



# ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

## ΔΗΜΟΥ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Ο Δήμος Ερμιονίδας με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου στη συνεδρίαση της 19ης Οκτωβρίου 2015, να υπογράψει το «Σύμφωνο των Δημάρχων» ώστε να προσχωρήσει στη μεγάλη ευρωπαϊκή οικογένεια των Τοπικών Αυτοδιοικήσεων που στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> έως το 2020 σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20% και δεσμεύονται να το επιτύχουν, τόσο μέσω της βελτίωσης της ενεργητικής αποδοτικότητας στα δημοτικά και άλλα κτίρια, όσο και μέσω της χρήσης Α.Π.Ε. (Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του Ο.Τ.Α. ως οργανισμού και ως χωρικής οντότητας. Η υπογραφή της προσχώρησης έγινε την 3η Νοεμβρίου 2015 (Παράρτημα Ι) και ο Δήμος δεσμεύτηκε για τα ακόλουθα σύμφωνα με τις γενικές αρχές του συμφώνου:

- να υπερβεί τους στόχους που έθεσε η Ε.Ε. για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO<sub>2</sub> στο Δήμο Ερμιονίδας, τουλάχιστον κατά 20%,
- να υποβάλλει, εντός ενός έτους από την προαναφερόμενη ημερομηνία, Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια, συμπεριλαμβανομένης απογραφής βασικών εκπομπών, όπου θα εκτίθεται ο τρόπος επίτευξης των στόχων,
- να υποβάλλει έκθεση πεπραγμένων τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης, για λόγους αξιολόγησης, παρακολούθησης και εξακρίβωσης,
- να διοργανώσει Ημέρες Ενέργειας, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς, με στόχο να μπορέσουν οι πολίτες να επωφεληθούν άμεσα από τις ευκαιρίες και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την ευφυέστερη χρήση της ενέργειας, καθώς και να ενημερώνει τακτικά τα τοπικά μέσα ενημέρωσης σχετικά με τις εξελίξεις όσον αφορά το σχέδιο δράσης,
- να συμμετέχει και να συμβάλλει στην ετήσια Διάσκεψη των Δημάρχων της Ε.Ε..

Τα απαραίτητα στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου συλλέχθηκαν από τις υπηρεσίες του Δήμου και συντάχθηκε η Βασική Απογραφή Εκπομπών

και το παρόν Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο Δήμο Ερμιονίδας υπολογίζονται σε 54892 τόνους CO<sub>2</sub> ετησίως (έτος αναφοράς: 2015). Ο στόχος που θέτει ο Δήμος είναι η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά **14045,08** τόνους CO<sub>2</sub>, δηλαδή **25,59%** περίπου μέχρι το έτος 2020.

Ο επιχειρησιακός σχεδιασμός του Δήμου θα ενσωματώσει πλέον και την βιώσιμη ενεργειακή στρατηγική στους στόχους της τοπικής ανάπτυξης. Το ΣΔΑΕ θέτει σαφείς στόχους και περιγράφει συγκεκριμένες δράσεις για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος όλων των τομέων δραστηριότητας εντός των ορίων του Δήμου:

δημοτικά κτίρια, δημοτικά οχήματα, φωτισμός οδών και πλατειών, κτίρια κατοικίας και τριτογενή τομέα και μεταφορές.

Ο Δήμος Ερμιονίδας έχει ήδη δείξει το ενδιαφέρον του για τη βιώσιμη ενεργειακή ανάπτυξη με την υποβολή προτάσεων στην «Αστική Αναζωογόνηση Πόλεων 2012 – 2015», στο δίκτυο «Βιώσιμη Πόλη» και δραστηριοποιείται ετήσια για την «Εβδομάδα Κινητικότητας».

Η πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων είναι μια μοναδική ευκαιρία για να ενωθούν οι τοπικές προσπάθειες σε ένα κοινό πρόγραμμα δράσης σε συνεργασία με Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε όλη την Ευρώπη.

Η εκτέλεση των δράσεων που προβλέπονται στο παρόν ΣΔΑΕ προϋποθέτει την οργάνωση των υπηρεσιών του Δήμου με στόχο την λεπτομερή σχεδίαση και ωρίμανση των έργων που αφορούν το Δήμο, την υλοποίηση των μέτρων και την παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης του ΣΔΑΕ.

Το Σχέδιο Δράσης χωρίζεται σε τρία διακριτά μέρη. Στο πρώτο παρουσιάζεται με γενική περιγραφή του Δήμου από γεωγραφική, κλιματολογική, πληθυσμιακή και οικονομική σκοπιά καθώς επίσης και το μακροπρόθεσμο όραμα και η γενικότερη στρατηγική. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η απογραφή εκπομπών βάσης σε συνδυασμό με την κατανάλωση ενέργειας στους διάφορους τομείς δραστηριότητας εντός των ορίων του Δήμου. Τέλος στο τρίτο μέρος παρουσιάζονται οι προτεινόμενες δράσεις μείωσης εκπομπών CO<sub>2</sub>, και ο μηχανισμός παρακολούθησης του ΣΔΑΕ.

## Περιεχόμενα

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>2</b>
<b>Περιεχόμενα</b> .....	<b>4</b>
<b>Σχήματα</b> .....	<b>6</b>
<b>Πίνακες</b> .....	<b>7</b>
<b>1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ</b> .....	<b>8</b>
1.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	8
1.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	11
1.3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	12
1.4. ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ .....	18
1.4.1. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	18
1.4.2. ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ .....	18
1.4.3. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ και ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	19
1.5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ.....	20
<b>2. ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟ ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b> .....	<b>21</b>
2.1. ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΩΝ ΔΗΜΑΡΧΩΝ.....	21
2.2. ΤΟΜΕΙΣ ΔΡΑΣΕΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ .....	22
2.2.1. ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ και ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	22
2.2.2. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....	25
2.2.3. ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΜΕΑ .....	25
2.2.4. ΚΤΙΡΙΑ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ.....	26
2.2.5. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .....	26
2.3. ΒΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ CO <sub>2</sub> .....	27
2.3.1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ .....	27
2.3.2. ΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ Σ.Δ.Α.Ε.....	28
<b>3. ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ</b> .....	<b>30</b>
3.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	30
3.1.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ .....	30
3.1.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO <sub>2</sub> .....	30
3.2. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ .....	32
3.2.1. ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	32

3.2.2.	ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ (ΜΗ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ).....	36
3.2.3.	ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....	40
3.2.4.	ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ .....	41
3.2.5.	ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	43
3.2.6.	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ .....	46
3.2.7.	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ .....	48
<b>4.</b>	<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΔΑΕ .....</b>	<b>53</b>
4.1.	<i>ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ</i> .....	53
4.1.1.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ .....	53
4.1.2.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ.....	54
4.1.3.	ΑΛΛΑΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ .....	55
4.2.	<i>ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΜΕΑ (ΜΗ ΔΗΜΟΤΙΚΑ)</i> .....	56
4.2.1.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ .....	59
4.2.2.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ .....	60
4.2.3.	ΧΡΗΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΥΨΗΛΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ Ή ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΨΥΞΗ .....	61
4.2.4.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ .....	62
4.2.5.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....	62
4.2.6.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ .....	63
4.2.7.	ΑΛΛΑΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ .....	64
4.3.	<i>ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ</i> .....	65
4.3.1.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ .....	68
4.3.2.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ .....	69
4.3.3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ .....	71
4.3.4.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΜΕ ΝΕΟΥΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	71
4.3.5.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ .....	72
4.3.6.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ .....	73
4.4.	<i>ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</i> .....	74
4.5.	<i>ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ</i> .....	75
4.6.	<i>ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ</i> .....	77
4.6.1.	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ .....	77
4.6.2.	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ .....	80
4.7.	<i>ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</i> .....	83
4.7.1.	ΝΕΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ .....	83
4.7.2.	ΝΕΑ ΦΩΤΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	84

4.8.	ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ.....	84
4.9.	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΕΩΝ.....	85
5.	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO <sub>2</sub> ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ .....	88
6.	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ.....	92
6.1.	ΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΣΔΑΕ .....	92
6.2.	ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΤΟΥ ΣΔΑΕ.....	92
6.3.	ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ.....	94
7.	ΠΗΓΕΣ .....	96
8.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....	98
8.1.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΧΩΡΗΣΗΣ .....	98
8.2.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΕΓΚΡΙΣΗ ΔΣ .....	99

## Σχήματα

Σχήμα 1:	Ο Δήμος Ερμιονίδας στο χάρτη .....	8
Σχήμα 2:	Οι Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Ερμιονίδας .....	9
Σχήμα 3:	Εξέλιξη πληθυσμού από το 1991 έως το 2011 (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ. [1]) .....	10
Σχήμα 4:	Κλιματικές Ζώνες της Ελλάδας [2].....	12
Σχήμα 5:	Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3]).....	13
Σχήμα 6:	Μέση μηνιαία υγρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3]).....	14
Σχήμα 7:	Μέση μηνιαία βροχόπτωση (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3]) .....	15
Σχήμα 8:	Μέση μηνιαία ένταση ανέμων (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3]) .....	15
Σχήμα 9:	Ηλιακή ακτινοβολία στην Ελλάδα ( <a href="http://re.jrc.ec.europa.eu/rvngis">http://re.jrc.ec.europa.eu/rvngis</a> ) .....	17
Σχήμα 10:	Προβλεπόμενη διαδρομή αγωγού φυσικού αερίου υψηλής πίεσης [5].....	19
Σχήμα 11:	Οργανωτική Δομή .....	29
Σχήμα 12:	Κατανομή της κατανάλωσης ηλεκτρισμού ανά αντλιοστάσιο .....	34
Σχήμα 13:	Ποσοστά συνολικής κατανάλωσης ενέργειας (α) και εκπομπών CO <sub>2</sub> (β) ανά κατηγορία δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων.....	36
Σχήμα 14:	Καταναλώσεις ηλεκτρισμού και πετρελαίου στο οικιακό και τριτογενή τομέα .....	39
Σχήμα 15:	Κατανομή εγκατεστημένης ισχύος του Φωτισμού Οδών και πλατειών (Φ.Ο.Π.) ανά τύπο λαμπτήρα (2015) .....	40
Σχήμα 16:	Κατανομή δημοτικού στόλου ανά έτος πρώτης κυκλοφορίας (Πηγή: Στοιχεία του Δήμου).....	41
Σχήμα 17:	Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές ανά τύπο καυσίμου .....	44
Σχήμα 18:	Κατανομή Λειτουργούντων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής ΑΠΕ ανά τεχνολογία (Στοιχεία ενημερωμένα μέχρι 31/05/2016. Πηγή : <a href="http://www.resoffice.gr">http://www.resoffice.gr</a> [14]) .....	47
Σχήμα 19:	Εγκαταστάσεις ΑΠΕ σε διάφορα αδειοδοτικά στάδια στο Δήμο Ερμιονίδας (Πηγή : <a href="http://www.energyregister.gr">http://www.energyregister.gr</a> [15]) .....	47
Σχήμα 20:	Κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας (α) και των εκπομπών CO <sub>2</sub> (β) ανά τομέα εντός των ορίων του Δήμου .....	51
Σχήμα 21:	Εκπομπές CO <sub>2</sub> ανά τομέα κατανάλωσης και ενεργειακό προϊόν .....	51
Σχήμα 22:	Κατανομή της κατανάλωσης ηλεκτρισμού ανά χρήση στον τριτογενή τομέα [17] .....	57



Σχήμα 23: Κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση στον τριτογενή τομέα [17] .....	58
Σχήμα 24: Ποσοστά κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση στον οικιακό τομέα [18] .....	67
Σχήμα 25: Ποσοστά κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά χρήση στο οικιακό τομέα [18] .....	68

## Πίνακες

Πίνακας 1.1: Εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Ερμιονίδας (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.), Απογραφές 1991, 2001, 2011 [1]) .....	9
Πίνακας 1.2: Βαθμομέρες θέρμανσης (DD) στην περιοχή της Ερμιονίδας με θερμοκρασία αναφοράς 18°C .....	16
Πίνακας 1.3: Βαθμώρες ψύξης (CDH) στην περιοχή της Ερμιονίδας με θερμοκρασία αναφοράς 26°C .....	16
Πίνακας 3.1: Συντελεστές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ανά καύσιμο .....	30
Πίνακας 3.2: Κατανάλωση Ηλεκτρισμού στα κτίρια του Δήμου .....	32
Πίνακας 3.3: Κατανάλωση Πετρελαίου στα κτίρια του Δήμου .....	33
Πίνακας 3.4: Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές εγκαταστάσεις .....	34
Πίνακας 3.5: Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> ανά τομέα και πηγή ενέργειας στα Δημοτικά κτίρια / εγκαταστάσεις .....	35
Πίνακας 3.6: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> ανά τομέα στα Δημοτικά κτίρια/εγκαταστάσεις .....	35
Πίνακας 3.7: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> από τον τριτογενή τομέα .....	38
Πίνακας 3.8: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> από τον οικιακό τομέα .....	38
Πίνακας 3.9: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> για δημοτικό φωτισμό .....	40
Πίνακας 3.10: Κατανάλωση και εκπομπές του δημοτικού στόλου ανά καύσιμο .....	42
Πίνακας 3.11: Συνολική κατανάλωση και εκπομπές CO <sub>2</sub> του δημοτικού στόλου .....	42
Πίνακας 3.12: Κατανάλωση και εκπομπές των δημοτικών μηχανημάτων ανά καύσιμο .....	43
Πίνακας 3.13: Τελική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές .....	44
Πίνακας 3.14: Τελική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> για τις μεταφορές του Δήμου Ερμιονίδας το 2015 .....	45
Πίνακας 3.15: Τελική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO <sub>2</sub> για τις μεταφορές του Δήμου Ερμιονίδας το 2015 ανά καύσιμο .....	45
Πίνακας 3.16: Εγκαταστάσεις ΑΠΕ σε διαφορετικά στάδια της αδειοδοτικής διαδικασίας .....	46
Πίνακας 3.17: Τοπική παραγωγή ηλεκτρισμού ανά έτος .....	48
Πίνακας 3.18: Κατανάλωση ενέργειας (MWh) στο Δήμο Ερμιονίδας ανά μορφή ενέργειας και κατηγορία χρήσης .....	48
Πίνακας 3.19: Εκπομπές CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> ) στο Δήμο Ερμιονίδας ανά μορφή ενέργειας και κατηγορία χρήσης .....	49
Πίνακας 3.20: Συνολική κατανάλωση και εκπομπές CO <sub>2</sub> στο Δήμο .....	50
Πίνακας 5.1: Συνολική εξοικονόμηση ενέργειας, παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ και μείωση των εκπομπών CO <sub>2</sub> στο Δήμο Ερμιονίδας .....	88
Πίνακας 5.2: Εξοικονόμηση ενέργειας, παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ και μείωση των εκπομπών CO <sub>2</sub> στο Δήμο Ερμιονίδας .....	89

## 1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ

### 1.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο Δήμος Ερμιονίδας ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Αργολίδας, της Περιφέρειας Πελοποννήσου. Ο Δήμος Ερμιονίδας συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Ερμιόνης και Κρανιδίου. Ο Δήμος Ερμιονίδας αποτελείται από δύο δημοτικές ενότητες, Κρανιδίου και Ερμιόνης και η έδρα του βρίσκεται στο Κρανίδι.



Σχήμα 1: Ο Δήμος Ερμιονίδας στο χάρτη

Τα όρια του δήμου αντιστοιχούν στα όρια της ιστορικής Επαρχίας Ερμιονίδας. Στα δυτικά βρέχεται από τον Αργολικό κόλπο και από το Μυρτώο πέλαγος στα νότια.. Από ξηράς συνορεύει με την Επίδαυρο και τις Επαρχίες Άργους και Ναυπλίου.





Σχήμα 2: Οι Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Ερμιονίδας

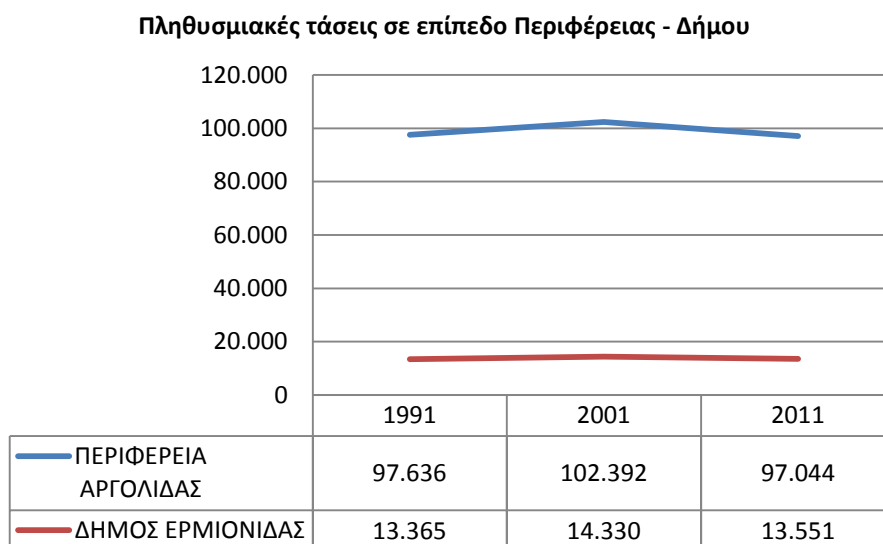
Η έκταση του νέου δήμου ανέρχεται σε 417,59 τ.χλμ. και ο πληθυσμός σε 13.551 κατοίκους, σύμφωνα με την επίσημη απογραφή του 2011. Στην απογραφή του 2001 ο Δήμος αριθμούσε 14.330 κατοίκους. Αναλυτικά η εξέλιξη του πληθυσμού παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα 1.1 αλλά και στο Σχήμα 3.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	ΕΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ		
	1991	2001	2011
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	97 636	102.392	97.044
ΔΗΜΟΣ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ	13.365	14.330	13.551

Πίνακας 1.1: Εξέλιξη πληθυσμού Δήμου Ερμιονίδας (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.), Απογραφές 1991, 2001, 2011 [1])

Στο Σχήμα 3 είναι εμφανής η μεταβολική τάση του πληθυσμού του Δήμου Ερμιονίδας και μάλιστα με αντιστοιχία από την πληθυσμιακή τάση της Περιφέρειας, η οποία παρουσιάζει άνοδο κατά την περίοδο 1991-2001 και κάμψη κατά την περίοδο 2001-2011.

Η Αργολίδα (μετά τη σημαντική αύξηση του πληθυσμού τη 10ετία 1991-2001) παρουσιάζει σημαντική μείωση του μόνιμου πληθυσμού τους σε ποσοστό περίπου 5%. Η βελτίωση των υποδομών μεταφορών (αυτοκινητόδρομος Κόρινθος – Τρίπολη) φαίνεται να λειτούργησε κυρίως προς την κατεύθυνση της «φυγής» του πληθυσμού.



**Σχήμα 3: Εξέλιξη πληθυσμού από το 1991 έως το 2011 (Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.**

**[1])**

## 1.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η Ερμιονίδα, είναι χερσόνησος που απέχει οδικώς 2 ½ ώρες από την Αθήνα, 1 ½ ώρα από τον Ισθμό της Κορίνθου και 1 ώρα περίπου από το Ναύπλιο.

Κοντά στο Δήμο Ερμιονίδας βρίσκονται τα νησιά Πόρος, Ύδρα και Σπέτσες. Με τα παραπάνω νησιά συνδέεται ακτοπλοϊκά με πλοία που ξεκινούν από το λιμάνι του Πειραιά και φτάνουν στην Ερμιόνη και στο Πόρτο Χέλι. Υπάρχει πρόσβαση προς τις Σπέτσες, μέσω ακτοπλοϊκής σύνδεσης από το λιμάνι της Κόστας και του Πορτοχελίου, στην Ύδρα από το λιμάνι της Ερμιόνης και από το λιμάνι του Μετοχίου καθώς επίσης και για το νησί του Πόρου οδικώς έως τον Γαλατά Τροιζηνίας και ακτοπλοϊκώς από Πορτοχέλι και Ερμιόνη.

Ο Δήμος Ερμιονίδας καλύπτει το νοτιοανατολικό και νοτιοδυτικό άκρο της Περιφερειακής Ενότητας Αργολίδας στη βορειοανατολική Πελοπόννησο. Συνορεύει στα δυτικά με το Δήμο Ναυπλιέων και στα βόρεια με το Δήμο Επιδαύρου.

Δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα έντονο ανάγλυφο, με εξαίρεση τον ορεινό όγκο του Διδύμου στα βόρεια της επαρχίας. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από το παραθαλάσσιο μέτωπο, το εν πολλοίς ανέγγιχτο φυσικό τοπίο, τους προστατευόμενους βιότοπους, το σπήλαιο Φράγχθι και τις αγροτικές περιοχές.

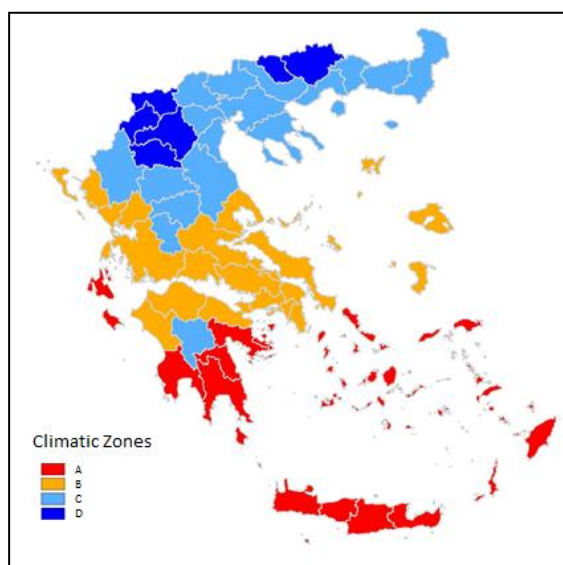
Ο Δήμος αποτελείται από 2 αστικά και 4 αγροτικά δημοτικά διαμερίσματα, τα οποία κατατάσσονται σε 3 πεδινά, 1 ορεινό και 4 ημιορεινά δημοτικά διαμερίσματα.

Η παραλιακή ζώνη του Δήμου είναι αρκετά δομημένη με χρήσεις αναψυχής, όπως ποικίλες τουριστικές υποδομές, ακόμα και αθλητικές εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας (γήπεδα γκολφ). Πολλές εξωαστικές, κυρίως παραθαλάσσιες, περιοχές του Δήμου Ερμιονίδας χρησιμοποιούνται ως περιοχές δεύτερης κατοικίας κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, αλλά και για αργίες - Σαββατοκύριακα σε όλη τη διάρκεια του χρόνου. Οι χρήσεις γης είναι γενικά μεικτές στο Δήμο με συνδυασμό οικιστικών περιοχών με καθαρά γεωργικές αλλά και βιοτεχνικές χρήσεις, ενώ μεγάλος αριθμός μόνιμων κατοικιών βρίσκονται εκτός οικισμών, εκτός σχεδίου δόμησης.

### 1.3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής χαρακτηρίζεται σαν ξηροθερμικό, με ήπιο χειμώνα στα παράλια. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι εντονότερα με μεγαλύτερη ξηροθερμική περίοδο, ενώ η θάλασσα αύρα επηρεάζει τις ακραίες θερμοκρασίες. Πλησιάζοντας την ενδοχώρα και λόγω του ανάγλυφου της περιοχής, παρατηρείται μια βαθμιαία όχι όμως σημαντική διαφοροποίηση, περιορίζεται η ξηροθερμική περίοδος και παράλληλα αυξάνει το ετήσιο ύψος βροχής.

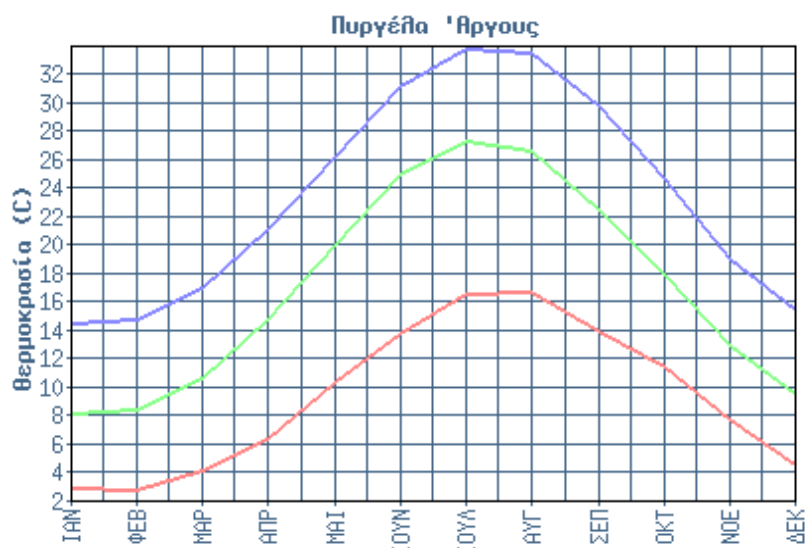
Το κλίμα του Δήμου είναι Μεσογειακό και σύμφωνα με την κατάταξη του Korppen «Csa – θαλάσσιο με διακριτό ξηρό και πολύ θερμό θέρος». Ο Δήμος Ερμιονίδας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του Ν. 3661/2008 και του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ [2]) ανήκει στη κλιματική ζώνη Α (Σχήμα 4).



