονομία που πέτυχε το Μποδοσάκειο Νοσοκομείο και με την εξοικονόμηση χρημάτων, θα ωφεληθούν οι ασθενείς και οι εργαζόμενοι καθώς θα γίνουν επενδύσεις σε διάφορες ενέργειες που θα προσφέρουν ποιοτική αναβάθμιση στο νοσοκομείο και τις υπηρεσίες του.

Για να επιτευχθεί ο στόχος του νοσοκομείου ως πρώτο ενεργειακά αυτόνομο νοσοκομείο, ήταν απαραίτητη η συνεργασία της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, του Δήμου Εορδαίας, του Υπουργείου Υγείας, της 3^{ης} ΥΠΕ και του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ).

4.5 Γενικό Νοσοκομείο Ασκληπιείο Βούλας

Το Νοσοκομείο Ασκληπιείο Βούλας έχει εφαρμόσει σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και ελέγχου EMAS στη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων, στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Πιο ειδικά, υλοποιήθηκαν δράσεις που περιείχαν:

- συμμόρφωση με τη νομοθεσία
- να οριστεί Υπεύθυνος Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
- να εφαρμοστεί εσωτερικός κανονισμός για την διαχείριση των ιατρικών απορριμμάτων και τον διαχωρισμό των επικίνδυνων αποβλήτων
- να εφαρμοστεί πληροφοριακό σύστημα
- να ευαισθητοποιηθεί το εργατικό προσωπικό με ενημερωτικά φυλλάδια κι εκπαίδευση
- να εφαρμοστεί πρόγραμμα ανακύκλωσης χαρτιών, μπαταριών, μελανιών και toner, και εξοικονόμησης ενέργειας
- να εφαρμοστεί το καθεστώς πράσινων προμηθειών χρησιμοποιώντας κλιματιστικά οικολογικής τεχνολογίας με μειωμένη κατανάλωση ενέργειας

Ως εκ τούτου, το Νοσοκομείο είχε ως στόχο, μέσω της εφαρμογής του Συστήματος Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου EMAS, να πιστοποιηθεί κατά EMAS, να βελτιώνει συνεχώς την περιβαλλοντική του επίδοση και να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας το πληροφοριακό σύστημα.



Εικόνα 7 – Γενικό Νοσοκομείο Ασκληπιείο Βούλας

Πιο αναλυτικά, η υγειονομική μονάδα κατάφερε να συλλέξει περίπου 5000kg χαρτιού σε ειδικούς χώρους και να αποσταλεί για ανακύκλωση, 450 kg μπαταρίες για ανακύκλωση και εναλλακτική διαχείριση, περίπου 75.000 kg μολυσματικά απόβλητα. Επίσης, μείωσε την κατανάλωση στο νερό εξαιτίας του προγράμματος περιβαλλοντικού χαρακτήρα στους χώρους υγιεινής, μείωσε την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας χάριν στην θερμομόνωση του κτιρίου, προέβη στη σύνδεση της μονάδας με το φυσικό αέριο ώστε να μην εξαρτάται από φυσικούς πόρους και διαχώρισε τα απόβλητα χρησιμοποιώντας χρωματιστούς σάκους κατά την συλλογή. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιεί λαμπτήρες ειδικούς για την εξοικονόμηση ενέργειας και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για το βάψιμο των χώρων είναι απολύτως οικολογικά με πιστοποιημένη σήμανση. Επίσης, χρησιμοποιούνται αποκλειστικά κλιματιστικά με ενεργειακή κλάση A.

4.6 Στρατηγικές κατά την κατασκευή των Πράσινων Νοσοκομείων

Στην ΕΕ περίπου το 40% από την τελική ενέργεια καταναλώνεται στα κτίρια. Πολλοί επιστήμονες για το λόγο αυτό ανέπτυξαν μεθοδολογίες σχετικά με τη σωστή ενεργειακή σχεδίαση νέων κτιρίων, αλλά και αναβάθμιση παλαιότερων, προκειμένου να μειωθεί η επιβάρυνση του περιβάλλοντος (ΚΤΙΡΙΟ, 2011).

