

**ΥΠΟΕΡΓΟ: ΥΠΟΕΡΓΟ 3 «ΔΡΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΩΝ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ 2022-2023»**

**της Πράξης «ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ 2022-2023 (Β΄ΦΑΣΗ  
ΔΡΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ)»  
κωδ. ΟΠΣ 5176668**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:**

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ/ΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 50001 ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ  
ΤΟΜΕΑ**

## **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

**Κωδικός εκπαιδευτικού υλικού:**

**Κωδικός Πιστοποίησης προγράμματος:**

**ΥΠΟΕΡΓΟ: ΥΠΟΕΡΓΟ 3 «ΔΡΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΩΝ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ 2022-2023»**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:**

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ/ΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 50001 ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ  
ΤΟΜΕΑ**

2



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Υποστηρίζει οικονομικά  
την Ελλάδα μέσω Ταμείων

Ε.Π.  
**ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ  
ΔΗΜΟΣΙΟΥ  
ΤΟΜΕΑ**



**ΕΣΠΑ**  
2014-2020  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

## ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μέλη της Ομάδας Εργασίας	
Συντονιστής/στρια	<b>Δρ. Θάλεια Μπαντέκα</b> , Ειδικό Επιστημονικό Προσωπικό, Υπεύθυνος/η Σπουδών και Έρευνας Ε.Κ.Δ.Δ.Α. (κωδ. 021371)
Συντάκτης	<b>Δρ. Ηλίας Μανωλής</b> (κωδ. 011936) ΣΜΗΝΑΡΧΟΣ, ΠΡΩΗΝ ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΡΓΟΥ LIFE MECM-MILITARY ENERGY & CARBON MANAGEMENT
Συντάκτης	<b>Παρασκευάς Ματσούκας</b> (κωδ. 016864) ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ/ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ
Συντάκτης	<b>Κων/νος Σιούλας</b> (κωδ. 004429) ΣΤΕΛΕΧΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΚΑΠΕ). ΝΠΙΔ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

**Αξιολογητές/τριες:**

**Α. ΓΡΑΜΠΑ**

**Δρ. Ο. ΚΟΨΙΔΑΣ**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή.....	7
1 <sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ.....	11
1. Ευρωπαϊκό και Εθνικό Κανονιστικό Πλαίσιο Ενεργειακής Διαχείρισης και Ελέγχων.....	11
1.1 Η Ευρωπαϊκή Ενεργειακή Ένωση και το Πακέτο Καθαρής Ενέργειας για όλους τους Ευρωπαίους Πολίτες	11
1.2 Ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός για τη διακυβέρνηση της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Ένωσης και της δράσης για το κλίμα.....	13
1.3 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα (ΕΟΕΑ) .....	14
1.4 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (ΕΟΕΑΚ) .....	17
1.5 Η Ευρωπαϊκή «Πράσινη Συμφωνία» και η στρατηγική του Ευρωπαϊκού «Κύματος Ανακαίνισης».....	20
1.6 Το Σχέδιο – Στόχος για το Κλίμα του 2030.....	23
1.7 Το νέο Ευρωπαϊκό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία.....	24
1.8 Το Ευρωπαϊκό Πακέτο “Fit for 55”.....	25
2. Εργαλεία Επίτευξης Στόχων Ενεργειακής Αποδοτικότητας .....	26
2.1 Εργαλεία σε επίπεδο πολιτικής.....	26
2.1.1 Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).....	26
2.1.2 Εθνικές Στρατηγικές για την Προστασία του Περιβάλλοντος και την Διαχείριση Ενέργειας .....	27
2.1.3 Μακροπρόθεσμες Στρατηγικές Ανακαίνισης Κτιριακού Δυναμικού, Ημερολόγια και Διαβατήρια Ανακαίνισης .....	27
2.1.4 Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) .....	28
2.1.5 Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) .....	29
2.1.6 Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ) .....	30
2.2 Εργαλεία σε επίπεδο διαχείρισης .....	31
2.2.1 Μετρήσεις, συλλογή και επεξεργασία ενεργειακών δεδομένων .....	31
2.2.2 Συστήματα Ενεργειακής και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης .....	32
2.2.3 Προγράμματα ευαισθητοποίησης, αλλαγής συμπεριφοράς και κατάρτισης στελεχιακού δυναμικού στο δημόσιο τομέα, πάνω στα θέματα διαχείρισης ενέργειας.....	32
2.3 Εργαλεία σε επίπεδο τεχνολογικών εφαρμογών.....	34
2.3.1 Έξυπνα εργαλεία για τον ενεργειακό σχεδιασμό νέων και υφιστάμενων κτιρίων και εξασφάλιση πιο ακριβών ενεργειακών μετρήσεων.....	34
2.3.2 Εφαρμογές αυτοματισμού και ελέγχου στα κτίρια και έξυπνα συστήματα βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης και κατανάλωσης ενέργειας .....	35
2.3.3 Υποδομές στο δημόσιο τομέα για την «πράσινη μετακίνηση» .....	36

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

3. Εθνική νομοθεσία για την ενεργειακή διαχείριση και τους ενεργειακούς ελέγχους.....	37
3.1 Ελληνικό νομικό πλαίσιο για την ενεργειακή αποδοτικότητα .....	37
3.2 Ελληνικό νομικό πλαίσιο για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων .....	42
4. Εθνική νομοθεσία για τον ορισμό υπευθύνων ενεργειακών υποδομών στο δημόσιο τομέα, στο πλαίσιο ανάληψης πρωτοβουλιών για την εξοικονόμηση ενέργειας και βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης .....	47
4.1 ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502/2022 (ΦΕΚ 3424/Β/02-07-2022).....	47
4.1.1 Η αριθμ. Πρωτ.: ΔΙΔΑΔ/Φ.69/209/οικ. 10814 / 4-7-2022 ενημερωτική εγκύκλιος.....	53
4.1.2 Η αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ/11963/21-7-2022 ενημερωτική εγκύκλιος .....	54
4.1.3 Η αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ /12354/28-7-2022 υπενθυμητική εγκύκλιος.....	56
4.1.4 Η αριθμ. πρωτ. ΓΔΔΟ /13765/31-8-2022 υπενθυμητική εγκύκλιος.....	57
4.1.5 Η υπ. Αριθμ. πρωτ. ΓΔΔΟ 351/9-1-2023 υπενθυμητική εγκύκλιος .....	58
5. Ο νέος Κλιματικός Νόμος (Ν. 4936/2022) και οι επιπτώσεις του στα θέματα διαχείρισης ενέργειας.....	60
2 <sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ.....	69
1.Βασικές αρχές Σχεδιασμού και Παρακολούθησης Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας .....	71
1.1 Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001 - Εισαγωγή .....	71
1.1.1 Χρήσιμες έννοιες- Ορισμοί .....	71
1.1.2 Οφέλη εφαρμογής Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας .....	72
1.1.3 Εξέλιξη του Προτύπου ISO 50001 – Πρότυπα της σειράς ISO 50000 .....	75
1.1.4 Αρχές ανάπτυξης Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας - Δομή του Προτύπου ISO 50001 .....	77
1.2 Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001 - Βασικά σημεία .....	79
1.2.1 Πλαίσιο του Οργανισμού .....	82
1.2.2 Ηγεσία .....	87
1.2.3 Σχεδιασμός .....	90
1.2.4 Υλοποίηση.....	105
1.2.5 Έλεγχος .....	111
1.2.6 Βελτίωση .....	118
1.2.7 Πιστοποίηση .....	119
1.2.8 Δραστηριότητες 2 <sup>ης</sup> Θεματικής Ενότητας .....	120
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	121
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	121
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΝΟΤΗΤΑΣ.....	122
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ .....	123
3 <sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ.....	124
1. “Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και Πιλοτικά Έργα για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Ελληνικά Στρατόπεδα” (Έργο LIFE 11/ENV/GR/938/MECM) .....	124
1.1 Σύντομη περιγραφή.....	124
1.2 Πιλοτικά έργα.....	125
1.3 Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας .....	126

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

4 <sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ.....	128
1. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια – Εισαγωγή .....	129
1.1 Χρήσιμες έννοιες - ορισμοί .....	129
1.2 Πολιτικές βελτίωσης της απόδοσης στα κτίρια .....	132
2. Στοιχεία και δεδομένα ενεργειακής καταγραφής – αποτύπωσης .....	136
3. Τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια .....	142
4. Χρηματοδότηση .....	150
5. Παραδείγματα έργων εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια κτίρια .....	162
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	167
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	167
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΩΝ ΟΡΩΝ .....	167
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΝΟΤΗΤΑΣ.....	170
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ .....	171

## Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2006/32/ΕΕ για τις ενεργειακές υπηρεσίες και ιδίως της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα, αλλά και της γενικότερης εθνικής νομοθεσίας που αφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας, όπως η Κοινή Υπουργική Απόφαση Δ6/14826/2008 (ΦΕΚ 1122 Β'), η Κοινή Υπουργική Απόφαση 11038/1999 (ΦΕΚ1526 Β') και ο Νόμος 3855/2010 (ΦΕΚ 95 Α'), προκύπτει η ανάγκη για βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων και των υποδομών του δημοσίου τομέα.

Ειδικά ο δημόσιος τομέας οφείλει να προωθή τα μέτρα και τις πολιτικές της εξοικονόμησης ενέργειας επιδεικνύοντας υποδειγματικό ρόλο. Ενδεικτικά αναφέρονται οι βασικότερες νομοθετικές πρωτοβουλίες που αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο τομέα: Αρχικά με την Οδηγία 2006/32/ΕΕ επισημάνθηκε ότι τα κράτη μέλη οφείλουν να μεριμνούν ώστε ο δημόσιος τομέας να επιτελεί υποδειγματικό ρόλο και να λαμβάνουν μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, εστιαζόμενα σε οικονομικώς αποδοτικά μέτρα που οδηγούν στις μεγαλύτερες εξοικονομήσεις ενέργειας εντός του συντομότερου χρονικού διαστήματος.

Για την εφαρμογή της ανωτέρω Οδηγίας, εκδόθηκε η Κοινή Υπουργική Απόφαση Δ6/14826/2008, με την οποία εξειδικεύτηκαν περαιτέρω τα μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα. Με την ίδια απόφαση καθιερώνεται ο θεσμός του Ενεργειακού Υπεύθυνου και καθορίζονται τα προσόντα και οι αρμοδιότητές του.

Επιπρόσθετα, με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 11038/1999 καθορίστηκαν οι διαδικασίες και οι κατευθύνσεις για την ορθή διενέργεια ενεργειακών ελέγχων. Με το Νόμο 3855/2010 προβλέπεται η εφαρμογή και ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας στο δημόσιο τομέα, ενώ με την Οδηγία 2012/27/ΕΕ προβλέπεται, μεταξύ άλλων, ότι οι δημόσιοι φορείς, σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, οφείλουν να εκπονούν Σχέδια Ενεργειακής Απόδοσης με συγκεκριμένους στόχους και δράσεις ενεργειακής εξοικονόμησης και απόδοσης και να καθιερώνουν συστήματα διαχείρισης ενέργειας, που θα περιλαμβάνει ενεργειακούς ελέγχους. Παρότι το

νομοθετικό πλαίσιο για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο τομέα είναι αρκετά ευρύ, η εφαρμογή του ακόμα δεν έχει εμπεδωθεί στους δημόσιους οργανισμούς.

Ειδικά ο θεσμός των Ενεργειακών Υπευθύνων δεν έχει αποδώσει, καθώς οι περισσότεροι φορείς δεν έχουν ορίσει Ενεργειακούς Υπευθύνους για τα κτίρια τους. Πρόσφατα, το Υπουργείο, Περιβάλλοντος και Ενέργειας σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία, εκκίνησε τις διαδικασίες ορισμού των Υπευθύνων Ενεργειακών Υποδομών Εγκαταστάσεων ,παρέχοντας και συγκεκριμένες οδηγίες για την Ενεργειακή Καταγραφή των δημοσίων κτιρίων.

Απώτερος σκοπός του εν λόγω εγχειρήματος είναι η αποτελεσματική εφαρμογή οριζόντιων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στο Δημόσιο Τομέα, τόσο στο πλαίσιο εφαρμογής διατάξεων του Κλιματικού Νόμου (Ν. 4936/2022) όσο και στο πλαίσιο εφαρμογής των διατάξεων του Επιχειρησιακού Σχεδίου «Θερμοστάτης» (ΚΥΑ – ΦΕΚ Β3424/2-7-2022).

Τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας, όλο και περισσότεροι φορείς έχουν σχεδιάσει, αναπτύξει και εφαρμόσει Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΔΕ) σύμφωνα με το ευρέως διαδεδομένο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 50001 (αρχικά με την έκδοση του 2011 και εν συνεχεία με την αντίστοιχη του 2018).

Η αρχή έγινε με τρία Στρατόπεδα του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας - ΥΠΕΘΑ (Στρατόπεδο «Τριανταφυλλίδη», Ναύσταθμος Κρήτης και 110 Πτέρυγα Μάχης), ένα πρόγραμμα που συγχρηματοδοτήθηκε από το ευρωπαϊκό χρηματοδοτικό εργαλείο LIFE. Στη συνέχεια ακολούθησε η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) και επακολούθησαν πλείστοι άλλοι φορείς.

Η εμπειρία δείχνει ότι ο ρόλος του Ενεργειακού Υπευθύνου σε ένα τέτοιο σύστημα είναι κομβικός, και δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στα καθήκοντα που απορρέουν από το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο (ΚΥΑ14826/2008), αλλά θα πρέπει να έχει τεχνικές γνώσεις και διαχειριστικές ικανότητες, αλλά και σφαιρική άποψη για την οργάνωση, την ολοκλήρωση και την παρακολούθηση ενός τέτοιου συστήματος. Ωστόσο, στο πλαίσιο υλοποίησης Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας



αναδεικνύεται η ανάγκη για εκπαίδευση και διοικητικών στελεχών που εκπροσωπούν τη διοίκηση, ή διοικούν μονάδες διοικητικής μέριμνας ή υποστήριξης.

Λόγω των πολύ θετικών αποτελεσμάτων που παρουσίασαν τα προαναφερθέντα εγχειρήματα, η Πολιτεία, μέσα από τις επιμέρους δράσεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) - Υπ' αριθμ. 4/23.12.2019 Απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΦΕΚ Β'4893), συμπεριέλαβε το σχέδιο ευρύτερης διάδοσης της εφαρμογής των Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας σε όσο το δυνατόν περισσότερους φορείς του Δημοσίου.

Από όλα τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό πως η πολιτεία μέσω των νομοθετικών πρωτοβουλιών της, αλλά και μέσω χρηματοδοτικών εργαλείων και μηχανισμών προτίθεται να βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση του δημοσίου τομέα. Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου είναι απαραίτητο να ενεργοποιηθεί κατάλληλα ο κρατικός μηχανισμός και ιδιαίτερα τα στελέχη του δημοσίου που ασχολούνται με τα θέματα της ενέργειας.

Το γεγονός αυτό οδήγησε μεν στη δημιουργία του Φακέλου Εκπαίδευσης του επιμορφωτικού προγράμματος με τίτλο «Ενεργειακοί Υπεύθυνοι και εφαρμογή Ενεργειακής Διαχείρισης σύμφωνα με το Πρότυπο ISO 50001 στο Δημόσιο Τομέα», ένα πρόγραμμα που υλοποιείται επί σειρά ετών από το Ινστιτούτο Επιμόρφωσης του Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (ΙΝΕΠ/ΕΚΔΔΑ), πλην όμως στερείτο ενός αντίστοιχου φακέλου εκπαιδευτικού υλικού, γεγονός που θα κεφαλαιοποιούσε την αποτελεσματικότερη εφαρμογή και την αποκόμιση της όσο το δυνατόν καλύτερης εικόνας των συμμετεχόντων. Άλλωστε, είναι πολύ πιθανόν, αρκετά από τα στελέχη που είτε παρακολούθησαν είτε θα παρακολουθήσουν στο μέλλον το υπόψη πενθήμερο σεμινάριο, να κληθούν να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία σχεδιασμού – ανάπτυξης- εφαρμογής ΣΔΕ.

Ο παρών φάκελος του εκπαιδευτικού υλικού διαρθρώνεται με βάση τους κύριους άξονες όπου αναπτύχθηκε η δομή των θεματικών ενοτήτων του επιμορφωτικού προγράμματος. Πιο συγκεκριμένα:

- Στην αναλυτική παρουσίαση του ευρωπαϊκού και εθνικού κανονιστικού πλαισίου της ενεργειακής διαχείρισης και ενεργειακών ελέγχων (1<sup>η</sup> Θεματική

Ενότητα).

- Στη λεπτομερή καταγραφή των αρχών και διαδικασιών που διέπουν το σχεδιασμό, ανάπτυξη και εφαρμογή των ΣΔΕ (2<sup>η</sup> Θεματική Ενότητα).
- Στην επίδειξη μιας πρακτικής εφαρμογής (μελέτης περίπτωσης) ενός ΣΔΕ σε κάποιο δημόσιο φορέα (3<sup>η</sup> Θεματική Ενότητα).
- Στην ενδεδειγμένη παράθεση των διαδικασιών ενεργειακών καταγραφών, καθώς και των πρακτικών για την υλοποίηση προγραμμάτων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια κτίρια (4<sup>η</sup> Θεματική Ενότητα).

## 1<sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

**Σκοπός/ Επιδιωκόμενα αποτελέσματα :** Οι επιμορφούμενοι/ες θα είναι σε θέση να:

- Αντιληφθούν το βασικό νομοθετικό πλαίσιο για την ενεργειακή απόδοση.
- Εντοπίζουν τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την κείμενη νομοθεσία σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο τομέα.
- Αντιληφθούν το πλαίσιο εφαρμογής ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας.

### 1.Ευρωπαϊκό και Εθνικό Κανονιστικό Πλαίσιο Ενεργειακής Διαχείρισης και Ελέγχων

#### 1.1 Η Ευρωπαϊκή Ενεργειακή Ένωση και το Πακέτο Καθαρής Ενέργειας για όλους τους Ευρωπαίους Πολίτες

Η στρατηγική για την ενεργειακή ένωση (COM/2015/080)<sup>1</sup> που δημοσιεύτηκε στις 25 Φεβρουαρίου 2015, ως βασική προτεραιότητα της Επιτροπής Juncker (2014-2019), στοχεύει στην οικοδόμηση μιας ενεργειακής ένωσης που παρέχει στους καταναλωτές της ΕΕ - νοικοκυριά και επιχειρήσεις - ασφαλή, βιώσιμο, ανταγωνιστική και οικονομικά προσιτή ενέργεια. Από την έναρξή της το 2015, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει δημοσιεύσει πολλές δέσμες μέτρων και τακτικές εκθέσεις προόδου, οι οποίες παρακολουθούν την εφαρμογή αυτής της βασικής προτεραιότητας, προκειμένου να διασφαλιστεί η επίτευξη της στρατηγικής της ενεργειακής ένωσης.

Η ενεργειακή ένωση χτίζει πέντε στενά συνδεδεμένες και αλληλοενισχυόμενες διαστάσεις:

1. Ασφάλεια, αλληλεγγύη και εμπιστοσύνη - διαφοροποίηση των πηγών ενέργειας της Ευρώπης και διασφάλιση ενεργειακής ασφάλειας μέσω της αλληλεγγύης και της συνεργασίας μεταξύ των χωρών της Ε.Ε.
2. Μια πλήρως ενοποιημένη εσωτερική αγορά ενέργειας - που επιτρέπει την ελεύθερη ροή ενέργειας μέσω της ΕΕ μέσω επαρκών υποδομών και χωρίς τεχνικούς ή ρυθμιστικούς φραγμούς.

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2015:80:FIN>

3. Ενεργειακή απόδοση - η βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση θα μειώσει την εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας, θα μειώσει τις εκπομπές και θα οδηγήσει σε θέσεις εργασίας και ανάπτυξη.
4. Δράση για το κλίμα, απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές της οικονομίας - η ΕΕ έχει δεσμευτεί να επικυρώσει γρήγορα τη Συμφωνία του Παρισιού και να διατηρήσει την ηγετική της θέση στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
5. Έρευνα, καινοτομία και ανταγωνιστικότητα - υποστήριξη καινοτομιών στις τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών άνθρακα και καθαρής ενέργειας δίνοντας προτεραιότητα στην έρευνα και την καινοτομία για την προώθηση της ενεργειακής μετάβασης και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας.

Η ΕΕ συμφώνησε μια συνολική ενημέρωση του πλαισίου ενεργειακής της πολιτικής για να διευκολύνει τη μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα προς καθαρότερη ενέργεια και να τηρήσει τις δεσμεύσεις της ΕΕ από τη Συμφωνία του Παρισιού για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Η ολοκλήρωση αυτού του νέου εγχειριδίου ενεργειακών κανόνων - που ονομάζεται πακέτο “Fit for 55”, το οποίο στοχεύει στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 55% έως το 2030 - σηματοδοτεί ένα σημαντικό βήμα προς την υλοποίηση της στρατηγικής της ενεργειακής ένωσης. Οι αλλαγές θα αποφέρουν σημαντικά οφέλη από την άποψη των καταναλωτών, από περιβαλλοντική και από οικονομική άποψη. Υπογραμμίζει επίσης την ηγετική θέση της ΕΕ στην αντιμετώπιση της υπερθέρμανσης του πλανήτη και παρέχει σημαντική συμβολή στη μακροπρόθεσμη στρατηγική της ΕΕ για την επίτευξη ουδετερότητας όσον αφορά τον άνθρακα έως το 2050<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-europeans>

## 1.2 Ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός για τη διακυβέρνηση της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Ένωσης και της δράσης για το κλίμα

Ο νέος κανονισμός για τη διακυβέρνηση της ενεργειακής ένωσης και τη δράση για το κλίμα θεσπίζει ένα μοναδικό πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών και της ΕΕ για<sup>3</sup>:

- Να διασφαλίσει ότι οι εθνικές και οι ευρωπαϊκές τροχιές ευθυγραμμίζονται καλύτερα με σκοπό την επίτευξη των στόχων και των στόχων της ενεργειακής ένωσης, σύμφωνα με τον στόχο της Συμφωνίας του Παρισιού και ειδικότερα με τους στόχους της ΕΕ για το 2030 για την ενέργεια και το κλίμα.
- Να καλύψει όλες τις διαστάσεις της ενεργειακής ένωσης, συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής ασφάλειας, της εσωτερικής αγοράς, διασυνδέσεις και έρευνα, καινοτομία και ανταγωνιστικότητα.
- Να διασφαλίσει μια διαφανή και συντονισμένη διαδικασία σχεδιασμού, υποβολής εκθέσεων και παρακολούθησης και προώθηση της στενότερης συνεργασίας μεταξύ των χωρών της ΕΕ σε αυτούς τους τομείς.
- Να προσφέρει περισσότερη σαφήνεια και προβλεψιμότητα για να ξεκλειδώσετε επενδύσεις καθαρής ενέργειας, σε ολόκληρη την ΕΕ.
- Να διασφαλίσει τη συνεπή υποβολή εκθέσεων προς την ΕΕ και τις χώρες μέλη της, σύμφωνα με τη σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) για την κλιματική αλλαγή και τη Συμφωνία του Παρισιού.

Αυτός ο κανονισμός διακυβέρνησης αποτελεί μέρος της στρατηγικής-πλαισίου για μια «Ανθεκτική ενεργειακή ένωση με μελλοντική πολιτική για την κλιματική αλλαγή» και οριστικοποιήθηκε ως μέρος του πακέτου «Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους», το οποίο ολοκληρώθηκε το 2019.

<sup>3</sup> Σχέδιο δράσης της ΕΕ για την ενεργειακή Ένωση και την κλιματική δράση, διαθέσιμο: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/governance\\_regulation\\_factsheet.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/governance_regulation_factsheet.pdf)

### 1.3 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα (ΕΟΕΑ)

Η προτεραιότητα της ενεργειακής απόδοσης αποτελεί βασικό στόχο της δέσμης για την Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους, καθώς η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ο ευκολότερος τρόπος εξοικονόμησης χρημάτων για τους καταναλωτές και μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Το 2012, βάσει της Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση 2012/27/ΕΕ<sup>4</sup>, η ΕΕ έθεσε στόχο εξοικονόμησης ενέργειας 20% έως το 2020 – αυτό ισοδυναμεί περίπου με την απενεργοποίηση 400 σταθμών παραγωγής ενέργειας.

Τον Δεκέμβριο του 2018, τέθηκε σε ισχύ η αναθεωρημένη Οδηγία Ενεργειακής Απόδοσης (που τροποποιεί την Οδηγία ΕΕ (2018/2002)<sup>5</sup> με την οποία επικαιροποιούνται ορισμένες ειδικές διατάξεις και εισάγονται ορισμένα νέα στοιχεία. Πάνω απ' όλα, η αναθεωρημένη Οδηγία καθορίζει έναν βασικό στόχο ενεργειακής απόδοσης της ΕΕ για το 2030 τουλάχιστον 32,5% (σε σύγκριση με τις προβλέψεις) με ρήτρα για πιθανή αναθεώρηση προς τα πάνω έως το 2023.

Σύμφωνα με τους νέους κανόνες διακυβέρνησης, τα κράτη μέλη έπρεπε να συντάξουν έως το τέλος του 2018 τα 10ετή ολοκληρωμένα εθνικά τους σχέδια για την ενέργεια και το κλίμα (ΕΣΕΚ) για την περίοδο 2021-2030, περιγράφοντας πώς τα κράτη μέλη θα επιτύχουν τους στόχους του 2030 για την ενεργειακή απόδοση και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, η ΕΕ έχει υιοθετήσει μια σειρά μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στην Ευρώπη. Αυτά περιλαμβάνουν<sup>6</sup>:

- Ετήσια μείωση 1,5% στις εθνικές πωλήσεις ενέργειας.

<sup>4</sup> Οι Οδηγίες είναι διαθέσιμες στον ιστότοπο της ΕΕ: <https://www.eda.europa.eu/european-defence-energy-network/policy-legislation>

<sup>5</sup> Ομοίως με την υποσημείωση 4

<sup>6</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency>

- Οι χώρες της ΕΕ πραγματοποιούν ενεργειακά αποδοτικές ανακαινίσεις σε τουλάχιστον 3% των κτιρίων που ανήκουν και καταλαμβάνονται από κεντρικές κυβερνήσεις ετησίως.
- Υποχρεωτικά πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης που συνοδεύουν την πώληση και την ενοικίαση κτιρίων.
- Ελάχιστα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης και σήμανση για μια ποικιλία προϊόντων όπως λέβητες, οικιακές συσκευές, φωτισμός και τηλεοράσεις (οικολογικός σχεδιασμός).
- Κατάρτιση Εθνικών Σχεδίων Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση κάθε τρία χρόνια από τις χώρες της ΕΕ.
- Προγραμματισμένη εγκατάσταση περίπου 200 εκατομμυρίων έξυπνων μετρητών για την ηλεκτρική ενέργεια και 45 εκατομμύρια για το φυσικό αέριο έως το 2030.

Μέσα από την ενδελεχέστερη επισκόπηση των προαναφερθεισών διατάξεων, μια σειρά από συγκεκριμένα Άρθρα και προβλέψεις, κρίνεται ότι άπτονται του ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για τον εθνικό μας δημόσιο τομέα. Συγκεκριμένα:

- **Άρθρο 4** – Ανακαίνιση κτιρίου<sup>7</sup>: απαίτηση από τα κράτη μέλη να καθορίσουν μακροπρόθεσμες στρατηγικές για την τόνωση των ανακαινίσεων (ιδίως, οικονομικά αποδοτικές ριζικές ανακαινίσεις) στον κτιριακό τους τομέα, προκειμένου να αυξηθούν με άμεσο αποτέλεσμα τα ιστορικά χαμηλά ποσοστά ανακαίνισης και τελικά να μειώσουν σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας του κτιριακού αποθέματος έως το 2050.
- **Άρθρο 5** – Παραδειγματικός ρόλος των Δημόσιων Φορέων: κτίρια που συμπληρώνουν την Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (EPBD) θέτοντας ειδικό στόχο ανακαίνισης ετήσιου 3% (υπολογιζόμενο στη συνολική επιφάνεια δαπέδου θερμαινόμενων/ψυκτικών κτιρίων με συνολικό ωφέλιμο όροφο επιφάνειας άνω των 250 m<sup>2</sup>) για δημόσια κτίρια που ανήκουν και κατέχονται από την κεντρική του κυβέρνηση, τα οποία απαιτείται να ανακαινιστούν ώστε να πληρούν τουλάχιστον τις εθνικές ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που ορίζονται σε εφαρμογή του άρθρου 4

<sup>7</sup> <https://ec.europa.eu/energy/node/85>

της EPBD, με εξαιρέσεις που ισχύουν για πολλούς από τους τυπικούς τύπους ή κατηγορίες κτιρίων, ως εξής:

- Κτίρια που προστατεύονται επίσημα ως μέρος καθορισμένου περιβάλλοντος ή λόγω της ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής ή ιστορικής τους αξίας, στο βαθμό που η συμμόρφωση με ορισμένες ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης θα αλλοίωνε απαράδεκτα τον χαρακτήρα ή την εμφάνισή τους.
  - Κτίρια που ανήκουν στις ένοπλες δυνάμεις ή την κεντρική κυβέρνηση και εξυπηρετούν σκοπούς εθνικής άμυνας, εκτός από ενιαίους χώρους διαμονής ή κτίρια γραφείων για τις ένοπλες δυνάμεις και το λοιπό προσωπικό που απασχολείται στις εθνικές αμυντικές αρχές.
  - Κτίρια που χρησιμοποιούνται ως τόποι λατρείας και για θρησκευτικές δραστηριότητες.
- **Άρθρο 6** – Αγορές από Δημόσιους Φορείς, όπου πληρούνται οι βασικές αρχές για τη διασφάλιση των απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης, σε περιπτώσεις που δημόσιοι φορείς, όπως τα Υπουργεία, διενεργούν σχετικές διαδικασίες προμηθειών. Οι αρχές αυτές αναλύονται περαιτέρω σε συγκεκριμένα κριτήρια, τα οποία προσδιορίζονται στο Παράρτημα III της Οδηγίας και πρέπει να περιλαμβάνονται στις αντίστοιχες διαδικασίες των Υπηρεσιών του Υπουργείου Ανάπτυξης των κρατών μελών της ΕΕ.
  - **Άρθρο 8** – Ενεργειακοί Έλεγχοι και Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας. Εκεί αναλύονται οι σχετικές διαδικασίες που διέπουν το διορισμό, την εκπαίδευση, τις πιστοποιήσεις ενεργειακών ελεγκτών. Επίσης, δεδομένου του γεγονότος ότι αυτοί οι έλεγχοι αποτελούν συνήθως υποτιμήμα ευρύτερων Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις υποχρεώσεις που απορρέουν από το παρόν άρθρο και όσον αφορά την εφαρμογή των συστάσεων αυτών των ελέγχων. Πολλά Κράτη- Μέλη της ΕΕ, μέσω του διορισμού συγκεκριμένων στρατοπέδων και στρατώνων, συμμετείχαν στο πρόγραμμα του European Defense Agency (EDA), που ονομάζεται DEMC (Defence Energy Manager's Course)<sup>8</sup>, αντιμετωπίζοντας παρόμοιες προκλήσεις.

<sup>8</sup> Πληροφορίες για το DEMC [First EDA Defence Energy Managers Course successfully concluded \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/energy/en/first-eda-defence-energy-managers-course-successfully-concluded)



Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στο πλαίσιο του πακέτου "Fit for 55", υπάρχει μια συνεχής διαδικασία αναθεώρησης/αναθεώρησης της ΕΕΕ, στην οποία η πρόταση της Επιτροπής, η οποία δημοσιεύθηκε στις 15 Ιουλίου 2021, δεν περιλαμβάνει ρήτρα εξαίρεσης για τα κτίρια που εξυπηρετούν σκοπούς εθνικής άμυνας και ασφάλειας

#### 1.4 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (ΕΟΕΑΚ)

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία για την ενεργειακή απόδοσης των Κτιρίων είναι, μαζί με την αντίστοιχη Οδηγία για την ενεργειακή αποδοτικότητα, το κύριο νομοθετικό μέσο για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και την ενίσχυση της ανακαίνισης εντός της ΕΕ. Τα κτίρια ευθύνονται για το 40% περίπου της κατανάλωσης ενέργειας και το 36% των εκπομπών CO<sub>2</sub> στην ΕΕ, καθιστώντας τα τον μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας στην Ευρώπη. Βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση στα κτίρια, η ΕΕ μπορεί να επιτύχει πιο εύκολα τους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους της. Η ΕΟΕΑΚ περιγράφει συγκεκριμένα μέτρα για τον κτιριακό τομέα για την αντιμετώπιση των προκλήσεων. Η κύρια ΕΟΕΑΚ (2010/31/ΕΕ) ισχύει από το 2010 και βοηθά τους καταναλωτές να κάνουν συνειδητές επιλογές, επιτρέποντάς τους να εξοικονομούν ενέργεια και χρήματα.

- Η αναθεωρημένη ΕΟΕΑΚ (2018/844/ΕΥ)<sup>9</sup>, η οποία τροποποιεί μικρά τμήματα της ΕΟΕΑΚ του 2010 και εισάγει νέα στοιχεία, αποτελεί σημαντικό μέρος της υλοποίησης των προτεραιοτήτων της ΕΕ για την οικοδόμηση μιας ανθεκτικής Ενεργειακής Ένωσης και μιας μακροπρόθεσμης πολιτικής για την κλιματική αλλαγή. Οι χώρες της ΕΕ είχαν προθεσμία έως τις 10 Μαρτίου 2020 για να ενσωματώσουν τις νέες και αναθεωρημένες διατάξεις στο εθνικό δίκαιο. Τα κύρια άρθρα (της κύριας και της αναθεωρημένης Οδηγίας) που εξετάστηκαν στο πλαίσιο εκπόνησης του παρόντος εκπαιδευτικού υλικού αναλύονται παρακάτω.
- **Θέσπιση ισχυρότερων μακροπρόθεσμων στρατηγικών ανακαίνισης** (Άρθρο 2α της αναθεωρημένης ΕΟΕΑΚ), με στόχο την επίτευξη μηδενικού ανθρακικού και ενεργειακού αποτυπώματος των εθνικών κτιριακών

<sup>9</sup> <https://www.eda.europa.eu/european-defence-energy-network/policy-legislation>

αποθεμάτων έως το 2050, με ενδεικτικά ορόσημα για το 2030, 2040 και 2050, μετρήσιμους δείκτες προόδου και με σταθερή οικονομική συνιστώσα. Η στρατηγική θα πρέπει σαφώς να συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων ενεργειακής απόδοσης, όπως περιγράφονται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα. Όπως αναφέρθηκε, ο δημόσιος τομέας της ΕΕ (τα Υπ. Εθνικής Άμυνας που έχουν τη μερίδα του λέοντος των κτιριακών αποθεμάτων, στην πλειονότητα των κρατών μελών) πρέπει να διαδραματίσει υποδειγματικό ρόλο σε αυτήν την εκστρατεία ανακαίνισης.

- Εισαγωγή κοινού ευρωπαϊκού σχήματος αξιολόγησης της **έξυπνης ετοιμότητας κτιρίων (SRI-Smart Readiness Indicator)**, προαιρετικό για τις χώρες της ΕΕ (Άρθρο 8 της αναθεωρημένης ΕΟΕΑΚ). Στο αναθεωρημένο Προσχέδιο της νέας αντίστοιχης Οδηγίας, η σύσταση του SRI αναμένεται να είναι υποχρεωτική.
- **Περαιτέρω προώθηση των έξυπνων τεχνολογιών**, για παράδειγμα μέσω απαιτήσεων σχετικά με την εγκατάσταση συστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων και σε συσκευές που ρυθμίζουν τη θερμοκρασία σε επίπεδο δωματίου (Άρθρο 8 της αναθεωρημένης ΕΟΕΑΚ). Σε περίπτωση αμυντικής υποδομής, θα πρέπει να αναφερθεί ότι κατά την προώθηση αυτών των έξυπνων τεχνολογιών, υπάρχει δυνητικός κίνδυνος που σχετίζεται με επιθέσεις στον κυβερνοχώρο, παραβίαση/σύλληψη δεδομένων κ.λπ.
- **Υποστήριξη της ηλεκτροκίνησης**, με τη θέσπιση ελάχιστων απαιτήσεων για χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων πάνω από ένα συγκεκριμένο μέγεθος και άλλες ελάχιστες υποδομές για μικρότερα κτίρια (Άρθρο 8 της αναθεωρημένης ΕΟΕΑΚ).
- Προώθηση ομογενοποιημένων διαδικασιών ρύθμισης όπου προκύπτουν απαιτήσεις απόδοσης, έτσι ώστε να επιτρέπονται οι διακρατικές συγκρίσεις. Αυτές οι διαδικασίες πρέπει να επανεξετάζονται κάθε πέντε χρόνια και, εάν είναι απαραίτητο, να ενημερώνονται (Άρθρο 10 της αναθεωρημένης ΕΟΕΑΚ).
- Προαγωγή της υγείας και της ευημερίας των χρηστών των κτιρίων, για παράδειγμα μέσω της αυξημένης προσοχής στην ποιότητα του αέρα και τις συνθήκες ψύξης/ θέρμανσης (Άρθρο 7 της αναθεωρημένης ΕΟΕΑΚ).

- Όλα τα νέα ή ριζικώς ανακαινισμένα κτίρια πρέπει να είναι κτίρια σχεδόν μηδενικής ενέργειας (Nearly Zero Energy Buildings/ NZEB) από τις 31 Δεκεμβρίου 2020. Από τις 31 Δεκεμβρίου 2018, όλα τα νέα δημόσια κτίρια πρέπει ήδη να είναι NZEB (Άρθρο 9 της κύριας ΕΟΕΑΚ).
- Θέσπιση βέλτιστων από πλευράς κόστους απαιτήσεων ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης για νέα κτίρια, για ριζικές ανακαινίσεις υφιστάμενων κτιρίων και για αντικατάσταση ή μετασκευή δομικών στοιχείων (συστήματα θέρμανσης και ψύξης, στέγες, τοίχοι κ.λπ.). (Άρθρο 5 της κύριας ΕΟΕΑΚ).

Παρόλο που η ΕΟΕΑΚ δεν προβλέπει καμία γενική εξαίρεση/παρέκκλιση για κτίρια που ανήκουν στις ένοπλες δυνάμεις, πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχει αυξημένη ανησυχία σχετικά με το Άρθρο 4/ Υποπαράγραφος 2γ, το οποίο παρέχει πιθανή εξαίρεση για προσωρινά μη επιχειρησιακά κτίρια (γραφείο ή παρόμοιες μη επιχειρησιακές εγκαταστάσεις) που χρησιμοποιούνται συνήθως σε στρατιωτικές εγκαταστάσεις για "προσωρινή" (μετα)τοποθέτηση στρατιωτικού προσωπικού κατά την κατασκευή νέου ή σε βάθος ανακαίνισης υπάρχοντος μη επιχειρησιακού κτιρίου (γραφείο ή παρόμοιες μη επιχειρησιακές εγκαταστάσεις). Η αυξημένη ανησυχία έγκειται στο γεγονός ότι αυτές οι «προσωρινές» (μετα)τοποθεσίες τείνουν να επεκτείνονται χρονικά και να υπερβαίνουν τα 2 χρόνια που εκφράζεται στο εν λόγω άρθρο της ΕΟΕΑΚ.

## 1.5 Η Ευρωπαϊκή «Πράσινη Συμφωνία» και η στρατηγική του Ευρωπαϊκού «Κύματος Ανακαίνισης»

Η επίσημη ανακοίνωση για την Ευρωπαϊκή «Πράσινη Συμφωνία»<sup>10</sup>, τονίζει τον βασικό ρόλο της ανακαίνισης κτιρίων προκειμένου να επιτευχθεί κλιματική ουδετερότητα έως το 2050 και εισάγει μια νέα πρωτοβουλία «κύματος ανακαίνισης» για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων στην ΕΕ. Ο στόχος αυτής της πρωτοβουλίας είναι να υποστηρίξει μια σημαντική αύξηση (τουλάχιστον διπλασιασμό) των ποσοστών ανακαίνισης στην ΕΕ και για το σκοπό αυτό, θα περιλαμβάνει διάφορα σκέλη δράσης για τη στήριξη της ανακαίνισης: μια ανοιχτή πλατφόρμα για τον τομέα των κτιρίων και των κατασκευών, προγράμματα χρηματοδότησης, πρόσθετες εργασίες για την άρση των εθνικών ρυθμιστικών φραγμών και εστίαση σε ορισμένα βασικά τμήματα του κτιριακού αποθέματος.

Τα πιο σημαντικά στοιχεία, οι σκοποί, οι στόχοι και οι προσδοκίες αυτής της «εμβληματικής» πρωτοβουλίας αναλύονται παρακάτω:

- Η ολοκληρωμένη στρατηγική του κύματος ανακαίνισης για την Ευρώπη, που παρουσιάστηκε από την ΕΕ τον Οκτώβριο του 2020, στοχεύει να διπλασιάσει το τρέχον ετήσιο ποσοστό ανακαίνισης (1%) έως το 2030 και να αυξήσει το βάθος των ανακαινίσεων.
- Η κινητοποίηση δυνάμεων σε όλα τα επίπεδα για την επίτευξη αυτών των στόχων θα έχει ως αποτέλεσμα την ανακαίνιση 35 εκατομμυρίων ευρωπαϊκών κτιριακών μονάδων. μείωση κατά 60% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Green House Gases/ GHG· μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κατά 14%, μείωση της ενέργειας για θέρμανση και ψύξη κατά 18%. και τη δημιουργία 160.000 πράσινων θέσεων εργασίας στις κατασκευές.
- Έχει υπολογιστεί ετήσιο επενδυτικό κενό 270 δισεκατομμυρίων ευρώ εάν η ΕΕ πρόκειται να επιτύχει τους πρόσφατα προτεινόμενους πιο φιλόδοξους στόχους του 2030 (μείωση εκπομπών 55%, μερίδιο ΑΠΕ 38-40% και αύξηση ενεργειακής απόδοσης 36-39%).

Κατά γενική ομολογία ο δημόσιος τομέας της άμυνας θα πρέπει να θεωρείται βασικός

<sup>10</sup> [https://ec.europa.eu/info/publications/communication-european-green-deal\\_el](https://ec.europa.eu/info/publications/communication-european-green-deal_el)

στόχος, λόγω του προφίλ υψηλής κατανάλωσης ενέργειας του. Παρόλα αυτά, δομικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο δημόσιος τομέας όχι μόνο στη χώρα μας αλλά και σε πολλά άλλα Κράτη-Μέλη της ΕΕ, όπως η έλλειψη χρηματοδότησης και ανθρώπινου δυναμικού, καθώς και τα ρυθμιστικά/νομοτεχνικά εμπόδια, προσδιορίζονται ως κύρια εμπόδια για τα μέτρα ανακαίνισης στον ελληνικό δημόσιο τομέα.

Πέραν της προαναφερθείσας επίσημης ανακοίνωσης για την Ευρωπαϊκή «Πράσινη Συμφωνία», ένα άλλο θεσμικό κείμενο, περισσότερο στρατηγικού χαρακτήρα, εκδόθηκε το 2020<sup>11</sup>. Αφορά την πρωτοβουλία του «Κύματος Ανακαίνισης» των κτιρίων στα ΚΜ της ΕΕ. Τα στοιχεία που άπτονται του ιδιαίτερου ενδιαφέροντος του εθνικού μας δημόσιου τομέα, είναι τα εξής:

- Η Επιτροπή θα αναθεωρήσει το 2021 τις οδηγίες για την Ενεργειακή Απόδοση και την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων και θα προτείνει την καθιέρωση ισχυρότερης υποχρέωσης για Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης παράλληλα με τη σταδιακή εισαγωγή υποχρεωτικών ελάχιστων προτύπων ενεργειακής απόδοσης για υφιστάμενα κτίρια.
- Η Επιτροπή θα προτείνει επίσης την επέκταση των απαιτήσεων για την ανακαίνιση κτιρίων σε όλα τα επίπεδα δημόσιας διοίκησης.
- Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) θα εντείνει τη στήριξή της για τη συγκέντρωση σε χαρτοφυλάκια έργων ανακαίνισης κτιρίων και την παροχή εξατομικευμένης οικονομικής στήριξης μέσω της νεοσύστατης Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας για την Ανακαίνιση Κτιρίων.
- Η Ετήσια Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης 2021 και η Καθοδήγηση για τα Σχέδια Ανθεκτικότητας και Ανάκαμψης προσδιόρισαν την ανακαίνιση κτιρίων ως προτεραιότητα για τα εθνικά σχέδια ανάκαμψης στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Εμβληματικού προγράμματος «Ανακαίνιση». Το 37% αυτού του ταμείου ανάκαμψης έχει διατεθεί για έργα και πρωτοβουλίες πράσινης μετάβασης

Με βάση τις προαναφερθείσες εξαγγελίες- ορόσημα, οι κάτωθι δράσεις που

<sup>11</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu\\_renovation\\_wave\\_strategy.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu_renovation_wave_strategy.pdf)

βρίσκονται σε εξέλιξη αναμένεται να επηρεάσουν το δημόσιο τομέα:

- Η προθεσμία διαβούλευσης για τη νέα ΕΟΕΑΚ καθώς και η επιπτώσεων εφαρμογής της αναμένεται τον Ιούλιο του 2023.
- Με τα μέχρι στιγμής δεδομένα (όσα έχουν δημοσιευτεί επίσημα έως τις 15 Δεκεμβρίου 2021) η νέα ΕΟΕΑΚ έχει ως εστίαση στις ανακαινίσεις, μέσω της ακόλουθης μεθοδολογίας:
  - Αντικατοπτρίζοντας έναν κατάλληλο ορισμό για τις «ριζικές ανακαινίσεις».
  - Με την καθιέρωση υποχρεώσεων για ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης σε υφιστάμενα κτίρια καθώς και για τη χρήση διαβατηρίων ανακαίνισης κτιρίων.
  - Με την ενημέρωση του πλαισίου Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ).
  - Με την επέκταση του πεδίου εφαρμογής των διατάξεων για την ηλεκτροκίνηση, μεταξύ άλλων θεμάτων.
  - Με την επέκταση των στόχων πέρα από την έννοια του NZEB (καθαρή μηδενική ενέργεια και καθαρές εκπομπές) έως το 2030.
  - Με την πρόβλεψη μεγαλύτερης χρήσης έξυπνων συσκευών στα κτίρια.
- Η αναθεωρημένη Οδηγία Ενεργειακής Αποδοτικότητας (ΕΟΕΑ) θα αυξήσει το ετήσιο ποσοστό ανακαίνισης 3% για δημόσια κτίρια με την εξής μεθοδολογία:
  - Θέσπιση υποχρεώσεων για τη διενέργεια ενεργειακών ελέγχων και την ανακαίνιση δημόσιων κτιρίων.
  - Ενίσχυση του ρόλου των συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης και των δημοσίων συμβάσεων.
  - Διεύρυνση της δεξαμενής βάσης των δημόσιων κτιρίων, με κατάργηση της εξαίρεσης που προβλέπεται μέχρι τώρα όχι μόνο για τα κτίρια επιχειρησιακής άμυνας αλλά και για τα κτίρια που χρησιμοποιούνται για θρησκευτικούς σκοπούς, κτίρια ειδικών ιστορικών ενδιαφερόντων κ.λπ.

## 1.6 Το Σχέδιο – Στόχος για το Κλίμα του 2030

Η πρόταση της Επιτροπής<sup>12</sup> για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 θέτει την Ευρώπη σε μια υπεύθυνη πορεία για να γίνει κλιματικά ουδέτερη έως το 2050<sup>13</sup>.

Με βάση μια συνολική εκτίμηση επιπτώσεων, η Επιτροπή πρότεινε να αυξηθεί η φιλοδοξία της ΕΕ για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου και να οριστεί αυτή η πιο φιλόδοξη πορεία για τα επόμενα 10 χρόνια. Η αξιολόγηση δείχνει πώς μπορούν να συνεισφέρουν όλοι οι τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας και καθορίζει τις ενέργειες πολιτικής που απαιτούνται για την επίτευξη αυτού του στόχου. Οι ειδικοί στόχοι αυτού του Σχεδίου - Στόχου είναι οι ακόλουθοι:

- Να καθοριστεί μια πιο φιλόδοξη και οικονομικά αποδοτική πορεία για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050.
- Να τονωθεί η δημιουργία πράσινων θέσεων εργασίας και να συνεχιστεί το ιστορικό της ΕΕ όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με παράλληλη ανάπτυξη της οικονομίας της.
- Να ενθαρρυνθούν οι διεθνείς εταίροι να αυξήσουν τη φιλοδοξία τους να περιορίσουν την άνοδο της παγκόσμιας θερμοκρασίας στους 1,5°C και να αποφύγουν τις πιο σοβαρές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.

Η νέα πρόταση ανταποκρίνεται στη δέσμευση που αναλήφθηκε στην ανακοίνωση για την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία να υποβάλει ένα ολοκληρωμένο σχέδιο για την αύξηση του στόχου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το 2030 στο 55% με υπεύθυνο τρόπο. Είναι επίσης σύμφωνο με τον στόχο της Συμφωνίας του Παρισιού<sup>14</sup> να διατηρηθεί η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας πολύ κάτω από τους 2°C και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για να διατηρηθεί στους 1,5°C.

<sup>12</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0562>

<sup>13</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en)

<sup>14</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en)

## 1.7 Το νέο Ευρωπαϊκό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία (Circular Economy Action Plan/ CEAP)<sup>15</sup> τον Μάρτιο του 2020. Είναι ένα από τα κύρια δομικά στοιχεία της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, της νέας ατζέντας της Ευρώπης για βιώσιμη ανάπτυξη. Το νέο σχέδιο δράσης ανακοινώνει πρωτοβουλίες σε όλο τον κύκλο ζωής των προϊόντων. Στοχεύει στον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζονται τα προϊόντα, προωθεί τις διαδικασίες κυκλικής οικονομίας, ενθαρρύνει τη βιώσιμη κατανάλωση και στοχεύει να διασφαλίσει ότι αποτρέπονται τα απόβλητα και ότι οι πόροι που χρησιμοποιούνται διατηρούνται στην οικονομία της ΕΕ για όσο το δυνατόν περισσότερο. Εισάγει επίσης νομοθετικά και μη νομοθετικά μέτρα που στοχεύουν τομείς όπου η δράση σε επίπεδο ΕΕ αποφέρει πραγματική προστιθέμενη αξία. Τα συγκεκριμένα μέτρα που θα εισαχθούν στο πλαίσιο του νέου σχεδίου δράσης έχουν ως στόχο:

- Να καταστήσουν τα αειφόρα προϊόντα κανόνα στην ΕΕ.
- Να ενδυναμωθούν των καταναλωτών και των αγοραστών του κοινού.
- Να εστιάσουν στους τομείς που χρησιμοποιούν τους περισσότερους πόρους και όπου οι δυνατότητες κυκλικότητας είναι μεγάλες, όπως: ηλεκτρονικός και ηλεκτρικός εξοπλισμός, μπαταρίες και οχήματα, συσκευασίες, πλαστικά, υφάσματα, κατασκευές και κτίρια, τρόφιμα, νερό και θεραπευτικά συστατικά.
- Να εξασφαλίσουν λιγότερα απόβλητα.
- Να λειτουργήσει η κυκλικότητα για τους ανθρώπους, τις περιφέρειες και τις πόλεις.
- Να ηγηθεί η ΕΕ των παγκόσμιων προσπαθειών για την κυκλική οικονομία.

