



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

**Αριθμός Απόφασης 804**

**42<sup>η</sup> Συνεδρίαση  
Δημοτικής Επιτροπής Δήμου Πατρέων  
της 5<sup>ης</sup> Αυγούστου 2025**

Στην Πάτρα, σήμερα, **την 5<sup>η</sup> Αυγούστου 2025**, ημέρα **Τρίτη** και ώρα **09:00**, μετά από γραπτή πρόσκληση του κ. Προέδρου της Δημοτικής Επιτροπής, με αριθμό **42/1-8-2025**, πραγματοποιήθηκε συνεδρίαση της Δημοτικής Επιτροπής, στο **κτίριο Λαδόπουλου**, στην οποία συμμετείχαν για τη λήψη αποφάσεως στα (33) θέματα της ημερησίας διατάξεως, τα παρακάτω μέλη της Επιτροπής αυτής:

**1]** Αναστασίου Μιχάλης – Πρόεδρος, **2]** Μελάς Παναγιώτης – τακτικό μέλος, **3]** Πετρόπουλος Παναγιώτης - τακτικό μέλος, **4]** Πλέσσας Διονύσιος – τακτικό μέλος, **5]** Σίμου Αικατερίνη – τακτικό μέλος, **6]** Τογιοπούλου Αναστασία – τακτικό μέλος, **7]** Οικονόμου Φίλιππος– αναπληρωματικό μέλος και **8]** Στεφανοπούλου Σοφία - αναπληρωματικό μέλος.

Ο κ. Πετρόπουλος Παναγιώτης – τακτικό μέλος αποχώρησε από τη συνεδρίαση κατά τη συζήτηση του 11<sup>ου</sup> θέματος της ημερησίας διατάξεως (αριθμός απόφασης 816/2025).

Ο κ. Οικονόμου Φίλιππος –αναπληρωματικό μέλος, αποχώρησε από τη συνεδρίαση κατά τη συζήτηση του 30<sup>ου</sup> θέματος της ημερησίας διατάξεως (αριθμός απόφασης 834/2025).

Οι κ.κ. Σβόλης Κωνσταντίνος – Αντιπρόεδρος Αϊβαλής Βασίλειος – τακτικό μέλος και Φωμάς Πέτρος – τακτικό μέλος, δεν προσήλθαν στη συνεδρίαση, αν και κλήθηκαν.

Αφού διαπιστώθηκε νόμιμη απαρτία, ο κ. Πρόεδρος κηρύσσει την έναρξη της συνεδριάσεως.

.....  
Στην αρχή, ο κ. Πρόεδρος, εισάγει το κατεπείγον θέμα «Έγκριση Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων του Δήμου Πατρέων», (σχετικό το αριθ. 12369/4-8-2025 διαβιβαστικό του αναπληρωτή κ. Δημάρχου και η αριθ. 12355/4-8-2025 εισήγηση του Αντιδημάρχου Αρχιτεκτονικού Έργου-Η/Μ και Έργων Υποδομής - Δ/ση Αρχιτεκτονικού Έργου-Η/Μ), η οποία έχει ως εξής: «Προς: - Τον κ. Πρόεδρο της Δημοτικής Επιτροπής Δήμου Πατρέων – Ο Δήμος Πατρέων σύμφωνα με την παράγραφο 12 του άρθρου 7 του Ν.4342/15 είναι υποχρεωμένος να εκπονήσει Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης των κτιρίων ιδιοκτησίας και ευθύνης του, το οποίο θα περιέχει συγκεκριμένους στόχους και δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Το Σχέδιο αναθεωρείται ανά τέσσερα (4) έτη και υποβάλλεται στη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.- Σκοπός του Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης είναι ο σχεδιασμός της ενεργειακής αναβάθμισης μέσω ιεράρχησης των αναγκών, όλων των κτιρίων ιδιοκτησίας του Δήμου και στη συνέχεια στο βαθμό που αυτό είναι οικονομικά εφικτό, μέσω χρηματοδοτικών εργαλείων, θα εκπονηθούν μελέτες ενεργειακής αναβάθμισης και θα υλοποιηθούν τα αντίστοιχα έργα. - Σε πρώτη φάση το Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης του Δήμου Πατρέων θα περιλαμβάνει

τα κτίρια για τα οποία η Τεχνική Υπηρεσία είτε έχει υποβάλει αιτήσεις χρηματοδότησης είτε έχει κατηγοριοποιήσει ως υψηλής προτεραιότητας για την ενεργειακή τους αναβάθμιση. Σταδιακά, θα αναθεωρείται αντίστοιχα και το Σχέδιο. - Επισημαίνεται ότι η ύπαρξη εγκεκριμένου Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, είναι προαπαιτούμενο για όλες τις συγχρηματοδοτούμενες πράξεις τόσο από Ευρωπαϊκά όσο και από Εθνικά κονδύλια.- Λαμβάνοντας υπ' όψη τα παραπάνω, - παρακαλούμε εισηγηθείτε στο Σώμα όπως:- Εγκρίνει το Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ), βάσει του Ν.4342/15, το οποίο αφορά τα κτίρια ιδιοκτησίας του Δήμου Πατρέων τα οποία χρήζουν άμεσης Ενεργειακής Αναβάθμισης. Το Σχέδιο θα υποβληθεί στη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και θα αναθεωρείται ανά τέσσερα (4) έτη, με τη σταδιακή επιθεώρηση των υπολειπόμενων κτιρίων ιδιοκτησίας του Δήμου Πατρέων, με στόχο να συμπεριλάβει το σύνολο αυτών. - Ο Αντιδήμαρχος Αρχιτεκτονικού Έργου-Η/Μ και Έργων Υποδομής, κ. Παναγιώτης Μελάς».-

**Η Δημοτική Επιτροπή**, αφού άκουσε τον κ. Πρόεδρο, την εισήγηση του αρμόδιου εισηγητή-Αντιδημάρχου, τις τοποθετήσεις των υπολοίπων μελών και κήρυξε το ως άνω θέμα κατεπείγον,

#### **ΟΜΟΦΩΝΑ ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ:**

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα κάτωθι:

Ο Δήμος Πατρέων σύμφωνα με την παράγραφο 12 του άρθρου 7 του Ν.4342/2015 είναι υποχρεωμένος να εκπονήσει Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης των κτιρίων ιδιοκτησίας και ευθύνης του, το οποίο θα περιέχει συγκεκριμένους στόχους και δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Το Σχέδιο αναθεωρείται ανά τέσσερα (4) έτη και υποβάλλεται στη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Σκοπός του Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης είναι ο σχεδιασμός της ενεργειακής αναβάθμισης μέσω ιεράρχησης των αναγκών, όλων των κτιρίων ιδιοκτησίας του Δήμου και στη συνέχεια στο βαθμό που αυτό είναι οικονομικά εφικτό, μέσω χρηματοδοτικών εργαλείων, θα εκπονηθούν μελέτες ενεργειακής αναβάθμισης και θα υλοποιηθούν τα αντίστοιχα έργα.

Σε πρώτη φάση το Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης του Δήμου Πατρέων περιλαμβάνει τα κτίρια για τα οποία η Τεχνική Υπηρεσία, είτε έχει υποβάλει αιτήσεις χρηματοδότησης, είτε έχει κατηγοριοποιήσει ως υψηλής προτεραιότητας για την ενεργειακή τους αναβάθμιση. Σταδιακά, θα αναθεωρείται αντίστοιχα και το Σχέδιο.

Επισημαίνεται ότι η ύπαρξη εγκεκριμένου Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, είναι προαπαιτούμενο για όλες τις συγχρηματοδοτούμενες πράξεις τόσο από Ευρωπαϊκά όσο και από Εθνικά κονδύλια.

Κατόπιν των ανωτέρω **η Δημοτική Επιτροπή, εγκρίνει το Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ)**, βάσει του Ν.4342/2015, το οποίο αφορά τα κτίρια ιδιοκτησίας του Δήμου Πατρέων τα οποία χρήζουν άμεσης Ενεργειακής Αναβάθμισης. Το ΣΕΑΚ επισυνάπτεται στην παρούσα απόφαση και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος αυτής.

Το Σχέδιο θα υποβληθεί στη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής

Αποδοτικότητα της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και θα αναθεωρείται ανά τέσσερα (4) έτη, με τη σταδιακή επιθεώρηση των υπολειπόμενων κτιρίων ιδιοκτησίας του Δήμου Πατρέων, με στόχο να συμπεριλάβει το σύνολο αυτών.

**Ο Πρόεδρος**

**ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΜΙΧΑΛΗΣ**

**Τα Παρόντα Μέλη**

**ΜΕΛΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ  
ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ  
ΠΛΕΣΣΑΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ  
ΣΙΜΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
ΤΟΓΙΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ  
ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΦΙΛΙΠΠΟΣ  
ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ΣΟΦΙΑ**

Δήμος Πατρέων  
Αρ.Πρ. : 101404  
Ημ.Πρ. : 04/08/2025


2025



# Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων



## Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ) του Δήμου Πατρέων

Ανάδοχος Εκπόνησης	 <b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ</b> <b>ΑΦΜ: 800697009, ΔΟΥ: Ιωαννίνων, Αρ. Γ.Ε.ΜΗ.: 136953929000</b> <b>Πλατεία Δημοκρατίας 9, Ιωάννινα, ΤΚ 45221,</b> <b>+30 2651 118938, info@innosconsulting.com</b>	
<b>Απόφαση Ανάθεσης:</b>	Αριθμ. 74817/21-05-2025	
<b>Σύμβαση:</b>	Αριθμ. πρωτ.: 82769/13-06-2025 (25SYMV017006214 2025-06-13)	
<b>Έκδοση:</b>	1.0	
<b>ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ</b>	<b>ΕΛΕΓΘΗΚΕ</b>	<b>ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ</b>
<b>Χριστίνα Καλογήρου</b> <b>ΜEng. Πολιτικός Μηχανικός, MSc. ΕΜΠ</b> <b>Νόμιμη Εκπρόσωπος- Διαχειρίστρια</b>	<b>Ο</b> <b>Επόπτης</b>  <b>Βασίλειος Δαρσινός</b> <b>Δρ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός</b>	<b>Ο</b> <b>Αν. Δντης Αρχιτεκτονικού</b> <b>Έργου-ΗΜ</b> <b>και α.α.</b>  <b>Μαρία Ζέρβα</b> <b>Πολιτικός Μηχανικός</b>
Ημ/νια: 01/08/2025	Ημ/νια: 04/08/2025	Ημ/νια: 04/08/2025

Τα στοιχεία του παραδοτέου ανήκουν αποκλειστικά και μόνο στο **Δήμο Πατρέων** με την υποχρέωση βάσει του Ν.2121/93 να διαφυλάσσει τα ηθικά δικαιώματα των συντακτών. Σε περίπτωση παραβίασης του Ν.2121/93 προβλέπονται αστικές, διοικητικές και ποινικές κυρώσεις.

## Περιεχόμενα

<b>1. Προοίμιο</b> .....	<b>8</b>
1.1 Συμβατικό Πλαίσιο .....	8
1.2 Φυσικό Συμβατικό Αντικείμενο .....	8
<b>2. Εισαγωγή</b> .....	<b>11</b>
2.1 Ενεργειακή Πολιτική Ευρωπαϊκής Ένωσης .....	11
2.2 Ενεργειακή Πολιτική Ελλάδας .....	11
2.2.1 Ελληνική Νομοθεσία .....	11
2.2.2 Προγράμματα και Δράσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας .....	12
2.3 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα .....	13
2.3.1 Στόχοι του Ε.Σ.Ε.Κ .....	13
2.3.2 Προκλήσεις για την Επίτευξη των Στόχων για τις Α.Π.Ε .....	13
2.3.3 Πολιτικές Προτεραιότητες για την Προώθηση των Α.Π.Ε .....	14
2.3.4 Ειδικά Μέτρα Σχετικά με την Προώθηση της Χρήσης Ενέργειας από Βιομάζα .....	15
2.4 Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων .....	15
2.5 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας .....	16
<b>3. Αειφόρος Ενεργειακός Σχεδιασμός Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης</b> .....	<b>17</b>
3.1 Εισαγωγή .....	17
3.2 Ο Ρόλος των Ο.Τ.Α. στον Αειφόρο Ενεργειακό Σχεδιασμό .....	17
3.2.1 Δράση της Ε.Ε. για το Κλίμα .....	17
3.2.2 Το Σύμφωνο των Δημάρχων .....	18
<b>4. Προφίλ Δήμου Πατρέων</b> .....	<b>19</b>
4.1 Γεωγραφικά Στοιχεία .....	19
4.2 Δημογραφικά Στοιχεία .....	20
4.3 Οικονομικά Στοιχεία .....	20
4.3.1 Γενικά .....	20
4.3.2 Πρωτογενής Τομέας .....	21
4.3.3 Δευτερογενής Τομέας .....	21
4.3.4 Τριτογενής Τομέας .....	22
4.4 Κλιματολογικά Χαρακτηριστικά Περιοχής .....	22
4.4.1 Κλιματικά Δεδομένα από Τ.Ο.Τ.Ε. 20701-3/2010 και Πλατφόρμας MeteoBlue .....	22
4.4.2 Βαθμομέρες Ψύξης/Θέρμανσης (Meteo) .....	28
4.5 Γεωλογία .....	29
4.6 Φυσικό Περιβάλλον .....	31
4.6.1 Χλωρίδα-Πανίδα-Προστατευόμενες Περιοχές .....	32
4.7 Πολιτισμικό Περιβάλλον .....	33
<b>5. Παρουσίαση Κτιριακού Αποθέματος (Μητρώο Ακινήτων ΣΕΑΚ Δήμου Πατρέων)</b> .....	<b>35</b>
5.1 Στατιστικά Δεδομένα (Σύνοψη) .....	37
5.1.1 Χρήση και Έτος Κατασκευής .....	37
5.2 Αναλυτική Παρουσίαση Χαρακτηριστικών Κτιριακού Αποθέματος .....	39
5.2.1 Καταγραφή βασικών στοιχείων κτιριακού αποθέματος .....	39
<b>6. Προτεραιοποίηση Κτιριακού Αποθέματος</b> .....	<b>42</b>
6.1 Μεθοδολογία- Υπολογιστικές Τεχνικές .....	42
6.1.1 Κριτήρια Αξιολόγησης .....	42
6.1.2 Συντελεστές Βαρύτητας Κριτηρίων Αξιολόγησης: Μέθοδος ΑHP (Αναλυτική Ιεραρχική Δόμηση) .....	43
6.1.3 Βαθμολόγηση Κτιρίων (Κλίμακα 0-1) .....	48
6.1.4 Σταθμισμένη Βαθμολόγηση .....	49
6.1.5 Τελική Κατάταξη Κτιριακού Αποθέματος .....	51
<b>7. Τεχνοοικονομική Ανάλυση Επεμβάσεων Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων</b> .....	<b>52</b>
7.1 Γενικά .....	52
7.2 Τεχνική Προσέγγιση .....	52
7.2.1 Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας .....	52
7.2.2 Εκτίμηση Δυναμικού Εξοικονόμησης Ενέργειας .....	53

7.2.3 Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας.....	57
7.2.4 Τιμές Κόστους Παρεμβάσεων.....	57
7.3 Οικονομική Προσέγγιση.....	59
7.3.1 Γενικά.....	59
7.3.2 Παραδοχές Μακροοικονομικής Προσέγγισης.....	60
7.3.3 Παραδοχές Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης.....	61
<b>8. Σενάρια Επεμβάσεων Ενεργειακής Αναβάθμισης.....</b>	<b>62</b>
8.1 Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σενάριο: Σ1).....	62
7.1.1. Επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης.....	62
7.1.2. Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος.....	63
7.1.3. Προϋπολογισμός Εργασιών για το Σενάριο Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1).....	64
7.1.4. Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Μη Ριζικής Ανακαίνισης).....	64
7.1.5. Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Μη Ριζικής Ανακαίνισης).....	66
7.2 Ριζική Ανακαίνιση (Σενάριο: Σ2).....	67
7.2.1. Επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης.....	67
7.2.2. Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος.....	69
7.2.3. Προϋπολογισμός Εργασιών για το Σενάριο Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2).....	70
7.2.4. Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Ριζικής Ανακαίνισης).....	70
7.2.5. Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Ριζικής Ανακαίνισης).....	72
7.3 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων: Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C) βάσει Μακροοικονομικής Προσέγγισης.....	74
<b>9. Καθορισμός Πλάνου και Στόχου Επίτευξης.....</b>	<b>76</b>
9.1 Στόχος Επίτευξης.....	76
9.2 Πλάνο Επίτευξης.....	77
<b>10.....</b>	<b>X</b>
<b>ρηματοδοτικοί Μηχανισμοί.....</b>	<b>81</b>
10.1.....	P
ηγές Χρηματοδότησης.....	81
10.1.1.....	T
ραπτεζικός Δανεισμός.....	81
10.1.2.....	E
θνικά Προγράμματα Χρηματοδοτούμενα από τα Ευρωπαϊκά Ταμεία.....	81
10.1.3.....	P
ρογράμματα και Εργαλεία Χρηματοδότησης από την Ευρωπαϊκή Ένωση.....	83
10.1.4.....	T
αμείο Υποδομών.....	84
10.1.5.....	T
αμείο Παρακαταθηκών και Δανείων.....	85
10.1.6.....	P
ρόγραμμα ΗΛΕΚΤΡΑ.....	85
10.1.7.....	Σ
υμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης και Εναλλακτικά Χρηματοδοτικά Σχήματα.....	86
10.2.....	P
ροτεινόμενοι Χρηματοδοτικοί Μηχανισμοί.....	87
10.3.....	A
ξιοποίηση Επιλεχθέντων Μηχανισμών Χρηματοδότησης.....	88
<b>11. Πλάνο Παρακολούθησης και Διορθωτικές Ενέργειες.....</b>	<b>89</b>
11.1 Γενικά.....	89
11.2 Πλάνο Παρακολούθησης.....	89
11.2.1 Ορόσημα.....	89
11.2.2 Αρμόδιες Υπηρεσίες Παρακολούθησης Πλάνου ΣΕΑΚ.....	90
11.2.3 Διαχείριση Ρίσκου.....	90
<b>12. Πρόσθετες Ενέργειες.....</b>	<b>92</b>
12.1 Ενημέρωση, Ευαισθητοποίηση και Εκπαίδευση.....	92
12.1.1 Δράση Ενημέρωσης Κατανάλωσης Ενέργειας των Κτιρίων του Δήμου σε Πραγματικό Χρόνο.....	92
12.1.2 Δράση Ενημέρωσης των Εργαζομένων Σχετικά με την Ενεργειακή Αναβάθμιση των Δημοτικών.....	

Κτιρίων .....	92
12.1.3 Επιμόρφωση στην Εφαρμογή Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας και την Χρήση Χρηματοδοτικών Εργαλείων.....	92
12.1.4 Επιμορφωτικά Σεμινάρια σε Βέλτιστες Πρακτικές Διαχείρισης της Ενεργειακής Κατανάλωσης των Δημοτικών Κτιρίων.....	93
12.1.5 Εκπαιδευτικά Προγράμματα Μαθητών σε Θέματα Ορθολογικής Χρήσης της Ενέργειας και Εξοικονόμησης της.....	93
12.1.6 Παιχνίδια Ανταγωνισμού Μεταξύ Κτιρίων και παροχή Κινήτρων Επιβράβευσης.....	94
12.2 Εφαρμογή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης.....	94
12.2.1 Γενικό Πλαίσιο.....	94
12.2.2 Σκοπός και Πεδίο Εφαρμογής.....	96
12.2.3 Ενέργειες.....	96
12.2.4 Εμπλεκόμενες Υπηρεσίες και Προσωπικό.....	97
12.2.5 Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης.....	98

## Ευρετήριο Πινάκων

<b>Πίνακας 1:</b> Απογραφή μόνιμου πληθυσμού και ρυθμοί μεταβολής (Πηγή: ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2001-2021).....	20
<b>Πίνακας 2:</b> Τομείς δραστηριότητας απασχολούμενων (Πηγή: <a href="https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM04/">https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM04/</a> ).....	21
<b>Πίνακας 3:</b> Κατηγορίες καλλιεργειών .....	21
<b>Πίνακας 4:</b> Μετεωρολογικά Στοιχεία (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010).....	23
<b>Πίνακας 5:</b> Στοιχεία Ηλιακής Ακτινοβολίας (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010).....	23
<b>Πίνακας 6:</b> Μέση Μηνιαία Ηλιακή Ακτινοβολία σε Κεκλιμένες Επιφάνειες με Νότιο και Τυχαίο Προσανατολισμό (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010).....	24
<b>Πίνακας 7:</b> Κρηυγμένοι Αρχαιολογικοί Χώροι- Μνημεία στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου .....	35
<b>Πίνακας 8:</b> Κατάλογος Δεδομένων Κτιριακού Αποθέματος .....	35
<b>Πίνακας 9:</b> Κατανομή Πλήθους Κτιρίων κατά Διάσταση Κατασκευής .....	38
<b>Πίνακας 10:</b> Κατανομή Πλήθους Κτιρίων ΣΕΑΚ κατά Χρήση.....	38
<b>Πίνακας 11:</b> Κριτήρια Αξιολόγησης για τη Προτεραιοποίηση των Κτιρίων .....	43
<b>Πίνακας 12:</b> Συντελεστές Βαρύτητας Κριτηρίων Αξιολόγησης.....	47
<b>Πίνακας 13:</b> Τιμές Κριτηρίων Αξιολόγησης ανά Κτίριο.....	48
<b>Πίνακας 14:</b> Κανονικοποιημένες Βαθμολογίες Κτιρίων ανά Κριτήριο Αξιολόγησης (Κλίμακα 0-1).....	49
<b>Πίνακας 15:</b> Σταθμισμένη Βαθμολόγηση Κτιρίων .....	50
<b>Πίνακας 16:</b> Σταθμισμένη Βαθμολόγηση Κτιρίων (Φθίνουσα Σειρά).....	51
<b>Πίνακας 17:</b> Παραδοχές και ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας για διάφορα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας (Μ.Ε.Ε.) στα Ελληνικά κτίρια του τριτογενούς τομέα Γραφεία (Γ), Σχολεία (Σ), και οικιακού τομέα (Μονοκατοικίες (Μ), Πολυκατοικίες (Π)).....	54
<b>Πίνακας 18:</b> Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας ανά παρέμβαση.....	55
<b>Πίνακας 19</b> Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για κτίρια με σύστημα θέρμανσης χωρίς ηλεκτρισμό.....	56
<b>Πίνακας 20</b> Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για κτίρια με σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρισμό.....	56
<b>Πίνακας 21:</b> Συντελεστής μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια και εκλυόμενων ρύπων ανά μονάδα τελικής ενέργειας (kgCO <sub>2</sub> /kWh).....	56
<b>Πίνακας 22:</b> Κόστος εγκατάστασης για συστήματα παροχής ΖΝΧ.....	59
<b>Πίνακας 23:</b> Αντικατάσταση φωτιστικών με LED .....	59
<b>Πίνακας 24:</b> Παραδοχές μακροοικονομικής ανάλυσης.....	60
<b>Πίνακας 25:</b> Προτεινόμενες τιμές για την ποσοτικοποίηση της επίπτωσης των μέτρων στην εγχώρια προστιθέμενη αξία.....	61
<b>Πίνακας 26:</b> Παραδοχές χρηματοοικονομικής ανάλυσης .....	61
<b>Πίνακας 27:</b> Αντιστοίχιση Επεμβάσεων Ενεργειακή Αναβάθμισης Κτιριακών Εγκαταστάσεων Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σενάριο: Σ1).....	62
<b>Πίνακας 28:</b> Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος Σεναρίου Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτίριο .....	63
<b>Πίνακας 29:</b> Κόστος Υλοποίησης Προτεινόμενων Παρεμβάσεων Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση .....	64
<b>Πίνακας 30:</b> Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση .....	65
<b>Πίνακας 31:</b> Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση .....	66
<b>Πίνακας 32:</b> Αντιστοίχιση Επεμβάσεων Ενεργειακή Αναβάθμισης Κτιριακών Εγκαταστάσεων Ριζικής Ανακαίνισης (Σενάριο: Σ2α).....	67
<b>Πίνακας 33:</b> Αντιστοίχιση Επεμβάσεων Ενεργειακή Αναβάθμισης Κτιριακών Εγκαταστάσεων Ριζικής Ανακαίνισης (Σενάριο: Σ2β).....	67
<b>Πίνακας 34:</b> Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος Σεναρίου Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2α) ανά Κτίριο .....	69
<b>Πίνακας 35:</b> Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος Σεναρίου Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2β) ανά Κτίριο .....	69

<b>Πίνακας 36:</b> Κόστος Υλοποίησης Προτεινόμενων Παρεμβάσεων Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση.....	70
<b>Πίνακας 37:</b> Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2α) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση .....	71
<b>Πίνακας 38:</b> Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2β) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση .....	71
<b>Πίνακας 39:</b> Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2α) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση.....	72
<b>Πίνακας 40:</b> Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2β) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση.....	73
<b>Πίνακας 41:</b> Συγκριτικά Αποτελέσματα Οικονομοτεχνικής Ανάλυσης Σεναρίων ανά Κτίριο βάσει των Λόγων Οφέλους/Κόστους (B/C) της Μακροοικονομικής Ανάλυσης.....	75
<b>Πίνακας 42:</b> Ελάχιστοι Στόχοι 4-ετίας ΣΕΑΚ.....	76
<b>Πίνακας 43:</b> Βαθμός Ωρίμανσης Έργων Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων «Στόχου» ΣΕΑΚ Δήμου Πατρέων.	77
<b>Πίνακας 44:</b> Εμπλεκόμενες Διευθύνσεις/ Υπηρεσίες και Εξωτερικοί Πόροι για την Ολοκλήρωση των Φάσεων Ωρίμανσης των Έργων Ενεργειακής Αναβάθμισης των Κτιρίων «Στόχου» του ΣΕΑΚ.....	78
<b>Πίνακας 45:</b> Χρονοπρογραμματισμός Πλάνου Επίτευξης Έργων Ενεργειακής Αναβάθμισης των Κτιρίων «Στόχου» του ΣΕΑΚ.....	79
<b>Πίνακας 46:</b> Συγκριτικά Χαρακτηριστικά Προτεινόμενων Χρηματοδοτικών Μηχανισμών.....	87
<b>Πίνακας 47:</b> Αρμόδιες Υπηρεσίες για την Παρακολούθηση Πλάνου ΣΕΑΚ.....	90
<b>Πίνακας 48:</b> Πλάνο Επίτευξης Στόχου και Διαχείριση Ρίσκου .....	91

## 1. Προοίμιο

### 1.1 Συμβατικό Πλαίσιο

Η υπηρεσία αφορά την εκπόνηση Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ) του Δήμου Πατρέων με στόχο την εκτίμηση των αναγκών για ενεργειακή αναβάθμισή του κτιριακού αποθέματος του, βάσει του Ν. 4342/2015, άρθρο 7, παρ.12 όπως ενημερώθηκε από το Ν.4843/2021.

Ο Νόμος 4342/2015 αρχικά υποχρέωνε σε «...ανακαίνιση το 3% του συνολικού εμβαδού δαπέδου θερμαινόμενων ή/και ψυχόμενων κτιρίων που είναι ιδιόκτητα και καταλαμβάνονται από την κεντρική δημόσια διοίκηση προκειμένου να εκπληρωθούν τουλάχιστον οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που έχουν τεθεί κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 του ν. 4122/2013 (Α' 42), με τον οποίο ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο η Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Μαΐου 2010 (ΕΕ L 153 της 18.6.2010) και στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό». Η ανωτέρω υποχρέωση ίσχυε από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2014.

Το ποσοστό του τρία τοις εκατό (3%) υπολογίζεται επί του συνολικού εμβαδού δαπέδου των κτιρίων με **συνολικό ωφέλιμο εμβαδόν δαπέδου μεγαλύτερο από 250 τ.μ. που είναι ιδιόκτητα** και καταλαμβάνόμενα από την κεντρική δημόσια διοίκηση, τα οποία την 1η Ιανουαρίου κάθε έτους δεν πληρούν τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που έχουν τεθεί κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 του Ν. 4122/2013 (δηλαδή του ΚΕνΑΚ).

Ο Ν.4348/2021 επέκτεινε αυτή την υποχρέωση και στους ΟΤΑ με το άρθρο 12: Με ευθύνη των Περιφερειαρχών και των Δημάρχων, για τα κτίρια αρμοδιότητάς τους:

α) **εκπονείται σχέδιο ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (ΣΕΑΚ)**, το οποίο περιέχει συγκεκριμένους στόχους και δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Το σχέδιο αναθεωρείται ανά τέσσερα (4) έτη και υποβάλλεται στη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας,

β) καθιερώνεται σύστημα ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο περιλαμβάνει ενεργειακούς ελέγχους, στο πλαίσιο του σχεδίου ενεργειακής απόδοσης,

γ) στο βαθμό που αυτό είναι οικονομικά εφικτό, εφαρμόζονται τα ΣΕΑΚ, χρησιμοποιώντας, μεταξύ άλλων, ειδικά χρηματοδοτικά εργαλεία και μέσα, καθώς επίσης και παρόχους ενεργειακών υπηρεσιών μέσω σύναψης συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης.

Τα κτίρια που εντάσσονται σε ΣΕΑΚ ή συστήματα ενεργειακής διαχείρισης **έχουν προτεραιότητα** κατά τη θέσπιση χρηματοοικονομικών κινήτρων και προγραμμάτων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης δημοσίων κτιρίων. Συνεπώς είναι εξαιρετικά σημαντική η ανάγκη εκπόνησης ΣΕΑΚ για την ένταξη έργων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων σε σχετικά προγράμματα χρηματοδότησης. Επίσης αποτελεί προαπαιτούμενο για την υποβολή προτάσεων σε σχετικές προσκλήσεις, όπως η τρέχουσα πρόσκληση 1.1.44.1 Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 5051 της Ειδικής γραμματείας διαχείρισης προγραμμάτων Ευρωπαϊκού ταμείου Περιφερειακής ανάπτυξης και Ταμείου συνοχής, η οποία καλεί Φορείς της Κεντρικής Δημόσιας Διοίκησης, ΝΠΔΔ εποπτευόμενων από Φορείς της Κεντρικής Δημόσιας Διοίκησης και Δήμους να υποβάλλουν προτάσεις έργων (πράξεων) προκειμένου να χρηματοδοτηθούν στο πλαίσιο του Προγράμματος Περιβάλλον και Κλιματική του Ταμείου ΕΤΠΑ, Δράση: Δράσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοσίων Κτιρίων.

Τα καταρτιζόμενα ΣΕΑΚ αποτελούν μια αναλυτική τεχνική έκθεση σκοπιμότητας με την οποία ο ενδιαφερόμενος φορέας παρουσιάζει και προτεραιοποιεί το κτιριακό του απόθεμα με βάση απλουστευμένη μέθοδο πολυκριτηριακής ανάλυσης και στη συνέχεια πραγματοποιεί τεχνοοικονομική ανάλυση επεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης των προτεραιοποιημένων κτιρίων με βάση σενάρια αναβάθμισης. Κατόπιν καθορίζει στόχους αναβάθμισης και πλάνο επίτευξής τους, καταδεικνύοντας χρηματοδοτικούς μηχανισμούς και καταρτίζοντας πλάνο παρακολούθησης και διορθωτικών ενεργειών όπως και δράσεις επικοινωνίας και διάχυσης των αποτελεσμάτων. **Συνεπώς τα ΣΕΑΚ αποτελούν τη στρατηγική του φορέα για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος.**

### 1.2 Φυσικό Συμβατικό Αντικείμενο

Αντικείμενο της υπηρεσίας είναι η εκπόνηση ΣΕΑΚ για το Δήμο Πατρέων με βάση το υπόδειγμα και τη μεθοδολογία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Για την εκπόνηση του ΣΕΑΚ προβλέπονται οι εξής ενέργειες:

- Συλλογή στοιχείων και παρουσίαση γενικών δεδομένων:** Συλλογή στοιχείων και παρουσίαση των δημογραφικών, οικονομικών, κοινωνικών και γεωγραφικών χαρακτηριστικών του Δήμου, συμπεριλαμβανομένων και των κλιματολογικών χαρακτηριστικών. Θα χρησιμοποιηθούν σχετικές πηγές δεδομένων όπως το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Δήμου, δεδομένα ΕΛ.ΣΤΑΤ., το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) του Δήμου κ.α. Για την κλιματολογική ανάλυση θα χρησιμοποιηθούν δεδομένα της ΕΜΥ όπως και δεδομένα Τυπικού Μετεωρολογικού Έτους από τη διεθνή βάση IWEC. Η επεξεργασία και οπτικοποίηση των κλιματικών δεδομένων θα γίνει σε σχέση με την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων, χρησιμοποιώντας ανάλογα γραφήματα και τεχνικές (π.χ.: ψυχομετρικό διάγραμμα, βιοκλιματικές στρατηγικές, θερμική άνεση σε ήλιο και σκιά, βαθμομέρες θέρμανσης/ψύξης, εποχικό όφελος/ζημία από ηλιακά κέρδη).
- Συλλογή στοιχείων και Παρουσίαση του κτιριακού αποθέματος του Δήμου:** Συλλέγονται όλα τα δεδομένα που αφορούν τα επιλεγόμενα κτίρια και στη συνέχεια παρουσιάζονται με πίνακες και διαγράμματα που αφορούν το έτος κατασκευής, τη χρήση, ειδικές συνθήκες (π.χ. μνημείο/διατηρητέο), την επιφάνεια των κτιρίων, την ύπαρξη ΠΕΑ και την ενεργειακή κλάση του κτιρίου, την ετήσια τελική κατανάλωση ενέργειας, τον αριθμό μόνιμων χρηστών σε ημερήσια βάση, το μέσο αριθμό επισκεπτών σε ημερήσια βάση κ.τλ. Είναι απαραίτητη η συλλογή λογαριασμών ενεργειακών καταναλώσεων για τουλάχιστον ένα έτος, η αναζήτηση των θερμοφυσικών χαρακτηριστικών των κτιριακών κελυφών όπως και των προδιαγραφών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων. Παρότι δεν απαιτείται αναλυτική περιγραφή όπως θα γινόταν π.χ. σε μια Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης (ΜΕΑ), χρειάζεται επαλήθευση των δεδομένων που αφορούν το κέλυφος και τα Η/Μ με ενημέρωση από το Δήμο, αναζήτηση στοιχείων μελέτης ή/και με επιτόπια επιθεώρηση. Η επιθεώρηση δεν απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές ή μετρητικά όργανα.
- Προτεραιοποίηση του κτιριακού αποθέματος:** πραγματοποιείται με βάση μεθοδολογία πολυκριτηριακής ανάλυσης που καθορίζει το υπουργείο χρησιμοποιώντας μια σειρά από κριτήρια (ενεργειακά και μη-ενεργειακά) τα οποία παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Κάθε κριτήριο λαμβάνει ένα «βάρος» (σημαντικότητα κριτηρίου) και τελικά εξάγεται μια βαθμολογία που καθιστά τα κτίρια μεταξύ τους συγκρίσιμα. Ο Δήμος έχει την ευχέρεια να καθορίσει τα δικά του κριτήρια και βάρη.
- Σχεδίαση σεναρίων αναβάθμισης:** Σχεδιάζονται τουλάχιστον δύο τεχνικά εφικτά σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης για κάθε κτίριο. Τα σενάρια σχεδιάζονται ανάλογα με το αν το κτίριο χρειάζεται ριζική ανακαίνιση ή όχι. Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνονται στόχοι nZEB (κτίριο σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης) όπως υποχρεώνει η ΕΕ. Στη δεύτερη αρκεί η συμμόρφωση με ΚΕνΑΚ. Τα σενάρια των παρεμβάσεων επιλύονται χονδρικά με πίνακα παραδοχών για διάφορα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας όπως ορίζει το υπόδειγμα του Υπουργείου.
- Μακροοικονομική ανάλυση επεμβάσεων:** Αφορά το κοινωνικό όφελος σε βάθος 25-ετίας. Υπολογίζονται οι βασικές χρηματοροές (αρχικό κόστος επένδυσης, επανεπένδυση, αύξηση ΑΕΠ, καθαρό όφελος, κόστη συντήρησης και λειτουργίας όπως και επιπτώσεις στην υγεία και άνεση των εργαζόμενων και στην αξία ακινήτων). Θα πραγματοποιηθεί για κάθε κτίριο, χρησιμοποιώντας τεχνικές και ενδεικτικό φύλλο υπολογισμών excel που προσφέρει το Υπουργείο. Για την εκτίμηση των πιο σύνθετων μακροοικονομικών επιδράσεων (βελτίωση υγείας και παραγωγικότητας) θα πραγματοποιηθεί βιβλιογραφική διερεύνηση και απλή μοντελοποίηση με βάση τεκμηριωμένες επιστημονικά μεθόδους.
- Χρηματοοικονομική ανάλυση:** Πραγματοποιείται μελέτη κόστους – οφέλους για κάθε κτίριο σε βάθος 25ετίας. Εδώ λαμβάνονται τα κόστη σχεδιασμού/μελέτης, προμήθειας υλικών, εγκατάστασης, σύνδεσης με παρόχους κ.τλ. Επίσης λαμβάνονται υπόψη το καθαρό όφελος (ως εκτιμώμενο διαφορικό κόστος σε σχέση με το αν το κτίριο συνέχιζε να λειτουργεί χωρίς αναβάθμιση) σε βάθος επίσης 25 ετών.
- Παρουσίαση τεχνικοοικονομικής ανάλυσης:** Τα αποτελέσματα των τελευταίων τριών βημάτων παρουσιάζονται ανά κτίριο συγκεντρωτικά σε πίνακες.

- **Καθορισμός πλάνου επίτευξης:** Καταρτίζεται πλάνο υλοποίησης των προτεινόμενων παρεμβάσεων στα κτίρια με βάση τα αποτελέσματα της τεχνικοοικονομικής ανάλυσης. Εδώ περιγράφονται οι φάσεις των έργων όπως και όλες οι επιπλέον ενέργειες που απαιτούνται (π.χ.: μετεγκατάσταση προσωπικού/μόνιμων χρηστών, έλεγχος στατικής επάρκειας, επιδιορθώσεις κ.τλ.). Αυτό το στάδιο απαιτεί στενή συνεργασία με το Δήμο ώστε να γίνει σωστή περιγραφή των ανθρώπινων πόρων που εμπλέκονται σε ιεραρχικό επίπεδο όπως και οι φάσεις όπου απαιτούνται εξωτερικοί πόροι. Το πλάνο επίτευξης θα πρέπει να αποτυπώνεται σε διάγραμμα Gantt. Η στενή συνεργασία με το Δήμο είναι σε αυτή τη φάση απαραίτητη ώστε να παραχθεί ένα ρεαλιστικό και επιτεύξιμο πλάνο.
- **Χρηματοδοτικοί μηχανισμοί:** Αναφέρονται και αναλύονται οι πόροι χρηματοδότησης καθώς και οι δυνητικοί χρηματοδοτικοί μηχανισμοί υλοποίησης των έργων. Θα πραγματοποιηθεί έρευνα των χρηματοδοτικών μηχανισμών όπως και των πιθανών πηγών χρηματοδότησης (π.χ.: ΕΣΠΑ, ΗΛΕΚΤΡΑ κ.τλ.) για κάθε κτίριο. Θα πρέπει να αναδεικνύονται οι πιο συμφέρουσες επιλογές για το Δήμο.
- **Πλάνο παρακολούθησης:** Συνδέεται κάθε διακριτή φάση υλοποίησης του έργου με συγκεκριμένα αποτελέσματα και δηλώνονται τα ορόσημα (milestones) του πλάνου επίτευξης στόχου, ενώ διακριτό χρονικό ορόσημο πρέπει να αποτελεί η διενέργεια του αναθεωρημένου Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων που θα υλοποιηθεί σε τέσσερα χρόνια. Επιπρόσθετα εντοπίζονται τα συσχετιζόμενα ρίσκα της κάθε φάσης υλοποίησης του έργου και χαρακτηρίζονται ως «χαμηλού ρίσκου», «μέτριου ρίσκου» και «υψηλού ρίσκου». Ειδικά για τις φάσεις υψηλού ρίσκου, περιγράφονται οι τυχόν διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να εκτελεσθούν σε περίπτωση που η φάση είτε αστοχήσει είτε καθυστερήσει σημαντικά, με στόχο τη διασφάλιση της ολοκλήρωσης του έργου.
- **Πρόσθετες ενέργειες:** Αναπτύσσεται πλάνο ευαισθητοποίησης, εκπαίδευσης των χρηστών των κτιρίων όπως και διάδοσης και επικοινωνίας των δράσεων. Για κάθε σχεδιαζόμενο μέτρο που εντάσσεται στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να παρέχεται ως πληροφορία μια σύντομη περιγραφή του μέτρου, η διάρκεια υλοποίησής του και ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που θα συμμετέχουν στη δράση. Τέλος δηλώνεται η πρόθεση του Δήμου να εφαρμόσει σύστημα ενεργειακής διαχείρισης για μέρος ή για το σύνολο της ενεργειακής του κατανάλωσης, και την πιθανή πιστοποίησή του σύμφωνα με αναγνωρισμένο πρότυπο (π.χ. ISO 50001), το χρονοδιάγραμμα υλοποίησής του καθώς και τους εμπλεκόμενους ανθρώπινους πόρους.

## 2. Εισαγωγή

### 2.1 Ενεργειακή Πολιτική Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ο Ενεργειακός Σχεδιασμός σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης βρίσκεται σε συμφωνία με το ευρύτερο πλαίσιο που διαμορφώνεται από την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την αναγκαιότητα μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης, όπως αυτό αποτυπώνεται:

- στην Οδηγία 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, η οποία τροποποίησε τις Οδηγίες 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και κατήργησε τις αντίστοιχες Οδηγίες 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ
- στην Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, η οποία αντικατέστησε την προγενέστερη Οδηγία 2002/91/ΕΚ.

Η Οδηγία 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση θεσπίζει κοινό πλαίσιο μέτρων για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης εντός της Ένωσης προκειμένου να διασφαλίσει την επίτευξη του πρωταρχικού στόχου 2020 της Ένωσης για 20% στην ενεργειακή απόδοση και να προετοιμάσει το έδαφος για περαιτέρω βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης πέραν της προαναφερόμενης χρονολογίας. Τον Νοέμβριο του 2016 η ΕΕ πρότεινε την περαιτέρω ενίσχυση του σημαντικού αυτού τομέα της ενεργειακής πολιτικής πέραν του 2020 στο να τεθεί δεσμευτικός στόχος 30% για την ενεργειακή απόδοση σε επίπεδο ΕΕ έως το 2030, ενώ τον Νοέμβριο του 2018 ο στόχος αυτός αναθεωρήθηκε σε 32,5%.

Η Οδηγία 2010/31/ΕΕ για τη ενεργειακή απόδοση των κτιρίων προωθεί τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων εντός της Ένωσης λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές κλιματολογικές και τις τοπικές συνθήκες, καθώς και τις κλιματικές απαιτήσεις των εσωτερικών χώρων και τη σχέση κόστους/οφέλους.

Οι ανωτέρω οδηγίες τροποποιήθηκαν – συμπληρώθηκαν τον Μάιο του 2018 από την Οδηγία 2018/844/ΕΕ.

### 2.2 Ενεργειακή Πολιτική Ελλάδας

#### 1.2.1 Ελληνική Νομοθεσία

Η Ελλάδα συμμετέχει μαζί με τα υπόλοιπα Κοινοτικά Μέλη στην κοινή δέσμευση για την επίτευξη του στόχου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) μείωσης της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας στην ΕΕ έως το 2030 σε σύγκριση με τις προβλέψεις. Η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την αντιμετώπιση των μελλοντικών προκλήσεων τόσο σε εθνικό, όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ενώ η περιστολή της ενεργειακής ζήτησης και η έμφαση στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης αποτελούν βασικό στόχο της χώρας στο πλαίσιο εκπλήρωσης των ευρωπαϊκών δεσμεύσεων της.

Κάθε έτος, αρχής γενομένης από το 2013, υποβάλλεται Ετήσια Έκθεση Επίτευξης Εθνικών Στόχων Ενεργειακής Απόδοσης, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 24 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ. Τον Δεκέμβριο του έτους 2014 εγκρίθηκε το 3ο Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης (ΕΣΔΕΑ) -σύμφωνα με την παρ. 2 του Άρθρου 24 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ-, στο οποίο παρουσιάζεται η στρατηγική της χώρας για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης με σειρά δράσεων και ένα μίγμα μέτρων πολιτικής.

Στο 3ο ΕΣΔΕΑ εμπεριέχεται, επίσης, ο εθνικός στόχος ενεργειακής απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2020, ο οποίος τέθηκε στα επίπεδα των 18,4 Μtoe. Ο καθορισμός του στόχου επιλέχθηκε να πραγματοποιηθεί βάσει της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη ότι αυτή καθορίζει τις απαιτήσεις και τη ζήτηση ενέργειας. Τα μέτρα πολιτικής για την ενεργειακή απόδοση αποφέρουν μείωση του ενεργειακού κόστους για τους τελικούς καταναλωτές, συμβάλλουν στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, στην ανταγωνιστικότητα, στη βιωσιμότητα της εθνικής οικονομίας και στη δημιουργία θέσεων εργασίας καθώς και στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

Σε επίπεδο κτιρίων, ο Νόμος 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις» ενσωματώνει την Οδηγία 2002/91 και ορίζει ότι τα νέα κτίρια θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης και να πληρούν τις απαιτήσεις που ορίζονται από τον Κανονισμό για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα των Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ).

Με τον ΚΕΝΑΚ θεσμοθετήθηκε ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός στον κτιριακό τομέα με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος, με συγκεκριμένες δράσεις:

- Εκπόνηση Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης (ΜΕΑ) Κτιρίων.

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

Στον Κανονισμό καθορίζονται η μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων καθώς και προδιαγραφές για τη Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης που εκπονείται για τα νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια και τις ενεργειακές επιθεωρήσεις. Επιπλέον, ο Κανονισμός ορίζει τις ενεργειακές κατηγορίες και απαιτήσεις ανά κλιματική ζώνη. Με βάση τα αποτελέσματα της ενεργειακής επιθεώρησης, καθορίζεται η ενεργειακή κατηγορία του κτιρίου (από Α+ μέχρι Η, με δείκτη την κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα επιφάνειας) και διαμορφώνεται το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) αυτού, το οποίο θα διατίθεται από τον ιδιοκτήτη στον αγοραστή ή μισθωτή αυτού. Όλα τα νέα κτίρια πρέπει να ικανοποιούν τις ενεργειακές απαιτήσεις που ορίζει ο Κανονισμός, ενώ και σε υφιστάμενα κτίρια άνω των 1.000τ.μ. όταν ανακαινίζονται η ενεργειακή απόδοσή τους θα πρέπει να αναβαθμίζεται ώστε να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κανονισμού, στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό.

Με την Οδηγία 2006/32 για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες, η Ελλάδα καλείται να θέσει στόχο εξοικονόμησης ενέργειας, ενώ για το δημόσιο τομέα αναφέρει ότι οφείλει να επιτελεί υποδειγματικό ρόλο στην προσπάθεια βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση. Στο πλαίσιο της εναρμόνισης της Ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία, τέθηκε σε ισχύ η ΚΥΑ Δ6/Β/14826 (17.06.2008) με βάση την οποία καθορίζονται ως υποχρεωτικές για το δημόσιο τομέα συγκεκριμένες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Παράλληλα, καταρτίστηκε το Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης στο οποίο αναφέρεται μεταξύ άλλων ότι ο δημόσιος τομέας θα αποτελέσει το υπόδειγμα στην εφαρμογή μέτρων για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, όπως ορίζεται και στην Οδηγία.

Στον Νόμο 3855/2010 περιλαμβάνονται μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες. (Άρθρα σε ισχύ 4, 5, 7, 10, 16, 17. Το άρθρο 18 αντικαταστάθηκε από το άρθρο 24 του Νόμου 4342/2015).

Ο Νόμος 4122/2013 αφορά στην ενεργειακή απόδοση κτιρίων σύμφωνα με τον οποίο εκδόθηκε το Εθνικό Σχέδιο για την Αύξηση του Αριθμού των Κτιρίων με Σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Ενέργειας (NZEB) (Δεκέμβριος 2018).

Τέλος, ο Νόμος 4342/2015 ενσωμάτωσε στο Ελληνικό Δίκαιο την Οδηγία 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «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», αναφέρεται στην ενεργειακή απόδοση και τροποποιήθηκε από τον Νόμο 4351/2015.

Το συνολικό θεσμικό πλαίσιο για την Εξοικονόμηση Ενέργειας παρουσιάζεται στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, στον σύνδεσμο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ (<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=281&language=el-GR>).

### 1.2.2 Προγράμματα και Δράσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας

Η Ελλάδα έχοντας ως στόχο την προώθηση των πολιτικών βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στα κτήρια, εκτός των ήδη υλοποιημένων, σχεδιάζει και υλοποιεί προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας για την περίοδο 2014-2020, όπως το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον II», τα οποία συγχρηματοδοτούνται από πόρους της ΕΕ. Τα προγράμματα αυτά παρέχουν κίνητρα στους πολίτες προκειμένου να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση των κατοικιών τους, εξοικονομώντας χρήματα, ενέργεια και αυξάνοντας την αξία τους.

Ταυτόχρονα επιδιώκεται η αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων πηγών χρηματοδότησης για την αύξηση των διαθέσιμων κονδυλίων, ώστε να αναβαθμιστούν ενεργειακά όσο το δυνατό περισσότερα κτίρια κατοικιών και δημόσιων κτιρίων.

Τα σημαντικότερα εκ των ολοκληρωμένων προγραμμάτων είναι:

- Πρόγραμμα Εξοικονόμηση κατ' οίκον για κατοικίες.
- Εξοικονόμηση στα κτίρια του Δημοσίου με ενδιάμεσο φορέα διαχείρισης το ΚΑΠΕ (Πρόγραμμα «Εξοικονομώ»).
- Πρόγραμμα «Εξοικονομώ II» για σχολεία και κτίρια Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ).
- Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης πετρελαίου με συστήματα φυσικού αερίου σε κατοικίες.