Αρκετοί είναι οι μέθοδοι που ακολουθούνται από τους κατασκευαστές κτιρίων, σύμφωνα πάντα με τα πρότυπα και τους κανονισμούς που έχουν ορισθεί στον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων. Στην Ελλάδα τα δεδομένα αυτά θεσμοθετήθηκαν με το νόμο Ν.3661/2008 (ΦΕΚ Α' 89) «Μέτρα για τη μείωση της Ενεργειακής Κατανάλωσης των Κτιρίων και άλλες διατάξεις» και Ν.4122/2013 (ΦΕΚ Α' 42) «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων - Εναρμόνιση με την οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις».

Σύμφωνα με αυτό πρέπει να εκδίδεται υποχρεωτικά σχετικός Κανονισμός προκειμένου να γίνει οποιαδήποτε κτιριακή εργασία σχετικά με την εξοικονόμηση της ενέργειας και ταυτόχρονα της προστασίας του περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει:

- να εκπονείται μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης κτιρίων,
- να θεσπίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης,
- να εκδίδεται το πιστοποιητικό κι έπειτα
- να γίνονται οι σχετικές επιθεωρήσεις για το κτίριο, το λέβητα, την εγκατάσταση θέρμανσης και κλιματισμού.

Ο υπολογισμός της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων χωρίζεται σε 4 κλιματικές ζώνες στην Ελλάδα με βάσει τον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3), από την πιο θερμή στην πιο ψυχρή:

Πίνακας 3 – Κλιματικές ζώνες στην Ελλάδα

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	NΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Λασιθίου, Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Σάμου, Μεσσηνίας, Λακωνίας, Αργολίδας, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας, Ιθάκης, Κυθήρων και νησιών Σαρωνικού (Αττικής) , Αρκαδίας (πεδινή)
ΖΩΝΗ Β	Αττικής (εκτός Κυθήρων και Σαρωνικού), Κορινθίας, Αχαΐας, Αιτωλοακαρνανίας, Φθιώτιδας, Φωκίδας, Βοιωτίας, Ευβοίας, Μαγνησίας, Λέσβου, Χίου, Κέρκυρας, Λευκάδας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας, Άρτας
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδίας (ορεινή), Ευρυτανίας, Ιωαννίνων, Λάρισας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Πιερίας, Ημαθίας, Πέλλης, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Χαλκιδικής, Σερρών (εκτός ΒΑ τμήματος), Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης, Έβρου
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα, Σερρών (ΒΑ τμήμα), Δράμας

Πηγή: (ΚΕΑΚ, ΦΕΚ Τεύχος Β Αρ. 407/09-Απριλίου 2010)

Για να υπολογιστεί η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και στη συνέχεια να καταταχθούν, θα πρέπει να γίνει μελέτη για τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του κτιρίου, για τη θερμομόνωση και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις και να γίνει προσδιορισμός της συνολικής κατανάλωσης της πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου. Στη συνέχεια, προσδιορίζεται η κατηγορία της ενεργειακής απόδοσής του κτιρίου και εκδίδεται το αντίστοιχο πιστοποιητικό (πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτηρίου-Π.Ε.Α). Παρακάτω στον πίνακα, εμφανίζονται τα όρια από τις ενεργειακές κατηγορίες νοσοκομείων και κλινικών για τις τέσσερις κλιματικές ζώνες (Εικόνα 8).

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ / ΚΛΙΝΙΚΗ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m ² ·έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
		A			B			Γ			Δ	
A+		EK <	70		EK <	85		EK <	110		EK <	120
A	70	≤ EK <	105	85	≤ EK <	130	110	≤ EK <	165	120	≤ EK <	180
B+	105	≤ EK <	155	130	≤ EK <	195	165	≤ EK <	250	180	≤ EK <	265
B	155	≤ EK <	205	195	≤ EK <	255	250	≤ EK <	330	265	≤ EK <	355
Γ	205	≤ EK <	240	255	≤ EK <	300	330	≤ EK <	385	355	≤ EK <	415
Δ	240	≤ EK <	270	300	≤ EK <	340	385	≤ EK <	440	415	≤ EK <	470
E	270	≤ EK <	340	340	≤ EK <	425	440	≤ EK <	550	470	≤ EK <	590
Z	340	≤ EK <	405	425	≤ EK <	510	550	≤ EK <	660	590	≤ EK <	705
H	405	≤ EK		510	≤ EK		660	≤ EK		705	≤ EK	