Οι δράσεις του εν λόγω Σχεδίου Δράσης είναι συνολικά τριάντα πέντε (35)<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

<sup>16</sup> [https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/implementation\\_tracking\\_table.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/implementation_tracking_table.pdf)



## 1.8 Το Ευρωπαϊκό Πακέτο “Fit for 55”

Στο πρόγραμμα εργασίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2021, οι αναθεωρήσεις και οι πρωτοβουλίες που συνδέονται με τη δράση για το κλίμα της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και ειδικότερα ο καθαρός στόχος μείωσης κατά 55% του σχεδίου κλιματικού στόχου παρουσιάζονται στο «Πακέτο Fit for 55»

Στο πλαίσιο αυτού του πακέτου, υπάρχει επίσης ο στόχος να δαπανηθεί το 37% των 750 δισεκατομμυρίων ευρώ του σχεδίου ανάκαμψης και ανθεκτικότητας της ΕΕ επόμενης γενιάς για τους ευρύτερους στόχους της Πράσινης Συμφωνίας της ΕΕ. Οι ακόλουθες πρωτοβουλίες<sup>17</sup> συνδέονται στο προαναφερθέν Πακέτο Fit for 55:

- Αναθεώρηση του Συστήματος Εμπορίας Εκπομπών της ΕΕ (Emissions Trading System/ETS), συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων, αερομεταφορών
- Εφαρμογή μηχανισμού προσαρμογής συνόρων άνθρακα (Carbon Border Adjustment Mechanism/ CBAM)
- Αναθεώρηση της Οδηγίας Φορολογίας Ενέργειας.
- Τροποποίηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας Ενεργειακής Αποδοτικότητας, για την υλοποίηση της φιλοδοξίας του νέου στόχου για το 2030 για το κλίμα.
- Τροποποίηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για τις Ανανεώσιμες Πηγές, για την υλοποίηση της φιλοδοξίας του νέου στόχου για το 2030 για το κλίμα.
- Αναθεώρηση του Κανονισμού για τη συμπερίληψη των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τις αφαιρέσεις από τη χρήση γης, την αλλαγή χρήσης γης και τη δασοκομία.
- Αναθεώρηση του Κανονισμού που ορίζει πρότυπα απόδοσης εκπομπών CO<sub>2</sub> για καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα και για νέα ελαφρά επαγγελματικά οχήματα.
- Αναθεώρηση των προδιαγραφών της ΕΕ τόσο για τα ναυτιλιακά όσο και για τα αεροπορικά καύσιμα.

<sup>17</sup> <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/package-fit-for-55>

## 2. Εργαλεία Επίτευξης Στόχων Ενεργειακής Αποδοτικότητας

### 2.1 Εργαλεία σε επίπεδο πολιτικής

Τα ακόλουθα εργαλεία και μέσα διευκολύνουν και διοχετεύουν την ανάπτυξη των πόρων και των μέσων που είναι απαραίτητα για την υλοποίηση των σχετικών με την ενέργεια πολιτικών και νομοθεσίας και για την επίτευξη των στόχων που τίθενται σε αυτές τις πολιτικές και νομοθετικές δέσμες. Κάθε κράτος μέλος και αρμόδιος οργανισμός πρέπει πρώτα να αναλύσει και να αξιολογήσει την τρέχουσα κατάστασή του όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση, και στη συνέχεια να αναπτύξει και να εφαρμόσει αυτά τα εργαλεία και μέσα με βάση τους επιθυμητούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν.

#### 2.1.1 Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

Τα ολοκληρωμένα National Energy & Climate Plans / NECP αφορούν και τις πέντε διαστάσεις της Ενεργειακής Ένωσης (απανθρακοποίηση, ενεργειακή απόδοση, ενεργειακή ασφάλεια, εσωτερική αγορά ενέργειας, έρευνα και καινοτομία και ανταγωνιστικότητα) και αποτελούν έναν από τους κύριους πυλώνες του μηχανισμού διακυβέρνησης της Ενεργειακής Ένωσης. Συμπληρωμένες από τις μακροπρόθεσμες στρατηγικές απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές των κρατών μελών, αποτελούν βασικό εργαλείο για έναν πιο στρατηγικό σχεδιασμό ενεργειακής και κλιματικής πολιτικής και διασφαλίζουν ότι οι ενέργειες που σχετίζονται με την ενέργεια σε επίπεδο Ένωσης, περιφερειακό, εθνικό και τοπικό συμβάλλουν στους στόχους της Ενεργειακής Ένωσης.

Τα ολοκληρωμένα εθνικά σχέδια για την ενέργεια και το κλίμα που καλύπτουν την πρώτη περίοδο από το 2021 έως το 2030 θα πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στους στόχους του 2030 για μειώσεις εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενεργειακή απόδοση και ηλεκτρική διασύνδεση. Σύμφωνα με τη δήλωση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και τις πολλαπλές αναφορές στην απαραίτητη μετάβαση όλων των τομέων σε πιο βιώσιμα και χωρίς αποκλεισμούς μοντέλα ανάπτυξης, ο δημόσιος τομέας θα έπρεπε να είχε εμπλακεί από τις εθνικές τους αρμόδιες αρχές στη σύνταξη αυτών των ΕΣΕΚ, τόσο όσον

αφορά την ανάλυση της τρέχουσας κατάστασής τους όσο και στον καθορισμό εφικτών στόχων που μπορούν να επιτευχθούν ρεαλιστικά με τα διαθέσιμα μέσα και τον προϋπολογισμό.

Ακόμη και αν δεν συμμετέχει, ο δημόσιος τομέας κάθε ΚΜ θα πρέπει τουλάχιστον να γνωρίζει καλά την τρέχουσα κατάστασή του και τους στόχους του σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου να καθορίσει τις δικές του στρατηγικές, οδικούς χάρτες και σχέδια προσαρμοσμένα στις δικές του ιδιαιτερότητες.

### **2.1.2 Εθνικές Στρατηγικές για την Προστασία του Περιβάλλοντος και την Διαχείριση Ενέργειας**

Ο καθορισμός και η υιοθέτηση κατάλληλης πολιτικής, στρατηγικής και σχεδίου δράσης, πλήρως εναρμονισμένης με τους εθνικούς και κοινοτικούς στόχους και κατευθυντήριες γραμμές και η συνεκτίμηση όλων των ειδικών αναγκών και περιορισμών είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη των στόχων ενεργειακής απόδοσης μέσω καλά σχεδιασμένων παρεμβάσεων.

Σε γενικές γραμμές, μια καλή ενεργειακή πολιτική θα πρέπει να δηλώνει το όραμα και το γενικό πεδίο δράσης για τον οργανισμό βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, ενώ μια καλή στρατηγική θα πρέπει να δηλώνει ξεκάθαρα όλες τις γραμμές δράσης και να ορίζει ξεκάθαρα και SMART (Specific–Measurable – Achievable- Realistic-Time Bound) στόχους και προβλέπουν μηχανισμούς παρακολούθησης για τη διασφάλιση της εφαρμογής του.

Δεδομένης της κρισιμότητας και του αντίκτυπου που θα έχουν αυτά τα εργαλεία πολιτικής στην επιτυχία κάθε μιας από τις παρεμβάσεις, είναι υψίστης σημασίας να ορίζονται, να αναπτύσσονται και να εγκρίνονται στο υψηλότερο επίπεδο στην οργανωτική ιεραρχία του δημόσιου τομέα και σε στενή συνεργασία με τις αντίστοιχες Αρμόδιες Εθνικές Αρχές.

### **2.1.3 Μακροπρόθεσμες Στρατηγικές Ανακαίνισης Κτιριακού Δυναμικού, Ημερολόγια και Διαβατήρια Ανακαίνισης**

Με βάση τα συμπεράσματα του Συμβουλίου της 10ης Ιουνίου 2011 σχετικά με το

σχέδιο ενεργειακής απόδοσης 2011 ότι τα κτίρια αντιπροσωπεύουν το 40% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας της Ένωσης, το άρθρο 4 της Οδηγίας για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα (2012/27/ΕΕ), απαιτούσε από τα κράτη μέλη να θεσπίσουν στρατηγική μακροπρόθεσμης ανακαίνισης (Long Term Renovation Strategy/ LTRS) μετά το 2020 για την κινητοποίηση επενδύσεων στην ανακαίνιση κατοικιών και εμπορικών κτιρίων με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού αποθέματος.

Αργότερα, μέσω της αναθεωρημένης Οδηγίας 2018/844/ΕΕ που τροποποιεί την Οδηγία 2010/31/ΕΕ (ΕΟΕΑΚ) και την Οδηγία 2012/27/ΕΥ (ΕΟΕΕ), οι διατάξεις για το LTRS μεταφέρθηκαν στις αναθεωρημένες Οδηγίες και συμπληρώθηκαν με την εισαγωγή νέων στόχων για την ανακαίνιση του κτιριακού αποθέματος έως το 2050 μέσω της μετατροπής υφιστάμενων κτιρίων σε κτίρια σχεδόν μηδενικής ενέργειας και νέων διατάξεων για τη διευκόλυνση αυτού του μετασχηματισμού, που περιλαμβάνουν την ανάλυση του κύκλου ζωής των κτιρίων, την εισαγωγή ημερολογίων κτιρίων και διαβατηρίων ανακαίνισης, πολιτικές και δράσεις για τη στόχευση κτιρίων με τη χειρότερη απόδοση στο εθνικό κτιριακό απόθεμα και την ανακούφιση της ενεργειακής φτώχειας, καθώς και όλων των δημόσιων κτιρίων.

#### **2.1.4 Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)**

Τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης είναι νομικά αναγνωρισμένα πιστοποιητικά που υποδεικνύουν την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου ή μιας κτιριακής μονάδας, τα οποία υπολογίζονται σύμφωνα με μεθοδολογία και κοινό γενικό πλαίσιο που υιοθετείται σύμφωνα με το άρθρο 3 και το παράρτημα Ι της ΕΟΕΑΚ. Επίσης, σύμφωνα με τις πολλαπλές διατάξεις που αντικατοπτρίζονται στα άρθρα 11 έως 13 της, το πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης περιλαμβάνει συστάσεις για τη βέλτιστη από πλευράς κόστους ή οικονομικά αποδοτική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου ή κτιριακής μονάδας, εκτός εάν υπάρχει δεν υπάρχουν εύλογες δυνατότητες για τέτοια βελτίωση σε σύγκριση με τις ισχύουσες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης.

Οι δημόσιες αρχές θα πρέπει να δίνουν το παράδειγμα και θα πρέπει να προσπαθούν

να εφαρμόσουν τις συστάσεις που περιλαμβάνονται στο πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης. Τα κράτη μέλη θα πρέπει να συμπεριλάβουν στα εθνικά τους σχέδια μέτρα για την υποστήριξη των δημοσίων αρχών ώστε να υιοθετήσουν έγκαιρα βελτιώσεις ενεργειακής απόδοσης και να εφαρμόσουν τις συστάσεις που περιλαμβάνονται στο πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης το συντομότερο δυνατό

### 2.1.5 Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)

Μια σύμβαση ενεργειακής απόδοσης είναι μια συμβατική συμφωνία μεταξύ του δικαιούχου και του παρόχου (Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών – ΕΕΥ) ενός μέτρου βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, που επαληθεύεται και παρακολουθείται καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης, όπου επενδύονται (έργο, προμήθεια ή υπηρεσία) σε αυτό το μέτρο πληρώνεται σε σχέση με ένα συμβατικά συμφωνημένο επίπεδο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης ή άλλο συμφωνημένο κριτήριο ενεργειακής απόδοσης, όπως εξοικονόμηση πόρων. Συνολικά, περιλαμβάνει μια μορφή χρηματοδότησης για βελτιώσεις ενεργειακής απόδοσης όπου ο οικονομικός κίνδυνος μεταφέρεται εν μέρει ή πλήρως από τον δικαιούχο σε μια ΕΕΥ.

Το άρθρο 5 της Οδηγίας για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα ενθαρρύνει τους δημόσιους φορείς εντός της ΕΕ, να χρησιμοποιούν, όπου χρειάζεται, εταιρείες ενεργειακών υπηρεσιών και συμβάσεις ενεργειακής απόδοσης (ΣΕΑ) για τη χρηματοδότηση ανακαινίσεων και την εφαρμογή σχεδίων διατήρησης ή βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης μακροπρόθεσμα. Όσον αφορά το καθεστώς υλοποίησης της σύμβασης ενεργειακής απόδοσης στον αμυντικό τομέα, υπάρχει μια γενική αναγνώριση των πολλαπλών πιθανών πλεονεκτημάτων από την επιδίωξη ΣΕΑ με ΕΕΥ όσον αφορά την αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης, τις εκπομπές και τις μειώσεις κόστους και τη μεταφορά ή τον κίνδυνο μέσω εξωτερικής ανάθεσης υπηρεσιών και χωρίς την ανάγκη δέσμευσης πρόσθετου προϋπολογισμού και πόρων από τους οργανισμούς τους.

Ωστόσο, η δυνατότητα ευρύτερης εφαρμογής των ΣΕΑ στον ελληνικό δημόσιο τομέα, δεν έχει παρουσιάσει την αναμενόμενη απήχηση. Σχετικά εμπόδια αφορούν σε διατάξεις που επιβάλλονται από εθνικές πολιτικές και λογιστικούς κανόνες, αλλά και

έλλειψη βασικών δεδομένων για τα κτιριακά αποθέματα και την κατανάλωση ενέργειας και γνώσης σχετικά με την ανάπτυξη των κατάλληλων δεικτών για παρακολούθηση και τις πρακτικές λεπτομέρειες και τις λεπτομέρειες της μέτρησης και της επαλήθευσης (Measurement and Verification/ M&V) που πρέπει να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια της σύμβασης.

### 2.1.6 Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ)

Το άρθρο 6 της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα (ΕΟΕΑ) απαιτεί από τα κράτη μέλη να διασφαλίζουν ότι οι κεντρικές κυβερνήσεις αγοράζουν μόνο προϊόντα, υπηρεσίες και κτίρια υψηλής ενεργειακής απόδοσης, στο βαθμό που αυτό συνάδει με τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας, οικονομική σκοπιμότητα, ευρύτερη βιωσιμότητα, τεχνική καταλληλότητα, καθώς και επαρκή ανταγωνισμό.

Η υποχρέωση αυτή ισχύει για τις συμβάσεις του δημόσιου τομέα. Η υποχρέωση δεν ισχύει για συμβάσεις προμήθειας στρατιωτικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων των συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών από αναθέτουσες αρχές ή φορείς στους τομείς της άμυνας και της ασφάλειας. Το Παράρτημα III της ΕΟΕΑ παρέχει περαιτέρω καθοδήγηση σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για την αγορά προϊόντων, υπηρεσιών και κτιρίων από την κεντρική κυβέρνηση, λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ο Κανονισμός Ενεργειακής Σήμανσης [Κανονισμός (ΕΕ) 2017/1369] καθώς και οι κατ' εξουσιοδότηση πράξεις για συγκεκριμένα προϊόντα.
- Οι εκτελεστικοί κανονισμοί οικολογικού σχεδιασμού (βάσει της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ για την ενεργειακή επισήμανση, που καταργήθηκε με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/1369) που εγκρίθηκαν μετά την έναρξη ισχύος της ΕΕΕ.
- Συμφωνία ΕΕ-ΗΠΑ Energy Star.
- Τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για κτίρια και δομικά στοιχεία που η EPBD υποχρεώνει τα κράτη μέλη της ΕΕ να ορίσουν.
- Η Οδηγία για τις Δημόσιες Συμβάσεις (2014/18/ΕΚ).

Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει αναπτύξει κριτήρια ΠΔΣ για να διευκολύνει τη

συμπερίληψη των πράσινων απαιτήσεων στα δημόσια έγγραφα διαγωνισμού, τα οποία παρέχουν καλή ισορροπία μεταξύ περιβαλλοντικών επιδόσεων, εκτιμήσεων κόστους, διαθεσιμότητας στην αγορά και ευκολίας επαλήθευσης, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν εν μέρει οι αρχές δημοσίων συμβάσεων ή πλήρως σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Επιπλέον, η Επιτροπή δημοσίευσε ένα Εγχειρίδιο<sup>18</sup> για τις πράσινες δημόσιες συμβάσεις για να βοηθήσει τις δημόσιες αρχές να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν με επιτυχία τις ΠΔΣ σύμφωνα με τη λογική και τη δομή μιας διαδικασίας σύναψης συμβάσεων.

Οι προκλήσεις και τα εμπόδια που εμποδίζουν την εφαρμογή των κριτηρίων ΠΔΣ σε ευρύτερο πλαίσιο στο δημόσιο τομέα, περιλαμβάνουν το υπερβολικό κόστος ενεργειακά αποδοτικού εξοπλισμού και πιστοποιημένων παρόχων υπηρεσιών και τα κυρίαρχα κριτήρια στους δημόσιους οργανισμούς χαμηλότερου κόστους αγοράς έναντι χαμηλότερου κόστους κύκλου ζωής. Επίσης, παρατηρούνται δυσκολίες λόγω μεγάλου χρόνου απόσβεσης της επένδυσης (Return of Investment/ ROI) σύμφωνα με τις υφιστάμενες διαδικασίες και κανόνες δημόσιου λογιστικού. Όταν υπάρχει πολιτική και κριτήρια ΠΔΣ, εφαρμόζονται συνήθως ευρύτερα για την προμήθεια προϊόντων παρά για υπηρεσίες.

## 2.2 Εργαλεία σε επίπεδο διαχείρισης

### 2.2.1 Μετρήσεις, συλλογή και επεξεργασία ενεργειακών δεδομένων

Η συλλογή και ανάλυση δεδομένων, μαζί με τον καθορισμό και την ανάπτυξη κατάλληλων βασικών δεικτών απόδοσης (Key Performance Indicators/ KPIs) αποτελούν προϋποθέσεις για κάθε επιτυχημένη προσπάθεια παρακολούθησης της κατανάλωσης ενέργειας, καθορισμού και ανάπτυξης οποιασδήποτε επιτυχημένης στρατηγικής, σχεδίου και στόχων ενεργειακής απόδοσης και εφαρμογής οποιουδήποτε συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, καθώς και για την αξιολόγηση και την ανατροφοδότηση από τα εφαρμοσμένα μέτρα ενεργειακής απόδοσης. Έτσι, οι λύσεις μέτρησης κατανάλωσης ενέργειας, συλλογής δεδομένων και ανάλυσης γίνονται βασικά και κρίσιμα εργαλεία στη βάση κάθε συστήματος διαχείρισης

<sup>18</sup> Buying green! A handbook on green public procurement 3rd Edition. European Union 2016.

ενέργειας.

Ωστόσο, η χρήση έξυπνων εργαλείων για τη μέτρηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων των δημόσιων φορέων μπορεί να αυξήσει τους κινδύνους της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο και της παραβίασης/σύλληψης δεδομένων και της κακής χρήσης των αμυντικών δεδομένων. Επομένως, η εφαρμογή τέτοιων εργαλείων δεν θα πρέπει να καθίσταται υποχρεωτική και θα πρέπει να γίνεται με σεβασμό στις επιλογές του κάθε Κράτους Μέλους.

Όσον αφορά τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων, δεν προβλέπονται απαιτήσεις ή μεθοδολογίες στην ισχύουσα νομοθεσία εκτός από την παροχή γενικών κύριων δεικτών κατανάλωσης ενέργειας σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές μεθοδολογίας του κοινού γενικού πλαισίου.

## 2.2.2 Συστήματα Ενεργειακής και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Το άρθρο 5 της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα απαιτεί από τους δημόσιους φορείς να διαδραματίζουν υποδειγματικό ρόλο όσον αφορά την ενεργειακή τους απόδοση και την ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων τους. Για το σκοπό αυτό, οι δημόσιοι φορείς ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν συγκεκριμένα σχέδια δράσης για την ενεργειακή απόδοση και, επιπλέον, να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν συστήματα περιβαλλοντικής (ΣΠΔ) ή Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΔΕ). Αυτά τα συστήματα αποτελούν ολοκληρωμένα εργαλεία για την προώθηση συνεχών βελτιώσεων στην ενεργειακή απόδοση και τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των οργανισμών.

Σημειώνεται ότι σε τέτοια περίπτωση (εφαρμογή ΣΠΔ ή ΣΔΕν) η νομοθεσία επιτρέπει ένα ευνοϊκότερο καθεστώς ως προς τη συχνότητα διενέργειας περιβαλλοντικών ή/και ενεργειακών ελέγχων. Περισσότερες λεπτομέρειες θα αναλυθούν σε επόμενα Κεφάλαια του παρόντος.

## 2.2.3 Προγράμματα ευαισθητοποίησης, αλλαγής συμπεριφοράς και κατάρτισης στελεχιακού δυναμικού στο δημόσιο τομέα, πάνω στα θέματα διαχείρισης ενέργειας.



Οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης και η αλλαγή συμπεριφοράς των στελεχών του δημοσίου τομέα σε κάθε ΚΜ της ΕΕ είναι ένα από τα πιθανά εναλλακτικά μέτρα με τα οποία τα κράτη μέλη μπορούν να επιτύχουν μια ποσότητα εξοικονόμησης ενέργειας που είναι, τουλάχιστον, ισοδύναμη με αυτή που θα μπορούσε να προκύψει από την ανακαίνιση του 3% της συνολικής επιφάνειας δαπέδου θερμαινόμενου και θερμαινόμενου δαπέδου και /ή ψυκτικά κτίρια που ανήκουν και κατέχονται από την κεντρική του κυβέρνηση σε ετήσια βάση, όπως απαιτείται από την παράγραφο 1 του άρθρου 5 της ΕΟΕΑ.

Επιπλέον, τα άρθρα 17 και 18 της ΕΟΕΑ ενθαρρύνουν τα Κράτη Μέλη να προωθήσουν την απορρόφηση κατάλληλων πληροφοριών, την ευαισθητοποίηση και τις πρωτοβουλίες εκπαίδευσης/κατάρτισης και τεχνικής βοήθειας με στόχο την καλύτερη ενημέρωση σχετικά με τα οφέλη και τις πρακτικές δυνατότητες λήψης μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και τη δημιουργία σχετικών ικανοτήτων μεταξύ του δημόσιου τομέα. Οι οργανωτικές αλλαγές και τα προγράμματα ευαισθητοποίησης και αλλαγής συμπεριφοράς των χρηστών είναι εργαλεία με μεγάλες δυνατότητες επίτευξης λογικής εξοικονόμησης ενέργειας (περίπου 10-20% σύμφωνα με τις περισσότερες πηγές βιβλιογραφίας) μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα χωρίς πολλές επενδύσεις. Ωστόσο, το πλήρες δυναμικό του θα αξιοποιηθεί καλύτερα όταν οι συνέργειες αξιοποιηθούν πλήρως σε συνδυασμό με πιο αποτελεσματικές αναβαθμίσεις εξοπλισμού και βελτιώσεις στην τεχνολογία παρακολούθησης και ελέγχου της κατανάλωσης ενέργειας

Η δυσκολία παρακολούθησης και ελέγχου των μεταβλητών και στη συνέχεια μέτρησης και επαλήθευσης των αποτελεσμάτων μιας κατά προσέγγιση επιστήμης, όπως τα προγράμματα αλλαγής συμπεριφοράς, μπορεί να λειτουργεί εις βάρος της εφαρμογής τους. Με τη σειρά της, η απουσία τέτοιων προγραμμάτων με καθορισμένο όραμα, στόχους και διαδικασίες έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη ευαισθητοποίησης και κινήτρων από το προσωπικό και τα στελέχη του δημοσίου, όταν τους παρέχονται οι κατάλληλες ευκαιρίες και μέσα που θα μπορούσαν, διαφορετικά, να οδηγήσουν σε ενεργειακά αποδοτικές ενέργειες.

## 2.3 Εργαλεία σε επίπεδο τεχνολογικών εφαρμογών

### 2.3.1 Έξυπνα εργαλεία για τον ενεργειακό σχεδιασμό νέων και υφιστάμενων κτιρίων και εξασφάλιση πιο ακριβών ενεργειακών μετρήσεων

Η μετάβαση από τα κλασικά εργαλεία σχεδίασης με τη βοήθεια υπολογιστή (Computer Aid Design/ CAD) στα μοντέλα μοντελοποίησης πληροφοριών κτιρίου (Building Information Modeling/ BIM) και στη διαδικασία υλοποίησης του BIM είναι μια χρονοβόρα και απαιτητική προσπάθεια, που απαιτεί εκπαιδευμένο προσωπικό και επενδύσεις. Ωστόσο, υπάρχουν πολλαπλά πλεονεκτήματα στη χρήση σχεδιασμού βάσει BIM για πιο ακριβείς εκτιμήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων κατά τη φάση σχεδιασμού των κτιρίων και πραγματοποιήσεις ενεργειακής απόδοσης κατά τις φάσεις κατασκευής, χρήσης και αποσυναρμολόγησης των κτιρίων.

Η συγκριτικά καλύτερη χρηστικότητα του BIM έγκειται στο γεγονός ότι μοντελοποιεί και εκτιμά την ποσότητα της ενσωματωμένης ενέργειας στα οικοδομικά υλικά και τις διαδικασίες κατασκευής/συναρμολόγησης,. Επίσης βοηθάει στο να μοντελοποιεί όλες τις διαφορετικές χρήσεις ενέργειας στο κτίριο (κυλιόμενες σκάλες, εγκαταστάσεις εστίασης ή δωμάτια αυτοματισμών, για παράδειγμα). Επιπλέον προτείνει διαφορετικές λύσεις, και στη συνέχεια προσομοιώνει μια σειρά διαφορετικών σεναρίων, επιτρέπει όχι μόνο την καλύτερη εκτίμηση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO<sub>2</sub>, αλλά και την ανάλυση πολλαπλών δεικτών όπως αυτοί που ορίζονται από το πλαίσιο των επιπέδων της ΕΕ (κλίμα, ποιότητα αέρα, άνεση κ.λπ.) και την εκτίμηση του συνολικού ενεργειακού κόστους λειτουργίας και συντήρησης, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του κτιρίου.

Τα εργαλεία BIM θα πρέπει να θεωρούνται από το δημόσιο τομέα ως το παρόν και το μέλλον των εργαλείων μοντελοποίησης κατασκευών/ανακαινίσεων και η μετάβαση στα μοντέλα BIM θεωρείται ως απαραίτητο βήμα για τη διατήρηση των οργανισμών ενημερωμένοι. Ωστόσο, η πλειοψηφία τους δεν έχει ακόμη ξεκινήσει τη μετάβαση από τα κλασικά εργαλεία CAD στα εργαλεία και τις δυνατότητες BIM. Η διαδικασία εφαρμογής του BIM είναι μια μακρά και απαιτητική προσπάθεια, που απαιτεί

εκπαιδευμένο προσωπικό και επενδύσεις που, στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν είναι διαθέσιμες στους δημόσιους οργανισμούς.

### 2.3.2 Εφαρμογές αυτοματισμού και ελέγχου στα κτίρια και έξυπνα συστήματα βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης και κατανάλωσης ενέργειας

Τα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων (Building automation and control systems/ BACS) έχουν αποδειχθεί αποτελεσματική εναλλακτική λύση και αντικατάσταση των τεχνικών επιθεωρήσεων συστημάτων και εξοικονομούν ενέργεια και πόρους. Η εγκατάστασή τους ενθαρρύνθηκε ήδη από το Άρθρο 8 της ΕΟΕΑΚ και ο ορισμός τους αναπτύχθηκε στη συνέχεια στην αναθεωρημένη οδηγία της (2018/844) ως συστήματα που περιλαμβάνουν όλα τα προϊόντα, το λογισμικό και τις υπηρεσίες μηχανικής που μπορούν να υποστηρίξουν ενεργειακά αποδοτική, οικονομική και ασφαλή λειτουργία τεχνικών συστημάτων κτιρίου μέσω αυτόματων ελέγχων και διευκολύνοντας τη χειροκίνητη διαχείριση αυτών των τεχνικών συστημάτων κτιρίων.

Αυτή η οδηγία εισάγει την έννοια του «έξυπνου δείκτη ετοιμότητας» (Smart Readiness Indicator/ SRI), του οποίου ο ορισμός, η χρήση και η μεθοδολογία υπολογισμού αναπτύχθηκαν με κατ' εξουσιοδότηση Κανονισμό του Οκτωβρίου 2020<sup>19</sup> που θεσπίζει ένα προαιρετικό κοινό σύστημα της Ένωσης για την αξιολόγηση της έξυπνης ετοιμότητας των κτιρίων, που ορίζεται ως δείκτης για τη μέτρηση της ικανότητας των κτιρίων να χρησιμοποιούν τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών και ηλεκτρονικά συστήματα για την προσαρμογή της λειτουργίας των κτιρίων στις ανάγκες των ενοίκων και του δικτύου και για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και της συνολικής απόδοσης των κτιρίων. Το SRI θα πρέπει να χρησιμεύει για την ευαισθητοποίηση σχετικά με την πραγματική εξοικονόμηση πόρων αυτών των νέων βελτιωμένων λειτουργιών BACS.

Παρά το γεγονός ότι οι δημόσιοι φορείς αναγνωρίζουν τη σημασία της εγκατάστασης BACS και μέτρησης στην ακίνητη περιουσία τους σε επίπεδο εργοταξίου και κτιρίου ως μέσο για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατάλληλης λειτουργίας των

<sup>19</sup> Ευρωπαϊκός Κανονισμός (ΕΥ) 2020/2155 of 14.10.2020 για την καθιέρωση του SRI

τεχνικών συστημάτων κτιρίων και τη μεγιστοποίηση της εξοικονόμησης ενέργειας, δεν, αξιοποιούν γενικά την πλήρη σειρά BACS που είναι τώρα διαθέσιμα.

Ως κύρια εμπόδια για την εγκατάστασή τους επισημαίνονται η έλλειψη κατάλληλης απογραφής κτιριακού αποθέματος και βασικής γραμμής κατανάλωσης ενέργειας που να είναι κατάλληλη για σκοπούς σύγκρισης, μαζί με το υψηλό αρχικό κόστος επένδυσης και την απαιτούμενη τεχνογνωσία του προσωπικού.

### 2.3.3 Υποδομές στο δημόσιο τομέα για την «πράσινη μετακίνηση»

Το άρθρο 8 της ΕΟΕΑΚ προβλέπει, όσον αφορά τα νέα κτίρια μη κατοικιών και τα κτίρια μη κατοικιών που υπόκεινται σε ριζική ανακαίνιση, με περισσότερες από 10 θέσεις στάθμευσης, την εγκατάσταση τουλάχιστον ενός σημείου επαναφόρτισης (σύμφωνα με την Οδηγία 2014/94/ΕΚ) και υποδομή αγωγών για τουλάχιστον μία κάθε πέντε θέσεις στάθμευσης για να καταστεί δυνατή η εγκατάσταση σε μεταγενέστερο στάδιο για ηλεκτρικά οχήματα.

Η επιτυχής μετατροπή των οχημάτων με κινητήρα εσωτερικής καύσης (Internal combustion engine vehicles/ ICEV) σε ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρία (battery electric vehicles/ BEV) ή υβριδικά οχήματα απαιτεί την εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης στόλου οχημάτων. Επιπλέον, αυτό το σύστημα διαχείρισης πρέπει να τροφοδοτείται με λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τον στόλο οχημάτων, όπως το μέγεθος του στόλου οχημάτων, τα χιλιόμετρα, τη συχνότητα, τον χρόνο και τη στιγμή χρήσης ή την ηλικία των οχημάτων, μεταξύ άλλων. Εάν στοχεύουμε να επιτύχουμε την ανάπτυξη μιας σταθερής επιχειρηματικής υπόθεσης από την άποψη του κόστους κύκλου ζωής (life cycle cost/ LCC), Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι το κόστος κεφαλαίου είναι συγκριτικά πολύ υψηλότερο στα οχήματα χαμηλών εκπομπών ρύπων σε σχέση με τα παραδοσιακά.

Ωστόσο, μπορεί να υπάρξουν περιπτώσεις όπου η περιβαλλοντική επιχειρησιακή αιτιολόγηση, η οποία συνήθως θεωρείται δεδομένη, μπορεί να αποτύχει, καθώς η κατασκευή μπαταριών έχει μεγαλύτερο αποτύπωμα από αυτό της κατασκευής κινητήρων εσωτερικής καύσης και το ενεργειακό μείγμα της παροχής ηλεκτρικής

ενέργειας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον άνθρακα αποτύπωμα των ηλεκτρικών και υβριδικών οχημάτων, με περιπτώσεις όπου τα οχήματα εσωτερικής καύσης μπορεί να έχουν καθαρές χαμηλότερες εκπομπές άνθρακα από τα οχήματα με μπαταρία ή τα υβριδικά οχήματα, εάν η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από άνθρακα σε υψηλά ποσοστά.

Επιπλέον, η υποδομή υποστήριξης αντιπροσωπεύει ένα πρόσθετο κόστος που μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την οικονομική υπόθεση αυτής της πρωτοβουλίας.

### 3. Εθνική νομοθεσία για την ενεργειακή διαχείριση και τους ενεργειακούς ελέγχους.

Κατ' αντιστοιχία με την ευρωπαϊκή νομοθεσία, τα εν λόγω νομοθετήματα χωρίζονται σε δύο (2) κατηγορίες την ενεργειακή αποδοτικότητα και την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

#### 3.1 Ελληνικό νομικό πλαίσιο για την ενεργειακή αποδοτικότητα

Το πλέγμα για την ενεργειακή αποδοτικότητα έχει ως εξής :

- Ο Ν. 3855/2010 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις», εναρμόνισε την ελληνική νομοθεσία με την Οδηγία 2006/32/EK.
- Ο Ν. 4342/2015 «...ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Οκτωβρίου 2012 «Για την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των Οδηγιών 2009/125/EK και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των Οδηγιών 2004/8/EK και 2006/32/EK», όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2013/12/ΕΕ του Συμβουλίου της 13ης Μαΐου 2013 «Για την προσαρμογή της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση,...», ενσωμάτωσε την Οδηγία 27/2012, καθώς και τις αντίστοιχες/δευτερεύουσες Οδηγίες στο εθνικό μας δίκαιο.
- Ο Ν. 4843/2021 «Ενσωμάτωση της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 «σχετικά με

την τροποποίηση της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση», ενσωμάτωσε την εν λόγω Οδηγία στο εθνικό μας δίκαιο.

Τα κυριότερα σημεία/διατάξεις που υπεισέρχονται στη λειτουργία των δομών του δημοσίου, σύμφωνα με το Νόμο 3855/2010, είναι τα ακόλουθα;

- **Άρθρο 2**, παράγραφος Γ (Εξαιρέσεις από το Πεδίο Εφαρμογής)
  - Κτιριακές Υποδομές και μη Αμιγώς Στρατιωτικά Υλικά ΕΔ (λχ οχήματα μτφ προσωπικού), **εξαιρούνται στο μέτρο που η εφαρμογή του Νόμου δεν αντίκειται στη φύση και τους στόχους των δραστηριοτήτων τους.**
  - Επιχειρησιακές Υποδομές και Εξοπλισμός εξαιρούνται σαφώς από το Πεδίο Εφαρμογής (λχ Κ/Φ, Αποθήκες Πυρομαχικών).
  
- **Άρθρο 4** (Θέσπιση Εθνικού Στόχου για τη μείωση, σε ετήσια βάση, της μέσης ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς, **κατά 9% ΚΧΠ 2010-2016**).
  
- **Άρθρο 5** (Μέση Ετήσια Ενεργειακή Κατανάλωση Αναφοράς), που ισούται με τον ΜΟ Ενεργειακών Καταναλώσεων **2001-2006**).
  
- **Άρθρο 6**, **Σχέδια Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΔΕΑ)** , τα οποία θα πρέπει να εκπονούνται με τα ακόλουθα χρονοδιαγράμματα:
  - ✓ 1<sup>ο</sup> ΣΔΕΑ (έως τα τέλη 2010)
  - ✓ 2<sup>ο</sup> ΣΔΕΑ (έως τα τέλη 2011)
  - ✓ 3<sup>ο</sup> ΣΔΕΑ (έως τα τέλη 2014)
  
- **Άρθρο 7** (Ευθύνη Επίβλεψης Εφαρμογής ΣΔΕΑ). Αυτή ανατίθεται στην αρμόδια διεύθυνση του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Αποδοτικότητας), σε συνεργασία με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ).
  
- **Άρθρο 8** (Σταδιακή Εφαρμογή Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας σε όλους

τους Οργανισμούς Δημόσιου & Ευρύτερου Δημοσίου Τομέα / EN 16001, ΕΛΟΤ EN ISO 50001).

- ✓ Θέσπιση Στόχων για βελτίωση κτιριακών υποδομών και αντικατάσταση εξοπλισμού με νέο υψηλής ενεργειακής κλάσης

■ **Άρθρο 10** (Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών / Μητρώο και Κώδικας Δεοντολογίας, τηρούμενο στην ιστοσελίδα ΥΠΑΠΕΝ).

■ **Άρθρο 11** (Εκούσιες Συμφωνίες/ Συμπράξεις Φορέων ΔΤ & ΙΤ= Σχήματα Παροχής ΕΥ)

■ **Άρθρο 14** (Ενεργειακοί Έλεγχοι)

- Κτίρια (Ενεργειακοί Επιθεωρητές)
- Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις

■ **Άρθρο 16** (Συμβάσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών/ΣΕΥ).

- **Συνολικός Σχεδιασμός** Ενεργειακής Υπηρεσίας
- **Μεθοδολογία Εκτίμησης** Εξοικονόμησης Ενέργειας (ανεξάρτητος, αμοιβαίως αποδεκτός φορέας)
- **Συγκεκριμενοποίηση Μέτρων** (εργασίες παρεμβάσεων, αγορά ενεργειακού εξοπλισμού, κλπ)
- **Πλαίσιο Διαχείρισης** Εξοπλισμού
- **Συνολικό Κόστος** (προμήθεια & εγκ/ση εξοπλισμού, εκτέλεση εργασιών, λειτουργία, συντήρηση, χρηματοδότηση, αμοιβή ΣΕΥ)
- Διαδικασία **Αποτίμησης Ενεργειακού** Οφέλους
- Χρόνος & Τρόπος Αποπληρωμής

■ **Άρθρο 16** (Συμβάσεις ΣΕΥ, ως προς τις υποχρεώσεις των συμβαλλομένων) :

- Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών/ (ΕΕΥ) : Διασφάλιση συμφωνηθέντος ποσοστού εξοικονόμησης ενέργειας, σε ετήσια βάση

- Καταναλωτής: Καταβολή συμφωνηθέντος οικονομικού ανταλλάγματος
- Επί έλλατον : Καλύπτεται από την ΕΕΥ
- Επί πλέον : Καρπύται ο Καταναλωτής (εκτός αν αλλιώς καθορίζεται)

■ **Άρθρο 17** (Εμπράγματα Ασφάλειες)

■ **Άρθρο 18** (Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις)

- Προμήθειες όπου εφαρμόζονται κριτήρια περιβαλλοντικής προστασίας
- Προμήθειες όπου προωθείται η επιλογή φιλικά περιβαλλοντικών προϊόντων

Με την Υπουργική Απόφαση (ΥΑ Δ6/Β/ 13280/7-6-2011 «ΦΕΚ 1228Β'») ρυθμίζονται περαιτέρω λεπτομέρειες για τη λειτουργία και οργάνωση των ΕΕΥ. Πιο συγκεκριμένα, ρυθμίζονται τα ακόλουθα ζητήματα:

■ Περιεχόμενο Μητρώου ΕΕΥ

- ❖ Τήρηση & Οργάνωση
- ❖ Περιεχόμενο
- ❖ Διαδικασίες και Κριτήρια Εγγραφής (Εταιρείες / Α' Κατηγορία και Φυσικά Πρόσωπα/ Β' Κατηγορία)

■ Κατηγορίες Εταιρειών

- ❖ Α1 (έργα ΣΕΥ > 300.000 την τελευταία 5ετία)
- ❖ Α2 (έργα ΣΕΥ > 1.000.000 » )
- ❖ Α3 (όλες οι υπόλοιπες εταιρείες)

■ Είδος Ενεργειακών Υπηρεσιών (ενεργειακός εξοπλισμός, συστήματα ΑΠΕ, εργασίες στο κέλυφος, φωτισμός, συστήματα BMS)

Αντίστοιχα, οι κυριότερες μεταβολές που επέφερε η εφαρμογή του Νόμου 4342, είναι οι ακόλουθες;

■ **Άρθρο 4** (ενσωμάτωση Άρθρου 3, περί Εθνικών Στόχων ώστε να επιτευχθούν οι αντίστοιχοι Ευρωπαϊκοί).



- **Άρθρο 5** (ενσωμάτωση Άρθρου 24 παρ. 2, περί Εθνικών Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης- ΕΣΔΕΑ).
- **Άρθρο 6** (ενσωμάτωση Άρθρου 4, περί παροχής κινήτρων ανακαίνισης κτιριακού αποθέματος).
- **Άρθρο 7** (ενσωμάτωση Άρθρων 5 & 20, περί Υποδειγματικού Ρόλου κτιρίων που ανήκουν σε δημόσιους φορείς)- Εξαίρεση κτιρίων που εξυπηρετούν σκοπούς εθνικής άμυνας & ασφάλειας/ **Δεν** περιλαμβάνονται χώροι διαβίωσης, γραφείων
- **Άρθρο 8** (ενσωμάτωση Άρθρου 6, περί προμηθειών υλικών, εξοπλισμού και υπηρεσιών, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, ενώ παράλληλα γίνεται νύξη για πιθανή εξαίρεση, στην περίπτωση στρατιωτικού/αμυντικού υλικού –Οδηγία 81/09).
- **Άρθρο 10** (ενσωμάτωση Άρθρου 8, περί διενέργειας Ενεργειακών Ελέγχων).
  - Εξαίρεση αποτελούν Επιχειρήσεις (πλην ΜΜΕ) και Οργανισμοί οι οποίοι εφαρμόζουν Σύστημα Περιβαλλοντικής ή/ και Ενεργειακής Διαχείρισης, υπό τον όρο ότι στο πλαίσιο εφαρμογής αυτών των Συστημάτων διενεργούνται αντίστοιχοι έλεγχοι

Τέλος, οι πλέον συμβατές με θέματα λειτουργίας του δημόσιου τομέα διατάξεις-προβλέψεις του πιο πρόσφατου νόμου (4843/21), είναι οι εξής;

- Πιστή τήρηση του στόχου 3% της επιφάνειας των κτιρίων της κεντρικής κυβέρνησης (πλεονάζοντα ποσοστά μεταφέρονται στα επόμενα 2 έτη).
- Σύνταξη και έκδοση (μέχρι 31-12-2019) των Εθνικών Σχεδίων για το Κλίμα και την Ενέργεια / ΕΣΕΚ
  - 2021-2030 (περιοδική-3χρόνια- αξιολόγηση)
  - 3της έκδοση Σχεδίων Δράσης
  - Εξειδίκευση πολιτικών, στόχων και μέτρων
- Συστήματα Ενεργειακής Διαχείρισης ως βασικό εργαλείο προώθησης των ενεργειακών ελέγχων
- Καθιέρωση ειδικών κριτηρίων ενεργειακής απόδοσης στις δημόσιες προμήθειες υλικών και μέσων

- Παράρτημα ΙΙΙ : τεχνική ανάλυση κριτηρίων

### 3.2 Ελληνικό νομικό πλαίσιο για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

- Ο Νόμος 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις», ενσωμάτωσε τις διατάξεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 91/2002.
- Η ΥΑ Δ6/Β/ 4826/ 2008 (ΦΕΚ 1122Β') «Μέτρα για τη Βελτίωση Ενεργειακής Απόδοσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας σε Κτίρια του Δημοσίου Τομέα».
- Η ΚΥΑ Δ6 /β / οικ. 5825 / 30-3-2010 «Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων»- Τεχνικές Προδιαγραφές / **Κανονισμός ΚΕΝΑΚ**
- Η με αριθμό ΔΕΠΕΑ / οικ. 178581/ 12-7-2017 (ΦΕΚ 2367 Β' ) «**Νέος ΚΕΝΑΚ**»
- Το ΠΔ 100 / 2010 «Ενεργειακοί Επιθεωρητές Κτιρίων, Λεβήτων και Εγκαταστάσεων Θέρμανσης & Κλιματισμού
- Ο Νόμος 4122/2013 «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων/ Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ, και Λοιπές Διατάξεις»
- Η Νέα Οδηγία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων 2018/844 (Ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με τον Ν. 4685/20 – ΦΕΚ 92 Α' > Κεφάλαιο Ζ')
- Η Νέα Οδηγία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων 2018/844, που ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με τον Ν. 4685/20 – ΦΕΚ 92 Α' > Κεφάλαιο Ζ')

Η αποκωδικοποίηση των κυριότερων διατάξεων του Ν. 3661/2008, έχει ως εξής:

- Κάθε νέο κτίριο ή υπάρχον (ανεξαρτήτου επιφάνειας) που υφίσταται ριζική ανακαίνιση-Ενεργειακή μελέτη
  - Για Κτίρια >1000μ<sup>2</sup> υποβολή προς έγκριση
  - Ριζική Ανακαίνιση > 25% συνολικής επιφάνειας κελύφους ή αξίας εξοπλισμού
  - Άρθρα 7&8 = **Συχνότητα Επιθεώρησης Λεβήτων & Κλιματιστικών Εγκ/σεων**
- Για κάθε τέτοιο κτίριο πρέπει να προηγείται και να έπεται ενεργειακή

επιθεώρηση- **Ενεργειακή αναβάθμιση μέσω σχετικής πιστοποίησης**

- **Άρθρο 6** = Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Ισχύς 10 ετών)
- **Άρθρο 11**= Τα στρατιωτικά κτίρια δεν εξαιρούνται από το Πεδίο Εφαρμογής

- **Από 9-1-2012** : Υποχρεωτική η έκδοση ΠΕΑ σε περιπτώσεις αγοραπωλησίας ή ενοικίασης οικοδομήματος (ενιαίο κτίριο ή διαμέρισμα).

Αντίστοιχα, οι κυριότερες προβλέψεις που επέφερε η εφαρμογή της ΚΥΑ περί εφαρμογής μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας/βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των δημόσιων κτιρίων, είναι τα εξής :

- Σύνδεση δημόσιων κτιρίων με το δίκτυο του Φυσικού Αέριου
- Μείωση Άεργης Ισχύος (συνφ) σε Υ/Σ μέσης και χαμηλής τάσης
- Συντήρηση σε Κλιματιστικές Εγκ/σεις
- Φωτισμός (Αντικατάσταση Λαμπτήρων με νέους τύπου LED)
- Τοποθέτηση Διατάξεων Αυτοματισμού
- Προμήθεια ηλεκτρικών συσκευών υψηλής ενεργειακής απόδοσης/ Ενεργειακή Σήμανση (Class A, Energy Star, κλπ)
- Ορισμός και Αρμοδιότητες Ενεργειακών Υπευθύνων Κτιρίων Δημοσίου Τομέα :
  - ❖ Συλλογή στοιχείων ενεργειακών καταναλώσεων
  - ❖ Τήρηση αντίστοιχων αρχείων
  - ❖ Σύνταξη Ετήσιας Έκθεσης Ενεργειακής Κατανάλωσης
  - ❖ Προτάσεις Ενεργειακών Παρεμβάσεων
  - ❖ Έλεγχος Ορθής Λειτουργίας Υπάρχοντος Εξοπλισμού και παρακολούθηση Εκτέλεσης Έργων

Η διάρθρωση του αρχικού ΚΕΝΑΚ, εστιάζεται στα ακόλουθα βασικά άρθρα:

- **Άρθρα** (Διατάξεις)
- **Κεφάλαια** (Υπολογισμοί)
- **Κυριότερα Άρθρα**

- 2 (Πεδίο Εφαρμογής- Ισχύουν οι εξαιρέσεις του 3661)
- 6 (Κλιματικές Ζώνες)
- 7 (Ελάχιστες Απαιτήσεις Ενεργειακής Απόδοσης)
- 9 (Κτίριο Αναφοράς)
- 11 (Περιεχόμενα Ενεργειακής Μελέτης)
- 12 (Αμοιβή Μελετητών)
- 13 (Κατηγορίες Ενεργειακής Απόδοσης)
- 14 (Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης)
- 15 (Ενεργειακές Επιθεωρήσεις Κτιρίων)
- 16 (Ενεργειακές Επιθεωρήσεις Μηχανολογικών Εγκ/σεων)

■ Κυριότερα Κεφάλαια

- Β (Μεθοδολογία Ενεργειακής Απόδοσης)
- Δ (Περιεχόμενο Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης)
- Ε (Απαιτήσεις ανά Κατηγορία Πιστοποιητικού)

Οι κυριότερες ομοιότητες – διαφοροποιήσεις που επέφερε η εφαρμογή του αναθεωρημένου ΚΕΝΑΚ, είναι οι εξής:

■ Κυριότερα Άρθρα

- 3 (Ορισμοί)
- 4 (Βασικές Παράμετροι Σχεδιασμού- χρήση κτιρίου, κλιματικά δεδομένα, γεωμετρικά και θερμοφυσικά στοιχεία του κτιρίου, κλπ)
- 6 (4 Κλιματικές Ζώνες-Α έως Δ)
- 8 (Ελάχιστες Προδιαγραφές Κτιρίων)
- 9 (Χαρακτηριστικά Κτιρίου Αναφοράς)
- 12-14 (ΜΕΑ & ΠΕΑ)
- 15-16 (Ενεργειακοί έλεγχοι- επιθεωρήσεις)
- Παράρτημα 1 (Υπολογιστικά Πρότυπα)

Το ΠΔ που ρυθμίζει τους όρους και τις προϋποθέσεις για τη δημιουργία του σώματος ενεργειακών επιθεωρητών, εδράζεται στις ακόλουθες διαδικασίες:

■ Άρθρα (Διατάξεις)

■ Κυριότερα Άρθρα

- 3 (Απαιτούμενα Προσόντα)
- 4 (Άδειες Ενεργειακών Επιθεωρητών)
  - 1<sup>η</sup> Κατηγορία : Κτιρίων
  - 2<sup>η</sup> Κατηγορία : Λεβήτων και Εγκ/σεων Θέρμανσης
  - 3<sup>η</sup> Κατηγορία : Εγκ/σεων Κλιματισμού
  - Α' Τάξης < 100KW
  - Β' Τάξης > 100KW
- 5 (Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών)
- 7 (Προσωρινές Άδειες Ενεργειακών Επιθεωρητών)
- 9 (Εκπαίδευση και Εξεταστική Διαδικασία)
- 10 (Αμοιβές)

Οι ουσιαστικότερες διατάξεις που συνεπάγεται η ενσωμάτωση της νέας Οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση των Κτιρίων, γεγονός που μεθοδεύτηκε μέσω της θέσπισης του Ν. 4122/2013, είναι οι εξής:

- ✓ Ο ΚΕΝΑΚ αποτελεί την ουσιαστική βάση αναφοράς για την εκτίμηση ενεργειακής απόδοσης (**Άρθρο 3**)
- ✓ Ο ΚΕΝΑΚ καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης (**Άρθρο 4**)
- ✓ Πεδίο Εφαρμογής / **Άρθρο 4, Παράγραφος 7** (ισχύουν οι εξαιρέσεις του Ν. 3661/08, δεν αναφέρονται τα Κτίρια του ΥΠΕΘΑ)
- ✓ Βέλτιστες / Κόστος & Ελάχιστες / Απόδοση Προδιαγραφές Ενεργειακής Απόδοσης (**Άρθρο 5**)
- ✓ Υφιστάμενα και Νέα Κτίρια (Ουσιαστικά ισχύουν οι απαιτήσεις του 3661)-  
**Άρθρα 6&7**
- ✓ Κτίριο Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας (Άρθρο 9)
  - Από 1-1-2021 όλα τα νέα κτίρια πρέπει να ακολουθούν τις εν λόγω προδιαγραφές
  - Για τα νέα κτίρια του Δημόσιου Τομέα, η υπόψη προθεσμία ισχύει από τις 1-1-2019
- ✓ Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (**Άρθρα 11&12**)
- ✓ Υποχρεωτικό σε περιπτώσεις πώλησης, ενοικίασης, κατασκευής νέου ή

ριζικής ανακαίνισης υφιστάμενων κτιρίων, άνω των 50μ2.