Σχήμα 4: Κλιματικές Ζώνες της Ελλάδας [2]

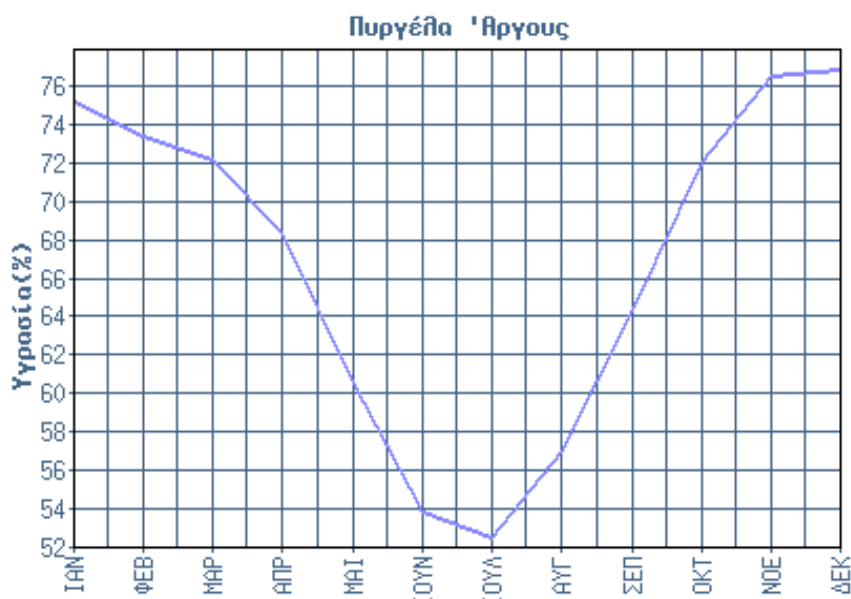
Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία είναι 40.7 °C, ενώ η απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία είναι 0.8 °C. Ο Δεκέμβριος είναι ο πλέον βροχερός μήνας. Το μέγιστο ύψος βροχής φτάνει τα 85,1 mm. Ο πιο ζεστός μήνας είναι ο Ιούλιος και ο πιο ψυχρός ο Ιανουάριος. Τα επόμενα σχήματα παρουσιάζουν κλιματικά δεδομένα από το Μετεωρολογικό Σταθμό που βρίσκεται

στην Πυργέλα Άργους για τη περίοδο 1980-1997 και είναι εγκατεστημένος κοντά σε παραθαλάσσια περιοχή.



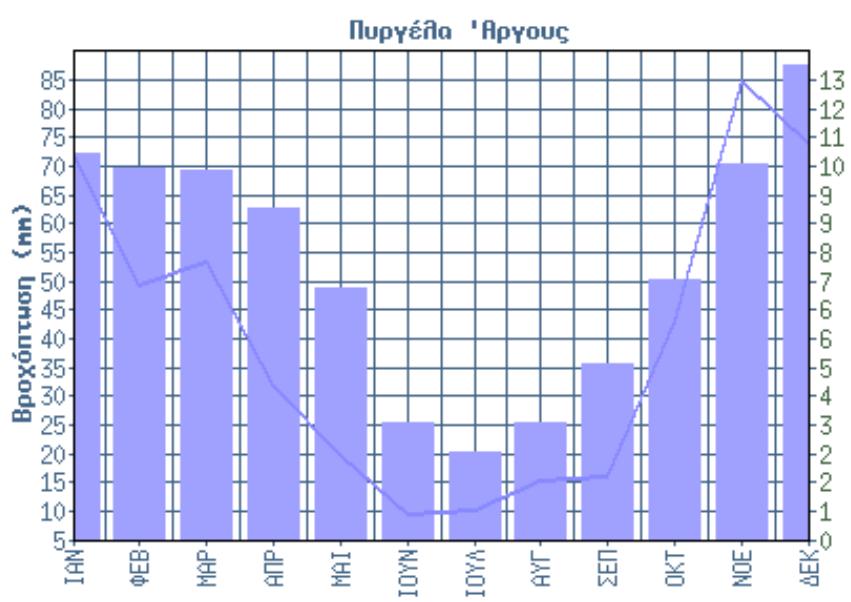
<b>1° Εξάμηνο</b>	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	2,9	2,7	4,1	6,4	10,4	13,8
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	8,1	8,4	10,6	14,7	20,0	25,0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	14,5	14,8	17,0	21,1	26,2	31,2
<b>2° Εξάμηνο</b>	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	16,5	16,7	14,0	11,4	7,7	4,6
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	27,3	26,6	22,5	17,9	13,0	9,5
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	33,8	33,5	29,8	24,7	19,1	15,4

Σχήμα 5: Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3])



<b>1° Εξάμηνο</b>	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	75.3	73.5	72.2	68.4	60.6	53.8
<b>2° Εξάμηνο</b>	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	52,5	57,0	64,4	72,1	76,6	76,9

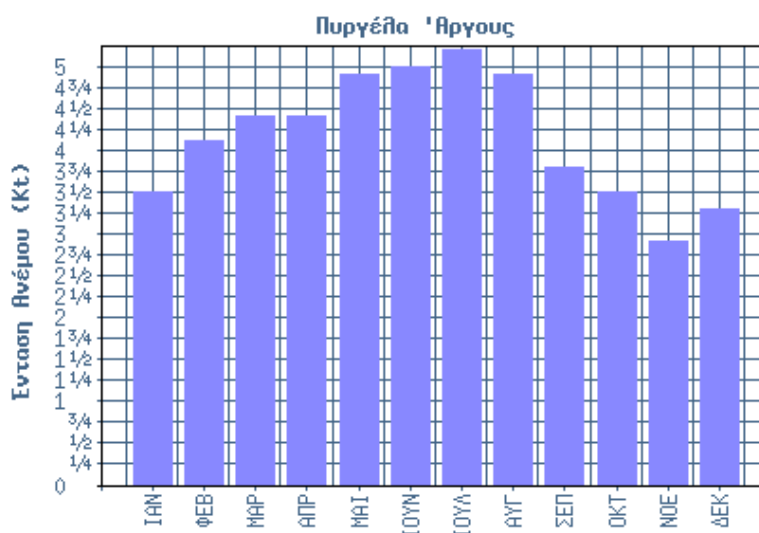
Σχήμα 6: Μέση μηνιαία υγρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3])





1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	71.7	49.4	53.6	32.0	20.0	9.7
Συνολικές Μέρες Βροχής	10.6	10.2	10.1	9.1	6.9	3.2
2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	10,3	15,4	16,2	43,4	85,1	73,9
Συνολικές Μέρες Βροχής	2,4	3,2	4,8	7,1	10,3	13,0

Σχήμα 7: Μέση μηνιαία βροχόπτωση (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3])



1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	B	B	B	N	N	N
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	3.5	4.1	4.4	4.4	4.9	5.0
2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	B	B	N	B	B	B
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	5,2	4,9	3,8	3,5	2,9	3,3

Σχήμα 8: Μέση μηνιαία ένταση ανέμων (Πηγή Ε.Μ.Υ. [3])

Σύμφωνα με στοιχεία της Τεχνικής Οδηγίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος – ΤΟΤΕΕ/20701-3/2010 [4] δίδονται στους πίνακες 1 και 2, οι βαθμομέρες θέρμανσης και οι βαθμοώρες ψύξης για την Πυργέλα Άργους (Γεωγραφικό Μήκος – Lon: 22ο47'0'', Γεωγραφικό Πλάτος – Lat 37ο36'0'', Υψόμετρο Βαρομέτρου – Alt 11,2μ).

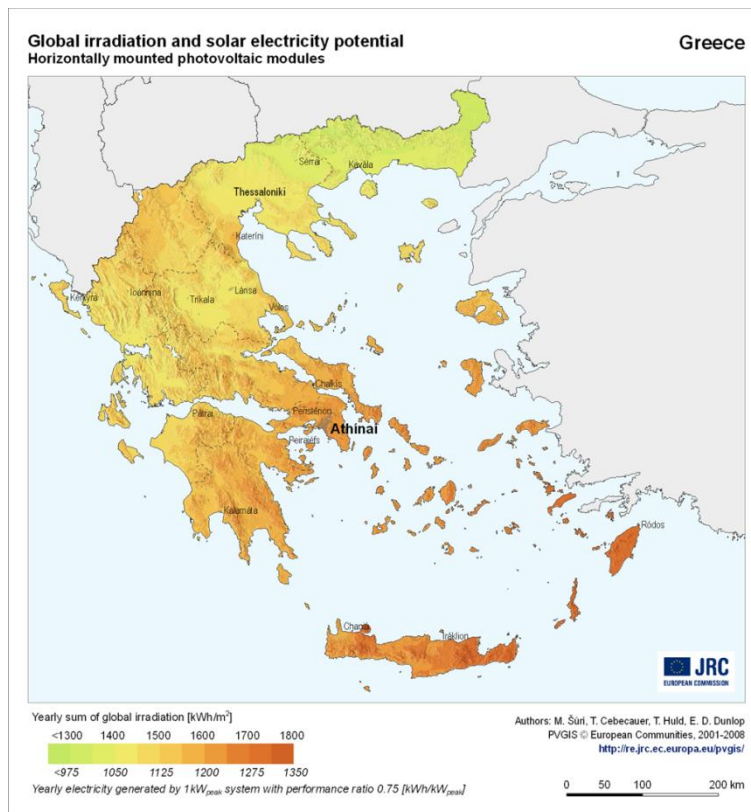
**Πίνακας 1.2: Βαθμομέρες θέρμανσης (DD) στην περιοχή της Ερμιονίδας με θερμοκρασία αναφοράς 18°C**

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
307	269	229	99	-	-	-	-	-	6	153	264

**Πίνακας 1.3: Βαθμοώρες ψύξης (CDH) στην περιοχή της Ερμιονίδας με θερμοκρασία αναφοράς 26°C**

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
-	-	-	-	-	945	1813	1572	372	-	-	-

Η συνολική ετήσια ηλιοφάνεια φτάνει τις 2561,2 ώρες το χρόνο. Η ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρείται στην περιοχή (Σχήμα 1.9) είναι υψηλή με τιμές μεταξύ 1700-1800kWh/m<sup>2</sup> σε οριζόντια επιφάνεια, οι οποίες είναι από τις υψηλότερες τιμές που παρατηρούνται στην Ελλάδα.



Σχήμα 9: Ηλιακή ακτινοβολία στην Ελλάδα (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>)

## 1.4. ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

---

### 1.4.1. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

---

Η μορφή του οδικού δικτύου της περιοχής είναι ακτινωτή με κέντρα το Άργος και το Ναύπλιο. Τα επαρχιακά κέντρα συνδέονται μεταξύ τους με το δευτερεύον (πυκνό) οδικό δίκτυο αλλά και με αρκετούς χωματόδρομους. Το επαρχιακό δίκτυο του δήμου περιλαμβάνεται στον οδικό άξονα Επιδαύρου - Λυγουριού - Πορτοχέλι. Η επαρχιακή οδός Επιδαύρου – Πορτοχελίου αποτελεί τη ραχοκοκκαλιά του Δήμου Ερμιονίδας, καθώς αποτελεί την κύρια σύνδεση της περιοχής με το Ναύπλιο, αλλά και την Αθήνα. Σημαντικό ρόλο παίζει και ο οδικός άξονας Παλαιά Εθνική Οδός Κορίνθου-Άργους-Μύλων-Τρίπολης.

Ταυτόχρονα, η σύνδεση με την Αθήνα και τα νησιά Ύδρα και Σπέτσες, εξυπηρετείται και διά της θαλάσσιας οδού, μέσω των λιμανιών του Πορτοχελίου και της Ερμιόνης, καθώς και της Κόστα, με τακτική συγκοινωνία.

Οι ενδοαστικές μεταφορές εκτελούνται, κυρίως, οδικώς, με δίκτυο λεωφορειακών γραμμών μεταξύ των Δημοτικών ενοτήτων. Το οδικό δίκτυο βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση, με εξαίρεση ορισμένα σημεία που χρήζουν βελτίωσης. Η γενικότερη βελτίωση του οδικού δικτύου οφείλει να βρίσκεται μέσα στις προτεραιότητες του στρατηγικού σχεδιασμού του δήμου για την επόμενη πενταετία.

### 1.4.2. ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

---

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης & Αποχέτευσης Ερμιονίδας είναι υπεύθυνη για την υδροδότηση των Δημοτικών ενοτήτων του Δήμου, τη λειτουργία των αντλιοστασίων λυμάτων και του βιολογικού καθαρισμού. Δίκτυα ύδρευσης καλύπτουν τις ανάγκες των δύο Δημοτικών Ενοτήτων, τα οποία υδροδοτούνται κυρίως από γεωτρήσεις και πηγές. Θέματα παλαιότητας των δικτύων παρουσιάζονται σε κάποιες περιοχές και θα πρέπει να αντιμετωπιστούν για να μειωθούν οι απώλειες και να βελτιωθεί η ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας.

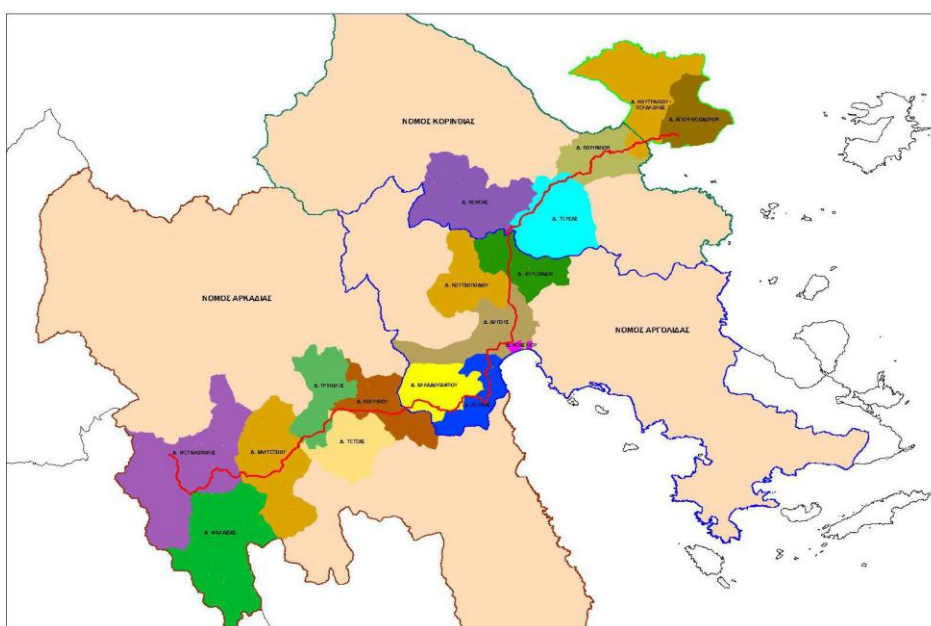
Και οι δύο Δημοτικές Ενότητες διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων, με εξαίρεση κάποιες μικρότερες σε μέγεθος τοπικές κοινότητες όπου χρησιμοποιούνται

απορροφητικοί βόθροι. Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας (αστικών) λυμάτων του Κρανιδίου και της Ερμιόνης λειτούργησαν το 2001 και το 2008, αντίστοιχα. Τα δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων υδάτων δεν είναι πλήρη στις περισσότερες Δημοτικές ενότητες με αποτέλεσμα να εμφανίζονται πλημμυρικά φαινόμενα όταν υπάρχουν έντονες βροχοπτώσεις.

#### 1.4.3. ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ και ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας του ΔΕΔΔΗΕ εξασφαλίζει την ηλεκτροδότηση στο σύνολο της γεωγραφικής έκτασης του Δήμου. Ο Δήμος έχει αναπτύξει το δημοτικό δίκτυο ηλεκτροφωτισμού που καλύπτει το σύνολο των οδών, πλατειών και εγκαταστάσεων του Δήμου. Ο συνολικός αριθμός λαμπτήρων ξεπερνάει τους 20.000 λαμπτήρες (φωτιστικά οδών, πλατειών, πάρκων, γηπέδων, προβολείς).

Στο Δήμο δεν υπάρχει δίκτυο διανομής Φυσικού αερίου. Ο υπό κατασκευή αγωγός υψηλής πίεσης Αγ. Θεόδωροι-Μεγαλόπολη δε θα διέρχεται μέσα από τα όρια του Δήμου, αν και η τροφοδοσία των αστικών περιοχών Άργους-Ναυπλίου αποτελεί μέρος του σχεδιασμού της επέκτασης του δικτύου φυσικού αερίου, του οποίου η κατασκευή θα ξεκινήσει το 2019. Η μελλοντική διασύνδεση είναι υπό συζήτηση, χωρίς όμως να υπάρχει σαφές χρονοδιάγραμμα.



Σχήμα 10: Προβλεπόμενη διαδρομή αγωγού φυσικού αερίου υψηλής πίεσης [5]

### 1.5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

---

Ο κυριότερος τομέας οικονομικής δραστηριότητας του Δήμου είναι ο τριτογενής τομέας (κυρίως προσφορά τουριστικών υπηρεσιών), ο οποίος παρουσιάζει και περαιτέρω ανοδική τάση γιατί έχει δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης, βασισμένος στην πλούσια πολιτιστική κληρονομιά, την κατασκευή νέας μαρίνας αλλά και το φυσικό περιβάλλον. Από το σύνολο των επιχειρήσεων του Δήμου, το 56% περίπου δραστηριοποιείται στον τριτογενή τομέα.

Ο πρωτογενής τομέας (γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία) είναι αρκετά περιορισμένος με ποσοστό 19%, στο σύνολο των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στα όρια του δήμου Ερμιονίδας. Το μεγαλύτερο ποσοστό των αγροτικών εκτάσεων του Δήμου καταλαμβάνεται από δενδρώδεις καλλιέργειες (εσπεριδοειδή και ελαιόδεντρα) και τα τελευταία χρόνια έχει προστεθεί η δημιουργία θερμοκηπίων για ανθοκομικά και κηπευτικά προϊόντα και υδατοκαλλιέργειες. Γενικά παρατηρείται στασιμότητα στην εξέλιξη του αγροτικού τομέα κυρίως λόγω της ανάπτυξης της τουριστικής επιχειρηματικότητας. Η κτηνοτροφία παρουσιάζει αντίστοιχη πτωτική πορεία με εξαιρέσεις στα αιγοπρόβατα και τη μελισσοκομία, ενώ η αλιεία, δείχνει οριακή άνοδο.

Στον τομέα της μεταποίησης (δευτερογενής τομέας) υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης, κυρίως μέσα από τη σύνδεσή του με την γεωργική παραγωγή και τον τουρισμό. Το μεγαλύτερο ποσοστό των επιχειρήσεων του δευτερογενούς τομέα δραστηριοποιούνται στον τομέα τροφίμων – ποτών και στις κατασκευές.



## 2. ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟ ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

### 2.1. ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΩΝ ΔΗΜΑΡΧΩΝ

Ο Δήμος Ερμιονίδας με Απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου προσχώρησε στο εθελοντικό δίκτυο Ευρωπαϊκών Πόλεων και Περιφερειών «Σύμφωνο των Δημάρχων». Το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι η κυριότερη Ευρωπαϊκή κίνηση στην οποία συμμετέχουν τοπικές και περιφερειακές αρχές, οι οποίες δεσμεύονται εθελοντικά να αυξήσουν την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις περιοχές τους. Με τη δέσμευσή τους, οι υπογράφοντες το Σύμφωνο σκοπεύουν να επιτύχουν και να υπερβούν το στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 20% έως το 2020.

Εκτός από την εξοικονόμηση ενέργειας, τα αποτελέσματα των δράσεων των υπογραφόντων είναι ποικίλα:

- δημιουργία εξειδικευμένων και σταθερών θέσεων εργασίας που δεν υπόκεινται σε μετεγκατάσταση,
- υγιέστερο περιβάλλον και ποιότητα ζωής,
- βελτιωμένη οικονομική ανταγωνιστικότητα και μεγαλύτερη ενεργειακή ανεξαρτησία.

Οι δράσεις αυτές λειτουργούν ως παραδείγματα προς μίμηση, κυρίως μέσω της αναφοράς στις «Συγκριτικές Αξιολογήσεις Επιδόσεων Αριστείας», μια βάση δεδομένων βέλτιστων πρακτικών που υποβάλλονται από τους υπογράφοντες το Σύμφωνο. Ο Κατάλογος με τα Σχέδια Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια είναι άλλη μια μοναδική πηγή έμπνευσης, καθώς παρουσιάζει συνοπτικά τους φιλόδοξους στόχους που έχουν τεθεί από άλλους υπογράφοντες και τα βασικά μέτρα που έχουν λάβει για να τους επιτύχουν.

Ο Δήμος Ερμιονίδας έχει δεσμευτεί για την ανάπτυξη του προγράμματος δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και την υλοποίηση προγραμμάτων παρεμβάσεων σε δημοτικά κτίρια. Παράλληλα ο Δήμος θα ευαισθητοποιήσει τους δημότες σε θέματα αειφόρου

ανάπτυξης και θα σχεδιάζει μέτρα και δράσεις μέσα σε ένα συνολικό στρατηγικό πλαίσιο βιώσιμης ανάπτυξης.

## 2.2. ΤΟΜΕΙΣ ΔΡΑΣΕΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Οι σημαντικότεροι τομείς μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> έχουν αναγνωριστεί σύμφωνα με τους οριζόμενους από το Σύμφωνο των Δημάρχων [6,7,8]. Γενικά στοιχεία εκτίμησης του δυναμικού μείωσης σε κάθε τομέα δίνονται παρακάτω σύμφωνα με τις υφιστάμενες καταγραφές και την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

### 2.2.1. ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ και ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Προτεινόμενες παρεμβάσεις και Εκτιμώμενη εξοικονόμηση

Ενδεδειγμένες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημοτικά κτίρια αποτελούν:

#### 1. Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους με:

- Προσθήκη εξωτερικής ή εσωτερικής μόνωσης στο κέλυφος του κτιρίου
- Αντικατάσταση κουφωμάτων, με κουφώματα που έχουν χαμηλότερο συντελεστή θερμικής διαπερατότητας U και έχουν αντίστοιχους πολλαπλούς υαλοπίνακες με χαμηλό U
- Εξωτερικά συστήματα σκίασης των ανοιγμάτων για τη μείωση των ψυκτικών φορτίων
- Χρήση του φυσικού αερισμού για δροσισμό
- Μεγιστοποίηση φυσικού φωτισμού με αντίστοιχη μείωση του τεχνητού
- Εγκατάσταση/ενσωμάτωση παθητικών ηλιακών συστημάτων
- Χρήση «ψυχρών» υλικών στο κέλυφος για μείωση των θερμικών κερδών
- Φυτεμένα Δώματα.

#### 2. Αναβάθμιση των Η/Μ εγκαταστάσεων και συγκεκριμένα:

##### - Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης:

- Θερμομόνωση του δικτύου διανομής
- Θερμοστατικές βαλβίδες σωμάτων και θερμοστάτες χώρου
- Εγκατάσταση συστήματος αντιστάθμισης

- Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων και λεβήτων με νέους υψηλής απόδοσης (πετρελαίου ή φυσικού αερίου)
  - Αντικατάσταση συστήματος θέρμανσης πετρελαίου με φυσικό αέριο, όπου υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με δίκτυο
  - Εγκατάσταση αντλιών θερμότητας υψηλού βαθμού απόδοσης
  - Εγκατάσταση κυκλοφορητών τύπου inverter.
    - **Αναβάθμιση συστήματος ψύξης:**
    - Αντικατάσταση αυτόνομων συστημάτων κλιματισμού (split) με κεντρικό σύστημα κλιματισμού υψηλού βαθμού απόδοσης τύπου VRV, Scroll, Screw, κλπ.
    - Ανάκτηση θερμότητας με χρήση εναλλακτών θερμότητας, στα κανάλια απόρριψης και εισαγωγής αέρα
    - Free cooling
    - Χρήση των αντλιών θερμότητας για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.
    - Εγκατάσταση υδρόψυκτων ψυκτών, όπου υπάρχει διαθεσιμότητα νερού
    - Εγκατάσταση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας
    - Εγκατάσταση συστήματος αντιστάθμισης
    - Θερμομόνωση δικτύων διανομής
    - Εγκατάσταση κυκλοφορητών τύπου inverter.
    - **Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού**
    - Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης τύπου T5, LED, κλπ.
    - Αντικατάσταση μαγνητικών ballast με ηλεκτρονικά
    - Φωτιστικά σώματα ανακλαστικού τύπου
    - Εγκατάσταση φωτοσωλήνων
    - Εγκατάσταση αισθητήρων φυσικού φωτισμού.
- 3. Εγκατάσταση συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο κτίριο**
- Θερμικά ηλιακά συστήματα για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης ή για θέρμανση χώρων
  - Φωτοβολταϊκά στοιχεία ενσωματωμένα στις στέγες ή και στις όψεις

- Εγκατάσταση λεβήτων βιομάζας.

#### 4. Εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος ενεργειακής διαχείρισης

Η εγκατάσταση ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (Building Energy Management System – BEMS) έχει ως σκοπό τον αυτόματο έλεγχο και την βελτιστοποίηση της λειτουργίας των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων ενός κτιρίου και την επιτήρησή τους, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων για όλες τις εγκαταστάσεις από ένα σταθμό ελέγχου. Παράλληλα, είναι δυνατή η παρακολούθηση και καταγραφή της ενεργειακής συμπεριφοράς των συστημάτων που είναι εγκατεστημένα στο κτίριο, καθώς και η δημιουργία αρχείου με στατιστικά στοιχεία.

Τα σημαντικότερα συστήματα που μπορεί να παρακολουθεί και να ελέγχει ένα σύστημα ενεργειακής διαχείρισης σε ένα κτίριο είναι τα εξής:

- Συστήματα Κλιματισμού και θέρμανσης
- Σκίαστρα
- Εγκατάσταση φωτισμού
- Συστήματα δροσισμού
- Ηλεκτρικές καταναλώσεις
- Ποιότητα αέρα
- Συστήματα ασφαλείας

Το σύστημα αποτελείται από ένα Κεντρικό Σταθμό Παρακολούθησης και Ελέγχου, τα αισθητήρια όργανα, τις συσκευές εκτέλεσης εντολών, καθώς και τις συνδεδεμένες καλωδιώσεις. Ο προγραμματισμός και ο χειρισμός του συστήματος γίνεται μέσω του κεντρικού σταθμού ελέγχου.

#### 5. Πράσινες προμήθειες εξοπλισμού γραφείου

Οι συσκευές γραφείου αποτελούν σημαντικό κομμάτι της κατανάλωσης ενέργειας κυρίως στα κτίρια γραφείων. Για το λόγο αυτό η επιλογή του εξοπλισμού γραφείου θα πρέπει να ακολουθεί προδιαγραφές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.

### 2.2.2. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

---

Ο δημοτικός φωτισμός παρουσιάζει μεγάλο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας, που μπορεί να είναι της τάξης του 30% και να υπερβεί ακόμη και το 50% σε μερικές περιπτώσεις. Σύμφωνα με γενικές εκτιμήσεις, ο δημοτικός φωτισμός στις Ελληνικές πόλεις παρουσιάζει ένα ελάχιστο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας της τάξης του 50%.