Εικόνα 8 – Ενεργειακές καταναλώσεις Νοσοκομείου / κλινικής

Πηγή: Σχέδιο Κανονισμού για την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτηρίων, <http://www.avmap.gr/attachments/article/154/KENAK.pdf>

Τα οφέλη από την εφαρμογή του Κ.Εν.Α.Κ είναι περιβαλλοντικά, συμβάλλοντας στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής καθώς ελαττώνονται οι εκπομπές ρύπων και κυρίως διοξειδίου του άνθρακα, είναι κοινωνικά, καθώς βελτιώνουν την ποιότητα διαμονής των ασθενών και τον τρόπο λειτουργίας των εργαζομένων, και ταυτόχρονα οικονομικά μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας, της μείωσης των λειτουργικών εξόδων και των εξόδων συντήρησης των κτιρίων. (Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής, 2009).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα Ελληνικά Νοσοκομεία θα μπορούσαν να υποβάλουν αίτηση για πράσινες προμήθειες υιοθετώντας μια σειρά πρακτικών από άλλα νοσοκομεία που τις έχουν εφαρμόσει στο παρελθόν. Μέσω της υιοθέτησης πράσινων πρακτικών, πολλά ξένα νοσοκομεία είναι σε θέση να μειώσουν τους λογαριασμούς ενέργειας, τη σπατάλη και να επιτύχουν ένα πιο υγιεινό εσωτερικό περιβάλλον για τους ασθενείς και το προσωπικό.

Λόγω της υιοθέτησης πράσινων προμηθειών από τα Ελληνικά Νοσοκομεία, μπορούν να βρεθούν καλές πρακτικές τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό. Τα πολλαπλά οφέλη από την εφαρμογή και υιοθέτησή τους αποτελούν βασικό κίνητρο για τα Ελληνικά Νοσοκομεία να στραφούν σε μια πράσινη και βιώσιμη κατεύθυνση. Ωστόσο, αυτή η στροφή απαιτεί επενδύσεις και κεφάλαια που θα έχουν μακροπρόθεσμη απόδοση. Η αναζήτηση αυτή αποτελεί σοβαρό θέμα, λόγω της οικονομικής κρίσης των τελευταίων ετών και της οικονομικής κατάστασης των δημόσιων νοσοκομείων και των δυνατοτήτων ολόκληρης της χώρας.

Το υψηλό κόστος και η έλλειψη επιλογών χρηματοδότησης αποτελούν περιοριστικούς παράγοντες για την ανάπτυξη των Πράσινων Νοσοκομείων. Η εφαρμογή πρακτικών στα πράσινα νοσοκομεία απαιτούν υψηλές αρχικές επενδύσεις, που περιλαμβάνουν ανακαίνιση εγκαταστάσεων, αναβάθμιση εξοπλισμού, εφαρμογή προγραμμάτων μείωσης απορριμμάτων. Μαζί με αυτό, οι επιλογές χρηματοδότησης για αυτά τα έργα είναι περιορισμένες ιδιαίτερα στις αναδυόμενες οικονομίες.

Ολοκληρώνοντας, πρέπει να ειπωθεί πως μπορεί η εφαρμογή των μέτρων και των κανονισμών περιβαλλοντικής διαχείρισης στις υγειονομικές μονάδες να είναι πολυέξοδη και χρονοβόρα, ωστόσο πρέπει να σκεφτούμε την εξοικονόμηση της ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος και να κινηθούμε στους αντίστοιχους ρυθμούς για την καλυτέρευση της ποιότητας ζωής των πολιτών αλλά και ειδικότερα της υγειονομικής περίθαλψης. Ήδη με την εφαρμογή του συστήματος EMAS, κάποιες μονάδες έχουν ωφεληθεί και θα αποτελούσε ένα καλό παράδειγμα μίμησης κι εφαρμογής και στις υπόλοιπες υγειονομικές μονάδες με απώτερο σκοπό την εξοικονόμηση της ενέργειας, την προώθηση των πράσινων προμηθειών και γενικότερα της περιβαλλοντικής διαχείρισης των συστημάτων.