- ✓ Για τα δημόσια κτίρια, επισκεπτόμενα συχνά από το κοινό, από **9-7-2015 το όριο ελαττώνεται από 500 σε 250m<sup>2</sup>**.
- ✓ Για κτίρια, επιφάνειας < 50 m<sup>2</sup>, το ΠΕΑ είναι υποχρεωτικό από 1-1-2016.
- ✓ Συχνότητα Επιθεώρησης Συστημάτων Θέρμανσης και Κλιματισμού (**Άρθρα 14, 15, 16**)
- ✓ Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών / Αρχείο Επιθεώρησης Κτιρίων (**Άρθρο 17**)
- ✓ Το Αρχείο Επιθεώρησης Κτιρίων περιλαμβάνει :
  - Έντυπα Ενεργειακών Επιθεωρήσεων, των επιθεωρητών (αφορούν κυρίως οικοδομικές παρεμβάσεις στο κέλυφος)
  - ΠΕΑ
  - Εκθέσεις Επιθεωρήσεων Συστημάτων Θέρμανσης και Κλιματισμού
- ✓ Ανάρτηση ΠΕΑ (Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα των Άρθρων 11&12)
- ✓ Έλεγχος Νομιμότητας (Ανατίθεται στην Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας/ΕΥΕΠΕΝ) του Υπ. Περιβάλλοντος (**Άρθρο 18**)

Ο πλέον πρόσφατος νόμος (4865/2020), που ενσωμάτωσε την τελευταία χρονικά ΕΟΕΑΚ, επιφέρει τις ακόλουθες καινοτόμες διαδικασίες:

- **Μακροπρόθεσμη Στρατηγική** Βελτίωσης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (έως το 2050)
- Δείκτης Ευφυούς Ετοιμότητας Κτιρίου (**SRI**)
- Προώθηση διατάξεων αυτοματισμού και ελέγχου καταναλισκόμενης ενέργειας
- Καθιέρωση υποδομών υποστήριξης της ηλεκτροκίνησης (**e- mobility**)
- Καθιέρωση **κοινής** (στα ΚΜ) **διαδικασίας** έκδοσης τεχνικών προδιαγραφών των ΠΕΑ
- Νέες διαδικασίες επιθεώρησης Η/Μ και ΘΨΚ συστημάτων

#### 4. Εθνική νομοθεσία για τον ορισμό υπευθύνων ενεργειακών υποδομών στο δημόσιο τομέα, στο πλαίσιο ανάληψης πρωτοβουλιών για την εξοικονόμηση ενέργειας και βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης

##### 4.1 ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502/2022 (ΦΕΚ 3424/Β/02-07-2022)

### Άρθρο 1

#### Σκοπός και πεδίο εφαρμογής

Στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας εμπίπτουν όλοι οι φορείς του δημόσιου τομέα, κατά την έννοια του άρθρου 14 του ν. 4270/2014 (Α' 143). Για τους φορείς αυτούς τίθεται από τη δημοσίευση της παρούσας και εντεύθεν στόχος μείωσης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ο οποίος δεν μπορεί να είναι μικρότερος από δέκα τοις εκατό (10%) σε σχέση με τις καταναλώσεις της ίδιας/αντίστοιχης περιόδου του έτους 2019 για το πρώτο έτος εφαρμογής της παρούσας. Για τα επόμενα έτη ο στόχος θα επαναπροσδιοριστεί. Για την επίτευξη του στόχου της προηγούμενης παραγράφου, οι φορείς της παρ. 1 υλοποιούν τις δράσεις του άρθρου 3 της παρούσας.

Η εξειδίκευση των δράσεων και του συνολικού ετήσιου στόχου σε επιμέρους στόχους ανά κτίριο ή/και ανά ηλεκτροδοτούμενη εγκατάσταση γίνεται από τους Υπευθύνους Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων της παρ. 1 του άρθρου 4.

### Άρθρο 2

#### Εφαρμογή παρακολούθησης δράσεων και καταναλώσεων - [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr)

Η παρακολούθηση της υλοποίησης των δράσεων του άρθρου 3 και της πορείας των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας για την επίτευξη του στόχου του άρθρου 1 γίνεται μέσω ειδικής ηλεκτρονικής εφαρμογής ([publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr)) που δημιουργείται για τον σκοπό αυτό, προσβάσιμη μέσω της Ενιαίας Ψηφιακής Πύλης της Δημόσιας Διοίκησης ([gov.gr](http://gov.gr) - ΕΨΠ). Κατά την αρχική πιστοποίηση εισόδου στην εφαρμογή η σύνδεση γίνεται από τον Υπεύθυνο Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων του φορέα με τους μοναδικούς κωδικούς -

διαπιστευτήρια (taxisnet) της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, που αφορούν στον ΑΦΜ κάθε φορέα. Μετά την αρχική αυτή πιστοποίηση, η είσοδος κάθε φορέα στην εφαρμογή γίνεται από τους Διοικητικούς Υπευθύνους του άρθρου 5 της παρούσας, με χρήση των «Κωδικών Δημόσιας Διοίκησης» της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την υπό στοιχεία 29810 ΕΞ 2020 απόφαση του Υπουργού Επικρατείας (Β' 4798). 3. Η ηλεκτρονική διασταύρωση των απαραίτητων στοιχείων για την παρακολούθηση της υλοποίησης των δράσεων του άρθρου 3 και της πορείας των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας πραγματοποιείται μέσω του Κέντρου Διαλειτουργικότητας της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης, σύμφωνα με τα άρθρα 84 του ν. 4727/2020 (Α' 184) και 47 του ν. 4623/2019 (Α' 134).

### **Άρθρο 3**

#### **Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας (τα μέτρα παρατίθενται στην θεματική ενότητα 4)**

Σε ιδιότητα και μισθωμένα κτίρια και εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται από τους φορείς του άρθρου 1 εφαρμόζονται οι παρεμβάσεις του παρόντος άρθρου για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας. Ειδικά στα μισθωμένα ακίνητα, εφόσον απαιτείται, τα μεσοπρόθεσμα μέτρα υλοποιούνται με τη σύμφωνη γνώμη του ιδιοκτήτη. Η εξειδίκευση των παρεμβάσεων ανά κτίριο ή/και ανά ηλεκτροδοτούμενη εγκατάσταση γίνεται από τους Υπευθύνους Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων των φορέων του άρθρου 4 της παρούσας.

### **Άρθρο 4**

#### **Ευθύνη Εφαρμογής**

Για την παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων της παρούσας απόφασης σε κάθε κτίριο του δημοσίου τομέα και για τη συγκέντρωση και παροχή στοιχείων, ο οικείος Υπουργός, εντός 7 εργάσιμων ημερών από τη δημοσίευση της παρούσας, ορίζει Υπεύθυνο Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων, για τις υπηρεσίες του Υπουργείου και τους εποπτευόμενους αυτού φορείς. Ο Υπουργός δύναται με



απόφασή του να αναθέτει την αρμοδιότητα ορισμού Υπεύθυνου Ενεργειακών Υποδομών/ Εγκαταστάσεων για τους εποπτευόμενους φορείς του Υπουργείου στον επικεφαλής του φορέα ή στο όργανο διοίκησης.

Για τους ΟΤΑ Α' και Β' βαθμού ο Υπεύθυνος Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων ορίζεται από τον οικείο Δήμαρχο ή Περιφερειάρχη, αντίστοιχα, και είναι αρμόδιος και για τα νομικά πρόσωπα του οικείου ΟΤΑ. Για τις Ανεξάρτητες Αρχές ο Υπεύθυνος Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων ορίζεται από τον επικεφαλής της Αρχής και για τις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις από τον οικείο Συντονιστή.

Οι Υπεύθυνοι Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων της παρ. 1 ορίζουν τους Διοικητικά Υπεύθυνους του άρθρου 5 οι οποίοι είναι οι υπεύθυνοι υλοποίησης των μέτρων της παρούσας, για ένα ή περισσότερα κτίρια ή/και υποδομές/εγκαταστάσεις των φορέων που υπάγονται στην αρμοδιότητά τους. Οι Υπεύθυνοι Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων οφείλουν να ενημερώνουν το όργανο που τους όρισε για την υλοποίηση της παρούσας απόφασης. Επιπλέον, ενημερώνουν εγγράφως και σε τακτά χρονικά διαστήματα τους Συντονιστές Ενεργειακής Απόδοσης της παρ. 4. 3. Οι πράξεις ορισμού των Υπευθύνων Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων και των Διοικητικών Υπευθύνων δηλώνονται στην εφαρμογή του άρθρου 2, εντός 2 εργασίμων ημερών από την έκδοσή τους ή σε κάθε περίπτωση από την έναρξη λειτουργίας της εφαρμογής.

Η ευθύνη παρακολούθησης της υλοποίησης των μέτρων της παρούσας απόφασης από τους φορείς του άρθρου 1, καθώς και εισήγησης νέων μέτρων προς τους αρμόδιους Υπουργούς, ανατίθεται στους Γενικούς Γραμματείς Δημοσιονομικής Πολιτικής του Υπουργείου Οικονομικών, Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Ανθρώπινου Δυναμικού Δημοσίου Τομέα του Υπουργείου Εσωτερικών, οι οποίοι ορίζονται Συντονιστές Ενεργειακής Απόδοσης και επικουρούνται στο έργο τους από ομάδα έργου αποτελούμενη από εκπροσώπους των Υπουργείων Οικονομικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εσωτερικών, Ψηφιακής Διακυβέρνησης, καθώς και ειδικούς εμπειρογνώμονες.

## **Άρθρο 5**

### **Διοικητικός Υπεύθυνος**

Για το σύνολο των εγκαταστάσεων κάθε φορέα του άρθρου 1 ορίζονται ένας ή περισσότεροι Διοικητικοί Υπεύθυνοι. Ο Διοικητικός Υπεύθυνος διαχειρίζεται με τον πλέον αποδοτικό τρόπο τις υποδομές του φορέα που του ανατίθενται, ώστε να επιτευχθεί μείωση στην κατανάλωση της τελικής ενέργειας και προς το σκοπό αυτό συνεργάζεται με τον Ενεργειακό Υπεύθυνο της Δ6/Β/14826/17.06.2008 (Β' 1122) κοινής υπουργικής απόφασης, όταν και εφόσον το κρίνει αναγκαίο.

## **Άρθρο 6**

### **Αρμοδιότητες Διοικητικού Υπευθύνου**

Ο Διοικητικός Υπεύθυνος, ο οποίος υποστηρίζεται από την αρμόδια δομή του φορέα, συντονίζει για τα κτίρια ή/και τις εγκαταστάσεις για τα οποία έχει οριστεί, τα ακόλουθα:

α. την αρχική καταχώριση των απαιτούμενων στοιχείων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του άρθρου 2 με ημερομηνία έναρξης των στοιχείων την 1.1.2022, καθώς και τη συλλογή των αντίστοιχων στοιχείων του έτους βάσης 2019,

β. τον χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό των αναγκαίων παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και την εξασφάλιση των σχετικών πόρων,

γ. τις ενέργειες για την ορθή λειτουργία των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης - ψύξης και τη διενέργεια περιοδικής συντήρησης των λεβήτων - καυστήρων και μονάδων κλιματισμού,

δ. την καταχώριση των σχετικών πληροφοριών/δεδομένων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του άρθρου 2 σε μηνιαία βάση,

ε. τον ορισμό των αρμόδιων προσώπων ή κατά περίπτωση δομών για την υλοποίηση και παρακολούθηση των άμεσων δράσεων.

## **Άρθρο 7**

### **Επιβράβευση επίτευξης στόχου εξοικονόμησης ενέργειας**

Στους φορείς στους οποίους έχουν οριστεί οι Υπεύθυνοι των άρθρων 4 και 5 και οι οποίοι υλοποιούν τις δράσεις του άρθρου 3 της παρούσας και εφαρμόζουν

αποτελεσματικά τις προβλέψεις της παρούσας, όπως προκύπτει από τα στοιχεία που καταχωρούνται στην ειδική εφαρμογή του άρθρου 2, δύναται με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών, να χορηγείται επιβράβευση μέσω ενίσχυσης του προϋπολογισμού τους. Στον προϋπολογισμό οικονομικού έτους 2023 και ειδικότερα στον Ειδικό Φορέα Γενικές Κρατικές Δαπάνες [1023-711-0000000] του Υπουργείου Οικονομικών θα προβλεφθούν πιστώσεις στην κατηγορία «πιστώσεις υπό κατανομή» για δαπάνες εξοικονόμησης ενέργειας.

Το ύψος και η διάθεση των πιστώσεων καθορίζονται με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών. Έως την 31η Ιανουαρίου εκάστου έτους από την ειδική ηλεκτρονική εφαρμογή του άρθρου 2 εξάγεται για κάθε φορέα του Δημόσιου Τομέα ετήσια αναφορά κατανάλωσης ενέργειας και υλοποίησης των δράσεων του άρθρου 3 της παρούσας. Από την αναφορά αυτή προκύπτει εάν την 31η Δεκεμβρίου εκάστου έτους ο φορέας πληροί σωρευτικά τις προϋποθέσεις των άρθρων 1, 3, 4 και 5 ήτοι την υλοποίηση των προβλεπόμενων δράσεων και το στοχευόμενο ποσοστό μείωσης κατανάλωσης ενέργειας, ώστε να είναι καταρχήν επιλέξιμος για τη χορήγηση της επιβράβευσης επίτευξης του στόχου εξοικονόμησης ενέργειας.

Η συγκεντρωτική ετήσια αναφορά της προηγούμενης παραγράφου για τις Υπηρεσίες και τους φορείς αρμοδιότητας/εποπτείας κάθε Υπουργείου εξάγεται από την ηλεκτρονική εφαρμογή, ελέγχεται από την αρμόδια Γενική Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών κάθε Υπουργείου και Αποκεντρωμένης Διοίκησης και συνοδευόμενος από βεβαίωση της ΓΔΟΥ διαβιβάζεται στη Διεύθυνση Προϋπολογισμού Γενικής Κυβέρνησης του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους για τις δικές της περαιτέρω ενέργειες. Η Βουλή των Ελλήνων, η Προεδρία της Δημοκρατίας, η Προεδρία της Κυβέρνησης και οι ΑΔΑ που δεν ανήκουν στην κεντρική διοίκηση ως ειδικοί φορείς του τακτικού προϋπολογισμού εξάγουν από την εφαρμογή, ελέγχουν και υποβάλουν την ανωτέρω αναφορά με την αντίστοιχη βεβαίωση απευθείας στο Γενικό Λογιστήριο του Κράτους. Ειδικά κατά την πρώτη εφαρμογή της παρούσας, η περίοδος αναφοράς για τη θεμελίωση της επιλεξιμότητας για το αίτημα επιβράβευσης αρχίζει από την έναρξη λειτουργίας της ειδικής ηλεκτρονικής εφαρμογής του άρθρου 2 και παρακολουθείται, όπου είναι εφικτό, σε μηνιαία βάση.

## Άρθρο 8

Όλοι οι φορείς που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας οφείλουν να λαμβάνουν όλα τα κατάλληλα μέτρα και να προμηθεύονται τον κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό, ο οποίος πρέπει να συνάδει με τις προδιαγραφές και τα πρότυπα που εξειδικεύονται ανωτέρω εντός των προβλεπόμενων προθεσμιών, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται εξοικονόμηση ενέργειας. Για έκτακτες δαπάνες για την εφαρμογή της παρούσας οι φορείς μπορούν να υποβάλουν αίτημα στον Υπουργό Οικονομικών

## Άρθρο 9

### Δαπάνες

Οι δαπάνες για την εφαρμογή της παρούσας απόφασης βαρύνουν, κατά περίπτωση, τους προϋπολογισμούς των Υπουργείων ή των οικείων φορέων. Ειδικά για το 2022, οι δαπάνες που θα λαμβάνονται υπόψη θα καταγράφονται σε διακριτό πίνακα χρησιμοποιώντας κατηγορίες δαπανών ανάλογα με την οικονομική ταξινόμηση που εφαρμόζει κάθε φορέας για την εκτέλεση του προϋπολογισμού του.

Για την εξειδίκευση των μέτρων που αναφέρονται στο εν λόγω θεσμικό κείμενο, το Υπουργείο Εσωτερικών, ως ο αρμόδιος επιτελικός φορέας παρακολούθησης των ενεργειών που θα πρέπει να εκδηλώσουν όλοι οι φορείς του Δημοσίου για την εναρμόνισή τους με τις προβλεπόμενες διατάξεις της προαναφερθείσας Υπουργικής Απόφασης, έχουν εκδοθεί μια σειρά από Διευκρινιστικές Εγκυκλίους. Οι εν λόγω Εγκύκλιοι, οι οποίες εκδόθηκαν με μέριμνα της Γενικής Διεύθυνσης Ανθρώπινου Δυναμικού Δημόσιων Οργανώσεων είναι οι ακόλουθες<sup>20</sup>:

- ✓ Η αριθμ. Πρωτ.: ΔΙΔΑΔ/Φ.69/209/οικ. 10814 / 4-7-2022 ενημερωτική εγκύκλιος
- ✓ Η αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ/11963/21-7-2022 ενημερωτική εγκύκλιος
- ✓ Η αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ /12354/28-7-2022 υπενθυμητική εγκύκλιος
- ✓ Η αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ /13765/31-8-2022 υπενθυμητική εγκύκλιος
- ✓ Η αριθμ. Πρωτ. ΓΔΔΟ 351/ 9-1-2023 υπενθυμητική εγκύκλιος

---

<sup>20</sup> [www.ypes.gr](http://www.ypes.gr)

#### 4.1.1 Η αριθμ. Πρωτ.: ΔΙΔΑΔ/Φ.69/209/οικ. 10814 / 4-7-2022 ενημερωτική εγκύκλιος

Στο άρθρο 4 της ως άνω ΚΥΑ προβλέπεται η διαδικασία ορισμού του Υπεύθυνου Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων για τους φορείς του Δημοσίου Τομέα, κατά την έννοια του **άρθρου 14** του ν.4270/2014, καθώς και το όργανο που είναι αρμόδιο για τον ορισμό αυτού. Συγκεκριμένα:

«1. Για την παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων της παρούσας απόφασης σε κάθε κτίριο του δημοσίου τομέα και για τη συγκέντρωση και παροχή στοιχείων, ο οικείος Υπουργός, εντός 7 εργάσιμων ημερών από τη δημοσίευση της παρούσας, ορίζει Υπεύθυνο Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων, για τις υπηρεσίες του Υπουργείου και τους εποπτευόμενους αυτού φορείς. Ο Υπουργός δύναται με απόφασή του να αναθέτει την αρμοδιότητα ορισμού Υπεύθυνου Ενεργειακών Υποδομών/ Εγκαταστάσεων για τους εποπτευόμενους φορείς του Υπουργείου στον επικεφαλής του φορέα ή στο όργανο διοίκησης. Για τους ΟΤΑ Α' και Β' βαθμού ο Υπεύθυνος Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων ορίζεται από τον οικείο Δήμαρχο ή Περιφερειάρχη, αντίστοιχα, και είναι αρμόδιος και για τα νομικά πρόσωπα του οικείου ΟΤΑ.

Για τις Ανεξάρτητες Αρχές ο Υπεύθυνος Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων ορίζεται από τον επικεφαλής της Αρχής και για τις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις από τον οικείο Συντονιστή. 2. Οι Υπεύθυνοι Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων της παρ. 1 ορίζουν τους Διοικητικά Υπεύθυνους του άρθρου 5 οι οποίοι είναι οι υπεύθυνοι υλοποίησης των μέτρων της παρούσας, για ένα ή περισσότερα κτίρια ή/και υποδομές/εγκαταστάσεις των φορέων που υπάγονται στην αρμοδιότητά τους.

Οι Υπεύθυνοι Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων οφείλουν να ενημερώνουν το όργανο που τους όρισε για την υλοποίηση της παρούσας απόφασης. Επιπλέον, ενημερώνουν εγγράφως και σε τακτά χρονικά διαστήματα τους Συντονιστές της παραγράφου 4.

Οι πράξεις ορισμού των Υπευθύνων Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων και των Διοικητικών Υπευθύνων δηλώνονται στην εφαρμογή του άρθρου 2, εντός 2

εργασίμων ημερών από την έκδοσή τους ή σε κάθε περίπτωση από την έναρξη λειτουργία της εφαρμογής της παραγράφου 4.

Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο 5 της ΚΥΑ «Για το σύνολο των εγκαταστάσεων κάθε φορέα του άρθρου 1 ορίζονται ένας ή περισσότεροι Διοικητικά Υπεύθυνοι. Ο Διοικητικός Υπεύθυνος διαχειρίζεται με τον πλέον αποδοτικό τρόπο τις υποδομές του φορέα που του ανατίθενται, ώστε να επιτευχθεί μείωση στην κατανάλωση της τελικής ενέργειας και προς το σκοπό αυτό συνεργάζεται με τον Ενεργειακό Υπεύθυνο της Δ6/Β/14826/17.06.2008 (Β' 1122) κοινής υπουργικής απόφασης, όταν και εφόσον το κρίνει αναγκαίο.

Τέλος, σύμφωνα με τις διατάξεις του αρ. 6 περ. ε της ΚΥΑ στην αρμοδιότητα του Διοικητικά Υπεύθυνου ανήκει και ο ορισμός των αρμόδιων προσώπων ή κατά περίπτωση δομών για την υλοποίηση και παρακολούθηση των άμεσων δράσεων.

Κατόπιν των ανωτέρω οι αρμόδιοι κατά τα ανωτέρω για τους φορείς που υπάγονται στο πεδίο εφαρμογής της αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502/1-7-2022 ΚΥΑ οφείλουν να προβούν στις ως άνω ενέργειες ορισμού των Υπευθύνων Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων εντός της προβλεπόμενης προθεσμίας και εν συνεχεία των Διοικητικών Υπευθύνων.

Σημειώνεται ότι περαιτέρω οδηγίες για την εφαρμογή της εν λόγω ΚΥΑ αλλά και για τη λειτουργία της προβλεπόμενης στο άρθρο 2 εφαρμογής παρακολούθησης δράσεων και καταναλώσεων [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr) θα δοθούν με σχετική εγκύκλιο που θα εκδοθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Κατόπιν τούτου, η Υπηρεσία μας δεν θα απαντά σε ερωτήματα που θα υποβάλλονται από τους φορείς σχετικά με την εφαρμογή της ΚΥΑ.

#### **4.1.2 Η αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ/11963/21-7-2022 ενημερωτική εγκύκλιος**

Σας υπενθυμίζουμε ότι σε συνέχεια της με αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ/11963/21-7- 2022 ενημερωτική εγκύκλιο μας για την εφαρμογή από τους φορείς του Δημοσίου της υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502/1-7-2022 απόφασης των Υπουργών Οικονομικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εσωτερικών και Επικρατείας (Β' 3424) με θέμα

«Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα» και την ως άνω σχετική αναφερόμενη εγκύκλιο για την «Παροχή Οδηγιών Χρήσεως σε Υπεύθυνους Ενεργειακών Υποδομών/ Εγκαταστάσεων και Διοικητικά Υπεύθυνους για την εφαρμογή των Μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα », τέθηκε σε λειτουργία την προηγούμενη εβδομάδα για χρήση από τους φορείς του δημόσιου τομέα σχετική πλατφόρμα του ΥΠΕΝ στον σύνδεσμο [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr)

Για την πλήρη και αποτελεσματική χρήση της εφαρμογής είναι απαραίτητο πρωτίστως οι φορείς να έχουν ορίσει Υπεύθυνο Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων και Διοικητικά Υπεύθυνο. Στην συνέχεια πραγματοποιούνται τα βήματα που περιγράφονται στην προαναφερόμενη εγκύκλιο μας.

Παρακαλούνται λοιπόν όσοι φορείς δεν έχουν ορίσει μέχρι τώρα τους Υπευθύνους να το πράξουν τώρα. Ερωτήματα αναφορικά με την εφαρμογή της εν λόγω ΚΥΑ αλλά και τη λειτουργία της προβλεπόμενης στο άρθρο 2 εφαρμογής παρακολούθησης δράσεων και καταναλώσεων [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr), μπορούν να τεθούν ηλεκτρονικά μέσω της διαδικασίας που αναφέρεται στις οδηγίες και τα εγχειρίδια που καταρτίζονται από το ΥΠΕΝ και είναι αναρτημένα στο ψηφιακό περιβάλλον της εφαρμογής.

Κατόπιν τούτου, η Υπηρεσία μας δεν θα απαντά σε ερωτήματα που θα υποβάλλονται από τους φορείς σχετικά με την εφαρμογή της ΚΥΑ. Οι αποδέκτες της παρούσας εγκυκλίου παρακαλούνται να την κοινοποιήσουν άμεσα και με κάθε πρόσφορο τρόπο σε όλους τους φορείς που υπάγονται ή εποπτεύονται από αυτούς και εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της εν υπόψη ΚΥΑ. Ειδικότερα οι οργανισμοί ΟΤΑ α' και β' βαθμού, οφείλουν να ενημερώσουν τις υπό την εποπτεία τους ΔΕΥΑ (Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης)

### 4.1.3 Η αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ /12354/28-7-2022 υπενθυμητική εγκύκλιος

Σας υπενθυμίζουμε ότι σε συνέχεια της με αριθμ. Πρωτ.: ΓΔΔΟ/11963/21-7- 2022 ενημερωτική εγκύκλιο μας για την εφαρμογή από τους φορείς του Δημοσίου της υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502/1-7-2022 απόφασης των Υπουργών Οικονομικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εσωτερικών και Επικρατείας (Β' 3424) με θέμα «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα» και την ως άνω σχετική αναφερόμενη εγκύκλιο για την «Παροχή Οδηγιών Χρήσεως σε Υπεύθυνους Ενεργειακών Υποδομών/ Εγκαταστάσεων και Διοικητικά Υπεύθυνους για την εφαρμογή των Μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα », τέθηκε σε λειτουργία την προηγούμενη εβδομάδα για χρήση από τους φορείς του δημόσιου τομέα σχετική πλατφόρμα του ΥΠΕΝ στον σύνδεσμο [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr) .

Για την πλήρη και αποτελεσματική χρήση της εφαρμογής είναι απαραίτητο πρωτίστως οι φορείς να έχουν ορίσει Υπεύθυνο Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων και Διοικητικά Υπεύθυνο. Στην συνέχεια πραγματοποιούνται τα βήματα που περιγράφονται στην προαναφερόμενη εγκύκλιο μας.

Παρακαλούνται λοιπόν όσοι φορείς δεν έχουν ορίσει μέχρι τώρα τους Υπευθύνους να το πράξουν τώρα. Ερωτήματα αναφορικά με την εφαρμογή της εν λόγω ΚΥΑ αλλά και τη λειτουργία της προβλεπόμενης στο άρθρο 2 εφαρμογής παρακολούθησης δράσεων και καταναλώσεων [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr), μπορούν να τεθούν ηλεκτρονικά μέσω της διαδικασίας που αναφέρεται στις οδηγίες και τα εγχειρίδια που καταρτίζονται από το ΥΠΕΝ και είναι αναρτημένα στο ψηφιακό περιβάλλον της εφαρμογής.

Κατόπιν τούτου, η Υπηρεσία μας δεν θα απαντά σε ερωτήματα που θα υποβάλλονται από τους φορείς σχετικά με την εφαρμογή της ΚΥΑ. Οι αποδέκτες της παρούσας εγκυκλίου παρακαλούνται να την κοινοποιήσουν άμεσα και με κάθε πρόσφορο τρόπο σε όλους τους φορείς που υπάγονται ή εποπτεύονται από αυτούς και εμπíπτουν στο



πεδίο εφαρμογής της εν υπόψη ΚΥΑ. Ειδικότερα οι οργανισμοί ΟΤΑ α' και β' βαθμού, οφείλουν να ενημερώσουν τις υπό την εποπτεία τους ΔΕΥΑ (Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης).

#### 4.1.4 Η αριθμ. πρωτ. ΓΔΔΟ /13765/31-8-2022 υπενθυμητική εγκύκλιος

Σας υπενθυμίζουμε ότι σε συνέχεια των παραπάνω ενημερωτικών εγκυκλίων μας για την εφαρμογή από τους φορείς του Δημοσίου της υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502/1-7-2022 απόφασης των Υπουργών Οικονομικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εσωτερικών και Επικρατείας (Β' 3424) με θέμα «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα», έχει τεθεί σε λειτουργία για χρήση από τους φορείς του δημόσιου τομέα σχετική πλατφόρμα του ΥΠΕΝ στον σύνδεσμο [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr), προκειμένου να εξυπηρετηθεί η αποστολή εξοικονόμησης ενέργειας.

Η χρήση αυτής της πλατφόρμας από τους φορείς του δημοσίου θα συνεισφέρει αποφασιστικά στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια και εγκαταστάσεις του δημόσιου τομέα, αφού εκεί περιγράφονται λεπτομερώς οι οδηγίες που απαιτείται να ακολουθηθούν.

Όμως για την πλήρη και αποτελεσματική χρήση της εφαρμογής είναι απαραίτητο πρωτίστως οι φορείς να έχουν ορίσει Υπεύθυνο/ους Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων και Διοικητικά Υπεύθυνο/ους.

Η μέχρι τώρα όμως ανταπόκριση των φορέων του δημοσίου τομέα είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Με βάση τα τελευταία στοιχεία 226 φορείς μόνο έχουν ορίσει Υπευθύνους Ενεργειακών Υποδομών και Εγκαταστάσεων.

Ως εκ τούτου αν η εικόνα περιορισμένης ανταπόκρισης δεν αλλάξει και όσον αφορά τα μέλη άλλα και τον ρυθμό σύνδεσης τους με την πλατφόρμα η αποστολή εξοικονόμησης ενέργειας από τα κτήρια και τις εγκαταστάσεις του δημοσίου, ενόψει του δυσχερούς σε ενεργειακούς όρους χειμώνα, καθίσταται εξαιρετικά δυσχερής.

Απαιτείται λοιπόν αυξημένη ευαισθητοποίηση των φορέων για την κρισιμότητα του έργου και την συνειδητοποίηση της ανάγκης για ανάληψη της σχετικής τους ευθύνης. Η ενεργή συμμετοχή των φορέων αποτελεί την απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή έκβαση του προγράμματος. Παρακαλούνται λοιπόν όσοι φορείς δεν έχουν ορίσει μέχρι τώρα τους Υπευθύνους να το πράξουν τώρα.

Σημειώνεται δε ότι η μη άμεση ανταπόκριση των φορέων θα ληφθεί υπόψη στον προγραμματισμό των προσλήψεων έτους 2023 που θα εγκριθεί στο τακτικό Υπουργικό Συμβούλιο τον Σεπτέμβριο του 2022 και θα επηρεάσει την έγκριση σχετικών αιτημάτων των φορέων αυτών να τους επόμενους κύκλους κινητικότητας.

Υπενθυμίζουμε επίσης ότι στις προαναφερθείσες εγκυκλίους οι φορείς μπορούν να αντλήσουν κάθε χρήσιμη για αυτούς πληροφορία.

Ερωτήματα αναφορικά με την εφαρμογή της εν λόγω ΚΥΑ αλλά και τη λειτουργία της προβλεπόμενης στο άρθρο 2 εφαρμογής παρακολούθησης δράσεων και καταναλώσεων [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr), μπορούν να τεθούν ηλεκτρονικά μέσω της διαδικασίας που αναφέρεται στις οδηγίες και τα εγχειρίδια που καταρτίζονται από το ΥΠΕΝ και είναι αναρτημένα στο ψηφιακό περιβάλλον της εφαρμογής. Κατόπιν τούτου, η Υπηρεσία μας δεν θα απαντά σε ερωτήματα που θα υποβάλλονται από τους φορείς σχετικά με την εφαρμογή της ΚΥΑ.

Οι αποδέκτες της παρούσας εγκυκλίου παρακαλούνται να την κοινοποιήσουν άμεσα και με κάθε πρόσφορο τρόπο σε όλους τους φορείς που υπάγονται ή εποπτεύονται από αυτούς και εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της εν υπόψη ΚΥΑ.

Ειδικότερα οι οργανισμοί ΟΤΑ α' και β' βαθμού, οφείλουν να ενημερώσουν τα νομικά υπό την εποπτεία τους πρόσωπα και τις ΔΕΥΑ (Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης)

#### **4.1.5 Η υπ. Αριθμ. πρωτ. ΓΔΔΟ 351/9-1-2023 υπενθυμητική εγκύκλιος**

Σας υπενθυμίζουμε ότι σε συνέχεια των παραπάνω ενημερωτικών εγκυκλίων μας για την εφαρμογή από τους φορείς του Δημοσίου της υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502/1-7-2022 απόφασης των Υπουργών Οικονομικών,

Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εσωτερικών και Επικρατείας (Β' 3424) με θέμα «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα», έχει τεθεί σε λειτουργία για χρήση από τους φορείς του δημόσιου τομέα σχετική πλατφόρμα του ΥΠΕΝ στον σύνδεσμο [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr), προκειμένου οι δημόσιοι φορείς να προβούν σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια και εγκαταστάσεις του τομέα ευθύνης τους.

Οι απαιτούμενες προϋποθέσεις και τα απαραίτητα βήματα για την επιτυχή χρήση της εφαρμογής από τους δημόσιους φορείς αποτελούν τα παρακάτω :

- Α) να έχουν ορίσει Υπεύθυνο/ους Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων
- Β) ακολούθως οι Υπεύθυνοι Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων να ορίσουν και Διοικητικά Υπεύθυνο/ους
- Γ) οι ορισμένοι Υπεύθυνοι/Ενεργειακών Υποδομών και Εγκαταστάσεων και οι Διοικητικά Υπεύθυνοι να συνδεθούν στην εφαρμογή

Σημειώνεται εδώ, ότι όπως προκύπτει από την ανάλυση των στοιχείων που τηρούνται στην εφαρμογή, αρκετοί φορείς του δημοσίου περιορίζονται στον απλό διοικητικό ορισμό των Υπευθύνων/ Ενεργειακών Υποδομών και Εγκαταστάσεων, δεν προχωρούν δηλαδή στα επόμενα απαραίτητα βήματα. Είναι επιβεβλημένο να τονιστεί ότι ο διοικητικός ορισμός των πάσης φύσεως Υπευθύνων των φορέων του δημοσίου δεν αρκεί προκειμένου να πιστοποιείται η συμμετοχή του φορέα στο Πρόγραμμα Ενεργειακής Εξοικονόμησης.

Η τυπική και ουσιαστική συμμετοχή του κάθε φορέα του δημοσίου τεκμαίρεται από την σύνδεση αυτών των Υπευθύνων στην εφαρμογή και στην επακόλουθη χρήση του. Επίσης είναι απαραίτητο αυτοί οι Υπεύθυνοι να συμπληρώνουν και τα στοιχεία επικοινωνίας τους στην πλατφόρμα. Είναι πρόδηλο ότι οι φορείς θα πρέπει άμεσα να ολοκληρώσουν τις παραπάνω διαδικασίες.

Υπενθυμίζουμε ότι στις προαναφερθείσες εγκυκλίους οι φορείς μπορούν να αντλήσουν κάθε χρήσιμη πληροφορία. Κατά τα λοιπά ερωτήματα αναφορικά με την λειτουργία της προβλεπόμενης στο άρθρο 2 εφαρμογής παρακολούθησης δράσεων

και καταναλώσεων [publicenergysavings.gov.gr](http://publicenergysavings.gov.gr), μπορούν να τεθούν ηλεκτρονικά μέσω της διαδικασίας που αναφέρεται στις οδηγίες και τα εγχειρίδια που καταρτίζονται από το ΥΠΕΝ και είναι αναρτημένα στο ψηφιακό περιβάλλον της εφαρμογής. Κατόπιν τούτου, η Υπηρεσία μας δεν θα απαντά σε ερωτήματα που θα υποβάλλονται από τους φορείς σχετικά με την εφαρμογή της ΚΥΑ. Οι αποδέκτες της παρούσας εγκυκλίου παρακαλούνται να την κοινοποιήσουν άμεσα και με κάθε πρόσφορο τρόπο σε όλους τους φορείς που υπάγονται ή εποπτεύονται από αυτούς και εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της εν λόγω ΚΥΑ.

Ειδικότερα οι οργανισμοί ΟΤΑ α' και β' βαθμού, οφείλουν να ενημερώσουν τις υπό την εποπτεία τους ΔΕΥΑ (Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης). Η παρούσα εγκύκλιος έχει αναρτηθεί κεντρικά στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Εσωτερικών, [www.ypes.gr](http://www.ypes.gr), καθώς και στη διαδρομή «Ανθρώπινο Δυναμικό Δημοσίου Τομέα – Ανθρώπινο Δυναμικό».

## **5. Ο νέος Κλιματικός Νόμος (Ν. 4936/2022) και οι επιπτώσεις του στα θέματα διαχείρισης ενέργειας**

Ο νέος νόμος για την αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, ιδιαίτερα στα Κεφάλαια Β' και Γ', όπου αποτυπώνονται συγκεκριμένες δεσμεύσεις για την υιοθέτηση πολιτικών, σχεδίων δράσεων και προγραμμάτων, στον τομέα της διαχείρισης ενέργειας στο δημόσιο. Πιο αναλυτικά<sup>21</sup>:

### **Άρθρο 7. Τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα**

Θεσπίζονται τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα πενταετούς διάρκειας στους ακόλουθους τομείς: α) παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, β) μεταφορές, γ) βιομηχανία, δ) κτίρια, ε) γεωργία και κτηνοτροφία, στ) απόβλητα, ζ) δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγή χρήσεων γης και δασοπονίας, σύμφωνα με τον Κανονισμό 2018/841 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Μαΐου 2018 «σχετικά με τη συμπερίληψη των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των απορροφήσεων από δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας στο πλαίσιο των ρυθμίσεων για το κλίμα και την ενέργεια έως το 2030,

<sup>21</sup> <https://www.taxheaven.gr/law/4936/2022>

καθώς και για την τροποποίηση του Κανονισμού (ΕΕ) αριθμ. 525/2013 και της απόφασης (ΕΕ) αριθμ. 529/2013/ΕΕ» (L 156). Οι τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα συνοδεύονται από εφαρμοστικές ρυθμίσεις που εξειδικεύουν τα μέτρα, τους άξονες δράσεων και τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).

### **Άρθρο 9. Καθορισμός και μέτρων προσαρμογής και ενίσχυσης της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή**

α) Ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής συντάσσει έκθεση με βάση την ανάλυση των δεδομένων του Εθνικού Παρατηρητηρίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή του άρθρου 25, την οποία υποβάλλει στο αρμόδιο όργανο του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας.

β) Το αρμόδιο όργανο του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, με βάση την έκθεση της περ. α' και τα αποτελέσματα των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, συντάσσει εισήγηση για ενδεχόμενες νέες δράσεις και μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.

γ) Η Επιστημονική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή του άρθρου 29 γνωμοδοτεί επί της εισήγησης του αρμόδιου οργάνου του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας.

δ) Το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή εξετάζει την εισήγηση του αρμόδιου οργάνου του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας και τη γνωμοδότηση της Επιστημονικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή και αποφασίζει, εφόσον κριθεί αναγκαίο, για νέες δράσεις και μέτρα προσαρμογής και ενίσχυσης της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή.

Όλοι οι φορείς της κεντρικής διοίκησης υποχρεούνται στην ενσωμάτωση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, στον στρατηγικό και επιχειρησιακό σχεδιασμό τους, μέσω δράσεων και μέτρων προσαρμογής και ενίσχυσης της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή, σύμφωνα με τις αποφάσεις της περ. δ' της παρ. 1.

### **Άρθρο 10. Γενικά μέτρα πολιτικής**

Για την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας του άρθρου 1, στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) δύνανται να προβλέπονται και να

εφαρμόζονται, πέραν των μέτρων των άρθρων 11 έως 24, μέτρα και πολιτικές για:

- α) τη μεγαλύτερη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς της οικονομίας,
- β) τη μεγαλύτερη δυνατή διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), βάσει των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών και πρακτικών αποφυγής επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, τη βιοποικιλότητα και το τοπίο,
- γ) τη σταδιακή εξάλειψη όλων των ορυκτών καυσίμων και την υποκατάστασή τους από ΑΠΕ, με γνώμονα την ασφάλεια εφοδιασμού, σε συνάρτηση με την τεχνολογική εξέλιξη. Ειδικότερα, επιδιώκονται, κατά προτεραιότητα, η εξάλειψη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από στερεά ορυκτά καύσιμα και η μείωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υγρά ορυκτά καύσιμα, μέσω της διασύνδεσης των μη διασυνδεδεμένων νησιών με το ηλεκτρικό δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας και της εγκατάστασης συστημάτων ΑΠΕ, καθώς και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας,
- δ) τη σταδιακή υποκατάσταση του φυσικού αερίου από ανανεώσιμα αέρια, όπως βιομεθάνιο και πράσινο υδρογόνο, ιδίως στις μεταφορές και τη βιομηχανία,
- ε) την προώθηση της ηλεκτροκίνησης,
- στ) την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς,
- ζ) τη βελτίωση του ανθρακικού αποτυπώματος των κτιρίων και των υποδομών των αστικών και περιαστικών περιοχών και των οικισμών,
- η) τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη διαχείριση των αποβλήτων και την προώθηση της κυκλικής οικονομίας,
- θ) την αύξηση των απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου από φυσικά οικοσυστήματα ή μέσω αποθήκευσής τους σε γεωλογικούς σχηματισμούς ή με την επαναχρησιμοποίησή τους,
- ι) την προώθηση της συνέργειας των πολιτικών που αφορούν συνδυαστικά, αφενός στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και αφετέρου στη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Στο ΕΣΕΚ προσδιορίζονται αναλυτικά οι ειδικότεροι στόχοι μείωσης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, αύξησης της ενεργειακής απόδοσης, συμμετοχής των ΑΠΕ στους τομείς της ηλεκτροπαραγωγής, των μεταφορών και της θέρμανσης και ψύξης,

ανάπτυξης υποδομών αποθήκευσης ενέργειας, καθώς και οι συγκεκριμένες πολιτικές για την επίτευξή τους.

### **Άρθρο 11. Απαγόρευση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά στερεά καύσιμα**

Απαγορεύεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από στερεά ορυκτά καύσιμα από την 31η Δεκεμβρίου 2028. Υφιστάμενες άδειες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από στερεά ορυκτά καύσιμα παύουν να ισχύουν κατά την ημερομηνία αυτή. Με κοινή απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας και του αρμοδίου για τα θέματα δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης Υπουργού, που δύναται να εκδοθεί μέχρι την 31η Δεκεμβρίου 2025, επισπεύδεται η καταληκτική ημερομηνία της παρ. 1, αφού ληφθούν υπόψη η επάρκεια ισχύος και η ασφάλεια εφοδιασμού, σύμφωνα με τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα.

### **Άρθρο 12. Μέτρα προώθησης οχημάτων μηδενικών εκπομπών**

Από την 1η Ιανουαρίου 2024 το ένα τέταρτο (1/4) τουλάχιστον των νέων εταιρικών αυτοκινήτων ιδιωτικής χρήσης, που ταξινομούνται ανά εταιρεία σωρευτικά, είναι αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα ή υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης ρύπων, έως πενήντα (50) γραμμαρίων διοξειδίου του άνθρακα, ανά χιλιόμετρο (CO<sub>2</sub>/χλμ). Για τον υπολογισμό του ποσοστού του πρώτου εδαφίου προσμετρώνται τα νέα αυτοκίνητα που αποκτώνται με πώληση και χρηματοδοτική μίσθωση. Το ποσοστό υπολογίζεται σε ετήσια βάση. Η υποχρέωση υφίσταται για κάθε εταιρεία που έχει αποκτήσει τουλάχιστον τέσσερα (4) εταιρικά αυτοκίνητα εντός του οικονομικού έτους. Αν η εταιρεία δεν έχει αποκτήσει τουλάχιστον τέσσερα (4) εταιρικά αυτοκίνητα εντός του οικονομικού έτους, στον υπολογισμό του πρώτου εδαφίου προσμετρώνται τα αυτοκίνητα που αποκτήθηκαν σωρευτικά από την 1η Ιανουαρίου 2024 και για όλα τα επόμενα έτη. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης της εταιρείας με την υποχρέωση της παρούσας, επιβάλλεται διοικητικό πρόστιμο ύψους δέκα χιλιάδων (10.000) ευρώ. Το πρόστιμο δεν επιβάλλεται αν η εταιρεία έχει προβεί σε παραγγελία του οχήματος πριν την 1η Ιανουαρίου 2024 και αυτό δεν έχει παραληφθεί για λόγους που δεν οφείλονται στον αγοραστή και σε κάθε περίπτωση για λόγους ανωτέρας βίας.

Από την 1η Ιανουαρίου 2024 το ένα τέταρτο (1/4) τουλάχιστον των νέων εταιρικών αυτοκινήτων ιδιωτικής χρήσης, που ταξινομούνται ανά εταιρεία σωρευτικά, είναι αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα ή υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης ρύπων, έως πενήντα (50) γραμμαρίων διοξειδίου του άνθρακα, ανά χιλιόμετρο (CO<sub>2</sub>/χλμ). Για τον υπολογισμό του ποσοστού του πρώτου εδαφίου προσμετρώνται τα νέα αυτοκίνητα που αποκτώνται με πώληση και χρηματοδοτική μίσθωση. Το ποσοστό υπολογίζεται σε ετήσια βάση. Η υποχρέωση υφίσταται για κάθε εταιρεία που έχει αποκτήσει τουλάχιστον τέσσερα (4) εταιρικά αυτοκίνητα εντός του οικονομικού έτους. Αν η εταιρεία δεν έχει αποκτήσει τουλάχιστον τέσσερα (4) εταιρικά αυτοκίνητα εντός του οικονομικού έτους, στον υπολογισμό του πρώτου εδαφίου προσμετρώνται τα αυτοκίνητα που αποκτήθηκαν σωρευτικά από την 1η Ιανουαρίου 2024 και για όλα τα επόμενα έτη. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης της εταιρείας με την υποχρέωση της παρούσας, επιβάλλεται διοικητικό πρόστιμο ύψους δέκα χιλιάδων (10.000) ευρώ. Το πρόστιμο δεν επιβάλλεται αν η εταιρεία έχει προβεί σε παραγγελία του οχήματος πριν την 1η Ιανουαρίου 2024 και αυτό δεν έχει παραληφθεί για λόγους που δεν οφείλονται στον αγοραστή και σε κάθε περίπτωση για λόγους ανωτέρας βίας.

Από την 1η Ιανουαρίου 2030 ή, εφόσον προβλέπεται διαφορετική ημερομηνία, από την ημερομηνία αναφοράς που προβλέπεται στο ενωσιακό δίκαιο, νέα επιβατικά και ελαφρά επαγγελματικά οχήματα που ταξινομούνται είναι μόνο οχήματα μηδενικών εκπομπών.

#### **Άρθρο 16. Δημοτικά σχέδια μείωσης εκπομπών**

Έως την 31η Μαρτίου 2023, κάθε Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) α' βαθμού καταρτίζει Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ). Το ΔηΣΜΕ υπολογίζει το ανθρακικό αποτύπωμα σύμφωνα με την περ. α' της παρ. 2, διερευνά, προσδιορίζει και ιεραρχεί τεκμηριωμένα τα απαραίτητα μέτρα και τις δράσεις για τη μείωση των εκπομπών του οικείου Ο.Τ.Α., είναι συμβατό με τους στόχους και τις πολιτικές του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), και αναθεωρείται ανά πενταετία τουλάχιστον. Ειδικότερα, περιλαμβάνει απογραφή και στόχους μείωσης εκπομπών για τα κτίρια, τον εξοπλισμό και τις υποδομές που καταναλώνουν ενέργεια, που χρησιμοποιούνται από τους Ο.Τ.Α. α' βαθμού, καθώς



και τα νομικά πρόσωπα που εποπτεύονται από αυτούς, ενώ δύναται να συμπεριλαμβάνει και απορροφήσεις.

Το ΔηΣΜΕ:

α) Περιλαμβάνει αναλυτική απογραφή, με έτος βάσης το 2019, των ενεργειακών καταναλώσεων και των εκπομπών για τα κτίρια, τις κοινωφελείς εγκαταστάσεις, ιδίως για θέματα αθλητισμού, πολιτισμού, φωτισμού δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων, καθώς και τις δημοτικές εγκαταστάσεις ύδρευσης, αποχέτευσης, άρδευσης και τα δημοτικά οχήματα.

β) Λαμβάνει υπόψη του το Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων της παρ. 12 του άρθρου 7 του ν. 4342/2015 (Α' 143).

γ) Θέτει στόχο μείωσης καθαρών εκπομπών κατ' ελάχιστον δέκα τοις εκατό (10%) για το έτος 2025 και τριάντα τοις εκατό (30%) για το έτος 2030, σε σύγκριση με το έτος βάσης 2019. Για τον υπολογισμό του στόχου λαμβάνονται υπόψη και οι απορροφήσεις.

Το ΔηΣΜΕ εκπονείται από τον οικείο Δήμο και εγκρίνεται με απόφαση της επιτροπής ποιότητας ζωής του άρθρου 73 του ν. 3852/2010 (Α' 87) του οικείου δήμου, η οποία εκδίδεται έπειτα από γνώμη της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Οικείας Περιφέρειας, η οποία παρέχεται εντός αποκλειστικής προθεσμίας εξήντα (60) ημερών από την ημερομηνία λήψης του αιτήματος. Σε περίπτωση άπρακτης παρόδου της προθεσμίας αυτής, η έγκριση προχωρά και χωρίς την ανωτέρω γνώμη.

Η πρόοδος εφαρμογής του ΔηΣΜΕ παρακολουθείται ετησίως με τεχνική έκθεση προόδου, την οποία συντάσσει έως την 31η Μαρτίου του επόμενου έτους, ο ενεργειακός υπεύθυνος της υπό στοιχεία Δ6/Β/14826/17.6.2008 κοινής απόφασης των Υπουργών Εσωτερικών, Οικονομίας και Οικονομικών, και Ανάπτυξης (Β' 1122). Η τεχνική έκθεση προόδου μπορεί να ανατίθεται μέσω δημόσιας σύμβασης παροχής υπηρεσιών του ν. 4412/2016 (Α' 147) και σε οικονομικό φορέα (εξωτερικό σύμβουλο) με απόφαση του αρμόδιου οργάνου του Ο.Τ.Α. α' βαθμού. Σε περίπτωση απόκλισης από τους ελάχιστους θεσπισμένους στόχους, λαμβάνονται συμπληρωματικά μέτρα.

Τα ΔηΣΜΕ και οι τεχνικές εκθέσεις προόδου αναρτώνται σε δημόσια προσβάσιμη ηλεκτρονική βάση δεδομένων που υλοποιεί και λειτουργεί ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής.

Ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο «2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories», όπως έχει τροποποιηθεί, και περιλαμβάνει τις άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και τις έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την κατανάλωση ενέργειας, όπως ορίζονται στο πρότυπο «GHG Protocol WORLD RESOURCES INSTITUTE» ή εναλλακτικά, σύμφωνα με το πρότυπο «ISO 14064-1:2018», κατηγορίας 1 και 2. Ως συντελεστές μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε ισοδύναμους τόνους εκλύμενου CO<sub>2</sub> χρησιμοποιούνται οι συντελεστές που αναφέρονται στην πλέον πρόσφατη εθνική απογραφή εκπομπών. Η επαλήθευση του ανθρακικού αποτυπώματος ανατίθεται από τον Ο.Τ.Α. α' βαθμού σε επαληθευτή, φυσικό ή νομικό πρόσωπο, το οποίο είναι επίσημα αναγνωρισμένο, σύμφωνα με την υπό στοιχεία Φ.01.2/56790/ΔΠΠ1828/ 31.5.2016 κοινή απόφαση του Υπουργού και του Υφυπουργού Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού (Β' 1897, διόρθωση σφάλματος Β' 2387), ώστε να διαπιστωθεί ότι πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις επάρκειας που προβλέπονται στον Κανονισμό (ΕΕ) 600/2012 της Επιτροπής, της 21ης Ιουνίου 2012, «για την επαλήθευση των εκθέσεων που αφορούν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και τα τονο-χιλιόμετρα και για τη διαπίστευση των ελεγκτών σύμφωνα με την οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου» (L 181).

Η εκπόνηση του ΔηΣΜΕ και οι επικαιροποιήσεις του, από 1η Ιανουαρίου 2024 αποτελούν προϋπόθεση για την αξιολόγηση προτάσεων των Ο.Τ.Α. α' βαθμού για την υλοποίηση προγραμμάτων μέσω χρηματοδοτικών εργαλείων στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας και της κλιματικής αλλαγής.

### **Άρθρο 17. Μέτρα για τη μείωση των εκπομπών από τα κτίρια**

Από την 1η Ιανουαρίου 2025 απαγορεύεται η πώληση και εγκατάσταση καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης. Σε όποιον πωλεί ή εγκαθιστά καυστήρες πετρελαίου θέρμανσης κατά παράβαση του πρώτου εδαφίου επιβάλλονται πρόστιμο και σφράγιση του καυστήρα. Το ύψος του προστίμου ορίζεται σε ποσό τριπλάσιο της

τιμής πώλησης του καυστήρα. Τυχόν κυρώσεις που προβλέπονται από άλλους νόμους δεν θίγονται από την εφαρμογή της παρούσας.

Από την 1η Ιανουαρίου 2030, επιτρέπεται αποκλειστικά η πώληση πετρελαίου θέρμανσης, το οποίο είναι αναμεμειγμένο σε ποσοστό τουλάχιστον τριάντα τοις εκατό (30%) κατ' όγκο με ανανεώσιμα υγρά καύσιμα. Σε όποιον πωλεί πετρέλαιο θέρμανσης κατά παράβαση του πρώτου εδαφίου επιβάλλεται πρόστιμο. Το ύψος του προστίμου ορίζεται σε ποσό τριπλάσιο της αξίας του πωληθέντος καυσίμου στον τελικό καταναλωτή. Τυχόν κυρώσεις που προβλέπονται από άλλους νόμους και ιδίως τον ν. 3054/2002 (Α' 230), δεν θίγονται από την εφαρμογή της παρούσας. Έως την 31η Δεκεμβρίου 2025, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας επαναξιολογεί την προβλεπόμενη στο πρώτο εδάφιο ημερομηνία εφαρμογής του ως άνω μέτρου και εισηγείται στην Κυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Ουδετερότητα την έκδοση της απόφασης της παρ. 6 του άρθρου 33. Σε περίπτωση έκδοσης της απόφασης αυτής, η απαγόρευση εφαρμόζεται τρία (3) τουλάχιστον έτη μετά τη δημοσίευσή της.

Για αιτήσεις έκδοσης οικοδομικών αδειών ανέγερσης νέων κτιρίων ή προσθηκών σε υφιστάμενα κτίρια που υποβάλλονται από την 1η Ιανουαρίου 2023, τα ειδικά κτίρια της παρ. 21 του άρθρου 2 του ν. 4067/2012 (Α' 79), εξαιρουμένων των τουριστικών καταλυμάτων και των ναών, με κάλυψη μεγαλύτερη των πεντακοσίων (500) τ.μ., υποχρεούνται να τοποθετούν συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά ή θερμικά ηλιακά συστήματα σε ποσοστό που αντιστοιχεί στο τριάντα τοις εκατό (30%) τουλάχιστον της κάλυψης. Κατ' εξαίρεση, με απόφαση του οικείου Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής του άρθρου 7 του ν. 4495/2017 (Α' 167) ή, ειδικώς για κτίρια με συνολική προσμετρώμενη στον συντελεστή δόμησης επιφάνεια άνω των πέντε χιλιάδων (5.000) τ.μ., με απόφαση του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής του άρθρου 13 του ως άνω νόμου δύνανται να εξαιρούνται από την ανωτέρω υποχρέωση μεμονωμένα κτίρια, εφόσον τεκμηριώνεται η σχετική αναγκαιότητα για μορφολογικούς ή αισθητικούς λόγους.

Από την 1η Ιανουαρίου 2023, στο Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων της παρ. 12 του άρθρου 7 του ν. 4342/2015 (Α' 143), συμπεριλαμβάνεται ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των κτιρίων, σύμφωνα με το πρότυπο «ISO 14064-

1:2018», κατηγορίας 1 και 2 ή με άλλη αντίστοιχη μέθοδο.

Κατά παρέκκλιση του άρθρου 37 του ν. 4608/2019 (Α' 66), δικαιούχοι του προγράμματος χρηματοδότησης για την ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων είναι ο δημόσιος τομέας της παρ. α' της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4270/2014 (Α' 143), όπως εξειδικεύεται στην απόφαση της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4608/2019. Κατά παρέκκλιση του πρώτου εδαφίου της παρ. 3 του άρθρου 37 του ν. 4608/2019, αίτημα για την ένταξη στο πρόγραμμα δύναται να υποβάλει τόσο ο φορέας στον οποίο ανήκει το κτίριο, όσο και ο φορέας που έχει νομίμως τη χρήση του κτιρίου.

Στον Κανονισμό Λειτουργίας Καθεστώτος Επιβολής Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης της παρ. 1 του άρθρου 29 του ν. 4843/2021 (Α' 193) καθορίζονται επιπρόσθετα και η δυνατότητα μεταφοράς ελλειμμάτων των υπόχρεων από την περίοδο 2014 2020 στην περίοδο 2021 2030, καθώς και ο τρόπος εκπλήρωσης της δυνατότητας αυτής.

Επεκτείνονται οι χρηματοδοτούμενες δράσεις από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων των παρ. 1 και 3 του άρθρου 28 του ν. 4304/2014 (Α' 234) και στην αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης που λειτουργούν με στερεά καύσιμα ή συνδέονται με σύστημα τηλεθέρμανσης από συστήματα θέρμανσης φυσικού αερίου, σύμφωνα με το άρθρο 28 του ως άνω νόμου.

## 2<sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

**Σκοπός :** Σκοπός της θεματικής ενότητας είναι να παρουσιάσει τις αρχές της Συστηματικής Διαχείρισης Ενέργειας, να φέρει σε επαφή τις/τους επιμορφούμενες/νους με τις αρχές των Συστημάτων Διαχείρισης και ειδικότερα των αρχών και σταδίων για την καθιέρωση, εφαρμογή διατήρηση (συντήρηση) και βελτίωση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001.

**Επιδιωκόμενα αποτελέσματα :** Μετά το πέρας της ενότητας οι επιμορφούμενες/νοι θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να κατανοήσουν τις θεμελιώδεις έννοιες και αρχές των Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας (όπως της Δέσμευσης και Ηγεσίας της ανώτατης Διοίκησης, της συνεχούς βελτίωσης του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού) και της Συστηματικής Διαχείρισης Ενέργειας.
- Να γνωρίζουν την ιστορική εξέλιξη του προτύπου ISO 50001 και της σχέσης του με άλλα πρότυπα.
- Να εξοικειωθούν με το σκοπό, τη δομή, τα βασικά σημεία και τις βασικές απαιτήσεις του προτύπου ISO 50001.
- Να κατανοήσουν τη σπουδαιότητα της Ενεργειακής Ανασκόπησης (energy review), τους τρόπους κατάρτισης της κατανάλωσης αναφοράς (baseline) και την επιλογή και παρακολούθηση των δεικτών ενεργειακής επίδοσης (Energy Performance Indicators – EnPIs).
- Να αντιλαμβάνονται την σημαντικότητα του σχεδιασμού και υλοποίησης ενεργειακών έργων και προγραμμάτων και χρηματοδότησής τους (για παράδειγμα μέσω Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης) και την ιεράρχηση έργων και προγραμμάτων (σχεδίων) δράσης εξοικονόμησης ενέργειας (χρήση οικονομικής αξιολόγησης & ανάλυσης κύκλου ζωής - LCA).
- Να είναι εξοικειωμένοι με τα ζητήματα επαλήθευσης των εξοικονομήσεων (για παράδειγμα να συσχετίζουν τις επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας με τα εξοικονομούμενα ποσά ενέργειας) και παρακολούθησης, μέτρησης,

ανάλυσης και αξιολόγησης της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού.

- Να κατανοήσουν τις βασικές προϋποθέσεις και κρίσιμους παράγοντες για την επιτυχή καθιέρωση, εφαρμογή διατήρηση και βελτίωση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας.
- Να γνωρίζουν τα βασικά σημεία του προτύπου ISO 50002 και της πιστοποίησης ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας.

#### **Έννοιες κλειδιά :**

- Πλαίσιο λειτουργίας του Οργανισμού
- Δέσμευση και Ηγεσία
- Ενεργειακή Πολιτική
- Ενεργειακοί Σκοποί, Στόχοι και Προγράμματα Δράσης
- Ενεργειακή Ανασκόπηση (energy review)
- Ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς (energy baseline)
- Δείκτες ενεργειακής επίδοσης (EnPIs)
- Πόροι
- Επαγγελματική επάρκεια, ευαισθητοποίηση, επικοινωνία
- Έλεγχος λειτουργιών
- Νομικές και άλλες απαιτήσεις
- Παρακολούθηση, μετρήσεις και έλεγχος
- Κανονικοποίηση
- Ανασκόπηση από την Διοίκηση
- Συνεχής βελτίωση
- Επιθεώρηση
- Πιστοποίηση

#### **Σύντομη περιγραφή τη ενότητας – εισαγωγικές παρατηρήσεις**

Η Ενότητα αποτελείται από δύο επιμέρους ενότητες:

- Στην πρώτη γίνεται εισαγωγή στα Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001, τα οφέλη εφαρμογής, η εξέλιξη του προτύπου ISO 50001 και η δομή του προτύπου ISO 50001:2018.
- Στην δεύτερη παρατίθενται και περιγράφονται τα βασικά σημεία για την

καθιέρωση, εφαρμογή, συντήρηση και βελτίωση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και του προτύπου ISO 50001:2018.

Σημειώνεται ότι στην παρούσα ενότητα και στο εκπαιδευτικό υλικό γίνεται μία Εισαγωγή στα βασικά ζητήματα και σημεία που σχετίζονται με την αρχική φάση δέσμευσης και απόφασης από έναν Οργανισμό να εφαρμόσει ένα Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001 και τις μετέπειτα φάσεις καθιέρωσης, εφαρμογής διατήρησης και βελτίωσης του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και δεν αποτελεί μία πλήρης αναφορά/παρουσίαση των απαιτήσεων του προτύπου ISO 50001:2018.

## 1.Βασικές αρχές Σχεδιασμού και Παρακολούθησης Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας

### 1.1 Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001 - Εισαγωγή

#### 1.1.1 Χρήσιμες έννοιες- Ορισμοί

Σύμφωνα με τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45020:

- **Τυποποίηση (standardisation)** είναι η δραστηριότητα με την οποία καθιερώνονται, για υφιστάμενα ή δυνητικά προβλήματα κοινής και επαναλαμβανόμενης χρήσης, διατάξεις οι οποίες αποσκοπούν στην επίτευξη του βέλτιστου βαθμού τάξης σε συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής<sup>22</sup> και
- **Πρότυπο (standard)** είναι το έγγραφο που έχει καθιερωθεί με συναίνεση και έχει εγκριθεί από έναν αναγνωρισμένο φορέα, παρέχει, για κοινή και επαναλαμβανόμενη χρήση, κανόνες, κατευθυντήριες οδηγίες ή χαρακτηριστικά, για δραστηριότητες ή τα αποτελέσματά τους και αποσκοπεί στην επίτευξη του βέλτιστου βαθμού τάξης σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> [Τυποποίηση | ΕΛΟΤ \(elot.gr\)](http://elot.gr)

<sup>23</sup> [Πρότυπα - Τυποποιητικά Έγγραφα | ΕΛΟΤ \(elot.gr\)](http://elot.gr)

Τα πρότυπα μπορούν να διακριθούν σε εθνικά (για παράδειγμα ΕΛΟΤ), περιφερειακά (για παράδειγμα Ευρωπαϊκά πρότυπα - European Norms), η διεθνή (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης - International Organization for Standardization - ISO). Έτσι στην περίπτωση ενός εθνικού προτύπου όπως ένα πρότυπο του ΕΛΟΤ αυτό έχει εκπονηθεί κατόπιν συναίνεσης όλων των ενδιαφερομένων σε εθνικό επίπεδο και έχει εγκριθεί από τον ΕΛΟΤ.

Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και το πρότυπο ISO 50001:2018 (παράγραφος 3: Όροι και ορισμοί εννοιών)<sup>24</sup>:

- **Ενέργεια:** ηλεκτρισμός, καύσιμα, θερμότητα, πεπιεσμένος αέρας και άλλα παρόμοια μέσα.
- **Σύστημα Διαχείρισης:** σύνολο αλληλένδετων ή αλληλεπιδρώντων στοιχείων ενός Οργανισμού για την καθιέρωση πολιτικής και σκοπών και των διεργασιών για την επίτευξη των σκοπών αυτών.
- **Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας:** σύστημα διαχείρισης για την καθιέρωση ενεργειακής πολιτικής, σκοπών, ενεργειακών στόχων, προγραμμάτων δράσης και διεργασιών για την επίτευξη των σκοπών και των ενεργειακών στόχων.
- **Διεργασία:** σύνολο αλληλένδετων ή αλληλεπιδρώντων δραστηριοτήτων που μετατρέπουν εισερχόμενα σε εξερχόμενα.

### 1.1.2 Οφέλη εφαρμογής Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας παρέχει μία συστηματική προσέγγιση για την συνεχή βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού. Στην ενεργειακή επίδοση συμπεριλαμβάνεται η ενεργειακή απόδοση, χρήση και κατανάλωση ενέργειας. Με την καθιέρωση και εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας ο Οργανισμός αλλάζει σταδιακά τον τρόπο που διαχειρίζεται τα θέματα της ενέργειας, την ενσωματώνει και της δίνει προτεραιότητα στην επιχειρηματική του πρακτική, μειώνει το ενεργειακό και περιβαλλοντικό του αποτύπωμα, βελτιώνοντας παράλληλα την εικόνα του (π.χ. η εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας συνεισφέρει στον Υποδειγματικό Ρόλο του Δημόσιου Τομέα), τη λειτουργία του και την επίδοσή του.

<sup>24</sup> [ISO 50001:2018\(en\). Energy management systems — Requirements with guidance for use](#)



Η εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας συμβάλει στην εξοικονόμηση πόρων, στην προστασία του περιβάλλοντος και συνεισφέρει εν γένει στην Βιώσιμη Ανάπτυξη. Το πρότυπο ISO 50001 που χρησιμοποιείται διεθνώς για την ανάπτυξη και πρακτική εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας συνεισφέρει στους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) του ΟΗΕ και συγκεκριμένα στους ΣΒΑ:

- 7 Φθηνή και Καθαρή Ενέργεια,
- 11 Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες,
- 12 Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή και
- 13 Δράση για το Κλίμα.

Ως μερικά από τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας μπορούν να αναφερθούν τα ακόλουθα:

- Αναγνώριση του πλαισίου λειτουργίας του Οργανισμού (εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον), αναγνώριση κινδύνων (risks) και κινητήριων δυνάμεων (drivers) - αυτογνωσία.
- Ενσωμάτωση / προτεραιοποίηση της ενέργειας στα θέματα σχεδιασμού και λειτουργίας του Οργανισμού.
- Καταγραφή νομικών και άλλων απαιτήσεων και συμμόρφωση με αυτές.
- Βελτίωση αποτυπώματος του Οργανισμού (ενεργειακού & ανθρακικού).
- Αποδοτική και συστηματική διαχείριση ενέργειας, εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων.
- Συστηματική συλλογή ενεργειακών δεδομένων και ενεργειακή αποτίμηση/αξιολόγηση.
- Καταγραφή κτιρίων - υποδομών - εξοπλισμού - περιουσίας του Οργανισμού.
- Εντοπισμός περιοχών με σημαντική κατανάλωση ενέργειας.
- Συστηματικός σχεδιασμός, ωρίμανση και υλοποίηση ενεργειακών έργων – προγραμμάτων σε ετήσια βάση.
- Υιοθέτηση βέλτιστων τεχνικών - βελτίωση πρακτικών συντήρησης.
- Προτεραιοποίηση και υλοποίηση μικρού κόστους ενεργειακών μέτρων.

- Ύπαρξη στοχοθεσίας σε ετήσια βάση, συνεισφορά στην γενικότερη στρατηγική και συμβολή στην επίτευξη μεσο-μακροπρόθεσμων στόχων - δεσμεύσεων.
- Πράσινες προμήθειες - προμήθεια και χρήση καλύτερων προϊόντων και υπηρεσιών.
- Μείωση του λειτουργικού κόστους του Οργανισμού.
- Συνεισφορά στην βελτίωση λειτουργίας, συνεργασίας εντός του Οργανισμού, σταδιακή αλλαγή συμπεριφοράς, δημιουργία κουλτούρας,.
- Συνδρομή στον θεσμό του Ενεργειακού Υπευθύνου και του Υπευθύνου Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων.
- Συμβολή στα Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και των Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων των Δήμων και Περιφερειών.

Η εφαρμογή - υιοθέτηση του προτύπου είναι προαιρετική (εθελοντική εφαρμογή από τον Οργανισμό), εκτός εάν νομοθετικές ή άλλες διατάξεις το επιτάσσουν και το καθιστούν υποχρεωτικό. Ο Οργανισμός που εφαρμόζει ένα Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001, εάν το θελήσει, μπορεί να το εφαρμόσει μόνο για σκοπούς εσωτερικούς / αυτοελέγχου, αν και τα οφέλη της πιστοποίησης από εξωτερικό Φορέα Πιστοποίησης είναι σημαντικά, μεταξύ αυτών και ως κίνητρο συνέχισης της προσπάθειας. Ένα παράδειγμα που απαιτείται όχι μόνο η εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας, αλλά και η πιστοποίησή του αφορά στους Δικαιούχους του Προγράμματος «ΗΛΕΚΤΡΑ» (πληροφορίες για το πρόγραμμα δίνονται στην Ενότητα 4). Συγκεκριμένα, όπως αναφέρεται στον Κωδικοποιημένο Οδηγό Εφαρμογής του Προγράμματος «ΗΛΕΚΤΡΑ» για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δημόσιου τομέα και την προώθηση του υποδειγματικού ρόλου του Δημοσίου στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων<sup>25</sup> και συγκεκριμένα στο Άρθρο 6, σημείο 4 (σελίδα 16):

- Μετά την έκδοση της Απόφασης Ολοκλήρωσης του έργου, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 9 της παρούσας απόφασης, ο Δικαιούχος Φορέας υποχρεούται: α) να διασφαλίζει τη λειτουργία και συντήρησή του έργου για πέντε (5) έτη ή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, εφόσον ορίζεται στην

<sup>25</sup> [hlekttra.gov.gr/guide](http://hlekttra.gov.gr/guide)

Απόφαση Ένταξης και β) να έχει πιστοποιηθεί και να εφαρμόζει στην κτιριακή εγκατάσταση του έργου, εθνικό ή διεθνώς αναγνωρισμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας (όπως ISO 50001) και γ) να έχει διασφαλίσει την ορθή και κατά το νόμο εναλλακτική διαχείριση (επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση) των Αποβλήτων από Εκσκαφές, Κατασκευές και Κατεδαφίσεις (Α.Ε.Κ.Κ.).

Στο 3<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης (ΥΠΕΚΑ, 2014) για την επίτευξη του στόχου εξοικονόμησης ενέργειας για το 2020, μεταξύ άλλων, προβλέπεται το Μέτρο **M7: Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας με βάση το πρότυπο ISO 50001 σε φορείς του δημοσίου και ευρύτερου δημόσιου τομέα** και συγκεκριμένα σε 4.000 την περίοδο 2015-2020 (διάρκεια υλοποίησης μέτρου 2014-2024+) με υπολογιζόμενη εξοικονόμηση τελικής ενέργειας 28,1 ktoe (χιλιάδες τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου)<sup>26</sup>. Η **Προώθηση συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης στα δημόσια κτίρια (M5)** είναι ένα από τα 47 Μέτρα Πολιτικής του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) στη διάσταση Βελτίωση Ενεργειακής Απόδοσης της Ενεργειακής Ένωσης<sup>27</sup>.

### 1.1.3 Εξέλιξη του Προτύπου ISO 50001 – Πρότυπα της σειράς ISO 50000

Το 2009 εκδίδεται το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 16001:2009 Energy management systems – Requirements with guidance for use (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Απαιτήσεις και οδηγίες χρήσης) το οποίο καταργείται το 2011 μετά την έκδοση του προτύπου ISO 50001:2011. Το πρότυπο ISO 50001 Energy management systems – Requirements with guidance for use (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας- Απαιτήσεις και οδηγίες χρήσης) προετοιμάστηκε από την τεχνική επιτροπή ISO/TC 242 «Energy management» και εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2011. Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 50001:2011 αντικαθιστά το ΕΛΟΤ EN 16001: 2009.

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) δημοσίευσε στις 21 Αυγούστου 2018 το πρότυπο ISO 50001:2018 Energy management systems – Requirements with guidance for use (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Απαιτήσεις και οδηγίες

<sup>26</sup> [https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek\\_pdf=20150203023](https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20150203023), σελ. 36349

<sup>27</sup> [Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα - \(ypen.gov.gr\)](#), σελ. 55626

χρήσης) το οποίο αποτέλεσε την 1<sup>η</sup> αναθεώρηση της έκδοσης του 2011. Το πρότυπο προετοιμάστηκε από την τεχνική επιτροπή ISO/TC 301 «Energy management and energy savings». Η 21η Αυγούστου 2021 ορίστηκε ως καταληκτική ημερομηνία για την προσαρμογή στις απαιτήσεις του προτύπου ISO 50001:2018 (τριετής μεταβατική περίοδος)<sup>28</sup>.

Κάποιες από τις αλλαγές που επέφερε το ISO 50001:2018 σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση του 2011 είναι οι ακόλουθες:

- Στηρίζεται στην δομή υψηλού επιπέδου (High Level Structure - HLS) ώστε να είναι συμβατό και να συνδυάζεται και με άλλα πρότυπα (π.χ. ISO 14001 Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, ISO 9001 Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας).
- Δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στον ρόλο της ανώτατης Διοίκησης (η προηγούμενη έκδοση αναφερόταν σε Δέσμευση η έκδοση του 2018 αναφέρεται σε Ηγεσία και Δέσμευση).
- Προσθήκη του πλαισίου λειτουργίας του Οργανισμού.
- Διευκρινήσεις (για παράδειγμα σχετικά με τους δείκτες ενεργειακής επίδοσης - EnPIs και την κατανάλωση αναφοράς – baseline) και νέοι ορισμοί.
- Απαιτήση για την κανονικοποίηση της κατανάλωσης αναφοράς – baseline και των δεικτών ενεργειακής επίδοσης – EnPIs.

Άλλα πρότυπα της σειράς ISO 50000:

- **ISO 50002:2014** Energy audits - Requirements with guidance to use (Ενεργειακές επιθεωρήσεις - Απαιτήσεις και οδηγίες χρήσης).
- **ISO 50003:2021** Energy management systems - Requirements for bodies providing audit and certification of energy management systems (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Απαιτήσεις για φορείς επιθεώρησης και πιστοποίησης Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας).
- **ISO 50004:2020** Energy Management Systems - Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an ISO 50001 Energy Management System (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Οδηγίες για την

<sup>28</sup> [ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ EN ISO 50001:2018 – Ε.ΣΥ.Δ. \(esyd.gr\)](https://www.esyd.gr/chronologia-diagramma-energeion-gia-ti-metabasi-tis-diaπιστευσης-ton-foreon-pistosoihsis-systimatwn-diaxeirisis-energeias-sto-potyipo-elot-en-iso-50001-2018-e-syd-gr)

εφαρμογή, συντήρηση και βελτίωση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το ISO 50001).

- **ISO 50006:2023** Energy management systems - Evaluating energy performance using energy performance indicators and energy baselines (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Μέτρηση των ενεργειακών επιδόσεων με χρήση των δεικτών ενεργειακής επίδοσης και της ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς).
- **ISO 50015:2014** Energy management systems - Measurement and verification of energy performance of organizations - General principles and guidance (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Μέτρηση και επαλήθευση της ενεργειακής επίδοσης Οργανισμών - Γενικές αρχές και οδηγίες εφαρμογής).
- **ISO 50047:2016** Energy Savings – Determination of energy savings in organizations (Εξοικονομήσεις Ενέργειας- Καθορισμός των εξοικονομήσεων σε Οργανισμούς).

#### 1.1.4 Αρχές ανάπτυξης Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας - Δομή του Προτύπου ISO 50001

Το πρότυπο ISO 50001:2018 καθορίζει γενικές απαιτήσεις για την καθιέρωση, εφαρμογή, συντήρηση (διατήρηση) και βελτίωση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Εφαρμόζεται σε κάθε Οργανισμό ανεξάρτητα από το μέγεθός του, την πολυπλοκότητά του, την δομή του, τον τύπο και την φύση του (π.χ. ιδιωτικό ή Δημόσιο, βιομηχανική εγκατάσταση, επιχείρηση), το που βρίσκεται. Ένα Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το ISO 50001:2018 βασίζεται στο πλαίσιο συνεχούς βελτίωσης τεσσάρων σταδίων 1) Σχεδιάζω – 2) Υλοποιώ – 3) Ελέγχω – 4) Βελτιώνω ή Κύκλο του Deming ή κύκλο PDCA (Plan – Do – Check – Act) και επικεντρώνεται στη διαχείριση της ενέργειας.

Η δομή του προτύπου ISO 50001 έχει βασιστεί σε άλλα πρότυπα (π.χ. ISO 90001 - Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας, ISO 14001 - Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης) και ακολουθεί την κοινή δομή High Level Structure. Η δομή αυτή εξασφαλίζει υψηλού επιπέδου συμβατότητα με άλλα πρότυπα για Συστήματα Διαχείρισης, γεγονός που επιτρέπει σε έναν Οργανισμό να το εφαρμόσει μεμονωμένα

ή να ενσωματώσει το ISO 50001 και να το συνδυάσει με την εφαρμογή και άλλων προτύπων (που τυχόν ήδη εφαρμόζει και έχει αποκτήσει γνώση και εμπειρία). Παρόλο που κάθε Σύστημα έχει τις δικές του απαιτήσεις, κάποιες είναι κοινές και μπορούν να αποτελέσουν βάση συνδυασμένης εφαρμογής. Σε μία τέτοια περίπτωση μπορεί να επιτευχθεί μείωση του κόστους και του χρόνου εφαρμογής, μείωση της απαιτούμενης τεκμηρίωσης και της γραφειοκρατίας, καλύτερη αξιοποίηση πόρων και λειτουργίας και γενικά ευκολία εφαρμογής.

Το πρότυπο ISO 50001:2018 αποτελείται από δέκα (10) παραγράφους και περιλαμβάνει και δύο (2) πληροφοριακά Παραρτήματα (στο Παράρτημα Α δίνονται οδηγίες για την χρήση και στο Παράρτημα Β η αντιστοιχία μεταξύ της προγενέστερης έκδοσης ISO 50001:2011 και της αναθεωρημένης ISO 50001:2018). Η βασική δομή του προτύπου παρουσιάζεται στον **Πίνακα 1.1**.

**Πίνακας 1.1:** Δομή του προτύπου ISO 50001:2018

Παράγραφος	Τίτλος
1	Σκοπός
2	Τυποποιητικές αναφορές
3	Όροι και ορισμοί εννοιών
4	Πλαίσιο του Οργανισμού
5	Ηγεσία
6	Σχεδιασμός
7	Υποστήριξη
8	Λειτουργία
9	Αξιολόγηση της επίδοσης
10	Βελτίωση
Παράρτημα Α (πληροφοριακό)	Οδηγίες για την χρήση
Παράρτημα Β (πληροφοριακό)	Αντιστοιχία μεταξύ ISO 50001:2011 και ISO 50001:2018

Στο **Σχήμα 1.1** παρουσιάζεται η συσχέτιση/αντιστοίχιση των Παραγράφων 4-10 του Προτύπου με τον Κύκλο PDCA. Ο κύκλος αυτός ξεκινά με την Δέσμευση και Ηγεσία που πρέπει να παραμένει ενεργή καθ' όλη τη διάρκεια εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και εντάσσεται στο Πλαίσιο λειτουργίας του Οργανισμού. Η εφαρμογή των σταδίων αυτών αποτελεί μια εξελικτική πορεία και μία ελικοειδής σπείρα εφαρμογής σε ετήσια βάση (επαναληπτικός κύκλος εφαρμογής σε ετήσια βάση).



**Σχήμα 1.1:** συσχέτιση/αντιστοίχιση των Παραγράφων 4-10 του Προτύπου ISO 50001 με τον Κύκλο PDCA

## 1.2 Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001 - Βασικά σημεία

Το πρότυπο ISO 50001 παρέχει στους Οργανισμούς ένα πλαίσιο, έτσι ώστε:

- να επιδείξουν Δέσμευση υλοποίησης και Ηγεσία,
- να αναπτύξουν Ενεργειακή Πολιτική για τον Οργανισμό (Όραμα),
- να καθορίσουν σκοπούς και στόχους και προγραμμάτων δράσης (ενεργειακών προγραμμάτων),
- να παρακολουθούν και να μετράνε τα αποτελέσματα από τις δράσεις που σχεδιάζουν, αναλαμβάνουν και υλοποιούν,

- να ανασκοπούνε το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και την Ενεργειακή τους Πολιτική,
- να βελτιώνουν συνεχώς το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και την ενεργειακή τους επίδοση.

Η εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας βοηθά έναν Οργανισμό να εντοπίσει συστηματικά και να λάβει κατάλληλα μέτρα βελτίωσης και εξοικονόμησης ενέργειας, που συχνά είναι δράσεις μηδενικού ή χαμηλού κόστους.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στο γεγονός ότι με βάση το πρότυπο ISO 50001 ο Οργανισμός θα πρέπει να επιδεικνύει βελτίωση δύο (2) βασικών συνιστωσών:

- α) του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και
- β) της ενεργειακής του επίδοσης (με μετρήσιμα αποτελέσματα).

Σημαντικό στοιχείο του προτύπου αποτελούν οι απαιτήσεις του. Διαβάζοντάς το, όπως και κάθε άλλο πρότυπο, οι απαιτήσεις (requirements) προκύπτουν από το κείμενο όπου υπάρχει η λέξη πρέπει (shall) και βάσει αυτών θα πρέπει να αναπτυχθεί και εφαρμοστεί το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας.

Ακολουθώς αναφέρονται τα περιεχόμενα των παραγράφων 4-10 του προτύπου ISO 50001:2018<sup>29</sup> για την Ανάπτυξη και εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας, βασικά σημεία των οποίων σχολιάζονται στη συνέχεια συνοπτικά, με επιμέρους πρακτικές οδηγίες και παραδείγματα. Αξίζει εδώ να αναφερθεί ότι οι απαιτήσεις και τα στάδια εφαρμογής Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας δεν υλοποιούνται κατ' ανάγκη το ένα μετά από το άλλο, δηλαδή όταν τελειώνει το ένα να ξεκινά το επόμενο.

#### **4. Πλαίσιο του Οργανισμού**

- 4.1 Κατανόηση του Οργανισμού και του πλαισίου λειτουργίας του
- 4.2 Κατανόηση των αναγκών και των προσδοκιών των ενδιαφερομένων μερών
- 4.3 Καθορισμός του πεδίου εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας
- 4.4 Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας

<sup>29</sup> Πηγή: [ISO 50001:2018\(en\). Energy management systems — Requirements with guidance for use](#) Table of Contents, μετάφραση συντακτών



## **5. Ηγεσία**

- 5.1 Ηγεσία και δέσμευση
- 5.2 Ενεργειακή Πολιτική
- 5.3 Ρόλοι, υπευθυνότητες και αρμοδιότητες

## **6. Σχεδιασμός**

- 6.1 Ενέργειες για την αντιμετώπιση των απειλών και την αξιοποίηση ευκαιριών
- 6.2 Σκοποί, ενεργειακοί στόχοι και σχεδιασμός για την επίτευξή τους
- 6.3 Ενεργειακή ανασκόπηση (επαναξιολόγηση)
- 6.4 Δείκτες ενεργειακής επίδοσης
- 6.5 Ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς
- 6.6 Σχεδιασμός για την συλλογή ενεργειακών δεδομένων

## **7. Υποστήριξη**

- 7.1 Πόροι
- 7.2 Επαγγελματική επάρκεια
- 7.3 Ευαισθητοποίηση
- 7.4 Επικοινωνία
- 7.5 Τεκμηριωμένες πληροφορίες

## **8. Λειτουργία**

- 8.1 Προγραμματισμός και έλεγχος λειτουργίας
- 8.2 Σχεδιασμός
- 8.3 Προμήθειες

## **9. Αξιολόγηση της επίδοσης**

- 9.1 Παρακολούθηση, μέτρηση, ανάλυση και αξιολόγηση της ενεργειακής επίδοσης και του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας
- 9.2 Εσωτερική Επιθεώρηση
- 9.3 Ανασκόπηση από την Διοίκηση

## **10. Συνεχής βελτίωση**

- 10.1 Μη συμμορφώσεις και διορθωτικές ενέργειες
- 10.2 Συνεχής βελτίωση

### 1.2.1 Πλαίσιο του Οργανισμού

Η **κατανόηση του Οργανισμού και του πλαισίου του** αποτελεί ένα από τα πρώτα βήματα στην εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας, είναι νέα απαίτηση σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση του 2011 και απαιτεί από τον Οργανισμό να προβεί σε ανάλυσή του, αλλά και ανάλυση του πλαισίου που λειτουργεί και δραστηριοποιείται. Ειδικότερα ο Οργανισμός θα πρέπει να αναλύσει το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον και πως αυτά επηρεάζουν (θετικά ή αρνητικά) το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και την βελτίωση της ενεργειακής του επίδοσης.

Υπάρχουν αρκετές μεθοδολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατανόηση του Οργανισμού και του πλαισίου του και του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος (π.χ. ανάλυση SWOT, PESTLE, FORCEFIELD, GAP κλπ.). Όπως έχει αναφερθεί ήδη, το πρότυπο θέτει γενικές απαιτήσεις ως εκ τούτου τα προαναφερόμενα εργαλεία είναι ενδεικτικά. Προτείνεται ο Οργανισμός να καταγράφει, παρακολουθεί και ανασκοπεί το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον σε τακτά διαστήματα λόγω των συνεχώς μεταβαλλόμενων συνθηκών και των αλλαγών που επέρχονται. Έτσι, η αναγνώριση του Οργανισμού και του πλαισίου του δεν είναι μία στατική, αλλά δυναμική κατάσταση η οποία πρέπει να αποτυπώνεται και στο εφαρμοζόμενο Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας.

Ενδεικτικά εσωτερικά θέματα (παράγοντες που βρίσκονται εντός του Οργανισμού) που μπορούν να εξεταστούν από τον Οργανισμό είναι τα ακόλουθα:

- η στρατηγική και η αποστολή / αντικείμενό του,
- οι δραστηριότητες και τα εσωτερικά χαρακτηριστικά του,
- η δομή / πολυπλοκότητά του,
- το ανθρώπινο δυναμικό και η εξειδίκευσή του, γνώσεις,
- οικονομικά θέματα και θέμα χρηματοδότησης,
- ωριμότητα και κουλτούρα σχετικά με τη διαχείριση ενέργειας, αλλά και η γενικότερη θεώρηση σχετικά με το ενεργειακό / περιβαλλοντικό του αποτύπωμα και την Βιώσιμη Ανάπτυξη,
- υπάρχουσες τεχνολογίες / καλές πρακτικές που χρησιμοποιούνται ήδη,
- υιοθέτηση και υποστήριξη νέων προσεγγίσεων,

- αντίσταση στις αλλαγές,
- τυχόν εφαρμογή άλλων προτύπων στον Οργανισμό,
- χρήση ενεργειακών προϊόντων/πηγών (και κάλυψη ενεργειακών αναγκών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης / καταστάσεων).

Ενδεικτικά εξωτερικά θέματα (παράγοντες που βρίσκονται εκτός του Οργανισμού) που μπορούν να εξεταστούν από τον Οργανισμό είναι τα ακόλουθα:

- πολιτικές, οικονομικές, κοινωνικές, τεχνολογικές, νομικές, περιβαλλοντικές συνθήκες,
- ενδιαφερόμενα μέρη (π.χ. επιδιώξεις, ανάγκες, προσδοκίες),
- κόστος της ενέργειας, περιορισμοί, ασφάλεια, αξιοπιστία στον ενεργειακό εφοδιασμό,
- ακραία καιρικά φαινόμενα, αλλαγή καιρικών συνθηκών και του κλίματος (επίδραση των αερίων του φαινομένου του Θερμοκηπίου).

### Η ανάλυση SWOT

Η Ανάλυση SWOT (αρκτικόλεξο που προκύπτει από τα αρχικά των αγγλικών λέξεων Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) χρησιμοποιείται σήμερα ευρέως ως εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού με πολλές εφαρμογές. Σε επίπεδο Οργανισμού και σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας η Ανάλυση SWOT μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο αξιολόγησης και αποτύπωσης της υπάρχουσας κατάστασης και μελλοντικής στρατηγικής, μέσω της εξέτασης των δυνατών (Strengths) και αδύνατων σημείων (Weaknesses), των ευκαιριών (Opportunities) και απειλών (Threats) από το περιβάλλον που δραστηριοποιείται. Η Ανάλυση SWOT χωρίζεται στην ανάλυση του εσωτερικού περιβάλλοντος (δυνατά και αδύνατα σημεία) και του εξωτερικού περιβάλλοντος (ευκαιρίες και απειλές) και συνήθως αποτυπώνεται σε Πίνακα (**Σχήμα 1.2**).

	Θετικά	Αρνητικά
Εσωτερικό περιβάλλον	Δυνατά Σημεία	Αδύνατα Σημεία
Εξωτερικό περιβάλλον	Ευκαιρίες	Απειλές

**Σχήμα 1.2:** Αποτύπωση της ανάλυσης SWOT σε Πίνακα

### Η ανάλυση PESTLE

Η ανάλυση αυτή είναι ουσιαστικά ένα εργαλείο για τον εντοπισμό εξωτερικών παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν έναν Οργανισμό, καθώς και της θέσης του σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον. Τα οφέλη από μια ανάλυση PESTLE μπορεί να είναι σημαντικά αφού δίνουν μια εικόνα για το πού βρίσκονται οι ευκαιρίες και πώς μπορούν να μειωθούν οι κίνδυνοι και παράλληλα να μεγιστοποιηθούν οι προοπτικές στην χάραξη μιας κατάλληλης και αποτελεσματικής στρατηγικής. Στην εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας βοηθά στην χαρτογράφηση - αναγνώριση - καταγραφή του εξωτερικού περιβάλλοντος και η συστηματική ανασκόπηση της PESTLE Ανάλυσης στο πως αυτό μεταβάλλεται και επηρεάζει τον Οργανισμό.

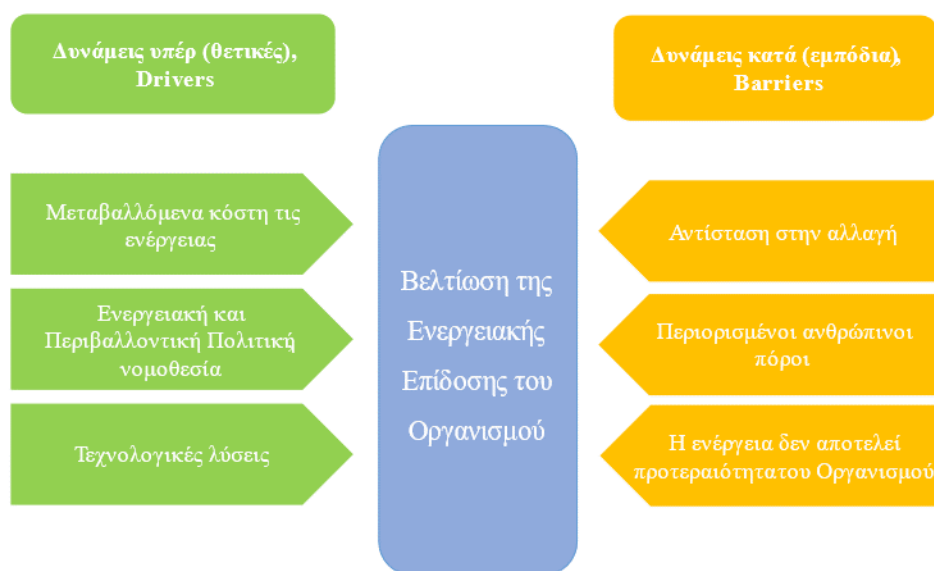
Το αρκτικόλεξο PESTEL ή PESTLE προκύπτει από τις λέξεις Political = Πολιτικό, Economical = Οικονομικό, Social = Κοινωνικό, Technological = Τεχνολογικό, Legal = Νομικό και Environmental = Περιβαλλοντικό και αναφέρεται στο περιβάλλον που λειτουργεί/δραστηριοποιείται μία επιχείρηση ή ένας Οργανισμός και αποτυπώνει την παρούσα κατάσταση σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον (μακρο-περιβάλλον).

### Η ανάλυση Forcefield

Η ανάλυση Forcefield (ανάλυση δυνάμεων περιβάλλοντος) αναπτύχθηκε από τον Ψυχολόγο Kurt Lewin και βοηθάει στην κατανόηση των παραγόντων εκείνων που επηρεάζουν και έχουν αντίκτυπο σε μία δυνητική αλλαγή. Για να συντελεστεί κάποια αλλαγή θα πρέπει είτε οι κινητήριες δυνάμεις (drivers) που επιδρούν θετικά να

ενδυναμωθούν, είτε οι δυνάμεις που επιδρούν αρνητικά (barriers - εμπόδια) να μειωθούν. Σήμερα χρησιμοποιείται ευρέως ως εργαλείο στην λήψη αποφάσεων.

Στην ανάπτυξη και εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας η ανάλυση Forcefield μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να εντοπιστούν και καταγραφούν οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να βοηθήσουν και να παίξουν θετικό ρόλο στην προσπάθεια ενός Οργανισμού για την βελτίωση της ενεργειακής του επίδοσης και αντίστροφα οι παράγοντες εκείνοι που αποτελούν τροχοπέδη ή εμπόδιο στην προσπάθεια αυτή. Η αναγνώριση των παραγόντων αυτών επιτρέπει σε δεύτερο χρόνο να καταρτιστούν σχέδια δράσης και να γίνουν συστηματικές προσπάθειες για την μείωση των εμποδίων (είναι σύνηθες για την βελτίωση της κατάστασης οι προσπάθειες να επικεντρώνονται κυρίως στη μείωση της επίδρασης των εμποδίων παρά στην αντίστοιχη αύξηση της επίδρασης των θετικών παραγόντων). Στο **Σχήμα 1.3** παρουσιάζεται ένα παράδειγμα αναγνώρισης και καταγραφής θετικών και αρνητικών παραγόντων που επιδρούν στην προσπάθεια ενός Οργανισμού να βελτιώσει την ενεργειακή του επίδοση.



**Σχήμα 1.3:** Παράδειγμα Ανάλυσης Forcefield

Σχετικά με τις **Ανάγκες και προσδοκίες των ενδιαφερομένων μερών (§4.2)** ο Οργανισμός ως αρχικό βήμα καθορίζει ποια είναι τα ενδιαφερόμενα μέρη και οι απαιτήσεις τους και ειδικότερα τα ενδιαφερόμενα μέρη που σχετίζονται με το

Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και την ενεργειακή επίδοση του (π.χ. με την δημιουργία και τήρηση σχετικού καταλόγου ή Πίνακα). Τα ενδιαφερόμενα μέρη είναι άτομα ή οργανισμοί που μπορούν να επηρεάσουν, να επηρεαστούν ή να θεωρήσουν ότι επηρεάζονται από μία απόφαση ή δραστηριότητα (π.χ. Αρχές, Υπηρεσίες, πελάτες, προμηθευτές, προμηθευτές ενέργειας, υπεργολάβοι, επαγγελματικές ενώσεις, μη κυβερνητικές οργανώσεις, προσωπικό, ευρύ κοινό).

Πρόσθετα ο Οργανισμός θα πρέπει να εντοπίζει, να καταγράφει και να ανασκοπεί τις νομικές και άλλες απαιτήσεις και σε επόμενο στάδιο (§9.1.2) να αξιολογεί και να διασφαλίζει την συμμόρφωση με αυτές. Η υποχρέωση αυτή αφορά στις νομικές και άλλες απαιτήσεις που σχετίζονται με θέματα ενέργειας και αφορούν/βρίσκουν εφαρμογή στον Οργανισμό.

Σχετικά με τον **Καθορισμό το πεδίου εφαρμογής και των ορίων του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας (§4.3)** πρέπει να ληφθεί ότι το στοιχείο αυτό είναι σημαντικό και αναφέρεται στον καθορισμό του πεδίου εφαρμογής (σειρά δραστηριοτήτων του Οργανισμού που εντάσσονται στο Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας) και των ορίων (φυσικά ή οργανωτικά) του εφαρμοζόμενου Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας, δηλαδή τι θα περιλαμβάνεται στο Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας. Τα όρια και το πεδίο εφαρμογής θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τον Οργανισμό, συγκεκριμένα και τεκμηριωμένα (π.χ. καθορισμός βάσει εγγράφου). Ο καθορισμός τους (π.χ. όλος ο Οργανισμός ή επιμέρους διακριτό τμήμα του) σηματοδοτεί και την ανάληψη υποχρεώσεων εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας στην αντίστοιχη κλίμακα. Σημαντικό στοιχείο είναι ο Οργανισμός να έχει εξουσία/αρμοδιότητα (Authority) στο πεδίο εφαρμογής και τα όρια που θα επιλεγούν/τεθούν.

Ενδεικτικές ερωτήσεις που θα μπορούσαν να τεθούν πριν τον καθορισμό από τον Οργανισμό του πεδίου εφαρμογής και των ορίων του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας:

- θα συμπεριληφθούν όλα τα κτίρια και όλα τα τμήματα του Οργανισμού στο Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας;
- Ποιες δραστηριότητες θα ενταχθούν στο Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας;  
Παράδειγμα: στην περίπτωση εφαρμογής Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας

σε έναν Δήμο το Τμήμα καθαριότητας ή οι μεταφορές θα αποτελέσουν μέρος του Συστήματος ή θα ενσωματωθούν σε επόμενη φάση εφαρμογής;

- Υπάρχουν ενεργειακά δεδομένα για το πεδίο εφαρμογής και τα όρια του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας που θέλουμε να καθορίσουμε και αν σε τι μορφή / έκταση;
- Υπάρχουν ικανοί πόροι (π.χ. ανθρώπινο δυναμικό, χρόνος, χρηματοοικονομικοί πόροι) στην παρούσα φάση να στηρίξουν την ανάπτυξη και εφαρμογή του Συστήματος στην κλίμακα που έχει προταθεί (π.χ. σε όλα τα κτίρια που ανήκουν σε έναν Δήμο και τις δραστηριότητές του);
- Έχει ο Οργανισμός την εξουσία/αρμοδιότητα απόφασης και λήψης μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης και διαχείρισης της ενέργειας σε όλο το εύρος του προτεινόμενου πεδίου εφαρμογής και των ορίων του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας;

Σχετικά με το **Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας**, το τελευταίο σημείο της παραγράφου 4 αναφέρεται στην καθιέρωση, εφαρμογή, διατήρηση και συνεχή βελτίωση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και της ενεργειακής επίδοσης από τον Οργανισμό. Έχοντας υπόψη ότι το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας είναι μία συνεχής εξελικτική πορεία και όχι ένα ενεργειακό έργο με συγκεκριμένο ορίζοντα υλοποίησης η προσπάθεια στην αρχή θα μπορούσε να επικεντρωθεί στην εξασφάλιση ενός απλού, ευέλικτου, αποτελεσματικού Συστήματος, προσαρμοσμένο στην λειτουργία και τις ανάγκες του Οργανισμού, το οποίο στην πορεία μπορεί να αναπτυχθεί/βελτιωθεί και εμπλουτιστεί περαιτέρω μέσα από τον κύκλο PDCA.

### 1.2.2 Ηγεσία

Σε ότι αφορά στην **Ηγεσία** συναντάται συχνά το αρχικό ενδιαφέρον ή η αρχική δέσμευση για την εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας από την ανώτατη Διοίκηση ενός Οργανισμού, αλλά η πραγματικότητα στην συνέχεια είναι πολλές φορές διαφορετική. Υπάρχει σαφής διαφορά μεταξύ του ενδιαφέροντος και της πραγματικής δέσμευσης. Ιδίως σε περιπτώσεις όπου δεν είναι ξεκάθαρο και κατανοητό από την αρχή το τι ακριβώς σημαίνει η ανάπτυξη, εφαρμογή, διατήρηση και βελτίωση ενός Συστήματος διαχείρισης Ενέργειας και η βελτίωση της

ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού και τι πόροι απαιτούνται για την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων και την διατήρησή τους τα αποτελέσματα δεν είναι πάντα τα επιθυμητά.

Η επιτυχής εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας εξαρτάται από την δέσμευση και την ανταπόκριση όλων των επιπέδων του Οργανισμού (σε περιπτώσεις αυτό προϋποθέτει αλλαγή κουλτούρας) και ιδιαίτερα της ανώτατης Διοίκησης. Πολλές φορές ένα σημαντικό εμπόδιο για την επίτευξη βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού και μείωσης του ενεργειακού και περιβαλλοντικού αποτυπώματός του αποτελεί η έλλειψη συνεχούς δέσμευσης και κυρίως στο επίπεδο της ανώτατης Διοίκησης (η δέσμευση και συνεισφορά και των υπολοίπων επιπέδων / εμπλεκόμενων είναι εξίσου σημαντική) ή και η παροχή των αντίστοιχων πόρων υλοποίησης.

Η έμπρακτη, συνεχής και συνεπής δέσμευση και υποστήριξη της ανώτατης Διοίκησης αποτελεί προαπαιτούμενο για την επιτυχή εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Αυτό προϋποθέτει ότι τα θέματα ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος βρίσκονται ψηλά στην ατζέντα της Διοίκησης και τυγχάνουν προτεραιότητας στην καθημερινή διαχείριση του Οργανισμού και τις αποφάσεις που λαμβάνονται, ενώ παράλληλα διατίθενται οι απαιτούμενοι πόροι (κυρίως χρόνος και ανθρώπινο δυναμικό, αλλά και χρηματοοικονομικοί πόροι). Πολλές φορές όταν οι τιθέμενοι στόχοι δεν επιτυγχάνονται ή η ενεργειακή επίδοση του Οργανισμού ή/και το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας δεν βελτιώνεται οφείλεται στο γεγονός ότι τα θέματα ενέργειας δεν αποτελούν προτεραιότητα για τον οργανισμό, είτε δεν έχει δοθεί η απαιτούμενη προσοχή, χρόνος και προσπάθεια.

