



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

**Ανάπτυξη Προσχεδίου για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα για το  
Δήμο Φαιστού**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Κηρύκα Ι. Δούρου**

**Επιβλέπων:** Χρυσόστομος (Χάρης) Δούκας

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2023





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

## Ανάπτυξη Προσχεδίου για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα για το Δήμο Φαιστού

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κηρύκα Ι. Δούρου

**Επιβλέπων:** Χρυσόστομος (Χάρης) Δούκας

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 12η Ιουλίου 2023.

.....

Χρυσόστομος (Χάρης) Δούκας

Καθηγητής Ε.Μ.Π

.....

Ιωάννης Ψαρράς

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Ευάγγελος Μαρινάκης

Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2023

.....

Κηρύκα Ι. Δούρου

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Κηρύκα Ι. Δούρου, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## **Περίληψη**

Ο Δήμος Φαιστού προσχωρώντας στο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια στοχεύει στην επίτευξη, ή ακόμα και την υπέρβαση του στόχου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των εκπομπών κατά 40% μέχρι το 2030. Για την απογραφή των εκπομπών CO<sub>2</sub> επιλέχθηκε ως έτος αναφοράς το 2012. Υπολογίστηκαν καταναλώσεις για τις δύο μεγάλες κατηγορίες «Κτίρια, Εξοπλισμό/ Εγκαταστάσεις» και «Μεταφορές». Συμπεριλήφθηκαν και οι εκπομπές CO<sub>2</sub> της διαχείρισης απορριμμάτων που προέρχονται από το Τοπικό Σχέδιο Αποκεντρωμένης Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Φαιστού. Ο στόχος που τέθηκε από το Δήμο Φαιστού με ορίζοντα το 2030 για μείωση του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα αντιστοιχεί σε ποσοστό 42,97%. Ο Δήμος Φαιστού δεσμεύεται για ένα σύνολο δράσεων σε όλους τους τομείς του. Στο τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής αποτυπώνεται η τρέχουσα κατάσταση στο Δήμο Φαιστού, καθώς και τα προβλήματα που οφείλονται στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

## **Λέξεις Κλειδιά**

ΣΔΑΕΚ, Δήμος Φαιστού, Εκπομπές CO<sub>2</sub>, Κατανάλωση Ενέργειας, ΑΠΕ



### **Abstract**

The Municipality of Phaistos, joining the Covenant of Mayors, aims to achieve, or even exceed, the goal of the European Union to reduce its emissions by 40% by 2030. For the inventory of CO<sub>2</sub> emissions, 2012 was selected as the reference year. Consumptions were calculated for the "Buildings, Equipment/ Facilities" and "Transportation" categories. In addition, the emissions calculations also included the CO<sub>2</sub> emissions deriving from the waste management as presented in the Local Plan for Decentralized Solid Waste of Phaistos. The target set by the Municipality of Phaistos for 2030 regarding CO<sub>2</sub> reduction in the atmosphere corresponds to a percentage of 42,97%. The Municipality of Phaistos is committed to a set of actions in all sectors of the Municipality. The last chapter of this thesis reflects the current situation in the Municipality of Phaistos, as well as the problems due to the effects of climate change.

### **Key words**

Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP), Municipality of Phaistos, CO<sub>2</sub> emissions, Energy consumption, Renewable Energy Sources (RES)

## Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας την παρούσα διπλωματική εργασία θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Χρυσόστομο Δούκα, Καθηγητή του Τομέα Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Ε.Μ.Π., για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην ανάθεση του εν λόγω θέματος.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Αναστάσιο Καραμανέα, υποψήφιο διδάκτορα του Ε.Μ.Π., για την άριστη συνεργασία, την πολύτιμη βοήθειά του και τη συνεχή καθοδήγησή του σε όλη τη διάρκεια συγγραφής της εργασίας.

Στη συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους και συμφοιτητές μου που βρέθηκαν στο πλευρό μου κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Τέλος, τη μεγαλύτερη ευγνωμοσύνη την οφείλω μέσα από την καρδιά μου στη μητέρα μου Αγγελική, τις αδερφές μου Μαρία και Μιχαλία αλλά κυρίως στον πατέρα μου Ιωάννη, που ενώ ήταν το στήριγμά μου τόσα χρόνια στις σπουδές και στη ζωή μου, δεν κατάφερε τελικά να με δει όπως εκείνος φανταζόταν. Για αυτό το λόγο θέλω σε εκείνον συγκεκριμένα να αφιερώσω αυτήν την εργασία, για όλα αυτά που μου έμαθε και μου έδωσε όλα τα χρόνια της ζωής του.

Αθήνα, Ιούλιος 2023

Κηρύκα Ι. Δούρου



## Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή</b>	<b>9</b>
1.1	Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας	15
1.1.1	Στάδια Υλοποίησης	16
1.1.2	Δομή Εργασίας	17α
1.2	Υφιστάμενη Κατάσταση	18
1.2.1	Διοικητικά Χαρακτηριστικά Δήμου Φαιστού και Δομές	18
1.2.2	Δημογραφικές Τάσεις	19
1.2.3	Κλιματικά Χαρακτηριστικά	22
1.2.4	Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά	24
1.2.5	Τομείς Οικονομικής Δραστηριότητας	25
1.2.6	Ενεργειακή Κατάσταση	26
1.3	Οργανωτικά Θέματα	27
<b>2</b>	<b>Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς</b>	<b>29</b>
2.1	Μεθοδολογικό Πλαίσιο	29
2.1.1	Έτος Αναφοράς	29
2.1.2	Τομείς Μελέτης	29
2.1.3	Μεθοδολογία	30
2.2	Συλλογή Δεδομένων	30
2.2.1	ΣΔΑΕ Δήμου Φαιστού 2012	31
2.2.2	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014-2019 Δήμου Φαιστού	31
2.2.3	Εξωτερικοί Φορείς	31
2.3	Ενεργειακά Δεδομένα	32
2.3.1	Αγροτικός Τομέας	32
2.3.2	Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις, βιομηχανία	36
2.3.3	Μεταφορές	44
2.3.4	Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	47
2.3.5	Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	49
2.4	Υπολογισμός Εκπομπών CO <sub>2</sub>	49
2.4.1	Εκπομπές προερχόμενες από ενεργειακές καταναλώσεις	49
2.4.2	Άλλες εκπομπές	51
2.4.3	Τελική απογραφή εκπομπών	54
2.5	Γραφική Αναπαράσταση Αποτελεσμάτων	56
<b>3</b>	<b>Μέτρα και Δράσεις ως το 2030</b>	<b>61</b>

3.1	Εισαγωγή .....	61
3.2	Διατομεακά Μέτρα .....	62
3.3	Αγροτικός Τομέας.....	64
3.4	Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις.....	66
3.4.1	Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός και Εγκαταστάσεις .....	66
3.4.2	Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός .....	70
3.4.4	Τριτογενής Τομέας .....	75
3.5	Μεταφορές.....	77
3.5.1	Δημοτικός Στόλος .....	77
3.5.2	Δημόσιες Μεταφορές.....	80
3.5.3	Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές .....	81
3.6	Δράσεις Παραγωγής Ενέργειας.....	83
	Σύνοψη Δράσεων .....	85
3.8	Παρακολούθηση Σχεδίου Δράσης .....	94
<b>4.</b>	<b>Εκτίμηση των κινδύνων και της τρωτότητας από την κλιματική αλλαγή .....</b>	<b>97</b>
4.1	Η έννοια της κλιματικής αλλαγής.....	97
4.2	Κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις.....	97
4.3	Κλιματικά δεδομένα και προβλέψεις στην Ελλάδα.....	101
4.4	Κλιματολογική αλλαγή στο Δήμο Φαιστού.....	105
4.5	Πίνακας βαθμολογιών προσαρμογής .....	107
4.6	Αξιολόγηση κινδύνου και ανάλυση τρωτότητας .....	108
4.7	Δράσεις προσαρμογής .....	116
4.7.1	Δράσεις στις υποδομές .....	116
4.7.2	Δράσεις δημόσιας υγείας.....	118
4.7.3	Δράσεις στον κτιριακό τομέα .....	120
4.7.4	Δράσεις στον τομέα της οικονομίας .....	122
4.7.5	Δράσεις στον τομέα της βιοποικιλότητας.....	123
<b>5</b>	<b>Συμπεράσματα- Προοπτικές .....</b>	<b>125</b>
5.1	Συμπεράσματα .....	125
5.2	Προοπτικές .....	126
	<b>Παραρτήματα.....</b>	<b>127</b>
	Παράρτημα Α: Πετρέλαιο diesel στη γεωργία (2012).....	127
	Παράρτημα Β: Δημόσιες Μεταφορές (2012).....	128
	Παράρτημα Γ: Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή (2012).....	130

Φωτοβολταϊκά Χαμηλής Τάσης .....	130
Οικιακά Φωτοβολταϊκά.....	133
Αιολικά Πάρκα.....	137
Παράρτημα Δ: ΑΠΕ Σχεδίου Δράσης.....	138
Φωτοβολταϊκά Χαμηλής Τάσης .....	138
Οικιακά Φωτοβολταϊκά.....	138
<b>Πηγές .....</b>	<b>140</b>

## Περιεχόμενα Πινάκων

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Πίνακας 1.1: Τοπικές ενότητες Δήμου Φαιστού.....	19
Πίνακας 1.2: : Πληθυσμιακή Εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού .....	20
Πίνακας 1.3: Κλιματικά Δεδομένα (2018).....	23

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Πίνακας 2.1: Δεδομένα .....	30
Πίνακας 2.2: Δείκτες ενεργειακής μετατροπής καυσίμων .....	30
Πίνακας 2.3: Ηλεκτρική Ενέργεια στη γεωργία (2012) .....	32
Πίνακας 2.4: :Πετρέλαιο Κίνησης στη γεωργία (2012) .....	33
Πίνακας 2.5: Κατανάλωση βενζίνης σε εκτάσεις ελαιοποιήσιμης ελιάς (2012) .....	35
Πίνακας 2.6: Πετρέλαιο κίνησης στην κτηνοτροφία (2012) .....	35
Πίνακας 2.7: Τελικές Καταναλώσεις για τον Αγροτικό Τομέα (2012).....	36
Πίνακας 2.8: Πετρέλαιο Θέρμανσης Δημοτικών Κτιρίων (2012).....	37
Πίνακας 2.9: Δημόσιος Φωτισμός (2012) .....	39
Πίνακας 2.10: Ηλεκτρική Ενέργεια Οικιακού Τομέα (2012) .....	39
Πίνακας 2.11: Έκταση κατοικούμενων κατοικιών Δήμου Φαιστού (2012) .....	40
Πίνακας 2.12: Ειδικό Δείκτης Ενεργειακής Κατανάλωσης για Θέρμανση σε Κτίρια του Δήμου Φαιστού (lt πετρελαίου/m2).....	40
Πίνακας 2.13: Ηλιακή Ενέργεια Οικιακού Τομέα (2012) .....	41
Πίνακας 2.14: Καταναλώσεις Ενέργειας για θέρμανση Οικιακού Τομέα Δήμου Φαιστού (πλην Ηλεκτρισμού) (2012) .....	41
Πίνακας 2.15: Τελικές Καταναλώσεις Οικιακού Τομέα (2012) .....	41
Πίνακας 2.16: Ηλεκτρική Ενέργεια Τριτογενούς Τομέα (2012) .....	43
Πίνακας 2.17: Τελική Κατανάλωση Τριτογενούς Τομέα (2012).....	43
Πίνακας 2.18: Συντελεστές μετατροπής καυσίμων .....	45
Πίνακας 2.19: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στο Δημοτικό Στόλο (2012) .....	45
Πίνακας 2.20: Τελικές Καταναλώσεις Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου και Δήμου Φαιστού όλων των Τομέων.....	46
Πίνακας 2.21: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας Ιδιωτικού Τομέα (2012) .....	47
Πίνακας 2.22: Τελική κατανάλωση ενέργειας του Δήμου Φαιστού για το 2012 .....	48
Πίνακας 2.23: Συντελεστές εκπομπών CO <sub>2</sub> .....	51

Πίνακας 2.24: Σύσταση απορριμμάτων .....	51
Πίνακας 2.25: Μεταβλητές εξίσωσης .....	53
Πίνακας 2.26: Εκπομπές CO <sub>2</sub> στο Δήμο Φαιστού το 2012 .....	55

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Πίνακας 3.1: Δράσεις Προτεραιότητας .....	62
Πίνακας 3.2: Διατομεακές Δράσεις .....	64
Πίνακας 3.3: Δράσεις Αγροτικού Τομέα .....	66
Πίνακας 3.4: Δράσεις στα κτίρια και εγκαταστάσεις του δημοτικού τομέα .....	69
Πίνακας 3.5: Δράσεις στο Δημοτικό δημόσιο φωτισμό .....	71
Πίνακας 3.6: Δράσεις Οικιακού Τομέα .....	74
Πίνακας 3.7: Δράσεις Τριτογενούς Τομέα .....	76
Πίνακας 3.8: Δράσεις Δημοτικού Στόλου .....	79
Πίνακας 3.9: Δράσεις Δημόσιων Μεταφορών .....	80
Πίνακας 3.10: Δράσεις Ιδιωτικών και Εμπορικών Μεταφορών .....	82
Πίνακας 3.11: Δράσεις Παραγωγής Ενέργειας .....	83
Πίνακας 3.12: Φωτοβολταϊκά μετά το 2012 .....	84
Πίνακας 3.13: Δείκτες Παρακολούθησης .....	94

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Πίνακας 4.1: Βαθμολογία του Δήμου για τα βήματα του κύκλου προσαρμογής .....	107
Πίνακας 4.2: Είδη κλιματικών κινδύνων .....	108
Πίνακας 4.3: Ανάλυση Ευπάθειας Τομέων και Αξιολόγηση Ρίσκου .....	110
Πίνακας 4.4: Δράσεις Προσαρμογής στις υποδομές .....	116
Πίνακας 4.5: Δράσεις Προσαρμογής για τους πολίτες και τη δημόσια υγεία .....	118
Πίνακας 4.6: Δράσεις Προσαρμογής για τον κτιριακό τομέα .....	120
Πίνακας 4.7: Δράσεις Προσαρμογής για την οικονομία .....	122
Πίνακας 4.8: Δράσεις προσαρμογής για τη βιοποικιλότητα .....	123

## Περιεχόμενα Γραφημάτων

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Γράφημα 1.1: Πληθυσμιακή Εξέλιξη .....	20
Γράφημα 1.2: Ποσοστιαία Πληθυσμιακή Κατανομή .....	21
Γράφημα 1.3: Ηλικιακή Διάρθρωση .....	21
Γράφημα 1.4: Επίπεδο εκπαίδευσης .....	22
Γράφημα 1.5: Διακυμάνσεις θερμοκρασίας (2018) .....	24
Γράφημα 1.6: Χρήσεις Γης στο Δήμο Φαιστού .....	25
Γράφημα 1.7: Ποσοστιαία οικονομική δραστηριότητα Δήμου Φαιστού .....	26
Γράφημα 1.8: Ποσοστιαία επαγγελματική κατάρτιση Δήμου Φαιστού .....	26

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Γράφημα 2.1: Ποσοστιαία κατανομή καλλιεργούμενων εκτάσεων Δήμου Φαιστού (2012).	33
Γράφημα 2.2: Κατανάλωση diesel ανά καλλιέργεια (2012) .....	34
Γράφημα 2.3: Ποσοστιαία κατανομή καυσίμων στη γεωργία (2012) .....	35
Γράφημα 2.4: Ποσοστιαία Κατανομή Καυσίμου στον Αγροτικό Τομέα (2012).....	36
Γράφημα 2.5: Ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας Δημοτικών Κτιρίων (2012).....	37
Γράφημα 2.6: Ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας Δημοτικού Τομέα (2012) .....	38
Γράφημα 2.7: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας σε Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις ανά πηγή Ενέργειας (2012) .....	38
Γράφημα 2.8: Ποσοστιαία Κατανάλωση Ενέργειας για Θέρμανση Οικιακού Τομέα (2012) .	42
Γράφημα 2.9: Ποσοστιαία Κατανάλωση Ενέργειας Οικιακού Τομέα (2012) .....	42
Γράφημα 2.10: Κατανομή καταναλώσεων ανά Τομέα κ Πηγή Ενέργειας .....	44
Γράφημα 2.11: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος καυσίμου στο Δημοτικό Στόλο (2012).....	46
Γράφημα 2.12: Ποσοτική κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας Δήμου Φαιστού ανά Τομέα (2012) .....	56
Γράφημα 2.13: Ποσοτική κατανομή Εκπομπών CO <sub>2</sub> του Δήμου Φαιστού ανά Τομέα (2012)	56
Γράφημα 2.14: Κατανάλωση Ενέργειας Δήμου Φαιστού ανά πηγή (2012) .....	57
Γράφημα 2.15: Τελική Ενεργειακή Κατανάλωση Δήμου Φαιστού (2012).....	57
Γράφημα 2.16: Τελικές εκπομπές CO <sub>2</sub> Δήμου Φαιστού ανά πηγή και ανά τομέα (2012) .....	58
Γράφημα 2.17: Ενεργειακή κατανάλωση στα Κτίρια, Μεταφορές και Αγροτικό Τομέα του Δήμου Φαιστού (2012).....	58
Γράφημα 2.18: Τελικές εκπομπές CO <sub>2</sub> στα Κτίρια, Μεταφορές και Αγροτικό Τομέα του Δήμου Φαιστού (2012).....	59

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Γράφημα 4.1: Μεταβολές θερμοκρασίας στην Ελλάδα ανά περιόδους .....	102
Γράφημα 4.2: Μεταβολές θερμοκρασίας στην Ελλάδα ανά περιόδους .....	103
Γράφημα 4.3: Μελλοντικές προβλέψεις θερμοκρασιακών μεταβολών στην Ελλάδα ανά περίοδους.....	104
Γράφημα 4.4: Μελλοντικές προβλέψεις βροχοπτώσεων στην Ελλάδα ανά περιόδους .....	105
Γράφημα 4.5: Μέση θερμοκρασία στο Δήμο Φαιστού με σημερινά δεδομένα και την περίοδο 1959-2010 .....	106
Γράφημα 4.6: Μέσο ύψος υετού στο Δήμο Φαιστού με σημερινά δεδομένα και την περίοδο 1959-2010.....	106

### Περιεχόμενα εικόνων

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εικόνα 1.1: Περιφερειακή ενότητα Ηρακλείου .....	18
Εικόνα 1.2: Διοικητικά όρια Δήμου Φαιστού .....	18
Εικόνα 1.3: Κλιματικές ζώνες της Ελλάδας .....	22

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Εικόνα 4.1: : Μεταβολές στη θερμοκρασία .....	98
Εικόνα 4.2: Μεταβολές επιπέδου στάθμης της θάλασσας .....	98
Εικόνα 4.3: Μεταβολές στην θερμοκρασία (Παγκόσμιος Χάρτης) (πάνω αριστερά: 1884, πάνω δεξιά:1940, κάτω αριστερά: 1990, κάτω δεξιά: 2015).....	99

# 1. Εισαγωγή

## 1.1 Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας

Τα τελευταία χρόνια η κλιματική αλλαγή καθώς και η περιβαλλοντική ρύπανση αποτελούν κάποια από τα πιο σημαντικά θέματα που απασχολούν το ανθρώπινο είδος, με τη διεθνή κοινότητα να έχει σημάνει κάποιου είδους «παγκόσμιο συναγερμό». Η ανθρώπινη δραστηριότητα επηρεάζει σταδιακά το κλίμα της γης προσθέτοντας τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και αέριων ρύπων γενικότερα, σε εκείνες που απαντώνται φυσιολογικά στην ατμόσφαιρα. Αυτές οι επιπλέον εκπομπές ενισχύουν το «φαινόμενο του θερμοκηπίου» στην ατμόσφαιρα του πλανήτη μας, με αποτέλεσμα η θερμοκρασία της γης να αυξάνεται με πρωτοφανείς ρυθμούς και να επέρχονται σημαντικές κλιματικές αλλαγές.

Το 1997, όταν υπογράφηκε για πρώτη φορά το Πρωτόκολλο του Κιότο στην Ιαπωνία από κάποια κράτη, δόθηκε το έναυσμα για την περιβαλλοντική αφύπνιση με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Το Πρωτόκολλο δεσμεύει τις βιομηχανικές χώρες να μειώσουν τους αέριους ρύπους τουλάχιστον κατά 5% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 έως το 2012. Το Πρωτόκολλο του Κιότο τέθηκε σε ισχύ το 2005.

Με σκοπό την υποστήριξη των τοπικών αρχών για την εφαρμογή πολιτικών σχετικών με τη βιώσιμη ενέργεια, δημιουργείται το 2008 από την Ευρωπαϊκή επιτροπή το «Σύμφωνο των Δημάρχων». Το Σύμφωνο των Δημάρχων για το κλίμα και την Ενέργεια συγκεντρώνει Τοπικές και Περιφερειακές Αρχές, οι οποίες δεσμεύονται εθελοντικά να εφαρμόσουν τους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους της Ε.Ε., εντός της επικράτειάς τους. Οι συμμετέχουσες τοπικές αρχές μοιράζονται ένα κοινό όραμα απαλλαγής των πόλεων από τις εκπομπές αέριων ρύπων και ενίσχυσης της ικανότητας προσαρμογής τους, όπου οι πολίτες θα έχουν πρόσβαση σε ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια.

Οι υπογράφοντες έχουν αναλάβει να μειώσουν τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030, 60% έως το 2040 και 80% έως το 2050 και να ενισχύσουν την ικανότητα προσαρμογής τους στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Οι συμμετέχοντες για τη διεκπεραίωση αυτού του στόχου καλούνται να αναπτύξουν ένα Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) το οποίο θα εσωκλείει την απογραφή των ενεργειακών καταναλώσεων τους ανά τομέα χρήσης, τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς και πολιτικές, στρατηγικές και μέτρα παρεμβάσεων τα οποία θα εφαρμόσουν και θα πρέπει να παρακολουθούν την πρόοδό τους ανά δύο χρόνια. Το Σχέδιο Δράσης περιλαμβάνει επίσης μία εκτίμηση των κινδύνων και της τρωτότητας από την κλιματική αλλαγή και ένα σύνολο δράσεων έχοντας σκοπό τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτή.

Σκοπός της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η απογραφή των εκπομπών του Δήμου Φαιστού, που βρίσκεται στην Κρήτη στην Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου, και στη συνέχεια η ανάπτυξη δράσεων στην κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Συμφώνου των Δημάρχων. Η αειφόρος ανάπτυξη ορίζεται ως η ανάπτυξη η οποία καλύπτει τις ανάγκες του

παρόντος χωρίς όμως να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους.

### **1.1.1 Στάδια Υλοποίησης**

Η υλοποίηση της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκε σε επτά στάδια τα οποία αναλύονται παρακάτω:

#### **1° Στάδιο: Ανάθεση Διπλωματικής Εργασίας**

Στο πρώτο στάδιο συζητήθηκαν οι απαιτήσεις και οι στόχοι της διπλωματικής εργασίας και στη συνέχεια επιλέχθηκε ως κατάλληλος Δήμος για την ανάπτυξη του Σχεδίου, ο Δήμος Φαιστού.

#### **2° Στάδιο: Μελέτη του Συμφώνου των Δημάρχων**

Το στάδιο αυτό αφιερώθηκε στην αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με το Σύμφωνο των Δημάρχων και τη διαδικασία ένταξης ενός Δήμου στο Σύμφωνο, τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την ένταξη και τα οφέλη που προκύπτουν. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στις οδηγίες και τους κανόνες που διέπουν την υλοποίηση ενός Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος.

#### **3° Στάδιο: Αναζήτηση καλών πρακτικών**

Στο στάδιο αυτό πραγματοποιήθηκε μία αναζήτηση σχετικά με καλές πρακτικές οι οποίες έχουν εφαρμοσθεί και σε άλλα σχέδια δράσης. Η αναζήτηση αυτή πραγματοποιήθηκε σε χώρες των οποίων τα κριτήρια σχετίζονται με τα κλιματολογικά τους χαρακτηριστικά, καθώς και τις καινοτόμες ιδέες όσον αφορά τον τομέα της εξοικονόμησης και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

#### **4° Στάδιο: Αναλυτική αναζήτηση και επεξεργασία χαρακτηριστικών Δήμου**

Σε αυτό το στάδιο πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονική αναζήτηση όλων των απαραίτητων στοιχείων (γεωγραφικά, κοινωνικοοικονομικά, δημογραφικά, κλιματικά) του Δήμου Φαιστού, ώστε να δημιουργηθεί μία σφαιρική εικόνα για τα χαρακτηριστικά του. Βασικές πηγές για τη συλλογή δεδομένων ήταν η Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) και το «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Φαιστού».

#### **5° Στάδιο: Προτάσεις δράσεων Δήμου για την αειφόρο ανάπτυξη**

Στο κομμάτι αυτό, αφού μελετήθηκαν οι ήδη υπάρχουσες υποδομές και διερευνήθηκαν οι ανάγκες, οι δυνατότητες και οι προοπτικές του Δήμου, δημιουργήθηκαν οι βάσεις για προτάσεις εφικτών δράσεων που έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών (CO<sub>2</sub>) και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.

#### **6° Στάδιο: Εκτίμηση των κινδύνων και της τρωτότητας από την κλιματική αλλαγή**

Κατόπιν μελέτης για τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των εκπομπών, πραγματοποιήθηκε μελέτη για την κλιματική αλλαγή με σκοπό την ανάλυση των κινδύνων



και της τρωτότητας του δήμου και στη συνέχεια αναπτύχθηκαν οι δράσεις προσαρμογής στις προβλεπόμενες επιπτώσεις.

### **7<sup>ο</sup> Στάδιο: Συμπεράσματα-Προοπτικές**

Στο τελικό στάδιο εκτιμήθηκαν τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στις προοπτικές που έχει ο δήμος σχετικά με τη βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη.

#### **1.1.2 Δομή Εργασίας**

Η διπλωματική χωρίζεται στα εξής κεφάλαια:

##### **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> - Εισαγωγή**

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μία εισαγωγή στο αντικείμενο της εργασίας και στα χαρακτηριστικά του Δήμου Φαιστού. Αναλύονται αρχικά τα στάδια υλοποίησης και η δομή της διπλωματικής εργασίας. Έπειτα αναλύονται ιστορικά, γεωγραφικά, οικονομικά, δημογραφικά και κλιματολογικά στοιχεία και παρουσιάζονται οι υποδομές και η οικονομική δραστηριότητα του Δήμου.

##### **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> - Μεθοδολογία απογραφής βασικών εκπομπών του Δήμου Φαιστού**

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η απογραφή των εκπομπών του Δήμου ανά τομέα δράσης, περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και αναλύονται σχηματικά τα αποτελέσματα.

##### **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> - Προτεινόμενα μέτρα και δράσεις για την αειφόρο ενέργεια και το κλίμα.**

Στο τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνονται τα σενάρια δράσης για το 2030. Παρουσιάζονται δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας εναρμονισμένες με τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες του Δήμου. Στόχος είναι η μείωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) τουλάχιστον κατά 40% για το 2030, σε σχέση με το έτος αναφοράς (2012). Οι προτάσεις συνοδεύονται από οικονομικά στοιχεία.

##### **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> - Εκτίμηση των κινδύνων και της τρωτότητας από την κλιματική αλλαγή και δράσεις προσαρμογής**

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η μελέτη και οι δράσεις για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Γίνεται εκτίμηση των κινδύνων και ανάλυση της τρωτότητας συμπεριλαμβάνοντας κλιματολογικά δεδομένα και προβλέψεις για την Ελλάδα. Τέλος αναφέρονται σε κάθε τομέα αναφέρονται δράσεις οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν το δήμο να προσαρμοστεί στις επιπτώσεις του φαινομένου αυτού.

##### **Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> - Συμπεράσματα- Προοπτικές**

Στο τελευταίο κεφάλαιο αναλύονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Επιπροσθέτως, καταγράφονται οι προοπτικές του Δήμου Φαιστού προς την κατεύθυνση της αειφόρου ενέργειας.

## 1.2 Υφιστάμενη Κατάσταση

### 1.2.1 Διοικητικά Χαρακτηριστικά Δήμου Φαιστού και Δομές

Ο Δήμος Φαιστού βρίσκεται στο νοτιότερο τμήμα της Κρήτης και υπάγεται στο Νομό Ηρακλείου. Ο Νομός περιλαμβάνει τους Δήμους Ηρακλείου, Μαλεβιζίου, Αχαρνών-Αστερουσίων, Φαιστού, Γόρτυνας, Χερσονήσου, Μινώα Πεδιάδας και Βιάννου σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καλλικράτης [1].



Εικόνα 1.1: Περιφερειακή ενότητα Ηρακλείου

Ο Δήμος Φαιστού στο πρόγραμμα συστάθηκε υπό την συνένωση 3 πρώην Δήμων των Μοιρών, Τυμπακίου και Ζαρού οι οποίοι αποτελούν σήμερα τις 3 Δημοτικές Ενότητες του με έδρα την πόλη των Μοιρών και ιστορική έδρα την πόλη Τυμπακίου. Η έκτασή του είναι 411,12 km<sup>2</sup> και ο πληθυσμός του 24.466 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ του 2011 [2].



Εικόνα 1.2: Διοικητικά όρια Δήμου Φαιστού

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι Δημοτικές και Τοπικές Ενότητες του Δήμου (3 Δημοτικές και 23 Τοπικές Κοινότητες).

**Πίνακας 1.1: Τοπικές ενότητες Δήμου Φαιστού**

<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΖΑΡΟΥ</b>	Δημοτική Κοινότητα Ζαρού	<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΟΙΡΩΝ</b>	Δημοτική Κοινότητα Μοιρών	<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ</b>	Δημοτική Κοινότητα Τυμπακίου
	Τοπική Κοινότητα Βοριζίων		Τοπική Κοινότητα Αληθινής		Τοπική Κοινότητα Βύρων
	Τοπική Κοινότητα Μορονίου		Τοπική Κοινότητα Αντισκαρίου		Τοπική Κοινότητα Γρηγορίας
			Τοπική Κοινότητα Γαλιάς		Τοπική Κοινότητα Καμαρών
			Τοπική Κοινότητα Καστελλίου		Τοπική Κοινότητα Καμηλαρίου
			Τοπική Κοινότητα Κουσέ		Τοπική Κοινότητα Κλήματος
			Τοπική Κοινότητα Περιού		Τοπική Κοινότητα Λαγολίου
			Τοπική Κοινότητα Πετροκεφαλίου		Τοπική Κοινότητα Μαγαρικαρίου
			Τοπική Κοινότητα Πηγαϊδακίων		Τοπική Κοινότητα Πιτσιδίων
			Τοπική Κοινότητα Πόμπιας		Τοπική Κοινότητα Σίβα
			Τοπική Κοινότητα Ρουφά		Τοπική Κοινότητα Φανερωμένης
			Τοπική Κοινότητα Σκουρβούλων		

### 1.2.2 Δημογραφικές Τάσεις

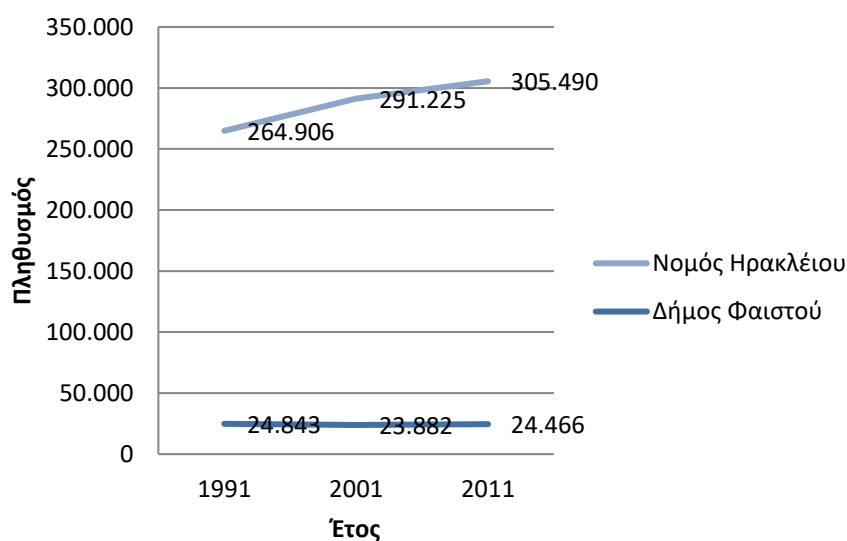
Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Φαιστού σύμφωνα με απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ για το 2011(ως έτος αναφοράς έχει θεωρηθεί το 2012) ανέρχεται στους 24.466 κατοίκους . Η πληθυσμιακή του πυκνότητα ανέρχεται στους 59,51 κατοίκους/km<sup>2</sup> και ο νόμιμος πληθυσμός του δήμου σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ του 2011 στους 24.520 δημότες. Αυτή η διαφορά προκύπτει από τη μη μεταφορά των εκλογικών δικαιωμάτων στον τόπο κατοικίας τους. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιούνται στοιχεία που έχουν να κάνουν μόνο με το μόνιμο πληθυσμό της περιοχής.

Επισυνάπτεται παρακάτω ο πίνακας με τη πληθυσμιακή εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού Δήμου βάσει των απογραφών των ετών 1991 2001 και 2011.

**Πίνακας 1.2: : Πληθυσμιακή Εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Σφάλμα! Δεν υπάρχει κείμενο καθορισμένου στυλ στο έγγραφο.**

Πληθυσμός	Έτος Απογραφής		
	1991	2001	2011
Σύνολο Ελλάδας	10.259.900	10.934.097	10.816.286
Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου	264.906	291.225	305.490
Δήμος Φαιστού	24.843	23.882	24.466

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

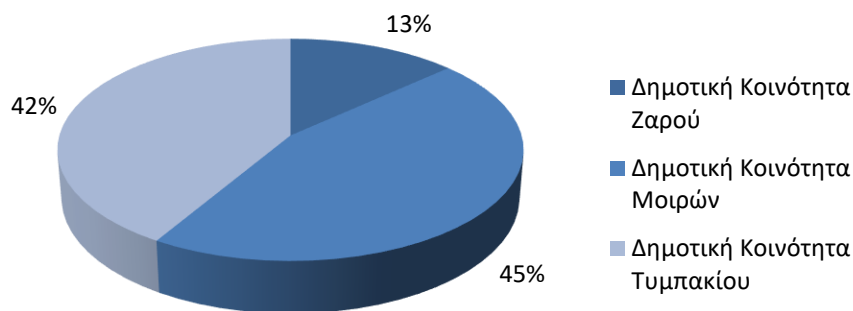


Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

**Γράφημα 1.1: Πληθυσμιακή Εξέλιξη**

Παρατηρούμε ότι έχουμε μία αύξηση των κατοίκων σε επίπεδο του Νομού αφού από το 1991 έως το 2001 έχουμε ποσοστό αύξησης 9,94% και από το 2001 έως το 2011 4,9%. Σε επίπεδο Δήμου έχουμε μείωση 3,87% και αύξηση 2,45% αντίστοιχα. Σε γενικές γραμμές σε επίπεδο Δήμου παρέμεινε σχεδόν σταθερός ο πληθυσμός με πολύ μικρές αλλαγές. Σε επίπεδο Νομού, η μόνη μεγάλη εισροή κατοίκων έγινε τη δεκαετία 1991-2001. Σε επίπεδο Νομού ο Δήμος περιλαμβάνει το 8,01% και σε επίπεδο Χώρας το 0,23%.

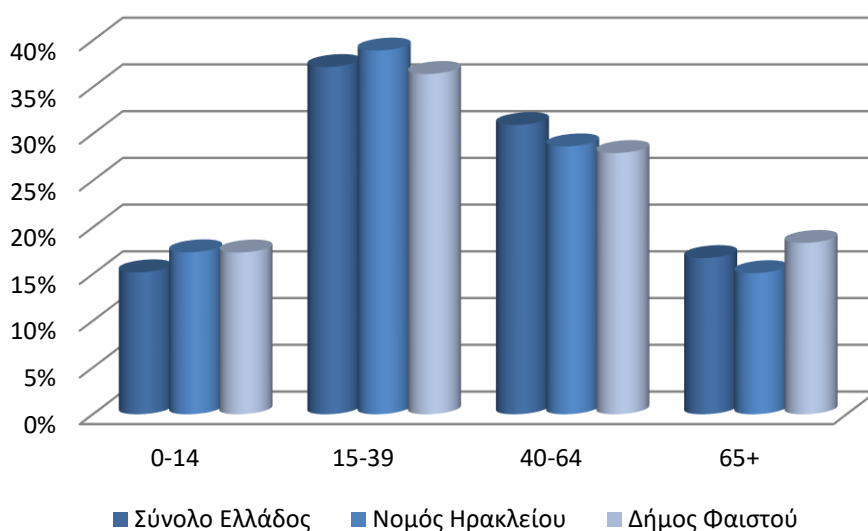
Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζεται η κατανομή του πληθυσμού στις 3 Δημοτικές Ενότητες του Δήμου.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

**Γράφημα 1.2: Ποσοστιαία Πληθυσμιακή Κατανομή**

Όσον αφορά την ηλικιακή διάρθρωση στο δήμο τα ποσοστά είναι παρόμοια με αυτά σε επίπεδο Χώρας και επίπεδο Νομού και είναι τα εξής : 17,31% για ηλικίες 0-14, 36,41% για ηλικίες 15-39, 27,95% για ηλικίες 40-64 και 18,34% για ηλικίες 65+ . Στην πρώτη θέση κατατάσσεται λοιπόν το δυναμικό κομμάτι (15-39) και στη δεύτερη οι ηλικίες 40-64.

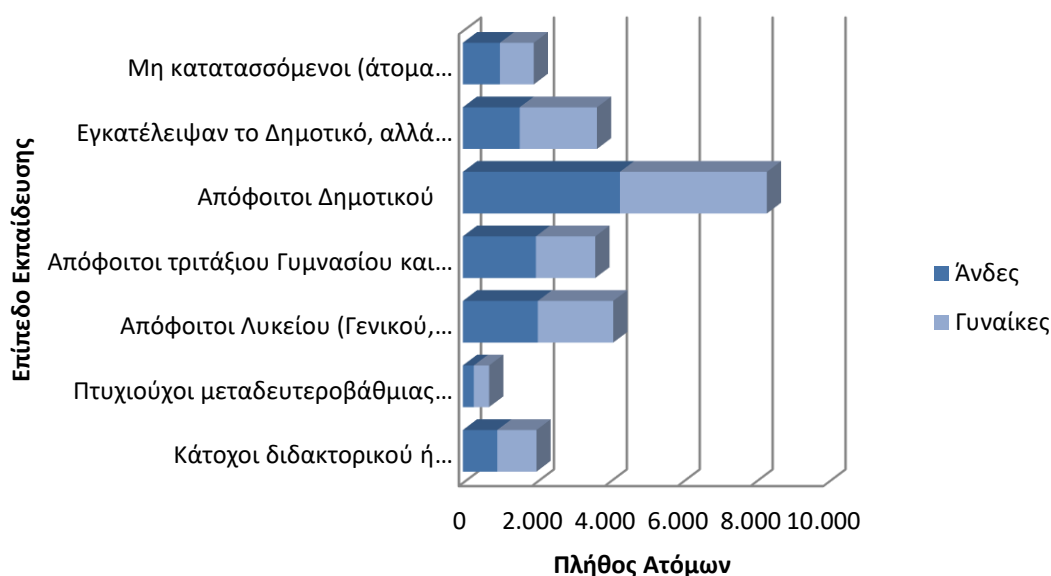


Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

**Γράφημα 1.3: Ηλικιακή Διάρθρωση**

Σύμφωνα με το μορφωτικό επίπεδο του Δήμου το 34,09% του πληθυσμού είναι Απόφοιτοι Δημοτικού , το 16,87% Απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και το 8,25% Πτυχιούχοι Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Κάτοχοι Διδακτορικού ή Μεταπτυχιακού Τίτλου. Τα ποσοστά των ανδρών και των γυναικών είναι παρόμοια σε κάθε επίπεδο.

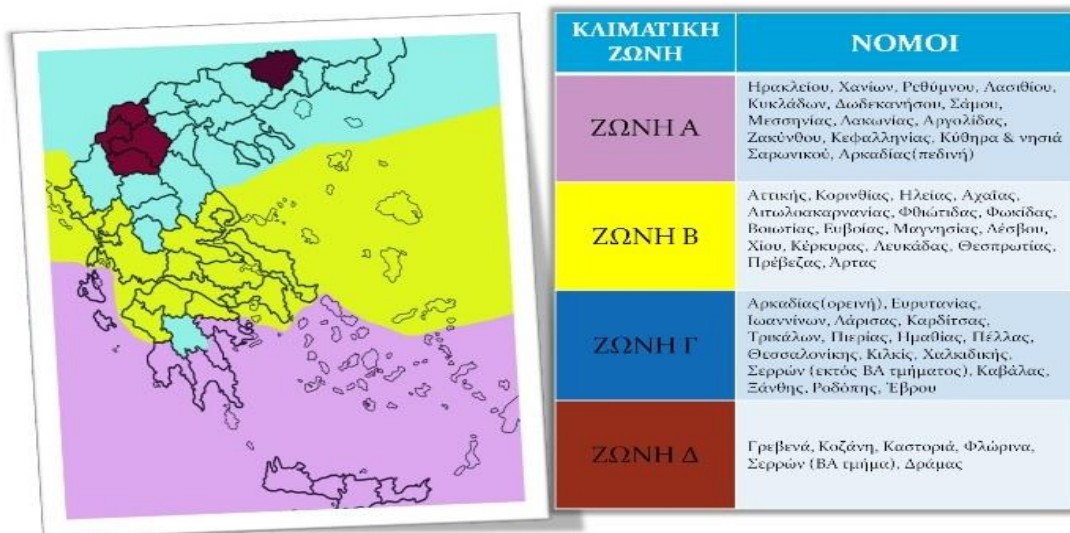
Παρακάτω επισυνάπτεται το διάγραμμα του επιπέδου εκπαίδευσης του Δήμου συνολικά αλλά και χωρισμένο ανά κατηγορία φύλου [2].



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Γράφημα 1.4: Επίπεδο εκπαίδευσης

### 1.2.3 Κλιματικά Χαρακτηριστικά



Πηγή: Κ. Εν. Α. Κ

Εικόνα 1.3: Κλιματικές ζώνες της Ελλάδας

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων ( ΚΕΝΑΚ) η Ελλάδα χωρίζεται σε 4 Κλιματικές Ζώνες. Από την Α την θερμότερη στην Δ την ψυχρότερη βάσει των

βαθμομερών θέρμανσης (ΒΗΘ). Η Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου και κατ' επέκταση ο Δήμος Φαιστού βρίσκονται στην Κλιματική Ζώνη Α αφού και το κλίμα τους χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια.

Για τον Δήμο Φαιστού πήραμε δεδομένα από τον μετεωρολογικό σταθμό Πετροκεφαλίου Μοιρών ο οποίος βρίσκεται σε υψόμετρο 54 m. Η ετήσια βροχόπτωση είναι 419,1 mm και η μέση ετήσια θερμοκρασία για το έτος 2018 είναι 19,6 °C.

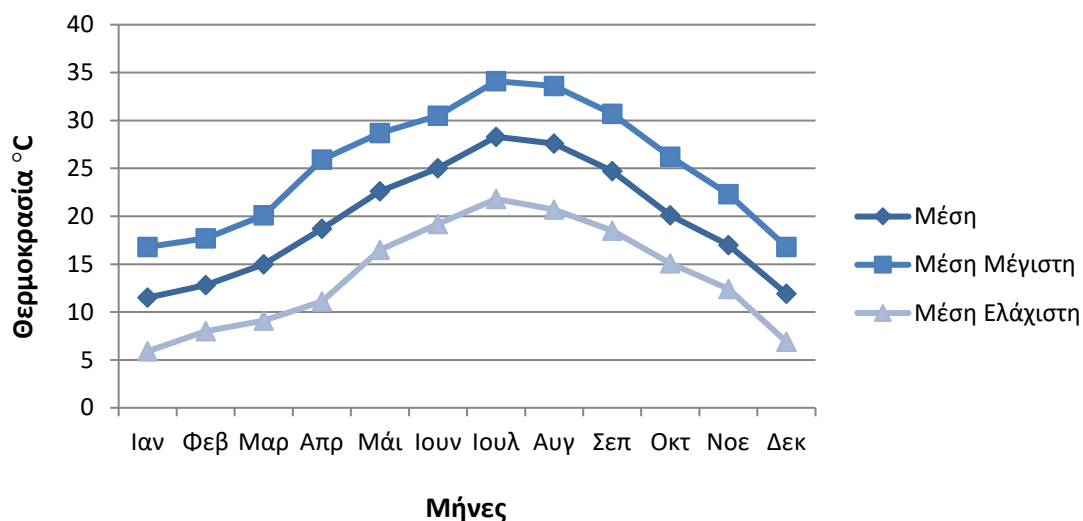
Στον επόμενο πίνακα εμφανίζονται πιο αναλυτικά τα κλιματικά δεδομένα για το έτος 2018 [3].