Η εξοικονόμηση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό θα πρέπει να έχει ως αντικείμενο ολοκληρωμένες παρεμβάσεις, που θα τεκμηριώνονται τεχνικο-οικονομικά. Μια ολοκληρωμένη παρέμβαση, αφορά τα φωτιστικά, τους λαμπτήρες και το σύστημα διαχείρισης. Για την κάθε παρέμβαση απαιτείται λεπτομερής σχετική μελέτη, η οποία θα περιλαμβάνει:

- Αποτύπωση του υφιστάμενου συστήματος φωτισμού, έλεγχο των ποιοτικών του χαρακτηριστικών, της επάρκειάς του και της κατανάλωσής του
- Διερεύνηση και προσδιορισμό κατάλληλων μέτρων προκειμένου να επιλεγούν παρεμβάσεις οι οποίες θα εξασφαλίζουν τις ποιοτικές και ποσοτικές απαιτήσεις του εξωτερικού φωτισμού στις διάφορες ζώνες (οδοφωτισμός, φωτισμός πλατειών, φωτισμός ανάδειξης δημοτικών/δημόσιων κτιρίων) και παράλληλα θα εξασφαλίζουν μείωση της κατανάλωσης ενέργειας
- Υπολογισμό της εξοικονομούμενης ενέργειας από το σύνολο των μέτρων που θα εφαρμοστούν και στοιχεία του κόστους και της απόσβεσης της επένδυσης.

### 2.2.3. ΚΤΙΡΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΜΕΑ

---

Τα κτίρια του τριτογενή τομέα, ανάλογα με τη χρήση τους έχουν πολύ σημαντικές δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο φωτισμός αποτελεί σημαντικό κομμάτι της κατανάλωσης στα κτίρια του τριτογενή τομέα και παράλληλα υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας μέσα από μια ολοκληρωμένη αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού. Με τη χρήση πιο αποδοτικών εξαρτημάτων και συστημάτων ελέγχου και με την ενσωμάτωση τεχνικών φυσικού φωτισμού και άλλων τεχνολογιών μπορεί να έχουμε εξοικονόμηση 30-50%.

Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις στο κέλυφος του κτιρίου και στις Η/Μ εγκαταστάσεις μπορούν να εξοικονομήσουν ενέργεια ως και 70%. Παράλληλα τα συστήματα ενεργειακής διαχείρισης BEMS εξοικονομούν ενέργεια και διασφαλίζουν την αποδοτική λειτουργία των ενεργειακών συστημάτων σε βάθος χρόνου. Η χρήση ΑΠΕ σε κάποιες κατηγορίες κτιρίων (π.χ. θερμικά ηλιακά συστήματα σε ξενοδοχεία) μπορούν να καλύψουν μεγάλο μέρος των ενεργειακών φορτίων. Τέλος, σε μεγάλες κτιριακές εγκαταστάσεις που παρουσιάζουν συνεχή θερμικά/ψυκτικά και ηλεκτρικά φορτία στη διάρκεια του χρόνου, τα μικρά συστήματα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας μπορούν να εξοικονομήσουν σημαντικά ποσοστά ενέργειας.

#### 2.2.4. ΚΤΙΡΙΑ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

---

Τα κτίρια του οικιακού τομέα παρουσιάζουν εν δυνάμει αξιόλογο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας, λόγω του μεγάλου αριθμού των κτιρίων και της κατάστασης των περισσότερων, που χρήζει ενεργειακής αναβάθμισης. Οι τεχνικές δυνατότητες για εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια κατοικίας αφορούν κυρίως στην θερμομόνωση του κελύφους και στην ενεργειακή αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης, στην προμήθεια αντλιών θερμότητας τύπου inverter, στην εγκατάσταση θερμοστατικών κεφαλών στα θερμαντικά σώματα και συστημάτων αντιστάθμισης και στην εγκατάσταση Θερμικών Ηλιακών για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης.

#### 2.2.5. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

---

Ο τομέας των οδικών μεταφορών καλύπτει μεγάλο ποσοστό της κατανάλωσης ενέργειας, και επομένως των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα όρια ενός Δήμου και επιπλέον είναι υπεύθυνος για τις εκπομπές επικίνδυνων αερίων ρύπων, ιδιαίτερα στα αστικά κέντρα. Ο τομέας των μεταφορών παρουσιάζει σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας καθώς καταναλώνει περίπου το 40% της τελικής ενέργειας στα αστικά κέντρα.

Ειδικότερα, οι συνήθεις παρεμβάσεις στον τομέα των μεταφορών αφορούν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των οχημάτων (χρήση οχημάτων νέας τεχνολογίας), στην



ανάπτυξη σχεδίων αστικής κινητικότητας, αλλά και στην υλοποίηση συγκοινωνιακών μελετών και ήπιων παρεμβάσεων (π.χ. δημιουργία ποδηλατόδρομων κλπ). Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η καλύτερη χρήση ενέργειας είτε ως αποτέλεσμα αλλαγής/βελτίωσης του σχεδιασμού και της συμπεριφοράς των πολιτών, είτε με τη χρήση καθαρότερων καυσίμων (βιοκαύσιμα) και πιο αποδοτικών τεχνολογιών. Παράλληλα υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης ευφυών συστημάτων διαχείρισης κυκλοφορίας και στόλου δημοσίων οχημάτων και μέσων μαζικής μεταφοράς.

## 2.3. ΒΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ CO<sub>2</sub>

### 2.3.1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ

Το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) περιλαμβάνει τις σημαντικότερες ενέργειες για την επίτευξη του στόχου μείωσης του CO<sub>2</sub>. Το ΣΔΑΕ, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από το Σύμφωνο των Δημάρχων θα πρέπει να περιλαμβάνει την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς (ΑΕΑ), η οποία επιτυγχάνεται με την καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων στα όρια του Δήμου για διάφορους τομείς. Το Σχέδιο Δράσης συμπεριλαμβάνει συγκεκριμένα μέτρα για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> συνολικά κατά τουλάχιστον 20%. Επομένως, το πρώτο βήμα του ΣΔΑΕ είναι η πλήρης καταγραφή της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου. Παράλληλα αναπτύσσονται οργανωτικά μέτρα έτσι ώστε να διερευνηθούν, σχεδιαστούν και υλοποιηθούν οι τεχνικά και οικονομικά βέλτιστες και εφικτές δράσεις για την επίτευξη των στόχων μείωσης. Το ΣΔΑΕ δεν είναι ένα στατικό κείμενο, καθώς οι συνθήκες αλλάζουν συνεχώς, οι δράσεις που εφαρμόζονται φέρνουν αποτελέσματα και εμπειρίες, και έτσι η αναθεώρηση του Σχεδίου σε τακτική βάση είναι απόλυτα απαραίτητη. Η δυνατότητα μείωσης των εκπομπών αυξάνεται με κάθε νέο αναπτυξιακό έργο που εγκρίνει η Δημοτική αρχή και η ενεργειακή αποδοτικότητα και επομένως η μείωση των εκπομπών, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε όλα τα νέα έργα και κατασκευές.

### 2.3.2. ΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ Σ.Δ.Α.Ε.

#### **Δημιουργία, οργάνωση και λειτουργία ομάδας ενεργειακής διαχείρισης και παρακολούθησης**

Για την εκπόνηση του ΣΔΑΕ αλλά και στην συνέχεια για την υλοποίηση των δράσεων που προβλέπονται σ' αυτό, απαιτείται η συγκρότηση μιας ομάδας, που θα συντονίζει, θα εποπτεύει και θα ελέγχει τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τη συμμετοχή στο Σύμφωνο των Δημάρχων. Η ομάδα αυτή,

α) συμμετέχει στη σύνταξη της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς και του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ)

β) διαχρονικά ελέγχει την εφαρμογή του ΣΔΑΕ και παρακολουθεί την εξέλιξή του.

Η ομάδα αυτή θα συντονίζει και άλλες υπηρεσίες του Δήμου με αρμόδιες δράσεις και θα έχει και την επικοινωνία με το Ευρωπαϊκό Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων.

Με βάση τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων η οργανωτική δομή που υιοθετήθηκε από το Δήμο Ερμιονίδας παρουσιάζεται στο παρακάτω Σχήμα 2.11. Η κατευθυντήρια επιτροπή καθορίζει τις γενικές κατευθύνσεις και τη συνολική πολιτική του Δήμου, που συμπεριλαμβάνει το όραμα της βιώσιμης ανάπτυξης. Η Ομάδα εργασίας αναλαμβάνει το τεχνικό έργο συλλογής στοιχείων, ανάλυσης και παρακολούθησης της εφαρμογής του ΣΔΑΕ αλλά και τον απαραίτητο συντονισμό μεταξύ των εμπλεκόμενων εντός και εκτός του οργανισμού του Δήμου καθώς επίσης συμμετέχει στο σχεδιασμό ενεργειακών επενδύσεων.

Τέλος, θα δρομολογηθούν οι διαδικασίες για την εφαρμογή του προτύπου Ενεργειακής Διαχείρισης ISO 50001 στο Δήμο.



Σχήμα 11: Οργανωτική Δομή

### **Συνεργασία με τους τοπικούς επιστημονικούς, επαγγελματικούς και άλλους φορείς και ενημέρωση των πολιτών**

Ο Δήμος προγραμματίζει να πραγματοποιήσει μια σειρά από ημερίδες ενημέρωσης προς τους πολίτες και τους τοπικούς φορείς σχετικά με τα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, ΑΠΕ αλλά και ειδικότερα της εκπόνησης και εφαρμογής του ΣΔΑΕ του Δήμου. Ο Δήμος θα διανέμει παράλληλα ενημερωτικό υλικό με στόχο την ευαισθητοποίηση των υπαλλήλων του Δήμου, των κατοίκων και ειδικότερα των μαθητών.

Ο στόχος των δράσεων αυτών είναι να εξασφαλισθεί η σχετική συναίνεση της τοπικής κοινωνίας για την εφαρμογή του ΣΔΑΕ κάτι που θα ενισχύσει την ενεργό συμμετοχή όλων στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί. Η διαδικασία αυτή θα οδηγήσει στην περαιτέρω συμμετοχή των πολιτών και των τοπικών φορέων στο σχεδιασμό των ενεργειακών πολιτικών μέσα από τη διαμόρφωση ενός κοινού οράματος για την τοπική κοινωνία.

Η ενημέρωση και εμπλοκή των πολιτών στην εφαρμογή του ΣΔΑΕ θα συνεχιστεί σε όλη την πορεία, καθώς θα συντάσσονται ετήσιες αναφορές σχετικά με την πορεία υλοποίησης και επίτευξης των στόχων που έχουν τεθεί, οι οποίες θα δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του Δήμου. Η ιστοσελίδα θα παρέχει επίσης πληροφορίες για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και γενικότερο πληροφοριακό υλικό.

### 3. ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

#### 3.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

##### 3.1.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Ο Δήμος Ερμιονίδας επέλεξε ως έτος Αναφοράς για την Απογραφή της ενεργειακής του κατανάλωσης και των εκπομπών CO<sub>2</sub> για Σχέδιο Δράσης στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων το 2015.

Από στοιχεία της καταγραφής που έγινε στο Δήμο και μετά από επεξεργασία στοιχείων από διάφορες πηγές σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, προέκυψαν οι ενεργειακές καταναλώσεις ανά τομέα και ανά πηγή ενέργειας.

##### 3.1.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub>

Για το Σχέδιο Δράσης επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθούν **πρότυποι συντελεστές εκπομπών σύμφωνα με τις αρχές της IPCC** (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή), οι οποίοι καλύπτουν όλες τις εκπομπές CO<sub>2</sub> που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της κατανάλωσης ενέργειας εντός της περιοχής

**Πίνακας 3.1: Συντελεστές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ανά καύσιμο**

Είδος καυσίμου	Πρότυπος συντελεστής εκπομπών [t CO <sub>2</sub> /MWh <sub>fuel</sub> ]
Φυσικό αέριο	0,202
Αστικά απορρίμματα (πλην βιομάζας)	0,330
Βενζίνη κίνησης	0,249
Πετρέλαιο εσωτερικής καύσης, ντίζελ	0,267
Υγροποιημένο φυσικό αέριο	0,231
Φυτικό έλαιο	0
Βιοντίζελ	0
Βιοαιθανόλη	0
Λιγνίτης	0,364

Οι συντελεστές εκπομπών για τοπική ηλεκτροπαραγωγή από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας είναι **0 tCO<sub>2</sub>/MWh** για όλες τις πηγές ηλεκτρικής ενέργειας (φωτοβολταϊκά, αιολικά, υδροηλεκτρικά).

Ο πρότυπος συντελεστής εκπομπών για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την Ελλάδα είναι **1,149 tCO<sub>2</sub>/MWh**. Καθώς όμως υπάρχει αρκετή παραγωγή ηλεκτρισμού σε τοπικό επίπεδο (Κεφάλαιο 3.2.6) ο τοπικός συντελεστής εκπομπών για την κατανάλωση ηλεκτροπαραγωγής θα πρέπει να υπολογισθεί σύμφωνα με τον τύπο που προτείνετε από τη μεθοδολογία του Σύμφωνου των Δημάρχων [8]:

$$EFE = [(TCE - LPE - GER) * NEEFE + CO_2LPE + CO_2GER] / (TCE)$$

Όπου:

EFE: Τοπικός συντελεστής εκπομπών (tn/MWh)

TCE: Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh)

LPE: Τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh)

GER: πιστοποιητικά πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν στον Δήμο (MWh)

NEEFE: Εθνικός συντελεστής εκπομπών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (t/MWh)

CO<sub>2</sub>LPE: Εκπομπών CO<sub>2</sub> από τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (tn)

CO<sub>2</sub>GER: Εκπομπών CO<sub>2</sub> από πιστοποιητικά πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν στο Δήμο (tn).

Για το Δήμο Ερμιονίδας σύμφωνα με τον τύπο αυτό, ο συντελεστής μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται:

$$EFE = [(86303-49419-0)*1.149 + 0 + 0]/86303 = 0,49 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

Όπου η συνολική κατανάλωση ηλεκτρισμού σε επίπεδο δήμου προέκυψε από αναγωγή των στοιχείων της Περιφερειακής Ενότητας Αργολίδας στο Δήμο Ερμιονίδας.

Ο πρότυπος συντελεστής εκπομπών για τα καυσόξυλα θεωρήθηκε μηδενικός, καθώς τα καυσόξυλα αυτά προέρχονται από υλοτομικές εργασίες που υλοποιούνται στα ελληνικά δάση βάσει των υπαρχόντων διαχειριστικών σχεδίων. Με άλλα λόγια προέρχονται από δάση που τελούν βιώσιμης διαχείρισης.

### 3.2. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ

#### 3.2.1. ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια στο σύνολο του Δήμου Ερμιονίδας περιλαμβάνει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό, ψύξη και θέρμανση χώρων, καθώς και την κατανάλωση πετρελαίου για τη θέρμανση χώρων. Ο Δήμος Ερμιονίδας είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση 21 σχολικών κτιρίων σε λειτουργία και 72 άλλων δημοτικών κτιρίων.

#### Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

Οι καταναλώσεις για την κάλυψη των ηλεκτρικών αναγκών των δημοτικών κτιρίων του Δήμου Ερμιονίδας προέκυψαν από διαθέσιμα στοιχεία της Οικονομικής Υπηρεσίας του Δήμου σε συνδυασμό με κάποιες παραδοχές και υπολογισμούς, όπου τα στοιχεία δεν ήταν διαθέσιμα. Όσον αφορά στα σχολικά κτίρια, η κατανάλωση ηλεκτρισμού με αναγωγή από στοιχεία του 2012 και με βάση τον εθνικό ρυθμό μεταβολής της κατανάλωσης ηλεκτρισμού αντιστοιχούσε σε 418919 kWh το 2015. Τα κτίρια του Δήμου, εκτός των σχολικών κτιρίων, καλύπτουν και τις ανάγκες θέρμανσης με ηλεκτρισμό. Η κατανάλωση ηλεκτρισμού των κτιρίων του Δήμου, πλην των σχολείων, αντιστοιχούσε σε 1176081 kWh το 2015. Η κατανάλωση των δημοτικών κτιρίων, πλην των σχολείων, υπολογίστηκε με βάση τα τετραγωνικά μέτρα των κτιρίων με την υπόθεση ότι η κατανομή των κτιρίων ανά έτος κατασκευής είναι ανάλογη με αυτή των αντίστοιχων κτιρίων σε επίπεδο Δήμου και χρησιμοποιώντας τη μέση ηλεκτρική και θερμική κατανάλωση ανά τετραγωνικό μέτρο για την κλιματική ζώνη Α με βάση τη βιβλιογραφία [9].

Πίνακας 3.2: Κατανάλωση Ηλεκτρισμού στα κτίρια του Δήμου

Κτίρια	Κατανάλωση Ηλεκτρισμού (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (tnCO <sub>2</sub> )
Σχολεία	418,92	205,27
Δημοτικά κτίρια	1176,08	576,28
Σύνολο	1595	781,55



### Κατανάλωση Πετρελαίου

Το σύνολο των καταναλώσεων για την κάλυψη των θερμικών αναγκών των δημοτικών κτιρίων του Δήμου Ερμιονίδας με πετρέλαιο προέκυψε από συλλογή και επεξεργασία στοιχείων από υπηρεσίες του Δήμου με αναγωγή από στοιχεία του 2012 και με βάση τον εθνικό ρυθμό μεταβολής της κατανάλωσης. Βάσει του Συμφώνου των Δημάρχων έγινε η παραδοχή ότι το πετρέλαιο που αγοράστηκε κατά την περίοδο κατανάλωσης Οκτωβρίου-Μαΐου για τα σχολικά κτίρια ισούται με την ετήσια κατανάλωση πετρελαίου. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής μετατροπής που αναφέρεται στο Σύμφωνο των Δημάρχων (EMEP/EEA [10]; IPCC [11]), που για το πετρέλαιο αντιστοιχεί σε 10,0 kWh/lit. Η κατανάλωση πετρελαίου από τα σχολικά και τα δημοτικά κτίρια αντιστοιχούσε 455000 kWh το 2015.

**Πίνακας 3.3: Κατανάλωση Πετρελαίου στα κτίρια του Δήμου**

Κτίρια	Κατανάλωση Πετρελαίου (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (tnCO <sub>2</sub> )
Σχολεία	360	121,49
Δημοτικά κτίρια	90	24,03
Σύνολο	455	145,52

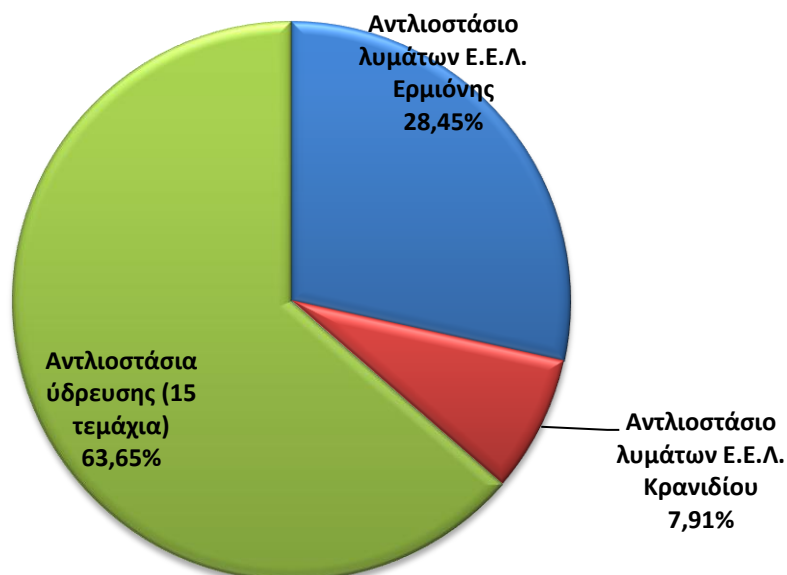
### Δημοτικές Εγκαταστάσεις

Οι δημοτικές εγκαταστάσεις που καταγράφηκαν το 2015 παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.4. σύμφωνα με τα στοιχεία της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Ερμιονίδας (ΔΕΥΑΕΡ). Όπως φαίνεται στο Σχήμα 12 το σύνολο της κατανάλωσης ηλεκτρισμού στις δημοτικές εγκαταστάσεις οφείλεται σε δύο αντλιοστάσια στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και στα αντλιοστάσια ύδρευσης που υπάρχουν διάσπαρτα στο Δήμο.

Πίνακας 3.4: Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές εγκαταστάσεις

Κατηγορία εγκαταστάσεων	Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (tnCO <sub>2</sub> )
Αντλιοστάσιο λυμάτων Ε.Ε.Λ. Κρανιδίου	246	120,54
Αντλιοστάσιο λυμάτων Ε.Ε.Λ. Ερμιόνης	885	433,65
Αντλιοστάσια ύδρευσης (15 τεμάχια)	1980	970,20
Σύνολο	3111	1524,39

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΥΑΡ, τα παλιότερα αντλιοστάσια ύδρευσης έχουν εγκατασταθεί πριν από 30 χρόνια. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να εξετασθούν οι δυνατότητες παρεμβάσεων για την βελτίωση της ενεργειακής τους απόδοσης.



Σχήμα 12: Κατανομή της κατανάλωσης ηλεκτρισμού ανά αντλιοστάσιο

**Συνολική κατανάλωση ενέργειας και CO<sub>2</sub>**

Συγκεντρωτικά, η κατανάλωση ηλεκτρισμού και πετρελαίου για το σύνολο των δημοτικών κτιρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Δήμου Ερμιονίδας για το έτος 2015 και οι εκτιμώμενες ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

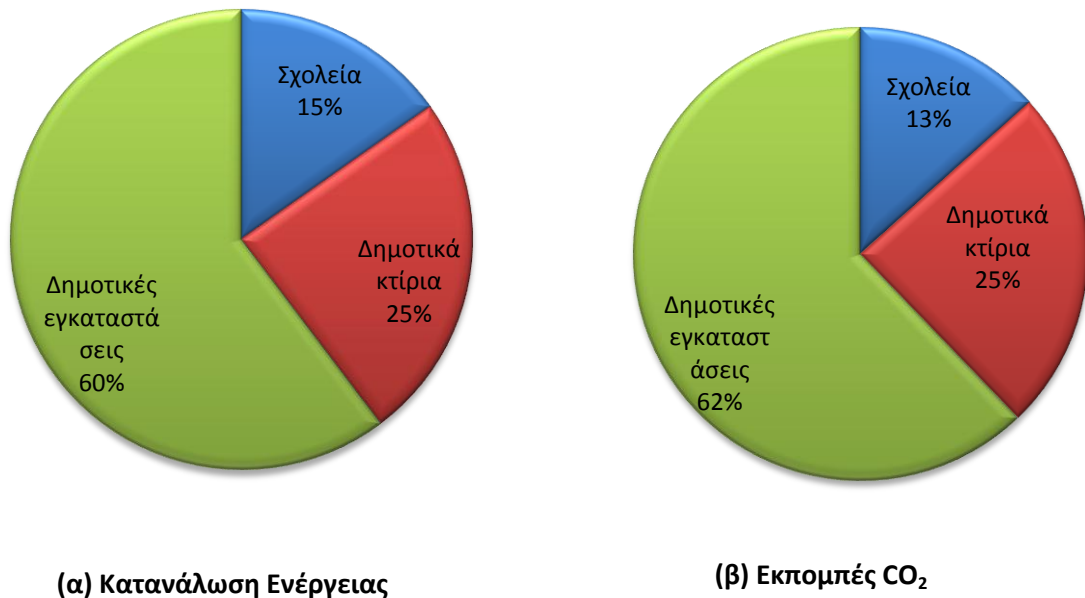
**Πίνακας 3.5: Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά τομέα και πηγή ενέργειας στα Δημοτικά κτίρια / εγκαταστάσεις**

Κατηγορία κτιρίων/ εγκαταστάσεων	Ηλεκτρισμός		Πετρέλαιο	
	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Ετήσιες εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Ετήσιες εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Σχολεία	418,92	205,27	365	121,49
Δημοτικά κτίρια	1176,08	576,28	90	24,03
Δημοτικές εγκαταστάσεις	3111	1524,39	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>4706</b>	<b>2305,94</b>	<b>455</b>	<b>145,52</b>

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η συνολική κατανάλωση και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> για τα κτίρια και εγκαταστάσεις του Δήμου.

**Πίνακας 3.6: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά τομέα στα Δημοτικά κτίρια/εγκαταστάσεις**

Κατηγορία κτιρίων/ εγκαταστάσεων	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές ανά τομέα (tCO <sub>2</sub> )
Σχολεία	783,92	326,76
Δημοτικά κτίρια	1266,08	600,31
Δημοτικές εγκαταστάσεις	3111,00	1524,39
<b>Σύνολο</b>	<b>5161,00</b>	<b>2451,46</b>



Σχήμα 13: Ποσοστά συνολικής κατανάλωσης ενέργειας (α) και εκπομπών CO<sub>2</sub> (β) ανά κατηγορία δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων

### 3.2.2. ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ (ΜΗ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ)

Η κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα για το σύνολο του Δήμου Ερμιονίδας περιλαμβάνει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και την κατανάλωση πετρελαίου, που καλύπτει τις ανάγκες θέρμανσης στην περιοχή του Δήμου.

#### Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

Από τα στοιχεία ανά χρήση για την Περιφερειακή Ενότητα Αργολίδας προέκυψε η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον οικιακό τομέα στο επίπεδο του Δήμου Ερμιονίδας με αναγωγή από τα δεδομένα πληθυσμιακής αναλογίας. Για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον τριτογενή τομέα χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία καταναλώσεων για εμπορική χρήση, με αναγωγή από τα δεδομένα αριθμού επιχειρήσεων στον Δήμο συγκριτικά με την Περιφέρεια Πελοποννήσου. Συγκεντρωτικά, για το έτος αναφοράς 2012, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον οικιακό τομέα στον Δήμο

Ερμιονίδας ανέρχεται σε 29627 MWh, ενώ η κατανάλωση από τον τριτογενή τομέα σε 29073 MWh.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> χρησιμοποιήθηκε ο τοπικός συντελεστής μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας σε CO<sub>2</sub>: 0,49 tCO<sub>2</sub>/MWh όπως υπολογίσθηκε παραπάνω. Επομένως, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2012 στον οικιακό τομέα ανέρχονται σε 14517,23 tCO<sub>2</sub>, ενώ στον τριτογενή τομέα ανέρχονται σε 14245,77 tCO<sub>2</sub>.