Ένα ακόμη στοιχείο που αξίζει ιδιαίτερης προσοχής είναι το γεγονός ότι η τελευταία έκδοση του προτύπου (ISO 50001:2018) δεν αναφέρεται μόνο σε δέσμευση της Διοίκησης, αλλά σε Ηγεσία. Στην παράγραφο 5.1 Ηγεσία και δέσμευση αναφέρονται συγκεκριμένες ενέργειες / τρόποι επίδειξης Ηγεσίας και Δέσμευσης από την πλευρά της ανώτατης Διοίκησης.

Ο William Edwards Deming στο βιβλίο του Out of the Crisis όπου παρουσιάζει τα 14 σημεία (βασικές αρχές) Διοίκησης στο σημείο 7. αναφέρεται στην Ηγεσία και στο



σημείο 14. αναφέρεται στη συμμετοχή όλων για την επίτευξη του μετασχηματισμού<sup>30</sup>.

Η **Ενεργειακή Πολιτική** είναι ένα επίσημο συνοπτικό κείμενο του Οργανισμού (συνήθως μία σελίδα) στο οποίο περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, συγκεκριμένες δεσμεύσεις που αναφέρονται στο πρότυπο (§5.2 Ενεργειακή Πολιτική), όπως για παράδειγμα η δέσμευση συμμόρφωσης με τις εφαρμοστέες νομικές και άλλες απαιτήσεις που σχετίζονται με την ενεργειακή απόδοση, χρήση και κατανάλωση ενέργειας. Με την Ενεργειακή Πολιτική η ανώτατη Διοίκηση επιδεικνύει την δέσμευσή της, το Όραμά της και την υποστήριξή της στην εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας με στόχο την βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού. Η ύπαρξη Ενεργειακής Πολιτικής δεν αποτελεί από μόνη της εγγύηση επιτυχούς εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και παραγωγής αποτελεσμάτων, για αυτό πρέπει να συνοδεύεται από πραγματική και όχι συμβολική δέσμευση της ανώτατης Διοίκησης και υποστήριξη. Η Ενεργειακή Πολιτική θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τον συγκεκριμένο Οργανισμό, να υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της ανώτατης Διοίκησης, να ανασκοπείται περιοδικά και επικαιροποιείται (όταν κρίνεται απαραίτητο), ενώ αποτελεί τεκμηριωμένη πληροφορία που γνωστοποιείται εντός του οργανισμού (π.χ. μέσω εσωτερικής αλληλογραφίας, αναρτημένη σε εμφανή σημεία/χώρους, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα του Οργανισμού) και είναι διαθέσιμη/γνωστοποιείται στα ενδιαφερόμενα μέρη.

Στο πλαίσιο εφαρμογής ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας η ανώτατη Διοίκηση εξασφαλίζει ότι **υπευθυνότητες και αρμοδιότητες για σχετικούς ρόλους** έχουν ανατεθεί και επικοινωνηθεί εντός του Οργανισμού, είναι ξεκάθαρες, και έχει γίνει αντιληπτό ποια η συνεισφορά εμπλεκομένων στην εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Στην έκδοση του 2018 αναφέρεται η Ομάδα Διαχείρισης Ενέργειας (στην προηγούμενη έκδοση του προτύπου του 2011 αναφέρονταν ο ορισμός ενός εκπροσώπου της Διοίκησης με κατάλληλες δεξιότητες και επαγγελματική επάρκεια έχοντας συγκεκριμένες αρμοδιότητες και υπευθυνότητες).

Ενδεικτικές ερωτήσεις που θα μπορούσαν να τεθούν στο πεδίο αυτό:

<sup>30</sup> [Dr. Deming's 14 Points for Management - The W. Edwards Deming Institute](#), σελ. 23-24

- Ποια είναι η οργανωτική δομή του Οργανισμού;
- Έχει γίνει ξεκάθαρο ποιοι είναι οι πόροι που απαιτούνται για την Ανάπτυξη και Εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας;
- Ποιος θα είναι ο εκπρόσωπος της Διοίκησης;
- Υπάρχει ορισμένος Ενεργειακός Υπεύθυνος ή/και Υπεύθυνος Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων; Μπορεί να αναλάβει τον ρόλο του Υπεύθυνου Διαχείρισης Ενέργειας;
- Ποιοι θα στελεχώσουν την Ομάδα Διαχείρισης Ενέργειας; από ποια Τμήματα; έχουν αρκετό χρόνο να συνεισφέρουν; ποια η επαγγελματική τους επάρκεια;
- Πόσοι θα πρέπει να πλαισιώσουν την Ομάδα Διαχείρισης Ενέργειας;
- Έχουν ενημερωθεί όλοι οι εμπλεκόμενοι για τον ρόλο τους και τι αναμένεται από αυτούς; Είναι κατανοητός;
- Έχουν αντιστοιχηθεί ρόλοι και αρμοδιότητες των μελών της Ομάδας Διαχείρισης με το τι πρέπει να γίνει (π.χ. κατάρτιση και τήρηση σχετικού Πίνακα);

Ενδεικτικά η Ομάδα Διαχείρισης Ενέργειας θα μπορούσε να απαρτίζεται από τον Υπεύθυνο Διαχείρισης Ενέργειας και με βάση τις απαιτήσεις του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και των διαφόρων τομέων (π.χ. έλεγχος λειτουργιών, συντήρηση, προμήθειες, ενεργειακά δεδομένα, νομικές και άλλες απαιτήσεις, οικονομικά, εκπαίδευση) να στελεχωθεί με το κατάλληλο, λόγω θέσης και εμπειρίας προσωπικό (και επιπροσθέτως με άτομα που εκπροσωπούν περιοχές/ τμήματα/επιστασίες, με σημαντική χρήση και κατανάλωση ενέργειας). Εκτός από την ύπαρξη εγγράφων ορισμού και αρμοδιοτήτων του Υπευθύνου και της Ομάδας Διαχείρισης Ενέργειας, θα μπορούσε να αναπτυχθεί και τηρηθεί ένας σχετικός Πίνακας.

### 1.2.3 Σχεδιασμός

Στη φάση αυτή και σε αρχικό στάδιο εντοπίζονται οι απειλές και οι ευκαιρίες (§6.1) και σχεδιάζονται/δρομολογούνται ενέργειες για την αντιμετώπιση των αλλαγών και την αξιοποίηση ευκαιριών. Η αναγνώρισή τους σε αρχικό στάδιο και ειδικότερα στην

φάση του σχεδιασμού συμβάλει στην αποφυγή ανεπιθύμητων καταστάσεων ή συνεπειών σε επόμενες φάσεις.

Βασικά τμήματα του Σχεδιασμού αποτελούν:

- Η συλλογή και ανάλυση ενεργειακών καταναλώσεων και ενεργειακών δεδομένων και η κατανόηση της χρήσης και κατανάλωσης της ενέργειας στον Οργανισμό.
- Τα ενεργειακά ισοζύγια και οι Σημαντικές Χρήσεις Ενέργειας (Significant Energy Uses - SEUs).
- Η κατάρτιση ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς (EnB) και δεικτών ενεργειακής επίδοσης (EnPIs).
- Η αναζήτηση - καταγραφή ευκαιριών βελτίωσης (π.χ. άνθρωποι και τεχνολογικές λύσεις), η θέσπιση ενεργειακών στόχων και προγραμμάτων (σχεδίων) δράσης για την επίτευξη των στόχων που τέθηκαν.

Στο **Σχήμα 1.4** παρουσιάζονται τα εισερχόμενα και εξερχόμενα της Ενεργειακής Ανασκόπησης/Επαναξιολόγησης (Energy review).



**Σχήμα 1.4:** Εισερχόμενα και εξερχόμενα της Ενεργειακής Ανασκόπησης/Επαναξιολόγησης (Energy review)

Σχετικά με ζητήματα της Ενεργειακής Ανασκόπησης είναι και το πρότυπο **ISO 50002:2014** Energy audits - Requirements with guidance to use (Ενεργειακές

επιθεωρήσεις - Απαιτήσεις και οδηγίες χρήσης)<sup>31</sup> και τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 16247-1:2022 Energy audits - Part 1: General requirements με γενικές απαιτήσεις και EN 16247-2:2022 Energy audits - Part 2: Buildings που αφορά συγκεκριμένα τα κτίρια. Σκοπός του προτύπου ISO 50002:2014 είναι να καθορίσει το ελάχιστο σύνολο απαιτήσεων που οδηγεί στον εντοπισμό ευκαιριών για τη βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης. Η ενεργειακή επιθεώρηση περιλαμβάνει λεπτομερή ανάλυση της ενεργειακής επίδοσης ενός Οργανισμού, εξοπλισμού, συστήματος ή διεργασιών και τον προσδιορισμό και ιεράρχηση ευκαιριών για τη μείωση της σπατάλης ενέργειας και τη βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης. Παράγραφοι του προτύπου:

1. Σκοπός
2. Τυποποιητικές αναφορές
3. Όροι και ορισμοί
4. Αρχές
5. Διενέργεια επιθεώρησης (σχεδιασμός επιθεώρησης, εναρκτήρια συνάντηση, συλλογή δεδομένων, πρόγραμμα μετρήσεων, επιτόπια επίσκεψη, ανάλυση, έκθεση αποτελεσμάτων)
6. Καταληπτική συνάντηση

### **Ενεργειακά δεδομένα (ότι μετριέται βελτιώνεται, W.E. Deming)**

Για την Ενεργειακή Ανασκόπηση (§6.3) ο Οργανισμός αναλύει βάσει μετρήσεων την χρήση ενέργειας και την κατανάλωσή της (παρούσα και των προηγούμενων ετών). Για τον λόγο αυτό απαιτείται η συστηματική καταγραφή όλων των ενεργειακών καταναλώσεων (ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιείται) π.χ. ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο, καύσιμα (για οχήματα και για θέρμανση κτιρίων) και αναζήτηση στοιχείων προηγούμενων ετών. Για την ηλεκτρική ενέργεια η καταγραφή γίνεται τόσο στο σύνολο, όσο και σε επιμέρους και μεμονωμένα κτίρια (εφόσον υπάρχουν μετρητές σε αυτά). Για τα καύσιμα των οχημάτων και τη θέρμανση, η καταγραφή γίνεται μέσω των στοιχείων που τηρούνται (π.χ. στην περίπτωση πετρελαίου θέρμανσης είναι προτιμότερη η κατανάλωση ανά κτίριο, οι αγορές/χορηγήσεις δεν αποτελούν κατανάλωση, για τα οχήματα κατανάλωση ανά όχημα ή κατηγορία οχημάτων).

<sup>31</sup> πληροφορίες για την δομή του προτύπου και τα βασικά βήματα, [ISO 50002:2014\(en\), Energy audits — Requirements with guidance for use](#)

Για την κατάρτιση της κατανάλωσης αναφοράς και την παρακολούθηση της ενεργειακής επίδοσης τα στοιχεία καταναλώσεων συλλέγονται και ταξινομούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. σε μηνιαία βάση) και ανά είδος (πχ. ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο θέρμανσης, πετρέλαιο κίνησης, φυσικό αέριο) και με την βοήθεια/συνδρομή των αρμόδιων υπαλλήλων ή μελών της Ομάδας Διαχείρισης Ενέργειας.

Η ύπαρξη και η συλλογή ενεργειακών δεδομένων αποτελεί πολύ σημαντικό εισερχόμενο στην Ενεργειακή Ανασκόπηση. Οι ποσότητες ενέργειας που καταναλώνονται εκφράζονται με βάση τις φυσικές μονάδες μέτρησης τους όπως π.χ. kWh, kg, lt, m<sup>3</sup>. Με βάση συντελεστών μετατροπής μπορούν να εκφραστούν σε μία ενιαία βάση (συνήθως σε kWh). Είναι χρήσιμο επίσης να τηρούνται και να αποτυπώνονται και τα κόστη της ενέργειας (€) και όχι μόνο οι καταναλώσεις. Τα δεδομένα αυτά θα χρησιμεύσουν σε απολογισμούς (περιγραφή αποτελεσμάτων τόσο σε ενεργειακές όσο και σε νομισματικές μονάδες). Για τους σκοπούς του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας οι μηνιαίες τιμές είναι ένα προτεινόμενο χρονικό βήμα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων (εκτός και αν υπάρχουν αναλυτικότερα δεδομένα από εγκατεστημένους επιμέρους μετρητές που μπορούν να αξιοποιηθούν).

Κάποιες από τις πιο συνηθισμένες πηγές χρήσιμων δεδομένων για τις καταναλώσεις ενέργειας είναι οι ακόλουθες:

- τιμολόγια κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου (και εναλλακτικά/πρόσθετα τήρηση δεδομένων κατανάλωσης από ανάγνωση των μετρητών των παρόχων στην περίπτωση όπου υπάρχει πρόσβαση),
- μετρητικά δεδομένα τηλεμετρούμενων παροχών<sup>32</sup>,
- κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης ανά κτίριο όταν υπάρχουν μετρήσεις (τα τιμολόγια αγοράς καυσίμων δεν αποτελούν κατανάλωση, αλλά προμήθεια)
- εγκατεστημένοι επιμέρους μετρητές εντός του Οργανισμού (εκτός αυτών των παρόχων).

Στο πλαίσιο εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας η ύπαρξη επιμέρους μετρητών ή συστημάτων καταγραφής της ενέργειας είναι θεμιτή και προσφέρει

<sup>32</sup> [ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. - Πύλη Μετρητικών Δεδομένων \(deddie.gr\)](http://deddie.gr)

συγκριτικά πλεονεκτήματα τόσο σε θέματα καταγραφής όσο και παρακολούθησης. Ο Οργανισμός καθορίζει και επανεξετάζει περιοδικά τις ανάγκες μετρήσεων και δρα αναλόγως. Η ύπαρξη μετρητών και η προσπάθεια βελτίωσης με τον καθορισμό υλοποίησης προγράμματος ενεργειακών μετρήσεων πρέπει να συνδυάζεται με την παράλληλη ανάληψη δράσης και υλοποίησης μέτρων εξοικονόμησης.

Εκτός από τα παραπάνω και με το ίδιο ακριβώς χρονικό βήμα (π.χ. μηνιαίες ή ημερήσιες τιμές) και για την ίδια χρονική περίοδο αναζητούνται δεδομένα μεταβλητών που εκτιμάται ότι επηρεάζουν την κατανάλωση (π.χ. της ηλεκτρικής ενέργειας ή του καυσίμου θέρμανσης). Ενδεικτικά τέτοιες μεταβλητές είναι οι βαθμομέρες θέρμανσης, οι βαθμομέρες ψύξης, η πληρότητα ενός κτιρίου, οι εξυπηρετούμενοι, οι διαμένοντες σε ένα κτίριο. Κάποιες από αυτές (όπως οι βαθμομέρες θέρμανσης, οι βαθμομέρες ψύξης) είναι εύκολο να βρεθούν (π.χ. [Heating & Cooling Degree Days – Free Worldwide Data Calculation](#)) ή να υπολογιστούν βάσει μετεωρολογικών δεδομένων (π.χ. [Meteo View \(noa.gr\)](#)), κάποιες άλλες απαιτούν ανεύρεση υπαρχόντων στοιχείων ή συστηματική καταγραφή.

**Βαθμομέρες θέρμανσης/ψύξης:** είναι το μέγεθος το οποίο χρησιμοποιείται για να καθορίσει τις ανάγκες σε θέρμανση/ψύξη στους εσωτερικούς χώρους ενός κτιρίου. Ως θερμοκρασία βάσης στην Ελλάδα για τους εσωτερικούς χώρους ενός κτιρίου θεωρούνται οι 18°C (βαθμοί Κελσίου) για την περίοδο θέρμανσης και οι 26°C (βαθμοί Κελσίου) για την περίοδο ψύξης<sup>33</sup>.

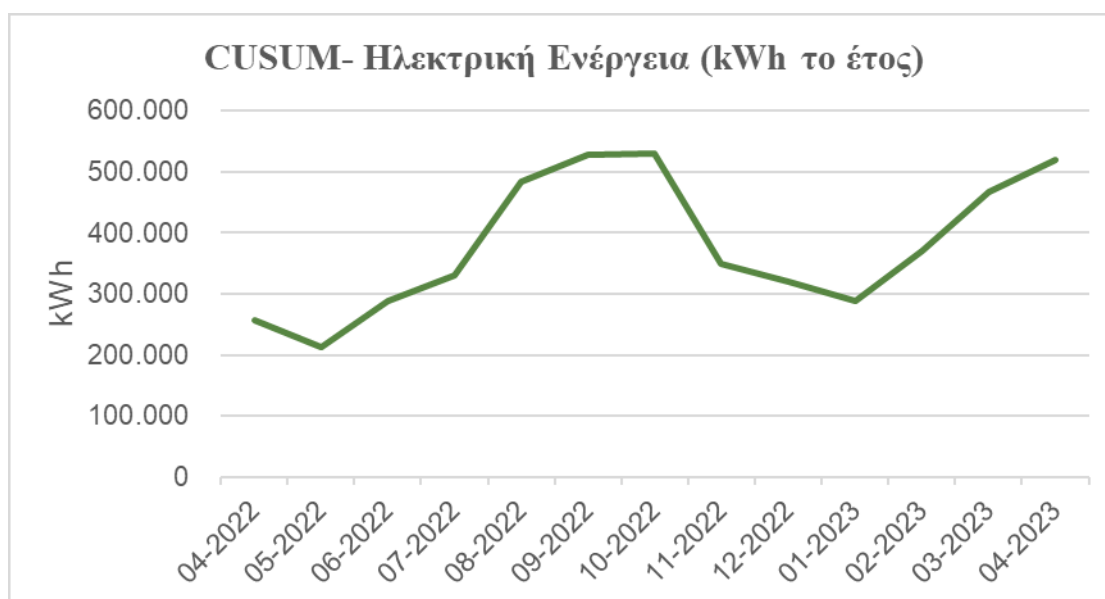
Με τα παραπάνω στοιχεία καταρτίζεται και τηρείται σχετικός Πίνακας και με βάση αυτόν καταρτίζεται η ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς (energy baseline), οι τάσεις κατανάλωσης (consumption trends) και η παρακολούθηση της ενεργειακής επίδοσης.

### **Τάσεις κατανάλωσης (consumption trends) - Αθροιστικά Διαγράμματα (CUSUM)**

Το αθροιστικό διάγραμμα (CUSUM) καταρτίζεται με τιμές κατανάλωσης και αποτελεί συσσωρευμένη κατανάλωση ενέργειας στην πάροδο των μηνών (συνήθως κυλιόμενη κατανάλωση δωδεκαμήνου, **Σχήμα 1.5** όπου κάθε τιμή αντιπροσωπεύει την συνολική

<sup>33</sup> [https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek\\_pdf=20110200918](https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20110200918)

κατανάλωση των 12 προηγούμενων μηνών,). Είναι χρήσιμη στην παρακολούθηση καθώς μπορούμε να εντοπίσουμε σημεία μεταβολών, δεν επηρεάζεται από την εποχικότητα των τιμών, αλλά βασίζεται σε απόλυτες δηλαδή δεν λαμβάνει υπόψη ανεξάρτητες μεταβλητές (κανονικοποίηση).

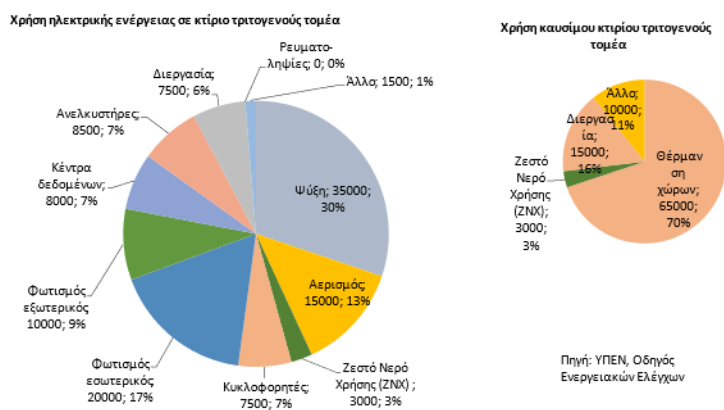


Σχήμα 1.5 Παράδειγμα CUSUM

### **Ενεργειακά ισοζύγια και οι Σημαντικές Χρήσεις Ενέργειας (Significant Energy Uses - SEUs)**

Ο καθορισμός των Σημαντικών Χρήσεων Ενέργειας (δηλαδή περιοχές, συστήματα, συσκευές που καταναλώνουν την περισσότερη ενέργεια) βασίζεται στις καταναλώσεις ενός έτους και σκοπός είναι η προτεραιοποίηση ευκαιριών για την βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης. Επειδή σε πολλές περιπτώσεις τα ενεργειακά δεδομένα, ή ο εγκατεστημένος μετρητικός εξοπλισμός που έχει στην διάθεσή του ο Οργανισμός, δεν επαρκούν για τον επιμερισμό των καταναλώσεων σε χρήσεις, ως εναλλακτική είναι χρήσιμη η καταγραφή του διαθέσιμου εξοπλισμού και τα στοιχεία του εξοπλισμού και με παραδοχές (π.χ. τις ώρες λειτουργίας) μπορεί να προκύψει μία εκτίμηση για την συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση σε ετήσια βάση. Στη συνέχεια συγκρίνονται τα αποτελέσματα με την συνολική κατανάλωση ενέργειας του έτους αυτού (βάσει πραγματικών καταναλώσεων) και όπου απαιτείται αναπροσαρμόζονται οι παραδοχές με στόχο οι εκτιμήσεις/επιμερισμός να συγκλίνει

στη συνολική κατανάλωση. Στο **Σχήμα 1.6** παρουσιάζεται ένα παράδειγμα χρήσεων ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμου σε κτίριο του τριτογενούς τομέα. Οι σημαντικές χρήσεις αναδεικνύουν περιοχές υψηλής κατανάλωσης και κατά συνέπεια αναζήτησης και προτεραιοποίησης λήψης μέτρων.



8

**Σχήμα 1.6:** Παράδειγμα χρήσεων ενέργειας σε κτίριο του τριτογενούς τομέα<sup>34</sup>.

Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα της καταγραφή του εξοπλισμού είναι το γεγονός ότι κατά την επίσκεψη χώρων για την καταγραφή εξοπλισμού και την καλύτερη κατανόηση του πού και πώς χρησιμοποιείται η ενέργεια εντός του Οργανισμού προκύπτουν πολλές φορές άμεσες ευκαιρίες εξοικονόμησης ενέργειας από μέτρα χαμηλού ή μηδενικού κόστους (έλεγχος λειτουργιών).

### Κατάρτιση ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς (EnB) και δεικτών ενεργειακής επίδοσης (EnPIs)

#### Ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς

Η Ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς (Energy baseline) είναι ποσοτική αναφορά που παρέχει βάση σύγκρισης της ενεργειακής επίδοσης. Ο σκοπός της είναι να τεθεί το αρχικό σημείο μέτρησης της βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης. Μία από τις εκδοχές της (η πιο απλή) θα μπορούσε να είναι η κατανάλωση του προηγούμενου

<sup>34</sup> Πηγή Σχήματος : ΥΠΕΝ, Οδηγός Ενεργειακών Ελέγχων / Προσθήκη I - Εργαλείο Ενεργειακών Ελέγχων.xls, 2017.



έτους (πριν την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας ή ενός αντιπροσωπευτικού έτους για τον Οργανισμό) και η σύγκριση των καταναλώσεων της τρέχουσας περιόδου με την κατανάλωση αναφοράς (π.χ. η κατανάλωση του Μαρτίου τρέχοντος έτους με τον αντίστοιχο του προηγούμενου έτους). Κάτι τέτοιο όμως θα λάμβανε υπόψη μόνο απόλυτες τιμές και καταναλώσεις και όχι τυχόν αλλαγές στις παραμέτρους που την επηρεάζουν (ανεξάρτητες μεταβλητές). Για παράδειγμα οι εξωτερικές συνθήκες που επικρατούν μεταβάλλονται, ή η πληρότητα σε ένα κτίριο μπορεί να μεταβληθεί και κάτι τέτοιο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη.

Αντιπροσωπευτική μέθοδος είναι η κατάρτιση της κατανάλωσης αναφοράς (baseline) χρησιμοποιώντας τα δεδομένα κατανάλωσης της αντιπροσωπευτικής περιόδου που επιλέγει ο Οργανισμός (συνήθως το προηγούμενο έτος ή δεδομένα σειράς προηγούμενων ετών και συλλέγονται οι μηνιαίες καταναλώσεις του) και κάνοντας χρήση των μεταβλητών που επηρεάζουν την κατανάλωση (κανονικοποίηση) και συλλέχθηκαν σε προηγούμενο στάδιο. Το ποιος από αυτές σχετίζονται και επηρεάζουν την κατανάλωση και πόσο, π.χ. της ηλεκτρικής ενέργειας την περίοδο αναφοράς θα διαπιστωθεί με την ανάλυση των δεδομένων (παλινδρόμηση).

Καταρτίζονται κατ' ελάχιστο τόσες καταναλώσεις αναφοράς όσα και τα προϊόντα/πηγές ενέργειας που χρησιμοποιεί ο Οργανισμός (π.χ. μία συνολική για την ηλεκτρική ενέργεια, μία για το πετρέλαιο θέρμανσης, κλπ.) και αν υπάρχουν δεδομένα μπορούν να καταρτιστούν περισσότερες καταναλώσεις αναφοράς (π.χ. σε ένα σύμπλεγμα κτιρίων ξεχωριστές καταναλώσεις αναφοράς για την ηλεκτρική ενέργεια και το πετρέλαιο θέρμανσης ανά κτίριο γεγονός που βοηθάει στην καλύτερη παρακολούθηση). Αναλυτικό παράδειγμα κατάρτισης γραμμής βάσης (κατανάλωση αναφοράς) παρατίθεται στον Οδηγό Ενεργειακών Ελέγχων σε κτίρια, βιομηχανία και μεταφορές<sup>35</sup> (ΥΠΕΝ, Ιανουάριος 2017, αναθ.2) και υπολογισμοί στην Προσθήκη I - Εργαλείο Ενεργειακών Ελέγχων (κεφάλαια 7 και 8 και Φύλλα Παλινδρόμηση, Excel Παλινδρόμηση, Γραμμή Βάσης). Ενδεικτικά, πρόσθετες χρήσιμες λεπτομέρειες για την παλινδρόμηση ενεργειακών καταναλώσεων μπορούν να ανευρεθούν και στην ιστοσελίδα <https://www.degreedays.net/regression-analysis>. Για την κατάρτιση

<sup>35</sup> [Ενεργειακοί Έλεγχοι - \(ypen.gov.gr\)](https://ypen.gov.gr)

κατανάλωσης αναφοράς μίας μεταβλητής μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το Excel (Δεδομένα / Ανάλυση Δεδομένων / Εργαλεία Ανάλυσης Παλινδρόμηση) ενεργοποιώντας πρώτα το «Πακέτο Εργαλείων Ανάλυσης» ή ένα διάγραμμα Scatter, ενώ στην περίπτωση περισσοτέρων της μίας μεταβλητής που επηρεάζουν την κατανάλωση απαιτείται η χρήση Excel. Παράδειγμα συσχέτισης (απλοποιημένη κατανάλωσης αναφοράς έτους) της κατανάλωσης πετρελαίου (μηνιαίες τιμές για το έτος βάσης) σε σχέση με τις βαθμομηρές θέρμανσης (HDD18) – μηνιαίες τιμές του ίδιου έτους, δηλαδή με μία μεταβλητή, παρουσιάζεται στο Σχήμα **Σχήμα 1.7** (παλινδρόμηση στο Excel) και **Σχήμα 1.8** (Διάγραμμα). Στο συγκεκριμένο παράδειγμα η κατανάλωση αναφοράς (baseline) που προκύπτει δίνεται από την εξίσωση  $y = 925,48 * x + 11.905,59$ , όπου:

y η κατανάλωση πετρελαίου (σε kWh) και x οι βαθμομηρές HDD18.

Συνηθίζεται να θεωρείται ότι α) υπάρχει ουσιαστική αιτιώδης σχέση μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας και της ανεξάρτητης μεταβλητής (π.χ. βαθμομηρές θέρμανσης ή ψύξης) όταν  $R^2 > 75\%$  (εδώ  $R^2 = 81,28\%$ ) και β) πρέπει  $t \geq 2$  ή  $p \leq 0,05$  ώστε η μεταβλητή να σχετίζεται με την κατανάλωση ενέργειας, αλλιώς απορρίπτεται. Σε επόμενο βήμα με τον τύπο της κατανάλωσης αναφοράς μπορεί να υπολογιστεί η αναμενόμενη κατανάλωση για κάθε μήνα του επόμενου έτους.

#### ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ

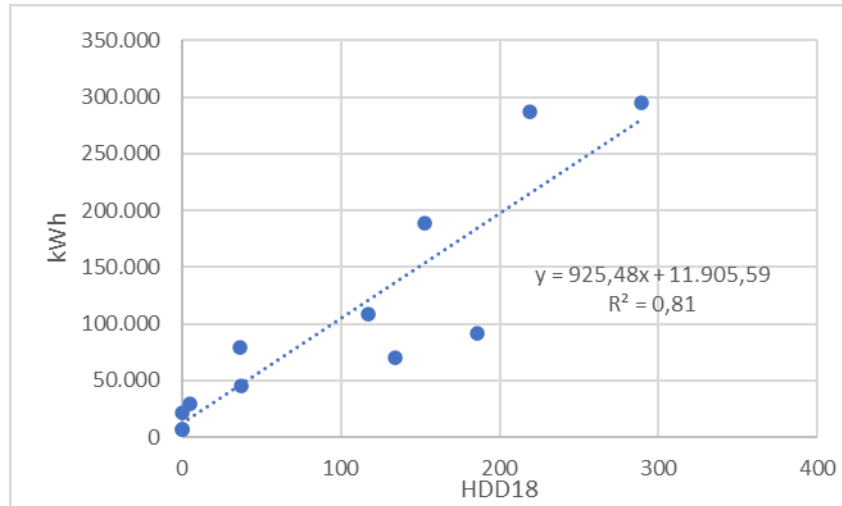
Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0,901579876
R Τετράγωνο	0,812846272
Προσαρμοσμένο R <sup>2</sup>	0,7941309
Τυπικό σφάλμα	46187,63447
Μέγεθος δείγματος	12

#### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	1	92653403539	9,27E+10	43,43201	6,15271E-05
Υπόλοιπο	10	21332975775	2,13E+09		
Σύνολο	11	1,13986E+11			

	Συντελεστής	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	Κατώτερο 95,0%	Υψηλότερο 95,0%
Τεταγμένη επί την αρχή	11905,59	19167,66224	0,621129	0,54841	-30802,61926	54613,80662	-30802,61926	54613,80662
Μεταβλητή X 1	925,48	140,4309039	6,590297	6,15E-05	612,5817725	1238,380879	612,5817725	1238,380879

**Σχήμα 1.7:** Συσχέτιση της κατανάλωσης πετρελαίου σε σχέση με τις βαθμομηρές θέρμανσης (HDD18), αποτελέσματα παλινδρόμησης



**Σχήμα 1.8:** Συσχέτιση της κατανάλωσης πετρελαίου σε σχέση με τις βαθμομημέρες θέρμανσης (HDD18)

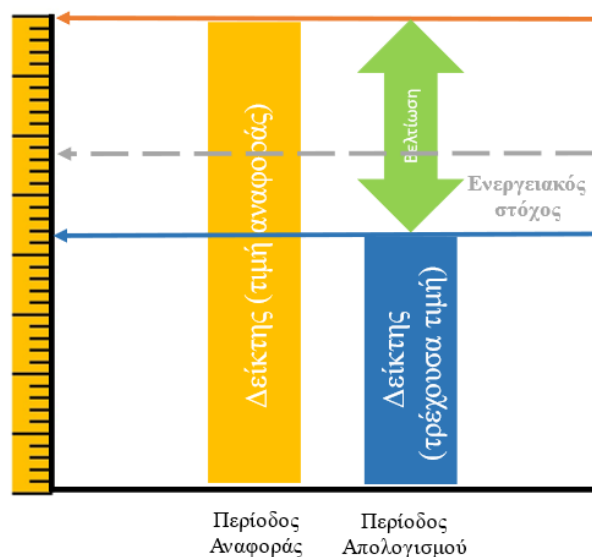
#### Δείκτες ενεργειακής επίδοσης

Οι δείκτες ενεργειακής επίδοσης χρησιμεύουν στη μέτρηση της ενεργειακής επίδοσης και καθορίζονται από τον Οργανισμό. Στην ουσία αποτελούν το μέτρο σύγκρισης της ενεργειακής επίδοσης πριν και μετά την εφαρμογή του Προγράμματος Δράσης και των ενεργειακών μέτρων και επικαιροποιούνται όταν είτε η ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς είτε οι δραστηριότητες του Οργανισμού μεταβληθούν. Στην πιο απλή εκδοχή θα υπάρχει ένας δείκτης ενεργειακής επίδοσης ανά προϊόν/πηγή χρησιμοποιούμενης ενέργειας (π.χ. ηλεκτρικής ενέργειας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο κλπ.) σε επίπεδο πεδίου εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας που θα παρακολουθείται η πορεία του. Οι δείκτες καθορίζονται στην φάση του Σχεδιασμού και αναλόγως μπορούν να τροποποιούνται. Συνήθεις δείκτες ενεργειακής επίδοσης αποτελούν οι ακόλουθοι:

- kWh/άτομο (εργαζόμενο)
- kWh/εξυπηρετούμενο
- kWh/m<sup>2</sup>
- kWh/ ασθενή και ημέρα
- kWh/διανυκτέρευση
- lt/100 km
- lt/μερίδα φαγητού ή τελικού προϊόντος

Σχετικό, με τον καθορισμό και την χρήση των δεικτών ενεργειακής επίδοσης της ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς, της κανονικοποίησης (χρήση παλινδρόμησης λμβάνοντας υπόψη την επίδραση των μεταβλητών που επηρεάζουν την κατανάλωση) την διατήρηση των δεικτών ενεργειακής επίδοσης και της ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς και η παρακολούθηση και απολογισμός της ενεργειακής επίδοσης, είναι το **ISO 50006:2023** Energy management systems - Evaluating energy performance using energy performance indicators and energy baselines (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Μέτρηση των ενεργειακών επιδόσεων με χρήση των δεικτών ενεργειακής επίδοσης και της ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς). Στο **Σχήμα 1.9** παρουσιάζεται η χρήση του δείκτη ενεργειακής επίδοσης για την μέτρηση βελτίωσης της επίδοσης.

Η κανονικοποίηση μνημονεύεται ήδη στην Αριθμ. Δ6/7094 «Πλαίσιο μεθοδολογίας μέτρησης και επαλήθευσης της εξοικονομούμενης ενέργειας για την επίτευξη του ενδεικτικού εθνικού στόχου εξοικονόμησης ενέργειας στην τελική χρήση - Κατάλογος ενδεικτικών επιλέξιμων μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης - Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων για τελική χρήση», ΦΕΚ 918/Β/2011 και συγκεκριμένα στο Παράρτημα ΙΙ.



**Σχήμα 1.9:** Χρήση του δείκτη ενεργειακής επίδοσης για την μέτρηση βελτίωσης της επίδοσης<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Πηγή: προσαρμογή από [How to Implement the ISO 50001 Standard | NQA](https://www.iso.org/standard/72431.html)

Παράρτημα II (Αριθμ. Δ6/7094/ ΦΕΚ 918/Β/2011)

Εξομάλυνση μετρήσεων εξοικονόμησης ενέργειας,

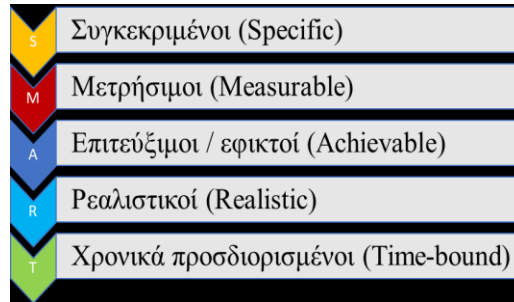
δεδομένα και μέθοδοι μετρήσεων

1. Εξομάλυνση μετρήσεων εξοικονόμησης ενέργειας: Η εξοικονόμηση ενέργειας καθορίζεται με τη μέτρηση ή/και την εκτίμηση της κατανάλωσης πριν και μετά την εφαρμογή ενός μέτρου. Παράλληλα πρέπει να εξασφαλίζεται η προσαρμογή και η εξομάλυνση βάσει των εξωτερικών συνθηκών που συνήθως επηρεάζουν τη χρήση της ενέργειας. Οι συνθήκες που συνήθως επηρεάζουν τη χρήση της ενέργειας μπορεί να διαφοροποιούνται με την πάροδο του χρόνου και δύναται να είναι αποτέλεσμα ενός ή περισσοτέρων παραγόντων, όπως:

- α) Καιρικές συνθήκες, π.χ. βαθμοημέρες
- β) Επίπεδο πληρότητας ενοίκων κτιρίων ή επιβατών Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (MMM),
- γ) Ωράριο λειτουργίας κτιρίων μη οικιστικής χρήσης,
- δ) Ένταση χρήσης του εγκατεστημένου εξοπλισμού (σε βιομηχανική μονάδα) - εύρος παραγομένων προϊόντων,
- ε) Δυναμικότητα της μονάδας παραγωγής, επίπεδο ποιότητας παραγωγής της βιομηχανικής μονάδας, ο όγκος παραγωγής ή η προστιθέμενη αξία, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών στο επίπεδο του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (Α.Ε.Π.),
- στ) Προγραμματισμός λειτουργίας εγκαταστάσεων και οχημάτων,
- ζ) Σχέση με άλλες μονάδες.

**Ευκαιρίες βελτίωσης – Ενεργειακοί σκοποί και στόχοι – Προγράμματα δράσης**

Ο Οργανισμός θέτει συγκεκριμένους ενεργειακούς σκοπούς και στόχους (§6.2) σε ετήσια βάση, οι οποίοι είναι μετρήσιμοι όπου αυτό είναι εφικτό και για τους οποίους τηρεί τεκμηριωμένες πληροφορίες, τους παρακολουθεί, επικαιροποιεί (όταν απαιτείται) και κοινοποιεί. Οι σκοποί (π.χ. μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας το τρέχον έτος) αφορούν τόσο γενικά την βελτίωση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας, όσο και συγκεκριμένους μετρήσιμους στόχους που σχετίζονται με την βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης (π.χ. μείωση το τρέχον έτος της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 10%). SMART Στόχοι:



Υπάρχουν αρκετές μεθοδολογίες στο πως τίθενται οι στόχοι (παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη είναι για παράδειγμα οι νομικές και άλλες απαιτήσεις, οι σημαντικές χρήσεις ενέργειας, οι ευκαιρίες για την βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού). Στη συνέχεια δίνονται δύο παραδείγματα α) με προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω (top down approach) και β) το αντίστροφο από κάτω προς τα επάνω (bottom up approach).

**Προσέγγιση από την κορυφή στην βάση σε εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης ενέργειας στον δημόσιο τομέα:** Στοχοθεσία βάσει ευρύτερων στόχων. Για παράδειγμα σύμφωνα με το άρθρο 1 της Απόφαση Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502 (ΦΕΚ 3424/Β/2.7.2022) τίθεται στόχος μείωσης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ο οποίος δεν μπορεί να είναι μικρότερος από δέκα τοις εκατό (10%) σε σχέση με τις καταναλώσεις της ίδιας/αντίστοιχης περιόδου του έτους 2019 για το πρώτο έτος εφαρμογής δηλαδή το 2022. Η επίτευξη του στόχου βασίζεται στην υλοποίηση μέτρων που αναφέρονται στην Απόφαση.

**Προσέγγιση από την βάση στην κορυφή σε εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης ενέργειας στον δημόσιο τομέα:** Με βάση εκτενή κατάλογο ευκαιριών βελτίωσης που προτείνεται να τηρείται στο πλαίσιο εφαρμογής ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας (ο οποίος περιέχει κοστολογημένα μέτρα τόσο οικονομικά όσο και ενεργειακά δηλαδή τι ενέργεια θα εξοικονομηθεί αν υλοποιηθούν) και αποφάσεων για τα ποια μέτρα μπορούν να υλοποιηθούν από τον Οργανισμό την επόμενη χρονιά - ενεργειακά προγράμματα (π.χ. αποφάσεις/εξερχόμενο της Ανασκόπησης από την Διοίκηση) καθορίζονται και οι αντίστοιχοι ετήσιοι στόχοι (π.χ. εξοικονόμηση ενέργειας στην θέρμανση κατά 5% ή 10.000 kWh για το τρέχον έτος).

Και στις δύο περιπτώσεις το σύνολο της εξοικονόμησης ενέργειας που μπορούν να επιφέρουν τα μέτρα μετά την υλοποίησή τους θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον ίσο με τον στόχο που θα τεθεί, δηλαδή τα προγράμματα δράσεις και τα συγκεκριμένα μέτρα θα πρέπει να μπορούν να στηρίζουν τους στόχους.

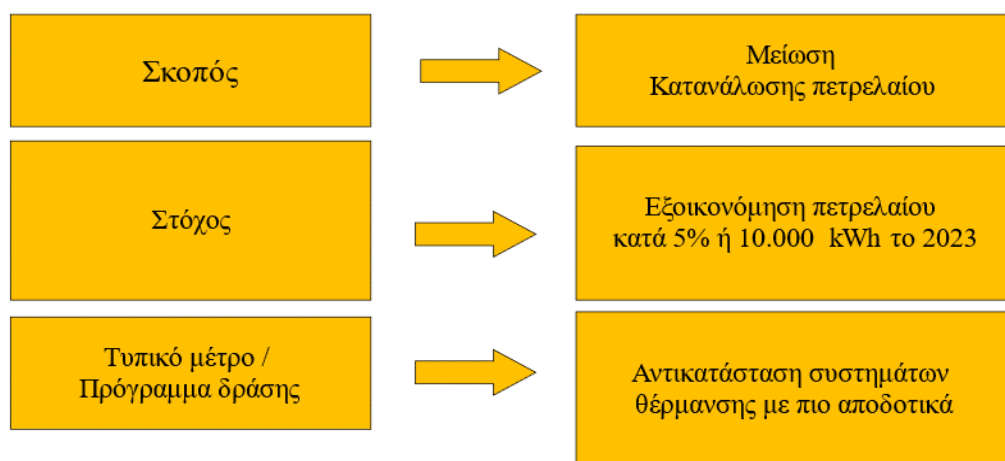
Για να πετύχει τους Σκοπούς και Στόχους ο Οργανισμός θα πρέπει α) να έχει καθιερώσει και να τηρεί Προγράμματα (Σχέδια) Δράσης και β) να υλοποιεί τα ενεργειακά του προγράμματα (π.χ. διαχειριστικά μέτρα, μέτρα μικρού κόστους, επεμβάσεις έντασης κεφαλαίου).

Η τήρηση ενός συστηματικού Καταλόγου - Πίνακα ευκαιριών βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού από τον οποίο αντλούνται και υλοποιούνται ενεργειακά μέτρα (το σύνολο των οποίων αποτελεί το Πρόγραμμα Δράσης), μπορεί να βοηθήσει στην κατεύθυνση αυτή (οι ευκαιρίες / μέτρα που θα μπορούσαν να ληφθούν εμπλουτίζονται σε συνεχή βάση από πολλές πηγές, όπως για παράδειγμα από τον Υπεύθυνο Διαχείρισης Ενέργειας και την Ομάδα Διαχείρισης, από τις προτάσεις του προσωπικού, από τυχόν ενεργειακές επιθεωρήσεις και μελέτες. Στον Πίνακα αυτό (ή σε επιμέρους αλληλένδετους Πίνακες) θα μπορούσαν να τηρούνται στοιχεία όπως (ενδεικτικά):

- όνομα και συγκεκριμένη συνοπτική περιγραφή της ευκαιρίας,
- σημαντική χρήση ενέργειας / κατηγορία που αφορά (π.χ. ψύξη),
- σημαντικά ζητήματα υλοποίησης στον Οργανισμό (π.χ. πόροι, αρμόδιος, εμπόδια, τεχνικές δυσκολίες, απαίτηση συντήρησης, μη ενεργειακά οφέλη – Non energy benefits),
- εκτίμηση αναμενόμενης εξοικονόμησης (π.χ. ηλεκτρικής ενέργειας, πετρελαίου, φυσικού αερίου) όπου να φαίνεται η μεθοδολογία και οι παραδοχές (κόστος, απόσβεση, LCCA, απαιτούμενος χρόνος υλοποίησης, οικονομικοί δείκτες, κλπ.),
- στοιχεία υλοποίησης (από το σύνολο των ευκαιριών/μέτρων του καταλόγου οι συγκεκριμένες ευκαιρίες/μέτρα αποτελούν τα ενεργειακά προγράμματα του έτους),
- στοιχεία επαλήθευσης των αποτελεσμάτων.

Η κατάρτιση καταλόγου ευκαιριών βελτίωσης / μέτρων και η κατάρτιση / υλοποίηση προγραμμάτων (σχεδίων) δράσης και συγκεκριμένων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας αποτελεί και τον πυρήνα του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Όπως αναφέρεται και στη φάση της παρακολούθησης η ύπαρξη κοστολογημένων ευκαιριών βελτίωσης / μέτρων χρησιμεύει και στην περίπτωση όπου η ενεργειακή επίδοση του Οργανισμού δεν εξελίσσεται όπως είχε σχεδιαστεί και πρόσθετα μέτρα πρέπει να ληφθούν.

Τα μέτρα μπορεί να μην απαιτούν ιδιαίτερη χρηματοδότηση και συνήθως σχετίζονται στον έλεγχο λειτουργιών (λειτουργία και συντήρηση του κτιρίου, διαχειριστικά μέτρα) και στην συμπεριφορά των χρηστών. Από εκεί και πέρα υπάρχουν και παρεμβάσεις χαμηλού κόστους ή έντασης κεφαλαίου (π.χ. ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίου) για τις οποίες πολλές φορές χρησιμοποιείται εξωτερική χρηματοδότηση (Ενότητα 4). Παράδειγμα σκοπού, στόχου και τυπικό μέτρο δίνεται στο **Σχήμα 1.10**. Περισσότερες λεπτομερείς σχετικά με τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας δίνονται στη Θεματική Ενότητα 4.



**Σχήμα 1.10:** Παράδειγμα σκοπού, στόχου και τυπικού μέτρου



#### 1.2.4 Υλοποίηση

Η υλοποίηση στην ουσία αφορά στην εφαρμογή της φάσης του σχεδιασμού, έτσι ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι που τέθηκαν από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και οι προσδοκίες του Οργανισμού.

#### Υποστήριξη

Η υποστήριξη αφορά τα εδάφια α) πόροι, β) επάρκεια, γ) ευαισθητοποίηση, δ) επικοινωνία και ε) τεκμηρίωση. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως η δέσμευση της ανώτατης Διοίκησης και η διάθεση πόρων αποτελεί σημαντική παράμετρο για την εφαρμογή και διατήρηση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και αυτό πρέπει να εξασφαλίζεται. Πόροι όπως δεξιότητες, χρηματοοικονομικοί πόροι, ανθρώπινο δυναμικό, τεχνολογία είναι ζητούμενα και προαπαιτούμενα για την επιτυχή λειτουργία του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Μαζί με αυτά χρειάζεται επαγγελματική επάρκεια των εμπλεκόμενων και ευαισθητοποίηση – επικοινωνία.

Ο ορισμός ενός Υπευθύνου Διαχείρισης Ενέργειας και η δημιουργία αντίστοιχα μίας Ομάδας Διαχείρισης Ενέργειας δεν αποτελούν από μόνα τους εγγύηση για την αποτελεσματική ανάπτυξη, εφαρμογή και βελτίωση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Αυτό που χρειάζεται είναι η δημιουργία μίας αποτελεσματικής ομάδας που να υποστηρίζεται σε συνεχή βάση από την ανώτατη Διοίκηση με την παροχή και εγγύηση πόρων (π.χ. πόρους για τον σχεδιασμό και υλοποίηση του σχεδίου δράσης και ενεργειακών προγραμμάτων, εκπαίδευσης, επικοινωνίας, ενασχόλησης όπου και όσο απαιτείται). Στην αρχική φάση σχεδιασμού και καθιέρωσης του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας απαιτούνται αυξημένοι πόροι σε σχέση με τις υπόλοιπες φάσεις υλοποίησης και τα επόμενα έτη εφαρμογής.

Η εξασφάλιση προσωπικού που να διαθέτει επαγγελματική επάρκεια και γνώση στα επιμέρους τμήματα εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας είναι σημαντική. Η επαγγελματική επάρκεια του προσωπικού που συμμετέχει στο Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και των εμπλεκόμενων θα πρέπει να ελέγχεται από τον Οργανισμό και να τηρούνται όλα τα στοιχεία/αποδεικτικά (π.χ. δημιουργία και τήρηση προσωπικού φακέλου με τα αντίστοιχα τεκμήρια). Στη συνέχεια και σε συνεχή βάση θα πρέπει να αναζητούνται εκπαιδευτικές ανάγκες η κάλυψη των

οποίων είναι αναγκαία. Ένας σχετικός Πίνακας εκπαιδευτικών αναγκών και εκπαίδευσης μπορεί να δημιουργηθεί και να τηρείται ως τεκμηρίωση. Οι ανάγκες εκπαίδευσης μπορούν να προκύψουν τόσο από την αξιολόγηση της επάρκειας των μελών της Ομάδας Διαχείρισης Ενέργειας και των σημαντικών εμπλεκόμενων (όσων έχουν σημαντική επίδραση και ρόλο στη διαχείριση της ενέργειας), όσο και από στοιχεία που προκύπτουν από άλλες φάσεις (όπως ο σχεδιασμός ή οι εσωτερικές επιθεωρήσεις). Ο Οργανισμός θα πρέπει να επιδιώκει και να διευκολύνει την εκπαίδευση και επαγγελματική επάρκεια/ανάπτυξη του προσωπικού του.

Σχετικά με την ευαισθητοποίηση και την επικοινωνία:

- Όλοι όσοι εκτελούν εργασίες υπό τον έλεγχο του Οργανισμού (π.χ. προσωπικό, υπεργολάβοι) θα πρέπει να είναι ενήμεροι για την δέσμευση του Οργανισμού για τη βελτίωση της ενεργειακής του επίδοσης και τις προσπάθειες – υποχρεώσεις – συνεισφορά - επιπτώσεις – οφέλη όλων από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και των ενεργειών βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης. Ως εκ τούτου η εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και των αποτελεσμάτων του δεν θα πρέπει να είναι γνωστή σε μία μικρή μερίδα του προσωπικού όπως της Ομάδας Διαχείρισης Ενέργειας, του Υπεύθυνου Διαχείρισης και της ανώτατης Διοίκησης, αλλά σε όλους. Αυτό μπορεί να διασφαλιστεί: α) με την εσωτερική διανομή της Ενεργειακής Πολιτικής και την εξασφάλιση ότι όλοι γνωρίζουν για αυτή και εξίσου σημαντικό β) την τακτική ενημέρωση σχετικά με το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και τα αποτελέσματά του, την πορεία επίτευξης των στόχων και του ρόλου-συνεισφοράς όλων σε αυτό. Η τακτική ενημέρωση, εκτός των άλλων, μπορεί να τροφοδοτήσει την θετική ανταπόκριση του προσωπικού και την περαιτέρω στήριξη του Συστήματος διαχείρισης Ενέργειας.
- Η ευαισθητοποίηση και η περαιτέρω ενδυνάμωσή της μπορεί να λάβει χώρα με διάφορους τρόπους και χρησιμοποιώντας διαφορετικές τεχνικές (π.χ. με χρήση της εσωτερικής αλληλογραφίας, αξιοποίηση του εσωτερικού δικτύου επικοινωνίας, ενημερωτικές εκδηλώσεις, φυλλάδια, διαγωνισμούς, συναντήσεις, παροχή απλών συμβουλών για πως εξοικονομείται ενέργεια και

προβολή των αποτελεσμάτων). Και στο σημείο της ευαισθητοποίησης ο ρόλος και η συμβολή της ανώτατης Διοίκησης είναι σημαντικός, καθώς μπορεί να δείξει τον δρόμο με το καλό παράδειγμα που τις περισσότερες φορές ακολουθείται και από τους υπόλοιπους.