Τον Ιούνιο του 2019 ανακοινώθηκε το Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ», το οποίο αφορά σε Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοσίων Κτιρίων. Βασικός στόχος του Προγράμματος είναι η συμβολή του στην επίτευξη του εθνικού ενδεικτικού στόχου ενεργειακής απόδοσης και παράλληλα η ικανοποίηση του στόχου της ετήσιας ενεργειακής ανακαίνισης του συνολικού εμβαδού της θερμικής ζώνης των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης, που αποτελεί το 3% του συνολικού εμβαδού και την προώθηση του υποδειγματικού ρόλου του δημοσίου. Φορέας χρηματοδότησης του Προγράμματος «ΗΛΕΚΤΡΑ» είναι το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων (ΤΠΔ) με περίοδο εφαρμογής το διάστημα 2019 – 2025.

### 1.3 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (Ε.Σ.Ε.Κ.), όπως αυτό δημοσιεύτηκε στις 31/12/2019 στο ΦΕΚ 4893, αποτελεί έναν μακρόπνοο ενεργειακό σχεδιασμό για τα θέματα του κλίματος και της ενέργειας και περιλαμβάνει έναν αναλυτικό οδικό χάρτη για την επίτευξη συγκεκριμένων ενεργειακών και κλιματικών στόχων έως το έτος 2030.

#### 1.3.1 Στόχοι του Ε.Σ.Ε.Κ.

Οι κύριοι εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι που θέτει το Ε.Σ.Ε.Κ. για το έτος 2030 είναι οι εξής:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που ανέρχεται σε ποσοστό πάνω από 42% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 1990 και 56% σε σχέση με του έτους 2005.
- Μεριδίο συμμετοχής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, κατ' ελάχιστον στο 35%.
- Χαμηλότερη τελική κατανάλωση ενέργειας το 2030 από αυτή που είχε καταγραφεί το 2017 και βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά 38%.

Επίσης ενσωματώνει και περιγράφει μέτρα και για λοιπές στρατηγικές προτεραιότητες πολιτικής όπως:

- Την οριστική μείωση του μεριδίου του λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή και την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής έως το 2028.
- Την επιτάχυνση της ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών.
- Την λειτουργία νέου μοντέλου αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Την ενίσχυση των ενεργειακών διασυνδέσεων.
- Την ανάπτυξη στρατηγικών έργων αποθήκευσης.
- Την ψηφιοποίηση των δικτύων ενέργειας.
- Την προώθηση της ηλεκτροκίνησης.
- Την προώθηση νέων τεχνολογιών.
- Την σύζευξη των τελικών τομέων.
- Την ανάπτυξη νέων χρηματοδοτικών εργαλείων.
- Την ανάπτυξη πρωτοβουλιών σε θέματα έρευνας, καινοτομίας και ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας.
- Την ενεργειακή αναβάθμιση του 12-15% των κτιρίων ή/και κτιριακών μονάδων εντός της δεκαετίας 2021-2030 μέσω στοχευμένων μέτρων πολιτικής που θα σχεδιαστούν και θα εφαρμοστούν με την υλοποίηση του Ε.Σ.Ε.Κ..

#### 1.3.2 Προκλήσεις για την Επίτευξη των Στόχων για τις Α.Π.Ε.

Όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, το Ε.Σ.Ε.Κ. θέτει ως εθνικό στόχο συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας ποσοστό τουλάχιστον 35%. Επιπλέον αυτού, τίθενται ως στόχοι:

- το μερίδιο συμμετοχής των Α.Π.Ε. για τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης να ξεπεράσει το 40% και
- το μερίδιο των Α.Π.Ε. στον τομέα των μεταφορών το 14%.

Αυτοί οι ποσοτικοί στόχοι μεταφράζονται σε συγκεκριμένα ποσοτικά μεγέθη είτε με όρους εγκατεστημένης ισχύος είτε με αριθμό τεχνολογιών/συστημάτων Α.Π.Ε. στην τελική χρήση.

Παράλληλα, για την προώθηση των Α.Π.Ε. στόχο αποτελεί ο εξηλεκτρισμός και η σύζευξη των τομέων τελικής κατανάλωσης με πιο σημαντικό και κύριο τομέα εφαρμογής, αυτόν των μεταφορών. Ο εξηλεκτρισμός θα πραγματοποιηθεί κατά κύριο λόγο με την αύξηση του μεριδίου των ηλεκτρικών οχημάτων στην αγορά καθώς και με τον πλήρη εξηλεκτρισμό των σιδηροδρομικών μεταφορών.

Για την αύξηση του μεριδίου συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην ηλεκτροπαραγωγή, προσδιορίζονται στο Ε.Σ.Ε.Κ. μια σειρά από προκλήσεις οι οποίες πρέπει να ξεπεραστούν με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων και πολιτικών μεταξύ των οποίων είναι τα εξής:

- Ανάπτυξη ενός αποδοτικού μηχανισμού παρακολούθησης όλων των λειτουργικών παραμέτρων καθώς και αποτελεσματικός συντονισμός και συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων θεσμικών φορέων.
- Ολοκλήρωση και πλήρης εφαρμογή του νέου μοντέλου αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Ανάπτυξη ειδικών και κοινών καθώς και ειδικών κατά περιοχή διαγωνιστικών διαδικασιών.
- Ανάπτυξη κατάλληλου θεσμικού πλαισίου για τις μονάδες αποθήκευσης και την συμμετοχή τους στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.
- Ανάπτυξη και λειτουργία νέων κατηγοριών έργων Α.Π.Ε. με τεχνολογική καινοτομία ή και τοπική προστιθέμενη αξία για ηλεκτροπαραγωγή.
- Για την περίπτωση του μέτρου του ενεργειακού συμψηφισμού, πρόκληση αποτελεί η σταδιακή επέκταση του σχήματος και η επίτευξη υψηλότερων ρυθμών ανάπτυξης.
- Ανάπτυξη του συστήματος μεταφοράς και του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας για τη βέλτιστη και χωρίς καθυστέρηση εγκατάσταση νέων έργων Α.Π.Ε.

Αντίστοιχα, για την αύξηση του μεριδίου συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην κάλυψη των αναγκών θέρμανσης και ψύξης υπάρχουν μια σειρά από ζητήματα τα οποία θα πρέπει να διευθετηθούν. Τα πιο σημαντικά από αυτά σύμφωνα με το Ε.Σ.Ε.Κ. είναι τα εξής:

- Η μη ολοκλήρωση του κανονιστικού πλαισίου καθώς και η απουσία ενός μηχανισμού παρακολούθησης εφαρμογής της προώθησης των Α.Π.Ε. σε κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης.
- Ελλιπής ενημέρωση και τεχνικές δυσκολίες στην αξιοποίηση του γεωθερμικού δυναμικού καθώς και δυσκολίες στην ανάπτυξη δικτύων τηλεθέρμανσης.
- Έλλειψη πιστοποίησης της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης για τη χρήση βιομάζας στη θέρμανση καθώς και προβλήματα λόγω της εκπομπής μικροσωματιδίων από τη χρήση ανοικτών – ελευθέρων εστιών καύσης.
- Έλλειψη δεικτών απόδοσης αναφορικά με τη χρήση συγκεκριμένων χρηματοδοτικών μηχανισμών σε επίπεδο τεχνολογιών και είδη χρηστών.

Τέλος, για την αύξηση του μεριδίου των Α.Π.Ε. στον τομέα των μεταφορών το Ε.Σ.Ε.Κ. προσδιορίζει την κατεύθυνση που θα πρέπει να ακολουθηθεί για την επίτευξη του σχετικού στόχου. Πιο συγκεκριμένα αναφέρονται τα εξής:

- Ολοκλήρωση του θεσμικού πλαισίου για την λειτουργία της αγοράς ηλεκτροκίνησης και ανάπτυξη των απαιτούμενων υποδομών.
- Προώθηση της χρήσης των ελληνικών πρώτων υλών και στήριξη των εγχώριων παραγωγών βιοντίζελ.
- Ενίσχυση του στόλου των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς κάθε είδους καθώς και των ειδικών δημοσίων οχημάτων με νέα οχήματα που θα λειτουργούν με ηλεκτρική ενέργεια ή βιοκαύσιμα.
- Παροχή ενημέρωσης προς τους καταναλωτές αναφορικά με τα οφέλη των βιοκαυσίμων καθώς και κινήτρων για τη χρήση τους.

### 1.3.3 Πολιτικές Προτεραιότητες για την Προώθηση των Α.Π.Ε.

Για την επίτευξη του στόχου που θέτει το Ε.Σ.Ε.Κ. σε σχέση με τη χρήση των Α.Π.Ε. απαιτείται η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πλαισίου πολιτικών και μέτρων με κανονιστική οικονομική και τεχνική διάσταση τα οποία θα εφαρμοστούν με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα ώστε να μπορέσουν να έχουν την βέλτιστη απόδοση.

Συγκεντρωτικά, ο καθορισμός των μέτρων πολιτικής για την παρώθηση των Α.Π.Ε. κατά την περίοδο 2021-2030 στοχεύει στην κάλυψη των εξής έντεκα διαφορετικών Προτεραιοτήτων Πολιτικής:

- Κάλυψη των εγχώριων ηλεκτρικών καταναλώσεων κυρίως από Α.Π.Ε..
- Αναμόρφωση αδειοδοτικού και χωροταξικού πλαισίου, επιτάχυνση και αποτελεσματικότητα αδειοδότησης.
- Συμμετοχή μονάδων Α.Π.Ε. στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς χορήγηση λειτουργικής ενίσχυσης.
- Προώθηση διεσπαρμένων συστημάτων Α.Π.Ε. και ενδυνάμωση συμμετοχικού ρόλου τοπικών κοινωνιών – καταναλωτών.

- Διασφάλιση βιωσιμότητας και ρευστότητας του μηχανισμού χορήγησης λειτουργικής ενίσχυσης στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε.
- Ανάπτυξη και ενίσχυση ενεργειακών δικτύων και βέλτιστη ένταξη και λειτουργία μονάδων Α.Π.Ε.
- Κανονιστικές υποχρεώσεις ελάχιστης συμμετοχής Α.Π.Ε. στην κάλυψη ενεργειακών αναγκών στον κτιριακό τομέα.
- Προώθηση της χρήσης συστημάτων Α.Π.Ε. για κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών.
- Σύζευξη ενεργειακών τομέων για μέγιστη αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού από τις Α.Π.Ε. και προώθηση νέων τεχνολογιών.
- Προώθηση χρήσης προηγμένων βιοκαυσίμων στον τομέα μεταφορών.
- Προώθηση ηλεκτροκίνησης.

#### 1.3.4 Ειδικά Μέτρα Σχετικά με την Προώθηση της Χρήσης Ενέργειας από Βιομάζα

Στο Ε.Σ.Ε.Κ. γίνεται αναφορά στα μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν για την αύξηση της χρήσης βιομάζας για την παραγωγή ενέργειας καθώς όπως αναφέρεται η χρήση της είναι περιορισμένη συγκριτικά με τη διαθεσιμότητά της. Όπως υπογραμμίζεται η αξιοποίηση της χρήσης βιομάζας πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά των εγχώριων αγροτικών δραστηριοτήτων, τις δυνατότητες ανάπτυξης εφοδιαστικής αλυσίδας και την ανταγωνιστικότητα των χρήσεων βάσει των οποίων θα πρέπει να αναπτυχθούν και οι κατάλληλες ενεργειακές υποδομές για την αξιοποίησή τους.

Όπως αναφέρεται στο Ε.Σ.Ε.Κ., κατά την επόμενη χρονική περίοδο, θα δοθεί έμφαση στην μετάβαση από τις συμβατικές χρήσεις της βιομάζας που λαμβάνουν χώρα σήμερα σε πιο ενεργειακά και οικονομικά αποδοτικές εφαρμογές. Κάποιοι εκ των σημαντικότερων πολιτικών αφορούν την προώθηση προηγμένων βιοκαυσίμων καθώς και την αξιοποίηση της παραγωγής βιομεθανίου μέσω της άμεσης εισαγωγής και χρήσης του από το δίκτυο φυσικού αερίου.

#### 1.4 Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων

Το Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Σ.Ε.Α.Κ.) εντάσσεται στο γενικότερο πλαίσιο του υποδειγματικού ρόλου του δημόσιου τομέα και σκοπεύει στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των δημοσίων κτιρίων της χώρας, συμπληρωματικά με τις λοιπές υφιστάμενες διατάξεις.

Το Σ.Ε.Α.Κ. θεσμοθετήθηκε με το νόμο 4843/2021, ο οποίος ενσωματώνει στην ελληνική νομοθεσία την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2018/2002 και έχει ως σκοπό την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης και της εξοικονόμησης ενέργειας, ιδίως μέσω προγραμμάτων παρεμβάσεων επί των κτιρίων, την ακόμα μεγαλύτερη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), καθώς και την καλύτερη λειτουργία και συνακόλουθη ενίσχυση του ανταγωνισμού στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (Η/Ε).

Με το νέο νόμο θεσπίζονται μέτρα για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης, προκειμένου η χώρα να συνεισφέρει στην επίτευξη των πρωταρχικών της στόχων για το 2030 για τουλάχιστον τριάντα δύο κόμμα πέντε τοις εκατό (32,5%) και να προετοιμάσει το έδαφος για βελτιώσεις στην ενεργειακή απόδοση μετά από αυτή τη χρονολογία.

Με τον 4843/2021 η εκπόνηση Σ.Ε.Α.Κ. γίνεται υποχρεωτική και υπ' ευθύνη των Περιφερειαρχών και των Δημάρχων, για τα κτίρια αρμοδιότητάς τους. Το Σ.Ε.Α.Κ. θα περιέχει:

- παρουσίαση των χαρακτηριστικών του κτιριακού αποθέματος
- προτεραιοποίηση του κτιριακού αποθέματος όσον αφορά στην αναγκαιότητα δράσεων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσής τους
- τεχνοοικονομική ανάλυση επεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων
- καθορισμό στόχου και πλάνου επίτευξης στόχου εξοικονόμησης ενέργειας.

Η υποβολή των Σχεδίων γίνεται στην Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και κάθε τέσσερα έτη θα πρέπει να αναθεωρούνται.

Τα Σ.Ε.Α.Κ. είναι προαπαιτούμενα για την ένταξη των φορέων τοπικής αυτοδιοίκησης σε χρηματοδοτικά προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων τους, που αναφέρονται σε αυτά.

## 1.5 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δηλαδή η αιολική, η ηλιακή και η γεωθερμική ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια, τα αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής, από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και τα βιοαέρια, όπως ορίζει η ΟΔΗΓΙΑ 2001/77/ΕΚ.

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την επίτευξη της συμβολής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 20% έως το 2020, απορρέει από την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και περιλαμβάνει εκτιμήσεις για την εξέλιξη του ενεργειακού τομέα και τη διείσδυση των τεχνολογιών των ΑΠΕ έως το 2020. Οι εκτιμήσεις αυτές εξειδικεύονται στη συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θερμότητας και ψύξης κυρίως για τον οικιακό τομέα, αλλά και στη χρήση βιοκαυσίμων στις μεταφορές. Αναφέρονται, επίσης, μέτρα για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και την αύξηση της αξιοποίησης των ΑΠΕ, καθώς και στοιχεία για τις βασικές διοικητικές δομές που θα επιταχύνουν τη διείσδυση αυτή.

Τον Ιούνιο του 2010 με το Νόμο 3851, ορίστηκαν οι Εθνικοί Δεσμευτικοί Στόχοι για τη συμμετοχή των ΑΠΕ στην καταναλισκόμενη ενέργεια.

Το έτος 2020 η διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην παραγωγή ενέργειας στο σύνολο της Ε.Ε. θα πρέπει να υπερβεί το 20%, ενώ για την Ελλάδα η τιμή αυτή είναι τουλάχιστον 18%. Το έτος 2017 το μερίδιο των ΑΠΕ έφτασε στην Ελλάδα το 16,95% στο σύνολο της παραγωγής (από 15,08% το 2016) και το 24,48% στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (από 22,66% το 2016). Μάλιστα εκτιμάται ότι το μερίδιο των ΑΠΕ έχει ήδη από το έτος 2019 υπερβεί στην Ελλάδα τον στόχο για το 2020.

Πλέον στόχο της ενεργειακής πολιτικής της Ελλάδας αποτελεί η επίτευξη του φιλόδοξου στόχου της Ε.Ε. για το 2030 (μερίδιο ΑΠΕ 32% στο σύνολο της παραγωγής), ενώ το ενδιαφέρον για επενδύσεις σε ΑΠΕ παραμένει υψηλό, όπως προκύπτει από τους μειοδοτικούς διαγωνισμούς για νέα έργα που πραγματοποιεί η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ): Τα επίπεδα τιμών των διαγωνισμών ΑΠΕ είναι ευθέως ανταγωνιστικά των συμβατικών μεθόδων παραγωγής ενέργειας, καθιστώντας τη μετάβαση στις ΑΠΕ εκτός από περιβαλλοντικά αναγκαία και οικονομικά επωφέλη.

Η κυριότερη ελληνική νομοθεσία για τις ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι:

- Ο Ν.3468/2006 «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπααραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις».
- Ο Ν.3851/10 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
- Ο Ν.4414/2016 «Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπααραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης – Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις».
- Το συνολικό θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις ΑΠΕ στην Ελλάδα παρουσιάζεται στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ, στο σύνδεσμο ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΠΕ(<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=555&language=el-GR>).

### 3. Αειφόρος Ενεργειακός Σχεδιασμός Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης

#### 3.1 Εισαγωγή

Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 1, η εξοικονόμηση ενέργειας και η ενεργειακή απόδοση εντάσσονται στις βασικές προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής πολιτικής, γεγονός που εκφράζεται από σειρά οδηγιών και κατευθύνσεων με αποδέκτες τα κράτη-μέλη.

Παράλληλα, η ευαισθητοποίηση της κοινωνίας των πολιτών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επίτευξη των εθνικών και Ευρωπαϊκών στόχων για περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης. Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης για την υλοποίηση σχετικών δράσεων σε τοπικό επίπεδο, αλλά και ως συνδέσμου ανάμεσα στην κεντρική διοίκηση και τους πολίτες είναι ιδιαίτερα σημαντικός.

Το πρώτο και σημαντικότερο βήμα για τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης είναι η διαμόρφωση μίας ενεργειακής πολιτικής που θα καθορίσει το πλαίσιο της δράσης τους σε θέματα που αφορούν στην εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας. Η πολιτική αυτή θα εκφράζεται μέσω ενός αειφόρου ενεργειακού σχεδιασμού που θεσπίζει συγκεκριμένους στόχους σε πολλαπλούς άξονες από τα κτίρια μέχρι την ενεργειακή συμπεριφορά, προδιαγράφει τα μέτρα για την επίτευξη τους, εμπλέκει τη διοίκηση, τους εργαζομένους και τους απλούς πολίτες και ορίζει τρόπους για την παρακολούθηση των υιοθετημένων δεσμεύσεων ώστε να εξασφαλίζεται η επιτυχής υλοποίησή του.

Ο αειφόρος ενεργειακός σχεδιασμός έχει απώτερο στόχο τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε τοπικό επίπεδο. Στην Ελλάδα, έχουν υπάρξει παραδείγματα ΟΤΑ που έχουν εφαρμόσει επιτυχώς παρόμοιες δράσεις, καθώς στη σημερινή εποχή έχουν τη δυνατότητα να προχωρήσουν σε εφαρμογή αειφόρων περιβαλλοντικών πολιτικών. Οι πολιτικές αυτές μπορούν να εξασφαλίσουν μακροπρόθεσμα τόσο την επίτευξη των ενεργειακών στόχων, όσο και την κοινωνική ευημερία.

#### 3.2 Ο Ρόλος των Ο.Τ.Α. στον Αειφόρο Ενεργειακό Σχεδιασμό

##### 2.2.1 Δράση της Ε.Ε. για το Κλίμα

Ο ιδιαίτερα σημαντικός ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας αναδεικνύεται μέσα από πλήθος ενεργών πολιτικών και Οδηγιών της Ε.Ε. που κάνουν σαφή αναφορά στην ανάγκη για ενεργοποίηση των τοπικών αρχών με στόχο την επίτευξη των στόχων για αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Επιπλέον, τα κείμενα και οι πρωτοβουλίες των μελλοντικών πολιτικών υποδεικνύουν ότι τα κράτη-μέλη της Ε.Ε. θα θεσμοθετούν αυξανόμενα φιλόδοξους και δεσμευτικούς στόχους προς την δημιουργία μιας αειφόρου κοινωνίας, όπως η «Δράση της Ε.Ε. για το κλίμα», με κύριους άξονες την επίτευξη στόχων για την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Το Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση της Ε.Ε. καταρτίστηκε με στόχο να κινητοποιήσει μεταξύ άλλων τις δημόσιες αρχές, τους πολίτες και τους συντελεστές της αγοράς να αναλάβουν συντονισμένες δράσεις που θα οδηγήσουν στην κατασκευή ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων, τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, την προμήθεια ενεργειακά αποδοτικών οικιακών και τη χρήση αποδοτικών ενεργειακών συστημάτων. Σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης, οι δημόσιες αρχές πρέπει να αποτελούν πρότυπο για τους πολίτες κάνοντας ορθολογική χρήση ενέργειας και υιοθετώντας αειφόρα πρότυπα κατανάλωσης.

Η πλήρης ενσωμάτωση των Ευρωπαϊκών Οδηγιών στο Ελληνικό Δίκαιο έχει ενεργοποιήσει, εκτός των άλλων, μια σειρά ευκαιριών, όπως οι Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ – ESCO) και η Χρηματοδότηση Από Τρίτους (ΧΑΤ), προσφέροντας έτσι νέα εργαλεία στην προσπάθεια των ΟΤΑ, για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Για έναν Δήμο η διαρκής παρακολούθηση των εξελίξεων, σε επίπεδο Ε.Ε. μπορεί να αποφέρει πολλαπλά οφέλη:

- Κατανόηση του μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος (θεσμικό και οικονομικό) μέσα στο οποίο κινείται ο Δήμος.
- Συνεχή ενεργειακά, περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη από την υιοθέτηση αντίστοιχων μέτρων και πρακτικών.
- Βελτίωση της εικόνας και προβολή της πόλης.
- Ευαισθητοποίηση και κινητοποίηση των πολιτών μέσω της πρωτοπορίας της Δημοτικής Αρχής.

- Μείωση της διοικητικής δυσκολίας και του οικονομικού κόστους που συνεπάγονται οι αλλαγές του θεσμικού πλαισίου με την σταδιακή οικειοθελή υιοθέτηση από τον Δήμο καινοτόμων πρακτικών πριν αυτές γίνουν υποχρεωτικές (π.χ. η σταδιακή υιοθέτηση πράσινων συμβάσεων προμήθειας).
- Ευκαιρίες χρηματοδότησης από καινοτόμες δράσεις και μηχανισμούς της Ε.Ε.
- Δικτύωση του Δήμου με φορείς και ΟΤΑ της Ε.Ε. που μοιράζονται τις ίδιες ανησυχίες και πρωτοβουλίες.

### 2.2.2 Το Σύμφωνο των Δημάρχων

Στο πλαίσιο αυτό και σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του Σχεδίου Δράσης της Ε.Ε. για την ενεργειακή απόδοση, οι Δήμαρχοι της Ευρώπης εκτιμώντας ότι:

- οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μοιράζονται την ευθύνη για την καταπολέμηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη με τις εθνικές κυβερνήσεις και ότι οφείλουν να αναλάβουν τη δέσμευση αυτή ανεξαρτήτως των δεσμεύσεων άλλων ενδιαφερομένων φορέων
- τα αστικά κέντρα και οι πόλεις ευθύνονται άμεσα και έμμεσα (μέσω των προϊόντων και των υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται από τους πολίτες) για περισσότερο από το ήμισυ των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που προκύπτουν από τη χρήση ενέργειας σχετιζόμενης με την ανθρώπινη δραστηριότητα
- η δέσμευση της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών θα μπορέσει να υλοποιηθεί μόνον με τη συνδρομή των τοπικών φορέων, των πολιτών και των ενώσεών τους
- ότι οι τοπικές και περιφερειακές αρχές οφείλουν να πρωτοστατήσουν στην ανάληψη δράσης και να δώσουν το καλό παράδειγμα, δεδομένου ότι αποτελούν το επίπεδο διακυβέρνησης που βρίσκεται πλησιέστερα στους πολίτες,

συμφώνησαν να υπερβούν τους στόχους που έθεσε η ΕΕ για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO<sub>2</sub> στις επικράτειές τους τουλάχιστον κατά 20%, μέσω της εφαρμογής ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια στους τομείς δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εντολή τους. Για το σκοπό αυτό ξεκίνησαν την πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων όπου καλούν όλους τους Δήμους της Ευρώπης να συμμετέχουν σε αυτήν την πρωτοβουλία, υλοποιώντας τις δεσμεύσεις που απορρέουν από τη συμμετοχή στο Σύμφωνο. Επιπροσθέτως, τον Οκτώβριο του 2014 το Συμβούλιο της Ευρώπης ήρθε σε συμφωνία όσον αφορά στους ενεργειακούς στόχους της ΕΕ για το 2030. Μεταξύ άλλων, οι ενεργειακοί στόχοι για το 2030 αφορούν: τουλάχιστον 40% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με το 1990, αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τουλάχιστον στο 27% και αύξηση της ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον στο 27% σε σύγκριση με το 1990. Τον Νοέμβριο του 2018, οι στόχοι για τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών και για την ενεργειακή απόδοση αναθεωρήθηκαν σε 32% και 32,5% αντίστοιχα.

Το Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια, αναγνωρίζοντας την ύπαρξη της κλιματικής αλλαγής, εκτός από τους ανωτέρω ενεργειακούς στόχους του Συμβουλίου της Ευρώπης, θέτει επιπλέον στόχους για την υιοθέτηση μιας κοινής προσέγγισης αναφορικά με τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν.

Στο Σύμφωνο, μέχρι στιγμής, συμμετέχουν πάνω από 9.770 Δήμοι από την Ευρώπη, μεταξύ των οποίων περισσότεροι από 221 Δήμοι από όλη την Ελλάδα, ενώ 138 από αυτούς έχουν ήδη υποβάλει Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.

Ο Ν. 4342/2015 θεσπίζει την εκπόνηση σχεδίου ενεργειακής απόδοσης, με ευθύνη των Περιφερειάρχων και των Δημάρχων, για τα κτίρια αρμοδιότητάς τους και περιέχει συγκεκριμένους στόχους και δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Επίσης, καθιερώνεται σύστημα ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο περιλαμβάνει ενεργειακούς ελέγχους, στο πλαίσιο του σχεδίου ενεργειακής απόδοσης. Σύμφωνα με τον Νομό τα κτίρια που εντάσσονται σε σχέδια ενεργειακής απόδοσης ή συστήματα ενεργειακής διαχείρισης, έχουν προτεραιότητα κατά τη θέσπιση χρηματοοικονομικών κινήτρων και προγραμμάτων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης δημοσίων κτιρίων.

Τέλος, στο 3ο Σχέδιο Δράσης της Ελλάδας για την Ενεργειακή Απόδοση (Δεκέμβριος 2014) που καταρτίστηκε στο πλαίσιο της Οδηγίας 2012/27, αναφέρεται ότι τόσο σε κεντρικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο υποστηρίζεται και προωθείται η συμμετοχή ελληνικών Δήμων στην ευρωπαϊκή πρωτοβουλία «Σύμφωνο των Δημάρχων» που έχει ως στόχο τον ολοκληρωμένο ενεργειακό σχεδιασμό σε τοπικό επίπεδο και την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων.

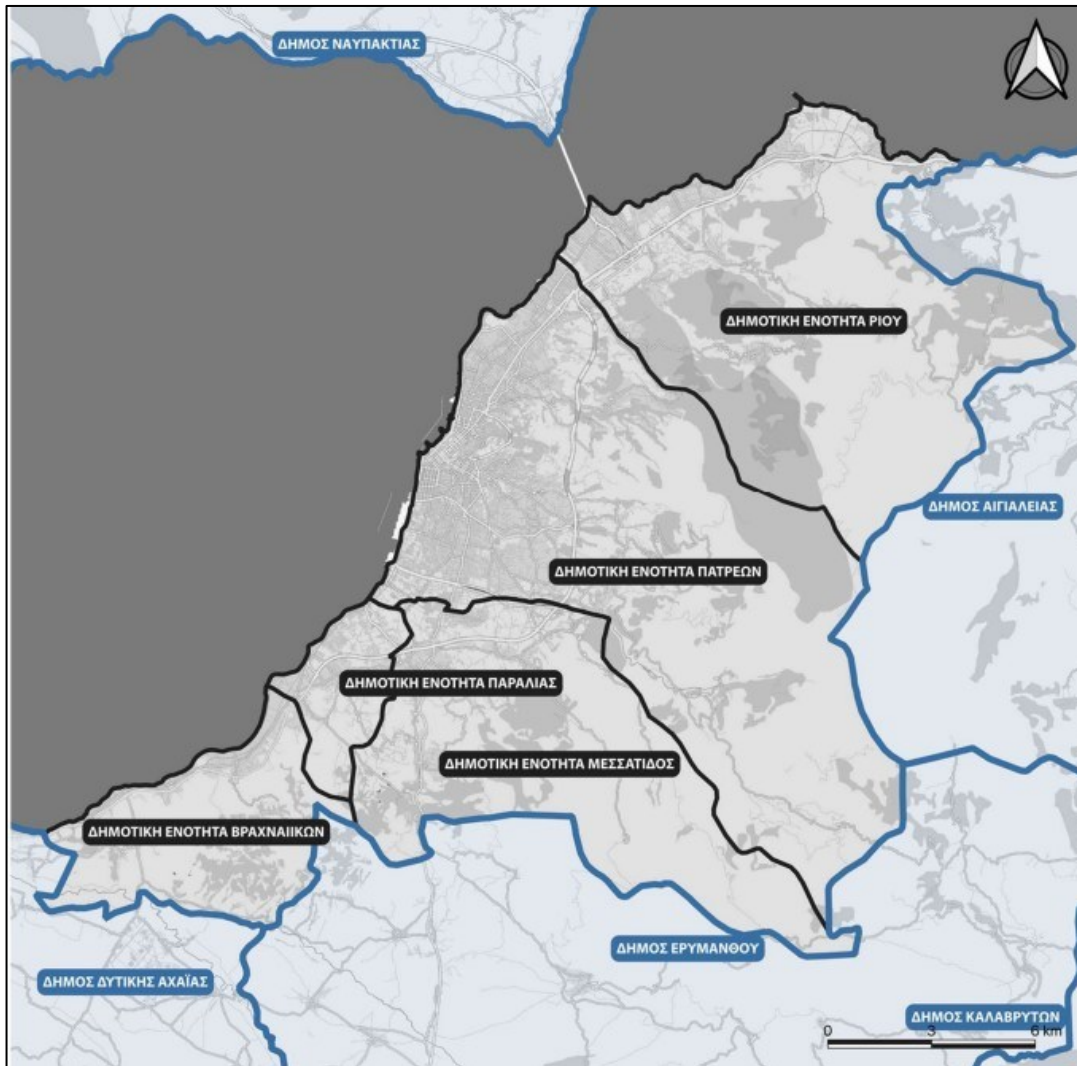
## 4. Προφίλ Δήμου Πατρέων

### 4.1 Γεωγραφικά Στοιχεία

Ο Δήμος Πατρέων ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας. Γεωγραφικά βρίσκεται στην βόρεια παραλία της Πελοποννήσου στο Κέντρο της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας ενώ η σύνδεση με το βόρειο τμήμα της Περιφέρειας η οποία χωρίζεται από τον Πατραϊκό κόλπο γίνεται μέσω της κρεμαστής Γέφυρας Ρίου – Αντιρρίου. Συνορεύει στα νότια με τον Δήμο Ερυμάνθου, στα ανατολικά με το Δήμο Αιγιαλίας και στα δυτικά με τον Δήμο Δυτικής Αχαΐας.

Η σημερινή μορφή του Δήμου προέκυψε από το πρόγραμμα Καλλικράτης το 2011, από την συνένωση των προϋπάρχοντων Δήμων Πατρέων, Βραχναϊκών, Μεσσήτιδος, Παραλίας και Ρίου οι οποίες αποτελούν πλέον τις 5 Δημοτικές Ενότητες του Δήμου. Η έκταση του Δήμου Πατρέων είναι ίση με 333,7 χλμ<sup>2</sup> και έχει μόνιμο πληθυσμό 213.984 κατοίκους σύμφωνα με την τελευταία απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ του 2011.

Έδρα του Δήμου είναι η πόλη της Πάτρας, η οποία είναι η τρίτη μεγαλύτερη πληθυσμιακά πόλη της Ελλάδας και αποτελεί επίσης έδρα της Περιφέρειας Αχαΐας και της Περιφερειακής Ενότητας Δυτικής Ελλάδας. Η Πάτρα έχει μόνιμο πληθυσμό ίσο με 167.446 το οποίο αντιστοιχεί σε περίπου 70 % του συνολικού πληθυσμού του Δήμου. Γενικά ο πληθυσμός του Δήμου βρίσκεται κατά κύριο λόγο στους πεδινούς βόρειους οικισμούς του Δήμου με ελάχιστο ποσοστό του Δήμου να κατοικεί στους νότιους οικισμούς οι οποίοι βρίσκονται στους πρόποδες του Παναχαϊκού όρους.



Εικόνα 1: Θέση Δήμου Πατρέων

(Πηγή: <https://e-patras.gr/sites/default/files/2022-03/%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%20-%20%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B4%CE%BF%CF%84%CE%AD%CE%BF%201%CE%B1.pdf>)

## 4.2 Δημογραφικά Στοιχεία

Ο Δήμος Πατρέων είναι Δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Αχαΐας της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας, ο οποίος συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης το 2011, από τη συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Πατρέων, Ρίου, Μεσσήνιας, Παραλίας, Βραχνηϊκών, Οβρυάς και άλλων μικρότερων κοινοτήτων. Αποτελεί τον μεγαλύτερο σε πληθυσμό Δήμο της Δυτικής Ελλάδας και έναν από τους μεγαλύτερους στην ελληνική επικράτεια.

Η έκτασή του ανέρχεται σε περίπου 334.9 τετραγωνικά χιλιόμετρα (33.490 στρέμματα), καταλαμβάνοντας σημαντικό μέρος της παράκτιας και ημιορεινής ζώνης του Πατραϊκού Κόλπου.

Ο συνολικός μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Πατρέων, σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2021, ανέρχεται σε 215.923 κατοίκους, έναντι 213.984 κατοίκων που είχαν καταγραφεί το 2011, παρουσιάζοντας ήπια πληθυσμιακή αύξηση της τάξεως του 1%.

**Πίνακας 1:** Απογραφή μόνιμου πληθυσμού και ρυθμοί μεταβολής (Πηγή: ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2001-2021)

Διαίρεση	Μόνιμος Πληθυσμός 2001	Μόνιμος Πληθυσμός 2011	Μόνιμος Πληθυσμός 2021	Ρυθμός Μεταβολής 2011-2021
<b>Σύνολο Χώρας</b>	10.934.097	10.816.286	10.482.487	-3%
<b>Δήμος Πατρέων</b>	171.616	213.984	215.923	1%

## 4.3 Οικονομικά Στοιχεία

### 3.3.1 Γενικά

Ο Δήμος της Πάτρας είναι ο ισχυρότερος Δήμος της Ενότητας Αχαΐας αλλά και της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

Αποτελεί την πύλη της Ελλάδας προς τη Δύση λόγω του λιμανιού της και διεθνές εμπορικό κέντρο και κομβικό σημείο για το εμπόριο και την επικοινωνία με την Ιταλία και την Ευρώπη. Επιπλέον, η κεντροβαρής θέση του στο οικιστικό δίκτυο της χώρας, ενισχύει τον παραγωγικό, διοικητικό και κοινωνικό του ρόλο.

Ο Δήμος της Πάτρας αποτελεί το κέντρο της επιχειρηματικότητας, των λειτουργιών, των υπηρεσιών και των εξυπηρετήσεων για ολόκληρη την Ενότητα Αχαΐας, αλλά και την ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου.

Επιπρόσθετα, ο «μητροπολιτικός» ρόλος της Πάτρας, της τρίτης σε μέγεθος αστικής συγκέντρωσης της χώρας, μετά την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, ολοένα μεγαθύνεται και αυτό, μεταξύ άλλων, μαρτυρά τη συνεχή ενίσχυση της δυναμικής της πόλης, καθώς αναπτύσσει ισχυρές σχέσεις και αλληλεξαρτήσεις σε διαπεριφερειακό και διανομαρχιακό επίπεδο στους τομείς των μεταφορών, του εμπορίου, του τουρισμού, του πολιτισμού, της έρευνας & τεχνολογίας, της υγείας και όλων των υπηρεσιών.

Το λιμάνι ανέκαθεν έπαιξε σημαντικό ρόλο στην οικονομική, κοινωνική και πολιτική ζωή της πόλης. Κατά τον προηγούμενο αιώνα γνώρισε μία περίοδο μεγάλης άνθησης ως κέντρο σταφιδεμπορίου. Τα πλεονεκτήματα της γεωγραφικής θέσης του προσέφεραν μια εκτεταμένη περίοδο ακμής, που σημάδεψε τη ζωή της Πάτρας και διαμόρφωσε σε μεγάλο βαθμό τα χαρακτηριστικά της τοπικής οικονομίας.

Η ανάπτυξη των πορθμειακών μεταφορών, οδήγησε σε μία νέα περίοδο ακμής, που άρχισε τη δεκαετία του 1960 χρονολογία ορόσημο, γιατί είναι η χρονιά εκείνη που δρομολογείται το πρώτο οχηματαγωγό πλοίο στη γραμμή Ελλάδας – Ιταλίας, το πλοίο "Εγνατία".

Η θέση της Πάτρας ως πλησιέστερου σημαντικού ηπειρωτικού λιμένος προς τη Δυτική Ευρώπη, ως αστικού κέντρου υπερτοπικής κλίμακας και συγκοινωνιακού κόμβου, ευλόγησε τη χρησιμοποίησή της από τους τουρίστες, είτε ως σημείο εισόδου - εξόδου, είτε ως σημείο διέλευσης.

Σήμερα, το λιμάνι αποτελεί τη σημαντικότερη τερματική εγκατάσταση θαλάσσιων μεταφορών της Δυτικής Ελλάδας και το σημαντικότερο σημείο πορθμειακής σύνδεσης της χώρας με την Ιταλία, ενώ σημαντικός είναι ο ρόλος του στο δίκτυο των εσωτερικών ακτοπλοϊκών συνδέσεων με τα νησιά του Ιονίου.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> <https://e-patras.gr/el/ta-haraktiristika-tis-patras>

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ από την απογραφή του 2021, από το σύνολο του πληθυσμού ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανέρχεται σε 91.295 άτομα και ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός σε 124.630 άτομα (42% και 58% του συνόλου του μόνιμου πληθυσμού αντίστοιχα).

Σε ό,τι αφορά τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό οι απασχολούμενοι ανέρχονται σε 74.738 άτομα (82% επί του συνόλου) και οι άνεργοι σε 16.555 άτομα (18% επί του συνόλου).

Οι τομείς δραστηριότητας των απασχολούμενων σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ του έτους 2021, φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 2:** Τομείς δραστηριότητας απασχολούμενων (Πηγή: <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM04/>-)

Διοικητική Διάρθρωση	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας
Π.Ε. Αχαΐας	9.153	13.870	79.715
Δήμος Πατρέων	1.557	10.233	62.944

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα ο κύριος τομέας οικονομικής δραστηριότητας εντοπίζεται στον Τριτογενή Τομέα, ενώ ακολουθεί ο Δευτερογενής Τομέας και τέλος, μικρότερη οικονομική δραστηριότητα εντοπίζεται στον Πρωτογενή Τομέα. Σημειώνεται, συνεπώς, ότι η οικονομική ανάπτυξη του Δήμου βασίζεται κυρίως στον δευτερογενή και τριτογενή τομέα παραγωγής.

### 3.3.2 Πρωτογενής Τομέας

Η περιοχή του Δήμου Πατρέων παρουσιάζει χαμηλή αγροτική δραστηριότητα, αν και μετά την συνένωση της Πάτρας με τους Δήμους Ρίου, Παραλίας, Βραχναϊκών και Μεσσήτιδας, ο πληθυσμός της πόλης που ασχολείται με αγροτικές και κτηνοτροφικές εργασίες αυξήθηκε σημαντικά. Τα κυριότερα αγροτικά προϊόντα που παράγονται στην περιοχή είναι με σειρά παραχθείσης ποσότητας οι ελιές, τα λαχανοκομικά, οι τομάτες κτλ.<sup>2</sup>

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για το έτος 2023, η καλλιεργημένη γεωργική γη της Περιφερειακής Ενότητας Αχαΐας ανέρχεται στα 624.652 στρέμματα. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις ανά κατηγορία καλλιέργειας για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας.

**Πίνακας 3:** Κατηγορίες καλλιέργειών<sup>3</sup>

Κατηγορίες Καλλιέργειών	Σύνολο Έκτασης (στρέμματα)
Φυτά μεγάλης καλλιέργειας και λοιπές καλλιέργειες	248.807
Κηπευτική γη, θερμοκήπια	18.558
Αμπέλια	68.049
Δενδρώδεις καλλιέργειες	249.844
Αγροάπαιση	39.394
<b>Σύνολο Γεωργικής Γης</b>	<b>624.652</b>

### 3.3.3 Δευτερογενής Τομέας

Η πόλη της Πάτρας έχει μακρά βιομηχανική παράδοση. Κοιτάζοντας προς το παρελθόν παρατηρείται ότι το πρώτο Ελληνικό εργοστάσιο ιδρύθηκε το 1846. Η Αχαΐα τον 19ο αιώνα αποτελούσε μια οικονομική περιοχή με εξωστρεφή προσανατολισμό. Η τοπική οικονομία συνέδεσε τις τύχες της με την Ευρωπαϊκή αγορά, μέσω της καλλιέργειας και της εξαγωγής της σταφίδας. Κατά την διάρκεια του μεσοπολέμου η Αχαΐα αποτελούσε ένα από τα πρώτα σε σημασία βιομηχανικά κέντρα. Οι ριζικές ανακατατάξεις που έλαβαν χώρα μετά την δεκαετία του 1980 στο παγκόσμιο οικονομικό στερέωμα είχαν ως αποτέλεσμα να κλείσουν σημαντικές βιομηχανικές επιχειρήσεις και να οδηγηθεί στην ανεργία ένα μεγάλο ποσοστό έμπειρου εργατικού δυναμικού, ιδίως αυτού που απασχολείτο στους κλάδους της κλωστούφαντουργίας, ένδυσης και χαρτοβιομηχανίας.

Από την εξέταση των δεδομένων προκύπτει μια διαφοροποίηση του μεταποιητικού τομέα, καθόσον παρατηρείται μια συρρίκνωση της βιομηχανικής δραστηριότητας. Εντούτοις διαπιστώνεται ότι μέσα στους ίδιους κλάδους άλλες επιχειρήσεις προοδεύουν και άλλες φθίνουν.

<sup>2</sup> Πηγή: <https://e-patras.gr/el/ta-haraktiristika-tis-patras>

<sup>3</sup> Πηγή: <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPG06/2021>

Αρκετές επιχειρήσεις έχουν εξαγωγικό προσανατολισμό προς καταναλωτές Ευρωπαϊκών χωρών γεγονός που υποδηλώνει ότι η ποιότητα των προϊόντων τους είναι ανταγωνιστική έναντι των ξένων επιχειρήσεων. Στον Νομό. Αχαΐας παράγεται όλη η γκάμα των προϊόντων, ήτοι κλωστοϋφαντουργικά, έτοιμα ενδύματα, τρόφιμα, ποτά, εμφιαλωμένα νερά, ελαστικά-πλαστικά, προϊόντα από μη μεταλλικά ορυκτά, μεταλλικά και μεταλλουργικά προϊόντα, μηχανές, δέρματα, δερμάτινα είδη, προϊόντα κεραμικής υψηλών προδιαγραφών κλπ.

Η ύπαρξη Βιομηχανικής Ζώνης σε ειδικά οργανωμένο χώρο εκτάσεως 4.050 στρεμμάτων, το Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟΠΑ) για την εγκατάσταση- με ευνοϊκούς όρους- βιοτεχνιών της περιοχής, το Επιστημονικό Πάρκο Πατρέων, η λειτουργία των Ερευνητικών Τμημάτων στο Πανεπιστήμιο της Πάτρας, η ολοκλήρωση των αναπτυξιακών έργων που βρίσκονται σε εξέλιξη, δημιουργούν βάσιμη ελπίδα ότι θα τονωθεί το επενδυτικό κλίμα. Υπάρχουν τομείς και κλάδοι που μπορούν να αναπτυχθούν.

Οι κατευθύνσεις επενδυτικού ενδιαφέροντος, οι οποίες διαφαίνονται ελκυστικές αφορούν παραγωγή τυποποιημένων προϊόντων π.χ. παραγωγή προτηγανισμένης πατάτας, τεμαχισμός - τυποποίηση - συσκευασία χοιρινού κρέατος, τυποποίηση φρούτων, παραγωγή κατεψυγμένων ή τυποποιημένων αλιευμάτων, παραγωγή ιχθυοπαρασκευασμάτων, παραγωγή ετοιμών φαγητών, παραγωγή βιολογικών προϊόντων, τυποποίηση ελαιολάδου, παραγωγή προϊόντων από πολυαιθυλένιο, κατασκευή προϊόντων συσκευασίας, κατασκευή συστημάτων πληροφορικής και Η/Υ, δραστηριότητες που να καλύπτουν τον τομέα της υψηλής τεχνολογίας συνεργαζόμενες προς τούτο με το Πανεπιστήμιο Πάτρας, το οποίο έχει σαφή τεχνολογικό προσανατολισμό κλπ.

### 3.3.4 Τριτογενής Τομέας

Η οικονομία της περιοχής όπως και της πλειονότητας των μεγάλων αστικών κέντρων της χώρας, βασίζεται κυρίως στον τριτογενή τομέα. Η τριτογενεποίηση της οικονομίας οφείλεται μεταξύ άλλων, στην ανάπτυξη των τεχνολογιών και των δικτύων, την σαφή βελτίωση του εκπαιδευτικού επιπέδου του ανθρώπινου δυναμικού, την ανάπτυξη των μεταφορών και τη βελτίωση της λειτουργίας των γραφειοκρατικών διαδικασιών, μέσω της χωρικής συγκέντρωσης των υπηρεσιών. Η Πάτρα αποτελεί έναν από τους κυριότερους πόλους ανάπτυξης νέων τεχνολογιών και προϊόντων υψηλής τεχνολογίας στην Ελλάδα. Είναι η έδρα σημαντικών ερευνητικών οργανισμών.

Στην Πάτρα εδρεύει επίσης το Επιστημονικό Πάρκο το οποίο αποτελεί τη θερμοκοιτίδα ανάπτυξης νέων επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας και επιχειρήσεων έντασης γνώσης (spin-off) καθώς και ο Περιφερειακός Πόλος Καινοτομίας Δυτικής Ελλάδας που στοχεύει στην προώθηση της καινοτομίας στην ευρύτερη περιοχή. Οι παραπάνω φορείς και οργανισμοί συμβάλουν στη δημιουργία ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος για επιχειρήσεις που αναπτύσσουν πρωτότυπα εργαστηριακά και βιομηχανικά προϊόντα υψηλής τεχνολογίας με εξαγωγικό προσανατολισμό, αναδεικνύοντας την Πάτρα σε σημείο αναφοράς για θέματα επιχειρηματικότητας υψηλής τεχνολογίας.

## 3.4 Κλιματολογικά Χαρακτηριστικά Περιοχής

### 3.4.1 Κλιματικά Δεδομένα από Τ.Ο.Τ.Ε. 20701-3/2010 και Πλατφόρμας MeteoBlue

Ο Δήμος Πατρέων σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ<sup>4</sup>, ανήκει στην **κλιματική ζώνη Β**. Γενικότερα, το κλίμα της Αχαΐας, όπου ανήκει και ο Δήμος Πατρέων, χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό, με ήπιο χειμώνα και θερμό καλοκαίρι.

Τα ακόλουθα στοιχεία αφορούν την Πάτρα και αντλήθηκαν από την **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010<sup>5</sup>** συνδυαστικά με τα κλιματικά διαγράμματα (προσομοιώσεις) της πλατφόρμας [meteoblue<sup>6</sup>](https://portal.tee.gr/portal/page/portal/tpree/totee/TOTEE-20701-3-Final-TEE%202nd.pdf)

<sup>4</sup> <https://portal.tee.gr/portal/page/portal/tpree/totee/TOTEE-20701-3-Final-TEE%202nd.pdf>

<sup>5</sup> <https://portal.tee.gr/portal/page/portal/tpree/totee/TOTEE-20701-3-Final-TEE%202nd.pdf>

<sup>6</sup> Τα κλιματικά διαγράμματα meteoblue βασίζονται σε 30 χρόνια ωριαίων προσομοιώσεων μοντέλων καιρού και είναι διαθέσιμα για κάθε μέρος της Γης. Παρέχουν καλές ενδείξεις για τα τυπικά κλιματικά πρότυπα και τις αναμενόμενες συνθήκες (θερμοκρασία, βροχόπτωση, ηλιοφάνεια και άνεμος). Τα προσομοιωμένα δεδομένα καιρού έχουν χωρική ανάλυση περίπου 30 km και ενδέχεται να μην αναπαράγουν όλα τα τοπικά καιρικά φαινόμενα, όπως καταιγίδες, τοπικούς ανέμους ή ανεμοστρόβιλους, καθώς και τις τοπικές διαφορές, όπως αυτές εμφανίζονται σε αστικές, ορεινές ή παράκτιες περιοχές.