### **Κατανάλωση Πετρελαίου**

Ο υπολογισμός της κατανάλωσης πετρελαίου από τον οικιακό και τριτογενή τομέα προέκυψε από στοιχεία που ζητήθηκαν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και συγκεκριμένα την Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής. Τα διαθέσιμα στοιχεία αφορούσαν στις πωλήσεις πετρελαίου θέρμανσης σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου στο Δήμο Ερμιονίδας έγιναν οι κατάλληλες αναγωγές για τις οποίες χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας από την απογραφή κτιρίων του έτους 2011. Ο συντελεστής μετατροπής που χρησιμοποιήθηκε για την μετατροπή της μάζας πετρελαίου σε ενέργεια είναι: 11,9 MWh/t [11]. Συνολικά, η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στα πλαίσια του Δήμου υπολογίστηκε στις 24716 MWh για το 2015.

Για τις ανάγκες της ανάλυσης θεωρούμε ότι τα ποσοστά κατανάλωσης πετρελαίου για τον οικιακό και τον τριτογενή τομέα είναι αντίστοιχα με τις χρήσεις των κτιρίων ανά τομέα. Σύμφωνα με τα ανωτέρω, συνολικά, η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης από τον οικιακό τομέα για το έτος αναφοράς ήταν 19773 MWh, ενώ η κατανάλωση από τον τριτογενή τομέα ήταν 4943 MWh.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> χρησιμοποιήθηκε ο πρότυπος συντελεστής μετατροπής πετρελαίου σε CO<sub>2</sub>: 0,267 tCO<sub>2</sub>/MWh. Επομένως, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από την κατανάλωση πετρελαίου στον οικιακό τομέα για το έτος αναφοράς ανέρχονται σε 5279,39 tCO<sub>2</sub>, ενώ οι εκπομπές από την κατανάλωση πετρελαίου στον τριτογενή τομέα ανέρχονται σε 1319,78 tCO<sub>2</sub>.

### Κατανάλωση Βιομάζας

Ο υπολογισμός της κατανάλωσης βιομάζας από τον οικιακό τομέα προέκυψε με αναγωγή από τα πληθυσμιακά στοιχεία και τα στοιχεία βαθμομερών που ήταν διαθέσιμα για το Δήμο Τρίπολης και αντιστοιχούσε σε 6723MWh.

### Συνολική κατανάλωση ενέργειας και CO<sub>2</sub>

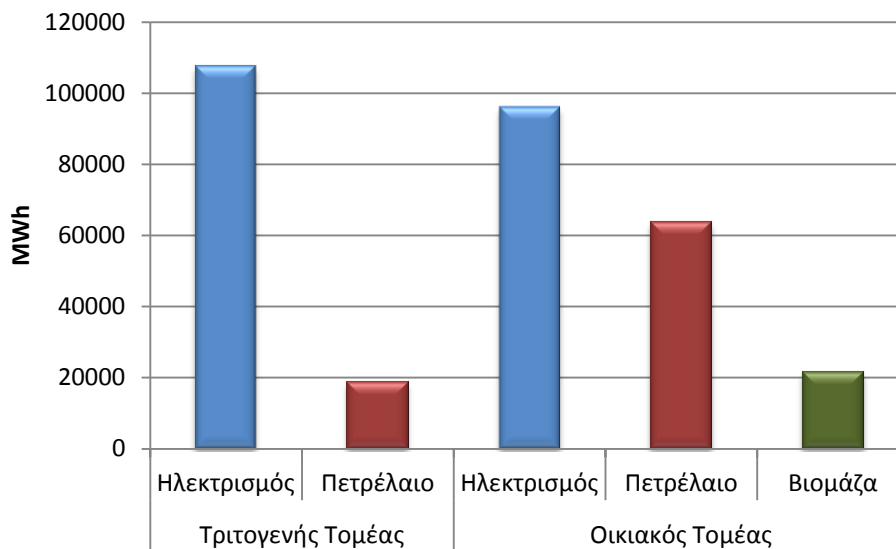
Συνολικά, η κατανάλωση ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές στον οικιακό και στον τριτογενή τομέα στο δήμο Ερμιονίδας παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες:

**Πίνακας 3.7: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον τριτογενή τομέα**

	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Ηλεκτρισμός	29073	14245,77
Πετρέλαιο	4943	1319,78
<b>Σύνολο</b>	<b>34016</b>	<b>15565,55</b>

**Πίνακας 3.8: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον οικιακό τομέα**

	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Ηλεκτρισμός	29627	14517,23
Πετρέλαιο	19773	5279,39
Βιομάζα	6723	0
<b>Σύνολο</b>	<b>56123</b>	<b>19796,62</b>

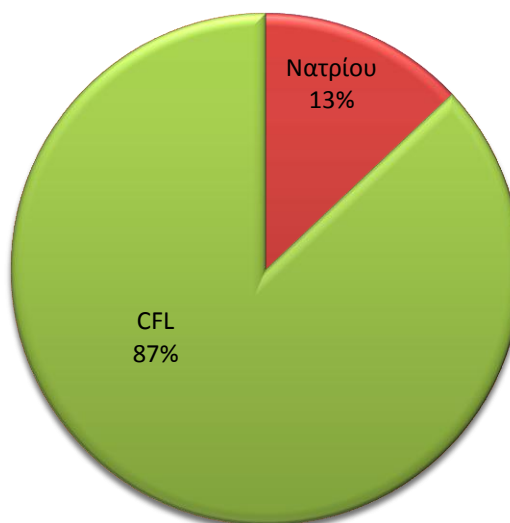


**Σχήμα 14: Καταναλώσεις ηλεκτρισμού και πετρελαίου στο οικιακό και τριτογενή τομέα**

Όπως φαίνεται από τους πίνακες και από το σχήμα 14, η κατανάλωση ενέργειας στο τριτογενή τομέα κυριαρχείται από την κατανάλωση ηλεκτρισμού (85% της συνολικής κατανάλωσης) κάτι που συνάδει με τα γενικά κλιματολογικά στοιχεία της περιοχής. Στον οικιακό τομέα ο ηλεκτρισμός αντιστοιχεί στο 60% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας.

## 3.2.3. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου, ο ηλεκτροφωτισμός των οδών, πλατειών και κοινόχρηστων χώρων, γίνεται από λαμπτήρες CFL οικονομίας 23W, που αποτελούν το 40% της συνολικής ισχύος των εγκατεστημένων λαμπτήρων, και από λαμπτήρες νατρίου που αποτελούν το 13% της εγκατεστημένης ισχύος του φωτισμού (Σχήμα 15).



**Σχήμα 15: Κατανομή εγκατεστημένης ισχύος του Φωτισμού Οδών και πλατειών (Φ.Ο.Π.) ανά τύπο λαμπτήρα (2015)**

Τα συνολικό κόστος στο Δήμο ηλεκτρικού ρεύματος για φωτισμό οδών, πλατειών και κοινόχρηστων χώρων και παραγωγικής διαδικασίας το 2015 ανήλθε σε 450.000 ευρώ σύμφωνα με τα στοιχεία του απολογισμού του Δήμου. Από το σύνολο εκτιμάται ότι για τον φωτισμό οδών και πλατειών καταναλώνονται περίπου 2127 MWh ανά έτος. Ο Πίνακας 3.9 παρουσιάζει την αντίστοιχη κατανάλωση ηλεκτρισμού και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> που αντιστοιχούν σ' αυτή χρησιμοποιώντας τον τυπικό συντελεστή εκπομπών.

**Πίνακας 3.9: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> για δημοτικό φωτισμό**

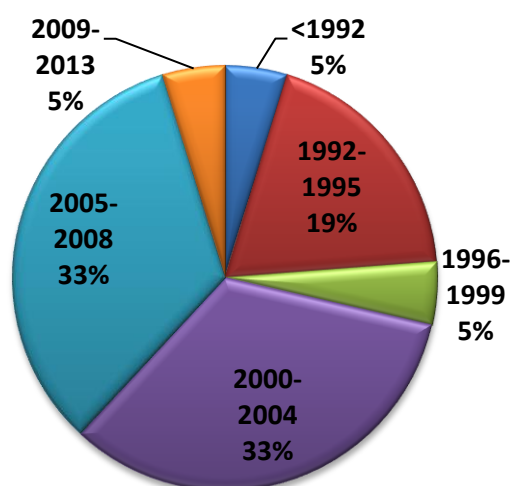
Δημοτικός φωτισμός	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές(tCO <sub>2</sub> )
Φ.Ο.Π.	2127	1042



## 3.2.4. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Για τα οχήματα που αποτελούν τον δημοτικό στόλο έγινε μια καταγραφή των οχημάτων ανά είδος οχήματος, έτος πρώτης κυκλοφορίας και είδος καυσίμου, ενώ όπως προβλέπεται με βάση το Σύμφωνο των Δημάρχων, για την καταγραφή των ετήσιων καταναλώσεων για κάθε όχημα χρησιμοποιήθηκαν τα παραστατικά προμήθειας καυσίμων.

Ο δημοτικός στόλος οχημάτων του Δήμου Ερμιονίδας αριθμούσε 21 οχήματα το 2015. Τα 6 από αυτά, δηλαδή περίπου 1 στα 3 είχαν ημερομηνία κυκλοφορίας πριν από την 01/01/2000, που τέθηκε σε ισχύ το πρότυπο EURO 3. Αναλυτικά η κατανομή των οχημάτων ανά έτος πρώτης κυκλοφορίας απεικονίζεται στο Σχήμα 16. Μόνο ένα όχημα του δημοτικού στόλου έχει άδεια πρώτης κυκλοφορίας πριν το 1992, που θεσπίστηκε το Euro 1, που προέβλεπε την υποχρεωτική χρήση καταλύτη.



Σχήμα 16: Κατανομή δημοτικού στόλου ανά έτος πρώτης κυκλοφορίας (Πηγή: Στοιχεία του Δήμου)

Όσον αφορά στον τύπο καυσίμου που χρησιμοποιούνταν από τον δημοτικό στόλο, ένα ποσοστό 48% των δημοτικών οχημάτων, δηλαδή 10 οχήματα, κατανάλωναν βενζίνη, ενώ τα υπόλοιπα 11 κατανάλωναν πετρέλαιο κίνησης. Στους ακόλουθους Πίνακες 3.10 και 3.11 καταγράφονται οι κατηγορίες οχημάτων του Δήμου και οι υπολογιζόμενες καταναλώσεις καυσίμου, ενέργειας και οι συνεπαγόμενες εκπομπές CO<sub>2</sub> για το 2015. Για την μετατροπή

του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής των Οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων (EMEP/EEA 2009, IPCC 2006). Το ενεργειακό περιεχόμενο των καυσίμων είναι: βενζίνη 9,2 kWh/lt και πετρέλαιο 10,0 kWh/lt. Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> χρησιμοποιήθηκαν ο πρότυπος συντελεστής μετατροπής βενζίνης σε CO<sub>2</sub>: 0,249 tCO<sub>2</sub>/MWh και ο πρότυπος συντελεστής μετατροπής πετρελαίου σε CO<sub>2</sub>: 0,267 tCO<sub>2</sub>/MWh.

**Πίνακας 3.10: Κατανάλωση και εκπομπές του δημοτικού στόλου ανά καύσιμο**

Τομέας κατανάλωσης	Αριθμός οχημάτων	Βενζίνη			Πετρέλαιο		
		Κατανάλωση καυσίμου (lt)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )	Κατανάλωση καυσίμου (lt)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Απορριματοφόρο	7	0	0	0	36889	369	99
Πλυντήριο κάδων	1	0	0	0	7575	76	20
Φορτηγό	10	6518	60	15	18836	188	50
ΙΧ	2	1582	15	4	0	0	0
Ελκυστήρας - επικαθήμενο	1	0	0	0	13315	133	36
<b>Σύνολο</b>	<b>21</b>	<b>22057</b>	<b>75</b>	<b>19</b>	<b>76615</b>	<b>766</b>	<b>205</b>

**Πίνακας 3.11: Συνολική κατανάλωση και εκπομπές CO<sub>2</sub> του δημοτικού στόλου**

Τομέας κατανάλωσης	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Απορριματοφόρο	369	99
Πλυντήριο κάδων	76	20
Φορτηγό	248	65
ΙΧ	15	4

Ελκυστήρας - επικαθήμενο	133	36
<b>Σύνολο</b>	<b>841</b>	<b>224</b>

Πίνακας 3.12: Κατανάλωση και εκπομπές των δημοτικών μηχανημάτων ανά καύσιμο

Τομέας κατανάλωσης	Αριθμός μηχανημάτων	Κατανάλωση καυσίμου (lt)		Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
		Βενζίνη	Πετρέλαιο		
Γκρέιντερ	1	0	7437	74	20
Σάρωθο	1	0	4691	47	13
Πολυμηχάνημα	1	0	6750	68	18
Καλαθοφόρο	1	0	1807	18	5
<b>Σύνολο</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>20685</b>	<b>207</b>	<b>56</b>

### 3.2.5. ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Για τον υπολογισμό της καταναλισκόμενης ενέργειας στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές χρησιμοποιήθηκε η προσέγγιση οχηματοχιλιομέτρων (vkm). Από την ΕΛΣΤΑΤ συγκεντρώθηκαν στοιχεία ιδιωτικών μεταφορών και αριθμών οχημάτων ανά τύπο οχήματος για το Νομό Αργολίδας, από τα οποία με βάση τα πληθυσμιακά δεδομένα έγινε αναγωγή σε επίπεδο Δήμου. Όσον αφορά στις μέσες διανυόμενες αποστάσεις ανά έτος και ανά όχημα, αλλά και στην κατάταξη των οχημάτων ανά τύπο καυσίμου τα δεδομένα προέκυψαν από τη βιβλιογραφία και ειδικότερα από τα δεδομένα του μοντέλου TREMOVE [13]. Όσον αφορά στις μέσες διανυόμενες αποστάσεις για τα φορτηγά και λεωφορεία, έγινε προσαρμογή τους ώστε να ανταποκρίνονται στις διανυόμενες αποστάσεις στα όρια του Δήμου, ενώ επίσης υπήρξε και η παραδοχή ότι στα όρια του Δήμου κινούνται αποκλειστικά φορτηγά ελαφρού τύπου, δηλαδή μικρού ωφέλιμου φορτίου. Τα φορτηγά βαρέως τύπου – μεγάλου ωφέλιμου φορτίου – θεωρήθηκε ότι δε διανύουν διαδρομές

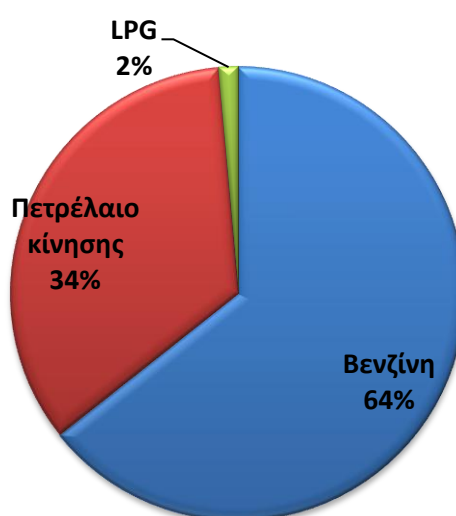
εντός των ορίων του Δήμου και ως εκ τούτου τα σχετικά οχηματοχιλιόμετρα θεωρήθηκαν μηδενικά.

Λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατανομή οχημάτων σε νομαρχιακό επίπεδο ανά καύσιμο σε συνδυασμό με την ενεργειακή αποδοτικότητα ανά όχημα και καύσιμο μπορούν να υπολογιστούν τόσο η συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, όσο και το σύνολο των εκπεμπόμενων τόνων CO<sub>2</sub>, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.13.

**Πίνακας 3.13: Τελική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές**

	Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Συνολικές εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Βενζίνη	40039	9850
Πετρέλαιο	21385	5710
LPG	847	196
<b>Σύνολο</b>	<b>62271</b>	<b>15756</b>

Η κατανομή της κατανάλωσης ανά καύσιμο απεικονίζεται στο Σχήμα 17



**Σχήμα 17: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές ανά τύπο καυσίμου**

Συνολικά η κατανάλωση ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον τομέα των μεταφορών στο Δήμο Ερμιονίδας παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 3.14. Όπως προκύπτει, η κατανάλωση από τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές αποτελεί το συντριπτικό ποσοστό (98%) της συνολικής κατανάλωσης από τις μεταφορές στα πλαίσια του Δήμου.

**Πίνακας 3.14: Τελική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> για τις μεταφορές του Δήμου Ερμιονίδας το 2015**

	Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Συνολικές εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Δημοτικός στόλος και Μηχανήματα	1048	280
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	62271	15756
<b>Σύνολο</b>	<b>63319</b>	<b>16036</b>

Στον Πίνακα 3.15 παρουσιάζεται η τελική κατανάλωση και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> στον Δήμο ανά καύσιμο. Από τις συνολικές εκπομπές των 16036 tCO<sub>2</sub> στον τομέα των μεταφορών για το 2015, ένα ποσοστό 61% προήλθε από την κατανάλωση βενζίνης, ενώ 39% προήλθε από την κατανάλωση πετρελαίου κίνησης.

**Πίνακας 3.15: Τελική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO<sub>2</sub> για τις μεταφορές του Δήμου Ερμιονίδας το 2015 ανά καύσιμο**

	Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Συνολικές εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Βενζίνη	40114	9869
Πετρέλαιο	22358	5971
LPG	847	196
<b>Σύνολο</b>	<b>63319</b>	<b>16036</b>

### 3.2.6. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ

Ο Δήμος Ερμιονίδας χαρακτηρίζεται από υψηλό αιολικό και ηλιακό δυναμικό με αποτέλεσμα να υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον για την εγκατάσταση τεχνολογιών ΑΠΕ.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Μητρώου Πληροφοριών Λειτουργούντων Σταθμών ΑΠΕ [14] που τηρείται από την Υπηρεσία ΑΠΕ του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), μέχρι 31/05/2016 λειτουργούσαν εντός των ορίων του Δήμου 94,88MW ΑΠΕ, εκ των οποίων, 87MW Αιολικά και 3,94MW Φωτοβολταϊκά (Σχήμα 19). Μια επιπλέον ανάλυση των φωτοβολταϊκών συστημάτων δείχνει πως αντιστοιχούν σε μεγάλα συστήματα με εγκατεστημένη ισχύ πάνω από 1MW (Σχήμα 18).

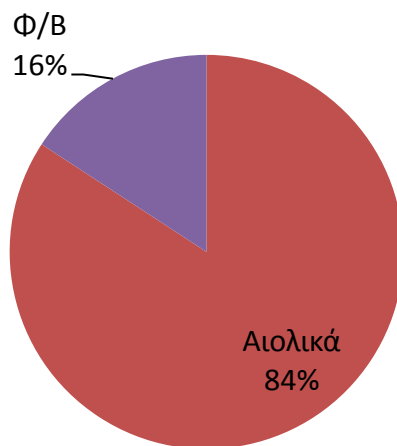
Σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Συμφώνου των Δημάρχων, για να συμπεριληφθεί μια εγκατάσταση στην τοπική ηλεκτροπαραγωγή, θα πρέπει να μην συμμετέχει στο Ευρωπαϊκό σύστημα Εμπορίας εκπομπών και να έχει εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη ή ίση των 20MW. Ο περιορισμός αυτός ισχύει για όλα τα αιολικά και φωτοβολταϊκά συστήματα που υπάρχουν εντός των ορίων του Δήμου, αλλά μόνο ένα αιολικό πάρκο με εγκατεστημένη ισχύ 66MW δε μπορεί να συμπεριληφθεί.

Παράλληλα το ενδιαφέρον για εγκαταστάσεις ΑΠΕ εντός των ορίων του Δήμου εξακολουθεί να είναι σημαντικό, κάτι που φαίνεται από τα έργα που δεν είναι ακόμη σε φάση λειτουργίας αλλά σε διαφορετικά βήματα της αδειοδοτικής διαδικασίας (Πίνακας 3.16). Στο ευνοϊκό σενάριο που υποθέτουμε ότι το σύνολο των έργων θα κατασκευαστούν, θα υπάρξουν επιπλέον 2,55MW αιολικών, 20,90MW Φ/Β και 3MW Ηλιοθερμικών σταθμών παραγωγής. Στο λιγότερο ευνοϊκό σενάριο όπου υποθέτουμε ότι μόνο τα έργα με άδειες εγκατάστασης θα κατασκευαστούν, προβλέπεται η εγκατάσταση 2,55MW αιολικών πάρκων και 2.40MW Φ/Β εντός των ορίων του Δήμου.

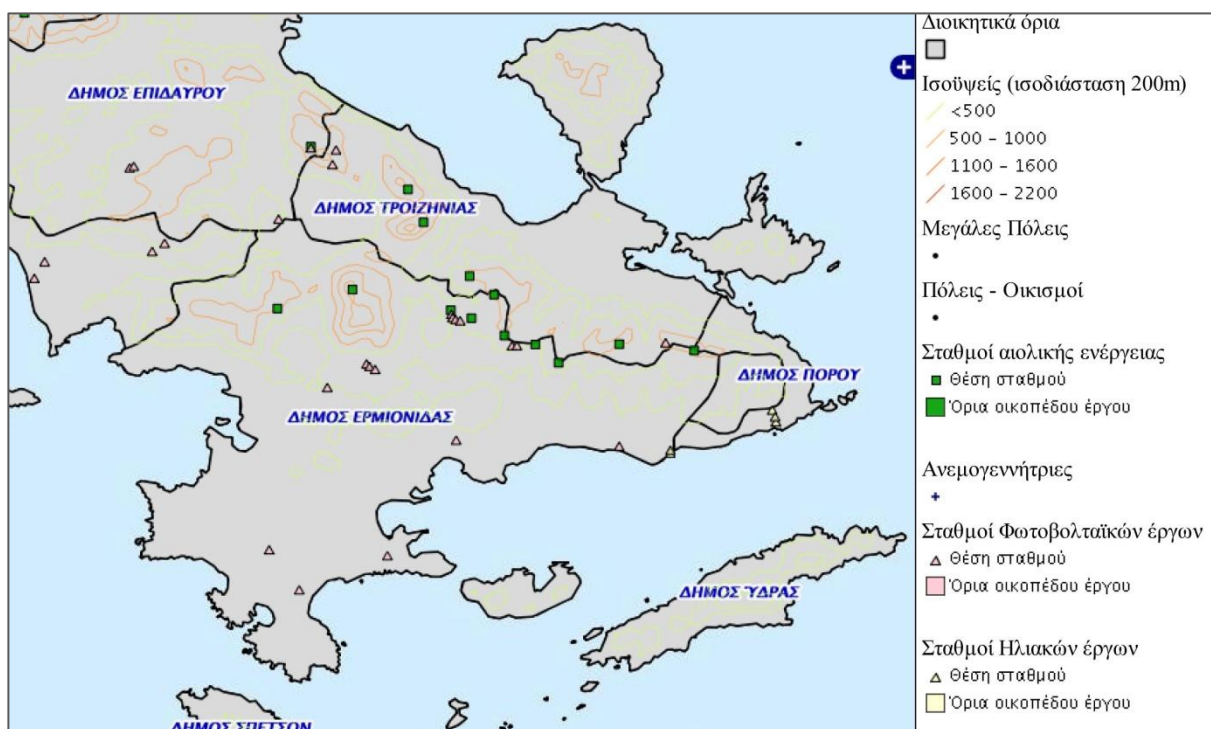
**Πίνακας 3.16: Εγκαταστάσεις ΑΠΕ σε διαφορετικά στάδια της αδειοδοτικής διαδικασίας**

Στάδιο Διαδικασίας Αδειοδότησης	Τεχνολογία	MW
Άδεια Εγκατάστασης	Αιολικά	2,55
	Φ/Β	2,40

Άδεια Παραγωγής	Φ/Β	18,50
	Ηλιοθερμικά	3,00



Σχήμα 18: Κατανομή Λειτουργούντων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής ΑΠΕ ανά τεχνολογία (Στοιχεία ενημερωμένα μέχρι 31/05/2016. Πηγή : <http://www.resoffice.gr> [14])



Σχήμα 19: Εγκαταστάσεις ΑΠΕ σε διάφορα αδειοδοτικά στάδια στο Δήμο Ερμιονίδας (Πηγή : <http://www.energyregister.gr> [15])

Για την περιοχή του Δήμου Ερμιονίδας, σύμφωνα με υπάρχοντα στατιστικά στοιχεία, γίνεται η υπόθεση ότι η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια ανά εγκατεστημένο MW ανεμογεννητριών είναι 2100 kWh/ έτος και η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται ανά MW φωτοβολταϊκών είναι 1350 kWh/έτος. Έτσι λοιπόν η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται ανά έτος (λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμό του μεγέθους των εγκαταστάσεων) παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.17.

**Πίνακας 3.17: Τοπική παραγωγή ηλεκτρισμού ανά έτος**

Τεχνολογία	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Ετήσια Παραγόμενη Ενέργεια (kWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub>
Αιολικά	21,00	44100	0
Φ/Β	3,94	5319	0
<b>Σύνολο</b>	<b>24,94</b>	<b>49419</b>	<b>0</b>

### 3.2.7. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο το έτος αναφοράς ανέρχεται σε 160746 MWh με αντίστοιχους ρύπους να ανέρχονται σε 64892 τόνους CO<sub>2</sub>.

Ο Πίνακας 3.18 παρουσιάζει τη συνολική εικόνα της κατανάλωσης ενέργειας ανά ενεργειακό προϊόν και κατηγορία χρήσης. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα, ο τομέας των μεταφορών καταναλώνει το μεγαλύτερο ποσοστό (39%), ακολουθούμενος από τον οικιακό τομέα (35%) και τον τριτογενή (21%). Η μορφή ενέργειας με την μεγαλύτερη κατανάλωση είναι ο ηλεκτρισμός (41%) και ακολουθεί η κατανάλωση βενζίνης (25%), πετρελαίου θέρμανσης (16%) και πετρελαίου κίνησης (14%).