- Η επικοινωνία (διακρίνεται σε εσωτερική και εξωτερική) είναι ακόμη ένα σημαντικό στοιχείο της υποστήριξης και της επιτυχούς εφαρμογής του Συστήματος διαχείρισης Ενέργειας και ως τέτοια πρέπει να είναι αποτελεσματική και συστηματική. Για το λόγο αυτό η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου επικοινωνίας (π.χ. πότε λαμβάνει χώρα επικοινωνία, από ποιόν, τι επικοινωνείτε, πως, ποιος είναι ο αποδέκτης) και σχετικών διαδικασιών θα είχε καλύτερα αποτελέσματα από ότι μεμονωμένες ή αποσπασματικές δράσεις. Καλή πρακτική αποτελεί και η εύρεση τρόπου αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των δράσεων επικοινωνίας που θα τροφοδοτήσουν τυχόν ανασχεδιασμό. Ως κομμάτι της επικοινωνίας είναι και η δυνατότητα όλων όσων δουλεύουν για λογαριασμό του Οργανισμού να μπορούν να προτείνουν βελτιώσεις και να καταθέτουν προτάσεις ή σχόλια, κάτι που ο Οργανισμός οφείλει να διασφαλίζει. Οι βελτιώσεις αφορούν τόσο στην βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης όσο και του Συστήματος διαχείρισης Ενέργειας (προτείνεται τα σχόλια και οι προτάσεις να ανασκοπούνται και να απαντώνται). Επίσης, κομμάτι της εσωτερικής επικοινωνίας αποτελεί και η τακτική ενημέρωση της ανώτατης Διοίκησης σχετικά με το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και τα αποτελέσματά του.
- Η καλά σχεδιασμένη και με πλάνο υλοποιημένη ευαισθητοποίηση, επικοινωνία μπορεί να προσφέρει πολλαπλά οφέλη τόσο στο πρακτικό αποτέλεσμα της εξοικονόμησης ενέργειας (πχ. ενημέρωση και υιοθέτηση καλών πρακτικών η εφαρμογής μέτρων χωρίς κόστος), όσο και της αλλαγής συμπεριφοράς, συμμετοχικότητα (η συνεπής ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του προσωπικού μεγιστοποιεί το κίνητρο για έμπρακτη συμμετοχή) και τελικά ανάπτυξης και εγκαθίδρυσης κουλτούρας.

Ο ανθρώπινος παράγοντας στην εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας θα πρέπει να αντιμετωπίζεται εξίσου συστηματικά, όπως και η ανάδειξη ευκαιριών

βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης μέσω τεχνολογικών λύσεων. Παράγοντες που πρέπει να διερευνώνται εντός του Οργανισμού και να λαμβάνονται υπόψη είναι: α) η γνώση εντός το Οργανισμού περί εξοικονόμησης ενέργειας ή γενικά θεμάτων ενέργειας και προστασίας περιβάλλοντος (με ποιον τρόπο και που εξοικονομούμε ενέργεια), β) η αντίληψη ότι είναι αρμοδιότητα κάποιων άλλων και η προσωπική συμβολή δεν είναι ουσιαστική, γ) η απουσία κινήτρου συμμετοχής, δ) η απουσία αισθήματος επείγοντος και η πεποίθηση ότι το κόστος της ενέργειας του Οργανισμού δεν αφορά άμεσα τους τελικούς χρήστες, άλλα είναι κάτι γενικότερο χωρίς ιδιαίτερο αντίκτυπο, ε) η συστηματική ενημέρωση – ευαισθητοποίηση.

Τέλος, η ανάπτυξη και εφαρμογή του Συστήματος διαχείρισης Ενέργειας απαιτεί συγκεκριμένη τεκμηρίωση (τεκμηριωμένη πληροφορία – documented information) την οποία θα πρέπει να ακολουθήσει ο Οργανισμός (για παράδειγμα τεκμηριωμένη πληροφορία αποτελεί η Ενεργειακή Πολιτική, η ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς – energy baseline, η αξιολόγηση συμμόρφωσης με νομικές και άλλες απαιτήσεις, οι εσωτερικές επιθεωρήσεις). Πρόσθετη τεκμηρίωση και πληροφορίες που ο Οργανισμός κρίνει απαραίτητες για την αποτελεσματικότητα του Συστήματος διαχείρισης Ενέργειας μπορεί να συμπεριληφθούν.

### Λειτουργία

Στον **Προγραμματισμό και έλεγχο λειτουργίας** βασικά σημεία αποτελούν θέματα λειτουργίας του Οργανισμού και θέματα συντήρησης (για παράδειγμα πόση ενέργεια καταναλώνεται σε έναν χώρο που ψύχεται αλλά είναι άδειος; η συντήρηση γίνεται όταν και όπως πρέπει; υπάρχει προγραμματισμός;). Στόχος αποτελεί η διασφάλιση ότι οι λειτουργίες και η συντήρηση (π.χ. εγκαταστάσεων, εξοπλισμού, συστημάτων) εκτελούνται κάτω από προδιαγεγραμμένες συνθήκες και προγραμματισμό. Για παράδειγμα ο σωστός προγραμματισμός, ο έλεγχος και η συντήρηση συστημάτων θέρμανσης, ψύξης αποτελούν τυπικές δραστηριότητες ελέγχου.

Βασικά ζητούμενα στο σημείο αυτό είναι να αντιλαμβάνεται ο Οργανισμός:

- τον τρόπο που λειτουργεί και διαχειρίζεται την ενέργεια, πόσο αποδοτικός είναι και πως θα έπρεπε να είναι (πως λειτουργούν και συντηρούνται οι σημαντικές χρήσεις ενέργειας και σύγκριση με προδιαγραφές, εξασφάλιση

ενεργειακής αποδοτικότητας, ύπαρξη και εξασφάλιση εφαρμογής βέλτιστων πρακτικών).

- την σπουδαιότητα της συντήρησης εγκαταστάσεων, εξοπλισμού, υποδομών, συστημάτων για την αποφυγή άσκοπης κατανάλωσης ενέργειας (η περιοδική συντήρηση συχνά οδηγεί στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην μείωση του κίνδυνου αποτυχίας).
- την αναγκαιότητα ύπαρξης διαδικασιών και τεκμηρίωσης για τη λειτουργία και τη συντήρηση σημαντικών χρήσεων ενέργειας και κατά πόσο αυτές είναι γνωστές και ακολουθούνται.

Το πώς λειτουργούν και συντηρούνται οι σημαντικές χρήσεις ενέργειας και η διερεύνησή τους από την πλευρά του Οργανισμού αναδεικνύουν τις περισσότερες φορές ευκαιρίες βελτίωσης και εξοικονόμησης ενέργειας (συνήθως μηδενικού ή χαμηλού κόστους), πολύ σημαντικές στην εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και την παραγωγή αποτελεσμάτων. Σε συνδυασμό και με την Ενεργειακή ανασκόπηση μπορούν να προσφέρουν σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας.

Σχετικά με τον **σχεδιασμό και τις προμήθειες** μπορούν να λεχθούν τα ακόλουθα:

- στις περιπτώσεις όπου ο Οργανισμός σχεδιάζει νέες εγκαταστάσεις ή διεργασίες, την αγορά νέου εξοπλισμού ή συστημάτων, ή την τροποποίηση / ανανέωση υφισταμένων που μπορεί να έχουν σημαντική επίπτωση στην ενεργειακή επίδοση, ο Οργανισμός πρέπει να εξετάζει και να ενσωματώνει τις ευκαιρίες/κριτήρια βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης και του ελέγχου λειτουργίας στις δραστηριότητες αυτές.
- η προμήθεια συγκεκριμένων προϊόντων, εξοπλισμού και υπηρεσιών επιφέρουν σημαντική επίπτωση στην ενέργεια που καταναλώνεται και κατά συνέπεια στην ενεργειακή επίδοση του Οργανισμού και συνεπαγόμενο κόστος. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να υπάρχουν και να χρησιμοποιούνται κριτήρια της ενεργειακής χρήσης, κατανάλωσης και απόδοσης σε σχέση με τον προβλεπόμενο ή αναμενόμενο χρόνο λειτουργίας. Αντίστοιχα στο πλαίσιο εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας ο Οργανισμός ενημερώνει τους προμηθευτές του ότι η προμήθεια αξιολογείται μερικώς στη βάση της ενεργειακής επίδοσης.

## Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις<sup>37</sup>

**Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις:** Οι Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ) ορίζονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως «η διαδικασία με την οποία οι δημόσιες αρχές επιδιώκουν να συνάψουν συμβάσεις για αγαθά, υπηρεσίες και έργα με μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, σε σύγκριση με αγαθά, υπηρεσίες και έργα που επιτελούν την ίδια πρωταρχική λειτουργία τα οποία θα αποτελούσαν το αντικείμενο της σύμβασης υπό άλλες συνθήκες». Οι δημόσιες δαπάνες σε αγαθά, υπηρεσίες και έργα αντιπροσωπεύουν περίπου το 14% του Ευρωπαϊκού ΑΕΠ, δηλαδή 1,8 τρις ευρώ ετησίως. Οι δαπάνες αυτές αφορούν, μεταξύ άλλων, στις προμήθειες ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού υλικού, συσκευών πληροφορικής, κατασκευές, κλωστοϋφαντουργία, τρόφιμα, ενέργεια, χαρτί, έπιπλα, μεταφορές και υλικά καθαρισμού.

## Κόστος Κύκλου Ζωής (LCC)<sup>38</sup>:

Το κόστος κύκλου ζωής (Life Cycle Costing) είναι μια σημαντική οικονομική ανάλυση που χρησιμοποιείται στην επιλογή εναλλακτικών λύσεων, που επηρεάζουν τόσο τις εκκρεμείς όσο και τις μελλοντικές δαπάνες. Συγκρίνει τις αρχικές επενδυτικές επιλογές και προσδιορίζει τις εναλλακτικές λύσεις με το λιγότερο κόστος για μια περίοδο ετών. Η κοστολόγηση του κύκλου ζωής καλύπτει, στο βαθμό που αρμόζει, ένα μέρος ή το σύνολο των ακόλουθων ειδών κόστους κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, μιας υπηρεσίας ή ενός έργου:

- (α) κόστος που βαρύνει την αναθέτουσα αρχή ή άλλους χρήστες, όπως:
  - (i) το κόστος που σχετίζεται με την απόκτηση,
  - (ii) το κόστος χρήσης, όπως για την κατανάλωση ενέργειας και άλλων πόρων / πηγών,
  - (iii) το κόστος συντήρησης,
  - (iv) το κόστος τέλους του κύκλου ζωής, όπως το κόστος συλλογής και ανακύκλωσης,
- (β) το κόστος που οφείλεται σε εξωτερικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες που συνδέονται με το προϊόν, την υπηρεσία ή το έργο στη διάρκεια του κύκλου ζωής

<sup>37</sup> [Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις \(ΠΔΣ\) | Υπουργείο Ανάπτυξης \(mindev.gov.gr\)](#) όπου υπάρχουν, μεταξύ άλλων, πληροφορίες, το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΠΔΣ, το θεσμικό πλαίσιο, καλές πρακτικές, LCC

<sup>38</sup> Βλέπε υποσημείωση 35

τους, εφόσον η οικονομική αξία τους μπορεί να προσδιοριστεί και να επαληθευτεί. Στο κόστος αυτό μπορεί να περιλαμβάνεται το κόστος εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και άλλων εκπομπών ρύπων, καθώς και το κόστος για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

### 1.2.5 Έλεγχος

Σημαντικό ζητούμενο κατά την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας αποτελεί η συνεχής βελτίωση (της ενεργειακής επίδοσης και του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας). Για την επίτευξη του στόχου αυτού θα πρέπει σε τακτική βάση να ελέγχεται/αξιολογείται αν το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας εφαρμόζεται σωστά και αν επιτυγχάνονται οι τιθέμενοί σκοποί και στόχοι και βελτιώνεται η επίδοση. Στην φάση αυτή η βελτίωση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και της ενεργειακής επίδοσης ελέγχονται σε πραγματικές καταστάσεις. Ο Οργανισμός καθορίζει τι πληροφορίες χρειάζεται για να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα της ενεργειακής του επίδοσης και του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας.

Βασικά σημεία του ελέγχου (αξιολόγηση της επίδοσης) είναι η:

- Παρακολούθηση, μέτρηση, ανάλυση και αξιολόγηση της ενεργειακής επίδοσης και του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας
- Εσωτερική επιθεώρηση
- Ανασκόπηση από την Διοίκηση

### **Παρακολούθηση, μέτρηση, ανάλυση και αξιολόγηση της ενεργειακής επίδοσης και του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας**

Στο πλαίσιο εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας ο Οργανισμός διασφαλίζει ότι τα βασικά χαρακτηριστικά των λειτουργιών του που προσδιορίζουν την ενεργειακή επίδοση παρακολουθούνται, μετρούνται και αναλύονται σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Είναι εύκολο να εξευρεθούν αποκλίσεις έγκαιρα όταν μετριούνται και αναλύονται κατ' ελάχιστον: α) τα κατάλληλα δεδομένα (καταναλώσεις, ανεξάρτητες μεταβλητές) και παρακολουθείται η πραγματική κατανάλωση σε σχέση με την αναμενόμενη και τους στόχους, β) οι σημαντικές

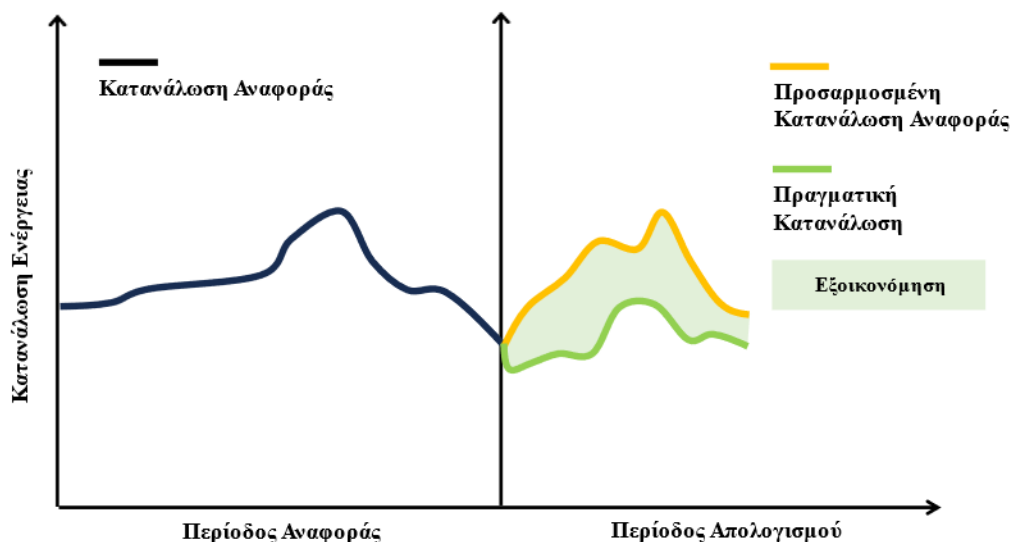
χρήσεις ενέργειας, γ) οι δείκτες ενεργειακής επίδοσης και δ) η αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων προγραμμάτων δράσης.

Βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης μπορεί να προκύψει από την βελτίωση των δεικτών ενεργειακής επίδοσης σε σύγκριση με την ενεργειακή κατανάλωση αναφοράς (**Σχήμα 1.11**). Η σύγκριση προτείνεται να γίνεται (αναλόγως των διαθέσιμων δεδομένων και του Οργανισμού) σε τακτική βάση (π.χ. μηνιαία ή και συντομότερα) ώστε να εντοπίζονται έγκαιρα τυχόν αποκλίσεις, να διερευνώνται τα αίτια και να δρομολογούνται ενέργειες (λήψη κατάλληλων μέτρων). Για λόγους παρακολούθησης και σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η CUSUM.

Ως βασικά βήματα στο στάδιο της παρακολούθησης μπορούν να καταγραφούν τα ακόλουθα:

1. Συλλογή καταναλώσεων σε τακτική βάση (προτείνεται κάθε μήνα ή και συχνότερα όταν υπάρχει η δυνατότητα) της τρέχουσας περιόδου και των τιμών των ανεξάρτητων μεταβλητών που επηρεάζουν την κατανάλωση (π.χ. της ηλεκτρικής ενέργειας, του πετρελαίου).
2. Με χρήση της ενεργειακής κατανάλωση αναφοράς (energy baseline) υπολογίζεται η αναμενόμενη κατανάλωση ενέργειας.
3. Σύγκριση της πραγματικής κατανάλωση της περιόδου (π.χ. Ιανουάριος τρέχοντος έτους) με την αναμενόμενη κατανάλωση και από την διαφορά προκύπτει η επιτευχθείσα εξοικονόμηση ενέργειας (ή σπατάλη) του μήνα αυτού.
4. Σύγκριση του αποτελέσματος με τον τιθέμενο στόχο.
5. Αναλόγως του αποτελέσματα δρομολογούνται και οι αντίστοιχες ενέργειες (π.χ. στην περίπτωση που η εξοικονόμηση ενέργειας υπολείπεται του στόχου θα πρέπει να δρομολογηθεί η εφαρμογή και άλλων μέτρων για την βελτίωση της επίδοσης, ή να διατηρηθούν καλές πρακτικές που αποδίδουν και αποτυπώνεται στην παρακολούθηση).
6. Επανάληψη από το βήμα 2. για την επόμενη περίοδο (επόμενος μήνα).





**Σχήμα 1.11:** Περίοδος Αναφοράς (βάσης), απολογισμού και εξοικονόμηση ενέργειας

**Κανονικοποίηση (normalization):** τροποποίηση των δεδομένων ώστε να ληφθούν υπόψη αλλαγές και να καταστεί δυνατή η σύγκριση της ενεργειακής επίδοσης κάτω από ίδιες συνθήκες.

**Παράδειγμα:** Στο παράδειγμα της ενότητας (βλέπε Σχήμα 1.7 και 1.8) η κατανάλωση αναφοράς - γραμμή βάσης (baseline) δίνεται από την εξίσωση  $y = 925,48 * x + 11.905,59$ , όπου:

y η κατανάλωση πετρελαίου και

x οι βαθμομημέρες HDD18

Γνωρίζοντας ότι την περίοδο αναφοράς και συγκεκριμένα τον Ιανουάριο η κατανάλωση πετρελαίου ήταν 295.000 kWh και οι αντίστοιχες βαθμομημέρες του μήνα HDD18 ήταν 289 και στην αντίστοιχη περίοδο του Ιανουαρίου τρέχοντος έτους η κατανάλωση πετρελαίου είναι ίση με 282.000kWh και οι βαθμομημέρες του μήνα HDD18 ήταν 215 το ερώτημα που τίθενται είναι πόση είναι η εξοικονόμηση ενέργειας με βάση τις απόλυτες και τις κανονικοποιημένες τιμές.

Απόλυτες τιμές: Σύμφωνα με τα στοιχεία έχει προκύψει εξοικονόμηση 13.000 kWh (295.000 kWh – 282.000 kWh).

Κανονικοποίηση: κάνοντας χρήση της εξίσωσης  $y = 925,48 * x + 11.905,59$  (όπου  $x=215$ ) προκύπτει ότι η αναμενόμενη κατανάλωση είναι 210.883,79 kWh. Αν συγκρίνουμε την τιμή αυτή (προσαρμοσμένη γραμμή βάσης) με την πραγματική κατανάλωση πετρελαίου τον Ιανουάριο τρέχοντος έτους (282.000 kWh) φαίνεται ότι δεν επιτεύχθηκε εξοικονόμηση ενέργειας αλλά αντιθέτως καταναλώθηκαν 71.116,21 kWh περισσότερες απ' ότι θα έπρεπε βάσει των εξωτερικών συνθηκών.

Στο παραπάνω παράδειγμα συλλέγοντας τα απαιτούμενα στοιχεία (μηνιαίες καταναλώσεις και HDD18 για το τρέχον έτος) και αξιολογώντας την επίδοση του Οργανισμού σε μηνιαία βάση προκύπτει η αξιολόγηση και τυχόν απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες (π.χ. εύρεση της αιτίας και λήψη μέτρων για τους επόμενους μήνες ή διατήρηση / επαύξηση εφαρμογής καλών πρακτικών προς επίτευξη του στόχου). Σχετικά με την μέτρηση και επαλήθευση της ενεργειακής επίδοσης (για περισσότερες πληροφορίες [Μέτρηση και Επαλήθευση - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr)) χρήσιμα είναι και τα ακόλουθα πρότυπα / πρωτόκολλα:

Πρότυπα Σειράς ISO 50000:

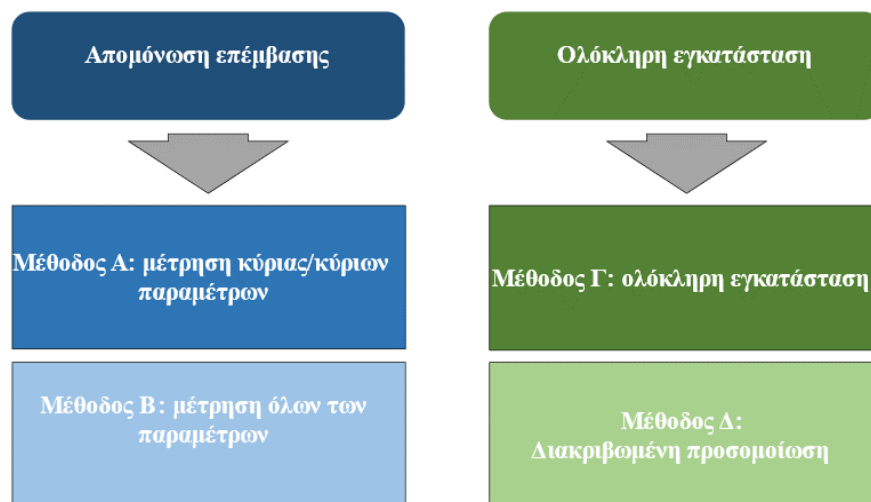
- **ISO 50006:2023** Energy management systems - Evaluating energy performance using energy performance indicators and energy baselines<sup>39</sup> (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Μέτρηση των ενεργειακών επιδόσεων με χρήση των δεικτών ενεργειακής επίδοσης και της ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς). Το πρότυπο παρέχει σε έναν Οργανισμό πρακτική καθοδήγηση σχετικά με την διαχείριση της ενεργειακής επίδοσης (συμπεριλαμβανόμενης της αξιολόγησης, ελέγχου και συνεχούς βελτίωσης), μέσω της καθιέρωσης, χρήσης και διατήρησης δεικτών ενεργειακής επίδοσης (και επιλογής των κατάλληλων δεικτών) και αντίστοιχων ενεργειακών καταναλώσεων αναφοράς.
- **ISO 50015:2014** Energy management systems - Measurement and verification of energy performance of organizations - General principles and guidance<sup>40</sup> (Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας - Μέτρηση και επαλήθευση της

<sup>39</sup> [ISO 50006:2023\(en\). Energy management systems — Evaluating energy performance using energy performance indicators and energy baselines](#)

<sup>40</sup> [ISO 50015:2014\(en\). Energy management systems — Measurement and verification of energy performance of organizations — General principles and guidance](#)

ενεργειακής επίδοσης Οργανισμών - Γενικές αρχές και οδηγίες εφαρμογής). Σκοπός του προτύπου αποτελεί η καθιέρωση κοινών αρχών και οδηγιών για την μέτρηση και επαλήθευση (Measurement and Verification, M&V) της ενεργειακής επίδοσης ενός Οργανισμού και της βελτίωσής της. Η μέτρηση και επαλήθευση προσθέτει αξία αυξάνοντας την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της ενεργειακής επίδοσης και της βελτίωσής της τα οποία συνεισφέρουν στην επιδίωξη βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης.

- **ISO 50047:2016 Energy Savings – Determination of energy savings in organizations** (Εξοικονομήσεις Ενέργειας- Καθορισμός των εξοικονομήσεων σε Οργανισμούς). Το πρότυπο περιγράφει προσεγγίσεις για τον καθορισμό εξοικονομήσεων ενέργειας σε Οργανισμούς.
- **Το Διεθνές Πρωτόκολλο Μέτρησης και Επαλήθευσης της Ενεργειακής Επιδόσεως (International Performance Measurement and Verification Protocol - IPMVP)<sup>41</sup>**. Το πρωτόκολλο διακρίνει δύο βασικές κατηγορίες και τέσσερις μεθόδους για την μέτρηση και επαλήθευση (Measurement and Verification) των αποτελεσμάτων ενός έργου. Περιλαμβάνει αναλυτικές τεχνικές για την εκτίμηση της εξοικονόμησης ενέργειας και της αβεβαιότητας σε αυτή την εκτίμηση και πλήθος παραδειγμάτων.



<sup>41</sup> Για περισσότερες πληροφορίες [IPMVP - Efficiency Valuation Organization \(EVO\) \(evo-world.org\)](http://IPMVP - Efficiency Valuation Organization (EVO) (evo-world.org))

### **Παράδειγμα χρήσης του IPMVP σε Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας:**

Στην έκθεση Πεπραγμένων της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας του 2019<sup>42</sup> στις σελ. 492-495 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) κατά EN ISO 50001:2011 στο κτίριο της ΡΑΕ κατά την 7η Περίοδο Απόδοσης (10/2018-09/2019). Σύμφωνα με την σελ. 493 «... Το Δεκέμβριο του 2016 πραγματοποιήθηκε η νέα αρχική πιστοποίηση του Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) της ΡΑΕ από την TUV Austria Hellas, με τη συμμετοχή του ΕΣΥΔ και απονεμήθηκε το υπ. αρ. 03313001 πιστοποιητικό με ισχύ έως την 13/2/2020.

Η ΡΑΕ, έχοντας ως σκοπό τη συνεχή βελτίωση του ΣΕΔ του κτιρίου της, έχει εφαρμόσει ήδη από το 2014 τη Μεθοδολογία του Διεθνούς Πρωτοκόλλου Μέτρησης και Επαλήθευσης Επιδόσεων (International Performance Measurement Verification Protocol - EVO 10000 - 1:2012), το οποίο εισάγει τις βέλτιστες μεθοδολογίες μοντελοποίησης της ενεργειακής συμπεριφοράς του κτιρίου, ώστε τα αποτελέσματα των εξοικονομήσεων που προκύπτουν να είναι αξιόπιστα και επιστημονικώς έγκυρα. Το IPMVP απαιτεί οι αναφορές να αποτυπώνουν τις εξοικονομήσεις σε ενεργειακές και νομισματικές μονάδες. Οι τελευταίες, προκύπτουν με βάση τις τιμές που ίσχυαν για κάθε ενεργειακή παράμετρο κάθε περίοδο κατά την οποία καταγράφηκαν οι εξοικονομήσεις ενέργειας, λαμβάνοντας υπ' όψη τις ιδιαιτερότητες των τιμολογίων των προμηθευτών ενέργειας. Κατά συνέπεια, οι λεγόμενες «ανηγμένες τιμές ενέργειας» δεν έχουν εφαρμογή, καθώς ρητά αποκλείονται από το IPMVP».

Στο πλαίσιο της αξιολόγησης της επίδοσης εντάσσεται και η εξασφάλιση συμμόρφωσης με τις νομικές και άλλες απαιτήσεις (αξιολόγηση συμμόρφωσης στον κατάλογο των νομικών και άλλων απαιτήσεων που ήδη έχει καταρτιστεί στην φάση του σχεδιασμού).

<sup>42</sup> [Εκθέσεις πεπραγμένων της Αρχής - Rae Website](#)

## **Εσωτερική επιθεώρηση**

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 19011:2018<sup>43</sup> Επιθεώρηση είναι η συστηματική, ανεξάρτητη και τεκμηριωμένη διεργασία συλλογής τεκμηρίων και αντικειμενικής αξιολόγησής τους με σκοπό τον προσδιορισμό του βαθμού ικανοποίησης των κριτηρίων της επιθεώρησης. Η εσωτερική επιθεώρηση είναι επιθεώρηση Α΄ μέρους και αποτελεί απαίτηση του προτύπου ο Οργανισμός να διενεργεί εσωτερικές επιθεωρήσεις σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα βάσει προγράμματος επιθεώρησης. Η εσωτερική επιθεώρηση αφορά στον αυτοέλεγχο του Οργανισμού για να επαληθεύσει την ορθή και αποτελεσματική εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και τυχόν ελλείψεων - αδυναμιών. Αποτελεί βασικό στοιχείο της συνεχούς βελτίωσης και με την εσωτερική επιθεώρηση ο Οργανισμός ελέγχει αν εφαρμόζει αυτά που έχει πει ότι θα κάνει στο πλαίσιο του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και των απαιτήσεών του (έλεγχος αν το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας εφαρμόζεται όπως σχεδιάστηκε).

Κατ' ελάχιστο διεξάγεται μία φορά τον χρόνο αλλά σε περιπτώσεις και συχνότερα. Και στις δύο περιπτώσεις τα ευρήματά της αποτελούν σημαντική βοήθεια στην εφαρμογή και βελτίωση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας, ενώ εκτός από κάλυψη της σχετικής απαίτησης, η εσωτερική επιθεώρηση βοηθά στην προετοιμασία του Οργανισμού για την επιθεώρηση από Φορέα Πιστοποίησης (στην περίπτωση πιστοποίησης) και ενημέρωση της ανώτατης Διοίκησης και των αντίστοιχων επιπέδων για την πορεία εφαρμογής και την αποτελεσματικότητα του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας.

## **Ανασκόπηση από την Διοίκηση**

Αποτελεί αξιολόγηση και επανεξέταση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας και διενεργείται από την ανώτατη Διοίκηση. Η Ανασκόπηση γίνεται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα και είναι μία ευρεία και σε στρατηγικό επίπεδο αξιολόγηση. Η Ανασκόπηση έχει συγκεκριμένα εισερχόμενα και εξερχόμενα / αποτελέσματα (αποφάσεις και ενέργειες) και λαμβάνει χώρα συνήθως μία φορά το έτος, είναι δε ένα ακόμη στοιχείο έμπρακτης συμμετοχής της Ανώτατης Διοίκησης (καθώς

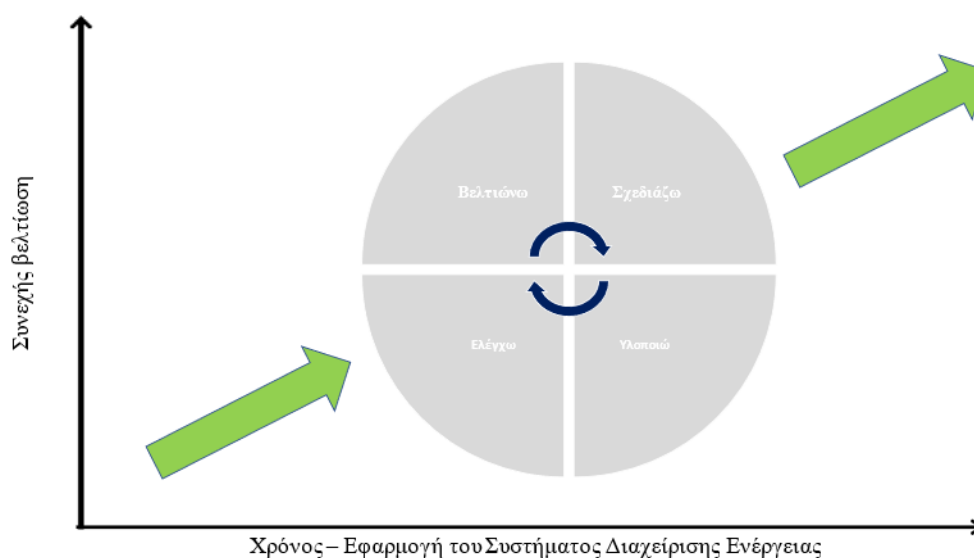
<sup>43</sup> [ISO 19011:2018\(en\). Guidelines for auditing management systems](#)

λαμβάνονται αποφάσεις) στην προσπάθεια εξασφάλισης όλων των προϋποθέσεων αποτελεσματικής εφαρμογής των Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας.

Η Ανασκόπηση είναι μία ευκαιρία για την ανεύρεση τρόπων βελτίωσης της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού και εκτός από απολογισμό του τι υλοποιήθηκε την προηγούμενη περίοδο αποτελεί και χρήσιμο εργαλείο προγραμματισμού υλοποίησης του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας για την επόμενη περίοδο.

#### 1.4.6 Βελτίωση

Σε ότι αφορά τις μη συμμορφώσεις (μη εκπλήρωση μίας απαίτησης) και τις διορθωτικές ενέργειες (ενέργεια για την εξάλειψη του αιτίου που δημιούργησε μία μη συμμόρφωση) το πρότυπο καθορίζει τις ενέργειες του Οργανισμού. Η συνεχής βελτίωση που είναι απαίτηση έχει να κάνει με την επαναλαμβανόμενη δραστηριότητα με στόχο την βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης του Οργανισμού και την αποτελεσματικότητα του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Η βελτίωση αυτή συμβαίνει σε βάθος χρόνου και καθορίζεται από τον ίδιο τον Οργανισμό το πλάνο ενεργειών που θα υποστηρίξουν τη συνεχή βελτίωση (**Σχήμα 1.12**).



**Σχήμα 1.12** Εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας με γνώμονα την συνεχή βελτίωση

### 1.4.7 Πιστοποίηση

Ο Οργανισμός, εφόσον το επιθυμεί, μπορεί να προβεί σε πιστοποίηση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας από Φορέα Πιστοποίησης μετά από σχετική αξιολόγηση του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Η αξιολόγηση περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, αξιολόγηση της τεκμηρίωσης (συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 50001) και διενέργεια επιθεώρησης (Γ' μέρος) για να εξασφαλιστεί ότι το Σύστημα εφαρμόζεται ορθά. Η επιτυχής αξιολόγηση οδηγεί στην αρχική πιστοποίηση και στην έκδοση σχετικού πιστοποιητικού με ισχύ τρία έτη. Μετά την αρχική πιστοποίηση επαναλαμβάνονται 2 ετήσιες επιθεωρήσεις επιτήρησης για την διατήρηση του πιστοποιητικού.

## 1.4.8 Δραστηριότητες 2<sup>ης</sup> Θεματικής Ενότητας

### Δραστηριότητα 1

Εργαστείτε ατομικά και με βάση την γνώση του Οργανισμού σας και ανάλυση παραγόντων όπως τα χαρακτηριστικά, η οργανωτική δομή, η πολυπλοκότητα, η στρατηγική, οι διαθέσιμοι πόροι, οι σχετικές πρωτοβουλίες σε θέματα Ενέργειας και Περιβάλλοντος καταγράψτε τα 5 πιο σημαντικά κατά την άποψή σας Οφέλη από την ανάπτυξη και Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας σε αυτόν.

Συζητήστε τα ευρήματά σας με τους υπόλοιπους και αναγνωρίστε κοινά σημεία και διαφορές. Αναθεωρήστε / εμπλουτίστε τα ευρήματά σας και καταρτίστε τον τελικό σας κατάλογο με τα πιο σημαντικά (θα μπορούσε να αξιοποιηθεί / στηρίξει επιχειρήματα για την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας στον Οργανισμό σας).

### Δραστηριότητα 2

Εργαστείτε ατομικά και με βάση το Σχήμα 1.3: Παράδειγμα Forcefield Ανάλυσης προσπαθήσετε να το εμπλουτίσετε και να το εξειδικεύσετε για τον Οργανισμό σας.

### Δραστηριότητα 3

Εργαστείτε ως ακολούθως:

Βρείτε: α) τις μηνιαίες καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας (12 τιμές) ενός κτιρίου (π.χ. του κτιρίου που εργάζεστε ή κτίριο για το οποίο τυχόν έχετε οριστεί Ενεργειακός Υπεύθυνος ή Υπεύθυνος Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων) για ένα προηγούμενου έτος, β) τις βαθμομέρες θέρμανσης (HDD18) και ψύξης (CDD28) για το ίδιο διάστημα (μηνιαίες τιμές).

Χρησιμοποιώντας την παλινδρόμηση ή με ένα απλό διάγραμμα Scatter συσχετίστε: α) την κατανάλωση με τις βαθμομέρες θέρμανσης και β) την κατανάλωση με τις βαθμομέρες ψύξης.

Με βάση τα αποτελέσματα απαντήστε στα ερωτήματα: 1) Ποια μεταβλητή δείχνει να επηρεάζει την κατανάλωση ενέργειας; 2) Ποια η κατανάλωση αναφοράς (baseline); 3) Σχολιάστε το  $R^2$ .



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

**Σχήμα 1.1:** συσχέτιση/αντιστοίχιση των Παραγράφων 4-10 του Προτύπου ISO 50001 με τον Κύκλο PDCA

**Σχήμα 1.2:** Αποτύπωση της ανάλυσης SWOT σε Πίνακα

**Σχήμα 1.3:** Παράδειγμα Ανάλυσης Forcefield

**Σχήμα 1.4:** Εισερχόμενα και εξερχόμενα της Ενεργειακής Ανασκόπησης/Επαναξιολόγησης (Energy review)

**Σχήμα 1.5** Παράδειγμα CUSUM

**Σχήμα 1.6:** Παράδειγμα χρήσεων ενέργειας σε κτίριο του τριτογενούς τομέα

**Σχήμα 1.7:** Συσχέτιση της κατανάλωσης πετρελαίου σε σχέση με τις βαθμομημέρες θέρμανσης (HDD18), αποτελέσματα παλινδρόμησης

**Σχήμα 1.8:** Συσχέτιση της κατανάλωσης πετρελαίου σε σχέση με τις βαθμομημέρες θέρμανσης (HDD18)

**Σχήμα 1.9:** Χρήση του δείκτη ενεργειακής επίδοσης για την μέτρηση βελτίωσης της επίδοσης

**Σχήμα 1.10:** Παράδειγμα σκοπού, στόχου και τυπικού μέτρου

**Σχήμα 1.11:** Περίοδος Αναφοράς (βάσης), απολογισμού και εξοικονόμηση ενέργειας

**Σχήμα 1.12** Εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας με γνώμονα την συνεχή βελτίωση

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

**Πίνακας 1.1:** Δομή του προτύπου ISO 50001:2018

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

### Ελληνική

1. Αριθμ. Δ6/7094 «Πλαίσιο μεθοδολογίας μέτρησης και επαλήθευσης της εξοικονομούμενης ενέργειας για την επίτευξη του ενδεικτικού εθνικού στόχου εξοικονόμησης ενέργειας στην τελική χρήση - Κατάλογος ενδεικτικών επιλέξιμων μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης - Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων για τελική χρήση», ΦΕΚ 918/Β/2011
2. Δεπούνη Ν. ISO 50001 Συστήματα Διαχείρισης της Ενέργειας, Απαιτήσεις και οδηγίες χρήσης (παρουσίαση σε ενημερωτική εκδήλωση του ΤΕΕ για την διαχείριση της Ποιότητας), 2012
3. Δούκας Χ., Ιωάννης Ψαρράς, Αναστασόπουλος Γιώργος, Πρότυπο Ενεργειακής Διαχείρισης ISO 50001, ΔΠΜΣ «Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας» Διαχείριση Ενέργειας και Διοίκηση Έργων, ΕΜΠ
4. Emanuele Cosenza, Marco Devetta (SOGESCA) Marika Rošā, Līga Žogla (Ekodoma) Michaël Toma (MT Partenaires Ingénierie) George Stiff (ICLEI), Οδηγός για το Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, παραδοτέο D2.4 του έργου Compete4SECAP, 2018
5. Μιχόπουλος Απόστολος, Η έκδοση του διεθνούς προτύπου ISO 50001:2018, Κυπριακός Οργανισμός Τυποποίησης, 2019.
6. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, 2019 Έκθεση Πεπραγμένων, 2019.
7. Σιούλας Κ., Ανάπτυξη και Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας κατά ISO 50001:2011 (παρουσίαση στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού έργου Synergia), 2015
8. ΥΠΕΚΑ, 3<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης, 2014
9. ΥΠΕΝ, Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, ΦΕΚ 4893/Β/31.12.2019, 2019
10. ΥΠΕΝ, Ενεργειακοί Έλεγχοι (Οδηγός Ενεργειακών Ελέγχων, Μέρος Ι&ΙΙ, Προσθήκη Ι-ΙΙΙ), [Ενεργειακοί Έλεγχοι - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr), 2017

### Ξενόγλωσση

1. BSI, A guide to: BS EN ISO 50001:2018 – Energy Management Standard

122



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Υπουργείο Περιβάλλοντος  
και Ενέργειας



Ε.Π.  
ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ  
ΔΗΜΟΣΙΟΥ  
ΤΟΜΕΑ



ΕΣΠΑ  
2014-2020  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

2. BSI, ISO 50001:2018 Energy Management Systems Your implementation guide
3. Cranfield University, Energy Management System Manual, Version 2.2, 2021
4. Deming, W. Edwards, *Out of The Crisis*, MIT Press, 1982
11. Federal Ministry for the Environment, Natural Conservation and Nuclear Safety, *Energy Management Systems in Practice ISO 50001: A Guide for Companies and Organisations*, 2012
12. ISO, ISO 50001 Energy management systems, 2018
13. ISO, ISO 50001:2018(en), Energy management systems — Requirements with guidance for use, 2018
14. Nqa., ISO 50001:2018 implementation guide
15. TUV Nord TUV UK Ltd, ISO 50001 (EnMS) Energy Management Systems, 2014
16. United Nations Industrial Development Organization - UNIDO, *Practical Guide for Implementing an Energy Management System*, 2015

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

1. [Αναζήτηση Φ.Ε.Κ./Έτος | Εθνικό Τυπογραφείο | ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ | \(et.gr\)](#)
2. [Αρχική | ΕΛΟΤ \(elot.gr\)](#)
3. [Ε.ΣΥ.Δ. – Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης \(esyd.gr\)](#)
4. [IPMVP - Efficiency Valuation Organization \(EVO\) \(evo-world.org\)](#)
5. [ISO - International Organization for Standardization](#)
6. [ISO 50001 Energy Management Systems Standard \(canada.ca\)](#)
7. 50001 Ready Program | Department of Energy
8. UNIDO eGuide Tools - EnMS Template 170203.xlsx | UNIDO eGuide (ecd.lsu)
9. [ΥΠΕΝ Αρχική - \(ypen.gov.gr\)](#)

### 3<sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

**Σκοπός :** Οι επιμορφωνόμενοι/ες να είναι σε θέση να αντιληφθούν πως αναπτύσσεται ένα συστήματα διαχείρισης, παρακολούθησης και καταγραφής ενέργειας και πως αυτό ωφελούν το Δημόσιο Οργανισμό, όπου ανήκουν.

**Επιδιωκόμενα αποτελέσματα :** Οι επιμορφωνόμενοι/ες να συμμετέχουν αποτελεσματικά στις ακόλουθες διεργασίες

- ✓ Λειτουργική επαλήθευση και επαλήθευση εξοικονομήσεων ενέργειας
- ✓ Επίδειξη λειτουργικών επεμβάσεων
- ✓ Ανασκόπηση προσεγγίσεων του Διεθνούς Πρωτοκόλλου Απόδοσης, Μετρήσεων και Επαληθεύσεων (IPMVP/ International Performance for Measurements and Verifications Protocol)
- ✓ Αποτύπωση των εξοικονομήσεων σε ενεργειακές και νομισματικές μονάδες κατά το IPMVP
- ✓ Προετοιμασία και επεξεργασία δεδομένων

#### 1. “Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας και Πιλοτικά Έργα για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Ελληνικά Στρατόπεδα” (Έργο LIFE 11/ENV/GR/938/MECM)

##### 1.1 Σύντομη περιγραφή<sup>44</sup>

Το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας συμμετέχει, σε συνεργασία με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, στο έργο LIFE 11/ENV/GR/938/ MECM (military energy and carbon management).

Το έργο αφορά στην ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO50001 : 2011 και στην κατασκευή επιδεικτικών – πιλοτικών έργων σε τρία στρατόπεδα των Ενόπλων Δυνάμεων. Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε € 1.355.218,00 εκ των οποίων τα € 552.609,00 χορηγούνται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

<sup>44</sup> <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/details/3508>

Οι στόχοι του προγράμματος είναι :

- Η εκπαίδευση του προσωπικού των ενόπλων δυνάμεων στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- Η προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις στρατιωτικές εγκαταστάσεις.
- Η βελτίωση της περιβαλλοντικής και ενεργειακής απόδοσης των ενόπλων δυνάμεων.
- Η εξοικονόμηση πόρων από τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων.
- Η διάδοση του προγράμματος σε άλλους ενδιαφερόμενους φορείς, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Τα στρατόπεδα εφαρμογής του προγράμματος είναι :

- Το στρατόπεδο «Τριανταφυλλίδη» στην Ξάνθη.
- Ο ναύσταθμος Κρήτης στη Σούδα.
- Η 110 Πτέρυγα Μάχης στη Λάρισα.

## 1.2 Πιλοτικά έργα

**Στρατόπεδο «Τριανταφυλλίδη»:** Αναβάθμιση περιμετρικού φωτισμού.  
Συγκεκριμένα :

- Αντικαταστάθηκαν 43 φωτιστικά σώματα νατρίου 400W με νέα σώματα led(ισχύος 150W, φωτεινότητας 15.000 LU και μέσης διάρκειας ζωής 50.000 ώρες) στους υφιστάμενους ιστούς.
- Αντικαταστάθηκαν 6 ιστοί φωτισμού με νέους και τοποθετήθηκαν 22 επιπλέον, με φωτιστικά σώματα led όμοια με τα παραπάνω.
- Τοποθετήθηκαν 37 ενεργειακά αυτόνομοι ιστοί φωτισμού με λάμπες led (ισχύος 30W, φωτεινότητας 3.000 LU), οι οποίοι ηλεκτροδοτούνται από φωτοβολταϊκά στοιχεία (μονοκρυσταλλικό πυρίτιο, ισχύος 120 Wp). Η ενέργεια που παράγεται από τα φωτοβολταϊκά αποθηκεύεται σε συσσωρευτές 150 Ah.
- Αντικαταστάθηκαν 3 προβολείς ιωδίνης ισχύος 700 W με προβολείς led (ισχύος 250W, φωτεινότητας 20.000 LU)

**Ναύσταθμος Κρήτης:** Περαιτώθηκε το 2013 η πρώτη φάση των πιλοτικών παρεμβάσεων:

- Τοποθετήθηκαν 40 ηλιακοί συλλέκτες (συνολικής επιφάνειας 80 m<sup>2</sup>), 2 boilers (τριπλής ενέργειας, χωρητικότητας 2.000 lt έκαστο) και αυτοματισμοί για την παροχή ζεστού νερού χρήσης στη λέσχη υπαξιωματικών στόλου Κρήτης.
- Στην επόμενη φάση (2015) έγιναν αντίστοιχες παρεμβάσεις σε δύο πολυκατοικίες διαμονής του προσωπικού του ναυστάθμου.

**110 Πτέρυγα Μάχης:** Ολοκληρώθηκε το Φεβρουάριο του 2015 η ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου διαμονής προσωπικού «Ερμής». Συνοπτικά, έγιναν οι παρακάτω εργασίες :

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στις εξωτερικές τοιχοποιίες.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα αλουμινίου με θερμοδιακοπή.
- Αντικατάσταση υγρομόνωσης στην οροφή.
- Τοποθέτηση μπόιλερ τριπλής ενέργειας με ηλιακούς συλλέκτες.

Οι παραπάνω παρεμβάσεις θα βελτιώσουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του κτηρίου και θα συμβάλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας.

### 1.3 Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας

Επιπρόσθετα, στα τρία στρατόπεδα εφαρμογής του προγράμματος έχει τεθεί σε εφαρμογή ένα σύστημα διαχείρισης ενέργειας, βασισμένο στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 50001:2011. Σε κάθε στρατόπεδο έχει οριστεί ένας ενεργειακός υπεύθυνος συνεπικουρούμενος από μία ομάδα, αρμόδια για την εφαρμογή του προγράμματος. Οι κύριοι δείκτες παρακολούθησης του προγράμματος είναι οι ακόλουθοι :

- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η κατανάλωση καυσίμων για θέρμανση.
- Η κατανάλωση καυσίμων για κίνηση οχημάτων.

Βασίζόμενοι στην αντίληψη πως οτιδήποτε μετριέται μπορεί να βελτιωθεί, οι ενεργειακοί υπεύθυνοι τηρούν αναλυτικά στοιχεία για όλες τις παραπάνω

καταναλώσεις.

Αναφορικά με την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, έχουν τοποθετηθεί μετρητές στους ηλεκτρολογικούς πίνακες των κτηρίων. Οι μετρητές αποστέλλουν τις καταγραφές τους στο διαδίκτυο καθιστώντας, με τον τρόπο αυτό, δυνατή την παρακολούθηση της κατανάλωσης από απόσταση. Τα στοιχεία ταξινομούνται ανά χρονική περίοδο (π.χ. ανά μήνα, ή ανά έτος). Η σύγκριση της κατανάλωσης της παρούσας περιόδου με τις προηγούμενες οδηγεί σε χρήσιμα συμπεράσματα σε ό,τι αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας. Τα παραπάνω στοιχεία μπορούν να χρησιμεύσουν για την αξιολόγηση των παρεμβάσεων στα κτήρια. Για παράδειγμα, μετριέται η κατανάλωση ρεύματος πριν γίνει μία θερμομόνωση και μετά την τοποθέτησή της. Από τη διαφορά μεταξύ των δύο καταναλώσεων προκύπτει η εξοικονόμηση ενέργειας, η οποία συνεπάγεται οικονομία χρημάτων. Οι μετρήσεις χρησιμοποιούνται για να τεθούν στόχοι στους ενεργειακούς υπεύθυνους για ποσοστιαία μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων σε ετήσια βάση.

Το έργο περιλαμβάνει και άλλες δράσεις για την εξοικονόμηση. Ενδεικτικά αναφέρονται :

- Διαλέξεις στους οδηγούς για τη συμβολή της οικονομικής οδήγησης στην εξοικονόμηση καυσίμων.
- Η παρακίνηση του κοινού για τη χρήση ποδηλάτων σε κοντινές αποστάσεις.
- Η βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών κτηρίων και οχημάτων.
- Η τακτική συντήρηση καυστήρων, κλιματιστικών συσκευών και οχημάτων.
- Η ενθάρρυνση πρωτοβουλιών για τη μεταφορά συναδέλφων προς την ίδια κατεύθυνση με τη χρήση ενός ιδιωτικού αυτοκινήτου, όπως και για τη χρήση υπηρεσιακών οχημάτων από ομάδες που έχουν κοινό προορισμό

Το έργο LIFE 11/ENV/GR/938/ MECM (military energy and carbon management) αποτελεί μία ωφέλιμη επένδυση για το περιβάλλον, την εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων και την εκπαίδευση του προσωπικού.

## 4<sup>η</sup> ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

**Σκοπός :** Η θεματική ενότητα επιδιώκει να γνωρίζουν οι επιμορφούμενες/νοι τις απαιτήσεις της ενεργειακής καταγραφής και αποτύπωσης στο πλαίσιο αρμοδιοτήτων του Ενεργειακού Υπευθύνου βάσει της Φόρμας Ενεργειακής Καταγραφής του ΥΠΕΝ και παράλληλα να έρθουν σε επαφή με βασικές τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε Δημόσια κτίρια, τρόπους χρηματοδότησης και σχετικά παραδείγματα.