Εν κατακλείδι, φαίνεται ότι ο στρατηγικός σχεδιασμός ενός Πράσινου Νοσοκομείου μπορεί να προκαλέσει σημαντικές αλλαγές:

α) Εξοικονόμηση ενέργειας – Πράσινη ανάπτυξη – Προστασία του περιβάλλοντος.

β) Ανακατασκευή κτιρίου.

γ) Βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες.

δ) Εξοικονόμηση οικονομικών πόρων.

Ως εκ τούτου, πρέπει να καταβληθούν προσπάθειες για εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων στα νοσοκομεία μέσω έργων βιώσιμης ανάπτυξης. Τέλος, το Πράσινο Νοσοκομείο έχει τη δυνατότητα να παρέχει βελτιωμένα θεραπευτικά αποτελέσματα στους ασθενείς και πιο ευχάριστο και άνετο εργασιακό περιβάλλον για τους εργαζόμενους.

Βιβλιογραφία

Αραβώσης Κ., (2003). Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης: ISO 14001 και EMAS σαν μέσα σχεδιασμού, διαχείρισης και αξιολόγησης περιβαλλοντικών προγραμμάτων επιχειρήσεων, www.arvis.gr

Αραβώσης Κ., (2001). Σχεδιασμός και Εφαρμογή Σύγχρονων Μεθόδων και Τεχνολογιών για τη Διαχείριση των Μολυσματικών Νοσοκομειακών Αποβλήτων, ΔΕΛΤΙΟ Π.Σ.Δ.Μ. – Η, Δ, σελ: 48- 52.

Δελήμπαση Κ., (2002). Διαχείριση Νοσοκομειακών Αποβλήτων, www.etelescope.gr

«Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων (B 1016/19970). ΦΕΚ 723, Συμπλήρωση και Εξειδίκευση της υπ. Αριθ. 113944/1944/1997 ΚΥΑ, 9/6/2000.

Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, Δ. Α. (2011). Κίνδυνοι και επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής στο δομημένο περιβάλλον. Τράπεζα της Ελλάδος, Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής. Αθήνα: Τράπεζα της Ελλάδος.

Καλημέρη Τ. & Τσεκρέκου Β., (2000). Θεσμικό Πλαίσιο Περιβαλλοντικής Προστασίας, Οικονομικός, σελ.82.

Καραουλάνης Θ. (2021). «Τα νοσοκομεία του ΕΣΥ που αναβαθμίζονται ενεργειακά με πόρους της Πολιτικής Συνοχής της ΕΕ». Energypress. Διαθέσιμο στο: <https://energypress.gr/news/tan-nosokomeia-toy-esy-poy-anavathmizontai-energeiaka-me-poroys-tis-politikis-synohis-tis-ee> [Ανακτήθηκε 9/2/24]

Κουτσούμπας Γ., (2017). «Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σε Νοσοκομειακές Μονάδες». Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Μυτιλήνη

ΚΤΙΡΙΟ ΕΚΔΟΣΕΙΣ. (2011). Οδηγός Ενεργειακού Σχεδιασμού - Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική & Εξοικονόμηση Ενέργειας. Θεσσαλονίκη: Κτίριο Εκδόσεις Ε.Π.Ε.

Λυμπεροπούλου Μ., (2000). Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, Οικονομικός, σελ. 93.

Μανιού, Μ., & Ιακωβίδου, Ε. (2009). Η σημερινή εικόνα των δημόσιων και ιδιωτικών νοσοκομείων στην Ελλάδα. Το Βήμα του Ασκληπιού , 380-400.