**Πίνακας 1.3: Κλιματικά Δεδομένα (2018)**

Μήνες	Θερμοκρασία °C			Βροχόπτωση Mm	Ταχύτητα Ανέμου km/h
	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη		
Ιαν	11,5	16,8	5,9	51,3	5,2
Φεβ	12,8	17,7	8	59	4,7
Μαρ	15	20,1	9,1	22,8	5,4
Απρ	18,7	25,9	11,1	0,2	4,4
Μάι	22,6	28,7	16,5	14,8	5
Ιουν	25	30,5	19,2	12,6	6,6
Ιουλ	28,3	34,1	21,8	0	6,1
Αυγ	27,6	33,6	20,7	0	5,7
Σεπ	24,7	30,7	18,5	30,4	5,7
Οκτ	20,1	26,2	15,1	18,4	4,5
Νοε	17	22,3	12,4	110,2	4,1
Δεκ	11,9	16,8	6,9	99,4	4,2
<b>Μέσος Όρος</b>	<b>19,6</b>	<b>25,3</b>	<b>13,8</b>	<b>34,93</b>	<b>5,1</b>

Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Στο επόμενο γράφημα παρουσιάζονται ξεχωριστά οι διακυμάνσεις των θερμοκρασιών (Μέση, Μέγιστη και Ελάχιστη).



Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

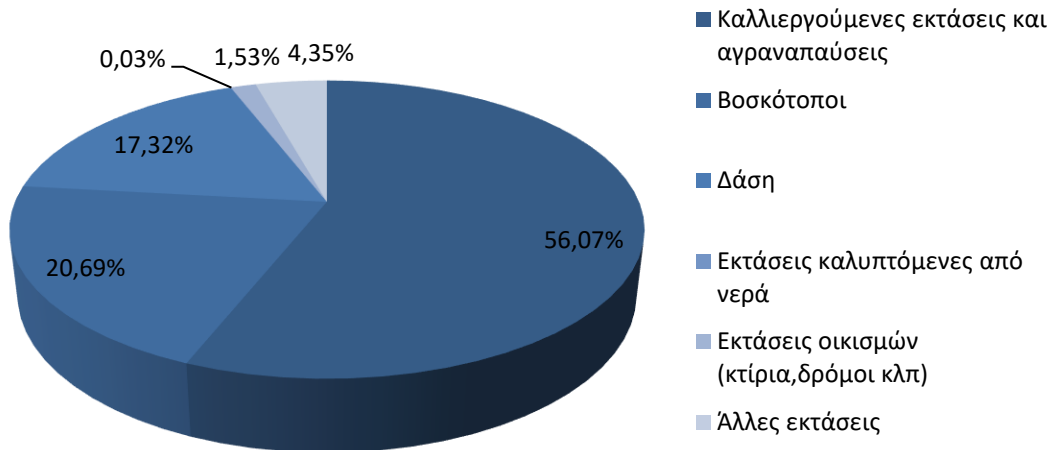
**Γράφημα 1.5: Διακυμάνσεις θερμοκρασίας (2018)**

#### 1.2.4 Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά

Ο Δήμος Φαιστού σύμφωνα με την καταγραφή του GEODATA [4] για το 2000 καταλαμβάνει 411.118 στρέμματα όπου το 56% είναι Καλλιεργούμενες εκτάσεις και αγραναπαύσεις, το 21% Βοσκότοποι και το 17% Δάση. Ειδικότερα οι Οικισμοί Μοιρών και Τυμπακίου διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο με ποσοστά καλλιεργούμενων εκτάσεων και αγραναπαύσεων 40% και 44% αντίστοιχα. Στο κομμάτι των βοσκοτόπων κυρίαρχος είναι ο οικισμός των Μοιρών με ποσοστό 70% και στα δάση ο οικισμός Τυμπακίου με ποσοστό 44%. Συνολικά σε ποσοστό εκτάσεων έχουμε 44% στις Μοίρες, 18% στο Ζαρό και 38% στο Τυμπάκι.

Στο Γράφημα παρουσιάζονται οι χρήσεις γης τους Δήμου αναλυτικότερα.





Πηγή: GEODATA(2000)

**Γράφημα 1.6: Χρήσεις Γης στο Δήμο Φαιστού**

### 1.2.5 Τομείς Οικονομικής Δραστηριότητας

Ο Δήμος Φαιστού δραστηριοποιείται κατά κύριο λόγο στον Πρωτογενή τομέα ( Γεωργία, Κτηνοτροφία, Αλιεία και Δασοκομία) με ποσοστό 41,89% και ακολουθεί ο Τριτογενής (Εμπόριο, Μεταφορές, Επικοινωνίες, Τραπεζικές συναλλαγές, Τουρισμός, και η κρατική μέριμνα για την παραγωγή άυλων αγαθών ωφέλιμων στο κοινωνικό σύνολο) με ποσοστό 44,74%. Ο Δευτερογενής τομέας (βασίζεται στη μεταποίηση των πρώτων υλών) είναι τρίτος με ποσοστό 13,37% [5].

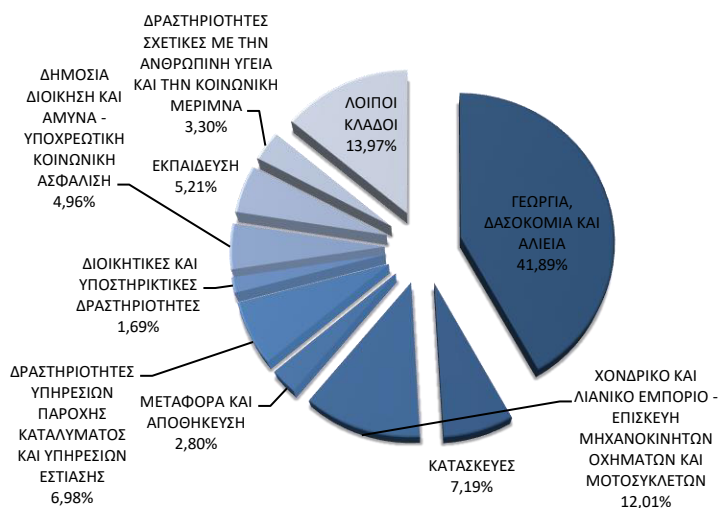
Ο πρωτογενής τομέας του Δήμου σε επίπεδο Περιφέρειας καταλαμβάνει το 11,19% και σε επίπεδο Νομού το 25,39%. Τα προϊόντα που κατακλείουν την τοπική παραγωγή του είναι το ελαιόλαδο, τα σπυροκηπευτικά και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Επίσης παράγεται μέλι, κερύ και μαλλί προβάτων ενώ σύμφωνα με στοιχεία της Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014-2019) παράγονται 3.800-19.400 τόνοι ελαιόλαδου.

Όσον αφορά την κτηνοτροφία το ζωικό κεφάλαιο του Δήμου Φαιστού υπολογίζεται στα 116.853 ζώα όπου 81.141 είναι πρόβατα, 35.582 αίγες και 130 βοοειδή.

Ο Δευτερογενής τομέας δεν είναι τόσο ανεπτυγμένος όσο θα έπρεπε. Συγκεντρώνει το μικρότερο ποσοστό συγκριτικά με την υπόλοιπη χώρα. Βασίζεται κυρίως στην επεξεργασία και μεταποίηση των προϊόντων του Πρωτογενούς και στην κατασκευή προϊόντων και ιδιαίτερα πλαστικών. Περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο μικρές επιχειρήσεις και συνεταιρισμούς για την επεξεργασία αγροτικών προϊόντων (γαλακτοκομικά προϊόντα, παραγωγή σταφίδας κ.α).

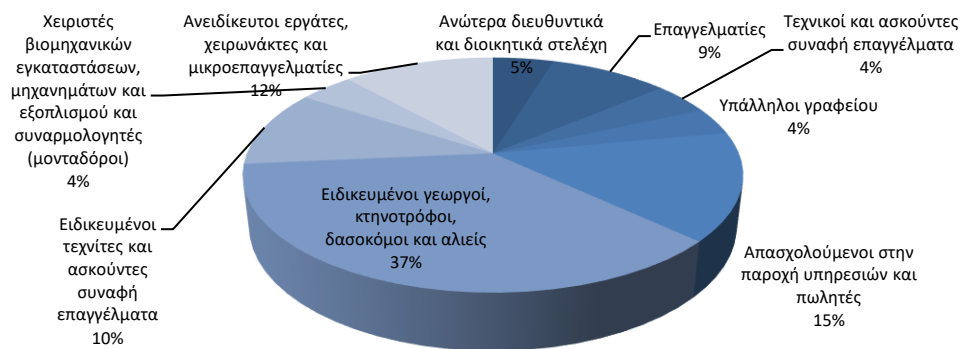
Ο Τριτογενής τομέας καταλαμβάνει πολύ μεγάλο ποσοστό και σε επίπεδο Δήμου και σε επίπεδο Περιφέρειας. Ο τουρισμός που περιλαμβάνεται σε αυτόν τον τομέα παίζει σημαντικό ρόλο.

Στα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζονται πιο αναλυτικά η οικονομική δραστηριότητα του και η ενασχόληση των κατοίκων του Δήμου Φαιστού [5].



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

**Γράφημα 1.7: Ποσοστιαία οικονομική δραστηριότητα Δήμου Φαιστού**



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

**Γράφημα 1.8: Ποσοστιαία επαγγελματική κατάρτιση Δήμου Φαιστού**

### 1.2.6 Ενεργειακή Κατάσταση

Η μέση ηλιακή ακτινοβολία ανέρχεται στα 1.844 kWh/m<sup>2</sup>. Κατά το έτος 2012 καταγράφηκαν φωτοβολταϊκά συνδεδεμένα σε χαμηλή τάση και οικιακά φωτοβολταϊκά παραγόμενης ενέργειας 9.333,10 MWh και 1.193,67 MWh αντίστοιχα.

Από το 2006 έχει συνδεθεί αιολικό πάρκο (7 Ανεμογεννήτριες 800 kW) εγκατεστημένης ισχύος 5,6 MW με όριο λειτουργίας 5,25 MW και ετήσιας παραγόμενης ενέργειας 14.849,85 MWh.

### **1.3 Οργανωτικά Θέματα**

Το συνολικό κόστος των δράσεων που προέκυψε ύστερα από καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων, των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) ανέρχεται στα 66.539.098€. Πιο συγκεκριμένα, για τις δράσεις που θα υλοποιήσει ο Δήμος, το κόστος ανέρχεται κατά εκτίμηση στο ποσό των 6.357.702€, ενώ για τα μέτρα που προβλέπεται δράση από τρίτους, το αντίστοιχο κόστος αγγίζει τα 60.181.395€.

Η χρηματοδότηση των δράσεων θα γίνει τόσο από ίδιους πόρους του Δήμου και αντίστοιχα των πολιτών όσο και από χρηματοδοτικά προγράμματα προερχόμενα από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΣΠΑ, Εξοικονομώ Κατ'οίκον-μέχρι 70% και από άλλα εθνικά και ευρωπαϊκά κονδύλια).



## **2. Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς**

### **2.1 Μεθοδολογικό Πλαίσιο**

#### **2.1.1 Έτος Αναφοράς**

Οι οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων προτείνουν ως έτος αναφοράς το 1990 για τη δημιουργία του Ισοζυγίου Ενέργειας και τη μετέπειτα εξαγωγή του Ισοζυγίου των εκπομπών αναφοράς. Σε περίπτωση όμως όπου τα δεδομένα για το συγκεκριμένο έτος είναι ελλιπή μπορεί ως έτος αναφοράς να θεωρηθεί το κοντινότερο έτος στο αρχικά προτεινόμενο, για το οποίο καθίσταται δυνατή η συλλογή επαρκών και αξιόπιστων δεδομένων.

Για τον Καλλικρατικό Δήμο Φαιστού το πλησιέστερο έτος στο 1990 με τα πλησιέστερα και πιο αξιόλογα στοιχεία θεωρήθηκε το 2012, το οποίο ορίστηκε ως έτος αναφοράς [6].

#### **2.1.2 Τομείς Μελέτης**

Οι τομείς που εξετάστηκαν σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας περιέχονται στις εξής κατηγορίες:

##### **1. Αγροτικός τομέας**

- Γεωργία
- Κτηνοτροφία

##### **2. Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις και Βιομηχανία**

- Δημοτικά Κτίρια, εξοπλισμός και εγκαταστάσεις
- Δημοτικός Φωτισμός
- Κατοικίες
- Κτίρια, εξοπλισμός και εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (δεν περιλαμβάνει δημοτικά κτίρια)

##### **3. Μεταφορές**

- Δημοτικός στόλος
- Δημόσιες μεταφορές
- Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές

Οι τομείς που θα αναλυθούν παρακάτω αφορούν τις καταναλώσεις Οικιακού, Δημοτικού και Τριτογενούς Τομέα. Παράλληλα θα παρατεθεί και ο Αγροτικός τομέας ο οποίος παίζει σημαντικό ρόλο λόγω του αγροτικού χαρακτήρα του Δήμου. Όσον αφορά το βιομηχανικό τομέα δεν θα γίνει περαιτέρω ανάλυση λόγω της δυσκολίας συλλογής δεδομένων.

### 2.1.3 Μεθοδολογία

Για τη δημιουργία των Ισοζυγίων Ενεργειακής Κατανάλωσης και Εκπομπών CO<sub>2</sub> έπρεπε να συλλεχθούν δεδομένα και πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές. Σε πολλές περιπτώσεις η συλλογή δεδομένων ήταν σε επίπεδο Νομού οπότε για να γίνει η μετατροπή σε επίπεδο Δήμου χρησιμοποιήθηκαν προσεγγιστικές μέθοδοι. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες αναγωγές που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και ο πίνακας με τους δείκτες ενεργειακών μετατροπών:

**Πίνακας 2.1: Δεδομένα**

	Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου	Δήμος Φαιστού	Ποσοστό Δήμου επί του Νομού
Πληθυσμός	305.490	24.466	8,01%
Εκτάσεις (στρέμματα)	2.641.000	412.740	15,63%
Κανονικές Κατοικίες	176.068	14.106	8,01%
Κατοικούμενες Κατοικίες	116.990	8.960	7,66%
Καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρέμματα)	275.417,49	38.006,04	13,80%

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ΟΠΕΚΕΠΕ, Google Maps

**Πίνακας 2.2: Δείκτες ενεργειακής μετατροπής καυσίμων**

Βενζίνη (KWh/lt)	Πετρέλαιο(KWh/lt)
9,2	10

Πηγή: Σύμφωνα των Δημάρχων

## 2.2 Συλλογή Δεδομένων

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν οι εξής αξιόπιστες πηγές:

- Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)
- Google Maps
- Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ)
- Εθνικό Τυπογραφείο
- ΚΤΕΛ Ηρακλείου
- Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ)
- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ)
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014-2019 Δήμου Φαιστού

- ΣΔΑΕ Δήμου Φαιστού 2012

### **2.2.1 ΣΔΑΕ Δήμου Φαιστού 2012**

Από το ήδη υπάρχον ΣΔΑΕ αντλήθηκαν δεδομένα που αφορούσαν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, πετρελαίου θέρμανσης και καυσίμου κίνησης (πετρελαίου diesel και βενζίνης) που κατανάλωσαν τα κτίρια του Δήμου (δημοτικά κτίρια, δημοτικές εγκαταστάσεις), ο φωτισμός των οδών και τα οχήματα που υπάγονται στον Δήμο.

### **2.2.2 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014-2019 Δήμου Φαιστού**

Από το πρόγραμμα του Δήμου αντλήθηκαν δεδομένα που αφορούσαν την καταγραφή του ζωικού κεφαλαίου του Δήμου.

### **2.2.3 Εξωτερικοί Φορείς**

Οι πληροφορίες που αντλήθηκαν από τους υπόλοιπους συνδέσμους θεωρούνται πληροφορίες εξωτερικών φορέων διότι ο Δήμος δεν έχει άμεση πρόσβαση. Οι εξωτερικοί Φορείς είναι οι εξής:

- **ΕΛΣΤΑΤ:** Εδώ αντλήθηκαν δεδομένα σχετικά με τα κτίρια, τις κατοικίες, τον πληθυσμό, τα χαρακτηριστικά των κατοικιών και των νοικοκυριών, την κατοχή των οχημάτων και τις καταναλώσεις πετρελαϊκών και ηλεκτρικής ενέργειας.
- **Google Maps:** Από την ιστοσελίδα των Χαρτών της Google μετρήθηκαν οι χιλιομετρικές αποστάσεις που κατέγραψαν οι δημόσιες μεταφορές εντός Νομού και εντός Δήμου.
- **ΟΠΕΚΕΠΕ:** Στη ιστοσελίδα του Οργανισμού καταγράφηκαν τα είδη και οι εκτάσεις των καλλιεργήσιμων εδαφών του Νομού και του Δήμου.
- **Εθνικό Τυπογραφείο:** Από τη σελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου χρησιμοποιήθηκαν ΦΕΚ τα οποία περιείχαν συντελεστές για την κατανάλωση πετρελαίου στη γεωργία και την κτηνοτροφία.
- **ΚΤΕΛ Ηρακλείου:** Από την ιστοσελίδα του ΚΤΕΛ αντλήθηκαν οι διαδρομές και η συχνότητα των λεωφορειακών γραμμών που εκτελούνται εντός ορίων του Δήμου.
- **ΔΕΔΔΗΕ:** Εδώ αντλήθηκαν δεδομένα σχετικά με τα εν λειτουργία ΑΠΕ κατά το έτος αναφοράς.
- **ΡΑΕ:** Από την ιστοσελίδα των χαρτών της ΡΑΕ καταγράφηκαν τα αιολικά πάρκα της που βρίσκονται εντός ορίων του Δήμου.

## 2.3 Ενεργειακά Δεδομένα

### 2.3.1 Αγροτικός Τομέας

#### 2.3.1.1 Γεωργία

##### Ηλεκτρική Ενέργεια στη γεωργία

Στη Γεωργία καταναλώνεται ένα ποσοστό Ηλεκτρικής Ενέργειας από ιδιωτικές εγκαταστάσεις όπως αντλιοστάσια. Η τιμή προήλθε από τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ 2012 σε επίπεδο Νομού [2] και έπειτα έγινε αναγωγή βάσει των καλλιεργούμενων εκτάσεων [7] οι οποίες με μία θεώρηση παραμένουν σταθερές μετά από την τελευταία καταγραφή του ΟΠΕΚΕΠΕ για το 2010. Προέκυψε πως για το 2012 ο Δήμος Φαιστού κατανάλωσε **10.755,75 Mwh** Ηλεκτρικής Ενέργειας για τη γεωργία.

**Πίνακας 2.3: Ηλεκτρική Ενέργεια στη γεωργία (2012)**

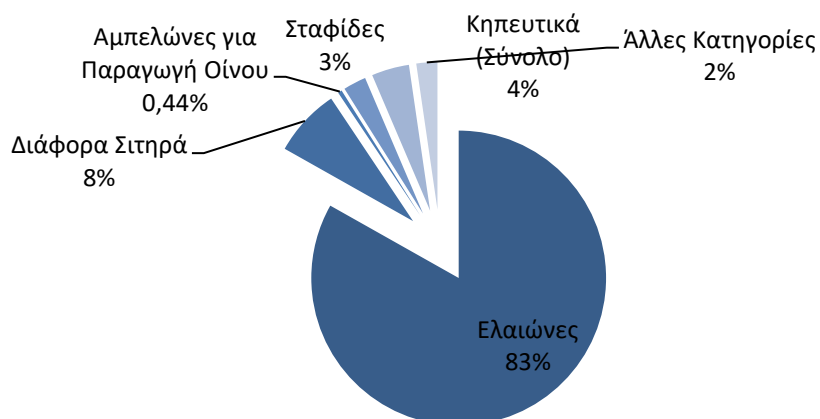
	Κατανάλωση Η.Ε (MWh)	Καλλιεργήσιμες Εκτάσεις (στρέμματα)
Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου	77.943	275.417,49
<b>Δήμος Φαιστού</b>	<b>10.755,75</b>	<b>38.006,04</b>

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ΟΠΕΚΕΠΕ

##### Πετρέλαιο Κίνησης στη γεωργία

Στη γεωργία για τη συγκομιδή, το όργωμα και τη λίπανση των καλλιεργειών χρησιμοποιούνται γεωργικά μηχανήματα τα οποία καταναλώνουν πετρέλαιο κίνησης (diesel). Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης αναζητήθηκαν και καταγράφηκαν οι εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας [7]. Όπως φαίνεται στο επόμενο γράφημα οι Ελαιώνες (διπλής κατεύθυνσης, παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς και παραγωγή ελαιόλαδου ) καταλαμβάνουν την μεγαλύτερη έκταση με ποσοστό 83% και 31.607,79 στρέμματα σε σύνολο 38.006,04 στρεμμάτων





Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ

### Γράφημα 2.1: Ποσοστιαία κατανομή καλλιεργούμενων εκτάσεων Δήμου Φαιστού (2012)

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι εκτάσεις και η Κατανάλωση Πετρελαίου των καλλιεργειών, η οποία προέκυψε από την κατανάλωση κάθε είδους καλλιέργειας ανά λίτρο πετρελαίου [8]. Συνολικά έχουμε για τη γεωργία 4.042,03 MWh diesel. Στο Παράρτημα Α διατίθεται αναλυτικός πίνακας με τις καλλιέργειες και τις καταναλώσεις ανά είδος.

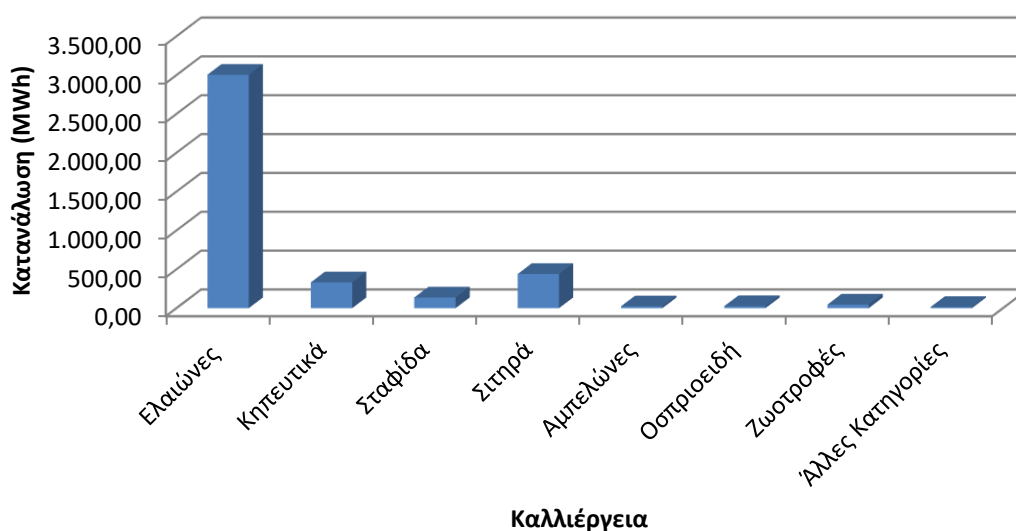
Πίνακας 2.4: :Πετρέλαιο Κίνησης στη γεωργία (2012)

Είδος Καλλιέργειας	Εκτάσεις (Στρέμματα)	Συντελεστής (lt/στρέμμα)	Κατανάλωση Πετρελαίου (MWh)
Καρποί με Κέλυφος	211,08	3,60	7,60
Κομμένα άνθη θερμοκηπίου	1,26	3,60	0,05
Παραδοσιακοί Ελαιώνες στα μικρά νησιά του Αιγαίου	0,10	6,00	0,01
Μέλι-Εκτάσεις με μελίση	8,62	8,00	0,69
Ανθοκομικές Καλλιέργειες	3,04	8,33	0,25
Οσπριοειδή	293,81	8,70	25,56
Ελαιώνες για παραγωγή Ελαιόλαδου	23.746,68	9,00	2.137,20
Ελαιώνες Διπλής Κατεύθυνσης	7.830,74	11,00	861,38
Δενδρώδεις Καλλιέργειες (Ροδιές)	7,14	11,00	0,79
Πρωτεϊνούχοι Σπόροι	3,01	11,60	0,35
Άνθοι και καλλωπιστικά φυτά θερμοκηπίου	0,99	12,50	0,12
Αμπελώνες	175,52	13,00	22,82
Αμπελώνες για παραγωγή οίνου στα μικρά νησιά του Αιγαίου	5,02	13,90	0,70
Αμπελώνες Αναδιάρθρωση	1,93	14,40	0,28

Σταφίδα	954,54	14,40	137,45
Ζωοτροφές	296,83	15,50	46,01
Λοιπά Σιτηρά	2.833,34	15,50	439,17
Λοιπά Εσπεριδοειδή	22,12	17,50	3,87
Εσπεριδοειδή προς μεταποίηση	5,16	18,00	0,93
Κηπευτικά Μακράς Διάρκειας	1.457,26	20,50	298,74
Δενδρώδεις Καλλιέργειες (Αχλαδιές)	0,49	21,00	0,10
Ελαιώνες για παραγωγή Επιτραπέζιας Ελιάς	30,27	20,00	6,05
Κηπευτικά Υπό Κάλυψη	111,45	30,00	33,43
Σιτάρι σκληρό	5,63	16,00	0,90
<b>Σύνολο</b>	<b>38.006,04</b>		<b>4.024,45</b>

Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ, Εθνικό Τυπογραφείο

Στο επόμενο γράφημα φαίνεται πως οι ελαιώνες απαιτούν τη μεγαλύτερη ποσότητα πετρελαίου diesel:



Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ, Εθνικό Τυπογραφείο

**Γράφημα 2.2: Κατανάλωση diesel ανά καλλιέργεια (2012)**

### Βενζίνη στη γεωργία

Στη Γεωργία χρησιμοποιούνται επίσης μηχανήματα για κλάδεμα και για συγκομιδή τα οποία καταναλώνουν βενζίνη. Παρατηρείται πως το 83,17% των καλλιεργειών είναι ελαιώνες. Οπότε για την συγκομιδή των καρπών και το κλάδεμα των ελαιόδεντρων καταναλώνεται:

- 0,18673 lt απλής βενζίνης ανά δέντρο για μηχανικό κλάδεμα
- 21,16986 lt απλής βενζίνης ανά τόνο συλλεγόμενου ελαιοκάρπου για την συλλογή ενός τόνου καρπού ελιάς (8 ώρες) με μηχανοκίνητα εργαλεία.

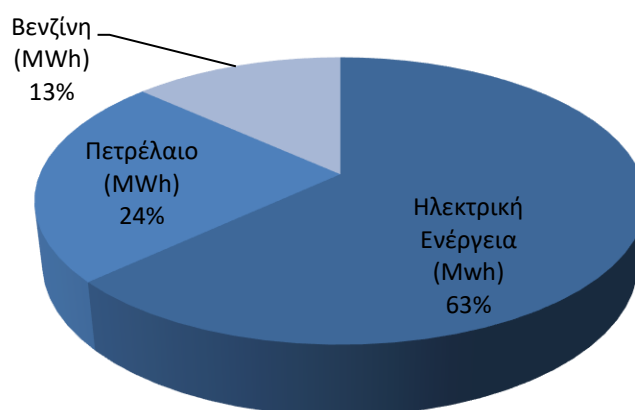
Επίσης θεωρήθηκε πως στο 85% των ελαιοκαλλιιεργειών χρησιμοποιούνται μηχανοκίνητα εργαλεία για το κλάδεμα και τη συλλογή του καρπού οπότε και προκύπτει ο παρακάτω πίνακας [9][10]:

**Πίνακας 2.5: Κατανάλωση βενζίνης σε εκτάσεις ελαιοποιήσιμης ελιάς (2012)**

Αριθμός Ελαιόδεντρων	Ποσότητα Καρπού (kg)	Βενζίνη Για κλάδεμα (lt)	Βενζίνη για Συγκομιδή (lt)	Σύνολο Βενζίνης (lt)	Βενζίνη (MWh)
474.934	9.498.671	75.381,69	170.922,71	246.304,40	2.266,00

Πηγή: Χριστόφης Κορωναίος

Στη συνέχεια παρουσιάζεται γράφημα με την κατανομή ηλεκτρισμού, πετρελαίου κίνησης και βενζίνης στη γεωργία.



Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ, Εθνικό Τυπογραφείο, Χριστόφης Κορωναίος

**Γράφημα 2.3: Ποσοστιαία κατανομή καυσίμων στη γεωργία (2012)**

### 2.1.3.2 Κτηνοτροφία

Στο Δήμο Φαιστού καταναλώνεται πετρέλαιο diesel για την κτηνοτροφία από τις μονάδες που υπάρχουν για την εκτροφή προβάτων, αιγών, βοοειδών και μελισσών. Η καταγραφή των ζώων προήλθε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014-2019 [5] του Δήμου Φαιστού με τη θεώρηση ότι ο αριθμός των ζώων παρέμεινε σταθερός και η κατανάλωση προέκυψε από τους συντελεστές λίτρων πετρελαίου ανά ζώο που είχε αναρτήσει η Κυβέρνηση στο Εθνικό τυπογραφείο για το 2012 [8].

**Πίνακας 2.6: Πετρέλαιο κίνησης στην κτηνοτροφία (2012)**

	Αριθμός Ζώων	Συντελεστής (lt/ζώο)	Συνολική Κατανάλωση (lt)	Συνολική Κατανάλωση (MWh)
Πρόβατα	81.141	2,90	235.309	2.353

Αίγες	35.582	2,90	103.188	1.032
Βοοειδή	130	6,00	780	8
Μέλισσες	31.036	4,00	124.144	1.241
<b>Σύνολο</b>				<b>4.634,21</b>

Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014-2019, ΟΠΕΚΕΠΕ, Εθνικό Τυπογραφείο

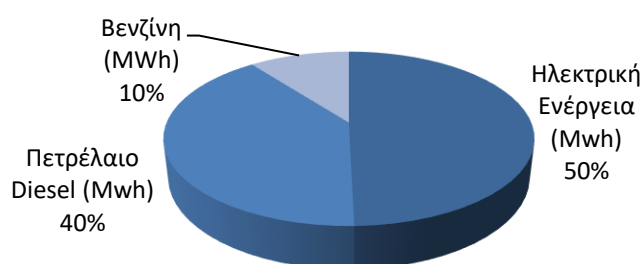
### 2.3.1.3 Σύνολο Αγροτικού Τομέα

Παρακάτω παρουσιάζεται ο συγκεντρωτικός πίνακας του Αγροτικού Τομέα για το 2012 του Δήμου Φαιστού καθώς και ένα γράφημα με τις καταναλώσεις ανά τομέα και ανά καύσιμο.

**Πίνακας 2.7: Τελικές Καταναλώσεις για τον Αγροτικό Τομέα (2012)**

	Ηλεκτρική Ενέργεια (Mwh)	Πετρέλαιο Diesel (Mwh)	Βενζίνη (MWh)	Σύνολο (Mwh)
Γεωργία	10.755,75	4.024,45	2.266,00	17.046,20
Κτηνοτροφία		4.634,21		4.634,21
<b>Σύνολο</b>	<b>10.755,75</b>	<b>8.658,66</b>	<b>2.266,00</b>	<b>21.680,41</b>

Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014-2019, Εθνικό Τυπογραφείο, Χριστόφης Κορωναίος



**Γράφημα 2.4: Ποσοστιαία Κατανομή Καυσίμου στον Αγροτικό Τομέα (2012)**

### 2.3.2 Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις, βιομηχανία

#### 2.3.2.1 Δημοτικά Κτίρια και εγκαταστάσεις

##### Ηλεκτρική Ενέργεια

Ο Δήμος Φαιστού είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση 21 κτιρίων (Διοίκησης, Υπηρεσιών, Αθλητικών κτιρίων, Τεχνικών υπηρεσιών κτλ) και 38 σχολικών κτιρίων εντός των ορίων του [11]. Όπως καταγράφηκαν στο ήδη υπάρχον ΣΔΑΕ 2012 και από τιμολόγια της ΔΕΗ η καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια των δημοτικών κτιρίων είναι 752,91 MWh.

##### Πετρέλαιο Θέρμανσης

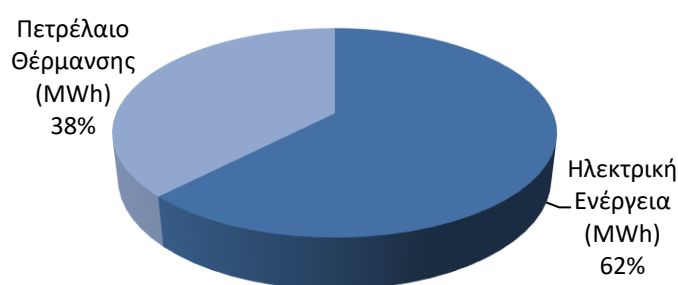
Ο Δήμος είναι υπεύθυνος για 59 συνολικά κτίρια εκ των οποίων στα 43 υπάρχει αυτόνομη κεντρική θέρμανση με καύσιμο πετρέλαιο. Στον πίνακα που ακολουθεί

αναγράφονται οι συνολικές καταναλώσεις πετρελαίου όπως καταγράφηκαν στο ΣΔΑΕ 2012 στο σύνολο των κτιρίων του Δήμου [11].

**Πίνακας 2.8: Πετρέλαιο Θέρμανσης Δημοτικών Κτιρίων (2012)**

Δημόσιες και Δημοτικές Αρχές	Πετρέλαιο Θέρμανσης (MWh)
Δήμος Φαιστού	455

Πηγή: ΣΔΑΕ 2012



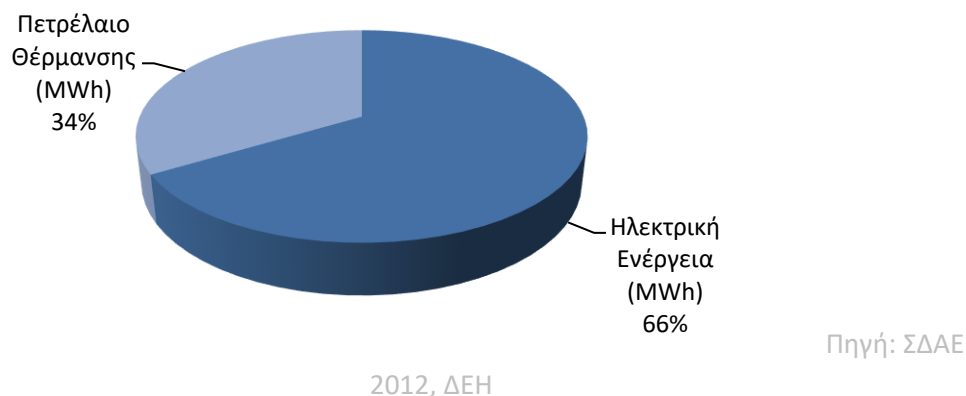
**Γράφημα 2.5: Ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας Δημοτικών Κτιρίων (2012)**

#### Δημοτικές Εγκαταστάσεις

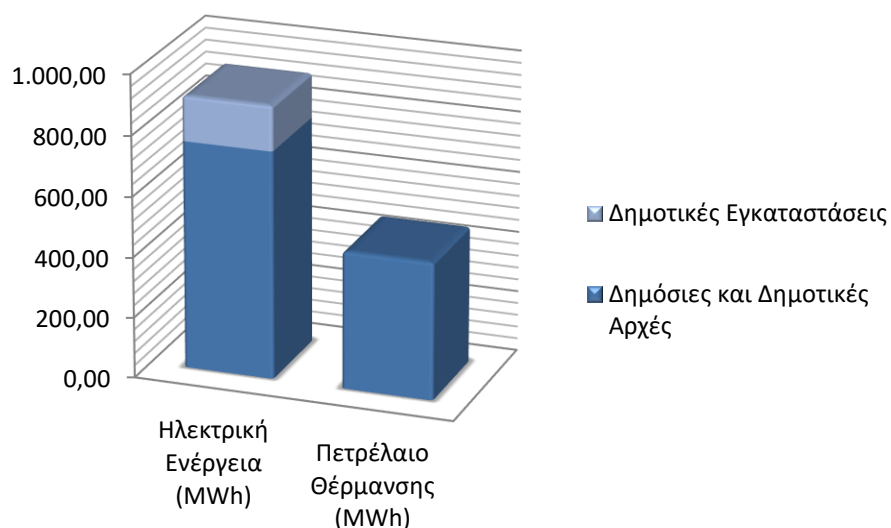
Στο Δήμο Φαιστού ανήκουν αντλιοστάσια, γεωτρήσεις και εγκαταστάσεις που αφορούν την ύδρευση και διαχείριση υγρών αποβλήτων. Σύμφωνα με το ΣΔΑΕ 2012 και τα τιμολόγια της ΔΕΗ προκύπτει ότι η καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια των δημοτικών εγκαταστάσεων είναι 148,60 MWh [11].

#### Δημοτικός Τομέας

Στα επόμενα διαγράμματα παρουσιάζονται συνολικά η ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας των Δημοτικών Κτιρίων και των Δημοτικών Εγκαταστάσεων και η κατανάλωση ανά πεδίο και πηγή ενέργειας αντίστοιχα. Παρατηρείται πως τα κτίρια και οι εγκαταστάσεις του Δήμου καταναλώνουν περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια απ' ό,τι πετρέλαιο θέρμανσης [11].



**Γράφημα 2.6: Ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας Δημοτικού Τομέα (2012)**



**Γράφημα 2.7: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας σε Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις ανά πηγή Ενέργειας (2012)**

### 2.3.2.2 Δημοτικός Φωτισμός

Ο δημοτικός και δημόσιος φωτισμός αφορά των φωτισμό δρόμων, πλατειών και άλλων κοινόχρηστων χώρων του Δήμου. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από τις καταγραφές του Δήμου στο ήδη υπάρχον ΣΔΑΕ και παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα [11]:

**Πίνακας 2.9: Δημόσιος Φωτισμός (2012)**

Δημόσιος Φωτισμός	Ηλεκτρική Ενέργεια (Mwh)
Δήμος Φαιστού	2.677,08

Πηγή: ΣΔΑΕ 2012

### 2.3.2.3 Οικιακός Τομέας

Για την ανάλυση και την καταγραφή του οικιακού τομέα αντλήθηκαν στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ [2] και έγιναν κάποιες προσεγγίσεις οι οποίες εμφανίζονται παρακάτω. Οι υπολογισμοί έγιναν βάσει των Κατοικουμένων Κατοικιών του Δήμου Φαιστού οι οποίες ανέρχονται στις 8.960 και στα Νοικοκυριά τα οποία ανέρχονται στα 8.976.

#### Ηλεκτρική Ενέργεια

Τα νοικοκυριά γενικά καταναλώνουν Ηλεκτρική Ενέργεια για μαγείρεμα, θέρμανση χώρου, φωτισμό, θέρμανση νερού και για τη λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών. Για τον υπολογισμό της Ηλεκτρικής Ενέργειας των κατοικουμένων κατοικιών για το 2012 χρησιμοποιήθηκε η Ηλεκτρική Ενέργεια όπως είχε καταγραφεί από την ΕΛΣΤΑΤ σε επίπεδο Νομού και έγινε η αντίστοιχη αναγωγή σε επίπεδο Δήμου με ποσοστό 7,66%. Στο επόμενο πίνακα παρουσιάζονται αυτά τα στοιχεία [2].

**Πίνακας 2.10: Ηλεκτρική Ενέργεια Οικιακού Τομέα (2012)**

Οικιακός Τομέας	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)
Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου	444.503
Δήμος Φαιστού	34.043,47

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

#### Θέρμανση Χώρου

Οι κατοικούμενες κατοικίες καλύπτουν τις ανάγκες τους για θέρμανση του χώρου με πετρέλαιο θέρμανσης και ξυλεία. Ένας άλλος τρόπος είναι με ηλεκτρική ενέργεια όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Για τον υπολογισμό χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ καθώς και ενεργειακοί δείκτες απόδοσης κτιρίων.

Τα στοιχεία των κατοικιών που λήφθηκαν υπόψη εκτός από το είδος τους (μονοκατοικία, πολυκατοικία) ήταν επίσης τα τετραγωνικά, η ύπαρξη ή όχι θερμομόνωσης και το έτος κατασκευής τους. Οι κατοικίες πριν το 1980 θεωρήθηκαν χωρίς ύπαρξη θερμομόνωσης όπως επίσης οι κατοικίες μετά το 1980 που χρησιμοποιούν τζάκι ή πετρελαιοσόμπα για

Θέρμανση δεν έχουν θερμομόνωση. Παρακάτω παρουσιάζεται ο πίνακας ανάλογα με τα τετραγωνικά των κατοικιών που για θέρμανση χρησιμοποιούν πετρέλαιο και ξυλεία.

**Πίνακας 2.11: Έκταση κατοικούμενων κατοικιών Δήμου Φαιστού (2012)**

	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες
Χωρίς ΘΜ	445.117,11	19.887,55
Με ΘΜ	43.411,94	1.939,62

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Έπειτα χρησιμοποιήθηκαν συντελεστές από την μελέτη «ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ 36 ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΛΕΩΝ» [12] που αφορούν την ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση σε αυτές τις πόλεις. Για τη δική μας περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές του Τυμπακίου που υπάγεται στο Δήμο Φαιστού. Παράλληλα έγινε μία αναπροσαρμογή των συντελεστών βάσει της αλλαγής των βαθμομερών από το έτος 1992 στο έτος 2012 [13]. Το ποσοστό μείωσης ανέρχεται στο 17,32%. Οι τελικοί δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν βρίσκονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 2.12: Ειδικοί Δείκτες Ενεργειακής Κατανάλωσης για Θέρμανση σε Κτίρια του Δήμου Φαιστού (lt πετρελαίου/m<sup>2</sup>)**

Ενδεικτική κατανάλωση καυσίμου (lt πετρελαίου/m <sup>2</sup> )			
ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ ΧΩΡΙΣ ΘΜ	ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΘΜ	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑ ΧΩΡΙΣ ΘΜ	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΘΜ
8,5	2,3	11,3	3,4

ΘΜ: Θερμομόνωση

Πηγή: Κ. Παπακώστας, Ν. Κυριάκης, Δ. Οικονόμου

Άλλο ένα στοιχείο που λήφθηκε υπόψη είναι το ποσοστό της ενεργειακής φτώχειας για το έτος 2012 [14]. Η αδυναμία δηλαδή ενός νοικοκυριού να θερμάνει πλήρως την κατοικία του. Αυτό το ποσοστό ανέρχεται στο 33,7%.

Από τους υπολογισμούς προκύπτει τελικά πως στον Οικιακό Τομέα για το έτος 2012 καταναλώθηκαν 34.043,47 MWh για τον Ηλεκτρισμό, 13.370,29 MWh για πετρέλαιο κεντρικής θέρμανσης, 1.138,94 MWh για πετρελαιόσομπες και 34.503,01 MWh για τζάκια και ξυλόσομπες.

Αξίζει να σημειωθεί πως παρατηρήθηκε για το 2012 ιδιαίτερα μεγάλη κατανάλωση ξυλείας και ηλεκτρισμού για τη θέρμανση των σπιτιών. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το 2012 ήταν ένα δυσχερές έτος για την Ελλάδα λόγω της οικονομικής κρίσης που είχε ως αποτέλεσμα όλο και περισσότερα νοικοκυριά να μη θερμαίνουν τις οικίες τους με πετρέλαιο αλλά με ξύλα και ενεργοβόρες ηλεκτρικές συσκευές που περιλαμβάνουν αντιστάσεις όπως ηλεκτρικές σόμπες και αερόθερμα . Αυτό φαίνεται και από τα



συγκεντρωτικά αποτελέσματα κατανάλωσης πετρελαιοειδών της ΕΛΣΤΑΤ για εκείνο το έτος σε επίπεδο Νομού σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη.