**Πίνακας 3.18: Κατανάλωση ενέργειας (MWh) στο Δήμο Ερμιονίδας ανά μορφή ενέργειας και κατηγορία χρήσης**

	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Θέρμανσης	Πετρέλαιο Κίνησης	Βενζίνη	LPG	Βιομάζα	Σύνολο
<b>Δημοτικά κτίρια</b>	1595	455					2050



Τριτογενής Τομέας	29073	4943					34016
Οικιακός	29627	19773				6723	56123
Δημοτικές εγκαταστάσεις	3111						3111
Δημοτικός φωτισμός	2127						2127
Δημοτικός στόλος και Μηχανήματα			973	75			1048
Μεταφορές ιδιωτικές			21385	40039	847		62271
<b>Σύνολο</b>	<b>65533</b>	<b>25171</b>	<b>22358</b>	<b>40114</b>	<b>847</b>	<b>6723</b>	<b>160746</b>

Ο Πίνακας 3.19 παρουσιάζει τις συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά μορφή ενέργειας και κατηγορία χρήσης. Οι περισσότερες εκπομπές παρατηρούνται στον οικιακό (37%) και στις ιδιωτικές μεταφορές (24%), ενώ ακολουθεί ο τριτογενής τομέας (24%). Όσον αφορά στις μορφές ενέργειας, το 50% των συνολικών εκπομπών προέρχεται από την κατανάλωση ηλεκτρισμού και 26% από το πετρέλαιο θέρμανσης.

**Πίνακας 3.19: Εκπομπές CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>) στο Δήμο Ερμιονίδας ανά μορφή ενέργειας και κατηγορία χρήσης**

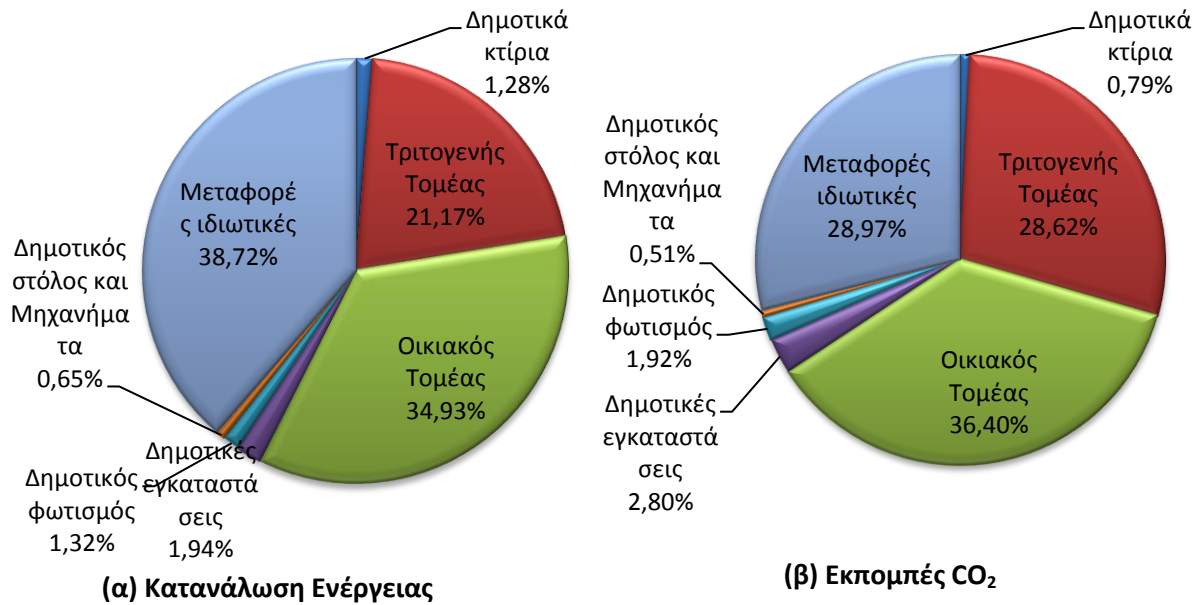
	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Θέρμανσης	Πετρέλαιο Κίνησης	Βενζίνη	LPG	Βιομάζα	Σύνολο
Δημοτικά κτίρια	782	146					927
Τριτογενής Τομέας	14246	1320					15566
Οικιακός Τομέας	14517	5279				0	19796
Δημοτικές εγκαταστάσεις	1524						1524
Δημοτικός	1042						1042

Φωτισμός							
Δημοτικός στόλος και Μηχανήματα			261	19			280
Μεταφορές ιδιωτικές			5710	9850	196		15756
<b>Σύνολο</b>	<b>32111</b>	<b>6745</b>	<b>5971</b>	<b>9869</b>	<b>196</b>	<b>0</b>	<b>54892</b>

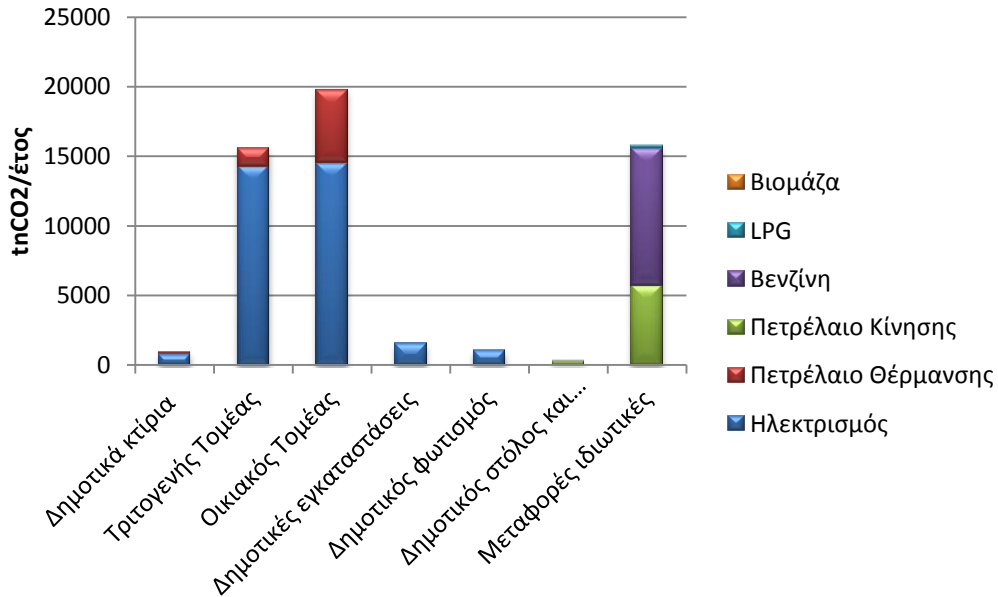
Η κατανομή της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.20 και στο Σχήμα 20.

**Πίνακας 3.20: Συνολική κατανάλωση και εκπομπές CO<sub>2</sub> στο Δήμο**

Τομέας Κατανάλωσης	Συνολική κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Συνολικές εκπομπές (tCO <sub>2</sub> )
Δημοτικά κτίρια	2050	927
Τριτογενής Τομέας	34016	15566
Οικιακός Τομέας	56123	9796
Δημοτικές εγκαταστάσεις	3111	1524
Δημοτικός φωτισμός	2127	1042
Δημοτικός στόλος και Μηχανήματα	1048	280
Μεταφορές ιδιωτικές	62217	15756
<b>Σύνολο</b>	<b>160746</b>	<b>54892</b>



Σχήμα 20: Κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας (α) και των εκπομπών CO<sub>2</sub> (β) ανά τομέα εντός των ορίων του Δήμου



Σχήμα 21: Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά τομέα κατανάλωσης και ενεργειακό προϊόν

Είναι προφανές από το Σχήμα 20 πως οι κύριες πηγές εκπομπών CO<sub>2</sub> αρά και οι μορφές ενέργειας και οι χρήσεις στις οποίες θα πρέπει να εστιάσει το ΣΔΑΕ του Δήμου είναι:

- κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα
- κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κατοικίες

- κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στις κατοικίες
- κατανάλωση βενζίνης στις ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές
- κατανάλωση πετρελαίου κίνησης στις ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές.

## 4. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΔΑΕ

### 4.1. ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

#### 4.1.1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Ο δήμος Ερμιονίδας μπορεί να προχωρήσει σε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια, με στόχο την μείωση του κόστους λειτουργίας των κτιρίων αλλά και τη λειτουργία του ως πρότυπο προς τους δημότες για την εφαρμογή μέτρων που στοχεύουν στην αειφόρο ανάπτυξη. Ο Δήμος έχει τη δυνατότητα να δραστηριοποιηθεί προς αυτή την κατεύθυνση, υποβάλλοντας προτάσεις στα πλαίσια του προγράμματος ΕΠΑνεΚ – ΕΣΠΑ 2014-2020, όπως προβλέπεται και στο ΠΕΠ ε.π. 4c Πελοποννήσου. Το χαρακτηριστικό της πλειοψηφίας των δημοτικών κτιρίων του δήμου Ερμιονίδας είναι η μεγάλη τους ηλικία, με αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρα.

Ενδεικτικά, αν επιλεγούν δύο από τα παλαιότερα κτίρια όπως το κτίριο του Δημαρχείου του Κρανιδίου και της Ερμιόνης και δύο σχολεία όπως το δημοτικό Σχολείο Πορτοχελίου και το Γυμνάσιο Λύκειο Κρανιδίου με στόχο την ενεργειακή τους αναβάθμιση, με τις παρεμβάσεις που περιγράφονται παρακάτω για εξοικονόμηση ενέργειας.

Έτσι λοιπόν οι δράσεις για τα δύο δημοτικά κτίρια προβλέπονται να είναι η αντικατάσταση των κουφωμάτων, η εγκατάσταση κεντρικού κλιματισμού με σύστημα VRV, η αντικατάσταση των φωτιστικών και λαμπτήρων με νέα και η εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης. Σύμφωνα με την ενεργειακή μελέτη [16], τα ενεργειακά οφέλη από την αναβάθμιση είναι:

- α) μείωση κατά 4723 kWh/έτος της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και κατά 4610 kWh/έτος της κατανάλωσης ενέργειας για ψύξη, από την αντικατάσταση των κουφωμάτων,
- β) μείωση κατά 12442 kWh/έτος της απαιτούμενης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη από την εγκατάσταση του κεντρικού συστήματος κλιματισμού
- γ) μείωση κατά 2257 kWh/έτος της κατανάλωσης ηλεκτρισμού για φωτισμό από την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων και των λαμπτήρων.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	144000
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	24,03
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	12,78

Οι προτάσεις αναβάθμισης των δύο σχολείων αφορούν στην αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα με διπλούς υαλοπίνακες και στην αντικατάσταση των φωτιστικών και λαμπτήρων με νέους. Σύμφωνα με την ενεργειακή μελέτη [16] η αντικατάσταση των κουφωμάτων θα οδηγήσει σε μείωση της κατανάλωσης για θέρμανση κατά 30000 kWh/έτος στην κατανάλωση πετρελαίου και σε μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό κατά 17162 kWh/έτος.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	390000
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	47,16
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	16,42

#### 4.1.2. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης της Ελλάδας [16] ο φωτισμός στα κτίρια γραφείων του δημοσίου καταναλώνει το 28% της ηλεκτρικής ενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή από το 2009 με τον κανονισμό 244/2009, έθεσε ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις για όλους τους λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Έτσι οι συμβατικοί λαμπτήρες πυράκτωσης που δεν πληρούσαν τις νέες αυτές προδιαγραφές άρχισαν ν' αποσύρονται σταδιακά από την αγορά μέχρι το τέλος του 2012. Σήμερα υπάρχουν πολλές εναλλακτικές επιλογές αποδοτικότερων λαμπτήρων που κυκλοφορούν στην αγορά, όπως οι βελτιωμένοι λαμπτήρες πυράκτωσης ενεργειακής κατηγορίας B και C, οι λαμπτήρες φθορισμού μικρού μεγέθους (CLF) που καταναλώνουν τουλάχιστον 20% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια από τους συμβατικούς λαμπτήρες, οι λαμπτήρες φθορισμού

T5, και οι δίοδοι εκπομπής φωτός (LED), που καταναλώνουν έως και 80% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες.

Ο Δήμος θα προχωρήσει στην σταδιακή αντικατάσταση υπαρχόντων λαμπτήρων και φωτιστικών με νέους υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας, δηλαδή λαμπτήρες κατηγορίας B και πάνω. Με τον τρόπο αυτό ο Δήμος θα δείξει το παράδειγμα στους δημότες για την εξοικονόμηση ενέργειας.

Εκτιμάται ότι με την χρήση πιο αποδοτικών λαμπτήρων θα μειωθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό τουλάχιστον κατά 40% [9] στο σύνολο των δημοτικών κτιρίων και των σχολείων του Δήμου με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση 178,64 MWh ηλεκτρισμού και την αποφυγή 87,53 t<sub>n</sub>CO<sub>2</sub> μέχρι το 2020.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	178,64
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	87,53

#### 4.1.3. ΑΛΛΑΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Η ενεργειακή συμπεριφορά των χρηστών ενός κτιρίου αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές παραμέτρους για την κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο. Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενημερώσει τους υπαλλήλους του δίνοντας πρακτικές συμβουλές για την αλλαγή της καθημερινής τους συμπεριφοράς που θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των δημοτικών κτιρίων. Ο τρόπος χρήσης του φωτισμού, των ηλεκτρικών συσκευών, αλλά και οι ρυθμίσεις των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της κατανάλωσης με μηδενικό κόστος επένδυσης.

Εκτιμάται ότι η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας μέσα από δράσεις αλλαγής συμπεριφοράς μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στα

δημοτικά κτίρια και τα τουλάχιστον κατά 5% ως το 2020. Επομένως η εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 102,50 MWh και η μείωση εκπομπών 45,15 tnCO<sub>2</sub>.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	102,50
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	45,15

#### Χρονοδιάγραμμα δράσεων για τα Δημοτικά κτίρια:

Δράσεις	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Αντικατάσταση λαμπτήρων στα Δημοτικά κτίρια						
Αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς						

#### 4.2. ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΜΕΑ (ΜΗ ΔΗΜΟΤΙΚΑ)

Τα κτίρια του τριτογενούς τομέα είναι ο τρίτος τομέας κατά σειρά κατανάλωσης ενέργειας, καλύπτοντας το 21,17% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στο Δήμο. Το ποσοστό συμμετοχής του τριτογενή τομέα στις εκπομπές CO<sub>2</sub> είναι 24,17%, καθώς η κατανάλωση που παρατηρείται είναι κυρίως κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

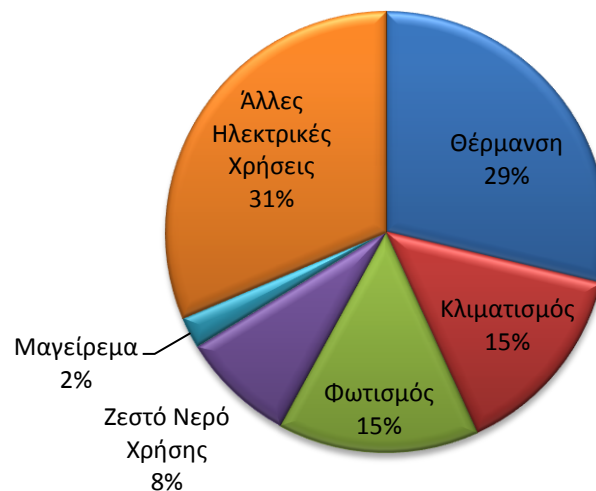
Ο Δήμος δεν έχει την αρμοδιότητα να θέσει αυστηρότερες προδιαγραφές σχετικά με την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων του τριτογενή τομέα και την αποδοτικότητα των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης ή την αποδοτικότητα των λαμπτήρων και συσκευών που χρησιμοποιούνται σ' αυτά. Η αρμοδιότητα αυτή ανήκει στο Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής αλλαγής, το οποίο με την έκδοση του ΚΕΝΑΚ έθεσε τις απαιτούμενες ελάχιστες προδιαγραφές του κελύφους και των βασικών Η/Μ εγκαταστάσεων. Έτσι ο Δήμος δεν έχει μεγάλη δυνατότητα παρέμβασης στα κτίρια του τριτογενή τομέα, μπορεί όμως να επηρεάσει την ενεργειακή συμπεριφορά τους μέσα από



την ενημέρωση και την προώθηση βέλτιστων ενεργειακά πρακτικών. Ο Δήμος θα αποτελέσει πρότυπο για τους πολίτες μέσα από τις δράσεις στα δημοτικά κτίρια που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο και θα συνεργαστεί με τους τοπικούς φορείς για τις γενικότερες δράσεις προώθησης. Ειδικότερα ο Δήμος θα διοργανώσει σεμινάρια και ημερίδες εστιάζοντας στα επαγγελματικά κτίρια και παρουσιάζοντας συγκεκριμένες τεχνολογίες βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας, αλλά και υπάρχοντα χρηματοδοτικά εργαλεία και μηχανισμούς όπως οι Εταιρείες Παροχής Ενεργειακών Υπηρεσιών. Η κατανομή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά μέσο όρο στην Ελλάδα παρουσιάζεται στο Σχήμα 22, ενώ η κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση από την ίδια πηγή παρουσιάζεται στο Σχήμα 23.



Σχήμα 22: Κατανομή της κατανάλωση ηλεκτρισμού ανά χρήση στον τριτογενή τομέα [17]



Σχήμα 23: Κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση στον τριτογενή τομέα [17]

Οι κύριοι τεχνολογικοί άξονες που μπορούν να ακολουθηθούν στα κτίρια του τριτογενή τομέα είναι:

- η ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους,
- η αντικατάσταση πεπαλαιωμένων λεβήτων πετρελαίου και η χρήση βιομάζας για τα συστήματα θέρμανσης,
- η χρήση αντλιών θερμότητας υψηλού βαθμού απόδοσης ή γεωθερμικών αντλιών θερμότητας για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση και ψύξη,
- η αντικατάσταση λαμπτήρων με πιο αποδοτικούς και
- η αντικατάσταση του εξοπλισμού γραφείου και των κλιματιστικών με νέα πιο αποδοτικά.

Τέλος, η αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς και του τρόπου χρήσης του εξοπλισμού που καταναλώνει ενέργεια, είναι ένας ακόμη σημαντικός τρόπος μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

#### 4.2.1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει του πολίτες να αναβαθμίσουν ενεργειακά το κέλυφος των κτιρίων του τριτογενή τομέα.

Οι κύριες δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης του κελύφους, είναι η εγκατάσταση θερμομόνωσης στα αδιαφανή στοιχεία του κελύφους και η αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων.

Η εγκατάσταση θερμομόνωσης σε υπάρχοντα κτίρια είναι εξωτερική και προτείνεται η προώθηση τυποποιημένων και πιστοποιημένων συστημάτων που προσφέρονται στην αγορά. Τα συστήματα αποτελούνται από θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ( $\lambda=0,035\text{W/mK}$ ), που επιστρώνονται με ειδικά πλέγματα και ακρυλικούς σοβάδες. Η χρήση πιστοποιημένων προϊόντων θα εξασφαλίσει την απόδοση του συστήματος και το χρόνο ζωής του. Εκτιμάται ότι η εφαρμογή συστημάτων εξωτερικής θερμομόνωσης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση σε ποσοστό 30% συγκριτικά με ένα αμόνωτο κτίριο.

Η αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας αλλά ταυτόχρονα συμβάλει στη βελτίωση των εσωτερικών συνθηκών άνεσης στα κτίρια. Προτείνεται η τοποθέτηση τυποποιημένων και πιστοποιημένων κουφωμάτων με συγκεκριμένα θερμικά χαρακτηριστικά που έχουν διπλούς θερμομονωτικούς υαλοπίνακες σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ για την κλιματική ζώνη Α (ελάχιστη τιμή  $U=3.2\text{W/m}^2\text{K}$  για το σύνολο του ανοίγματος που συμπεριλαμβάνει το κούφωμα και τον υαλοπίνακα). Εκτιμάται ότι η αντικατάσταση των κουφωμάτων μπορεί να προσφέρει εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση της τάξης του 15% [9].

Για τον υπολογισμό της συνολικής επίδρασης του συγκεκριμένου μέτρου στο Δήμου θεωρούμε ότι ένα συντηρητικό ποσοστό 15% των κτιρίων του τριτογενή τομέα, θα αναβαθμιστούν ενεργειακά μέχρι το 2020. Η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας από τη δράση είναι 667,27 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών είναι 252,56 t $\text{CO}_2$ .

Το κόστος των επεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους των κτιρίων του τριτογενή τομέα θα πρέπει να καλυφθεί κατά κύριο λόγο από τους ιδιοκτήτες. Μπορούν να

χρησιμοποιηθούν και χρηματοδοτικοί μηχανισμοί όπως οι Εταιρείες Παροχής Ενεργειακών Υπηρεσιών, μέσα από συμβόλαια εγγυημένης ενεργειακής απόδοσης (Energy Performance Contracting).

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	667,27
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	252,56

#### 4.2.2. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει του πολίτες να αντικαταστήσουν τους λέβητες των πεπαλαιωμένων συστημάτων θέρμανσης (άνω της 20ετίας) είτε με νέους πιο αποδοτικούς λέβητες πετρελαίου είτε με νέους λέβητες συσσωματωμάτων βιομάζας (pellets).

Οι καινούργιοι λέβητες πρέπει να είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τις οδηγίες 94/42/ΕΟΚ,90/396/ΕΟΚ και να έχουν σήμα CE. Εκτιμάται ότι ο βαθμός απόδοσης των λεβήτων που έχουν περάσει τα 20 χρόνια ζωής έχει μειωθεί στο 80% ενώ ένας νέος λέβητας μπορεί να λειτουργήσει με βαθμό απόδοσης 92% και πάνω. Έτσι μπορεί να υποθεθεί ότι θα υπάρξει μια μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου τουλάχιστον κατά 10% με την αντικατάσταση που προτείνεται. Εκτιμάται ότι ένα ποσοστό 30% των παλαιών λεβήτων θα αντικατασταθούν με νέους λέβητες πετρελαίου. Στην περίπτωση αυτή η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 148,29 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών θα είναι 39,59 tnCO<sub>2</sub>.

Εναλλακτικά, οι πεπαλαιωμένοι λέβητες μπορεί να αντικατασταθούν από λέβητες βιομάζας (pellets). Οι λέβητες αυτοί έχουν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub> (θεωρώντας ότι τα pellets προέρχονται από βιώσιμες καλλιέργειες βιομάζας) και παρουσιάζουν βαθμό απόδοσης της τάξης του 90%. Επομένως και η δράση αυτή οδηγεί σε μια μείωση της κατανάλωσης κατά 10% στα κτίρια όπου εφαρμόζεται, όμως ταυτόχρονα οδηγεί σε μηδενισμό των εκπομπών

CO<sub>2</sub>. Εκτιμάται ότι ένα ποσοστό 20% των κτιρίων του τριτογενή τομέα που διαθέτουν κεντρική θέρμανση θα προχωρήσουν σε αντικατάσταση των λεβήτων με λέβητες βιομάζας. Στην περίπτωση αυτή η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 98,86 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών θα είναι 263,96 tCO<sub>2</sub> (καθώς η βιομάζα με μηδενικές εκπομπές αντικαθιστά πετρέλαιο). Το κόστος των επεμβάσεων για την αντικατάσταση των πεπαλαιωμένων συστημάτων θέρμανσης θα πρέπει να καλυφθεί από τους ιδιοκτήτες, με χρήση των χρηματοδοτικών εργαλείων που προαναφέρθηκαν.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	247,15
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	303,55

#### 4.2.3. ΧΡΗΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΥΨΗΛΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ Ή ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΨΥΞΗ

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει τους πολίτες στην αντικατάσταση πεπαλαιωμένων εγκαταστάσεων θέρμανσης και ψύξης με συστήματα που χρησιμοποιούν Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας ή αντλίες θερμότητας υψηλού βαθμού απόδοσης τύπου inverter για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών αναγκών των κτιρίων. Οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας έχουν υψηλούς βαθμούς απόδοσης που μπορεί να φτάσουν COP=5,5 -7.

Η αντικατάσταση των παλιών εγκαταστάσεων θέρμανσης (λέβητες 20ετίας) και ψύξης (παλιές εγκαταστάσεις κεντρικής ψύξης) με εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας εκτιμάται ότι επιτυγχάνει μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη κατά 45% και συνεπώς αντίστοιχη μείωση στις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Σύμφωνα με το Σχήμα 23 [17] η θέρμανση και η ψύξη στα κτίρια του τριτογενή τομέα αντιστοιχεί περίπου στο 35% της κατανάλωσης ενέργειας του τριτογενή τομέα και θεωρώντας ότι σταδιακά θα αντικατασταθεί το 10% των υπαρχόντων συμβατικών συστημάτων στα κτίρια του τριτογενή τομέα, η εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 610,53 MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> σε 299,16 ton/έτος.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	610,53
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	299,16

#### 4.2.4. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 22, η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται στην ψύξη χώρων κατά μέσο όρο στον τριτογενή τομέα της χώρας αντιστοιχεί στο 18% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού [17]. Η αντικατάσταση των υπαρχόντων κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας, ενεργειακής κλάσης A ή A+ κλιματιστικά με inverter μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση του 65%-75% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται για ψύξη [9].

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει τους πολίτες στην αγορά κλιματιστικών ενεργειακής κλάσης A ή A+ και πάνω. Ο κύριος άξονας της ενημερωτικής εκστρατείας θα είναι η επεξήγηση του συστήματος ενεργειακής σήμανσης των κλιματιστικών, και τι σημαίνει ακριβώς ως προς την ενεργειακή κατανάλωση και αντίστοιχα το κόστος λειτουργίας των συσκευών.

Εκτιμάται ότι το 30% των υπαρχόντων κλιματιστικών θα αντικατασταθούν έως το 2020, και θεωρώντας μια μέση τιμή εξοικονόμησης ενέργειας κατά 70% υπολογίζεται ότι υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης 1098,96 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και αποφυγή εκπομπών 538,49 tnCO<sub>2</sub> το 2020.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1098,96
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	538,49

#### 4.2.5. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Σύμφωνα με το Σχήμα 22 [17] ο φωτισμός στον τριτογενή τομέα καταναλώνει το 18% της ηλεκτρικής ενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή από το 2009 με τον κανονισμό 244/2009,

έθεσε ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις για όλους τους λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Έτσι οι συμβατικοί λαμπτήρες πυράκτωσης που δεν πληρούσαν τις νέες αυτές προδιαγραφές άρχισαν ν' αποσύρονται σταδιακά από την αγορά μέχρι το τέλος του 2012. Σήμερα υπάρχουν πολλές εναλλακτικές επιλογές αποδοτικότερων λαμπτήρων που κυκλοφορούν στην αγορά, όπως οι βελτιωμένοι λαμπτήρες πυράκτωσης ενεργειακής κατηγορίας Β και C, οι λαμπτήρες φθορισμού μικρού μεγέθους (CFL) που καταναλώνουν τουλάχιστον 20% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια από τους συμβατικούς λαμπτήρες, οι λαμπτήρες φθορισμού T5, και οι δίοδοι εκπομπής φωτός (LED), που καταναλώνουν έως και 80% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες. Επίσης, θα προωθηθεί η αντικατάσταση των μαγνητικών ballast με ηλεκτρονικά.