Μπιτσικά Π. & Τράτσα Μ., (2001). Τα «Άρρωστα» Σκουπίδια της Υγείας, Το Βήμα.

Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών. (2013). Ν. Νοσοκομείο Αθηνών - Ιστορικό. Διαθέσιμο στο Πολεμικό Ναυτικό:

http://www.hellenicnavy.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=208&lang=el [Ανακτήθηκε στις 5/02/2024]

Ντόλια Σ. & Χωραφά Μ., (2004) Κατασκευή Δικτύου Συστήματος Αποτέφρωσης Νοσοκομειακών Αποβλήτων, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης – Πανεπιστήμιο Πειραιώς & Τμήμα Χημικών - Μηχανικών – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Πανταζοπούλου-Φωτεινά Αν. (2001). «Κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων σε εργασίες διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων. Πρόληψη - Αντιμετώπιση», Αθήνα

Σκορδύλης Αδ., (1998). Εισήγηση της Οργανωτικής Επιτροπής, «Ενημερωτικό Δελτίο» Τ.Ε.Ε, Τεύχος 1996.

Τσατσούλη Α., (2000) Το «βήμα» των επιχειρήσεων, Οικονομικός, σελ. 94.

ΥΠΕΚΑ. (2010). Χορήγηση Αδειών Παραγωγής Σταθμών Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης. Αθήνα: ΥΠΕΚΑ.

Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής. (2009). Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων. Retrieved Μαΐος 08, 2014, from Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής: <http://www.ypeka.gr/?tabid=525>

Χαλάτση Π. (2023). «Στα 106,93 δισ. δολάρια η παγκόσμια αγορά «πράσινων» νοσοκομείων μέχρι το 2030». Διαθέσιμο στο: <https://www.insider.gr/sustainability/283449/sta-10693-dis-dolaria-i-pagkosmia-agora-prasinon-nosokomeion-mehri-2030> [Ανακτήθηκε στις 12/02/2024]

Χαραλαμπίδου Β., (1996). Επί...37 χρόνια δίνουν λύση «εντός ημερών», Το Βήμα.

Χωραφά Μ. & Τσουκάτος Τ., (2004). ΧΥΤΑ: Η Υγειονομική Ταφή είναι η μοναδική πραγματική μέθοδος τελικής διάθεσης των απορριμμάτων, www.industrynews.gr.

Χωραφά Μ. & Τσουκάτος Τ., (2004). Τεχνολογίες Διαχείρισης Νοσοκομειακών Απορριμμάτων, www.industrynews.gr

Chiarini, A.; Opoku, A.; Vagnoni, E. Public Healthcare Practices and Criteria for a Sustainable Procurement: A Comparative Study between UK and Italy. J. Clean. Prod. 2017, 162, 391–399.

Lippincott Williams & Wilkins, Making an Impact on the Hospital Environment to Improve Quality Care, The Quality Letter, p. 2-11, October 2003

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

Raymond Martin, ISO 14001 Guidance Manual, National Center for Environmental Decision – Making Research, Oak Ridge National Laboratory, University of Tennessee, 10 March 1998, <http://www.ncedr.org>

Roberts GL. Shades of green. healthcare facility management. 2011 January. Available from: <http://www.hfmmagazine.com>

Νομοθεσία

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

Κανονισμός 1836/1993 για την εκούσια συμμετοχή των επιχειρήσεων του βιομηχανικού τομέα σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου, 13.07.1993.

Νόμος 1650/1986, Για την προστασία του περιβάλλοντος, ΦΕΚ Α 160 19861016, 16.10.1986.

Υπουργική απόφαση 19396/1546, Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, ΦΕΚ Β 604 19970718, 18.07.1997.

Υπουργική Απόφαση 37591/2031, Μέτρα και όροι για τη διαχείριση ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες, Αρ. Φύλλου 1419, 1.10.2003.

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

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

ΦΕΚ 1419/ τ Β' 01-10-2003. (n.d.). Εφημερίδα της Κυβερνήσεως . Ελληνική Κυβέρνηση.