Πίνακας 4: Μετεωρολογικά Στοιχεία (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010)

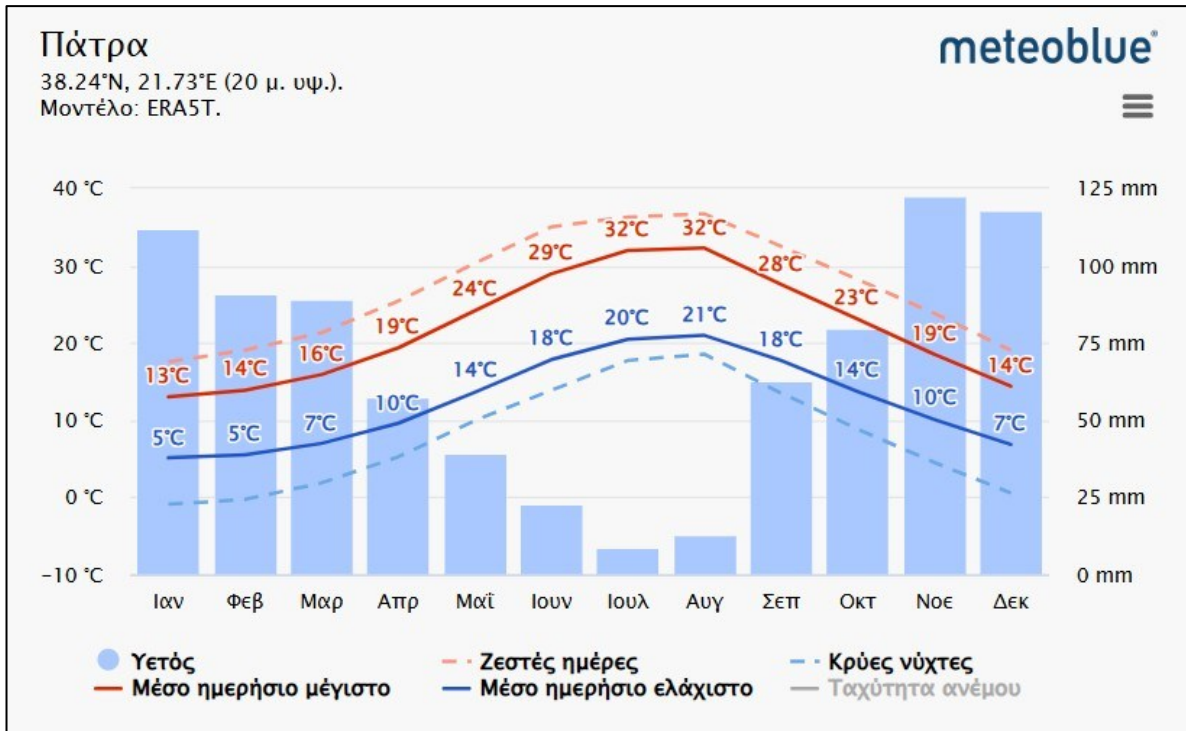
Μήνες	Μέση μηνιαία θερμοκρασία 24ώρου (°C)	Μέση μηνιαία θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της ημέρας (°C)	Μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (°C)	Μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία (°C)	Μέση απολύτως μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (°C)	Μέση απολύτως ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία (°C)	Μέση μηνιαία σχετική υγρασία (%)	Μέση μηνιαία ειδική υγρασία (gr/kg)	Μέση ταχύτητα του ανέμου (m/s)
Ιανουάριος	10,00	11,40	14,50	6,10	19,00	-0,40	69,10	5,20	2,50
Φεβρουάριος	10,60	11,90	15,00	6,40	20,10	0,50	67,40	5,30	2,60
Μάρτιος	12,50	13,80	16,80	7,70	23,00	2,00	67,10	6,00	2,60
Απρίλιος	15,60	16,80	19,70	10,20	25,10	5,70	66,40	7,20	2,60
Μάιος	20,10	21,30	24,20	13,90	30,10	9,40	64,50	9,40	2,30
Ιούνιος	24,10	25,30	28,00	17,40	33,50	13,50	61,90	11,50	2,30
Ιούλιος	26,40	27,50	30,10	19,40	35,20	16,00	59,80	12,70	2,30
Αύγουστος	26,70	28,00	30,90	19,60	35,80	16,30	59,30	12,80	2,20
Σεπτέμβριος	23,50	24,90	28,20	17,20	32,70	13,00	63,00	11,30	2,20
Οκτώβριος	19,00	20,50	24,10	13,80	29,60	8,40	66,90	9,10	2,10
Νοέμβριος	14,50	16,00	19,50	10,30	24,60	4,00	70,90	7,20	2,30
Δεκέμβριος	11,40	12,80	16,10	7,60	20,80	1,50	71,20	5,90	2,40

Πίνακας 5: Στοιχεία Ηλιακής Ακτινοβολίας (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010)

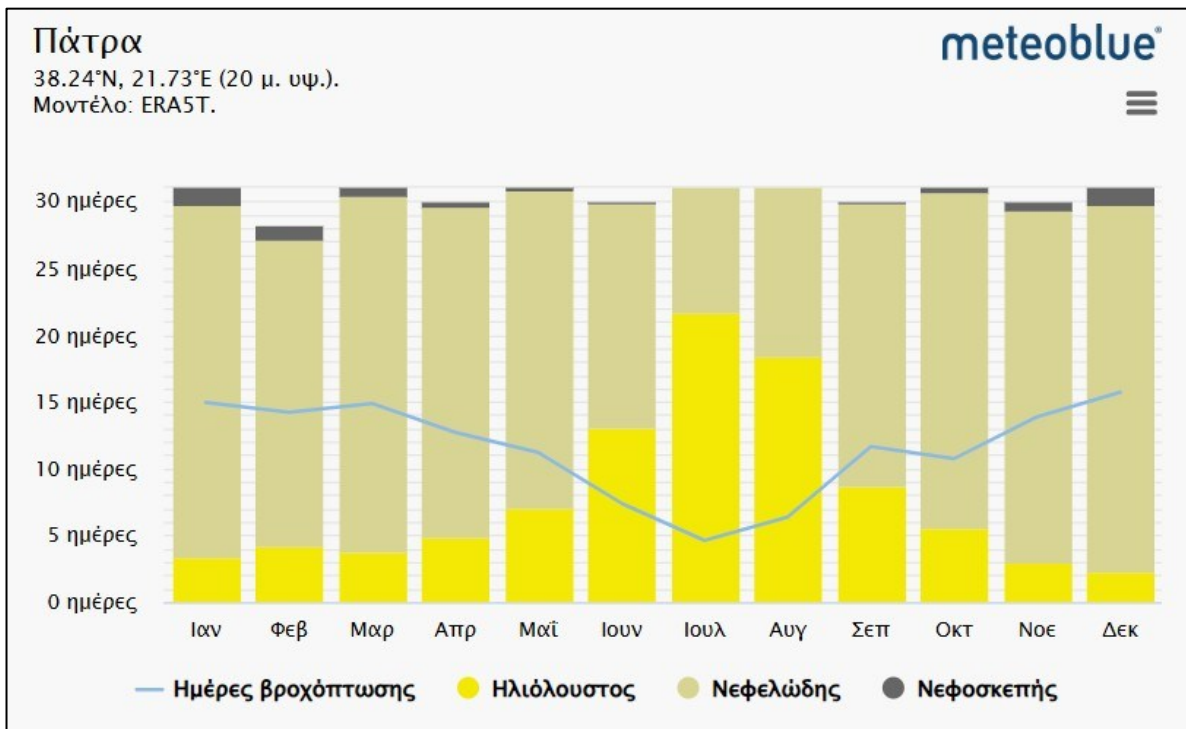
Μήνες	Μέση μηνιαία ολική ηλιακή ακτινοβολία στο οριζόντιο επίπεδο [kWh/(m <sup>2</sup> .mo)]	Μέση μηνιαία διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία στο οριζόντιο επίπεδο [kWh/(m <sup>2</sup> .mo)]	Μέσος μηνιαίος συντελεστής αιθριότητας κτ.
Ιανουάριος	55,0	23,9	0,39
Φεβρουάριος	72,0	31,3	0,43
Μάρτιος	124,0	50,5	0,51
Απρίλιος	147,0	65,3	0,50
Μάιος	200,0	82,1	0,58
Ιούνιος	215,0	85,7	0,62
Ιούλιος	<b>218,0</b>	<b>85,3</b>	<b>0,62</b>
Αύγουστος	197,0	73,6	0,62
Σεπτέμβριος	153,0	55,4	0,60
Οκτώβριος	107,0	39,8	0,53
Νοέμβριος	66,0	25,9	0,46
Δεκέμβριος	53,0	21,5	0,42

Πίνακας 6: Μέση Μηνιαία Ηλιακή Ακτινοβολία σε Κεκλιμένες Επιφάνειες με Νότιο και Τυχαίο Προσανατολισμό (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010)

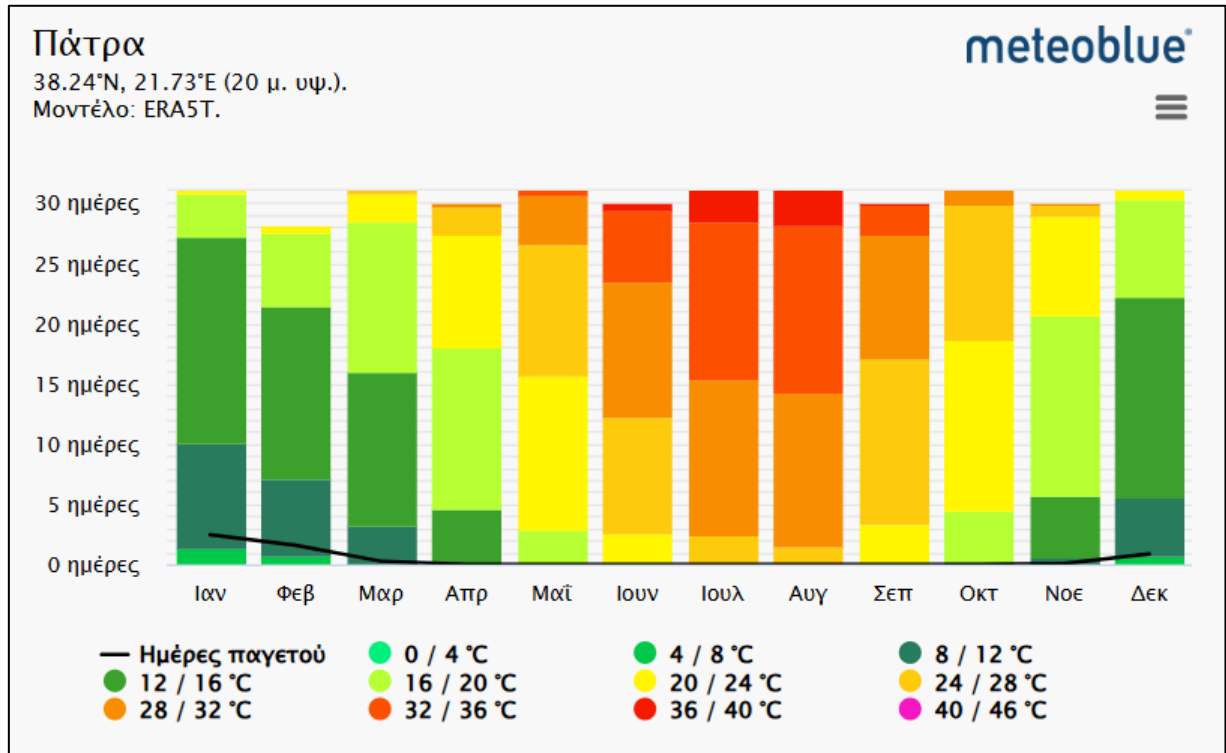
Πάτρα: Μέσα Ακτινοβολία (kWh/m <sup>2</sup> )											
Μήνες	Οριζόντιο επίπεδο	Για κλίση επιφάνειας 90 <sup>ο</sup>					Για κλίση επιφάνειας 45 <sup>ο</sup>				
		B	ΒΑ/ΒΔ	Α/Δ	ΝΑ/ΝΔ	N	B	ΒΑ/ΒΔ	Α/Δ	ΝΑ/ΝΔ	N
Ιανουάριος	55	18	19	37	64	80	22	27	51	76	88
Φεβρουάριος	72	23	26	44	66	79	29	40	63	86	97
Μάρτιος	124	38	49	76	95	102	53	78	109	134	144
Απρίλιος	147	50	66	87	92	85	92	106	128	141	143
Μάιος	200	70	94	114	108	90	145	154	172	178	176
Ιούνιος	215	78	102	119	107	86	166	170	183	184	179
Ιούλιος	218	77	103	122	112	91	163	170	187	190	186
Αύγουστος	197	63	89	116	116	101	128	144	172	184	185
Σεπτέμβριος	153	43	61	91	109	111	72	98	133	159	168
Οκτώβριος	107	30	36	64	94	112	37	57	93	125	141
Νοέμβριος	66	20	22	45	75	95	24	32	61	91	105
Δεκέμβριος	53	16	18	38	69	88	20	24	50	79	93



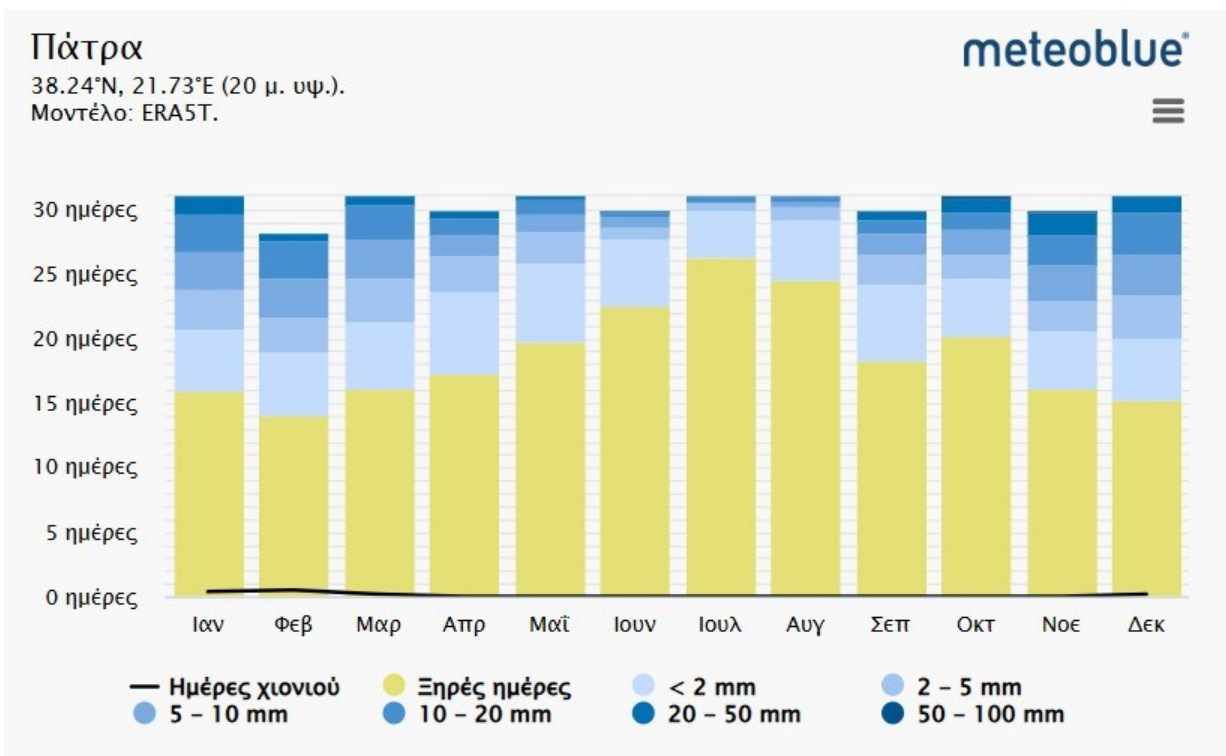
Σχήμα 1: Μέσος Όρος Θερμοκρασιών και Βροχοπτώσεων



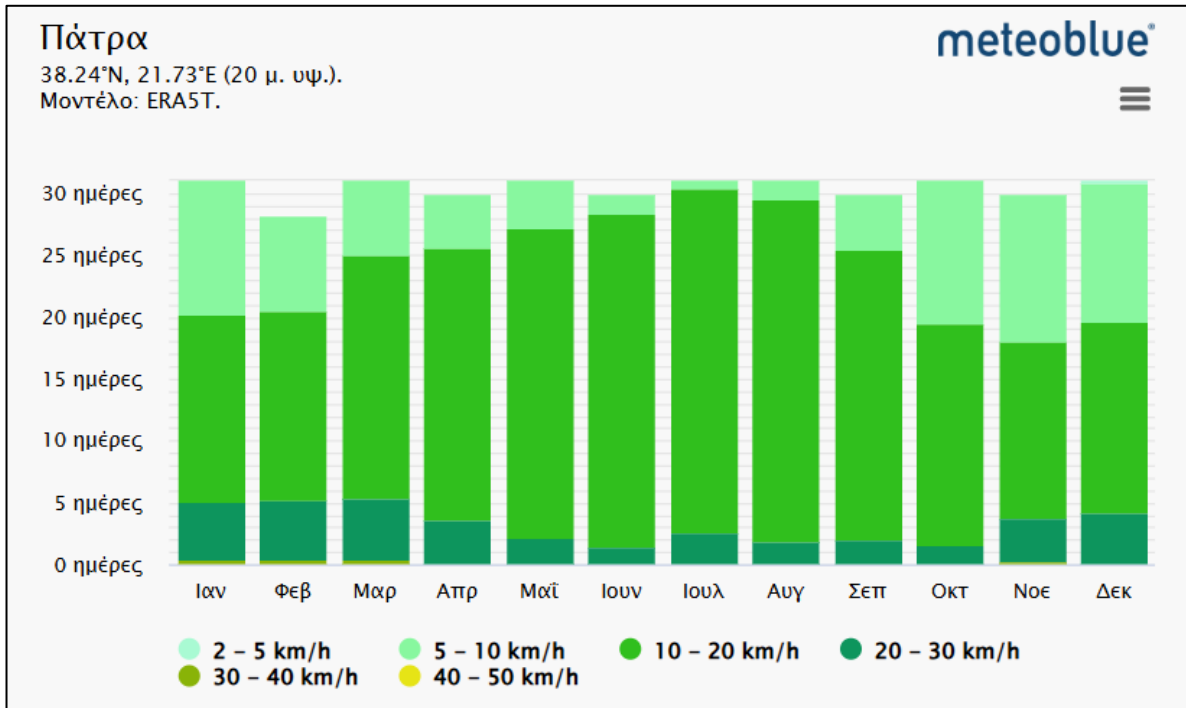
Σχήμα 2: Κάλυψη Ουρανού και Ημέρες Βροχόπτωσης



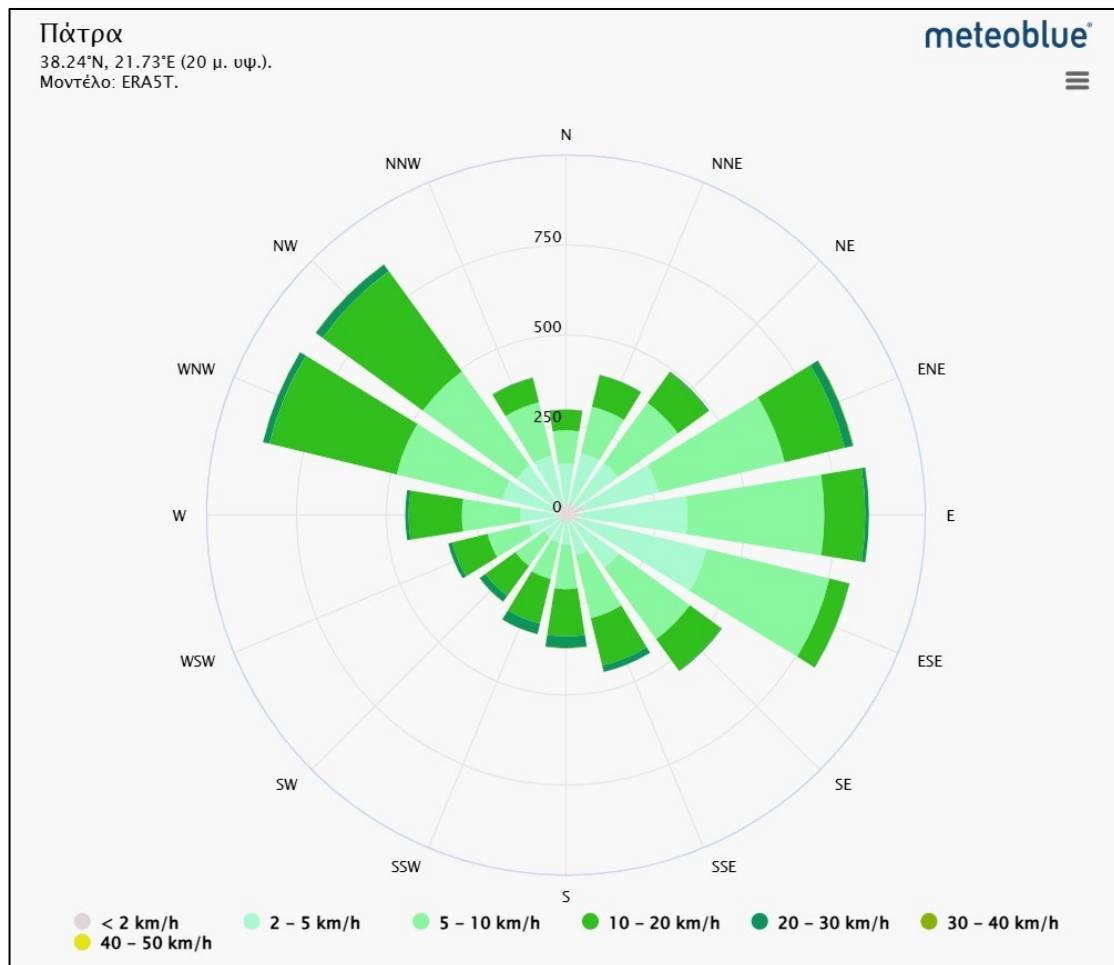
Σχήμα 3: Μέγιστες Θερμοκρασίες



Σχήμα 4: Ύψη Υετού



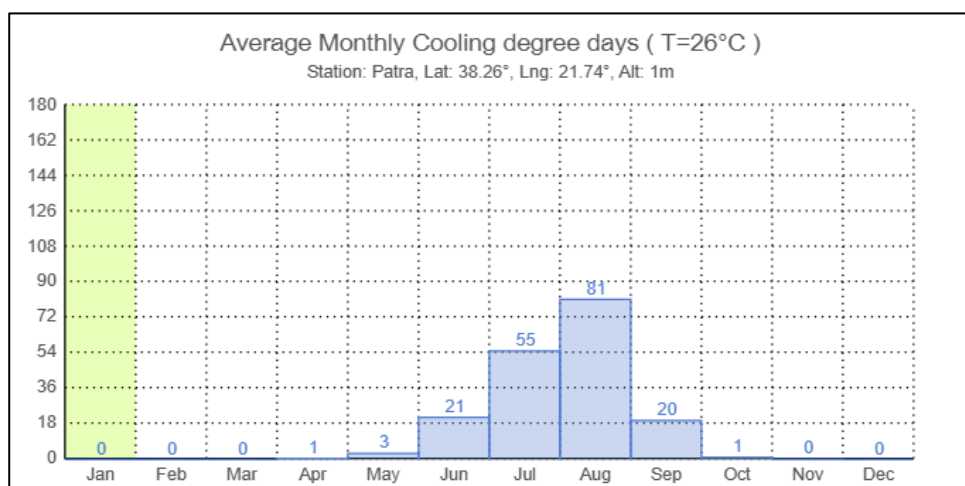
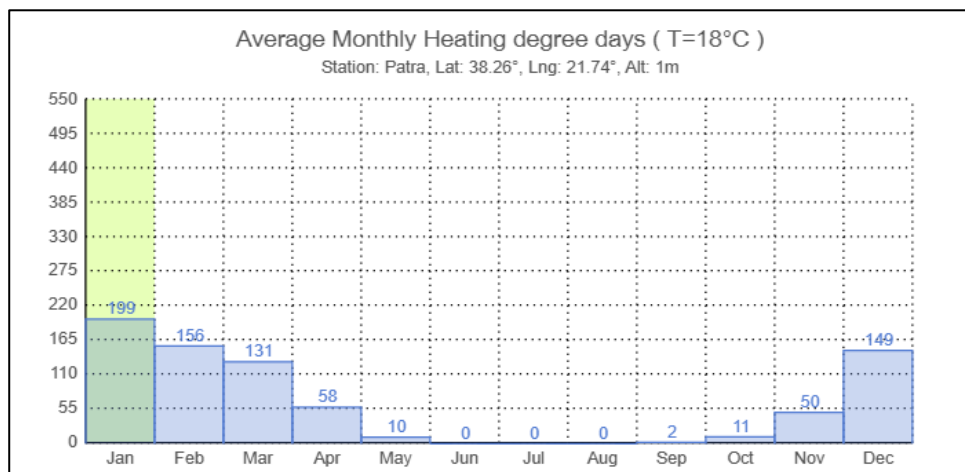
Σχήμα 5: Ταχύτητα Ανέμου



Σχήμα 6: Επικρατούσα Διεύθυνση Ανέμου

### 3.4.2 Βαθμομέρες Ψύξης/Θέρμανσης (Meteo)<sup>7</sup>

Οι Βαθμομέρες Θέρμανσης και Ψύξης (Heating Degree Days – HDD / Cooling Degree Days – CDD) είναι ενδεικτικές των ενεργειακών αναγκών θέρμανσης και ψύξης των κτιρίων με στόχο την επίτευξη των βέλτιστων θερμοκρασιακών συνθηκών μέσα σε αυτά. Ο ορισμός και ο τρόπος υπολογισμού τους βασίζεται στην υπόθεση ότι όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι ίση ή μεγαλύτερη (μικρότερη) από μια συγκεκριμένη τιμή δεν απαιτείται θέρμανση (ψύξη) των κτιρίων. Η θερμοκρασία αυτή ονομάζεται θερμοκρασία βάσης (Tbase). Μια Βαθμομέρα υποδηλώνει ότι η μέση ημερήσια εξωτερική θερμοκρασία είναι κατά ένα βαθμό υψηλότερη ή χαμηλότερη από τη θερμοκρασία βάσης. Στην διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία καταγράφονται αρκετές παραλλαγές μεθοδολογιών υπολογισμού των Βαθμομερών Θέρμανσης και Ψύξης. Στην παρούσα εφαρμογή ακολουθείται η μεθοδολογία που έχει υιοθετηθεί από το Met Office (<https://www.metoffice.gov.uk/>) και την European Environmental Agency (<https://www.eea.europa.eu/>) και έχει χρησιμοποιηθεί σε πλήθος μελετών. Για τον υπολογισμό τους απαιτείται η μέγιστη και ελάχιστη ημερήσια θερμοκρασία (Tmax και Tmin αντίστοιχα) καθώς και η μέση ημερησία θερμοκρασία (Taver) οριζόμενη ως  $T_{aver} = (T_{min} + T_{max}) / 2$ . Η θερμοκρασία βάσης (Tbase) ορίστηκε στους 18 οC. Ο αριθμός Βαθμομερών Θέρμανσης και Ψύξης για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (πχ 1 μήνα) ημερών ισούται με το άθροισμα των ημερησίων τιμών του διαστήματος αυτού. Τέλος, χρησιμοποιούνται δεδομένα θερμοκρασίας 12 ετών (2010-2021) 50 αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών του δικτύου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών / meteo.gr. Συνολικά λοιπόν, το άθροισμα του αριθμού των Βαθμομερών Θέρμανσης ή Ψύξης (HDD/CDD) κατά τη διάρκεια ενός μήνα, για κάθε ένα από τους σταθμούς που παρουσιάζονται παρακάτω, σχετίζεται άμεσα με το μηνιαίο ποσό ενέργειας που απαιτείται για τη θέρμανση ή την ψύξη ενός κτιρίου στην περιοχή του εν λόγω σταθμού (Πάτρα).



<sup>7</sup> <https://www.meteo.gr/degreedays/index.cfm>

### 3.5 Γεωλογία<sup>8</sup>

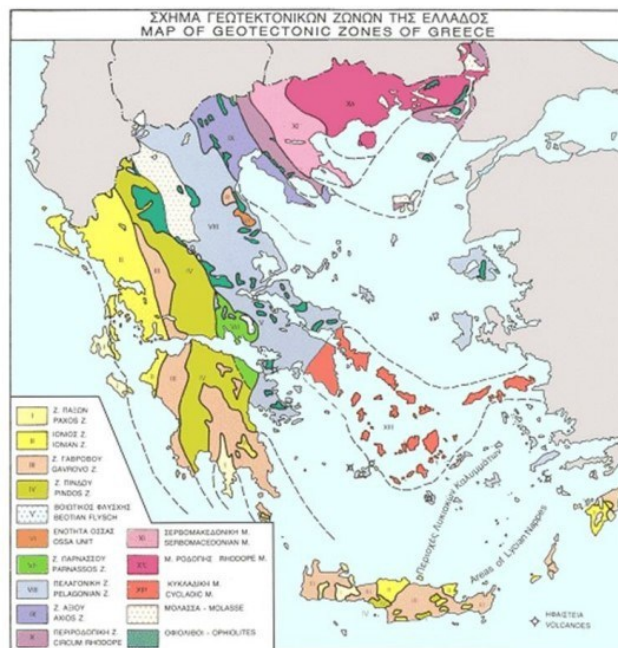
Τα πετρώματα στον Ελλαδικό χώρο ανάλογα με την ηλικία της απόθεσης και του τεκτονισμού τους μπορούν να διακριθούν σε τρεις μεγάλες ομάδες: τα προαλπικά, τα οποία αποτέθηκαν στην διάρκεια του Παλαιοζωϊκού και συμμετείχαν στον Ερκύνειο ορογενετικό κύκλο, τα αλπικά που αποτέθηκαν την περίοδο του Τριαδικού έως και του Κάτω Μειοκαίνου, τα οποία μαζί με τα προηγούμενα συμμετείχαν στην αλπική ορογένεση και τέλος, τα μεταλπικά με ηλικία νεότερη του Κάτω Μειοκαίνου που αποτέθηκαν ασύμφωνα πάνω στα προηγούμενα. Η εμφάνιση και εξάπλωση των προαλπικών ιζημάτων στον ελλαδικό χώρο δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική. Αντίθετα οι αλπικοί σχηματισμοί μαζί με τα μεταλπικά ιζήματα είναι αυτοί που καθορίζουν και διαμορφώνουν το ανάγλυφο της Ελλάδας.

Το σύνολο των προαλπικών και αλπικών γεωλογικών σχηματισμών συμμετείχαν στον αλπικό κύκλο ορογένεσης με αποτέλεσμα τον έντονο τεκτονισμό και την μεταμόρφωση τους. Το αποτέλεσμα της αλπικής ορογένεσης ήταν η δημιουργία των Ελληνίδων οροσειρών, οι οποίες έχουν διαρθρωθεί ανάλογα με τους λιθολογικούς, παλαιογεωγραφικούς και τεκτονικούς χαρακτήρες σε μεγάλες γεωλογικές ενότητες, τις γεωτεκτονικές ζώνες.

Οι γεωτεκτονικές ζώνες που δομούν τις Ελληνίδες οροσειρές διακρίθηκαν περαιτέρω στις Εσωτερικές και στις Εξωτερικές. Οι πρώτες συμμετείχαν τόσο στην πρώιμη ορογενετική κίνηση που έλαβε χώρα κατά την διάρκεια του Ανωτέρου Ιουρασικού – Κατώτερου Κρητιδικού, όσο και στην δεύτερη, κύρια ορογενετική κίνηση του Ανώτερου Ηώκαινου - Ολιγόκαινου. Αντίθετα, οι Εξωτερικές ζώνες δεν επηρεάστηκαν από την πρώιμη ορογένεση και συμμετείχαν μόνο στη δεύτερη ορογενετική κίνηση. Τέλος, μπορεί να διακριθεί και μια τρίτη ομάδα, αυτή των Ενδιάμεσων γεωτεκτονικών ζωνών, οι οποίες παρουσιάζουν χαρακτηριστικά τόσο των Εξωτερικών όσο και των Εσωτερικών ζωνών.

Μετά την τελική παραμόρφωση και των επωθήσεων που συνέβησαν στους αλπικούς σχηματισμούς, αποτέθηκαν ασύμφωνα πάνω σε αυτούς, ιζήματα τα οποία στο σύνολό τους καλούνται μεταλπικά. Οι σχηματισμοί αυτοί αποτελούνται από κλαστικά κυρίως ιζήματα θαλάσσιας, λιμναίας ή χερσαίας φάσης. Η απόθεσή τους έγινε, ή εξακολουθεί να γίνεται μέχρι και σήμερα, σε τεκτονικές τάφρους που δημιουργήθηκαν από τον ρηξιγενή τεκτονισμό των Αλπικών οροσειρών, σε μεγάλες λεκάνες που σχηματίστηκαν αμέσως μετά την ορογένεση του Τριτογενούς και σε εκτεταμένες διαβρωσιγενείς πεδιάδες και ποταμοκοιλιάδες.

Όπως φαίνεται και στο χάρτη των γεωτεκτονικών ζωνών που ακολουθεί, η ευρύτερη περιοχή της Αχαΐας ανήκει σε τρεις ζώνες: στην Ιόνια ζώνη, τη ζώνη Ωλονού-Πίνδου και Γαβρόβου-Τριπόλεως.



Εικόνα 2: Χάρτης γεωτεκτονικών ζωνών Ελλάδας

<sup>8</sup> Πηγή: [https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/12/2023\\_%CE%A0%CE%A0\\_final.pdf](https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/12/2023_%CE%A0%CE%A0_final.pdf)

Σύμφωνα με τον παραπάνω χάρτη, η Ιόνια Ζώνη εμφανίζεται στο ΒΔ τμήμα της ΠΕ Αχαΐας, αποτελώντας το γεωλογικό υπόβαθρο του ακρωτηρίου Άραξος. Παρουσιάζει μικρή επιφανειακή εξάπλωση λόγω της κάλυψης της από νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις. Η στρωματογραφική στήλη της Ιόνιας ζώνης περιγράφεται ως εξής:

- Ασβεστόλιθοι «Βίγλας», ηλικίας Άνω Ιουρασικού-Κάτω Κρητιδικού, με ορατό πάχος 30 m.
- Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι, πελαγικοί στη βάση τους και οι οποίοι εξελίσσονται στα ανώτερα τμήματα σε ωολιθικούς με τρηματοφόρα. Έχει συνολικό πάχος 350 m.
- Ασβεστόλιθοι με ενστρώσεις πυριτόλιθων, ηλικίας Παλαιοκαίνου-Κάτω Ηωκαίνου. Το πάχος του σχηματισμού εκτιμάται περί τα 150 m.
- Η στρωματογραφική στήλη κλείνει με φλύσχη Ηωκαινικής ηλικίας, πάχος περίπου 200 m.

Η Ζώνη Γαβρόβρου-Τριπόλεως απαντάται στο δυτικό τμήμα της ΠΕ, στα ανατολικά της Ιόνιας, ενώ υπόκειται της ζώνης της Πίνδου. Η στρωματογραφική στήλη της ζώνης αυτής περιγράφεται ως εξής:

- Δολομίτες ηλικίας Κάτω Κρητιδικού, με πάχος αρκετών εκατοντάδων μέτρων.
- Λεπτοστρωματώδεις δολομίτες και παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθοι, Άνω Κρητιδικής ηλικίας και πάχους 300 m περίπου.
- Νηριτικοί ασβεστόλιθοι ηλικίας Παλαιοκαίνου-Άνω Ηωκαίνου. Το πάχος του σχηματισμού αυτού είναι 100 m περίπου.
- Τέλος, η στήλη κλείνει με φλύσχη Άνω Ηωκαινικής-Ολιγοκαινικής ηλικίας με πάχος περί τα 2 km.

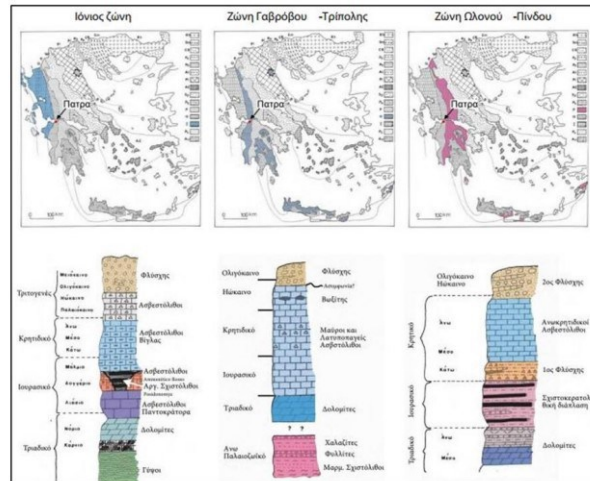
Η Ζώνη Ωλονού-Πίνδου έχει μεγάλη εξάπλωση στο ανατολικό τμήμα της ΠΕ. Παρουσιάζει συνεχόμενη ιζηματογένεση από το Άνω Τριαδικό έως και το Ηώκαινο. Η έντονη τεκτονική δράση που αναπτύχθηκε στο τέλος της ιζηματογένεσης έχει προκαλέσει τη δημιουργία τεκτονικών λεπιώσεων αλλά και την επώθηση της ζώνης αυτής επάνω στους σχηματισμούς της ζώνης Γαβρόβρου-Τριπόλεως. Η στρωματογραφική στήλη της Πίνδου στην περιοχή της Αχαΐας περιλαμβάνει τους ακόλουθους σχηματισμούς:

- Ασβεστόλιθους του Άνω Τριαδικού-Λιασίου, πάχους 150 m.
- Ραδιολαρίτες και ιλυόλιθους ηλικίας Άνω Ιουρασικού, πάχους 120 m.
- Σχηματισμός πρώτου φλύσχη, ηλικίας Κάτω Κρητιδικού και πάχους 20-40 m.
- Πλακώδεις ασβεστόλιθοι Άνω Κρητιδικού, πάχους 100-250 m.
- Μεταβατικά στρώματα ηλικίας Μαιστριχτίου-Παλαιοκαίνου, πάχους 50 m περίπου.
- Φλύσχη Ηωκαινικής ηλικίας, με συνολικό ορατό πάχος 500 m.

Να σημειωθεί ότι μεταξύ των ζωνών Τριπόλεως και Πίνδου παρεμβάλλεται τεκτονοϊζηματογενές σχηματισμός. Το σύμπλεγμα αυτό αποτελείται από ασβεστολιθικά τεμάχη με κροκάλες και ογκόλιθους διαφόρων οριζόντων του καλύμματος των ζωνών Τριπόλεως και Πίνδου, καθώς και εκρηξιγενών πετρωμάτων με ψαμμιτοίλυολιθικό συνδετικό υλικό.

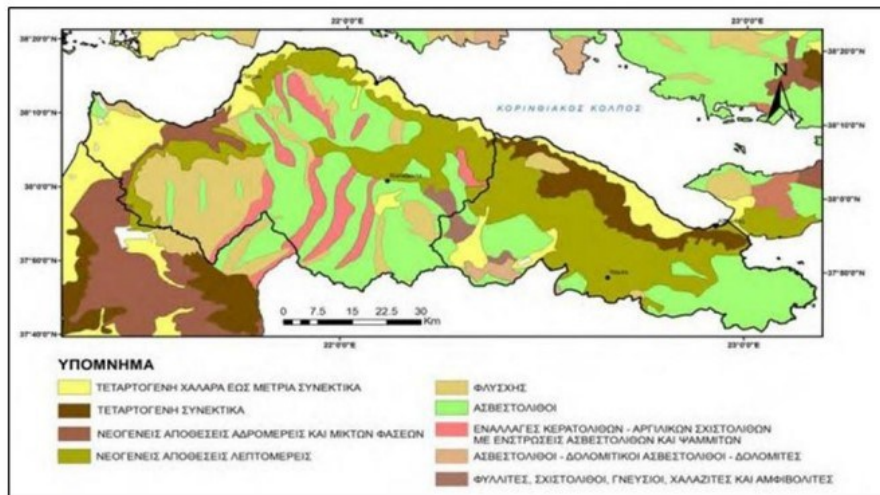
Η ευρύτερη περιοχή καλύπτεται από Πλειοκαινικούς και Τεταρτογενείς σχηματισμούς καθώς και από σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τη γεωγραφική εξάπλωση και τις στρωματογραφικές στήλες των παραπάνω γεωτεκτονικών ζωνών.



Εικόνα 3: Γεωγραφική εξάπλωση των γεωτεκτονικών ζωνών της Αχαΐας (Ιόνιος ζώνη, Ζώνη Γαβρόβου - Τριπόλης και Ζώνη Ολονού - Πίνδου) με την αντίστοιχη λιθογραφική στήλη

Ο γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής παρουσιάζεται ακολούθως:



Εικόνα 4: Γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής

### 3.6 Φυσικό Περιβάλλον

Ο Δήμος Πατρέων χαρακτηρίζεται από σημαντική ποικιλία φυσικών τοπίων και οικολογικών χαρακτηριστικών, τα οποία εκτείνονται από τις παράκτιες ζώνες του Πατραϊκού Κόλπου μέχρι τις ημιορεινές και ορεινές περιοχές του Παναχαϊκού Όρους. Το φυσικό περιβάλλον του Δήμου περιλαμβάνει ακτές, υγροτοπικά συστήματα, ρέματα, γεωργικές ζώνες και δασικές εκτάσεις.

Η παράκτια ζώνη της Πάτρας καταλαμβάνει έκταση περίπου 25 χιλιομέτρων και διαμορφώνει οικοσυστήματα αμμοθινών και υγροτόπων, που φιλοξενούν σημαντικά είδη πανίδας και χλωρίδας. Παράλληλα, στην ενδοχώρα συναντώνται γεωργικές και φυσικές εκτάσεις, κυρίως στους πρώην Δήμους Βραχνηϊκών, Παραλίας, Μεσσήτιδας και Οβρυάς. Η τοπική γεωμορφολογία χαρακτηρίζεται από χαμηλούς λόφους, πεδιάδες και τη σημαντική παρουσία του Παναχαϊκού Όρους στα ανατολικά.

Στο διοικητικό όριο του Δήμου Πατρέων εμπίπτουν επίσης περιοχές ιδιαίτερου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, όπως οι εκβολές των ποταμών Πείρου, Παραπείρου και Γλαύκου, που αποτελούν υγροτοπικά οικοσυστήματα και έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000. Οι περιοχές αυτές λειτουργούν ως φυσικά φίλτρα για τα ύδατα και ως καταφύγια βιοποικιλότητας.

Ο Δήμος διαθέτει επίσης περιاسτικό πράσινο, πάρκα και άλση, όπως το Δασύλλιο Πατρών, που αποτελεί βασικό πνεύμονα πρασίνου της πόλης. Παρότι ο βαθμός αστικοποίησης είναι ιδιαίτερα υψηλός στον κεντρικό πυρήνα

της Πάτρας, τα φυσικά οικοσυστήματα στις παρυφές της πόλης διατηρούνται σε σχετικά καλή κατάσταση και προσφέρουν σημαντικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές λειτουργίες (αναψυχή, εκπαίδευση, περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση).

Η κλιματική αλλαγή, σε συνδυασμό με την αστική επέκταση, δημιουργεί προκλήσεις στη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος του Δήμου. Ήδη από τα τελευταία χρόνια, φαινόμενα όπως η αποψίλωση, η ρύπανση υδάτινων σωμάτων και η διάβρωση ακτών απαιτούν στοχευμένα μέτρα πρόληψης και αποκατάστασης.

### 3.6.1 Χλωρίδα-Πανίδα-Προστατευόμενες Περιοχές<sup>9</sup>

Η περιοχή της Αχαΐας χαρακτηρίζεται από το συνδυασμό σημαντικών στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος (δασικές εκτάσεις, κοίτες και πηγές ρεμάτων και ποταμών, σημαντικά είδη χλωρίδας και πανίδας, αλλά και τύποι οικοτόπων).

Οι πρόποδες του Παναχαϊκού Όρους εκτείνονται περί τα 5 km δυτικά της περιοχής του οικοπέδου. Εκεί, τα φυτικά δάση είναι λίγα και αυτά εντοπίζονται σε μικρές υγρές κοιλάδες, με τα μεγαλύτερα από αυτά να βρίσκονται πλησίον των πηγών του Γλαύκου και τις πλαγιές της Ζουμπάτας.

Η βλάστηση της ευρύτερης περιοχής παρουσιάζει τάση υποβάθμισης και ειδικότερα, τα δάση φυλλοβόλων δρυών και αριάς έχουν υποβαθμιστεί προς τη μακία από πρίνο και φυλίκι. Σημαντική έκταση καταλαμβάνουν επίσης οι φρυγανικές διαπλάσεις και τα garrigue, οι οποίες και αποτελούν τις πιο υποβαθμισμένες καταστάσεις της βλάστησης.

Όσον αφορά την άμεση περιοχή του οικοπέδου, να σημειωθεί ότι η βλάστηση είναι ιδιαίτερος υποβαθμισμένη από την πίεση της αστικής ανάπτυξης.

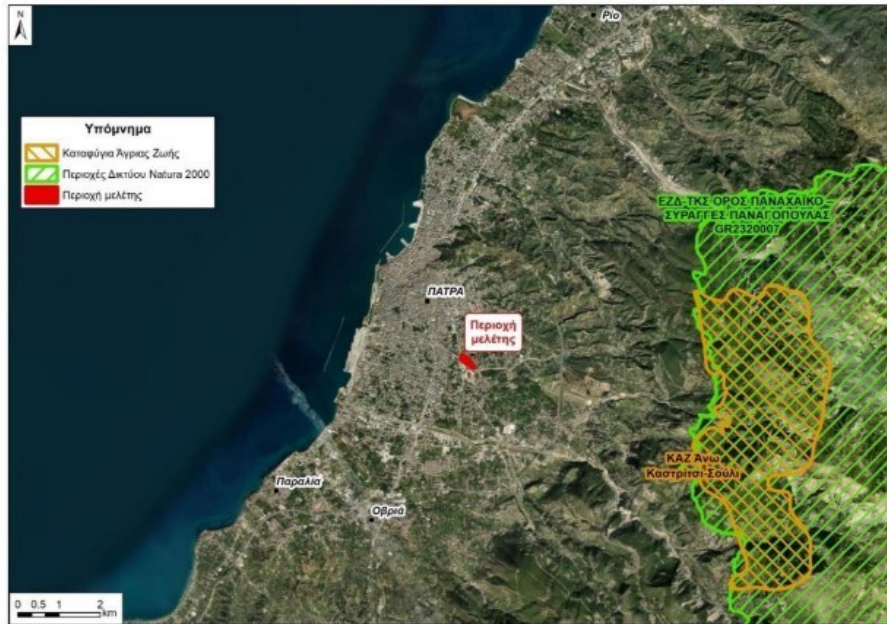
Οι χρήσεις που κυριαρχούν στην ευρύτερη περιοχή του οικοπέδου (αστική ανάπτυξη) δεν είναι φιλικές ως προς την πανίδα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση των ενδιατημάτων των ειδών πανίδας που συμμετείχαν στη δόμηση του φυσικού οικοσυστήματος που προϋπήρχε των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Είδη πανίδας που είναι δυνατό να συνυπάρξουν σε τέτοιου είδους περιβάλλον είναι κάποια ανθρωπόφιλα που κατορθώνουν να συνυπάρξουν με τον άνθρωπο καθώς και να εξασφαλίσουν την καθημερινή τροφή τους όπως δεκαοχτούρες (*Streptopelia decaocto*), σπουργίτια (*Parus sp.*), μικρά θηλαστικά όπως ποντίκια (*Apodemus flavicollis*) και αρουραίοι (*Rattus sp.*), γλάροι (*Larus sp.*) κ.ά.

Όσον αφορά τις προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή, ανατολικά της περιοχής του οικοπέδου και σε απόσταση περί τα 5 km βρίσκονται τα ακόλουθα:

- Περιοχή του Δικτύου Natura 2000 ΕΖΔ-ΤΚΣ GR2320007 «ΟΡΟΣ ΠΑΝΑΧΑΪΚΟ – ΣΥΡΑΓΓΕΣ ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΑΣ».
- Καταφύγιο Άγιας Ζωής Κ400 «Άνω Καστρίτσι-Σούλι».

Οι προστατευόμενες αυτές περιοχές παρουσιάζονται στο χάρτη που ακολουθεί.

<sup>9</sup> Πηγή: [https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/12/2023\\_%CE%A0%CE%A0\\_final.pdf](https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/12/2023_%CE%A0%CE%A0_final.pdf)



Εικόνα 5: Προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή του οικοπέδου

### 3.7 Πολιτισμικό Περιβάλλον<sup>10</sup>

Η πόλη της Πάτρας διαθέτει πλούσιες πολιτιστικές υποδομές. Οι εικαστικές εκθέσεις, τα θέατρα, τα μουσεία και οι πολυχώροι σε όλη την έκτασή της και οι αντίστοιχες πολιτιστικές εκδηλώσεις με πανελλήνια και διεθνή εμβέλεια που διοργανώνονται σε όλη τη διάρκεια του χρόνου μαρτυρούν την σημαντική παρουσία της στα πολιτιστικά δρώμενα.

#### α) Μουσεία

Τα μουσεία που λειτουργούν στην Πάτρα είναι:

- Το Αρχαιολογικό Μουσείο Πατρών, στεγάζεται και λειτουργεί από το 2009 σε νεόδμητο κτήριο που κατασκευάστηκε για τον σκοπό αυτό σε οικόπεδο που παραχωρήθηκε στο ΥΠΠΟΤ από την ΚΕΔ (Κτηματική Εταιρεία Δημοσίου) καθώς το μέχρι τότε Μουσείο στεγαζόμενο σε μικρό διατηρητέο κτήριο δεν ανταποκρινόταν στις σύγχρονες απαιτήσεις της τρίτης σε μέγεθος πόλης της Ελλάδας με μεγάλο λιμάνι και συνεχή οικονομική-κοινωνική-πολιτιστική ανάπτυξη. Στην έκθεσή του παρουσιάζονται ευρήματα που προέρχονται από την Πάτρα, την ευρύτερη περιοχή της και τη Δυτική Αχαΐα γενικότερα, και καλύπτουν όλο το φάσμα της αρχαιότητας από το 3000 π.Χ. έως τον 4ο αι. μ.Χ. Σκοπό έχει αφενός μεν να καταστήσει τον απλό επισκέπτη, τον μαθητή, το παιδί, τον κάτοικο της πόλης κοινώνό της ιστορίας του και της εθνικής του ταυτότητας, αφετέρου δε να ικανοποιήσει τα ενδιαφέροντα του ειδικού επιστήμονα, του μελετητή και τέλος να προβάλει την αρχαία ιστορία και τέχνη της περιοχής στον τουρίστα και να αποτελέσει πόλο έλξης υπερτοπικού χαρακτήρα ο οποίος θα δώσει μια νέα πολιτιστική διάσταση στην Πάτρα.
- Το Εθνολογικό Μουσείο, το οποίο ιδρύθηκε το 1973 και στο οποίο εκτίθενται όπλα, πίνακες ζωγραφικής και γραπτά κειμήλια.
- Το Μουσείο Τύπου, που λειτουργεί από το 1952 και στο οποίο εκτίθενται βιβλία που χρονολογούνται από το 1604, καθώς και σημαντικά ντοκουμέντα καταγραφών για την Πάτρα αλλά και για τη χώρα, που χρονολογούνται από το 1875.
- Το Μουσείο Λαϊκής Τέχνης που ιδρύθηκε το 1977, στο οποίο εκτίθενται αντικείμενα της καθημερινής ζωής και εργαλεία της προβιομηχανικής περιόδου.

#### β) Θέατρα

Η θεατρική δραστηριότητα της πόλης ήταν έντονη πριν τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, ωστόσο κατά τη διάρκεια του πολέμου και μετά από αυτόν παρουσίασε σχετική κάμψη. Μετά τη μεταπολίτευση, η θεατρική σκηνή άρχισε πάλι να βρίσκει τον παλμό της. Το Δημοτικό Περιφερειακό Θέατρο (ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ.) Πάτρας αποτελεί τον σπουδαιότερο

<sup>10</sup> Πηγή: [https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/12/2023\\_%CE%A0%CE%A0\\_final.pdf](https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/12/2023_%CE%A0%CE%A0_final.pdf)

θεατρικό θεσμό της νοτιοδυτικής Ελλάδας. Κεντρική σκηνή του θεάτρου αποτελεί το ιστορικό Θέατρο Απόλλων της Πάτρας, κτισμένο το 1872, σε σχέδια του αρχιτέκτονα Ερνέστου Τσίλλερ, στη βορειοανατολική πλευρά της Πλατείας Γεωργίου Α΄ στο κέντρο της πόλης. Ιδρύθηκε τον Ιούνιο του 1988 ως Δημοτικό Θέατρο Πάτρας υπό της διεύθυνση της Μάγιας Λυμπεροπούλου και του Βίκτορα Αρδίπτη και το 1989 μετεξελίχθηκε σε ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ. Πάτρας. Το Δημοτικό Περιφερειακό Θέατρο Πάτρας, ως εκφραστής της πολιτιστικής ταυτότητας της πόλης για τον σύγχρονο πολιτισμό και το θέατρο, ενέταξε στον προγραμματισμό του ένα μόνιμο σχήμα κλασικού και σύγχρονου χορού, με σκοπό το νεοσύστατο Μπαλέτο του ΔΗΠΕΘΕ να καλύψει αφενότις ανάγκες των θεατρικών παραγωγών και αφετέρου την δημιουργία χορευτικού ρεπερτορίου.

#### γ) Πολυχώροι – Εκθεσιακοί Χώροι – Συνεδριακοί – Εκπαιδευτικοί Χώροι

Στην πόλη εντοπίζονται και αρκετοί πολύ - χώροι καθώς και αίθουσες εικαστικών τεχνών. Κάποιοι από τους χώρους αυτούς αποτελούν χαρακτηρισμένα αξιόλογα μνημεία/διατηρητέα κτίρια. Τέτοια είναι :

- Η Δημοτική Πινακοθήκη στην οδό Μαιζώνος. Σκοπός της σύστασης και λειτουργίας της από το 1988 αλλά και από την αρχική λειτουργία της ως τμήμα της Δημοτικής Βιβλιοθήκης (1969), ήταν η ανάπτυξη της εικαστικής παιδείας και της αισθητικής αγωγής, μέσω των εκθέσεων, των παράλληλων εκδηλώσεων και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που εκπονούνται και πραγματοποιούνται από το θεσμό. Η Δημοτική Πινακοθήκη αποσκοπεί στην παρουσίαση όλου του φάσματος της εικαστικής δημιουργίας, συμβάλλοντας στη γνωστοποίηση των καλλιτεχνικών τάσεων, ρευμάτων και δημιουργών που έχουν ιστορικά καταγραφεί, καθώς και σε ό, τι κυοφορείται και καταγράφεται στην Ιστορία της Τέχνης. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται κάθε χρονιά με την οργάνωση θεματικών και αναδρομικών εκθέσεων Ζωγραφικής, Χαρακτικής, Γλυπτικής, Φωτογραφίας και άλλων σύγχρονων μορφών εικαστικής έκφρασης, συχνά σε συνεργασία με άλλα ιδρύματα της χώρας, όπως η Εθνική Πινακοθήκη, το Μουσείο Μπενάκη, το Βυζαντινό Μουσείο, κ.α., έτσι ώστε να εκπληρώνεται η εκπαιδευτική και πολιτιστική αποστολή που έχει ως Δημοτικός θεσμός.
- Το ΝΠΔΔ με τίτλο «Δημοτική Βιβλιοθήκη – Πολιτιστικός Οργανισμός Δήμου Πατρέων» (ΦΕΚ Β΄ 672/26-04-2011, Β΄ 789/10-05-2011, Β΄ 1692/29-07-2011 & Β΄ 1765/05-08- 2011), οργανισμός δημιουργήθηκε το 2011 από την συνένωση Νομικών Προσώπων Πολιτισμού του Δήμου Πατρέων και την μεταφορά δράσεων Πολιτισμού από τους συνενούμενους Δήμους, στον παραπάνω ενιαίο φορέα. Έχει τη συνολική ευθύνη σχεδιασμού και υλοποίησης κάθε πολιτιστικής δράσης της πόλης, εκτός του Πατρινού Καρναβαλιού.

Ο Δήμος Πατρέων έχει την ευθύνη λειτουργίας των θεσμών πολιτιστικής εκπαίδευσης της πόλης, όπως το Ωδείο Πατρών, το Εικαστικό εργαστήριο, με τα παραρτήματά τους, το Χορευτικό τμήμα κλπ. καθώς και της Δημοτικής Βιβλιοθήκης, της προαναφερθείσας Δημοτικής Πινακοθήκης, της Δημοτικής Μουσικής, της Ορχήστρας Πατρών, της Ορχήστρας Νυκτών Εγχόρδων και των υπόλοιπων μουσικών συνόλων του Δήμου Πατρέων.

Επίσης ο παραπάνω Οργανισμός σχεδιάζει και έχει την ευθύνη υλοποίησης του συνόλου των πολιτιστικών θεσμών της πόλης, όπως του Φεστιβάλ Πάτρας, του Φεστιβάλ Τζαζ, του Φεστιβάλ Θεάτρου Σκιών κλπ.

Παράλληλα καταρτίζει προγράμματα για τη συνεργασία και υποστήριξη των πολιτιστικών φορέων της περιοχής, αλλά και με άλλους φορείς πολιτισμού της Δυτικής Ελλάδας και Ιονίου. Στο πλαίσιο αυτό έχει την ευθύνη λειτουργίας και υποστήριξης πολλών πολιτιστικών υποδομών της Πάτρας, μεταξύ των οποίων την Δημοτική Πινακοθήκη, το Αίθριο του Παλαιού Δημοτικού Νοσοκομείου (Εικαστικό Εργαστήρι) τα Παλαιά Λουτρά, το Λαϊκό Θεατράκι.

- Ο παλιός βιομηχανικός χώρος των Σταφιδαποθηκών Μπάρι, ο οποίος από τον Οκτώβριο του 2012, ως Εκπαιδευτικός Χώρος Μπάρι, είναι η έδρα του ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ. Πάτρας. Στεγάζει τη Δραματική Σχολή, το προκαταρκτικό έτος της Σχολής, το Θεατρικό Εργαστήρι για παιδιά, το Εργαστήρι Λυρικού Θεάτρου, σεμινάρια και διαλέξεις, τις δράσεις του προγράμματος Θέατρο των Πολιτών (δωρεάν εργαστήρια για πολίτες) και τις Διοικητικές Υπηρεσίες του Θεάτρου. Το θεατράκι του χώρου (Καρόλου & Σανταρόζα 7) διαμορφώθηκε από το ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ. Πάτρας με στόχο να εξυπηρετήσει τις ανάγκες της Σχολής, αλλά και να φιλοξενεί παραστάσεις με ερευνητικό χαρακτήρα.
- Η μεγάλη εκθεσιακή αίθουσα του κτιρίου της πρώην Χαρτοποιίας Λαδοπούλου που βρίσκεται στην Ακτή Δυμαίων. Η αίθουσα αυτή είχε διαμορφωθεί για τις ανάγκες των εκδηλώσεων της Πάτρας ως Πολιτιστικής Πρωτεύουσας 2006. Πρόσφατα διενεργήθηκε από Το Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας αρχιτεκτονικός διαγωνισμός ιδεών με τίτλο: «Μελέτη για την αξιοποίηση και ανάπτυξη του πρώην εργοστασίου Χαρτοποιίας Λαδοπούλου Ε.Γ.Λ.», με στόχος τη συγκέντρωση επεξεργασμένων επιστημονικών ιδεών και την επιλογή των επικρατέστερων εξ' αυτών για την

αποκόμιση υλοποιήσιμων μελετητικών κατευθύνσεων, για την αξιοποίηση και ανάπτυξη του πρώην εργοστασίου Χαρτοποιίας Λαδόπουλου Ε.Γ.Λ. Η αξιοποίηση αυτή στοχεύει στην αρμονική και βιώσιμη επανένταξη του πρώην βιομηχανικού ακινήτου στο σύγχρονο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της πόλης της Πάτρας.

#### Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι - μνημεία στην περιοχή

Σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία στο «Διαρκή Κατάλογο των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδος», (<http://listedmonuments.culture.gr>), εντός της ευρύτερης περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 7:** Κηρυγμένοι Αρχαιολογικοί Χώροι- Μνημεία στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου

A/A	Ονομασία Μνημείου	Είδος Μνημείου	ΦΕΚ Κήρυξης
1	Κέλυφος κτιρίου μακαρονοποιίας	Νεότερο Μνημείο	978/B/1994-12-30
2	Κτίριο, Μπεγουλάκι, φερομένης ιδιοκτησίας Παναγιώτη Παπαπαύλου	Νεότερο Μνημείο	33/B/1991-01-28
3	Βίλα, οδός Πατρών - Κλάους	Νεότερο Μνημείο	946/B/1994-12-21
4	Κτίριο, Μπεγουλάκι φερομένης ιδιοκτησίας Καρατζά-Μόρφου	Νεότερο Μνημείο	33/B/1991-01-28
5	Έπαιυλη Π. Κανελλόπουλου	Νεότερο Μνημείο	281/B/1987-06-09
6	Έπαιυλη Κόλλα	Νεότερο Μνημείο	505/B/1984-07-25
7	Σπίτι του επιστάτη, έπαιυλη Κόλλα	Νεότερο Μνημείο	
8	Κτίριο, συμβολή οδών Παρασκευοπούλου και Αωνύμου	Νεότερο Μνημείο	322/B/1994-04-26
9	Κτίριο, οδός Γηροκομείου 12, Πάτρα, ιδιοκτησίας Λυμπεροπούλειου	Νεότερο Μνημείο	979/B/1994-12-30
10	Ταφικό μνημείο Ολυμπιονίκη Νίκου Ανδριακόπουλου	Νεότερο Μνημείο	847/B/2002-07-08
11	Ταφικό μνημείο οικογένειας Χειμώνα	Νεότερο Μνημείο	995/B/2000-08-09
12	Ταφικό μνημείο οικογένειας Κουλουμπή	Νεότερο Μνημείο	995/B/2000-08-09
13	Ταφικό μνημείο οικογένειας Σοφιανόπουλου	Νεότερο Μνημείο	995/B/2000-08-09
14	Ταφικό μνημείο Αχ. Γεροκωστόπουλου	Νεότερο Μνημείο	995/B/2000-08-09
15	Αρχαία Πάτρα	Ιστορικός Τόπος, Χερσαίος Αρχαιολογικός Χώρος	370/ΑΑΠ/2012-11-27

#### 4. Παρουσίαση Κτιριακού Αποθέματος (Μητρώο Ακινήτων ΣΕΑΚ Δήμου Πατρέων)

Σε αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνεται συνοπτική παρουσίαση, μέσω συγκεντρωτικών στοιχείων, πινάκων και διαγραμμάτων των βασικών χαρακτηριστικών των κτιρίων ιδιοκτησίας/χρήσης του Δήμου, όπως αυτά υποδείχθηκαν από τον Δήμο και αποτελούν αντικείμενο μελέτης του ΣΕΑΚ. Στον επόμενο Πίνακα, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν για κάθε κτίριο καθώς και η πηγή προέλευσης (τεκμηρίωση) τους. Η καταλογογράφηση των δεδομένων είναι σύμφωνη με το Παράρτημα Ι-Βασικά Στοιχεία Κτιρίων του Υποδείγματος του ΥΠΕΝ<sup>11</sup>. Επιπλέον των βασικών στοιχείων αποτυπώθηκαν και επιπλέον τα οποία έχουν σημειωθεί στον πίνακα με **έντονη γραφή**.

**Πίνακας 8:** Κατάλογος Δεδομένων Κτιριακού Αποθέματος

A/A	Δεδομένα	M.M.	Πηγή/Τεκμηρίωση
Δ.1	Έτος Κατασκευής (Έκδοση Οικοδομικής Άδειας)	Αδιάστατο	Στέλεχος Οικοδομικής Άδειας
Δ.2	Χρήση	Αδιάστατο	Αυτοψία / Οικοδομική Άδεια
Δ.3	Συνολική επιφάνεια δαπέδου	m <sup>2</sup>	Σχέδια (από Τεχνική Υπηρεσία)
Δ.4	Συνολικός όγκος κτιρίου	m <sup>3</sup>	Σχέδια (από Τεχνική Υπηρεσία)
Δ.5	Συνολική ωφέλιμη επιφάνεια δαπέδου <sup>12</sup>	m <sup>2</sup>	Επεξεργασία Σχεδίων

<sup>11</sup> <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/11/Υπόδειγμα-Σχεδίου-Ενεργειακής-Απόδοσης-για-Περιφέρειες-και-Δήμους-Νοε.-2023-clean-1.pdf> (σ.22)

<sup>12</sup> Η μεικτή επιφάνεια δαπέδων των κλειστών στεγασμένων χώρων του κτιρίου που προορίζονται για την εξυπηρέτηση των αναγκών της κύριας χρήσης του, μετρούμενη βάσει εξωτερικών διαστάσεων σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής

A/A	Δεδομένα	M.M.	Πηγή/Τεκμηρίωση	
Δ.6	Συνολικός ωφέλιμος όγκος κτιρίου	$m^3$	Επεξεργασία Σχεδίων	
Δ.7	Αριθμός Ορόφων	Αδιάστατο	Αυτοψία και Σχέδια	
Δ.8	Συνολική Κατακόρυφη Επιφάνεια	$m^2$	Επεξεργασία Σχεδίων	
Δ.9	Συνολική Επιφάνεια Ανοιγμάτων		Επεξεργασία Σχεδίων	
Δ.10	Αδιαφανής Κατακόρυφη Επιφάνεια		Επεξεργασία Σχεδίων	
Δ.11	Οριζόντια Επιφάνεια Οροφής		Επεξεργασία Σχεδίων	
Δ.12	Ύψος Κτιρίου	$m$	Αυτοψία και Επεξεργασία Σχεδίων	
Δ.13	Τύπος Κουφωμάτων	Αδιάστατο	Αυτοψία	
Δ.14	Έτος Κατασκευής (Αποπεράτωση)		Εκτίμηση (Παραδοχή: $\approx 3-4$ έτη από την έκδοση της Οικοδομικής Άδειας)	
Δ.15	Κατηγορία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου		Βάσει Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) (όπου υφίσταται) που κοινοποιήθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου.	
Δ.16	Αριθμός Π.Ε.Α.			
Δ.17	Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου αναφοράς			
Δ.18	Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας			
Δ.19	Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub>	$(kg/m^2)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αυτοψίες (φύλλα συντήρησης λεβήτων-καυστήρων και συστημάτων ψύξης).</li> <li>Για το <b>Δ.26</b> χρησιμοποιήθηκε συντελεστής μετατροπής των btu/hr σε kW [<math>P(kW)=P(BTU/hr)/3.412,142</math>]</li> </ul>	
Δ.20	Σύστημα θέρμανσης - Περιγραφή	Αδιάστατο		
Δ.21	Σύστημα θέρμανσης - Καύσιμο	$kW$		
Δ.22	Σύστημα θέρμανσης - Εγκατεστημένη Ισχύς - Ονομαστική			
Δ.24	Σύστημα θέρμανσης - Βαθμός Απόδοσης	Αδιάστατο		
Δ.25	Σύστημα Ψύξης - Περιγραφή	$kW$		
Δ.26	Σύστημα ψύξης - Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)			
Δ.27	Σύστημα ψύξης - Βαθμός Απόδοσης	Αδιάστατο		
Δ.28	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Αδιάστατο		Ενημέρωση Δήμου
Δ.29	Νομίμως υφιστάμενο στο σύνολό του	Αδιάστατο		Ενημέρωση Δήμου
Δ.30	Εν λειτουργία / Κλειστό	Αδιάστατο	Αυτοψίες και ενημέρωση Δήμου	
Δ.31	Ανακαίνιση μικρής κλίμακας	Αδιάστατο	Αυτοψίες και ενημέρωση Δήμου	
Δ.32	Ριζική ανακαίνιση	Αδιάστατο	Αυτοψίες και ενημέρωση Δήμου	
Δ.33	Αριθμός μόνιμων χρηστών σε ημερήσια βάση	Πλήθος	Ενημέρωση από υπευθύνους κτιρίων	
Δ.34	Μέσος αριθμός επισκεπτών σε ημερήσια βάση			
Δ.35	Υπαρξη συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (π.χ. ISO 50001)	Αδιάστατο	Ενημέρωση Δήμου	
Δ.36	Τύπος εγκατεστημένου συστήματος ΑΠΕ στο κτίριο	Αδιάστατο	Αυτοψία	
Δ.37	Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης (kWh) <sup>13</sup>	$kWh$	Πρωτογενή στοιχεία καταναλώσεων πετρελαίου από τον Δήμο (σε lt) και μετατροπή σε kWh με χρήση συντελεστή: 10kWh/lt πετρελαίου.	
Δ.38	Ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου (kWh) <sup>13</sup>		Πρωτογενή στοιχεία καταναλώσεων φυσικού αερίου από τον Δήμο (σε m <sup>3</sup> ) με μορφή αντιγράφων λογαριασμών και μετατροπή σε kWh με χρήση συντελεστή: 10,55kWh/m <sup>3</sup> φυσικού αερίου	

Απόδοσης Κτιρίων. Στην ωφέλιμη επιφάνεια δεν προσμετρώνται: οι ανεξάρτητοι βοηθητικοί χώροι, όπως χώροι αποθήκευσης, στάθμευσης και εγκατάστασης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του κτιρίου, η επιφάνεια των κοινόχρηστων κλιμακοστασίων και του φρεατίου ανελκυστήρα, η επιφάνεια των αιθρίων και όλων των διαμπερών ανοιγμάτων ή οδύσεων που λειτουργούν ως φωταγωγοί ή ως αγωγοί κυκλοφορίας του αέρα για τον κλιματισμό του κτιρίου.

<sup>13</sup> Το έτος αναφοράς καταγραφής των ενεργειακών καταναλώσεων, βάσει πραγματικών στοιχείων, ορίστηκε το **2023** ως το πιο αντιπροσωπευτικό. Δεν έγινε αναζήτηση παλαιότερων δεδομένων λογαριασμών, καθώς κατά τη περίοδο 2020-2022 υπήρχαν σε εξέλιξη μέτρα περιορισμού της εξάπλωσης πανδημίας COVID-19 τα οποία οδήγησαν σε περιορισμό μαζικών συναθροίσεων και άρα χρήσεων/λειτουργίας κτιρίων και εν γένει κλειστών χώρων.

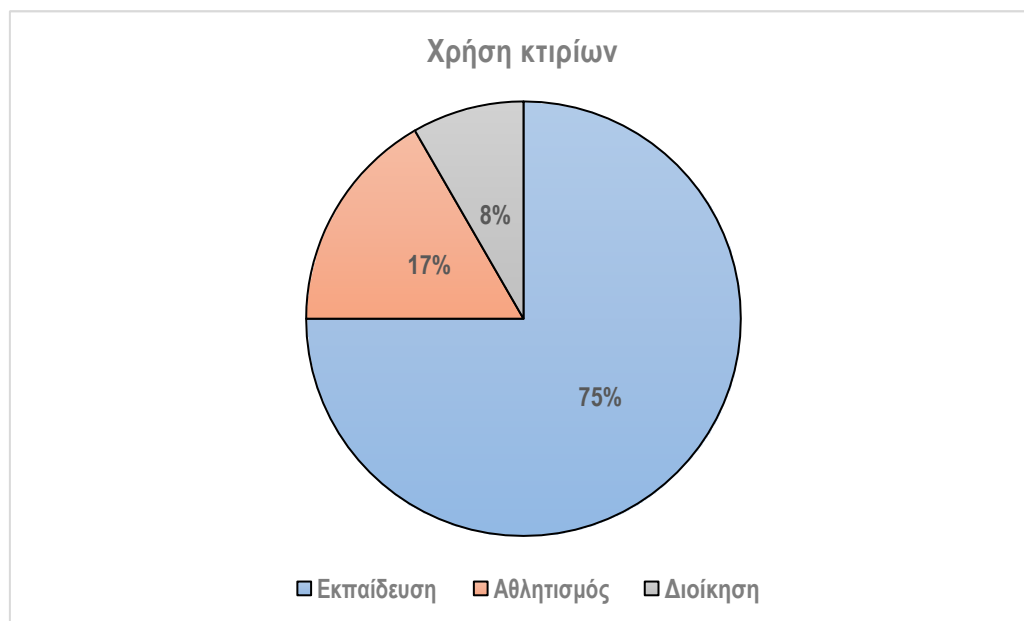
A/A	Δεδομένα	M.M.	Πηγή/Τεκμηρίωση
Δ.39	Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού (kWh) <sup>13</sup>		Πρωτογενή στοιχεία καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας από τον Δήμο με μορφή αντιγράφων λογαριασμών ηλεκτρικού ρεύματος
Δ.40	Ετήσια κατανάλωση άλλου καυσίμου (kWh) - προσδιορίζεται		Δεν υφίσταται
Δ.41	<b>Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh)</b>		Άθροισμα: Δ.37 έως Δ.39
Δ.42	Συνολική ετήσια τελική κατανάλωση ενέργειας / Συνολική επιφάνεια δαπέδου	kWh/m <sup>2</sup>	Λόγος Δ.41/Δ.5
Δ.43	Συνολική ετήσια τελική κατανάλωση ενέργειας / Συνολικό όγκο κτιρίου	kWh/m <sup>3</sup>	Λόγος Δ.41/Δ.6
Δ.44	<b>Ετήσιο κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας</b>	€	Από λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος (μόνο αξία ρεύματος χωρίς τέλη και λοιπές χρεώσεις)
Δ.45	<b>Ετήσιο κόστος κατανάλωσης ενέργειας θέρμανσης</b>	€	Από λογαριασμούς φυσικού αερίου (μόνο αξία φυσικού αερίου χωρίς τέλη και λοιπές χρεώσεις) και χρεώσεις πετρελαίου (τμήμα προμηθειών)
Δ.46	Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας (€)	€	Άθροισμα Δ.44, Δ.45

Τα κάτωθι δεδομένα είναι κοινά για όλα τα κτίρια:

1. **Φορέας:** Δήμος Πατρέων
2. **Ιδιοκτησιακό Καθεστώς:** Ιδιόκτητο
3. **Ορισμένος Ενεργειακός Υπεύθυνος:** Όχι
4. **Νομίμως υφιστάμενο στο σύνολό του:** ΝΑΙ
5. **Εν λειτουργία/ κλειστό:** Εν λειτουργία
6. **Ανακαίνιση μικρής κλίμακας:** ΌΧΙ
7. **Ριζική Ανακαίνιση:** ΟΧΙ
8. **Τύπος Εγκατεστημένου Συστήματος ΑΠΕ στο κτίριο:** ΟΧΙ
9. **Υπαρξη συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (π.χ. ISO 50001):** Όχι

#### 4.1 Στατιστικά Δεδομένα (Σύνοψη)

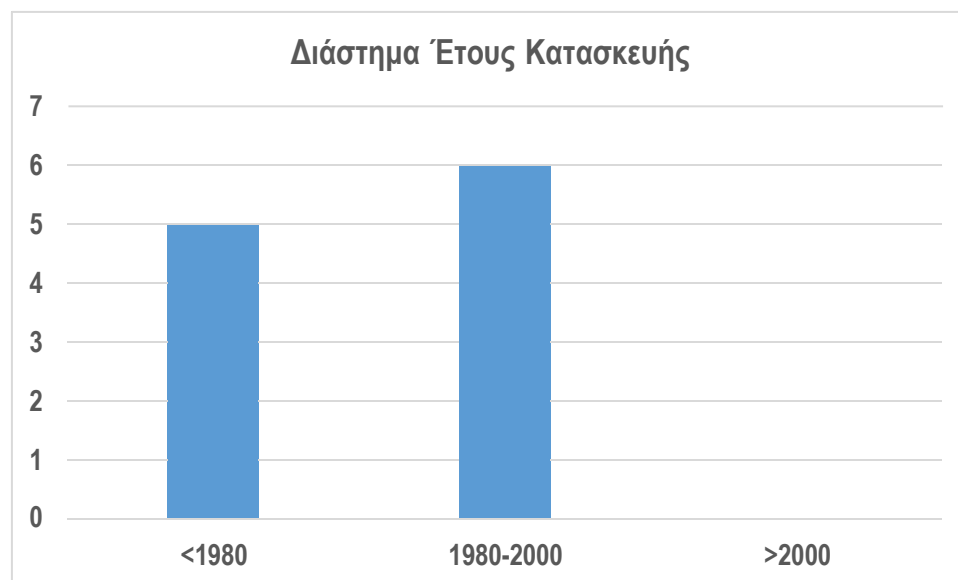
##### 4.1.1 Χρήση και Έτος Κατασκευής



Σχήμα 1: Χρήση Κτιρίων (%)

Πίνακας 9: Κατανομή Πλήθους Κτιρίων κατά Διάστημα Κατασκευής

Διάστημα Έτους Κατασκευής	Πλήθος
<1980	5
1980-2000	6
>2000	0
<b>Total</b>	<b>11</b>



Σχήμα 2: Έτος Κατασκευής Κτιρίων

Πίνακας 10: Κατανομή Πλήθους Κτιρίων ΣΕΑΚ κατά Χρήση

Χρήση	Πλήθος
Εκπαίδευση	9
Αθλητισμός	2
Διοίκηση	1
Πολιτισμός	0
<b>Total</b>	<b>12</b>

## 4.2 Αναλυτική Παρουσίαση Χαρακτηριστικών Κτιριακού Αποθέματος

## 4.2.1 Καταγραφή βασικών στοιχείων κτιριακού αποθέματος

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Β ΚΤΙΡΙΟ)	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ / 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Α΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Β΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Γ΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	2ο ΕΠΑΛ	ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑΣ	ΓΡΑΦΕΙΑ - ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	ΣΕΓΑΣ
Έτος Κατασκευής - Έκδοση άδειας	1975	K2 1980 (412/1980), K1 1938, 2003 ΕΠΙΣΚΕΥΗ (1431/2003)	1980	1989/ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 1998	<1955	1939-1942	<1955	1952	1993	2000	1997	1961
Χρήση	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	ΔΙΟΙΚΗΣΗ	ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ
Φορέας	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ
Διεύθυνση	Αγίου Κωνσταντίνου 21	ΑΓΙΑΣ ΣΟΦΙΑΣ 37	ΑΓΙΑΣ ΣΟΦΙΑΣ 38	Παντοκράτορος 1-7	ΛΕΥΚΑΣ 149	ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ ΤΡΙΩΝ ΝΑΥΑΡΧΩΝ	ΑΝΔΡΟΥΤΣΟΥ 27	ΚΟΡΥΤΣΑΣ 109 & ΒΥΡΩΝΟΣ	ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ ΤΕΡΜΑ	ΠΑΠΑΓΟΥ & ΛΟΧΑΓΟΥ ΜΕΝΟΥ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ & ΣΟΛΩΜΟΥ	Ο.Τ. 1143, Κρύα Ιττων
Συνολική επιφάνεια δαπέδου (m <sup>2</sup> )	327,77	764,35	645,37	464	170,18	397,81	490,91	735,42	8495,53	929,19	849,4	3918,81
Συνολικός όγκος κτιρίου (m <sup>3</sup> )	1524,13	5385,492	2325,6	4408	510,54	1193,43	1718,185	4265,436	52672,286	8595,0075	3781,94	27431,67
Συνολική ωφέλιμη επιφάνεια δαπέδου (m <sup>2</sup> )	327,77	764,35	645,37	437,9	170,18	397,81	490,91	671,48	8390,64	929,19	849,4	3578,69
Συνολικός ωφέλιμος όγκος κτιρίου (m <sup>3</sup> )	1524,13	5385,492	2325,6	4160,05	510,54	1193,43	1718,185	3894,584	52021,968	8595,0075	3781,94	25050,83
Αριθμός Ορόφων	1	2	2	2	1	1	1	1	3	1	3	1
Έτος Κατασκευής - Αποπεράτωσης (εκτιμ.)	1978	ΠΡΟ 1955	1980	ΠΡΟ 1952	ΠΡΟ ΤΟΥ 1955	ΠΡΟ ΤΟΥ 1955	ΠΡΟ ΤΟΥ 1955		1993		1997	1961
Κατηγορία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου	Z	Z	Z	E	Z	E	E	E	Δ	Δ	Δ	Z
Αριθμός Π.Ε.Α.	245418/2025	147401/2025	147398/2025	145431/2025	145424/2025	143383/2025	145402/2025	145408/2025	72969/2024	84541/2024	63834/2024	77300/2024
Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου αναφοράς kWh/m <sup>2</sup>	79,8	74,1	69,7	82,2	93,1	176,3	169,1	153,2	66,7	585,3	188,2	469,6
Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας kWh/m <sup>2</sup>	194,2	189,8	170,4	164,2	237,9	353,9	344,4	322,8	110,9	1007,1	276,6	1231,1
Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> (kg/m <sup>2</sup> )	58,6	55,6	51,4	47,8	68	105,5	102,7	110,2	33,7	343,8	96,8	420,2
Σύστημα θέρμανσης - Περιγραφή	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ Α.Θ.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ Α.Θ.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ Α.Θ.
Σύστημα θέρμανσης - Καύσιμο	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ
Σύστημα θέρμανσης - Συνολική Εγκατεστημένη Ισχύς (kW) - Ονομαστική	40	140	50	130					872,25	98,42 & 32,75	74,73	15,82 & 113 & 340
Σύστημα θέρμανσης - Βαθμός Απόδοσης		92,1	87,1	90,3							2,2	2,5
Σύστημα Ψύξης - Περιγραφή			ΤΟΠΙΚΕΣ Α.Θ.	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ			ΤΟΠΙΚΕΣ Α.Θ.	VRF	ΤΟΠΙΚΕΣ Α.Θ.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ Α.Θ.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ Α.Θ.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ Α.Θ.
Σύστημα ψύξης - Συνολική									62,47	98,42 & 32,75	74,73	15,82 & 124 & 340

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Β ΚΤΙΡΙΟ)	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ / 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Α΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Β΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Γ΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	2ο ΕΠΑΛ	ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑΣ	ΓΡΑΦΕΙΑ - ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	ΣΕΓΑΣ
Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)												
Σύστημα ψύξης - Βαθμός Απόδοσης									2,2	2,2	2,2	2,5
Ιδιοκτησιακό καθεστώς	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ
Ορισμένος ενεργειακός υπεύθυνος	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Νομίμως υφιστάμενο στο σύνολό του	ΝΑΙ			ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΣΤΑ Τ.Μ.				ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΣΤΑ Τ.Μ. (800 απο αδεια - 735,42 ΠΕΑ)	ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕ ΑΔΕΙΑ	ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕ ΑΔΕΙΑ	ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕ ΑΔΕΙΑ	
Εν λειτουργία / Κλειστό	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
Ανακαίνιση μικρής κλίμακας <sup>1</sup>												
Ριζική ανακαίνιση <sup>1</sup>									ΝΑΙ			
Αριθμός μόνιμων χρηστών σε ημερήσια βάση	58	168		137	29	88	88	88	357	10	35	10
Μέσος αριθμός επισκεπτών σε ημερήσια βάση												
Ύπαρξη συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (π.χ. ISO 50001)	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Τύπος εγκατεστημένου συστήματος ΑΠΕ στο κτίριο	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης (kWh) ΕΤΟΣ 2024	9412,7	21452,2	18113	20467,15	28457	13134	16417,5	0	197935,20			
Ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου (kWh) - ΕΤΟΣ 2024	0	0	0	0	0	0	0	0				
Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού (kWh) - ΕΤΟΣ 2024	4522	33745	28452	20100	10887	10427	15114	44845	146248,86	33779	57136	56205
Ετήσια κατανάλωση άλλου καυσίμου (kWh) - προσδιορίζεται - ΕΤΟΣ 2024	0	0	0	0	0	0	0	0				
Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh) - ΕΤΟΣ 2024	13934,7	55197,2	46565	40567,15	39344	23561	31531,5	44845	344184,05	33779	57136	56205
Συνολική ετήσια τελική κατανάλωση ενέργειας / Συνολική επιφάνεια δαπέδου (kWh/m <sup>2</sup> ) - ΕΤΟΣ 2024	42,51	72,21	72,15	87,43	231,19	59,23	64,23	60,98	40,51	36,35	67,27	14,34
Συνολική ετήσια τελική κατανάλωση ενέργειας / Συνολικό όγκο	9,14	10,25	20,02	9,20	77,06	19,74	18,35	10,51	6,53	3,93	15,11	14,34

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Β ΚΤΙΡΙΟ)	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ / 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Α΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Β΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Γ΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	2ο ΕΠΑΛ	ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑΣ	ΓΡΑΦΕΙΑ - ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	ΣΕΓΑΣ
κτιρίου (kWh/m <sup>3</sup> ) - ΕΤΟΣ 2024												
Ετήσιο κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (€) - ΕΤΟΣ 2024	629,21				3350	3208,45	4650					
Ετήσιο κόστος κατανάλωσης πετρελαίου (€) - ΕΤΟΣ 2024	1118	2548		2431	3380	1560	1950					
Ετήσιο κόστος κατανάλωσης φυσικού αερίου (€) - ΕΤΟΣ 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ετήσιο κόστος κατανάλωσης άλλου καυσίμου (€) - ΕΤΟΣ 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας (€) - ΕΤΟΣ 2024	1747,21	2548	0	2431	6730	4768,45	6600	0	0	0	0	0

## 5. Προτεραιοποίηση Κτιριακού Αποθέματος

Αντικείμενο του παρόντος Κεφαλαίου είναι η προτεραιοποίηση του κτιριακού αποθέματος του Δήμου Πατρέων όσον αφορά στην αναγκαιότητα δράσεων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσής τους. Πιο συγκεκριμένα, έχοντας ως αφετηρία τα στοιχεία του κτιριακού αποθέματός, τα οποία συλλέχθηκαν, θα πραγματοποιηθεί μια κατάταξη των κτιρίων άνω των 250m<sup>2</sup>, που διαχειρίζεται ο Δήμος, με βάση ένα συνδυασμό κριτηρίων ενεργειακής και μη ενεργειακής φύσης.

Τα στάδια προτεραιοποίησης κτιρίων είναι:

1. Επιλογή κριτηρίων
2. Απόδοση συντελεστών βαρύτητας στα κριτήρια
3. Βαθμολόγηση κάθε κτιρίου
4. Κατάταξη κτιρίων κατά αύξουσα σειρά βαθμολογίας.

### 5.1 Μεθοδολογία- Υπολογιστικές Τεχνικές

#### 5.1.1 Κριτήρια Αξιολόγησης

Σύμφωνα με το υπόδειγμα ΣΕΑΚ του ΥΠΕΝ (11/2023)<sup>14</sup> τα κριτήρια επιλέγονται βάσει των αναγκών και προτεραιοτήτων του Δήμου ώστε να οδηγούν σε προτεραιοποίηση του κτιριακού αποθέματος σύμφωνα με τις αρχές της οικονομίας, της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας.

Ο καθορισμός των προτεραιοτήτων ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων ιδιοκτησίας του Δήμου γίνεται με βάση ένα συνδυασμό κριτηρίων ενεργειακής και μη ενεργειακής φύσης όπως αναλύονται παρακάτω.

Η επιλογή των κριτηρίων πραγματοποιείται, λαμβάνοντας υπόψη τα αναλυτικά χαρακτηριστικά του κτιριακού αποθέματος του Δήμου Πατρέων σε συνδυασμό με τις ανάγκες και προτεραιότητες του. Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο, τα κριτήρια που επιλέγονται θα πρέπει να προσφέρουν μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατάστασης του κτιριακού αποθέματος τόσο από άποψη δομικής/κατασκευαστικής όσο και από άποψη λειτουργίας.

Τα κριτήρια που σχετίζονται με την δόμηση/κατασκευή των κτιρίων είναι:

- Έτος κατασκευής
- Ωφέλιμη επιφάνεια
- Ποιότητα/Κατάσταση κελύφους κτιρίου
- Κατάταξη κτιρίου βάσει Π.Ε.Α. (Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης)
- Τρόπος θέρμανσης – ψύξης
- Ύπαρξη συστήματος ενεργειακής διαχείρισης
- Ύπαρξη συστήματος ΑΠΕ

Τα κριτήρια που σχετίζονται με την πραγματική λειτουργία/χρήση του κτιριακού αποθέματος είναι:

- Ετήσια ενεργειακή κατανάλωση (kWh)
- Μέσος αριθμός χρηστών σε ημερήσια βάση
- Μέσος αριθμός επισκεπτών σε ημερήσια βάση
- Χαρακτήρας χρήσης κτιρίου

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, τα κριτήρια, που επιλέγονται για να βαθμολογηθούν στο πλαίσιο της προτεραιοποίησης του κτιριακού αποθέματος του Δήμου Πατρέων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

<sup>14</sup> <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/11/Υπόδειγμα-Σχεδίου-Ενεργειακής-Απόδοσης-για-Περιφέρειες-και-Δήμους-Νοε.-2023-clean-1.pdf>

Πίνακας 11: Κριτήρια Αξιολόγησης για τη Προτεραιοποίηση των Κτιρίων

Κριτήριο	Περιεχόμενο Κριτηρίου Αξιολόγησης	Τύπος Δεδομένων
<b>α. Ομάδα Ενεργειακών Κριτηρίων</b>		
<b>Κα.1</b> - Ετήσια Ενεργειακή Κατανάλωση (kWh/y)	Συνολικές ετήσιες ενεργειακές καταναλώσεις σε επίπεδο κτιρίου. Όσο μεγαλύτερη είναι η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση τόσο μεγαλύτερη η προτεραιότητα ενεργειακής αναβάθμισης	Ποσοτικά
<b>Κα.2</b> - Ειδική Ετήσια Ενεργειακή Κατανάλωση ανά Επιφάνεια (kWh/m <sup>2</sup> )	Όσο μεγαλύτερη είναι η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση ανά μονάδα ωφέλιμης επιφάνειας τόσο μεγαλύτερη η προτεραιότητα ενεργειακής αναβάθμισης	Ποσοτικά
<b>Κα.3</b> - Κατηγορία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου (από ΠΕΑ)	Χρησιμοποιούνται οι κατηγορίες ενεργειακής απόδοσης (9 στο σύνολο: A+: βέλτιστη απόδοση έως H: χειρίστη απόδοση). Όσο χειρότερη είναι η ενεργειακή απόδοση τόσο μεγαλύτερη η προτεραιότητα ενεργειακής αναβάθμισης. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ΠΕΑ τότε αποδίδεται η τιμή 0,00. Αποδίδονται οι εξής ακέραιες τιμές ανά κατηγορία ενεργειακής απόδοσης: A+=1, A=2, B+=3, B=4, Γ=5, Δ=6, E=7, Z=8, H=9	Ποιοτικά
<b>β. Ομάδα Μη Ενεργειακών Κριτηρίων</b>		
<b>Κβ.1</b> - Παλαιότητα	Όσο παλαιότερο είναι το κτίριο τόσο μεγαλύτερη η προτεραιότητα ενεργειακής αναβάθμισης.	Ποσοτικά
<b>Κβ.2</b> – Χρήση Κτιρίου	Αποδίδονται οι ακόλουθες ακέραιες τιμές οι οποίες υποδηλώνουν την ένταση προτεραιότητας βάσει της χρήσης του κτιρίου: Εκπαίδευση: 4 (1 <sup>η</sup> προτεραιότητα), Αθλητισμός: 3 (2 <sup>η</sup> προτεραιότητα), Πολιτισμός: 2 (3 <sup>η</sup> προτεραιότητα), Διοίκηση: 1 (4 <sup>η</sup> προτεραιότητα).	Ποιοτικά

### 5.1.2 Συντελεστές Βαρύτητας Κριτηρίων Αξιολόγησης: Μέθοδος AHP (Αναλυτική Ιεραρχική Δόμηση)

Σε πολλά προβλήματα λήψης απόφασης, το σύνολο των εναλλακτικών επιλογών είναι ρητά καθορισμένο και αυτό που απαιτείται είναι η κατάταξή τους σε μια σειρά προτεραιότητας με βάση τις επιδόσεις τους σε ένα αριθμό κριτηρίων. Τα προβλήματα αυτά είναι γνωστά ως προβλήματα πολυκριτηριακής ανάλυσης. Η διαδικασία αναλυτικής ιεράρχησης (analytical hierarchy process-AHP) είναι μια ισχυρή μέθοδος χειρισμού προβλημάτων του τύπου αυτού. Στηρίζεται στην ανάλυση του προβλήματος σε μια ιεραρχία κριτηρίων και εναλλακτικών επιλογών και μπορεί να χειριστεί τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά κριτήρια. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι αρχές της διαδικασίας αναλυτικής ιεράρχησης, επιλύοντας ένα πρόβλημα επιλογής αυτοκινήτου

Η αναλυτική ιεραρχική (AHP) διαδικασία αναπτύχθηκε από τον Thomas Saaty στη δεκαετία του 1970 και από τότε έχει μελετηθεί εκτενώς. Η AHP παρέχει ένα ολοκληρωμένο και ορθολογικό πλαίσιο για τη δόμηση ενός προβλήματος απόφασης, για την αναπαράσταση και ποσοτικοποίηση των στοιχείων του, ώστε να τα συνδέσει με τον τελικό στόχο και να αξιολογήσει τις εναλλακτικές λύσεις. Χρησιμοποιείται σε όλο τον κόσμο για «καταστάσεις αποφάσεων» σε τομείς όπως: η κυβέρνηση, επιχειρήσεις, βιομηχανία, υγειονομική περίθαλψη και εκπαίδευση. Η ουσία της AHP είναι ότι η ανθρώπινη κρίση, και όχι απλά οι υποκείμενες πληροφορίες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της αξιολόγησης<sup>15</sup>.

Το ισχυρό σημείο της AHP είναι η ικανότητά της να διαρθώνει ιεραρχικά ένα πολύπλοκο, πολυπρόσωπο πρόβλημα πολλαπλών κριτηρίων και στη συνέχεια να ερευνά κάθε επίπεδο ιεραρχίας χωριστά, συνδυάζοντας τα αποτελέσματα καθώς προχωρά η ανάλυση. Γίνονται συγκρίσεις ανά ζεύγη παραγόντων χρησιμοποιώντας μια κλίμακα που δείχνει το ισχυρό σημείο με το οποίο ένας παράγοντας κυριαρχεί σε σχέση με έναν παράγοντα υψηλότερου επιπέδου. Η κλιμακωτή αυτή διαδικασία μπορεί στη συνέχεια να εκφραστεί με βαρύτητες προτεραιότητας ή βαθμολογίες για την κατάταξη των εναλλακτικών δυνατοτήτων.

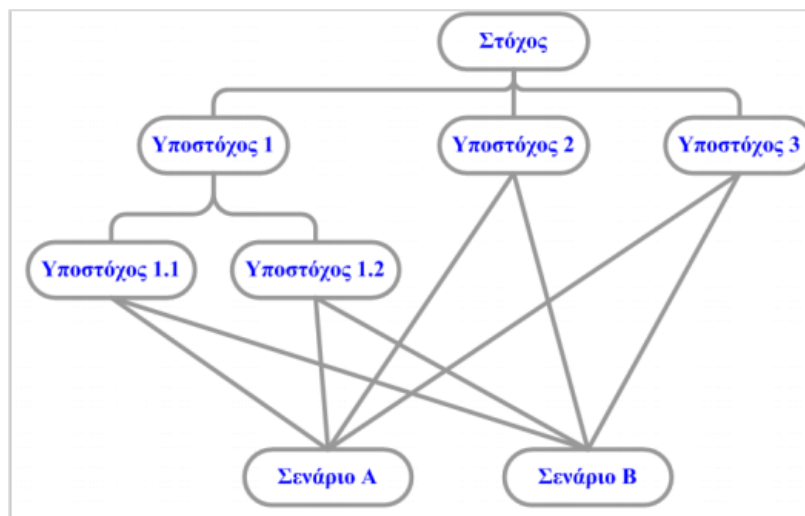
Όπως και η MAUT, η AHP ξεκινά με την ιεράρχηση των στόχων. Η ιεραρχία μπορεί να απεικονιστεί ως ένα διάγραμμα όπως το παρακάτω, με στόχο την κορυφή. Οι εναλλακτικές δυνατότητες βρίσκονται στο κάτω μέρος

<sup>15</sup> T.L. Saaty, "Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors – The Analytic Hierarchy/Network Process", Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat., Vol. 102 (2), 2008, pp. 251–318

και τα κριτήρια στη μέση. Υπάρχουν χρήσιμοι όροι για την περιγραφή των στοιχείων αυτών των διαγραμμάτων: κάθε κουτί ονομάζεται κόμβος. Τα κουτιά που «κατεβαίνουν» από κάθε κόμβο λέγονται «παιδιά» του, ενώ ο κόμβος αυτός ονομάζεται «γονιός». Οι ομάδες των παιδιών που συνδέονται με κάποιο τρόπο μεταξύ τους ονομάζονται «ομάδες σύγκρισης».

Στο παρακάτω διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι υπάρχει μια ομάδα τεσσάρων κριτηρίων και μία ομάδα πέντε εναλλακτικών δυνατοτήτων. Πολλές φορές για να αποφευχθεί η ακαταστασία στα AHP διαγράμματα, οι γραμμές που συνδέουν εναλλακτικές δυνατότητες και καλύπτουν τα κριτήρια, συχνά παραλείπονται. Γενικά ο σχεδιασμός της κάθε AHP ιεραρχίας δεν εξαρτάται μόνο από τη φύση του προβλήματος αλλά και από τη γνώση, την κρίση, τις αξίες, τις ανάγκες, τις απόψεις, τα θέλω<sup>16</sup>. Καθώς μπαίνουν νέα στοιχεία στην AHP, η ιεραρχία μπορεί να αλλάξει και να προστεθούν σε αυτήν κριτήρια που αρχικά δεν είχαν θεωρηθεί σημαντικά. Επίσης, με την ίδια λογική, εναλλακτικές μπορούν να προστεθούν, να διαγραφούν, ή να αλλάξουν<sup>17</sup>.

Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζεται συνοπτικά η μοντελοποίηση του προβλήματος σε ιεραρχίες.



Αφού διαρθρωθεί η ιεραρχία, πρέπει να θεσπιστούν τοπικές προτεραιότητες για κάθε παράγοντα σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο σε σχέση με κάθε παράγοντα στο αμέσως ανώτερο επίπεδο. Στο βήμα αυτό αναπτύσσονται οι σχετικές βαρύτητες ή προτεραιότητες διενεργώντας συγκρίσεις ανά ζεύγη. Η βαρύτητα του  $i$ -οστού παράγοντα εκφράζεται ως  $w_i$ . Η προσέγγιση που κάνουμε είναι κυρίως ποιοτική, επομένως δεν είναι απαραίτητο να επιβεβαιωθούν όλες οι προϋποθέσεις ανεξαρτησίας ή να διατυπωθούν όλες οι συναρτήσεις προτίμησης, όπως γίνεται στη MAUT. Όμως, για να είναι έγκυρη η μεθοδολογία, θα πρέπει να ισχύουν οι ακόλουθες υποθέσεις-αξιώματα:

1. Ο υπεύθυνος για τη λήψη αποφάσεων είναι σε θέση να συγκρίνει ανά ζεύγη  $a_{ij}$  τις εναλλακτικές δυνατότητες ( $i$  και  $j$ ) βάσει του κριτηρίου ( $c$ ) σε κλίμακα αντίστροφου λόγου, δηλαδή:  $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$  για κάθε  $i, j$ .
2. Όταν συγκρίνει δύο εναλλακτικές  $i, j$ , ο υπεύθυνος για τη λήψη αποφάσεων ποτέ δεν θεωρεί μία απεριόριστα καλύτερη από την άλλη. Δηλαδή,  $a_{ij} \neq \infty$  για κάθε  $i, j$ .
3. Το πρόβλημα απόφασης μπορεί να διατυπωθεί ως ιεραρχία.
4. Όλα τα κριτήρια και οι εναλλακτικές δυνατότητες που έχουν αντίκτυπο σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα απόφασης αναπαριστώνται στην ιεραρχία.