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει τους πολίτες στην αγορά λαμπτήρων με υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα δηλαδή λαμπτήρες κατηγορίας Β και πάνω. Ο κύριος άξονας της ενημερωτικής εκστρατείας θα είναι η επεξήγηση του συστήματος ενεργειακής σήμανσης των λαμπτήρων (κατηγορίες Α-Δ) και τι σημαίνουν ακριβώς ως προς την ενεργειακή κατανάλωση και αντίστοιχα το κόστος λειτουργίας των λαμπτήρων.

Εκτιμάται ότι με την προώθηση πιο αποδοτικών λαμπτήρων θα μειωθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό τουλάχιστον κατά 40% [9] στο σύνολο των κτιρίων του τριτογενή τομέα του Δήμου με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση 2093,26 MWh ηλεκτρισμού και την αποφυγή 1025,70 tnCO<sub>2</sub> μέχρι το 2020.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	2093,26
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1025,70

#### 4.2.6. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει τους πολίτες στην αγορά εξοπλισμού γραφείου με υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα έχοντας το σήμα «Energy Star».

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 22 οι άλλες ηλεκτρικές χρήσεις στον τριτογενή τομέα καταναλώνουν το 38% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας στον τομέα. Η αντικατάσταση του εξοπλισμού γραφείου όπως υπολογιστές, οθόνες, εκτυπωτές, φωτοαντιγραφικά μηχανήματα κλπ., μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση της καταναλισκόμενης ενέργειας τουλάχιστον κατά 20%. Θεωρώντας ότι τουλάχιστον το 30% του εξοπλισμού γραφείου μπορεί να αντικατασταθεί μέχρι το 2020, η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να φτάσει τις 662,86 MWh και οι αντίστοιχες αποφευγόμενες εκπομπές 324,80 t<sub>CO<sub>2</sub></sub> μέχρι το 2020.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	662,86
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	324,80

#### 4.2.7. ΑΛΛΑΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Η ενεργειακή συμπεριφορά των χρηστών ενός κτιρίου αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές παραμέτρους για την κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο. Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα προσπαθήσει να ενημερώσει του πολίτες δίνοντας πρακτικές συμβουλές για την αλλαγή της καθημερινής τους συμπεριφοράς που θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος του κτιρίου που είναι ο χώρος εργασίας τους. Ο τρόπος χρήσης του φωτισμού, των ηλεκτρικών συσκευών, αλλά και οι ρυθμίσεις των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της κατανάλωσης με μηδενικό κόστος επένδυσης.

Εκτιμάται ότι η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας μέσα από δράσεις αλλαγής συμπεριφοράς μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια του τριτογενή τομέα τουλάχιστον κατά 3% ως το 2020. Επομένως η εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 1020,48 MWh και η μείωση εκπομπών 466,97 t<sub>CO<sub>2</sub></sub>.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1020,48



Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	466,97
--	--------

#### Συνολικό χρονοδιάγραμμα δράσεων του τριτογενή τομέα:

Δράσεις	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ενεργειακή αναβάθμιση κελύφους						
Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης						
Χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας για θέρμανση και ψύξη						
Αντικατάσταση κλιματιστικών						
Αντικατάσταση συστημάτων φωτισμού						
Αντικατάσταση εξοπλισμού γραφείου						
Αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς						

#### 4.3. ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

Σύμφωνα με την απογραφή των καταναλώσεων του έτους αναφοράς που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 3.2 ο οικιακός τομέας καταναλώνει το 35% σχεδόν της συνολικής ενέργειας στα όρια Δήμου και είναι υπεύθυνος για το 46% των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Αποτελεί λοιπόν τον δεύτερο μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας, μετά τις μεταφορές, και το μεγαλύτερο ρυπαντή από την άποψη των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Οι βασικές αιτίες είναι η έλλειψη θερμομόνωσης στις κατοικίες, αφού μόνο το 30% αυτών είναι κατασκευασμένες μετά το 1980, έτος εφαρμογής του Κανονισμού Θερμομόνωσης. Η έλλειψη θερμομόνωσης συνδυάζεται με πεπαλαιωμένα συστήματα θέρμανσης. Επίσης ο οικιακός τομέας παρουσιάζει αρκετά υψηλή κατανάλωση ηλεκτρισμού, κυρίως για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης και ψύξης χώρων.

Ο Δήμος δεν έχει την αρμοδιότητα να θέσει αυστηρότερες προδιαγραφές σχετικά με την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων κατοικίας και την αποδοτικότητα των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης ή την αποδοτικότητα των λαμπτήρων που χρησιμοποιούνται σ' αυτά. Ο Δήμος δεν έχει επίσης την οικονομική δυνατότητα να παρέχει οικονομικά κίνητρα στους πολίτες του για την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών. Για τους λόγους αυτούς οι κύριες δράσεις του Δήμου Ερμιονίδας αναφορικά με τις κατοικίες θα είναι η παροχή ενημέρωσης και πληροφόρησης που θα σχετίζεται με τις τεχνικές δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα, με τα προγράμματα χρηματοδότησης παρεμβάσεων που υπάρχουν αλλά και με την αλλαγή συμπεριφοράς η οποία μπορεί να επηρεάσει την ενεργειακή κατανάλωση σε μια κατοικία.

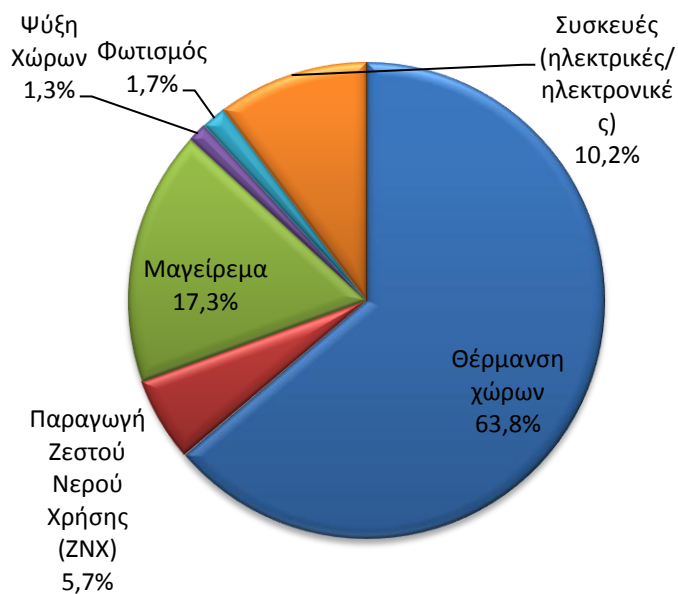
Ο Δήμος Ερμιονίδας θα προχωρήσει σε μια σειρά από δράσεις ενημέρωσης (Κεφάλαιο 4.9) με στόχο τη μείωση εκπομπών από την κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα μέσα από:

- την βελτίωση της θερμομόνωσης του κελύφους των κατοικιών (κυρίως αυτών που κατασκευάστηκαν πριν από το 1980),
- την αντικατάσταση των παλιότερων συστημάτων θέρμανσης με νέα που έχουν καλύτερη απόδοση,
- την χρήση βιομάζας για την κάλυψη θερμικών αναγκών με εγκατάσταση νέων αποδοτικών τεχνολογιών (π.χ. λέβητες pellets),
- την εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή ζεστού νερού,
- τη χρήση αποδοτικών λαμπτήρων.

Η ενημέρωση των πολιτών θα εστιάσει επίσης και στα υπάρχοντα συστήματα ενεργειακής σήμανσης συσκευών, έτσι ώστε οι καταναλωτικές συνήθειες των πολιτών να συμπεριλάβουν και την κατανάλωση ενέργειας στα κριτήρια επιλογής.

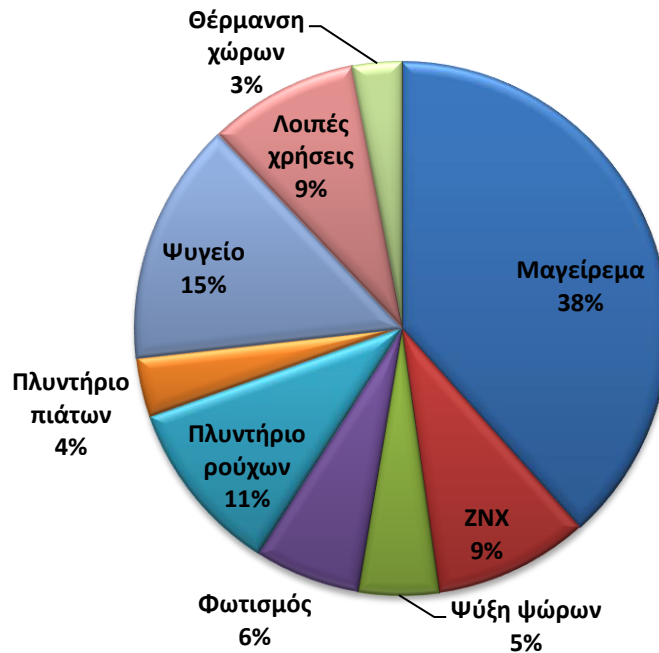
Η μεταβολή της συμπεριφοράς των πολιτών στον τρόπο που καταναλώνουν ενέργεια μπορεί επίσης να επιφέρει μειώσεις της κατανάλωσης με μηδενικό κόστος και για το λόγο αυτό θα προωθηθεί επίσης από το Δήμο στα πλαίσια της εκστρατείας ενημέρωσης των πολιτών.

Σύμφωνα με την έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ για την κατανάλωση ενέργειας στα Ελληνικά νοικοκυριά 2011-2012 [18], η κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση κυριαρχείται από τη θέρμανση χώρων (Σχήμα 24). Για το λόγο αυτό οι πρώτες δράσεις θα πρέπει να στραφούν στις παρεμβάσεις μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση χώρων.



**Σχήμα 24: Ποσοστά κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση στον οικιακό τομέα [18]**

Σύμφωνα με την ίδια έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ [18], η ποσοστιαία κατανάλωση ηλεκτρισμού για τις διάφορες χρήσεις παρουσιάζεται στο Σχήμα 25



Σχήμα 25: Ποσοστά κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά χρήση στο οικιακό τομέα [18]

#### 4.3.1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει του πολίτες να αναβαθμίσουν ενεργειακά το κέλυφος των κατοικιών που έχουν κατασκευαστεί πριν από το 1980.

Οι κύριες δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης είναι η εγκατάσταση θερμομόνωσης στα αδιαφανή στοιχεία του κελύφους και η αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων.

Η εγκατάσταση θερμομόνωσης σε υπάρχοντα κτίρια είναι εξωτερική και προτείνεται η προώθηση τυποποιημένων και πιστοποιημένων συστημάτων που προσφέρονται στην αγορά. Τα συστήματα αποτελούνται από θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ( $\lambda=0,035\text{W/mK}$ ), που επιστρώνονται με ειδικά πλέγματα και ακρυλικούς σοβάδες. Η χρήση πιστοποιημένων προϊόντων θα εξασφαλίσει την απόδοση του συστήματος και το χρόνο ζωής του. Εκτιμάται ότι η εφαρμογή συστημάτων εξωτερικής θερμομόνωσης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση σε ποσοστό 30% συγκριτικά με ένα αμόνωτο κτίριο.

Η αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας αλλά ταυτόχρονα συμβάλλει στη βελτίωση των εσωτερικών συνθηκών άνεσης στις κατοικίες. Προτείνεται η τοποθέτηση τυποποιημένων και πιστοποιημένων κουφωμάτων με συγκεκριμένα θερμικά χαρακτηριστικά που έχουν διπλούς θερμομονωτικούς υαλοπίνακες σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ για την κλιματική ζώνη Α (ελάχιστη τιμή  $U=3,2\text{W/m}^2\text{K}$  για το σύνολο του ανοίγματος που συμπεριλαμβάνει το κούφωμα και τον υαλοπίνακα). Εκτιμάται ότι η αντικατάσταση των κουφωμάτων μπορεί να προσφέρει εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση της τάξης του 15%.

Για τον υπολογισμό της συνολικής επίδρασης του συγκεκριμένου μέτρου στο Δήμο θεωρούμε ότι ένα συντηρητικό ποσοστό 10% των κατοικιών που κατασκευάστηκαν πριν το 1980, θα αναβαθμιστούν ενεργειακά μέχρι το 2020. Η συνολική εξοικονόμηση ενέργεια από τη δράση είναι 191,83 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών είναι 51,22 tCO<sub>2</sub>.

Το κόστος των επεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους των κατοικιών θα πρέπει να καλυφθεί κατά κύριο λόγο από τους κατοίκους, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθούν υπάρχοντα χρηματοδοτικά εργαλεία όπως το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον».

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	191,83
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	51,22

#### 4.3.2. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει του πολίτες να αντικαταστήσουν τους λέβητες των πεπαλαιωμένων συστημάτων θέρμανσης (άνω της 20ετίας) είτε με νέους πιο αποδοτικούς λέβητες πετρελαίου είτε με νέους λέβητες συσσωματωμάτων βιομάζας (pellets).

Οι καινούργιοι λέβητες πρέπει να είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τις οδηγίες 94/42/ΕΟΚ,90/396/ΕΟΚ και να έχουν σήμα CE. Εκτιμάται ότι ο βαθμός απόδοσης των

λεβήτων που έχουν περάσει το 20 χρόνια ζωής έχει μειωθεί στο 80% ενώ ένας νέος λέβητας μπορεί να λειτουργήσει με βαθμό απόδοσης 92% και πάνω. Έτσι μπορεί να υποθεθεί ότι θα υπάρξει μια μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου τουλάχιστον κατά 10% με την αντικατάσταση που προτείνεται. Εκτιμάται ότι ένα ποσοστό 10% των κατοικιών που διαθέτουν κεντρική θέρμανση θα προχωρήσουν σε αντικατάσταση των λεβήτων με νέους λέβητες πετρελαίου. Στην περίπτωση αυτή η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 117,03 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών θα είναι 31,25 tnCO<sub>2</sub>.

Εναλλακτικά, οι πεπαλαιωμένοι λέβητες μπορεί να αντικατασταθούν από λέβητες βιομάζας (pellets). Οι λέβητες αυτοί έχουν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub> (θεωρώντας ότι τα pellets προέρχονται από βιώσιμες καλλιέργειες βιομάζας) και παρουσιάζουν βαθμό απόδοσης της τάξης του 90%. Επομένως και η δράση αυτή οδηγεί σε μια μείωση της κατανάλωσης κατά 10% στις κατοικίες όπου εφαρμόζεται, όμως ταυτόχρονα οδηγεί σε μηδενισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Εκτιμάται ότι ένα ποσοστό 10% των κατοικιών που διαθέτουν κεντρική θέρμανση θα προχωρήσουν σε αντικατάσταση των λεβήτων με λέβητες βιομάζας. Στην περίπτωση αυτή η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 117,03 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών θα είναι 312,46 tnCO<sub>2</sub> (καθώς η βιομάζα με μηδενικές εκπομπές αντικαθιστά πετρέλαιο).

Το κόστος των επεμβάσεων για την αντικατάσταση των πεπαλαιωμένων συστημάτων θέρμανσης στις κατοικίες θα πρέπει να καλυφθεί κατά κύριο λόγο από τους κατοίκους, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθούν και υπάρχοντα χρηματοδοτικά εργαλεία όπως το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον».

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	234,05
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	243,70

#### 4.3.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει του πολίτες να εγκαταστήσουν ηλιακά συστήματα για τη θέρμανση ζεστού νερού χρήσης. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Έρευνας κατανάλωση ενέργειας στο νοικοκυριά της ΕΛΣΤΑΤ [18], το 37,6% των κατοικιών στην χώρα διαθέτει ηλιακό θερμοσίφωνα. Τα συστήματα που συνήθως χρησιμοποιούνται για οικιακή χρήση έχουν επιφάνεια συλλεκτών περίπου 2,5m<sup>2</sup>, ενώ η μέση ετήσια απόδοση ενός ηλιοθερμικού συστήματος για οικιακή χρήση είναι περίπου 450 kWh/m<sup>2</sup> έτος [19]. Επομένως ένα τυπικό σύστημα μπορεί να καλύψει 60-65% της ζήτησης ζεστού νερού σε μια κατοικία. Παράλληλα όπως φαίνεται στο Σχήμα 25 σύμφωνα με την έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ [18] το 9% της ηλεκτρικής ενέργειας στο οικιακό τομέα καταναλώνεται για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Με την συνδρομή της ενημερωτικής εκστρατείας του Δήμου εκτιμάται ότι 20% των κατοικιών θα εγκαταστήσουν ηλιοθερμικά συστήματα μέχρι το 2020. Η δράση αυτή θα έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση 346,64 MWh ηλεκτρισμού αλλά και τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 169,82 tnCO<sub>2</sub> το έτος.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	346,64
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	169,82

#### 4.3.4. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΜΕ ΝΕΟΥΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Σύμφωνα με τη έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ [18] ο φωτισμός στις κατοικίες καταναλώνει το 6% της ηλεκτρικής ενέργειας (Σχήμα 25). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή από το 2009 με τον κανονισμό 244/2009, έθεσε ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις για όλους τους λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Έτσι οι συμβατικοί λαμπτήρες πυράκτωσης που δεν πληρούσαν τις νέες αυτές προδιαγραφές άρχισαν ν' αποσύρονται σταδιακά από την αγορά μέχρι το τέλος του 2012. Σήμερα υπάρχουν πολλές εναλλακτικές

επιλογές αποδοτικότερων λαμπτήρων που κυκλοφορούν στην αγορά για οικιακή χρήση, όπως οι βελτιωμένοι λαμπτήρες πυράκτωσης ενεργειακής κατηγορίας B και C, οι λαμπτήρες φθορισμού μικρού μεγέθους (CFL) που καταναλώνουν τουλάχιστον 20% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια από τους συμβατικούς λαμπτήρες και οι δίοδοι εκπομπής φωτός (LED), που καταναλώνουν έως και 80% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες.

Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει τους πολίτες στην αγορά λαμπτήρων με υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα δηλαδή λαμπτήρες κατηγορίας B και πάνω. Ο κύριος άξονας της ενημερωτικής εκστρατείας θα είναι η επεξήγηση του συστήματος ενεργειακής σήμανσης των λαμπτήρων (κατηγορίες A-Δ) και τι σημαίνουν ακριβώς ως προς την ενεργειακή κατανάλωση και αντίστοιχα το κόστος λειτουργίας των λαμπτήρων.

Εκτιμάται ότι με την προώθηση πιο αποδοτικών λαμπτήρων θα μειωθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό τουλάχιστον κατά 60% [20] στο σύνολο των κατοικιών του Δήμου με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση 1599,86 MWh ηλεκτρισμού και την αποφυγή 783,93 tnCO<sub>2</sub> μέχρι το 2020.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1599,86
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	783,93

#### 4.3.5. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 25, η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται στην ψύξη χώρων κατά μέσο όρο στον οικιακό τομέα της χώρας αντιστοιχεί στο 5% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού [18]. Η αντικατάσταση των υπάρχοντων κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας, ενεργειακής κλάσης A κλιματιστικά με inverter μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση του 65%-75% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται για ψύξη [20].



Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα ενθαρρύνει τους πολίτες στην αγορά κλιματιστικών ενεργειακής κλάσης A. Ο κύριος άξονας της ενημερωτικής εκστρατείας θα είναι η επεξήγηση του συστήματος ενεργειακής σήμανσης των κλιματιστικών, και τι σημαίνουν ακριβώς ως προς την ενεργειακή κατανάλωση και αντίστοιχα το κόστος λειτουργίας των συσκευών.

Εκτιμάται ότι το 30% των υπαρχόντων κλιματιστικών θα αντικατασταθούν έως το 2020, και θεωρώντας μια μέση τιμή εξοικονόμησης ενέργειας κατά 70% υπολογίζεται ότι υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης 1036,95 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και αποφυγή εκπομπών 508,10 t<sub>n</sub>CO<sub>2</sub> το 2020.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1036,95
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	508,10

#### 4.3.6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ

Η ενεργειακή συμπεριφορά των ενοίκων αποτελεί ίσως την πιο σημαντική παράμετρο για την κατανάλωση ενέργειας σε μια κατοικία. Μέσα από την εκστρατεία ενημέρωσης ο Δήμος θα προσπαθήσει να ενημερώσει του πολίτες δίνοντας πρακτικές συμβουλές για την αλλαγή της καθημερινής τους συμπεριφοράς που θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος της κατοικίας τους. Ο τρόπος χρήσης του φωτισμού, των ηλεκτρικών συσκευών, αλλά και οι ρυθμίσεις των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της κατανάλωσης με μηδενικό κόστος επένδυσης.

Εκτιμάται ότι η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας μέσα από δράσεις αλλαγής συμπεριφοράς μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στις κατοικίες τουλάχιστον κατά 3% ως το 2020. Επομένως η εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 1482 MWh και η μείωση εκπομπών 593,90 t<sub>n</sub>CO<sub>2</sub>.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
--------------------------------	---

Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1482,00
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	593,90

#### Συνολικό χρονοδιάγραμμα δράσεων του οικιακού τομέα:

Δράσεις	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ενεργειακή αναβάθμιση κελύφους						
Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης						
Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης						
Αντικατάσταση λαμπτήρων						
Αντικατάσταση κλιματιστικών						
Περιβαλλοντική συμπεριφορά των κατοίκων						

#### 4.4. ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Σύμφωνα με την απογραφή εκπομπών αναφοράς (Πίνακας 3.18), τα αντλιοστάσια καταναλώνουν 3111 MWh ηλεκτρικής ενέργειας, που αντιστοιχούν στο 1,94% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας του Δήμου και στο 2,37% των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Φαίνεται λοιπόν πως υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας στα αντλιοστάσια με την αντικατάσταση των ηλεκτροκινητήρων με νέους ενεργειακής κλάσης A+. Παράλληλα, η εγκατάσταση συστημάτων ελέγχου και soft-start θα συνεισφέρει στην πολιτική εξοικονόμησης ενέργειας και σωστής διαχείρισης του νερού. Συνολικά εκτιμάται ότι το συνδυαστικό αποτέλεσμα των δύο δράσεων θα είναι μια εξοικονόμηση ηλεκτρισμού στα επίπεδα του 15%. Επομένως η αναμενόμενη εξοικονόμηση είναι 466,65 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και 228,66 tnCO<sub>2</sub>.

Η χρήση συστημάτων ρύθμισης στροφών των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών, είναι μια δράση που μπορεί να εφαρμοστεί άμεσα και στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις. Ο έλεγχος της ταχύτητας της αντλίας και επομένως της παροχής, επιτυγχάνεται με τη ρύθμιση των στροφών του ηλεκτροκινητήρα με τη χρήση ενός ηλεκτρονικού συστήματος (inverter). Η χρήση inverter μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας έως και 30% καθώς οι ηλεκτροκινητήρες λειτουργούν σε χαμηλότερη ισχύ, ανάλογα με τη ζήτηση παροχής στο δίκτυο. Θεωρώντας ότι οι inverters θα εγκατασταθούν σταδιακά μετά την αντικατάσταση των ηλεκτροκινητήρων η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας ανέρχεται σε 793,31 MWh ηλεκτρισμού και αποφυγή 388,72 tCO<sub>2</sub>.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1259,96
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	617,38

#### Συνολικό χρονοδιάγραμμα δράσεων των δημοτικών εγκαταστάσεων:

Δράσεις	2016	2017	2018	2019	2020
Αντικατάσταση των ηλεκτροκινητήρων					
Χρήση συστημάτων ρύθμισης στροφών					

#### 4.5. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο Δήμος Ερμιονίδας έχει ήδη ξεκινήσει την εφαρμογή δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στο Δημοτικό φωτισμό.

Το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού του Δήμου είναι αρκετά παλιό με προσθήκες που έχουν γίνει χωρίς να υπάρχουν πλήρεις μελέτες. Για το λόγο αυτό η πρώτη δράση που θα πρέπει να αναλάβει ο Δήμος είναι μια λεπτομερής μελέτη φωτισμού οδών και πλατειών η οποία θα καταλήξει σε προτάσεις σχετικά με τα καταλληλότερα φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες.

Η επόμενη δράση που θα πρέπει να αναληφθεί από το Δήμο είναι η αντικατάσταση των υπαρχόντων λαμπτηρων με άλλους πιο αποδοτικούς. Οι κλασικές προτάσεις είναι:

- Η αντικατάσταση των λαμπτήρων ατμών Na υψηλής πίεσης με λαμπτήρες Na χαμηλής πίεσης που οδηγεί σε μείωση της εγκατεστημένης ισχύος των λαμπτήρων όπως παρακάτω:

Na Υψηλής Πίεσης		Na Χαμηλής Πίεσης
70W	->	35W
110W	->	55W

- Η αντικατάσταση των λαμπτήρων που περιέχουν υδράργυρο (σύμφωνα με την υπάρχουσα οδηγία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής). Επομένως αντικατάσταση των λαμπτήρων CFL 25W με λαμπτήρες LED των 10W.