Σχετικά με τη θέρμανση νερού παρατηρήθηκε ότι ένα πολύ σημαντικό ποσοστό, το 68,79% των κατοικούμενων κατοικιών χρησιμοποιεί ηλιακούς συλλέκτες. Ο Δήμος Φαιστού σύμφωνα τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) ανήκει στη Κλιματική Ζώνη Α [15] με εξοικονόμηση ενέργειας 13,5 Kwh/m<sup>2</sup> κατά μέσο όρο. Η παραγόμενη Ηλιακή Ενέργεια του Δήμου Φαιστού για το 2012 είναι 6.900,16 Mwh. Παρακάτω παρουσιάζεται ο πίνακας με τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της Ηλιακής Ενέργειας.

**Πίνακας 2.13: Ηλιακή Ενέργεια Οικιακού Τομέα (2012)**

Ηλιακοί συλλέκτες σε κατοικούμενες οικίες στο Δήμο Φαιστού	Ποσοστό Κατοικούμενων που χρησιμοποιούν ηλιακούς	Συνολικά τετραγωνικά κατοικούμενων κατοικιών που χρησιμοποιούν ηλιακούς (m <sup>2</sup> )	Εξοικονόμηση ενέργειας από ηλιακούς συλλέκτες Ζώνη Α (KWh/m <sup>2</sup> )	Συνολική Ηλιοθερμική Ενέργεια (MWh)
6.163	68,79%	511.123,00	13,5	6.900,16

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Κ. Δρούτσα, Κ. Α. Μπαλαράς

Εμφανίζεται παρακάτω ο συγκεντρωτικός πίνακας του Οικιακού Τομέα (πλην του Ηλεκτρισμού) για τον Δήμο Φαιστού (2012) και τελικές καταναλώσεις βάσει πηγών ενέργειας.

**Πίνακας 2.14: Καταναλώσεις Ενέργειας για θέρμανση Οικιακού Τομέα Δήμου Φαιστού (πλην Ηλεκτρισμού) (2012)**

MWh		Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
		Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ
Πριν το 1980 (Mwh)	Πετρέλαιο (Κεντρικής)	8.707,01	0,00	292,48	0,00
	Πετρέλαιο (Σόμπες)	825,00	0,00	27,49	0,00
	Ξυλεία	24.992,43	0,00	832,77	0,00
Μετά το 1980 (Mwh)	Πετρέλαιο (Κεντρικής)	3.255,96	975,70	109,37	29,77
	Πετρέλαιο (Σόμπες)	277,13	0,00	9,32	0,00
	Ξυλεία	8.395,44	0,00	282,38	0,00

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

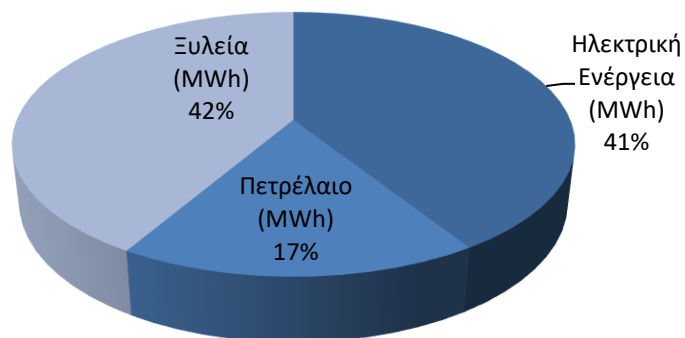
**Πίνακας 2.15: Τελικές Καταναλώσεις Οικιακού Τομέα (2012)**

Πηγές Ενέργειας	Καταναλώσεις (MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	34.043,47

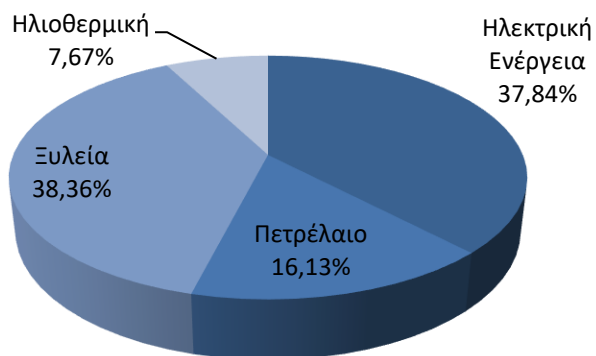
Πετρέλαιο	14.509,23
Ξυλεία	34.503,01
Ηλιοθερμική	6.900,16
<b>Σύνολο</b>	<b>89.955,87</b>

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Ακολουθεί η ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας στον Οικιακό Τομέα για το 2012.



**Γράφημα 2.8: Ποσοστιαία Κατανάλωση Ενέργειας για Θέρμανση Οικιακού Τομέα (2012)**



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

**Γράφημα 2.9: Ποσοστιαία Κατανάλωση Ενέργειας Οικιακού Τομέα (2012)**

Όπως φαίνεται παραπάνω η ξυλεία έρχεται πρώτη με ποσοστό 42%, ακολουθεί η ηλεκτρική ενέργεια με 41% και τέλος το πετρέλαιο με 17%. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι μιλάμε για έναν μικρό επαρχιακό και παραδοσιακό Δήμο στην Κρήτη όπου οι περισσότερες κατοικίες διαθέτουν ηλεκτρισμό και τζάκι για θέρμανση. Στην Κρήτη εν αντιθέσει άλλων περιοχών της

Ελλάδας δεν έχουμε παροχή και απαραίτητες εγκαταστάσεις για διανομή φυσικού αερίου οπότε και για αυτόν το λόγο δεν έγινε καμία περαιτέρω έρευνα.

### 2.3.2.4 Κτίρια, εξοπλισμός και εγκαταστάσεις Τριτογενούς Τομέας

Στον Τριτογενή Τομέα ανήκουν όλες οι ιδιωτικές και κρατικές υπηρεσίες και όλα τα κτίρια τα οποία δεν διαχειρίζεται ο Δήμος. Κύριο αντικείμενο του Τριτογενή τομέα είναι η παροχή υπηρεσιών, ο τουρισμός και το εμπόριο στο οποίο ανήκουν νοσοκομεία, ξενοδοχεία, καταστήματα, βιβλιοθήκες κ.α

#### Ηλεκτρική Ενέργεια

Για την Ηλεκτρική Ενέργεια αντλήθηκαν δεδομένα από την ΕΛΣΤΑΤ σε επίπεδο Νομού και με κτιριακή αυτή τη φορά αναγωγή προέκυψε πως ο Δήμος Φαιστού και ο Τριτογενής Τομέας του καταναλώνει για το 2012 56.538,38 MWh.

**Πίνακας 2.16: Ηλεκτρική Ενέργεια Τριτογενούς Τομέα (2012)**

Τριτογενής Τομέας	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)
Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου	536.087
Δήμος Φαιστού	56.538,38

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

#### Πετρέλαιο Θέρμανσης

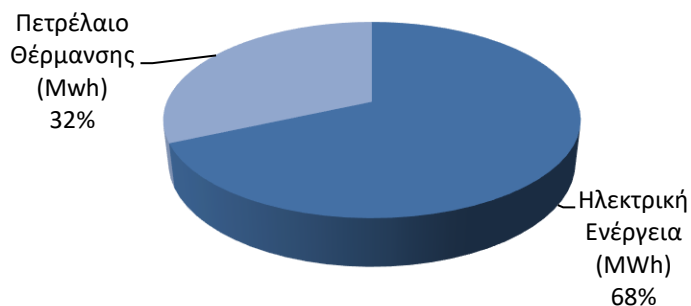
Για το Πετρέλαιο Θέρμανσης που καταναλώθηκε από τον Τριτογενή Τομέα υπολογίσθηκε από τις συνολικές καταναλώσεις του Δήμου αφαιρώντας Οικιακό και Δημοτικό Τομέα. Επειδή οι καταναλώσεις ήταν σε επίπεδο Νομού έγινε κτιριακή αναγωγή και έτσι προέκυψε πως ο Τριτογενής Τομέας για το 2012 καταναλώνει 26.179,34 MWh Πετρελαίου Θέρμανσης.

**Πίνακας 2.17: Τελική Κατανάλωση Τριτογενούς Τομέα (2012)**

Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)	Πετρέλαιο Θέρμανσης (Mwh)	Τελική Κατανάλωση Τριτογενούς (MWh)
56.538,38	26.179,34	82.717,72

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

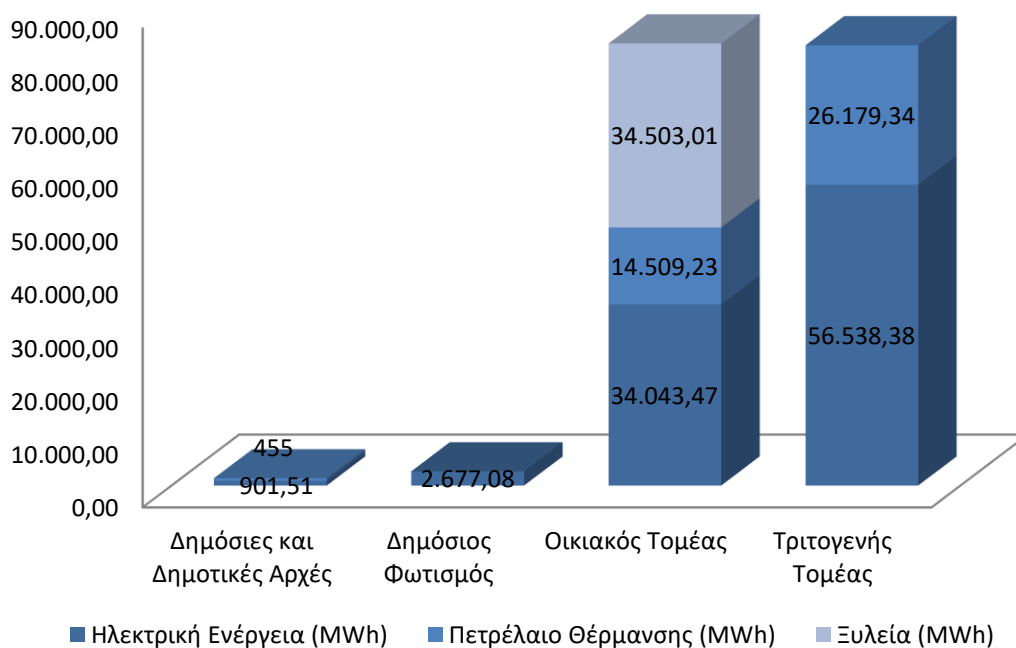
Ακολουθεί η ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας στα Κτίρια και στις Εγκαταστάσεις του Τριτογενούς Τομέα για το 2012.



**Γράφημα 2.13: Ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας Τριτογενούς Τομέα (2012)**

### Συγκεντρωτικό Γράφημα

Συγκεντρώνοντας τα στοιχεία που αναλύθηκαν και υπολογίστηκαν για τον τομέα των Κτιρίων, Εξοπλισμού/Εγκαταστάσεων, προκύπτει το παρακάτω συγκεντρωτικό γράφημα:



**Γράφημα 2.10: Κατανομή καταναλώσεων ανά Τομέα κ Πηγή Ενέργειας**

### 2.3.3 Μεταφορές

#### 2.3.3.1 Δημοτικός Στόλος

Ο Δημοτικός στόλος περιλαμβάνει όλα τα οχήματα του Δήμου. Αυτά είναι επιβατηγά, φορτηγά, οχήματα οδοκαθαρισμού, ημιφορτηγά, απορριμματοφόρα καθώς και άλλα

οχήματα που αφορούν εκτελέσεις έργων. Τα οχήματα αυτά χρησιμοποιούν για την κίνησή τους είτε βενζίνη αμόλυβδη είτε πετρέλαιο diesel.

Για τη μετατροπή του όγκου καυσίμων (lt) σε ποσότητα ενέργειας (MWh) στον τομέα των μεταφορών χρησιμοποιούνται οι συντελεστές μετατροπής όπως ορίζονται από το Σύμφωνο των Δημάρχων σύμφωνα με τα EMEP/EEA 2009 και IPCC 2009 και παρουσιάζονται παρακάτω [6].

**Πίνακας 2.18: Συντελεστές μετατροπής καυσίμων**

Καύσιμο	Συντελεστής Μετατροπής (kWh/lt)
Πετρέλαιο	10
Βενζίνη	9,2

Πηγή: EMEP/EEA 2009, IPCC 2009

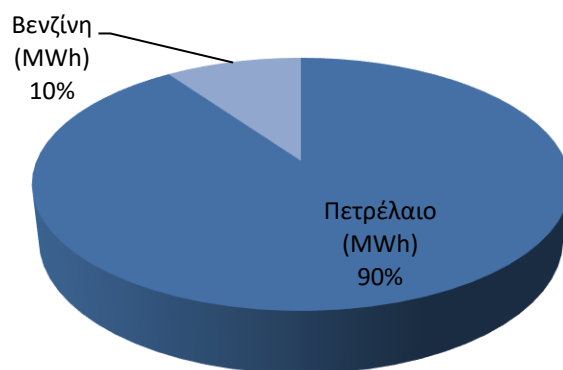
Στο Δήμο όπως έχει καταγραφεί και στο ήδη υπάρχον ΣΔΑΕ ανήκουν 24 οχήματα που κινούνται με πετρέλαιο και 21 που κινούνται με βενζίνη. Οι καταναλώσεις δόθηκαν από τον Δήμο Φαιστού και αφορούν το έτος 2012. Παρουσιάζεται ο συνολικός πίνακας οχημάτων, οι καταναλώσεις καυσίμων τους καθώς και η κατανάλωση ενέργειάς τους [11].

**Πίνακας 2.19: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στο Δημοτικό Στόλο (2012)**

Αριθμός Οχημάτων	Είδος	Τύπος	Καύσιμο	Συνολική Κατανάλωση (lt)	KWh	MWh
10	Μηχανήματα	Βαρέως Τύπου	Πετρέλαιο	84.755	847.550	<b>847,55</b>
9	Μέσα Μεταφοράς					
5	Απορριματοφόρα					
2	Μηχανήματα	Ελαφρύ Τύπου	Βενζίνη	9.995	91.954	<b>91,95</b>
19	Μέσα Μεταφοράς					

Πηγή: ΣΔΑΕ 2012, Τεχνική Υπηρεσία Δήμου

Στο επόμενο γράφημα υπολογίσθηκε η κατανομή ενέργειας ανάλογα με το είδος καυσίμου (πετρέλαιο diesel και βενζίνη) για το σύνολο των οχημάτων του Δημοτικού Στόλου της Φαιστού για το έτος αναφοράς 2012.



Πηγή: ΣΔΑΕ 2012, Τεχνική Υπηρεσία Δήμου

**Γράφημα 2.11: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος καυσίμου στο Δημοτικό Στόλο (2012)**

### 2.3.3.2 Δημόσιες Μεταφορές

Ο Τομέας των Δημόσιων Μεταφορών περιλαμβάνει τις καταναλώσεις των λεωφορείων του ΚΤΕΛ Ηρακλείου που εκτελούν αστικά και υπεραστικά δρομολόγια. Η καταγραφή έγινε βάσει των δρομολογίων του ΚΤΕΛ και των αποστάσεων που διανύθηκαν εντός των ορίων του Δήμου. Αντλήθηκαν λοιπόν δεδομένα από την ιστοσελίδα του ΚΤΕΛ Ηρακλείου [16] και η μέτρηση των χιλιομετρικών αποστάσεων έγινε από τη Google Maps [17]. Καταγράφηκαν λοιπόν 14 διαδρομές σε καθημερινή βάση με 367 δρομολόγια σε εβδομαδιαία βάση, 14 διαδρομές το Σάββατο με 76 διαδρομές σε εβδομαδιαία βάση και 14 διαδρομές την Κυριακή με 63 δρομολόγια σε εβδομαδιαία βάση. Συνολικά διανύθηκαν 536.349,07 km εντός ορίων του Δήμου μέσα σε ένα έτος. Με μία μέση κατανάλωση 40 lt/100 km υπολογίστηκε ότι οι Δημόσιες Μεταφορές κατανάλωσαν 2.145,40 Mwh για το έτος 2012. Στο Παράρτημα διατίθεται πίνακας με όλα τα στοιχεία των δρομολογίων αναλυτικά.

### 2.3.3.3 Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Για την εύρεση των καταναλώσεων που είχαν οι Μεταφορές σε Ιδιωτικό και Εμπορικό επίπεδο έγινε εύρεση κατανάλωσης καυσίμου (πετρελαίου κίνησης και βενζίνης) σε επίπεδο Νομού. Στη συνέχεια βάσει καταγραφών της ΕΛΣΤΑΤ για το 2011 [2] για τα κινούμενα οχήματα βρέθηκε το ποσοστό που αντιστοιχεί στον Δήμο Φαιστού και με αφαίρεση των άλλων τομέων (Αγροτικού, Δημοτικού Στόλου, Δημόσιων Μεταφορών) από το σύνολο των καυσίμων του Δήμου βρέθηκε η κατανάλωση των Ιδιωτικών Μεταφορών. Παρουσιάζεται ο πίνακας με τις Τελικές Καταναλώσεις:

**Πίνακας 2.20: Τελικές Καταναλώσεις Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου και Δήμου Φαιστού όλων των Τομέων**

Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου	Κατανάλωση (GWh)	
	Πετρέλαιο Κίνησης	Βενζίνη
	754,69	1.006,74

<b>Δήμος Φαιστού</b>	58,33	77,81
----------------------	-------	-------

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

**Πίνακας 2.21: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας Ιδιωτικού Τομέα (2012)**

	<b>Πετρέλαιο Κίνησης</b>	<b>Βενζίνη</b>
<b>Δήμος Φαιστού</b>	58.326,07	77.805,06
<b>Δημοτικός Στόλος</b>	847,55	91,95
<b>Δημόσιες Μεταφορές</b>	2.145,40	
<b>Γεωργία</b>	4.024,45	2.266,00
<b>Κτηνοτροφία</b>	4.634,21	
<b>Ιδιωτικές Μεταφορές</b>	46.674,46	75.447,11

Οι Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές τελικώς καταναλώνουν 122.121,57 MWh.

#### **2.3.4 Τελική Κατανάλωση Ενέργειας**

Στον Δήμο Φαιστού για το 2012 προέκυψε πως καταναλώθηκαν 323.594,06MWh συνολικής ενέργειας. Παρατίθεται το Ενεργειακό Ισοζύγιο για το 2012 του Δήμου.

# Ενεργειακό Ισοζύγιο Δήμου Φαιστού [2012]

Πίνακας 2.22: Τελική κατανάλωση ενέργειας του Δήμου Φαιστού για το 2012

Τομέας	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]															
	Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση/ψύξη	Ορυκτά καύσιμα								Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές				Σύνολο	
			Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Λιγνίτης	Γαϊάνθρακας	Άλλα ορυκτά καύσιμα	Φυτικό έλαιο	Βιοκαύσιμο	Άλλη βιομάζα	Θερμικά ηλιακά		Γεωθερμική
<b>ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ</b>																
Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	901,51				455											1.356,51
Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	56.538,38				26.179,34											82.717,72
Κατοικίες	34.043,47				14.509,23								34.503,01	6.900,16		89.955,87
Δημόσιος φωτισμός	2.677,08															2.677,08
Βιομηχανία	Εκτός ΣΕΔΕ															0
	ΣΕΔΕ (δεν συνιστάται)															0
Υποσύνολο	94.160,44	0	0	0	41.143,57	0	0	0	0	0	0	0	34.503,01	6.900,16	0	176.707,18
<b>ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>																
Δημοτικός στόλος						847,55	91,95									939,50
Δημόσιες μεταφορές						2.145,40										2.145,40
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές						46.674,46	75.447,11									122.113,58
Υποσύνολο	0	0	0	0	0	49.667,41	75.539,06	0	0	0	0	0	0	0	0	125.206,47
<b>ΑΛΛΟ</b>																
Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία	10.755,75					4.024,45	2.266,00									17.046,20
Κτηνοτροφία						4.634,21										4.634,21
Υποσύνολο	10.755,75	0	0	0	0	8.658,66	2.266,00	0	0	0	0	0	0	0	0	21.680,41
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>104.916,19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41.143,57</b>	<b>58.326,07</b>	<b>77.805,06</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34.503,01</b>	<b>6.900,16</b>	<b>0</b>	<b>323.594,06</b>



### 2.3.5 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή

Για την παραγωγή ενέργειας Φωτοβολταϊκών Χαμηλής Τάσης, Φωτοβολταϊκών σε στέγες και Αιολικών Πάρκων αντλήθηκαν δεδομένα από τον ΔΕΔΔΗΕ και τη ΡΑΕ για τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά μιας και η Φαιστός ανήκει στην Κρήτη [18][19]. Βρέθηκαν λοιπόν 89 επιχειρήσεις με ΦΒ Χαμηλής Τάσης συνολικής παραγωγής 9.333,10MWh, 99 οικιακές εγκαταστάσεις συνολικής παραγωγής 1.193,67 Mwh και 1 Αιολικό Πάρκο στο Αντισκάρι που παράγει 14.849,85 MWh ηλεκτρικής ενέργειας. Οπότε η συνολική παραγωγή από εγκαταστάσεις ΑΠΕ είναι 25.376,62MWh.

## 2.4 Υπολογισμός Εκπομπών CO<sub>2</sub>

### 2.4.1 Εκπομπές προερχόμενες από ενεργειακές καταναλώσεις

Προηγουμένως αναλύθηκαν, υπολογίσθηκαν και καταγράφηκαν όλες οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και ενέργειας των καυσίμων όλων των τομέων του Δήμου Φαιστού για το έτος 2012. Σε αυτή την ενότητα θα υπολογισθούν βάσει των προηγούμενων οι εκπομπές CO<sub>2</sub> με τη συμβολή των συντελεστών της IPCC [20]. Μερικοί από αυτούς τους συντελεστές τροποποιήθηκαν προκειμένου να προσαρμοστούν στην τοπική κατανάλωση.

#### Ηλεκτρική Ενέργεια

Σύμφωνα με την IPCC ο τοπικός συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> λόγω κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO2LPE + CO2GEP}{TCE}$$

Όπου:

EFE: Τοπικός συντελεστής εκπομπών από ΗΕ (tn/MWh<sub>e</sub>)

TCE: Συνολική Κατανάλωση ΗΕ στην τοπική αρχή (MWh<sub>e</sub>)

LPE: Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή (MWh<sub>e</sub>)

GEP: Αγορές Πιστοποιημένης πράσινης ΗΕ από την τοπική αρχή (MWh<sub>e</sub>)

NEEFE: Εθνικός ή Ευρωπαϊκός συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> από κατανάλωση ΗΕ (tn/MWh<sub>e</sub>)

CO2LPE: Εκπομπές CO<sub>2</sub> λόγω τοπικής ηλεκτροπαραγωγής

CO2GEP: Εκπομπές CO<sub>2</sub> λόγω παραγωγής πιστοποιημένης πράσινης ΗΕ που αγοράστηκε από την τοπική αρχή

$$EFE = \frac{(104.916,19 - 25.376,62 - 0) * 0,989 + 0 + 0}{104.916,19} = 0,761$$

Στο Δήμο Φαιστού η τοπική ηλεκτροπαραγωγή είναι 25.376,62 MWh<sub>e</sub>. Ο NEEFE θεωρήθηκε 0,989 tn/MWh [21] και επομένως ο συντελεστής εκπομπών της ηλεκτρικής ενέργειας τροποποιείται στους 0,761 tn/MWh.

### **Πετρέλαιο Θέρμανσης**

Σύμφωνα με το Σύμφωνο των Δημάρχων ο συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> του πετρελαίου θέρμανσης είναι στους 0,267 tn/MWh.

### **Πετρέλαιο Κίνησης**

Για το πετρέλαιο κίνησης ο συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> σύμφωνα με την IPCC είναι 0,267 tn/MWh. Την τελευταία δεκαετία τουλάχιστον στους κινητήρες πετρελαίου χρησιμοποιείται βιοντίζελ. Το βιοντίζελ έχει μηδενικό συντελεστή εκπομπών επομένως πρέπει να γίνει διαμόρφωση του συντελεστή εκπομπών του πετρελαίου κίνησης με βάση το ποσοστό ανάμειξης του βιοντίζελ στο diesel. Σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) το ποσοστό ανάμειξης είναι 6,5% για το 2010 (και έχει θεωρηθεί πως παραμένει το ίδιο και για το 2012) [22].

Ο νέος συντελεστής υπολογίζεται μέσω του τύπου:

$$F_{new} = PCD * F + PBD * F_{biodiesel}$$

Όπου:

$F_{new}$ : Ο διορθωμένος συντελεστής εκπομπών για το πετρέλαιο κίνησης στο έτος αναφοράς

PCD: Ποσοστό συμβατικού πετρελαίου κίνησης

F: Ο τυπικός συντελεστής εκπομπών για το πετρέλαιο κίνησης (tn/MWh)

PBD: Ποσοστό βιοντίζελ

$F_{biodiesel}$ : Ο τυπικός συντελεστής εκπομπών για το βιοντίζελ (tn/MWh)

$$F_{new} = 0,935 * 0,267 + 0,065 * 0 = 0,250$$

Επομένως ο συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> του πετρελαίου κίνησης διαμορφώνεται στους 0,250 tn/MWh.

### **Βενζίνη**

Για τη βενζίνη σύμφωνα με το Σύμφωνο των Δημάρχων ο συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> είναι 0,249 tn/MWh.

## Βιομάζα (Ξυλεία)

Για τη ξυλεία ο συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> σύμφωνα με το Σύμφωνο των Δημάρχων παίρνει τιμές 0-0,403 tn/MWh [24] διότι εξαρτάται από τον τρόπο που έχει γίνει η υλοτόμηση της ξυλείας. Για το Δήμο Φαιστού θεωρήθηκε πως το 25% της ξυλείας συγκεντρώθηκε με βιώσιμο τρόπο και άρα ο συντελεστής διαμορφώνεται στους 0,302 tn/MWh.

## Ηλιοθερμική Ενέργεια

Για την Ηλιοθερμική Ενέργεια ο συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> σύμφωνα με το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι μηδενικός.

Οπότε προκύπτει συνολικά ο παρακάτω πίνακας:

**Πίνακας 2.23: Συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub>**

Τύπος Καυσίμου	Συντελεστής Εκπομπών CO <sub>2</sub> (tn/MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	0,761
Πετρέλαιο Θέρμανσης	0,267
Πετρέλαιο Κίνησης	0,250
Βενζίνη	0,249
Βιομάζα	0,302
Ηλιοθερμική Ενέργεια	0,000

## 2.4.2 Άλλες εκπομπές

### Διαχείριση απορριμμάτων

Πέραν των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τους διάφορους τομείς του Δήμου που αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες (Οικιακός, Τριτογενής, Δημοτικός και Μεταφορές) μία εξίσου σημαντική ποσότητα προέρχεται από την καύση αποβλήτων του Δήμου . Από το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων συλλέχθηκαν τα δεδομένα για τα απορρίμματα και παρουσιάζονται παρακάτω [23]:

**Πίνακας 2.24: Σύσταση απορριμμάτων**

Υλικό	Ποσοστό στα ΑΣΑ (% κ.β)	Ποσότητα (tn)
Βιοαπόβλητα	39,15%	4.832,43
Χαρτί-Χαρτόνι	19,94%	2.461,27
Πλαστικά	16,85%	2.079,86
Γυαλί	5,33%	657,90
Μέταλλα	4,95%	611,00
Ξύλο	1,57%	193,79

Συσκευασίας		
Δ-Υ-Λ	3,67%	453,00
Λοιπά	8,54%	1.054,12
Σύνολο	100,00%	12.343

Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Δήμου Φαιστού

Για τον υπολογισμό των εκπομπών χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω φόρμουλα:

$$\text{Methane emissions (Gg/yr)} = (MSW_T \cdot MSW_F \cdot MCF \cdot DOC \cdot DOC_F \cdot F \cdot 16/12 - R) \cdot (1 - OX)$$

Όπου:

$MSW_T$ : συνολική ποσότητα απορριμμάτων (Gg/yr)

$MSW_F$ : ποσοστό απορριμμάτων που καταλήγει σε ΧΑΔΑ

$MCF$ : συντελεστής διόρθωσης μεθανίου (κλάσμα)

$DOC$ : διασπώμενος οργανικός άνθρακας (κλάσμα) (kg C/ kg SW)

$DOC_F$ : κλάσμα DOC

$F$ : ποσοστό μεθανίου προερχόμενο από χωματερή (από IPCC είναι 0,5)

$16/12$ : μετατροπή άνθρακα σε μεθάνιο

$R$ : ανακτώμενο μεθάνιο (Gg/yr)

$OX$ : συντελεστής οξείδωσης (κλάσμα) (από IPCC είναι 0)

Η μέθοδος αυτή υποθέτει ότι όλες οι πιθανές εκπομπές CH<sub>4</sub> (μεθανίου) απελευθερώνονται κατά τη διάρκεια του ίδιου έτους με τη διάθεση των αποβλήτων. Η μέθοδος της IPCC παρέχει συγκεκριμένες μεταβλητές και υποδείξεις για περιοχές που δεν έχουν όλα τα απαραίτητα στατιστικά στοιχεία για τα απορρίμματά τους. Παρακάτω παρουσιάζονται εξισώσεις και πίνακας με όλα τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την εύρεση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Ο διασπώμενος οργανικός άνθρακας υπολογίζεται από τον τύπο

$$DOC = 0,40 \cdot (A) + 0,17 \cdot (B) + 0,15 \cdot (C) + 0,30 \cdot (D)$$

Όπου

A: ποσοστό χαρτιού και υφασμάτων επί της συνολικής ποσότητας απορριμμάτων

B: ποσοστό υπολειμμάτων κηπουρικής και άλλα οργανικά απορρίμματα (αλλά όχι τρόφιμα)

C: ποσοστό απορριμμάτων φαγητού

D: ποσοστό ξύλου

Το  $DOC_F$  υπολογίζεται από τον τύπο

$$DOC_F = 0,014 \cdot T + 0,280$$

Όπου  $T=19,5^\circ C$  η μέση θερμοκρασία του Δήμου Φαιστού για το 2012.

Ακόμη το ποσοστό ανακύκλωσης του Δήμου ανέρχεται σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων στο 3% επί της συνολικής ποσότητας των απορριμμάτων.

Ο πίνακας με όλες τις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν:

**Πίνακας 2.25: Μεταβλητές εξίσωσης**

Μεταβλητές	Τιμές
$MSW_T$	12,34
$MSW_F$	95,78%
MCF	0,4
DOC	0,160
$DOC_F$	0,553
F	0,5
16/12	1,333
R	0
OX	0

Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Δήμου Φαιστού, IPCC

Μετά από τους υπολογισμούς προκύπτει ότι παράγονται 279,33 tn  $CH_4$  το χρόνο που με συντελεστή μετατροπής μέσω του Συμφώνου των Δημάρχων 25 υπολογίσθηκαν 6.983,24 tn  $CO_2$ .

### **Καύση κλαδεμάτων**

Υπάρχουν σύμφωνα με τα στοιχεία περίπου 474.934 ελαιόδεντρα όπου το καθένα δίνει κατά μέσο όρο 6kg κλαδεμάτων το χρόνο. Προκύπτει λοιπόν ότι παράγονται 2.849,60 tn κλαδεμάτων που ισοδυναμούν με 14.248,01 MWh. Η ποσότητα αυτή καίγεται ανεξέλεγκτα επιβαρύνοντας το ανθρακικό αποτύπωμα του Δήμου. Θεωρώντας σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου 0,403 tn/Mwh, υπολογίζεται ότι οι εκλυόμενοι ρύποι από την καύση κλαδεμάτων φτάνουν στους 5.741,95 tn  $CO_2$ .

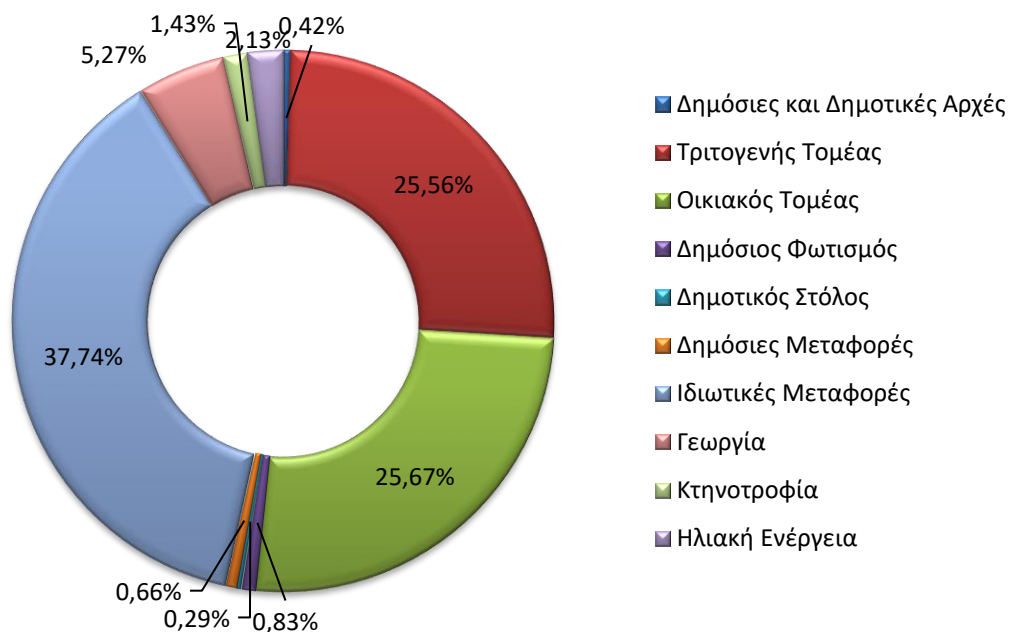
### **2.4.3 Τελική απογραφή εκπομπών**

Συγκεντρώνοντας τα παραπάνω δεδομένα στον ακόλουθο πίνακα που παρουσιάζει το αποτύπωμα του άνθρακα, προκύπτει πως στο Δήμο Φαιστού εκλύονται συνολικά 147,9 χιλιάδες tn CO<sub>2</sub>.

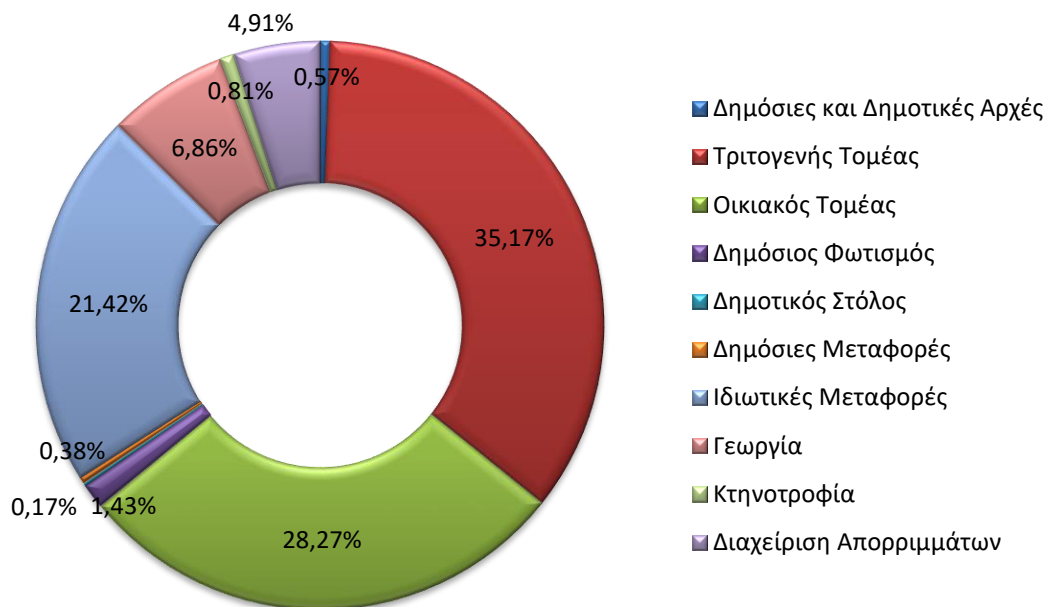
Πίνακας 2.26: Εκπομπές CO<sub>2</sub> στο Δήμο Φαιστού το 2012

Τομέας	Εκπομπές CO <sub>2</sub> [t] / Εκπομπές ισ. CO <sub>2</sub> [t]																
	Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση/ψύξη	Ορυκτά καύσιμα								Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές					Σύνολο	
			Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Λιγνίτης	Γαϊάνθρακας	Άλλα ορυκτά καύσιμα	Βιοαέριο	Φυτικό έλαιο	Βιοκαύσιμο	Άλλη βιομάζα	Θερμικά ηλιακά		Γεωθερμική
<b>ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ</b>																	
<u>Δημοτικά κτίρια εξοπλισμός/εγκαταστάσεις</u>																	
	2.722,54	0	0	0	121,49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.844,02
	Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	685,85			121,49												807,34
	Δημόσιος Φωτισμός	2.036,68															2.036,68
<u>Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)</u>																	
-	Κτίρια Τριτογενούς	43.013,58	0	0	6.989,89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.003,46
<u>Οικιακός Τομέας</u>																	
	Υποσύνολο	25.899,78	0	0	3.873,96	0	0	0	0	0	0	0	0	10.419,91	0	0	40.193,65
	Υποσύνολο	71.635,90	0	0	10.985,33	0	0	0	0	0	0	0	0	10.419,91	0	0	93.041,14
<b>ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>																	
<u>Δημοτικός Τομέας</u>																	
	Δημοτικός Στόλος	0	0	0	0	211,89	22,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234,78
-	Άλλα					211,89	22,90										234,78
	Άλλα																0
<u>Δημόσιες Μεταφορές</u>																	
-	Λεωφορεία	0	0	0	0	536,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	536,35
	Λεωφορεία					536,35											536,35
<u>Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές</u>																	
-	Αυτοκίνητα/Μηχανές/Φορτηγά κ.ά	0	0	0	0	11.668,62	18.786,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.454,95
	Αυτοκίνητα/Μηχανές/Φορτηγά κ.ά					11.668,62	18.786,33										30.454,95
	Υποσύνολο	0	0	0	0	12.416,85	18.809,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.226,08
<b>ΆΛΛΟ</b>																	
<u>Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία</u>																	
	Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία	8.182,82				1.006,11	564,23										9.753,16
<u>Κτηνοτροφία</u>																	
	Κτηνοτροφία					1.158,55											1.158,55
	Υποσύνολο	8.182,82	0	0	0	2.164,66	564,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.911,72
<b>ΆΛΛΟΙ ΤΟΜΕΙΣ, ΜΗ ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>																	
<u>Διαχείριση απορριμμάτων</u>																	
	Διαχείριση απορριμμάτων																6.983,24
<u>Άλλοι τομείς, μη συναφείς με την ενέργεια</u>																	
	Άλλοι τομείς, μη συναφείς με την ενέργεια																5.741,95
	Υποσύνολο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.725,19
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>79.818,71</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.985,33</b>	<b>14.581,52</b>	<b>19.373,46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.419,91</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>147.904,12</b>

## 2.5 Γραφική Αναπαράσταση Αποτελεσμάτων

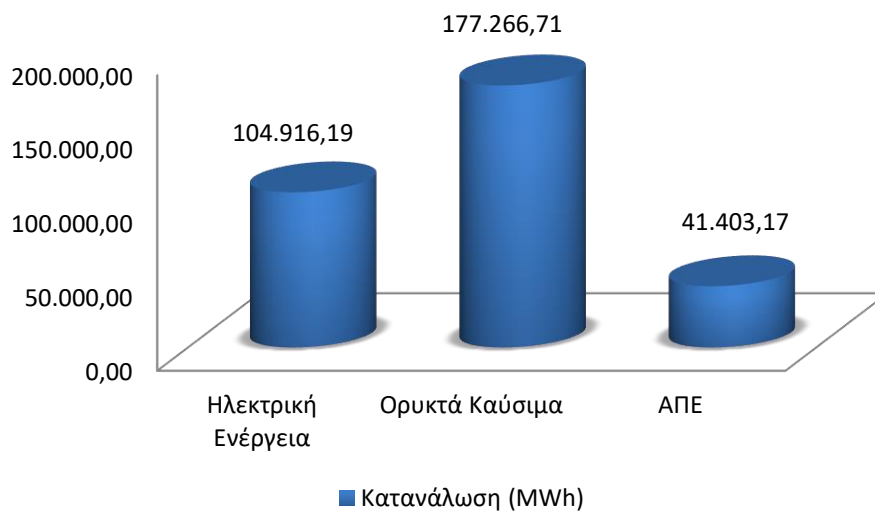


Γράφημα 2.12: Ποσοτική κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας Δήμου Φαιστού ανά Τομέα (2012)

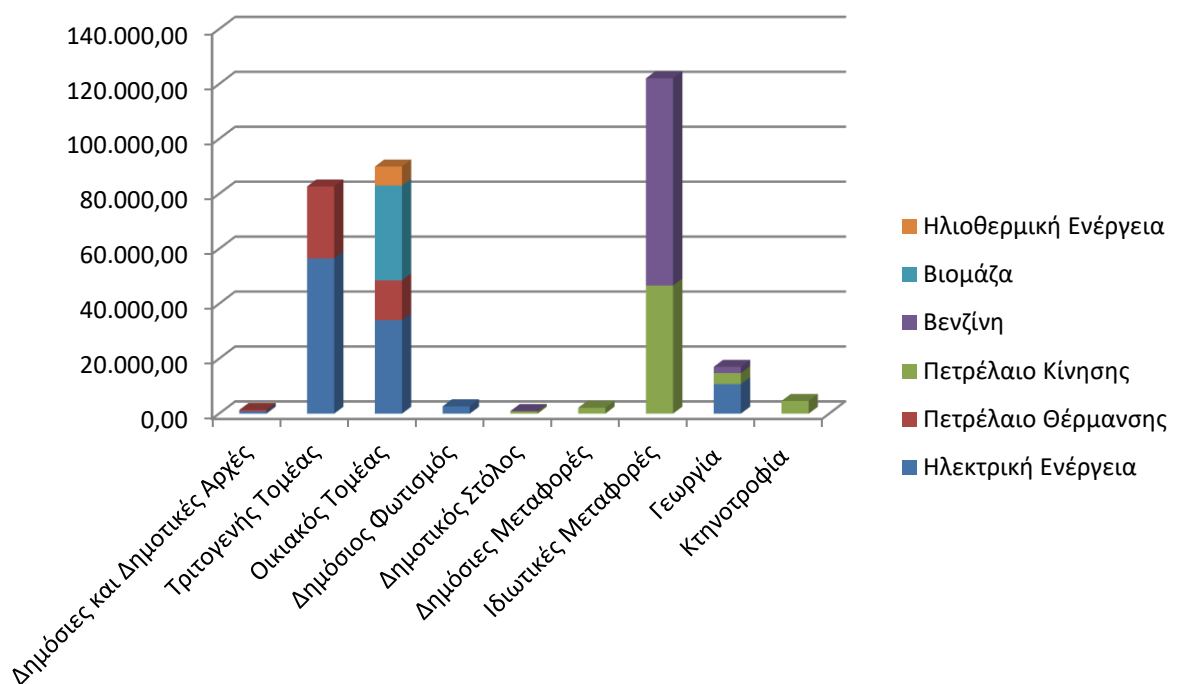


Γράφημα 2.13: Ποσοτική κατανομή Εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου Φαιστού ανά Τομέα (2012)

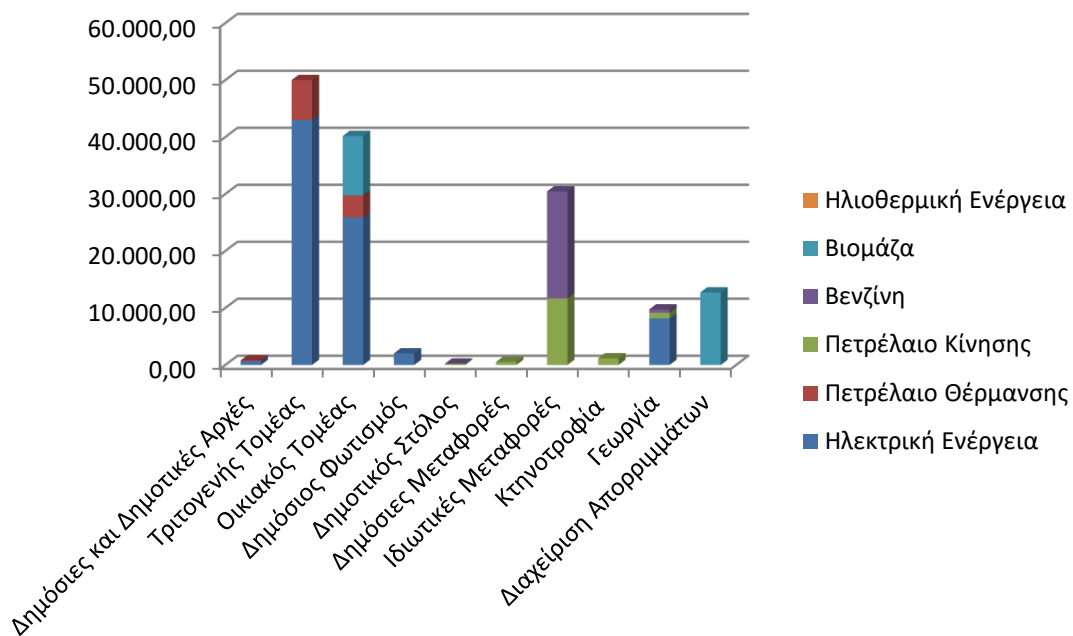




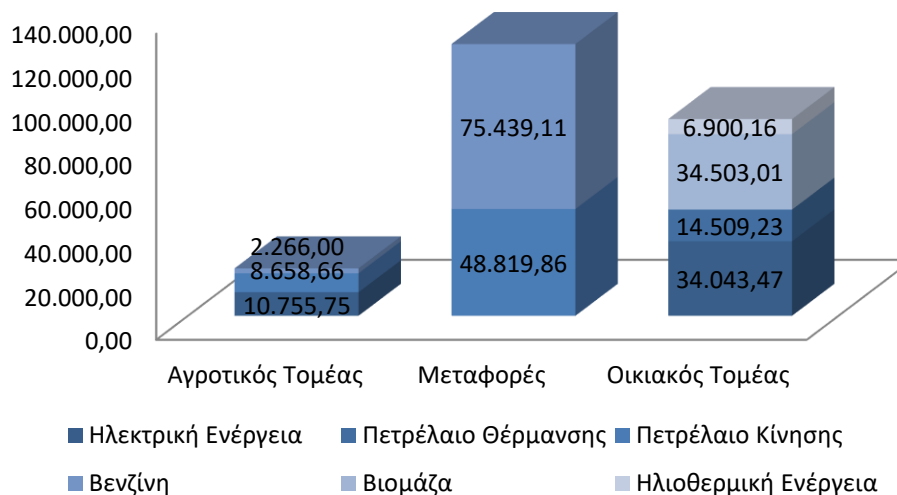
**Γράφημα 2.14: Κατανάλωση Ενέργειας Δήμου Φαιστού ανά πηγή (2012)**



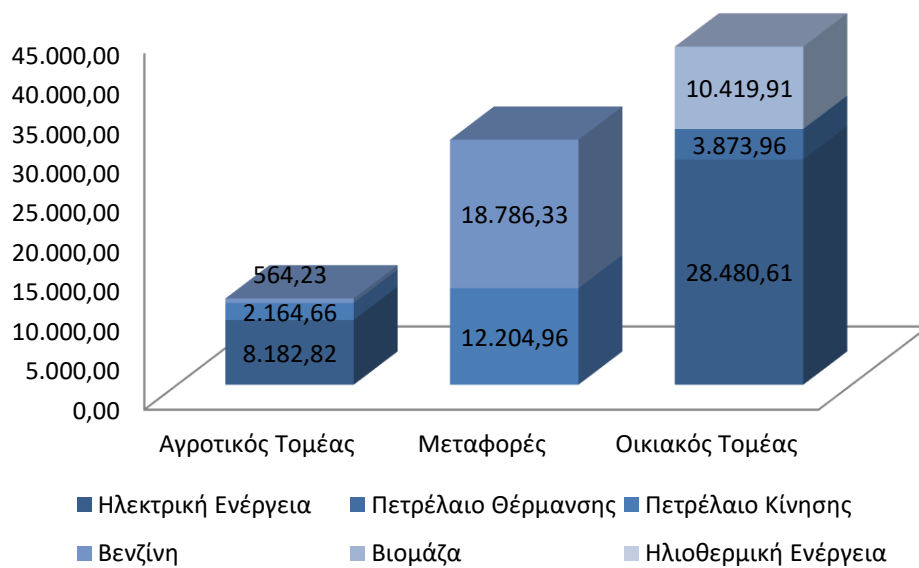
**Γράφημα 2.15: Τελική Ενεργειακή Κατανάλωση Δήμου Φαιστού (2012)**



Γράφημα 2.16: Τελικές εκπομπές CO<sub>2</sub> Δήμου Φαιστού ανά πηγή και ανά τομέα (2012)



Γράφημα 2.17: Ενεργειακή κατανάλωση στα Κτίρια, Μεταφορές και Αγροτικό Τομέα του Δήμου Φαιστού (2012)



**Γράφημα 2.18: Τελικές εκπομπές CO<sub>2</sub> στα Κτίρια, Μεταφορές και Αγροτικό Τομέα του Δήμου Φαιστού (2012)**



### **3. Μέτρα και Δράσεις ως το 2030**

#### **3.1 Εισαγωγή**

Στο πλαίσιο μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> αναπτύχθηκε το ακόλουθο Σχέδιο το οποίο περιλαμβάνει δράσεις που προτείνονται να εφαρμοσθούν από το Δήμο και από τους πολίτες.

Ο Δήμος Φαιστού καλείται να αναλάβει διπλό ρόλο στην επίτευξη αυτών των στόχων, αφενός ως καταναλωτής και αφετέρου ως συντονιστής των πολιτών. Αρχικά φέρει ευθύνη για τη διαχείριση των ενεργειακών καταναλώσεων των δημοτικών κτιρίων, των εγκαταστάσεων ύδρευσης/άρδευσης, και του δημοτικού στόλου καθώς υπάγονται στη δική του δικαιοδοσία. Επομένως οφείλει να προβεί σε δράσεις μείωσης των καταναλώσεων αυτών και αύξηση της ενεργειακής τους απόδοσης, έχοντας ως αποτέλεσμα τη βέλτιστη μείωση των ρύπων.

Όπως παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο είναι εμφανές ότι το μεγαλύτερο κομμάτι των εκπομπών οφείλεται στη δραστηριότητα των πολιτών και αφορά τον Αγροτικό, Οικιακό και Τριτογενή Τομέα, καθώς και τις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές. Συνεπώς ο Δήμος καλείται να αναλάβει το ρόλο του καθοδηγητή των πολιτών στη διαδικασία υιοθέτησης ορθών πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας. Οι άνθρωποι του Δήμου μπορούν να γίνουν παράδειγμα για τους υπολοίπους μέσω των ενεργειών τους και ταυτόχρονα να ενημερώνουν τους πολίτες για τα οφέλη και τις διευκολύνσεις που προσφέρονται μέσω χρηματοδοτικών προγραμμάτων από την Πολιτεία έχοντας σκοπό την εφαρμογή των προτεινόμενων δράσεων εξοικονόμησης.

Συνοψίζοντας, ο Δήμος θα κινηθεί με γνώμονα τους δύο ακόλουθους άξονες. Ο ένας θα αφορά δράσεις γύρω από τις δικές του καταναλώσεις και ο άλλος δράσεις παρότρυνσης και ενημέρωσης πολιτών έχοντας στόχο τον προσανατολισμό των επιλογών τους στην αειφόρο ανάπτυξη και κατ' επέκταση τη μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων και των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Η υλοποίηση αυτών των Δράσεων, η οποία αναμένεται μέσα στα επόμενα χρόνια (μέχρι το 2030), εκτιμάται ότι θα συντελέσει στη μείωση των εκπομπών κατά 42,97% με κόστη 4.619.400€ για τη δημοτική αρχή και 60.181.395€ για τους πολίτες.

Αρχικά εντοπίστηκαν δράσεις για όλους τους τομείς κατανάλωσης από άλλα ΣΔΑΕ δήμων που έχουν εγκριθεί από το Σύμφωνο των Δημάρχων. Στη συνέχεια οι δράσεις αυτές διακρίθηκαν ανάλογα με το βαθμό συμβατότητάς τους με το προφίλ του Δήμου Φαιστού. Για την τελική επιλογή των δράσεων που επιλέχθηκαν για τη σύσταση του ΣΔΑΕΚ βασικό κριτήριο ήταν και η οικονομική τους βιωσιμότητα. Οι εξοικονομήσεις ενέργειας και τα κόστη που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια προκύπτουν από άλλα ΣΔΑΕ, επιστημονικά άρθρα και μελέτες που αφορούν αυτού του είδους την προσέγγιση.

Τα αποτελέσματα εξοικονόμησης που θα παρουσιαστούν σε κάθε δράση προέκυψαν λαμβάνοντας υπόψιν ότι ένα ποσοστό πολιτών θα εφαρμόσει την εκάστοτε δράση και όχι το σύνολο των κατοίκων του Δήμου.

Λόγω του ότι οι δράσεις είναι πάρα πολλές προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα σε ορισμένες που θεωρούνται περισσότερο σημαντικές και έχουν άμεση απόδοση. Ο Δήμος θα δώσει έμφαση σε αυτές και με χρήματα που θα εξοικονομηθούν θα μπορέσει να προβεί και στις επόμενες.

**Πίνακας 3.1: Δράσεις Προτεραιότητας**

Δράσεις	Κόστος Δράσης (€)	Έναρξη/Λήξη
Πρώθηση ανακύκλωσης	128.000	2021-2030
Ενεργειακός Έλεγχος σε κτίρια και δημοτικά αντλιοστάσια	14.000	2022-2024
Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοτικών Κτιρίων	336.000	2020-2030
Εγκατάσταση Μετρητικών Συστημάτων για Παρακολούθηση των Καταναλώσεων (BMS)	177.000	2021-2026
Δράσεις ενημέρωσης χρηστών δημοτικών κτιρίων για βελτίωση συμπεριφοράς και βέλτιστη χρήση του Η/Μ εξοπλισμού	43.000	2020-2026
Εγκαταστάσεις Φωτοβολταϊκών συστημάτων σε οροφές κτιρίων και στέγαστρα parking με καθεστώς net metering.	365.000	2021-2030
Αντικατάσταση Ενεργοβόρων Λαμπτήρων με Χαμηλής Κατανάλωσης LED στον Οδοφωτισμό.	1.025.000	2020-2030

### 3.2 Διατομεακά Μέτρα

Ανεξαρτήτως των δράσεων που λαμβάνονται υπόψη για την ενεργειακή κατανάλωση του Δήμου υπάρχουν και άλλες δράσεις οι οποίες αφορούν παραπάνω από έναν τομέα με καθολική ισχύ.

#### Ίδρυση Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας

Προτείνεται η ίδρυση ενός τμήματος στελεχωμένο από δύο άτομα καταρτισμένα σε θέματα ενέργειας έχοντας ως στόχο την προώθηση δράσεων Εξοικονόμησης Ενέργειας. Στο τμήμα αυτό θα απευθύνονται πολίτες του Δήμου για την ενημέρωσή τους σε θέματα ενέργειας και στην λήψη συμβουλών σχετικά με τα οικονομικά και τα τεχνικά που αφορούν τις ενεργειακές τους επενδύσεις .

### **Δημιουργία Διαδικτυακού Τόπου**

Έχοντας ως στόχο τη συχνή ενημέρωση των πολιτών σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας προτείνεται η δημιουργία ενός διαδικτυακού τόπου ο οποίος θα είναι εργαλείο του Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας και θα περιλαμβάνει νέες πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και τρέχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα. Επιπλέον η νέα αυτή ιστοσελίδα θα φιλοξενήσει ένα forum στο οποίο οι ενδιαφερόμενοι θα ανταλλάσσουν απόψεις για πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας και θα απαντώνται τυχόν ερωτήματα από τους ειδικούς του Τμήματος Εξοικονόμησης.

### **Προώθηση Ανακύκλωσης**

Στα πλαίσια διαφύλαξης του περιβάλλοντος στόχος του Δήμου είναι να δημιουργήσει μία εκστρατεία ενημέρωσης των πολιτών με σκοπό τον διαχωρισμό των απορριμμάτων τους σε ανακυκλώσιμα και μη. Η εκστρατεία αυτή θα περιλαμβάνει έντυπο ενημερωτικό υλικό, ημερίδες και διαφημιστικά μηνύματα στα τοπικά μέσα (τηλεόραση, ραδιόφωνο, εφημερίδες, πινακίδες) σχετικά με τα πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης και οδηγίες για σωστή ανακύκλωση. Επίσης μεγάλη βαρύτητα θα δοθεί και στον τομέα της εκπαίδευσης όπου με σωστά εκπαιδευτικά προγράμματα και δραστηριότητες θα εμφυσήσει στους μαθητές την έννοια της ανακύκλωσης. Το ποσοστό της ανακύκλωσης στο Δήμο βρίσκεται περίπου στο 3% και στην υφιστάμενη κατάσταση υπάρχουν ορισμένες υποδομές ανακύκλωσης. Προτείνεται επέκταση και συντήρηση των ήδη υπάρχουσών υποδομών ξεκινώντας με την τοποθέτηση κάδων ανακύκλωσης, τον προγραμματισμό της συλλογής απορριμμάτων και της εναπόθεσης τους στα σημεία συγκέντρωσης.

### **Εκστρατείες με στόχο τη μείωση των οργανικών απορριμμάτων**

Μαζί με την προώθηση της ανακύκλωσης προτείνεται η οργάνωση μιας εκστρατείας που θα αφορά τις σοβαρές επιπτώσεις που προκαλούνται από την καύση των οργανικών απορριμμάτων στους ΧΥΤΑ η οποία θα περιλαμβάνει εκπαιδευτικά και ενημερωτικά προγράμματα του Δήμου για όλους τους πολίτες του, ενήλικες και μη. Σκοπός της δράσης αυτής είναι η συλλογή των οργανικών απορριμμάτων σε ειδικούς κάδους κομποστοποίησης για τη μετέπειτα χρήση τους σε μικρές καλλιέργειες (π.χ οικόσιτες) ή την τοποθέτησή τους σε ειδικούς κάδους που θα εγκατασταθούν επίσης από τον Δήμο.

**Πίνακας 3.2: Διατομεακές Δράσεις**

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> /έτος)	Κόστος (χιλ. €)
Ίδρυση Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας	1.617,97	591,78	384
Δημιουργία Διαδικτυακού Τόπου	0	0	3
Προώθηση ανακύκλωσης		1.745,81	128
Εκστρατείες με στόχο τη μείωση των οργανικών απορριμμάτων		820,18	36
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.617,97</b>	<b>3.157,78</b>	<b>551</b>

### 3.3 Αγροτικός Τομέας

Ο Δήμος Φαιστού σκοπεύει να ενημερώσει και να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες που ασχολούνται με τον πρωτογενή τομέα παραγωγής με σκοπό να τους παρακινήσει σε ενέργειες εξοικονόμησης ενέργειας.

Βάσει των υπολογισμών που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο προέκυψε ότι ο Αγροτικός Τομέας (γεωργία και κτηνοτροφία) περιλαμβάνει το 6,7% της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας του Δήμου Φαιστού και κατ' επέκταση είναι υπεύθυνος για το 7,4% των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά το έτος 2012. Αναλυτικότερα έχουμε στη γεωργία 10.755,75 MWh κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, 4.024,45 MWh πετρελαίου κίνησης και 2.266 MWh βενζίνης και στη κτηνοτροφία 4.634,21 MWh πετρελαίου κίνησης.

#### Δράσεις Δήμου

Σε αυτόν τον τομέα προτείνονται δύο δράσεις που θα αναλάβει ο Δήμος.

Η πρώτη αφορά την ενημέρωση των πολιτών που ασχολούνται με τον πρωτογενή τομέα σε θέματα άρδευσης και εκσυγχρονισμού γεωργικών ελκυστήρων μέσω στοχευμένων ημερίδων και σεμιναρίων. Επίσης προτείνεται και διανομή έντυπου υλικού στα πλαίσια της εκστρατείας ενημέρωσης.

Η δεύτερη προτεινόμενη δράση είναι η τοποθέτηση συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτες χρέωσης. Το σύστημα αυτό αποτελείται από μία συσκευή η οποία καταγράφει και χρεώνει αυτόματα τον καταναλωτή. Η αυτοματοποίηση αυτή παρέχει τη δυνατότητα στον Οργανισμό διαχείρισης νερού να πωλεί συγκεκριμένες ποσότητες νερού σε κάθε καταναλωτή. Οικονομικά παράλληλα με την εξοικονόμηση νερού το κόστος τοποθέτησης του συστήματος είναι ιδιαίτερα χαμηλό.

#### Δράσεις Πολιτών



Μέσω των σεμιναρίων του Δήμου οι πολίτες θα ενημερωθούν κατάλληλα για βιώσιμες και αποδοτικές δράσεις στον τομέα της γεωργίας και της κτηνοτροφίας και στη συνέχεια θα εφαρμόσουν αυτές που θεωρούν ότι ανταποκρίνονται καλύτερα στις ενέργειές τους.

### **Αντικατάσταση παλαιών ελκυστήρων με νέας τεχνολογίας**

Μέσω ερευνών που έχουν γίνει έχει καταγραφεί αύξηση της χρήσης των γεωργικών ελκυστήρων χωρίς όμως ανάλογη αύξηση της παραγωγικότητας στον πρωτογενή τομέα. Αυτό οφείλεται σύμφωνα με τη μελέτη του Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών «Αγροτικά Μηχανήματα & Ανταγωνιστικότητα του Πρωτογενούς Τομέα» στον παλαιωμένο στόλο μηχανημάτων που όπως προέκυψε ξεπερνά τα 22 έτη. Επιπλέον η υποδύναμη του στόλου έχει μία χαμηλή μέση τιμή η οποία δεν αποκρίνεται στις απαιτήσεις της σύγχρονης γεωργίας. Έχοντας ως κύριο στόχο τη μείωση της κατανάλωσης των καυσίμων με παράλληλη αύξηση της απόδοσης των μηχανημάτων κρίνεται απαραίτητη η αντικατάσταση των παλαιών και ενεργοβόρων ελκυστήρων με νέους σύγχρονης τεχνολογίας, που είναι ενεργειακά πιο αποδοτικοί.

### **Αντικατάσταση μεθόδων άρδευσης με στάγδην**

Προτείνεται η αντικατάσταση της ήδη υπάρχουσας άρδευσης με τη μέθοδο στάγδην. Στη μέθοδο αυτή τοποθετούνται στις ρίζες των φυτών μικρά σωληνάκια παροχής νερού τα οποία τροφοδοτούν την κατάλληλη ποσότητα χωρίς να υπάρχουν σημαντικές απώλειες. Έτσι επιτυγχάνεται όχι μόνο εξοικονόμηση στην ποσότητα του νερού αλλά και στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Σύμφωνα με τη μελέτη του Ινστιτούτου Αγροτικής και Συνεταιριστικής Οικονομίας (ΙΝΑΣΟ) της Πανελληνίας Συνομοσπονδίας Ενώσεων Αγροτικών Συνεταιρισμών (ΠΑΣΕΓΕΣ) με τίτλο «Μελέτη Εφαρμογής Ενιαίου Μοντέλου Διαχείρισης του Αρδευτικού Νερού στην Ελληνική Γεωργία», προκύπτει ότι η εξοικονόμηση νερού με χρήση της στάγδην άρδευσης μπορεί να φτάσει στο 30% σε σχέση με την τεχνητή βροχή ή ακόμη και το 40% σε σχέση με την επιφανειακή άρδευση.

### **Ενεργειακή αναβάθμιση ιδιωτικών αντλιών**

Οι ήδη εγκατεστημένες αντλίες των αντλιοστασίων είναι παλιάς τεχνολογίας με φθορές που έχουν υποστεί λόγω των συνθηκών του περιβάλλοντος χώρου και από το πέρασμα των χρόνων. Άμεση συνέπεια αυτού είναι η μείωση του βαθμού απόδοσης ο οποίος πολλές φορές δεν ξεπερνά το 60%. Αν όμως η παλιά αντλία αντικατασταθεί με μία νέας τεχνολογίας και τοποθετηθεί σε αυτή ρυθμιστής στροφών ο βαθμός απόδοσης μπορεί να φτάσει ή και να ξεπεράσει το 80% σε ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας. (Εξοικονόμηση Ενέργειας σε Αντλίες Νερού, Ελληνικό Παράρτημα ASHRAE- ΚΑΠΕ) Σύμφωνα με τη μελέτη του ΙΝΑΣΟ (Μελέτη Εφαρμογής Ενιαίου Μοντέλου Διαχείρισης του Αρδευτικού Νερού στην Ελληνική Γεωργία, ΙΝΑΣΟ, 2009) με την αντικατάσταση των ενεργοβόρων αντλιών ή την τοποθέτηση inverter στις ήδη υπάρχουσες επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 2%.

### **Βελτιστοποίηση διαδρομής ελκυστήρων με τοποθέτηση GPS και καμερών**

Στη συνέχεια προτείνεται εγκατάσταση καμερών και συστήματος GPS με στόχο τον υπολογισμό της συντομότερης και βέλτιστης διαδρομής εντός της καλλιέργειας έχοντας ως αποτέλεσμα την ελάχιστη κατανάλωση καυσίμου. Ο χειριστής του ελκυστήρα είναι φυσιολογικό να μην μπορέσει να υπολογίσει τον βέλτιστο τρόπο κάλυψης της επιφάνειας της καλλιέργειας με ταυτόχρονη αποφυγή διπλών περασμάτων. Με την εγκατάσταση λοιπόν του συγκεκριμένου συστήματος και την εισαγωγή των κατάλληλων παραμέτρων επιτυγχάνεται η εξοικονόμηση καυσίμου, χρόνου όπως επίσης και χρημάτων. Η παρούσα δράση εξοικονομεί μέχρι και το 35% των καυσίμων.

**Πίνακας 3.3: Δράσεις Αγροτικού Τομέα**

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn CO2/έτος)	Κόστος (χιλ. €)
<b>Δράσεις Δήμου</b>			
Κατάρτιση και ενημέρωση αγροτών για θέματα άρδευσης και εκσυγχρονισμό γεωργικών ελκυστήρων	0	0	15
Σύστημα Ηλεκτρονικής Υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης	645,34	490,97	208
<b>Υποσύνολο Δράσεων Δήμου</b>	<b>645,34</b>	<b>490,97</b>	<b>223</b>
<b>Δράσεις Πολιτών</b>			
Αντικατάσταση παλαιών ελκυστήρων με νέας τεχνολογίας	75,46	18,86	1.979
Αντικατάσταση μεθόδων άρδευσης με στάγδην	1.129,35	859,20	1.940
Ενεργειακή αναβάθμιση ιδιωτικών αντλιών (αύξηση απόδοσης με αντικατάσταση ή τοποθέτηση inverter)	64,53	49,10	2.430
Βελτιστοποίηση διαδρομής ελκυστήρων με τοποθέτηση gps και καμερών	422,57	105,64	660
<b>Υποσύνολο Δράσεων Πολιτών</b>	<b>1.691,91</b>	<b>1.032,80</b>	<b>7.009</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2.337,26</b>	<b>1.523,77</b>	<b>7.232</b>

### 3.4 Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

#### 3.4.1 Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός και Εγκαταστάσεις

Ο τομέας αυτός περιλαμβάνει Υπηρεσίες, Σχολεία, Πολιτιστικά κέντρα, Αθλητικές Εγκαταστάσεις, Εγκαταστάσεις Ύδρευσης/Άρδευσης καθώς και άλλα κτίρια που ανήκουν στη δικαιοδοσία του Δήμου. Στο σύνολό του αυτός ο τομέας καταναλώνει 1.356,51 MWh εκ των οποίων 901,51 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και 455,00 MWh πετρελαίου θέρμανσης

συμμετέχοντας έτσι με 0,42% στη συνολική κατανάλωση ενέργειας και με 0,55% στο ανθρακικό αποτύπωμα του Δήμου.

### **Ενεργειακός Έλεγχος σε κτίρια και δημοτικά αντλιοστάσια**

Με αυτή τη δράση προτείνεται ο έλεγχος σε αντλιοστάσια και δημοτικά κτίρια με σκοπό να υπολογιστεί η κατανάλωση βάσης, ο εντοπισμός ευκαιριών εξοικονόμησης καθώς και η αξιολόγηση των προτεινόμενων μέτρων βελτίωσης ή αντικατάστασης εξοπλισμού. Η γνώση της κατανάλωσης βάσης θα δώσει τη δυνατότητα στον Ενεργειακό Υπεύθυνο του κτιρίου ή της εγκατάστασης αποτελεσματικότερης παρακολούθησης της ενεργειακής κατανάλωσης και δράσης του σε περιπτώσεις σημαντικής αύξησης αυτής. Επίσης η τεchnο-οικονομική ανάλυση των προτεινόμενων μέτρων θα δώσει τη δυνατότητα οι μελλοντικές δράσεις να πραγματοποιηθούν με συγκεκριμένο και σχεδιασμένο πλάνο.

### **Ενεργειακός υπεύθυνος σε κάθε δημοτικό κτίριο ή εγκατάσταση**

Ο Ενεργειακός Υπεύθυνος στα δημοτικά κτίρια και στις εγκαταστάσεις με σημαντικές καταναλώσεις ενέργειας θα είναι υπεύθυνος για τα ακόλουθα:

- Παρακολούθηση και καταγραφή ενεργειακών καταναλώσεων
- Δημιουργία δεικτών κατανάλωσης ενέργειας
- Εντοπισμός ευκαιριών για κατανάλωση ενέργειας
- Δημιουργία σχεδίου δράσης εξοικονόμησης ενέργειας
- Σχεδιασμός πλάνου συντήρησης κτιρίων και εξοπλισμού για βέλτιστη εξοικονόμηση ενέργειας

Έτσι με αυτήν τη δράση θα παρακολουθούνται αποτελεσματικά όλες οι καταναλώσεις των κτιρίων και των εγκαταστάσεων του Δημοτικού Τομέα και θα λαμβάνονται μέτρα για την πραγματοποίηση μεθόδων εξοικονόμησης ενέργειας.

### **Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοτικών Κτιρίων**

Στα πλαίσια αυτής της δράσης αναζητήθηκαν οι υπηρεσίες και τα σχολεία με τις μεγαλύτερες καταναλώσεις και στη συνέχεια προτάθηκαν οι επόμενες δράσεις που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του εκάστοτε κτιρίου.

- Τοποθέτηση νέων κλιματιστικών
- Εγκατάσταση οριζόντιων σκιάστρων στις νότιες όψεις και κατακόρυφων περιστρεφόμενων περσίδων στις ανατολικές και δυτικές όψεις
- Χρήση ψυχρών επιστρώσεων (πλάκες) ή ψυχρών χρωμάτων στις οροφές
- Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού με αποδοτικότερους LED
- Εγκατάσταση αυτοματισμού αντιστάθμισης και θερμοστατών
- Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες πέλλετ (μόνο στα σχολεία)
- Διπλά υαλοστάσια (μόνο στα σχολεία)
- Θερμομόνωση κελύφους (μόνο στα σχολεία)

Οι δράσεις αυτές προτείνεται να εφαρμοσθούν τουλάχιστον στο 20% των κτιρίων, λαμβάνοντας υπόψιν τις ανάγκες του καθενός.

### **Εγκατάσταση Μετρητικών Συστημάτων για Παρακολούθηση των Καταναλώσεων (BMS)**

Προτείνεται εγκατάσταση BMS (Building Management System) στα κτίρια του Δήμου που παρατηρούνται σημαντικές απώλειες και περίπλοκα συστήματα ψύξης-θέρμανσης προκειμένου να βελτιωθεί η λειτουργικότητα των συστημάτων ψύξης-θέρμανσης των κτιρίων. Με αυτόν το τρόπο θα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης του εξοπλισμού με βάσει τις υπάρχουσες συνθήκες, παρακολούθηση της λειτουργίας του σε πραγματικό χρόνο όπως επίσης και η αναδρομή σε δεδομένα και σε ενεργειακές καταναλώσεις παρελθοντικού χρόνου.

### **Εγκαταστάσεις Φωτοβολταϊκών συστημάτων σε οροφές κτιρίων με καθεστώς net metering**

Μία ακόμη δράση που προτείνεται είναι η εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις οροφές των κτιρίων με καθεστώς net metering. Με αυτόν τον τρόπο η παραγόμενη αυτή ενέργεια θα καταναλώνεται στο αντίστοιχο κτίριο ή σε περίπτωση που δεν υπάρχει κατανάλωση θα διοχετεύεται στο δίκτυο και θα συμψηφίζεται η τιμή της με ενέργεια που αγοράστηκε από το δίκτυο σε άλλη χρονική στιγμή που δεν υπήρξε αυτοπαραγωγή.

### **Δράσεις ενημέρωσης χρηστών δημοτικών κτιρίων για βελτίωση συμπεριφοράς και βέλτιστη χρήση του Η/Μ εξοπλισμού**

Για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και τη βέλτιστη αποδοτικότητα του εξοπλισμού ψύξης-θέρμανσης προτείνεται δράση που αφορά την ενημέρωση καθώς και την εκπαίδευση των βασικών χρηστών των δημοτικών κτιρίων που παρουσιάζουν σημαντικές απώλειες ενέργειας. Η δράση αυτή περιλαμβάνει επίσης πραγματοποίηση σχετικών ημερίδων ή δράσεων ενημέρωσης για το ευρύ κοινό ώστε να αναπτύξουν συμπεριφορές εξοικονόμησης ενέργειας σε όλο το εύρος της καθημερινής τους ζωής και ιδιαίτερα στις κατοικίες τους.

### **Δράσεις Ευαισθητοποίησης Μαθητών**

Ο Δήμος πέρα από τις ενεργειακές παρεμβάσεις στα κτίρια καλείται να πραγματοποιήσει δράσεις ευαισθητοποίησης μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος οφείλει να οργανώσει εκδηλώσεις οι οποίες θα περιλαμβάνουν ειδικές ομάδες που θα παρουσιάζουν τα οφέλη της εξοικονόμησης ενέργειας, περιβαλλοντολογικές δραστηριότητες καθώς και διαγωνισμούς μαθητών των σχολείων. Είναι πολύ σημαντικό οι μικρές ηλικίες να ενημερωθούν για την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον ερχόμενες έτσι σε επαφή με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης αποκτώντας περιβαλλοντολογική παιδεία και συνείδηση. Μέσω σωστής εκπαίδευσης υπάρχει περίπτωση οι μικρές ηλικίες να γίνουν πρότυπο και να επηρεάσουν θετικά και τις μεγαλύτερες ηλικίες. Τα προγράμματα ευαισθητοποίησης προτείνεται να περιλαμβάνουν συναντήσεις απασχόλησης με ομαδικά παιχνίδια που θα αναδεικνύουν τη σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας και πόρων καθώς και διαγωνισμούς και διαδικτυακές δράσεις μέσω των κοινωνικών δικτύων. Οικονομικά, τα άμεσα οφέλη των δράσεων δεν είναι ικανά από μόνα τους να τις καταστήσουν βιώσιμες,

ωστόσο μέρος του κόστους θα καλυφθεί από ίδιους πόρους, ενώ θα αναζητηθεί και εξωτερική χρηματοδότηση από ευρωπαϊκά και εθνικά κονδύλια. Ωστόσο οι δράσεις θα έχουν θετικές συνέπειες που δεν είναι δυνατόν να αποτιμηθούν με ακρίβεια καθώς πρόκειται για δράσεις ευαισθητοποίησης μικρών παιδιών.

### **Ενεργειακή Αναβάθμιση Αντλιοστασίων Δικτύου Ύδρευσης και Άρδευσης**

Το δίκτυο των αντλιοστασίων στον Ελλαδικό χώρο υπολειτουργεί καθώς οι αντλίες του είναι υπερδιαστασιολογημένες έχοντας ως αποτέλεσμα τη μη λειτουργικότητά τους στο κανονικό σημείο λειτουργίας. Οι αντλίες είναι έτσι τοποθετημένες ώστε να εξυπηρετούν το μέγιστο φορτίο με αποτέλεσμα όταν αυτό δεν υπάρχει να καταναλώνουν μεγαλύτερα ποσά ενέργειας και να μειώνεται απόδοσή τους με ταυτόχρονη αύξηση της φθοράς τους.

Οι τρόποι που προτείνονται είναι οι εξής:

- Αντικατάσταση των ενεργοβόρων αντλιών με νέες που θα έχουν ισχύ που θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του δικτύου.
- Εγκατάσταση ρυθμιστή στροφών στις ενεργοβόρες αντλίες, ο οποίος θα ρυθμίζει την ταχύτητά της σε σχέση με το ζητούμενο φορτίο.
- Διόρθωση του συντελεστή ισχύος μέσω αντιστάθμισης με συστοιχία πυκνωτών.

Ο Δήμος συνίσταται να αναζητήσει χρηματοδότηση από ευρωπαϊκά και εθνικά κονδύλια με σκοπό την κάλυψη μέρος του αρχικού κόστους εγκατάστασης.

### **Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης δικτύου ύδρευσης/άρδευσης τύπου SCADA**

Η βλάβη σε κάποιο υδραυλικό σύστημα γίνεται αντιληπτή συνήθως στις καταμετρήσεις οι οποίες μπορεί να απέχουν αρκετά από τη στιγμή που ξεκίνησε η διαρροή ύδατος. Ένα σύστημα τύπου SCADA αποτελείται από αισθητήρες σε διαφορετικά σημεία του δικτύου καθώς και από ένα δίκτυο μετάδοσης της προερχόμενης από τους αισθητήρες πληροφορίας σε ένα κέντρο διαχείρισης. Μέσω αυτών των αισθητήρων πραγματοποιείται διαρκής έλεγχος στάθμης, ρυθμού άντλησης και πίεσεως του νερού στους αγωγούς του δικτύου. Από αυτές τις μετρήσεις θα γίνεται η σωστή καταγραφή και εξαγωγή αποτελεσμάτων ομαλής λειτουργίας ή εντοπισμού δυσλειτουργιών και διαρροών του υφιστάμενου δικτύου. Με την απομακρυσμένη αυτή διαχείριση θα επιτευχθεί η εξοικονόμηση νερού και κατ' επέκταση η εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας.

**Πίνακας 3.4: Δράσεις στα κτίρια και εγκαταστάσεις του δημοτικού τομέα**

Δράσεις Δήμου	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή από ΑΠΕ (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn/CO2)	Κόστος (χιλ. €)
Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοτικών Κτιρίων	147,45		79,66	336

Ενεργειακός Έλεγχος σε κτίρια και δημοτικά αντλιοστάσια	13,57		8,07	14
Εγκαταστάσεις ΦΒ συστημάτων σε οροφές κτιρίων (net metering)		422,15	321,17	365
Ενεργειακός υπεύθυνος σε κάθε δημοτικό κτίριο ή εγκατάσταση	67,83		40,37	10
Δράσεις Ευαισθητοποίησης μαθητών	13,57		8,07	51
Εγκατάσταση Μετρητικών Συστημάτων για Παρακολούθηση των Καταναλώσεων (BMS)	67,83		40,37	177
Δράσεις ενημέρωσης χρηστών δημοτικών κτιρίων για βελτίωση συμπεριφοράς και βέλτιστην χρήση του Η/Μ εξοπλισμού	128,10		76,24	43
Ενεργειακή Αναβάθμιση Αντλιοστασίων Δικτύου Ύδρευσης και Άρδευσης	29,72		22,61	38
Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης δικτύου ύδρευσης/άρδευσης τύπου SCADA	22,29		16,96	612
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>637,79</b>	<b>422,15</b>	<b>693,17</b>	<b>1.982</b>

### 3.4.2 Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός

Στο Δήμο Φαιστού για τις ανάγκες του δημοτικού φωτισμού έχει καταγραφεί πως καταναλώνονται 2.677,08 MWh ηλεκτρικής ενέργειας που αναλογούν στο 0,83% του συνόλου της ενεργειακής κατανάλωσης και στο 1,38% του συνόλου των εκπομπών καταγραφής CO<sub>2</sub>. Στη συνέχεια παρουσιάζονται δράσεις οι οποίες αφορούν τη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας στο σύνολο του Δήμου και κατ' επέκταση τη μείωση των εκπομπών.

## Εκπόνηση μελέτης Φωτισμού και Αναδιάρθρωση Δικτύου

Σε αρκετούς Δήμους αποτελεί σύνηθες φαινόμενο η ύπαρξη δικτύου φωτισμού μη κατάλληλα σχεδιασμένου και βελτιστοποιημένου, με αποτέλεσμα να γίνεται σπατάλη ενέργειας. Μέσω αυτής της δράσης προτείνεται λοιπόν η εκπόνηση μιας μελέτης κατά την οποία θα επισημαίνονται τα απαραίτητα φωτιστικά σημεία καθώς και αυτά τα οποία κρίνεται απαραίτητη η αφαίρεσή τους. Με την υλοποίηση των προτάσεων της μελέτης υπολογίζεται ότι μπορεί να εξοικονομηθεί έως και 5% της Ηλεκτρικής Ενέργειας που καταναλώναν οι λαμπτήρες οδοφωτισμού.

## Αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων με χαμηλής κατανάλωσης LED

Το υπάρχον δίκτυο οδοφωτισμού είναι εξοπλισμένο με ενεργοβόρους λαμπτήρες παλαιάς τεχνολογίας και προτείνεται η σταδιακή αντικατάστασή τους με λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης LED. Τα πλεονεκτήματα ενός λαμπτήρα LED είναι η υψηλή απόδοσή του (χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας με παροχή ίδιας φωτεινής ισχύος) και η μεγάλη διάρκεια ζωής του έναντι των υφιστάμενων λαμπτήρων.

## Τοποθέτηση φωτιστικών σημείων με φωτοβολταϊκό πλαίσιο

Η δράση αυτή έχει σκοπό την εξοικείωση των πολιτών με την εισαγωγή ΑΠΕ και την ενίσχυση της εικόνας του Δήμου. Τα φωτιστικά σημεία αυτά έχουν τοποθετημένο στο ανώτερο σημείο του στύλου τους ένα μικρό φωτοβολταϊκό πάνελ το οποίο παράγει καθημερινά τη ζητούμενη ενέργεια για την τροφοδοσία του λαμπτήρα. Προτείνεται η εγκατάσταση 20 φωτιστικών σημείων από την οποία θα εξοικονομηθεί ένα μικρό ποσό ηλεκτρικής ενέργειας. Για τη δράση αυτή θα πρέπει να αναζητηθεί χρηματοδότηση.

## Εγκατάσταση Συστήματος Διαχείρισης Φωτισμού

Προτείνεται η εφαρμογή ενός συστήματος απομακρυσμένης διαχείρισης φωτισμού με οφέλη στην εξοικονόμηση ενέργειας και στις εργασίες συντήρησης του δικτύου. Το σύστημα εγκαθίσταται στο δίκτυο και αφενός λαμβάνει δεδομένα σχετικά με τις συνθήκες φωτισμού που επικρατούν στο δίκτυο και αφετέρου αποστέλλει εντολές ελέγχου στο δίκτυο βάσει των αναγκών. Για παράδειγμα σε ώρες χαμηλής κυκλοφορίας στους δρόμους, θα μπορούσε να γίνει μείωση της στάθμης του φωτισμού των λαμπτήρων με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας. Το σύστημα προϋποθέτει την εγκατάσταση ασύρματων ελεγκτών στους λαμπτήρες, κόμβους επικοινωνίας και ένα λογισμικό διαχείρισης το οποίο θα συντονίζει τους ελεγκτές και τους κόμβους κατά τις εκάστοτε απαιτήσεις.

**Πίνακας 3.5: Δράσεις στο Δημοτικό δημόσιο φωτισμό**

Δράσεις Δήμου	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή από ΑΠΕ (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn/CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
---------------	------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	-----------------

Αντικατάσταση λαμπτήρων με Χαμηλής Κατανάλωσης LED	994,69		756,74	1.025
Εκπόνηση μελέτης Φωτισμού και Αναδιάρθρωση Δικτύου	80,31		61,10	9
Τοποθέτηση Φωτιστικών Σημείων με ΦΒ Πλαίσιο		20,55	15,63	17
Εγκατάσταση Αυτόματου Συστήματος Διαχείρισης Φωτισμού	936,98		712,84	50
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2.011,98</b>	<b>20,55</b>	<b>1546,32</b>	<b>1.101</b>

### 3.4.3 Οικιακός Τομέας

Στο Δήμο Φαιστού κατά το έτος 2012 υπολογίσθηκε ότι τα κτίρια του Οικιακού Τομέα καταναλώνουν 34.043,47 MWh ηλεκτρικής ενέργειας, 14.509,23 MWh πετρελαίου θέρμανσης, 34.503,01 MWh ξυλείας και 6.900,16 MWh ηλιοθερμικής ενέργειας συμμετέχοντας έτσι στην τελική κατανάλωση με ποσοστό 27,80% και με εκπομπές 27,18%. Τα ποσοστά αυτά είναι αρκετά μεγάλα για έναν και μόνο τομέα επομένως κρίνεται απαραίτητη η λήψη μέτρων εκ μέρους του Δήμου, αποσκοπώντας στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών από τη μεριά των πολιτών. Κύριο ρόλο σε αυτόν τον τομέα έχουν οι κάτοικοι οι οποίοι μέσω των επιλογών τους θα καθορίσουν το ποσοστό επίτευξης του στόχου, ενώ ο Δήμος θα αναλάβει καθαρά το ρόλο της καθοδήγησης και του προσανατολισμού τους στις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας χωρίς να μπορεί να επέμβει άμεσα.

#### Δράσεις Δήμου

Αρχικά προτείνεται ο Δήμος να πραγματοποιήσει δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών με σκοπό την παρακίνησή τους για την ανάληψη δράσεων σχετικά με τις ενεργειακές παρεμβάσεις στις κατοικίες και την υιοθέτηση ορθολογικής συμπεριφοράς. Ο Δήμος λοιπόν είναι υπεύθυνος για τη χάραξη στρατηγικής ενημέρωσης διότι η συμμετοχή των κατοίκων σε αυτόν τον τομέα δράσεων εξαρτάται άμεσα από την παρότρυνση του Δήμου και το μέγεθος της επιρροής που θα δεχθούν.

**Διεξαγωγή Εκδηλώσεων και Ημερίδων για τους Πολίτες & Σχεδιασμός και Διανομή Ενημερωτικών Εντύπων σχετικά με τα Οφέλη της Ενεργειακής Αναβάθμισης των Κατοικιών**



Το πρώτο στάδιο αυτής της δράσης περιλαμβάνει τη διοργάνωση εκδηλώσεων με συμμετοχή ειδικά καταρτισμένων ομιλητών οι οποίοι θα παρουσιάζουν τις νέες τεχνολογίες και τα οικονομικά οφέλη όλων των ενεργειακών παρεμβάσεων. Το εύρος των θεμάτων θα πρέπει να είναι πλήρες και να περιλαμβάνει ανάλυση όλων των σταδίων μιας ενεργειακής επένδυσης με τεχνικά και οικονομικά στοιχεία. Με αυτόν τον τρόπο οι πολίτες θα έχουν μία πλήρη εικόνα των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των προτάσεων και θα μπορούν να επιλέξουν αυτές που θα αποδώσουν μεγαλύτερα οφέλη για τις κατοικίες τους.

Το δεύτερο στάδιο είναι η διανομή έντυπου υλικού που θα κρατά ενημέρους τους πολίτες για νέους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και για ισχύοντα προγράμματα χρηματοδότησης.

### **Δράσεις Πολιτών**

Εφόσον ο Δήμος θα οργανώσει ενημερώσεις για την ευαισθητοποίηση των πολιτών και θα συμβάλει στην υποστήριξή τους, αναμένεται από τους πολίτες η εφαρμογή των παρακάτω δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

### **Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κατοικιών**

Η Ενεργειακή Αναβάθμιση των κατοικιών έχει ως γνώμονα την εξοικονόμηση ενέργειας σε όλους τους τομείς, τη μείωση των απωλειών καθώς και την αύξηση της απόδοσης των συστημάτων ψύξης, θέρμανσης και φωτισμού. Οι δράσεις αυτές είναι οι εξής:

- Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών
- Αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με νέας τεχνολογίας
- Συντήρηση των υφιστάμενων καυστήρων πετρελαίου
- Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες βιομάζας (πέλλετ)
- Αντικατάσταση σομπών πετρελαίου με σόμπες πέλλετ
- Κατασκευή ενεργειακών τζακιών
- Εγκατάσταση διπλών υαλοπινάκων
- Αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων με λαμπτήρες νέας τεχνολογίας LED
- Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών μονάδων
- Εγκατάσταση τεντών και σκιάστρων
- Θερμομόνωση κελύφους (εσωτερική ή εξωτερική ανάλογα με τις ανάγκες)
- Εφαρμογή ψυχρών χρωμάτων ή ψυχρών υλικών (κεραμιδιών ή επιστρώσεων ταρατσών(πλακάκια))
- Εγκατάσταση Φ/Β στην στέγη με net metering

### **Υιοθέτηση Ενεργειακά ορθολογικής συμπεριφοράς**

Μέσω των ημερίδων και των υπόλοιπων μέσων που θα χρησιμοποιήσει ο Δήμος για να ενημερώσει τους πολίτες για τα οφέλη της εξοικονόμησης ενέργειας, θα παρέχονται και κάποιες συμβουλές που δεν απαιτούν χρηματικό αντίτιμο από την πλευρά των πολιτών παρά μόνο την αποδοχή και υιοθέτησή τους, δεδομένου ότι αποτελούν συμπεριφορικές δράσεις και όχι δράσεις παρέμβασης στο κτιριακό απόθεμα. Κατά αυτόν τον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί και ενεργειακή εξοικονόμηση και χρηματική.

- Το χειμώνα προτείνεται κατά τη διάρκεια της ημέρας το άνοιγμα κουρτινών και εξώφυλλων των παραθύρων με σκοπό την εκμετάλλευση της θερμότητας από την ηλιακή ακτινοβολία καθώς και η μη κάλυψη των θερμαντικών σωμάτων με καλύμματα, κουρτίνες ή έπιπλα.
- Το καλοκαίρι ενδείκνυται ο αερισμός των χώρων του σπιτιού τις πολύ πρωινές ώρες για εκμετάλλευση της φυσικής δροσιάς, κατέβασμα των τεντών και κλείσιμο των εξώφυλλων των παραθύρων για προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία. Τα βράδια ενδείκνυται η μη χρήση του κλιματιστικού και άνοιγμα παραθύρων για φυσικό αερισμό.
- Ψύξη ή θέρμανση με πόρτες και παράθυρα κλειστά.
- Χρήση ανεμιστήρα στις ανεκτά υψηλές θερμοκρασίες.
- Συντήρηση κλιματιστικών και συστημάτων θέρμανσης τακτικά προκειμένου να διατηρείται η απόδοσή τους.
- Απενεργοποίηση συσκευών από το κουμπί και όχι λειτουργία αναμονής.
- Θερμοκρασία πλύσης στους 40 °C.
- Χρήση πλυντηρίου εφόσον έχει γεμίσει ο κάδος.
- Για κάθε νέα αγορά ηλεκτρικής συσκευής επιλογή με ενεργειακά κριτήρια (κλάσεις A++, A+, A).
- Σωστή χρήση ηλεκτρικής κουζίνας με ταυτόχρονες διεργασίες και σκεύη που εφαρμόζουν σωστά.
- Χρήση χύτρας ταχύτητας.
- Αποφυγή ανοίγματος πόρτας φούρνου κατά τη λειτουργία του.
- Τοποθέτηση ψυγείου μακριά από συσκευές που παράγουν θερμότητα και σε χώρο που να υπάρχει κατάλληλος αερισμός στην πλάτη του.

**Πίνακας 3.6: Δράσεις Οικιακού Τομέα**

Δράσεις Δήμου	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή από ΑΠΕ (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn/CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Διεξαγωγή Εκδηλώσεων και Ημερίδων για τους Πολίτες	0	0	0	62
<b>Υποσύνολο</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>
Δράσεις Πολιτών	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Παραγωγή από ΑΠΕ (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> /έτος)	Κόστος (χιλ. €)
<b>Ενεργειακή Αναβάθμιση Κατοικιών</b>	<b>12.645,41</b>	<b>6.200,80</b>	<b>8.622,26</b>	<b>15.872</b>
Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών	78,34		59,60	238,7
Αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με νέας τεχνολογίας	148,41		39,63	435,0

Συντήρηση των υφιστάμενων καυστήρων πετρελαίου	441,22		117,81	38,0
Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες βιομάζας (πέλλετ)	802,22		214,19	383,0
Αντικατάσταση σομπών πετρελαίου με σόμπες πέλλετ	48,97		13,08	29,8
Κατασκευή ενεργειακών τζακιών	2.587,73		781,49	1.699,4
Εγκατάσταση διπλών υαλοπινάκων	1.862,47		543,17	891,7
Αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων με λαμπτήρες νέας τεχνολογίας LED	257,37		195,80	148,6
Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών μονάδων	120,11		91,37	1.482,4
Εγκατάσταση τεντών και σκιάστρων	25,02		19,04	
Θερμομόνωση κελύφους (εσωτερική ή εξωτερική ανάλογα με τις ανάγκες)	4.803,20		1.400,80	5.171,7
Εφαρμογή ψυχρών χρωμάτων ή ψυχρών υλικών (κεραμιδιών ή επιστρώσεων ταρατσών(πλακάκια))	1.470,37		428,82	
Εγκατάσταση Φ/Β στην στέγη με net metering		6.200,80	4.747,48	5.353,6
Υιοθέτηση ενεργειακά ορθολογικής συμπεριφοράς	1.079,47		482,32	
<b>Υποσύνολο</b>	<b>13.724,88</b>	<b>6.200,80</b>	<b>9.104,59</b>	<b>15.872</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>13.724,88</b>	<b>6.200,80</b>	<b>9.104,59</b>	<b>15.934</b>

### 3.4.4 Τριτογενής Τομέας

Τα κτίρια του Τριτογενούς Τομέα καταναλώνουν 56.538,38 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και 26.179,34 MWh πετρελαίου θέρμανσης ή αλλιώς το 25,56% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης του Δήμου με αντίστοιχο ποσοστό εκπομπών 33,81%.

#### Δράσεις Δήμου

**Στοχευμένα σεμινάρια σε διαφορετικές επαγγελματικές ομάδες με στόχο την ενημέρωση σε θέματα ΕΞΕΝ**

Με τη δράση αυτή προτείνεται η διοργάνωση σεμιναρίων τα οποία θα αφορούν κάθε κλάδο ξεχωριστά (εμπορικά καταστήματα, υπηρεσίες, γραφεία κλπ). Στις εκδηλώσεις θα

συμμετέχουν καταρτισμένοι ομιλητές οι οποίοι θα ενημερώνουν τους επαγγελματίες σχετικά με τις ενεργειακές παρεμβάσεις στις οποίες μπορούν να προβούν με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων του τριτογενούς τομέα. Θα πληροφορούνται επίσης για τη βιωσιμότητα των προτεινόμενων δράσεων, τεχνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά καθώς και για χρηματοδοτικά προγράμματα τα οποία θα μπορούν να τους στηρίξουν σε συγκεκριμένους τομείς επενδύσεων.

## Δράσεις Πολιτών

### Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων Τριτογενούς Τομέα

Μέσω των σεμιναρίων οι πολίτες θα είναι πλήρως ενημερωμένοι για τις σχετικές δράσεις και θα μπορούν να επιλέξουν και να εφαρμόσουν ορισμένα μέτρα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας σε ψύξη-θέρμανση και φωτισμό καθώς και μείωση απωλειών και αύξηση των συντελεστών απόδοσης των συστημάτων. Οι προτεινόμενες δράσεις παρουσιάζονται παρακάτω:

- Εγκατάσταση διπλών υαλοπινάκων
- Αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με συστήματα πέλλετ
- Αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων με LED
- Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας
- Εγκατάσταση Αυτοματισμών στο σύστημα φωτισμού
- Εγκατάσταση εξωτερικών σκίαστρων
- Εφαρμογή ψυχρών χρωμάτων
- Εγκατάσταση Φ/Β στις στέγες με net metering

### Εκστρατεία Δέσμευσης για το 10%

Η συγκεκριμένη δράση αφορά έκκληση του δήμου στους επαγγελματίες των επιχειρήσεων να συμμετέχουν σε μια εθελοντική εκστρατεία δέσμευσης για μείωση της ενεργειακής τους κατανάλωσης κατά 10 %. Για να πιστοποιηθεί η συγκεκριμένη μείωση, θα κατατίθενται στο δήμο τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας σε ετήσια βάση, ώστε να πραγματοποιούνται οι απαραίτητοι υπολογισμοί. Οι επιχειρήσεις που θα συμμετέχουν στο πρόγραμμα, αλλά και θα επιτυγχάνουν τη μείωση, θα λαμβάνουν από το δήμο μια βεβαίωση για την περιβαλλοντικά φιλική τους δράση και στάση. Με αυτόν τον τρόπο οι επιχειρήσεις θα προβάλλουν ένα πιο οικολογικό προφίλ στα πλαίσια της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης και θα γίνουν έτσι πρότυπο για τους υπόλοιπους τομείς του Δήμου.

**Πίνακας 3.7: Δράσεις Τριτογενούς Τομέα**

Δράσεις Δήμου	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή από ΑΠΕ (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn/CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Στοχευμένα σεμινάρια σε διαφορετικές επαγγελματικές ομάδες με	0	0	0	32

στόχο την ενημέρωση σε θέματα ΕΞΕΝ				
<b>Υποσύνολο</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
<b>Δράσεις Πολιτών</b>	<b>Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)</b>	<b>Παραγωγή από ΑΠΕ (MWh/έτος)</b>	<b>Μείωση Εκπομπών (tn/CO2)</b>	<b>Κόστος (χιλ. €)</b>
<b>Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων Τριτογενούς Τομέα</b>	<b>10.182,68</b>	<b>3.600,34</b>	<b>9.167,37</b>	<b>20.912,62</b>
Εγκατάσταση διπλών υαλοπινάκων	1.492,22		398,42	714,4
Αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με συστήματα πέλλετ	3.141,52		2.390,02	4.874,8
Αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων με LED	2.849,53		2.167,88	987,2
Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας	497,81		378,73	6.144,3
Εγκατάσταση Αυτοματισμών στο σύστημα φωτισμού	712,38		541,97	
Εγκατάσταση εξωτερικών σκίαστρων	311,13		236,71	2.795,0
Εφαρμογή ψυχρών χρωμάτων	1.178,07		314,54	2.288,6
Εγκατάσταση Φ/Β στις στέγες με net metering		3.600,34	2.739,08	3.108,43
<b>Εκστρατεία δέσμευσης για το 10%</b>	<b>2.067,94</b>		<b>1.250,09</b>	<b>0</b>
<b>Υποσύνολο</b>	<b>12.250,62</b>	<b>3.600,34</b>	<b>10.417,45</b>	<b>20.912,62</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>12.250,62</b>	<b>3.600,34</b>	<b>10.417,45</b>	<b>20.944,42</b>

### 3.5 Μεταφορές

#### 3.5.1 Δημοτικός Στόλος

Στο Δημοτικό Στόλο ανήκουν τα οχήματα του Δήμου που περιλαμβάνουν απορριμματοφόρα, φορτηγάκια, γκρέιντερ, μπετονιέρες, τσάπες κ.α. Τα οχήματα αυτά καταναλώνουν 847,55 MWh πετρελαίου κίνησης και 91,95 MWh βενζίνης που

ισοδυναμούν με 0,29% της συνολικής κατανάλωσης και 0,16% των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Οι παρακάτω δράσεις συμμετέχουν με ένα μικρό αλλά όχι ασήμαντο ποσοστό στη συνολική εξοικονόμηση ενέργειας και προορίζονται για να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα για την παρακίνηση και των ιδιωτών.

### **Σεμινάρια Eco-Driving (Οικολογικής Οδήγησης) για τους οδηγούς του Δημοτικού Στόλου**

Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) έχει ορίσει μία σειρά πρακτικών σχετικά με την οικολογική οδήγηση. Μέσω της εφαρμογής αυτών των πρακτικών κατά την οδήγηση ενός οχήματος καθίσταται δυνατή η μείωση της κατανάλωσης καυσίμων άρα και κατανάλωσης ενέργειας έως και 10% και συνεπώς και των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Προτείνεται λοιπόν η εγκατάσταση ενός μετρητή καταγραφής κατανάλωσης καυσίμου και η επιβράβευση του οδηγού με τη χαμηλότερη κατανάλωση στο τέλος του έτους προκειμένου να υιοθετηθεί αυτή η δράση από όλους τους οδηγούς του Δημοτικού Στόλου.

Ορισμένες πρακτικές οικολογικής οδήγησης παρουσιάζονται παρακάτω:

- Αλλαγή ταχύτητας στις 2.000 με 2.500 στροφές όπου ορίζεται ως η πιο οικονομική περιοχή λειτουργίας του κινητήρα.
- Σταθερή ταχύτητα σε χαμηλό αριθμό στροφών.
- Αποφυγή άσκοπων φρεναρισμάτων ή αλλαγών ταχυτήτων.
- Αποφυγή σύντομων διαδρομών με το όχημα.
- Πρόβλεψη των συνθηκών κυκλοφορίας για αποφυγή απότομων φρεναρισμάτων και επιταχύνσεων.
- Σβήσιμο του κινητήρα σε σύντομες στάσεις.
- Τακτική συντήρηση των οχημάτων και των ελαστικών τους.
- Αποφυγή μεταφοράς περιττών φορτίων.
- Ομαλή επιβράδυνση με υψηλή σχέση μετάδοσης και απελευθέρωσης του πεντάλ γκαζιού το νωρίτερο δυνατό .
- Συνετή χρήση του κλιματισμού με κατώτατη ρύθμιση στους 23 °C.
- Ομαλή επιβράδυνση στις στροφές χωρίς τη χρήση φρένου.
- Χρήση του cruise control για εξοικονόμηση καυσίμου.
- Επιλογή του αποδοτικότερου οχήματος σε σχέση με τις ανάγκες του εκάστοτε οδηγού.
- Σχεδιασμός για την εύρεση της οικονομικότερης διαδρομής.

### **Αντικατάσταση παλαιών πετρελαιοκίνητων Δημοτικού Στόλου με νέας τεχνολογίας**

Προτείνεται η αντικατάσταση των παλαιών πετρελαιοκίνητων οχημάτων με νέας τεχνολογίας υψηλότερης απόδοσης έχοντας έτσι μικρότερη κατανάλωση καυσίμου. Η εξοικονόμηση σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να φτάσει και το 18% παρέχοντας έτσι και μείωση στις εκπομπές του CO<sub>2</sub>.

## Εγκατάσταση συστήματος GPS για τον υπολογισμό της βέλτιστης διαδρομής και την παρακολούθηση του δημοτικού στόλου

Με αυτή τη δράση προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος GPS στα οχήματα του Δήμου με καταχωρημένες τις βέλτιστες διαδρομές τους. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται εξοικονόμηση κατανάλωσης καυσίμου καθώς και έλεγχος της πορείας των οχημάτων.

## Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων

Ο Δήμος πρέπει να προγραμματίσει συχνότερο έλεγχο και συντήρηση οχημάτων προλαμβάνοντας έτσι τυχόν βλάβες και φθορές (του κινητήρα αλλά και των ελαστικών) που μακροπρόθεσμα μπορεί να μειώσουν την απόδοση του οχήματος και κατ' επέκταση να οδηγήσουν σε αύξηση της κατανάλωσης καυσίμου.

**Πίνακας 3.8: Δράσεις Δημοτικού Στόλου**

Δράσεις Δήμου	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn CO2/έτος)	Κόστος (χιλ. €)
Σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς του Δημοτικού Στόλου	28,19	7,04	5,1
Αντικατάσταση Παλαιών Πετρελαιοκίνητων Δημοτικού Στόλου με Νέας Τεχνολογίας	45,77	11,44	603
Εγκατάσταση συστήματος GPS για τον υπολογισμό της βέλτιστης διαδρομής και την παρακολούθηση του δημοτικού στόλου	14,09	3,52	2,4
Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων	11,74	2,93	119,3
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>99,79</b>	<b>24,94</b>	<b>729,8</b>

### 3.5.2 Δημόσιες Μεταφορές

Στο Δήμο Φαιστού οι Δημόσιες Μεταφορές καταναλώνουν 2.145,40 Mwh πετρελαίου κίνησης συμβάλλοντας έτσι στο 0,66% του συνόλου της ενεργειακής κατανάλωσης και στο 0,36% του συνόλου των εκπομπών. Ο Δήμος μπορεί να επέμβει για τη μείωση της κατανάλωσης μόνο έμμεσα διοργανώνοντας ημερίδες και σεμινάρια για τους οδηγούς ή ερχόμενος σε συνεννόηση με αρμόδιους φορείς.

#### **Προώθηση eco-driving μέσω φυλλαδίων, ημερίδων, και σεμιναρίων για τους οδηγούς των δημόσιων μεταφορών ιδιώτες και εκδηλώσεις προώθησης αντικατάστασης οχημάτων**

Η Δράση αυτή αποτελείται από την οργάνωση σεμιναρίων και ημερίδων έχοντας στόχο την ενημέρωση και την παρακίνηση των οδηγών των δημόσιων μεταφορών στις τεχνικές της οικολογικής οδήγησης. Με αυτόν τον τρόπο θα επιτευχθεί μείωση στην κατανάλωση του καυσίμου που χρησιμοποιούν τα μέσα και κατ' επέκταση αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>.

#### **Αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων λεωφορείων με νέας τεχνολογίας**

Μέσω αυτής της δράσης ο Δήμος καλείται να έρθει σε επαφή με τις αρμόδιες αρχές με σκοπό τη συζήτηση και την παρουσίαση των πλεονεκτημάτων των οχημάτων νέας τεχνολογίας, στοχεύοντας έτσι στην παρότρυνση τους για σταδιακή αντικατάσταση των λεωφορείων των δημόσιων μεταφορών με νέα καλύτερης απόδοσης με μειωμένες εκπομπές ρύπων.

#### **Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων**

Με τη συγκεκριμένη δράση διατηρείται υψηλός ο βαθμός απόδοσης των οχημάτων και μειώνεται η ενεργειακή τους κατανάλωση ενώ ταυτόχρονα ελαττώνεται η φθορά που υπόκειται το όχημα.

**Πίνακας 3.9: Δράσεις Δημόσιων Μεταφορών**

Δράσεις Δήμου	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> /έτος)	Κόστος (χιλ. €)
Προώθηση eco-driving μέσω φυλλαδίων, ημερίδων, και σεμιναρίων για τους οδηγούς των δημόσιων μεταφορών ιδιώτες και εκδηλώσεις προώθησης αντικατάστασης οχημάτων	0	0	6



<b>Υποσύνολο</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,0</b>
<b>Δράσεις Πολιτών</b>	<b>Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	<b>Μείωση Εκπομπών (tn CO2/έτος)</b>	<b>Κόστος (χιλ. €)</b>
Υιοθέτηση eco-driving πρακτικών	107,27	26,82	0
Αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων λεωφορείων με νέας τεχνολογίας	128,72	32,18	3.000
Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων	53,63	13,41	96
<b>Υποσύνολο</b>	<b>289,63</b>	<b>72,41</b>	<b>3.096,0</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>289,63</b>	<b>72,41</b>	<b>3.102,0</b>

### 3.5.3 Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Ο τομέας αυτός περιλαμβάνει τα οχήματα των ιδιωτών καθώς και αυτά που χρησιμοποιούνται από τους επαγγελματίες του Τριτογενούς Τομέα. Οι Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές κατέχουν ένα πολύ σημαντικό ποσοστό στο ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου ίσο με 37,74% καταναλώνοντας 46.674,46 MWh πετρελαίου κίνησης και 75.447,11 MWh βενζίνης. Το ποσοστό συμμετοχής στις εκπομπές CO<sub>2</sub> ξεπερνά το 20%. Στον τομέα αυτόν ο Δήμος θα αναπτύξει καθοδηγητικές δράσεις καθώς δεν μπορεί να επέμβει άμεσα στις επιλογές των πολιτών και οδηγών των ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών.

#### Σεμινάρια Eco-Driving για ιδιώτες

Ο Δήμος με αυτή τη δράση θα διεξαγάγει σεμινάρια οικολογικής οδήγησης στα οποία θα συμμετέχουν έμπειροι ομιλητές. Στόχος είναι η ενημέρωση των οδηγών για τις πρακτικές της οικολογικής οδήγησης (όπως έχουν παρουσιαστεί σε προηγούμενη υποενότητα) καθώς και η παρότρυνσή όσο το δυνατόν μεγαλύτερου πλήθους για την υιοθέτηση των πρακτικών αυτών μέσω της οποίας μπορεί να επιτευχθεί η εξοικονόμηση καυσίμου και κατ' επέκταση η εξοικονόμηση ενέργειας.

#### Εκδηλώσεις προώθησης δράσεων αντικατάστασης οχημάτων με LPG, Υβριδικά, Νέας Τεχνολογίας

Ο Δήμος θα οργανώσει εκστρατείες ευαισθητοποίησης με στόχο την ενημέρωση των πολιτών για τα οχήματα νέας τεχνολογίας και διπλού καυσίμου και τα ενεργειακά και οικονομικά οφέλη που προκύπτουν σε σύγκριση με τα συμβατικά βενζινοκίνητα οχήματα. Για την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας αναμένεται από τους πολίτες να προβούν στην επιλογή οχημάτων με εναλλακτικό καύσιμο όταν επιλέξουν να αντικαταστήσουν το παλιό τους όχημα.

## Πρώθηση αντικατάστασης πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων με νέας τεχνολογίας

Όπως και στην προηγούμενη δράση προτείνεται και εδώ μία σειρά εκδηλώσεων για την ενημέρωση των πολιτών όσον αφορά τα οφέλη που θα έχει η αντικατάσταση ενός πετρελαιοκίνητου οχήματος παλαιάς τεχνολογίας με ένα νέας τεχνολογίας. Τα πετρελαιοκίνητα οχήματα νέας τεχνολογίας έχουν καλύτερη απόδοση που οδηγεί σε εξοικονόμηση καυσίμου σε σύγκριση με τα παλαιάς τεχνολογίας, πετυχαίνοντας έτσι μείωση των ρύπων.

### Χρήση Βιοκαυσίμων

Σύμφωνα με την 6η Έκθεση της Διεύθυνσης Πετρελαϊκής Πολιτικής του ΥΠΕΚΑ [22] σχετικά με την προώθηση των βιοκαυσίμων στην Ελλάδα, η εκτίμηση κατανάλωσης biodiesel για το έτος 2010 έχει υπολογιστεί ως το 6,5% της εκτιμώμενης κατανάλωσης πετρελαίου κίνησης. Ο αντίστοιχος στόχος που θεσπίζεται για το 2020 είναι η επίτευξη μεριδίου ενέργειας τουλάχιστον 10% από ΑΠΕ. Θα υπάρξει λοιπόν μία μείωση εκπομπών στις μεταφορές λόγω της αυξανόμενης χρήσης «μίγματος» συμβατικού πετρελαίου με biodiesel και συνεπώς μείωση του συντελεστή εκπομπών.

**Πίνακας 3.10: Δράσεις Ιδιωτικών και Εμπορικών Μεταφορών**

Δράσεις Δήμου	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn CO2/έτος)	Κόστος (χιλ. €)
Σεμινάρια Eco-Driving για ιδιώτες και Εκδηλώσεις προώθησης αντικατάστασης οχημάτων	0	0	11,6
<b>Υποσύνολο</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11,6</b>
Δράσεις Πολιτών	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Μείωση Εκπομπών (tn CO2/έτος)	Κόστος (χιλ. €)
Υιοθέτησης eco driving πρακτικών	3.663,65	913,65	0
Αγορά Ηλεκτροκίνητων οχημάτων αντί συμβατικών	754,47	187,86	5.770,6
Αγορά Υβριδικών οχημάτων αντί συμβατικών	1.131,71	281,79	21.066,60

Αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων με νέας τεχνολογίας	1.400,23	350,06	13.136,8
Χρήση Βιοκαυσίμου	980,16		0
<b>Υποσύνολο</b>	<b>7.930,22</b>	<b>1.733,37</b>	<b>39.974,00</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>7.930,22</b>	<b>1.733,37</b>	<b>39.985,60</b>

### 3.6 Δράσεις Παραγωγής Ενέργειας

#### Συλλογή κλαδεμάτων και χρήση αυτών για κατασκευή πέλλετ αντί της ανεξέλεγκτης καύσης τους (25% των κλαδεμάτων που καίγονται ανεξέλεγκτα)

Η δράση αυτή αφορά τη συλλογή μεγάλων ποσοτήτων κλαδεμάτων ελαιόδεντρων οι οποίες παράγονται ετησίως στην περιοχή και τη διαδικασία μετατροπής σε πρωτογενή μορφή ενέργειας (pellet). Στόχος είναι η μείωση της ανεξέλεγκτης καύσης των ποσοτήτων αυτών στις οποίες οφείλεται ένα σημαντικό ποσοστό των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Παράλληλα η παραγωγή αυτή είναι ικανή σταδιακά να καλύψει τις ανάγκες θέρμανσης δημοτικών και άλλων κτιρίων με την παράλληλη αντικατάσταση ή τροποποίηση των καυστήρων πετρελαίου. Η καύση πέλλετ αποτελεί καθαρή μορφή ενέργειας με αρκετά χαμηλές εκπομπές CO<sub>2</sub>.

#### Συλλογή κλαδεμάτων (15% από αυτά που καίγονται ανεξέλεγκτα) για καύση στον Οικιακό Τομέα

Με αυτή τη δράση προτείνεται η συλλογή κλαδεμάτων από τα ελαιόδεντρα για καύση στον Οικιακό Τομέα αντί της ανεξέλεγκτης καύσης τους από την οποία ελκύονται μεγάλα ποσά διοξειδίου του άνθρακα.

**Πίνακας 3.11: Δράσεις Παραγωγής Ενέργειας**

Δράσεις	Μείωση Εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> /έτος)	Κόστος (χιλ. €)
Συλλογή κλαδεμάτων και χρήση αυτών για κατασκευή πέλλετ αντί για της ανεξέλεγκτης καύσης τους (25 % των κλαδεμάτων)	1.435,49	257
Συλλογή κλαδεμάτων (15%) για καύση στον Οικιακό τομέα	861,29	

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2.296,78</b>	<b>257</b>
---------------	-----------------	------------

### Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή

Η Ηλεκτροπαραγωγή στο Δήμο Φαιστού θα αποτελέσει κύριο συστατικό μείωσης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Αρχικά υπάρχουν ήδη σε λειτουργία από το έτος αναφοράς (2012) έως και σήμερα ένας σημαντικός αριθμός εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας με φωτοβολταϊκά. Επομένως οι εγκαταστάσεις αυτές θα συμπεριληφθούν στο Σχέδιο Δράσης συμβάλλοντας έτσι στο ποσοστό μείωσης του CO<sub>2</sub>. Η ετήσια παραγωγή από το σύνολο των εγκαταστάσεων αυτών (από το 2012 και μετά), που αφορούν ΦΒ συνδεδεμένα στη χαμηλή τάση και τα οικιακά ΦΒ σε στέγες υπολογίζεται στις 1,22 MWh. Παράλληλα βρίσκεται σε λειτουργία και ένα αιολικό πάρκο 5,6 MW που εκτιμάται ότι παράγει 14,85 GWh (ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΜΟΙΡΩΝ Α.Ε, στην τοποθεσία Αντισκάρι). Κρίνεται απαραίτητη λοιπόν η συνέχιση της λειτουργίας τους καθώς και η συντήρησή τους ώστε να διατηρηθεί η παραγωγή που συμβάλει δραστικά στο στόχο μείωσης. Πιο αναλυτικά στοιχεία δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 3.12: Φωτοβολταϊκά μετά το 2012**

	Ισχύς (MWh)	Παραγόμενη Η.Ε./έτος (MWh)
Φωτοβολταϊκά Χαμηλής Τάσης	0,5588	773,42
Φωτοβολταϊκά Οικιακού	0,3197	442,48
Υποσύνολο ΦΒ	0,8785	1.215,91

Πλήρης λίστα των παραπάνω φωτοβολταϊκών διατίθεται στο Παράρτημα Δ.

Ο στόχος που έχει τεθεί για το 2030, ανέρχεται στο 40% μείωση των εκπομπών του CO<sub>2</sub> και θεωρείται ένας αρκετά απαιτητικός στόχος. Με τα μέτρα που έχουμε λάβει σε κάθε τομέα και με τη συμβολή των ΑΠΕ επιτυγχάνουμε μία μείωση εκπομπών της τάξης των 23% περίπου, εκ των οποίων τα 11% οφείλονται σε λειτουργία φωτοβολταϊκών και Αιολικού πάρκου. Επομένως καλείται ο Δήμος να αναζητήσει ιδιωτικές επενδύσεις για την υλοποίηση εγκαταστάσεων Φωτοβολταϊκών Πάρκων εφόσον είναι μια περιοχή που ενδείκνυται για το ηλιακό δυναμικό της. Πιο συγκεκριμένα λοιπόν προτείνεται η εγκατάσταση 2 μονάδων των 9 MW η καθεμία, ή κάποιος άλλος συνδυασμός μονάδων-ισχύος ώστε να φτάνουν σε σύνολο τα 18 MW. Κάθε μονάδα δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 20 MW (όπως έχει προαναφερθεί σύμφωνα με τις Οδηγίες του Συμφώνου δε θα μπορεί να συμπεριληφθεί στο Σχέδιο Δράσης). Υπολογίζεται ότι η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τις μονάδες αυτές δύναται να φτάσει τις 25 GWh πετυχαίνοντας έτσι το 14,1% της μείωσης του CO<sub>2</sub>.

## Σύνοψη Δράσεων

Από την εφαρμογή των παραπάνω Δράσεων ο Δήμος Φαιστού μπορεί να επιτύχει μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 63.549,79 tn που ισοδυναμούν με μείωση 42,97%.

		Δράσεις	Εκτιμώμενη ΕΞΕΝ (Mwh/έτος)	Εκτιμώμενη Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (Mwh/έτος)	Εκτιμώμενη μείωση εκπομπών (tn CO2/έτος)	Εκτιμώμενο Κόστος Δήμου (€)	Εκτιμώμενο Κόστος Πολιτών (€)	Πηγές Χρηματοδότησης	Έναρξη/Λήξη
Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή		Εγκατάσταση ΦΒ (υπάρχουν ήδη)		1.215,91	925,05				
		Εγκατάσταση Αιολικού (υπάρχει ήδη)		14.849,85	11.297,55				
		Φωτοβολταϊκά Πάρκα (πρόταση ιδιωτικών επενδύσεων για επίτευξη στόχου)		24.894,00	20.836,28				
		<b>Σύνολα</b>		<b>40.959,76</b>	<b>33.058,88</b>				
Διατομικά Μέτρα	ΔΤ.1	Ίδρυση Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας	1.617,97		591,78	384.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	ΔΤ.2	Δημιουργία Διαδικτυακού Τόπου			0,00	3.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	ΔΤ.3	Πρωώθηση			1.745,81	128.000		Ίδιοι Πόροι	2021-2030

		ανακύκλωσης							
	ΔΤ.4	Εκστρατείες με στόχο τη μείωση των οργανικών απορριμμάτων			820,18	36.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	<b>Σύνολα</b>		<b>1.617,97</b>		<b>3.157,78</b>	<b>551.000</b>			
Αγροτικός Τομέας	Δ.1.1	Κατάρτιση και ενημέρωση αγροτών για θέματα άδρευσης και εκσυγχρονισμό γεωργικών ελκυστήρων	0		0	15.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	Δ.1.2	Σύστημα Ηλεκτρονικής Υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης	645,34		490,97	208.000		Ίδιοι Πόροι & ΕΣΠΑ	2021-2026
	Π.1.1	Αντικατάσταση παλαιών ελκυστήρων με νέας τεχνολογίας	75,46		18,86		1.979.000	Ίδιοι Πόροι & Πρόγραμμα Αγρ. Ανάπτ.	2021-2030
	Π.1.2	Αντικατάσταση μεθόδων άρδευσης με στάγδην	1129,35		859,20		1.940.000	Ίδιοι Πόροι	2021-2030

	Π.1.3	Ενεργειακή αναβάθμιση ιδιωτικών αντλιών (αύξηση απόδοσης με αντικατάσταση ή τοποθέτηση inverter)	64,53		49,10		2.430.000	Πρόγραμμα Αγρ. Ανάπτ.	2021-2030
	Π.1.4	Βελτιστοποίηση διαδρομής ελκυστήρων με τοποθέτηση gps και καμερών	422,57		105,64		660.000	Πρόγραμμα Αγρ. Ανάπτ.	2022-2026
	<b>Σύνολα</b>		<b>2.337,26</b>		<b>1.523,77</b>	<b>223.000</b>	<b>7.009.000</b>		
Δημοτικά Κτίρια	Δ.2.1	Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοτικών Κτιρίων	147,45		79,66		336.000	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ για Δήμους	2020-2030
	Δ.2.2	Ενεργειακός Έλεγχος σε κτίρια και δημοτικά αντλιοστάσια	13,57		8,07		14.000	Ίδιοι Πόροι	2022-2024
	Δ.2.3	Εγκαταστάσεις ΦΒ συστημάτων σε οροφές κτιρίων (net metering)		422,15	321,17		365.000	ΕΣΠΑ	2021-2030
	Δ.2.4	Ενεργειακός υπεύθυνος σε κάθε δημοτικό κτίριο ή εγκατάσταση	67,83		40,37		10.000	Ίδιοι Πόροι	2021-2030

Δ.2.5	Δράσεις Ευαισθητοποίησης μαθητών	13,57		8,07	51.000		Ίδιοι Πόροι	2021-2030
Δ.2.6	Εγκατάσταση Μετρητικών Συστημάτων για Παρακολούθηση των Καταναλώσεων (BMS)	67,83		40,37	177.000		ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ για Δήμους	2021-2026
Δ.2.7	Δράσεις ενημέρωσης χρηστών δημοτικών κτιρίων για βελτίωση συμπεριφοράς και βέλτιστην χρήση του Η/Μ εξοπλισμού	128,10		76,24	43.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2026
Δ.2.8	Ενεργειακή Αναβάθμιση Αντλιοστασίων Δικτύου Ύδρευσης και Άρδευσης	29,72		22,61	38.000		Ίδιοι Πόροι & Εθνικά /Κοινοτικά Προγράμματα	2021-2030
Δ.2.9	Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης δικτύου ύδρευσης/άρδευσης τύπου SCADA	22,29		16,96	612.000		Ίδιοι Πόροι & Εθνικά /Κοινοτικά Προγράμματα	2022-2030
<b>Σύνολα</b>		<b>329,32</b>	<b>422,15</b>	<b>613,52</b>	<b>1.646.000</b>			



Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός	Δ.3.1	Εκπόνηση μελέτης Φωτισμού και Αναδιάρθρωση Δικτύου	80,31		61,10	9.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2025
	Δ.3.2	Αντικατάσταση λαμπτήρων με Χαμηλής Κατανάλωσης LED	994,69		756,74	1.025.000		Ίδιοι Πόροι & Εθνικά Προγράμματα	2020-2030
	Δ.3.3	Τοποθέτηση Φωτιστικών Σημείων με ΦΒ Πλαίσιο		20,55	15,63	17.000		ΕΣΠΑ	2021-2025
	Δ.3.4	Εγκατάσταση Αυτόματου Συστήματος Διαχείρισης Φωτισμού	936,98		712,84	50.000		Ίδιοι Πόροι & Εθνικά Προγράμματα	2022-2025
	<b>Σύνολα</b>			<b>2011,98</b>	<b>20,55</b>	<b>1.546,32</b>	<b>1.101.000</b>		
Οικιακός Τομέας	Δ.4.1	Διεξαγωγή Εκδηλώσεων και Ημερίδων για τους Πολίτες				62.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	Π.4.1	Ενεργειακή Αναβάθμιση Κατοικιών	12.645,41	6.200,80	8.622,26		16.000.000	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ Κατ'Οίκον & Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	Π.4.2	Υιοθέτηση ενεργειακά ορθολογικής συμπεριφοράς	1.079,47		482,32				2020-2030

	<b>Σύνολα</b>	<b>13.724,88</b>	<b>6.200,80</b>	<b>9.104,59</b>	<b>62.000</b>	<b>16.000.000</b>			
<b>Τριτογενής Τομέας</b>	Δ.5.1	Στοχευμένα σεμινάρια σε διαφορετικές επαγγελματικές ομάδες με στόχο την ενημέρωση σε θέματα ΕΞΕΝ				32.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	Π.5.1	Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων Τριτογενούς Τομέα	10.182,68	3.600,34	9.167,37		20.913.000	ΕΣΠΑ	2021-2030
	Π.5.2	Εκστρατεία δέσμευσης για το 10%	2.067,94		1.250,09				2020-2030
	<b>Σύνολα</b>		<b>12.250,62</b>	<b>3.600,34</b>	<b>10.417,45</b>	<b>32.000</b>	<b>20.913.000</b>		
<b>Δημοτικός Στόλος</b>	Δ.6.1	Σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς του Δημοτικού Στόλου	28,19		7,04	5.100		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	Δ.6.2	Αντικατάσταση Παλαιών Πετρελαιοκίνητων Δημοτικού Στόλου με Νέας Τεχνολογίας	45,77		11,44	603.000		Ίδιοι Πόροι, Εθνικά/Κοινοτικά Προγράμματα	2021-2026

	Δ.6.3	Εγκατάσταση συστήματος GPS για τον υπολογισμό της βέλτιστης διαδρομής και την παρακολούθηση του δημοτικού στόλου	14,09		3,52	2.400		Ίδιοι Πόροι	2021-2023
	Δ.6.4	Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων	11,74		2,93	119.300		Ίδιοι Πόροι	2020-2030
	<b>Σύνολα</b>		<b>99,79</b>		<b>24,94</b>	<b>729.300</b>			
Δημόσιες Μεταφορές	Δ.7.1	Προώθηση eco-driving μέσω φυλλαδίων, ημερίδων, και σεμιναρίων για τους οδηγούς των δημόσιων μεταφορών ιδιώτες και εκδηλώσεις προώθησης αντικατάστασης οχημάτων	107,27		26,82	6.000		Ίδιοι Πόροι	2020-2030

	Π.7.1	Αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων λεωφορείων με νέας τεχνολογίας	128,72		32,18		3.000.000	Ίδιοι Πόροι	2020-2030	
	Π.7.2	Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων	53,63		13,41		96.000	Ίδιοι Πόροι & ΕΣΠΑ	2020-2030	
	<b>Σύνολα</b>		<b>289,63</b>		<b>72,41</b>		<b>6.000</b>	<b>3.096.000</b>		
Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές	Δ.8.1	Σεμινάρια ecodriving για ιδιώτες	3.663,65		913,65	11.600		Ίδιοι Πόροι	2020-2030	
	Π.8.1	Εκδηλώσεις προώθησης δράσεων αντικατάστασης οχημάτων με LPG, Υβριδικά, Νέας Τεχνολογίας	1.886,18		469,66		26.837	Ίδιοι Πόροι	2020-2030	
	Π.8.2	Προώθηση αντικατάστασης πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων με νέας τεχνολογίας	1.400,23		350,06		13.136.800	Ίδιοι Πόροι	2020-2030	
		Χρήση Βιοκαυσίμων	980,16							
	<b>Σύνολα</b>		<b>7.930,22</b>		<b>1.733,37</b>		<b>11.600</b>	<b>13.163.637</b>		

Άλλες Δράσεις Παραγωγής Ενέργειας	Συλλογή κλαδεμάτων και χρήση αυτών για κατασκευή πέλλετ αντί για της ανεξέλεγκτης καύσης τους (25 % των κλαδεμάτων)			1.435,49	257.000		Εθνικά Προγράμματα	2020-2030
	Συλλογή κλαδεμάτων (15%) για καύση στον Οικιακό τομέα			861,29				2020-2030
	<b>Σύνολα</b>			<b>2.296,78</b>	<b>257.000</b>			
	<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>40.591,68</b>	<b>51.203,60</b>	<b>63.549,79</b>	<b>4.619.400</b>	<b>60.181.587</b>		

### 3.8 Παρακολούθηση Σχεδίου Δράσης

Την υλοποίηση και επίβλεψη των δράσεων του ΣΔΑΕΚ θα αναλάβει το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας το οποίο θα συνεργάζεται με την Τεχνική και Οικονομική Υπηρεσία του Δήμου και θα αναφέρεται για την πρόοδό τους στο γραφείο του Δημάρχου. Στο πλαίσιο παρακολούθησης του ΣΔΑΕΚ ο Δήμος καλείται να υποβάλει έκθεση αξιολόγησης ανά δύο έτη, σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων («Έκθεση Δράσης» και «Έκθεση Εφαρμογής»). Οι εκθέσεις αξιολόγησης θα περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> που έχει επιτευχθεί στο Δήμο και το βαθμό υλοποίησης των δράσεων.

Για την παρακολούθηση των δράσεων του ΣΔΑΕΚ καθορίστηκαν οικονομικοί, ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί δείκτες που παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα.

**Πίνακας 3.13: Δείκτες Παρακολούθησης**

Τομέας	Δείκτης	Παρακολούθηση
<b>Διατομεακά</b>	Αριθμός ατόμων που εξυπηρετήθηκαν συνολικά από το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας Αριθμός επισκέψεων στον διαδικτυακό ιστότοπο Αριθμός μελών στο forum Ποσότητα ανακυκλωμένων απορριμμάτων	Δήμος Φαιστού
<b>Αγροτικός Τομέας</b>	Κατανάλωση Ενέργειας στον Αγροτικό Τομέα Ποσότητα έντυπου υλικού που διανεμήθηκε Αριθμός ενημερωτικών εκδηλώσεων Αριθμός ελκυστήρων που αντικαταστάθηκαν Ειδική ενεργειακή κατανάλωση για άρδευση	Δήμος Φαιστού ΔΕΔΔΗΕ Ελληνική Στατιστική Αρχή Τοπική αγροτικοί συνεταιρισμοί
<b>Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός, Εγκαταστάσεις</b>	Κατανάλωση Ενέργειας Δημοτικών σχολείων και κτιρίων Κατανάλωση Ενέργειας δημοτικών εγκαταστάσεων ύδρευσης/άρδευσης Αριθμός απασχολούμενων στο Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας Αριθμός ενεργειακών υπευθύνων Ποσοστό ανάπτυξης αρχείου κτιριακού αποθέματος	Δήμος Φαιστού ΔΕΔΔΗΕ Σχολικές επιτροπές
<b>Δημοτικός Φωτισμός</b>	Κατανάλωση Ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό Εκπόνηση μελέτης φωτισμού Αριθμός λαμπτήρων που	Δήμος Φαιστού ΔΕΔΔΗΕ

	αντικαταστάθηκαν με νέας τεχνολογίας Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης φωτισμού	
<b>Οικιακός Τομέας</b>	Κατανάλωση Ενέργειας στον Οικιακό Τομέα Αριθμός ενημερωτικών εκδηλώσεων Ποσότητα έντυπου υλικού που δόθηκε σε κατοίκους του Δήμου Αριθμός πολιτών που εξυπηρετήθηκε από το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας	Δήμος Φαιστού ΔΕΔΔΗΕ Ελληνική Στατιστική Αρχή Δείκτες από βιβλιογραφία
<b>Τριτογενής Τομέας</b>	Κατανάλωση Ενέργειας Τριτογενούς Τομέα Αριθμός εκδηλώσεων έχοντας στόχο την ενημέρωση επαγγελματιών Ποσότητα έντυπου υλικού που δόθηκε σε επαγγελματίες του Δήμου Αριθμός επαγγελματιών που εξυπηρετήθηκε από το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας	Δήμος Φαιστού ΔΕΔΔΗΕ Τμήμα Πετρελαϊκής Πολιτικής, ΥΠΕΚΑ Δείκτες από βιβλιογραφία
<b>Μεταφορές</b>	Κατανάλωση Ενέργειας στις μεταφορές Αριθμός δημοτικών οχημάτων που αντικαταστάθηκαν με νεώτερης και αποδοτικότερης τεχνολογίας Αριθμός οδηγών του δήμου που εκπαιδεύτηκαν στο πλαίσιο eco-driving Αριθμός εκδηλώσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης πολιτών Ποσότητα έντυπου υλικού που δόθηκε σε πολίτες Αριθμός πολιτών του δήμου που εκπαιδεύτηκαν στο πλαίσιο eco-driving Αριθμός πολιτών που εξυπηρετήθηκε από το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας	Δήμος Φαιστού Τμήμα Πετρελαϊκής Πολιτικής, ΥΠΕΚΑ Διεύθυνση Οργάνωσης και Πληροφορικής του Υπουργείου Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων Ελληνική Στατιστική Αρχή Δείκτες από βιβλιογραφία
<b>Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή</b>	Συνολική παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ εντός ορίων του Δήμου Συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών σε αγροτικές εκτάσεις	Δήμος Φαιστού ΔΕΔΔΗΕ
<b>Άλλες Δράσεις Παραγωγής</b>	Ποσότητα συλλεγόμενων κλαδεμάτων	Δήμος Φαιστού





## **4. Εκτίμηση των κινδύνων και της τρωτότητας από την κλιματική αλλαγή**

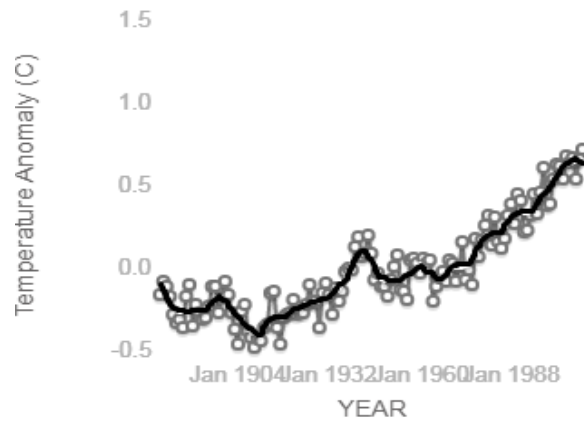
### **4.1 Η έννοια της κλιματικής αλλαγής**

Με τον όρο κλιματική αλλαγή αναφερόμαστε στη μεταβολή του κλίματος σε παγκόσμιο επίπεδο και ειδικότερα σε μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική διάρκεια. Τέτοιου τύπου μεταβολές περιλαμβάνουν στατιστικά σημαντικές διακυμάνσεις ως προς τη μέση κατάσταση του κλίματος που εκτείνονται σε βάθος χρόνου δεκαετιών ή περισσότερων ακόμα ετών. Οι κλιματικές αλλαγές οφείλονται σε φυσικές διαδικασίες, καθώς και σε ανθρώπινες δραστηριότητες με επιπτώσεις στο κλίμα [25].

Στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC), η κλιματική αλλαγή ορίζεται ειδικότερα ως η μεταβολή στο κλίμα που οφείλεται άμεσα ή έμμεσα σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας τον όρο από την κλιματική μεταβλητότητα που έχει φυσικά αίτια. Τα τελευταία έτη εξαιτίας της αλόγιστης κατανάλωσης προϊόντων του πρωτογενούς τομέα, των φυσικών πόρων και τον υπερπληθωρισμό της γης υποβαθμίστηκε το φυσικό περιβάλλον με αποτέλεσμα να υπάρξει ανισορροπία μεταξύ των χωρών του αναπτυσσόμενου και του ανεπτυγμένου κόσμου. Σκοπός λοιπόν όλων των φορέων, κρατών και συλλόγων είναι η συνεργασία μεταξύ τους για την αειφόρο ανάπτυξη σε όλα τα γεωγραφικά επίπεδα και την καταπολέμηση αυτής της ανισότητας σε παγκόσμιο επίπεδο. Ταυτόχρονα έχει θεσπιστεί ένα διεθνές κίνημα που ζητά την ισοκατανομή των περιβαλλοντικών βαρών και την κλιματική δικαιοσύνη [26].

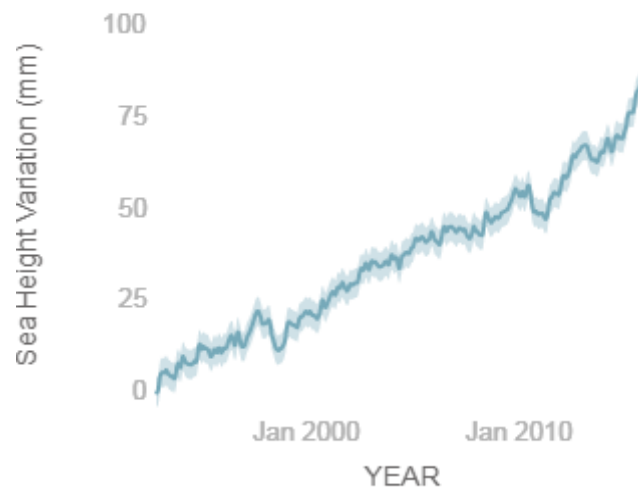
### **4.2 Κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις**

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας 20-ετίας έχουν εντοπιστεί και αναλυθεί βάσει πολλών μελετών σημαντικές κλιματικές αλλαγές, οι οποίες επηρεάζουν τη ζωή με διάφορους τρόπους. Έτσι λοιπόν παρουσιάζονται δύο διαγράμματα παγκοσμίου επιπέδου αναφερόμενα στην άνοδο της θερμοκρασίας και του επιπέδου της στάθμης της θάλασσας.



Πηγή: climate.nasa.gov

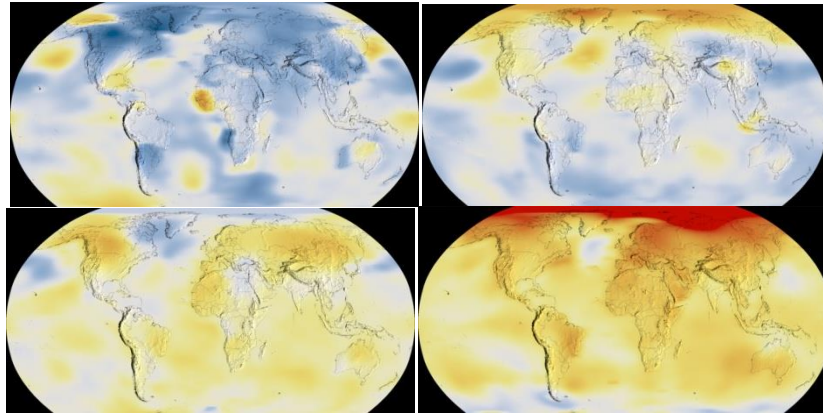
**Εικόνα 4.1: : Μεταβολές στη θερμοκρασία**



Πηγή: climate.nasa.gov

**Εικόνα 4.2: Μεταβολές επιπέδου στάθμης της θάλασσας**

Στην εικόνα που ακολουθεί εμφανίζεται η μεταβολή της θερμοκρασίας σε παγκόσμια κλίμακα από το 1884 έως το 2019 [28].



Πηγή: climate.nasa.gov

**Εικόνα 4.3: Μεταβολές στην θερμοκρασία (Παγκόσμιος Χάρτης) (πάνω αριστερά: 1884, πάνω δεξιά:1940, κάτω αριστερά: 1990, κάτω δεξιά: 2015)**

Η περιοχή της Μεσογείου χαρακτηρίζεται από ένα ευρύ φάσμα ποικίλων κλιματικών φαινομένων, τα οποία οφείλονται στη γεωγραφική τοποθεσία και τη μορφολογία της. Η Μεσόγειος ευρισκόμενη σε μία μεταβατική ζώνη μεταξύ υποτροπικών περιοχών και περιοχών μέσου γεωγραφικού πλάτους, παράγει μία ευρεία κλιματική διακύμανση σε πολλαπλές χρονικές κλίμακες, καθώς και μία ισχυρή διακύμανση του υετού σε πολλές περιοχές [28]. Η περιοχή της Μεσογείου είναι πλέον χαρακτηρισμένη ως ένα από τα εμφανή επίκεντρα κλιματικής αλλαγής βάσει προβλέψεων [29]. Ένας από τους βασικότερους προβληματισμούς που τίθεται και με την πάροδο του χρόνου επιδεινώνεται είναι ο κύκλος του νερού και τα όρια του εξαιτίας της κατάχρησης των υδάτινων πόρων από πολλές χώρες. Καταστροφικές πλημμύρες και περιστατικά έντονου υετού αποτελούν σημαντική απειλή για τη Μεσόγειο και ειδικά για τις παράκτιες ζώνες. Περαιτέρω πίεση για το περιβάλλον ασκεί η ανεξέλεγκτη συγκομιδή και καύση ξυλείας [28].

Η περιοχή της Μεσογείου έχει υποστεί ραγδαίες κλιματικές αλλαγές κατά την πάροδο του χρόνου έχοντας έτσι παρουσιάσει σημαντικότερες μεταβολές σε σχέση με το παρελθόν. Πριν από δεκάδες χιλιετίες, στις βορειότερες περιοχές της Μεσογείου, η θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα ήταν κατά 15°C χαμηλότερη από τη σημερινή, όπως επίσης ψυχρές στέπες εμφανίζονταν από τα νότια της Ισπανίας μέχρι τον Καύκασο. Ακόμη το διαθέσιμο νερό για βλάστηση ήταν πολύ λιγότερο από το σημερινό. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 2.000 ετών, το κλίμα της Μεσογείου έχει εμφανίσει μία αλληλουχία θερμών-ψυχρών και ξηρών-υγρών περιόδων που έχουν επιδράσει επί των περιβαλλοντικών συνθηκών.

Όπως προκύπτει από την αναφορά της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (EIB.2008), για τη Μεσόγειο και το σύνολο των περιοχών της, οι ειδικοί επιστήμονες αναμένουν κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα:

- Αύξηση της θερμοκρασίας από 2.2°C έως 5.1°C για τις χώρες της Μεσογείου στο τέλος του 21ου αιώνα
- Μείωση των βροχοπτώσεων στις Νότιες χώρες της Μεσογείου μεταξύ 4% και 27%.

- Αύξηση της ξηρασίας (υψηλή συχνότητα των ημερών κατά τις οποίες η θερμοκρασία υπερβαίνει τους 30°C).
- Ακραία φαινόμενα όπως ξηρασίες, πλημμύρες και βροχοπτώσεις αναμένεται να είναι πιο συχνά και πιο έντονα.
- Η στάθμη της θάλασσας σύμφωνα με σχετικές μελέτες αναμένεται να ανέλθει περί τα 35 cm μέχρι το τέλος του αιώνα.

Στη Μεσογειακή περιοχή το 50% του πληθυσμού ζει σε υψόμετρο λιγότερο των 10 μέτρων από τη στάθμη της θάλασσας, δηλαδή σε περιοχές υψηλού κινδύνου σε περίπτωση ανόδου της στάθμης. Παράλληλα οι τουριστικές περιοχές (νησιά, παράκτιες χερσαίες περιοχές κοκ.) είναι ευάλωτες όχι μόνο εξαιτίας της ανόδου στάθμης αλλά και της αύξησης θερμοκρασίας [30].

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο περιβάλλον της Μεσογείου θα αφορούν κυρίως [31]:

- Το νερό, μέσω αλλαγής του κύκλου του εξαιτίας της αύξησης της εξάτμισής του και μείωσης των βροχοπτώσεων. Το ζήτημα αυτό είναι μεγάλης σημασίας όσον αφορά το θέμα της αειφόρου ανάπτυξης της περιοχής.
- Το έδαφος, μέσω της επιτάχυνσης των ήδη υπαρχόντων φαινομένων ερημοποίησης.
- Τη χερσαία και θαλάσσια βιοποικιλότητα (πανίδα και χλωρίδα) μέσω μετατόπισης ορισμένων ειδών προς τα βόρεια και προς μεγαλύτερα υψόμετρα, εξαφάνισης ειδών λιγότερο ευκίνητων ή πιο ευαίσθητων στο κλίμα, αλλά και εμφάνισης νέων ειδών.
- Τα δάση, μέσω της αύξησης των κινδύνων πυρκαγιάς και παρασιτισμού.

Αυτές οι επιπτώσεις θα επιδεινώσουν τις ήδη υπάρχουσες πιέσεις που ασκούνται στο φυσικό περιβάλλον και επηρεάζουν τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Η κλιματική αλλαγή θα έχει επιπτώσεις στη γεωργία και αλιεία (μείωση σοδειάς), στον τουρισμό (κύματα καύσωνα, λειψυδρία), στις παράκτιες περιοχές και υποδομές (σημαντική έκθεση στη δράση των κυμάτων, παράκτιες καταγίδες και άλλα καιρικά φαινόμενα, άνοδος της στάθμης της θάλασσας), στην υγεία (κύματα καύσωνα) καθώς και στον ενεργειακό τομέα (ανάγκη για νερό σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, υδροηλεκτρική ενέργεια και αυξημένη κατανάλωση).

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, οι χώρες της Νότιας και Ανατολικής Μεσογείου φαίνεται να είναι πιο ευάλωτες στην κλιματική αλλαγή σε σχέση με τις χώρες της Βόρειας Μεσογείου. Πράγματι, οι χώρες αυτές είναι από τη μία πιο εκτεθειμένες στην επιταχυνόμενη ερημοποίηση, τη ξηρότητα του εδάφους και τη λειψυδρία και από την άλλη εμφανίζουν οικονομικές δομές ισχυρότερα εξαρτώμενες από τους φυσικούς πόρους. Παράλληλα οι τεχνικές και οικονομικές τους ικανότητες είναι περιορισμένες, γεγονός που θα σταθεί εμπόδιο κατά την πραγμάτωση των δράσεων προσαρμογής [31].

Η Μεσόγειος, ειδικά τα Ανατολικά και Νότια παράκτια, επηρεάζεται και θα επηρεάζεται περισσότερο από την κλιματική αλλαγή σε σχέση με ποικίλες περιοχές του κόσμου κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα. Οι συνέπειες της ανόδου των θερμοκρασιών, της μείωσης των

βροχοπτώσεων, της αύξησης του πλήθους και της έντασης των ακραίων καιρικών φαινομένων και η πιθανή αύξηση της θαλάσσιας στάθμης επιδεινώνουν τις ήδη υπάρχουσες πιέσεις ανθρώπινης προέλευσης επί του περιβάλλοντος.

Το ζήτημα της λειψυδρίας φαίνεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις για τις ανθρώπινες δραστηριότητες αυτόν τον αιώνα σε τομείς όπως η γεωργία, η αλιεία, ο τουρισμός, οι υποδομές, οι κατοικήσιμες παράκτιες περιοχές και η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ελαχιστοποίηση των οικονομικών απωλειών και ζημιών, επιβάλλεται η εξέταση και υλοποίηση διαφόρων επιλογών προσαρμογής.

Η ενέργεια αποτελεί μία πολύ σημαντική παράμετρο του θέματος της κλιματικής αλλαγής. Αφενός αποτελεί τον κύριο τομέα εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου και εκτιμάται ότι οι εκπομπές CO<sub>2</sub> είναι πολύ πιθανόν να αυξηθούν στο μέλλον πολύ πιο γρήγορα σε σχέση με τον παγκόσμιο μέσο όρο. Αφετέρου η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας είναι άμεσα συνδεδεμένη με το κλίμα καθώς και από τους περιορισμούς σχετικά με τη ψύξη των εργοστασίων. Τέλος, η ζήτηση ενέργειας (κατά κύριο λόγο ηλεκτρικής) η οποία αυξάνεται ραγδαία στην περιοχή, είναι πιθανόν να αυξηθεί περαιτέρω από την επιπρόσθετη ζήτηση που απαιτείται για τη μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής (ψύξη κτιρίων, αφαλάτωση κοκ.)

### **4.3 Κλιματικά δεδομένα και προβλέψεις στην Ελλάδα**

#### **Κλιματικό προφίλ**

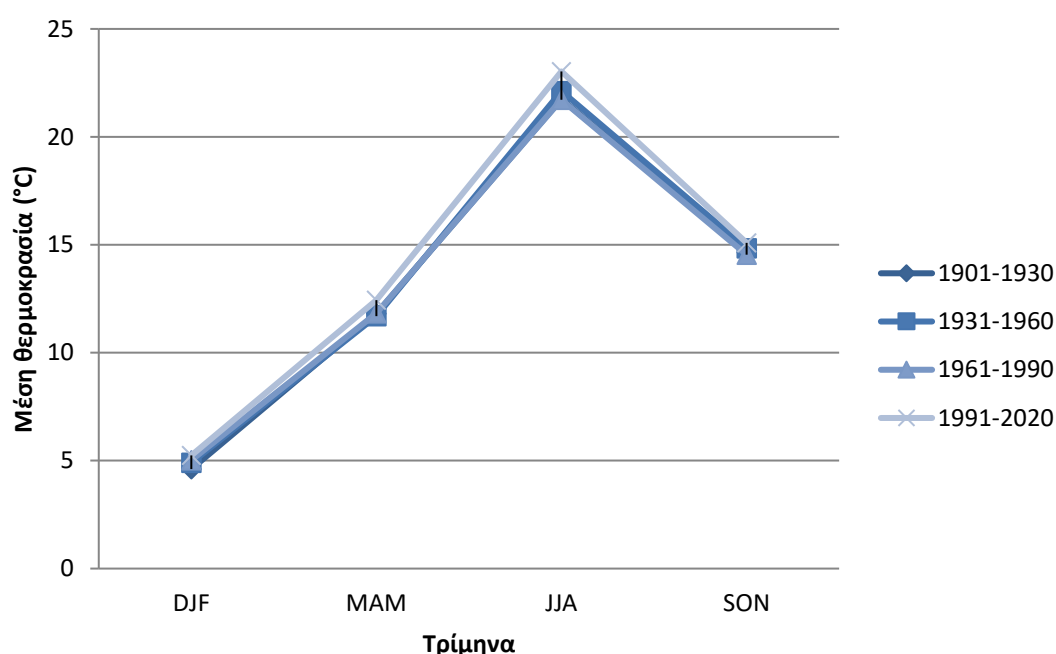
Στην Ελλάδα το κλίμα είναι αντιπροσωπευτικό του Μεσογειακού κλίματος. Αυτό σημαίνει εκτεταμένες περιόδους ηλιοφάνειας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, σχετικά ξηρά και ζεστά καλοκαίρια όπως επίσης και ήπιες και βροχερές χειμωνιάτικες εποχές. Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων. Αυτό οφείλεται στην επίδραση της τοπογραφικής διαμόρφωσής της (πολλαπλές εναλλαγές ξηράς και θάλασσας και ύπαρξη ορεινών όγκων κυρίως στο κεντρικό κομμάτι της) στις ατμοσφαιρικές μάζες που προέρχονται από πηγές υγρασίας της κεντρικής Μεσογείου [32].

Σύμφωνα με κλιματολογικούς όρους το έτος μπορεί να χωριστεί σε δύο κύριες εποχές: την κρύα και βροχερή περίοδο από μέσα Οκτωβρίου μέχρι τέλος Μαρτίου και τη ζεστή και ξηρή περίοδο από Απρίλιο μέχρι Σεπτέμβριο. Στην πρώτη περίοδο οι ψυχρότεροι μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος με μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά μέσο όρο 5°C-10°C στα παράκτια και 0°C -5°C στην ηπειρωτική χώρα. Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από έλλειψη μακρών περιόδων βροχοπτώσεων, ακόμα και το χειμώνα καθώς και από έλλειψη νεφελωμάτων αφού το περισσότερο διάστημα είναι ηλιόλουστη σε σχέση με άλλες περιοχές της Μεσογείου και άλλες χώρες του κόσμου [33].

Κατά τη διάρκεια της ζεστής και ξηρής περιόδου ο καιρός είναι συνήθως σταθερός, δεν υπάρχει βροχόπτωση και χαρακτηρίζεται από ηλιόλουστες και φωτεινές ημέρες. Υπάρχουν όμως και σπάνια διαστήματα βροχών ή καταιγίδων σύντομης διάρκειας κυρίως στις ηπειρωτικές περιοχές. Η θερμότερη περίοδος καταγράφεται τις τελευταίες δέκα μέρες του

Ιουλίου και τις δέκα πρώτες μέρες του Αυγούστου όταν η μέση μέγιστη θερμοκρασία βρίσκεται μεταξύ 29°C και 35°C. Κατά τη διάρκεια της ζεστής περιόδου, οι υψηλές θερμοκρασίες υποβαθμίζονται από θαλάσσιες αύρες στις παραθαλάσσιες περιοχές της χώρας και από βόρειους ανέμους κυρίως στο Αιγαίο. Γενικά καταγράφονται υψηλότερες θερμοκρασίες στο νότιο τμήμα της χώρας. Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες και το χιόνι καταγράφονται κυρίως στα βουνά [34]. Όσον αφορά τις πιο ψυχρές περιόδους, οι χειμώνες είναι ήπιοι στις πεδιάδες με σπάνιο χιόνι και πάγο.

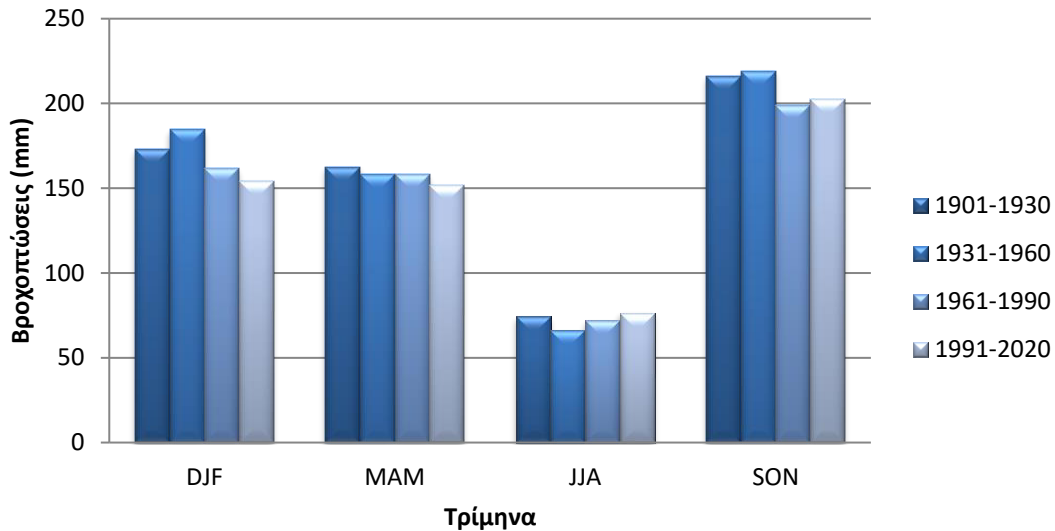
Η κλιματική αλλαγή γίνεται εμφανής ολόένα και περισσότερο τα τελευταία χρόνια. Συναντώνται λοιπόν, ακραίες θερμοκρασίες και ημέρες με έντονες βροχοπτώσεις, ημέρες παγετού, δασικές πυρκαγιές και ημέρες με έντονη θερμική δυσφορία. Όπως φαίνεται στο γράφημα που εμφανίζεται παρακάτω η θερμοκρασία στην Ελλάδα αυξανόταν σταδιακά με αργό αλλά σταθερό ρυθμό, ειδικά τους θερινούς μήνες, στους οποίους η μεταβολή από την αρχή του αιώνα φτάνει μέχρι και τους 2°C [35].



Πηγή: Climate Change Knowledge Portal

**Γράφημα 4.1: Μεταβολές θερμοκρασίας στην Ελλάδα ανά περιόδους**

Στο γράφημα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεταβολή των βροχοπτώσεων στην Ελλάδα ανά περιόδους. Ενώ δεν προκύπτει κάποιο σαφές μοτίβο όσον αφορά τις μεταβολές μπορούμε να αποφανθούμε πως κατά μέσο όρο οι βροχοπτώσεις έχουν μειωθεί ειδικότερα κατά τους χειμερινούς και φθινοπωρινούς μήνες. Επιπλέον, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα παρατηρούνται πολύ σφοδρές βροχοπτώσεις άρα πέρα από τη μείωση της συνολικής ποσότητας νερού που δέχεται η χώρα, το δέχεται και με τρόπο που δεν μπορεί να αξιοποιηθεί, δεδομένου ότι οι τόσο έντονες βροχοπτώσεις οδηγούν σε υπερχειλίσσεις ποταμών και πλημμύρες.



Πηγή: Climate Change Knowledge Portal

**Γράφημα 4.2: Μεταβολές θερμοκρασίας στην Ελλάδα ανά περιόδους**

### Προβλέψεις

Βάσει των προβλέψεων ακόμη και στην περίπτωση των ενδιάμεσων σεναρίων, αναμένεται στα ηπειρωτικά ο αριθμός των ημερών κατά τις οποίες η μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει τους 35°C να είναι περισσότερες κατά 35-40 ημέρες την περίοδο 2071-2100 σε σύγκριση με το παρόν. Ακόμη μεγαλύτερη αύξηση, περίπου 50 μέρες, αναμένεται να σημειωθεί ως προς τον αριθμό των ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία άνω των 20°C (χαρακτηριζόμενες και ως τροπικές νύκτες). Από τη άλλη, ο αριθμός των ημερών με νυκτερινό παγετό αναμένεται να μειωθεί σημαντικά, ιδίως στη Βόρεια Ελλάδα (έως και 40 ημέρες). Εξάλλου η άνοδος της θερμοκρασίας θα έχει ως συνέπεια την αύξηση της χρονικής διάρκειας της βλαστητικής περιόδου κατά 15-35 ημέρες.

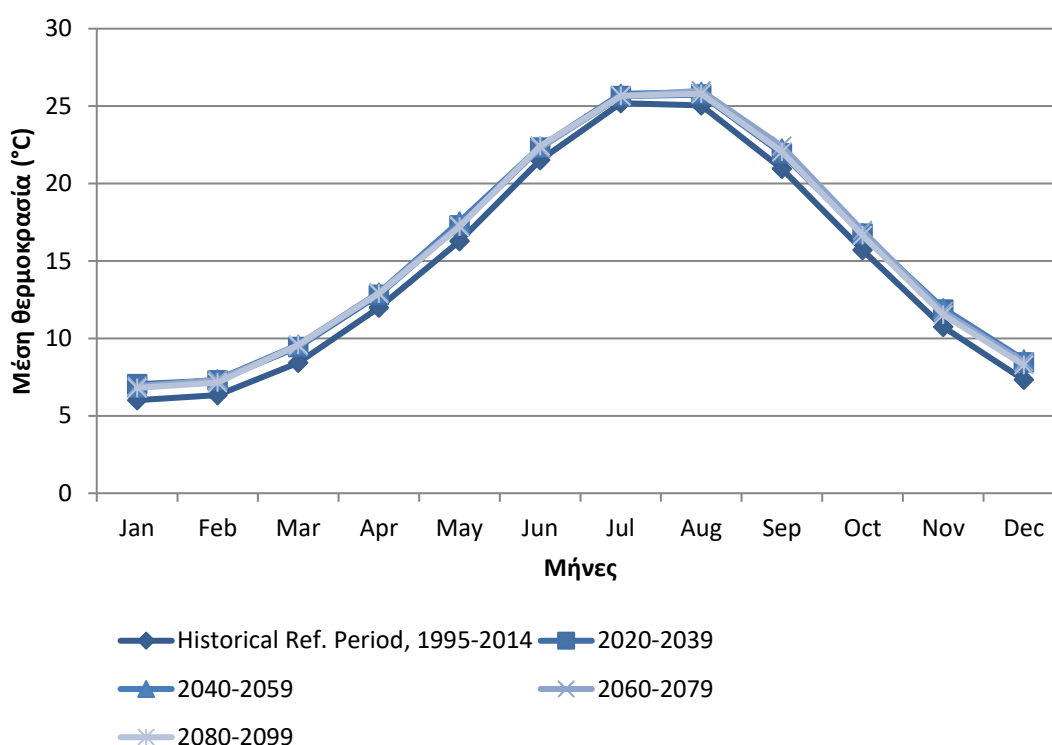
Από τη μελέτη της Τράπεζας Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ), οι μεταβολές στη συχνότητα και ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων θα είναι μία από τις κύριες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής για την Ελλάδα έχοντας ως συνέπεια αρνητικές επιδράσεις στην ευπάθεια των κοινωνιών και οικοσυστημάτων με την έκθεσή τους σε περιβαλλοντολογικούς κινδύνους [36].

Πιο συγκεκριμένα, οι καύσωνες είναι πολύ πιθανό να γίνουν πιο συχνοί με μεγαλύτερη διάρκεια και ένταση. Αναμένονται λιγότερο έντονα φαινόμενα ψύχους, ωστόσο, περιστασιακές έντονες ψυχροί περίοδοι θα εμφανίζονται ακόμα και μετά το 2050. Η ξηρασία τους καλοκαιρινούς μήνες αναμένεται να αυξηθεί ακόμα περισσότερο οδηγώντας σε πιέσεις στα υδατικά αποθέματα περιοχών με ήδη αυξημένη ευπάθεια και σε επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας. Παράλληλα, οι υψηλής έντασης βροχοπτώσεις αναμένεται να γίνουν πιο συχνές στα επόμενα 70 χρόνια, με συνέπεια στις αστικές περιοχές οι ξαφνικές πλημμύρες, λόγω των έντονων τοπικών βροχοπτώσεων, να γίνονται όλο και πιο συχνές. Οι αλλαγές σε αυτά τα ακραία καιρικά φαινόμενα αναμένεται να επηρεάσουν

σημαντικά τομείς όπως τη γεωργία, την αλιεία, την ανθρώπινη υγεία, τους υδάτινους πόρους, τη βιοποικιλότητα, τα οικοσυστήματα καθώς και τις υποδομές, τις μεταφορές και την ενέργεια [37].

Συμπερασματικά, οι προβλέψεις αφορούν την αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας έως και 5°C την περίοδο 2081-2100 ( σε σύγκριση με την περίοδο 1995-2014). Επίσης, μεγαλύτερη άνοδος της θερμοκρασίας κατά 6°C το καλοκαίρι και το φθινόπωρο και μικρότερη την άνοιξη και το χειμώνα.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται μελλοντικές προβλέψεις θερμοκρασιών της Ελλάδας για περιόδους 2020 έως 2099 και συγκρίνονται με τις ήδη καταγεγραμμένες θερμοκρασίες της περιόδου 1995-2014.

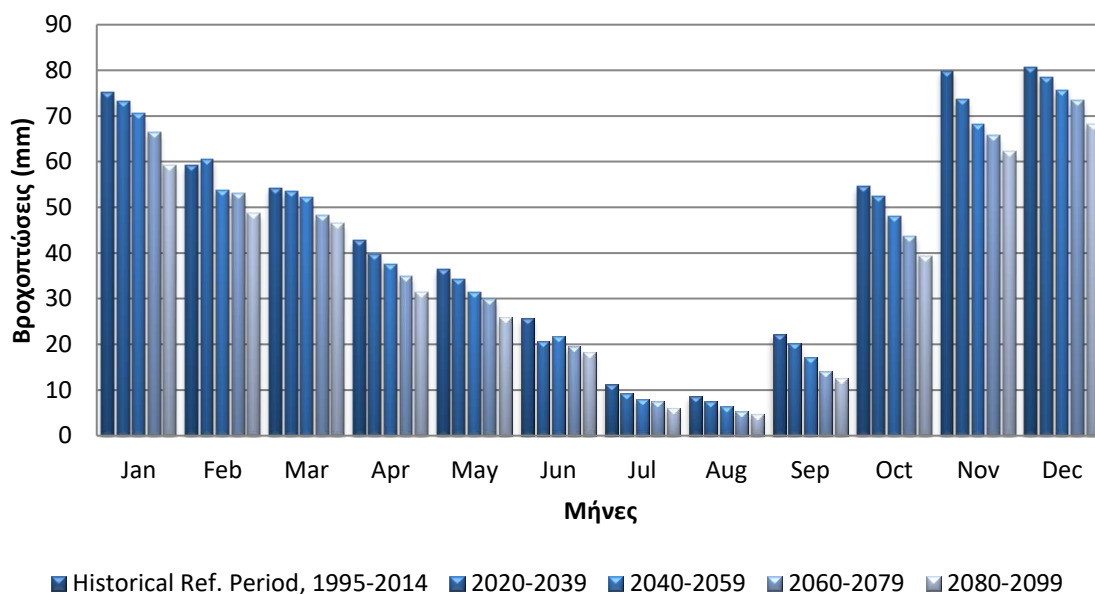


Πηγή: Climate Change Knowledge Portal

**Γράφημα 4.3: Μελλοντικές προβλέψεις θερμοκρασιακών μεταβολών στην Ελλάδα ανά περίοδο**

Για τις βροχοπτώσεις, όπως φαίνεται και στο επόμενο γράφημα, αναμένεται σταδιακή αλλά σταθερή μείωση των βροχοπτώσεων, που σε συνάρτηση με την ύπαρξη μελλοντικών ακραίων φαινομένων οδηγούν στο συμπέρασμα πως αναμένονται μεγάλες περιόδοι λειψυδρίας και ξηρασίας, ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες, που θα διακόπτονται από ακραία φαινόμενα υψηλής έντασης.



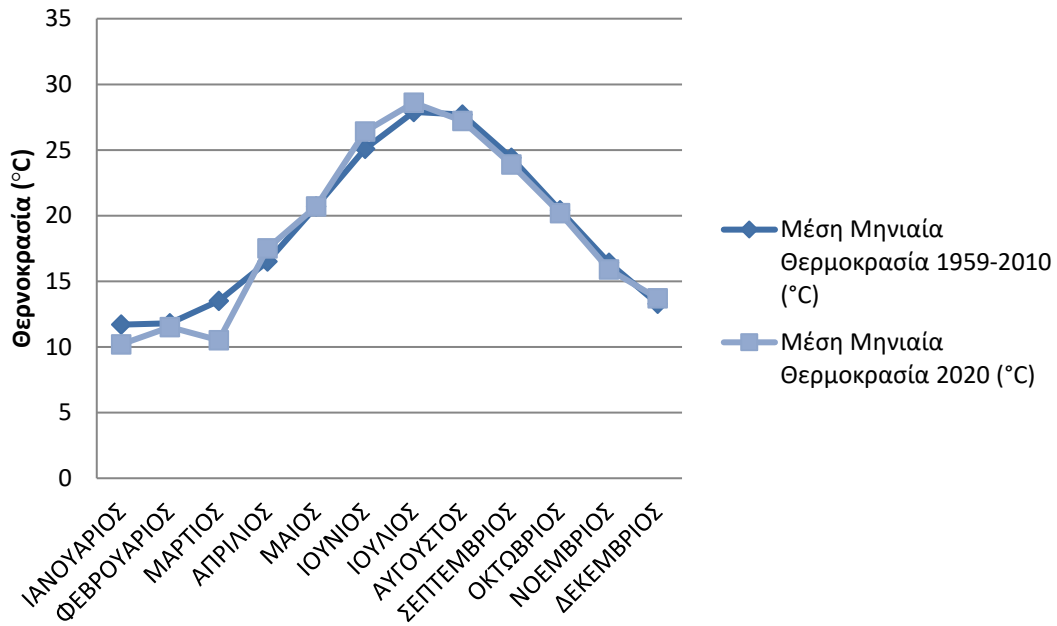


Πηγή: Climate Change Knowledge Portal

**Γράφημα 4.4: Μελλοντικές προβλέψεις βροχοπτώσεων στην Ελλάδα ανά περιόδους**

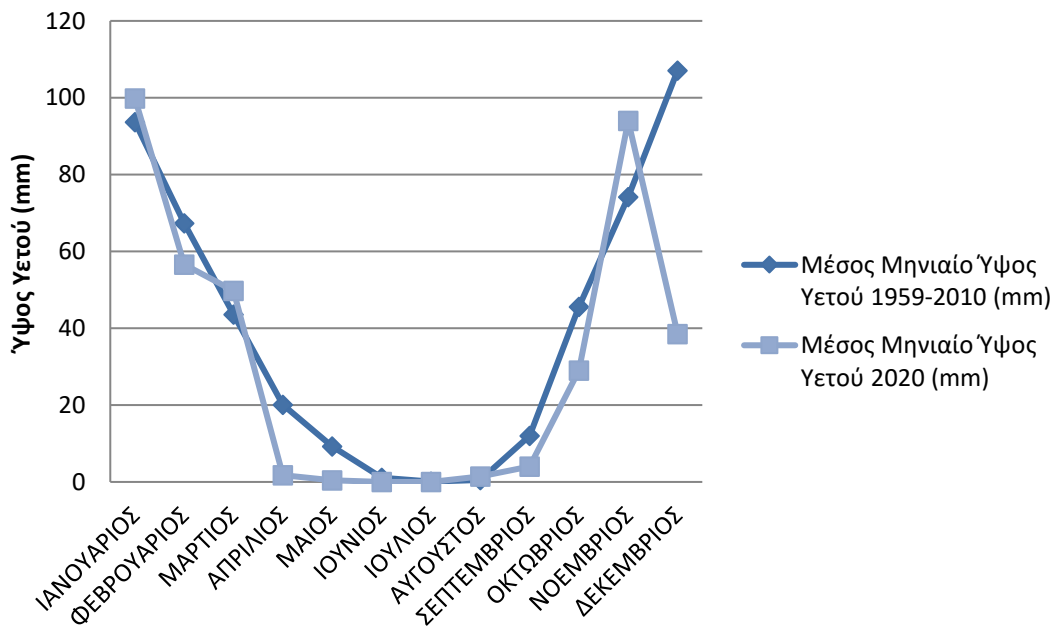
#### **4.4 Κλιματολογική αλλαγή στο Δήμο Φαιστού**

Στο Δήμο Φαιστού παρατηρήθηκαν αλλαγές στα κλιματικά χαρακτηριστικά σε βάθος χρόνου. Συγκεκριμένα από τη μελέτη που έγινε, βάσει των στοιχείων που αντλήθηκαν από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία [32] προκύπτει πως έχουμε αύξηση της θερμοκρασίας της τάξης του 1°C. Στο παρακάτω σχήμα διαφαίνεται η αύξηση θερμοκρασίας κυρίως τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο.



**Γράφημα 4.5: Μέση θερμοκρασία στο Δήμο Φαιστού με σημερινά δεδομένα και την περίοδο 1959-2010**

Από τη μελέτη του υετού προκύπτει πως υπάρχει μεγάλη αύξηση της ξηρασίας τους θερινούς κυρίως μήνες σε σύγκριση με το διάστημα 1959-2010. Τους φθινοπωρινούς μήνες, συγκεκριμένα το Νοέμβριο, παρατηρείται επίσης μία αύξηση του, οφειλόμενη σε τυχόν ακραία φαινόμενα βροχοπτώσεων. Το Δεκέμβριο παρατηρείται μία πτώση του υετού αναφορικά πάντα με το διάστημα σύγκρισης. Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζεται το μέσο ύψος υετού του Δήμου Φαιστού.



**Γράφημα 4.6: Μέσο ύψος υετού στο Δήμο Φαιστού με σημερινά δεδομένα και την περίοδο 1959-2010**

Συμπερασματικά, η κλιματική αλλαγή επηρεάζει και το Δήμο Φαιστού με τον ίδιο περίπου τρόπο όπως τους περισσότερους δήμους του Ελλαδικού χώρου. Έχουμε λοιπόν αύξηση θερμοκρασίας τους θερινούς μήνες, μείωση του υετού χωρίς να λείπουν βέβαια τα ακραία καιρικά φαινόμενα από τον Απρίλιο μέχρι και το Σεπτέμβριο και αύξηση της ξηρασίας κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες.

#### 4.5 Πίνακας βαθμολογιών προσαρμογής

Ο Δήμος πραγματοποίησε μία αυτοαξιολόγηση του επιπέδου προσαρμογής σύμφωνα με την πρόοδο που έχει σημειώσει βάζοντας βαθμούς αναλόγως με το επίπεδο ολοκλήρωσης της καθεμίας από τις επόμενες δράσεις.

Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με τη βαθμολογία:

- "Α", αντιστοιχεί σε επίπεδο ολοκλήρωσης της τάξης του 75-100%.
- "Β", αντιστοιχεί σε επίπεδο ολοκλήρωσης της τάξης του 50-75%.
- "Γ", αντιστοιχεί σε επίπεδο ολοκλήρωσης της τάξης του 25-50%.
- "Δ", αντιστοιχεί σε επίπεδο ολοκλήρωσης της τάξης του 0-25%.

**Πίνακας 4.1: Βαθμολογία του Δήμου για τα βήματα του κύκλου προσαρμογής**

Βήματα Κύκλου Προσαρμογής	Δράσεις	Βαθμολογία
Βήμα 1: Προετοιμασία για την Προσαρμογή	Δεσμεύσεις για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή που έχουν καθοριστεί στο πλαίσιο της τοπικής κλιματικής πολιτικής.	Γ
	Εύρεση των ανθρώπινων, τεχνικών και χρηματοπιστωτικών πόρων.	Γ
	Διορισμός ομάδας προσαρμογής εντός της διοίκησης του Δήμου και σαφής καθορισμός αρμοδιοτήτων.	Γ
	Καθιέρωση μηχανισμών οριζόντιου συντονισμού (π.χ διατμηματικού).	Γ
	Καθιέρωση μηχανισμών κάθετου συντονισμού (π.χ μεταξύ διαφορετικών επιπέδων διακυβέρνησης).	Γ
	Δημιουργία συμβουλευτικών και συμμετοχικών μηχανισμών, οι οποίοι θα προάγουν την εμπλοκή διαφόρων ενδιαφερόμενων στη διαδικασία προσαρμογής.	Γ
	Καθιέρωση συνεχούς επικοινωνίας.	Γ
Βήμα 2: Αξιολόγηση κινδύνων και τρωτότητας από την κλιματική αλλαγή	Χαρτογράφηση των πιθανών μεθόδων και πηγών δεδομένων για την πραγμάτωση της Αξιολόγησης Κινδύνων και Τρωτότητας.	Γ
	Αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων και της τρωτότητας.	Γ

	Αναγνώριση και ιεράρχηση πιθανών τομέων δράσης.	Γ
	Περιοδική αναθεώρηση της διαθέσιμης γνώσης και ενσωμάτωση νέων ευρημάτων.	Γ
Βήματα 3 και 4: Αναγνώριση, αξιολόγηση και επιλογή των εναλλακτικών προσαρμογής	Παρουσίαση χαρτοφυλακίου με δράσεις προσαρμογής προς τεκμηρίωση και αξιολόγηση.	Δ
	Δυνατότητες των κυρίαρχων δράσεων προσαρμογής στις υφιστάμενες πολιτικές και στα σχέδια που έχουν αξιολογηθεί. Πιθανές συνεργασίες και συγκρούσεις που εντοπίστηκαν.	Γ
	Ανάπτυξη και υιοθέτηση δράσεων προσαρμογής.	Γ
Βήμα 5: Υλοποίηση	Καθορισμός πλαισίου υλοποίησης με σαφή βήματα.	Γ
	Υλοποίηση και προώθηση των δράσεων προσαρμογής, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στην αναφορά του ΣΔΑΕΚ.	Γ
	Συντονισμός μεταξύ δράσεων προσαρμογής και δράσεων μετριασμού.	Γ
Βήμα 6: Παρακολούθηση και αξιολόγηση	Καθιέρωση πλαισίου παρακολούθησης των δράσεων προσαρμογής.	Δ
	Καθορισμός κατάλληλων δεικτών παρακολούθησης και αξιολόγησης.	Δ
	Τακτική παρακολούθηση της προόδου και ενημέρωση των αρμοδίων.	Δ
	Ενημέρωση, αναθεώρηση και αναπροσαρμογή της στρατηγικής Προσαρμογής και του Σχεδίου Δράσης βάσει των ευρημάτων της διαδικασίας παρακολούθησης και αξιολόγησης.	Δ

#### 4.6 Αξιολόγηση κινδύνου και ανάλυση τρωτότητας

Εν συνεχεία γίνεται αξιολόγηση του κινδύνου και ανάλυση της τρωτότητας των τομέων για τον Δήμο Φαιστού που παρουσιάζουν ευπάθεια στην κλιματική αλλαγή. Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι κλιματικοί κίνδυνοι και σημειώνονται αυτοί που συναντώνται στο Δήμο.

**Πίνακας 4.2: Είδη κλιματικών κινδύνων**

	Πιθανότητα εμφάνισης στο Δήμο Φαιστού
Καύσωνας	X
Ακραίο Ψύχος	
Κατολισθήσεις	
Θύελλες	

Ξηρασία	X
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	X
Πλημμύρες	X
Ακραίος υετός	X
Δασικές πυρκαγιές	X
Παγετώνες και χιονοπτώσεις	

Σε αυτή τη φάση ο Δήμος καλείται να αξιολογήσει τον αντίκτυπο του εκάστοτε κλιματικού κινδύνου βάσει μιας σειράς Τομέων Ευπάθειας όπως:

- Δημόσια Υγεία
- Μεταφορές
- Υδάτινοι Πόροι
- Ενέργεια
- Κτιριακές Υποδομές
- Τουρισμός
- Γεωργία-Δασοπονία
- Οικοσυστήματα παράκτιων ζωνών

Η επιλογή αυτή έγινε με κριτήριο τη σπουδαιότητά τους στην ομαλή λειτουργία της κοινωνίας.

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι πιθανές επιπτώσεις ανά τομέα ευπάθειας προσαρμοζόμενες στον κλιματικό χαρακτήρα του Δήμου καθώς και η αξιολόγηση ρίσκου στην εκάστοτε περίπτωση [38].

**Πίνακας 4.3: Ανάλυση Ευπάθειας Τομέων και Αξιολόγηση Ρίσκου**

	Αποδέκτες	Ακραίο καιρικό φαινόμενο	Πιθανές επιπτώσεις	Ποιος/τι επηρεάζεται	Αξιολόγηση Ρίσκου
Πληθυσμός	Δημόσια Υγεία	Καύσωνας	Θάνατοι από καρδιοαγγειακές παθήσεις Εξάπλωση μεταδοτικών και μολυσματικών ασθενειών Μεταβολή στους τύπους αλλεργιών Θερμικό στρες	Όλοι, αλλά κυρίως τα βρέφη, τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι, οι ευπαθείς ομάδες πληθυσμού και οι εργαζόμενοι σε εξωτερικά περιβάλλοντα	Υψηλό
		Ξηρασίες	Άσθμα και καρδιοαγγειακές παθήσεις Συσσώρευση ιχνοστοιχείων	Όλοι οι κάτοικοι ή εργαζόμενοι στην περιοχή	Χαμηλό
		Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Άσθμα και αναπνευστικές αλλεργίες Ασθένειες μεταδιδόμενες από το νερό	Όλοι οι κάτοικοι ή εργαζόμενοι στην περιοχή	Χαμηλό
		Πλημμύρες	Τραυματισμοί και θάνατοι Ασθένειες μεταδιδόμενες μέσω νερού Άσθμα και αναπνευστικές αλλεργίες	Όλοι οι κάτοικοι ή εργαζόμενοι στην περιοχή	Χαμηλό
Υποδομές	Μεταφορές	Καύσωνας	Καταστροφές σε οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα Προβλήματα στην ποιότητα του αέρα Υψηλά κόστη συντήρησης	Αυτοκινητόδρομοι, σιδηρόδρομοι, κινητικότητα του πληθυσμού, δημόσιες μεταφορές	Χαμηλό
		Ξηρασίες	Δυσκολία στη μεταφορά ογκωδών υλικών	Υδάτινα κανάλια, διαχείριση υδάτων	Χαμηλό

		Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Καταστροφές Προβλήματα μετακίνησης στις πληγείσες περιοχές	Αυτοκινητόδρομοι, σιδηρόδρομοι, κινητικότητα του πληθυσμού, δημόσιες μεταφορές	Μέσο
		Πλημμύρες	Καταστροφές Προβλήματα μετακίνησης στις πληγείσες περιοχές	Αυτοκινητόδρομοι, σιδηρόδρομοι, κινητικότητα του πληθυσμού, δημόσιες μεταφορές	Μέσο
	Υδάτινοι Πόροι	Καύσωνας	Υψηλότερη ζήτηση νερού Προβλήματα στην ποιότητα του νερού Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Δημόσια υγεία, υποδομές διαχείρισης υδάτων	Υψηλό
		Ξηρασίες	Λειψυδρία Προβλήματα στην ποιότητα του νερού Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Δημόσια υγεία, υποδομές διαχείρισης υδάτων	Υψηλό
		Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Αυξημένη αλατότητα των υπόγειων υδάτων Θέματα διαχείρισης υδάτων Καταστροφές Προβλήματα στην ποιότητα του νερού Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Δημόσια υγεία, υποδομές διαχείρισης υδάτων	Χαμηλό
		Πλημμύρες	Προβλήματα στην ποιότητα του νερού Θέματα διαχείρισης του νερού Καταστροφές Υψηλά κόστη συντήρησης	Δημόσια υγεία, υποδομές διαχείρισης υδάτων	Χαμηλό

Ενέργεια	Καύσωνας	Μεταβολή στην ζήτηση και την αιχμή της ηλεκτρικής ενέργειας Καταστροφές Προβλήματα στη ψύξη Μείωση της απόδοσης των συμβατικών εργοστασίων παραγωγής ενέργειας και του δικτύου διανομής Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Συμβατικά εργοστάσια παραγωγής ενέργειας, πάροχοι και καταναλωτές ηλεκτρισμού	Μέσο
	Ξηρασίες	Μεταβολή των μοτίβων προσφοράς και ζήτησης ενέργειας Υψηλότερα κόστη συντήρησης Προβλήματα στη ψύξη	Συμβατικά εργοστάσια παραγωγής ενέργειας, πάροχοι και καταναλωτές ηλεκτρισμού	Χαμηλό
	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Καταστροφές Λειτουργικές δυσκολίες Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Όλες οι υποδομές παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στις πληγείσες περιοχές	Χαμηλό
	Πλημμύρες	Καταστροφές Λειτουργικές δυσκολίες Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Όλες οι υποδομές παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στις πληγείσες περιοχές	Χαμηλό



Κτιριακές Υποδομές	Κτιριακές Υποδομές	Καύσωνας	Καταστροφές στο σκυρόδεμα Αυξημένες ανάγκες για ψύξη Υψηλά κόστη συντήρησης Φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας	Όλες οι κτιριακές υποδομές	Χαμηλό
		Ξηρασίες	Υψηλότερη ζήτηση νερού	Όλες οι κτιριακές υποδομές	Χαμηλό
		Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Εκτεταμένες ζημιές Πλημμύρες σε κτίρια	Όλες οι κτιριακές υποδομές	Μέσο
		Πλημμύρες	Καταστροφές Υψηλά κόστη συντήρησης	Όλες οι κτιριακές υποδομές στις πληγείσες περιοχές	Μέσο
Οικονομία	Τουρισμός	Καύσωνας	Αυξημένη ζήτηση για ψύξη Μειωμένες τουριστικές εισροές κατά τις επηρεαζόμενες περιόδους Υψηλότερη ζήτηση νερού	Τουρίστες, Τουριστικές υποδομές, τουριστική οικονομία	Υψηλό
		Ξηρασίες	Αυξημένη πίεση στους υδάτινους πόρους, ζητήματα κλιμακούμενης λειψυδρίας Αυξημένα κόστη παροχής νερού	Τουρίστες, Τουριστικές υποδομές	Υψηλό
		Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Καταστροφές σε τουριστικές υποδομές που βρίσκονται κυρίως στις παράκτιες περιοχές	Τουρίστες, Τουριστικές υποδομές	Μέσο
		Πλημμύρες	Καταστροφές σε τουριστικές υποδομές	Τουρίστες, Τουριστικές	Μέσο

Βιοπ οικιλ ότιγ α			και συναφή κόστη επισκευής	υποδομές	
	Γεωργία- Δασοπονία	Καύσωνας	Μεταβολές του κύκλου ανάπτυξης Ζημίες/απώλειες σε σοδειές Απώλειες κοπαδιών και επιπτώσεις στην υγεία Χαμηλότερες αποδόσεις στις σοδειές	Κτηνοτρόφοι, Βιομηχανία τροφίμων, Καταναλωτές	Υψηλό
		Ξηρασίες	Ζημίες/απώλειες σε σοδειές Χαμηλότερες αποδόσεις στις καλλιέργειες Απώλειες κοπαδιών και επιπτώσεις στην υγεία Υποβάθμιση του εδάφους	Κτηνοτρόφοι, Βιομηχανία τροφίμων, Καταναλωτές	Υψηλό
		Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Ζημίες ή απώλεια συγκομιδής κοντά σε παράκτιες περιοχές Η αυξημένη αλατότητα του νερού θα έχει ως αποτέλεσμα την μακροπρόθεσμη καταστροφή των υπαρχουσών καλλιεργειών Απώλεια γόνιμων εδαφών κοντά στις παράκτιες περιοχές	Κτηνοτρόφοι, Βιομηχανία τροφίμων, Καταναλωτές	Χαμηλό
		Πλημμύρες	Ζημίες/απώλεια σοδειάς στις πληγείσες περιοχές Απώλειες κοπαδιών	Κτηνοτρόφοι, Βιομηχανία τροφίμων, Καταναλωτές	Μέσο
Οικοσυστήματα παρακτίων	Καύσωνας	Μετανάστευση ειδών από παραθαλάσσιες περιοχές σε υψηλότερα	Οικοσύστημα, Βιομηχανία αλιείας,	Μέσο	

ζωνών		υψόμετρα Μείωση του ευάλωτου αλιευτικού αποθέματος Μεταβολή σε χλωρίδα και πανίδα, νέα και χωροκατακτητικά είδη	Καταναλωτές	
	Ξηρασίες	Άνοδος της αλμυρότητας των παρακτίων υδάτων Εξαφάνιση ειδών Μεταβολή σε χλωρίδα και πανίδα, νέα και χωροκατακτητικά είδη	Οικοσύστημα	Χαμηλό
	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Μετατόπιση παράκτιων πεδιάδων και υγροτόπων και μείωση ορισμένων ειδών ψαριών Αλάτωση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων	Οικοσύστημα, Βιομηχανία αλιείας, Καταναλωτές	Μέσο
	Πλημμύρες	Εξαφάνιση ειδών Μεταβολή σε χλωρίδα και πανίδα, νέα και χωροκατακτητικά είδη	Οικοσύστημα	Χαμηλό

## 4.7 Δράσεις προσαρμογής

Ο Δήμος, έχοντας αναλύσει και αξιολογήσει την τρωτότητα και το ρίσκο, θα πρέπει στη συνέχεια να αναπτύξει ένα σύνολο δράσεων για την αντιμετώπιση της ήδη υπάρχουσας κατάστασης. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται ένα σύνολο δράσεων προσαρμογής (βασισμένες στη διεθνή βιβλιογραφία και σε πρακτικές που έχουν ήδη εφαρμοσθεί επιφέροντας ικανοποιητικά αποτελέσματα) για πέντε βασικούς τομείς: τις υποδομές, τη δημόσια υγεία, τα κτίρια, την οικονομία και τη βιοποικιλότητα.

Για κάθε έναν από τους πέντε βασικούς τομείς πραγματοποιείται περαιτέρω διαχωρισμός των δράσεων:

- Στρατηγικές δράσεις. Αφορούν τον προγραμματισμό και τις πολιτικές που θα χρησιμοποιηθούν και θα αποτελέσουν βάση για τις επικείμενες δράσεις.
- Δράσεις έγκαιρης ενημέρωσης. Αφορούν την ενημέρωση των πολιτών για ακραία καιρικά φαινόμενα ή άλλους επικείμενους κινδύνους (πλημμύρες, υψηλές θερμοκρασίες κοκ.).
- Δράσεις εκπαίδευσης/ευαισθητοποίησης. Αφορούν την εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για συγκεκριμένους κινδύνους με τους οποίους έρχεται αντιμέτωπος ο Δήμος και απαιτούν τη συνεργασία των πολιτών.
- Τεχνικές δράσεις. Αφορούν τις παρεμβάσεις στις υποδομές καθώς και στον εξοπλισμό προς αποφυγήν ενδεχόμενων προβλημάτων λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών.

### 4.7.1 Δράσεις στις υποδομές

Οι μεταφορικές δομές, όπως γέφυρες, οδικά τμήματα, λιμάνια, αεροδρόμια, ενδέχεται να αλλοιωθούν σε μεγάλο βαθμό ή και να καταστραφούν ολοσχερώς από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής λόγω των πλημμυρών, των ασυνήθιστα υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών, των έντονων βροχοπτώσεων κοκ. ιδιαίτερα σε παράκτιες περιοχές. Προκειμένου να περιοριστούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις υποδομές του Δήμου παρουσιάζονται οι παρακάτω δράσεις:

**Πίνακας 4.4: Δράσεις Προσαρμογής στις υποδομές**

Είδος	Περιγραφή Δράσης
Στρατηγικές	Σχέδιο διαχείρισης υδάτων
	Ανάπτυξη συστήματος πρόβλεψης αλλαγών στην παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας από τις τοπικές ΑΠΕ
Έγκαιρης ενημέρωσης	Ενημέρωση σε περίπτωση που μία υποδομή έχει υποστεί βλάβες
Εκπαίδευσης/Ευαισθητοποίησης	Ανάπτυξη προγραμμάτων και οδηγιών ευαισθητοποίησης πολιτών
Τεχνικές	Εγκατάσταση αντιπλημμυρικών συστημάτων

**Σχέδιο διαχείρισης υδάτων**

Η αναμενόμενη μείωση των βροχοπτώσεων και η αύξηση της εξάτμισης των υδάτινων πόρων (λόγω αύξησης της θερμοκρασίας) θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των αποθεμάτων των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων. Για το λόγο αυτό η εκπόνηση ενός σχεδίου για τη διαχείριση των συστημάτων ύδρευσης που θα περιλαμβάνει μέτρα όπως ο εντοπισμός διαρροών και η άμεση ειδοποίηση των υπευθύνων, τακτική συντήρηση και πολλά άλλα, κρίνεται απολύτως απαραίτητη.

**Ανάπτυξη συστήματος πρόβλεψης αλλαγών στην παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας από τις τοπικές ΑΠΕ**

Σημαντικό ποσοστό της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο Δήμο προέρχεται από Ανανεώσιμες Πηγές. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα ενδεχομένως να προκαλέσουν σοβαρές δυσλειτουργίες στον ενεργειακό εφοδιασμό που πιθανό να οδηγήσουν σε σημαντικά προβλήματα στην περιοχή (π.χ. ασθενείς που ζουν στα σπίτια τους με μηχανική ιατρική υποστήριξη). Το σύστημα πρόβλεψης αποσκοπεί στην πρόβλεψη της πιθανότητας εμφάνισης αυτών των δυσλειτουργιών με το Δήμο να καλείται να σχεδιάσει ενέργειες για αποτροπή των συμβάντων.

**Ενημέρωση σε περίπτωση που μία υποδομή έχει υποστεί βλάβες**

Τα συστήματα πρόβλεψης και έγκαιρης προειδοποίησης αποτελούν σημαντικό κομμάτι της προστασίας των πολιτών αλλά και των υποδομών σημαντικής οικονομικής αξίας. Με την αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων, κρίνεται απαραίτητη η δυνατότητα πρόβλεψης της εκδήλωσής τους και η προετοιμασία των πολιτών τόσο για την ασφάλειά τους, με την απομάκρυνσή τους από τις εγκαταστάσεις στις οποίες έχουν προκληθεί τυχόν βλάβες, αλλά όσο και για την προστασία σημαντικών υποδομών λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα.

**Ανάπτυξη προγραμμάτων και οδηγιών ευαισθητοποίησης πολιτών**

Στο πλαίσιο των δράσεων του προηγούμενου κεφαλαίου, ο Δήμος πρόκειται να υλοποιήσει πολυάριθμες δραστηριότητες ευαισθητοποίησης για τους πολίτες, προκειμένου να τους ενημερώσει σχετικά με τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας. Οι δραστηριότητες αυτές θα μπορούσαν να ενισχυθούν περαιτέρω, για παράδειγμα με συμβουλές εξοικονόμησης νερού ειδικά σε περίοδο καύσωνα, ξηρασίας ή άλλων ακραίων καιρικών φαινομένων που απαιτούν εξοικονόμηση φυσικών πόρων.

**Εγκατάσταση αντιπλημμυρικών συστημάτων**

Για την ομαλοποίηση της αποβολής των υδάτων κρίνεται αναγκαία σε περιοχές μεγάλης ευπάθειας από βροχοπτώσεις ή από την επικείμενη άνοδο της στάθμης της θάλασσας η μελέτη για την ανάπτυξη αντιπλημμυρικών έργων. Επιπρόσθετα, ενδεχομένως να χρειαστεί

να εξεταστεί και η δυνατότητα ανύψωσης των παράκτιων οδικών δικτύων σε περιοχές υψηλής τρωτότητας.

#### **Σχεδιασμός αντιπλημμυρικών ζωνών**

Ένα ακόμη μέτρο προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή είναι η χαρτογράφηση των περιοχών που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο πλημμύρας (ή και κατολισθήσεων). Δεδομένου ότι η πρόληψη είναι το βασικό εργαλείο για την αποφυγή μελλοντικών καταστροφών, ο Δήμος καλείται να επενδύσει στη χαρτογράφηση ολόκληρης της επικράτειάς του, καθορίζοντας τις περιοχές με χαμηλό, μεσαίο και υψηλό κίνδυνο για φαινόμενα όπως τα παραπάνω. Βασικός στόχος είναι η απαγόρευση της δημιουργίας υποδομών σε περιοχές υψηλού κινδύνου ή η απαίτηση ειδικών αδειών για την οικοδόμηση αυτών των περιοχών και μόνο εάν η κατασκευή θα υπόκειται σε συγκεκριμένες αυστηρές προδιαγραφές.

#### **4.7.2 Δράσεις δημόσιας υγείας**

Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα διάφορα φυσικά φαινόμενα διαφαίνεται στις υψηλές και παρατεταμένες εποχικές θερμοκρασίες, στις ακραίες μεταβολές έντασης και συχνότητας των βροχοπτώσεων, με αποτέλεσμα όλο και πιο συχνές πλημμύρες, παρατεταμένες ξηρασίες, εκτεταμένες πυρκαγιές και έντονες περιόδους καύσωνα. Θάνατοι από θερμοπληξία και εγκεφαλικά επεισόδια (καρδιαγγειακές, αναπνευστικές και εγκεφαλοαγγειακές νόσοι) επέρχονται εξαιτίας των έντονων περιόδων καύσωνα. Σύμφωνα με τις προβλέψεις, η μείωση των θανάτων από ακραία χαμηλές θερμοκρασίες δεν είναι ικανή για να αντισταθμίσει την αύξηση των θανάτων από τις υψηλές θερμοκρασίες που σε συνδυασμό με την συνεπαγόμενη ρύπανση της ατμόσφαιρας, καθίσταται σαφές ότι η κλιματική αλλαγή επιφέρει πολλαπλές συνέπειες στην ψυχική και σωματική υγεία των ανθρώπων.

Η δημόσια υγεία αποτελεί τομέα υψίστης σημασίας καθώς τα προβλήματα που μπορούν να προκληθούν έχουν άμεσο αντίκτυπο στους κατοίκους και σοβαρές επιπτώσεις στην ίδια τους τη ζωή. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά οι προτεινόμενες δράσεις και στη συνέχεια η ανάλυση αυτών.

**Πίνακας 4.5: Δράσεις Προσαρμογής για τους πολίτες και τη δημόσια υγεία**

<b>Είδος</b>	<b>Περιγραφή Δράσης</b>
<b>Στρατηγικές</b>	Σχέδιο δράσης για την υγεία βάσει των ακραίων καιρικών φαινομένων
	Παροχή πρόσβασης σε κλιματιζόμενα δημόσια κτίρια σε περιπτώσεις καύσωνα ή ακραίων καιρικών φαινομένων
<b>Έγκαιρης ενημέρωσης</b>	Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης για την ενημέρωση των πολιτών σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων ή φυσικών καταστροφών

Εκπαίδευσης/Ευαισθητοποίησης	Προγράμματα εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης για τις επιπτώσεις που προκαλούν στην υγεία τα ακραία καιρικά φαινόμενα
Τεχνικές	Τακτικός καθαρισμός και συντήρηση των αποχετευτικών συστημάτων

### **Σχέδιο δράσης για την υγεία βάσει των ακραίων καιρικών φαινομένων**

Με στόχο την αντιμετώπιση των ακραίων καιρικών φαινομένων αλλά και τον περιορισμό των επιπτώσεών τους είναι αναγκαίο ένα σχέδιο δράσης για την υγεία που να περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που αφορούν την υλοποίηση, το συντονισμό καθώς και την αξιολόγηση των μέτρων που προτείνεται να υλοποιηθούν. Στόχος του σχεδίου δράσης είναι ο επιτυχημένος συντονισμός μεταξύ κρατικών φορέων και ατόμων που εργάζονται στον τομέα της υγείας. Οι εν λόγω δράσεις θα διασφαλίσουν την άμεση και αποτελεσματική ανταπόκριση της υγειονομικής περίθαλψης και των κοινωνικών συστημάτων στοχεύοντας στη διαφύλαξη της υγείας των πολιτών. Παράλληλα θα προταθεί και μία σειρά προληπτικών μέτρων που θα αφορούν ευπαθείς ομάδες (αποφυγή εργασίας σε εξωτερικούς χώρους ή και τροποποίηση των ωραρίων των εξωτερικών εργασιών σε περιόδους υψηλών θερμοκρασιών).

### **Παροχή πρόσβασης σε κλιματιζόμενα δημόσια κτίρια σε περιπτώσεις καύσωνα ή ακραίων καιρικών φαινομένων**

Σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων μεγάλος αριθμός πολιτών δεν διαθέτει τα κατάλληλα μέσα προστασίας. Προτείνεται λοιπόν ο Δήμος σε περιόδους καύσωνα να παρέχει κλιματιζόμενους χώρους με στόχο την προστασία των πολιτών από τις υψηλές θερμοκρασίες. Αντίστοιχα μπορούν σε περίπτωση πλημμύρας να παρέχονται χώροι σε πολίτες των οποίων οι κατοικίες είναι υπόγειες.

### **Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης για την ενημέρωση των πολιτών σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων ή φυσικών καταστροφών**

Έχοντας ως στόχο τη διατήρηση της ασφάλειας των πολιτών και εφόσον προβλεφθεί ένα ακραίο καιρικό φαινόμενο ή και καταστροφή, η άμεση ενημέρωση του συνόλου των κατοίκων του Δήμου καθώς και των ατόμων που συμμετέχουν στην αντιμετώπιση των γεγονότων αυτών κρίνεται υψίστης σημασίας. Επομένως προτείνεται να αναπτυχθεί ένα σύστημα προειδοποίησης που θα περιλαμβάνει πρώιμες μετεωρολογικές ανακοινώσεις, ακολουθούμενες από ιατρικές συμβουλές καθώς και οδηγίες για την προστασία των πολιτών για ακραία καιρικά φαινόμενα όπως καύσωνες, πλημμύρες, ξηρασίες, καθώς και κατολισθήσεις σε συγκεκριμένες περιοχές.

### **Προγράμματα εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης για τις επιπτώσεις που προκαλούν στην υγεία τα ακραία καιρικά φαινόμενα**

Με αυτή τη δράση προτείνονται εκστρατείες ενημέρωσης των πολιτών που θα περιλαμβάνουν συμβουλές και πληροφορίες σχετικά με πιθανούς τρόπους προστασίας σε περιπτώσεις ακραίων θερμοκρασιών, πλημμυρών, κατολισθήσεων, αύξησης της στάθμης της θάλασσας κ.ο.κ. Η διάδοση αυτών των μηνυμάτων δύναται να υλοποιηθεί μέσω των ΜΜΕ, έντυπου ενημερωτικού υλικού και κοινωνικών δικτύων. Ιδιαίτερο βάρος πρέπει να δοθεί στις ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού όπως είναι οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά, πολίτες με χρόνιες παθήσεις και εργαζόμενοι σε εξωτερικούς χώρους.

#### **Τακτικός καθαρισμός και συντήρηση των αποχετευτικών συστημάτων**

Η αύξηση της θερμοκρασίας λόγω της κλιματικής αλλαγής ευνοεί την ανάπτυξη βλαβερών μικροοργανισμών. Παράλληλα οι πλημμύρες, ως αποτέλεσμα ακραίων βροχοπτώσεων, θα ευνοήσουν τη μετάδοση αυτών των βλαβερών, για την υγεία, μικροοργανισμών (πιθανότατα και από τα συστήματα λυμάτων) στα ύδατα, με αποτέλεσμα την αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης και εξάπλωσης επιδημιών. Συνεπώς κρίνεται αναγκαίος ο τακτικός καθαρισμός και η συντήρηση των αποχετευτικών συστημάτων.

#### **4.7.3 Δράσεις στον κτιριακό τομέα**

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται μέτρα που αφορούν κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου, καθώς και του οικιακού και του τριτογενούς τομέα.

**Πίνακας 4.6: Δράσεις Προσαρμογής για τον κτιριακό τομέα**

<b>Είδος</b>	<b>Περιγραφή Δράσης</b>
<b>Στρατηγικές</b>	Επιβολή κανονισμών δόμησης
	Χωροταξικός σχεδιασμός της χρήσης γης βάσει ζωνών
<b>Έγκαιρης ενημέρωσης</b>	-
<b>Εκπαίδευσης/Ευαισθητοποίησης</b>	Προγράμματα ενημέρωσης των πολιτών
<b>Τεχνικές</b>	Πράσινες στέγες (φυτεμένο δώμα)
	Αύξηση των πράσινων και σκιαζόμενων περιοχών
	Ψυχρά χρώματα σε στέγες και προσόψεις, σκίαστρα και βιοκλιματικός σχεδιασμός
	Συλλογή και χρήση όμβριων υδάτων

#### **Επιβολή κανονισμών δόμησης**

Οι κανονισμοί δόμησης ισχύουν για όλες τις καινούριες κατασκευές κτιρίων, όμως δεν ακολουθούνται όπως θα έπρεπε καθώς η εφαρμογή τους είναι προαιρετική. Ο Δήμος καλείται λοιπόν να προωθήσει το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο, και σταδιακά να επιτύχει την καθολική επιβολή του, και να παρακινήσει τους πολίτες να το ακολουθήσουν. Ενδεικτικά, θα πρέπει να εφαρμοστούν τεχνικές για την προστασία των κτιρίων από πλημμύρες (π.χ. στεγανοποίηση, ελάχιστο ύψος δαπέδου), χρήση υλικών ενδεδειγμένων για την αντοχή τους στις υψηλές θερμοκρασίες κλπ.



## **Χωροταξικός σχεδιασμός της χρήσης γης βάσει ζωνών**

Η δράση αυτή αποτελεί τη συνέχεια και την τελμάτωση του σχεδιασμού αντιπλημμυρικών ζωνών. Με αυτές τις δύο δράσεις καθίσταται δυνατή η ανάπτυξη ενός πλάνου δόμησης το οποίο θα υποδεικνύει τις περιοχές χαμηλού, μεσαίου και υψηλού κινδύνου ώστε να αποφεύγονται οι κατασκευές στις περιοχές αυτές και όποιες επιπτώσεις μπορούν να προκύψουν λόγω πλημμύρας ή αύξησης της στάθμης της θάλασσας.

## **Προγράμματα ενημέρωσης των πολιτών**

Ο Δήμος με αυτό το μέτρο καλείται να οργανώσει εκπαιδευτικές εκστρατείες με σκοπό την ενημέρωση των πολιτών για τα οφέλη της υιοθέτησης των προτεινόμενων δράσεων, παράλληλα με τους κινδύνους που ελλοχεύουν σε περίπτωση μη τήρησης των οδηγιών. Με αυτόν τον τρόπο οι πολίτες θα μπορούν να τροποποιήσουν τις επιχειρήσεις και τις κατοικίες τους ώστε να τις καταστήσουν ασφαλείς και ανθεκτικές σε πλημμύρες και υψηλές θερμοκρασίες.

## **Πράσινες στέγες (φυτεμένο δώμα)**

Μία πράσινη στέγη καλύπτεται με βλάστηση και μεταξύ άλλων παρέχει μόνωση και συνεισφέρει στη μείωση της θερμοκρασίας του εξωτερικού χώρου. Συμβάλλει επίσης στο μετριασμό των επιπτώσεων του φαινομένου της αστικής θερμονησίδας καθώς και στον καθαρισμό του αέρα.

## **Αύξηση των πράσινων και σκιαζόμενων περιοχών**

Έχοντας ως στόχο την προσαρμογή στις υψηλές θερμοκρασίες, ο Δήμος θα μπορούσε να δημιουργήσει «πράσινες περιοχές» σε μέρη όπου πολλοί άνθρωποι συγκεντρώνονται ή περνούν την ημέρα τους. Τα πάρκα και τα δέντρα μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση της αστικής θερμονησίδας και να παρέχουν εξωτερική θερμική άνεση και σκιερά μέρη για τους ανθρώπους που περνούν από την περιοχή ώστε να μπορούν να ξεκουραστούν σε έναν ευχάριστο και δροσερό χώρο. Επιπλέον προτείνεται ένα συγκεκριμένο υλικό για την κατασκευή πεζοδρομίων και πεζοδρόμων το οποίο απορροφά θερμότητα, ώστε να αποφευχθεί η ανακλώμενη θερμότητα από το έδαφος. Με αυτόν τον τρόπο, οι πολίτες θα αισθάνονται ευφορία και θα προστατεύονται μερικώς από θερμοπληξίες.

## **Ψυχρά χρώματα σε στέγες και προσόψεις, σκίαστρα και βιοκλιματικός σχεδιασμός**

Η αποτροπή της αύξησης της θερμοκρασίας αποτελεί βασικό γνώμονα για την εξωτερική διαμόρφωση ενός κτιρίου. Τα δροσερά χρώματα στις στέγες ή ακόμα και στους εξωτερικούς χώρους ανακλούν ένα ποσοστό της απορροφούμενης θερμότητας, διατηρώντας έτσι την εσωτερική θερμοκρασία των κτιρίων σε χαμηλότερα επίπεδα. Τα σκίαστρα μπορούν επίσης να συμβάλλουν στη διατήρηση της θερμικής άνεσης σε εσωτερικούς χώρους, καθώς εμποδίζουν το φως του ήλιου να περάσει μέσα από τα παράθυρα. Λαμβάνοντας επίσης υπόψη τον γενικότερο βιοκλιματικό σχεδιασμό, όπως ο

προσανατολισμός του κτιρίου, τα δομικά υλικά κλπ. είναι επίσης ένας τρόπος διατήρησης της επιθυμητής θερμοκρασίας μέσα στο κτίριο.

#### **Συλλογή και χρήση όμβριων υδάτων**

Η συλλογή βρόχινου νερού αποτελεί έναν πολύ καλό τρόπο εξοικονόμησης του γλυκού-πόσιμου νερού. Η εγκατάσταση συστημάτων συλλογής όμβριων υδάτων με μεγάλες δεξαμενές σε υπόγειους χώρους (για την αποφυγή της εξάτμισης) μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση νερού. Αυτό το νερό θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για οικιακούς σκοπούς, όπως το πλύσιμο των εξωτερικών χώρων και οχημάτων, η κηπουρική κλπ. Η συγκεκριμένη δράση προβλέπει τη συλλογή των όμβριων υδάτων σε επιλεγμένα δημοτικά κτίρια, ως πιλοτική μελέτη.

#### **4.7.4 Δράσεις στον τομέα της οικονομίας**

Ένας από τους τομείς που πλήττεται πολύ σοβαρά από την κλιματική αλλαγή και τα ακραία καιρικά φαινόμενα είναι η οικονομία. Προτείνεται μία σειρά μέτρων τα οποία αποσκοπούν στο να εξασφαλίσουν την αειφορία του συγκεκριμένου τομέα.

**Πίνακας 4.7: Δράσεις Προσαρμογής για την οικονομία**

<b>Είδος</b>	<b>Περιγραφή Δράσης</b>
<b>Στρατηγικές</b>	Ανάπτυξη σχεδίου διαχείρισης ξηρασιών και υδάτων
<b>Έγκαιρης ενημέρωσης</b>	-
<b>Εκπαίδευσης/Ευαισθητοποίησης</b>	Ενημέρωση των κτηνοτρόφων και των εργαζομένων στον τουριστικό τομέα
<b>Τεχνικές</b>	Υιοθέτηση προγραμμάτων ενεργειακής αποδοτικότητας και εξοικονόμησης νερού στον τριτογενή τομέα

#### **Ανάπτυξη σχεδίου διαχείρισης ξηρασιών και υδάτων**

Η δράση αυτή έχει παρουσιαστεί και παραπάνω στον τομέα των υποδομών. Το σχέδιο διαχείρισης υδάτων θα έχει σκοπό να συμπεριλαμβάνει και μέτρα σχετικά με τον τομέα της οικονομίας.

#### **Ενημέρωση των κτηνοτρόφων και των εργαζομένων στον τουριστικό τομέα**

Η συγκεκριμένη δράση αφορά εκστρατεία ενημέρωσης με κύριους αποδέκτες τους εργαζομένους στον τουριστικό και τον αγροτικό τομέα. Αποσκοπεί μέσω σεμιναρίων στην «εκπαίδευση» στους τρόπους διαχείρισης φυσικών πόρων, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια ακραίων καιρικών φαινομένων, ώστε να εφαρμοστούν τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και προστασίας στις επιχειρήσεις τους.

## Υιοθέτηση προγραμμάτων ενεργειακής αποδοτικότητας και εξοικονόμησης νερού στον τριτογενή τομέα

Απαραίτητη κρίνεται η μελέτη και η επισήμανση των απαραίτητων επενδύσεων σε υποδομές και τεχνολογίες ώστε να αντιμετωπιστούν π.χ. υψηλές θερμοκρασίες, ή η έλλειψη νερού. Τα τουριστικά θέρετρα συγκεκριμένα οφείλουν να αναπτύξουν δράσεις εξοικονόμησης νερού. Ένα μέτρο είναι η εγκατάσταση τουαλέτας με διακόπτη επιλογής της ποσότητας ροής καθώς και τακτική συντήρηση για αποφυγή τυχόν διαρροών. Όσον αφορά τις πισίνες, μερικές δράσεις θα μπορούσαν να είναι η τακτική συντήρηση για να αποφεύγονται οι διαρροές, η πλήση της πισίνας κάθε δύο έως τρεις ημέρες αντί για καθημερινά, η κάλυψη των πισινών όταν δεν χρησιμοποιούνται για την αποφυγή της εξάτμισης κλπ. Γενικά, οι τουριστικές εγκαταστάσεις χρειάζονται μετατροπές ώστε όχι μόνο να μειώνουν τις καταναλώσεις τους και να παρουσιάζουν ένα οικολογικό προφίλ αλλά και να είναι σε θέση να υπηρετούν βασικές προδιαγραφές προστασίας για την ασφάλεια των τουριστών αλλά και του ευρύτερου περιβάλλοντος των μονάδων.

### 4.7.5 Δράσεις στον τομέα της βιοποικιλότητας

Η απώλεια της βιοποικιλότητας, δεδομένου ότι αυτή είναι απαραίτητη για την οικονομία και την ευημερία των ανθρώπων, αποτελεί μία βασική περιβαλλοντική πρόκληση. Η διατήρηση λοιπόν, αυτής και η ικανότητα της φύσης να παρέχει αγαθά έχει καταστεί προτεραιότητα σε παγκόσμια κλίμακα.

**Πίνακας 4.8: Δράσεις προσαρμογής για τη βιοποικιλότητα**

Είδος	Περιγραφή Δράσης
Στρατηγικές	Ανάπτυξη σχεδίου διαχείρισης πυρκαγιάς
Έγκαιρης Ενημέρωσης	-
Εκπαίδευσης/Ευαισθητοποίησης	Ενημέρωση των πολιτών
Τεχνικές	Δενδροφύτευση

#### Ανάπτυξη σχεδίου διαχείρισης πυρκαγιάς

Οι πυρκαγιές που ολοένα και αυξάνονται εξαιτίας του θερμού κλίματος και της ξηρασίας, μπορούν να πλήξουν δασικές περιοχές προκαλώντας έτσι ανεπανόρθωτες καταστροφές σε χλωρίδα και πανίδα κάτι που έχει άμεση επίπτωση στην υγεία και την ομαλή διαβίωση των κατοίκων των γύρω περιοχών. Κρίνεται λοιπόν απαραίτητη η δημιουργία ενός σχεδίου δράσης όχι μόνο για την αντιμετώπιση των πυρκαγιών αλλά και για την πρόληψή τους.

#### Ενημέρωση των πολιτών

Ένα σημαντικό μέτρο είναι η εκπαίδευση των πολιτών όσον αφορά τη σημασία της βιοποικιλότητας για την ευημερία τους. Οι άνθρωποι πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι οι δραστηριότητες και οι ενέργειές τους συνδέονται άμεσα με την κατάσταση του περιβάλλοντος, επηρεάζοντας έτσι τις δικές τους συνθήκες διαβίωσης. Οι εκστρατείες θα

πρέπει να οργανώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε οι πολίτες να ενημερώνονται σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να υιοθετήσουν φιλική προς το περιβάλλον συμπεριφορά έχοντας ως απώτερο σκοπό την προστασία του.

### **Δενδροφύτευση**

Σημαντική δράση για την προστασία της βιοποικιλότητας αποτελεί η δενδροφύτευση και η επέκταση των χώρων πρασίνου. Τα δέντρα συμβάλλουν όχι μόνο στη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος της πανίδας αλλά μπορούν επίσης να αποτρέψουν τη διάβρωση του εδάφους και τις πλημμύρες. Επιπλέον, αποτελούν ύψιστο παράγοντα στον καθαρισμό του αέρα, που σημαίνει ότι περισσότερα δέντρα και φυτά μπορούν να συμβάλλουν στην περαιτέρω μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.

## **5. Συμπεράσματα- Προοπτικές**

### **5.1 Συμπεράσματα**

Κατά την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

#### **Δράσεις ευαισθητοποίησης πολιτών**

Οι μεγαλύτερες καταναλώσεις του Δήμου εντοπίζονται στον Οικιακό Τομέα και τον τομέα των Ιδιωτικών Μεταφορών. Οι πολίτες αποτελούν έναν σημαντικό παράγοντα για την επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών και για αυτό το λόγο θα πρέπει να οργανωθούν εκστρατείες ευαισθητοποίησης και ενημέρωσής τους. Οι δράσεις θα πρέπει να έχουν επιμορφωτικό χαρακτήρα, καθώς επίσης να παρουσιάζουν και μέτρα εξοικονόμησης τα οποία να είναι άμεσα εφαρμόσιμα προκειμένου να μειωθεί η σπατάλη ενέργειας. Τέλος θα πρέπει να ενημερώνονται και για τα οικονομικά οφέλη της εξοικονόμησης ενέργειας από παρεμβάσεις που προτείνονται τόσο υλικές όσο και αλλαγής της ενεργειακής τους συμπεριφοράς.

#### **Συνδυασμός δράσεων εξοικονόμησης και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**

Ο αυξημένος ρυθμός παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας είναι ένας κίνδυνος για την ανάπτυξη και την προσπάθεια να διασφαλισθεί ένα βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων για το μέλλον. Για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και συνεπώς τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης κρίνεται απαραίτητη η εξοικονόμηση ενέργειας σε ποικίλους τομείς της κοινωνίας. Έχοντας μεγάλο αντίκτυπο στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης μέσω των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθίσταται αναγκαία η συμβολή τους. Οι πολίτες πέρα από καταναλωτές ενέργειας μπορούν να γίνουν και παραγωγοί αυτής, ενώ καθοριστική είναι και η δημιουργία ενεργειακών κοινοτήτων. Εξασφαλίζεται έτσι μαζί με τα μέτρα εξοικονόμησης, η μείωση μεγάλου ποσοστού των εκπομπών των αέριων ρύπων.

#### **Εναλλακτικοί τρόποι μείωσης των εκπομπών**

Θα πρέπει να βρεθούν εναλλακτικοί τρόποι μείωσης των εκπομπών που δεν θα απαιτούν υψηλή χρηματοδότηση. Ένας από αυτούς είναι η υιοθέτηση διαφορετικής κουλτούρας και συμπεριφοράς απέναντι στη χρήση ενέργειας. Πρέπει να γίνει τρόπος ζωής πλέον, πως κάθε συσκευή αναμμένη χωρίς λόγο, κάθε φως ξεχασμένο, κάθε διαρροή νερού, αποτελεί άσκοπη σπατάλη ενέργειας. Επιπλέον, μέσω της καλύτερης διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης θα μπορούσαν να υπάρξουν ακόμα και έσοδα για το Δήμο, ενώ η ενημέρωση των πολιτών για οικιακή κομποστοποίηση θα συνέβαλε στην προσπάθεια αυτή.

#### **Αναζήτηση πρόσθετων πηγών χρηματοδότησης**

Λόγω της δύσκολης οικονομικής συγκυρίας είναι προφανές ότι τόσο οι πολίτες της περιοχής όσο και ο Δήμος δε διαθέτουν τους απαραίτητους οικονομικούς πόρους για την υλοποίηση

δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των εκπομπών. Συνεπώς, ο Δήμος οφείλει να αναζητήσει πρόσθετες πηγές χρηματοδότησης από ποικίλα προγράμματα και επιδοτήσεις που προσφέρει η Ευρωπαϊκή Ένωση. Παράλληλα ο Δήμος οφείλει να αναζητήσει συμβουλευτική υποστήριξη από χώρες που έχουν διαπιστώσει τη σημασία της βιώσιμης ανάπτυξης και έχουν μεγαλύτερη εμπειρία στην υλοποίηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

### **Απουσία ολοκληρωμένου σχεδιασμού**

Η έλλειψη συνεργασίας μεταξύ των διάφορων επιπέδων διακυβέρνησης καθιστά δύσκολη την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Για τη δημιουργία μιας κοινής στρατηγικής για τη μείωση των αέριων ρύπων θα πρέπει να συνεργαστεί η τοπική και περιφερειακή αυτοδιοίκηση, ενώ η στρατηγική που θα ακολουθηθεί θα πρέπει να βασίζεται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα. Ο σχεδιασμός βάσει του προτύπου διαβαθμικής συνεργασίας βοηθάει στη δημιουργία κοινών πολιτικών, την πιο εύκολη παρακολούθηση του, μέσω διαβουλεύσεων, καθώς επίσης δημιουργεί και μία δυνατή βάση για την προσέλκυση επενδύσεων.

## **5.2 Προοπτικές**

Η παρούσα διπλωματική εργασία ως προσχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια και το κλίμα του Δήμου Φαιστού δεν αποτελεί κάποια δεσμευτική πράξη προς το Σύμφωνο των Δημάρχων. Η παρούσα μελέτη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υπόδειγμα πάνω στο οποίο μπορεί ο Δήμος να κατευθύνει τους μελλοντικούς του στόχους και εφόσον το επιθυμεί να το επεκτείνει για τα έτη 2040 και 2050.

Το προσχέδιο δράσης αποδεικνύει ότι είναι εφικτή η μείωση εκπομπών ρύπων σύμφωνα με τους στόχους που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση και ότι τα οφέλη μπορεί να είναι πολλαπλά τόσο στο Δήμο όσο και στην τοπική κοινωνία.

Από το πέρασμα του προσχεδίου στη δημιουργία του ΣΔΑΕΚ ο Δήμος αποκτά την ενεργειακή του ταυτότητα και με την υλοποίησή του τοποθετείται ανάμεσα στους πρωτοπόρους Δήμους. Θα έχει ανοίξει ένας διάυλος επικοινωνίας μεταξύ αυτού και της Ε.Ε. με αποτέλεσμα την εκμετάλλευση χρηματοδοτικών προγραμμάτων.

Σημαντικό ρόλο θα διαδραματίσει η ενεργή συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας προς τον κοινό στόχο. Η τοπική αυτοδιοίκηση δεν αποτελεί ξένο σώμα για τον πολίτη αφού βρίσκεται συνεχώς δίπλα του για να τον βοηθά, να τον ενημερώνει και να τον καταρτίζει. Εφόσον αφουγκραστεί τόσο η τοπική αυτοδιοίκηση, όσο και ο κόσμος τα οφέλη του Συμφώνου, θα επιτευχθεί ο στόχος για τη διαβίωση σε έναν πιο «πράσινο» Δήμο.

## Παραρτήματα

### Παράρτημα Α: Πετρέλαιο diesel στη γεωργία (2012)

Είδος Καλλιέργειας	Εκτάσεις (Στρέμματα)	Συντελεστής (lt/στρέμμα)	Κατανάλωση Πετρελαίου (MWh)
Καρποί με Κέλυφος	211,08	3,60	7,60
Κομμένα άνθη θερμοκηπίου	1,26	3,60	0,05
Παραδοσιακοί Ελαιώνες στα μικρά νησιά του Αιγαίου	0,10	6,00	0,01
Μέλι-Εκτάσεις με μελίσσια	8,62	8,00	0,69
Ανθοκομικές Καλλιέργειες	3,04	8,33	0,25
Οσπριοειδή	293,81	8,70	25,56
Ελαιώνες για παραγωγή Ελαιόλαδου	23.746,68	9,00	2.137,20
Ελαιώνες Διπλής Κατεύθυνσης	7.830,74	11,00	861,38
Δενδρώδεις Καλλιέργειες (Ροδιές)	7,14	11,00	0,79
Πρωτεϊνούχοι Σπόροι	3,01	11,60	0,35
Άνθοι και καλλωπιστικά φυτά θερμοκηπίου	0,99	12,50	0,12
Αμπελώνες	175,52	13,00	22,82
Αμπελώνες για παραγωγή οίνου στα μικρά νησιά του Αιγαίου	5,02	13,90	0,70
Αμπελώνες Αναδιάρθρωση	1,93	14,40	0,28
Σταφίδα	954,54	14,40	137,45
Ζωοτροφές	296,83	15,50	46,01
Λοιπά Σιτηρά	2.833,34	15,50	439,17
Λοιπά Εσπεριδοειδή	22,12	17,50	3,87
Εσπεριδοειδή προς μεταποίηση	5,16	18,00	0,93
Κηπευτικά Μακράς Διάρκειας	1.457,26	20,50	298,74
Δενδρώδεις Καλλιέργειες (Αχλαδιές)	0,49	21,00	0,10
Ελαιώνες για παραγωγή Επιτραπέζιας Ελιάς	30,27	20,00	6,05
Κηπευτικά Υπό Κάλυψη	111,45	30,00	33,43
Σιτάρι σκληρό	5,63	16,00	0,90
<b>Σύνολο</b>	<b>38.006,04</b>		<b>4.024,45</b>

Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ, Εθνικό Τυπογραφείο

## Παράρτημα Β: Δημόσιες Μεταφορές (2012)

A/A	Δευτέρα-Παρασκευή	Δρομολόγια	km εντός Δήμου ανά ημέρα	km καθημερινές /βδομάδα
1	Ηράκλειο-Μοίρες	10	10,24	512,00
2	Ηράκλειο-Μάταλα	2	24,63	246,30
3	Ηράκλειο-Αγ. Γαλήνη	6	34,41	1.032,30
4	Ηράκλειο-Τυμπάκι	9	21,01	945,45
5	Μοίρες-Μάταλα	2	18,50	185,00
6	Μοίρες-Αγ. Γαλήνη	6	17,30	519,00
7	Μοίρες-Ηράκλειο	11	10,24	563,20
8	Μάταλα-Μοίρες	3	18,50	277,50
9	Μάταλα-Ηράκλειο	3	24,63	369,45
10	Αγ. Γαλήνη-Μοίρες	7	17,30	536,30
11	Αγ. Γαλήνη-Ηράκλειο	7	34,41	1.066,71
12	Τυμπάκι-Ηράκλειο	10	21,01	1.050,50
13	Ηράκλειο-Καμάρες	1	20,10	100,50
14	Καμάρες-Ηράκλειο	1	20,10	100,50
<b>Μερικό Σύνολο</b>				<b>7.504,71</b>

Πηγή: ΚΤΕΛ Νομού Ηρακλείου, Google Maps

A/A	Σάββατο	Δρομολόγια	km εντός Δήμου ανά ημέρα	km Σάββατο /βδομάδα
1	Ηράκλειο-Μοίρες	10	10,24	102,4
2	Ηράκλειο-Μάταλα	3	24,63	73,89
3	Ηράκλειο-Αγ. Γαλήνη	5	34,41	172,05
4	Ηράκλειο-Τυμπάκι	9	21,01	189,09
5	Μοίρες-Μάταλα	3	18,50	55,5
6	Μοίρες-Αγ. Γαλήνη	5	17,30	86,5
7	Μοίρες-Ηράκλειο	10	10,24	102,4



8	Μάταλα-Μοίρες	4	18,50	74
9	Μάταλα-Ηράκλειο	4	24,63	98,52
10	Αγ. Γαλήνη-Μοίρες	6	17,30	103,8
11	Αγ. Γαλήνη- Ηράκλειο	6	34,41	206,46
12	Τυμπάκι-Ηράκλειο	9	21,01	189,09
13	Ηράκλειο-Καμάρες	1	20,10	20,1
14	Καμάρες-Ηράκλειο	1	20,10	20,1
<b>Μερικό Σύνολο</b>				<b>1.493,90</b>

Πηγή: ΚΤΕΛ Νομού Ηρακλείου, Google Maps

A/A	Κυριακή	Δρομολόγια	km εντός Δήμου ανά ημέρα	km Κυριακή /βδομάδα
1	Ηράκλειο-Μοίρες	8	10,24	81,92
2	Ηράκλειο-Μάταλα	3	24,63	73,89
3	Ηράκλειο-Αγ. Γαλήνη	4	34,41	137,64
4	Ηράκλειο-Τυμπάκι	7	21,01	147,07
5	Μοίρες-Μάταλα	3	18,50	55,5
6	Μοίρες-Αγ. Γαλήνη	4	17,30	69,2
7	Μοίρες-Ηράκλειο	7	10,24	71,68
8	Μάταλα-Μοίρες	3	18,50	55,5
9	Μάταλα-Ηράκλειο	3	24,63	73,89
10	Αγ. Γαλήνη-Μοίρες	6	17,30	103,8
11	Αγ. Γαλήνη- Ηράκλειο	6	34,41	206,46
12	Τυμπάκι-Ηράκλειο	7	21,01	147,07
13	Ηράκλειο-Καμάρες	1	20,10	20,1
14	Καμάρες-Ηράκλειο	1	20,10	20,1
<b>Μερικό Σύνολο</b>				<b>1.263,82</b>
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>			10.262,43	Km/εβδομάδα
			536.349,07	Km/έτος
			214.539,63	lt/έτος
			2.145,40	MWh/έτος

Πηγή: ΚΤΕΛ Νομού Ηρακλείου, Google Maps

## Παράρτημα Γ: Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή (2012)

### Φωτοβολταϊκά Χαμηλής Τάσης

A/A	ΟΝΟΜΑ/ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ/ΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ(KW)	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ Η.Ε./ΕΤΟΣ (MWh)
1	ΣΤΑΜΑΤΑΚΗΣ Ι & ΥΙΟΙ	ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ	63,35	87,68
2	ΠΑΝΤΕΛΑΚΗΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ	ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΠΥΡΓΟΣ	19,80	27,41
3	ΣΤ ΒΑΡΔΟΥΛΑΚΗ & Β ΜΑΥΡΟΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΟΕ	ΑΡΓΟΥΛΙΑΣ ΔΔ ΜΑΓΑΡΙΚΑΡΙΟΥ	79,92	110,62
4	ΜΑΞ ΜΠΑΡΤΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε.	ΣΚΟΥΡΙΑ Δ.Δ. ΚΛΗΜΑΤΟΣ	79,92	110,62
5	ΚΟΥΤΕΝΤΑΚΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΣΚΟΥΡΙΑ Δ.Δ. ΚΛΗΜΑΤΟΣ	79,92	110,62
6	ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ Μ ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ Μ ΟΕ	ΚΑΣΕΛΛΑ ΔΔ ΓΡΗΓΟΡΙΑΣ	79,92	110,62
7	ΜΙΧΑΗΛ ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε.	ΒΙΤΣΙΛΟΠΕΤΡΑ	80,00	110,73
8	ΤΡΟΥΛΛΙΝΟΣ Ο.Ε.	ΣΩΠΑΤΑ Δ.Δ. ΜΟΡΩΝΙΟΥ	79,90	110,59
9	ΔΥΤΙΚΟΣ ΑΕ	ΧΑΡΟΥΠΙΔΙ	79,20	109,62
10	ΖΑΧΑΡΙΟΥΔΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ ΚΑΙ ΜΑΡΙΑ Ο.Ε.	ΠΕΤΡΑΜΥΓΔΑΛΙΑ Δ.Δ. ΑΝΤΙΣΚΑΡΙΟΥ	79,92	110,62
11	ΔΥΤΙΚΟΣ ΑΕ	ΦΤΕΝΟΥΡΑ	79,20	109,62
12	ΧΟΥΣΤΟΥΛΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΑΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΗΣ Ή ΧΑΛΕΠΑ	39,90	55,23
13	ΡΕΘΕΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΕ	ΚΑΛΟΧΩΡΑΦΙΤΗΣ ΜΑΝΤΡΑΚΙΑ	79,82	110,48
14	Μ. ΚΟΚΚΙΝΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΚΑΜΗΝΑ ΚΠ ΚΙΣΣΩΝ	79,82	110,48
15	ΗΡΑΚΛΗΣ 2005 ΕΠΕ	ΠΑΛΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,80	110,45
16	ΠΟΣΕΙΔΩΝΑΣ 2005 ΕΠΕ	ΑΕΡΑΣ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,80	110,45
17	ΑΡΤΕΜΙΣ 2005 ΕΠΕ	ΑΓΙΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,80	110,45
18	ΑΠΟΛΛΩΝΑΣ 2005 ΕΠΕ	ΑΓΙΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,80	110,45
19	ΑΘΗΝΑ 2005 ΕΠΕ	ΣΚΑΠΕΤΑΡΙΑ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,80	110,45
20	ΔΗΜΗΤΡΑ 2005 ΕΠΕ	ΚΟΡΦΕΣ ΔΔ ΚΑΜΗΛΑΡΙΟΥ	79,80	110,45
21	ΑΦΡΟΔΙΤΗ 2005 ΕΠΕ	ΠΕΤΡΟΚΑΝΔΡΕΣ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,80	110,45
22	ΗΡΑ 2005 ΕΠΕ	ΜΑΓΚΑΝΑΛΗΣ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,80	110,45
23	ΡΕΘΕΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΕ	ΚΑΛΟΧΩΡΑΦΙΤΗΣ ΜΑΝΤΡΑΚΙΑ	49,92	69,09
24	ΡΕΘΕΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΕ	ΚΑΛΟΧΩΡΑΦΙΤΗΣ ΟΞΟΣΤΕΣ	79,82	110,48
25	SUN ΑΡΟΤΗΕΩΣΙΣ Ε.Ε. EMELINE TRADING	ΚΟΚΚΙΝΑ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΑ-	79,98	110,70

	LIMITED COSMOFUND TRADING	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓ.		
26	ΕΜΕΛΙΝΕΤΡΑΔΙΝΓ LIMITED - RE CLEAR ENERGY LIMITED Ε.Ε.	ΧΑΛΕΠΑ-ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,20	109,62
27	ΚΑΛΛΙΓΙΑΝΑΚΗΣ ΑΝΤ ΜΑΡΑΓΚΑΚΗ ΑΙΚ ΟΕ	ΠΛΑΚΟΥΡΕΣ ΔΔ ΜΟΡΟΝΙΟΥ	79,82	110,48
28	ΓΕΩΡΓΙΟΣ & ΚΩΝ/ΝΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ Ο.Ε.	ΠΑΠΟΥΡΕΣ Δ.Δ. ΜΟΙΡΩΝ	79,86	110,53
29	ΕΜΜ ΣΑΒΑΚΗΣ Μ ΡΟΜΠΟΓΙΑΝΝΑΚΗ ΟΕ	ΜΑΓΑΡΙΚΑΡΙ ΠΥΡΓΙΩΤΙΣΣΗΣ Δ.Δ. ΜΑΓΑΡΙΚΑΡΙΟΥ	79,98	110,70
30	ΚΟΥΤΣΑΚΗΣ Ι ΚΟΥΤΣΑΚΗ Α ΟΕ	ΚΑΛΥΒΙ Δ.Δ. ΠΗΓΑΙΔΑΚΙΩΝ	79,81	110,47
31	ΑΦΟΙ ΚΑΡΓΑΚΗ Α.Ε.Ε.Β.Ε. "ΚΡΗΤΕΛ"	ΜΑΚΡΙΑ ΚΕΦΑΛΑ Δ.Δ. ΓΑΛΙΑΣ	79,92	110,62
32	ΚΑΛΟΓΕΡΑΚΗΣ Ε ΜΠΟΥΛΜΠΑΣΗ Ε ΟΕ	ΚΑΛΥΒΙ ΠΗΓΑΙΔΑΚΙΩΝ	79,81	110,47
33	ΟΡΦΑΝΟΥΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε.	ΑΡΜΟΙ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΛΗΜΑΤΟΣ	79,92	110,62
34	ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ ΛΑΤΖΟΥΡΑΚΗΣ ΜΠΑΛΤΖΑΚΗΣ ΟΕ	ΛΕΠΡΕΣ ΔΔ ΚΛΗΜΑΤΟΣ	19,25	26,64
35	ΛΑΝΤΖΟΥΡΑΚΗΣ ΙΩΑΝ	ΚΕΦΑΛΑ ΔΔ ΚΛΗΜΑΤΟΣ	19,25	26,64
36	Κ. ΝΙΟΛΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε.	ΤΣΑΛΙΚΙΑΝΑ Δ.Δ. ΚΛΗΜΑΤΟΣ	79,37	109,86
37	ΜΑΥΡΟΓΙΑΝΑΚΗΣ ΕΚΤΟΞΕΥΤΗΣ ΑΕ	ΧΑΛΙΚΟΡΙΑΚΑ ΔΔ ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	79,80	110,45
38	ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ ΛΑΤΖΟΥΡΑΚΗΣ ΜΠΑΛΤΖΑΚΗΣ ΟΕ	ΚΑΤΩ ΒΙΤΣΙΛΟΚΟΜΟ ΔΔ ΚΛΗΜΑΤΟΣ	79,20	109,62
39	ΜΕΛΑΜΠΙΑΝΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΕΠΕ	ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ Δ.Δ. ΡΟΥΦΑ	79,92	110,62
40	ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΑΜΠΑΚΑΚΗΣ-ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΚΡΑΚΗΣ Ο.Ε.	ΚΑΛΥΒΑΚΙ Δ.Δ. ΜΟΡΟΝΙΟΥ	80,00	110,73
41	ΠΟΥΝΤΟΥΡΑΚΗΣ Α ΚΟΥΜΠΕΝΑΚΗΣ Α ΟΕ	ΚΑΛΥΒΙ ΠΗΓΑΙΔΑΚΙΩΝ	79,98	110,70
42	ΜΑΡΗΣ Ε ΜΠΟΥΛΜΠΑΣΗ Ε ΟΕ	ΚΑΛΥΒΙ ΠΗΓΑΙΔΑΚΙΩΝ	79,98	110,70
43	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΜΠΩΚΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ε.Ε.(ΠΡΩΗΝ ΣΜΠΩΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.)	ΜΑΝΤΡΑΚΙΑ	49,50	68,51
44	ΡΟΥΜΠΕΛΑΚΗΣ Ο.Ε.	ΞΕΡΟΚΑΜΠΙΑ	79,68	110,29
45	ΧΡΩΜΑ ΕΠΕ	ΞΕΡΟΚΑΜΑΡΑ	79,58	110,15
46	HELΒΙΟ ΑΕ	ΚΑΥΚΑΛΟ ΔΔ ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	79,80	110,45
47	HELΒΙΟ ΑΕ	ΛΑΓΟΥΛΑΔΙΝΑ ΔΔ ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	79,95	110,66
48	ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗΣ Ο.Ε. (ΠΡΩΗΝ ΑΥΓΟΥΣΤΑΚΗΣ -	ΑΓΓΙΝΑΡΙΑ Δ.Δ. ΠΗΓΑΙΔΑΚΙΩΝ	79,81	110,47

49	HELΒΙΟ ΑΕ	ΤΡΟΧΑΛΙΑΔΕΣ ΔΔ ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	79,95	110,66
50	ΧΡΩΜΑ ΕΠΕ	ΑΛΩΝΙ	79,98	110,70
51	ΝΙΚΟΛΙΔΑΚΗΣ ΜΗΝΑΣ - ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Ο.Ε.	ΚΑΡΔΙΩΤΙΣΣΑ	79,92	110,62
52	ΦΙΑΛ ΠΕΤ Α.Ε.Β.Ε.	ΠΑΠΟΥΡΕΣ	79,81	110,47
53	ΦΙΑΛ ΠΕΤ Α.Ε.Β.Ε.	ΦΡΑΔΙΟ Δ.Δ. ΜΟΡΩΝΙΟΥ	79,81	110,47
54	ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗΣ Ο.Ε. (ΠΡΩΗΝ ΑΥΓΟΥΣΤΑΚΗΣ -	ΚΟΚΚΙΝΙΑΣ ΔΔ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	79,90	110,59
55	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ ΑΡΑΒΙΔΗΣ ELECTRON SUPPLIES E.E.	ΞΩΠΗΓΗ Δ.Δ. ΚΑΜΗΛΑΡΙΟΥ	79,74	110,37
56	ΑΕΙΛΑΜΠΗΣ ΚΡΗΤΗ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,52	110,06
57	ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΑΙΚ ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗΣ ΜΙΧ ΟΕ	ΑΓΚΙΝΑΡΑ ΔΔ ΚΛΗΜΑΤΟΣ	80,00	110,73
58	ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΕΜΜ ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗΣ ΜΙΧ ΟΕ	ΜΟΥΖΟΥΡΟΣ ΔΔ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	80,00	110,73
59	ΣΠΕΤΣΩΤΑΚΗ ΜΑΡ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΜΙΧ ΟΕ	ΑΓΚΙΝΑΡΑ ΔΔ ΚΛΗΜΑΤΟΣ	80,00	110,73
60	ΗΛΙΑΚΑ ΜΙΝΩΑ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
61	ΦΩΤΟΓΕΝΝΗΣΗ Ε.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
62	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΟΥΤΣΑΚΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΣΩΠΑΤΑ	79,38	109,87
63	ΤΕΡΖΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ	ΚΑΜΙΝΙΑ Δ.Δ. ΑΙΤΑΝΙΩΝ	39,83	55,13
64	ΔΑΣΚΑΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΣΩΠΑΤΑ ΡΟΥΒΑΣ	79,90	110,59
65	ΣΙΑΝΗ ΕΛΕΝΗ ΣΙΑΝΟΥ ΑΙΚ	ΠΑΛΙΟΜΑΝΤΡΕΣ ΔΔ ΒΟΡΩΝ	79,82	110,48
66	ΦΩΤΟΦΟΡΟΣ ΚΡΗΤΗ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,75	110,38
67	ΦΩΤΟΜΕΤΕΩΡΟ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
68	ORIGO SOLARIS Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
69	ΑΕΙΓΕΝΕΣΙΑ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
70	ΗΛΙΟΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗΣ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
71	ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΟΣ ΗΛΙΟΣ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
72	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ ΑΡΑΒΙΔΗΣ ELECTRON SUPPLIES E.E.	ΓΛΥΚΙΑ ΑΧΛΑΔΙΑ Ή ΑΝΕΜΟΛΙΔΙ Δ.Δ. ΚΛΗΜΑΤΟΣ	79,58	110,15
73	ΗΛΙΟΣ 2005	ΑΡΚΑΛΙΕΣ ΔΔ ΠΙΤΣΙΔΙΩΝ	79,58	110,15
74	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΓΚΑΛΑΚΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. (ΠΡΩΗΝ ΜΙΧΑΗΛ	ΑΝΑΔΑΣΜΟΣ	80,00	110,73

	ΑΝΔΡΙΓΙΑΝΝΑΚΗΣ			
75	ΜΠΟΥΝΤΟΥΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε (ΠΡΩΗΝ ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ)	ΚΙΣΣΑΝΑ	79,82	110,48
76	ΦΩΤΟΒΟΛΗΜΑ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
77	ΛΕΙΦΟΡΙΑ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΡΗΤΗΣ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,80	110,45
78	ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΖΑΜΠΕΤΑΚΗ & ΣΙΑ Ε.Ε. (ROI SOLEIL Ε.Ε.)	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,90	110,59
79	ΕΝΕΡΗΛΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΠΕ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	79,92	110,62
80	ΕΝΕΡΗΛΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΠΕ	ΚΑΤΟΥΡΗΜΕΝΗ	79,92	110,62
81	ΦΩΤΟΣΦΑΙΡΑ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	78,96	109,29
82	ΛΕΙΦΟΡΙΚΗ ΚΡΗΤΗΣ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,90	110,59
83	ΦΩΤΟΛΟΥΣΤΗ ΚΡΗΤΗ Ο.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,90	110,59
84	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΗ ΕΠΟΧΗ ΜΟΝ. Ε.Π.Ε. (ΠΡΩΗΝ GSD ΕΠΕ)	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	78,68	108,90
85	Ε.Ρ. ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (ΠΡΩΗΝ FIRST POWER)	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	78,90	109,21
86	FP SOLAR Α.Ε.	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,90	110,59
87	ΡΟΓΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. (ΠΡΩΗΝ ΜΗΛΟΣ Α.Ε.)	ΚΟΥΚΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	80,00	110,73
88	Α.ΚΑΛΗΣΠΕΡΑΚΗ Ν.ΧΟΥΣΤΟΥΛΑΚΗΣ Ο.Ε.(ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΓΑΛΙΑΣ	ΤΡΙΑ ΚΕΦΑΛΙΑ	80,00	110,73
89	ΑΙΜΣ ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ & ΛΑΓΟΣ Α.Ε. (ΠΡΩΗΝ ΠΟΛΥΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Μ.ΕΠΕ)	ΚΟΥΤΕΛΑ	60,48	83,71
<b>Σύνολο</b>			<b>6.743,05</b>	<b>9.333,10</b>

Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ,ΑΔΜΗΕ

### Οικιακά Φωτοβολταϊκά

Α/Α	ΟΝΟΜΑ/ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ/ΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ(ΚW)	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ Η.Ε/ΕΤΟΣ (MWh)
1	ΠΑΠΑΔΟΣΠΥΡΙΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΚΑΛΑΜΑΚΙ	9,99	13,83
2	ΤΣΙΚΝΑΚΗ ΑΡΕΤΗ	ΠΕΤΡΟΚΕΦΑΛΙ	9,87	13,66
3	ΤΣΙΚΝΑΚΗ ΧΡΥΣΟΥΛΑ	ΠΕΤΡΟΚΕΦΑΛΙ	9,40	13,01
4	ΣΠΙΝΘΑΚΗ ΑΝΤΩΝΙΑ ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	ΚΩΣΤΗ ΠΑΛΑΜΑ 3, ΜΟΙΡΕΣ	8,28	11,46
5	ΣΗΦΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	9,87	13,66
6	ΣΠΥΡΙΔΑΚΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	ΠΕΤΡΟΚΕΦΑΛΙ, ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ	9,87	13,66

7	ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΜΑΡΓΑΡΙΚΑΡΙ	9,87	13,66
8	ΡΗΓΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗ	9,95	13,77
9	ΚΟΥΤΣΑΚΗΣ ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΣ	ΣΙΒΑ, ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	4,93	6,82
10	ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ ΑΔΑΜ	ΘΕΣΗ "ΑΝΑΔΕΣΜΟΣ", 1ο ΧΙΛΜ ΜΟΙΡΩΝ - ΠΟΜΠΟΙΑΣ	9,88	13,67
11	ΜΑΚΑΡΟΥΝΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΟΥ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΖΑΡΟΣ	7,59	10,51
12	ΝΤΙΣΠΥΡΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΚΑΛΟΧΩΡΑΦΗΤΗΣ - ΜΑΡΓΑΡΙΚΑΡΙ	9,89	13,69
13	ΑΝΔΡΙΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,87	13,66
14	ΑΝΔΡΙΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,87	13,66
15	ΚΑΣΣΩΤΑΚΗ - ΜΠΑΜΠΙΟΝΙΤΑΚΗ ΕΛΕΝΗ ΤΟΥ ΜΙΧΑΗΛ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,98	13,81
16	ΠΟΥΛΑΚΑΚΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ	ΘΕΣΗ "ΚΥΛΙΣΤΡΙΑ", ΠΕΤΡΟΚΕΦΑΛΙ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ	9,97	13,80
17	ΧΟΥΣΤΟΥΛΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΘΕΣΗ "ΞΕΡΟΚΑΜΠΙΑ", ΜΟΙΡΩΝ	9,88	13,67
18	ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ	ΜΑΤΑΛΑ	5,03	6,96
19	ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ	ΚΑΜΗΛΑΡΙ, ΠΥΡΓΙΩΤΙΣΗΣ	9,36	12,96
20	ΣΤΥΛΙΑΝΑΚΗ ΚΥΡΙΑΚΗ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,93	13,74
21	ΚΟΥΡΤΙΚΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΚΟΥΣΕΣ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ	10,00	13,84
22	ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗ ΤΑΡΣΙΑ	ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ, ΜΟΙΡΕΣ	9,66	13,37
23	ΣΜΑΡΑΓΔΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΣΚΟΡΔΙΛΙΔΩΝ 4, ΜΟΙΡΕΣ	9,45	13,08
24	ΤΖΕΡΝΙΑΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ, ΜΟΙΡΕΣ	9,87	13,66
25	ΚΟΥΤΕΝΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗ 5, ΤΥΜΠΑΚΙ	3,50	4,84
26	ΑΣΚΟΜΕΤ ΑΦΟΙ ΑΣΚΟΞΥΛΑΚΗ Α.Ε.	ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΜΟΙΡΩΝ- ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ, ΘΕΣΗ ΛΟΥΡΙ	9,84	13,62
27	ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗ	9,90	13,70
28	ΝΙΚΗΤΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΣΙΒΑ, ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	4,95	6,85
29	ΚΑΛΟΥΔΗ ΣΟΦΙΑ - ΓΕΩΡΓΙΑ	ΘΕΣΗ "ΚΕΦΑΛΑ" Ή "ΠΕΤΑΛΟ", ΠΕΤΣΙΔΙΑ	6,90	9,55
30	ΣΤΑΜΑΤΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΑΛΗΘΙΝΗ	9,88	13,67
31	ΑΣΚΟΞΥΛΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΣΥΝΟΙΚΙΑ "ΠΑΝΩ ΧΩΡΙ", ΒΟΡΟΙ	4,70	6,51

32	ΠΑΧΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	9,87	13,66
33	ΚΑΔΙΑΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	7,50	10,38
34	ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΒΩΡΡΟΙ ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ	4,80	6,64
35	ΚΑΡΥΔΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΥΛΕ, ΜΟΙΡΕΣ	8,28	11,46
36	ΚΑΔΙΑΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	4,00	5,54
37	ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ	ΚΑΛΑΜΑΚΙ	5,52	7,64
38	ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΒΩΡΡΟΙ	9,90	13,70
39	ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΜΟΙΡΕΣ	9,87	13,66
40	ΡΗΓΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΟΥ ΜΥΡΩΝΑ	ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗ	9,31	12,89
41	ΧΑΡΙΣΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	1ο ΧΙΛΜ. ΜΟΙΡΩΝ - ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ (ΓΑΛΙΑΝΗ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗ)	9,84	13,62
42	ΚΑΡΚΑΝΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ ΤΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ	ΜΑΡΓΑΡΙΚΑΡΙ	4,80	6,64
43	ΚΡΑΣΑΓΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΒΩΡΡΟΙ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	9,86	13,65
44	ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ	ΘΕΣΗ "ΚΟΤΕΤΣΙ", ΜΟΙΡΕΣ	10,00	13,84
45	ΠΡΩΤΟΓΕΡΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΤΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,87	13,66
46	ΡΙΖΙΚΙΑΝΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΚΛΗΜΑ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	9,99	13,83
47	ΜΑΤΘΑΙΑΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	6,58	9,11
48	ΣΤΕΦΑΝΟΥΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΓΑΛΙΑ ΜΟΙΡΩΝ	9,99	13,83
49	ΦΙΤΣΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ	ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗ	10,00	13,84
50	ΣΑΒΙΟΛΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ	ΠΟΜΠΙΑ	9,80	13,56
51	ΚΑΤΣΙΡΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,99	13,83
52	ΝΙΚΟΛΙΔΑΚΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	ΚΑΛΑΜΑΚΙ	9,66	13,37
53	ΜΑΚΡΥΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΕΠΙ ΠΟΜΠΙΑΝΟΥ ΔΡΟΜΟΥ, ΜΟΙΡΕΣ	9,66	13,37
54	ΜΑΝΟΥΕΛ ΧΑΙΝΡΙΧ ΧΟΡΛΑΧΕΡ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	10,00	13,84
55	ΖΟΣΕΦ ΒΕΡΝΕΡ ΜΕΡΝΕΡ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	10,00	13,84
56	ΣΧΟΛΙΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΚΑΛΟΧΩΡΑΦΗΤΗΣ - ΜΑΡΓΑΡΙΚΑΡΙ	9,36	12,96
57	ΔΡΙΜΙΣΚΙΑΝΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ	ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΠΟΡΟΣ, ΜΟΙΡΩΝ	9,80	13,56
58	ΜΑΚΡΥΔΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΓΑΛΙΑ	8,28	11,46
59	ΠΡΑΤΙΚΑΚΗ ΕΛΕΝΗ ΤΟΥ ΠΟΛΥΒΙΟΥ	ΘΕΣΗ "ΚΕΦΑΛΑ", ΣΙΒΑ ΠΥΡΓΙΩΤΙΣΣΗΣ	9,84	13,62
60	ΜΑΝΙΟΥΔΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΖΑΡΟΣ	4,60	6,37

61	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΤΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	5,46	7,56
62	ΚΟΥΡΤΙΚΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΚΟΥΣΣΕ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ	8,58	11,88
63	ΛΑΜΠΡΟΣ ΚΑΔΙΑΝΑΚΗΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	5,00	6,92
64	ΓΡΙΝΙΑΡΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,36	12,96
65	ΠΑΡΑΔΕΙΣΑΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,88	13,67
66	ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ ΜΑΝΟΥΣΟΣ	53 ΧΛΜ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ- ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ ΜΟΙΡΕΣ	9,89	13,69
67	ΒΟΖΙΚΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ	ΜΑΤΑΛΑ	10,00	13,84
68	Α. ΚΟΤΣΙΦΑΚΗ Γ. ΓΕΡΜΑΝΑΚΗΣ Α.Ε.	ΚΤΙΡΙΟ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ Δ, ΠΙΤΣΙΔΙΑ, ΜΑΤΑΛΛΑ	10,00	13,84
69	ΚΡΑΣΑΓΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΒΩΡΡΟΙ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	5,50	7,61
70	ΛΕΝΑΚΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ	ΚΑΛΟΧΩΡΑΦΗΤΗΣ - ΜΑΡΓΑΡΙΚΑΡΙ	9,54	13,20
71	ΓΟΥΜΕΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΣΙΒΑΣ	9,84	13,62
72	ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗ ΕΛΕΝΗ	2ο ΧΛΜ ΜΟΙΡΩΝ - ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	9,84	13,62
73	ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΘΕΣΗ "ΚΟΥΛΕ", ΜΟΙΡΕΣ	8,88	12,29
74	ΜΥΛΩΝΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,80	13,56
75	ΠΑΝΤΕΛΑΚΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,84	13,62
76	ΓΡΙΝΙΑΡΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,36	12,96
77	ΚΡΑΣΑΓΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΒΩΡΡΟΙ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	9,31	12,89
78	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΕΙΡΗΝΗ	ΧΟΥΣΤΟΥΛΙΑΝΑ	9,60	13,29
79	ΧΟΥΣΤΟΥΛΑΚΗ - ΦΙΩΤΑΚΗ ΓΕΝΟΒΕΦΑ	25ης ΜΑΡΤΙΟΥ , ΜΟΙΡΕΣ	4,75	6,57
80	ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	9,87	13,66
81	ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ, ΜΟΙΡΩΝ	9,88	13,67
82	ΑΣΚΟΞΥΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΒΩΡΡΟΙ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	9,84	13,62
83	ΚΡΑΣΑΓΑΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑ- ΜΑΡΙΝΑ	ΒΩΡΡΟΙ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	5,00	6,92
84	ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΟΔΟΣ ΑΓΙΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ, ΤΥΜΠΑΚΙ	9,00	12,46
85	ΝΙΚΗΤΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ	28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ, ΜΟΙΡΕΣ	9,84	13,62
86	ΜΑΡΚΑΚΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ	ΤΥΜΠΑΚΙ	8,60	11,90
87	ΓΕΡΜΑΝΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	9,87	13,66



88	ΜΥΛΩΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΠΥΡΓΟΥ	4,94	6,84
89	ΚΑΜΠΙΤΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ (ΠΡΩΗΝ ΚΑΜΠΙΤΑΚΗΣ ΝΙΚΗΦΟΡΟΣ)	ΓΡΗΓΟΡΙΑ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	9,80	13,56
90	ΑΝΔΡΙΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΤΥΜΠΑΚΙ	10,00	13,84
91	ΧΑΤΖΗΔΑΚΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,84	13,62
92	ΚΑΔΙΑΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	7,52	10,41
93	ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΑΚΗΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ	ΜΟΙΡΕΣ	9,94	13,76
94	ΑΣΚΟΞΥΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	10,00	13,84
95	ΤΑΓΑΡΑΚΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ	ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΠΥΡΓΟΣ (ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ)	9,80	13,56
96	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΣ ΠΕΡΓΙΑΝΑΚΗΣ	ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΡΟΜΟΣ ΠΡΟΣ	6,50	9,00
97	ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ	ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗ	10,00	13,84
98	ΚΟΥΤΣΑΚΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ	ΚΟΥΣΣΕ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ	10,00	13,84
99	ΜΑΘΙΟΥΔΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ	ΚΛΗΜΑ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	4,84	6,70
<b>Σύνολο</b>			<b>862,41</b>	<b>1.193,67</b>

Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ, ΑΔΜΗΕ

### Αιολικά Πάρκα

ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (ΜW)	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ Η.Ε/ΕΤΟΣ (MWh)
"ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΜΟΙΡΩΝ Α.Ε."	Αντισκάρι	5,6	6.808

Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ, ΑΔΜΗΕ

## Παράρτημα Δ: ΑΠΕ Σχεδίου Δράσης

### Φωτοβολταϊκά Χαμηλής Τάσης

Α/Α	ΟΝΟΜΑ/ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ/ΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ(ΚW)	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ Η.Ε/ΕΤΟΣ (ΜWh)
1	ΚΟΛΩΝΙ ΜΟΡΩΝΙ ΜΟΝ. Ι.Κ.Ε. (ΠΡΩΗΝ ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ)	ΚΟΛΩΝΙ	79,81	110,47
2	ΗΛΙΟΣ ΦΩΣ ΓΗ ΜΟΝ Ι.Κ.Ε. (ΠΡΩΗΝ ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ)	ΧΑΡΑΚΑΣ	79,81	110,47
3	ΕΜΑΝΟΥΗΛ ΤΣΙΚΝΑΚΗΣ- ΧΑΡΙΔΗΜΟΣ ΤΣΙΚΝΑΚΗΣ Ο.Ε. (ΠΡΩΗΝ Φ.	ΑΜΥΓΔΑΛΟΣ Δ.Δ. ΓΑΛΙΑΣ	79,81	110,47
4	INTER ENTERPRISE Μ.Ε.Π.Ε. (ΠΡΩΗΝ SOLAR ANAPLASIA Ε.Ε.)	ΧΑΛΕΠΑ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	79,68	110,29
5	Γ. ΠΕΤΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.(SUN ΑΜΕΤΡΟΡΙΑ Ε.Ε.)	ΚΟΚΚΙΝΑ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΑ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΥ	79,68	110,29
6	CLEAR ENERGY LIMITED ΕΤΕΡΟΡΡΥΘΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΘΕΣΗ "ΧΑΛΕΠΑ" ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ, ΜΟΙΡΕΣ	80,00	110,73
7	Ε.Ε.(COSMOFUND TRADING LIMITED ΕΤΕΡΟΡΡΥΘΜΗ	ΘΕΣΗ "ΧΑΛΕΠΑ" ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ, ΜΟΙΡΕΣ	80,00	110,73
<b>Σύνολο</b>			<b>558,79</b>	<b>773,42</b>

Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ, ΑΔΜΗΕ

### Οικιακά Φωτοβολταϊκά

Α/Α	ΟΝΟΜΑ/ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ/ΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ(ΚW)	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ Η.Ε/ΕΤΟΣ (ΜWh)
1	ΛΕΝΑΚΑΚΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,84	13,62
2	ΛΕΝΑΚΑΚΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	10,00	13,84
3	ΑΝΤΩΝΑΚΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΘΕΣΗ "ΞΕΡΟΚΑΜΠΙΑ", ΜΟΙΡΩΝ	7,68	10,63
4	ΔΡΙΜΙΣΚΙΑΝΑΚΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	ΠΕΡΙ	9,97	13,80
5	ΣΤΕΦΑΝΑΚΗ ΑΛΕΞΙΑ	ΤΥΜΠΑΚΙ	8,28	11,46

6	ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΚΑΜΑΡΕΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	9,84	13,62
7	ΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	9,84	13,62
8	ΓΙΑΝΝΑΚΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,87	13,66
9	ΠΑΠΑΔΟΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ, ΜΟΙΡΩΝ	10,00	13,84
10	ΖΩΖΩΝΑΚΗ ΡΟΔΑΝΘΗ	ΜΟΙΡΕΣ	10,00	13,84
11	ΚΑΤΣΙΚΑΛΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΠΥΡΓΟΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	8,40	11,63
12	ΠΑΤΕΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΜΟΙΡΕΣ	9,94	13,76
13	ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΜΟΙΡΕΣ	10,00	13,84
14	ΚΟΥΡΤΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	10,00	13,84
15	ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ	ΚΙΣΣΟΙ ΠΕΔΙΑΔΟΣ	7,65	10,59
16	ΠΑΠΑΔΟΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ	10,00	13,84
17	ΧΑΤΖΗΔΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΜΟΙΡΕΣ	10,00	13,84
18	ΓΡΗΓΟΡΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΤΟΥ ΕΑΓΓΕΛΟΥ	ΤΥΜΠΑΚΙ	8,40	11,63
19	ΣΤΑΜΑΤΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΠΟΜΠΙΙΑΣ	9,84	13,62
20	ΖΑΧΑΡΙΟΥΔΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	ΑΓΙΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΒΡΕΛΗ	9,80	13,56
21	ΣΦΥΡΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΤΥΜΠΑΚΙ	9,84	13,62
22	ΞΥΛΙΚΑΚΗΣ ΜΙΝΩΑΣ	ΠΗΓΑΪΔΑΚΙΑ	9,60	13,29
23	ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	6,48	8,97
24	ΚΑΔΙΑΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	9,84	13,62
25	ΚΑΔΙΑΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	10,00	13,84
26	ΚΟΥΡΤΙΚΑΚΗΣ ΕΜΜ	ΚΟΥΣΕΣ	5,00	6,92
27	ΚΟΥΓΙΟΥΜΙΤΖΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΜΑΓΑΡΙΚΑΡΙ	9,90	13,70
28	ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ	ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ	10,00	13,84
29	ΡΟΜΠΟΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΜΟΙΡΕΣ	10,00	13,84
30	ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΝΙΚΗ	ΤΖΙΓΛΟΥΝΑΣ	9,84	13,62
31	ΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ	ΠΙΤΣΙΔΙΑ	9,84	13,62
32	ΝΙΚΗΦΟΡΟΣ ΚΑΜΠΙΤΑΚΗΣ	ΜΟΙΡΕΣ	10,00	13,84
33	ΖΑΧΑΡΙΟΥΔΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΖΑΡΟΣ	10,00	13,84
34	ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΑΓΓΛΟΥ ΣΙΚΕΛΙΑΝΟΥ 3 ΚΑΠΑΡΙΑΝΑ ΜΟΙΡΩΝ	10,00	13,84
			<b>319,69</b>	<b>442,48</b>

Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ, ΑΔΜΗΕ

## Πηγές

- [1] Καλλικράτης, <https://www.kallikratis.org/dimoi-systasi-dimon-nomos-irakleioy/>.
- [2] Ελληνική Στατιστική Αρχή-ΕΛΣΤΑΤ, <https://www.statistics.gr/>.
- [3] Μετεωρολογικοί Σταθμοί Meteo, <http://penteli.meteo.gr/stations/moires/>.
- [4] Χρήσεις της γης, <http://www.geodata.gov.gr/dataset/khreseis-ges-1999-2000>.
- [5] Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Φαιστού, 2014-2019.
- [6] How to develop a Sustainable Action Plan, Guidebook, European Union, 2010, <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>.
- [7] Συγκεντρωτικά στοιχεία ενιαίων αιτήσεων εκμετάλλευσης, <http://aggregate.opekepe.gr/>.
- [8] Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ), <https://www.dsanet.gr/Epikairothta/Nomothesia/YA5036259.htm>.
- [9] Η καλλιέργεια της ελιάς, <https://www.aua.gr/roussos/Roussos/pdf/OliveBr.pdf>.
- [10] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑΧΡΙΣΤΟΦΗΣ ΚΟΡΩΝΑΙΟΣΧΡΙΣΤΟΦΗΣ ΚΟΡΩΝΑΙΟΣΕΜΘΠΜ /ΑΠΘΕΜΘΠΜ /ΑΠΘCOLUMBIA UNIVERSITYCOLUMBIA UNI, <https://docplayer.gr/1740779-Perivallontiki-diaheirisi-stin-georgia-hristofis-koronaiosemthpm-apth-columbia-university.html>.
- [11] ΣΔΑΕ Δήμου Φαιστού (2012).
- [12] ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ 36 ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΛΕΩΝ, Κ. Παπακώστας, Ν. Κυριάκης και Δ. Οικονόμου.
- [13] Βαθμομημέρες Θέρμανσης 50 Ελληνικών Πόλεων, Κ. Παπακώστας, Γ. Τσιλιγκιρίδης, Ν. Κυριάκης.
- [14] Συνθήκες Διαβίωσης στην Ελλάδα, Ιανουάριος 2014.
- [15] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ, Κ. Δρούτσα, Μ. Sc. Κ. Α. Μπαλαράς, Ph. D.
- [16] ΚΤΕΛ Ηρακλείου.
- [17] Google maps, <https://www.google.com/maps>.
- [18] ΔΕΔΔΗΕ, <https://deddie.gr/>.
- [19] ΡΑΕ, <https://www.rae.gr/>.
- [20] The emission factors, <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>.
- [21] ΦΕΚ Β' 407/2010, Άρθρο 5.

- [22] Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας-Βιοκαύσιμα, <https://ypen.gov.gr/>.
- [23] Τοπικό Σχέδιο Αποκεντρωμένης Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Φαιστού.
- [24] Δείκτης ενεργειακής μετατροπής ξυλείας, [https://www.engineeringtoolbox.com/bio-mass-energy-d\\_1183.html](https://www.engineeringtoolbox.com/bio-mass-energy-d_1183.html).
- [25] Wikipedia, <https://www.wikipedia.org/>.
- [26] UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE, UNITED NATIONS 1992.
- [27] GLOBAL CLIMATE CHANGE, <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>.
- [28] Lionello P. (2012), The Climate of the Mediterranean region, from the past to the future, Elsevier Books, ISBN: 978-0-12-416042-2.
- [29] Giorgi F., Lionello P. (2008), Climate Change Projections for the Mediterranean Region.
- [30] Plan Bleu, 2009, State of the Environment and Development, UNEP /MAP-Plan Bleu, Athens.
- [31] European Investment Bank (EIB), July 2008, Study on Climate Change and Energy in the Mediterranean.
- [32] Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, <http://www.emy.gr/emv/el/>.
- [33] Statistical assessment of changes in climate extremes over Greece (1955–2002), Ioannis Kioutsioukis, Dimitrios Melas and Christos Zerefos.
- [34] Characterisation of extreme winter precipitation in Mediterranean coastal sites and associated anomalous atmospheric circulation patterns, A. Toreti, E. Xoplaki, D. Maraun, F. G. Kuglitsch, H. Wanner and J. Luterbacher.
- [35] Climate Change Knowledge Portal, <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>.
- [36] Μελέτη Τράπεζας της Ελλάδος, 2011.
- [37] Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην κλιματική Αλλαγή, 2016.
- [38] Adaptation Compass-Future Cities.