<sup>16</sup> T.L.Saaty and E.H. Forman, "The Hierarchon: A dictionary of Hierarchies", Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications, 1992

<sup>17</sup> T.L. Saaty, "Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World", Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications, 1999

Τα αξιώματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν τις βασικές εργασίες της AHP: διατύπωση και επίλυση του προβλήματος ως ιεραρχίας (3 και 4) και διατύπωση κρίσεων υπό μορφή συγκρίσεων ανά ζεύγη (1 και 2). Ο Saaty πρότεινε τη χρήση μιας κλίμακας από το 1 έως το 9 (πίνακας 2) προκειμένου να ποσοτικοποιήσει τη δύναμη της διαίσθησης του υπευθύνου για τη λήψη αποφάσεων όσον αφορά οποιαδήποτε από τις δύο εναλλακτικές δυνατότητες σε σχέση με ένα συγκεκριμένο κριτήριο. Τα στοιχεία  $a_{ij}$  υπολογίζονται ως ο λόγος βαρύτητας των παραγόντων  $i$  και  $j$ , δηλαδή:  $a_{ij} = w_i / w_j$ . Έτσι για  $n$  εναλλακτικές δυνατότητες έχουμε:

$$a_{i1}w_1 + a_{i2}w_2 + \dots + a_{in}w_n = nw_i \quad i=1, \dots, n \quad (1)$$

Υπό μορφή πίνακα συγκρίσεων η εξίσωση (1) γράφεται:  $Aw=nw$ . Από εδώ μπορούν να υπολογιστούν οι βαρύτητες.

### Κλίμακα χρησιμοποιούμενη για συγκρίσεις ανά ζεύγη

Τιμή	Ορισμός	Εξήγηση
1	Ίση σπουδαιότητα	Και οι δύο παράγοντες συμβάλλουν εξίσου στον στόχο ή το κριτήριο.
3	Μικρή σπουδαιότητα ενός σε σχέση με άλλον	Η πείρα και η κρίση ευνοούν ελαφρώς τον έναν παράγοντα σε σχέση με τον άλλον.
5	Βασική ή μεγάλη σπουδαιότητα	Η πείρα και η κρίση ευνοούν σαφώς τον έναν παράγοντα σε σχέση με τον άλλον.
7	Πολύ ισχυρή ή αποδεδειγμένη σπουδαιότητα	Ένας παράγοντας ευνοείται ιδιαίτερα σε σχέση με έναν άλλον. Η κυριαρχία του αποδεικνύεται στην πράξη.
9	Απόλυτη σπουδαιότητα σε σχέση με άλλον	Τα στοιχεία που ευνοούν έναν παράγοντα είναι αδιαμφισβήτητα.
2,4,6,8	Ενδιάμεσες τιμές	Χρησιμοποιούνται όταν απαιτείται συμβιβασμός.
0	Καμία σχέση	Ο παράγοντας δεν συμβάλλει στον στόχο.

Όταν συγκρίνονται  $n$  παράγοντες πρέπει να τεθούν  $n(n-1)/2$  ερωτήσεις για την συμπλήρωση του πίνακα συγκρίσεων  $A \equiv (a_{ij})$ . Τα στοιχεία που βρίσκονται στο κάτω τρίγωνο είναι αντίστροφα με αυτά που βρίσκονται πάνω από την διαγώνιο (σύμφωνα με το πρώτο αξίωμα) και δεν χρειάζεται να υπολογιστούν. Έτσι αν για παράδειγμα συγκριθούν τα κριτήρια 1 και 2 μεταξύ τους (ανθρώπινη παραγωγικότητα με οικονομικό παράγοντα), βλέποντας το στοιχείο  $a_{12}$  του πίνακα συγκρίσεων παρατηρείται ότι η τιμή είναι 3, οπότε σύμφωνα με τον πίνακα 2, αποφασίζουμε ότι το πρώτο επικρατεί «ελαφρώς» έναντι του δεύτερου.

Κατά τη σύγκριση δύο παραγόντων, ο αναλυτής διακρίνει πρώτα ποιος παράγοντας είναι πιο σημαντικός και στη συνέχεια επιβεβαιώνει σε ποιο βαθμό ισχύει αυτό, ζητώντας από τον υπεύθυνο για τη λήψη αποφάσεων να επιλέξει μία τιμή από την κλίμακα των εννέα. Αφού ληφθεί αυτή η απόφαση, επιλύεται η ακόλουθη εξίσωση:

### $Aw=\lambda_{\max}w$ (2)

Η σχέση (2) είναι ίδια με τη σχέση (1) με μόνη διαφορά ότι το  $n$  αντικαταστάθηκε με το  $\lambda_{\max}$ , γεγονός που επιτρέπει κάποια ασυνέπεια εκ μέρους του υπευθύνου για τη λήψη αποφάσεων.

Στην πράξη οι βαρύτητες υπολογίζονται από τον τύπο:

$$w_i = \frac{u_i}{\sum_{k=1}^n u_k} \quad \text{για } i=1, \dots, n$$

Η τιμή του  $\lambda_{\max}$  υπολογίζεται από τη σχέση (2) και προκύπτει:  $\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i$ .

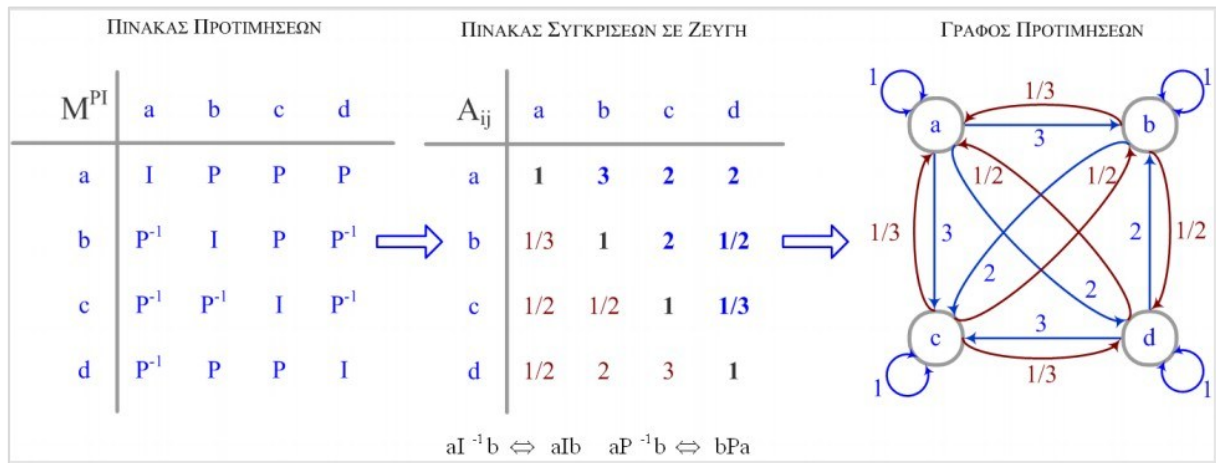
Ένας άλλος τρόπος υπολογισμού των βαρυτήτων (λιγότερο ορθός) βασίζεται στο γεωμετρικό μέσο των στοιχείων

της γραμμής του **A** και είναι ο εξής: πρώτα υπολογίζεται:

$$u_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}} = \sqrt[n]{a_{i1}a_{i2} \dots a_{in}} \quad \text{για } i=1, \dots, n$$

Στη συνέχεια κανονικοποιείται το  $w_i = \frac{u_i}{u_1 + u_2 + \dots + u_n}$  για κάθε γραμμή.

Για να βρούμε το λ<sub>max</sub> λύνουμε τις εξισώσεις  $Aiw = \lambda iw$  ως προς λ<sub>i</sub> για κάθε  $i=1, \dots, n$ . Υπό ιδανικές συνθήκες οι τιμές πρέπει να είναι ίσες, αλλά επειδή η μέθοδος είναι προσεγγιστική, κάποια απόκλιση είναι αναπόφευκτη και γι' αυτό προτείνεται ο υπολογισμός του μέσου όρου των τιμών των επιμέρους λ<sub>i</sub>.



Η συνέπεια των απαντήσεων ή η μεταβατικότητα των προτιμήσεων ελέγχεται υπολογίζοντας κατά πόσο ισχύει:  $a_{ij} = a_{i k} a_{k j}$  για κάθε  $i, j, k$ . Στην πράξη, η απόλυτα συνεπής περίπτωση δεν είναι πιθανόν να συμβεί. Έτσι, για την αξιολόγηση της ποιότητας του πίνακα συγκρίσεων A, δημιουργήθηκε ένας δείκτης συνέπειας (CI), ο οποίος

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

εκφράζεται από τη σχέση:

Για να αποκτήσουμε μεγαλύτερη προοπτική, συγκρίνουμε τον CI με τον δείκτη που προκύπτει από έναν τελείως αυθαίρετο πίνακα συγκρίσεων, του οποίου τα δεδομένα εισόδου επιλέγονται τυχαία. Μέσω προσομοίωσης ο Saaty πέτυχε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

όπου n αντιπροσωπεύει τη διάσταση ενός συγκεκριμένου πίνακα συγκρίσεων και RI υποδηλώνει τον τυχαίο δείκτη που υπολογίζεται από τον μέσο όρο του CI για ένα μεγάλο δείγμα τυχαίων πινάκων σύγκρισης. Μπορούμε

να καθορίσουμε το λόγο συνέπειας (CR) από τη σχέση:  $CR = \frac{CI}{RI}$ . Η εμπειρία δείχνει ότι ο λόγος CR πρέπει να είναι μικρότερος του 0,1 για να έχουμε απόλυτη εμπιστοσύνη στα αποτελέσματα.

Έτσι ο γενικός τύπος υπολογισμού των καθολικών προτεραιοτήτων στο επίπεδο l είναι:

$$w_i^l = \sum_{j=1}^{n_l} w_{ij}^i w_j^{l-1}$$

όπου  $n_l$ : αριθμός παραγόντων στο επίπεδο l,  $w_i^l$ : καθολική βαρύτητα στο επίπεδο l του παράγοντα i και  $w_j^{l-1}$ : τοπική βαρύτητα στο επίπεδο l του παράγοντα j σε σχέση με τον παράγοντα j στο επίπεδο l-1.

Ο πίνακας ζευγαρωτών συγκρίσεων των κριτηρίων αξιολόγησης με βάση τη κλίμακα 1-9 του Saaty παρουσιάζεται ως ακολούθως. Οι συγκρίσεις έγιναν σε συνεργασία με την Αναθέτουσα Αρχή.

Κριτήρια	Κα.1 (kWh/y)	Κα.2 (kWh/m <sup>2</sup> )	Κα.3 (ΠΕΑ)	Κβ.1 (Παλαιότητα)	Κβ.2 (Χρήση Κτιρίου)
Κα.1 (kWh/y)	1	7.00	2.00	6.00	0.25
Κα.2 (kWh/m <sup>2</sup> )	0.14	1	0.17	1.00	0.11
Κα.3 (ΠΕΑ)	0.50	6.00	1	6.00	0.20
Κβ.1 (Παλαιότητα)	0.17	1.00	0.17	1	0.12
Κβ.2 (Χρήση Κτιρίου)	4.00	9.00	5.00	8.00	1

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα κατάταξης με τη χρήση του εργαλείου **Online Calculator AHP**<sup>18</sup>. Οι ζευγαρωτές συγκρίσεις οδήγησαν σε υπολογισμό δείκτη συνέπειας (CR) ίσο με 8,7% (<10%), ο οποίος θεωρείται αποδεκτός, καταδεικνύοντας έτσι την συνεπή στάση του αξιολογητή-λήπτη απόφασης ως προς το τρόπο σύγκρισης/αξιολόγησης των στοιχείων.

Πίνακας 12: Συντελεστές Βαρύτητας Κριτηρίων Αξιολόγησης

Κριτήρια	Συντελεστής Βαρύτητας	Κατάταξη
1 Κα.1 (kWh/y)	22,9%	2
2 Κα.2 (kWh/m <sup>2</sup> )	2,9%	5
3 Κα.3 (ΠΕΑ)	16,7%	3
4 Κβ.1 (Παλαιότητα)	3,4%	6
5 Κβ.2 (Χρήση Κτιρίου)	47,3%	1

<sup>18</sup><https://bpmsg.com/ahp/ahp-calc.php>

## 5.1.3 Βαθμολόγηση Κτιρίων (Κλίμακα 0-1)

Πίνακας 13: Τιμές Κριτηρίων Αξιολόγησης ανά Κτίριο

A/A	Κτίριο	Κα.1 - Ετήσια Ενεργειακή Κατανάλωση (kWh/y)	Κα.2 - Ειδική Ετήσια Ενεργειακή Κατανάλωση ανά Επιφάνεια (kWh/m <sup>2</sup> )	Κα.3 - Κατηγορία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου (από ΠΕΑ)	Κβ.1 - Παλαιότητα	Κβ.2 – Χρήση Κτιρίου
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	13.934,70	42,51	8	1975	4
2	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	55.197,20	72,21	8	1974	4
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Β ΚΤΙΡΙΟ)	46.565,00	72,15	8	1980	4
4	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ / 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	40.567,15	87,43	7	1998	4
5	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	39.344,00	231,19	8	1990	4
6	Α΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	23.561,00	59,23	7	1942	4
7	Β΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	31.531,50	64,23	7	1955	4
8	Γ΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	44.845,00	60,98	7	1952	4
9	2ο ΕΠΑΛ	344.184,05	40,51	6	1993	4
10	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	33.779,00	36,35	6	2000	3
11	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	57.136,00	67,27	6	1997	2
12	ΣΕΓΑΣ	56.205,00	14,34	8	1961	3

Πίνακας 14: Κανονικοποιημένες Βαθμολογίες Κτιρίων ανά Κριτήριο Αξιολόγησης (Κλίμακα 0-1)

Κτίριο	Κα.1 (kWh/y)		Κα.2 (kWh/m2)		Κα.3 (ΠΕΑ)		Κβ.1 (Παλαιότητα)		Κβ.2 (Χρήση Κτιρίου)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	13.934,70	344.184,05	14,34	231,19	6	8	1942	2000	1	4
	Normalization Method = (X-min)/(max-min) <sup>19</sup>									
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	0,00		0,13		1,00		0,43		1,00	
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	0,12		0,27		1,00		0,45		1,00	
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Β ΚΤΙΡΙΟ)	0,10		0,27		1,00		0,34		1,00	
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ / 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	0,08		0,34		0,50		0,03		1,00	
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	0,08		1,00		1,00		0,17		1,00	
Α΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	0,03		0,21		0,50		1,00		1,00	
Β΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	0,05		0,23		0,50		0,78		1,00	
Γ΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	0,09		0,22		0,50		0,83		1,00	
2ο ΕΠΑΛ	1,00		0,12		0,00		0,12		1,00	
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	0,06		0,10		0,00		0,00		0,67	
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	0,13		0,24		0,00		0,05		0,33	
ΣΕΓΑΣ	0,13		0,00		1,00		0,67		0,67	

## 5.1.4 Σταθμισμένη Βαθμολόγηση

Στη παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η συνθετική ανάλυση των αποτελεσμάτων-συμπερασμάτων της πολύ-κριτηριακής ανάλυσης προτεραιοποίησης των κτιρίων του ΣΕΑΚ. Η λογική της σύνθεσης περιλαμβάνει την συνεκτίμηση των συντελεστών βαρύτητας κάθε κριτηρίου αξιολόγησης και την επίδοση (βαθμολογία) κάθε κτιρίου (ΚΤ-η) σε κάθε κριτήριο αξιολόγησης (από προηγούμενο πίνακα) ώστε να προκύψει η τελική σταθμισμένη βαθμολόγηση κάθε κτιρίου σύμφωνα με τον κάτωθι αλγόριθμο υπολογισμού:

$$Wol_{KT-n} = \sum^{47} (WiKT - n * WjC)$$

$$\sum_{i=1}^n = 1$$

**Όπου:**

- **KT-n**= Το κάθε ένα από τα κτίρια (1 έως 47)
- **WiKT - n** = Η βαθμολογία κάθε κτιρίου (ΚΤ-η) στο αντίστοιχο κριτήριο αξιολόγησης i
- **WjC** = Το βάρος κάθε κριτηρίου αξιολόγησης C (Κα.1, Κα.2, Κα.3, Κβ.1, Κβ.2, Κβ.3)

<sup>19</sup> Πλην του κριτηρίου Κβ.1 όπου ο τύπος κανονικοποίησης είναι:  $(max-X)/(max-min)$

Πίνακας 15: Σταθμισμένη Βαθμολόγηση Κτιρίων

Α/Α	Κτίριο	Κα.1 (kWh/y)	Κα.2 (kWh/m2)	Κα.3 (ΠΕΑ)	Κβ.1 (Παλαιότητα)	Κβ.2 (Χρήση Κτιρίου)	Σταθμισμένος Βαθμός
		Συντελεστές Βαρύτητας (WjC)					
		22	3,6	16,3	3,9	54,2	
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	0,000	0,468	16,300	1,681	54,200	72,649
2	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	2,749	0,961	16,300	1,748	54,200	75,958
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Β ΚΤΙΡΙΟ)	2,174	0,960	16,300	1,345	54,200	74,978
4	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ / 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)	1,774	1,213	8,150	0,134	54,200	65,472
5	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	1,693	3,600	16,300	0,672	54,200	76,465
6	Α΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	0,641	0,745	8,150	3,900	54,200	67,636
7	Β΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	1,172	0,828	8,150	3,026	54,200	67,376
8	Γ΄ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	2,059	0,774	8,150	3,228	54,200	68,411
9	2ο ΕΠΑΛ	22,000	0,434	0,000	0,471	54,200	77,105
10	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	1,322	0,365	0,000	0,000	36,133	37,821
11	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	2,878	0,879	0,000	0,202	18,067	22,025
12	ΣΕΓΑΣ	2,816	0,000	16,300	2,622	36,133	57,872

## 5.1.5 Τελική Κατάταξη Κτιριακού Αποθέματος

Με βάσει τις αναλυτικές βαθμολογίες του κάθε κτιρίου και τα αποτελέσματα της συγκριτικής βαθμολόγησης των κτιρίων, που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα, διαμορφώθηκε ο ακόλουθος τελικός πίνακας κατάταξης των αποτελεσμάτων προτεραιοποίησης.

Πίνακας 16: Σταθμισμένη Βαθμολόγηση Κτιρίων (Φθίνουσα Σειρά)

Κτίριο	Σταθμισμένος Βαθμός Προτεραιότητας (Φθίνουσα Σειρά)
<b>2ο ΕΠΑΛ</b>	<b>77,105</b>
<b>50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ</b>	76,465
<b>26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)</b>	75,958
<b>26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ (Β ΚΤΙΡΙΟ)</b>	74,978
<b>20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ</b>	72,649
<b>Γ' ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	68,411
<b>Α' ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	67,636
<b>Β' ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	67,376
<b>3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ / 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ (Α ΚΤΙΡΙΟ)</b>	65,472
<b>ΣΕΓΑΣ</b>	57,872
<b>ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ</b>	37,821
<b>ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ</b>	<b>22,025</b>

Σύμφωνα, λοιπόν, με την κατάταξη των αποτελεσμάτων προτεραιοποίησης των ανωτέρω πινάκων, σε ότι αφορά την σημαντικότητα για λήψη δράσεων ενεργειακής αναβάθμισης του κτιριακού αποθέματος του Δήμου Πατρέων διαπιστώνονται ότι την **υψηλότερη βαθμολογία συγκεντρώνει το 2ο ΕΠΑΛ (77,01)** και τη χαμηλότερη το **ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ (22,025)**.

## 6. Τεχνοοικονομική Ανάλυση Επεμβάσεων Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων

### 6.1 Γενικά

Ο **Δήμος Πατρέων** έχει τη δυνατότητα να υλοποιήσει πολλές και σημαντικές δράσεις που σχετίζονται με τις κτιριακές υποδομές και λειτουργίες του και στις οποίες έχει τον απόλυτο έλεγχο και δυνατότητα παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος μπορεί να παρέμβει στα δημοτικά κτίρια, με παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ, ώστε να επιτύχει σημαντική, αναλογικά, μείωση κατανάλωσης. Τα μέτρα που προτείνονται στα επόμενα κεφάλαια, παρουσιάζουν πολλαπλά οφέλη για τους χρήστες των υποδομών αλλά και για τον ίδιο το Δήμο, κυρίως μέσω των μειωμένων λογαριασμών ενέργειας. Επίσης, τα μέτρα που προτείνονται μπορούν να έχουν πολλαπλασιαστικά οφέλη καθώς, με την σωστή προβολή, λειτουργούν ως ορθά και βέλτιστα παραδείγματα για τους πολίτες και επαγγελματίες μίας πόλης.

Προκειμένου να καθορισθεί ένα σχέδιο ενεργειακής αναβάθμισης κτιριακού αποθέματος του Δήμου, απαιτείται αρχικά να καθορισθεί το ενεργειακό προφίλ του κάθε κτιρίου. Το ενεργειακό προφίλ ενός κτιρίου περιλαμβάνει το σύνολο εκείνων των χαρακτηριστικών που επηρεάζουν την ενεργειακή του συμπεριφορά, όπως του κελύφους, των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης, παραγωγής Ζεστού Νερού Χρήσης (ΖΝΧ), αερισμού και φωτισμού, καθώς και της ύπαρξης ή μη ενεργοβόρων συσκευών. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με τις ενεργειακές του καταναλώσεις του κτιρίου και την ύπαρξη πιθανών προβλημάτων κατά την λειτουργία του, αναμένεται να οδηγήσουν στον προσδιορισμό των αναγκαίων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και κατά συνέπεια την μείωση του λειτουργικού κόστους των κτιρίων.

Εν συνεχεία, απαιτείται η διενέργεια τεχνοοικονομικής ανάλυσης στη βάση κόστους οφέλους διαφορετικών σεναρίων ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων υπό την προϋπόθεση ότι καλύπτονται οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης ανά κτίριο, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Συγκεκριμένα για κάθε κτίριο σχεδιάζονται τουλάχιστον **δύο τεχνικά εφικτά σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης** τα οποία πληρούν τα εξής κριτήρια:

- Στην περίπτωση ριζικής ανακαίνισης, το κτίριο πρέπει να επιτυγχάνει επίπεδα ενεργειακής απόδοσης κτιρίου **σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης (nZEB)**, όπου η εξοικονόμηση ενέργειας του σεναρίου ισούται με τη διαφορά κατανάλωσης ενέργειας μεταξύ της υφιστάμενης κατάστασης και της κατανάλωσης του κτιρίου αφού εφαρμοστούν σε αυτό οι προτεινόμενες παρεμβάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης.
- Στην περίπτωση **μη ριζικής ανακαίνισης**, όλες οι παρεμβάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης, μεμονωμένα θα πρέπει να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του ισχύοντος Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕνΑΚ). Η εξοικονόμηση ενέργειας του σεναρίου ισούται με τη διαφορά κατανάλωσης ενέργειας μεταξύ της υφιστάμενης κατάστασης και της κατανάλωσης του κτιρίου αφού εφαρμοστούν σε αυτό οι παρεμβάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης.

### 6.2 Τεχνική Προσέγγιση

#### 6.2.1 Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας

Η εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτίριο εξασφαλίζεται με τον κατάλληλο σχεδιασμό του κτιρίου και τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών δομικών στοιχείων και συστημάτων και συμπληρωματικά μέσω της υψηλής αποδοτικότητας των εγκατεστημένων ενεργειακών συστημάτων. Η υψηλή απόδοση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων προϋποθέτει την άριστη ποιότητα του σχετικού εξοπλισμού και της εγκατάστασής του καθώς και των σχετικών τεχνικών μελετών που τον προδιαγράφουν. Επιπλέον, ένας άλλος καθοριστικός παράγοντας εξοικονόμησης ενέργειας είναι η ενεργειακή διαχείριση του κτιρίου, μία συστηματική, οργανωμένη και συνεχής δραστηριότητα που αποτελείται από ένα προγραμματισμένο σύνολο διοικητικών, τεχνικών και οικονομικών δράσεων. Οι δυνατότητες επεμβάσεων στο κέλυφος και στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις ενός υφιστάμενου κτιρίου, η εφαρμογή των οποίων μπορεί να επιφέρει εξοικονόμηση της καταναλισκόμενης ενέργειας, μπορεί να διακριθεί ανάλογα με την οικονομική αποδοτικότητα και την επίδρασή τους στην καθημερινότητα των ενοίκων.

Οι δυνατότητες εξοικονόμησης στον κτιριακό τομέα στην χώρα μας είναι ιδιαίτερα υψηλές και μπορούν να αξιοποιηθούν εύκολα με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων. Περίπου το 71% των ελληνικών κτηρίων κατασκευάστηκαν πριν από το 1980, δεν διαθέτουν θερμομόνωση και παρουσιάζουν χαμηλή ενεργειακή

απόδοση, ενώ παράλληλα στην πλειοψηφία τους διαθέτουν παλιές Η/Μ εγκαταστάσεις. Επίσης το 77% των ελληνικών κτηρίων αντιστοιχεί σε κτήρια κατοικιών και το 23% σε κτήρια του τριτογενή τομέα.<sup>20</sup>

Η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση ή ψύξη εξαρτάται από την περιοχή (κλιματολογικές συνθήκες), το μέγεθος και την κατασκευή του κτηρίου, τον τύπο και την κατάσταση του μηχανολογικού εξοπλισμού, τις επιθυμητές εσωτερικές συνθήκες (θερμοκρασία, απαιτούμενος αέρας, κ.α.) και το ωράριο λειτουργίας. Ο Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτηρίων (ΚΘΚ) τέθηκε σε ισχύ το 1979, αντιγράφοντας τον πρώτο γερμανικό κανονισμό, καθορίζοντας τα μέγιστα όρια για τη θερμοπερατότητα των διαφόρων στοιχείων (τοίχοι, οροφή, παράθυρα) και του κελύφους του κτηρίου. Κατά τη διάρκεια της πρώτης δεκαετίας της εφαρμογής του ΚΘΚ (1980- 1990), η πλειοψηφία των κτηρίων δεν εφάρμοζαν επαρκώς τη θερμομόνωση σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις και μόνο οι πρόσφατες κατασκευές εφαρμόζουν θερμομόνωση στο φέροντα οργανισμό προκειμένου για την ομοιομορφία της μόνωσης στο κτηριακό κέλυφος και την αποφυγή των θερμογεφυρών. Σαν αποτέλεσμα, ένα μεγάλο ποσοστό των κτηρίων δεν διαθέτουν θερμομόνωση, παρά το γεγονός ότι οι βαθμοήμερες θέρμανσης ξεπερνούν τις 2600 στο βόρειο τμήμα της χώρας.

Συνεπώς, η θερμική θωράκιση του κτιριακού κελύφους των κτηρίων, οι διαθέσιμες τεχνολογίες ΑΠΕ και ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων με υψηλή ενεργειακή απόδοση, οι τεχνολογίες διατάξεων αυτομάτου ελέγχου και διαχείρισης ενέργειας (BEMS) για κτιριακές εγκαταστάσεις, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια. Η εφαρμογή των πιο πάνω μέτρων θα έχει ως άμεσο αποτέλεσμα, τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια, που σε πολλές περιπτώσεις και με τον συνδυασμό των κατάλληλων μέτρων, μπορεί να υπερβεί και το 50%.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω οι παρεμβάσεις που θεωρείται ότι θα οδηγήσουν σε σημαντικές εξοικονομήσεις είναι:

- Παρεμβάσεις στη θερμομόνωση κτιριακού κελύφους που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια (εξωτερικές τοιχοποιίες ή δώματα/στέγες).
- Αντικατάσταση πλαισίων και υαλοπινάκων εξωτερικών κουφωμάτων που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια.
- Αεροστεγάνωση ανοιγμάτων, κυρίως σε αμόνωτα κτίρια με σκοπό την εξοικονόμηση σε θερμική ενέργεια.
- Εγκατάσταση σκιάστρων, από μέταλλο ή ξύλο, εξωτερικά του κτιριακού κελύφους, η οποία επιφέρει εξοικονόμηση σε ηλεκτρική ενέργεια λόγω μείωσης των ψυκτικών φορτίων κατά τους θερινούς μήνες.
- Συστηματική συντήρηση συστημάτων θέρμανσης/ψύξης/κλιματισμού.
- Αντικατάσταση θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού (ΣΘ/ΣΚ) ή/και παρεμβάσεις στις εγκαταστάσεις αυτές, που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια και μπορεί να περιλαμβάνουν επίσης αντιστάθμιση του συστήματος θέρμανσης και εγκατάσταση/αντικατάσταση θερμοστατικών κεφαλών.
- Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής με σκοπό την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη.
- Υποδομές για νυχτερινό αερισμό κατά τους θερινούς μήνες, με σκοπό την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη<sup>21</sup>.
- Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέους υψηλής ενεργειακής απόδοσης, που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε ηλεκτρική ενέργεια.
- Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων ΖΝΧ για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης (ΖΝΧ) σε Δημοτικά κτίρια (Κλειστά Γυμναστήρια, βρεφικούς-παιδικούς σταθμούς) που παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση ΖΝΧ και επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια.
- Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης ενέργειας (BMS) κυρίως σε κτίρια, που στεγάζουν διοικητικές υπηρεσίες με σκοπό την επίτευξη εξοικονόμησης σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια.

### 6.2.2 Εκτίμηση Δυναμικού Εξοικονόμησης Ενέργειας

Για την εκτίμηση του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία από τον Πίνακα 1.6.1 του εκπαιδευτικού υλικού για την κατάρτιση των ενεργειακών επιθεωρητών της θεματικής ενότητας ΔΕ1 – Εισαγωγή στον τομέα της ενέργειας, του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας.<sup>22</sup>

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα ενδεικτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας ανά είδος παρέμβασης.

<sup>20</sup> Εκπαιδευτικό υλικό για την κατάρτιση των Ενεργειακών Επιθεωρητών της θεματικής ενότητας ΔΕ1 – Εισαγωγή στον τομέα της ενέργειας, ΤΕΕ, Α Έκδοση, Ιούνιος 2011

<sup>21</sup> Προτείνεται κυρίως σε κτίρια κατοικιών

<sup>22</sup> <http://portal.tee.gr/portal/page/portal/tptee/dg2013/ktirio>

**Πίνακας 17:** Παραδοχές και ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας για διάφορα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας (Μ.Ε.Ε.) στα Ελληνικά κτίρια του τριτογενούς τομέα Γραφεία (Γ), Σχολεία (Σ), και οικιακού τομέα (Μονοκατοικίες (Μ), Πολυκατοικίες (Π))

ΜΕΕ	Παραδοχές εφαρμογής μέτρων	Εξοικονόμηση Ενέργειας (%)
#1: Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	Σχεδόν όλα τα κτίρια προ 1980 είναι αμόνωτα. Γ: Εφαρμογή μόνο στο (15%) των αμόνωντων κτιρίων που έχουν κεντρική θέρμανση. Σ, Ν: Εφαρμογή σε όλα τα αμόνωτα κτίρια προ 1980 Μ-Π: Σε όλα τα αμόνωτα κτίρια προ 1980 και στο 10% των κτιρίων της περιόδου 1980-2001.	Γ, Σ: 28-34% της θερμικής ενέργειας (Θ.Ε.) και 4% της ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη (Η.Ε.Ψ) Μ-Π: 33-60% της Θ.Ε.
#2: Θερμομόνωση οροφής	Γ, Σ: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια προ 1980 που δε διαθέτουν μόνωση οροφής. Μ-Π: Στο 70% των αμόνωντων κτιρίων προ 1980 και στο 10% του 1980-2001	Γ, Σ: 4-7% Θ.Ε. και 2% της Η.Ε.Ψ Μ-Π: 2-14% της Θ.Ε.
#3: Διπλά υαλοστάσια	Γ: Εφαρμογή στο 15% των κτιρίων (με κεντρική θέρμανση) προ 1980 και στο 50%-70% του 1980-2001 Σ: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια (με κεντρική θέρμανση) προ 1980 και στο 50%-70% του 1980-2001 Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια προ 1985 και στο 10% του 1985 -2001	Γ, Σ: 10-12% της Θ.Ε. Μ-Π: 14-20% της Θ.Ε.
#4: Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	Γ,Σ, & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα υφιστάμενα κτίρια, που χρειάζονται σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς, ετήσια συντήρηση.	Γ, Σ: 11% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων Μ-Π: 10-12% της Θ.Ε.
#5: Νέες κεντρικές θερμάνσεις	Γ, Σ, & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια με παλιό σύστημα κεντρικής θέρμανσης.	Γ, Σ, & Μ-Π: 15-17% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων
#6: Κεντρική θέρμανση Φ.Α.	Γ, Σ, Μ-Π: Εφαρμογή σε 15% των κτιρίων με παλιά συστήματα κεντρικής θέρμανσης, στις κλιματικές ζώνες Β και Γ, όπου το Φ.Α. είναι διαθέσιμο.	Γ, & Μ-Π: 19-21% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων
#7: Θερμοστάτες Αντιστάθμισης	Γ, Σ, & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια με κεντρική θέρμανση που δεν έχουν θερμοστάτες αντιστάθμισης, σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς.	Γ, Σ: 5% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων Μ-Π: 2-3% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων
#8: Θερμοστάτες Χώρων	Γ, Σ, & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια με κεντρική θέρμανση και δυνατότητα θερμοστάτη χώρου.	Γ, Σ: 5% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων
#9: Εξωτερική σκίαση	Γ, Σ: Εφαρμογή στο 60% των κλιματιζόμενων κτιρίων προ 2001. Μ-Π: Στο 50% των κλιματιζόμενων κτιρίων, θεωρώντας ότι κλιματίζεται μόνο το 20% των χώρων τους.	Γ, Σ & Μ-Π: 10-20% της Η.Ε. για ψύξη.
#10: Ανεμιστήρες οροφής	Γ: Εφαρμογή στο 50% των κλιματιζόμενων κτιρίων με κάλυψη του 50-70% της επιφάνειάς τους. Σ: Εφαρμογή σε όλα τα κλιματιζόμενα κτίρια με κάλυψη του 80% της επιφάνειάς τους. Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κλιματιζόμενα κτίρια με κάλυψη του 20% της επιφάνειάς τους.	Γ, Σ & Μ-Π: 60% της Η.Ε. για ψύξη.
#11: Νυχτερινός αερισμός	Γ: Εφαρμογή στο 10% των κλιματιζόμενων κτιρίων. Ετήσια κατανάλωση ενέργειας 0.45 kWh/m <sup>3</sup> , για 5 ACH και 5 ώρες την ημέρα.	Γ: 15-20% της Η.Ε. για ψύξη.

MEE	Παραδοχές εφαρμογής μέτρων	Εξοικονόμηση Ενέργειας (%)
#12: Ηλιακοί συλλέκτες για ZNX	Γ: Εφαρμογή στο 20% των κτιρίων που δε διαθέτουν ηλιακούς συλλέκτες. Σ : Εφαρμογή στο 50% των κτιρίων που δε διαθέτουν ηλιακούς συλλέκτες. Μ-Π: Σε όλα τα κτίρια που δε διαθέτουν ηλιακούς συλλέκτες.	Γ: 35-50% της Η.Ε. για ZNX. Σ: 25-40% της Η.Ε. για ZNX. Μ-Π: 50-80% της Η.Ε. για ZNX.
#13: Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	Γ, Σ : Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια που δε διαθέτουν λαμπτήρες υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια που δε διαθέτουν λαμπτήρες υψηλής ενεργειακής απόδοσης.	Γ, Σ, & Μ-Π: 60% της Η.Ε. για φωτισμό.
#14: BMS	Γ: Για το 20 των κλιματιζόμενων κτιρίων του 1980-2001 και το 50% των κτιρίων του 2001-2010.	Γ, Σ : 30% της Η.Ε. και 20% της Θ.Ε.
#15: Αεροστεγάνωση	Μ-Π: Σε όλα τα αμόνωτα κτίρια προ 1990 και στο 10% των κτιρίων του 2001-2010.	Μ-Π: 16-21% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων
#16: Κλιματιστικά υψηλής απόδοσης	Μ-Π: Εφαρμογή στο 50% των κλιματιζόμενων κτιρίων που εκτιμήθηκε ότι έχουν παλιά συστήματα κλιματισμού. Αντικατάσταση με νέα υψηλής απόδοσης.	Γ: 65-75% της Η.Ε. για ψύξη.

Οι παρεμβάσεις, οι οποίες εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη και οι παραδοχές ποσοστών εξοικονόμησης ενέργειας που προέκυψαν λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία του προηγούμενου πίνακα αναλύονται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 18:** Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας ανά παρέμβαση

M.E.E.	Εξοικονόμηση Η.Ε. (%)	Εξοικονόμηση Θ.Ε. (%)
#1: Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	4,00% <sup>23</sup>	34,00%
#2: Θερμομόνωση οροφής	7,00% <sup>24</sup>	2,00%
#3: Διπλά υαλοστάσια	0,00%	12,00%
#4: Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	0,00%	11,00%
#5: Νέες κεντρικές θερμάνσεις	0,00%	15,00-17,00% <sup>25</sup>
#6: Κεντρική θέρμανση Φ.Α.	0,00%	20,00%
#7: Θερμοστάτες Αντιστάθμισης	0,00%	5,00%
#8: Θερμοστάτες Χώρων	0,00%	5,00%
#9: Εξωτερική σκίαση	20,00% <sup>26</sup>	0,00%
#10: Ανεμιστήρες οροφής	60,00% <sup>27</sup>	0,00%
#11: Νυχτερινός αερισμός	15,00%	0,00%
#12: Ηλιακοί συλλέκτες για ZNX	40,00%	0,00%
#13: Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	60,00% <sup>28</sup>	0,00%
#14: BMS	30,00%	20,00%
#15: Αεροστεγάνωση	0,00%	20,00%
#16: Κλιματιστικά υψηλής απόδοσης	70,00% <sup>29</sup>	0,00%

<sup>23</sup> ΗΕ για ψύξη

<sup>24</sup> ΗΕ για ψύξη

<sup>25</sup> 23% για κτίριο θερμομονωμένο κατά KENAK (σενάριο ριζικής ανακαίνισης) και 20% για κτίριο θερμομονωμένο κατά ΚΘΚ (σενάριο μη ριζικής ανακαίνισης)

<sup>26</sup> ΗΕ για ψύξη

<sup>27</sup> ΗΕ για ψύξη

<sup>28</sup> ΗΕ για φωτισμό

<sup>29</sup> ΗΕ για ψύξη

Για τον υπολογισμό της συνολικής εξοικονόμησης θερμικής/ηλεκτρικής ενέργειας που προκύπτει σε κάθε κτίριο μετά τον συνδυασμό των ανωτέρω παρεμβάσεων, λαμβάνονται υπόψη οι συντελεστές του προηγούμενου πίνακα. Επιπλέον, ο επιμερισμός της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του κάθε κτιρίου στην υφιστάμενη κατάσταση ανά λειτουργία (θέρμανση, ψύξη, φωτισμός και ΖΝΧ) εκτιμάται λαμβάνοντας υπόψη τα στατιστικά στοιχεία της ετήσιας έκθεσης του ΥΠΕΝ<sup>30</sup>. Ειδικότερα, ανά χρήση κτιρίου ελήφθησαν οι συντελεστές του Πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 19** Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για κτίρια με σύστημα θέρμανσης χωρίς ηλεκτρισμό

	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (Α' & Β' ΒΑΘΜΟΥ)	ΒΡΕΦΙΚΟΙ/ ΠΑΙΔΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	ΓΡΑΦΕΙΑ	ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΑ/ ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ
ΨΥΞΗ	16,67%	14,29%	41,33%	39,76%	47,22%
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	83,33%	76,79%	58,67%	30,12%	36,11%
ΖΝΖ	0,00%	8,93%	0,00%	30,12%	16,67%

**Πίνακας 20** Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για κτίρια με σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρισμό

	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (Α' & Β' ΒΑΘΜΟΥ)	ΒΡΕΦΙΚΟΙ/ ΠΑΙΔΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	ΓΡΑΦΕΙΑ	ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΑ/ ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ
ΘΕΡΜΑΝΣΗ	46,00%	44,00%	25,00%	24,54%	28,00%
ΨΥΞΗ	9,00%	8,00%	31,00%	30,00%	34,00%
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	45,00%	43,00%	44,00%	22,73%	26,00%
ΖΝΖ	0,00%	5,00%	0,00%	22,73%	12,00%

Για τον υπολογισμό της πρωτογενούς ενέργειας, καθώς και των εκλυόμενων ρύπων ανά μονάδα καταναλισκόμενου καυσίμου, χρησιμοποιούνται οι συντελεστές του Πίνακα που ακολουθεί.<sup>31</sup>

**Πίνακας 21:** Συντελεστής μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια και εκλυόμενων ρύπων ανά μονάδα τελικής ενέργειας (kgCO<sub>2</sub>/kWh)

Φορέας ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	Εκλυόμενοι ρύποι ανά μονάδα τελικής ενέργειας (kgCO <sub>2</sub> /kWh)
Φυσικό αέριο	0,196	0,196
Πετρέλαιο θέρμανσης	0,264	0,264
Ηλεκτρική ενέργεια	0,989	0,989
Υγραέριο	0,238	0,238
Βιομάζα	-	-
Τηλεθέρμανση από Δ.Ε.Η.	0,347	0,347

<sup>30</sup> Πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης κτιρίων: στατιστική ανάλυση για το έτος 2017. Διαθέσιμο στο: [https://bpes.ypeka.gr/wp-content/uploads/2018\\_01\\_10.E%CE%A4%CE%97%CE%A3%CE%99%CE%91\\_%CE%95%CE%9A%CE%98%CE%95%CE%A3%CE%97\\_%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%A9%CE%9D\\_%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A4%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%A3%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D\\_%CE%9D%CE%95%CE%9F.pdf](https://bpes.ypeka.gr/wp-content/uploads/2018_01_10.E%CE%A4%CE%97%CE%A3%CE%99%CE%91_%CE%95%CE%9A%CE%98%CE%95%CE%A3%CE%97_%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%A9%CE%9D_%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A4%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%A3%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D_%CE%9D%CE%95%CE%9F.pdf)

<sup>31</sup> Πηγή: Πίνακας Β.1, Υ.Α. Αριθμ. ΔΕΠΕΑ/οικ. 182365, Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, (Φ.Ε.Κ. 2367/17.11.2017)

### 6.2.3 Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας

Με βάση τα ανωτέρω ποσοστά (συντελεστές) εξοικονόμησης ενέργειας ανά παρέμβαση, υπολογίζεται η αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας για κάθε κτίριο, πολλαπλασιάζοντας κάθε συντελεστή εξοικονόμησης ενέργειας με την ετήσια κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρική ή/και θερμική), που έχει υπολογιστεί για το έτος αναφοράς.<sup>32</sup> Επιπλέον εφόσον έχει υπολογιστεί η εξοικονόμηση ενέργειας ανά κτίριο, υπολογίζεται και το περιβαλλοντικό όφελος που προκύπτει από την εξοικονόμηση Εκπομπών tCO<sub>2</sub>.

### 6.2.4 Τιμές Κόστους Παρεμβάσεων

Για τον υπολογισμό του κόστους των προτεινόμενων παρεμβάσεων ανά κτίριο χρησιμοποιήθηκαν τιμές που έχουν προκύψει από εκτεταμένη έρευνα αγοράς, έχοντας ως πηγές, εταιρείες που προμηθεύουν τα αντίστοιχα προϊόντα στην αγορά, τεχνικές εταιρείες και δε συμπεριλαμβάνουν το ΦΠΑ. Επίσης ελήφθησαν υπόψη τα ανώτατα όρια τιμών επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας όπως είχαν διαμορφωθεί στα πλαίσια του προγράμματος ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ 2021. Τέλος, **λαμβάνονται υπόψη οι προσαυξήσεις λόγω ΓΕ, ΟΕ, απρόβλεπτων, και αναθεώρησης**. Με βάση το εύρος διακύμανσης των τιμών των βασικότερων προμηθευτών προσδιορίστηκε και το αντίστοιχο εύρος τιμών του εξοπλισμού, όπως παρουσιάζεται στη συνέχεια της παρούσας ενότητας. Στις παρακάτω τιμές δεν συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ.

Αναλυτικότερα ανά είδος παρέμβασης έχουν ληφθεί υπόψη τα εξής:

- Για τη **θερμομονωτική προστασία της εξωτερικής τοιχοποιίας** επιλέγεται η τοποθέτηση του θερμομονωτικού υλικού στην εξωτερική πλευρά των κατακόρυφων δομικών στοιχείων και η επικάλυψή του με συνθετικό επίχρισμα. Αφορά σε εφαρμογή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης με τα επικρατέστερα για την ελληνική αγορά θερμομονωτικά υλικά, δηλαδή διογκωμένη πολυστερίνη (γραφιτούχα και μη), εξηλασμένη πολυστερίνη και ορυκτοβάμβακες σε σκληρές πλάκες. Για τον υπολογισμό του κόστους εγκατάστασης θερμομόνωσης εξωτερικής τοιχοποιίας, θεωρήθηκε ότι το κόστος είναι **88,20€/m<sup>2</sup>**. Περιλαμβάνει το κόστος του θερμομονωτικού υλικού, της κόλλας και των βυσμάτων, του υαλοπλέγματος, του ασταριού και του επιχρίσματος, των οδηγών εκκίνησης και των λοιπών απαραίτητων τεμαχίων, π.χ. γωνιόκρανα, καθώς και το κόστος της εργασίας.
- Για τη **θερμομονωτική προστασία της οριζόντιας επιστέγασης** επιλέγεται η διαμόρφωση ανεστραμμένου τύπου δώματος. Για την κατασκευή του δώματος θεωρείται ότι χρησιμοποιήθηκαν υλικά απρόσβλητα από την υγρασία. Πιο συγκεκριμένα, στις παρακάτω τιμές κόστους περιλαμβάνεται το κόστος της προετοιμασίας της επιφάνειας, της δημιουργίας στρώσης ρύσεων, της στεγανοποίησης, του θερμομονωτικού υλικού, του γεωυφάσματος και της τελικής επικάλυψης με πλάκες (που πατούν σε στηρίγματα), καθώς και το κόστος εργασίας. Για τον υπολογισμό του κόστους εγκατάστασης μονωτικού κελύφους θεωρήθηκε ότι το κόστος είναι **77,00€/m<sup>2</sup>**.
- Στην περίπτωση που η επιστέγαση του κτιρίου υλοποιείται με κεκλιμένη στέγη, επιλέγεται η τοποθέτηση της θερμομονωτικής προστασίας επάνω στην πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος του ανώτερου ορόφου, κάτω από τη θερμομονωμένη στέγη. Για την κατασκευή της απαιτείται μόνο μια λεπτή στρώση τσιμεντοκονιάματος εξομάλυνσης, η οποία τοποθετείται επάνω από την επιφάνεια της οριζόντιας πλάκας σκυροδέματος και αποτελεί το υπόβαθρο για την εναπόθεση της θερμομονωτικής στρώσης. Για τον υπολογισμό του κόστους εγκατάστασης θερμομονωτικής προστασίας σε στέγη θεωρήθηκε ότι το κόστος είναι **40,60€/m<sup>2</sup>**.
- Οι τιμές κόστους των **κουφωμάτων** διαμορφώνονται ανάλογα με το υλικό του πλαισίου και του συστήματος του υαλοπίνακα που φέρουν. Στα πλαίσια της παρούσας θεωρείται ότι η αντικατάσταση των κουφωμάτων γίνεται πάντα με νέα τα οποία διαθέτουν πλαίσιο αλουμινίου, διπλό υαλοπίνακα και **U<2,0 W / m<sup>2</sup>K** και το κόστος είναι **700€/m<sup>2</sup>**.
- Για την **συντήρηση των συστημάτων κεντρικής θέρμανσης** το ενδεικτικό κόστος, με τιμές αγοράς, εκτιμήθηκε στο ποσό των **500€/έτος**. Η εν λόγω παρέμβαση περιλαμβάνει τις εργασίες ελέγχου και ρύθμισης της λειτουργίας του συστήματος κεντρικής θέρμανσης (συμπεριλαμβανομένου των τερματικών μονάδων) καθώς και την εφαρμογή μονώσεων στα σύστημα διανομής της θερμότητας.
- Για τον υπολογισμό του κόστους αντικατάστασης συστήματος θέρμανσης έγινε εκτίμηση των ενεργειακών απαιτήσεων του εκάστοτε κτιρίου βάσει της σχέσης 4.1 που περιγράφεται στην ΤΟΤΕΕ

<sup>32</sup> Το έτος αναφοράς για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης είναι το 2023.

και σύμφωνα με την οποία η υπολογιζόμενη απαιτούμενη θερμικής ισχύς ενός κτιρίου  $P_{gen}$  υπολογίζεται ως εξής:

$$P_{ge} = (A \times \sum_{i=1}^n U_i \times S_i + \sum_{j=1}^m Q_j) * \Delta T, \text{ όπου}$$

$P_{ge}$ : η υπολογιζόμενη μέγιστη **απαιτούμενη θερμική ισχύς** της μονάδας θέρμανσης τους κτιρίου

$A$ : η συνολική πραγματική εξωτερική επιφάνεια του κτιριακού κελύφους (τοίχοι, οροφές, πυλωτή, ανοίγματα) που είναι εκτεθειμένη στον εξωτερικό αέρα ή/και σε επαφή με όμορα κτίρια ή/και σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους ή/και σε επαφή με το έδαφος, όπως λαμβάνεται υπόψη κατά τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας του κτιρίου

$\sum_{i=1}^n U_i$ : ο **μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής θερμοδιαπερατότητας** για το σύνολο της επιφάνειας  $A$ . Ανάλογα με την ηλικία του κτιρίου ο συντελεστής λαμβάνει τις εξής τιμές:

- 3,5 W/(m<sup>2</sup>K) για κτίρια πριν την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων (οικοδομικές άδειες πριν το έτος 1980).
- 0,95 W/(m<sup>2</sup>K) για την κλιματική ζώνη Γ, για κτίρια μετά την εφαρμογή του κανονισμού θερμομόνωσης (έγκριση οικοδομικής άδειας μετά το 1980) καθώς και για κτίρια πριν την ισχύ του κανονισμού τα οποία πιστοποιημένα έχουν εφαρμόσει θερμομόνωση σε όλο το κτιριακό κέλυφος.
- Σύμφωνα με τη μελέτη θερμομόνωσης (μελέτη ενεργειακής απόδοσης) για κτίρια μετά την εφαρμογή του Κ.Εν.Α.Κ.

$\Delta T$  [°C ή K]: η διαφορά της θερμοκρασίας για τη διαστασιολόγηση του συστήματος:

- 23°C για την κλιματική ζώνη Γ

Αυτές οι θερμοκρασιακές διαφορές εκτιμήθηκαν βάσει των ελάχιστων θερμοκρασιών αέρα που παρατηρούνται στις αντίστοιχες κλιματικές ζώνες.

$\sum_{j=1}^m Q_j$ : συντελεστής που περιλαμβάνει τους συντελεστές προσαύξησης λόγω διακοπόμενης λειτουργίας, απωλειών δικτύου κτλ

$\sum_{i=1}^n U_i$ : η συνολική προσαγωγή νωπού αέρα στον θερμαινόμενο χώρο (σε m<sup>3</sup>/h) και υπολογίζεται βάσει του πίνακα 2.3 της TOTEE 20701-1, ανά χρήση κτιρίου και βάσει του εμβαδού του.

Αφού υπολογίστηκε η  $P_{ge}$  έγινε **εκτίμηση του κόστους** εγκατάστασης νέου συστήματος βάσει των τιμών της αγοράς. Το ανηγμένο κόστος αντικατάστασης των συστημάτων κεντρικής θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου ή φυσικού αερίου με νέα συστήματα αντλιών θερμότητας με τον απαραίτητο εξοπλισμό (π.χ. θερμοστάτες χώρων) εκτιμήθηκε σε **150€/m<sup>2</sup>** (ωφέλιμης επιφάνειας-θερμαινόμενης ζώνης) για κτίρια μονωμένα κατά ΚΕΝΑΚ (σενάριο ριζικής ανακαίνισης-με επεμβάσεις θερμομόνωσης του κελύφους) και σε **170€/m<sup>2</sup>** για κτίρια μονωμένα κατά ΚΘΚ (σενάριο μη ριζικής ανακαίνισης-χωρίς επεμβάσεις θερμομόνωσης του κελύφους).

- Οι παρεμβάσεις που αφορούν την **εξωτερική σκίαση**, αφορούν στην τοποθέτηση σταθερών ή κινητών συστημάτων σκίασης, όπως τέντες ή σκιάστρα. Το κόστος εγκατάστασης των σκιάστρων υπολογίστηκε στα **75€/m<sup>2</sup>**.
- Για την τοποθέτηση **ανεμιστήρων οροφής** το ενδεικτικό ανηγμένο κόστος εκτιμήθηκε σε **10€/m<sup>2</sup>**.
- Για την εγκατάσταση συστημάτων νυχτερινού αερισμού το ενδεικτικό κόστος - με τιμές αγοράς - κυμαίνεται στα 0,08€/kWh.
- Ο υπολογισμός του κόστους για τα ηλιοθερμικά συστήματα ζεστού νερού χρήσης, έγινε κατ' εκτίμηση βάσει των τιμών της αγοράς και των ανώτατων τιμών που έχουν καθοριστεί στο πρόγραμμα ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ 2021 όπως και των αναγκών εκάστοτε κτιρίου.

Πίνακας 22: Κόστος εγκατάστασης για συστήματα παροχής ΖΝΧ

Συστήματα παροχής ΖΝΧ	Κόστος εγκατάστασης (€/μονάδα)
Ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα συλλέκτη – ταμιευτήρα αποθήκευσης ΖΝΧ	1.500
Ηλιοθερμικό σύστημα συλλέκτη – ταμιευτήρα αποθήκευσης ΖΝΧ βεβιασμένης κυκλοφορίας	3.450
Ηλιοθερμικό σύστημα παροχής ΖΝΧ και υποβοήθησης θέρμανσης χώρου	11.500
Αντλία θερμότητας	1.700

- Για την αντικατάσταση του λειτουργικού φωτισμού, με την εγκατάσταση φωτιστικών υψηλής απόδοσης (π.χ. LED, μαγνητικής επαγωγής κλπ.) το ενδεικτικό ανηγμένο κόστος εκτιμάται σύμφωνα με τις απαιτήσεις στάθμης φωτισμού ανά χώρο όπως φαίνεται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 23: Αντικατάσταση φωτιστικών με LED

Χρήση	Στάθμη φωτισμού lux	Κόστος χωρίς διατάξεις ελέγχου €/m <sup>2</sup>	Κόστος με διατάξεις ελέγχου €/m <sup>2</sup>
Σχολεία, παιδικοί σταθμοί, αθλητισμός, αίθουσες πολλαπλών χρήσεων-πνευματικά κέντρα	300	35,00	49,00
Γραφεία, βιβλιοθήκες, ωδείο	500	37,80	54,60
Βοηθητικοί χώροι, λουτρά, αποθήκες, διάδρομοι	200	22,40	39,20

- Για την εγκατάσταση **συστημάτων διαχείρισης ενέργειας (BEMS)** το ενδεικτικό κόστος - με τιμές αγοράς - λαμβάνεται στα **70€/m<sup>2</sup>**. Το παραπάνω κόστος περιλαμβάνει την δυνατότητα αυτόματης λειτουργίας μηχανολογικού εξοπλισμού βάσει χρονοδιαγραμμάτων ή απαιτήσεων, του απομακρυσμένου ελέγχου καθώς και την καταγραφή/αποθήκευση των ενεργειακών καταναλώσεων του κτιρίου.
- Για την **εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στοιχείων** στην οροφή/στέγη των κτιρίων λαμβάνονται οι παρακάτω τιμές:
  - Για συστήματα εγκατεστημένης ισχύος  $P_{inst} < 5kW$ , το κόστος σε εκτιμάται σε **2.800€ ανά kW**.
  - Για συστήματα εγκατεστημένης ισχύος  $5kW \leq P_{inst} < 10kW$ , το κόστος εκτιμάται **2.030 € ανά kW**.
  - Για συστήματα εγκατεστημένης ισχύος  $10kW \leq P_{inst} < 20kW$ , το κόστος εκτιμάται **1.750 € ανά kW**.

### 6.3 Οικονομική Προσέγγιση

#### 6.3.1 Γενικά

Η οικονομική ανάλυση στη βάση κόστους οφέλους των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων, η οποία περιλαμβάνει δύο προσεγγίσεις, (α) την **μακροοικονομική προσέγγιση** και (β) την **χρηματοοικονομική προσέγγιση**.

Η **πρώτη υλοποιείται λαμβάνοντας υπόψη το κοινωνικό όφελος του έργου**. Οι βασικές χρηματοροές που πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση αυτή είναι:

- Το αρχικό κόστος επένδυσης, στο οποίο περιλαμβάνονται όλα τα κόστη μέχρι τη χρονική στιγμή όπου το κτίριο παραδίδεται έτοιμο προς χρήση. Ενδεικτικά κόστη είναι το κόστος σχεδιασμού, το κόστος προμήθειας υλικών, το κόστος σύνδεσης με παρόχους, το κόστος εγκατάστασης χωρίς να συνυπολογίζονται τυχόν άλλα απρόβλεπτα κόστη όπως μελέτες στατικής επάρκειας ή και ενίσχυσης, αποκατάσταση προ υπαρχόντων βλαβών, κόστη μετεγκατάστασης. Επιπλέον σε περίπτωση που η διάρκεια ζωής του μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας είναι μικρότερη του χρονικού ορίζοντα της ανάλυσης (25 χρόνια), συνυπολογίζεται και το κόστος περιοδικής αντικατάστασης των στοιχείων του κτιρίου (επανεπένδυση). Αντίστοιχα σε περίπτωση που η διάρκεια ζωής του μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας από την χρονική στιγμή που εφαρμόστηκε, υπερβαίνει τον χρονικό ορίζοντα της ανάλυσης (25 χρόνια), υπολογίζονται οι τυχόν υπολειμματικές αξίες που δημιουργούνται.
- Το καθαρό όφελος (διαφορικό κόστος) του ενεργειακού λειτουργικού κόστους ανά φορέα ενέργειας, το καθαρό όφελος (διαφορικό κόστος) του κόστους των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, τα μακροοικονομικά οφέλη από την αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας και το διαφορικό κόστος στο

οποίο περιλαμβάνονται το κόστος λειτουργίας (ασφάλιστρα, υπηρεσίες, κ.α.) το κόστος συντήρησης (επιθεωρήσεις, καθαρισμός, επιδιορθώσεις, αναλώσιμα, κ.α.) και άλλα εξωτερικά και μη ενεργειακά κόστη / οφέλη που προκύπτουν από τις παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης όπως ενδεικτικά, οι επιπτώσεις από την αύξηση της παραγωγικότητας και την βελτίωση της θερμικής άνεσης των εργαζομένων, η αύξηση της αξίας του ακινήτου.

Η δεύτερη προσέγγιση ακολουθεί τη χρηματοοικονομική ανάλυση και εκτελείται στον ίδιο χρονικό ορίζοντα των 25 ετών. Οι βασικές χρηματοροές που πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση είναι:

Το αρχικό κόστος επένδυσης, στο οποίο περιλαμβάνονται όλα τα κόστη μέχρι τη χρονική στιγμή όπου το κτίριο παραδίδεται έτοιμο προς χρήση. Ενδεικτικά κόστη είναι το κόστος σχεδιασμού, το κόστος προμήθειας υλικών, το κόστος σύνδεσης με παρόχους, το κόστος εγκατάστασης και τυχόν άλλα απρόβλεπτα κόστη που σχετίζονται με την ορθή εκτέλεση ή απόδοση του μέτρου σύμφωνα με τις προδιαγραφές του (π.χ. μελέτες στατικής επάρκειας ή και ενίσχυσης, αποκατάσταση προϋπαρχόντων βλαβών, κόστη μετεγκατάστασης). Επιπλέον σε περίπτωση που η διάρκεια ζωής του μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας είναι μικρότερη του χρονικού ορίζοντα της ανάλυσης (25 χρόνια), συνηθίζεται και το κόστος περιοδικής αντικατάστασης των στοιχείων του κτιρίου. Αντίστοιχα σε περίπτωση που η διάρκεια ζωής του μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας από την χρονική στιγμή που εφαρμόστηκε υπερβαίνει τον χρονικό ορίζοντα της ανάλυσης (25 χρόνια), υπολογίζονται οι τυχόν υπολειμματικές αξίες που δημιουργούνται. Επίσης λαμβάνονται υπόψη το καθαρό όφελος (διαφορικό κόστος) του ενεργειακού λειτουργικού κόστους ανά φορέα ενέργειας, και το διαφορικό κόστος στο οποίο περιλαμβάνονται το κόστος λειτουργίας (ασφάλιστρα, υπηρεσίες, κ.α.) και το κόστος συντήρησης (επιθεωρήσεις, καθαρισμός, επιδιορθώσεις, αναλώσιμα, κ.α.).

### 6.3.2 Παραδοχές Μακροοικονομικής Προσέγγισης

Η μακροοικονομική ανάλυση εκτελείται σε χρονικό ορίζοντα 25 ετών. Το επιτόκιο προεξόφλησης είναι ίσο με 3% ενώ όλα τα κόστη και οφέλη πρέπει να είναι απαλλαγμένα από φόρους<sup>33</sup>. Αναλυτικότερα για την πραγματοποίηση της μακροοικονομικής ανάλυσης θα ληφθούν υπόψη οι συντελεστές του παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 24: Παραδοχές μακροοικονομικής ανάλυσης

Παραδοχές Συντελεστών Μακροοικονομικής Ανάλυσης	Τιμή
Επιτόκιο Προεξόφλησης	3,00%
Ετήσια Μεταβολή Τιμών Ενέργειας	5,00%
Κόστος Πετρελαίου [€/kWh]	0,1000
Κόστος Φ.Α [€/kWh]	0,1400
Κόστος Ηλεκτρισμού χωρίς φωτοβολταϊκό [€/kWh]	0,2000
Σενάριο με φωτοβολταϊκό - net metering	ΝΑΙ
Συντελεστής ταυτοχρονισμού	70%
Κόστος Ηλεκτρισμού με φωτοβολταϊκό - net metering [€/kWh]	0,1736
Έτη αξιολόγησης	25

Επιπλέον η μακροοικονομική προσέγγιση λαμβάνει υπόψη παραμέτρους που αφορούν μακροοικονομικά οφέλη από την αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας και το διαφορικό κόστος στο οποίο περιλαμβάνονται το κόστος λειτουργίας (ασφάλιστρα, υπηρεσίες, κ.α.) το κόστος συντήρησης (επιθεωρήσεις, καθαρισμός, επιδιορθώσεις, αναλώσιμα, κ.α.) και άλλα εξωτερικά και μη ενεργειακά κόστη / οφέλη που προκύπτουν από τις παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης όπως ενδεικτικά, οι επιπτώσεις από την αύξηση της παραγωγικότητας και την βελτίωση της θερμικής άνεσης των εργαζομένων, η αύξηση της αξίας του ακινήτου.

Για την ποσοτικοποίηση της επίπτωσης που έχουν τα μέτρα στην εγχώρια προστιθέμενη αξία λαμβάνονται υπόψη οι τιμές του παρακάτω πίνακα.

<sup>33</sup> Το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας και υγρών καυσίμων λαμβάνεται απαλλαγμένο από τον ΕΦΚ και το ΦΠΑ, ενώ το κόστος του φυσικού αερίου απαλλαγμένο από τον ΦΠΑ, τους φόρους και τέλη.

Πίνακας 25: Προτεινόμενες τιμές για την ποσοτικοποίηση της επίπτωσης των μέτρων στην εγχώρια προστιθέμενη αξία

Τεχνολογία ενεργειακής αναβάθμισης	Επίπτωση στην εγχώρια προστιθέμενη αξία (€) Ανά 1 ευρώ (€) επενδύσεων
Ενεργειακά αποδοτικό σύστημα φωτισμού	0,459
Λέβητας πετρελαίου συμπύκνωσης σε κτίριο προ 1980	0,071
Λέβητας πετρελαίου συμπύκνωσης σε κτίριο του 1981 - 2010	0,085
Λέβητας αερίου συμπύκνωσης σε κτίριο προ 1980	0,081
Λέβητας αερίου συμπύκνωσης σε κτίριο του 1981 - 2010	0,097
Λέβητας βιομάζας σε κτίριο προ 1980	0,099
Λέβητας βιομάζας σε κτίριο του 1981 – 2010	0,120
Αντλία θερμότητας για θέρμανση σε κτίριο προ 1980	0,055
Αντλία θερμότητας για θέρμανση σε κτίριο του 1981 - 2010	0,066
Αντλία θερμότητας για ψύξη σε κτίριο προ 1980	0,097
Αντλία θερμότητας για ψύξη σε κτίριο του 1981 – 2010	0,106
Ενεργειακά αποδοτική κεντρική κλιματιστική μονάδα σε κτίριο προ 1980	0,054
Ενεργειακά αποδοτική κεντρική κλιματιστική μονάδα σε κτίριο του 1981 - 2010	0,054
Ενεργειακά αποδοτικά παράθυρα σε κτίριο προ 1980	0,034
Ενεργειακά αποδοτικά παράθυρα σε κτίριο του 1981 - 2010	0,034
Θερμομόνωση κελύφους σε κτίριο προ 1980	0,029
Θερμομόνωση κελύφους σε κτίριο του 1981 – 2010	0,029
Σύστημα συμπαραγωγής φυσικού αερίου	0,248
Ηλιοθερμικό σύστημα για παραγωγή ΖΝΧ	0,110
Φωτοβολταϊκά	0,027

### 6.3.3 Παραδοχές Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης

Η χρηματοοικονομική ανάλυση εκτελείται σε χρονικό ορίζοντα 25 ετών. Το επιτόκιο προεξόφλησης είναι ίσο με 2% ενώ όλα τα κόστη και οφέλη πρέπει να είναι απαλλαγμένα από φόρους.

Αναλυτικότερα για την πραγματοποίηση της μακροοικονομικής ανάλυσης θα ληφθούν υπόψη οι συντελεστές του παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 26: Παραδοχές χρηματοοικονομικής ανάλυσης

Παραδοχές Συντελεστών Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης	Τιμή
Επιτόκιο Προεξόφλησης	2,00%
Ετήσια Μεταβολή Τιμών Ενέργειας	5,00%
Κόστος Πετρελαίου [€/kWh]	0,1240
Κόστος Φ.Α [€/kWh]	0,1736
Κόστος Ηλεκτρισμού χωρίς φωτοβολταϊκό [€/kWh]	0,3000
Σενάριο με φωτοβολταϊκό - net metering	OXI
Συντελεστής ταυτοχρονισμού	70%
Κόστος Ηλεκτρισμού με φωτοβολταϊκό - net metering [€/kWh]	0,1736
Έτη αξιολόγησης	25

## 7. Σενάρια Επεμβάσεων Ενεργειακής Αναβάθμισης

### 7.1 Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σενάριο: Σ1)

#### 7.1.1. Επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης

Στην συγκεκριμένη ενότητα εξετάζεται το σενάριο της ενεργειακής αναβάθμισης του συνόλου των κτιριακών εγκαταστάσεων, μέσω μη ριζικής ανακαίνισης. Η εξοικονόμηση ενέργειας του σεναρίου ισούται με τη διαφορά κατανάλωσης ενέργειας μεταξύ της υφιστάμενης κατάστασης και της κατανάλωσης του κάθε κτιρίου αφού εφαρμοστούν σε αυτό οι παρεμβάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των απαιτούμενων επεμβάσεων αναφορικά με την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιριακών εγκαταστάσεων.

Πίνακας 27: Αντιστοίχιση Επεμβάσεων Ενεργειακή Αναβάθμισης Κτιριακών Εγκαταστάσεων Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σενάριο: Σ1)

ΚΤΙΡΙΑ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	Θερμομόνωση οροφής	Διπλά υαλοστάσια	Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	Νέες κεντρικές θερμάνσεις με αυτοματισμούς	Κεντρική θέρμανση Φ.Α.	Θερμοστάτες Αντιστάθμισης	Θερμοστάτες Χώρων	Εξωτερική σκίαση	Ανεμιστήρες οροφής	Νυχτερινός αερισμός	Ηλιακοί συλλέκτες για ΖΝΧ	Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	Διατάξεις ελέγχου φωτισμού	BMS	Αεροστεγάνωση	Κλιματιστικά υψηλής απόδοσης ή Αναβάθμιση Κ.Κ.	Φωτοβολταϊκά
20° ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ				x									x					x
50° ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ				x									x					x
26° ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α				x					x	x			x					x
26° ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β				x					x	x			x					x
3° ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5° ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α				x									x					x
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ				x									x					x
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ				x					x	x			x					x
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ				x					x	x			x					x
2° ΕΠΑΛ				x					x	x			x					x
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ				x					x	x	x	x	x					x
ΣΕΓΑΣ				x					x	x	x	x	x					x
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ				x					x	x	x		x					x

## 7.1.2. Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας από την υλοποίηση των παρεμβάσεων μη ριζικής ανακαίνισης, που προτείνονται για το σύνολο των κτιριακών εγκαταστάσεων λαμβάνονται τα αντίστοιχα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας ανά παρέμβαση που παρουσιάζονται **στον επόμενο πίνακα για το Σενάριο της Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1)**. Επιπλέον, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν.4936/2022 (Φ.Ε.Κ. 105 Α/27.05.2022), από 01.01.2023 στο Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων 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. Για τις ανάγκες υπολογισμού του ανθρακικού αποτυπώματος, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής ανά καύσιμο του Πίνακα 8 (σ.17) του Υποδείγματος ΣΕΑΚ του ΥΠΕΝ<sup>34</sup> και συγκεκριμένα για το φυσικό αέριο (**0,196 kgCO<sub>2</sub>/kWh**), το πετρέλαιο θέρμανσης (**0,264 kgCO<sub>2</sub>/kWh**) και την ηλεκτρική ενέργεια (**0,989 kgCO<sub>2</sub>/kWh**).

**Πίνακας 28:** Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος Σεναρίου Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτίριο

Κτίρια	kWh/έτος (προ επεμβάσεων)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (προ επεμβάσεων)	kWh/έτος (Σ1)	Εξοικονόμηση Ενέργειας (kWh/έτος) (Σ1)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (Σ1)	Ετήσια Μείωση tonCO <sub>2</sub> /έτος
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	13.934,70	6.957,21	8.467,74	39,23%	2.301,05	66,93%
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	39.344,00	18.279,89	25.544,47	35,07%	6.901,60	62,24%
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	55.197,20	39.037,19	22.838,26	58,62%	8.745,01	77,60%
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	46.565,00	32.920,86	19.276,80	58,60%	5.098,64	84,51%
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	40.567,15	25.282,23	18.904,71	53,40%	5.490,33	78,28%
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	23.561,00	13.779,68	11.813,27	49,86%	3.307,68	76,00%
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	31.531,50	19.281,97	14.795,01	53,08%	4.232,64	78,05%
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	44.845,00	24.836,95	17.892,71	60,10%	7.208,93	70,97%
2ο ΕΠΑΛ	344.184,06	196.895,02	216.121,97	37,21%	74.854,87	61,98%
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	33.779,00	25.389,65	13.151,85	61,07%	6.742,42	73,44%
ΣΕΓΑΣ	56.205,00	42.245,93	21.883,42	61,06%	10.888,78	74,23%
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	57.136,00	42.380,63	26.196,86	54,15%	10.321,38	75,65%
<b>Σύνολο:</b>	<b>786.849,61</b>	<b>487.287,21</b>	<b>416.887,07</b>	<b>47,02%</b>	<b>146.093,33</b>	<b>70,02%</b>

<sup>34</sup> <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/11/Υπόδειγμα-Σχεδίου-Ενεργειακής-Απόδοσης-για-Περιφέρειες-και-Δήμους-Νοε.-2023-clean-1.pdf>

## 7.1.3. Προϋπολογισμός Εργασιών για το Σενάριο Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1)

Πίνακας 29: Κόστος Υλοποίησης Προτεινόμενων Παρεμβάσεων Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

Κτίρια	Συνολικό Κόστος Επεμβάσεων Σεναρίου Μη Ριζικής Ανακαίνισης (€) <sup>35</sup>
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	21.800,74
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	24.183,50
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	66.646,69
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	54.524,19
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	27.577,36
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	24.183,50
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	43.036,79
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	55.090,59
2ο ΕΠΑΛ	433.605,97
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	101.027,94
ΣΕΓΑΣ	221.908,93
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	74.165,59
<b>Σύνολο:</b>	<b>1.147.751,79</b>

## 7.1.4. Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Μη Ριζικής Ανακαίνισης)

Η μακροοικονομική ανάλυση λαμβάνει υπόψη το κοινωνικό όφελος του έργου –μακροοικονομική προσέγγιση – και εκτελείται σε χρονικό ορίζοντα 25 ετών. Σύμφωνα λοιπόν με τον προϋπολογισμό των παρεμβάσεων του συγκεκριμένου σεναρίου και τις τιμές ποσοτικοποίησης της επίπτωσης των μέτρων στην εγχώρια προστιθέμενη, προκύπτουν τα αποτελέσματα του επόμενου Πίνακα<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> Το κόστος επένδυσης υπολογίστηκε με μέσες απλοποιημένες τιμές κόστους αναλόγως των επεμβάσεων ανά κτίριο και μονάδα επιφάνειας (όπου εφαρμόζεται) σύμφωνα με όσα εκτέθηκαν σε προηγούμενη ενότητα του παρόντος. Στις ανωτέρω τιμές συνυπολογίζονται ΓΕ, ΟΕ, απρόβλεπτα και αναθεώρηση, μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ. Το αντίστοιχο κόστος ανά κτίριο υπολογιζόμενο σύμφωνα με τα τιμολόγια δημοσίων έργων και σύμφωνα με αναλυτικές προμετρήσεις εργασιών βάσει αναλυτικών μελετών, ενδέχεται να διαφοροποιείται. Σε κάθε περίπτωση η παρούσα ανάλυση δεν αντικαθιστά τις λεπτομερείς τεχνικές και οικονομικές αναλύσεις που πρέπει πάντα να διεξάγονται από επαγγελματίες και εμπειρογνώμονες του κλάδου.

<sup>36</sup> Οι υπολογισμοί έγιναν με τη χρήση του βοηθητικού υπολογιστικού εργαλείου μακροοικονομικής ανάλυσης του ΥΠΕΝ (<https://ypen.gov.gr/energeia/energeiaki-exoikonomisi/ktiria/schedio-energeiakis-apodosis-ktirion-perifereion-kai-dimon/>) το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος σχεδίου (σε ηλεκτρονική μορφή).

Πίνακας 30: Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ1: Μη Ριζική Ανακαίνιση (Μακροοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους/ Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανείσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	21.800,74	14,67%	21.801 €	59.132 €	2,71	8,93	8,54	37.331 €
2	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	24.183,50	39,29%	24.183 €	152.971 €	6,33	3,77	3,78	128.787 €
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	66.646,69	35,56%	66.647 €	391.264 €	5,87	4,09	4,09	324.617 €
4	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	54.524,19	34,78%	54.524 €	317.448 €	5,82	4,18	4,17	262.924 €
5	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	27.577,36	61,13%	27.577 €	244.039 €	8,85	2,75	2,78	216.461 €
6	Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	24.183,50	41,64%	24.183 €	155.355 €	6,42	3,57	3,59	131.172 €
7	Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	43.036,79	22,20%	43.037 €	172.835 €	4,02	6,24	6,12	129.798 €
8	Γ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	55.090,59	47,81%	55.091 €	413.342 €	7,50	3,27	3,29	358.252 €
9	2ο ΕΠΑΛ	433.605,97	11,36%	433.606 €	997.128 €	2,30	12,73	11,79	563.522 €
10	ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΑΞΙΩΤΙΣΣΑΣ	101.027,94	14,82%	101.028 €	276.390 €	2,74	8,86	8,49	175.363 €
11	ΣΕΓΑΣ	221.908,93	11,79%	221.909 €	494.309 €	2,23	10,62	10,02	272.400 €
12	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	74.165,59	38,46%	74.166 €	459.079 €	6,19	3,83	3,84	384.914 €

7.1.5. Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Μη Ριζικής Ανακαίνισης)<sup>37</sup>

Πίνακας 31: Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Μη Ριζικής Ανακαίνισης (Σ1) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ1: Μη Ριζική Ανακαίνιση (Χρηματοοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανείσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	27.032,91	8,55%	27.033 €	54.263 €	2,01	14,77	12,66	27.230 €
2	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	29.987,54	40,85%	29.988 €	221.914 €	7,40	3,66	3,59	191.927 €
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	82.641,89	39,42%	82.642 €	594.117 €	7,19	3,76	3,69	511.475 €
4	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	67.609,99	40,47%	67.610 €	497.107 €	7,35	3,69	3,62	429.497 €
5	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	34.195,92	70,48%	34.196 €	372.371 €	10,89	2,50	2,50	338.175 €
6	Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	29.987,54	35,20%	29.988 €	197.914 €	6,60	4,12	4,02	167.927 €
7	Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	53.365,62	23,33%	53.366 €	254.729 €	4,77	5,97	5,68	201.364 €
8	Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	68.312,33	58,32%	68.312 €	660.046 €	9,66	2,83	2,81	591.733 €
9	2ο ΕΠΑΛ	537.671,41	10,41%	537.671 €	1.339.470 €	2,49	14,84	12,70	801.798 €
10	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	125.274,65	16,17%	125.275 €	421.444 €	3,36	8,24	7,62	296.169 €
11	ΣΕΓΑΣ	275.167,08	11,41%	275.167 €	684.643 €	2,49	11,25	10,03	409.476 €
12	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	91.965,33	46,70%	91.965 €	742.824 €	8,08	3,30	3,25	650.858 €

<sup>37</sup> Οι υπολογισμοί έγιναν με τη χρήση του βοηθητικού υπολογιστικού εργαλείου χρηματοοικονομικής ανάλυσης του ΥΠΕΝ (<https://ypen.gov.gr/energeia/energeiaki-exoikonomisi/ktiria/schedio-energeiakis-apodosis-ktirion-perifereion-kai-dimon/>) το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος σχεδίου (σε ηλεκτρονική μορφή).

## 7.2 Ριζική Ανακαίνιση (Σενάριο: Σ2)

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται δύο σενάρια ριζικής ανακαίνισης, εκ των οποίων το ένα κατ' ελάχιστον αφορά παρεμβάσεις για την μετατροπή των κτιρίων σε σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (Σ2α) και το άλλο αφορά σε σενάριο που περιλαμβάνει τις παρεμβάσεις των ΠΕΑ που έχουν εκδοθεί για τα κτίρια (και σύμφωνα με τις τεχνικές περιγραφές που έχουν συνταχθεί από τις υπηρεσίες του Δήμου) (Σ2β).

Για τον υπολογισμό του οριακού κόστους ριζικής ανακαίνισης (ΟΚΡΑ) χρησιμοποιείται ο τύπος:  $ΟΚΡΑ = 0,25 * (ΑΚ) = 0,15 * ΩΦΕ * 1024$  όπου ΩΦΕ=ωφέλιμη επιφάνεια κτιρίου

### 7.2.1. Επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης

Πίνακας 32: Αντιστοίχιση Επεμβάσεων Ενεργειακή Αναβάθμισης Κτιριακών Εγκαταστάσεων Ριζικής Ανακαίνισης (Σενάριο: Σ2α)

ΚΤΙΡΙΑ	1 Θερμομόνωση εξωτερικών τοιχών	2 Θερμομόνωση οροφής	3 Διπλά υαλοστάσια	4 Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	5 Νέες κεντρικές θερμάνσεις	6 Κεντρική θέρμανση Φ.Α	7 Θερμοστάτες Αντιστάθμισης	8 Θερμοστάτες Χώρων	9 Εξωτερική σκίαση	10 Ανεμιστήρες οροφής	11 Νυχτερινός αερισμός	12 Ηλιακοί συλλέκτες για ΖΝΧ	13 Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	14 Διατάξεις ελέγχου φωτισμού	15 BMS	16 Αεροστεγάνωση	17 Κλιματιστικά υψηλής απόδοσης	18 Φωτοβολταικά
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	x	x	x		x		x	x				x	x			x		x
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ																		
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	x	x	x		x		x	x				x	x			x		x
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	x	x	x		x		x	x	x	x		x	x			x	x	x
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	x	x	x		x		x	x				x	x			x		x
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	x	x	x		x		x	x				x	x			x		x
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	x	x	x		x		x	x	x	x		x	x	x		x		x
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	x	x	x		x		x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
2ο ΕΠΑΛ	x	x	x		x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ΣΕΓΑΣ	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Πίνακας 33: Αντιστοίχιση Επεμβάσεων Ενεργειακή Αναβάθμισης Κτιριακών Εγκαταστάσεων Ριζικής Ανακαίνισης (Σενάριο: Σ2β)

ΚΤΙΡΙΑ	1 Θερμομόνωση εξωτερικών τοιχών	2 Θερμομόνωση οροφής	3 Διπλά υαλοστάσια	4 Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	5 Νέες κεντρικές θερμάνσεις	6 Κεντρική θέρμανση Φ.Α	7 Θερμοστάτες Αντιστάθμισης	8 Θερμοστάτες Χώρων	9 Εξωτερική σκίαση	10 Ανεμιστήρες οροφής	11 Νυχτερινός αερισμός	12 Ηλιακοί συλλέκτες για ΖΝΧ	13 Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	14 Διατάξεις ελέγχου φωτισμού	15 BMS	16 Αεροστεγάνωση	17 Συστήματα κλιματισμού υψηλής απόδοσης	18 Φωτοβολταικά
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	x	x	x		x		x	x										
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	x	x	x		x		x	x										
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	x	x	x		x		x	x									x	
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	x	x	x		x		x	x									x	
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	x	x	x		x		x	x										

ΚΤΙΡΙΑ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	Θερμομόνωση οροφής	Διπλά υαλοστάσια	Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	Νέες κεντρικές θερμάνσεις	Κεντρική θέρμανση Φ.Α	Θερμοστάτες Αντιστάθμισης	Θερμοστάτες Χώρων	Εξωτερική σκίαση	Ανεμιστήρες οροφής	Νυχτερινός αερισμός	Ηλιακοί συλλέκτες για ΖΝΧ	Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	Διατάξεις ελέγχου φωτισμού	BMS	Αεροστεγάνωση	Συστήματα κλιματισμού υψηλής απόδοσης	Φωτοβολταικά
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	x	x	x		x		x	x										
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	x	x			x		x	x										
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ		x	x		x		x	x										
2ο ΕΠΑΛ	x	x	x		x		x	x					x		x	x	x	x
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	x	x	x		x		x	x				x	x		x	x	x	x
ΣΕΓΑΣ	x	x	x		x		x	x				x	x		x	x	x	x
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	x	x	x		x		x	x					x		x	x	x	x

## 7.2.2. Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας από την υλοποίηση των παρεμβάσεων μη ριζικής ανακαίνισης, που προτείνονται για το σύνολο των κτιριακών εγκαταστάσεων λαμβάνονται τα αντίστοιχα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας ανά παρέμβαση που παρουσιάζονται **στον επόμενο πίνακα για το Σενάριο της Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2)**. Επιπλέον, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν.4936/2022 (Φ.Ε.Κ. 105 Α/27.05.2022), από 01.01.2023 στο Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων 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. Για τις ανάγκες υπολογισμού του ανθρακικού αποτυπώματος, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής ανά καύσιμο του Πίνακα 8 (σ.17) του Υποδείγματος ΣΕΑΚ του ΥΠΕΝ<sup>38</sup> και συγκεκριμένα για το φυσικό αέριο (**0,196 kgCO<sub>2</sub>/kWh**), το πετρέλαιο θέρμανσης (**0,264 kgCO<sub>2</sub>/kWh**) και την ηλεκτρική ενέργεια (**0,989 kgCO<sub>2</sub>/kWh**).

**Πίνακας 34:** Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος Σεναρίου Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2α) ανά Κτίριο

Κτίρια	kWh/έτος (προ επεμβάσεων)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (προ επεμβάσεων)	kWh/έτος (Σ2α)	Εξοικονόμηση Ενέργειας (kWh/έτος)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (Σ2α)	Ετήσια Μείωση tonCO <sub>2</sub> /έτος
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	13.934,70	6.957,21	107,10	99,23%	105,93	98,48%
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	39.344,00	18.279,89	282,04	99,28%	278,94	98,47%
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	55.197,20	39.037,19	541,69	99,02%	773,09	98,02%
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	46.565,00	32.920,86	456,83	99,02%	651,93	98,02%
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	40.567,15	25.282,23	386,90	99,05%	382,64	98,49%
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	23.561,00	13.779,68	229,45	99,03%	226,93	98,35%
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	31.531,50	19.281,97	389,67	98,76%	384,24	98,01%
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	44.845,00	24.836,95	591,51	98,68%	742,71	97,01%
2ο ΕΠΑΛ	344.184,06	196.895,02	1.106,64	99,68%	1.094,47	99,44%
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	33.779,00	25.389,65	363,12	98,93%	359,13	98,59%
ΣΕΓΑΣ	56.205,00	42.245,93	604,20	98,93%	597,56	98,59%
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	57.136,00	42.380,63	285,68	99,50%	282,54	99,33%
<b>Σύνολο:</b>	<b>786.849,61</b>	<b>487.287,21</b>	<b>5.344,83</b>	<b>99,32%</b>	<b>5880,11</b>	<b>98,79%</b>

**Πίνακας 35:** Αποτελέσματα Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος Σεναρίου Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2β) ανά Κτίριο

Κτίρια	kWh/έτος (προ επεμβάσεων)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (προ επεμβάσεων)	kWh/έτος (Σ2β)	Εξοικονόμηση Ενέργειας (kWh/έτος)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (Σ2β)	Ετήσια Μείωση tonCO <sub>2</sub> /έτος
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	13.934,70	6.957,21	5.414,58	61,14%	5.355,02	23,03%
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	39.344,00	18.279,89	13.585,51	65,47%	13.436,07	26,50%
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	55.197,20	39.037,19	30.380,06	44,96%	31.006,94	20,57%
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	46.565,00	32.920,86	25.617,29	44,99%	26.145,81	20,58%

<sup>38</sup> <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/11/Υπόδειγμα-Σχεδίου-Ενεργειακής-Απόδοσης-για-Περιφέρειες-και-Δήμους-Νοε.-2023-clean-1.pdf>

## Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ) Δήμου Πατρέων

Κτίρια	kWh/έτος (προ επεμβάσεων)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (προ επεμβάσεων)	kWh/έτος (Σ2β)	Εξοικονόμηση Ενέργειας (kWh/έτος)	kg CO <sub>2</sub> / kWh ετησίως (Σ2β)	Ετήσια Μείωση tonCO <sub>2</sub> /έτος
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	40.567,15	25.282,23	22.040,85	45,67%	21.798,40	13,78%
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	23.561,00	13.779,68	12.844,95	45,48%	12.703,65	7,81%
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	31.531,50	19.281,97	13.941,89	55,78%	15.671,73	18,72%
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	44.845,00	24.836,95	31.714,38	29,28%	32.962,01	32,71%
2ο ΕΠΑΛ	344.184,06	196.895,02	71.078,71	79,35%	5.355,02	97,28%
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	33.779,00	25.389,65	10.235,04	69,70%	506,12	98,01%
ΣΕΓΑΣ	56.205,00	42.245,93	16.355,66	70,90%	161,76	99,62%
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	57.136,00	42.380,63	13.581,23	76,23%	1.611,82	96,20%
<b>Σύνολο:</b>	<b>786.849,61</b>	<b>487.287,21</b>	<b>266.790,15</b>	<b>66,09%</b>	<b>166.714,35</b>	<b>65,79%</b>

## 7.2.3. Προϋπολογισμός Εργασιών για το Σενάριο Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2)

Πίνακας 36: Κόστος Υλοποίησης Προτεινόμενων Παρεμβάσεων Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

Κτίρια	Συνολικό Κόστος Επεμβάσεων Σεναρίου Ριζικής Ανακαίνισης Σ2α (€)	Συνολικό Κόστος Επεμβάσεων Σεναρίου Ριζικής Ανακαίνισης Σ2β (€) <sup>39</sup>
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	173.558,23	92.741,94
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	141.443,19	65.322,58
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	461.919,15	241.935,49
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	358.482,33	201.612,91
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	191.415,22	105.645,17
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	185.890,39	87.096,78
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	248.008,12	91.129,03
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	304.511,99	133.064,52
2ο ΕΠΑΛ	2.043.201,05	1.162.096,77
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	450.981,81	233.870,97
ΣΕΓΑΣ	1.704.047,01	1.235.161,29
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	446.624,80	307.258,06
<b>Σύνολο:</b>	<b>6.710.083,29</b>	<b>3.956.935,51</b>

## 7.2.4. Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Ριζικής Ανακαίνισης)

Η μακροοικονομική ανάλυση λαμβάνει υπόψη το κοινωνικό όφελος του έργου –μακροοικονομική προσέγγιση – και εκτελείται σε χρονικό ορίζοντα 25 ετών. Σύμφωνα λοιπόν με τον προϋπολογισμό των παρεμβάσεων του συγκεκριμένου σεναρίου και τις τιμές ποσοτικοποίησης της επίπτωσης των μέτρων στην εγχώρια προστιθέμενη, προκύπτουν τα αποτελέσματα του επόμενου Πίνακα<sup>40</sup>.

<sup>39</sup> Το κόστος επένδυσης υπολογίστηκε με μέσες απλοποιημένες τιμές κόστους αναλόγως των επεμβάσεων ανά κτίριο και μονάδα επιφάνειας (όπου εφαρμόζεται) σύμφωνα με όσα εκτέθηκαν σε προηγούμενη ενότητα του παρόντος. Στις ανωτέρω τιμές συνυπολογίζονται ΓΕ, ΟΕ, απρόβλεπτα και αναθεώρηση, μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ. Το αντίστοιχο κόστος ανά κτίριο υπολογιζόμενο σύμφωνα με τα τιμολόγια δημοσίων έργων και σύμφωνα με αναλυτικές προμετρήσεις εργασιών βάσει αναλυτικών μελετών, ενδέχεται να διαφοροποιείται. Σε κάθε περίπτωση η παρούσα ανάλυση δεν αντικαθιστά τις λεπτομερείς τεχνικές και οικονομικές αναλύσεις που πρέπει πάντα να διεξάγονται από επαγγελματίες και εμπειρογνώμονες του κλάδου.

<sup>40</sup> Οι υπολογισμοί έγιναν με τη χρήση του βοηθητικού υπολογιστικού εργαλείου μακροοικονομικής ανάλυσης (Ανάλυση Κ-Ο\_ΜΑΚΡΟ) του ΥΠΕΝ (<https://ypen.gov.gr/energeia/energeiaki-exoikonomisi/ktiria/schedio-energeiakis-apodosis-ktirion-perifereion-kai-dimon/>) το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος σχεδίου (σε ηλεκτρονική μορφή).

Πίνακας 37: Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2α) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ2α: Ριζική Ανακαίνιση (Μακροοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανείσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	173.558,23	-0,27%	173.558 €	115.199 €	0,66	35,56	>25 ετών	-58.359 €
2	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	141.443,19	10,56%	141.443 €	290.131 €	2,05	11,81	11,03	148.688 €
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	461.919,15	4,38%	461.919 €	538.915 €	1,17	20,52	17,88	76.995 €
4	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	358.482,33	4,46%	358.482 €	422.428 €	1,18	20,84	18,12	63.945 €
5	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	191.415,22	8,71%	191.415 €	339.371 €	1,77	13,86	12,72	147.956 €
6	Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	185.890,39	5,12%	185.890 €	233.495 €	1,26	18,29	16,21	47.605 €
7	Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	248.008,12	3,55%	248.008 €	264.083 €	1,06	22,94	19,63	16.075 €
8	Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	304.511,99	8,71%	304.512 €	537.884 €	1,77	13,65	12,55	233.372 €
9	2ο ΕΠΑΛ	2.043.201,05	5,05%	2.043.201 €	2.568.441 €	1,26	20,08	17,55	525.240 €
10	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	450.981,81	2,77%	450.982 €	439.168 €	0,97	24,13	20,48	-11.814 €
11	ΣΕΓΑΣ	1.704.047,01	-2,13%	1.704.047 €	880.759 €	0,52	43,18	>25 ετών	-823.288 €
12	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	446.624,80	7,78%	446.625 €	725.043 €	1,62	14,61	13,33	278.418 €

Πίνακας 38: Αποτελέσματα Μακροοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2β) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ2α: Ριζική Ανακαίνιση (Μακροοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανείσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	92.741,94	2,65%	92.742 €	89.073 €	0,96	24,53	20,76	-3.669 €
2	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	65.322,58	11,51%	65.323 €	142.420 €	2,18	10,77	10,14	77.098 €
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	241.935,49	2,26%	241.935 €	222.388 €	0,92	24,07	20,43	-19.548 €
4	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	201.612,91	1,76%	201.613 €	174.341 €	0,86	26,05	21,80	-27.272 €
5	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	105.645,17	3,02%	105.645 €	105.865 €	1,00	23,19	19,81	220 €

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ2α: Ριζική Ανακαίνιση (Μακροοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανείσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
6	Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	87.096,78	3,20%	87.097 €	89.053 €	1,02	20,24	17,67	1.956 €
7	Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	91.129,03	5,75%	91.129 €	122.118 €	1,34	17,34	15,48	30.989 €
8	Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	133.064,52	5,84%	133.065 €	179.781 €	1,35	17,17	15,35	46.716 €
9	2ο ΕΠΑΛ	1.162.096,77	8,86%	1.162.097 €	2.125.795 €	1,83	14,64	13,35	963.698 €
10	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	233.870,97	8,70%	233.871 €	412.446 €	1,76	13,63	12,53	178.575 €
11	ΣΕΓΑΣ	1.235.161,29	<b>-0,44%</b>	1.235.161 €	805.477 €	<b>0,65</b>	35,09	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-429.685 €</b>
12	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	307.258,06	12,44%	307.258 €	716.178 €	2,33	10,15	9,61	408.920 €

#### 7.2.5. Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης (Σενάριο Ριζικής Ανακαίνισης) <sup>41</sup>

Πίνακας 39: Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2α) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ2: Ριζική Ανακαίνιση (Χρηματοοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανείσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	215.212,21 €	<b>-2,92%</b>	215.212,21	107.845,44	<b>0,50</b>	57,69	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-107.366,76</b>
2	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	175.389,56	9,93%	175.389,56	388.600,41	2,22	12,53	11,01	213.210,86
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	572.779,75	4,30%	572.779,75	747.349,29	1,30	21,07	16,90	174.569,54
4	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	444.518,09	4,92%	444.518,09	620.257,29	1,40	19,83	16,10	175.739,20
5	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	237.354,87	8,79%	237.354,87	479.400,14	2,02	13,85	11,98	242.045,27
6	Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	230.504,08	2,90%	230.504,08	257.149,13	1,12	25,42	19,55	26.645,05
7	Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	307.530,07	3,10%	307.530,07	351.376,44	1,14	24,91	19,25	43.846,37
8	Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	377.594,87	9,26%	377.594,87	789.588,39	2,09	13,13	11,45	411.993,51

<sup>41</sup> Οι υπολογισμοί έγιναν με τη χρήση του βοηθητικού υπολογιστικού εργαλείου χρηματοοικονομικής ανάλυσης (Ανάλυση Κ-Ο\_ΧΡΗΜΑ) του ΥΠΕΝ (<https://ypen.gov.gr/energeia/energeiaki-exoikonomisi/ktiria/schedio-energeiakis-apodosis-ktirion-perifereion-kai-dimon/>) το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος σχεδίου (σε ηλεκτρονική μορφή).

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ2: Ριζική Ανακαίνιση (Χρηματοοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανεξίσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
9	2ο ΕΠΑΛ	2.533.569,30	3,36%	2.533.569,30	2.996.877,14	1,18	26,72	20,31	463.307,84
10	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	559.217,44	2,37%	559.217,44	584.962,19	1,05	26,43	20,14	25.744,75
11	ΣΕΓΑΣ	2.113.018,30	<b>-3,22%</b>	2.113.018,30	1.022.543,49	<b>0,48</b>	56,07	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-1.090.474,81</b>
12	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	553.814,75	8,49%	553.814,75	1.079.324,30	1,95	13,76	11,92	525.509,55

Πίνακας 40: Αποτελέσματα Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Ριζικής Ανακαίνισης (Σ2β) ανά Κτιριακή Εγκατάσταση

ΣΕΝΑΡΙΟ Σ2: Ριζική Ανακαίνιση (Χρηματοοικονομική Ανάλυση)									
α/α	Κτίριο	Κόστος Επένδυσης (€)	Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)	Παρούσα Αξία Κόστους (€)	Παρούσα αξία Οφέλους (€)	Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C)	Περίοδος Επανεξίσπραξης	Έντοκος Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ)	Κ.Π.Α. (€)
1	20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	115.000,00 €	<b>-4,21%</b>	115.000,00	46.797,76	<b>0,41</b>	71,19	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-68.202,24</b>
2	50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	81.000,00	8,37%	85.764,39	165.893,89	1,93	13,26	11,55	80.129,50
3	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	300.000,00	<b>-0,88%</b>	300.000,00	204.631,67	<b>0,68</b>	41,22	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-95.368,33</b>
4	26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	250.000,00	<b>-1,04%</b>	250.000,00	166.495,13	<b>0,67</b>	42,87	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-83.504,87</b>
5	3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	131.000,01	<b>-0,59%</b>	131.000,01	92.351,92	<b>0,70</b>	43,09	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-38.648,09</b>
6	Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	108.000,00	<b>-2,97%</b>	108.000,00	54.288,55	<b>0,50</b>	54,31	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-53.711,45</b>
7	Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	113.000,00	3,98%	113.000,00	142.282,00	1,26	21,75	17,33	29.282,00
8	Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	165.000,00	11,83%	165.000,00	416.995,40	2,53	10,63	9,55	251.995,40
9	2ο ΕΠΑΛ	1.441.000,00	7,92%	1.441.000,00	2.776.685,25	1,93	16,64	13,97	1.335.685,25
10	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	290.000,00	8,88%	290.000,00	588.497,90	2,03	13,62	11,82	298.497,90
11	ΣΕΓΑΣ	1.531.600,00	<b>-0,70%</b>	1.531.600,00	1.077.904,54	<b>0,70</b>	37,93	<b>&gt;25 ετών</b>	<b>-453.695,46</b>
12	ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	381.000,00	13,45%	381.000,00	1.071.635,93	2,81	9,50	8,65	690.635,93

### 7.3 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων: Λόγος Οφέλους / Κόστους (B/C) βάσει Μακροοικονομικής Προσέγγισης

Τα αποτελέσματα τόσο της τεχνοοικονομικής ανάλυσης έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα, στην υποχρέωση που έχει ο κάθε Δήμος μέσω του ΣΕΑΚ για τον καθορισμό του στόχο εξοικονόμησης ενέργειας μέσω της βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων αρμοδιότητας του με χρονικό ορίζοντα 4 ετών. Το παραπάνω προκύπτει από το γεγονός ότι αφενός τα αποτελέσματα της μακροοικονομικής προσέγγισης εξασφαλίζουν ότι οι παρεμβάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης είναι οικονομικά αποδοτικές και έχουν θετικό αποτέλεσμα στη κοινωνία και αφετέρου τα αποτελέσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης συμβάλουν καθοριστικά στον εντοπισμό των σεναρίων που απαιτούν οικονομική ενίσχυση για να χαρακτηριστούν ως οικονομικά βιώσιμα.

Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των αναλύσεων κόστους οφέλους ανά κτίριο, που πραγματοποιήθηκαν στις προηγούμενες ενότητες, όλα τα εξετασμένα σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης κατατάσσονται βάσει του υπολογιζόμενου λόγου οφέλους/κόστους («B/C» = Benefit/Cost) της **μακροοικονομικής προσέγγισης (από τον μεγαλύτερο προς τον μικρότερο)**.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η κατάταξη των εξεταζόμενων σεναρίων ανά κτίριο σύμφωνα με τον λόγο οφέλους/κόστους («B/C» = Benefit/Cost) της **μακροοικονομικής προσέγγισης**.

Πίνακας 41: Συγκριτικά Αποτελέσματα Οικονομοτεχνικής Ανάλυσης Σεναρίων ανά Κτίριο βάσει των Λόγων Οφέλους/Κόστους (B/C) της Μακροοικονομικής Ανάλυσης

Κτίριο	Σενάριο Ενεργειακής Αναβάθμισης	Συνολική ετήσια τελική κατανάλωση ενέργειας (kWh/m <sup>2</sup> ) για την κατάσταση μετά την αναβάθμιση	Παρούσα Αξία Κόστους Επένδυσης (€)	Παρούσα αξία οφέλους (€) (Μακρο)	Λόγος οφέλους / κόστους (B/C) (Μακρο)	Παρούσα αξία οφέλους (€)(Χρήμα)	Λόγος οφέλους / κόστους (B/C) (Χρήμα)
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	43,17	27.577,00	244.039,00	8,85	372.371,00	10,89
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	26,65	55.091,00	413.342,00	7,50	660.046,00	9,66
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	29,70	24.183,00	155.355,00	6,42	197.914,00	6,60
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	150,10	24.183,00	152.971,00	6,33	221.914,00	7,40
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	30,84	74.166,00	459.079,00	6,19	742.824,00	8,08
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	29,88	66.647,00	391.264,00	5,87	594.117,00	7,19
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	29,87	54.524,00	317.448,00	5,82	497.107,00	7,35
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	30,14	43.037,00	172.835,00	4,02	254.729,00	4,77
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	14,15	101.028,00	276.390,00	2,74	421.444,00	3,36
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	25,83	21.801,00	59.132,00	2,71	54.263,00	2,01
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	15,99	307.258 €	716.178 €	2,33	1.071.635,93	2,81
2ο ΕΠΑΛ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	25,76	433.606,00	997.128,00	2,30	1.339.470,00	2,49
ΣΕΓΑΣ	Μη Ριζική Ανακαίνιση (Σ1)	6,11	221.909,00	494.309,00	2,23	684.643,00	2,49
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	79,83	65.323 €	142.420 €	2,18	165.893,89	1,93
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	1,66	141.443 €	290.131 €	2,05	388.600,41	2,22
2ο ΕΠΑΛ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	8,47	1.162.097 €	2.125.795 €	1,83	2.776.685,25	1,93
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,88	191.415 €	339.371 €	1,77	479.400,14	2,02
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,88	304.512 €	537.884 €	1,77	789.588,39	2,09
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	11,02	233.871 €	412.446 €	1,76	588.497,90	2,03
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,34	446.625 €	725.043 €	1,62	1.079.324,30	1,95
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	47,23	133.065 €	179.781 €	1,35	416.995,40	2,53
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	28,40	91.129 €	122.118 €	1,34	142.282,00	1,26
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,58	185.890 €	233.495 €	1,26	257.149,13	1,12
2ο ΕΠΑΛ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,13	2.043.201 €	2.568.441 €	1,26	2.996.877,14	1,18
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,71	358.482 €	422.428 €	1,18	620.257,29	1,4
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,71	461.919 €	538.915 €	1,17	747.349,29	1,3
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,79	248.008 €	264.083 €	1,06	351.376,44	1,14
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	32,29	87.097 €	89.053 €	1,02	54.288,55	0,5
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	50,33	105.645 €	105.865 €	1	92.351,92	0,7
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,39	450.982 €	439.168 €	0,97	584.962,19	1,05
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	16,52	92.742 €	89.073 €	0,96	46.797,76	0,41
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	39,75	241.935 €	222.388 €	0,92	204.631,67	0,68
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	39,69	201.613 €	174.341 €	0,86	166.495,13	0,67
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,33	173.558 €	115.199 €	0,66	107.845,44	0,5
ΣΕΓΑΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2β)	4,57	1.235.161 €	805.477 €	0,65	1.077.904,54	0,7
ΣΕΓΑΣ	Ριζική Ανακαίνιση (Σ2α)	0,17	1.704.047 €	880.759 €	0,52	1.022.543,49	0,48

## 8. Καθορισμός Πλάνου και Στόχου Επίτευξης

### 8.1 Στόχος Επίτευξης

Ο Δήμος Πατρέων εδώ και χρόνια έχει θέσει τα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος ως πρώτη προτεραιότητα για την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών του. Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο ο Δήμος έχει αναπτύξει μια εκτενή ενεργειακή/περιβαλλοντική πολιτική και έχει αναλάβει πρωτοβουλίες που αποδεικνύουν την δέσμευση της διοίκησης στα θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος. Στόχος του Δήμου, έχοντας ως αφετηρία την ανησυχία για το περιβάλλον και τις επιπτώσεις, που έχει η υποβάθμισή του αφενός στην υγεία και την ποιότητα ζωής των δημοτών και αφετέρου στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη του τόπου, αποτελεί η μετατροπή του σε μια Ενεργειακά Βιώσιμη Κοινότητα αξιοποιώντας κάθε δυνατή ευκαιρία για ορθολογική αξιοποίηση των διαθέσιμων ενεργειακών πόρων, εξοικονόμηση ενέργειας, προώθηση της ανάπτυξης των τεχνολογιών ΑΠΕ, διασφάλισης της προστασίας του περιβάλλοντος, καθώς και για την ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας και την αλλαγή συμπεριφοράς ως προς τα πρότυπα ενεργειακής κατανάλωσης. Ο Δήμος ενστερνιζόμενος απόλυτα τις κατευθύνσεις της ευρωπαϊκής πολιτικής για την ενέργεια, προχωράει στην ανάπτυξη Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Σ.Ε.Α.Κ.), το οποίο θα βοηθήσει στην πραγμάτωση των στόχων που θέτει το μακροπρόθεσμο όραμά του. Η αποτελεσματική εφαρμογή του Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων του Δήμου Πατρέων, θα ικανοποιήσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το αναπτυξιακό μακροπρόθεσμο όραμα του Δήμου σε θέματα ενεργειακής διαχείρισης και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον μέσω του συγκεκριμένου Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης, ο Δήμος στοχεύει να επιτύχει συγκεκριμένους στόχους όσον αφορά στην ενεργειακή αποδοτικότητα σε επίπεδο Δήμου. Οι στόχοι μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν:

- Θερμική θωράκιση των δημοτικών κτηρίων για τη μείωση των ενεργειακών τους απαιτήσεων
- Αναβάθμιση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των κτηρίων, με προτεραιότητα την αντικατάσταση ή/και συντήρηση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης καυστήρα-λέβητα πετρελαίου και φυσικού αερίου
- Προώθηση των ΑΠΕ (Φ/Β) σε δημοτικά ακίνητα για ενεργειακό συμψηφισμό (net metering)
- Αναβάθμιση του εσωτερικού κτιριακού φωτισμού με λαμπτήρες υψηλής απόδοσης (LED)
- Ανάπτυξη εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών πάνω στις αρχές της ορθολογικής ενεργειακής συμπεριφοράς, ως χρηστών των δημοτικών κτηρίων αλλά και των ιδιωτικών κατοικιών.

Στα ειδικά πλαίσια της κλιματικής αλλαγής, ο Δήμος Πατρέων έχει θέσει ως στόχο της πολιτικής την πλήρη εναρμόνιση με τις επιταγές του Νέου Κλιματικού Νόμου (Ν.4936/2022) και την οδηγία της Ευρωπαϊκής ένωσης 2012/27/ΕΕ (άρθρο 5 και παρ. 5 του άρθρου 20) περί υποδειγματικού ρόλου κτιρίων που ανήκουν στον Δημόσιο Τομέα, προκειμένου να επιτευχθούν οι ενδιάμεσοι κλιματικοί στόχοι για τα έτη 2030 και 2040 (μείωση των καθαρών ανθρωπογενών εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% και 80%, αντίστοιχα, σε σύγκριση με τα επίπεδα του έτους 1990. Ωστόσο, **προκειμένου να αποφευχθούν ιδιαίτερα φιλόδοξοι στόχοι που συνοδεύονται από μεγάλο ρίσκο επίτευξης όσο και οι ιδιαίτερα χαμηλοί<sup>42</sup>** ο Δήμος Πατρέων έχει θέσει τους κάτωθι ελάχιστους στόχους εξοικονόμησης ενέργειας για την επόμενη **4-ετία (μέχρι την 1<sup>η</sup> αναθεώρηση του παρόντος)**.

Πίνακας 42: Ελάχιστοι Στόχοι 4-ετίας ΣΕΑΚ

Στόχοι	Ποσοτικός Προσδιορισμός
<b>Σ.1:</b> % ανακαίνισης συνολικής ωφέλιμης επιφάνειας (θερμαινόμενων/ψυχόμενων) δημοτικών κτιρίων (m <sup>2</sup> )	5%
<b>Σ.2:</b> μέσο % ετήσιας εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας (kWh/y) για τα σύνολο των κτιρίων στο οποίο εφαρμόζονται παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας/ανακαίνισης	30%
<b>Σ.3:</b> μέσο % ετήσιας μείωσης άμεσων και έμμεσων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου για τα σύνολο των κτιρίων (tonCO <sub>2</sub> /y) στο οποίο εφαρμόζονται παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας/ανακαίνισης	30%

<sup>42</sup> Σύμφωνα και με τις κατευθύνσεις του υποδείγματος ΣΕΑΚ του ΥΠΕΝ (Κεφ. 6, σ.19): <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/11/Υπόδειγμα-Σχεδίου-Ενεργειακής-Απόδοσης-για-Περιφέρειες-και-Δήμους-Νοε.-2023-clean-1.pdf>

## 8.2 Πλάνο Επίτευξης

Βασικό στοιχείο για την επίτευξη του στόχου που έχει θέσει ο Δήμος με το παρόν Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης αποτελεί η ωριμότητα των έργων καθώς η δυνατότητα πραγματοποίησης των προ απαιτούμενων πρόσθετων ενεργειών, που πρέπει να εκτελεστούν πριν την έναρξη των εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων. Τα έργα ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων εμπίπτουν στα τεχνικά έργα, ως εκ τούτου η διαδικασία ωρίμανσης είναι ανάλογη με αυτήν ενός τεχνικού έργου.

Ως ωρίμανση ενός τεχνικού έργου μπορεί να οριστεί όλη η διαδικασία που διατρέχει τις φάσεις κάποιου έργου από την σύλληψη ως την έναρξη της κατασκευής. Περιλαμβάνει τα στάδια του σχεδιασμού, της μελέτης, των ερευνών και των αδειοδοτήσεων και αποτελεί όλη εκείνη την αναγκαία προκαταρκτική περίοδο από την αίτηση απόφαση έως την δημοπράτηση και το ξεκίνημα της απρόσκοπτης υλοποίησης του έργου.

Η ωρίμανση ενός τεχνικού έργου είναι μία σύνθετη διαδικασία που χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση και απαιτεί την συνεργασία διαφόρων τμημάτων της τοπικής αυτοδιοίκησης. Οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες του Δήμου που σχετίζονται με την διαδικασία ωρίμανσης ενός τεχνικού, ενδεικτικά είναι:

- Υπηρεσία Προγραμματισμού & Ανάπτυξης
- Οικονομική Υπηρεσία
- Υπηρεσία Προμηθειών
- Τεχνική Υπηρεσία

Επισημαίνεται ότι ανάλογα με την Τεχνική Επάρκεια του εκάστοτε ΟΤΑ, στο πλαίσιο της υλοποίησης της διαδικασίας ωρίμανσης ενός τεχνικού έργου, υπάρχει περίπτωση να απαιτηθούν εξωτερικοί πόροι, όπως Τεχνικοί Σύμβουλοι για την εκπόνηση των οριστικών μελετών ή τον έλεγχο στατικής επάρκειας υφιστάμενων υποδομών καθώς και τεχνοοικονομικοί σύμβουλοι για την σύνταξη προτάσεων για υπαγωγή σε κάποιο πρόγραμμα χρηματοδότησης. Αναφορικά με τον Δήμο Πατρέων, βασική παράμετρος για την επίτευξη του στόχου, που έχει καθοριστεί στην προηγούμενη ενότητα και αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση 3 κτιρίων άμεσης προτεραιότητας, είναι η αναγνώριση του υφιστάμενου βαθμού ωρίμανσης. Στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνεται ο υφιστάμενος βαθμός ωρίμανσης για κάθε ένα κτίριο (έως την ημερομηνία σύνταξης του παρόντος).

**Πίνακας 43:** Βαθμός Ωρίμανσης Έργων Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων «Στόχου» ΣΕΑΚ Δήμου Πατρέων

Κτίριο Στοχοθεσίας	Φάσεις Ωρίμανσης			
	Προκαταρκτική Μελέτη (Προμελέτη)	Οριστικές Μελέτες-Αδειοδοτήσεις	Εξασφάλιση Πιστώσεων	Τεύχη Δημοπράτησης
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ				
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ				
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α				
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β				
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α				
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ				
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ				
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ				
2ο ΕΠΑΛ				
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ ΣΕΓΑΣ				
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ				
	Ολοκληρώθηκε			
	Υπό εκπόνηση/ολοκλήρωση			
	Μη ολοκληρωμένο			

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω για την ολοκλήρωση της διαδικασίας ωρίμανσης ενός έργου απαιτείται η εμπλοκή μίας ή και περισσότερων υπηρεσιών του Δήμου, ενώ ανάλογα με την Τεχνική του Επάρκεια υπάρχει η περίπτωση ανάγκης εξωτερικών πόρων. Σημαντικό παράγοντα για την Οργανωτική Δομή υποστήριξης του Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων του δήμου μπορεί να αποτελέσει ο ορισμός Ενεργειακού Υπευθύνου του Δήμου.

Στον Πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες ανά φάση ωρίμανσης ενός έργου καθώς και οι εξωτερικοί πόροι που απαιτούνται. Λαμβάνοντας υπόψη την οργανωτική δομή του Δήμου, οι υπηρεσίες/τμήματα που εμπλέκονται στην διαδικασία ωρίμανσης των έργων είναι:

- Γενικός Γραμματέας
- Γραφείο Αντιδημάρχων
- Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
- Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών
- Διεύθυνση Πολεοδομίας
- Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης – Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων

**Πίνακας 44:** Εμπλεκόμενες Διευθύνσεις/ Υπηρεσίες και Εξωτερικοί Πόροι για την Ολοκλήρωση των Φάσεων Ωρίμανσης των Έργων Ενεργειακής Αναβάθμισης των Κτιρίων «Στόχου» του ΣΕΑΚ

Φάση Ωρίμανσης	Εμπλεκόμενη Διεύθυνση/Υπηρεσία	Εξωτερικοί Πόροι
<b>Οριστικές Μελέτες – Αδειοδοτήσεις</b>	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Πολεοδομίας Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης – Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων	Τεχνικός Σύμβουλος για εκπόνηση ειδικών ενεργειακών μελετών (εφόσον απαιτηθεί)
<b>Εξασφάλιση Πιστώσεων</b>	Γενικός Γραμματέας Γραφείο Αντιδημάρχων Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης – Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων	
<b>Τεύχη Δημοπράτησης</b>	Γενικός Γραμματέας Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών	

Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις για το κάθε ένα έργο από άποψη ωριμότητας στο παρακάτω διάγραμμα Gantt παρουσιάζεται ένας απλοποιημένος χρονοπρογραμματισμός του πλάνου επίτευξης του στόχου.

**Πίνακας 45:** Χρονοπρογραμματισμός Πλάνου Επίτευξης Έργων Ενεργειακής Αναβάθμισης των Κτιρίων «Στόχου» του ΣΕΑΚ

Κτιριακό Έργο	Φάσεις Ωρίμανσης	2025	2026		2027		2028		2029	
		2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο
20ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									
50ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ α	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									
26ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ β	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ α	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									
Α ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									

Κτιριακό Έργο	Φάσεις Ωρίμανσης	2025	2026		2027		2028		2029	
		2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο
Β ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Υλοποίηση									
	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
Ι ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									
2ο ΕΠΑΛ	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΑΛΕΞΙΩΤΙΣΣΑ	Υλοποίηση									
	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
ΣΕΓΑΣ	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									
ΚΟΔΗΠ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	Εξασφάλιση Πιστώσεων									
	Τεύχη Δημοπράτησης									
	Υλοποίηση									

## 9. Χρηματοδοτικοί Μηχανισμοί

### 9.1 Πηγές Χρηματοδότησης

Συγκεκριμένα λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης και την ίδια συμμετοχή που θα μπορούσε να αναλάβει ο Δήμος, ακολουθεί ποιοτική ανάλυση των δυνατικών επιλογών κάλυψης του χρηματοδοτικού κενού. Ενδεικτικά τέτοιες επιλογές προς ανάλυση μπορεί να είναι τα επιχειρησιακά προγράμματα που θα μπορούσαν να ενταχθούν οι συγκεκριμένες δράσεις, η υλοποίηση των μέτρων μέσω χρηματοδοτικών μηχανισμών όπως οι Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) μέσω εταιρειών ενεργειακών υπηρεσιών (ΕΕΥ), οι Συμπράξεις Δημοσίου Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) ή η υλοποίηση έργων μέσω ενεργειακών κοινοτήτων.

Από πλευράς ίδιας συμμετοχής των Δήμων ή Περιφερειών, θα πρέπει να γίνεται σαφής αναφορά των διαθέσιμων χρηματικών πόρων ανά έτος, για ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού τους αποθέματος.

Επιπλέον αναλύονται πιθανές πηγές χρηματοδότησης όπως το Ταμείο Υποδομών, το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, καθώς και διαθέσιμοι χρηματοδοτικοί και συμβουλευτικοί μηχανισμοί της ΕΕ όπως το JESSICA και το πρόγραμμα "Ηλέκτρα".

Ως αποτέλεσμα της ανάλυσης πρέπει να αναφερθούν οι πλέον συμφέρουσες επιλογές για τον Δήμο, τα ιδιαίτερα οφέλη αυτών, καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης των εναλλακτικών.

Τέλος, στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται τα στάδια για την αξιοποίηση των επιλεχθέντων μηχανισμών χρηματοδότησης και οι σχετικές ενέργειες του Δήμου.

Βασική προϋπόθεση για την υλοποίηση των έργων αποτελεί η διαθεσιμότητα των απαιτούμενων οικονομικών πόρων. Πέρα από την χρήση ίδιων πόρων του Δήμου, βασικές πηγές χρηματοδότησης για την εξεύρεση των απαιτούμενων πόρων είναι:

- Τραπεζικός Δανεισμός.
- Εθνικά προγράμματα χρηματοδοτούμενα από τα ευρωπαϊκά ταμεία (ERDF, ESF, CF).
- Προγράμματα και εργαλεία χρηματοδότησης από την Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Άλλοι χρηματοδοτικοί μηχανισμοί, όπως οι Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) μέσω εταιρειών ενεργειακών υπηρεσιών (ΕΕΥ), οι Συμπράξεις Δημοσίου Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) ή η υλοποίηση έργων μέσω ενεργειακών κοινοτήτων.

#### 9.1.1 Τραπεζικός Δανεισμός

Οι Δήμοι και οι περιφέρειες μπορούν να συνομολογούν δάνεια με αναγνωρισμένα πιστωτικά ιδρύματα ή χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς της Ελλάδας και του εξωτερικού, αποκλειστικά για τη χρηματοδότηση επενδύσεων και για τη χρηματοδότηση χρεών τους, εφόσον συντρέχουν, σωρευτικά, οι πιο κάτω προϋποθέσεις:

Το ετήσιο κόστος εξυπηρέτησης της δημόσιας πίστης κάθε Δήμου ή περιφέρειας δεν υπερβαίνει ποσοστό των συνολικών εσόδων του, όπως αυτό καθορίζεται με απόφαση του Υπουργού Εσωτερικών, Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, μετά από γνώμη της Κεντρικής Ένωσης Δήμων και Κοινοτήτων Ελλάδας και της Ένωσης Περιφερειών.

#### 9.1.2 Εθνικά Προγράμματα Χρηματοδοτούμενα από τα Ευρωπαϊκά Ταμεία

Το Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης (Ε.Σ.Π.Α.) για την περίοδο 2021- 2027 αποτελεί το πιο σημαντικό εργαλείο για την υλοποίηση της νέας πολιτικής συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία στοχεύει σε μία βιώσιμη χωρική ανάπτυξη, προκειμένου να αποφευχθούν αποκλεισμοί που σχετίζονται με τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε γεωγραφικής περιοχής (νησιά, υπερβόρειες περιοχές κ.α.).

Η νέα αυτή πολιτική αποσκοπεί στη δημιουργία μιας πιο έξυπνης, κοινωνικής, συνδεδεμένης και πράσινης ανάπτυξης, εγγύτερα στους πολίτες της.

Ένας από τους πέντε πυλώνες- στόχους πολιτικής του νέου Ε.Σ.Π.Α., είναι η δημιουργία μιας «πιο πράσινης χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και ανθεκτικής Ευρώπης μέσω της προώθησης της καθαρής και δίκαιης ενεργειακής μετάβασης, των πράσινων και γαλάζιων επενδύσεων, της κυκλικής οικονομίας, της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και της πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων».

Επιμερίζοντας τον στόχο αυτό σε μικρότερους υπό-στόχους, προκύπτουν σημαντικές ευκαιρίες για δράσεις σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ενεργειακή μετάβαση, το φυσικό περιβάλλον και τους υδάτινους πόρους, την αλιεία το αστικό περιβάλλον και τις μεταφορές.

Η ενεργειακή μετάβαση, όπως αναφέρεται και στο Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης, μπορεί να υλοποιηθεί μέσω της αξιοποίησης των ανεξάρτητων πηγών ενέργειας κάθε περιοχής. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η αυτονομία της ίδιας της περιοχής, ενώ παράλληλα βελτιώνεται και η ενεργειακή της απόδοση σε όλους τους τομείς. Στην Ελλάδα ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στα νησιά και ειδικότερα στη μετάβαση τους σε καθαρές μορφές ενέργειας και την προώθηση πρακτικών αλιείας χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Αναφορικά με το περιβάλλον, είναι σκόπιμο να σχεδιαστούν δράσεις για τη διατήρηση και την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων, τη διαχείριση κινδύνων και κρίσεων από φυσικές καταστροφές, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την προστασία των δασικών περιοχών και του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Το σχέδιο δράσης μεταξύ άλλων περιλαμβάνει και πολιτικές για τη διαχείριση των αποβλήτων. Ειδικότερα, προβλέπει τη χρηματοδότηση της δημιουργίας νέων σύγχρονων Μονάδων Ανάκτησης και Ανακύκλωσης, μέσω των οποίων θα είναι δυνατή η επεξεργασία βιολογικών και ανακυκλώσιμων αποβλήτων με τις προδιαγραφές που υπάρχουν στην Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2018/851. Επιπρόσθετα, για το ζήτημα της σπατάλης του νερού, προτείνεται η χρήση νέων τεχνολογιών και η προώθηση της επανάχρησής του στην άρδευση. Παράλληλα θα υλοποιηθούν έργα και θα δημιουργηθούν νέες εγκαταστάσεις, οι οποίες θα εξασφαλίζουν σε όλες τις περιοχές πρόσβαση σε νερό καλής ποιότητας.

Ένας βασικός τομέας της πράσινης ανάπτυξης στις πόλεις είναι οι αστικές μεταφορές. Το 30% των Ευρωπαίων πολιτών εκτίθεται σε ποσοστά ατμοσφαιρικής ρύπανσης, τα οποία υπερβαίνουν τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ποιότητα του αέρα, ενώ το 98% των Ευρωπαίων που κατοικούν σε πόλεις εκτίθενται σε επιβλαβείς ατμοσφαιρικούς ρύπους βάσει των κατευθυντήριων γραμμών του ΠΟΥ. Κύρια επιδίωξη για τα αστικά περιβάλλοντα είναι ο περιορισμός της μετακίνησης με πετρελαιοκίνητα αυτοκίνητα και η αξιοποίηση μέσων μαζικής μεταφοράς που δεν παράγουν επιβλαβείς για το περιβάλλον ρύπους. Στην περίπτωση της Ελλάδας, στις μεγαλύτερες πόλεις όπως είναι η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, επιδιώκεται η επένδυση σε μέσα σταθερής τροχιάς, όπως ο υπόγειος σιδηρόδρομος (μετρό), ενώ δίνεται έμφαση και στην ενίσχυση των αστικών οδικών δικτύων, με στόχο τις καθαρές μηδενικές εκπομπές ρύπων.

Επιπλέον, σε μεγάλα αλλά και σε μικρά περιφερειακά αστικά κέντρα προωθείται σημαντικά η βιώσιμη πολυτροπική αστική κινητικότητα, μέσα από τη χρήση αειφορικών και φιλικών προς το περιβάλλον λύσεων, όπως είναι τα μέσα σταθερής τροχιάς, οι προαστιακοί σιδηρόδρομοι, τα οδικά δίκτυα, η προώθηση της ηλεκτροκίνησης, η δημιουργία ποδηλατοδρόμων και τα έξυπνα συστήματα μεταφορών. Όλα τα παραπάνω αποτελούν μέρος των επενδυτικών σχεδίων που αναπτύσσονται από τα κράτη, είναι σε συμφωνία με τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και λαμβάνουν υπόψη τις προβλέψεις του Εθνικού Προγράμματος Ελέγχου της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΠΕΑΡ) και των Σχεδίων Ποιότητας Αέρα.

Αναφορικά με την ορθή διαχείριση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, αναμένεται να υπάρξουν δράσεις που θα αποσκοπούν στη μείωση των ιχθυοαποθεμάτων προκειμένου να καθίσταται αδύνατη η ιχθυοκαλλιέργεια. Επιπλέον, για την αειφόρο ανάπτυξη είναι απαραίτητη η αντιμετώπιση της υπεραλιείας, μέσα από τη λελογισμένη διαχείριση των αποθεμάτων, καθώς και η στήριξη της παράκτιας αλιείας σε περιοχές και περιπτώσεις που αυτό είναι δυνατό, ώστε να είναι ελεγχόμενη και αξιόπιστη. Η Ευρωπαϊκή Ένωση διαθέτει ήδη πολιτικές για τις θάλασσες και τους ωκεανούς, ωστόσο θα μπορούσε συμπληρωματικά να ενισχύσει τη συνεκτικότητα της ΚΑΛΠ και της Βιώσιμης Γαλάζιας Οικονομίας, να υποστηρίξει τη Θαλάσσια Επιτήρηση και το Κοινό Περιβάλλον Ανταλλαγής Πληροφοριών και τη Βιώσιμη Γαλάζια Οικονομία.

Το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, το οποίο στηρίζει το στόχο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέχρι το 2050, παρέχει χρηματοδοτήσεις για την αντιμετώπιση των σοβαρών κοινωνικοοικονομικών προκλήσεων που προκύπτουν από τη διαδικασία αυτής της μετάβασης. Κύριο μέλημά του είναι η δίκαιη αναπτυξιακή μετάβαση των λιγνιτικών περιοχών, η οποία βασίζεται σε πέντε βασικές αλλαγές: την παροχή καθαρής ενέργειας, την έξυπνη αγροτική παραγωγή, την προώθηση βιώσιμου τουρισμού, τις αλλαγές σε βιοτεχνία, βιομηχανία, εμπόριο και τη σύνδεση τεχνολογίας και εκπαίδευσης.

Οι προγραμματιζόμενες δράσεις και επενδύσεις του ταμείου βασίζονται στα εδαφικά σχέδια μετάβασης, τα οποία παρέχουν τα απαραίτητα στοιχεία για τις ανάγκες οικονομικής διαφοροποίησης, απόκτησης νέων δεξιοτήτων και περιβαλλοντικής προστασίας. Το ταμείο επικεντρώνει τη δράση του στον τομέα της ενέργειας και τη βελτίωση της

ενεργειακής απόδοσης, την αναδιάρθρωση της ενεργειακής ταυτότητας με επενδύσεις σε μονάδες ΑΠΕ και αποθήκευση ενέργειας, στον τομέα της έρευνας & καινοτομίας κυρίως μέσω τεχνολογικής ανάπτυξης νέων δραστηριοτήτων διεθνούς εμβέλειας, στον τομέα των ΜΜΕ και της βιομηχανίας ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων και την ίδρυση νέων επιχειρήσεων, στον τομέα προστασίας οικοσυστημάτων και φυσικού περιβάλλοντος, στην αποκατάσταση ορυχείων και αλλαγή των χρήσεων γης, στην ανάδειξη του πολιτιστικού αποθέματος, στην ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού, καθώς και στην ανάπτυξη υποστηρικτικών ψηφιακών υποδομών και υπηρεσιών ευφυούς πόλης. Για τα συγκεκριμένα έργα το σύνολο των πόρων του ΕΣΠΑ ανέρχεται στα 26,1 δισεκατομμύρια ευρώ, εκ των οποίων τα 20,9 εκατομμύρια προέρχονται από Ενωσιακή Συμμετοχή της Ε.Ε.

### Τομεακά και Περιφερειακά Προγράμματα

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, το νέο ΕΣΠΑ περιλαμβάνει προγράμματα που εστιάζουν στην εφαρμογή ποικίλων δράσεων από τους φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης. Ειδικότερα, οι τρεις μεγάλες κατηγορίες προγραμμάτων είναι τα Τομεακά Προγράμματα, τα Περιφερειακά Προγράμματα και τα Προγράμματα Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας (INTERREG).

Τα Τομεακά Προγράμματα είναι στο σύνολό τους 9. Η πλειοψηφία αυτών χρηματοδοτείται από τα εξής ταμεία: Εθνικό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Ταμείο και Ταμείο Συνοχής. Πιο αναλυτικά πρόκειται για τα προγράμματα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή», «Ανταγωνιστικότητα», «Ψηφιακός Μετασχηματισμός», «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή», «Πολιτική Προστασία», «Μεταφορές» και «Τεχνική Βοήθεια και Υποστήριξη Δικαιούχων». Τα Τομεακά Προγράμματα «Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση» και «Αλιεία, Υδατοκαλλιέργεια και Θάλασσα» θα χρηματοδοτηθούν από το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας Αλιείας και Υδατοκαλλιέργειας αντίστοιχα.

Όσον αφορά τα Περιφερειακά Προγράμματα, είναι συνολικά 13 προκειμένου κάθε ένα από αυτά να αντιστοιχεί σε μία ελληνική περιφέρεια και χρηματοδοτούνται επίσης από το Εθνικό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, το Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Ταμείο και το Ταμείο Συνοχής. Ενώ οι πόροι που πρόκειται να διοχετευτούν μέσω των δράσεων για τα προγράμματα αυτά είναι ύψους 8,1 δισεκατομμυρίων ευρώ.

Ένας από τους κύριους τομείς προτεραιότητας των Περιφερειακών Προγραμμάτων είναι το Περιβάλλον και η βιώσιμη ανάπτυξη και περιλαμβάνει δράσεις που αφορούν αποκλειστικά την Τοπική Αυτοδιοίκηση. Ενδεικτικά, αφορά έργα αντιπλημμυρικής προστασίας και έργα διευθέτησης ρεμάτων και χειμάρρων, λαμβάνοντας υπόψη προσεγγίσεις που βασίζονται στο οικοσύστημα (π.χ. πράσινες υποδομές).

### Next Generation EU

Η πρωτοβουλία Next Generation EU συνιστά ένα νέο μέσο ανάκαμψης με κύριο εργαλείο του Μηχανισμού Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (RRF) της Ε.Ε. για την περίοδο 2021-2027, το οποίο δημιουργήθηκε με σκοπό την αντιμετώπιση των κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων της πανδημίας. Μέσω του εν λόγω προγράμματος διατίθενται 672,5 δισεκατομμύρια ευρώ για την εξυγίανση, την πράσινη μετάβαση και την ψηφιοποίηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, πόροι που προέρχονται τόσο από επιχορηγήσεις όσο και από δάνεια.

Τα κονδύλια του προγράμματος αναμένεται να αξιοποιηθούν σε μεταρρυθμίσεις και έργα δημοσίων επενδύσεων, όπως αυτά προκύπτουν από τα εθνικά σχέδια ανάκαμψης. Ανάμεσα στα έργα αυτά βρίσκονται και δράσεις για την πράσινη μετάβαση, στις οποίες θα διοχετευτεί το 37% των πόρων.

Αναφορικά με την υλοποίηση των δράσεων, έχει δημιουργηθεί σχετικό χρονοδιάγραμμα αναφορικά με την διαδικασία υποβολής των προσχεδίων αλλά και της τελικής υποβολής. Κατόπιν αξιολόγησης και έγκρισης των σχεδίων από το Συμβούλιο της ΕΕ, ξεκινάει η περίοδος προχρηματοδότησης ύψους 13% των επιχορηγήσεων και 13% των δανείων.

#### 9.1.3 Προγράμματα και Εργαλεία Χρηματοδότησης από την Ευρωπαϊκή Ένωση

Παρακάτω παρουσιάζεται μία λίστα με άλλες πηγές και προγράμματα χρηματοδότησης από την Ε.Ε..

1. **JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas, Κοινή Ευρωπαϊκή Υποστήριξη για Βιώσιμες Επενδύσεις σε Αστικές Περιοχές) για Δήμους:** Η πρωτοβουλία αυτή αναπτύσσεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ), σε συνεργασία με την Τράπεζα Ανάπτυξης του Συμβουλίου της Ευρώπης (CEB). Με εξαίρεση ορισμένες μη επιλέξιμες δαπάνες, που καθορίζονται στους Κανονισμούς το JESSICA μπορεί να επιτρέψει αυξημένη

ευελίξια στη διαχείριση των έργων, με παράλληλη τήρηση των κανόνων επιλεξιμότητας, υπό τον όρο πάντοτε ότι τα υποστηριζόμενα έργα εντάσσονται σε «ολοκληρωμένα σχέδια αειφόρου αστικής ανάπτυξης». Παραδείγματος χάρη, οι μη επιλέξιμες δαπάνες μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα ευρύτερο, πολυτομεακό πρόγραμμα, εφόσον προσελκυστούν από άλλες δημόσιες ή ιδιωτικές πηγές επαρκείς πόροι για τη χρηματοδότησή τους. Για τον προσδιορισμό των σχεδίων που μπορούν να χρηματοδοτηθούν μέσω του JESSICA, επιβάλλεται να ακολουθείται ολοκληρωμένη προσέγγιση. Οι πόροι του JESSICA μπορούν ειδικότερα να διοχετεύονται σε σχέδια στους εξής τομείς:

- Αστικές υποδομές, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών, της ύδρευσης και αποχέτευσης, της ενέργειας κ.λπ.
- Χώροι της ιστορικής και πολιτιστικής κληρονομιάς, για τουρισμό ή άλλες αειφόρους χρήσεις.
- Επαναξιοποίηση εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών εκτάσεων, συμπεριλαμβανομένης της αποξήλωσης εγκαταστάσεων και της εξυγίανσης.
- Χώροι γραφείων για μικρομεσαίες επιχειρήσεις και για τους τομείς της πληροφορικής και/ή της έρευνας και ανάπτυξης.
- Πανεπιστημιακά κτίρια, συμπεριλαμβανομένων ιατρικών, βιοτεχνολογικών και άλλων εξειδικευμένων εγκαταστάσεων.
- Ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης.

Περισσότερες πληροφορίες: <https://www.jessicafund.gr/>.

2. **ELENA (“European Local ENergy Assistance”, Ευρωπαϊκή βοήθεια για Τοπικά ενεργειακά προγράμματα) για Δήμους:** Αφορά την χρηματοδότηση Δήμων για την ανάπτυξη και σχεδιασμό μεγάλων έργων εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάστασης ΑΠΕ. Εφαρμόζεται από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (EIB – European Investment Bank) και χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα HORIZON 2020 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Commission). Το ELENA χρηματοδοτεί μόνο την τεχνική υποστήριξη και μέχρι και το 90% των δράσεων που απαιτούνται για την ωρίμανση του έργου. Τα επενδυτικά προγράμματα θα πρέπει να υλοποιηθούν μέσω άλλων χρηματοδοτικών μηχανισμών π.χ. Δάνεια, ίδιοι πόροι, διαρθρωτικά ταμεία κλπ. Τα επενδυτικά προγράμματα που μπορούν να χρηματοδοτηθούν από το ELENA αφορούν:

- Επενδύσεις στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια και ιδιωτικά κτίρια, συμπεριλαμβανομένων των κατοικιών κοινωνικής στέγασης και του φωτισμού οδών και πλατειών.
- Ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο δομημένο περιβάλλον.
- Επενδύσεις σε αναβάθμιση, επέκταση ή την κατασκευή νέων δικτύων τηλεθέρμανσης/τηλεψύξης, συμπεριλαμβανομένων των δικτύων που βασίζονται σε συνδυασμένη παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού (CHP), αποκεντρωμένα συστήματα CHP (σε κτίριο ή επίπεδο γειτονιάς).
- Αστικές μεταφορές προκειμένου να υποστηριχθεί η αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και της ενσωμάτωσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Ενδεικτικές δράσεις που χρηματοδοτεί το ELENA:

- Κόστος επιπλέον προσωπικού αν απαιτείται για τις ανάγκες του έργου.
- Έρευνες Αγοράς.
- Τεχνοοικονομικές Μελέτες και Μελέτες Σκοπιμότητας.
- Ενεργειακούς Ελέγχους.
- Τεύχη Δημοπράτησης.
- Διαγωνιστική διαδικασία κ.α.

Περισσότερες πληροφορίες: <http://www.eib.org/products/advising/elena/index.htm>.

#### 9.1.4 Ταμείο Υποδομών

Το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων, με πόρους του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα, Καινοτομία» του ΕΣΠΑ 2014-2020 (ΕΠΑνΕΚ) και εθνικούς πόρους, έχει συστήσει, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα άρθρα 37 και 38 του Κανονισμού (ΕΕ) 1303/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2013 και στο άρθρο 51 του Ν. 4314/2014, Ταμείο Χαρτοφυλακίου με την επωνυμία «Ταμείο Υποδομών (ΤΑΜΥΠΟΔ)», ως ανεξάρτητη χρηματοδοτική μονάδα στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, εφεξής «ΕΤΕπ».

Σκοπός της σύστασης του ΤΑΜΥΠΟΔ είναι η αντιμετώπιση του χρηματοδοτικού κενού που εντοπίστηκε στην «εκ των προτέρων αξιολόγηση» για το σχεδιασμό και εφαρμογή των χρηματοδοτικών εργαλείων της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020, που διενεργήθηκε από το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων το Νοέμβριο 2016.

Στόχος του ΤΑΜΥΠΟΔ είναι να προσφέρει χρηματοδότηση με όρους ευνοϊκότερους της αγοράς που ενισχύουν και υποστηρίζουν την υλοποίηση της επένδυσης σε επιλέξιμους φορείς του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα για την υλοποίηση μικρών και μεσαίων ανταποδοτικών έργων στους τομείς ενεργειακής αποδοτικότητας, παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), προστασίας του περιβάλλοντος και αστικής ανάπτυξης. Η ανάπτυξη έργων στους τομείς αυτούς θα καλύψει υπάρχουσες πραγματικές ανάγκες και θα συμβάλει στην ενίσχυση της απασχόλησης, στην προώθηση της κοινωνικής συνοχής και στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας και των επενδύσεων. Ο προγραμματισμός του ΤΑΜΥΠΟΔ δύναται να συμπεριλάβει την αξιοποίηση της πρακτικής των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ).

Μέσω του ΤΑΜΥΠΟΔ επιδιώκεται η ανακύκλωση των πόρων των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών Ταμείων, αυξημένη μόχλευση των διατιθέμενων κεφαλαίων μέσω της κινητοποίησης και προσέλκυσης ιδιωτικών κεφαλαίων και διάχυση τεχνογνωσίας με την αξιοποίηση της εμπειρίας του τραπεζικού και του ιδιωτικού τομέα στο σχεδιασμό, υλοποίηση και διαχείριση έργων. Οι πόροι του ΤΑΜΥΠΟΔ μπορούν να διοχετεύονται σε έργα τα οποία συμβάλλουν στους Θεματικούς Στόχους 4 και 6 του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΘΣ 4: «Υποστήριξη της μετάβασης προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε όλους τους τομείς» και ΘΣ 6: «Διαφύλαξη και προστασία του περιβάλλοντος και προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων»).

Οι πόροι του ΤΑΜΥΠΟΔ ανέρχονται σε 450 εκ. € και προέρχονται κατά 200 εκ. € από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ) στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος ΕΠΑνΕΚ, κατά 200 εκ. € από το Ελληνικό Δημόσιο (Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων) και κατά 50 εκ. € από ανακτώμενους πόρους του Μέσου Χρηματοοικονομικής Τεχνικής (ΜΧΤ) «JESSICA» που λειτούργησε την Προγραμματική Περίοδο 2007-2013.

Οι ανακτώμενοι πόροι του ΜΧΤ JESSICA θα μπορούν μέσω του ΤΑΜΥΠΟΔ να επενδύονται σε έργα ολοκληρωμένης αστικής ανάπτυξης ή/και για παρεμβάσεις αύξησης της ενεργειακής απόδοσης στο βαθμό που οι παρεμβάσεις αυτές συμβάλλουν στην αστική ανάπτυξη.

#### 9.1.5 Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων

Το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων αποτελεί αυτόνομο χρηματοπιστωτικό οργανισμό εξυπηρέτησης του δημόσιου και κοινωνικού συμφέροντος και είναι Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου, που τελεί υπό την εποπτεία του Υπουργού Οικονομικών.

Αποστολή του εκτός των άλλων αποτελεί η στήριξη της τοπικής και περιφερειακής ανάπτυξης μέσω χορήγησης δανείων προς ΟΤΑ α' και β' βαθμού συνδέσμους και ενώσεις αυτών, Ν.Π.Δ.Δ των Ο.Τ.Α, Ν.Π.Δ.Δ και δημόσιους φορείς, με σκοπούς κυρίως την εκτέλεση έργων υποδομής ή έργων γενικού συμφέροντος για την περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας.

Το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, αρωγός επί σειρά ετών της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ.), δύναται να χρηματοδοτήσει, με πολύ ευνοϊκούς όρους, τις επενδυτικές πρωτοβουλίες των Ο.Τ.Α. είτε στο συνολικό προϋπολογισμό των έργων τους είτε ως ποσοστό της ίδιας συμμετοχής τους σε έργα ενταγμένα σε διάφορα προγράμματα συγχρηματοδότησης. Αφορά κατά κύριο λόγο επενδύσεις στους τομείς των μεταφορών, της αποκατάστασης δρόμων/οδών και της βελτίωσης της ασφάλειας της κυκλοφορίας, της βελτίωσης του περιβάλλοντος, της ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων και των τουριστικών υποδομών.

#### 9.1.6 Πρόγραμμα ΗΛΕΚΤΡΑ

Το Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ» σκοπεύει στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δημόσιου τομέα προωθώντας τον υποδειγματικό ρόλο του Δημοσίου στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων. Οι προς διάθεση πόροι του προγράμματος είναι 640.000.000 €, ενώ με την αναμενόμενη μόχλευση θα αγγίξουν το ποσό του ενός δισεκατομμυρίου ευρώ. Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, από πόρους του ίδιου και πόρους προερχόμενους από δανειακή σύμβαση μεταξύ αυτού και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, καθώς και από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

Το Πρόγραμμα επιδοτεί επεμβάσεις που αφορούν (μεταξύ άλλων) στο κέλυφος, τα συστήματα θέρμανσης / ψύξης, τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας και στα συστήματα αυτονομησης στοχεύοντας στην αναβάθμιση της ενεργειακής κλάσης των κτιρίων του Δημοσίου, τουλάχιστον έως την ενεργειακή κλάση Β, με παράλληλη επίτευξη,

κατ' ελάχιστον, 30% εξοικονόμησης ετήσιας πρωτογενούς ενέργειας που απαιτείται για τις ανάγκες των τεχνικών συστημάτων που εξυπηρετούν το κτίριο και 30% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η συνολική επένδυση του έργου θα συμβάλει στη μείωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης κατά 600 εκ. kWh ετησίως και στην ενεργειακή ανακαίνιση 2.5 εκ. m<sup>2</sup> ωφέλιμης επιφάνειας έως το 2026. Η επένδυση περιλαμβάνει ξεχωριστά κίνητρα για τη στήριξη των μικρότερων και νησιωτικών περιοχών, των λιγνιτικών περιοχών (ως ρήτρα δίκαιης μετάβασης) καθώς και των περιοχών που πλήγηκαν από τις πρόσφατες πυρκαγιές του καλοκαιριού του 2021 με τη μορφή της δυνατότητας υποβολής και μικρότερων αιτήσεων.

#### 9.1.7 Προγράμματα «Φοίβος» και «Αθηνά»

Το Πρόγραμμα «Φοίβος» και «Αθηνά» χρηματοδοτείται από πόρους του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας στο πλαίσιο της Δράσης του ΤΑΑ – 16994 με τίτλο «Ενεργειακή απόδοση και προώθηση των ΑΠΕ για αυτοκατανάλωση».

Σκοπός του Προγράμματος είναι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού αποθέματος, κυριότητας ή χρήσης, 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, καθώς και ευπαθή σημεία του κτιρίου τα οποία επιτρέπουν τις θερμικές απώλειες (όπως κουφώματα, οροφές, κλπ), διασφαλίζοντας τα βέλτιστα επίπεδα θερμικής άνεσης.

Στόχοι του Προγράμματος είναι η επιτάχυνση της υλοποίησης έργων τοπικού χαρακτήρα και σημαντικού αντίκτυπου στην ενεργειακή απόδοση στον δημόσιο τομέα, παράλληλα με την επίτευξη, κατ' ελάχιστον, 30% εξοικονόμησης ετήσιας πρωτογενούς ενέργειας που απαιτείται για τις ανάγκες των τεχνικών συστημάτων που εξυπηρετούν το κτίριο, καθώς και η διασφάλιση ότι δεν βλάπτονται σημαντικά οι περιβαλλοντικοί στόχοι, υιοθετώντας τις συγκεκριμένες απαιτήσεις του Προγράμματος.

Για το πρόγραμμα "Φοίβος" ως ανώτατος επιλέξιμος Προϋπολογισμός κάθε υποβαλλόμενης Αίτησης Ένταξης ορίζεται το ποσό των 75.000,00 ευρώ (€), συμπεριλαμβανομένου του αναλογούντος ΦΠΑ. Σημειώνεται πως η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης αφορά σε παρεμβάσεις στο κέλυφος των κτιρίων και στα τεχνικά συστήματα αυτών. Ειδικότερα σε:

- α) θερμομόνωση αδιαφανών στοιχείων και υγρομόνωση οροφών,
- β) αντικατάσταση διαφανών στοιχείων (κουφώματα, υαλώσεις),
- γ) εγκατάσταση αντλιών θερμότητας, καθώς και τα συνοδά έργα που αφορούν τυχόν αναβάθμιση του ηλεκτρικού πίνακα και της ηλεκτρικής εγκατάστασης του κτιρίου, σώματα, κ.λπ.

Για το πρόγραμμα "Αθηνά" ως ανώτατος επιλέξιμος Προϋπολογισμός κάθε υποβαλλόμενης Αίτησης Ένταξης ορίζεται το ποσό των 80.000,00 ευρώ (€) για τα Νηπιαγωγεία, συμπεριλαμβανομένου του αναλογούντος ΦΠΑ και 300.000,00 ευρώ (€) για τα Δημοτικά, συμπεριλαμβανομένου του αναλογούντος ΦΠΑ. Δικαιούχοι του προγράμματος είναι οι ΟΤΑ Α' βαθμού, για παρεμβάσεις σε νηπιαγωγεία και δημοτικά σχολεία που στεγάζονται σε ιδιόκτητα ή μισθωμένα δημοτικά κτίρια, τα οποία έχουν κατασκευαστεί προ του 2000 και δεν έχουν αναβαθμιστεί, έκτοτε, ενεργειακά. Ο ανώτατος επιλέξιμος προϋπολογισμός είναι 300.000 ευρώ για τα δημοτικά σχολεία και 80.000 ευρώ για νηπιαγωγεία συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ, ενώ οι δαπάνες χρηματοδοτούνται σε ποσοστό 100%.

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σχετίζεται με επεμβάσεις στο κέλυφος των κτιρίων και στα τεχνικά συστήματα αυτών, ως εξής:

- α) θερμομόνωση αδιαφανών στοιχείων και υγρομόνωση οροφών,
- β) αντικατάσταση διαφανών στοιχείων (κουφώματα, υαλώσεις),
- γ) εγκατάσταση αντλιών θερμότητας, καθώς και τα συνοδά έργα που αφορούν τυχόν αναβάθμιση του ηλεκτρικού πίνακα και της ηλεκτρικής εγκατάστασης του κτιρίου, σώματα, κ.λπ.

#### 9.1.8 Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης και Εναλλακτικά Χρηματοδοτικά Σχήματα

Εκτιμάται ότι το κόστος για τη συνολική ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων στην Ελλάδα μπορεί να φτάσει τα 150 δισ. €, ενώ για να μετατραπεί σταδιακά το κτιριακό δυναμικό σε μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης ως το 2050 θα απαιτηθούν επιπλέον 70 δισ. €. Αυτά τα ποσά είναι γιγάντια αν λάβει κανείς υπόψη τη σημερινή οικονομική κατάσταση της χώρας. Όμως, η δυνατότητα συμμετοχής των εταιρειών ESCO στην αναβάθμιση των κτιρίων, κυρίως του δημόσιου τομέα, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα επενδύσεις πάνω από 50 δισ. € τα επόμενα

5-15 χρόνια, με το δυναμικό δημιουργίας 60.000 νέων θέσεων εργασίας έως το 2050. Η προώθηση των Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης μπορεί να επιτευχθεί και να επιταχυνθεί όταν η διαγωνιστική διαδικασία αναβαθμιστεί και τυποποιηθεί και όταν τεκμηριωθούν οι καλές πρακτικές σε κτίρια του δημόσιου τομέα, τόσο της κεντρικής διοίκησης, όσο και της τοπικής αυτοδιοίκησης. Επομένως, πρέπει ο δημόσιος τομέας να ενεργοποιηθεί ως ο άμεσος δικαιούχος και να διαδραματίσει υποδειγματικό ρόλο, έτσι ώστε να ενθαρρύνει την εγχώρια αγορά ESCOs.

Είναι χαρακτηριστικό ότι το 2013, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πραγματοποίησε εκστρατεία για τις Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης, ενώ το Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων πραγματοποίησε διαδικτυακά σεμινάρια για Δήμους με το θέμα αυτό.

Σε αυτή την κατεύθυνση, το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής ανακοίνωσε πιλοτικό πρόγραμμα με στόχο την ανάπτυξη αγοράς ESCOs μέσω της υλοποίησης πέντε πιλοτικών έργων ESCOs σε δημόσια κτίρια. Το έργο έχει τίτλο Υποστήριξη & Παρακολούθηση της πιλοτικής εφαρμογής έργων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια από ΕΕΥ και έχει ως στόχο τη διερεύνηση των πραγματικών όρων, συνθηκών και το δυναμικό για τις Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης στην αναβάθμιση δημόσιων κτιρίων και εγκαταστάσεων υψηλής ενεργειακής κατανάλωσης.

Ο Σύνδεσμος για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των Πόλεων (21 ΟΤΑ) εκπόνησε μελέτη σκοπιμότητας που αφορά στην Εξοικονόμηση Ενέργειας στο Δημοτικό Φωτισμό μέσω Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ). Στο πλαίσιο της μελέτης αυτής έγινε πιλοτική εγκατάσταση σε περιορισμένο αριθμό Δήμων. Η μελέτη αυτή με την πιλοτική της εφαρμογή αφορά εφαρμογή φωτιστικών LED σε συγκεκριμένες οδούς, με αναγωγή στο σύνολο του Δήμου και περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα βήματα για τη σύναψη ΣΕΑ με εταιρεία ESCO.

## 9.2 Προτεινόμενοι Χρηματοδοτικοί Μηχανισμοί

Για την επιλογή των καταλληλότερων χρηματοδοτικών μηχανισμών για την επίτευξη του στόχου του ΣΕΑΚ ελήφθησαν υπόψη τα παρακάτω κριτήρια:

- Ελάχιστος Επιλέξιμος Προϋπολογισμός.
- Ποσοστό ενίσχυσης.
- Στόχοι του προγράμματος.
- Επιλέξιμες παρεμβάσεις.

**Πίνακας 46:** Συγκριτικά Χαρακτηριστικά Προτεινόμενων Χρηματοδοτικών Μηχανισμών

A/A	Πρόγραμμα	Επιλέξιμος προϋπολογισμός (€)	Ποσοστό ενίσχυσης	Στόχος
1	Προγράμματα «Φοίβος» και «Αθηνά»	Φοίβος: 75.000,00 (max) Αθηνά: 300.000,00 (max)	100%	Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού αποθέματος, κυριότητας ή χρήσης, 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, καθώς και ευπαθή σημεία του κτιρίου τα οποία επιτρέπουν τις θερμικές απώλειες (όπως κουφώματα, οροφές, κλπ) , διασφαλίζοντας τα βέλτιστα επίπεδα θερμικής άνεσης
2	Πρόγραμμα ΗΛΕΚΤΡΑ	100.000	Από 50%-70%	Αποδεδειγμένα αναβαθμίζεται το κτίριο τουλάχιστον στην ενεργειακή κλάση Β, παράλληλα με επίτευξη, κατ' ελάχιστον, 30% εξοικονόμησης ετήσιας πρωτογενούς ενέργειας που απαιτείται για τις ανάγκες των τεχνικών συστημάτων που εξυπηρετούν το κτίριο και 30% μείωση των εκπομπών αερίων του

A/A	Πρόγραμμα	Επιλέξιμος προϋπολογισμός (€)	Ποσοστό ενίσχυσης	Στόχος
				θερμοκηπίου, χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψη η συνεισφορά τους.

Τα ιδιαίτερα οφέλη των προτεινόμενων προγραμμάτων χρηματοδότησης προκύπτουν από το γεγονός ότι και τα δύο στοχεύουν στην ενεργειακή αναβάθμιση των Δημόσιων Κτιρίων προωθώντας τον υποδειγματικό ρόλο 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 εκπληρώνοντας τις απαιτήσεις 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 διοίκησης..

### 9.3 Αξιοποίηση Επιλεχθέντων Μηχανισμών Χρηματοδότησης

Για την αξιοποίηση των μηχανισμών χρηματοδότησης που επιλέχθηκαν στην ενότητα 9.2 απαιτείται η ολοκλήρωση μια σειράς ενεργειών και ελέγχων που αφορούν τόσο τα οικονομοτεχνικά χαρακτηριστικά των έργων, προς υπαγωγή στους μηχανισμούς αυτούς, όσο και την οικονομική επάρκεια του Δήμου αρχικά να υπάρχει ένας ελάχιστος βαθμός ωριμότητας των έργων προς υπαγωγή για χρηματοδότηση. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει καταρχήν να έχει ολοκληρωθεί τουλάχιστον η Οριστική Μελέτη των έργων και να έχει συνταχθεί προϋπολογισμός, προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο τα τεchnοοικονομικά χαρακτηριστικά των έργων προς υπαγωγή πληρούν τα κριτήρια ένταξης στα επιλεγέντα προγράμματα. Επιπλέον από άποψη οικονομικής επάρκειας του Δήμου, θα πρέπει να γίνει ένας έλεγχος κατά πόσο υπάρχει η διαθεσιμότητα χρηματικών πόρων για την υλοποίηση των έργων ενεργειακής αναβάθμισης κατά έτος.

## 10. Πλάνο Παρακολούθησης και Διορθωτικές Ενέργειες

### 10.1 Γενικά

Η παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης αποτελεί μία σημαντική διαδικασία του Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ) ενός Δήμου. Η τακτική παρακολούθηση και η επικαιροποίηση του Σχεδίου δράσης έχει σαν στόχο την βελτίωσή του και την προσαρμογή του στα εκάστοτε πραγματικά δεδομένα. Σύμφωνα με την παρ. 12 του άρθρου 7 του ν. 4342/2015, το ΣΕΑΚ αναθεωρείται ανά δύο (2) έτη και υποβάλλεται στη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Για την τακτική παρακολούθηση του ΣΕΑΚ απαιτείται αρχικά η σύνδεση του έργου της υλοποίησης των προτεινόμενων παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης με συγκεκριμένα αποτελέσματα και ο καθορισμός ορόσημων (milestones) στο συνολικό πλάνο επίτευξης του στόχου του. Επισημαίνεται ότι η διενέργεια του αναθεωρημένου Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, αποτελεί ξεχωριστό διακριτό χρονικό ορόσημο. Εν συνεχεία διαμορφώνεται ένα πλάνο παρακολούθησης των ανωτέρω διακριτών φάσεων, το οποίο πρέπει να περιλαμβάνει πρόταση για την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου ή της Περιφέρειας η οποία θα είναι υπεύθυνη γι' αυτές.

Κατά την διαμόρφωση του παραπάνω πλάνου παρακολούθησης εντοπίζονται τα συσχετιζόμενα ρίσκα της κάθε φάσης υλοποίησης του έργου και χαρακτηρίζονται ως «χαμηλού ρίσκου», «μέτριου ρίσκου» και «υψηλού ρίσκου». Ειδικά για τις φάσεις υψηλού ρίσκου, το πλάνο περιλαμβάνει και τυχόν διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν σε περίπτωση που η φάση είτε αστοχήσει είτε καθυστερήσει σημαντικά, με στόχο τη διασφάλιση της ολοκλήρωσης του έργου.

### 10.2 Πλάνο Παρακολούθησης

#### 10.2.1 Ορόσημα

Με στόχο τον έλεγχο της πορείας εφαρμογής του Σχεδίου ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ) του Δήμου Πατρέων, θεσπίστηκαν συγκεκριμένα ορόσημα σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα που θα πρέπει να παρακολουθούνται. Για τον καθορισμό των οροσήμων (milestones) ελήφθησαν υπόψη οι παρακάτω παράγοντες:

- Ρυθμός εξέλιξης ωρίμανσης έργων ενεργειακής επέμβασης.
- Εύρεση μηχανισμών χρηματοδότησης έργων ενεργειακής αναβάθμισης.
- Εναρμόνιση με τις διατάξεις και υποχρεώσεις που απορρέουν από την ισχύουσα νομοθεσία περί εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια κτίρια.

Με βάση τον στόχο του παρόντος ΣΕΑΚ, το είδος των υποέργων που περιλαμβάνονται στον συγκεκριμένο στόχο και το πλάνο επίτευξης του διαπιστώνεται ότι το πλάνο παρακολούθησης θα πρέπει να κινείται σε δύο βασικούς άξονες:

- την παρακολούθηση του συνολικού έργου για την χρονική περίοδο των τεσσάρων (4) ετών
- την παρακολούθηση του κάθε υποέργου.

Ο πρώτος άξονας αφορά την παρακολούθηση του έργου συνολικά για χρονικό ορίζοντα τεσσάρων ετών. Πρακτικά σημαίνει την παρακολούθηση της υλοποίησης των τριών υποέργων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων. Για τον συγκεκριμένο άξονα τα ορόσημα που μπορούν τα τεθούν είναι χρονικά και αφορούν:

- τον χρόνο υλοποίησης του κάθε υποέργου
- την αναθεώρηση του ΣΕΑΚ (πραγματοποιείται ανά δύο έτη)
- τον στόχο ενεργειακής αναβάθμισης της συνολικής ωφέλιμης επιφάνειας δημοτικών κτιρίων (άνω των 250m<sup>2</sup>).

Αναφορικά με τον δεύτερο άξονα, αυτός αφορά την παρακολούθηση των φάσεων υλοποίησης του κάθε υποέργου. Για τον συγκεκριμένο άξονα τα ορόσημα που μπορούν να τεθούν έχουν να κάνουν με ποιοτικά χαρακτηριστικά, όπως την ολοκλήρωση συγκεκριμένης φάσης. Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο τα ορόσημα που τίθενται ανά υποέργο είναι:

- Σχεδιασμός έργων ενεργειακής αναβάθμισης – Σύνταξη προϋπολογισμού.
- Εύρεση μηχανισμού χρηματοδότησης.

### 10.2.2 Αρμόδιες Υπηρεσίες Παρακολούθησης Πλάνου ΣΕΑΚ

Για την επιτυχή υλοποίηση του πλάνου επίτευξης του στόχου του ΣΕΑΚ απαιτείται η συνεχής παρακολούθηση του συγκεκριμένου πλάνου και των διακριτών του φάσεων. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται η ανάθεση κάθε διακριτής φάσης σε συγκεκριμένη υπηρεσία, που διαθέτει την υλικοτεχνική υποδομή για την παρακολούθηση της.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται πρόταση για την αρμόδια υπηρεσία που θα είναι υπεύθυνη για την παρακολούθηση της κάθε διακριτής φάσης του πλάνου επίτευξης του στόχου του ΣΕΑΚ.

**Πίνακας 47:** Αρμόδιες Υπηρεσίες για την Παρακολούθηση Πλάνου ΣΕΑΚ

A/A	Φάση Υλοποίησης	Αρμόδια Υπηρεσία Δήμου
1	Οριστικές Μελέτες - Αδειοδοτήσεις	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Πολεοδομίας Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων
2	Χρηματοδότηση - Εξασφάλιση πιστώσεων	Γενικός Γραμματέας Γραφείο Αντιδημάρχων Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων
3	Τεύχη Δημοπράτησης - Διαγωνισμός ανάθεσης έργου	Γενικός Γραμματέας Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών
4	Υλοποίηση έργου	Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
5	Αναθεώρηση ΣΕΑΚ	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
6	Υλοποίηση Στόχων	Σύνολο εμπλεκόμενων υπηρεσιών

### 10.2.3 Διαχείριση Ρίσκου

Μια άλλη βασική παράμετρος, που παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχή υλοποίηση του πλάνου ΣΕΑΚ και την επίτευξη του στόχου που έχει τεθεί είναι η αναγνώριση και ο χαρακτηρισμός των ρίσκων που υφίσταται ανά διακριτή φάση υλοποίησης. Ο χαρακτηρισμός των ρίσκων πραγματοποιείται σύμφωνα με την πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων που μπορεί να έχουν σαν συνέπεια μία φάση είτε να αστοχήσει είτε να καθυστερήσει. Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο το ρίσκο που συνδέεται με μια διακριτή φάση μπορεί να χαρακτηρίζεται ως χαμηλού, μέτριου ή υψηλού ρίσκου.

Επιπλέον για την διασφάλιση της ολοκλήρωσης του έργου και κυρίως για τις φάσεις που χαρακτηρίζονται ως υψηλού ρίσκου, απαιτείται ο καθορισμός διορθωτικών ενεργειών που θα πρέπει να εκτελεστούν σε περίπτωση που μια φάση είτε αστοχήσει είτε καθυστερήσει σημαντικά.

Πίνακας 48: Πλάνο Επίτευξης Στόχου και Διαχείριση Ρίσκου

A/A	Φάση Υλοποίησης	Ρίσκο	Αιτία	Αποτέλεσμα	Αρμόδια Υπηρεσία	Μέγεθος Ρίσκου
1	Χρηματοδότηση – Εξασφάλιση πιστώσεων	Μη χρηματοδότηση έργου	Μη υποβολή αίτησης σε προγράμματα χρηματοδότησης	Καθυστέρηση έναρξης έργου	Γενικός Γραμματέας Γραφείο Αντιδημάρχων Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης – Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων	Μέτριο
2	Τεύχη Δημοπράτησης – Διαγωνισμός ανάθεσης έργου	Μη δημοσίευση διακήρυξης υλοποίησης εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης	Μη σύνταξη/έγκριση τευχών δημοπράτησης έργων	Καθυστέρηση έναρξης έργου	Γενικός Γραμματέας Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών	Μικρό
3	Υλοποίηση έργου	Διαφορετικές συνθήκες	Απροσδόκητα θέματα τεχνικής φύσεως - εμπόδια	Καθυστέρηση ολοκλήρωσης έργου - Αυξημένα κόστη υλοποίησης	Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης – Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών	Μέτριο
4	Στόχοι ΣΕΑΚ	Μη επίτευξη ετήσιου στόχου	Καθυστερήσεις στην υλοποίηση έργων ενεργειακής αναβάθμισης	Μη εναρμόνιση με νομοθεσία – Διοικητικές κυρώσεις	Σύνολο εμπλεκόμενων υπηρεσιών	Μέτριο

## 11. Πρόσθετες Ενέργειες

### 11.1 Ενημέρωση, Ευαισθητοποίηση και Εκπαίδευση

Οι δράσεις δημοσιότητας και ευαισθητοποίησης είναι απαραίτητες αφενός για τον έλεγχο της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων και αφετέρου για την πληροφόρηση των πολιτών σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση και τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των δημοτικών κτιρίων. Υπό την έννοια αυτή, στόχος των εν λόγω δράσεων είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, έτσι ώστε οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης σε δημοτικά κτίρια να λειτουργήσουν ως καλές πρακτικές και για τους ιδιώτες εξοικειώνοντας τους με την έννοια της ενεργειακής απόδοσης.

Ενδεικτικά, οι δράσεις αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Ενημέρωση της κατανάλωσης ενέργειας των κτιρίων του Δήμου σε πραγματικό χρόνο (real time).
- Ενημερωτικά φυλλάδια για την πληροφόρηση των εργαζομένων σχετικά με την ενεργειακή αναβάθμιση των δημοτικών κτιρίων και τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη που προκύπτουν για το Δήμο.
- Επιμόρφωση προσωπικού σχετικά με την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και την χρήση χρηματοδοτικών εργαλείων.
- Επιμορφωτικά σεμινάρια για τους υπαλλήλους του Δήμου με στόχο την εξοικείωσή τους με καλές πρακτικές διαχείρισης της ενεργειακής κατανάλωσης των δημοτικών κτιρίων.
- Εκπαιδευτικά προγράμματα μαθητών σε θέματα ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και εξοικονόμησης της.
- Παιχνίδια ανταγωνισμού μεταξύ κτιρίων και παροχή κινήτρων επιβράβευσης.

#### 11.1.1 Δράση Ενημέρωσης Κατανάλωσης Ενέργειας των Κτιρίων του Δήμου σε Πραγματικό Χρόνο

Η δράση για την πληροφόρηση των εργαζομένων του Δήμου της ενεργειακής κατανάλωσης, της εξοικονόμησης ενέργειας σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση και της μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα των δημοτικών κτιρίων αναμένεται να ενισχύσει σε μεγάλο βαθμό την ευαισθητοποίησή τους στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας.

Η πληροφόρηση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε μέσω δημιουργίας ειδικού banner στην ιστοσελίδα του Δήμου, είτε μέσω ειδικών ηλεκτρονικών πινάκων που θα είναι εγκατεστημένοι ανά δημοτικό κτίριο.

Βασική προϋπόθεση για την υλοποίηση της συγκεκριμένης δράσης αποτελεί η εγκατάσταση ειδικών μετρητικών διατάξεων ανά κτίριο καθώς και ειδικού λογισμικού στο οποίο θα αποθηκεύονται τα δεδομένα καταναλώσεων και θα γίνονται η ανάλυση και επεξεργασία αυτών. Το παραπάνω λογισμικό θα μπορεί να συνδέεται με το BMS του κάθε κτιρίου (εφόσον υφίσταται).

Η διάρκεια υλοποίησης της συγκεκριμένης δράσης εκτιμάται στα δύο (2) έτη.

Ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που θα συμμετέχουν στη δράση θα είναι το σύνολο των εργαζομένων του Δήμου.

#### 11.1.2 Δράση Ενημέρωσης των Εργαζομένων Σχετικά με την Ενεργειακή Αναβάθμιση των Δημοτικών Κτιρίων

Η δράση για την πληροφόρηση των εργαζομένων του Δήμου σχετικά με την ενεργειακή αναβάθμιση των δημοτικών κτιρίων και τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη που προκύπτουν για το Δήμο αποτελεί ένας επιπλέον τρόπος για την ευαισθητοποίησή τους στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας.

Η εν λόγω δράση μπορεί να εφαρμοστεί μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων που θα ενημερώνουν τους εργαζομένους για τα μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης στα δημοτικά κτίρια και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν. Μέσω της ίδιας δράσης οι εργαζόμενοι θα μπορούν να ενημερώνονται και για τα έργα που σχεδιάζει ο Δήμος να υλοποιήσει ή ήδη έχει υλοποιήσει ενημερώνοντας παράλληλα και για τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει.

Η διάρκεια υλοποίησης της συγκεκριμένης δράσης εκτιμάται στα δύο (2) έτη.

Ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που θα συμμετέχουν στη δράση θα είναι το σύνολο των εργαζομένων του Δήμου.

#### 11.1.3 Επιμόρφωση στην Εφαρμογή Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας και την Χρήση Χρηματοδοτικών Εργαλείων

Η συγκεκριμένη δράση απευθύνεται κυρίως σε υπαλλήλους του Δήμου που εμπλέκονται είτε στον σχεδιασμό κτιριακών παρεμβάσεων, όπως είναι η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, είτε στην υποβολή προτάσεων για

χρηματοδότηση από διάφορους χρηματοδοτικούς μηχανισμούς (π.χ. ΕΣΠΑ), όπως είναι το Τμήμα Διοικητικών και Οικονομικών Υπηρεσιών ή το Τμήμα Προγραμματισμού και Οικονομικής Ανάπτυξης.

Αντικείμενο επίσης της συγκεκριμένης δράσης μπορεί να είναι η επιμόρφωση των υπαλλήλων του τμήματος που ασχολείται με δημόσιες συμβάσεις, στην σύναψη Πράσινων Δημόσιων Συμβάσεων.

Οι «Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις» (Green Public Procurement - GPP) αποτελούν την προσπάθεια των δημόσιων φορέων να πετύχουν μέσω της προμήθειας αγαθών, υπηρεσιών και εργασιών μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλο τον Κύκλο Ζωής τους, σε σύγκριση με άλλα αγαθά, υπηρεσίες και εργασίες, με την ίδια πρωταρχική λειτουργία, τα οποία θα μπορούσαν να προμηθευτούν.

Η διάρκεια υλοποίησης της συγκεκριμένης δράση εκτιμάται στα τέσσερα (4) έτη.

Ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που θα συμμετέχουν στη δράση θα είναι υπάλληλοι των παρακάτω τμημάτων:

- Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης – Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων Διοικητικών και Οικονομικών Υπηρεσιών.
- Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
- Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών

#### *11.1.4 Επιμορφωτικά Σεμινάρια σε Βέλτιστες Πρακτικές Διαχείρισης της Ενεργειακής Κατανάλωσης των Δημοτικών Κτιρίων*

Επιμορφωτικές δράσεις σε ζητήματα ορθολογικής χρήσης των κτιρίων & των δημόσιων εγκαταστάσεων για το προσωπικό του Δήμου με στόχο την εξοικείωσή τους με καλές πρακτικές διαχείρισης της ενεργειακής κατανάλωσης των δημοτικών κτιρίων.

Η επιμόρφωση σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης και εξοικονόμησης ενέργειας αφορά όλο το ανθρώπινο δυναμικό του Δήμου, ανεξαρτήτως του φορέα στον οποίο εργάζεται, του αντικειμένου με το οποίο ασχολείται, της κατηγορίας στην οποία ανήκει.

Η διάρκεια υλοποίησης της συγκεκριμένης δράση εκτιμάται στα τέσσερα (4) έτη.

Ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που θα συμμετέχουν στη δράση είναι το σύνολο των υπαλλήλων του Δήμου.

#### *11.1.5 Εκπαιδευτικά Προγράμματα Μαθητών σε Θέματα Ορθολογικής Χρήσης της Ενέργειας και Εξοικονόμησης της*

Στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Αγωγής και Εκπαίδευσης προτείνονται δραστηριότητες ευαισθητοποίησης και συνειδητοποίησης σε ότι αφορά το περιβάλλον και την προστασία του, αλλά και εργασίες απόκτησης γνώσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας στην καθημερινότητα τους.

Η συμμετοχή των παιδιών σε περιβαλλοντικές ή και σε φίλο-περιβαλλοντικές δραστηριότητες, όπως και η δημιουργία ομάδων εργασίας, αποτελεί βάση για να γνωρίσουν τον περίγυρό τους, το περιβάλλον, αλλά και για να βιώσουν δραστηριότητες οι οποίες προβάλλονται ότι μπορούν να ευαισθητοποιήσουν τα παιδιά στα περιβαλλοντικά ζητήματα και εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο κύριος στόχος είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αντιληφθούν ότι η ενέργεια παίζει ένα σημαντικό ρόλο στη ζωή των ανθρώπων και ότι οι προσωπικές επιλογές του καθενός μπορούν να επηρεάσουν την κατανάλωση ενέργειας σε ατομικό επίπεδο, το κόστος της, καθώς και τη συνολική ενεργειακή κατάσταση (εξάντληση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας). Οι μαθητές μέσα από την αντιμετώπιση ρεαλιστικών καταστάσεων και την επίλυση καθημερινών προβλημάτων (problem solving situations) θα αναπτύξουν μια κριτική στάση απέναντι στα ενεργειακά ζητήματα και τη βιώσιμη ανάπτυξη, κάνοντας επιλογές ως υπεύθυνοι μελλοντικοί πολίτες, καταναλωτές, επαγγελματίες.

Η υλοποίηση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων αποσκοπεί:

- Να αντιληφθούν οι μαθητές τη σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας και τη σημασία των απλών καθημερινών επιλογών προς αυτή την κατεύθυνση.
- Να διακρίνουν οι μαθητές την οικολογική διάσταση της εξοικονόμησης ενέργειας εκτός της οικονομικής.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες όπως την ικανότητα συνεργασίας μέσα σε ομάδα, την κριτική σκέψη, το χειρισμό πληροφοριών στην επίλυση προβλημάτων.
- Να ενισχυθεί το ενδιαφέρον τους για τη μελέτη των ενεργειακών προβλημάτων.

- Στη δημιουργία κινήτρων, μέσων και μηχανισμών για τη σταδιακή βελτίωση του ενεργειακού αποτυπώματος με τη συνδρομή και συμμετοχή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των φορέων της περιοχής.
- Στη σταδιακή αλλαγή των παραδοσιακών στάσεων και αντιλήψεων, ως προς την βιώσιμη ανάπτυξη και ορθή διαχείριση της ενέργειας.

Η διάρκεια υλοποίησης της συγκεκριμένης δράσης εκτιμάται στα τέσσερα (4) έτη.

Ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που θα συμμετέχουν στη δράση είναι το σύνολο των μαθητών του Δήμου.

#### 11.1.6 Παιχνίδια Ανταγωνισμού Μεταξύ Κτιρίων και παροχή Κινήτρων Επιβράβευσης

Μια άλλη δράση που μπορεί να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση και συνειδητοποίηση σε ότι αφορά την ορθολογική χρήση της ενέργειας αποτελεί η υλοποίηση παιχνιδιών ανταγωνισμού μεταξύ ομάδων ατόμων ή και κτιρίων.

Τα παιχνίδια ανταγωνισμού δύναται να πραγματοποιούνται μεταξύ κτιρίων με στόχο την μεγαλύτερη ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας. Τα παιχνίδια θα μπορούν να συνδυαστούν με την παροχή κινήτρων επιβράβευσης, π.χ. την βράβευση των τριών καλύτερων δημοτικών κτιρίων από άποψη ετήσιας εξοικονόμησης ενέργειας.

Η διάρκεια υλοποίησης της συγκεκριμένης δράσης εκτιμάται στα τέσσερα (4) έτη.

Ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που θα συμμετέχουν στη δράση είναι το σύνολο των υπαλλήλων του Δήμου.

## 11.2 Εφαρμογή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης

### 11.2.1 Γενικό Πλαίσιο

Στο πλαίσιο του ολοκληρωμένου σχεδιασμού και διαχείρισης ενεργειακών/κλιματικών συνθηκών των κτιριακών του εγκαταστάσεων ο Δήμος Πατρέων προτίθεται να εφαρμόσει σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (ΣΕΔ) για μέρος ή για το σύνολο της ενεργειακής του κατανάλωσης.

Ο Δήμος μέσα από την εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών στον τρόπο διαχείρισης της ενέργειας και με την ανάπτυξη των διαδικασιών του ενεργειακού προτύπου έχει στόχο:

- τη συνεχή μείωση του κόστους, έτσι ώστε να καρπωθεί τα συνεπαγόμενα οικονομικά οφέλη προς όφελος των δημοτών
- την παράλληλη συνεχή υλοποίηση μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης και την αποδοτική αξιοποίηση της ενέργειας.

Η ανάπτυξη ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (ΣΕΔ) στο σύνολο ή μέρος του κτιριακού αποθέματος του Δήμου αφορά στη δημιουργία της κατάλληλης οργανωτικής δομής για την εφαρμογή και λειτουργία του, στα πλαίσια της Ενεργειακής του Πολιτικής, καθώς και στη θέσπιση ποσοτικών στόχων Εξοικονόμησης Ενέργειας. Οι στόχοι αυτοί θα προκύψουν από την εφαρμογή συγκεκριμένων παρεμβάσεων στα κτίρια του Δήμου, τόσο με την εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών Διαχείρισης Ενέργειας και Ρύθμισης/Συντήρησης του Ηλεκτρομηχανολογικού (Η/Μ) εξοπλισμού, όσο και με παρεμβάσεις/επενδύσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο κέλυφος και στον Η/Μ εξοπλισμό των δημοτικών κτιρίων.

Ο καλύτερος τρόπος για να δημιουργηθεί το ΣΕΔ για κάθε οργανισμό, συμπεριλαμβανομένων των ΟΤΑ, είναι η δημιουργία ενός προσαρμοσμένου συστήματος, που να είναι κατάλληλο για τους δικούς του στόχους. Το ISO 50001 είναι ένα σύστημα που μπορεί να προσαρμοστεί σε οργανισμούς όπως οι ΟΤΑ. Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο το ISO 50001 είναι ένα ειδικά σχεδιασμένο εργαλείο για το ΣΕΔ και μπορεί να παρέχει στους ΟΤΑ, σαφείς οδηγίες για την αποτελεσματική λειτουργία του σε καθημερινή βάση, γεγονός που οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας και κόστους. Το ISO 50001 είναι ένα Πρότυπο που καθορίζει όλες τις απαιτήσεις για ένα ΣΕΔ, που έχει ως σκοπό τη συνεχή βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης, δηλαδή της ενεργειακής αποδοτικότητας, χρήσης και κατανάλωσης μέσα από τη συστηματική εφαρμογή πρότυπων διαδικασιών. Το εν λόγω πρότυπο είναι εφαρμόσιμο σε κάθε οργανισμό, συμπεριλαμβανομένων και των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Είτε πρόκειται για μικρή, μεσαία είτε μεγάλη, η Τοπική Αυτοδιοίκηση είναι γενικά ένα είδος οργανισμού που χρησιμοποιεί και πληρώνει την ηλεκτρική ενέργεια, τη θέρμανση και τα ορυκτά καύσιμα που χρησιμοποιεί στις εγκαταστάσεις του.

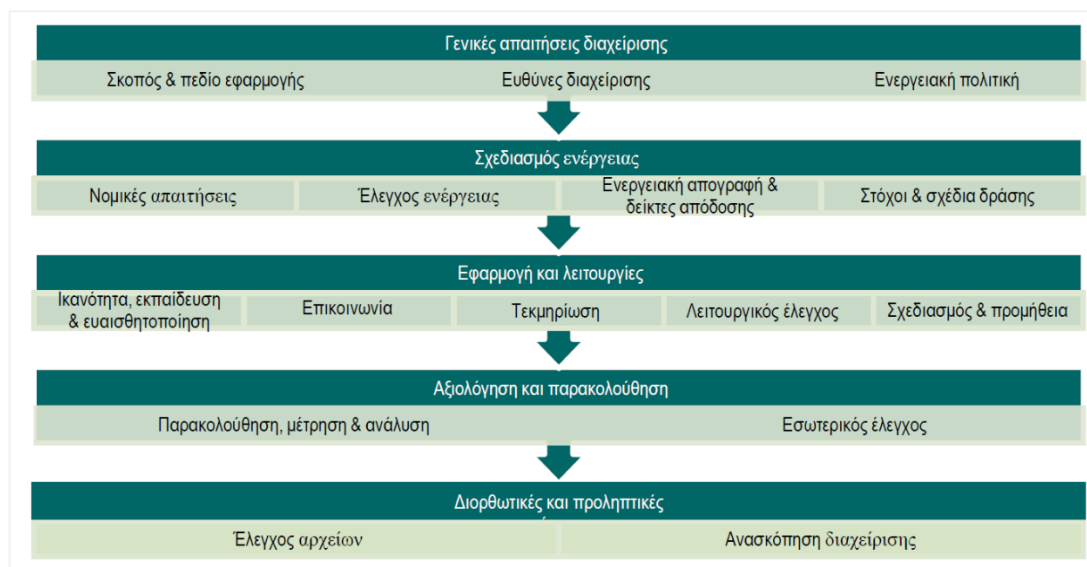
Το πρότυπο ISO 50001, είναι δομημένο σύμφωνα με τη γενική προσέγγιση σχεδίασε, υλοποίησης, παρακολούθησε και δράσε, Plan-Do-Check-Act (PDCA). Η προσέγγιση, αυτή, είναι μια εφαρμόσιμη, επαναληπτική μέθοδος

διαχείρισης σε τέσσερα βήματα που χρησιμοποιείται ευρέως από τις επιχειρήσεις για τον έλεγχο και τη συνεχή βελτίωση των δικών τους διαδικασιών και προϊόντων.

Ο οδηγός είναι δομημένος με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να παρέχονται συγκεκριμένες πληροφορίες για τους υπεύθυνους διαχείρισης του ΣΕΔ:

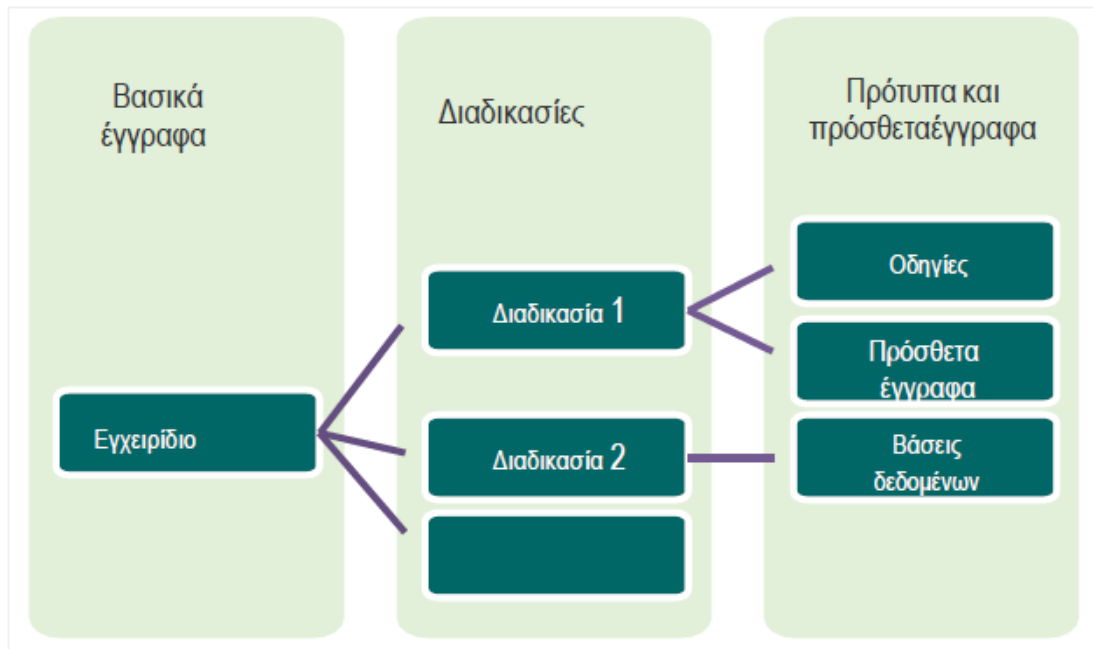
- **Σχεδίασε:** Δημιουργία ενεργειακών ισοζυγίων των περιουσιακών στοιχείων του κάθε φορέα Τοπικής Αυτοδιοίκησης καθώς και τον καθορισμό του σκοπού, των στόχων και σχεδίων δράσης που θα βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση.
- **Υλοποίησε:** Εφαρμογή ενός αποτελεσματικού σχεδίου δράσης για τη διαχείριση της ενέργειας.
- **Παρακολούθησε:** Παροχή μεθοδολογίας και επιχειρησιακής προσέγγισης για την παρακολούθηση και την ανάλυση της ενεργειακής απόδοσης.
- **Δράσε:** Βελτίωση των ενεργειακών επιδόσεων με στόχο το ΣΕΔ να γίνει όχι μόνο ένα εξειδικευμένο εργαλείο αλλά αναπόσπαστο μέρος της Ενεργειακής Πολιτικής και των καθημερινών λειτουργιών του.

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΕΔ) πρέπει να καλύπτει όλες τις κύριες πτυχές και τις απαιτήσεις για πιο αποδοτική χρήση ενέργειας. Το ακόλουθο σχήμα συνοψίζει τα κύρια στοιχεία που πρέπει να αντιμετωπίσει κάθε τοπική αρχή για το ΣΕΔ. Το πρότυπο ISO 50001 είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για το πώς οι τοπικές αρχές μπορούν να ερμηνεύσουν και να εισαγάγουν αυτές τις απαιτήσεις στην καθημερινότητα τους.



Σχήμα 3: Κύρια Σημεία ενός ΣΕΔ

Στο πλαίσιο υλοποίησης του ΣΕΔ, ο Δήμος πρέπει να έχει την δυνατότητα να καθορίσει το δικό του ρυθμό, την έκταση και το χρονοδιάγραμμα της διαδικασίας συνεχούς βελτίωσης. Αυτή η ευελιξία, βοηθά να γίνει το ΣΕΔ, "οργανικό σύστημα" που αποτελείται από έγγραφα, διαδικασίες, άτομα, φυσικά και οργανωτικά όρια, ενεργειακούς σκοπούς και στόχους. Στο παρακάτω σχήμα παρέχεται μια ενδεικτική δομή ενός ΣΕΔ.



Σχήμα 4: Τεκμηρίωση ΣΕΔ

#### 11.2.2 Σκοπός και Πεδίο Εφαρμογής

Πρωταρχικό στοιχείο για την έναρξη εφαρμογής ενός ΣΕΔ αποτελεί ο καθορισμός του σκοπού και του πεδίου εφαρμογής, δηλαδή τα όρια, του συστήματος.

Ο σκοπός και τα όρια του ΣΕΔ για την τοπική αρχή μπορεί να περιλαμβάνουν τη λειτουργία και τις διεργασίες του, καθώς και το σύνολο ή μέρος του ενεργητικού του. Τυπικά, ο σκοπός περιλαμβάνει, όλες τις δραστηριότητες και τα περιουσιακά του στοιχεία που ορίζονται ως εξής:

"Η παροχή δημοτικών υπηρεσιών μέσω της ενεργειακής διαχείρισης δημόσιων κτιρίων, όπως δημοτικά γραφεία, σχολεία, κοινωνικό-πολιτιστικές και ψυχαγωγικές αθλητικές εγκαταστάσεις κλπ., καθώς και τη διαχείριση του δημόσιου (οδικού) φωτισμού, στόλου οχημάτων, εγκαταστάσεων ΑΠΕ κ.λπ."

Το όριο ποσοτικοποιούν το πεδίο εφαρμογής του ΣΕΔ. Βασικό εργαλείο για την επιλογή των ορίων εφαρμογής του ΣΕΔ, αποτελεί ο πίνακας προτεραιοποίησης του ΣΕΑΚ, διότι μέσω αυτού καθορίζονται τα κτίρια τα οποία χρήζουν άμεσης ενεργειακής αναβάθμισης περιορίζεται μόνο στα περιουσιακά στοιχεία με σημαντική ενεργειακή κατανάλωση.

#### 11.2.3 Ενέργειες

Ειδικότερα το ΣΔΕ θα καλύπτει τα ακόλουθα:

- Δέσμευση Διοίκησης.
- Απογραφή Ενέργειας και καθορισμός Δεικτών.
- Σχέδιο Δράσης, Υλοποίηση, Παρακολούθηση, Μέτρηση.
- Κατανάλωση Ενέργειας Κτιρίων.
- Δείκτες Ενεργειακής Επίδοσης Κτιρίων.

Η ανάπτυξη του συστήματος διαχείρισης ενέργειας θα υλοποιηθεί στις εξής φάσεις:

*Φάση 1<sup>η</sup>: Ανασκόπηση Ενεργειακής Κατανάλωσης του Δήμου*

Στη φάση αυτή θα συλλεχθούν πληροφορίες σχετικά με τις κτιριακές εγκαταστάσεις. Για την αποτύπωση θα ληφθούν υπόψη ο εξοπλισμός και τα μέσα που διατίθενται και οι λογαριασμοί των παρόχων ενέργειας που χρησιμοποιούνται.

*Φάση 2<sup>η</sup>: Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης ενέργειας*

Στο στάδιο αυτό θα αναπτυχθούν η ενεργειακή πολιτική, το εγχειρίδιο διαχείρισης ενέργειας, οι διαδικασίες, οι οδηγίες εργασίας και ελέγχου σύμφωνα με το πρότυπο. Επίσης, θα ορισθούν το προσωπικό, οι ρόλοι, οι σκοποί, οι στόχοι και τα προγράμματα διαχείρισης της ενέργειας καθώς και δείκτες για την παρακολούθηση της πορείας υλοποίησής τους.

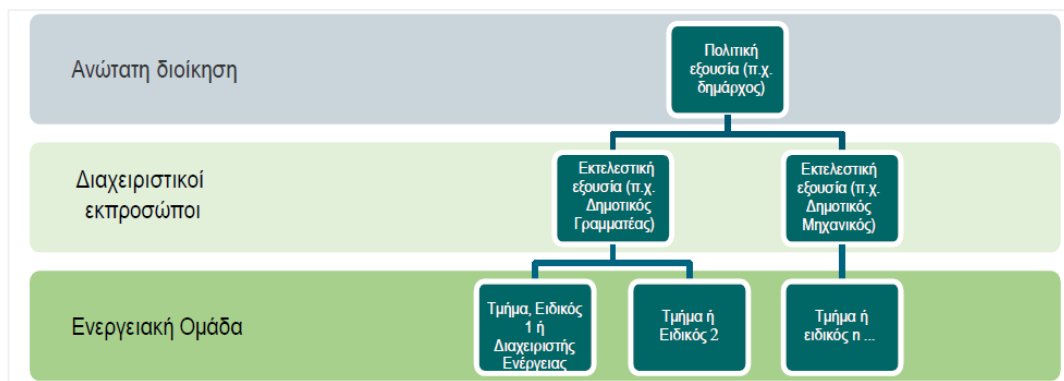
### Φάση 3<sup>η</sup>: Επιθεώρηση & υποστήριξη για την Πιστοποίηση του ΣΔΕ

Προκειμένου να προετοιμαστεί η άρτια πιστοποίηση του ΣΔΕ, θα υλοποιηθεί προηγουμένως εσωτερική επιθεώρηση από το Σύμβουλο με σκοπό να υλοποιηθούν οι απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες. Διευκρινίζεται ότι αποτελεί ευθύνη του Συμβούλου η συνεργασία με Διαπιστευμένο Φορέα για την έκδοση πιστοποιητικού.

#### 11.2.4 Εμπλεκόμενες Υπηρεσίες και Προσωπικό

Η υλοποίηση και λειτουργία του ΣΕΔ απαιτεί την συνεργασία διαφόρων τμημάτων του Δήμου, ενώ μία από τις προκλήσεις που τίθενται, είναι η αποδοχή, ενσωμάτωση και παρακολούθηση των διαδικασιών του ως αναπόσπαστο κομμάτι των καθημερινών εργασιών και καθηκόντων του Δήμου.

Η δημιουργία μίας οργανωτικής δομής που θα είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή των διαδικασιών και την παρακολούθηση του ΣΕΔ θεωρείται σημαντική για την επιτυχή υλοποίηση του. Καθώς ο Δήμος δεν έχει το μέγεθος για να δημιουργήσει μια τυπική δομή, θα δημιουργηθεί μία Ομάδα Εργασίας προκειμένου να συζητούνται οι στόχοι, η πορεία υλοποίησης και η παρακολούθησή τους. Επομένως ο Δήμος πρέπει να επιλέξει το προσωπικό που θα συμμετάσχει και θα του ανατεθούν συγκεκριμένα καθήκοντα στην εφαρμογή του ΣΕΔ σε τρία επίπεδα. Επιπλέον ο Δήμος πρέπει να αναθέσει ευθύνες και να τις ορίζει σύμφωνα με τις αποφάσεις ή/και τα διατάγματα.



Σχήμα 5: Διάγραμμα Οργάνωσης της Δομής Διαχείρισης του ΣΕΔ

Επικεφαλής της Ομάδας Εργασίας θα είναι ο Γενικός Γραμματέας του Δήμου ο οποίος θα θέτει τις στρατηγικές κατευθύνσεις της πολιτικής του Δήμου και θα παρέχει την απαραίτητη πολιτική στήριξη στην διαδικασία.

Πιο συγκεκριμένα είναι αρμόδιος για:

- τον καθορισμό, την θέσπιση, την έγκριση και την εφαρμογή της ενεργειακής πολιτικής του Δήμου,
- τον διορισμό των Διαχειριστικών Εκπροσώπων και την έγκριση της σύστασης της Ενεργειακής Ομάδας και την εξασφάλιση της παροχής των απαραίτητων πόρων για τη δημιουργία, εφαρμογή, διατήρηση και βελτίωση του ΣΕΔ εντός του καθορισμένου σκοπού και ορίων,
- την υποστήριξη της διάδοσης της εφαρμογής του ΣΕΔ, καθώς και τη διασφάλιση και έγκριση ενεργειακών σκοπών και στόχων και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων εφαρμογής τους με τη διεξαγωγή της Αξιολόγησης.

Για την επιτυχή ανάπτυξη και υλοποίηση του ΣΕΔ είναι απαραίτητος ο διορισμός Διαχειριστή Ενέργειας, ο οποίος θα αναλάβει το ρόλο του Εκτελεστικού Αντιπροσώπου και/ή του Συντονιστή της Ενεργειακής Ομάδας. Στην περίπτωση ενός οργανισμού, τόσο περίπλοκου όσο ένας Δήμος, ο Διαχειριστής Ενέργειας κατά προτίμηση μπορεί να είναι ο διευθυντής μιας ομάδας κυρίως τεχνικού προσωπικού. Τα καθήκοντα του, πρέπει επίσης να υποστηρίζονται επαρκώς από οργανωτικές και επικοινωνιακές ικανότητες, τη διαχείριση και το συντονισμό της Ενεργειακής Ομάδας, καθώς και από άλλες δεξιότητες όσον αφορά τον σχεδιασμό και την επαλήθευση των αποτελεσμάτων.

Όλα τα τμήματα/υπηρεσίες και το προσωπικό, που επηρεάζονται ή μπορούν να επηρεαστούν από τις ενεργειακές επιδόσεις του Δήμου πρέπει να εμπλακούν. Αυτό θα περιλαμβάνει συνήθως άτομα, που εργάζονται στην τοπική αρχή ή διαχειρίζονται υπηρεσίες, διαδικασίες, αγορές, λειτουργίες συντήρησης και εγκαταστάσεις που σχετίζονται με χρήσεις ενέργειας.

Επομένως τα τμήματα/υπηρεσίες που θα συμμετέχουν στο ΣΕΔ, είναι:

- Γενικός Γραμματέας
- Διεύθυνση Σχεδιασμού-Αστικής Ανάπτυξης – Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων
- Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
- Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών

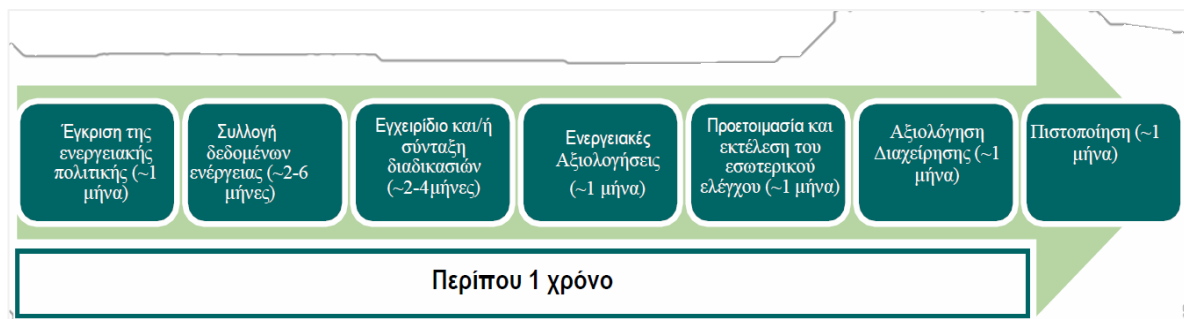
#### 11.2.5 Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

Ο ακριβής χρόνος για την ανάπτυξη από την αρχή ενός ΣΕΔ, μέχρι την πιστοποίησή του, θα διαφέρει σε κάθε τοπική αρχή. Σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από διάφορες πτυχές όπως:

- την πολιτική βούληση της διοίκησης της τοπικής αρχής,
- τις ήδη υφιστάμενες διαδικασίες και δραστηριότητες του, που σχετίζονται με το ΣΕΔ,
- τη σωστή εσωτερική οργάνωση, το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για το ΣΕΔ,
- τη διαθεσιμότητα κατάλληλων ανθρώπινων και τεχνικών πόρων,
- την επαρκή πρόσβαση στα υφιστάμενα δεδομένα σχετικά με τα περιουσιακά στοιχεία του φορέα, και
- τα όρια και το πεδίο εφαρμογής του.

Προηγούμενες εμπειρίες από φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης, που έχουν αναπτύξει και πιστοποιήσει το δικό τους ΣΕΔ υποδεικνύουν το χρονικό διάστημα ενός έτους για την απόκτηση της πιστοποίησης ISO 50001 (τουλάχιστον με πληθυσμό μέχρι 100.000). Ωστόσο το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μπορεί να θεωρηθεί σχετικά αξιόπιστο, μόνο σε περιπτώσεις, που οι πτυχές που αναφέρονται παραπάνω τηρούνται και διοικούνται ικανοποιητικά από το φορέα.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης μέχρι και την τελική πιστοποίησή του.



**Σχήμα 6:** Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης του ΣΕΔ μέχρι την Πιστοποίηση, Βήμα-Βήμα (από 6 μήνες μέχρι 1 χρόνο)

Βασική παράμετρος για την επιτυχή υλοποίηση και κατ' επέκταση πιστοποίηση ενός ΣΕΔ αποτελεί η διαδικασία της ανάπτυξης και εφαρμογής του. Για καλύτερα και ταχύτερα αποτελέσματα ενδείκνυται για την συγκεκριμένη φάση η υποστήριξη εξωτερικών συμβούλων που είναι ειδικοί και διαθέτουν την κατάλληλη εμπειρία στην ανάπτυξη, εφαρμογή και πιστοποίηση του ΣΕΔ. Επισημαίνεται ότι η τελική πιστοποίηση πραγματοποιείται από εξωτερικό φορέα κατάλληλα διαπιστευμένο.