Με αυτές τις παρεμβάσεις εκτιμάται ότι θα επιτευχθεί εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας της τάξης των 1183 MWh και 580 tCO<sub>2</sub>.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	1225420
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1183
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	580

Η εγκατάσταση συστήματος ελέγχου για την διαχείριση του συστήματος φωτισμού οδών και πλατειών είναι απαραίτητη για να εξασφαλίσει την σωστή και αποδοτική λειτουργία του συστήματος. Προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος κεντρικού ελέγχου ανά Δημοτική ενότητα μέσω ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας με την εφαρμογή αυτού του συστήματος είναι περίπου 30%.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	800000
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	283
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	139

**Χρονοδιάγραμμα:**

Δράσεις	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Μελέτη οδοφωτισμού						
Αντικατάσταση λαμπτήρων.						
Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου						

#### 4.6. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Ο τομέας των μεταφορών καλύπτει σχεδόν το 40% της κατανάλωσης ενέργειας στο Δήμο Ερμιονίδας και είναι υπεύθυνος σχεδόν για το 25% των εκπομπών CO<sub>2</sub>, αλλά και για εκπομπές άλλων ρύπων που έχουν μεγάλη επίδραση στην υγεία των δημοτών (οξειδία του αζώτου, σωματίδια). Για το λόγο αυτό οι παρεμβάσεις που προτείνονται για το Δήμο είναι οι εξής:

- Παρεμβάσεις στα Δημοτικά οχήματα
- Ενέργειες προώθησης εναλλακτικών μορφών μετακίνησης (χρήση ποδηλάτου, πεζή μετακίνηση)
- Εκπαίδευση, επιμόρφωση των κατοίκων.

##### 4.6.1. ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Ο τρόπος λειτουργίας του στόλου Δημοτικών οχημάτων μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα για τους πολίτες του Δήμου αλλά μπορεί να συνεισφέρει γενικότερα στο στόχο μείωσης εκπομπών του Δήμου. Οι ειδικότερες δράσεις που προτείνονται είναι:

#### **α) Μελέτη, ανάλυση και βελτίωση των διαδρομών των απορριμματοφόρων οχημάτων**

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 3.2.4 τα απορριμματοφόρα καταναλώνουν το 48% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης των Δημοτικών οχημάτων. Ο γενικότερος σχεδιασμός της διαδικασίας αποκομιδής απορριμμάτων με τη βελτιστοποίηση των θέσεων των κάδων συλλογής και των δρομολογίων εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση στα επίπεδα του 5%.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	3000
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	18,45
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	4,95

### β) Αυξημένη χρήση βιοκαυσίμων στα δημοτικά οχήματα

Το πετρέλαιο κίνησης που κυκλοφορεί στην Ελλάδα περιέχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6,5% κατά όγκο και αναμένεται το ποσοστό αυτό να φτάσει στο 10% μέχρι το 2020. Επίσης αναμένεται ότι μέχρι το 2020 η βενζίνη που θα κυκλοφορεί στην αγορά θα περιέχει 3% βιοαιθανόλη κατ'όγκο. Θεωρώντας ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub> η εκτιμώμενη μείωση των εκπομπών υπολογίζεται ως εξής:

**Πετρέλαιο κίνησης:** 205 ton CO<sub>2</sub> /έτος \* (0.1-0,065)= 7,18 ton CO<sub>2</sub> /έτος

**Βενζίνη:** 19 ton CO<sub>2</sub> /έτος \* 0,03 = 0.57 ton CO<sub>2</sub> /έτος

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	7,75

### γ) Εκπαίδευση των οδηγών των δημοτικών οχημάτων στην οικολογική οδήγηση (ecodriving)

Η οικολογική οδήγηση (ecodriving) μπορεί να εφαρμοστεί τόσο από τους οδηγούς των ιδιωτικών επιβατικών αυτοκινήτων όσο και από επαγγελματίες οδηγούς φορτηγών και λεωφορείων. Έτσι η εκπαίδευση των οδηγών του Δήμου μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμων και επομένως τις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Η προτεινόμενη δράση είναι η υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων κάθε δύο χρόνια και εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 5%.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	1500
--------------------------------	------

Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	42,05
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	11,20

#### δ) Αντικατάσταση ρυπογόνων δημοτικών οχημάτων

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 3.2.4, σχεδόν 29% των οχημάτων έχουν κυκλοφορήσει πριν το 2000 που τέθηκε σε ισχύ το πρότυπο EURO 3 και επομένως είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρα. Προτείνεται ο Δήμος να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα σταδιακής απόσυρσης των οχημάτων αυτών (σύνολο 6 οχήματα) με νέα οχήματα τεχνολογίας EURO 5 που κατά μέσο όρο παρουσιάζουν μείωση της κατανάλωσης κατά 20%.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	60000
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	168,20
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	44,80

#### Χρονοδιάγραμμα:

Δράσεις	2016	2017	2018	2019	2020
Μελέτη, ανάλυση και βελτίωση των διαδρομών των απορριμματοφόρων οχημάτων					
Αυξημένη χρήση βιοκαυσίμων στα δημοτικά οχήματα					
Εκπαίδευση των οδηγών των δημοτικών οχημάτων στην οικολογική οδήγηση					
Αντικατάσταση ρυπογόνων δημοτικών οχημάτων					

#### 4.6.2. ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 3.2.7. οι ιδιωτικές μεταφορές κατανάλωσαν 21385 MWh πετρελαίου κίνησης, 40039 MWh βενζίνης και 847 MWh LPG που αντιστοιχούν σε 15775 tn CO<sub>2</sub>. Η κατανάλωση αυτή αντιστοιχεί το 38,72% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης του Δήμου και στο 24,47% των εκπομπών.

Οι δράσεις που μπορεί να αναλάβει ο Δήμος για να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας στις ιδιωτικές μεταφορές είναι κυρίως δράσεις ενημέρωσης προς τους πολίτες και δράσεις που θα ενθαρρύνουν τους πολίτες να στραφούν προς εναλλακτικές μορφές μετακίνησης στις καθημερινές διαδρομές βελτιώνοντας τις συνθήκες για χρήση ποδηλάτου ή για περπάτημα και τις συνθήκες λειτουργίας των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Ο δήμος μπορεί επίσης να ενθαρρύνει τους πολίτες να αντικαταστήσουν παλιά οχήματα με οχήματα νέας τεχνολογίας με πολύ χαμηλές εκπομπές (π.χ. υβριδικά) αλλά και να προωθήσει την οικολογική οδήγηση (ecodriving) ακολουθώντας το παράδειγμα του δημοτικού στόλου.

##### **α) Αντικατάσταση στόλου οχημάτων ιδιωτικής χρήσης**

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που χρησιμοποιήθηκαν στο Κεφάλαιο 3.2.5. χρησιμοποιώντας τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για το 2012, στο Δήμο Ερμιονίδας υπάρχουν 1776 δίκυκλα, 4252 Ι.Χ. αυτοκίνητα και 2902 φορτηγά οχήματα. Καθώς τα παλιότερα οχήματα αντικαθίστανται σταδιακά με νέα, ο Δήμος θα ενημερώσει και θα ευαισθητοποιήσει τους πολίτες έτσι ώστε η ενεργειακή απόδοση να είναι μια βασική παράμετρος επιλογής κατά την αγορά νέου οχήματος. Άλλωστε το συνεχώς αυξανόμενο κόστος των καυσίμων αποτελεί σημαντικό κίνητρο για την επιλογή αποδοτικών οχημάτων.

Σύμφωνα με τα νέα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Κανονισμός 443/2009) ο στόχος για τα νέα επιβατικά αυτοκίνητα είναι 130 grCO<sub>2</sub>/km μέχρι το 2015 ενώ από το 2021 και μετά ο στόχος είναι 95 grCO<sub>2</sub>/km. Ο αντίστοιχος στόχος για μικρά φορτηγά (Light Duty Vehicles – LDV) είναι 175 grCO<sub>2</sub>/km για το 2017 και 147 grCO<sub>2</sub>/km από το 2020 και μετά. Έτσι λοιπόν τα νέα βενζινοκίνητα οχήματα έχουν αντίστοιχες εκπομπές με τα οχήματα που χρησιμοποιούν LPG. Τα πετρελαιοκίνητα οχήματα έχουν επίσης βελτιωθεί σημαντικά.



Γενικότερα η αντικατάσταση των υπάρχοντων οχημάτων με νέα εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 10% (και επομένως αντίστοιχο ποσοστό μείωσης εκπομπών CO<sub>2</sub>). Έτσι για το Δήμο Ερμιονίδας η εκτιμώμενη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας είναι 6227 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> είναι 1578 tnCO<sub>2</sub>.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	6227
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1578

### β) Αυξημένη χρήση βιοκαυσίμων

Το πετρέλαιο κίνησης που κυκλοφορεί στην Ελλάδα περιέχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6.5% κατά όγκο και αναμένεται το ποσοστό αυτό να φτάσει στο 10% μέχρι το 2020. Επίσης αναμένεται ότι μέχρι το 2020 η βενζίνη που θα κυκλοφορεί στην αγορά θα περιέχει 3% βιοαιθανόλη κατ'όγκο. Θεωρώντας ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub> η εκτιμώμενη μείωση των εκπομπών υπολογίζεται ως εξής:

**Πετρέλαιο κίνησης:** 5710 ton CO<sub>2</sub> /έτος \* (0,1-0,065)= 199,85 ton CO<sub>2</sub> /έτος

**Βενζίνη:** 9869 ton CO<sub>2</sub> /έτος \* 0,03 = 296,07 ton CO<sub>2</sub> /έτος

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	495,92

### γ) Ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων για την οικολογική οδήγηση (ecodriving)

Η οικολογική οδήγηση (ecodriving) μπορεί να εφαρμοστεί τόσο από τους οδηγούς των ιδιωτικών επιβατικών αυτοκινήτων όσο και από επαγγελματίες οδηγούς φορτηγών και λεωφορείων. Η ενημέρωση των πολιτών για τα πλεονεκτήματα της οικολογικής οδήγησης καθώς και η παρουσίαση του eco-driving μέσα από πληροφορίες στην ιστοσελίδα του

Δήμου εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε μια μείωση της τάξης του 1% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας για τις μεταφορές.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	622,71
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	157,75

#### δ) Προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης

Η χρήση του ποδηλάτου στις μικρές καθημερινές αποστάσεις που πρέπει να διανύουν οι κάτοικοι του Δήμου μπορεί να αποτελέσει λύση στα προβλήματα συμφόρησης που παρατηρούνται στην πόλη του Κρανιδίου και της Ερμιόνης. Παράδειγμα χρήσης του ποδηλάτου αποτελούν τα Τρίκαλα και η Καρδίτσα με εκτεταμένα δίκτυα ποδηλατοδρόμων και μεταβολή της οδηγικής συμπεριφοράς απέναντι στα ποδήλατα.

Στις υπόλοιπες Δ.Ε. του Δήμου, όπου οι αποστάσεις είναι μικρότερες το ποδήλατο είναι ένα μέσο που μπορεί πολύ εύκολα να υιοθετηθεί και να χρησιμοποιηθεί. Η κύρια δράση του Δήμου σ' αυτή την κατεύθυνση είναι η ενημέρωση των πολιτών και η ευαισθητοποίησή τους για την αυξημένη χρήση του ποδηλάτου. Η δράση αυτή εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 0.5%.

Η πεζή μετακίνηση μπορεί να προωθηθεί για τις μετακινήσεις στο κέντρο του Κρανιδίου και της Ερμιόνης και στις υπόλοιπες Δ.Ε. σε συνδυασμό με την ενίσχυση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Για να προωθηθεί το περπάτημα θα πρέπει παράλληλα να εξασφαλιστεί η ποιότητα των πεζοδρομίων και η συνέχειά τους έτσι ώστε να διευκολύνεται η μετακίνηση αλλά και να αυξάνεται σταδιακά η διανυόμενη διαδρομή. Η δράση αυτή εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 1%.

Η ορθολογική χρήση και η βελτίωση του δικτύου των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και ο επανασχεδιασμός της δημοτικής συγκοινωνίας, όπως έχει περιγραφεί στο Επιχειρησιακό Σχέδιο 2016 – 2020 του δήμου Ερμιονίδας, εκτιμάται πως θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 1,5%.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	1868
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	473

**Χρονοδιάγραμμα:**

Δράσεις	2016	2017	2018	2019	2020
Αντικατάσταση στόλου οχημάτων ιδιωτικής χρήσης					
Αυξημένη χρήση βιοκαυσίμων					
Ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων για την οικολογική οδήγηση					
Προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης					

**4.7. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Όπως ήδη αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 3.2.7, ο Δήμος Ερμιονίδας παρουσιάζει σημαντικό δυναμικό Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και ειδικότερα αιολικό και ηλιακό δυναμικό. Ένας σημαντικός αριθμός έργων ΑΠΕ έχουν ήδη αναπτυχθεί στα όρια Δήμου και υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για περαιτέρω ανάπτυξη.

**4.7.1. ΝΕΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ**

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΚΑ υπάρχουν αυτή τη στιγμή 2,55 MW αιολικών πάρκων με άδεια εγκατάστασης.

Θεωρώντας τη συντηρητική προσέγγιση πως τα αιολικά πάρκα με άδεια εγκατάστασης θα κατασκευαστούν μέχρι το 2020, υπολογίζεται στον Πίνακα η αναμενόμενη ηλεκτροπαραγωγή από τα 2,55 MW.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	5355
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	2624

#### 4.7.2. ΝΕΑ ΦΩΤΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΚΑ υπάρχουν αυτή τη στιγμή 2,40 MW φωτοβολταϊκών συστημάτων με άδεια εγκατάστασης και επιπλέον 18,50 MW φωτοβολταϊκών συστημάτων με άδεια παραγωγής.

Θεωρώντας τη συντηρητική προσέγγιση πως τα φωτοβολταϊκά συστήματα με άδεια εγκατάστασης θα κατασκευαστούν μέχρι το 2020, υπολογίζεται στον Πίνακα η αναμενόμενη ηλεκτροπαραγωγή από τα 2,40 MW.

Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)	-
Αναμενόμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	3240
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (ton/έτος)	1588

Το εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα της κατασκευής των εγκαταστάσεων ΑΠΕ από ιδιώτες παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

#### Χρονοδιάγραμμα νέων έργων ΑΠΕ:

Δράσεις	2016	2017	2018	2019	2020
Νέα Αιολικά Πάρκα					
Νέα φωτοβολταϊκά Συστήματα					

#### 4.8. ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ

Ο Δήμος Ερμιονίδας θα υιοθετήσει διαδικασίες πράσινων συμβάσεων σε όλες τις δραστηριότητές του και σε όλες τις προμήθειες που θα κάνει στο μέλλον. Πιο συγκεκριμένα

ο Δήμος θα ορίσει συγκεκριμένες ενεργειακές τεχνικές προδιαγραφές για την προμήθεια λαμπτήρων φωτισμού, ηλεκτρικών συσκευών, εξοπλισμού γραφείου και οχημάτων. Επιπλέον θα ορίσει συγκεκριμένες προδιαγραφές για την κατασκευή νέων δημοτικών κτιρίων αλλά και για την πιθανή ενοικίαση κτιρίων που θα χρησιμοποιηθούν για τις ανάγκες του Δήμου.

#### Χρονοδιάγραμμα:

Δράσεις	2016	2017	2018	2019	2020
Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις					

#### 4.9. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΕΩΝ

Η επίτευξη των στόχων μείωσης εκπομπών CO<sub>2</sub> απαιτεί την ενεργό συμμετοχή των πολιτών στις καθημερινές τους ασχολίες. Για το λόγο αυτό ο Δήμος θα προσπαθήσει να ενημερώσει τους πολίτες του και να τους κάνει κοινωνούς στο όραμα της βιώσιμη ανάπτυξης [22]. Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθούν οι στόχοι εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό και στον τριτογενή τομέα. Οι συγκεκριμένες δράσεις του Δήμου περιλαμβάνουν:

##### **Διοργάνωση ημερίδων για ενεργειακά θέματα, Ημέρες Ενέργειας**

Οι ημερίδες θα συμπεριλαμβάνουν ενημερωτικές ομιλίες για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας. Ειδικότερα για τις ημέρες ενέργειας αυτές αναμένεται να πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο των Παγκόσμιων και Ευρωπαϊκών ημερών για το περιβάλλον. Ο γενικότερος στόχος είναι η καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης στους πολίτες και ειδικότερα στους μαθητές έτσι ώστε να συμμετέχουν στις προβλεπόμενες δράσεις.

Η ενημέρωση των πολιτών για το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και για τις δυνατότητες τεχνικών παρεμβάσεων εξοικονόμησης στο κέλυφος και στα συστήματα θέρμανσης θα εξετασθούν επίσης, με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στον οικιακό τομέα.

Κάποιες από τις ημερίδες θα επικεντρωθούν στην εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση ΑΠΕ στον τριτογενή τομέα παρουσιάζοντας αντίστοιχα τεχνικά θέματα για τις υπάρχουσες

τεχνολογίες. Οι ημερίδες επίσης θα παρουσιάζουν υπάρχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα αλλά και σχήματα όπως Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών και συμβόλαια ενεργειακής απόδοσης (Energy Performance Contracting).

#### **Ενημέρωση των πολιτών και ευαισθητοποίηση των μαθητών**

Η ενημέρωση των μαθητών θα συμβάλλει σημαντικά στην αλλαγή της συμπεριφοράς τους αλλά μέσα από αυτή και στην αλλαγή της συμπεριφοράς των γονιών. Έτσι ο Δήμος θα προχωρήσει στη διοργάνωση ενημερωτικών ομιλιών στα σχολεία αλλά και μαθητικών διαγωνισμών ζωγραφικής σχετικά με την αειφόρο ενέργεια.

#### **Ηλεκτρονική ενημέρωση από την ιστοσελίδα του Δήμου**

Ο Δήμος θα χρησιμοποιήσει την ιστοσελίδα του για να παρουσιάσει ενημερωτικό υλικό σχετικά με το Σύμφωνο των Δημάρχων και το ΣΔΑΕ του Δήμου. Επιπλέον θα παρέχει πληροφορίες σχετικά με:

- τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας που μπορούν να ακολουθήσουν οι πολίτες του,
- τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες και τον τριτογενή τομέα,
- τα υπάρχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα,
- την ενεργειακή σήμανση των συσκευών και οδηγίες για την επιλογή οικιακών ηλεκτρικών συσκευών, συσκευών γραφείου, κλιματιστικών και λαμπτήρων εξοικονόμησης,
- τα δρομολόγια των μέσων μαζικής μεταφοράς (ώρες, χάρτες λεωφορειακών γραμμών),
- τις εναλλακτικές μετακινήσεις (με ποδήλατο ή πεζή μετακίνηση).

#### **Εκπαίδευση / ενημέρωση υπαλλήλων του Δήμου**

Ο Δήμος προσπαθώντας να δώσει το παράδειγμα στους πολίτες του θα ενημερώσει τους υπαλλήλους του με στόχο την αλλαγή συμπεριφοράς για την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας στην καθημερινή λειτουργία του. Η ενημέρωση θα αναφέρεται σε δράσεις μηδενικού κόστους που μπορούν να εφαρμοστούν από τους υπαλλήλους του Δήμου

καθημερινά (π.χ. σβήσιμο του φωτισμού όταν δεν απαιτείται, κλείσιμο των παραθύρων όταν λειτουργεί η θέρμανση κλπ).

#### **Σεμινάρια ecodriving για τους οδηγούς των δημοτικών αυτοκινήτων**

Η οικολογική οδήγηση, όπως ορίζεται από το πρόγραμμα ecodriving [23], μπορεί αποδεδειγμένα να οδηγήσει σε μείωση της κατανάλωσης καυσίμου στα οχήματα. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν ότι σε πραγματικές συνθήκες είναι δυνατόν να επιτευχθεί εξοικονόμηση καυσίμου από 10% έως 20% με χρήση των τεχνικών του ecodriving. Ο Δήμος θα διοργανώσει σεμινάρια εκπαίδευσης των οδηγών του δημοτικού στόλου.

#### **Χρονοδιάγραμμα:**

<b>Δράσεις</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Διοργάνωση Ημερίδων					
Ευαισθητοποίηση μαθητών					
Ηλεκτρονική Ενημέρωση					
Εκπαίδευση/ενημέρωση υπαλλήλων του Δήμου					
Σεμινάρια ecodriving					

## 5. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub> ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ

Η συνολική εκτιμώμενη εξοικονόμηση από την εφαρμογή των μέτρων του Σχεδίου Δράσης (για τα οποία υπάρχει ποσοτική εκτίμηση του οφέλους) και η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που θα προκύψει παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα. Επισημαίνεται ότι υπάρχουν μέτρα για τα οποία δεν υπάρχει η σχετική εκτίμηση, τα οποία θα λειτουργήσουν συμπληρωματικά ή / και συνδυαστικά με τα άλλα.

**Πίνακας 5.1: Συνολική εξοικονόμηση ενέργειας, παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ και μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Ερμιονίδας**

ΤΟΜΕΑΣ	Συνολική εξοικονόμηση ενέργειας (MWh)	Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας	Συνολική μείωση εκπομπών (tCO <sub>2</sub> )	Ποσοστό μείωσης εκπομπών
Δημοτικά κτίρια	352,96	17,19%	161,88	17,46%
Κτίρια, εξοπλισμός /εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	6400,51	18,82%	3211,23	20,63%
Οικιακός Τομέας	4891,33	8,72%	2350,67	24,00%
Δημοτικές εγκαταστάσεις	1259,96	40,50%	617,38	40,50%
Δημοτικός φωτισμός	1466,00	68,90%	719,00	69,00%
Δημοτικός στόλος	228,70	28,38%	68,70	24,54%
Ιδιωτικές μεταφορές	8717,71	14,00%	2704,67	17,17%
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ</b>	<b>23317,17</b>	<b>14,51%</b>	<b>9833,53</b>	<b>15,15%</b>
Εγκαταστάσεις ΑΠΕ	<b>Ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη από ΑΠΕ</b>		<b>Συνολική μείωση εκπομπών (tCO<sub>2</sub>)</b>	
Αιολικά Πάρκα	5355,00		2623,95	
Φ/Β συστήματα	3240,00		1587,60	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΕ</b>	<b>8595,00</b>		<b>4211,55</b>	



ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ CO<sub>2</sub> ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟ

33,26%

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, η συνολική μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Ερμιονίδας αναμένεται να φτάσει το 21,64%. Η μεγαλύτερη συνολική εξοικονόμηση αναμένεται να προέλθει από παρεμβάσεις στον τομέα των μεταφορών και στα κτίρια και εγκαταστάσεις του τριτογενούς τομέα. Η μεγαλύτερη μείωση εκπομπών αναμένεται να προέλθει από παρεμβάσεις στον τριτογενή τομέα και στις μεταφορές. Στον Πίνακα 5.2 παρουσιάζονται αναλυτικά οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών ανά τομέα.

**Πίνακας 5.2: Εξοικονόμηση ενέργειας, παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ και μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Ερμιονίδας**

	Εξοικονόμηση ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (τόνοι CO <sub>2</sub> )
<b>ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>		
<b>Δημοτικά κτίρια</b>	<b>352,96</b>	<b>161,88</b>
Ενεργειακή Αναβάθμιση δύο δημοτικών κτιρίων	24,03	12,78
Ενεργειακή Αναβάθμιση δύο Σχολείων	47,16	16,42
Αντικατάσταση λαμπτήρων στα Δημοτικά κτίρια	178,64	87,53
Αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς	102,50	45,15
<b>Τριτογενής τομέας</b>	<b>6400,51</b>	<b>3211,23</b>
Ενεργειακή αναβάθμιση κελύφους	667,27	252,56
Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης	247,15	303,55
Χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας για θέρμανση και ψύξη	610,53	299,16
Αντικατάσταση κλιματιστικών	1098,96	538,49
Αντικατάσταση συστημάτων φωτισμού	2093,26	1025,70

Αντικατάσταση εξοπλισμού γραφείου	662,86	324,80
Αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς	1020,48	466,97
<b>Οικιακός τομέας</b>	<b>4891,33</b>	<b>2350,67</b>
Ενεργειακή αναβάθμιση κελύφους	191,83	51,22
Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης	234,05	243,70
Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης	346,64	169,82
Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλής κατανάλωσης	1599,86	783,93
Αντικατάσταση κλιματιστικών	1036,95	508,10
Περιβαλλοντική συμπεριφορά των κατοίκων	1482,00	593,90
<b>Δημοτικές εγκαταστάσεις</b>	<b>1259,96</b>	<b>617,38</b>
<b>Δημοτικός φωτισμός</b>	<b>1466,00</b>	<b>719,00</b>
Αντικατάσταση λαμπτήρων	1183,00	580,00
Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου	283,00	139,00
<b>ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ</b>		
<b>Δημοτικά οχήματα</b>	<b>228,70</b>	<b>68,70</b>
Μελέτη, ανάλυση και βελτίωση των διαδρομών των απορριμματοφόρων οχημάτων	18,45	4,95
Αυξημένη χρήση βιοκαυσίμων στα δημοτικά οχήματα		7,75
Εκπαίδευση των οδηγών των δημοτικών οχημάτων στην οικολογική οδήγηση	42,05	11,20
Αντικατάσταση ρυπογόνων δημοτικών οχημάτων	168,20	44,80
<b>Ιδιωτικά οχήματα</b>	<b>8717,71</b>	<b>2704,67</b>

Αντικατάσταση στόλου οχημάτων ιδιωτικής χρήσης	6227,00	1578,00
Αυξημένη χρήση βιοκαυσίμων		495,92
Ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων για την οικολογική οδήγηση	622,71	157,75
Προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης	1868,00	473,00

	Παραγόμενη Ενέργεια (MWh)	Αποφυγή εκπομπών (τόνοι CO <sub>2</sub> )
<b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>	8595,00	4211,55
Νέα Αιολικά Πάρκα	5355,00	2623,95
Νέα Φωτοβολταϊκά Συστήματα	3240,00	1587,60

	Ενέργεια (MWh)	Εκπομπές (τόνοι CO <sub>2</sub> )
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ/ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ</b>	23317,17	14045,08
<b>ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ/ΕΚΠΟΜΠΩΝ</b>	160746,00	54892,00

<b>Μείωση συνολικής ενέργειας</b>	<b>14,51%</b>
<b>Στόχος μείωσης εκπομπών CO<sub>2</sub></b>	<b>25,59%</b>

## 6. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ

---

### 6.1. ΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΣΔΑΕ

---

Σύμφωνα με το κεφάλαιο 2.3.2 για την παρακολούθηση της εφαρμογής του ΣΔΑΕ προβλέπεται η δημιουργία μιας ομάδας εργασίας εντός του Δήμου. Αυτή η μόνιμη ομάδα παρακολούθησης θα πρέπει να έχει συγκεκριμένες αρμοδιότητες για τον συντονισμό της αλλά και καθορισμένο ρόλο των διαφόρων υπηρεσιών του Δήμου και των ατόμων που συμμετέχουν σ' αυτή. Πρέπει λοιπόν να καθοριστούν οι ρόλοι για το ποιος θα συλλέγει τα ενεργειακά δεδομένα από κάθε υπηρεσία του Δήμου, ποιος θα ενημερώνει για τα νέα έργα του Δήμου, ποια θα είναι η συχνότητα συλλογής των στοιχείων και ποια θα είναι η συχνότητα των συνεδριάσεων της ομάδας παρακολούθησης για την υλοποίηση του Συμφώνου των Δημάρχων. Η ομάδα αυτή θα αναφέρεται στην Κατευθυντήρια Επιτροπή (Κ.Ε.) η οποία θα θέτει τις στρατηγικές κατευθύνσεις της πολιτικής του Δήμου αλλά και θα παίρνει κατευθυντήριες γραμμές από την Επιτροπή. Για να εξασφαλιστεί αυτή η σχέση θα ήταν καλό να συμμετέχει στην ομάδα και πολιτικός εκπρόσωπος του Δήμου (για παράδειγμα κάποιος από τους Αντιδημάρχους που μετέχει και στην Κ.Ε.).