**Επιδιωκόμενα αποτελέσματα :** Τα προσδοκόμενα αποτελέσματα της ενότητας για τις/τους επιμορφούμενες/νους είναι τα ακόλουθα:

- να είναι σε θέση γνωρίζουν τις αρμοδιότητες του Ενεργειακού Υπευθύνου και να συμπληρώνουν τη Φόρμα Ενεργειακής Καταγραφής δημοσίων κτιρίων,
- να αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητα της εξεύρεσης, καταγραφής και περαιτέρω ανάλυσης ενεργειακών δεδομένων,
- να γνωρίζουν του βασικούς τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων του Δημοσίου Τομέα,
- να είναι ενήμεροι σχετικά με τις προσπάθειες/δράσεις/έργα για την ανακαίνιση του κτιριακού αποθέματος της χώρας και ιδιαίτερα των κτιρίων του Δημοσίου Τομέα και βασικών τρόπων χρηματοδότησης.

**Έννοιες κλειδιά :**

- Ενεργειακός Υπεύθυνος
- Υπεύθυνος Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων
- Φόρμα Ενεργειακής Καταγραφής
- Ενεργειακή απόδοση
- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης
- Ενεργειακή υπηρεσία
- Σύμβαση ενεργειακής απόδοσης
- Ενεργειακός έλεγχος
- Χρηματοδοτικά εργαλεία



## Σύντομη περιγραφή τη ενότητας – εισαγωγικές παρατηρήσεις

Η ενότητα αποτελείται από πέντε επιμέρους ενότητες:

- Στην πρώτη γίνεται μία εισαγωγή στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων μέσω ανακαίνισης και εκσυγχρονισμού.
- Στην δεύτερη αναφέρονται οι αρμοδιότητες του ρόλου του Ενεργειακού Υπευθύνου όπως αυτές καθορίζονται στην Απόφαση Αριθμ. Δ6/Β/14826 (ΦΕΚ1122/Β' 17.6.2008) και αναλύονται τα στοιχεία και δεδομένα ενεργειακής καταγραφής - αποτύπωσης σύμφωνα με την Φόρμα Ενεργειακής Καταγραφής.
- Στην τρίτη παρατίθενται βασικές τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας.
- Στην τέταρτη αναφέρονται τρόποι χρηματοδότησης για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων του Δημόσιου Τομέα και τέλος
- Στην Πέμπτη παρουσιάζονται συνοπτικά σχετικά παραδείγματα έργων.

## 1. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια – Εισαγωγή

### 1.1 Χρήσιμες έννοιες - ορισμοί

Με το Μέρος Β' του νόμου 4342 ΦΕΚ 143/Α/9.11.2015, εναρμονίζεται η ελληνική νομοθεσία με την Οδηγία 2018/2002/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11ης Δεκεμβρίου 2018, σχετικά με την τροποποίηση της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση (L 328), τον Κανονισμό 2018/1999/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα (L 328) και τον κατ' εξουσιοδότηση Κανονισμό 2019/826/ΕΕ της Επιτροπής, της 4ης Μαρτίου 2019, «για την τροποποίηση των παραρτημάτων VIII και IX της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, σχετικά με το περιεχόμενο των περιεκτικών αξιολογήσεων του δυναμικού αποδοτικής θέρμανσης και ψύξης» (L 137).

Παρατίθενται ακολούθως κάποιοι χρήσιμοι ορισμοί που δίνονται στο άρθρο 3 του

νόμου<sup>45</sup>:

- **«Ενέργεια»:** όλες οι μορφές ενεργειακών προϊόντων, τα καύσιμα, η θερμότητα, η ανανεώσιμη ενέργεια, ο ηλεκτρισμός ή οποιαδήποτε άλλη μορφή ενέργειας, όπως ορίζονται στην περ. δ' του άρθρου 2 του Κανονισμού (ΕΚ) αρ. 1099/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 22ας Οκτωβρίου 2008, για τις στατιστικές ενέργειας (ΕΕ L 304 της 4.11.2008).
- **«Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας»:** η συνολική ενεργειακή ζήτηση της Χώρας, εξαιρούμενης της κατανάλωσης ενεργειακών προϊόντων για μη ενεργειακούς σκοπούς.
- **«Τελική κατανάλωση ενέργειας»:** όλη η ενέργεια που παρέχεται στη βιομηχανία, τις μεταφορές, τα νοικοκυριά, τις υπηρεσίες και τη γεωργία. Εξαιρούνται οι παραδόσεις στον τομέα της μετατροπής της ενέργειας και οι ίδιες οι βιομηχανίες ενεργειακών δραστηριοτήτων.
- **«Ενεργειακή απόδοση»:** ο λόγος της εκροής επιδόσεων, υπηρεσιών, αγαθών ή ενέργειας προς την εισροή ενέργειας.
- **«Εξοικονόμηση ενέργειας»:** ποσότητα εξοικονομούμενης ενέργειας, η οποία προσδιορίζεται με τη μέτρηση ή τον κατ' εκτίμηση υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας πριν και μετά από την υλοποίηση ενός μέτρου βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, με ταυτόχρονη εξασφάλιση της σταθερότητας των εξωτερικών συνθηκών που επηρεάζουν την ενεργειακή κατανάλωση.
- **«Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης»:** αύξηση της ενεργειακής απόδοσης λόγω τεχνολογικών αλλαγών, αλλαγών στη συμπεριφορά ή οικονομικών αλλαγών.
- **«Ενεργειακή υπηρεσία»:** το φυσικό όφελος, η χρησιμότητα ή το πλεονέκτημα που προκύπτει από τον συνδυασμό ενέργειας με ενεργειακά αποδοτική τεχνολογία ή με δράση η οποία μπορεί να περιλαμβάνει τις εργασίες, την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και τον έλεγχο που

<sup>45</sup> [https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek\\_pdf=20150100143](https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20150100143)

απαιτούνται για την παροχή της υπηρεσίας αυτής, βάσει συμβάσεως και η οποία υπό κανονικές συνθήκες έχει αποδείξει ότι οδηγεί σε επαληθεύσιμη και μετρήσιμη ή εκτιμώμενη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης ή σε εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

- **«Συνολικό ωφέλιμο εμβαδόν δαπέδου»:** το εμβαδόν των δαπέδων κτιρίου ή μέρους κτιρίου στο οποίο χρησιμοποιείται ενέργεια για τη ρύθμιση των κλιματικών συνθηκών στο εσωτερικό του.
- **«Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης»:** το σύνολο των αλληλένδετων ή αλληλεπιδρώντων στοιχείων ενός σχεδίου που θέτει στόχο ενεργειακής απόδοσης και χαράσσει τη στρατηγική επίτευξης του εν λόγω στόχου.
- **«Ευρωπαϊκό πρότυπο»:** πρότυπο το οποίο εκδίδεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN), την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) ή το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τυποποίησης στον τομέα των Τηλεπικοινωνιών (ETSI) και διατίθεται προς δημόσια χρήση.
- **«Διεθνές πρότυπο»:** πρότυπο το οποίο έχει εκδοθεί από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και διατίθεται στο κοινό.
- **«Ενεργειακός έλεγχος»:** η συστηματική διαδικασία με σκοπό την απόκτηση επαρκούς γνώσης των χαρακτηριστικών ενεργειακής κατανάλωσης ενός κτιρίου ή μιας ομάδας κτιρίων, μιας βιομηχανικής ή εμπορικής δραστηριότητας ή εγκατάστασης, ή μεταφορικών μέσων, με την οποία εντοπίζονται και προσδιορίζονται ποσοτικά οι οικονομικώς αποδοτικές δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας και βάσει της οποίας συντάσσεται έκθεση αποτελεσμάτων.
- **«Σύμβαση ενεργειακής απόδοσης»:** σύμβαση που καταρτίζεται μεταξύ του δικαιούχου και του παρόχου ενεργειακών υπηρεσιών, η οποία επαληθεύεται και παρακολουθείται καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της, στο πλαίσιο της οποίας πραγματοποιούνται πληρωμές για επενδύσεις με αντικείμενο έργο, προμήθεια ή υπηρεσία, για μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, οι οποίες συνδέονται με ένα συμβατικώς συμφωνηθέν επίπεδο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης ή με άλλο συμφωνηθέν κριτήριο ενεργειακής απόδοσης, όπως η μείωση του κόστους ενέργειας.
- **«Έξυπνο σύστημα μέτρησης» ή «ευφυές σύστημα μέτρησης»:** ηλεκτρονικό

131

σύστημα το οποίο είναι ικανό να μετρά την κατανάλωση ενέργειας, παρέχοντας περισσότερες πληροφορίες από ένα συμβατικό μετρητή και να μεταδίδει και να λαμβάνει δεδομένα χρησιμοποιώντας μορφότυπο ηλεκτρονικής επικοινωνίας.

- **«Συμπαγωγή»:** η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ή μηχανικής ενέργειας στο πλαίσιο μίας μόνο διαδικασίας.
- **«Αποδοτική θέρμανση και ψύξη»:** η επιλογή θέρμανσης και ψύξης η οποία, συγκρινόμενη με ένα σενάριο βάσης αντιπροσωπευτικό της συνήθους δραστηριότητας, μειώνει κατά τρόπον μετρήσιμο τη χρήση πρωτογενούς ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή μίας μονάδας παρεχόμενης ενέργειας εντός των ορίων ενός συστήματος κατά τρόπον οικονομικώς αποδοτικό σύμφωνα με την αξιολόγηση της ανάλυσης κόστους-οφέλους που αναφέρεται στο άρθρο 15, λαμβάνοντας υπόψη την ενέργεια που χρειάζεται για την εξόρυξη, τη μετατροπή, τη μεταφορά και τη διανομή.
- **«Αποδοτική ατομική θέρμανση και ψύξη»:** η επιλογή ατομικής θέρμανσης και ψύξης η οποία, συγκρινόμενη με την αποδοτική τηλεθέρμανση και τηλεψύξη, μειώνει κατά τρόπο μετρήσιμο τη χρήση πρωτογενούς μη ανανεώσιμης ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή μίας μονάδας παρεχόμενης ενέργειας εντός των ορίων ενός συστήματος ή απαιτεί τη χρήση ίδιας πρωτογενούς μη ανανεώσιμης ενέργειας, αλλά με μικρότερο κόστος, λαμβάνοντας υπόψη την ενέργεια που χρειάζεται για την εξόρυξη, τη μετατροπή, τη μεταφορά και τη διανομή.

## 1.2 Πολιτικές βελτίωσης της απόδοσης στα κτίρια

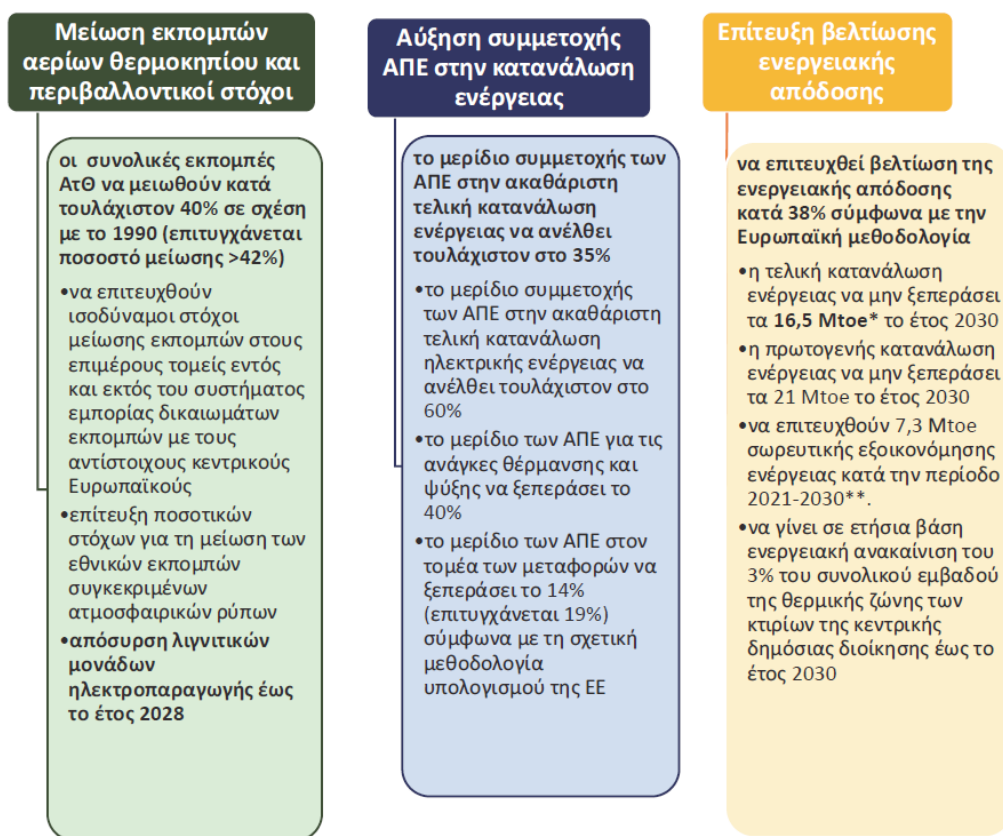
### Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)<sup>46</sup>

Σε ότι αφορά στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, το ΕΣΕΚ θέτει σημαντικά πιο φιλόδοξο στόχο σε σύγκριση με τον αντίστοιχο Ευρωπαϊκό και πιο συγκεκριμένα βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά 38% (αντίστοιχος κεντρικός ευρωπαϊκός στόχος στο 32,5%). Η συνεισφορά της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων στους παραπάνω στόχους είναι σημαντική καθώς τα κτίρια ευθύνονται για το

<sup>46</sup> [Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr)

40% περίπου της κατανάλωσης ενέργειας και μπορεί να επιτευχθεί με την ανανέωση του κτιριακού αποθέματος που έχει ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής και την ενεργειακή αναβάθμιση, ανακαίνιση και εκσυγχρονισμό υφιστάμενων κτιρίων. Το ΕΣΕΚ βρίσκεται υπό αναθεώρηση (Ιούλιος 2023) για να ενσωματώσει τις δεσμεύσεις, στόχους, στρατηγικές που προέκυψαν μετά την έκδοσή του το 2019.

Στο **Σχήμα 1.1** παρουσιάζονται από το ΕΣΕΚ οι επιμέρους ποσοτικές επιδιώξεις στο πλαίσιο της επίτευξης των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων για το έτος 2030 και σε ότι αφορά στην επίτευξη βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης αναφέρεται η σε ετήσια βάση ενεργειακή ανακαίνιση του 3% του συνολικού εμβαδού της θερμικής ζώνης των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης έως το έτος 2030.



\*χωρίς να συνυπολογιστεί η συνεισφορά της θερμότητας περιβάλλοντος

\*\*Ο στόχος έχει υπολογιστεί βάσει των απολογιστικών στοιχείων τελικής κατανάλωσης ενέργειας των ετών 2016 – 2017 και των προσωρινών για το έτος 2018

**Σχήμα 1.1:** Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021-2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών (Πηγή σχήματος: ΕΣΕΚ, 2019)

Ο στόχος του ΕΣΕΚ αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του 12-15% των κτιρίων ή/και κτιριακών μονάδων την δεκαετία 2021-2030. Μεταξύ των 12 Προτεραιοτήτων Πολιτικής (ΠΠ) που τέθηκαν στη διάσταση Βελτίωση Ενεργειακής Απόδοσης της Ενεργειακής Ένωσης η ΠΠ3.1 αφορά στην **Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης δημόσιων κτιρίων και υποδειγματικός ρόλος δημοσίου τομέα**. Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, τίθεται στόχος ετήσιας ενεργειακής ανακαίνισης του συνολικού εμβαδού της θερμικής ζώνης των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης ίσος με 5.400 τ.μ., που αποτελεί το 3% του συνολικού εμβαδού.

Επίσης, μεταξύ των 47 Μέτρων Πολιτικής του ΕΣΕΚ στη διάσταση Βελτίωση Ενεργειακής Απόδοσης της Ενεργειακής Ένωσης, αναφέρονται μέτρα όπως:

- Προώθηση Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) στο Δημόσιο Τομέα.
- Χρηματοδοτικά προγράμματα ανακαίνισης κτιρίων δημοσίου τομέα.
- Χρηματοδότηση αναβάθμισης δημόσιων κτιρίων βάσει των Σχεδίων Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και των Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων των Δήμων και Περιφερειών.
- Βελτίωση κανονιστικού πλαισίου και ενίσχυση του ρόλου των ενεργειακών υπευθύνων δημοσίων κτιρίων.
- Προώθηση συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης στα δημόσια κτίρια.
- Κανονιστικά μέτρα για την προώθηση των κτιρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (nZEB).
- Κανονιστικά, φορολογικά και χρηματοδοτικά κίνητρα για την προώθηση κτιρίων άνω των ελαχίστων ενεργειακών απαιτήσεων (nZEB).

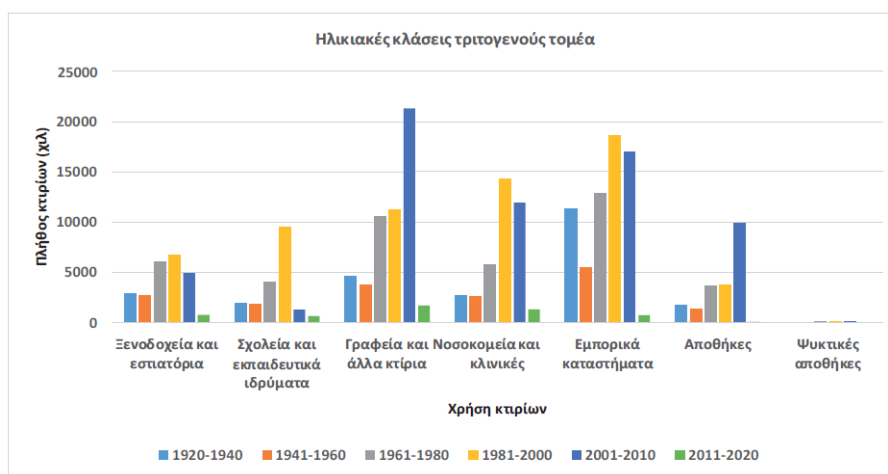
**Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής ανακαίνισης του δημόσιου και ιδιωτικού κτιριακού αποθέματος και μετατροπής του σε κτιριακό δυναμικό απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές και υψηλής ενεργειακής απόδοσης έως το έτος 2050<sup>47</sup>**  
Σύμφωνα με σημεία της έκθεσης:

- Η εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια, κατοικίες και κτίρια του τομέα των υπηρεσιών περιλαμβάνεται στις βασικές πολιτικές με αδιαμφισβήτητα οφέλη,

<sup>47</sup> [Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής ανακαίνισης κτιρίων - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr)

και μάλιστα αποτελούν τον τομέα με τις μεγαλύτερες δυνατότητες μείωσης των ενεργειακών καταναλώσεων με οικονομικά αποτελεσματικό τρόπο.

- Για τα κτίρια που στεγάζουν δημόσιες υπηρεσίες και τα οποία θεωρούνται ιδιαίτερα ενεργοβόρα, πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για το ακριβές πλήθος τους σε συνάρτηση με τη χρήση και τα ενεργειακά χαρακτηριστικά. Η απογραφή του 2011 αποτιμά τα κτίρια που στεγάζουν την Κεντρική και Αποκεντρωμένη Διοίκηση, τους Ο.Τ.Α και τα Ν.Π.Δ.Δ και Ν.Π.Ι.Δ σε περίπου 112.000 (Κεντρική / Αποκεντρωμένη Διοίκηση 4.141 κτίρια, ΟΤΑ και φορείς τους 31.167 κτίρια, άλλα Ν.Π.Δ.Δ, 57.959 κτίρια και άλλα Ν.Π.Ι.Δ 18.789 κτίρια).
- Στον τριτογενή τομέα το 38,7% του συνόλου των κτιρίων έχει κατασκευαστεί πριν το 1980 (Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων), ενώ το 59% μέχρι το 2010. Η κατανομή του πλήθους των κτιρίων του τριτογενή τομέα με βάση την περίοδο κατασκευής παρατίθεται στο **Σχήμα 1.2**<sup>48</sup>.
- Την περίοδο 2011 – 2018 εκδόθηκαν συνολικά 1.500.613 ΠΕΑ, εκ των οποίων το 17,50% αφορά σε κτίρια του τριτογενούς τομέα. Η κατανομή τους παρατίθεται στο **Σχήμα 1.3**<sup>49</sup>.

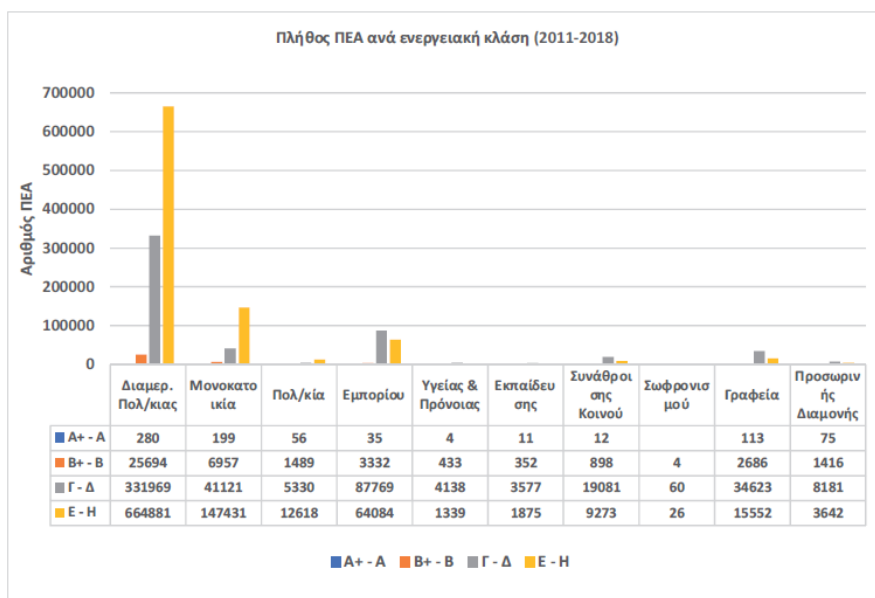


Πηγή: συνδυασμός EU BSO, EUROSTAT, ΒΡΠΕ και ίδιες εκτιμήσεις

**Σχήμα 1.2:** κατανομή των κτιρίων του τριτογενή τομέα βάσει περιόδου κατασκευής

<sup>48</sup> Πηγή Σχήματος, ΦΕΚ 974/Β/2021, σελ 11338

<sup>49</sup> Πηγή Σχήματος, ΦΕΚ 974/Β/2021, σελ. 11339



Σχήμα 1.3: έκδοση ΠΕΑ την περίοδο 2011 – 2018

## 2. Στοιχεία και δεδομένα ενεργειακής καταγραφής – αποτύπωσης

Σύμφωνα με την Απόφαση Αριθμ. Δ6/Β/14826 (ΦΕΚ1122/Β' 17.6.2008) «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα»<sup>50</sup>, άρθρο 10 καθορίζονται οι αρμοδιότητες του Ενεργειακού Υπευθύνου και συγκεκριμένα αναφέρεται:

«Οι αρμοδιότητες του Ενεργειακού Υπευθύνου είναι, ενδεικτικά, οι κατωτέρω:

α. Η συλλογή στοιχείων για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (καταγραφή τιμολογίων ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh και ΕΥΡΩ) και την κατανάλωση πετρελαίου, φυσικού αερίου ή άλλου καυσίμου (καταγραφή τιμολογίων σε lt ή tn, m<sup>3</sup> και ΕΥΡΩ), αρχής γενομένης από την 1.1.2006.

β. Η υποχρεωτική τήρηση αρχείου ή βάσης δεδομένων για τις ενεργειακές καταναλώσεις του κτιρίου ή των κτιρίων του φορέα.

γ. Η σύνταξη ετήσιας συνοπτικής έκθεσης ενεργειακής καταγραφής και ελέγχου σύμφωνα με τις διαδικασίες, απαιτήσεις και κατευθύνσεις για τη διεξαγωγή ενεργειακών επιθεωρήσεων που απαιτεί η κοινή υπουργική απόφαση Δ6/Β/οικ.11038/1999 (ΦΕΚ 1526 Β'), η οποία ενδεικτικά περιλαμβάνει:

<sup>50</sup> [https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek\\_pdf=20080201122](https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20080201122)



γα. Την καταγραφή των ενεργειακών στοιχείων σε σχέση με τη χρήση του κτιρίου ή κτιρίων (χρήση, λειτουργία εγκαταστάσεων και συσκευών, επισήμανση προβλημάτων συντήρησης κ.ά.), την συσχέτιση των ενεργειακών καταναλώσεων με τα προβλήματα λειτουργίας κτιρίου ή κτιρίων και την συμπλήρωση σχετικού ερωτηματολογίου συνοπτικής ενεργειακής επιθεώρησης, σύμφωνα με το Παράρτημα της κοινής υπουργικής απόφασης Δ6/Β/οικ.11038/1999 (ΦΕΚ 1526 Β’).

γβ. Το χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό των αναγκαίων παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και προτάσεις για την εξασφάλιση των σχετικών πόρων. Η ετήσια έκθεση θα υποβάλλεται προς αξιολόγηση στην Διεύθυνση Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας του Υπουργείου Ανάπτυξης έως τις 31 Μαρτίου κάθε έτους και θα αφορά το αμέσως προηγούμενο έτος.

δ. Ο έλεγχος της ορθής λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης - ψύξης και η ευθύνη διενέργειας της περιοδικής συντήρησης των λεβήτων - καυστήρων και μονάδων κλιματισμού.

ε. Η παρακολούθηση έργων συντήρησης ή επισκευών για την εξοικονόμηση ενέργειας».

Ο Ενεργειακός Υπεύθυνος (Κ.Υ.Α. Δ6/Β/14826/17.06.2008, ΦΕΚ Β’ 1122) καταγράφει τα ενεργειακά χαρακτηριστικά του κτιρίου, σύμφωνα με τη Φόρμα Ενεργειακής Καταγραφής (περισσότερες πληροφορίες, [Ενεργειακοί Υπεύθυνοι - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr) όπου υπάρχει και η Φόρμα), ενώ για διευκόλυνση υπάρχει και συμπληρωμένο υπόδειγμα Φόρμας Ενεργειακής Καταγραφής με ενδεικτικά στοιχεία και πληροφορίες<sup>51</sup>. Η Φόρμα Ενεργειακής Καταγραφής (σε EXCEL) αποτελείται από τα ακόλουθα 10 τμήματα, τα οποία και παρουσιάζονται παρακάτω βάσει των επιλογών/οδηγιών που δίνονται σε αυτή:

- Ενεργειακός Υπεύθυνος
- Γενικά Στοιχεία Κτιρίου
- Ηλεκτρική κατανάλωση
- Συστήματα θέρμανσης
- Συστήματα Ψύξης

<sup>51</sup> [Sample\\_FKE.xlsx \(live.com\)](http://Sample_FKE.xlsx)

- Συστήματα Αερισμού
- Ζεστό Νερό Χρήσης
- Περιγραφή Φωτισμού
- Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας
- Ερωτήσεις

- **Ενεργειακός Υπεύθυνος**

Αναλόγως την χαρακτηριστικών και την πολυπλοκότητα των υποδομών και των εγκαταστάσεων (επιφάνεια κτιρίου/ων, ισχύς και μέγεθος ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, προφίλ λειτουργίας, κλπ.) μπορεί να έχουν οριστεί περισσότεροι από έναν Ενεργειακοί Υπεύθυνοι για ένα κτίριο. Επίσης, είναι δυνατό να οριστεί ένας Ενεργειακός Υπεύθυνος για περισσότερα του ενός κτίρια. Αντίστοιχα, δεν είναι υποχρεωτικό να οριστεί ένας αναπληρωτής για κάθε έναν Ενεργειακό Υπεύθυνο (σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότεροι του ενός Ενεργειακοί Υπεύθυνοι), ως εκ τούτου ο αναπληρωτής Ενεργειακός Υπεύθυνος μπορεί να αναπληρώνει έναν ή περισσότερους Ενεργειακούς Υπευθύνους.

- **Γενικά Στοιχεία Κτιρίου**

Στα στοιχεία του κτιρίου, μεταξύ άλλων, συμπληρώνεται ο τύπος χρήσης του κτιρίου (μικτή ή αποκλειστική χρήση, πχ. αν υπάρχουν γραφεία και καταστήματα ή κατοικίες στο κτίριο, δηλώνεται μικτή, εάν υπάρχει μόνο χρήση γραφείων δηλώνεται ως αποκλειστική χρήση), η χρήση (π.χ. γραφεία), ο τύπος της ιδιοκτησίας (ιδιόκτητο, μισθωμένο, παραχωρημένο, μερικώς ιδιόκτητο), το έτος κατασκευής και ο αριθμός των ορόφων, η συνολική επιφάνεια (τ.μ.), η θερμαινόμενη επιφάνεια (τ.μ) και στοιχεία του Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), εφόσον έχει εκδοθεί.

Σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4122/2013 (ΦΕΚ 42 Α΄) η έκδοση ΠΕΑ είναι υποχρεωτική για κτίρια με συνολική επιφάνεια άνω των 500 τ.μ., τα οποία χρησιμοποιούνται από υπηρεσίες του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα και τα οποία επισκέπτεται συχνά το κοινό. Από τις 9 Ιουλίου 2015 το κατώτατο όριο των 500 τ.μ. μειώθηκε στα 250 τ.μ.

- **Ηλεκτρική κατανάλωση**

Συμπληρώνεται ο πάροχος ηλεκτρικής ενέργειας, αριθμός παροχής και το είδος του τιμολογίου, το άθροισμα της κατανάλωσης όπως προκύπτει από τους λογαριασμούς για το συγκεκριμένο έτος και το αντίστοιχο άθροισμα του κόστους (ετήσια κατανάλωση σε kWh, ετήσιο κόστος σε ευρώ).

- **Συστήματα θέρμανσης**

Συμπληρώνονται στοιχεία για το Σύστημα/Συστήματα θέρμανσης του κτιρίου και ο τύπος (π.χ. λέβητας/καυστήρας, κεντρική αντλία θερμότητας, γεωθερμική αντλία θερμότητας, τοπική αερόψυκτη αντλία θερμότητας, τοπικές ηλεκτρικές μονάδες όπως θερμοπομποί ή καλοριφέρ, τηλεθέρμανση), το χρησιμοποιούμενο καύσιμο (π.χ. πετρέλαιο, ηλεκτρισμός, φυσικό αέριο, βιομάζα, τηλεθέρμανση), η ηλικία του συστήματος και το πλήθος, η ονομαστική ισχύς (ηλεκτρική και θερμική), το σύνολο ωρών λειτουργίας ανά έτος (εκτίμηση πραγματικού χρόνου λειτουργίας), το ετήσιο κόστος συντήρησης (ευρώ), ο ονομαστικός Βαθμός Απόδοσης (%) [COP] από στοιχεία του κατασκευαστή και ο πραγματικό Βαθμός Απόδοσης (%) όπως αναγράφεται στα φύλλα συντήρησης.

- **Συστήματα Ψύξης**

Συμπληρώνονται στοιχεία για το Σύστημα Ψύξης του κτιρίου και ειδικότερα, ο τύπος (π.χ. split units, γεωθερμική αντλία θερμότητας, κεντρικό – Υδρόψυκτο, κεντρικό - Αερόψυκτο), το καύσιμο (π.χ. ηλεκτρισμός), η ηλικία του συστήματος και το πλήθος, η ονομαστική ισχύς (ηλεκτρική και ψυκτική), το σύνολο ωρών λειτουργίας ανά έτος (εκτίμηση πραγματικού χρόνου λειτουργίας), το ετήσιο κόστος συντήρησης (ευρώ), ο ονομαστικός Βαθμός Απόδοσης [%] (EER), όπως αναγράφεται στα στοιχεία του κατασκευαστή.

- **Συστήματα Αερισμού**

Συμπληρώνονται στοιχεία για το Σύστημα Αερισμού του κτιρίου και ειδικότερα ο τύπος (π.χ. προκλιματισμένου αέρα ΚΚΜ – Κεντρικό, Ανεμιστήρες), το καύσιμο (π.χ. ηλεκτρισμός), η ηλικία του συστήματος και το πλήθος, η παροχή αέρα (m<sup>3</sup>/h) όπως αναγράφεται στα στοιχεία του κατασκευαστή, η ονομαστική Ισχύς (Ηλεκτρική) [kWe], η ονομαστική Ισχύς (Ψυκτική/Θερμική) [kWcool/th] σε περιπτώσεις

προκλιματισμένου αέρα, το σύνολο ωρών λειτουργίας ανά έτος (εκτίμηση πραγματικού χρόνου λειτουργίας), το ετήσιο κόστος συντήρησης (ευρώ).

- **Ζεστό Νερό Χρήσης**

Συμπληρώνονται στοιχεία για το Σύστημα Ζεστού Νερού Χρήσης (ZNX) του κτιρίου και ειδικότερα ο τύπος (π.χ. ηλιακός συλλέκτης, ηλεκτρικός θερμοσίφοντας, μέσω κεντρικής μονάδας θέρμανσης, αντλία θερμότητας), το καύσιμο (π.χ. πετρέλαιο, φυσικό αέριο, βιομάζα, ηλεκτρισμός, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), η ηλικία του συστήματος, η ονομαστική Ισχύς (Ηλεκτρική) [kWe], το σύνολο ωρών λειτουργίας ανά έτος (εκτίμηση πραγματικού χρόνου λειτουργίας), το ετήσιο κόστος συντήρησης (ευρώ), ο ονομαστικός Βαθμός Απόδοσης [%] σε περίπτωση αντλίας θερμότητας ή εφόσον αναφέρεται στα στοιχεία του κατασκευαστή.

- **Περιγραφή Φωτισμού**

Στην περιγραφή του Φωτισμού συμπληρώνονται το είδος του λαμπτήρα (π.χ. T5, LED), η ποσότητα ανά είδος, η εκτίμηση του συνόλου των ωρών λειτουργίας σε ετήσια βάση (με βάση τα πραγματικά ωράρια λειτουργίας της υπηρεσίας και την επισκεψιμότητα των χώρων), η ισχύς (kW) από τα στοιχεία του κατασκευαστή.

- **Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας**

Για κάθε πηγή ενέργειας αναφέρεται η ετήσια κατανάλωση και το ετήσιο κόστος (ευρώ). Σε ότι αφορά στην ηλεκτρική ενέργεια και τις τελικές της χρήσεις (π.χ. θέρμανση, ψύξη, αερισμός, φωτισμός, συσκευές, ZNX, Data center, ανελκυστήρες) εφόσον υπάρχουν εγκατεστημένοι έξυπνοι μετρητές, ή αν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία συμπληρώνονται αναλυτικά όλα τα πεδία, αλλιώς μόνο η συνολική ετήσια κατανάλωση και το αντίστοιχο ετήσιο κόστος (ευρώ).

- **Ερωτήσεις**

Στο φύλλο αυτό της Φόρμας ο Ενεργειακός Υπεύθυνος καλείται να δώσει περαιτέρω στοιχεία για το κτίριο, μεταξύ των οποίων, καλείται να αναφέρει και αν έχουν εφαρμοστεί μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης (πχ. Φωτοκύτταρα, αυτοματισμοί ελέγχου, BEMS, δράσεις εξοικονόμησης όπως εκπαίδευση, ενημερωτικό υλικό, εθελοντικές πρωτοβουλίες, θερμομόνωση, ενεργειακά πλαίσια). Επιπρόσθετα, δηλώνει αν στο κτίριο έχει εφαρμοστεί σύστημα ενεργειακής

διαχείρισης. Αναλυτικά οι ερωτήσεις που καλείται να απαντήσει είναι οι ακόλουθες:

1. Υπάρχουν συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας σε φωτισμό και ηλεκτρικές συσκευές (Φωτοκύτταρα, αυτοματισμοί ελέγχου, BEMS κ.α);
2. Υπάρχουν συσκευές που λειτουργούν πέραν της λειτουργίας του κτιρίου; (Ποιες και πόσο;)
3. Έχουν εφαρμοστεί μέτρα για τη βελτίωση ενεργειακής απόδοσης; (Περιγραφή)
4. Προτείνετε μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου και εκτίμηση του κόστους υλοποίησής τους
5. Έχουν εφαρμοστεί άλλες δράσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας; (εκπαίδευση, ενημερωτικό υλικό, εθελοντικές πρωτοβουλίες)
6. Έχει ενταχθεί στο παρελθόν το κτίριο σε κάποιο πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης; (περιγραφή)
7. Έχει εφαρμοστεί σύστημα ενεργειακής διαχείρισης; (περιγραφή)
8. Υπάρχει σύστημα καταγραφής ενέργειας; (Λογισμικό, Υπολογιστής)
9. Στο κτίριο υπάρχει θερμομόνωση του κελύφους; (εξωτερική τοιχοποιία, δώμα, πιλοτή)
10. Τα πλαίσια (κουφώματα και υαλοπίνακες) είναι ενεργειακά;

Στο 3<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης (ΥΠΕΚΑ, 2014) για την επίτευξη του στόχου εξοικονόμησης ενέργειας για το 2020, μεταξύ άλλων, προβλέπονταν το Μέτρο **M18. Ενεργειακοί Υπεύθυνοι σε κτίρια του δημοσίου και ευρύτερου δημόσιου τομέα** και συγκεκριμένα σε 15.000 κτίρια με υπολογιζόμενη εξοικονόμηση τελικής ενέργειας 52,6 ktoe<sup>52</sup>.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ενεργειακή καταγραφή και αποτύπωση αποτελεί επίσης στοιχείο της ανάπτυξης και εφαρμογής ενός Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας. Ιδιαίτερα η παράγραφος §6.3 Ενεργειακή Ανασκόπηση αναφέρεται στην χρήση, τύπο και κατανάλωση ενέργειας (υφιστάμενη και προηγούμενων ετών), καθώς και στις σημαντικές χρήσεις ενέργειας κατά συνέπεια στοιχεία που τηρούνται στο πλαίσιο του θεσμού του Ενεργειακού Υπεύθυνου μπορούν να αξιοποιηθούν και στην εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας.

<sup>52</sup> [https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek\\_pdf=20150203023](https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20150203023), σελ 36350

### 3. Τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια

Στην Αριθμ. Δ6/Β/14826 (ΦΕΚ1122/Β' 17.6.2008) «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» αναφέρονται τα ακόλουθα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας:

- **Σύνδεση με το δίκτυο φυσικού αερίου (Άρθρο 1):** Για τα κτίρια του δημόσιου και του ευρύτερου δημοσίου τομέα (ιδιόκτητα ή μισθωμένα), όπου υπάρχει διαθεσιμότητα δικτύου, υποβάλλεται μέχρι την 31.12.2008 αίτηση παροχής φυσικού αερίου στις κατά τόπους Εταιρείες Παροχής Αερίου (ΕΠΑ), για την υποκατάσταση της χρήσης του πετρελαίου θέρμανσης. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για κάθε μελλοντική επέκταση του υφιστάμενου δικτύου φυσικού αερίου.
- **Μείωση αέργου ισχύος ηλεκτρικών καταναλώσεων (Άρθρο 2):** Σε όλα τα κτίρια του δημοσίου και ευρύτερου δημοσίου τομέα (ιδιόκτητα ή μισθωμένα), εγκαθίσταται μέχρι την 31.12.2008 κατάλληλος εξοπλισμός αντιστάθμισης της αέργου ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστον 0,95.
- **Προληπτική συντήρηση κλιματιστικών εγκαταστάσεων (Άρθρο 3):** Στις κλιματιστικές εγκαταστάσεις των κτιρίων του δημοσίου και του ευρύτερου δημοσίου τομέα (ιδιόκτητων ή μισθωμένων), διενεργείται προληπτική συντήρηση τουλάχιστον μία φορά κατ' έτος. Ο ειδικός πίνακας ελέγχου, όπως εμφανίζεται στο Παράρτημα ΙΙΙ της Αριθμ. Δ6/Β/14826 (Φύλλο συντήρησης και ρύθμισης του συστήματος κλιματισμού), συμπληρώνεται, υπογράφεται και σφραγίζεται, δηλώνοντας την πραγματοποιηθείσα ετήσια συντήρηση και τοποθετείται υποχρεωτικά σε ευδιάκριτη θέση του κτιρίου (αναφέρεται επίσης ποιες νοούνται κλιματιστικές εγκαταστάσεις και ότι η προληπτική συντήρηση διενεργείται από τους έχοντες το προς τούτο δικαίωμα και πραγματοποιείται υποχρεωτικά στα στοιχεία της εγκατάστασης που βρίσκονται τόσο στους εσωτερικούς όσο και στους εξωτερικούς χώρους των κτιρίων, ενώ αναφέρονται ενδεικτικά ενέργειες όπως καθαρισμός του συμπυκνωτή, εξατμιστή, ανεμιστήρων ή φίλτρων και ο έλεγχος διαρροών του ψυκτικού

κυκλώματος και η αποκατάσταση τυχόν βλάβης, ενώ σε κάθε περίπτωση λαμβάνονται υπόψη οι οδηγίες των κατασκευαστών των κλιματιστικών μονάδων).

- **Εσωτερικό περιβάλλον / Εσωτερική θερμοκρασία & ρυθμός αερισμού (Άρθρο 4):** Για την εσωτερική θερμοκρασία σε κάθε κλιματιζόμενο χώρο, τηρούνται υποχρεωτικά οι προδιαγραφές του προτύπου CEN Standard prEN15251, το οποίο καθορίζει την επιθυμητή και επιτρεπτή θερμοκρασία τόσο σε κλιματιζόμενα όσο και σε μη κλιματιζόμενα κτίρια, όπως αυτά ταξινομούνται στο Παράρτημα II (της Αριθμ. Δ6/Β/14826). Με βάση την ταξινόμηση του Παραρτήματος II, τα υφιστάμενα κτίρια του δημόσιου και του ευρύτερου δημοσίου τομέα, ανήκουν στην κατηγορία III του Παραρτήματος αυτού. Η θερμοκρασία που θα πρέπει να τηρείται στους χώρους δίδεται στο Παράρτημα IIA (παρατίθεται παρακάτω). Η εσωτερική θερμοκρασία των κτιρίων γραφείων του δημόσιου και του ευρύτερου δημοσίου τομέα, κατά την θερινή περίοδο τηρείται στους 27 °C και κατά την χειμερινή στους 19 °C.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IIA  
Εσωτερική θερμοκρασία των κτιρίων γραφείων

Κατηγορία		Χειμερινή Θερμοκρασία °C	Καλοκαιρινή Θερμοκρασία °C
Απλό μονόχωρο γραφείο Καθιστική Εργασία 1,2met	I	21,0	25,0
	II	20,0	26,0
	III	19,0	27,0
Γραφείο ανοιχτής διάταξης (open plan offices) Καθιστική Εργασία 1,2met	I	21,0	25,0
	II	20,0	26,0
	III	19,0	27,0
Αίθουσα Συνεδριάσεων Καθιστική Εργασία 1,2met	I	21,0	25,0
	II	20,0	26,0
	III	19,0	27,0
Αμφιθέατρο Καθιστική Εργασία 1,2met	I	21,0	25,0
	II	20,0	26,0
	III	19,0	27,0

Για την ρύθμιση της ποσότητας του φρέσκου αέρα αερισμού σε κλιματιζόμενα κτίρια, τηρούνται υποχρεωτικά οι προδιαγραφές του προτύπου CEN Standard prEN15251, το οποίο καθορίζει την ποσότητα αερισμού ώστε να εξασφαλίζεται η βέλτιστη θερμική άνεση και η επιθυμητή ποιότητα εσωτερικού αέρα (Παράρτημα IIB που ακολουθεί).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΒ  
Ρυθμός αερισμού

Κατηγορία	Ρυθμός αερισμού Κτιρίου Καλός lt/s,m <sup>2</sup>	Ρυθμός αερισμού Κτιρίου Μέσος lt/s,m <sup>2</sup>	Ρυθμός αερισμού Κτιρίου Κακός lt/s,m <sup>2</sup>
I	0,5	1,0	2,0
II	0,35	0,7	1,4
III	0,3	0,4	0,8

- **Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού (Άρθρο 5):** Μέχρι την 31.5.2009 αντικαθίστανται, στα κτίρια του δημοσίου και ευρύτερου δημοσίου τομέα (ιδιόκτητα ή μισθωμένα), όλα τα φωτιστικά σώματα που αποτελούνται από λαμπτήρες πυρακτώσεως ή φθορισμού κλάσης ενεργειακής απόδοσης κατώτερης της Β', κατά το παράρτημα IV της υπ' αριθμ. Δ6/Β/13897/15.09.1999 κοινής υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ Β' 1792), με λαμπτήρες φθορισμού κλάσης ενεργειακής απόδοσης Α' ή Β', εφοδιασμένους με ενσωματωμένο ή εξωτερικό στραγγαλιστικό πηνίο, τύπου ηλεκτρονικού ή ηλεκτρονικού με ρύθμιση και εναλλακτικά μαγνητικού τύπου υψηλής απόδοσης, αποκλειόμενης της χρήσης μαγνητικών πηνίων υψηλών απωλειών και τύπου standard, με εφαρμογή, κατά τα λοιπά, της κοινής υπουργικής απόφασης Δ6/ Β/17682/16.10.2001 (ΦΕΚ Β' 1407), λαμβάνοντας υπόψη τις παραγράφους 2 και 3 του παρόντος άρθρου.

Η ρύθμιση των επιπέδων του φωτισμού σε κάθε χώρο των κτιρίων της ανωτέρω παραγράφου, θα γίνεται σύμφωνα με τα επίπεδα φωτεινότητας που τίθενται από το πρότυπο CEN Standard EN12464-1, το οποίο καθορίζει τα επίπεδα φωτισμού ανάλογα με το είδος του χώρου και τις εργασίες που γίνονται σε αυτό, όπως αυτά ταξινομούνται στο παράρτημα I (της Αριθμ. Δ6/Β/14826). Στην περίπτωση όπου τα επίπεδα φωτισμού, χωρίς την παρουσία ηλιακού φωτός, διαφέρουν κατά 150 τουλάχιστον lux από τα οριζόμενα επίπεδα, τοποθετούνται ή αφαιρούνται οι κατάλληλες φωτιστικές διατάξεις σε κάθε χώρο.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι  
Επίπεδα φωτισμού χώρων κτιρίου σύμφωνα με το πρότυπο EN 12464-1

Τύπος κτιρίου	Χώρος	Επίπεδο έντασης φωτισμού Em σε Lx
Κτίρια γραφείων	Απλά γραφεία	500
	Ανοιχτοί χώροι γραφείων	500
	Αίθουσες Συνεδριάσεων	500
Εκπαιδευτήρια	Αίθουσες	300
	Αίθουσες εκπαίδευσης ενηλίκων	500
Νοσοκομεία	Αμφιθέατρα	500
	Γενικός Φωτισμός θαλάμου	100
	Θάλαμος Εξετάσεων	300
Ξενοδοχεία και Εστιατόρια	Θάλαμος Εξετάσεων και Θεραπείας	1000
	Εστιατόρια, τραπεζαρίες	--
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	Αθλητικές αίθουσες	300
Αποθήκες και χώροι λανιμπορίου	Χώρος πωλήσεων	300
	Ταμεία	500
Κοινόχρηστοι χώροι	κλιμακοστάσιο	150
	διάδρομοι	100

- **Εγκατάσταση διατάξεων αυτοματισμού (Άρθρο 6):** Για την περαιτέρω εξοικονόμηση ενέργειας εγκαθίστανται κατάλληλες διατάξεις αυτοματισμού, κατά περίπτωση, στους διαδρόμους ορόφων, κοινόχρηστους χώρους, κ.λπ., για τον έλεγχο της σβέσης ή/και μείωσης της φωτεινότητας των συστημάτων φωτισμού.
- **Ενεργειακή Σήμανση (άρθρο 7):** οι συσκευές που θα προμηθευτεί το Δημόσιο και οι φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα πρέπει να φέρουν ενεργειακή σήμανση και πιστοποιημένη ένδειξη ενεργειακής απόδοσης, προκειμένου να εξασφαλίζεται η εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη λειτουργία τους. Ειδικότερα, τα μεν κλιματιστικά, ψυγεία, ψυγειοκαταψύκτες και κουζίνες θα φέρουν κατ' ελάχιστον Ενεργειακή Σήμανση «Α», οι δε οθόνες υπολογιστή, φορητοί υπολογιστές, εκτυπωτές και μηχανές φαξ είτε θα φέρουν την πιστοποιημένη ένδειξη ενεργειακής απόδοσης “EnergyStar” είτε θα πληρούν προδιαγραφές ενεργειακής απόδοσης που θα είναι τουλάχιστον εξίσου αυστηρές με τις κοινές προδιαγραφές του “EnergyStar”, όπως αυτές ορίζονται στο παράρτημα Γ της συμφωνίας μεταξύ της κυβέρνησης των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και της Ευρωπαϊκής Κοινότητας σχετικά

με το συντονισμό προγραμμάτων επισήμανσης της ενεργειακής απόδοσης για το γραφειακό εξοπλισμό (L 381/28.12.2006).

- **Πρόσθετα μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας (άρθρο 8):** εφαρμογή απλών τεχνικών και συστημάτων για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας του κτιρίου, όπως ενδεικτικά:
  1. Επίχρισμα της ταράτσας κάθε κτιρίου με ψυχρές βαφές μεγάλης ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία. Σε όλα τα κτίρια που διαθέτουν ελεύθερη οροφή, στην οποία δεν υπάρχει επικάλυψη από ανακλαστικό υλικό, λαμβάνεται πρόνοια ώστε να χρωματιστεί με ανακλαστική βαφή, κατά προτίμηση λευκού χρώματος, που να παρουσιάζει συνολικό συντελεστή ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία τουλάχιστον με 0,87 και συντελεστή εκπομπής τουλάχιστον 0,8. Είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται βαφές άλλου χρώματος, υπό την προϋπόθεση ότι ο ολικός συντελεστής ανακλαστικότητας είναι μεγαλύτερος του 0,7 και ο συντελεστής εκπομπής μεγαλύτερος ή ίσος του 0,8.
  2. Όπου απαιτείται, οι εξωτερικοί χρωματισμοί των κατακόρυφων τμημάτων των κτιρίων πραγματοποιούνται με χρήση ψυχρών έγχρωμων ή λευκών βαφών. Οι έγχρωμες βαφές πρέπει να παρουσιάζουν ανακλαστικότητα χαμηλότερη ή ίση της ανακλαστικότητας του δώματος και πρέπει να φέρουν την ένδειξη «ψυχρές βαφές». Παράλληλα πρέπει να παρουσιάζουν συντελεστή εκπομπής τουλάχιστον ίσο, ή μεγαλύτερο, από 0,8. Οι βαφές πρέπει να είναι πιστοποιημένες ως προς τα οπτικά τους χαρακτηριστικά από εγκεκριμένα εργαστήρια.
  3. Τοποθέτηση ανεμιστήρων οροφής για τον περιορισμό της χρήσης των κλιματιστικών.
  4. Χρήση του νυχτερινού αερισμού των κτιρίων, όπου αυτό είναι δυνατό.
  5. Σκίαση του κτιρίου προς βελτίωση της ενεργειακής του συμπεριφοράς, εφόσον αυτό δεν μειώνει σε μη ανεκτό επίπεδο τον φυσικό φωτισμό των εσωτερικών χώρων.

6. Σκίαση των κλιματιστικών μονάδων που βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους, διασφαλίζοντας τον επαρκή αερισμό τους.
7. Φύτευση δωματίων, αν και εφόσον είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό.
8. Ελεύθερη ψύξη (Free Cooling) κατά τις ενδιάμεσες περιόδους θέρμανσης/ψύξης.
9. Διατάξεις ανάκτησης θερμότητας από τα καυσαέρια λεβήτων.
10. Διατάξεις ανάκτησης θερμότητας από απορριπτόμενη θερμότητα του συμπυκνωτή του ψύκτη, σε περίπτωση χρήση αερόψυκτης μονάδας.
11. Διατάξεις ανάκτησης θερμότητας από τον απορριπτόμενο αέρα των κλιματιζόμενων χώρων.

Στην Απόφαση Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502 (ΦΕΚ 3424/Β/2.7.2022), «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα»<sup>53</sup> όπως ισχύει (περισσότερα στην Ενότητα 1), ορίζονται Υπεύθυνοι Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων και Διοικητικά Υπεύθυνοι με συγκεκριμένες αρμοδιότητες. Σύμφωνα με την Απόφαση, όλοι οι φορείς του δημόσιου τομέα, κατά την έννοια του άρθρου 14 του ν. 4270/2014 (Α' 143) υλοποιούν τις δράσεις του άρθρου 3 (Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας), δηλαδή άμεσα και μεσοπρόθεσμα μέτρα (η εξειδίκευση των παρεμβάσεων ανά κτίριο ή/και ανά ηλεκτροδοτούμενη εγκατάσταση όπως αναφέρεται γίνεται από τους Υπευθύνους Ενεργειακών Υποδομών/Εγκαταστάσεων των φορέων):

#### **A. Άμεσα μέτρα**

1. Συντήρηση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης συμπεριλαμβανομένων των κλιματιστικών μονάδων τουλάχιστον μία φορά κατ' έτος. Μετά την ολοκλήρωση κάθε συντήρησης, συμπληρώνεται και υπογράφεται από τον Διοικητικό Υπεύθυνο το “Φύλλο συντήρησης και ρύθμισης του συστήματος κλιματισμού (θέρμανση/ ψύξη)” του Παραρτήματος Ι.

<sup>53</sup> [https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek\\_pdf=20220203424](https://www.et.gr/api/DownloadFeksApi/?fek_pdf=20220203424)

2. Καθορισμός εσωτερικής θερμοκρασίας (μέγιστης/ελάχιστης) τόσο σε θερμαινόμενα/κλιματιζόμενα όσο και σε μη κτίρια βάσει των προδιαγραφών του προτύπου ΕΛΟΤ EN 15251:2007. Η εσωτερική θερμοκρασία των κτιρίων γραφείων του δημόσιου και του ευρύτερου δημοσίου τομέα, κατά την θερινή περίοδο τηρείται στους 27° C και κατά την χειμερινή στους 19° C.
3. Απενεργοποίηση ψύξης/θέρμανσης σε χώρους και ώρες που δεν υπάρχουν εργαζόμενοι.
4. Απενεργοποίηση εξοπλισμού γραφείου σε χώρους και ώρες που δεν υπάρχουν εργαζόμενοι.
5. Χρήση του νυχτερινού αερισμού των κτιρίων, όπου αυτό είναι δυνατό.
6. Σκίαση του κτιρίου προς βελτίωση της ενεργειακής του συμπεριφοράς, εφόσον αυτό δεν μειώνει σε μη ανεκτό επίπεδο τον φυσικό φωτισμό των εσωτερικών χώρων.
7. Μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 10% τουλάχιστον, ενδεικτικά μέσω βελτιστοποίησης του χρονοπρογραμματισμού του οδοφωτισμού και εξορθολογισμού του καλλωπιστικού/διακοσμητικού φωτισμού.
8. Δράσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των αντλιοστασίων (π.χ. τοποθέτηση inverter).

## **B. Μεσοπρόθετα μέτρα**

1. Μείωση αέργου ισχύος ηλεκτρικών καταναλώσεων με κατάλληλο εξοπλισμό αντιστάθμισης για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συν φ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστον 0,95.
2. Αναβάθμιση των υφιστάμενων συστημάτων φωτισμού με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων συγκεκριμένου τύπου και διατάξεων αυτοματισμού για τον έλεγχο της σβέσης ή/και μείωσης της φωτεινότητάς τους.
3. Προμήθεια συσκευών υψηλής ενεργειακής απόδοσης βάσει του πλαισίου ενεργειακής σήμανσης και των προδιαγραφών EnergyStar.
4. Φύτευση δωμαίων, εφόσον είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό.
5. Διατάξεις ανάκτησης θερμότητας από τα καυσαέρια λεβήτων.

6. Διατάξεις ανάκτησης θερμότητας από απορριπτόμενη θερμότητα του συμπυκνωτή του ψύκτη, σε περίπτωση χρήσης αερόψυκτης μονάδας.
7. Διατάξεις ανάκτησης θερμότητας από τον απορριπτόμενο αέρα των κλιματιζόμενων χώρων.
8. Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο θα διευκολύνει τη μέτρηση, παρακολούθηση, καταγραφή, επεξεργασία και επιτόπια και διαδικτυακή προβολή των λειτουργικών στοιχείων και αποτελεσμάτων τόσο των επιμέρους ενεργειακών συστημάτων του κτιρίου, όσο και συστημάτων Building Energy Management Systems (BEMS) συμπεριλαμβανομένης της παρουσίασης δεδομένων και αποτελεσμάτων.
9. Εγκατάσταση συστήματος αντιστάθμισης.
10. Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου θερμότητας (θερμοστάτες, είτε συμβατικοί είτε έξυπνοι, και ελεγκτές θερμοστατικών βαλβίδων θερμαντικών σωμάτων, ωρομετρητές).
11. Εγκατάσταση συστήματος αναλογικού ελέγχου σταθερής θερμοκρασίας σε κεντρικές κλιματιστικές μονάδες.
12. Εγκατάσταση προγράμματος για αφή-σβέση συστημάτων θέρμανσης-ψύξης.
13. Εγκατάσταση κυκλοφορητών υψηλής ενεργειακής απόδοσης.
14. Μόνωση σωληνώσεων συστημάτων θέρμανσης.
15. Εγκατάσταση έξυπνων μετρητών.
16. Χρήση ψυχρών έγχρωμων ή λευκών βαφών κατά τον εξωτερικό χρωματισμό των κατακόρυφων όψεων των κτιρίων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι:

- Σύμφωνα με το άρθρο 1 Σκοπός και πεδίο εφαρμογής για τους φορείς που εμπíπτουν τίθεται στόχος μείωσης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ο οποίος δεν μπορεί να είναι μικρότερος από δέκα τοις εκατό (10%) σε σχέση με τις καταναλώσεις της ίδιας/αντίστοιχης περιόδου του έτους 2019 για το πρώτο έτος εφαρμογής της παρούσας (δηλαδή το 2022), ενώ όπως αναφέρεται για τα επόμενα έτη ο στόχος θα επαναπροσδιοριστεί. Για την επίτευξη του στόχου αυτού υλοποιούνται τα παραπάνω άμεσα ή μεσοπρόθεσμα μέτρα.
- Σύμφωνα με το άρθρο 7 προβλέπεται επιβράβευση επίτευξης στόχου

εξοικονόμησης ενέργειας για τους φορείς που εφαρμόζουν αποτελεσματικά τις προβλέψεις της Απόφασης Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502 (ΦΕΚ 3424/Β/2.7.2022).

Επιπρόσθετα, στην παράγραφο 1.4 χαρακτηριστικά των επιλέξιμων επεμβάσεων του Κωδικοποιημένου Οδηγού Εφαρμογής του Προγράμματος «ΗΛΕΚΤΡΑ»<sup>54</sup> αναφέρονται οι επεμβάσεις στο κέλυφος των κτιρίων και στα τεχνικά συστήματά τους για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προτεινόμενων κτιρίων και ακολούθως ενδεικτικές επιλέξιμες κατηγορίες επεμβάσεων – εργασιών (παρατίθενται στο εδάφιο Χαρακτηριστικά επιλέξιμων επεμβάσεων της συνοπτικής παρουσίασης του Προγράμματος στην επόμενη ενότητα 4. Χρηματοδότηση).

#### 4. Χρηματοδότηση

Ακολουθεί συνοπτική αναφορά σε ενδεικτικά Προγράμματα – τρόπους χρηματοδότησης για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων του Δημοσίου τομέα (περαιτέρω πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν και στον Οδηγό Χρηματοδοτήσεων της ΕΕΤΑΑ<sup>55</sup>) και συγκεκριμένα:

- το Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ»,
- το ΕΣΠΑ 2014-2020,
- το ΕΣΠΑ 2021-2027,
- τις Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ).

<sup>54</sup> [hlektro.gov.gr/home](http://hlektro.gov.gr/home)

<sup>55</sup> [Οδηγός Χρηματοδοτήσεων-ΕΕΤΑΑ](#)

## «ΗΛΕΚΤΡΑ»

### Πρόγραμμα Εξοικονόμησης ενέργειας στο Δημόσιο

#### Στόχοι

Βασικός στόχος του Προγράμματος είναι η προώθηση του υποδειγματικού ρόλου του Δημοσίου στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων του, η συμβολή του στην επίτευξη του εθνικού ενδεικτικού στόχου ενεργειακής απόδοσης, όπως ορίζεται στο άρθρο 4 του ν. 4342/2015 (Α' 143), με το οποίο ενσωματώθηκε το άρθρο 3 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ (όπως τροποποιήθηκε με το Παράρτημα της Οδηγίας 2013/12/ΕΕ, και το άρθρο 24 παρ. 1 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ) και παράλληλα η εκπλήρωση των απαιτήσεων του άρθρου 7 του ίδιου νόμου για την ικανοποίηση του στόχου της ετήσιας ενεργειακής ανακαίνισης ποσοστού 3% της ωφέλιμης επιφάνειας των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας.

Τα κτίρια που εντάσσονται στο Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ» θα πρέπει μετά τις παρεμβάσεις να κατατάσσονται κατ' ελάχιστον στην κατηγορία ενεργειακής απόδοσης «B», σύμφωνα με το άρθρο 10 του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK).

#### Σκοπός

Σκοπός του Προγράμματος είναι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού αποθέματος, κυριότητας ή χρήσης, υπό όρους που ορίζονται στην πρόσκληση υποβολής αιτήσεων, των Δικαιούχων, με παρεμβάσεις περιορισμού της ενεργειακής ζήτησης που συνδέεται με την χρήση του κτιρίου, η οποία περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την ενέργεια που χρησιμοποιείται για τα τεχνικά συστήματα όπως για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX) και φωτισμό, διασφαλίζοντας τα βέλτιστα επίπεδα υγιεινής, ποιότητας του αέρα εσωτερικού χώρου και θερμικής άνεσης.

#### Διάρκεια Εφαρμογής

Η συνολική διάρκεια εφαρμογής του Προγράμματος είναι η περίοδος 2022 – 2025, με δυνατότητα παράτασης.

#### Προϋπολογισμός του Προγράμματος

Ο συνολικός προϋπολογισμός του Προγράμματος για όλη τη διάρκεια εφαρμογής του

ανέρχεται σε εξακόσια εβδομήντα εκατομμύρια ευρώ (670.000.000,00 €). Οι πόροι προέρχονται από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, από πόρους του ιδίου και πόρους προερχόμενους από δανειακή σύμβαση μεταξύ αυτού και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, καθώς και από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

#### **Διαχείριση του Προγράμματος**

Φορέας Διαχείρισης του Προγράμματος ορίζεται η Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας (ΔΕΠΕΑ) του ΥΠΕΝ.

Φορέας Ελέγχου του Προγράμματος ορίζεται το ΝΠΔ «Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας» (ΚΑΠΕ), που αναλαμβάνει να συνεπικουρεί και να υποστηρίζει τον Φορέα Διαχείρισης.

#### **Κατηγορίες υποψήφιων δικαιούγων**

Φορείς :

A) που κάνουν χρήση των κτιρίων του καταλόγου κτιρίων της παρ. 1 του άρθρου 7 του ν. 4342/2015 που είναι ιδιόκτητα και καταλαμβάνονται από την Κεντρική Δημόσια Διοίκηση,

B) της Γενικής Κυβέρνησης, όπως αυτοί ορίζονται στην παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4270/2014 (Α' 143) και προσδιορίζονται από το Μητρώο Φορέων Γενικής Κυβέρνησης, το οποίο τηρείται με ευθύνη της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, καθώς και τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.), καθώς και οι συμπράξεις αυτών.

Οι υποψήφιοι δικαιούχοι του Προγράμματος, εξειδικεύονται στις ακόλουθες 4 βασικές κατηγορίες πολεοδομικών χρήσεων:

1. Υγείας και Κοινωνικής Πρόνοιας (νοσοκομεία, κέντρα υγείας, γηροκομεία κλπ)
2. Εκπαίδευσης (ΑΕΙ, σχολεία κλπ)
3. Γραφείων (εγκαταστάσεις γραφείων, διοικητήρια κλπ)
4. Λοιπές Χρήσεις Κτιρίων (κλειστές αθλητικές εγκαταστάσεις, χώροι μουσείων, εκκλησιαστικών ιδρυμάτων, πολιτιστικών εκδηλώσεων κλπ).

#### **Χαρακτηριστικά επιλέξιμων επεμβάσεων**

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προτεινόμενων κτιρίων αφορά σε επεμβάσεις στο κέλυφος των κτιρίων και στα τεχνικά συστήματα αυτών, ως ακολούθως:



- α) θερμομόνωση αδιαφανών στοιχείων,
- β) αντικατάσταση διαφανών στοιχείων (κουφώματα, υαλώσεις),
- γ) εξωτερικά συστήματα σκίασης,
- δ) συστήματα ψύξης χώρων,
- ε) συστήματα θέρμανσης χώρων,
- στ) συστήματα μηχανικού αερισμού,
- ζ) παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX),
- η) συστήματα φωτισμού χώρων,
- θ) συστήματα επιτόπιας παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας,
- ι) συστήματα αυτοματισμού, καταγραφής και ελέγχου ενέργειας ή/και σύστημα διαχείρισης ενέργειας του κτιρίου – BEMS,
- ια) βοηθητικά τεχνικά συστήματα,
- ιβ) εγκατάσταση σημείων φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

Ενδεικτικές επιλέξιμες κατηγορίες επεμβάσεων – εργασιών:

- Αντικατάσταση διαφανών στοιχείων (κουφωμάτων) του κελύφους
- Εφαρμογή συστήματος θερμομόνωσης σε αδιαφανή στοιχεία του κελύφους
- Τοποθέτηση/Αντικατάσταση εξωτερικών συστημάτων σκίασης
- «Αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης χώρων
- Αναβάθμιση συστήματος ψύξης χώρων
- Εγκατάσταση / αναβάθμιση συστήματος μηχανικού αερισμού
- Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης ενέργειας (BEMS)
- Αναβάθμιση συστήματος ZNX
- Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
- Εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ
- Άλλες Δράσεις προώθησης της αυτοπαραγωγής από εγκατάσταση Φ/Β, ή άλλων συστημάτων αξιοποίησης ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ
- Ενεργειακή αναβάθμιση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

### **Ποσοστό Επιδότησης**

50% ποσοστό επιδότησης, 60% εάν επιτευχθεί ενεργειακή κλάση B+ ή ριζική ανακαίνιση, 70% εάν ισχύουν συνδυαστικά και τα δύο προηγούμενα, 85% εάν

ισχύουν συνδυαστικά και τα δύο προηγούμενα για κτίρια του Καταλόγου της Κεντρικής Δημόσιας Διοίκησης (καταλόγου κτιρίων της παρ. 1 του άρθρου 7 του ν. 4342/2015), επιπλέον 10% στην επιδότηση εάν επιλεγεί η Σ.Ε.Α. ως χρηματοδοτικό σχήμα.

#### **Λοιπές υποχρεώσεις δικαιούγων**

Όπως αναφέρεται στο Πρόγραμμα «ΗΛΑΚΤΡΑ», για την έκδοση της Απόφασης Ολοκλήρωσης του έργου, μεταξύ άλλων, ο Δικαιούχος Φορέας υποχρεούται:

- α) να έχει ορίσει ενεργειακό υπεύθυνο και να εφαρμόζει τα προβλεπόμενα στην υπ. αρ. Δ6/Β/14826/17-06-2008 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 1122) όπως ισχύει,
- β) να έχει πιστοποιηθεί ότι εφαρμόζει στην κτιριακή εγκατάσταση του έργου, εθνικό ή διεθνώς αναγνωρισμένο σύστημα διαχείρισης ενέργειας (όπως ISO 50001).

#### **Πηγή υλικού – περισσότερες πληροφορίες – Ιστοσελίδα του Προγράμματος**

[Microsoft Word - 2023 02 17 KYA ΣΗΛΙΩ, - °Ε΄10;Άζ1·¼ \(hletra.gov.gr\)](#)

[hletra.gov.gr/home](http://hletra.gov.gr/home)

## ΕΣΠΑ (Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης)

### ΕΣΠΑ (Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης) 2014-2020

Το ΕΣΠΑ (Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης) 2014-2020 αποτελεί το βασικό στρατηγικό σχέδιο για την ανάπτυξη της χώρας με τη συνδρομή σημαντικών πόρων που προέρχονται από τα **Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ)** της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το ΕΣΠΑ 2014-2020 αποτελείται από 20 Προγράμματα, από τα οποία τα 7 είναι Τομεακά και τα 13 Περιφερειακά:

- Τα Τομεακά Επιχειρησιακά Προγράμματα αφορούν ένα ή περισσότερους τομείς και έχουν ως γεωγραφικό πεδίο εφαρμογής όλη τη χώρα
- Τα 13 Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα, ένα για κάθε μία από τις ελληνικές Περιφέρειες, περιλαμβάνουν δράσεις περιφερειακής εμβέλειας.

Τομεακά Επιχειρησιακά Προγράμματα:

1. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ).
2. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΥΜΕΠΕΡΑΑ).
3. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού – Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση».
4. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Μεταρρύθμιση Δημόσιου Τομέα».
5. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Τεχνική Βοήθεια».
6. Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη» (ΠΑΑ) σε εθνικό επίπεδο.
7. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Αλιείας και Θάλασσας».

### **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ)**

Το πρόγραμμα ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ είναι πολυτομεακό και πολυταμειακό (ΕΤΠΑ και ΤΣ) και χρηματοδοτεί μέσω των Ταμείων αυτών κυρίως τις βασικές υποδομές των μεταφορών και του περιβάλλοντος. Ένα μέρος του προϋπολογισμού που αφορά στο

Περιβάλλον, και ειδικότερα του Ταμείου Συνοχής, εκχωρείται προς τα 13 ΠΕΠ, προκειμένου να τα διαχειριστούν οι Περιφέρειες για την υλοποίηση κυρίως έργων διαχείρισης υγρών αποβλήτων. Οι στόχοι του Επιχειρησιακού Προγράμματος ως προς τον τομέα του περιβάλλοντος συνίστανται στην προστασία και αξιοποίηση του περιβάλλοντος, ως μέσου για την υποστήριξη της μετάβασης της Χώρας σε μία οικονομία φιλική στο περιβάλλον με ταυτόχρονη υποστήριξη της δημιουργίας ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων στο σύνολο των τομέων της οικονομίας τη διευκόλυνση της προσέλκυσης επενδύσεων και την παροχή ευκαιριών άσκησης επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στον ίδιο τον τομέα του περιβάλλοντος.

Οι παρεμβάσεις του ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ στον Τομέα Περιβάλλοντος εστιάζουν κυρίως:

- σε έργα υποδομής για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων, τηλεθερμάνσεις πόλεων),
- σε έργα υποδομής για την αντιπλημμυρική προστασία,
- σε έργα υποδομής για τη διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων,
- σε έργα υποδομής για την διαχείριση υδατικών πόρων (έργα υδρεύσεων, αφαλατώσεων, περιορισμού διαρροών).

Ο Τομέας Υποδομών Μεταφορών αξιοποιεί το 51,8% των πόρων του ΕΠ, με ΣΔΔ ύψους 2.411 εκατ. € (ή 2.004 εκατ. € σε όρους Κοινοτικής Συνδρομής). Ο Τομέας Περιβάλλοντος αξιοποιεί το 46,1% των πόρων του ΕΠ, με ΣΔΔ ύψους 2.145 εκατ. € (ή 1.796 εκατ. € σε όρους Κοινοτικής Συνδρομής). Το ΕΠ αποτελείται από 16 Άξονες Προτεραιότητας (εκ των οποίων 9 αφορούν στον τομέα Μεταφορών, 5 αφορούν στον τομέα Περιβάλλοντος και 2 αφορούν σε δράσεις Τεχνικής Βοήθειας και για τους δύο τομείς). Ο Άξονας Προτεραιότητας (ΑΠ) 10 - ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΧΑΜΗΛΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ αξιοποιεί το 2,79% των πόρων του ΕΠ (ποσοστό συγχρηματοδοτούμενη δημόσια δαπάνη στο ΕΠ) και στον **Πίνακα 1** που ακολουθεί αναγράφονται για τον Άξονα αυτό οι θεματικοί στόχοι, οι επενδυτικές προτεραιότητες, οι ειδικοί στόχοι και οι δράσεις (όπου αναφέρεται η δράση Ενεργειακές αναβαθμίσεις Δημόσιων Κτιρίων με ειδικό στόχο την Εξοικονόμηση ενέργειας στο Δημόσιο και ευρύτερο Δημόσιο Τομέα).

## Πίνακας 1

Στόχοι και δράσεις άξονα προτεραιότητας 10 του Ε.Π. – Υ.ΜΕ.ΠΕΡ.Α.Α.

ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟ- ΤΗΤΑΣ	ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ	ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΔΡΑΣΕΙΣ
10 - ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΧΑΜΗΛΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (ΕΤΠΑ)	Υποστήριξη της μετάβασης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε όλους τους τομείς	4c - Στήριξη της ενεργειακής απόδοσης, της εξυπνης διαχείρισης της ενέργειας και της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις δημόσιες υποδομές, συμπεριλαμβανομένων των δημόσιων κτηρίων, και στον τομέα της στέγασης	Εξοικονόμηση ενέργειας στο Δημόσιο και ευρύτερο Δημόσιο Τομέα	Ενεργειακές αναβαθμίσεις Δημόσιων Κτιρίων  Παραγωγή ενέργειας από μονάδες ΣΗΘΥΑ ή με χρήση ΑΠΕ σε Νοσοκομεία
		4e - Προώθηση στρατηγικών χαμηλών εκπομπών CO <sub>2</sub> για όλα τα είδη περιοχών, ιδιαίτερα για τις αστικές περιοχές, συμπεριλαμβανόμενης της προώθησης της αειφόρου πολυτροπικής αστικής κινητικότητας και των μέτρων προσαρμογής σχετικά με τον περιορισμό των επιπτώσεων	Προώθηση της Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και της Επισκεψιμότητας σε Υποβαθμισμένes Περιοχές της Περιφέρειας Αττικής	Βελτίωση της Κινητικότητας και της Επισκεψιμότητας στην Περιφέρεια Αττικής
		4g - Προώθηση της χρήσης της συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού με υψηλή απόδοση βάσει της ζήτησης για χρήσιμη θερμότητα	Διεύρυνση της χρήσης της τηλεθέρμανσης	Ολοκλήρωση / Επέκταση των υποδομών για την αύξηση της δυναμικότητας ηλεκτρισμού μέσω της συμπαραγωγής - Τηλεθέρμανση στις Περιφέρειες Μετάβασης: Δυτ. Μακεδονίας (Κοζάνη, Φλώρινα, Αμύνταιο) και Πελοποννήσου (Μεγαλόπολη)

## ΕΣΠΑ (Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης) 2021-2027

Το νέο «Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης 2021-2027» («ΕΣΠΑ 2021-2027») αποτυπώνει σε μεγάλο βαθμό τις νέες προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και τις νέες αναπτυξιακές προτεραιότητες της Ελλάδας για τα επόμενα χρόνια και πρόκειται να διατεθούν για την Ελλάδα πόροι συνολικού ύψους 26,2 δισ., από τα οποία τα 20,9 δισ. ευρώ αφορούν στην Ενωσιακή Στήριξη και ποσό 5,3 δισ. ευρώ αφορά στην Εθνική Συνεισφορά. Τα έργα/δράσεις που πρόκειται να χρηματοδοτηθούν από το νέο ΕΣΠΑ λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαίτερες συνθήκες και ανάγκες της χώρας τα επόμενα χρόνια και απαντούν στις διαρθρωτικές υστερήσεις της ελληνικής οικονομίας. Ταυτόχρονα, συνεχίζονται και ολοκληρώνονται μεγάλα έργα που ξεκίνησαν στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020. Το ΕΣΠΑ 2021-2027 αποτελείται από 8 τομεακά Προγράμματα: 17,6 δισ Ευρώ, 13 Περιφερειακά Προγράμματα: 8,1 δισ € + Πρόγραμμα Αλιείας, Υδατ/γείας και Θάλασσας: 0,5 δισ €. Σύνολο: 26,2 δισ €.

### Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή» π/υ 3.607 εκατ. Ευρώ

Οι Κύριοι στόχοι του Προγράμματος που έχουν τεθεί επιδιώκουν:

- Την προώθηση μέτρων ενεργειακής απόδοσης και μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- Την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
- Την ανάπτυξη έξυπνων ενεργειακών συστημάτων, δικτύων και συστημάτων αποθήκευσης
- Την προώθηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, της πρόληψης του κινδύνου καταστροφών και της ανθεκτικότητας
- Την προαγωγή της πρόσβασης στην ύδρευση και της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων
- Την προώθηση της μετάβασης σε μια κυκλική οικονομία και σε μία αποδοτική ως προς τη χρήση των πόρων οικονομία
- Την ενίσχυση της προστασίας και της διατήρησης της φύσης, της βιοποικιλότητας και των πράσινων υποδομών
- Την προώθηση της βιώσιμης, πολυτροπικής αστικής κινητικότητας, με σκοπό τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

#### Εμβληματικές δράσεις του Προγράμματος:

- **Ενεργειακή εξοικονόμηση και αποδοτικότητα του ιδιωτικού και δημόσιου κτιριακού αποθέματος**
- Ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας και διασύνδεσης με την ανάπτυξη έξυπνων ενεργειακών συστημάτων και τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας
- Προώθηση των ΑΠΕ σε όλες τις μορφές με την ενίσχυση των υποδομών της ηλεκτροκίνησης
- Πράσινος μετασχηματισμός των Επιχειρήσεων
- Πρόληψη, μετριασμός και αντιμετώπισης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, συμπεριλαμβανομένης της αντιπλημμυρικής θωράκισης, της αντιμετώπισης της διάβρωσης των ακτών και της συστηματικής παρακολούθησης των κλιματικών μεταβολών
- Έλεγχος και μετριασμός των επιπέδων θορύβου και της ατμοσφαιρικής και οπτικής ρύπανσης σε αστικές περιοχές
- Στρατηγικού χαρακτήρα επεμβάσεις στον αστικό ιστό για τη βελτίωση του μικροκλίματος της βιοποικιλότητας και η προώθηση της μικροκινητικότητας, ιδίως στην νησιωτική χώρα
- Μετάβαση στην κυκλική οικονομία
- Εκσυγχρονισμός ή/ και η αναβάθμιση υφιστάμενων ή/και η δημιουργία νέων υποδομών ανακύκλωσης και επεξεργασίας αποβλήτων
- Εξασφάλιση ποιοτικού και επαρκούς πόσιμου νερού σε όλη τη χώρα
- Ολοκλήρωση των υποδομών αστικών λυμάτων σε Α΄, Β΄ και Γ΄ κατηγορίες οικισμών, συμπεριλαμβανομένης της επεξεργασίας ύλους και επανάχρησης ύδατος
- Προστασία της Βιοποικιλότητας με εφαρμογή μέτρων από την Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα και το Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας (PAF).

Πηγή υλικού -  
αναλυτικότερες  
πληροφορίες –  
Ιστοσελίδες

[ΕΣΠΑ 2014-2020 \(espa.gr\)](http://espa.gr)

[Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη \(ymeperaa.gr\)](#)

[Νέο ΕΣΠΑ 2021-2027 \(espa.gr\)](http://espa.gr)

## Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (βλέπε και την 1<sup>η</sup> Θεματική Ενότητα §2.1.5)

Με το νόμο 3855/2010 (ΦΕΚ 95/Β/2010) «Μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική κρίση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις», εναρμονίζεται η ελληνική νομοθεσία με την Οδηγία 2006/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Απριλίου 2006 «για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες και για την κατάργηση της Οδηγίας 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου» (ΕΕ L 114/64), που αποσκοπεί στην οικονομικά αποτελεσματική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση ενέργειας και στην ανάπτυξη αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών.

Το άρθρο 19 του νόμου 4342 αναφέρεται στις Ενεργειακές υπηρεσίες (άρθρο 18 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ) και, μεταξύ άλλων αναφέρει, ότι:

1. Για την προώθηση της αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών και την πρόσβαση των ΜΜΕ στην αγορά αυτή:

α) Καταχωρίζεται στο διαδικτυακό χώρο του Μητρώου Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών (<http://www.escoregistry.gr>), που τηρείται στο πλαίσιο της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αριθμό Δ6/Β/13280/7.6.2011 (Β' 1228), πληροφοριακό υλικό που περιλαμβάνει: αα) τις διαθέσιμες Συμβάσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΣΕΑ) και τις ρήτρες που πρέπει να περιλαμβάνονται στις εν λόγω συμβάσεις προκειμένου να διασφαλίζονται η εξοικονόμηση ενέργειας και τα δικαιώματα των τελικών καταναλωτών, ββ) τα χρηματοοικονομικά μέσα, τα κίνητρα, τις επιχορηγήσεις και τα δάνεια για τη στήριξη έργων υπέρ της ενεργειακής απόδοσης, γγ) κατάλογο των διαθέσιμων παρόχων ενεργειακών υπηρεσιών, οι οποίοι πληρούν τα κριτήρια εγγραφής στο Μητρώο Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών, σύμφωνα με τη Δ6/Β/13280/7.6.2011 απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δδ) υποδείγματα ΣΕΑ, κυρίως για ανακαινίσεις κτιρίων, τα οποία περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα στοιχεία που παρατίθενται στο Παράρτημα XII, εε) βέλτιστες πρακτικές για ΣΕΑ, κυρίως για ανακαινίσεις κτιρίων, οι οποίες περιλαμβάνουν, εφόσον υπάρχει ανάλυση κόστους-οφέλους χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση που θα βασίζεται στον κύκλο ζωής.

β) Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας ενθαρρύνει την ανάπτυξη σημάτων



ποιότητας, μεταξύ άλλων, από εμπορικές ενώσεις.

γ) Η αρμόδια Υπηρεσία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας πραγματοποιεί ποιοτική επανεξέταση στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης που αφορά την υφιστάμενη και τη μελλοντική εξέλιξη της αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών.

Με τις διατάξεις της απόφασης Αριθμ. ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ. 176381 (ΦΕΚ 2672/Β/2018) Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών. Ενεργειακές Υπηρεσίες, Μητρώο και Κώδικας Δεοντολογίας Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών:

α) Καθορίζεται το περιεχόμενο των έργων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης που παρέχονται/εκτελούνται/ υλοποιούνται/πραγματοποιούνται από τις εγγεγραμμένες επιχειρήσεις στο Μητρώο Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών.

β) Καθορίζεται το περιεχόμενο του Μητρώου Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών και ορίζεται η Αρμόδια Υπηρεσία για την τήρησή του. Ειδικότερα, καθορίζεται ο τρόπος οργάνωσης, η διαδικασία, τα κριτήρια και τα απαραίτητα δικαιολογητικά για την εγγραφή σε αυτό - καθώς και κάθε άλλο ειδικότερο θέμα.

γ) Θεσπίζεται Κώδικας Δεοντολογίας Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών, στον οποίο αναφέρονται οι αρχές και τις δεσμεύσεις τις οποίες τηρούν οι εγγεγραμμένες στο αντίστοιχο Μητρώο, Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών, προκειμένου να επιτευχθεί η εύρυθμη λειτουργία και η σωστή ανάπτυξη της αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών.

Στο άρθρο 3 αναφέρεται ότι οι Ενεργειακές Υπηρεσίες αφορούν σε:

α) τοποθέτηση, αντικατάσταση, αναβάθμιση, συντήρηση, λειτουργία ή/και ρύθμιση παραμέτρων λειτουργίας ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, φωτισμού και μεταφορικών μέσων,

β) ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους,

γ) εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων ελέγχου και διαχείρισης ενέργειας,

δ) εγκατάσταση, αντικατάσταση, αναβάθμιση, συντήρηση, λειτουργία ή/και ρύθμιση ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων παραγωγής ενέργειας και συστημάτων ΑΠΕ.

### **Περισσότερες πληροφορίες – Ιστοσελίδα**

[ΥΠΕΝ - Μητρώο Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών \(escoregistry.gr\)](http://ypen.gov.gr)

## 5. Παραδείγματα έργων εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια κτίρια

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται κάποια ενδεικτικά παραδείγματα έργων εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια του Δημόσιου τομέα, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη σημαντικός αριθμός παρεμβάσεων μέσω διαφόρων πηγών χρηματοδότησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Προγράμματος «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» που διήρκησε από το 2009-2017 και δικαιούχοι ήταν Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) Α' Βαθμού με Πιστοποίηση Διαχειριστικής Επάρκειας και πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων και Πρωτεύουσες Νομών ανεξαρτήτως πληθυσμού, αναβαθμίστηκαν ενεργειακά 191 κτίρια συνολικού εμβαδού 215.309 m<sup>2</sup> (κυρίως κτίρια όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης, δημοτικά κτίρια γραφείων, δομές πολιτισμού / αθλητισμού)<sup>56</sup>. Στην Έκθεση «Αποτελέσματα και αξιολόγηση του Προγράμματος «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» για τους ΟΤΑ»<sup>57</sup> δίνονται, μεταξύ άλλων, παραδείγματα παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας που υλοποιήθηκαν σε υφιστάμενα δημοτικά κτίρια στο πλαίσιο συγκεκριμένων Πράξεων του Προγράμματος.

### 1. Ενεργειακή Αναβάθμιση του Μεγάρου της Βουλής των Ελλήνων

**Σύντομη Περιγραφή:** Το έργο αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του Μεγάρου της Βουλής των Ελλήνων. Το συνολικό εμβαδόν του κτιρίου είναι 27.023 τ.μ ενώ οι θερμαινόμενοι/ψυχόμενοι χώροι στους οποίους επικεντρώνονται οι παρεμβάσεις είναι 24.943τ.μ.

#### Παρεμβάσεις:

- Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΕΞΕ) στο σύστημα Ψύξης.
- ΕΞΕ στο κέλυφος του κτιρίου (θερμομόνωση δώματος / νέα κουφώματα στις όψεις).
- Σύστημα αυτοματισμού BMS (με διασύνδεση στο σύστημα φωτισμού, ψύξης, θέρμανσης).
- προμήθεια και εγκατάσταση νέων φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED στο εσωτερικό του Μεγάρου της Βουλής των Ελλήνων.

<sup>56</sup> [ΚΑΠΕ| ΕΘΝΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ \(cres.gr\)](http://cres.gr) και σελ. 82 έκθεσης Αποτελέσματα και αξιολόγηση του

Προγράμματος «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» για τους ΟΤΑ

<sup>57</sup> <[4D6963726F736F667420576F7264202D20C5CAC8C5D3C75FC1CEC9CFCBCFC3C7D3C7D35FC5CEFCFC9CACFCDCFCDD92E646F6378](http://cres.gr)> (cres.gr)

**Ενεργειακή απόδοση:** Με την υλοποίηση του έργου, η επιτυγχανόμενη ΕΞΕ αναμένεται να είναι 36%, ενώ η ενεργειακή τάξη του κτιρίου θα ανέβει 2 ενεργειακές κατηγορίες, δηλαδή από Δ σε Β.

#### **Πηγή υλικού, περισσότερες πληροφορίες:**

[Πρόσκληση Υποβολής Προσφοράς για το υποέργο 3 «Έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης μετά την ολοκλήρωση του έργου» \(parliament.gr\)](#)

[Ενεργειακή Αναβάθμιση του Μεγάρου της Βουλής των Ελλήνων, MIS 5027217, ΟΠΣ Πρόσκλησης 2431 \(ymeperaa.gr\)](#)

## **2. Εξοικονόμηση Ενέργειας στο βοηθητικό κτίριο ΓΕΝ**

**Σύντομη Περιγραφή:** Δικαιούχος του Έργου είναι το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας /ΓΔΟΣΥ / Διεύθυνση Ευρωπαϊκών και Αναπτυξιακών Προγραμμάτων και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής – ΕΣΠΑ 2007-2013 μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη». Το έργο αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση/ανακατασκευή του Βοηθητικού Κτιρίου του Γενικού Επιτελείου Ναυτικού με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας, τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και την μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Το κτίριο βρίσκεται εντός του Στρατοπέδου Παπάγου, είναι πενταόροφο (αποτελείται από υπόγειο, ισόγειο και τρεις ορόφους) και έχει συνολικό εμβαδό 11.400τμ. Το κτίριο είναι κατασκευασμένο το 1971 και η κύρια χρήση του είναι κτίριο γραφείων για τις ανάγκες του Πολεμικού Ναυτικού. Το έργο ολοκληρώθηκε το 2016.

#### **Παρεμβάσεις:**

- Θερμομόνωση κελύφους.
- Ενεργειακά κουφώματα και υαλοπίνακες.
- Αυτόματα σκίαστρα.
- Κεντρικό σύστημα ψύξης, θέρμανσης, αερισμού, φωτισμού και
- Σύστημα διαχείρισης κτιρίου (BEMS).

**Εξοικονόμηση Ενέργειας:** Εκτιμώμενη μείωση κατανάλωσης ενέργειας 65% και προβλεπόμενη Αναβάθμιση Ενεργειακής κατηγορίας μετά τις παρεμβάσεις από Ε σε Α (σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ).

### Πηγή υλικού, περισσότερες πληροφορίες:

[Καρτέλα έργου - κωδ. 339997 \(anartyxi.gov.gr\)](http://anartyxi.gov.gr),

[Τελετή Εγκαινίων του Ανακαινισμένου Βοηθητικού Κτιρίου ΓΕΝ - Πολεμικό Ναυτικό - Επίσημη Ιστοσελίδα \(hellenicnavy.gr\)](http://hellenicnavy.gr)

### 3. Ενεργειακή Αναβάθμιση του 404 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Λάρισας

**Σύντομη Περιγραφή:** Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το ΠΕΠ Θεσσαλίας 2014-2020 με Δικαιούχο και Φορέα υλοποίησης το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας. Το έργο, αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του 404 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Λάρισας, νοσηλευτικό ίδρυμα, συνολικής επιφάνειας 9.300 m<sup>2</sup>, η κατασκευή του οποίου χρονολογείται το 1934. Το 404 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Λάρισας διαθέτει μόνιμο προσωπικό 175 ατόμων συμπεριλαμβανομένων των οπλιτών θητείας, ενώ έχει δυναμικότητα νοσηλείας 200 ασθενών. Το κτήριο αποτελείται από τρία επίπεδα, υπόγειο ισόγειο και όροφο.

#### Παρεμβάσεις:

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στη στέγη με επίστρωση θερμομονωτικών πλακιδίων εξηλασμένης πολυστερίνης.
- Αντικατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων από κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες.
- Εγκατάσταση συστοιχίας από λέβητες φυσικού αερίου συμπύκνωσης καυσαερίων για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης του νοσοκομείου.
- Τοποθέτηση κλιματιστικών μονάδων τύπου split unit inverter.
- Εγκατάσταση λέβητα φυσικού αερίου με 3 θερμοδοχεία, 1000lt χωρητικότητας το καθένα, για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης.
- Εγκατάσταση θερμικού ηλιακού συστήματος με επίπεδους επιλεκτικούς συλλέκτες συνολικής επιφάνειας 30 (m<sup>2</sup>) στη στέγη του κτηρίου για την κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης.
- Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων από φωτιστικά τύπου LED.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος συνολικής ισχύος 40,2 KW με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού.

- Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου (BEMS).

**Ενεργειακή απόδοση:** Εκτιμώμενη μείωση της ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας 6.312.646 kWh (τιμή στόχος). Από την Ενεργειακή Επιθεώρηση το κτίριο κατατάσσεται στη Ζ Ενεργειακή κλάση και μετά τις παρεμβάσεις προβλέπεται να αναβαθμιστεί, σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ, στη Β Ενεργειακή κλάση.

**Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου:** Εκτιμώμενη ετήσια μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου 1.577,96 τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub> (τιμή στόχος).

#### **Πηγή υλικού, περισσότερες πληροφορίες:**

[Ενεργειακή Αναβάθμιση Υποδομών Στρατού Ξηράς | Army.gr](#)

[Ένταξη της Πράξης «Ενεργειακή Αναβάθμιση του 404 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Λάρισας» \(thessalia-espa.gr\)](#)

[ΕΣΠΑ 2014-2020. Ενεργειακή Αναβάθμιση του 404 Γενικού Στρατιωτικού Νοσοκομείου Λάρισας με κωδικό ΟΠΣ 5034815 στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Θεσσαλία 2014-2020» – ΔΙΔΕΑΠ | Διεύθυνση Διαχείρισης Ευρωπαϊκών και Αναπτυξιακών Προγραμμάτων \(mil.gr\)](#)

#### **4. Ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης του Στρατηγείου της 1<sup>ης</sup> Στρατιάς στη Λάρισα**

**Σύντομη Περιγραφή:** Το έργο της Ενεργειακής Αναβάθμισης του Στρατηγείου της 1ης Στρατιάς εντάχθηκε στο ΕΣΠΑ 2014 - 2020 της Περιφέρειας Θεσσαλίας, και συμπεριέλαβε τις ακόλουθες ενεργειακές αναβαθμίσεις:

#### **Παρεμβάσεις:**

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα.
- Τοποθέτηση συστήματος θερμομόνωσης περιμετρικά του κτιρίου.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα θερμοδιακοπόμενα μεταλλικά, με διπλό υαλοπίνακα.
- Εγκατάσταση συστήματος κλιματισμού με 14 αντλίες θερμότητας τύπου VRV (variable refrigerant volume) σε μορφή συστοιχίας, με νέες τερματικές μονάδες δαπέδου.

- Εγκατάσταση συστοιχίας με 2 αντλίες θερμότητας αέρος-νερού συνολικής ονομαστικής ισχύος 32 KW στο χώρο του αμφιθεάτρου και του κέντρου επιχειρήσεων.
- Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με φωτιστικά τύπου LED.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος συνολικής ισχύος 100 KW.
- Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης κτηρίου (BEMS).

**Ενεργειακή απόδοση:** Το υφιστάμενο κτίριο διοίκησης είναι ενεργειακής κατηγορίας Z, το οποίο μετά την υλοποίηση του έργου και την βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του αναβαθμίζεται στην κατηγορία A+ του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων – KENAK (μείωση του ενεργειακού του αποτύπωμα κατά 86% σε πρωτογενή ενέργεια).

#### **Πηγή υλικού, περισσότερες πληροφορίες:**

[Ενεργειακή Αναβάθμιση Υποδομών Στρατού Ξηράς | Army.gr](#)

[Τελετή Εγκαινίων του έργου Ενεργειακής Αναβάθμισης του Στρατηγείου της 1ης ΣΤΡΑΤΙΑΣ/EU-ΟΗΟ «ΑΧΙΛΛΕΑΣ» - Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας - Επίσημη Ιστοσελίδα \(mil.gr\)](#)

[ΕΣΠΑ 2014-2020. Ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης του Στρατηγείου της 1ης Στρατιάς στη Λάρισα με κωδικό ΟΠΣ 5045274 στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Θεσσαλία 2014-2020» – ΔΙΔΕΑΠ | Διεύθυνση Διαχείρισης Ευρωπαϊκών και Αναπτυξιακών Προγραμμάτων \(mil.gr\)](#)

#### **5. Έργο LIFE 11/ENV/GR/938/Military Energy and Carbon Management (MECM) – 110 Πτέρυγα Μάχης (βλέπε θεματική 3)**

Στο πλαίσιο του έργου ολοκληρώθηκε τον Φεβρουάριο του 2015 η ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου διαμονής προσωπικού «Ερμής» στην 110 Πτέρυγα Μάχης στη Λάρισα. Συνοπτικά, έγιναν οι παρακάτω εργασίες :

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στις εξωτερικές τοιχοποιίες.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα αλουμινίου με θερμοδιακοπή.
- Αντικατάσταση υγραμόνωσης στην οροφή.
- Τοποθέτηση μπόιλερ τριπλής ενέργειας με ηλιακούς συλλέκτες.

#### **Πηγή υλικού, περισσότερες πληροφορίες:**

[MECM – ΔΙΔΕΑΠ | Διεύθυνση Διαχείρισης Ευρωπαϊκών και Αναπτυξιακών Προγραμμάτων \(mil.gr\)](#)

[LIFE 3.0 - LIFE Project Public Page \(europa.eu\)](#)

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

**Σχήμα 1.1:** Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021-2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών

**Σχήμα 1.2:** κατανομή των κτιρίων του τριτογενή τομέα βάσει περιόδου κατασκευής

**Σχήμα 1.3:** έκδοση ΠΕΑ την περίοδο 2011 – 2018

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

**Πίνακας 1 :** Στόχοι και δράσεις άξονα προτεραιότητας 10 του Ε.Π. – Υ.ΜΕ.ΠΕΡ.Α.Α.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΩΝ ΟΡΩΝ

**BACS:** Building Automation Control Systems (Συστήματα Ελέγχων-Αυτοματισμών Κτιρίων)

**BIM:** Building Modelling Information (Πληροφορία μοντελοποίησης κτιρίων)

**CBAM:** Carbon Border Adjustment Mechanism (Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Ανθρακα)

**CAs:** Competent Authorities (Εθνικές Αρχές)

**CAD:** Computer Aided Design (Σχεδιασμός με τη βοήθεια του υπολογιστή)

**CEAP:** Circular Economy Action Plan (Σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία)

**CF SEDSS:** Consultation Forum for the Sustainable Energy in the Defence and Security Sector (Φόρουμ διαβούλευσης για την αειφόρο ενέργεια στην άμυνα και ασφάλεια)

**COM:** Commission (Επιτροπή)

**DEMC:** Defence Energy Manager's Course (Εκπαιδευτικό πρόγραμμα για Ενεργειακούς Υπευθύνους)

**DG ENER:** Director General for Energy (Γενική Διεύθυνση για την Ενέργεια)

**EDA:** European Defence Agency (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Άμυνας)

EDF:	European Defence Fund (Ευρωπαϊκό Ταμείο Άμυνας)
EEAS:	European External Action Service (Ευρωπαϊκή υπηρεσία εξωτερικής βοήθειας)
EED:	Energy Efficiency Directive (Οδηγία Ενεργειακής Απόδοσης)
EIB:	European Investment Bank (Ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων)
EMS:	Environmental Management System (Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης)
EnMS:	Energy Management System (Σύστημα διαχείρισης ενέργειας)
EnPIs:	Energy Performance Indicators (Δείκτες ενεργειακής απόδοσης)
EP:	Environmental Protection (Περιβαλλοντική προστασία)
EPBD:	Energy Performance Buildings Directive (Οδηγία ενεργειακής απόδοσης κτιρίων)
EPCs:	Energy Performance Certificates (Πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης)
EPC:	Energy Performance Contracting (Συμβάσεις ενεργειακής απόδοσης)
ESCOs:	Energy Saving Companies (Εταιρείες ενεργειακών υπηρεσιών)
ETS:	Emissions Trading Scheme (Σχήμα εμπορίας εκπομπών)
EU:	European Union (Ευρωπαϊκή ένωση)
EUMS:	European Union Military Staff (Στρατιωτικό επιτελείο ευρωπαϊκής ένωσης)
GPP:	Green Public Procurement (Πράσινες δημόσιες συμβάσεις)
ICT:	Information Communication Technology (Τεχνολογίες επικοινωνιών και τεχνολογιών)
ISO:	International Standardization Organization (Διεθνής οργανισμός τυποποίησης)
KPIs:	Key Performance Indicators (Κρίσιμοι δείκτες απόδοσης)
LTRS:	Long-Term Renovation Strategies (Μακροπρόθεσμες στρατηγικές ανακαίνισης)
LCC:	Life Cycle Cost (Κόστος κύκλου ζωής)
MoD:	Ministry of Defence (Υπουργείο άμυνας)
MS:	Member States (Κράτη-μέλη)



NECP:	National Energy Climate Plans (Εθνικά σχέδια για την ενέργεια και το κλίμα)
NZEB:	Nearly Zero Energy Buildings (Κτίρια σχεδόν μηδενικής ενέργειας)
RED:	Renewable Energy Directive (Οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές)
RES:	Renewable Energy Sources (Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας)
SRI:	Smart Readiness Indicator (Δείκτης ευφυούς ετοιμότητας)
WG:	Working Group (Ομάδα εργασίας)

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

### Ελληνική

1. Απόφαση Αριθμ. Δ6/Β/14826 (ΦΕΚ1122/Β' 17.6.2008) «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα»
2. Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/20334/148/01.03.2021 (ΦΕΚ Β' 974), Έγκριση της έκθεσης μακροπρόθεσμης στρατηγικής ανακαίνισης του δημόσιου και ιδιωτικού κτιριακού αποθέματος και μετατροπής του σε κτιριακό δυναμικό απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές και υψηλής ενεργειακής απόδοσης έως το έτος 2050, σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 2Α του ν. 4122/2013.
3. Απόφαση Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/68315/502 (ΦΕΚ 3424/Β/2.7.2022), «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν σε ή χρησιμοποιούνται από φορείς του Δημόσιου Τομέα»
4. Απόφαση Αριθμ. ΔΕΠΕΑ/Γ/οικ. 176381 (ΦΕΚ 2672/Β/2018) Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών. Ενεργειακές Υπηρεσίες, Μητρώο και Κώδικας Δεοντολογίας Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών
5. Κωδικοποιημένος Οδηγός Εφαρμογής Προγράμματος ΗΛΕΚΤΡΑ [https://hlekttra.gov.gr/files/%CE%9A%CE%A5%CE%91\\_%CE%97%CE%9B%CE%95%CE%9A%CE%A4%CE%A1%CE%91\\_29.05.2023.pdf](https://hlekttra.gov.gr/files/%CE%9A%CE%A5%CE%91_%CE%97%CE%9B%CE%95%CE%9A%CE%A4%CE%A1%CE%91_29.05.2023.pdf)
6. Νόμος 3855/2010 (ΦΕΚ 95/Β/2010) «Μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική κρίση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις»
7. Νόμου 4342 (ΦΕΚ 143/Α/9.11.2015), Συνταξιοδοτικές ρυθμίσεις, ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Οκτωβρίου 2012 «Για την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των Οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των Οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ», όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2013/12/ΕΕ του Συμβουλίου της 13ης Μαΐου 2013 «Για την προσαρμογή της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση, λόγω της

- προσχώρησης της Δημοκρατίας της Κροατίας» και άλλες διατάξεις
8. ΥΠΕΚΑ, 3<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης, 2014
  9. ΥΠΕΝ, Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, ΦΕΚ 4893/Β/31.12.2019, 2019
  10. Φόρμα Ενεργειακής Καταγραφής ([Ενεργειακοί Υπεύθυνοι - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr))

#### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

1. [Αναζήτηση Φ.Ε.Κ./Ετος | Εθνικό Τυπογραφείο | ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ | \(et.gr\)](#)
2. [ΚΑΠΕ \(cres.gr\)](http://cres.gr)
3. [ΤΕΕ | ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ](#)
4. [ΥΠΕΝ Αρχική - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr)
5. [Energy efficiency \(europa.eu\)](http://europa.eu)