### 6.2. ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΤΟΥ ΣΔΑΕ

---

Το Σύμφωνο των Δημάρχων προβλέπει πως μετά την υποβολή του αρχικού ΣΔΑΕ, ο Δήμος πρέπει να παρακολουθεί την εξέλιξη του σχεδίου δράσης και να υποβάλει κάθε δύο χρόνια μια έκθεση πεπραγμένων. Ο σκοπός της έκθεσης είναι η παρακολούθηση της εφαρμογής των δράσεων, η αξιολόγηση των δράσεων που εφαρμόστηκαν και η εξακρίβωση των αποτελεσμάτων των δράσεων αυτών. Η έκθεση περιέχει μια καταγραφή και αξιολόγηση των δράσεων που πραγματοποιήθηκαν και ταυτόχρονα την ποσοτική και ποιοτική αποτίμησή τους.

Τέσσερα χρόνια μετά την υποβολή του αρχικού ΣΔΑΕ θα πρέπει να υποβληθεί έκθεση που να περιέχει καινούργια απογραφή εκπομπών, η οποία θα συγκριθεί με την απογραφή εκπομπών αναφοράς του αρχικού ΣΔΑΕ.

Το Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων έχει δημοσιεύσει τον πρώτο οδηγό για τα περιεχόμενα της έκθεσης αυτής, η οποία προφανώς θα είναι συμβατή με τη μορφή και τα περιεχόμενα του ΣΔΑΕ.

Για να μπορέσουν να αντεπεξέλθουν σ' αυτή τη διαδικασία οι Δήμοι θα πρέπει να καθορίσουν τη μεθοδολογία και τις απαραίτητες δομές για την συλλογή των απαραίτητων στοιχείων αλλά και τη διαδικασία αξιολόγησής τους. Έτσι λοιπόν στην πρώτη διετή έκθεση πεπραγμένων θα πρέπει να παρουσιαστεί:

- Σε ποιο σημείο της εφαρμογής τι έχει επιτευχθεί σχετικά με αυτά που είχαν προβλεφθεί για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα;
- Τα μέτρα που έχουν ληφθεί είναι στη σωστή κατεύθυνση για την επίτευξη των στόχων;
- Ποιοι είναι οι λόγοι για τους οποίους δεν έχουν εφαρμοστεί μέτρα που είχαν συμπεριληφθεί στο αρχικό ΣΔΑΕ;
- Ποια είναι τα μεγαλύτερα προβλήματα που έπρεπε να αντιμετωπισθούν κατά την εφαρμογή του ΣΔΑΕ;
- Τα προβλήματα προέρχονται από το εσωτερικό του Δήμου ή οφείλονται στις εξωτερικές συνθήκες που είναι ανεξάρτητες από το Δήμο (π.χ. γενικότερη οικονομική κρίση κλπ.);
- Ποιες είναι οι δράσεις αντιμετώπισης των προβλημάτων που έχουν αναγνωριστεί;
- Ποιες ήταν οι επιτυχημένες δράσεις κατά την εφαρμογή του ΣΔΑΕ;
- Πόσο κοντά είναι η Δήμος στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί;
- Ποια είναι τα σημεία του ΣΔΑΕ που χρήζουν αναθεώρησης έτσι ώστε να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητά του και η αυξηθεί η δυνατότητα υλοποίησής του;

Η επιτυχημένη υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης, θα αποτελέσει ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία για την βιώσιμη ανάπτυξη του Δήμου Ερμιονίδας τα επόμενα χρόνια. Θα πρέπει βέβαια να σημειωθεί ότι η υλοποίηση του ΣΔΑΕ εξαρτάται κατά πολύ από το γενικότερο οικονομικό περιβάλλον της χώρας στα επόμενα χρόνια. Είναι αναμενόμενο πως θα υπάρξουν δυσκολίες στην εφαρμογή του ΣΔΑΕ, όπως έχει δείξει η μέχρι τώρα εμπειρία σε όλους τους Δήμους σε ολόκληρη την Ευρώπη. Για να επιτευχθούν οι στόχοι, είναι σημαντικό να υπάρχει η δυνατότητα αναπροσαρμογής του ΣΔΑΕ με βάση τα πραγματικά δεδομένα. Γι' αυτό το λόγο η λειτουργία της ομάδας παρακολούθησης είναι σημαντική και ο ρόλος της ουσιαστικός.

### 6.3. ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Η παρακολούθηση της εφαρμογής του ΣΔΑΕ απαιτεί τη χρήση συγκεκριμένων δεικτών για κάθε δράση, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί:

Τομέας	Δείκτης	Πηγές Στοιχείων
Δημοτικά κτίρια	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια.	Υπηρεσίες του Δήμου
Τριτογενής τομέας	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια του τριτογενή τομέα	Εθνικές Στατιστικές, Πάροχοι ενέργειας.
	Ενεργειακή κλάση κτιρίων τριτογενή τομέα στο Δήμο	Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ)
Οικιακός τομέας	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες	Εθνικές Στατιστικές, Πάροχοι ενέργειας.
	Εγκατάσταση ηλιακών θερμικών συστημάτων στις κατοικίες	Ερωτηματολόγια, Εθνικές στατιστικές.
	Ενεργειακή κλάση κτιρίων κατοικίας στο Δήμο	Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ)
Δημοτικές	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στα	Υπηρεσίες του Δήμου

Εγκαταστάσεις	αντλιοστάσια	
Δημοτικός φωτισμός	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό	Υπηρεσίες του Δήμου
	Ρυθμός αντικατάστασης λαμπτήρων/φωτιστικών με πιο αποδοτικούς	Υπηρεσίες του Δήμου
Δημοτικά οχήματα	Συνολική κατανάλωση καυσίμων από τα δημοτικά οχήματα.	Υπηρεσίες του Δήμου
	Μέση κατανάλωση σε λίτρα ανά 100χιλιόμετρα.	Υπηρεσίες του Δήμου
	Ρυθμός αντικατάστασης οχημάτων με νέα	Υπηρεσίες του Δήμου
Ιδιωτικά οχήματα	Συνολική κατανάλωση καυσίμων για μη δημοτικά οχήματα.	Εθνικές στατιστικές.
	Επιβατική κίνηση στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ)	Εθνικές στατιστικές, Κυκλοφοριακή μελέτη, στοιχεία από εταιρείες λειτουργίας ΜΜΜ
	Μήκος ποδηλατοδρόμων και μήκος πεζοδρομίων.	Υπηρεσίες του Δήμου

## 7. ΠΗΓΕΣ

---

1. Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ), Απογραφές 1991, 2001, 2011
2. Κ.Ε.Ν.Α.Κ. ΦΕΚ 407/ 9 Απριλίου 2010.
3. Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία [www.hnms.gr](http://www.hnms.gr)
4. Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών, ΤΟΤΕΕ 20701-3/2010.
5. Μελέτη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων αγωγού φ. Αερίου υψηλής πίεσης από Αγ. Θεοδώρους έως Μεγαλόπολη» ΔΕΣΦΑ, 2010
6. Ιστοσελίδα του Συμφώνου των Δημάρχων [http://www.eumayors.eu/index\\_en.html](http://www.eumayors.eu/index_en.html)
7. Ιστοσελίδα του Συμφώνου των Δημάρχων στα Ελληνικά [http://www.simfonodimarxon.eu/index\\_el.html](http://www.simfonodimarxon.eu/index_el.html)
8. BERTOLDI, P, ET.AL, ΟΔΗΓΟΣ «ΠΩΣ ΝΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΤΕ ΕΝΑ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΔΑΕ)», JRC SCIENTIFC AND TECHNICAL REPORTS, ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΩΝ ΔΗΜΑΡΧΩΝ. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, ΚΟΙΝΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΩΝ, ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ JRC 57789. ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ: ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΈΝΩΣΗΣ, © EUROPEAN UNION, 2010 EUR 24360 EN, ISBN 978-92-79-15782-0
9. Empirical assessment of the Hellenic non-residential building stock, energy consumption, emissions and potential energy savings Athina G. Gaglia, Constantinos A. Balaras a, Sevastianos Mirasgedis b, Elena Georgopoulou b, Yiannis Sarafidis b, Dimitris P. Lalas
10. EEA, 2009. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2009. EEA, Copenhagen. Available at <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eeaemission-inventory-guidebook-2009>
11. IPCC, 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Eggleston H.S., Buendia L. Miwa K. Ngara T. and Tanabe K. (eds.). Published: IGES, Japan. Available at: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
12. Στατιστική Επετηρίδα της Ελλάδας 2010, ΕΛ.ΣΤΑΤ.
13. TREMOVE <http://www.tmleuven.com/methode/tremove/home.htm>



14. Μητρώο Πληροφοριών Λειτουργούντων Σταθμών ΑΠΕ <http://www.resoffice.gr>
15. <http://www.energyregister.gr>
16. Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Αποδοτικότητας, ΥΠΕΚΑ 2008
17. Έρευνα κατανάλωσης ενέργειας στα Ελληνικά νοικοκυριά 2011-2012, ΕΛΣΤΑΤ, 2013
18. Collection of statistical data on Solar Energy Applications in Greece, report submitted to Eurostat under the contract No 2000/45300002, CRES, 2001
19. Δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας και εφαρμογή ΑΠΕ στα κτίρια, Κ. Μπαλαράς ([http://library.tee.gr/digital/m2414/m2414\\_balaras.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2414/m2414_balaras.pdf))
20. Balaras C.A., Gaglia A.G., Georgopoulou E., Mirasgedis S., Sarafidis G., Lalas D.P. (2007). European residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions, and potential energy savings, Building and Environment, (42), p. 1298-1314
21. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ 2016 - 2020 ΔΗΜΟΥ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ
22. [http://www.ecodrive.org/en/home/ecodriving\\_greece.htm](http://www.ecodrive.org/en/home/ecodriving_greece.htm)

## 8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

## 8.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΧΩΡΗΣΗΣ

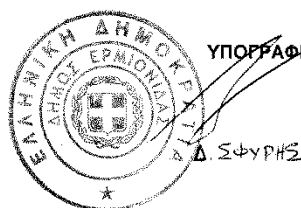


Ο υπογεγραμμένος, Σφυρής Δημήτριος του Ευαγγέλου, Δήμαρχος του Δήμου Ερμιονίδας/Περιφέρειας Πελοποννήσου/Νομού Αργολίδας σας πληροφορώ ότι στη συνεδρίαση της 19<sup>ης</sup> του μηνός Οκτωβρίου του έτους 2015, το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Ερμιονίδας αποφάσισε να με εξουσιοδοτήσει να υπογράψω το Σύμφωνο των Δημάρχων, έχοντας πλήρη γνώση όλων των δεσμεύσεων, και ιδίως:

- να υπερβούμε τους στόχους που έθεσε η ΕΕ για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO<sub>2</sub> στις περιοχές μας τουλάχιστον κατά 20%·
- να υποβάλουμε, εντός ενός έτους από την προαναφερόμενη ημερομηνία, Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια, συμπεριλαμβανομένης απογραφής βασικών εκπομπών, όπου θα εκτίθεται ο τρόπος επίτευξης των στόχων·
- να υποβάλλουμε έκθεση πεπραγμένων τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης, για λόγους αξιολόγησης, παρακολούθησης και εξακρίβωσης·
- να διοργανώνουμε Ημέρες Ενέργειας, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς, με στόχο να μπορέσουν οι πολίτες να επωφεληθούν άμεσα από τις ευκαιρίες και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την ευφυέστερη χρήση της ενέργειας, καθώς και να ενημερώνουμε τακτικά τα τοπικά μέσα ενημέρωσης σχετικά με τις εξελίξεις όσον αφορά το σχέδιο δράσης·
- να συμμετέχουμε και να συμβάλλουμε στην ετήσια Διάσκεψη των Δημάρχων της ΕΕ

ΔΗΜΟΣ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ/ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ/ΝΟΜΟΥ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ  
 ΤΑΧ. Δ/ΝΣΗ:Μελίνιας Μερκούρη 11 Τ.Κ.:213 00 Κρανίδι  
 ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:Πασιαλής Βασίλειος/e-mail:kranidi1@otenet.gr/τηλ:  
 (0030)2754360024

3/11/2015,



8.2. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΕΓΚΡΙΣΗ ΔΣ

---



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Ν. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ

INFORMATICS  
DEVELOPMENT  
AGENCY

Επίσημο Αρμόδιο  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΣΠΑ  
2014-2020  
Πρόσκληση  
Λογισμικό: Athens

ΑΔΑ: Ω616ΩΡΡ-Σ6Ν

Εκ του Πρακτικού της υπ' αρ. 12<sup>ης</sup>/2017 Συνεδρίασης  
του Δημοτικού Συμβουλίου

1<sup>ο</sup> Θέμα Ημερήσιας Διάταξης:

Έγκριση του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (Σ.Δ.Α.Ε.) του Δήμου Ερμιονίδας.

Αριθμός Απόφασης 147/2017

Α. Σήμερα, τη 18η του μηνός Ιουλίου έτους 2017, ημέρα Τρίτη και ώρα 18:00, το Δημοτικό Συμβούλιο Ερμιονίδας συνήλθε σε Δημόσια Συνεδρίαση σε αίθουσα του Γενικού Λυκείου Κρανιδίου ύστερα από την υπ' αρ. πρωτ.: οικ. 6111/14.07.2017 πρόσκληση του Προέδρου του Δημοτικού Συμβουλίου, που επιδόθηκε σε κάθε Δημοτικό Σύμβουλο και στο Δήμαρχο, σύμφωνα με τις διατάξεις των σχετικών άρθρων του Ν.3852/2010, για συζήτηση και λήψη απόφασης στο παρόν θέμα.

Β. Πριν από την έναρξη της συνεδρίασης, ο Πρόεδρος του Δ.Σ., κ. Αριστείδης Δημαράκης, διαπίστωσε ότι σε σύνολο είκοσι επτά (27) Συμβούλων ήταν δεκαπέντε (15) παρόντες και δώδεκα (12) απόντες.

Παρόντες	Απόντες
Δημαράκης Αριστείδης – Πρόεδρος	Αγρίμης Παναγιώτης - Γραμματέας
Μπαλαμπάνης Χρήστος - Αντιπρόεδρος	Δημαράκης Ιωάννης
Αντωνόπουλος Ιωάννης - Αντιδήμαρχος	Κοτσοβού Μαρία
Ντούβαλης Δημήτριος – Αντιδήμαρχος	Λούμη – Γιαννικοπούλου Αγγελική
Μπουρίκας Γεώργιος – Αντιδήμαρχος	Σαράντος Χρήστος
Φωστίνη – Πουλή Καλλιόπη - Αντιδήμαρχος	Γανώσης Ιωσήφ
Πάλλης Ιωάννης	Μαχαίρας Εμμανουήλ
Μήτσου Κυριακή	Γκαμίλη – Σιάνα Ελένη
Ρούσσης Ιωάννης	Λάμπρου Αναστάσιος
Αποστόλου Παναγιώτης	Κρητωτάκης Ιωάννης
Κρουμπούζος Γεώργιος	Τόκας Αναστάσιος
Λαδάς Απόστολος	Λυμπερόπουλος Κωνσταντίνος
Στρίγκου – Φωστίνη Άννα	
Γεωργόπουλος Ιωάννης	
Νόνης Βασίλειος	

Στη συνεδρίαση ήταν νομίμως προσκεκλημένος ο Δήμαρχος, κ. Δημήτριος Σφυρής, ο οποίος παρέστη.

Προσκεκλημένοι νομίμως ήταν και οι Πρόεδροι των Δημοτικών Κοινοτήτων: Ερμιόνης, κ. Χ. Δάγκλης, Κρανιδίου, κ. Ι. Κοντοβράκης, Πορτοχελίου, κ. Εμμ. Τριγκάκης, των Τοπικών Κοινοτήτων: Διδύμων, κ. Κ. Σπανός, Ηλιοκάστρου, κ. Α. Στάθης, Θερμησίας, κ. Π. Σαραντόπουλος, Κοιλιάδας, κ. Π. Φλωρής, Φούντων, κα Κ. Θεοδώρου. Δεν παρέστη κανείς.

ΑΔΑ: Ω616ΩΡΡ-Σ6Ν

Στη συνεδρίαση παρευρέθη και η υπάλληλος του Δήμου Ερμιονίδας, Χ. Παπασπούρου, για την τήρηση των πρόχειρων πρακτικών. Επίσης, έγινε μαγνητοφώνηση της συνεδρίασης.

Γ. Ο Πρόεδρος του Δ.Σ., κ. Αριστείδης Δημαράκης, αφού διεπίστωσε απαρτία, κήρυξε την έναρξη της συνεδρίασης και στη συνέχεια έδωσε το λόγο στην κα Αριάδνη Μίχου, Αρχιτέκτονα Μηχανικό MSc, στέλεχος της Π.Ε.Τ.Α. Α.Ε., η οποία και παρουσίασε το αντικείμενο του θέματος, ως κάτωθι:

Με την υπ' αρ. 174/2015 Απόφαση του Δ.Σ. με θέμα: «Έγκριση προσχώρησης του Δήμου Ερμιονίδας στο "Σύμφωνο των Δημάρχων" και παροχή εξουσιοδότησης στο Δήμαρχο για την υπογραφή του Συμφώνου και τις περαιτέρω ενέργειες» (ΑΔΑ: 7ΦΑΖΩΡΡ-ΨΡ3), εγκρίθηκε η συμμετοχή του Δήμου μας στο «Σύμφωνο των Δημάρχων» και η προσχώρηση στη μεγάλη ευρωπαϊκή οικογένεια των Τοπικών Αυτοδιοικήσεων, που στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> έως το 2020 σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20% και δεσμεύονται να το επιτύχουν, τόσο μέσω της βελτίωσης και της ενεργητικής αποδοτικότητας στα Δημοτικά και άλλα κτήρια, όσο και μέσω της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του Ο.Τ.Α. ως οργανισμού και ως χωρικής οντότητας. Η υπογραφή της προσχώρησης έγινε την 3<sup>η</sup> Νοεμβρίου 2015 και ο Δήμος δεσμεύθηκε για τα ακόλουθα, σύμφωνα με τις γενικές αρχές του Συμφώνου:

- Να υπερβεί τους στόχους που έθεσε η Ε.Ε. για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO<sub>2</sub> στο Δήμο Ερμιονίδας, τουλάχιστον κατά 20%.
- Να υποβάλει, εντός ενός έτους από την προαναφερόμενη ημερομηνία, Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια, συμπεριλαμβανομένης απογραφής βασικών εκπομπών, όπου θα εκτίθεται ο τρόπος επίτευξης των στόχων.
- Να υποβάλλει έκθεση πεπραγμένων, τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης, για λόγους αξιολόγησης, παρακολούθησης κι εξακρίβωσης
- Να διοργανώσει Ημέρες Ενέργειας, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς, με στόχο να μπορέσουν οι πολίτες να επωφεληθούν άμεσα από τις ευκαιρίες και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την ευφιέστερη χρήση της ενέργειας, καθώς και να ενημερώνει τακτικά τα τοπικά μέσα ενημέρωσης σχετικά με τις εξελίξεις όσον αφορά στο Σχέδιο Δράσης.
- Να συμμετέχει και να συμβάλλει στην ετήσια Διάσκεψη των Δημάρχων της Ε.Ε..

Με την υπ' αρ. 206/2015 Απόφαση του Δ.Σ. με θέμα: «Έγκριση Σχεδίου Προγραμματικής Σύμβασης μεταξύ του Δήμου Ερμιονίδας και της Π.Ε.Τ.Α. Α.Ε., σχετικά με την τεχνική υποστήριξη για την κατάρτιση και παρακολούθηση εφαρμογής Σχεδίου Δράσης Βιώσιμης Ενέργειας και για την οργάνωση και υλοποίηση δράσεων προβολής και δημοσιότητας, στο πλαίσιο της συμμετοχής του Δήμου Ερμιονίδας στο "Σύμφωνο των Δημάρχων"» (ΑΔΑ: 6Π18ΩΡΡ-69Θ), εγκρίθηκε η σύναψη προγραμματικής σύμβασης μεταξύ του Δήμου Ερμιονίδας και της Π.Ε.Τ.Α. Α.Ε. με φυσικό αντικείμενο την: «Τεχνική υποστήριξη για την κατάρτιση και παρακολούθηση εφαρμογής Σχεδίου Δράσης Βιώσιμης Ενέργειας και για την οργάνωση και υλοποίηση δράσεων προβολής και δημοσιότητας στο πλαίσιο της συμμετοχής του Δήμου Ερμιονίδας στο Σύμφωνο των Δημάρχων». Η Π.Ε.Τ.Α. Α.Ε. ανταποκρινόμενη στις υποχρεώσεις της (απογραφή εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο για το έτος αναφοράς σε δημοτικά κτήρια κι εγκαταστάσεις, οικιακό τομέα, τριτογενή τομέα, δημοτικές-δημόσιες μεταφορές, ιδιωτικές – εμπορικές μεταφορές, δημοτικός φωτισμός, εντοπισμός και αξιολόγηση δράσεων – μέτρων έως το 2020, ανάπτυξη Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, κ.λπ.) παρέδωσε το συνημμένο Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας.

Το Δημοτικό Συμβούλιο, με την παρούσα απόφαση, θα πρέπει να εγκρίνει το Σχέδιο Δράσης προκειμένου αυτό να μεταφορτωθεί στο διαδίκτυο στην εθνική γλώσσα ή στα αγγλικά, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό σύστημα υποβολής που παρέχεται μέσω του συνδέσμου «Το Σύμφωνό μου» (είσοδος με κωδικό πρόσβασης). Μετά την υποβολή του, η ορθότητα

ΑΔΑ: Ω616ΩΡΡ-Σ6Ν

των δεδομένων θα ελεγχθεί από το Κοινό Κέντρο Ερευνών. Μόλις εγκριθεί το υπόδειγμα Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, τα καλύτερα σημεία των παρεχόμενων πληροφοριών θα δημοσιευθούν στον ιστοτόπο του Συμφώνου των Δημάρχων, στο προφίλ του Δήμου μας.

Ακολούθησε η παρουσίαση του Σ.Δ.Α.Ε. ανά κεφάλαιο από την κα Αριάδνη Μίχου, Αρχιτέκτονα Μηχανικό MSc.

Στη συνέχεια, ο Πρόεδρος του Δ.Σ. έδωσε το λόγο στο Δήμαρχο Ερμιονίδας, κ. Δημήτριο Σφυρή, που υποστήριξε τη σπουδαιότητα της εν λόγω περιβαλλοντικής πρωτοβουλίας, ανέλυσε τους τομείς στους οποίους ο Δήμος μας θα μπορούσε να κάνει παρεμβάσεις (αλλαγή λαμπτήρων στο δημοτικό φωτισμό, κτηριακές παρεμβάσεις σε σχολεία και άλλα δημοτικά κτήρια, διαχείριση απορριμμάτων, κατασκευή ποδηλατόδρομου, κ.λπ.), έκανε αναφορά στα τρέχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα, στα οποία θα μπορούσε να συμμετάσχει ο Δήμος μας με εργαλείο χρηματοδότησης το Σ.Δ.Α.Ε., καθώς και στο ρόλο της Περιφέρειας Πελοποννήσου και του Περιφερειακού Σχεδιασμού στην υλοποίηση της πρωτοβουλίας αυτής.

Το Δημοτικό Συμβούλιο, κατόπιν διαλογικής συζήτησης και λαμβάνοντας υπόψη:

- Την εισήγηση της κας Αριάδνης Μίχου, Αρχιτέκτονος Μηχανικού MSc, στελέχους της Π.Ε.Τ.Α. Α.Ε
- Την εισήγηση του Δημάρχου, κ. Δημητρίου Σφυρή
- Τις υπ' αρ. 174/2015 (ΑΔΑ: 7ΦΑΖΩΡΡ-ΨΡ3) και 206/2015 (ΑΔΑ: 6Π18ΩΡΡ-69Θ) Αποφάσεις του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Ερμιονίδας
- Το Ν. 3852/2010

#### ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΟΜΟΦΩΝΑ

Εγκρίνει, σύμφωνα με την εισήγηση, τα εξής:

- Το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (Σ.Δ.Α.Ε.), όπως επισυνάπτεται και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της παρούσης, και την ηλεκτρονική υποβολή του στη σχετική ηλεκτρονική πλατφόρμα
- Την παροχή εξουσιοδότησης στο Δήμαρχο Ερμιονίδας, κ. Δημήτριο Σφυρή, για την υπογραφή οιοδήποτε απαραίτητου εγγράφου

Η παρούσα απόφαση έλαβε αύξοντα αριθμό 147/2017

Αφού συντάχθηκε κι αναγνώσθηκε αυτό το πρακτικό, υπογράφεται ως κατωτέρω:

**Ο Πρόεδρος:** Δημαράκης Αριστείδης

**Ο Αντιπρόεδρος:** Μπαλαμπάνης Χρήστος

**Οι Δημοτικοί Σύμβουλοι:** Αντωνόπουλος Ιωάννης, Ντούβαλης Δημήτριος, Μπουρίκας Γεώργιος, Φωστήνη – Πουλή Καλλιόπη, Πάλλης Ιωάννης, Μήτσου Κυριακή, Ρούσσης Ιωάννης, Αποστόλου Παναγιώτης, Κρουμπούζος Γεώργιος, Λαδάς Απόστολος, Στρίγκου-Φωστήνη Άννα, Γεωργόπουλος Ιωάννης και Νόνης Βασίλειος

**Ακριβές απόσπασμα**

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ Δ.Σ.**

**ΔΗΜΑΡΑΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ**