



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

## **Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Περιστερίου**

Διπλωματική Εργασία

Έρα Γ. Νεοφύτου

Επιβλέπων : Χάρης Δούκας,  
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2016





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

## Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Περιστερίου

Διπλωματική Εργασία

Έρα Γ. Νεοφύτου

Επιβλέπων : Χάρης Δούκας,  
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 12<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2016.

.....  
Χάρης Δούκας,  
Επ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Ιωάννης Ψαρράς,  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Δημήτριος Ασκούνης,  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2016

.....  
  
Έρα Γ. Νεοφύτου

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών

Copyright © Έρα Γ. Νεοφύτου, 2016

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 το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη προσχεδίου δράσης για την αειφόρο ενέργεια του Δήμου Περιστερίου στα πλαίσια του Συμφώνου των Δημάρχων μέσω της καταγραφής εκπομπών CO<sub>2</sub> και την παρουσίαση προτάσεων με κατεύθυνση την πράσινη ανάπτυξη.

Η διπλωματική εκπονήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 στον Τομέα Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων της σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και συγκεκριμένα στο Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης, υπό την επίβλεψη του κ. Χάρη Δούκα, επίκουρου καθηγητή Ε.Μ.Π, στον οποίο οφείλω ιδιαίτερες ευχαριστίες.

Ταυτόχρονα ευχαριστώ θερμά την κ. Αλεξάνδρα Παπαδοπούλου για την πολύτιμη βοήθεια, την καθοδήγηση και την άριστη επικοινωνία. Επίσης οφείλω ευχαριστίες στους υπαλλήλους του Δήμου Περιστερίου για τη συνεργασία τους.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου τους γονείς μου, Ε. & Γ, την αδερφή μου, Α., τις γιαγιάδες μου, Ε & Τ, και τον παππού μου Σ., για την αμέριστη στήριξή τους κατά τη διάρκεια των σπουδών μου και να αφιερώσω την διπλωματική μου εργασία στον καθένα ξεχωριστά.

Αθήνα, Οκτώβριος 2016

Έρα Γ. Νεοφύτου



## Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια η Ευρώπη έχει δώσει μεγάλη έμφαση στη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι τοπικές αλλά και οι περιφερειακές αρχές επιδιώκουν να συμμετάσχουν στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις περιοχές τους, ώστε να μειώσουν το ανθρακικό τους αποτύπωμα, σύμφωνα με την πρωτοβουλία του Σύμφωνου των Δημάρχων.

Η συλλογή των δεδομένων για την απογραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και τον μετέπειτα υπολογισμό των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, με στόχο την ανάπτυξη του ενεργειακού αποτυπώματος μιας περιοχής, καθίσταται χρονοβόρα και απαιτητική διαδικασία. Λόγω της διασποράς, σε ορισμένες περιπτώσεις της έλλειψης, και γενικότερα της δυσκολίας ανάκτησής τους, απαιτούνται παραδοχές με αποτέλεσμα να εμφανίζονται ποιοτικές διαφορές μεταξύ των τομέων της ενεργειακής κατανάλωσης.

Στην παρούσα εργασία, η οποία επικεντρώνεται στην κατάστρωση της ενεργειακής στρατηγικής του Δήμου Περιστερίου, χρησιμοποιήθηκε ως βάση το Σύμφωνο των Δημάρχων και ακολουθήθηκαν οι οδηγίες που ορίζονται από αυτό. Θέμα της εργασίας αποτελεί η προσέγγιση του θέματος της καταγραφής των καταναλώσεων και η αναζήτηση των κατάλληλων δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην περιοχή με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη.

Πριν το στάδιο της αναζήτησης των δράσεων για αειφόρο ανάπτυξη, απαιτείται καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων μιας περιοχής και στη συνέχεια απογραφή των εκπομπών CO<sub>2</sub>, ώστε να επιτευχθεί μείωση των εκπομπών στην περιοχή κατά τουλάχιστον 20%. Κατά αυτή τη σειρά θα αναπτυχθεί και το περιεχόμενο της Διπλωματικής Εργασίας.

### Λέξεις κλειδιά:

Σύμφωνο των Δημάρχων, Απογραφή Εκπομπών, Συλλογή Ενεργειακών Δεδομένων, Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ), Αειφόρος Ανάπτυξη, Κλιματική Αλλαγή, Δήμος Περιστερίου

## **Abstract**

During the past years, Europe has been focusing on sustainable development in all thematic aspects. Both local and regional authorities tend to participate in the effort of increasing energy efficiency and use of renewable energy sources, in order to reduce their carbon footprint, under the Initiative of the Covenant of Mayors.

The collection of data in order to calculate energy consumptions and CO<sub>2</sub> emissions, aiming at the development of one region's energy profile is a time consuming and complex procedure. The difficulty of recovery, dispersion or even the lack of data leads to the need of making extensive assumptions. Therefore the quality of results differs between the different energy consuming sectors, based on the availability of statistical data at the local level.

In this under graduate Thesis, that focuses on developing the energy strategy of the Municipality of Peristeri, the Covenant of Mayors was used as the basis of the approach regarding the establishment of the energy consumption inventory. Following the technical guidance of Covenant, it is feasible for the municipality to identify the appropriate measures (energy savings and renewable energy) that will support its sustainable energy action plan.

Before identifying the actions towards sustainable development in order to achieve the 20% emission reduction target, the establishment of the inventory of energy consumption and the calculation of CO<sub>2</sub> emissions takes place. The content of this Thesis is developed accordingly.

### **Key words:**

Covenant of Mayors, Baseline Emission Inventory (BEI), Energy Data Collection, Sustainable Energy Action Plan (SEAP), Climate Change, Sustainable development, Municipality of Peristeri



## Περιεχόμενα

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - Εισαγωγή</b> .....	11
1.1 Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας.....	13
1.2 Φάσεις υλοποίησης.....	13
1.3 Δομή Εργασίας .....	14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Εισαγωγή στο Δήμο Περιστερίου</b> .....	17
2.1 Γενικά Χαρακτηριστικά.....	19
2.1.1 Γεωγραφικά/Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά .....	19
2.1.2 Ιστορική αναδρομή .....	20
2.2 Τοπική Οικονομία.....	22
2.3 Υποδομές .....	24
2.4 Κλιματικά Χαρακτηριστικά.....	25
2.5 Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	27
2.5.1 Πλήθος, Καταγωγή, Γλώσσα και Θρήσκευμα .....	27
2.5.2 Ηλικία .....	29
2.5.3Μορφωτικό επίπεδο .....	29
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - Απογραφή καταναλώσεων και Υπολογισμός Εκπομπών Αναφοράς</b> .....	31
3.1 Μεθοδολογικό Πλαίσιο.....	33
3.1.1 Έτος Αναφοράς.....	33
3.1.2 Τομείς Μελέτης .....	33
3.1.3 Μεθοδολογία .....	33
3.2 Συλλογή Δεδομένων.....	34
3.2.1 Δήμος Περιστερίου .....	34
3.2.2 Εξωτερικοί Φορείς.....	35
3.3 Δεδομένα.....	35
3.3.1 Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις, βιομηχανία .....	35
3.3.2 Μεταφορές.....	49

3.4 Αποτελέσματα Εκπομπών Αναφοράς .....	53
3.4.1 Τελική Κατανάλωση Ενέργειας .....	53
3.4.2 Υπολογισμός εκπομπών CO <sub>2</sub> .....	55
3.4.3 Γραφική Ανάλυση Αποτελεσμάτων.....	59
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - Δράσεις και Μέτρα ως το 2020.....</b>	<b>63</b>
4.1 Εισαγωγή .....	65
4.2 Διατομεακά Μέτρα .....	65
4.3 Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις.....	66
4.3.1 Δημοτικά Κτίρια Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις .....	66
4.3.2 Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός .....	68
4.3.3 Οικιακός Τομέας.....	69
4.3.4 Τριτογενής Τομέας .....	73
4.4 Μεταφορές.....	76
4.4.1 Δημοτικός στόλος.....	76
4.4.2 Δημόσιες Μεταφορές.....	79
4.4.3 Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές .....	80
4.5 Σύνοψη Δράσεων .....	82
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - Συμπεράσματα και Προοπτικές.....</b>	<b>87</b>
5.1 Συμπεράσματα .....	89
5.2 Προοπτικές .....	90
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>93</b>
Παράρτημα Α:Καταναλώσεις Δημοτικών Κτιρίων .....	95
Παράρτημα Β: Καταναλώσεις Δημοτικού Φωτισμού .....	101
Παράρτημα Γ: Καταναλώσεις Σχολικών Κτιρίων Τριτογενούς.....	113
Παράρτημα Δ: Καταναλώσεις Δημοτικού Στόλου .....	115
Παράρτημα Ε: Καταναλώσεις Δημόσιων Μεταφορών.....	118
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>121</b>
Περιεχόμενα .....	10



# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

## **Εισαγωγή**



### 1.1 Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας

Τα τελευταία χρόνια η κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελούν φλέγον ζήτημα που απασχολεί τη διεθνή κοινότητα. Η ραγδαία ανάπτυξη των βιομηχανιών, η εξάπλωση της ανθρώπινης δραστηριότητας καθώς και η αύξηση ζήτησης των καυσίμων λόγω του σύγχρονου τρόπου ζωής αποτελούν δύο από τις βασικές αιτίες της ρύπανσης των πόλεων. Οι εκπομπές ρύπων, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, προερχόμενες από κατανάλωση ενέργειας καθώς και από καύση στερεών αποβλήτων, ευθύνονται για την αύξηση της θερμοκρασίας και τις συνέπειες που έχει αυτή στο περιβάλλον και την ανθρώπινη ζωή.

Ένα μεγάλο μέρος της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας έχει στραφεί στην αναζήτηση λύσεων για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού μέσα από έρευνες και πρακτικές εφαρμογές. Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας όλο και περισσότερα κράτη στρέφουν την προσοχή τους στα περιβαλλοντικά ζητήματα. Παράδειγμα αποτελεί το πρωτόκολλο του Κιότο το οποίο υπογράφηκε για πρώτη φορά το 1997 από κάποια κράτη με στόχο την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής που προκαλείται λόγω των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το πρωτόκολλο αυτό επισημαίνει τα αναγκαία μέτρα που πρέπει να ληφθούν και υποδεικνύει δεσμευτικούς και ποσοτικοποιημένους στόχους για μείωση των αερίων του θερμοκηπίου με το βάρος να πέφτει κυρίως στις βιομηχανικές χώρες.

Το 2008 η Ε.Ε. ανέπτυξε την πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων. Σκοπός της πρωτοβουλίας αυτής είναι η στήριξη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην πραγματοποίηση αειφόρων ενεργειακών πολιτικών. Από την Ε.Ε προτάθηκαν ορισμένα μέτρα και δράσεις και παράλληλα τέθηκε ο στόχος για μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 20%, βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και αύξηση της προερχόμενης από ΑΠΕ ενέργειας στο 20% επί της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης μέχρι το έτος 2020.

Οι Δήμαρχοι που προβαίνουν στην υπογραφή του Συμφώνου δεσμεύονται να επιτύχουν ή ακόμα και να υπερβούν τους στόχους για το 2020. Βασική προϋπόθεση για την υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας καθίσταται η απογραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και ο υπολογισμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας είναι η απογραφή των εκπομπών του Δήμου Περιστερίου και η ανάπτυξη δράσεων με άξονα την αειφόρο ανάπτυξη, έχοντας ως οδηγό τις κατευθυντήριες γραμμές και τις απαιτήσεις του Συμφώνου.

«Αειφόρος Ανάπτυξη ορίζεται ως η ανάπτυξη του παρόντος χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες.»

### 1.2 Φάσεις υλοποίησης

Η υλοποίηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας πραγματοποιήθηκε σε 6 φάσεις οι οποίες είναι οι εξής:

#### 1<sup>η</sup> Φάση : Ανάθεση Διπλωματικής Εργασίας.

Εφόσον συζητήθηκαν οι απαιτήσεις του προσχεδίου δράσης επιλέχθηκε ο Δήμος. Ύστερα έγινε ανάπτυξη του αντικειμένου και των στόχων της διπλωματικής.

### **2<sup>η</sup> Φάση : Μελέτη του Συμφώνου των Δημάρχων.**

Στη φάση αυτή αναζητήθηκαν πληροφορίες σχετικά με το Σύμφωνο των Δημάρχων, οι οποίες αφορούν την διαδικασία ένταξης ενός δήμου στο Σύμφωνο καθώς και τις υποχρεώσεις και τα οφέλη που προκύπτουν από την ένταξη αυτή. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στις οδηγίες και στους κανόνες που διέπουν την υλοποίηση ενός Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας.

### **3<sup>η</sup> Φάση : Αναζήτηση και Επεξεργασία χαρακτηριστικών Δήμου.**

Κατά τη φάση αυτή πραγματοποιήθηκε κυρίως ηλεκτρονική αναζήτηση με σκοπό τη συλλογή των στοιχείων που χαρακτηρίζουν το δήμο. Έγινε λοιπόν μία σκιαγράφηση του προφίλ του σε θέματα δημογραφικά, κοινωνικά, κλιματικά και γεωγραφικά.

### **4<sup>η</sup> Φάση: Καταγραφή τελικών ενεργειακών καταναλώσεων και υπολογισμός εκπομπών CO<sub>2</sub>.**

Για την απόκτηση των απαιτούμενων ενεργειακών καταναλώσεων, για το κομμάτι που ανήκει στη διαχείριση του δήμου, χρειάστηκε καταγραφή από τιμολόγια που παρείχε η οικονομική υπηρεσία του δήμου. Επίσης αντλήθηκαν στοιχεία και από τιμολόγια που διέθεσε η Σχολική Επιτροπή για τα σχολικά κτίρια. Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την Ελληνική Στατιστική Αρχή τα οποία επεξεργάστηκαν με βάση μελέτες που αναζητήθηκαν. Σημαντικό κομμάτι των πληροφοριών αντλήθηκε και από τον Οργανισμό Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών. Σε στάδια όπου τα δεδομένα δεν ήταν επαρκή έγιναν κατάλληλες προσεγγίσεις για την εξαγωγή των τελικών τιμών. Έπειτα έχοντας πάντα ως βάση τις οδηγίες του Συμφώνου και με αναζήτηση στο διαδίκτυο των συντελεστών που δεν δίνονταν υπολογίστηκαν οι εκπομπές CO<sub>2</sub>.

### **5<sup>η</sup> Φάση : Προτάσεις δράσεων για αειφόρο ανάπτυξη.**

Στο κομμάτι αυτό εφόσον μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά και οι υποδομές του δήμου, αναζητήθηκαν και αναπτύχθηκαν προτεινόμενες δράσεις, με άξονα τις ανάγκες του δήμου, και κύριο στόχο την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, την μείωση των ενεργειακών απωλειών καθώς και την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

### **6<sup>η</sup> Φάση : Συμπεράσματα και Προοπτικές**

Κατά την τελευταία φάση εκτιμήθηκαν τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη συνολική μελέτη και παρουσιάστηκαν προοπτικές που υπάρχουν με χρήση της παρούσας διπλωματικής για ένταξη του Δήμου Περιστερίου στο Σύμφωνο των Δημάρχων.

## **1.3 Δομή Εργασίας**

Η διπλωματική δομείται σε πέντε κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στο αντικείμενο της εργασίας και τους τρόπους που υλοποιήθηκε.

Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελείται από την περιγραφή του Δήμου Περιστερίου, παρουσιάζοντας τα δημογραφικά, κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά του καθώς και κλιματικά και γεωγραφικά δεδομένα της περιοχής

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται η καταγραφή και επεξεργασία των ενεργειακών καταναλώσεων ανά τομέα και περιγράφονται οι μέθοδοι και οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν. Στο τέλος του κεφαλαίου υπολογίζονται οι εκπομπές CO<sub>2</sub> που προήλθαν από τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις.

Αντικείμενο του τέταρτου κεφαλαίου αποτελεί η παρουσίαση των δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας που προτείνονται με βάση τα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες του δήμου. Ο Στόχος που καλείται να επιτευχθεί είναι η μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα κατά 20% σε σχέση με το έτος αναφοράς μέχρι το 2020. Τα αριθμητικά στοιχεία που εξάγονται από τη μελέτη των δράσεων παρουσιάζονται σε αντιστοιχία με τους τομείς όπως εμφανίζονται στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο αναπτύσσονται τα συμπεράσματα που απορρέουν από την μελέτη και οι προοπτικές του Συμφώνου των Δημάρχων στο Δήμο Περιστερίου.







## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

**Εισαγωγή στο**

**Δήμο Περιστερίου**



## 2.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Το Περιστερί βρίσκεται στο νομό Αττικής και υπάγεται στην Περιφερειακή Ενότητα του Δυτικού Τομέα Αθηνών. Αποτελεί τον κεντρικό και πολυπληθέστερο δήμο του Δυτικού Τομέα της Αττικής. Αρχικά άνηκε στο Δήμο Αθηναίων από τον οποίο αποσπάσθηκε το 1934 λόγω της αύξησης του πληθυσμού του. Σήμερα ο Δήμος Περιστερίου έρχεται 8<sup>ος</sup> σε πληθυσμό ανάμεσα στους δήμους της χώρας με 139.981 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. [1]



Εικόνα 2.1: Δήμος Περιστερίου στο Νομό Αττικής

Η συνολική του έκταση υπολογίζεται στα 10.05 km<sup>2</sup> (=10.050 στρέμματα) και η δόμησή του είναι πυκνή με τους κατοίκους να αγγίζουν τους 13.928/ km<sup>2</sup>. Με την αναθεώρηση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου, προβλέπεται η επέκταση των ορίων του Δήμου κατά 2.000 στρέμματα, η χωροθέτηση δημοτικών διαμερισμάτων, η επέκταση προστασίας Ποικίλου Όρους και η καθιέρωση τουριστικής και εμπορικής ζώνης. [2]

### 2.1.1 Γεωγραφικά/Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά

Ο Δήμος Περιστερίου τοποθετείται στην δυτική πλευρά του Λεκανοπεδίου Αττικής. Ξεκινά από τους πρόποδες (ανατολικά) του Ποικίλου όρους και φτάνει μέχρι τα εμφανή όρια της κοίτης του Κηφισού ποταμού (Λεωφόρος Αθηνών- Λαμίας/ Λεωφόρος Κηφισού). Συνορεύει με τους Δήμους Ιλίου (βόρεια), Αθηναίων (ανατολικά), Αιγάλεω (νότια), Χαϊδαρίου (δυτικά), Πετρούπολης (βορειοδυτικά) και Αγίων Αναργύρων (βορειοανατολικά).

Το υψόμετρο εντός των συνόρων του Δήμου ξεκινά από τα 38m (στον Κηφισό ποταμό) και φτάνει μέχρι τα 197m (περιοχή Κηπούπολης)

Σημαντικοί γεωλογικοί σχηματισμοί του Δήμου αποτελούν το Ποικίλο Όρος (δυτικά) και το Όρος Αιγάλεω (νότιο-δυτικά). Τα όρη αυτά συμβάλλουν στην ενίσχυση του οικολογικού δυναμικού της Πάρνηθας, του Υμηττού και των Τουρκοβουνίων. Σημαντικό ρόλο στη βιοποικιλότητα της περιοχής έχει και η Λίμνη Κουμουνδούρου, το Πάρκο Τρίτση και ο Βοτανικός Κήπος Διομήδους. [3]



Εικόνα 2.2: Δήμος Περιστερίου ανάμεσα σε άλλους δήμους της Αττικής



Εικόνα 2.3 : Η θέση του Δήμου Περιστερίου στη δυτική Αττική από δορυφόρο

### 2.1.2 Ιστορική αναδρομή

Στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα μετά την σταδιακή άνθιση του νεοελληνικού έθνους, εντοπίζεται στα περίχωρα της Αθήνας ένας μικρός οικισμός, το Περιστέρι. Οι κάτοικοι του οικισμού αυτού ασχολούνταν με τη γεωργία και την κτηνοτροφία, ενώ χρησιμοποιούσαν τα σκουπίδια των Αθηνών ως λίπασμα για τα χωράφια τους.

Όταν το 1922 έλαβε χώρα ο ξεριζωμός των Ελλήνων της Μικράς Ασίας κατά τη Μικρασιατική Καταστροφή η Αθήνα και τα περίχωρα αποτέλεσαν τόπο φιλοξενίας των προσφύγων. Πολλοί εγκαταστάθηκαν και στον οικισμό του Περιστερίου οπότε και παρατηρήθηκε ραγδαία πληθυσμιακή αύξηση. Το Περιστέρι αποτέλεσε – όπως και οι συνοικισμοί του Βύρωνα, της Καισαριανής, της Νέας Ιωνίας, της Κοκκινιάς, Κορυδαλλού,

Αιγάλεω, Χαϊδαρίου, Νέας Χαλκηδόνας – κύριους προσφυγικούς συνοικισμούς των Αθηνών και Πειραιώς. Οι φορείς που ανέλαβαν το σχέδιο της αποκατάστασης και ένταξης των προσφύγων δεν κατορθώνουν να τηρήσουν την τάξη στην επερχόμενη πολεοδόμηση η οποία στιγματίζει τις περιοχές αυτές. Σημειώνεται επίσης ότι οι συνθήκες διαβίωσης των προσφύγων στις παραγκούπολεις που είχαν στηθεί ήταν αρκετά δύσκολες.



Εικόνα 2.4: Παραγκούπολη του Περιστερίου τη δεκαετία του '40

Το 1930 το Περιστέρι συνεχίζει να πλήττεται από πολλά προβλήματα καθώς στερείται και γενικού ρυμοτομικού σχεδιασμού διότι εξυπηρετείται μόνο από μία λεωφόρο, την Παναγή Τσαλδάρη.

Το 1933 το Περιστέρι αποσπάται από το Δήμο Αθηναίων και λίγο αργότερα αναγνωρίζεται ως Δήμος, στον οποίο προσαρτώνται και οι γειτονικού συνοικισμού Χρυσάλλης, Άνω και Κάτω Γερμανικά, Κτιστά, Πόντιοι, Αρμένιοι μαζί με το παραδοσιακό Περιστέρι. Το ίδιο έτος ιδρύεται η εταιρεία «Λιγνιτωρυχεία Αττικής» με σκοπό την εκμετάλλευση κοιτασμάτων κάρβουνου στην περιοχή. Οι κάτοικοι απασχολούνται στα εργοστάσια ή με χειρωνακτικές εργασίες και ανέρχονται περίπου σε 24.000 άτομα εκ των οποίων τα 3/4 του πληθυσμού είναι πρόσφυγες μαζί με εσωτερικούς μετανάστες. Τα χαρακτηριστικά των τότε οικογενειών που κατοικούσαν στο Περιστέρι είναι ότι ήταν πολυμελείς και άπορες, έχοντας ως μοναδική περιουσία τις πλίνθινες κατοικίες τους που μάλιστα τις έκτιζαν μόνες τους. Η πόλη αυτή την περίοδο εξακολουθεί να αντιμετωπίζει προβλήματα υδροδότησης και τα κατοικημένα ρέματα προκαλούν πλημμύρες.

Το 1934 αρχίζει η καταβολή δαπανών για τη δημιουργία γεφυρών. Η αποχέτευση είναι ακόμα υποτυπώδης, ενώ η ηλεκτροδότηση γίνεται επιλεκτικά. Οι οδικές αρτηρίες είναι ελάχιστες με αποτέλεσμα να κατακλύζονται από κίνηση. Παρ' όλ' αυτά σημειώνεται μία προσπάθεια διάνοιξης νέων δρόμων σύμφωνα με το σχέδιο πόλεως. Το πλήθος των δημοτικών σχολείων ανέρχεται σε τέσσερα και σημειώνεται ότι πολλά γυμνασιόπαιδα παρατούν το σχολείο καθώς δε λειτουργεί γυμνάσιο στην πόλη. Το 1936, με

χρηματοδότηση από την Εξωραϊστική Λέσχη Περιστερίου, αρχίζει να λειτουργεί η Νυχτερινή Σχολή, γεγονός το οποίο αποτελεί στήριξη στο πρόβλημα των αναλφάβητων δημοτών.

Η πορεία της σταδιακής της συγκρότησης όμως ανακόπτεται το 1940 κατά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και δεν καταφέρνει να ανακάμψει μέχρι και το πέρας του επόμενου πολέμου, του Εμφυλίου. Όπως πολλές πόλεις της Ελλάδας, έτσι και το Περιστερί είχε τη δική του πορεία στο αντιστασιακό κίνημα. Μια από τις πιο ηρωικές και αιματηρές σελίδες της ιστορίας της πόλης αποτελεί το μπλόκο των Γερμανών στη συνοικία Λόφος Αξιωματικών το 1944, κατά το οποίο οδηγήθηκαν πάνω από 200 άτομα σε στρατόπεδα της Αθήνας και της Γερμανίας.

Η κατάσταση στους συνοικισμούς και μετά τον πόλεμο εξακολουθεί να είναι άσχημη λόγω των πλημμυρών και της έλλειψης ηλεκτροφωτισμού.

Το 1949 οι συνοικισμοί "Ανθούπολις", "Άγιος Ιερόθεος" και "Άγιος Γεώργιος" αποσπώνται από την Κοινότητα Λιοσίων (Ίλιον) και προσαρτώνται στο Περιστερί. Σταδιακά αρχίζει η τοποθέτηση κρουνών και η κατασκευή διακλαδώσεων στις σωληνώσεις για την εξυπηρέτηση των υδροδοτικών αναγκών της πόλης. Παράλληλα εντατικοποιείται ο προγραμματισμός δημιουργίας νέων ή συντήρησης παλαιών οδών.

Η άνευ σχεδίου δόμηση είναι ένα σοβαρό ζήτημα που μεταξύ άλλων Δήμων απασχολεί και το Περιστερί σε αντίθεση με τις κηπουπόλεις του λεκανοπεδίου. Το 1951 ιδρύεται το Σωματείο Κατάρτησης Παράγκας Περιστερίου με σκοπό την αντικατάσταση των παραπηγμάτων με λαϊκές κατοικίες ή τη χορήγηση οικοπέδων ώστε σε συνεργασία με άλλα σωματεία να μπορέσουν να πιέσουν την Υπουργό Πρόνοιας να διανείμει 120-130 ακάλυπτα οικόπεδα της πόλης στην Παμπροσφυγική Ένωση για το μοίρασμά τους στους πρόσφυγες. Έως τότε μόνο η περιοχή του κέντρου είναι ενταγμένη στο σχέδιο πόλεως που συγκεντρώνει την εμπορική κίνηση του Περιστερίου.

Το 1956 γίνεται διάνοιξη στοών του λιγνιτωρυχείου και σημειώνονται ζημιές σε σπίτια στην περιοχή της Ανθούπολης. Στη συνέχεια διακόπτεται η λειτουργία του λιγνιτωρυχείου.

Στα χρόνια που ακολουθούν οικοδομούνται τα πρώτα υποτυπώδη σχολεία, δημόσια και ιδιωτικά.

Μέχρι και το 1960 η περιοχή είναι γεμάτη χωράφια και κήπους τα οποία με την πάροδο του χρόνου αντικαθίστανται από κατοικίες, βιομηχανίες, εργοστάσια και αποθήκες.

Σήμερα το Περιστερί θεωρείται ένα σπουδαίο βιομηχανικό κέντρο.[4]

## 2.2 Τοπική Οικονομία

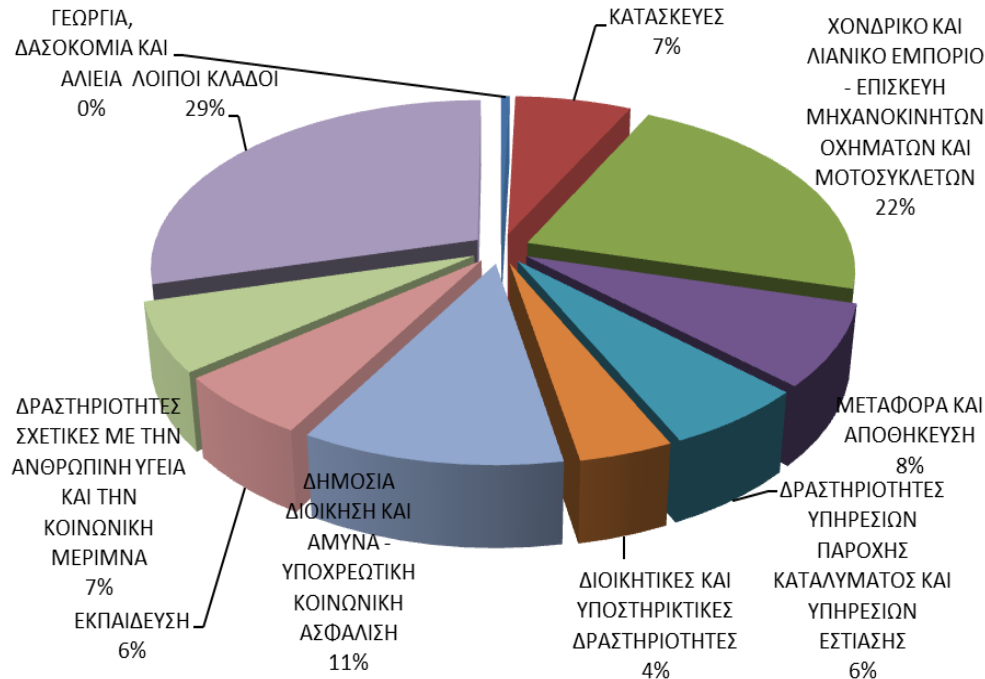
Ο Δήμος Περιστερίου συνίσταται κυρίως από μισθωτούς, μεσαίων εισοδηματικών στρωμάτων με απασχόληση κυρίως στον τριτογενή τομέα.[3]

Ο πρωτογενής τομέας είναι σχεδόν ανύπαρκτος στην περιοχή. Ο τριτογενής τομέας υπερέχει του δευτερογενή (βιοτεχνίες, μικρές επιχειρήσεις). Η οικονομική δραστηριότητα παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά: μικρό μέγεθος βιομηχανιών - βιοτεχνιών,

ανεπτυγμένο το μεταποιητικό τομέα και τον τομέα του εμπορίου, με πολλές μικρές επιχειρήσεις.

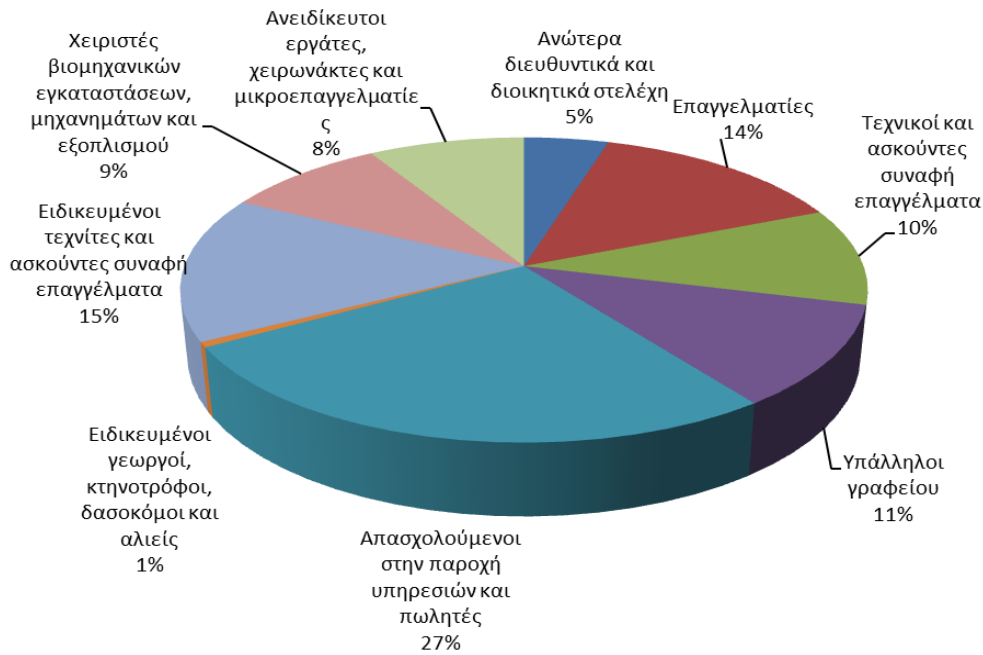
Από το σύνολο του πληθυσμού, το 47% είναι οικονομικά ενεργό με 6,7% εργοδότες και 81,4% μισθωτούς και αυτοαπασχολούμενους.

Διαθέτει στις κεντρικές περιοχές του (οδικούς άξονες), κεντρικές λειτουργίες υπερτοπικού επιπέδου με κυριότερο χαρακτηριστικό το συσσωρευμένο και εξειδικευμένο εμπόριο. Η υπεροχή των υπηρεσιών απέναντι στις κατασκευές συμπεραίνεται και από την επόμενη εικόνα όπου οι κατασκευές αγγίζουν μόνο το 7%.



Σχήμα 2.1: Απασχολούμενοι κατά κλάδο

Στο Σχήμα 2.2 παρουσιάζεται κατηγοριοποίηση ανάλογα με το επάγγελμα των απασχολούμενων κατοίκων.



Σχήμα 2.2: Επαγγέλματα στο Δήμο Περιστερίου

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό του Δήμου που πρέπει να αναφερθεί είναι η ισχύουσα κατάσταση στην ανεργία. Μέσω αναζήτησης στοιχείων της ΕΛΣΤΑΤ [1], προέκυψε ότι ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός του Περιστερίου αγγίζει το 47% του συνολικού πληθυσμού με το ποσοστό των ανέργων (πρώην απασχολούμενων και νέων ανέργων) να πλησιάζει το 21% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού.

### 2.3 Υποδομές

Εξέχουσα θέση κατέχει το έργο της ανέγερσης του Δημαρχιακού Μεγάρου, το οποίο είναι το μεγαλύτερο κατασκευαστικό έργο υποδομής στην ιστορία της πόλης. Κατασκευάστηκε στην παλαιά θέση του Δημαρχείου, στην κεντρική πλατεία της πόλης. Περιλαμβάνει τέσσερα υπόγεια, ισόγειο και τρεις ορόφους σε συνολικό εμβαδόν 10.058 τετραγωνικών μέτρων. Τα υλικά και η αρχιτεκτονική του κτιρίου εξασφαλίζουν την σύγχρονη ένταξή του στο περιβάλλον και την ενεργειακή του οικονομία.

Το Περιστερί παρέχει όλες τις υπηρεσίες που απαιτούνται για την ομαλή λειτουργία της πόλης. Ανάμεσα σε αυτές βρίσκονται Κέντρα Εξυπηρέτησης Πολιτών, ΚΑΠΗ και ΔΟΥ.

Ακόμα, υπάρχουν πολιτισμικές υποδομές όπως το δημοτικό θεατρικό εργαστήριο, οι κινηματογράφοι, το δημοτικό ωδείο, η δημοτική βιβλιοθήκη καθώς και γυμναστήρια. Στις αξιοσημείωτες εγκαταστάσεις του Δήμου ανήκει και το κτίριο ΚΥΒΕ-χώρος πολιτισμού και το γήπεδο του Ατρομήτου.

Το Περιστερί διαθέτει επίσης κυκλοφοριακή και συγκοινωνιακή κάλυψη αποτελούμενη από λεωφορειακές γραμμές, τρόλεϊ και τρεις σταθμούς Μετρό (Αγ. Αντώνιο, Περιστερί, Ανθούπολη). Σημαντική είναι και η συμβολή της δημοτικής συγκοινωνίας. [5]



## 2.4 Κλιματικά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.), η ελληνική επικράτεια διαιρείται σε τέσσερις κλιματικές ζώνες με βάση τις βαθμομέρες θέρμανσης.

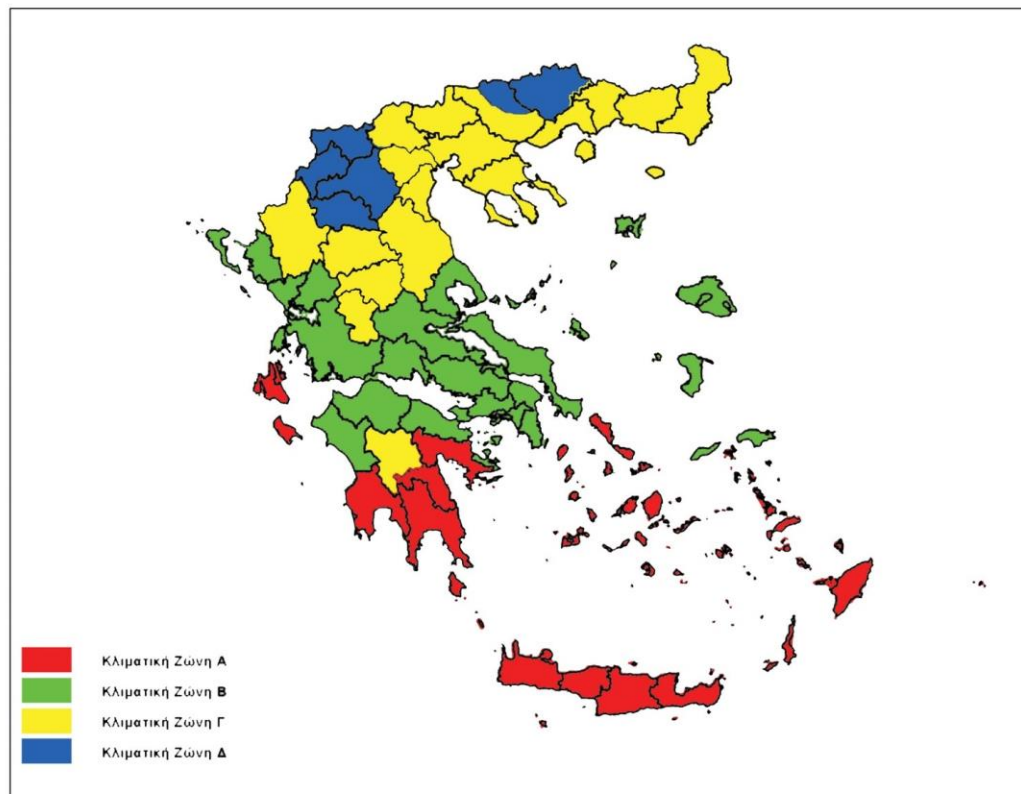
Σε κάθε νομό, οι περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 500 μέτρων, εντάσσονται στην επόμενη ψυχρότερη κλιματική ζώνη από εκείνη στην οποία ανήκουν. Για τη Δ ζώνη όλες οι περιοχές ανεξαρτήτως υψομέτρου περιλαμβάνονται σε αυτή τη ζώνη.

Στο τμήμα του νομού Αρκαδίας που εντάσσεται στην κλιματική ζώνη Γ και στο τμήμα του νομού Σερρών (ΒΑ τμήμα) που εντάσσεται στην κλιματική ζώνη Δ, περιλαμβάνονται όλες οι περιοχές που έχουν υψόμετρο άνω των 500 μέτρων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι νομοί που υπάγονται στις τέσσερις κλιματικές ζώνες από την θερμότερη στην ψυχρότερη. Στη συνέχεια ακολουθεί σχηματική απεικόνισή τους.

**Πίνακας 2.1:** Νομοί ανά κλιματική ζώνη

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



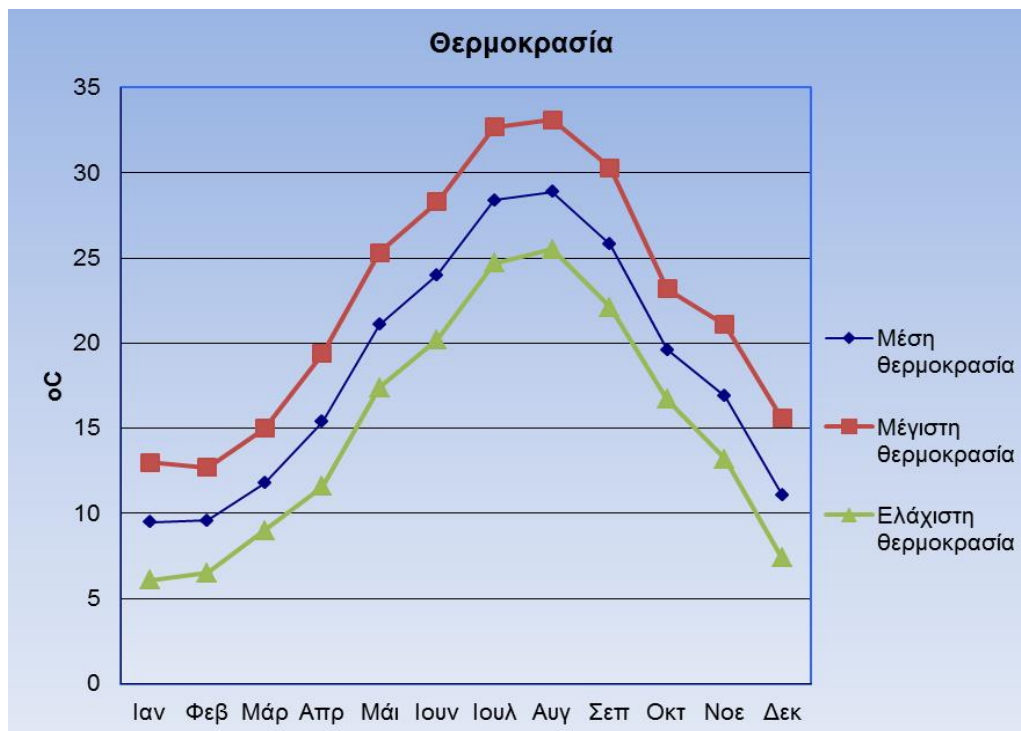
Σχηματική Απεικόνιση κλιματικών ζωνών ελληνικής επικράτειας

Εικόνα 2.5: Κλιματικές Ζώνες στον ελλαδικό χώρο

Το Περιστερί (Αθήνα), υπαγόμενο στο νομό Αττικής, ανήκει στη Ζώνη Β. Το κλίμα χαρακτηρίζεται ως υποτροπικό Μεσογειακό. Το κυριότερο χαρακτηριστικό του είναι η εναλλαγή παρατεταμένων ζεστών και ξηρών καλοκαιριών και ήπιων, υγρών χειμώνων. Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται στα 395,7 χιλιοστά. Οι βροχές εμφανίζονται μεταξύ των μηνών Οκτωβρίου και Απριλίου. Ο Ιούλιος και ο Αύγουστος είναι οι ξηρότεροι μήνες, με καταιγίδες σπανίως μια ή δύο φορές το μήνα. Οι χειμώνες είναι κρύοι και βροχεροί. Οι χιονοθύελλες είναι σπάνιες αλλά οι χιονοπτώσεις συχνότερες. [4]

Το Περιστερί, όπως και άλλες περιοχές γύρω απ' την Αθήνα, επηρεάζεται από το φαινόμενο της αστικής θερμονησίδας, που προκαλείται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, αυξάνοντας έτσι τις θερμοκρασίες σε σχέση με τις γύρω αδόμητες περιοχές. Φυσικά αυτό επιφέρει αρνητικές συνέπειες στην κατανάλωση ενέργειας, τις δαπάνες για δροσισμό και την υγεία.

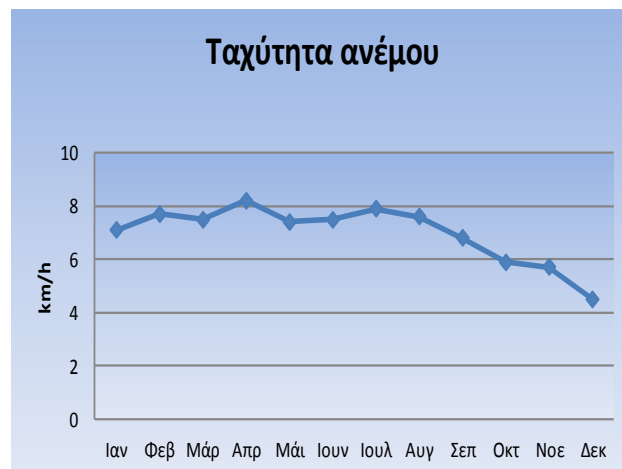
Η υψηλότερη θερμοκρασία για το προηγούμενο έτος σημειώθηκε τον μήνα Αύγουστο και ήταν 33,1°C, ενώ η χαμηλότερη ήταν 6,1°C και σημειώθηκε τον Ιανουάριο. Ο μήνας με τη μεγαλύτερη βροχόπτωση (102,4 mm) ήταν ο Οκτώβριος και ο μήνας με τη μικρότερη (0 mm) ο Ιούλιος. Όσον αφορά τον άνεμο η μέγιστη μέση ταχύτητα σημειώθηκε τον Απρίλιο (8,2 km/h) και η ελάχιστη τον Δεκέμβριο (4,5 km/h). Αναλυτικότερα τα δεδομένα αυτά παρουσιάζονται παρακάτω. [6]



Σχήμα 2.3: Διακύμανση μέσων, μεγίστων και ελαχίστων θερμοκρασιών



Σχήμα 2.4: Μηνιαίες Βροχοπτώσεις



Σχήμα 2.5: Ταχύτητα ανέμου

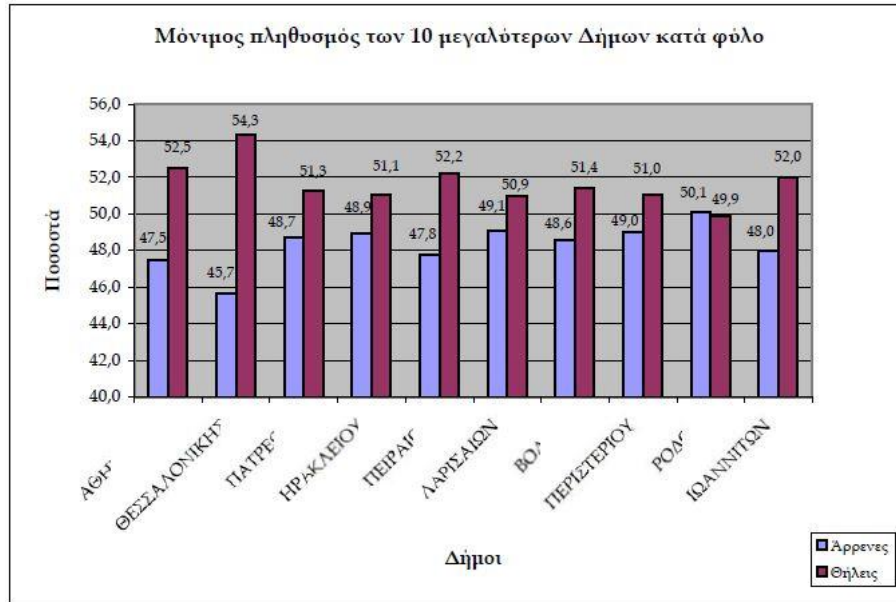
## 2.5 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

### 2.5.1 Πλήθος, Καταγωγή, Γλώσσα και Θρήσκευμα

Ο νομός Αττικής εκτείνεται σε περιοχή 3.808 km<sup>2</sup> και ο πληθυσμός του, όπως έχει καταγραφεί το 2011, φτάνει τους 3.828.434 κατοίκους. Η περιφερειακή ενότητα του Δυτικού Τομέα Αθηνών απλώνεται σε έκταση 66,7 km<sup>2</sup> με πληθυσμό να ανέρχεται στους 489.675 κατοίκους. Ο Δήμος Περιστερίου ακολούθως έχει έκταση 10,05 km<sup>2</sup> με 139.981 κατοίκους από τους οποίους οι 68.563 είναι άντρες και οι 71.418 γυναίκες. Συνεπώς

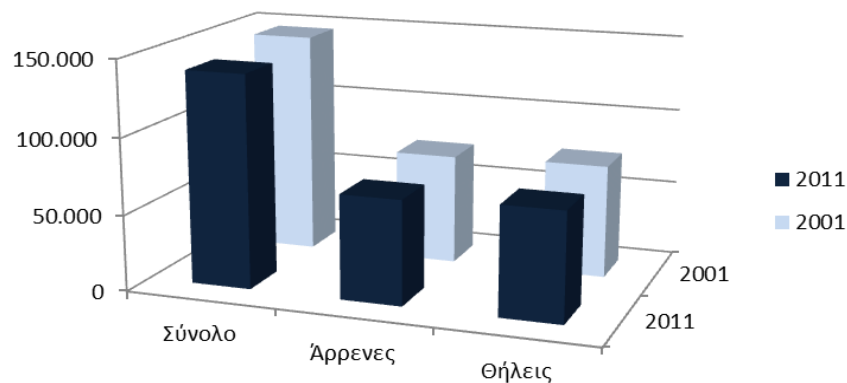
παρουσιάζει πληθυσμιακή πυκνότητα 13.928 κάτοικοι ανά km<sup>2</sup> νούμερο που τον καθιστά πυκνοκατοικημένο Δήμο.

Όπως προαναφέρθηκε το Περιστερί ανήκει στους 10 μεγαλύτερους δήμους της Ελλάδας. Στο επόμενο σχήμα εμφανίζεται η κατάταξη των δήμων αυτών.



Σχήμα 2.6: Πληθυσμός των 10 μεγαλύτερων Δήμων

Με βάση και την απογραφή του 2001 παρατηρείται μείωση στον πληθυσμό που ξεπερνάει το 4,5%. Πιο αναλυτικά η εξέλιξη του πληθυσμού παρουσιάζεται στο επόμενο Σχήμα.



Σχήμα 2.7: Πληθυσμιακή εξέλιξη Δήμου Περιστερίου

Όσον αφορά την καταγωγή του πληθυσμού, το 93% των κατοίκων δηλώνουν ελληνική υπηκοότητα. Το εναπομείναν ποσοστό περιλαμβάνει μετανάστες (νόμιμους και παράνομους) καθώς και πρόσφυγες που προέρχονται κυρίως από Βαλκανικές χώρες και την Ασία. [1]

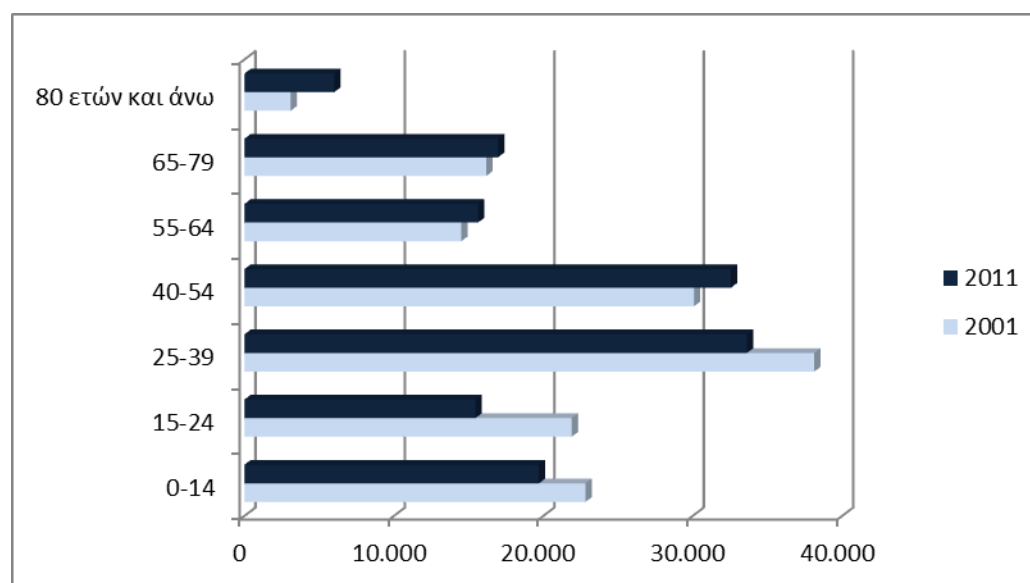
### 2.5.2 Ηλικία

Η μέση ηλικία που συναντάται στην Περιφέρεια Αττικής είναι τα 41,3 έτη.

Ο πληθυσμός με βάση της ηλικίες διαμορφώνεται όπως στον παρακάτω πίνακα και αναπαρίσταται στο διάγραμμα.[1]

Πίνακας 2.2: Πληθυσμιακή εξέλιξη ανά ομάδες ηλικιών

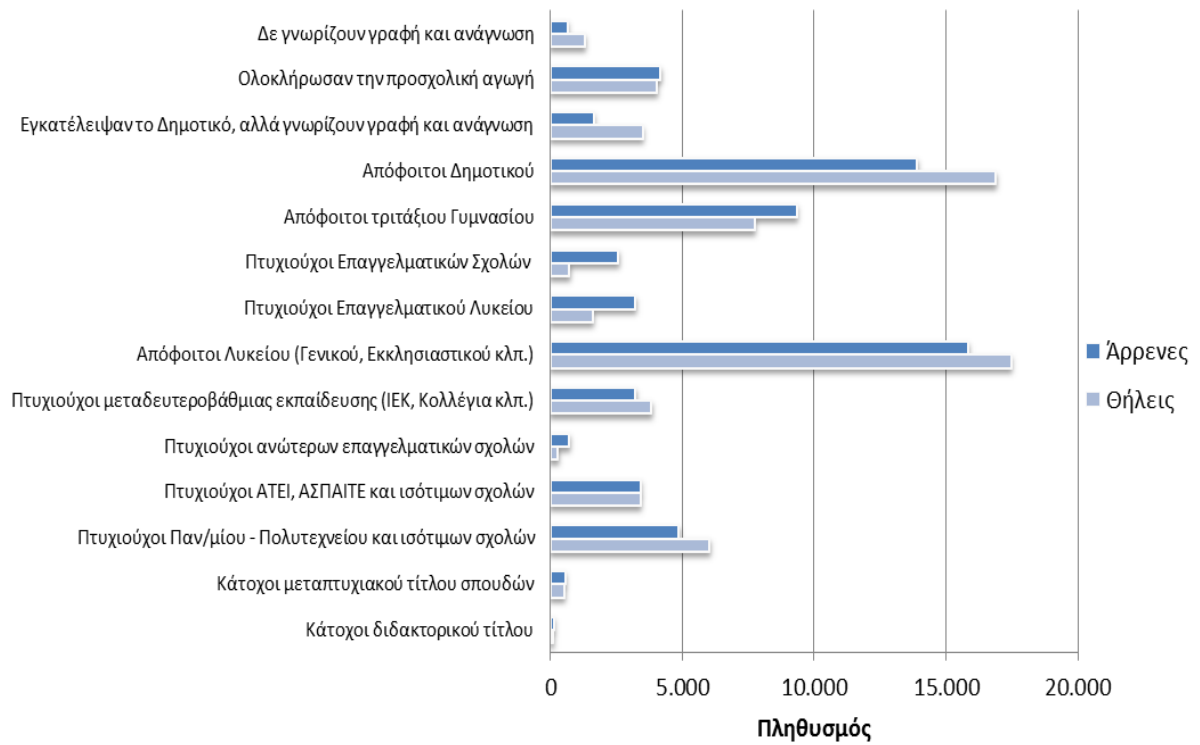
	0-14	15-24	25-39	40-54	55-64	65-79	80 ετών και άνω
<b>2001</b>	22.824	21.903	38.136	30.082	14.514	16.189	3.095
<b>2011</b>	19708	15.456	33.638	32.556	15.639	16.972	6.012



Σχήμα 2.8: Πληθυσμιακή εξέλιξη ανά ομάδες ηλικιών

### 2.5.3 Μορφωτικό επίπεδο

Ένα τελευταίο χαρακτηριστικό που κρίνεται σημαντικό να παρουσιαστεί είναι το μορφωτικό επίπεδο των κατοίκων του Δήμου Περιστερίου. Παρατηρείται ότι μόνο το 19% του πληθυσμού είναι κάτοχοι κάποιου πτυχίου της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Αναλυτικά παρουσιάζονται στο επόμενο σχήμα τα επίπεδα εκπαίδευσης.



Σχήμα 2.9: Επίπεδα εκπαίδευσης ανά φύλλο



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## Απογραφή καταναλώσεων και Υπολογισμός Εκπομπών Αναφοράς





### 3.1 Μεθοδολογικό Πλαίσιο

#### 3.1.1 Έτος Αναφοράς

Έχοντας ως στόχο στο κεφάλαιο αυτό την ανάπτυξη του Ενεργειακού Ισοζυγίου και ύστερα την κατασκευή του Ισοζυγίου των Εκπομπών Αναφοράς, πρέπει πρωτίστως να ορισθεί ένα έτος αναφοράς από το οποίο θα αντληθούν τα ζητούμενα στοιχεία. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία που προτείνει το Σύμφωνο των Δημάρχων ως έτος αναφοράς πρέπει να ορισθεί το 1990. Σε περίπτωση που τα διαθέσιμα στοιχεία για το έτος αυτό είναι ανεπαρκή, ως έτος αναφοράς ορίζεται το αμέσως επόμενο έτος που μπορεί να παρέχει πλήρη και αξιόπιστα δεδομένα. [7]

Οι υπηρεσίες του Δήμου Περιστερίου είχαν τη δυνατότητα να παράσχουν πληρέστερα στοιχεία για το έτος 2011 το οποίο και θεωρήθηκε το έτος αναφοράς.

#### 3.1.2 Τομείς Μελέτης

Οι ενεργειακές καταναλώσεις που μελετήθηκαν αφορούν τις παρακάτω κατηγορίες:

##### ◆ **Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις και Βιομηχανία**

- Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός και εγκαταστάσεις
- Δημοτικός δημόσιος φωτισμός
- Κατοικίες
- Κτίρια, εξοπλισμός και εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)
- Βιομηχανία

##### ◆ **Μεταφορές**

- Δημοτικός στόλος
- Δημόσιες μεταφορές
- Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές

Η μελέτη των καταναλώσεων αφορά το Δημοτικό, Οικιακό και Τριτογενή τομέα καθώς και των τομέα των Μεταφορών. Όσον αφορά τον τομέα της Βιομηχανίας, η συλλογή των στοιχείων κρίθηκε δυσχερής και δεδομένου του προαιρετικού χαρακτήρα της μελέτης του τομέα αυτού, σύμφωνα με τις Οδηγίες του Συμφώνου, δε θα εξεταστεί.

#### 3.1.3 Μεθοδολογία

Η αναζήτηση αξιόπιστων πηγών με σκοπό τη συλλογή και καταγραφή όλων των απαιτούμενων στοιχείων για τις ενεργειακές καταναλώσεις αποτέλεσε το πρώτο βήμα για την κατασκευή του Ενεργειακού Ισοζυγίου. Στη συνέχεια, για τον υπολογισμό των καταναλώσεων ανά τύπο καυσίμου χρησιμοποιήθηκαν ορισμένες παραδοχές σε σημεία που κρίθηκε αναγκαίο λόγω ανεπάρκειας στοιχείων. Οι τελικές τιμές μετατρέπονται σε μία κοινή μονάδα μέτρησης της ενέργειας, την kWh με τη χρήση των συντελεστών μετατροπής όπως ορίζονται από το Σύμφωνο των Δημάρχων.

Στους επόμενους Πίνακες παρουσιάζονται κάποιες από τις βασικές αναγωγές που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και οι δείκτες των ενεργειακών μετατροπών:

Πίνακας 3.1: Πληθυσμιακά δεδομένα

Πληθυσμός Νομού Αττικής	Πληθυσμός Δήμου Περιστερίου	Ποσοστό Δήμου επί του Νομού
3.828.434	139.981	3,66%

Πηγή: Απογραφή 2011, ΕΛΣΤΑΤ

Πίνακας 3.2: Δεδομένα εκτάσεων (στρέμματα)

Έκταση Νομού Αττικής	Έκταση Δήμου Περιστερίου	Ποσοστό Δήμου επί του Νομού
3.808.000	10.050	0,26%

Πηγή: Google Maps

Πίνακας 3.3: Πλήθος Κανονικών Κατοικιών

Κανονικές κατοικίες Νομού Αττικής	Κανονικές κατοικίες Δήμου Περιστερίου	Ποσοστό Δήμου επί του Νομού
2.118.743	68.256	3,22%

Πηγή: Απογραφή Κτιρίων 2011, ΕΛΣΑΤ

Πίνακας 3.4: Δείκτες ενεργειακής μετατροπής καυσίμων

Πετρέλαιο (KWh/lt)	Βενζίνη (KWh/lt)
10	9.2

## 3.2 Συλλογή Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων ενεργειακής κατανάλωσης πραγματοποιήθηκε από ένα σύνολο πηγών που παρουσιάζονται παρακάτω:

- ◆ Δήμος Περιστερίου
- ◆ Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)
- ◆ Google maps
- ◆ Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αττικής (ΟΑΣΑ)

### 3.2.1 Δήμος Περιστερίου

Έχοντας ως στόχο την καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων για τις οποίες είναι άμεσα υπεύθυνος ο Δήμος και κατ' επέκταση τον υπολογισμό των αντίστοιχων εκπομπών CO<sub>2</sub>, οι υπηρεσίες του Δήμου διέθεσαν τα ζητούμενα δεδομένα που αφορούν την

Ηλεκτρική Ενέργεια, Πετρέλαιο Θέρμανσης και Φυσικό Αέριο που καταναλώνονται στα δημοτικά κτίρια και το δημοτικό δημόσιο φωτισμό καθώς και το πετρέλαιο κίνησης και τη βενζίνη του δημοτικού στόλου.

### 3.2.2 Εξωτερικοί Φορείς

Ορισμένα στοιχεία και πληροφορίες στα οποία δεν είχε άμεση πρόσβαση ο Δήμος αντλήθηκαν από εξωτερικούς φορείς από τους οποίους οι βασικότεροι και συχνότερα χρησιμοποιούμενοι είναι οι ακόλουθοι:

- ♦ **ΕΛΣΤΑΤ:** Από όπου συλλέχθηκαν πληθυσμιακά στοιχεία, δεδομένα για κτίρια/κατοικίες, χαρακτηριστικά νοικοκυριών, κατάσταση οχημάτων σε κυκλοφορία καθώς και καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαιοειδών σε επίπεδο Νομού.
- ♦ **Google maps:** Η υπηρεσία αυτή χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των χιλιομετρικών αποστάσεων εντός των ορίων του δήμου που διανύουν τα ΜΜΜ.
- ♦ **Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αττικής (ΟΑΣΑ):** Η ιστοσελίδα του ΟΑΣΑ παρέχει πληροφορίες για το πλήθος και τη συχνότητα των δρομολογίων των αστικών λεωφορείων και τρόλεϊ.

## 3.3 Δεδομένα

### 3.3.1 Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις, βιομηχανία

#### 3.3.1.1 Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται τα δημοτικά κτίρια των οποίων φορέας ιδιοκτησίας και διαχείρισης ορίζεται ο Δήμος Περιστερίου. Οι ενεργειακές καταναλώσεις αφορούν δημοτικά κτίρια στα οποία στεγάζονται υπηρεσίες του δήμου, υπηρεσίες για τους πολίτες, αθλητικά και πολιτιστικά κέντρα καθώς και σχολεία. Σημειώνεται ότι εγκαταστάσεις ύδρευσης και άρδευσης δεν υπάρχουν στο Δήμο Περιστερίου.

#### Κτίρια

Από τα τιμολόγια της ΔΕΗ που παρείχε η Οικονομική Υπηρεσία του Δήμου καταγράφηκαν τα παρακάτω δημοτικά κτίρια. Σημειώνεται ότι για τα περισσότερα από αυτά δεν υπήρχε καταγεγραμμένη η χρήση τους (αντιστοιχία αριθμού παροχής με είδος κτιρίου) οπότε και έγινε διασταύρωση με τις παρεχόμενες διευθύνσεις, τις διαθέσιμες υπηρεσίες/υποδομές του Δήμου καθώς και το διαδικτυακό εργαλείο Street View της Google.

- 1 κεντρικό (Νέο) Δημαρχείο και 2 ακόμα κτίρια που στεγάζονται υπηρεσίες του Δημαρχείου
- 3 ΚΕΠ
- 8 ΚΑΠΗ
- 11 κτίρια που στεγάζουν πολιτιστικές δραστηριότητες
- 10 αθλητικές εγκαταστάσεις
- Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων

- Κέντρο Υγείας
- Οικονομική Εφορία
- Εκθεσιακό Κέντρο
- Άλσος Περιστερίου.

Τα δημοτικά κτίρια καταναλώνουν κυρίως Ηλεκτρική Ενέργεια και κάποια μικρή ποσότητα Φυσικού Αερίου. Στοιχεία για το πετρέλαιο θέρμανσης δεν υπάρχουν διότι χρησιμοποιούνται κλιματιστικές μονάδες ή άλλες ηλεκτρικές συσκευές για τη θέρμανση των χώρων.

Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται οι ενεργειακές καταναλώσεις των κτιρίων αυτών:

Πίνακας 3.5: Ενεργειακές Καταναλώσεις Δημοτικών Κτιρίων (1)

	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)	Φυσικό Αέριο (MWh)
Υπηρεσίες-Αθλητικές Εγκαταστάσεις- Πολιτιστικά	1.998,15	646,57

### Σχολεία

Από τα τιμολόγια της ΔΕΗ κατεγράφησαν οι ενεργειακές καταναλώσεις των εξής σχολικών κτιρίων:

- 7 Παιδικοί και Βρεφονηπιακοί Σταθμοί
- 10 Νηπιαγωγεία
- 33 Δημοτικά Σχολεία
- 5 Γυμνάσια
- 7 Λύκεια
- 1 ΕΠΑΛ.

Τα σχολικά κτίρια καταναλώνουν Ηλεκτρική Ενέργεια για να καλύψουν τις ανάγκες τους για φωτισμό, χρήση ηλεκτρονικών συσκευών και κλιματισμού για ψύξη ή θέρμανση. Στον Δήμο υπάγονται και άλλα σχολεία των οποίων όμως η διαχείριση ανήκει στη Σχολική Επιτροπή η οποία χρηματοδοτείται απευθείας από κρατικά κονδύλια. Η κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας των υπολειπόμενων σχολικών κτιρίων καθώς και οι καταναλώσεις πετρελαίου θέρμανσης και φυσικού αερίου θα παρουσιαστούν στο κομμάτι του τριτογενούς τομέα εφόσον ο Δήμος δεν είναι ο άμεσα αρμόδιος για αυτά. Οι καταναλώσεις που κατεγράφησαν εμφανίζονται στον επόμενο Πίνακα.

**Πίνακας 3.6:** Ενεργειακές Καταναλώσεις Δημοτικών Κτιρίων (2)

	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)
Σχολικά Κτίρια	1.045,55

Τέλος έχουν καταγραφεί 7 πλατείες και άλλες 82 παροχές Ηλεκτρικής Ενέργειας απροσδιορίστου χρήσης:

**Πίνακας 3.7:** Ενεργειακές Καταναλώσεις Δημοτικών Κτιρίων (3)

	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)
Πλατείες & Λοιπά Δημοτικά Κτίρια	302,79

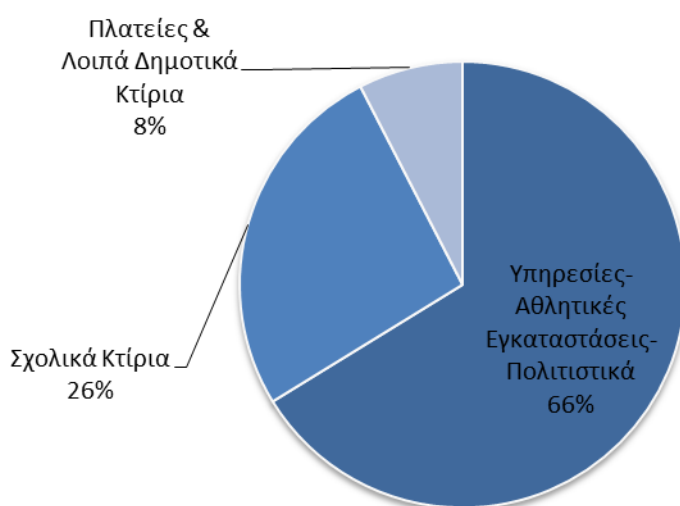
Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι τελικές καταναλώσεις των Δημοτικών Κτιρίων.

**Πίνακας 3.8:** Τελική Κατανάλωση Δημοτικών Κτιρίων

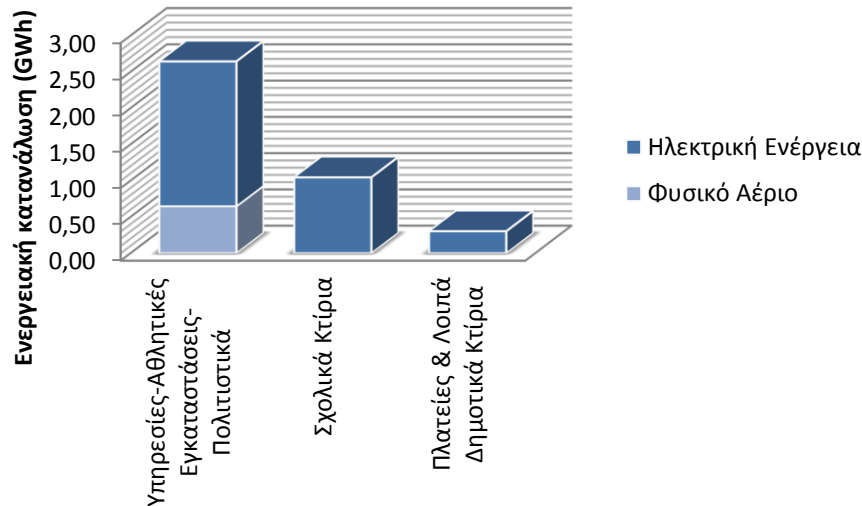
	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)	Φυσικό Αέριο (MWh)	Σύνολο (MWh)
Υπηρεσίες-Αθλητικές Εγκαταστάσεις-Πολιτιστικά	1.998,15	646,57	2.644,72
Σχολικά Κτίρια	1.045,55	0,00	1.045,55
Πλατείες & Λοιπά Δημοτικά Κτίρια	302,79	0,00	302,79
<b>Σύνολο (MWh):</b>	<b>3.346,48</b>	<b>646,57</b>	<b>3.993,05</b>

Αναλυτικά οι Ενεργειακές Καταναλώσεις βρίσκονται στο Παράρτημα Α.

Στα επόμενα γραφήματα παρουσιάζονται σχηματικά οι ενεργειακές καταναλώσεις των δημοτικών κτιρίων.



**Σχήμα 3.1:** Κατανομή τελικής ενεργειακής κατανάλωσης ανά είδος δημοτικού κτιρίου



Σχήμα 3.2: Τελική ενεργειακή κατανάλωση ανά είδος κτιρίου και ανά καύσιμο

### 3.3.1.2 Δημοτικός Δημοσίου Φωτισμός

Οι ενεργειακές καταναλώσεις του τομέα αυτού αφορούν τον οδοφωτισμό του Δήμου Περιστερίου καθώς και τον φωτισμό κοινόχρηστων χώρων και πλατειών (πλατείες που ήταν περασμένες με διαφορετικό κωδικό τιμολογίου από αυτές που παρουσιάστηκαν στον τομέα των δημοτικών κτιρίων). Καταγράφηκε λοιπόν και πάλι από τα τιμολόγια της ΔΕΗ η Ηλεκτρική Ενέργεια των παραπάνω όπως παρουσιάζεται στον επόμενο Πίνακα.

Πίνακας 3.9: Ενεργειακή Κατανάλωση Δημοτικού Δημόσιου Φωτισμού

	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)
Οδοφωτισμός & Πλατείες	7.217

Στο Παράρτημα Β διατίθεται αναλυτικός πίνακας με τις παροχές του Δημοτικού Δημόσιου Φωτισμού.

### 3.3.1.3 Οικιακός Τομέας

#### ▪ **Ηλεκτρική Ενέργεια**

Οι κατοικίες του Δήμου Περιστερίου καταναλώνουν Ηλεκτρική Ενέργεια σε χρήσεις όπως φωτισμός, θέρμανση, μαγείρεμα, θέρμανση νερού και άλλες οικιακές δραστηριότητες. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης της ΗΕ αντλήθηκαν στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ [1] για το νομό Αττικής και χρησιμοποιήθηκε πληθυσμιακή αναγωγή για το τελικό αποτέλεσμα. Προέκυψε λοιπόν ότι ο οικιακός τομέας του Περιστερίου καταναλώνει **259.873,59 MWh** Ηλεκτρικής Ενέργειας ετησίως όπως φαίνεται και παρακάτω.

**Πίνακας 3.10:** Κατανάλωση ΗΕ κατοικιών σε Δήμο & Νομό

<b>Ηλεκτρική Ενέργεια Οικιακού Τομέα (MWh)</b>	
<b>Νομός Αττικής</b>	7.107.457
<b>Δήμος Περιστερίου</b>	259.873,59

▪ **Θέρμανση**

Οι θερμικές ανάγκες του Δήμου καλύπτονται με χρήση πετρελαίου θέρμανσης, φυσικού αερίου, υγραερίου, ξυλείας και ηλεκτρισμού (του οποίου η τιμή αναφέρεται παραπάνω). Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης της θερμικής ενέργειας στις κατοικίες χρησιμοποιήθηκε η προσέγγιση “top down” (από πάνω προς τα κάτω), αξιοποιώντας στατιστικά δεδομένα και δείκτες ενεργειακής κατανάλωσης από μελέτες της βιβλιογραφίας.

Βασικά στοιχεία των κατοικιών που χρησιμοποιήθηκαν πέρα από το πλήθος τους και το είδος του κτιρίου που ανήκαν (μονοκατοικία ή πολυκατοικία) ήταν και τα τετραγωνικά τους, η ύπαρξη ή όχι κεντρικής θέρμανσης, καθώς και η ύπαρξη θερμομόνωσης, με βάση διαθέσιμα δεδομένα από την απογραφή κτιρίων του 2011. Φυσικά η υλοποίηση των υπολογισμών έγινε ξεχωριστά για κάθε είδος καυσίμου. Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζεται ένα βασικό κομμάτι των διαχωρισμών.

**Πίνακας 3.11:** Κατηγοριοποίηση κατοικούμενων κατοικιών

	Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ
Κατασκευή πριν το 1980	0	3.440	0	30.794
Κατασκευή μετά το 1980	1.688	276	15.109	2.473
ΘΜ: Θερμομόνωση				

Στη συνέχεια αντλήθηκαν συντελεστές από τη μελέτη «Εκτίμηση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση σε κτίρια κατοικιών 36 ελληνικών πόλεων» [8], που αφορούν την ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση για διάφορες πόλεις στην επικράτεια. Χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές της Αθήνας θεωρώντας ότι έχει τις ίδιες βαθμομέρες θέρμανσης με το Περιστέρι, οι οποίοι κατηγοριοποιούνται όπως φαίνεται στους επόμενους Πίνακες.

**Πίνακας 3.12:** Ειδικό Δείκτης Ενεργειακής Κατανάλωσης για Θέρμανση σε Κτίρια του Δήμου Περιστερίου-Ενδεικτική Κατανάλωση Καυσίμου (lt/m<sup>2</sup>)

Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ
6,1	19,3	4,4	14,5
ΘΜ: Θερμομόνωση			

**Πίνακας 3.13:** Ειδικό Δείκτης Ενεργειακής Κατανάλωσης για Θέρμανση σε Κτίρια του Δήμου Περιστερίου-Ενεργειακές Απαιτήσεις (KWh/m<sup>2</sup>)

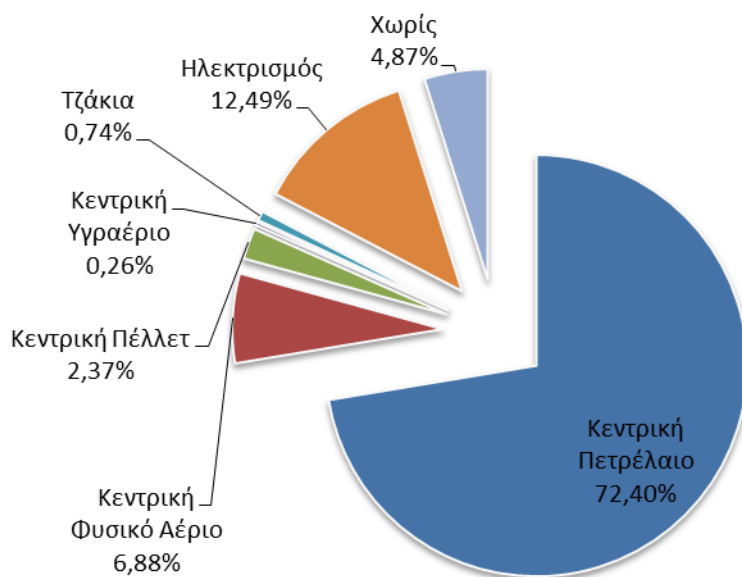
Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ
51,7	163,9	37,6	123,2
ΘΜ: Θερμομόνωση			

Στις κατοικίες του Δήμου Περιστερίου οι οποίες φτάνουν τις 53.780, κατεγράφησαν πάνω από ένα καύσιμα για θέρμανση. Στα καύσιμα αυτά συγκαταλέγονται, πέρα από το πετρέλαιο θέρμανσης, το φυσικό αέριο, το πέλλετ, το υγραέριο και σε μικρό ποσοστό το ξύλο (για καύση σε τζάκι). Υπάρχει επίσης και ένα ποσοστό νοικοκυριών που χρησιμοποιούν για θέρμανση ηλεκτρικά σώματα. Η κατανάλωση αυτών των σωμάτων αφορά ηλεκτρική ενέργεια και περιλαμβάνεται στην συνολική ηλεκτρική ενέργεια του Οικιακού τομέα που υπολογίστηκε παραπάνω. Στον επόμενο Πίνακα και στο Σχήμα 3.3 παρουσιάζεται το πλήθος των κατοικούμενων κατοικιών ανά είδος θέρμανσης.

**Πίνακας 3.14 :** Πλήθος νοικοκυριών ανά είδος θέρμανσης

Νοικοκυριά ανά είδος θέρμανσης	
Κεντρική Πετρέλαιο	38.934
Κεντρική Φυσικό Αέριο	3.699
Κεντρική Πέλλετ	1.275
Κεντρική Υγραέριο	142
Τζάκια	396
Ηλεκτρισμός	6.717
Χωρίς	2.617





Σχήμα 3.3: Κατανομή νοικοκυριών ανά είδος καυσίμου για θέρμανση

Για τον υπολογισμό των καταναλώσεων λήφθηκε υπόψιν η ενεργειακή φτώχεια. Η ενεργειακή φτώχεια ορίζεται ως η αδυναμία ενός νοικοκυριού να καλύψει τις ανάγκες του για ικανοποιητική θέρμανση. Για το έτος αναφοράς 2011 το ποσοστό της ενεργειακής φτώχειας φτάνει το 18,7% [1], ποσοστό το οποίο χρησιμοποιήθηκε στους υπολογισμούς των ενεργειακών καταναλώσεων για θέρμανση.

#### Κεντρική Θέρμανση - Πετρέλαιο

Οι κατοικίες αυτής της κατηγορίας προέκυψε ότι καταναλώνουν **288.671,93 MWh** πετρελαίου θέρμανσης. Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται στοιχεία των κατοικιών αυτών ως προς τα συνολικά τετραγωνικά τους.

Πίνακας 3.15: Συνολική έκταση κατοικιών με Κεντρική-Πετρέλαιο ανά είδος και ύπαρξη ΘΜ

Συνολική Έκταση (m <sup>2</sup> )	Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ
Κεντρική-Πετρέλαιο	94.982,51	209.140,97	850.355,20	1.872.388,01

ΘΜ: Θερμομόνωση

#### Κεντρική Θέρμανση – Φυσικό Αέριο

Στην κατηγορία των κατοικιών που έχουν κεντρική θέρμανση με φυσικό αέριο υπολογίστηκε κατανάλωση **25.617,56 MWh** φυσικού αερίου. Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται στοιχεία των κατοικιών αυτών ως προς τα συνολικά τετραγωνικά τους.

**Πίνακας 3.16:** Συνολική έκταση κατοικιών με Κεντρική-ΦΑ ανά είδος και ύπαρξη ΘΜ

Συνολική Έκταση (m <sup>2</sup> )	Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ
Κεντρική- Φυσικό Αέριο	9.023,08	19.867,83	80.781,45	177.871,81
ΘΜ: Θερμομόνωση				

### Κεντρική Θέρμανση – Πέλλετ

Οι κατοικίες οι οποίες θερμαίνονται με λέβητες πέλλετ προέκυψε ότι καταναλώνουν **8.736,64 MWh** πέλλετ. Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται στοιχεία των κατοικιών αυτών ως προς τα συνολικά τετραγωνικά τους.

**Πίνακας 3.17:** Συνολική έκταση κατοικιών με Κεντρική-Πέλλετ ανά είδος και ύπαρξη ΘΜ

Συνολική Έκταση (m <sup>2</sup> )	Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ
Κεντρική- Πέλλετ	3.111,06	6.850,21	27.852,55	61.328,23
ΘΜ: Θερμομόνωση				

### Κεντρική Θέρμανση – Υγραέριο

Η τελευταία κατηγορία κατοικιών με κεντρική θέρμανση είναι αυτή που χρησιμοποιεί υγραέριο. Έπειτα από υπολογισμούς προέκυψε κατανάλωση **940,08 MWh** υγραερίου θέρμανσης. Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται στοιχεία των κατοικιών αυτών ως προς τα συνολικά τετραγωνικά τους.

**Πίνακας 3.18:** Συνολική έκταση κατοικιών με Κεντρική-Υγραέριο ανά είδος και ύπαρξη ΘΜ

Συνολική Έκταση (m <sup>2</sup> )	Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ	Με ΘΜ	Χωρίς ΘΜ
Κεντρική- Υγραέριο	345,67	761,13	3.094,73	6.814,25
ΘΜ: Θερμομόνωση				

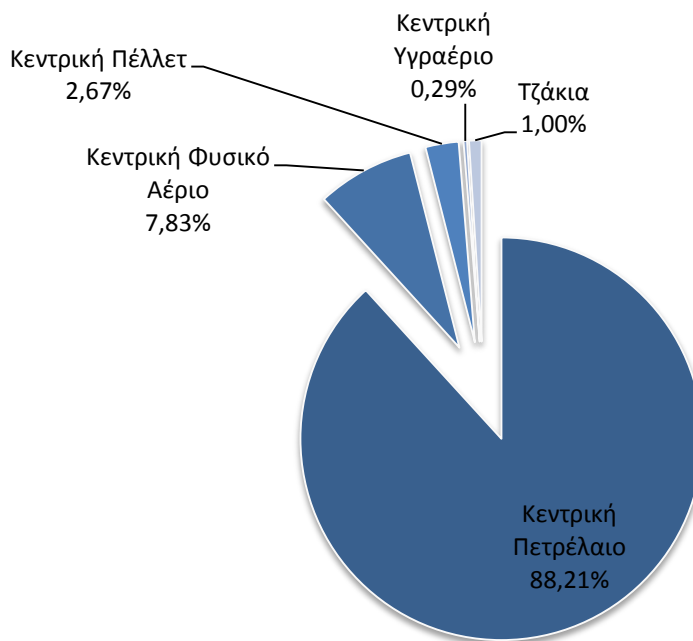
### Τζάκια – Ξυλεία

Τέλος υπολογίστηκε ότι τα νοικοκυριά που χρησιμοποιούν τζάκια για θέρμανση καταναλώνουν **3.281,00 MWh** ξυλείας.

Παρακάτω συγκεντρώνονται και παρουσιάζονται τα στοιχεία της θέρμανσης των κατοικιών και παρατίθεται και το σχετικό γράφημα.

**Πίνακας 3.19:** Ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση Οικιακού Τομέα

	Κατανάλωση (MWh)
Κεντρική Πετρέλαιο	288.671,93
Κεντρική Φυσικό Αέριο	25.617,56
Κεντρική Πέλλετ	8.736,64
Κεντρική Υγραέριο	940,08
Τζάκια	3.281,00
<b>Σύνολο:</b>	<b>327.247,22</b>



**Σχήμα 3.4:** Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης για θέρμανση Οικιακού ανά καύσιμο

▪ **Ηλιοθερμική**

Από τις 53.780 κατοικίες οι 25.754 έχουν εγκατεστημένους ηλιακούς συλλέκτες για παροχή ζεστού νερού (Ζεστό Νερό Χρήσης). Με τα συστήματα αυτά επιτυγχάνεται εξοικονόμηση 16,4 KWh/m<sup>2</sup> κατά μέσο όρο για την Κλιματική Ζώνη Β [9]. Η παραγόμενη ηλιοθερμική ενέργεια για το έτος αναφοράς 2011 εκτιμάται στις **32.828,52 MWh**.

Ενδεικτικά παρουσιάζεται ο πίνακας με τα στοιχεία της Ηλιοθερμικής Ενέργειας:

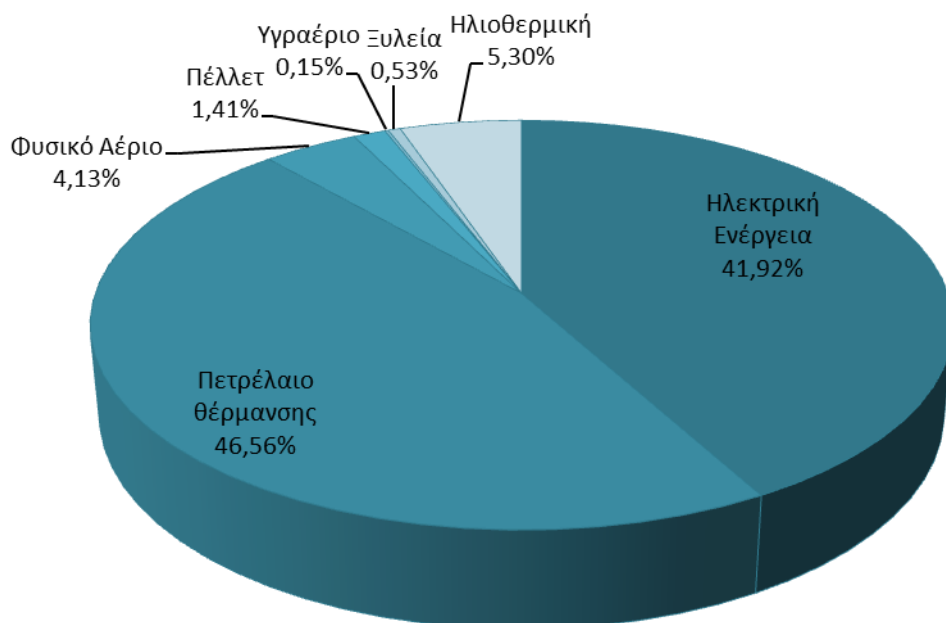
**Πίνακας 3.20:** Ηλιοθερμική Ενέργεια Οικιακού Τομέα

<b>Νοικοκυριά Περιστερίου</b>	53.780
<b>Συντελεστής Χρήσης Ηλιακού Θερμοσίφωνα</b>	47,89%
<b>Εξοικονόμηση ενέργειας από ηλιακούς συλλέκτες ανά επιφάνεια (KWh/m<sup>2</sup>)</b>	16,40
<b>Συνολικά τετραγωνικά νοικοκυριών που χρησιμοποιούν Ηλιακό Θερμοσίφωνα</b>	2.001.738,85
<b>Συνολική Ηλιοθερμική Ενέργεια (MWh)</b>	32.828,52

Συγκεντρώνοντας λοιπόν όλα τις τιμές των τελικών ενεργειακών καταναλώσεων για τον Οικιακό Τομέα προκύπτει ο επόμενος Πίνακας ακολουθούμενος από το Γράφημα με την αντίστοιχη ποσοστιαία κατανομή.

**Πίνακας 3.21:** Τελική κατανάλωση Ενέργειας στις Κατοικίες

<b>Πηγές Ενέργειας</b>	<b>Κατανάλωση (MWh)</b>
<b>Ηλεκτρική Ενέργεια</b>	259.873,59
<b>Πετρέλαιο θέρμανσης</b>	288.671,93
<b>Φυσικό Αέριο</b>	25.617,56
<b>Πέλλετ</b>	8.736,64
<b>Υγραέριο</b>	940,08
<b>Ξυλεία</b>	3.281,00
<b>Ηλιοθερμική</b>	32.828,52
<b>Σύνολο:</b>	<b>619.949,33</b>



Σχήμα 3.5: Κατανομή τελικής ενεργειακής κατανάλωσης στον Οικιακό Τομέα

#### 3.3.1.4 Τριτογενής Τομέας

Στα κτίρια του Τριτογενούς Τομέα ανήκουν ιδιωτικές υπηρεσίες όπως το εμπόριο, οι τράπεζες, τουριστικές επιχειρήσεις, χώροι στέγασης ελεύθερων επαγγελματιών, χώροι εστίασης καθώς και κρατικές υπηρεσίες που ανάμεσα σε άλλα αφορούν και εκπαίδευση, υγεία και ασφάλεια.

Οι καταναλώσεις του τομέα αυτού χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Αρχικά αντλήθηκαν δεδομένα από τη Σχολική Επιτροπή του Δήμου για Σχολικά κτίρια και εγκαταστάσεις που ανήκουν στη δικαιοδοσία του κράτους. Στη συνέχεια για τις υπόλοιπες –ιδιωτικές κυρίως, επιχειρήσεις έγιναν υπολογισμοί με βάση πληθυσμιακά κριτήρια.

#### Ηλεκτρική Ενέργεια

Η Σχολική Επιτροπή διέθεσε τιμολόγια για την κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας σε Νηπιαγωγεία, Δημοτικά Σχολεία, Γυμνάσια, Λύκεια και ΕΠΑΛ. Τα τιμολόγια αυτά περιείχαν καθαρά οικονομικά στοιχεία οπότε ο υπολογισμός των ενεργειακών καταναλώσεων έγινε προσεγγιστικά με βάση την τιμή της κιλοβατώρας και την κατηγορία των τιμολογίων. Τελικά προέκυψε ότι αυτά τα σχολικά κτίρια καταναλώνουν **699,22 MWh** ηλεκτρικής ενέργειας. Στο Παράρτημα Γ διατίθεται αναλυτική λίστα με τα κτίρια.

Για την Ηλεκτρική Ενέργεια των υπόλοιπων υπηρεσιών χρησιμοποιήθηκε πληθυσμιακή αναγωγή και αφαίρεση της ήδη υπολογισμένης κατανάλωσης. Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον Τριτογενή Τομέα ανέρχεται τελικά στις **169.979,90 MWh**.

Πίνακας 3.22: Ηλεκτρική Ενέργεια στον Τριτογενή Τομέα

### Ηλεκτρική Ενέργεια Τριτογενούς Τομέα (MWh)

Νομός Αττικής	4.648.894,00
Δήμος Περιστερίου	169.979,90
Σχολικά Κτίρια	699,22
Ιδιωτικές υπηρεσίες	169.280,68
<b>Σύνολο Τριτογενούς:</b>	<b>169.979,90</b>

### Θέρμανση

#### **Πετρέλαιο**

Η Σχολική Επιτροπή διέθεσε και πάλι τιμολόγια για το πετρέλαιο θέρμανσης που καταναλώνουν τα σχολικά κτίρια για να καλύψουν τις ανάγκες θέρμανσης. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν Παιδικοί Σταθμοί, Νηπιαγωγεία, Δημοτικά Σχολεία, Γυμνάσια, Λύκεια καθώς και τρεις Αθλητικές Εγκαταστάσεις. Πλήρης λίστα με την ανάλυση των καταναλώσεων δεν καταγράφηκε παρά μόνο ένας διαχωρισμός μεταξύ των παραπάνω κτιρίων ο οποίος παρατίθεται στο Παράρτημα Γ. Η συνολική κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης ανέρχεται στις **1.816,47 MWh**.

Το πετρέλαιο θέρμανσης για τον υπόλοιπο Τριτογενή Τομέα υπολογίστηκε με πληθυσμιακή αναγωγή και αφαίρεση του πετρελαίου του Οικιακού Τομέα και των παραπάνω σχολικών κτιρίων όπως φαίνεται και στον επόμενο Πίνακα. Η συνολική ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώνεται από τον Τριτογενή Τομέα είναι **71.306,74 MWh**.

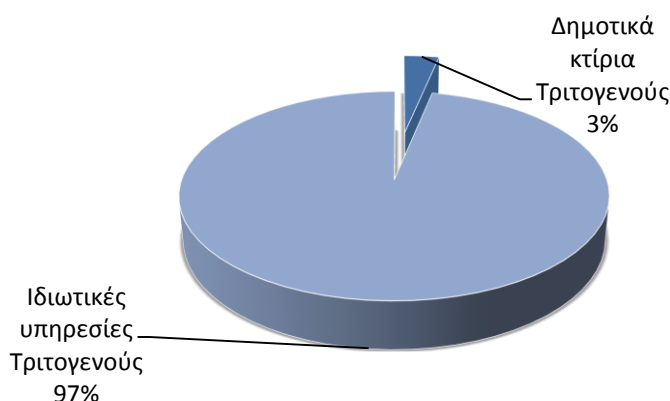
Πίνακας 3.23: Πετρέλαιο θέρμανσης στον Τριτογενή Τομέα

Πετρέλαιο θέρμανσης Τριτογενούς Τομέα (MWh)	
Νομός Αττικής	9.845.297,62
Δήμος Περιστερίου	359.978,68
Οικιακός Τομέας	288.671,93
Σχολικά Κτίρια	1.816,47
Ιδιωτικές υπηρεσίες	69.490,27
<b>Σύνολο Τριτογενούς:</b>	<b>71.306,74</b>

#### **Φυσικό Αέριο**

Στη συνέχεια, δόθηκαν στοιχεία από την Σχολική Επιτροπή για 32 σχολικές μονάδες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, δύο παιδικούς σταθμούς και το κολυμβητήριο, τα οποία καταναλώνουν Φυσικό Αέριο για την κάλυψη των θερμικών αναγκών τους. Επειδή τα στοιχεία ήταν και πάλι οικονομικά υπολογίστηκε προσεγγιστικά η κατανάλωση με βάση ενός μοντέλου χρέωσης η οποία είναι **5.476,80 MWh**. Στο Παράρτημα Γ βρίσκεται αναλυτικά η λίστα των παροχών Φυσικού Αερίου.

Η σχέση μεταξύ των δύο υποκατηγοριών του Τριτογενούς για την εκάστοτε συνολική ενεργειακή κατανάλωση εμφανίζεται παρακάτω:



Σχήμα 3.6: Κατανομή Ενεργειακής κατανάλωσης Δημοτικών-Ιδιωτικών υπηρεσιών Τριτογενούς

Η συνολική εικόνα του Τριτογενούς Τομέα για όλα τα είδη καταναλώσεων φαίνεται στον επόμενο Πίνακα με την ποσοστιαία του αναπαράσταση στο ακόλουθο Γράφημα.

Πίνακας 3.24: Τελική κατανάλωση Ενέργειας σε Κτίρια, Εξοπλισμό και Εγκαταστάσεις Τριτογενούς Τομέα

Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)	Πετρέλαιο θέρμανσης (MWh)	Φυσικό Αέριο (MWh)	Σύνολο (MWh)
169.979,90	71.306,74	5.476,80	246.763,44



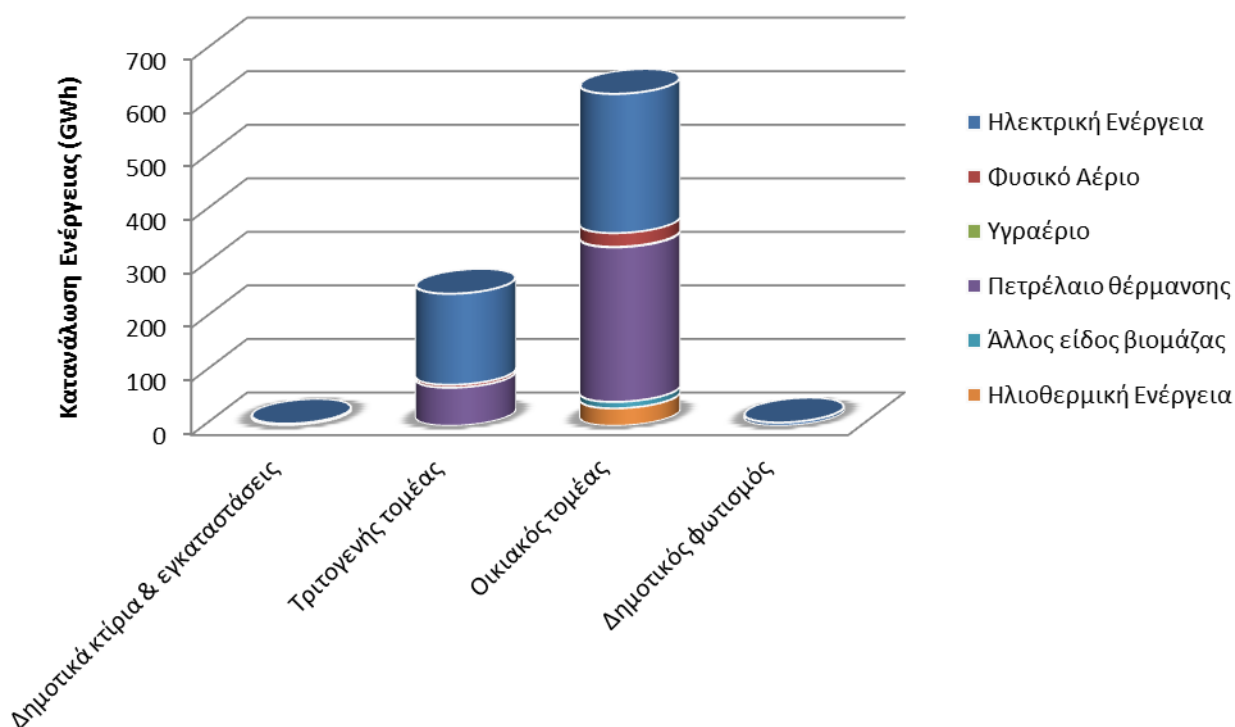
**Σχήμα 3.7:** Κατανομή ενεργειακών καταναλώσεων στον Τριτογενή Τομέα

Παρατηρείται ότι ο Ηλεκτρισμός κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό στη συνολική κατανάλωση Ενέργειας του Τριτογενούς Τομέα.

#### 3.3.1.5 Σύνοψη

Συγκεντρώνοντας όλα τα στοιχεία που αντλήθηκαν και υπολογίστηκαν για τον τομέα των Κτιρίων, Εξοπλισμού/Εγκαταστάσεων, προκύπτει η επόμενη κατανομή:





Σχήμα 3.8: Κατανομή ενεργειακών καταναλώσεων στον τομέα Κτιρίων, Εξοπλισμού/Εγκαταστάσεων ανά είδος καυσίμου

### 3.3.2 Μεταφορές

Στις Μεταφορές περιλαμβάνονται οι καταναλώσεις των οχημάτων του Δήμου, των ιδιωτικών οχημάτων καθώς και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και αφορούν καύσιμα όπως το πετρέλαιο κίνησης, την βενζίνη και σε μικρότερο ποσοστό το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) και την ηλεκτρική ενέργεια. Τα δεδομένα αρχικά βρίσκονταν υπό την μορφή λίτρων και επομένως για την μετατροπή του όγκου καυσίμων σε ποσότητα ενέργειας θα χρησιμοποιηθούν συντελεστές μετατροπής όπως ορίζονται από τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων σύμφωνα με τα ΕΜΕΡ/ΕΕΑ 2009 και IPCC 2009 – Πίνακας 3.25.

Πίνακας 3.25: Συντελεστές μετατροπής καυσίμων

Είδος καυσίμου	Συντελεστής μετατροπής (kWh/lt)
Βενζίνη	9,2
Πετρέλαιο	10

### 3.3.2.1 Δημοτικός Στόλος

Οι ποικίλες ανάγκες του Δήμου καλύπτονται από στόλο ο οποίος περιλαμβάνει απορριμματοφόρα, οχήματα ανακύκλωσης, containers, σάρωθρα, πλυντήρια, καλαθοφόρα, γεραμούς, ανοικτά οχήματα, υδροφόρα, φορτωτές, λεωφορεία και οχήματα εξυπηρέτησης των ΚΑΠΗ τα οποία καταναλώνουν πετρέλαιο κίνησης. Πετρέλαιο κίνησης καταναλώνουν και οι εγκαταστάσεις γεννήτριας και πλυντηρίου που βρίσκονται στο κτίριο γκαράζ του Δήμου Περιστερίου. Αθροίζοντας τα δεδομένα προκύπτει ότι η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης φτάνει τις **3.018,75 MWh**. Στον επόμενο Πίνακα καταγράφονται οι καταναλώσεις αυτές και στο Παράρτημα Δ διατίθεται αναλυτική λίστα των οχημάτων.

Πίνακας 3.26: Κατανάλωση Πετρελαίου κίνησης στο Δημοτικό Στόλο

	Πετρέλαιο (lt)	Πετρέλαιο (MWh)
<b>ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ</b>	117.185,21	1.171,85
<b>ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ</b>	21.227,04	212,27
<b>CONTAINERS</b>	53.667,66	536,68
<b>ΣΑΡΩΘΡΑ</b>	37.790,14	377,90
<b>ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ</b>	4.991,78	49,92
<b>ΚΑΛΑΘΟΦΟΡΑ</b>	3.256,91	32,57
<b>ΓΕΡΑΝΟΙ</b>	5.929,80	59,30
<b>ΑΝΟΙΚΤΑ</b>	15.553,40	155,53
<b>ΥΔΡΟΦΟΡΑ</b>	4.968,63	49,69
<b>ΦΟΡΤΩΤΕΣ</b>	22.374,91	223,75
<b>ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ</b>	5.711,73	57,12
<b>ΚΑΠΗ</b>	6.982,82	69,83
<b>ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ &amp; ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ</b>	2.234,50	22,35
<b>Σύνολο:</b>	<b>301.874,53</b>	<b>3.018,75</b>

Επιπροσθέτως, δόθηκαν και δεδομένα κατανάλωσης βενζίνης τα οποία αφορούν 18 Ι.Χ αυτοκίνητα και 18 μηχανάκια. Η κατανάλωση αυτή είναι πολύ μικρή και ανέρχεται στις **203,42 MWh**.

Σημειώνεται ότι τα δεδομένα που δόθηκαν και στις δύο περιπτώσεις αφορούσαν κόστος καυσίμου και επομένως η κατανάλωση προέκυψε από προσέγγιση με βάση την τιμή του πετρελαίου για το έτος αναφοράς 2011.

Παρουσιάζεται σχηματικά η κατανομή του πετρελαίου και της βενζίνης στον Δημοτικό Στόλο.



Σχήμα 3.9: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος καυσίμου στο Δημοτικό Στόλο

### 3.3.2.2 Δημόσιες Μεταφορές

Ο τομέας των Δημόσιων Μεταφορών περιλαμβάνει την κατανάλωση καυσίμων που πραγματοποιούνται από τα λεωφορεία του ΟΑΣΑ και αφορά τα διανυθέντα χιλιόμετρα εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου. Αρχικά εφόσον καταγράφηκαν οι γραμμές των λεωφορείων που κινούνται με κατεύθυνση από και προς το Περιστερί καθώς και αυτές που κάνουν στάσεις εντός των ορίων του Δήμου [10], καταγράφηκε το πλήθος και η συχνότητα των δρομολογίων τους [11]. Έπειτα αναζητήθηκε η προγραμματισμένη διαδρομή της κάθε γραμμής [12] και έγινε προσδιορισμός των χιλιομετρικών αποστάσεων με χρήση της υπηρεσίας Google Maps.

Τα λεωφορεία του στόλου καταναλώνουν κυρίως πετρέλαιο κίνησης και για αυτά θεωρήθηκε κατανάλωση 50 lt/100 km. Ένα ποσοστό της τάξης του 25% αποτελείται από λεωφορεία νέας τεχνολογίας που χρησιμοποιούν ως καύσιμο συμπιεσμένο φυσικό αέριο [13] και έχουν κατανάλωση 70 lt/100 km [14]. Ο συντελεστής μετατροπής λίτρων CNG σε kWh είναι 10,6 Wh/lt. Τέλος υπάρχουν και τρεις διαδρομές οι οποίες εξυπηρετούνται από τρόλεϊ και συνεπώς καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια με 3 kWh/km. Παρακάτω παρατίθενται οι καταναλώσεις των ΜΜΜ ανά καύσιμο και στο Παράρτημα Ε αναλυτικός πίνακας με τις γραμμές και το πλήθος των δρομολογίων.

Πίνακας 3.27: Κατανάλωση καυσίμων στις Δημόσιες Μεταφορές

Καύσιμο	MWh
Πετρέλαιο κίνησης	6.889,94
Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο	3,41
Ηλεκτρική Ενέργεια	609,77
<b>Σύνολο:</b>	<b>7.503,22</b>



Σχήμα 3.10: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος καυσίμου στις Δημόσιες Μεταφορές

### 3.3.2.3 Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Για τον προσδιορισμό των καταναλισκόμενων καυσίμων στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές βρέθηκαν στοιχεία σε επίπεδο Νομού για τη συνολική κατανάλωση πετρελαίου κίνησης και βενζίνης καθώς και στοιχεία για το πλήθος και το είδος οχημάτων [1]. Στη συνέχεια αφαιρέθηκαν από το σύνολο οι ήδη υπολογισμένες καταναλώσεις πετρελαίου και βενζίνης των άλλων τομέων. Παρακάτω μια σύντομη εικόνα της διαδικασίας.

Πίνακας 3.28: Καύσιμα σε Δήμο & Νομό

	Βενζίνη	Πετρέλαιο Diesel
<b>Νομός Αττικής (GWh σε όλους τους τομείς πλην οικιακό)</b>	12.528,24	5.367,03
<b>Δήμος Περιστερίου (GWh σε όλους τους τομείς πλην οικιακό)</b>	230,50	98,74

Πίνακας 3.29: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας σε Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

	Βενζίνη (MWh)	Πετρέλαιο κίνησης (MWh)
Σύνολο Δήμου	230.495,77	98.743,18
Δημοτικός Στόλος	-203,42	-3.018,75
Δημόσιες Μεταφορές	0	-7.703,84
<b>Ιδιωτικός Στόλος</b>	<b>230.292,36</b>	<b>88.020,60</b>

Δηλαδή οι Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές καταναλώνουν συνολικά **318.312,95 MWh**



Σχήμα 3.11: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος καυσίμου στις Ιδιωτικές/Εμπορικές Μεταφορές

### 3.4 Αποτελέσματα Εκπομπών Αναφοράς

#### 3.4.1 Τελική Κατανάλωση Ενέργειας

Αθροίζοντας όλους τους επιμέρους τομείς προέκυψε ότι ο Δήμος Περιστερίου καταναλώνει **1.206 GWh**. Στον Πίνακα που ακολουθεί έχουν καταγραφεί οι Συνολικές Ενεργειακές Καταναλώσεις σε όλους τους τομείς ανά είδος καυσίμου.

Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Περιστερίου

Πίνακας 3.30: Τελική κατανάλωση ενέργειας Δήμου Περιστερίου

Κατηγορία	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]															Σύνολο	
	Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση/Ψύξη	Ορυκτά καύσιμα								Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας						
			Φυσικό Αέριο	Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο diesel	Βενζίνη	Λιγνίτης	Άνθρακας	Άλλα Ορυκτά καύσιμα	Βιοκαύσιμα	Φυτικά έλαια	Άλλο είδος βιομάζας	Ηλιοθερμική		Γεωθερμική
<b>Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις και Βιομηχανίες</b>																	
Δημοτικά κτίρια & εγκαταστάσεις	3.346,48	0,00	646,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.993,05
Τριτογενής τομέας	169.979,90	0,00	5.476,80	0,00	0,00	71.306,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	246.763,44
Οικιακός τομέας	259.873,59	0,00	25.617,56	0,00	940,08	288.671,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.017,64	32.828,52	0,00	619.949,33
Δημοτικός φωτισμός	6.218,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.218,56
Βιομηχανίες (εκτός βιομηχανιών που συμμετέχουν στο ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου - ΣΕΔΕ)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Υποσύνολο για κτίρια, εξοπλισμό/εγκαταστάσεις και βιομηχανίες</b>	<b>439.418,53</b>	<b>0,00</b>	<b>31.740,93</b>	<b>0,00</b>	<b>940,08</b>	<b>359.978,68</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12.017,64</b>	<b>32.828,52</b>	<b>0,00</b>	<b>876.924,38</b>
<b>Μεταφορές:</b>																	
Δημοτικός στόλος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.018,75	203,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.222,16
Δημόσιες μεταφορές	609,77	0,00	0,00	3,41	0,00	0,00	6.889,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.503,12
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88.020,60	230.292,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	318.312,95
<b>Υποσύνολο για Μεταφορές</b>	<b>609,77</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,41</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>97.929,28</b>	<b>230.495,77</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>329.038,23</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>440.028,30</b>	<b>0,00</b>	<b>31.740,93</b>	<b>3,41</b>	<b>940,08</b>	<b>359.978,68</b>	<b>97.929,28</b>	<b>230.495,77</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12.017,64</b>	<b>32.828,52</b>	<b>0,00</b>	<b>1.205.962,61</b>

### 3.4.2 Υπολογισμός εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στις προηγούμενες ενότητες προσδιορίστηκε η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων του Δήμου Περιστερίου. Σε αυτή την ενότητα οι προηγούμενες τιμές θα μετατραπούν σε εκπομπές CO<sub>2</sub> με τη βοήθεια των συντελεστών IPCC [15].

Η προσέγγιση των συντελεστών βάσει του IPCC βασίζεται στην περιεκτικότητα σε άνθρακα κάθε καυσίμου όμοια με τις στατιστικές απογραφές των θερμοκηπίων αερίων βάσει της Σύμβασης Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος και του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Συνεπώς, ενέργεια προερχόμενη από ανανεώσιμες πηγές θεωρείται ότι έχει μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>. Μηδενικές θεωρούνται και οι εκπομπές πιστοποιημένης «πράσινης» ηλεκτρικής ενέργειας.

Σημειώνεται ότι οι παραγόμενοι ρύποι δεν αποτελούνται μόνο από CO<sub>2</sub> αλλά και από CH<sub>4</sub> και N<sub>2</sub>O οι οποίοι όμως δεν λαμβάνονται υπόψιν διότι το διοξείδιο του άνθρακα είναι το σημαντικότερο από τα αέρια που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

#### **Ηλεκτρική Ενέργεια**

Ο τοπικός συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> λόγω κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με την IPCC υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

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

Όπου:

EFE: Τοπικός συντελεστής εκπομπών από ΗΕ (tn/MWh)

TCE: Συνολική κατανάλωση ΗΕ στην τοπική αρχή (MWh)

LPE: Τοπική ηλεκτροπαραγωγή (Mwhe)

GEP: Αγορές πιστοποιημένης πράσινης ΗΕ από την τοπική αρχή

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

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

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

Στο Δήμο Περιστερίου για το έτος 2011, δεν έχει καταγραφεί τοπική ηλεκτροπαραγωγή. Επίσης δεν υπάρχουν αγορές πιστοποιημένης πράσινης ενέργειας. Επομένως ο τοπικός συντελεστής εκπομπών ταυτίζεται με τον Εθνικό ο οποίος είναι 0,989 tn/MWh [16].

#### **Φυσικό Αέριο**

Σύμφωνα με τις Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων ο συντελεστής εκπομπών του CO<sub>2</sub> είναι 0,202 tn/MWh για το φυσικό αέριο

### **Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο**

Για το συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο (CNG), οι οδηγίες δε δίνουν συντελεστή εκπομπών. Αναζητώντας λοιπόν από σχετικές μελέτες τα χαρακτηριστικά του προέκυψε ότι ο συντελεστής εκπομπών του φτάνει τους 0,181 tn/MWh.

### **Υγραέριο**

Σύμφωνα με τις Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων ο συντελεστής εκπομπών του CO<sub>2</sub> είναι 0,227 tn/MWh για το υγραέριο.

### **Ενέργεια από Πετρέλαιο Θέρμανσης**

Σύμφωνα με τις Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων ο συντελεστής εκπομπών του CO<sub>2</sub> είναι 0,267 tn/MWh για το πετρέλαιο θέρμανσης.

### **Ενέργεια από Πετρέλαιο Κίνησης**

Ο συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> για το πετρέλαιο κίνησης σύμφωνα με τις Οδηγίες είναι 0,267 tn/MWh. Παρόλα αυτά την τελευταία δεκαετία τουλάχιστον στους κινητήρες πετρελαίου χρησιμοποιείται βιοντίζελ. Το βιοντίζελ έχει μηδενικό συντελεστή εκπομπών επομένως πρέπει να γίνει αναπροσαρμογή του συντελεστή εκπομπών του πετρελαίου κίνησης με βάση το ποσοστό ανάμειξης του βιοντίζελ στο πετρέλαιο diesel. Το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 6,5% για το 2011 σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΕΝ.[17]

Ο διορθωμένος συντελεστής υπολογίζεται ως εξής:

$$F = \frac{\text{diesel}}{\text{diesel} + \text{biodiesel}} * 0.27 + \frac{\text{biodiesel}}{\text{diesel} + \text{biodiesel}} * 0 = 0.250 \text{tn/MWh}$$

### **Ενέργεια από Βενζίνη**

Σύμφωνα με τις Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων ο συντελεστής εκπομπών του CO<sub>2</sub> είναι 0,249 tn/MWh για τη βενζίνη.

### **Ενέργεια από Βιομάζα (ξυλεία και πέλλετ)**

Σύμφωνα με τις Οδηγίες ο συντελεστής εκπομπών για τη βιομάζα υπό μορφή ξυλείας εξαρτάται από τον τρόπο που έχει γίνει η υλοτόμηση της ξυλείας και μπορεί να κυμανθεί από 0 μέχρι 0,403 tn/MWh. Για το Δήμο Περιστερίου πέρα από ξυλεία υπάρχει και κατανάλωση πέλλετ και σαν συντελεστής εκπομπών της βιομάζας θεωρήθηκε ο σταθμισμένος μέσος όρος ο οποίος προέκυψε 0,160 tn/MWh.

### **Ηλιοθερμική Ενέργεια**

Η ηλιοθερμική Ενέργεια, σύμφωνα πάντα με τις Οδηγίες, δεν έχει εκπομπές CO<sub>2</sub> και επομένως ο συντελεστής εκπομπών της είναι μηδενικός.

Οι συντελεστές εκπομπών παρουσιάζονται παρακάτω:



**Πίνακας 3.31:** Συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> ανά είδος καυσίμου

Τύπος Καυσίμου	Πρότυπος Συντελεστής Εκπομπών (tnCO <sub>2</sub> /MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	0,989
Φυσικό Αέριο	0,202
Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο	0,181
Υγραέριο	0,227
Πετρέλαιο θέρμανσης	0,267
Πετρέλαιο κίνησης «diesel»	0,250
Βενζίνη	0,249
Βιομάζα	0,160
Ηλιοθερμική Ενέργεια	0,000

Τελικά προκύπτει ότι οι εκπομπές CO<sub>2</sub> του Δήμου Περιστερίου φτάνουν τους **621.721 tn**. Ακολουθεί ο Πίνακας με τις ποσότητες εκπομπών CO<sub>2</sub> ανά τομέα στο Δήμο Περιστερίου.

Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Περιστερίου

Πίνακας 3.32: Εκπομπές CO<sub>2</sub> του Δήμου Περιστερίου

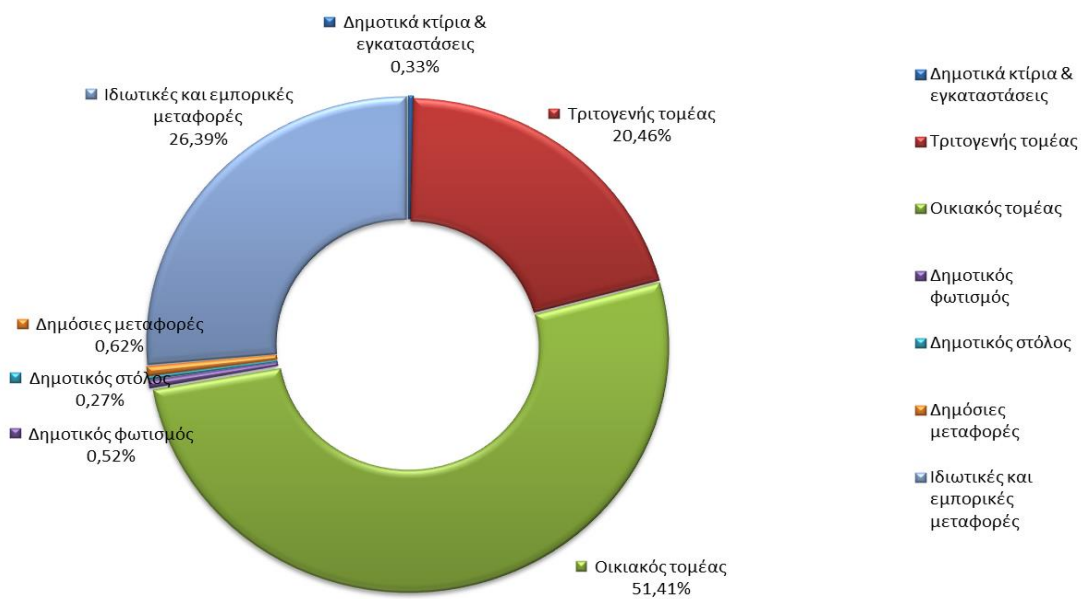
Κατηγορία	Εκπομπές CO <sub>2</sub> [tn]															Σύνολο	
	Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση/Ψύξη	Ορυκτά καύσιμα									Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας					
			Φυσικό Αέριο	Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο Θέρμανσης	Πετρέλαιο diesel	Βενζίνη	Λιγνίτης	Άνθρακας	Άλλα Ορυκτά καύσιμα	Βιοκαύσιμα	Φυτικά έλαια	Άλλο είδος βιομάζας	Ηλιοθερμική		Γεωθερμική
<b>Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις και Βιομηχανίες</b>																	
Δημοτικά κτίρια & εγκαταστάσεις	3.309,67	0,00	130,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.440,28
Τριτογενής τομέας	168.110,12	0,00	1.106,31	0,00	0,00	19.038,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	188.255,33
Οικιακός τομέας	257.014,98	0,00	5.174,75	0,00	213,40	77.075,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.916,95	0,00	0,00	341.395,48
Δημοτικός φωτισμός	6.150,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.150,15
Βιομηχανίες (εκτός βιομηχανιών που συμμετέχουν στο ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου - ΣΕΔΕ)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Υποσύνολο για κτίρια, εξοπλισμό/εγκαταστάσεις και βιομηχανίες</b>	<b>434.584,93</b>	<b>0,00</b>	<b>6.411,67</b>	<b>0,00</b>	<b>213,40</b>	<b>96.114,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1.916,95</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>539.241,24</b>
<b>Μεταφορές</b>																	
Δημοτικός στόλος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	754,69	50,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	805,34
Δημόσιες μεταφορές	603,07	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	1.722,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.326,17
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22.005,15	57.342,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79.347,95
<b>Υποσύνολο για Μεταφορές</b>	<b>603,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,62</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>24.482,32</b>	<b>57.393,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>82.479,45</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>435.187,99</b>	<b>0,00</b>	<b>6.411,67</b>	<b>0,62</b>	<b>213,40</b>	<b>96.114,31</b>	<b>24.482,32</b>	<b>57.393,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1.916,95</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>621.720,69</b>

### 3.4.3 Γραφική Ανάλυση Αποτελεσμάτων

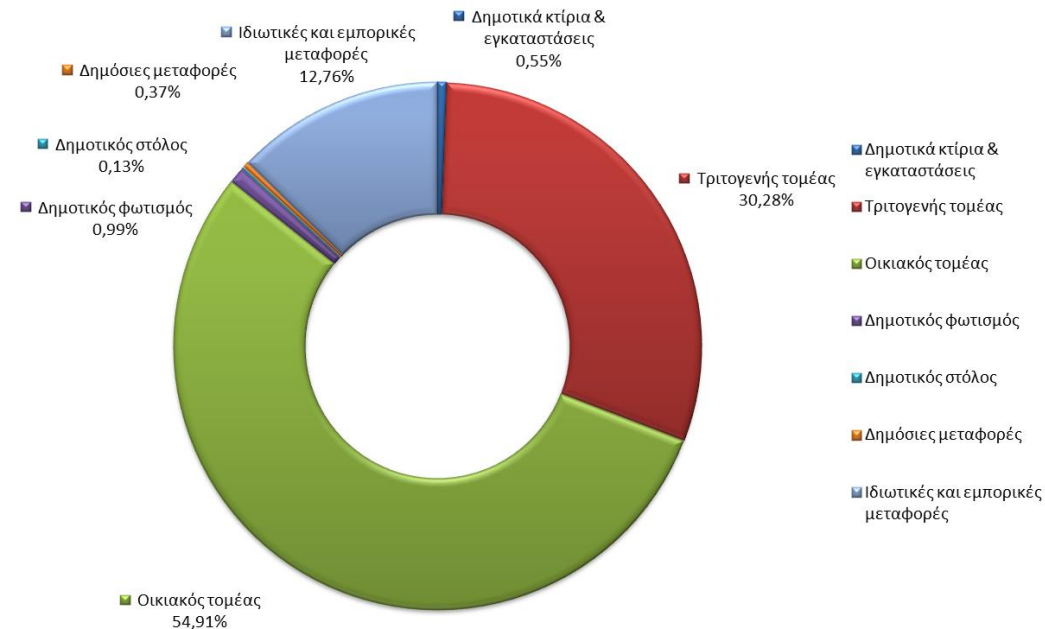
Στα επόμενα Σχήματα απεικονίζονται τα ποσοστά με τα οποία συμβάλει ο κάθε τομέας στη συνολική ενεργειακή κατανάλωση και αντίστοιχα στην συνολική ποσότητα εκπομπών CO<sub>2</sub>. Παρατηρείται ότι τη μεγαλύτερη συμμετοχή την εμφανίζει ο Οικιακός Τομέας με 51 % στην ενεργειακή κατανάλωση και 55% στις εκπομπές αερίων. Ακολουθεί ο Τριτογενής Τομέας με 20% στην ενεργειακή κατανάλωση και 30% στις εκπομπές. Την τρίτη θέση καταλαμβάνουν οι Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές οι οποίες συμβάλλουν στην ενεργειακή κατανάλωση με 26% και στις εκπομπές με 13%.

Επίσης, στο Σχήμα 3.14 αναπαρίστανται η συνολική ενεργειακή κατανάλωση ανά καύσιμο για το έτος 2011.

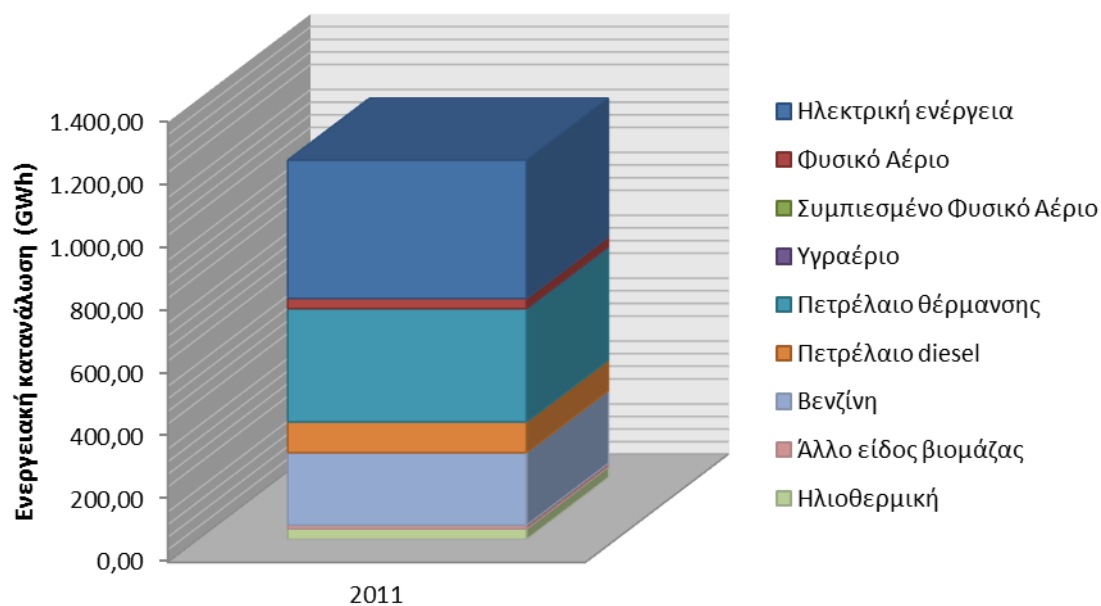
## Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Περιστερίου



Σχήμα 3.12: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας Δήμου Περιστερίου ανά τομέα



Σχήμα 3.13: Εκπομπές CO<sub>2</sub> Δήμου Περιστερίου ανά τομέα



Σχήμα 3.14: Τελική Κατανάλωση Ενέργειας Δήμου Περιστερίου ανά πηγή





# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

## **Δράσεις και Μέτρα ως το 2020**





#### 4.1 Εισαγωγή

Στο Κεφάλαιο αυτό θα αναπτυχθούν οι δράσεις και τα πλεονεκτήματα αυτών, οι οποίες στοχεύουν στην μείωση του διοξειδίου του άνθρακα, CO<sub>2</sub>, στο Δήμο Περιστερίου, σύμφωνα με την απογραφή των καταναλώσεων που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 3. Σκοπός των προτεινόμενων μέτρων είναι η δικτύωση και η συνεργασία των αρμόδιων μερών του Δήμου καθώς και η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των δημοτών.

Οι τομείς που θα αναπτυχθούν είναι οι αντίστοιχοι του Κεφαλαίου 3.

#### 4.2 Διατομεακά Μέτρα

Στην προσπάθεια για αναδιαμόρφωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών προτείνεται η πραγματοποίηση δύο δράσεων οι οποίες θα συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας σε όλους τους τομείς.

##### Ίδρυση Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας

Πρόκειται για ένα τμήμα, στελεχωμένο με ειδικά καταρτισμένο προσωπικό, στο οποίο θα απευθύνονται οι πολίτες με σκοπό να ενημερώνονται για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας. Το τμήμα αυτό θα είναι σε θέση να παρέχει τεχνοοικονομικές και νομικές συμβουλές σχετικά με τις ενεργειακές επενδύσεις που κάποιος ενδέχεται να πραγματοποιήσει. Το προσωπικό του Τμήματος θα πρέπει να ενημερώνεται διαρκώς για να μπορεί να εξυπηρετεί τους δημότες σε θέματα που αφορούν εξασφάλιση πόρων από Εθνικά και Ευρωπαϊκά προγράμματα, νέα δομικά υλικά, νέες τεχνολογίες καθώς και τρόπους σωστής χρήσης ηλεκτρονικών συσκευών.

##### Δημιουργία διαδικτυακού τόπου

Η δημιουργία ενός θεματικού διαδικτυακού τόπου με περιεχόμενο γύρω από την εξοικονόμηση ενέργειας, προτείνεται ως εργαλείο υποστήριξης στο Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Μέσω από αυτό δύναται η συνεχής ενημέρωση των πολιτών για τις δράσεις του Δήμου, νέες πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και για χρηματοδοτικά προγράμματα. Παράλληλα στον ιστότοπο θα φιλοξενείται ένα forum στο οποίο οι ενδιαφερόμενοι θα ανταλλάσσουν απόψεις για πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας και θα απαντώνται τυχόν ερωτήματα από τους ειδικούς του Τμήματος Εξοικονόμησης.

Πίνακας 4.1: Διατομεακά Μέτρα

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Ίδρυση Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας	6.452	3.419	90
Δημιουργία διαδικτυακού τόπου	-	-	3

Με τα Διατομεακά Μέτρα επιτυγχάνεται 0,55% μείωση του CO<sub>2</sub>.

### 4.3 Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

#### 4.3.1 Δημοτικά Κτίρια Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

Στον τομέα αυτό ανήκουν τα Κτίρια και ο Εξοπλισμός που ανήκουν στη διαχείριση του Δήμου, όπως κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες, ένα τμήμα των σχολείων, πολιτιστικά κέντρα και αθλητικές εγκαταστάσεις. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των δημοτικών κτιρίων ανέρχεται στις 3.346 MWh ενώ η κατανάλωση φυσικού αερίου στις 646,57 MWh και επομένως συμμετέχουν με ποσοστό 0,33% στην συνολική κατανάλωση ενέργειας όλου του Δήμου και με 0,55% στις συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub>.

#### Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοτικών κτιρίων

Επιλέχθηκαν ενδεικτικά κάποια κτίρια τα οποία στεγάζουν υπηρεσίες καθώς και κάποια σχολικά κτίρια με μεγάλες ενεργειακές καταναλώσεις και εφαρμόστηκαν οι παρακάτω δράσεις που αφορούν εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

Αντικατάσταση παλιών κλιματιστικών μονάδων με νέες αποδοτικότερες

- ◆ Εγκατάσταση σκιάστρων
- ◆ Χρήση ψυχρών χρωμάτων σε εξωτερική τοιχοποιία και οροφές.

Επιλέχθηκαν:

- Δημαρχείο
- Κτίριο Ξυλοτεχνίας & Πνευματική Στέγη
- Κτίριο Γκαράζ
- ΚΥΒΕ
- Εκθεσιακό κέντρο
- 3 ΚΕΠ
- Εργαστήριο Δημιουργίας
- Προπονητικές Εγκαταστάσεις Ατρομήτου

- ◆ Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού με αποδοτικότερους τεχνολογίας LED

- ◆ Εγκατάσταση αυτοματισμών

Επιλέχθηκαν:

- Δημαρχείο
- Κτίριο Ξυλοτεχνίας & Πνευματική Στέγη
- Κτίριο Γκαράζ
- ΚΥΒΕ
- Εκθεσιακό κέντρο
- 3 ΚΕΠ

- Εργαστήριο Δημιουργίας
- Προπονητικές Εγκαταστάσεις Ατρομήτου
- Δημοτικό Κολυμβητήριο και/ή Αθλητικό κέντρο Περιστερίου
- 39<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & Ζ Βρεφονηπιακός Σταθμός
- ΙΑ Γυμνάσιο
- 8<sup>ο</sup> Λύκειο
- 15<sup>ο</sup> Βρεφονηπιακός Σταθμός & Κοινωνικό Παντοπωλείο
- 4<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο
- 9<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
- 3<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ
- 11<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο.

### Δράσεις Ευαισθητοποίησης Μαθητών και εκστρατεία δέσμευσης για το 10%

Μέσω κατάλληλης διαδραστικής εκπαίδευσης είναι δυνατόν οι μαθητές να αποκτήσουν ενεργειακά ορθολογική συμπεριφορά και να αποτελέσουν πρότυπο για τους μεγαλύτερους. Προτείνεται λοιπόν η διοργάνωση από το Δήμο εκδηλώσεων ευαισθητοποίησης οι οποίες θα ενημερώνουν τους μαθητές για την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον καθώς και για την εξοικονόμηση ενέργειας και τα οφέλη που προκύπτουν. Παράλληλα ειδικές ομάδες θα παροτρύνουν τους μαθητές να συμμετάσχουν σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες και διαγωνισμούς ώστε η υιοθέτηση των κανόνων της ορθολογικής ενεργειακής συμπεριφοράς να γίνεται ευχάριστη και ευκόλως αποδεκτή. Επιπροσθέτως προτείνεται να συμμετάσχουν τα σχολεία στην εκστρατεία για το 10% μέσω της οποίας θα μετρώνται τα ποσοστά μείωσης της ενέργειας που επιτεύχθηκαν, σε ετήσια βάση, και θα βραβεύονται εκείνα που κατάφεραν να επιτύχουν το στόχο του 10%, κάτι που θα αποτελέσει ένα επιπλέον μέτρο παρότρυνσης για μαθητές και προσωπικό.

Πίνακας 4.2: Δράσεις στον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων & Εξοπλισμού

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοτικών κτιρίων	1.512	1.496	575
Δράσεις Ευαισθητοποίησης Μαθητών και εκστρατεία δέσμευσης για το 10%	5.228	5.170	20

Η εφαρμογή της ομάδας των παραπάνω δράσεων θα μειώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 1,07%.

#### 4.3.2 Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός

Ο Δημόσιος φωτισμός που βρίσκεται υπό τη διαχείριση του Δήμου καταναλώνει 6.219 MWh ηλεκτρικής ενέργειας, δηλαδή το 0,52% της συνολικής ενέργειας, ποσό που αντιστοιχεί στο 0,99% των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Προτείνεται λοιπόν μία σειρά από δράσεις με στόχο τη μείωση της Ηλεκτρικής Ενέργειας και κατ' επέκταση τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

#### Εκπόνηση μελέτης φωτισμού με στόχο την αναδιάρθρωση του δικτύου

Κατά την ανάπτυξη του Δήμου και την εξάπλωση των κατοικιών έχουν γίνει ορισμένες προεκτάσεις και προσθήκες στο δίκτυο φωτισμού που πλέον κρίνονται περιττές ή πλεονάζουσες. Προτείνεται λοιπόν η εκπόνηση μιας μελέτης φωτισμού στην οποία θα καταγραφεί το δίκτυο και μέσω αυτής θα είναι δυνατή η επισήμανση των απαραίτητων φωτιστικών σημείων καθώς και αυτών που κρίνεται σκόπιμη η αφαίρεσή τους. Έπειτα από τη μελέτη και την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων υπολογίζεται εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας κατά 5% στους λαμπτήρες οδοφωτισμού. Η μελέτη θα μπορούσε να περιέχει και ένα συνολικό σχέδιο στρατηγικής για τις ενέργειες και τα μέτρα που θα παρουσιαστούν παρακάτω.

#### Φυσική Αντικατάσταση Ενεργοβόρων Λαμπτήρων με Χαμηλής Κατανάλωσης LED

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

#### Τοποθέτηση Φωτιστικών Σημείων με ΦΒ Πλαίσιο

Η δράση αυτή έχει ως κύριο στόχο την ενίσχυση της εικόνας του Δήμου καθώς και την εξοικείωση των πολιτών με την εισαγωγή συστημάτων ΑΠΕ. 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.

#### Εγκατάσταση Συστήματος Διαχείρισης Φωτισμού

Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί μέσω απομακρυσμένου ελέγχου του δικτύου. Κάτι τέτοιο καθίσταται εφικτό με την εγκατάσταση ενός συστήματος διαχείρισης φωτισμού μέσω του οποίου θα ρυθμίζεται η απαιτούμενη στάθμη συγκεκριμένων φωτιστικών σημείων ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν από τις

συνθήκες του δρόμου (π.χ. ώρα, καιρικά φαινόμενα, κίνηση). Το σύστημα περιλαμβάνει ασύρματους ελεγκτές στους λαμπτήρες, κόμβους επικοινωνίας και λογισμικό διαχείρισης με το οποίο θα συντονίζονται οι ελεγκτές και οι κόμβοι από κάποιον αρμόδιο του Δήμου.

**Πίνακας 4.3:** Δράσεις στον τομέα των Δημοτικού Δημόσιου Φωτισμού

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Εκπόνηση μελέτης φωτισμού με στόχο την αναδιάρθρωση του δικτύου	280	277	120
Φυσική Αντικατάσταση Ενεργοβόρων Λαμπτήρων με Χαμηλής Κατανάλωσης LED	2.798	2.768	1.600
Τοποθέτηση Φωτιστικών Σημείων με ΦΒ Πλαίσιο	72	71	50
Εγκατάσταση Συστήματος Διαχείρισης Φωτισμού	746	738	350

Με την εφαρμογή αυτής της ομάδας δράσεων θα μειωθούν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 0,62%.

#### 4.3.3 Οικιακός Τομέας

Στον Οικιακό Τομέα ανήκει το μεγαλύτερο ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας το οποίο ξεπερνά το 51%. Οι κατοικίες καταναλώνουν 259.874 MWh ηλεκτρικής ενέργειας η οποία περιλαμβάνει φωτισμό, χρήση ηλεκτρικών συσκευών και ψύξη/θέρμανση, 288.672 MWh πετρελαίου θέρμανσης, 25.618 MWh φυσικού αερίου, 940 MWh υγραερίου, 8.737 MWh πέλλετ, 3.281 MWh ξυλείας και 32.829 ηλιοθερμικής ενέργειας συμμετέχοντας στις εκπομπές CO<sub>2</sub> με ποσοστό 54,9%. Για την επίτευξη του στόχου απαιτείται η δράση από την πλευρά των κατοίκων στην οποία ο Δήμος δεν μπορεί να συμμετέχει άμεσα αλλά έμμεσα κυρίως ως παρακινητής και καθοδηγητής.

#### Δράσεις Δήμου

Αρχικά ο Δήμος πρέπει να οργανώσει δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών έχοντας ως στόχο να τους παρακινήσει για την ανάληψη δράσεων σχετικών με ενεργειακές παρεμβάσεις στις κατοικίες καθώς και για την υιοθέτηση της ενεργειακά ορθολογικής συμπεριφοράς. Κρίνεται απαραίτητη η συνεχής ενημέρωση και καθοδήγηση των πολιτών από το Δήμο διότι η συμμετοχή τους στις προτεινόμενες δράσεις εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την επιρροή που θα ασκηθεί καθώς και την παρότρυνση από την προσπάθεια του Δήμου.

## Εκδηλώσεις Ενημέρωσης/ Ευαισθητοποίησης για τους πολίτες και Διανομή έντυπου υλικού σχετικά με τα οφέλη της Ενεργειακής Αναβάθμισης

Ο Δήμος δε διαθέτει τα κονδύλια ώστε να προχωρήσει σε θέσπιση οικονομικών κινήτρων προς την κατεύθυνση της παρέμβασης στα κτίρια των κατοικιών. Παρ'όλα αυτά ο Δήμος μπορεί να επηρεάσει και να ευαισθητοποιήσει τους κατοίκους μέσω εκδηλώσεων στις οποίες θα συμμετέχουν ειδικά καταρτισμένοι ομιλητές οι οποίοι θα παρουσιάζουν νέες τεχνολογίες καθώς και τα οικονομικά οφέλη των ενεργειακών παρεμβάσεων. Η γκάμα των θεμάτων θα πρέπει να είναι πλήρης και να αναλύονται όλα τα στάδια μίας επένδυσης με τεχνικά και οικονομικά στοιχεία με έμφαση και στα περιβαλλοντικά οφέλη. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι πολίτες θα έχουν πλήρη εικόνα των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των προτάσεων και θα μπορούν να επιλέξουν αυτές που θα αποδώσουν τα μεγαλύτερα οφέλη για τις κατοικίες τους.

Παράλληλα σημαντική είναι και η συμβολή της διανομή έντυπου υλικού που θα κρατά ενημέρους τους πολίτες για νέους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και για χρηματοδοτικά προγράμματα υποστήριξης.

### **Δράσεις Πολιτών**

Από την πλευρά τους οι πολίτες εφόσον έχουν ενημερωθεί και ευαισθητοποιηθεί από τις δράσεις του Δήμου για την ενεργειακή εξοικονόμηση και τα οφέλη της αναμένεται να προβούν στις παρακάτω δράσεις.

### **Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών**

Οι Ενεργειακή Αναβάθμιση των κατοικιών έχει ως άξονα την εξοικονόμηση ενέργειας σε όλους τους τομείς, τη μείωση των απωλειών καθώς και την αύξηση της απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και φωτισμού. Οι δράσεις που προτείνονται παρουσιάζονται παρακάτω:

#### ◆ Εγκατάσταση Ηλιακών συλλεκτών.

Το 47% των νοικοκυριών του Περιστερίου χρησιμοποιεί για την παραγωγή ζεστού νερού χρήση ηλεκτρικούς θερμοσίφωνες. Με την εγκατάσταση Ηλιακών συλλεκτών η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για ΖΝΧ θα περιορίζεται στο ελάχιστο (πχ μέρες με έντονες νεφώσεις) καθώς θα χρησιμοποιείται ηλιοθερμική ενέργεια η οποία έχει μηδενικό συντελεστή εκπομπών ρύπων.

#### ◆ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με νέας τεχνολογίας.

Οι παλαιάς τεχνολογίας καυστήρες πετρελαίου έχουν χαμηλό βαθμό απόδοσης με αποτέλεσμα για την παραγωγή ενός συγκεκριμένου ποσού θερμότητας για την κάλυψη των αναγκών μιας κατοικίας να απαιτούν μεγαλύτερο ποσό καυσίμου. Οι καυστήρες νέας τεχνολογίας διαθέτουν μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης μειώνοντας τις απώλειες και εξασφαλίζοντας εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με τους υφιστάμενους.

#### ◆ Συντήρηση καυστήρων πετρελαίου.

Ένας τρόπος βελτίωσης του βαθμού απόδοσης ενός καυστήρα είναι η τακτική συντήρησή του. Έτσι επιτυγχάνεται καλύτερη λειτουργία του καυστήρα με λιγότερες απώλειες και άρα εξοικονόμηση καυσίμου.

- ♦ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες βιομάζας (πέλλετ).

Η νέα τεχνολογία των συστημάτων θέρμανσης με πέλλετ εξασφαλίζει όχι μόνο μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης αλλά και μειωμένες εκπομπές CO<sub>2</sub> καθώς τα πέλλετ θεωρούνται «καθαρά» καύσιμα εφόσον ο συντελεστής εκπομπών τους είναι περίπου ο μισός του πετρελαίου θέρμανσης.

- ♦ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου.

Με τη σειρά του το φυσικό αέριο αποτελεί και αυτό μία οικονομικότερη λύση καθώς έχει μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης από τους υφιστάμενους καυστήρες πετρελαίου. Επιπροσθέτως ο συντελεστής εκπομπών του είναι μικρότερος του πετρελαίου και επομένως έχουμε μείωση των εκπομπών.

- ♦ Αντικατάσταση ηλεκτρικών θερμαντικών σωμάτων με συστήματα φυσικού αερίου.

- ♦ Αντικατάσταση ηλεκτρικών θερμαντικών σωμάτων με συστήματα πέλλετ.

Η ηλεκτρική ενέργεια έχει βαθμό απόδοσης ίσο με τη μονάδα. Τα μειονεκτήματά της όμως αφορούν το υψηλό κόστος ανά κιλοβατώρα σε σύγκριση με τα προτεινόμενα συστήματα θέρμανσης καθώς και το γεγονός ότι η ηλεκτρική ενέργεια που δεν προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές έχει υπερτριπλάσιο συντελεστή εκπομπών CO<sub>2</sub> από το πέλλετ και το φυσικό αέριο.

- ♦ Κατασκευή ενεργειακών τζακιών.

Τα ενεργειακά τζάκια έχουν λιγότερες απώλειες σε σχέση με τα συμβατικά και καλύπτουν αποδοτικότερα τις θερμικές απαιτήσεις ενός χώρου.

- ♦ Εγκατάσταση διπλών υαλοστασίων.

- ♦ Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας.

Βασικό πρόβλημα των κατοικιών είναι οι θερμικές απώλειες. Με τις δύο παραπάνω δράσεις επιτυγχάνεται η μείωση αυτών κατά ένα σημαντικό ποσοστό και συνεπώς και η εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας από όποια πηγή και αν προέρχεται.

- ♦ Αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων με LED.

Οι λαμπτήρες LED αγγίζουν υψηλά ποσοστά εξοικονόμησης στον τομέα του φωτισμού και έχουν μεγαλύτερο χρόνο ζωής από τους κοινούς λαμπτήρες.

- ♦ Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας.

Τα νέα κλιματιστικά με τεχνολογίες «inverter», παρέχουν μεγαλύτερη απόδοση καθώς και μείωση των στροφών λειτουργίας όταν επιτευχθεί η απαιτούμενη θερμοκρασία περιορίζοντας έτσι την άσκοπη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

- ♦ Εφαρμογή ψυχρών χρωμάτων σε εξωτερικούς τοίχους και οροφές.

Η σύνθεση των ψυχρών χρωμάτων αντανakλά κομμάτι της ηλιακής ακτινοβολίας διατηρώντας έτσι την κατοικία σε χαμηλότερες θερμοκρασίες με αποτέλεσμα τη μείωση στη χρήση του κλιματισμού.

### Υιοθέτηση Ενεργειακά ορθολογικής συμπεριφοράς-Συμμόρφωση σε άτυπους κανόνες

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 φυσική δροσιά.

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.

Ψύξη ή θέρμανση με πόρτες και παράθυρα κλειστά.

Συντήρηση κλιματιστικών και συστημάτων θέρμανσης τακτικά προκειμένου να διατηρείται η απόδοσή τους.

- ◆ Χρήση ανεμιστήρα στις ανεκτά υψηλές θερμοκρασίες.
- ◆ Απενεργοποίηση συσκευών από το κουμπί και όχι λειτουργία αναμονής
- ◆ Θερμοκρασία πλύσης στους 40 βαθμούς.
- ◆ 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 4.4: Δράσεις στον Οικιακό Τομέα

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Εκδηλώσεις Ενημέρωσης/ Ευαισθητοποίησης για τους πολίτες και Διανομή έντυπου υλικού σχετικά με τα οφέλη της Ενεργειακής Αναβάθμισης			30
Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών	148.756	57.145	
Υιοθέτηση Ενεργειακά ορθολογικής συμπεριφοράς- Συμμόρφωση σε άτυπους κανόνες	5.838	3.409	

Ο Οικιακός τομέας εφαρμόζοντας τις προτεινόμενες δράσεις μπορεί να επιτύχει 9,74% μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

#### 4.3.4 Τριτογενής Τομέας

Ο Τριτογενής Τομέας καταναλώνει συνολικά 169.980 MWh ηλεκτρικής ενέργειας, 71.307 MWh πετρελαίου θέρμανσης και 5.477 MWh φυσικού αερίου ή αλλιώς το 20,46% της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης και συμμετοχή στις εκπομπές CO<sub>2</sub> με ποσοστό 30,28%. Ο τομέας αυτός χωρίζεται σε δύο κατηγορίες όπως αναπτύχθηκε και στο Κεφάλαιο της απογραφής των εκπομπών. Οι δράσεις που θα παρουσιαστούν θα αφορούν το κομμάτι των σχολείων των οποίων η διαχείριση ανήκει στη Σχολική Επιτροπή και το κομμάτι των ιδιωτικών υπηρεσιών.

##### 4.3.4.1 Σχολικά κτίρια

#### Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Σχολικών κτιρίων Τριτογενούς

Για τη δράση αυτή επιλέχθηκαν ξεχωριστά μέτρα για την εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας σε 19 σχολεία με την υψηλότερη κατανάλωση. Για την εξοικονόμηση του πετρελαίου θέρμανσης δεν έγινε συγκεκριμένη επιλογή διότι τα νούμερα που διατίθενται αφορούν τη συνολική κατανάλωση για 11 παιδικούς σταθμούς, Νηπιαγωγεία, Δημοτικά Σχολεία, Γυμνάσια, Λύκεια και τα γήπεδα Ανδρέα Παπανδρέου, Χωράφας και Δυδήμα. Τα μέτρα έχουν ως εξής:

- ◆ Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού με αποδοτικότερους LED

◆ Εγκατάσταση Αυτοματισμών στο σύστημα φωτισμού

Επιλέχθηκαν:

- 2<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ - 3<sup>ο</sup> ΣΕΚ - ΕΠΑ.Σ
  - 2<sup>ο</sup> Γυμνάσιο - 2<sup>ο</sup> ΓΕΛ - ΙΕΚ
  - 7<sup>ο</sup> ΓΕΛ – 10<sup>ο</sup> ΓΕΛ
  - 6<sup>ο</sup> Γυμνάσιο - 8<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
  - 1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο – 1<sup>ο</sup> ΓΕΛ
  - 17<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
  - 9<sup>ο</sup> ΓΕΛ
  - 15<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
  - 18<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο – 47<sup>ο</sup> & 49<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο
  - 16<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
  - 10<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
  - 25<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο – 24<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο
  - 13<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
  - 12<sup>ο</sup> Γυμνάσιο
  - 13<sup>ο</sup> ΓΕΛ
  - 39<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο – 38<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο
  - 1<sup>ο</sup> Ειδικό Δημοτικό Σχολείο – 1<sup>ο</sup> Ειδικό Νηπιαγωγείο
  - 20<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο – 5<sup>ο</sup> & 15<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο
  - 36<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο.
- ◆ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες πέλλετ
- ◆ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες ΦΑ
- ◆ Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας
- ◆ Εγκατάσταση διπλών υαλοστασίων

Με την εφαρμογή της ομάδας των δράσεων αυτών επιτυγχάνεται μείωση στην κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας, αύξηση απόδοσης των θερμικών συστημάτων και μείωση των θερμικών απωλειών.

#### Δράσεις Ευαισθητοποίησης Μαθητών και εκστρατεία δέσμευσης για το 10%

Όπως προαναφέρθηκε στα Δημοτικά κτίρια, η δράση αυτή έχει σκοπό να ενημερώσει τους μαθητές μέσω διασκεδαστικών και διαδραστικών εργαλείων για την υπάρχουσα περιβαλλοντική κατάσταση και την υποχρέωση όλων για συμμετοχή στην εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών. Σκοπός είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία της

εξοικονόμησης ενέργειας, να αποκτήσουν ενεργειακά ορθολογική συμπεριφορά και να αποτελέσουν πρότυπα για τους μεγαλύτερους. Παράλληλα τα σχολεία μπορούν να διεκδικήσουν τιμητικά έπαθλα και αναγνώριση εάν καταφέρουν να μειώσουν την συνολική κατανάλωσή τους κατά 10 % ετησίως.

Πίνακας 4.5: Δράσεις στα σχολικά κτίρια του Τριτογενούς Τομέα

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )
Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Σχολικών κτιρίων Τριτογενούς	744	300
Δράσεις Ευαισθητοποίησης Μαθητών και εκστρατεία δέσμευσης για το 10%	22	7

#### 4.3.4.2 Ιδιωτικές υπηρεσίες Τριτογενούς Τομέα

##### **Δράσεις Δήμου**

##### **Στοχευμένα σεμινάρια σε διαφορετικές επαγγελματικές ομάδες με στόχο την ενημέρωση σε θέματα ΕΞΕΝ και Προώθηση των Πράσινων Κτιρίων**

Προτείνεται η οργάνωση σεμιναρίων εξειδικευμένων ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε κλάδου επαγγελματιών (εμπορικά καταστήματα, υπηρεσίες εστίασης, γραφεία κ.α). Στα σεμινάρια οι επαγγελματίες του κάθε χώρου θα ενημερώνονται και θα καθοδηγούνται σχετικά με επενδύσεις που αφορούν ενεργειακές επεμβάσεις με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και τη μείωση των απωλειών στις επιχειρήσεις τους. Παράλληλα θα παρέχονται πληροφορίες για τη βιωσιμότητα των προτεινόμενων δράσεων και τα διαθέσιμα χρηματοδοτικά προγράμματα.

##### **Εκστρατεία δέσμευσης για το 10%**

Η δράση αυτή αφορά έκκληση του δήμου στις επιχειρήσεις να συμμετάσχουν σε μία εθελοντική εκστρατεία δέσμευσης για μείωση της ενεργειακής τους κατανάλωσης κατά 10%. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει κάθε έτος να παρουσιάζουν τις ετήσιες καταναλώσεις τους μέσω των τιμολογίων τους. Ο δήμος με τη σειρά του θα υπολογίζει ποιες επιχειρήσεις κατάφεραν να πετύχουν το στόχο μείωσης και θα παρέχει σε αυτές βεβαίωση για την περιβαλλοντικά φιλική τους δράση.

##### **Δράσεις πολιτών**

##### **Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων Τριτογενούς Τομέα-Ιδιωτικές Υπηρεσίες**

Οι επαγγελματίες εφόσον ενημερωθούν από το Δήμο Περιστερίου θα αναζητήσουν τις αποδοτικότερες λύσεις με βάση το είδος της επιχείρησής τους. Οι ενεργειακές επεμβάσεις στις οποίες μπορούν να προβούν αφορούν αύξηση ενεργειακής απόδοσης, μείωση

συντελεστών εκπομπών CO<sub>2</sub> καθώς και μείωση θερμικών απωλειών. Οι δράσεις που προτείνονται είναι οι εξής:

- ◆ Διπλά υαλοστάσια
- ◆ Θερμομόνωση τοίχων
- ◆ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με νέας τεχνολογίας
- ◆ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με πέλλετ
- ◆ Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με ΦΑ
- ◆ Αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων με LED
- ◆ Αυτοματισμοί στο σύστημα φωτισμού
- ◆ Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας
- ◆ Εξωτερικός σκιασμός
- ◆ Εφαρμογή ψυχρών χρωμάτων.

Πίνακας 4.6: Δράσεις στις Ιδιωτικές υπηρεσίες του Τριτογενούς Τομέα

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Στοχευμένα σεμινάρια σε διαφορετικές επαγγελματικές ομάδες με στόχο την ενημέρωση σε θέματα ΕΞΕΝ και Προώθηση των Πράσινων Κτιρίων			40
Εκστρατεία δέσμευσης για το 10%	2.149	1.674	
Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων Τριτογενούς Τομέα- Ιδιωτικές Υπηρεσίες	65.497	36.687	

Το σύνολο των δράσεων όλου του Τριτογενούς Τομέα μειώνει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 6,22%.

#### 4.4 Μεταφορές

##### 4.4.1 Δημοτικός στόλος

Στο Δημοτικό Στόλο ανήκουν οχήματα του Δήμου όπως απορριμματοφόρα, ανακύκλωσης, σάρωθρα, γερανοί, λεωφορεία κ.α. Τα οχήματα αυτά καταναλώνουν 3.019 MWh

πετρελαίου κίνησης και 203 MWh βενζίνης που ισοδυναμούν με το 0,27% της συνολικής κατανάλωσης και το 0,13% των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Οι δράσεις που προτείνονται συμμετέχουν με ένα μικρό αλλά όχι ασήμαντο ποσοστό στη συνολική εξοικονόμηση ενέργειας και γι'αυτό κυρίως σκοπός της εφαρμογής τους είναι να αποτελέσουν πρότυπα για την παρακίνηση και των ιδιωτών.

### Σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς του Δημοτικού Στόλου

Η οικολογική οδήγηση ή αλλιώς Eco-Driving είναι μία σειρά πρακτικών που ορίζει το ΚΑΠΕ [18] με τις οποίες γίνεται εφικτή η μείωση της κατανάλωσης καυσίμων έως και 10% και ακολούθως των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Για την παρακίνηση των οδηγών του Δημοτικού Στόλου να υιοθετήσουν τις πρακτικές αυτές προτείνεται η εγκατάσταση μετρητή κατανάλωσης καυσίμου και επιβράβευση στο τέλος κάθε έτους του οδηγού με την χαμηλότερη ποσοστιαία κατανάλωση.

Μερικές από τις πρακτικές του Eco-driving παρουσιάζονται παρακάτω:

- ◆ Αλλαγή ταχύτητας στις 2.000 - 2.500 στροφές, όπου ορίζεται ως η πιο οικονομική περιοχή λειτουργίας του κινητήρα. ( Για οχήματα με diesel η αλλαγή πρέπει να γίνεται στις 1.500 – 2.500 στροφές).
- ◆ Οδήγηση με σταθερή ταχύτητα και με χρήση της μεγαλύτερης δυνατής σχέσης μετάδοσης. Αποφυγή των άσκοπων φρεναρισμάτων.
- ◆ Πρόβλεψη των συνθηκών κυκλοφορίας για αποφυγή απότομων επιταχύνσεων και φρεναρισμάτων.
- ◆ Ομαλή επιβράδυνση με υψηλή σχέση μετάδοσης και απελευθέρωσης του πεντάλ γκαζιού το νωρίτερο δυνατό.
- ◆ Σβήσιμο του κινητήρα σε σύντομες στάσεις.
- ◆ Τακτική συντήρηση των οχημάτων και των ελαστικών τους.
- ◆ Αποφυγή μεταφοράς περιττών φορτίων
- ◆ Συνετή χρήση του κλιματισμού με κατώτατη ρύθμιση της θερμοκρασίας στους 23° C.
- ◆ Ομαλή επιβράδυνση στις στροφές χωρίς τη χρήση φρένου.
- ◆ Αποφυγή χρήσης του οχήματος για σύντομες διαδρομές
- ◆ Χρήση του βοηθητικού εξοπλισμού του οχήματος, όπως το στροφόμετρο, το «trip computer» και το «cruise control». Ο εξοπλισμός αυτός βοηθά στην εξοικονόμηση καυσίμου.
- ◆ Επιλογή του αποδοτικότερου οχήματος σε σχέση με τις πραγματικές καθημερινές ανάγκες του οδηγού.
- ◆ Σχεδιασμός για την εύρεση της οικονομικότερης διαδρομής προς τον προορισμό.

### Αντικατάσταση παλαιών πετρελαιοκίνητων Δημοτικού Στόλου με Νέας Τεχνολογίας

Τα πετρελαιοκίνητα οχήματα νέας τεχνολογίας έχουν μεγαλύτερη απόδοση και επομένως καταναλώνουν μικρότερη ποσότητα καυσίμου. Η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να φτάσει το 18% και αντιστοίχως μπορούν να μειωθούν και οι εκπομπές CO<sub>2</sub>.

### Μετατροπή βενζινοκίνητων Δημοτικού Στόλου σε LPG

Το LPG, ή αλλιώς υγροποιημένο αέριο πετρελαίου, είναι ένα μίγμα προπανίου και βουτανίου το οποίο διαθέτει μεγαλύτερη αναλογία υδρογόνου – άνθρακα σε σχέση με τους συμβατικούς υγρούς υδρογονάνθρακες και γι' αυτό έχει μικρότερες εκπομπές CO<sub>2</sub>. Με την αντικατάσταση των κινητήρων βενζίνης με LPG προκύπτουν και περιβαλλοντικά αλλά και οικονομικά οφέλη.

### Εγκατάσταση Συστήματος GPS για τον υπολογισμό της βέλτιστης διαδρομής και την παρακολούθηση του Δημοτικού Στόλου

Όπως αναφέρθηκε και στις πρακτικές του eco-driving, η εγκατάσταση gps με καταχωρημένη τη βέλτιστη διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθεί το κάθε όχημα ανάλογα με την υπηρεσία που παρέχει αποτελεί έναν ακόμα τρόπο εξοικονόμησης καυσίμου. Επίσης τα gps θα καταγράφουν και τις καθημερινές διαδρομές που εκτελεί το κάθε όχημα έτσι ώστε ο Δήμος να ελέγχει την πορεία τους.

### Αντικατάσταση δύο απορριμματοφόρων με Ηλεκτρικά

Μια πρωτοποριακή δράση αποτελεί η αντικατάσταση οχημάτων με ηλεκτρικά και η εγκατάσταση σταθμού φόρτισης αυτών. Η ηλεκτρική ενέργεια θα προέρχεται από ΑΠΕ κ η αποθήκευσή της θα γίνεται σε συσσωρευτές. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει και φωτοβολταϊκά πάνελ για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών από ΑΠΕ εξασφαλίζει μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>. Προτείνεται λοιπόν η αντικατάσταση δύο απορριμματοφόρων που διανύουν τα περισσότερα χιλιόμετρα (ΚΗΟ 4935, ΚΗΟ 4854).

### Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων

Άλλη μία πρακτική του eco-driving που όμως στον συγκεκριμένο τομέα δεν εφαρμόζεται από τον οδηγό αλλά από τον ιδιοκτήτη του αυτοκινήτου που στην προκειμένη περίπτωση είναι ο Δήμος. Προγραμματίζοντας λοιπόν τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση των οχημάτων (π.χ. έλεγχος φίλτρου αέρα, ρύθμιση κινητήρα, έλεγχος πίεσης ελαστικών), προλαμβάνονται τυχόν βλάβες και φθορές που μπορούν μακροπρόθεσμα να μειώσουν την απόδοση του οχήματος με επακόλουθο την αυξανόμενη κατανάλωση καυσίμου.

Πίνακας 4.7: Δράσεις στον Δημοτικό Στόλο

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς του Δημοτικού Στόλου	258	64	10

Αντικατάσταση παλαιών πετρελαιοκίνητων Δημοτικού Στόλου με Νέας Τεχνολογίας	217	54	85
Μετατροπή βενζινοκίνητων Δημοτικού Στόλου σε LPG	1	0,25	8
Εγκατάσταση Συστήματος GPS για τον υπολογισμό της βέλτιστης διαδρομής και την παρακολούθηση του Δημοτικού Στόλου	87	22	6
Αντικατάσταση δύο απορριμματοφόρων με Ηλεκτρικά	151	38	300
Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων	103	26	81

Οι δράσεις του Δημοτικού Στόλου μειώνουν τις εκπομπές κατά 0,03%

#### 4.4.2 Δημόσιες Μεταφορές

Στον Τομέα των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς ο Δήμος δεν μπορεί να παρέμβει άμεσα. Δύναται όμως η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των οδηγών των ΜΜΜ μέσω εκδηλώσεων που θα οργανώσει. Παράλληλα ο Δήμος βρίσκεται σε θέση από την οποία μπορεί να προβεί σε συζητήσεις για εύρεση λύσεων εξοικονόμησης ενέργειας στα ΜΜΜ με τους αρμόδιους φορείς.

**Πρώθηση eco-driving μέσω φυλλαδίων, ημερίδων, και σεμιναρίων για τους οδηγούς των δημόσιων μεταφορών.**

Όπως προαναφέρθηκε στις δράσεις του Δημοτικού Στόλου, η εφαρμογή των πρακτικών της οικολογικής οδήγησης οδηγεί σε εξοικονόμηση καυσίμου και μείωση των εκπομπών. Μέσω εκπαιδευτικών σεμιναρίων καθώς και με διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων, οι οδηγοί των ΜΜΜ μπορούν να πληροφορηθούν για τα οικονομικά και περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα των πρακτικών και να προβούν στην υιοθέτηση τους.

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

Ο στόλος αποτελείται από πετρελαιοκίνητα λεωφορεία και λεωφορεία που λειτουργούν με συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG). Στόχος είναι να γίνει η σταδιακή αντικατάσταση των πετρελαιοκίνητων με καινούρια νέας τεχνολογίας με αποδοτικότερους κινητήρες ή ακόμα καλύτερα με CNG καθώς το συμπιεσμένο φυσικό αέριο έχει πολύ χαμηλότερο συντελεστή

εκπομπών CO<sub>2</sub> με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η μείωση των ρύπων. Φυσικά για τη δράση αυτή ο Δήμος μπορεί μόνο να έρθει σε επικοινωνία με τις αρμόδιες αρχές με σκοπό την ευαισθητοποίηση και παρακίνησή τους για την αντικατάσταση του παλιού στόλου.

Πίνακας 4.8: Δράσεις στις Δημόσιες Μεταφορές

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Πρώθηση eco-driving μέσω φυλλαδίων, ημερίδων, και σεμιναρίων για τους οδηγούς των δημόσιων μεταφορών.	207	52	7
Αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων λεωφορείων με νέας τεχνολογίας	207	52	

Οι δράσεις στις Δημόσιες Μεταφορές δύναται να μειώσουν κατά 0,01% τις εκπομπές CO<sub>2</sub>.

#### 4.4.3 Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Ο τομέας των ιδιωτικών μεταφορών περιλαμβάνει τις καταναλώσεις των ιδιωτικών οχημάτων καθώς και αυτών που χρησιμοποιούνται στον τριτογενή τομέα. Η ενεργειακή κατανάλωση των οχημάτων αυτών έχει υπολογιστεί στις 230.292 MWh βενζίνης και 88.021 MWh πετρελαίου κίνησης, οπότε συμμετέχει στο σύνολο των εκπομπών με 12,76%.

Η θέση του Δήμου θα είναι και εδώ να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες-ιδιοκτήτες οχημάτων για τα θέματα της εξοικονόμησης ενέργειας, μέσω εκδηλώσεων ενημέρωσης και σεμιναρίων.

#### Σεμινάρια eco-driving για ιδιώτες

Προτείνεται η διεξαγωγή σεμιναρίων στα οποία καταρτισμένα άτομα θα ενημερώνουν τους ενδιαφερόμενους οδηγούς για τις πρακτικές του eco-driving με στόχο την κατανόηση και την εφαρμογή αυτών για μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων και των εκπομπών ρύπων.

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

Μία ακόμα δράση μπορεί να αποτελέσει η οργάνωση ενημερωτικών εκδηλώσεων για την παρουσίαση οχημάτων νέας τεχνολογίας με εναλλακτικά καύσιμα, με διπλό καύσιμο ή υβριδικά. Τα οχήματα αυτά προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα στην εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων που οι πολίτες οφείλουν να γνωρίζουν για να επιλέγουν βάσει και ενεργειακών κριτηρίων τα νέα τους οχήματα.

#### Πρώθηση αντικατάστασης πετρελαιοκίνητων οχημάτων με νέας τεχνολογίας



Ένα μεγάλο ποσοστό των πετρελαιοκίνητων οχημάτων που βρίσκεται σε κυκλοφορία είναι παλαιάς τεχνολογίας. Η αντικατάσταση αυτών με πετρελαιοκίνητα νέας τεχνολογίας τα οποία έχουν υψηλότερη απόδοση έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση καυσίμου και κατ' επέκταση τη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>.

### Κατασκευή ποδηλατοδρόμων και προώθηση αυτών

Η κατασκευή και η χρήση ενός ποδηλατοδρόμου στο κέντρο του Περιστερίου (με κατασκευή και των απαραίτητων εγκαταστάσεων για την σωστή λειτουργία του, π.χ. παρκινγκ ποδηλάτων σε συγκεκριμένα σημεία), αποτελεί μία σημαντική δράση που παρά το κόστος της προσφέρει τη δυνατότητα για μία αξιοσημείωτη μείωση στις εκπομπές ρύπων. Τα τελευταία χρόνια η χρήση του ποδηλάτου έχει αυξηθεί και μέρα με τη μέρα όλο και περισσότεροι πολίτες επιλέγουν να εκτελέσουν πολλές από τις καθημερινές μετακινήσεις τους με ποδήλατο. Επομένως εάν υπάρξουν οι κατάλληλες υποδομές από το Δήμο είναι δυνατό να γίνει σταδιακή αντικατάσταση της χρήσης των βενζινοκίνητων οχημάτων, τουλάχιστον για τις μικρές μετακινήσεις στα όρια του Περιστερίου.

### Προώθηση Μέσων Μαζικής Μεταφοράς

Ο Δήμος Περιστερίου εξυπηρετείται από ένα σημαντικό αριθμό λεωφορείων και τρόλεϊ καθώς και από τρεις στάσεις μετρό. Προτείνεται λοιπόν ο Δήμος, μέσω μιας σειράς εκδηλώσεων ή ακόμα και έντυπου ενημερωτικού υλικού, να παρουσιάσει τα οφέλη των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και να παροτρύνει τους πολίτες να τα χρησιμοποιούν αντί των ιδιωτικών τους οχημάτων. Έτσι επιτυγχάνεται μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και των εκπομπών του CO<sub>2</sub>.

### Χρήση Βιοκαυσίμων

Σύμφωνα με την 6<sup>η</sup> Έκθεση της Διεύθυνσης Πετρελαϊκής Πολιτικής του ΥΠΕΚΑ [16] 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. Ο υπολογισμός που πραγματοποιείται στο σενάριο του δήμου είναι πιο συντηρητικός, λαμβάνοντας υπόψη μια διείσδυση του biodiesel στα καύσιμα της τάξης του 9% μέχρι το 2020. Θα υπάρξει λοιπόν μία μείωση εκπομπών στις μεταφορές λόγω της αυξανόμενης χρήσης βιοκαυσίμων και συνεπώς μείωση του συντελεστή εκπομπών.

Πίνακας 4.9: Δράσεις στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> )	Κόστος (χιλ. €)
Σεμινάρια eco-driving για ιδιώτες	4.775	1.190	40
Εκδηλώσεις προώθησης δράσεων αντικατάστασης οχημάτων με LPG,	6.909	1.720	

Υβριδικά, Νέας Τεχνολογίας			
Προώθηση αντικατάστασης πετρελαιοκίνητων οχημάτων με νέας τεχνολογίας	1.056	264	
Προώθηση Μέσων Μαζικής Μεταφοράς	11.515	2.867	
Κατασκευή ποδηλατοδρόμων και προώθηση αυτών	18.423	4.587	1.200
Χρήση Βιοκαυσίμων		588	

Με την εφαρμογή των δράσεων των Ιδιωτικών και Εμπορικών Μεταφορών οι εκπομπές CO<sub>2</sub> θα μειωθούν κατά 1,8%.

#### 4.5 Σύνοψη Δράσεων

Συνοψίζοντας λοιπόν προκύπτει η παρακάτω εικόνα για τις προτεινόμενες δράσεις. Ο στόχος που επιτυγχάνεται αγγίζει το **20,05%**. Το κόστος που αναλογεί στην Τοπική Αυτοδιοίκηση ανέρχεται στα 4.615.000 €.

Πίνακας 4.10: Σύνολο προτεινόμενων δράσεων για το Δήμο Περιστερίου

		Δράσεις	Εκτιμώμενη ΕΞΕΝ (MWh/έτος)	Εκτιμώμενη μείωση εκπομπών (tn CO <sub>2</sub> /έτος)	Κόστος (€)
Διατομεακά Μέτρα	ΔΤ.1	Ίδρυση Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας	6.452	3.419	90
	ΔΤ.2	Δημιουργία Διαδικτυακού Τόπου	0	0	3
Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός & Εγκαταστάσεις	Δ.2.1	Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοτικών Κτιρίων:	1.512	1.495	575
	Δ.2.2	Δράσεις Ευαισθητοποίησης Μαθητών και Εκστρατεία δέσμευσης για το 10%	5.227	5.170	20
Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός	Δ.3.1	Εκπόνηση μελέτης Φωτισμού και Αναδιάρθρωση Δικτύου	280	277	120
	Δ.3.2	Φυσική Αντικατάσταση Ενεργοβόρων Λαμπτήρων με Χαμηλής Κατανάλωσης LED	2.798	2.767	1.600
	Δ.3.3	Τοποθέτηση Φωτιστικών Σημείων με ΦΒ Πλαίσιο	72	71	50
	Δ.3.4	Εγκατάσταση Συστήματος Διαχείρισης Φωτισμού	746	738	350
Οικιακός τομέας	Δ.4.1	Εκδηλώσεις Ενημέρωσης/ Ευαισθητοποίησης για τους πολίτες και Διανομή έντυπου υλικού σχετικά με τα οφέλη της Ενεργειακής Αναβάθμισης			30

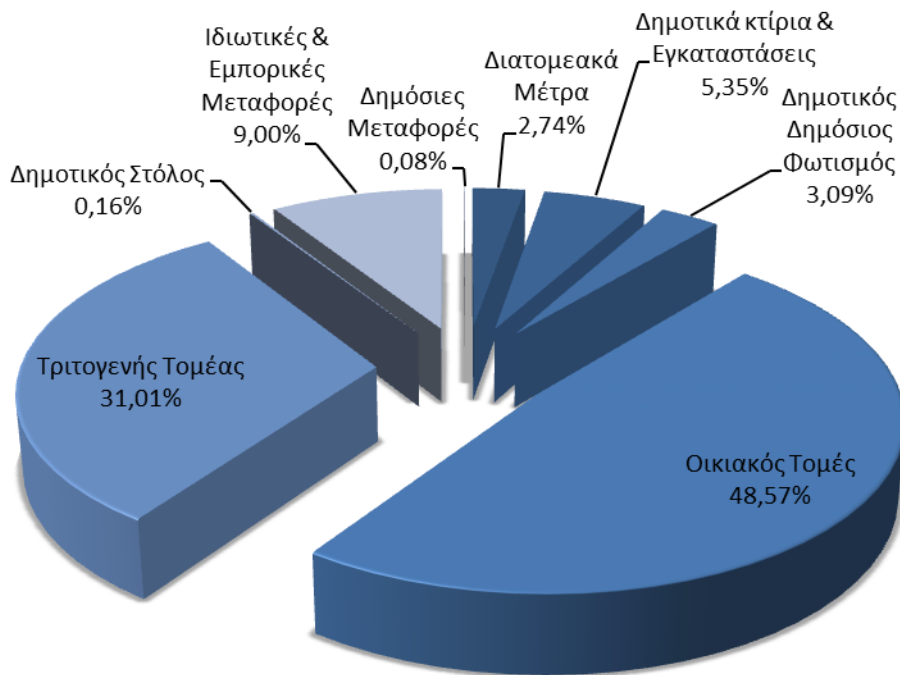
Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Περιστερίου

	Π.4.1	Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κατοικιών:	148.756	57.145	
	Π.4.2	Υιοθέτηση Ενεργειακά ορθολογικής συμπεριφοράς- Συμμόρφωση σε άτυπους κανόνες	5.838	3.409	
Τριτογενής τομέας	Δ.5.1	Στοχευμένα σεμινάρια σε διαφορετικές επαγγελματικές ομάδες με στόχο την ενημέρωση σε θέματα ΕΞΕΝ			40
	Δ.5.2	Εκστρατεία δέσμευσης για το 10%	2.149	1.674	
	Π.5.1	Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων Τριτογενούς Τομέα-Ιδιωτικές Υπηρεσίες:	65.497	36.687	
	ΟΣΚ	Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων Τριτογενούς Τομέα-Σχολεία & Αθλητικές Εγκαταστάσεις:	744	300	
	ΟΣΚ	Εκστρατεία δέσμευσης για το 10%	20	6	
	ΟΣΚ	Δράσεις Ευαισθητοποίησης Μαθητών	2	2	
Δημοτικός Στόλος	Δ.6.1	Σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς του Δημοτικού Στόλου	258	65	10
	Δ.6.2	Αντικατάσταση Παλαιών Πετρελαιοκίνητων Δημοτικού Στόλου με Νέας Τεχνολογίας	217	54	85
	Δ.6.3	Μετατροπή βενζινοκίνητων δημοτικού στόλου σε LPG	1	0,3	8
	Δ.6.4	Εγκατάσταση συστήματος GPS για τον υπολογισμό της βέλτιστης διαδρομής και την παρακολούθηση του δημοτικού στόλου	87	22	6

Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Περιστερίου

	Δ.6.5	Αντικατάσταση δύο απορριματοφόρων με Ηλεκτρικά	151	38	300
	Δ.6.6	Εφαρμογή προγράμματος συχνότερης συντήρησης οχημάτων	103	26	81
Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές	Δ.7.1	Σεμινάρια eco-driving για ιδιώτες	4.775	1.190	40
	Δ.7.2	Εκδηλώσεις προώθησης δράσεων αντικατάστασης οχημάτων με LPG, Υβριδικά, Νέας Τεχνολογίας	6.908	1.720	
	Δ.7.3	Προώθηση αντικατάστασης πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων με νέας τεχνολογίας	1.056	264	
	Δ.7.4	Προώθηση Μέσων Μαζικής Μεταφοράς	11.515	2.867	
	Δ.7.5	Κατασκευή ποδηλατοδρόμων και προώθηση αυτών	18.423	4.587	1.200
			Χρήση Βιοκαυσίμων		52
Δημόσιες Μεταφορές	Δ.8.1	Προώθηση eco-driving μέσω φυλλαδίων, ημερίδων, και σεμιναρίων για τους οδηγούς των δημόσιων μεταφορών (πετρέλαιο κίνησης)	207	52	7
	Δ.8.2	Αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων λεωφορείων με νέας τεχνολογίας	207	52	
Σύνολα:			284.003 MWh	124.098 tn CO2	4.615.000 €

Τέλος, στο επόμενο Σχήμα παρουσιάζεται η συμβολή του κάθε τομέα στον συνολικό στόχο 20,05%



Σχήμα 4.1: Ποσοστό με το οποίο συμμετέχει κάθε τομέας στον στόχο

Συμπεραίνεται λοιπόν ότι η συμμετοχή του Οικιακού και Τριτογενούς Τομέα είναι άκρως απαραίτητη για την επίτευξη του στόχου διότι οι δύο αυτοί τομείς συμμετέχουν με ποσοστό 79% στην κάλυψή του. Ο Δήμος λοιπόν πρέπει να πάρει θέση και να οργανώσει τις κατάλληλες εκστρατείες ευαισθητοποίησης με σκοπό να παρακινηθούν οι πολίτες και να εφαρμόσουν τις προτεινόμενες δράσεις.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

# **Συμπεράσματα και Προοπτικές**





## 5.1 Συμπεράσματα

Με την ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας προέκυψε μία σειρά συμπερασμάτων τα οποία παρατίθενται παρακάτω.

- **Έλλειψη καταγραφής και αρχειοθέτησης ενεργειακών δεδομένων.**

Η συλλογή των ενεργειακών καταναλώσεων ενός Δήμου αποτελεί μια χρονοβόρα και επίπονη προσπάθεια. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητα η συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων ώστε να είναι εφικτή μια συνεχής καταχώρηση δεδομένων και εποπτεία αυτών. Στην παρούσα Διπλωματική η απουσία συγκέντρωσης και καταγραφής τοπικών δεδομένων οδήγησε σε παραδοχές και σε αναζήτηση στοιχείων σε άλλες πηγές. Είναι προφανές ότι με τη μεθοδολογία αυτή δεν αποφεύγονται εύκολα σφάλματα λόγω αναξιόπιστων πληροφοριών ή και προσεγγίσεων. Κρίνεται απαραίτητη λοιπόν η συνεργασία με άλλους φορείς με στόχο την εξαγωγή αντικειμενικότερων αποτελεσμάτων.

- **Έλλειψη ενεργειακού διαχειριστή.**

Ο ρόλος του ενεργειακού διαχειριστή θεωρείται περισσότερο απαραίτητος μετά το ΣΔΑΕ ώστε να αναλάβει την οργάνωση και την εφαρμογή του σχεδίου. Επίσης η στελέχωση του Δήμου με ενεργειακό διαχειριστή αποτελεί κύριο πυλώνα για την καταγραφή και αρχειοθέτηση των ενεργειακών καταναλώσεων. Επίσης είναι γνωστό, με βάση τη Νομοθεσία (ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008), ότι για όλα τα δημόσια κτίρια και κτίρια του ευρύτερου δημόσιου τομέα, όπως είναι τα δημοτικά, πρέπει να ορισθούν ενεργειακοί υπεύθυνοι.

- **Έμφαση στην ενεργειακή επιθεώρηση δημοτικών κτιρίων.**

Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις στα δημοτικά κτίρια έχουν διπλή σημασία. Αρχικά θα καταγραφούν οι ενεργειακές απώλειες του κάθε κτιρίου και έπειτα θα ελαχιστοποιηθούν με εφαρμογή των μέτρων που προκύπτουν από το ΣΔΑΕ. Παράλληλα οι ενέργειες αυτές θα αποτελέσουν πρότυπο για τους κατοίκους οι οποίοι δύναται να ευαισθητοποιηθούν και να ακολουθήσουν το παράδειγμα του Δήμου.

- **Αναγκαία η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των κατοίκων.**

Παρατηρήθηκε ότι η μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση ανήκει στον Οικιακό και Τριτογενή Τομέα και στις Ιδιωτικές/Εμπορικές Μεταφορές. Κρίνεται λοιπόν απαραίτητη η συμμετοχή των κατοίκων του Δήμου στην εφαρμογή ενός σχεδίου βιώσιμης ανάπτυξης με στόχο τη μείωση των ρύπων. Επομένως πρέπει να αποτελέσει κύριο μέλημα του Δήμου η οργάνωση μιας ολοκληρωμένης εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των κατοίκων με όλα τα μέσα που διαθέτει καθώς και η επικοινωνιακή προβολή των αποτελεσμάτων των δράσεων που προτίθεται να εφαρμόσει ο Δήμος στα κτίρια και τις εγκαταστάσεις του.

- **Αναζήτηση πρόσθετων πηγών χρηματοδότησης.**

Η εποχή χαρακτηρίζεται από την οικονομική κρίση και είναι προφανές ότι τόσο ο Δήμος Περιστερίου όσο και οι κάτοικοι της περιοχής δε διαθέτουν κατάλληλους πόρους για την υλοποίηση των έργων που συνδράμουν στη μείωση των εκπομπών αερίων. Καλείται λοιπόν ο Δήμος και στη συνέχεια οι πολίτες (με την υποστήριξη του Δήμου) να αναζητήσουν χρηματική βοήθεια από προγράμματα και επιδοτήσεις που προσφέρει η Ευρωπαϊκή Ένωση και χώρες αυτής που έχουν διαπιστώσει τη σημασία της βιώσιμης ανάπτυξης. Παράλληλα μπορούν να δεχτούν καθοδήγηση και συμβουλευτική υποστήριξη από τις χώρες αυτές στοχεύοντας στην επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης.

- **Απαραίτητος ο συνδυασμός δράσεων για την επίτευξη του στόχου.**

Οι δράσεις που μελετήθηκαν αφορούσαν όσο το δυνατόν περισσότερους τομείς του Δήμου. Η επίτευξη ή η υπέρβαση του στόχου 20% θα πραγματοποιηθεί εφόσον εφαρμοστούν όλες οι δράσεις και όχι μεμονωμένα κάποιες από αυτές. Αυτό ουσιαστικά σημαίνει πως όλοι οι τομείς χρειάζεται να συμμετέχουν στην υλοποίηση των προτάσεων για εξοικονόμηση ενέργειας με έμφαση στον Οικιακό και Τριτογενή Τομέα και στη συνέχεια στις Ιδιωτικές/Εμπορικές Μεταφορές που κατέχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά εκπομπών CO<sub>2</sub>.

- **Συντριπτική συνεισφορά ΕΞΕΝ στην επίτευξη του στόχου μείωσης εκπομπών.**

Ο Δήμος Περιστερίου ως αστική περιοχή δεν ενδείκνυται για έργα ΑΠΕ μεγάλης κλίμακας κυρίως λόγω έλλειψης χώρου και πυκνής δόμησης. Οι δράσεις που προτείνονται λοιπόν αφορούν κατά κύριο λόγο δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και λιγότερο παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

- **Εναλλακτικοί τρόποι μείωσης εκπομπών.**

Η έλλειψη κονδυλίων περιορίζει σε μεγάλο βαθμό την πραγματοποίηση των έργων που έχουν προταθεί για την εξοικονόμηση ενέργειας από το ΣΔΑΕ. Επομένως οι εναλλακτικοί τρόποι μείωσης εκπομπών αποτελούν σημαντική αφετηρία για την επίτευξη ενός ποσοστού του στόχου. Οι τρόποι αυτοί έχουν ως άξονα την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς και τη συμμόρφωση σε άτυπους κανόνες όπως την απενεργοποίηση των ηλεκτρονικών συσκευών και όχι παραμονή σε κατάσταση stand by, ή ακόμα και το σβήσιμο κάθε λαμπτήρα όταν αυτός δε χρειάζεται.

## 5.2 Προοπτικές

Η παρούσα διπλωματική εργασία ως προσχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια του Δήμου Περιστερίου δεν αποτελεί κάποια δεσμευτική πράξη προς το Σύμφωνο των Δημάρχων. Αποτελεί όμως ένα υπόδειγμα πάνω στο οποίο ο Δήμος μπορεί να προσανατολίσει τους μελλοντικούς του στόχους και εφόσον το επιθυμεί να το χρησιμοποιήσει για να υποβάλλει ένα ολοκληρωμένο Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια στα πλαίσια του Συμφώνου των Δημάρχων.

Συλλογή ακριβέστερων δεδομένων από τους τομείς κατανάλωσης ενέργειας ακολουθούμενη από μια λεπτομερέστερη και ακριβέστερη τεχνοοικονομική μελέτη μπορεί να συμβάλλει σε βαθύτερη αξιολόγηση του θέματος. Το προσχέδιο δράσης αποδεικνύει ότι

είναι εφικτή η μείωση των εκπομπών κατά 20% μέχρι το 2020 και τα οφέλη που θα αποκομίσει ο Δήμος και οι πολίτες από αυτό μπορούν να πολλαπλασιαστούν κατά τη σύνταξη του ακριβέστερου σχεδίου.

Στην παρούσα εργασία χρήζει βελτίωσης ο τομέας των Ιδιωτικών μεταφορών, διότι δεν υπήρχαν ακριβή στοιχεία για το πλήθος και τα καύσιμα των οχημάτων, καθώς και η θέρμανση του Οικιακού Τομέα διότι τα αποτελέσματα εξήχθησαν μέσω ενός συνδυασμού στατιστικών στοιχείων και μελετών, οι οποίες μπορεί να διέπονται από παραδοχές που δεν αρμόζουν στο προφίλ του Δήμου Περιστερίου λόγω του μεγάλου πληθυσμού του. Σφάλματα μπορεί να ελλοχεύουν και στις γενικότερες προσεγγίσεις λόγω του ότι ο Δήμος Περιστερίου έχει δημογραφικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά που διαφέρουν αρκετά από τους υπόλοιπους δήμους της Αττικής. Επίσης δεν υπήρχαν αντιστοιχίες μεταξύ των αριθμών παροχής με τα κτίρια του Δήμου στα οποία αντιστοιχούν. Μια λεπτομερής καταγραφή και αντιστοίχιση ακινήτων-αριθμών παροχής θα αποτελούσε άλλη μία σημαντική βελτίωση της συνολικής εικόνας της ενεργειακής ταυτότητας του Δήμου.

Από το πέρασμα του προσχεδίου στη δημιουργία του ΣΔΑΕ ο Δήμος Περιστερίου θα αποκτήσει ενεργειακή ταυτότητα και με την υλοποίησή του θα τοποθετηθεί ανάμεσα στους πρωτοπόρους δήμους της Ευρώπης, ανοίγοντας έτσι το δρόμο για ευκαιρίες και αναζήτηση χρηματοδοτικών προγραμμάτων.

Η συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας πρέπει να θεωρηθεί δεδομένη προς τον κοινό στόχο. Ο πολίτης θα είναι ενεργός και η τοπική αυτοδιοίκηση οφείλει να τον στηρίζει και να τον ενημερώνει με στόχο την διαβίωσή τους σε έναν πιο «πράσινο» Δήμο.



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ



## Παράρτημα Α: Καταναλώσεις Δημοτικών Κτιρίων

Πίνακας Α.1: Αθλητικές Εγκαταστάσεις - Πολιτιστικά

Υπηρεσίες-Αθλητικές Εγκαταστάσεις-Πολιτιστικά			
Είδος κτιρίου	Αριθμός Παροχής		Σύνολο (KWh)
Δημαρχείο	18165715001		315.851,22
Κτίριο Ξυλοτεχνίας & Πνευματική Στέγη	18165709301		162.685,00
Κτίριο Γκαράζ	0716845601	25	328.237,00
ΚΕΠ	0719650902	21	10.499,00
ΚΕΠ	0711073103	22	15.037,00
ΚΕΠ	1700426403	21	26.974,00
Οργανισμός Σχολ. κτιρίων	0712545001	25	28.533,00
Κέντρο Υγείας	1701574701	21	6.518,00
Πρότυπο Κέντρο Δημ.Απασχολ. &Ελεγκτικό Συνέδριο Περ.	1701256801	22	16.918,00
Β' Δ.Ο.Υ	1701160001	21	12,00
1ο ΚΑΠΗ	0717262901	21	0,00
2ο ΚΑΠΗ	0714974801	22	6.870,00
3ο ΚΑΠΗ	0717264301	22	2.967,00
4ο ΚΑΠΗ	0717091301	21	6.838,00
5ο ΚΑΠΗ	1700865502	21	9.864,00
6ο ΚΑΠΗ	0703932403	22	10.309,00
7ο ΚΑΠΗ	0717264301	22	3.756,00
8ο ΚΑΠΗ	0715684004	22	7.937,00
Το σπίτι μας στο Περιστερί-Το χαμόγελο του παιδιού	0708129902	21	36.023,00
Κινηματοθέατρο Έφη	0069769401	25	3.880,00
ΚΥΒΕ	18165705701		208.871,26
Μουσείο Εαμικής Εθνικής Αντίστασης	0079538401	21	1.014,00
Δημοτική βιβλιοθήκη	0023685402	22	19.479,00
Εργαστήριο Δημιουργίας	1700707702	25	23.168,00
Θερινός Κινηματογράφος Σινέ Περαν	0020610601	22	6.643,00
Παιδική Στέγη	0018658001	22	29.744,00
Πνευματικό Κέντρο	1700257301	21	9.712,00
Πρόσκοποι	0716638901	21	0,00
Αθλητικό κέντρο Πλούταρχος Βυλλιώτης	0703913101	21	6.024,00
Αθλητικός Όμιλος & Σκακιστικός Σύλλογος	0717482601	21	3.026,00
Εκθεσιακό Κέντρο	18165701801		146.383,90
Γήπεδο τένις	1701256901	22	6.815,00
Γυμναστικός Σύλλογος	0703871501	21	5.221,00
Δημοτικό Κολυμβητήριο και/ή Αθλητικό κέντρο Περιστερίου	0712727001	25	85.680,00
Δημοτικό Κολυμβητήριο και/ή Αθλητικό κέντρο Περιστερίου	0712727101	25	38.920,00

Δημοτικό Στάδιο Περιστερίου (Ατρόμητος)	0716691901	21	37.508,00
Δημοτικό Γυμναστήριο Ανθούπολης	1700254401	21	14.136,00
Κλειστό Γυμναστήριο Ανθούπολης	072192101	21	432,00
Προπονητικές Εγκαταστάσεις Ατρόμητου	18165710603		343.972,44
Άσος Περιστερίου	0716845901	22	11.690,00
<b>Σύνολο (KWh):</b>			<b>1.998.147,82</b>

Πίνακας Α.2: Σχολικά Κτίρια

Σχολικά κτίρια			
Είδος κτιρίου	Αριθμός Παροχής		Σύνολο (KWh)
11ος Παιδικός Σταθμός	0062199001	11	11.319,00
Παιδικός Σταθμός	0722184901	21	9.231,00
15ος Βρεφονηπιακός & Κοινωνικό Παντοπωλείο	0707124402	25	43.200,00
Γ Βρεφονηπιακός Σταθμός	1702423201		16.800,00
Γ Εθνικός Παιδικός Σταθμός	0706682202	22	0,00
Δ Βρεφονηπιακός Σταθμός	1700857701	22	13.982,00
Ε & 14ος Βρεφονηπιακός Σταθμός	0708339801	21	4.585,00
12ο Νηπιαγωγείο	1701236201	21	3.119,00
16ο Νηπιαγωγείο	1700645701	21	781,00
17ο Νηπιαγωγείο	0717771401	21	3.674,00
1ο & 6ο Νηπιαγωγείο	1701158301	21	1.399,00
25ο Νηπιαγωγείο	0717264101	21	3.585,00
26ο Νηπιαγωγείο	1702091201	22	5.074,00
39ο Νηπιαγωγείο	0717450001	21	3.315,00
3ο Νηπιαγωγείο	1701421201	21	3.622,00
4ο Νηπιαγωγείο	1700932401	21	2.932,00
7ο Νηπιαγωγείο Λιοσίων	0722523901	21	4.252,00
10ο Δημοτικό Σχολείο	0719457601	22	8.076,00
10ο Δημοτικό Σχολείο Πολυτέκνων	0703981601	25	16.930,00
11ο Δημοτικό Σχολείο ΠΕ Ιθάκης	0704028501	22	28.611,00
12ο Δημοτικό Σχολείο	0708254601	22	15.313,00
13ο Δημοτικό Σχολείο	0712048101	22	19.648,00
15ο 29ο Δημοτικό Σχολείο	0707934701	22	25.451,00
16ο Δημοτικό Σχολείο	0716474301	22	16.391,00
17ο Δημοτικό Σχολείο	0717835901	22	14.715,00
19ο Δημοτικό Σχολείο	0710656301	22	12.578,00
1ο Δημοτικό Σχολείο	0023224501	22	17.064,00
20ο Δημοτικό Σχολείο	1700930901	22	9.047,00
21ο Δημοτικό Σχολείο	1700239801	22	21.854,00
22ο Δημοτικό Σχολείο	0721076201	22	14.876,00
26ο Δημοτικό Σχολείο	1700216203	22	25.499,00
27ο Δημοτικό Σχολείο	0712407701	22	16.941,00



2ο Δημοτικό Σχολείο	1701672101	25	17.440,00
30ο Δημοτικό Σχολείο	0716719801	22	25.022,00
31ο Δημοτικό Σχολείο	1700179301	22	15.579,00
32ο Δημοτικό Σχολείο	0715349801	22	9.068,00
35ο Δημοτικό Σχολείο	1701238902	22	15.256,00
38ο Δημοτικό Σχολείο	1702348002	22	16.498,00
39ο Δημοτικό & Ζ Βρεφονηπιακός	0069769901	22	87.721,00
3ο Δημοτικό Σχολείο	0020515701	21	10,00
40ο Δημοτικό Σχολείο	0717210001	25	14.948,00
41ο Δημοτικό Σχολείο	0722331002	22	5.216,00
45ο Δημοτικό Σχολείο	1700179401	22	21.164,00
4ο Δημοτικό Σχολείο	1700280501	22	29.426,00
5ο Δημοτικό Σχολείο	0711727901	21	16.127,00
6ο & 14ο Δημοτικό Σχολείο	1700026601	22	17.835,00
7ο Δημοτικό Σχολείο	1700034401	22	8.534,00
8ο Δημοτικό. & 48ο Νηπιαγωγείο	1701996101	25	16.800,00
9ο Δημοτικό Σχολείο	1700215301	22	13.881,00
οσκ ω23 δημ σχολειο	0722173301	22	6.468,00
7ο Γυμνάσιο	0711078801	25	14.160,00
13ο Γυμνάσιο	1701441401	25	9.642,00
9ο Γυμνάσιο	0712726901	25	29.400,00
ΙΑ Γυμνάσιο	0706449401	22	68.452,00
Εσπερινό Γυμνάσιο	0715463601	22	19.591,00
1ο Λύκειο	1700236001	22	28.604,00
5ο Λύκειο	1700645601	21	1.193,00
11ο Λύκειο	1701441501	25	11.120,00
8ο Λύκειο	1700184702	25	46.200,00
14ο Λύκειο	1700186601	22	24.525,00
Γ.ΣΧ.ΣΥΓΚΡ.ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ	0706359501	22	14.792,00
οσκ γυμν.λυκειο ν.σε	0718971901	22	17.904,00
3ο ΕΠΑΛ	0715273401	22	29.105,00
<b>Σύνολο (KWh):</b>			<b>1.045.545,00</b>

Πίνακας Α.3: Πλατείες και λοιπά κτίρια

Αριθμός Παροχής		Σύνολο (KWh)
<b>Πλατείες</b>		
0717268901	21	1.299,00
0721413701	22	44.940,00
0711251601	21	35.940,00
0716104801	22	6.677,00
0718786801	22	39.120,00
0719860401	21	11.304,00
0714008701	21	1.311,00
<b>Λοιπά δημοτικά κτίρια απροσδιορίστου χρήσης</b>		
0713005401	25	146.040,00
1700683101	22	22.379,00
1700457301	21	0,00
0718176101	22	5.277,00
1700447101	22	56.330,00
0707000803	21	549,00
0068769001	22	3.534,00
0701487001	21	0,00
0706286401	21	0,00
0706287101	21	0,00
0706287301	21	0,00
0710605901	21	2.726,00
0711264701	21	989,00
0711386301	21	2,00
0712594601	21	730,00
0713874701	21	93,00
0720951801	21	0,00
0722170701	21	0,00
1700438201	22	0,00
1700538701	21	887,00
1700646701	21	26.214,00
1700646801	21	24.877,00
1701117901	21	0,00
1701158401	21	0,00
1701158501	21	117,00
1701158601	21	86,00
1701158701	21	10,00
1701158801	21	55,00
1701158901	21	0,00
17011599201	21	89,00
17011599301	21	0,00

17011599401	21	0,00
17011599501	21	1,00
17011599601	21	1,00
17011599701	21	103,00
17011599801	21	1,00
1701160101	21	316,00
1701160201	21	65,00
1701160301	21	80,00
1701160401		70,00
1701160501		0,00
1701160601		1,00
1701160701	21	181,00
1701160801	21	0,00
1701160901	21	21,00
1701161001	21	1,00
170116101	21	162,00
1701161201	21	88,00
1701161301	21	86,00
1701161401	21	0,00
1701161501	21	78,00
1701161701	21	604,00
1701161901	21	0,00
1701162001	21	33,00
1701162101	21	0,00
1701162201	21	1,00
1701162401	21	195,00
1701162501	21	0,00
1701162601	21	93,00
1701162701	21	108,00
1701162801	21	5.019,00
1701162901	21	0,00
1701163001	21	0,00
1701163101		52,00
1701163201		111,00
1701163401	21	170,00
1701163601	21	76,00
1701163701	21	0,00
1701163901	21	0,00
1701164001	21	4,00
1702225002	21	0,00
0037147901	21	0,00
0702934301	21	0,00
0702934401	21	428,00
0702934502	21	754,00

0702935001	21	156,00
0702935501	21	0,00
0704964201	21	1.916,00
0707000202	21	520,00
0707001401	21	36,00
0707001601		274,00
0714326601	21	0,00
<b>Σύνολο (KWh):</b>		<b>302.789,00</b>

## Παράρτημα Β: Καταναλώσεις Δημοτικού Φωτισμού

Πίνακας Β.1: Δημοτικός Φωτισμός

ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ			ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ		
Αριθμός Παροχής	Θέση Παροχής	KWh	Αριθμός Παροχής	Θέση Παροχής	KWh
0111460101	Πάφου	5.681	0705896601	Τρικούπη Χ. Τενέδου	13.132
0015371201	Τσαλδάρη Π. Μεταξά Ι.	11.150	0705896701	Τρικούπη Χ. Λέρου	12.778
0015775001	Μελά Π.	9.640	0705896801	Ευριπίδου Ρόδου	0
0015775101	Δωριέων Μελά Π.	20.295	0705896901	Σκαμάνδρου	10.752
0015775201	Αγ.Σοφίας	20.618	0705897001	Τεγέας Λίμνης	21.513
0015775301	Μάνης Πανουργίας	17.582	0708597101	Γονατά Σ.	15.287
0015775401	Πελασγίας Μάσχα	22.339	0708597201	Λυσία	8.748
0019631301	Θηβών	5.459	0708597301	Λουβάρη Οικονομίδου	20.788
0019634401	Λευκωσίας Σολωμού Δ.	15.947	0708597801	Σουρή	14.240
0020924201	Γούναρη Δ. Σισίνη	15.638	0708597901	Πετμεζά Φιλικών	5.396
0042503401	Παλαμά Ναυαρίνου	2.457	0705898001	Βερβαινών	12.106
0042503501	25ης Μαρτίου	17.130	0705898101	Κανάρη	10.693
0042503601	Κωνσταντίν.Αγ. Παρασ	4.715	0705898201	Μιαούλη	7.928
0042503701	Μωρογιάννη	13.205	0705905101	Ευαγγελιστρίας Πολυδ	18.027
0042503901	Αργολίδος	7.694	0705905201	Ευαγγελιστρίας Πολυδ	24.807
0042504001	Τσαλδάρη Π.	17.570	0706160101	Αγ.Αντωνίου Πολυδ	5.740
0042504101	Αναπαύσεως ΓΗΠΕΔΟ	8.932	0707830101	Αριστοτέλους Ζήνωνος	7.875
0045088801	Τηλεμάχου	545	0709137601	Σαγγαρίου Δαμασκηνού	8.491
0065293801	Βελεστίνου Θηβών	5.554	0709137701	Αραχώβης Λουκιανού	10.207
0065293901	Πάρνωνος	15.745	0709137801	Πιερίας Αγ.Τριάδος	10.448
0071929601	Θεοκρίτου	9.995	0709737901	Μεγαλουπόλεως Πάρνηθ	11.644
0091700801	Δέγλερη Ιωαννίνων ΠΛ	13.340	0709138001	Πάρνωνος Ναυπάκτου	10.766
0700140101	Βασιλικών Διοσ	15.642	0709138101	Πελασγίας	11.285

				Πάρου	
0700590901	Θηβών Αγ.Τριάδος	6.423	0709138201	Πτολεμαίδος Προβελεγ	15.390
0700635701	Βενιζέλου Σ.	12.218	0709138301	Αγ.Αναστασίας Κονδυλ	10.771
0700635801	Γαλαξιδίου Γρεβενών	10.463	0709138401	Φιλιατρων Σφακτηρίας	16.926
0700635901	Αγ.Τριάδος	11.996	0709138501	Παπασταμάτη Ράλλη	14.613
0700636001	Ανδριτσαίνης	20.100	0709138601	Ξενίας Πεισιστράτου	26.770
0700636101	Μεγ.Αλεξάνδρο υ Σμυρν	14.243	0709138701	Πελασγίας	4.760
0700636201	Αγ.Παρασκευής	24.331	0709138801	Βερανζέρου Αττικής	18.607
0700927601	Περικλέους	7.263	0709138901	Πελοπίδα Ηφαιστου	24.309
0701220101	Ιερός Λόχος Βενιζέλου	25.094	0709139001	Πελοπίδα Καρυάτιδος	22.022
0701220201	Καποδιστρίου Γραβιάς	14.855	0709139101	Οσλαβια Ξενόπουλου	12.529
0701220301	Γιαννιτσών	9.057	0709139201	Πεισιστράτου Περσεφόνης	17.865
0701220401	Μαρωνείας- Σαγγαρίου	13.714	0709139301	Αγ.Βασιλείου Κορίνθου	11.998
0701220501	Πάρνηθος	11.211	0709139401	Σπερχειού	15.145
0701220601	Πρεβέζης	19.158	0709139501	Πευκών Ιβίσκου	17.556
0701220701	Γιαννιτσών	33.216	0709139601	Κάκτου Αρτέμιδος	12.556
0701220801	Κολοκοτρώνη	14.253	0709139701	Κηπουπόλεως Μουσών	24.618
0701220901	Κύπρου Γάζη Α.	14.118	0709139801	Ανθέων Ελαιών	6.724
0701221001	Ζαλοκώστα	9.525	0709139901	Φοινίκων Γαρδένιας	17.130
0701221101	Κρέσνας Βασ.Αλεξάνδρο υ	10.996	0709140001	Χρυσανθέμων Κήπων	15.002
0701221201	Ακροπόλεως Ιάσωνος	12.901	0709400001	Μυστριώτη Μιλήτου	15.299
0701221301	Αντιστάσεως Δήλου	16.451	0709537401	Αγ.Βασίλειου Διός	24.209
0701221401	Πελασγίας	20.205	0709537501	Ναούσης Σαπφούς	27.927
0701221501	Αγ.Ιερόθεου Αμφιλοχίας	17.467	0709537601	Αλκίμου Τσιμισκή	9.814
0701221601	Αξανίας Ακαρνανίας	16.905	0709935701	Θηβών	0
0701221701	Τιρύνθου Αγ.Κυρήκου	9.245	0709935901	Θηβών Πελασγίας	8.567

0701221801	Έναντι Σικάγου	0	0710481701	Μεταξά Ι. ΠΛΑΤΕΙΑ	47.466
0701221901	Πλάτωνος Αγ.Σοφίας	17.511	0711058301	Αίγλης Δραγούμη	26.667
0701222001	Βασ. Φρειδερίκης	31.226	0711416601	Ανδριτσαινης αλέα	9.460
0701222101	Παροδ.Δυρου Βασ.Φρει	10.129	0712197001	Ραβινέ ΠΛΑΤΕΙΑ	12.887
0701222201	25ης Μαρτίου	16.723	0712441401	Μιλήτου Τριχωνίδος	13.319
0701222301	Σολωμού Δ.	16.673	0713386202	Βενιζέλου Ε. Κωνστανι	3.540
0701222401	Λυσία	15.351	0713389301	Ολυμπιονίκου Νίκης	3.918
0701986101	Σικυώνος Μινέρβα	2.776	0713389401	Αλκιόνης Αργολίδος	15.655
0701986201	Κρυστάλλη Κ.	9.531	0713493001	25ης Μαρτίου Φλέμιγκ	6.589
0701986301	Σφακίων Κοπανακίου	7.051	0713592401	Προπυλαίων Πεισάνδρου	17.655
0701986601	Βασ.Υακίνθου	11.408	0713771801	Πεισάνδρου Αμύντορος	10.771
0701986701	Χελιδώδος	20.383	0713775501	Μετεώρων	6.186
0702015601	Βάρναλη Κ.	16.326	0713832501	Σεργίου Πατρ. Καβάλας	18.581
0702015701	Ρόδου	16.637	0713874601	Κύπρου Κουντουριώτου	9.847
0702015801	Σμόλικα Γκιώνας	30.737	0713874801	Χιου Χανιων ΠΛΑΤΕΙΑ	7.800
0702015901	Παύλου Διαδ.Φραντζή	0	0713876501	Αγ.Βασιλείου Ναούσης	4.563
0702131501	Ταντάλου Πολυδ.	14.906	0713877801	Χρυσουπόλεως ΠΛΑΤΕΙΑ	39.981
0702295101	Αγ.Γερασίμου	12.251	0713877901	Ιωάννου Γεωργίου	2.050
0702295201	Ανακρέοντος	12.275	0714008601	Θηβών Πελασγιάς	7.467
0702295301	Αγ.Τριάδος	11.051	0714375701	Διάκου Α. Σφακίων	38.329
0702295401	Αυξεντίου Πελασγιάς	15.116	0714377801	Αγ.Παρασκευής	1.555
0702295501	Βύρωνος	16.936	0714573101	Ξενίας Ερεχθείου	10.118
0702295601	Πελοπίδα	20.631	0715026201	Βασ.Αλεξάνδρο υ	11.942
0702295701	Πεισιστράτου	6.143	0715026301	Ξενοπούλου Γ. αναγνωτ	22.457
0702295801	Πεισιστράτου	5.696	0715026401	Αγ.Βασιλείου Τσιμισκ	9.452
0702295901	Μιχαλακοπούλο	15.438	0715026501	Αστεριωνος	20.531

	υ Αγ.Ελ			Καρυατι	
0702296001	Ξενοπούλου Γ.Αξιού	10.363	0715026601	Κηπουπόλεως Αθηνάς	15.448
0702296101	Ξενοπούλου Γ.	14.137	0715026701	Αγ.Ιερόθεου Αρετής	27.334
0702296201	Αγ.Βασιλείου	22.859	0715026801	Αριστομένους Ταντα	22.151
0702296301	Πελοπίδα	15.940	0715026901	Μπαρουξή Σαμουήλ	18.699
0702296401	Πελοπίδα	11.034	0715027001	Αγ.Γερασίμου Ανακρέοντος	16.368
0702296501	Αττικής Αγαθοκλέους	15.446	0715027101	Φιλικών Βάμβα	13.840
0702296701	Ιωαννίνων	10.505	0715027201	Παρθενώνος Πλωμαρίου	14.310
0702296801	Μελιγαλά	19.646	0715027301	Ακροκορίνθου εβεακ	28.411
0702296901	Μελιγαλά Λακεδαιμονο	25.488	0715111401	Αθαμανίας Αγ.Κυρήκου	47.005
0702297001	Αγ. Ιερόθεου	18.875	0715560101	Εθν.Αντιστάσεω ς	8.668
0702297101	Ασκληπιού	17.793	0715560201	Φανερωμένης Χανίων	26.321
0702297201	Μενίπου Αλκίμου	22.447	0716033001	Ζήκου Χ. Κορυτσάς	8.759
0702297301	Αλκμήνης Δαναών	14.990	0716033301	Ακαρνανίας Αροανιας	9.071
0702297401	Αγ.Βασιλείου	8.004	0716033701	Αναπαύσεως Αγ. Κηρ.	12.337
0702297501	Αγ.Βασιλείου Ναούσης	12.845	0716060001	Αγ. Παρασκευης ΠΛΑΤΕΙΑ	7.487
0702507601	Τσαλδάρη Π. έναντι	28.728	0716098301	Μωρογιαννη συρου σολ	9.008
0702537901	Τσαλδάρη Π. έναντι	23.520	0716133301	Γονατά Σ. Σκαμάνδρου	21.336
0702538001	Τσαλδάρη Π.	58.756	0716201601	Λυσιμάχου Εγνα ΠΛΑΤΕΙΑ	0
0702724901	Ξενοπούλου Γ.Χρυσοβ Ε	4.687	0716213901	Μωρογιάννη ΠΛΑΤΕΙΑ	5.551
0702731801	Μωρογιάννη Θήρας	13.009	0716292501	Εθν.Αντιστάσεω ς	5.937
0702731901	Σολωμού Δ.	19.764	0716430701	Εθν.Αντιστάσεω ς καλ.	477
0702732001	Κωνσταντιν.Παπ αρηγοπ	22.861	0716457601	Αγγέλων Μαυρογένους	1.946
0702732101	Δημοσθένους	9.680	0716457701	Αγγέλων Αγ.Γερασίμου	350
0702732201	25ης Μαρτίου	4	0716483601	Μπιζανομάχων Αγ.Πολυ	10.770
0702732301	Χρυσοστόμου	4.281	0716516301	Τσαλδάρη Π.	64.369



				Τραπεζουν	
0703087901	Αγ.Παρασκευής Παπαρη	38.490	0716516401	Κλείτορος Μυλαοντος	5.729
0703088001	25ης Μαρτίου Κουντουρ	21.394	0716620101	Αναγεννήσεως Γρανικού	7.911
0703088101	Σαλαμίνος Κουντουριω	5.852	0716669601	Θηβών Αγ.τριάδος	0
0703088201	Ζαλοκώστα Παρασκευοπ	28.721	0716676401	Προφυλαίων Προμάχου	26.107
0703088301	Κωνσταντιν.Γον ατα Σ.	3.482	0716681801	Ανθεων Ιωαννινων ΚΕΔ	21.307
0703088401	Λέρου Παξών	25.640	0716685701	Οσ.Δαβιδ	14.607
0703088501	Οδυσσέως	18.641	0716685801	Αιτωλού Κ.	16.111
0703088601	Δεληγιάνη Κέρκυρας	27.731	0716790201	Πελασγών	1.198
0703088701	Πετμεζά Βενιζέλου Σ.	11.593	0716790301	Πελασγών	420
0703088801	Ειρήνης Πογραδετσ	9.504	0716790401	Κιμωνος	519
0703088901	Ελευθερίας-Σαγαγαρίου	14.967	0716871601	Αγ.Γεωργίου ΠΛΑΤΕΙΑ	13
0703089001	Αγ.Τριάδος	9.134	0716877501	Δωδεκανησου Πελασγίας	2.166
0703089101	Νιγρίτης Ουγκώ Β.	6.900	0716878001	Αγ.αναστασίας Μαυρογ	11.327
0703089201	Πεισιστράτου	15.838	0716899001	Τσαλδάρη Π. Βεάκη Α.	13.780
0703089301	Πελοπίδα Μιχαλακ.	24.164	0716911001	Ηρακλέους Αφροδίτης	7.797
0703089401	Αγ.Ελευθερίου Αιτωλο	18.093	07169101	Ησιόδου	444
0703089501	Εθν.Αντιστάσεω ς	16.832	0716911201	Κηπουπόλεως Φοινίκων	26.111
0703089601	Θηβών Εθν.Αντιστασεω ς	20.053	0716911301	Αγ.Βασιλείου Λαρνακω	26.548
0703089701	Καραισκάκη Τζουμ.	18.356	0716988301	Πατρών πετα	14.394
0703089801	Θηβών Αριστοβούλου	11.724	0716988401	Ομήρου Αγαμέμνωνος	0
0703267401	Αγ.Βασιλείου	13.202	0717010501	Ελλησπόντου Σκρα	6.795
0703267501	Αλκίμου Σπερχειού	6.300	0717010601	Νικομάχου Σιμωνίδου	12.637
0703267601	Τσιμισκή	19.926	0717154901	Θηβών Σωκράτους	0
0703267701	Αίγλης	12.186	0717157201	Σολωμού Λευκωσίας	11.109
0703267801	Εγνατίας Μελιγαλά	25.157	0717269701	οτ. Αγ.Παύλου ΠΛΑΤΕΙΑ	23.778

0703267901	Ανθέων	7.758	0717269801	Φιλικών ΠΛΑΤΕΙΑ	3.002
0703268001	Ακαρνανίας Αμοργού	20.983	0717601001	Δροσιάς Αγ.τριάδος	294
0703268101	Αξανίας	10.982	0717601101	Μιλήτου Ελασσόνος	17.631
0703268201	Θηβών Αριστο	508	0717601201	Κηπουπόλεως βασιλικο	5.136
0703268301	Φιλικών	6.307	0717768601	Πλούτωνος	3.220
0703278501	Ηρακλέους	18.136	0717782501	Ζην Φαρσάλων	18.529
0703278601	Βενιζέλου	15.675	0717785101	Αγ.Ιερόθεου ΠΛΑΤΕΙΑ	5
0703278701	Σπετσών	9.638	0717785201	Τσιμισκή Αδμήτου ΠΛΑΤΕΙΑ	5.265
0703278801	Κορίνης Κουμουνδουρο	16.636	0717786601	Θηβών Ζήνωνος	8.599
0703278901	Σαλώνων Μπιζανομάχων	12.687	0717880901	Κύπρου Αγ.Παρασκευή ΠΛΑΤΕΙΑ	3.160
0703279001	Γρίβα	14.201	0717903401	Χανίων Ηρακλείου ΠΛΑΤΕΙΑ	869
0703279101	Λουκιανού	14.816	0717904701	Βαιρου καλαμ ΠΛΑΤΕΙΑ	1.565
0703279201	Μαλεβίζου	19.556	0717914201	Λεωνίδα Πιπινου	5.839
0703279301	Βασ.Αλεξάνδρου Γιανν	16.604	0717914601	Φολόης-Φιλιππίδος	25.680
0703279401	Φωτήλα	16.626	0717944501	Ασκληπιού Πελασ ΠΛΑΤΕΙΑ	15.927
0703279501	Πελασγίας	26.712	0717944701	Αγ.Βασιλείου Καλλ. ΠΛΑΤΕΙΑ	6.290
0703452601	Χρυσανθέμων	3.997	0717945001	Κορίνης Κουμουνδούρο υ	2.739
0703452701	Αθηνάς	14.359	0717945101	Πελοπίδα Ταινάρου ΠΛΑΤΕΙΑ	24.898
0703459901	Αγ.Ιερόθεου	28.728	0717983301	Ασκληπειού Πηνειού	11.159
0703460001	Σικάγου εναντι	20.282	0717983401	Τερπανδρου Αππιανου	4.343
0703592601	θηβών αγ.σωστη	0	0717983501	Εμπεδοκλέους	5.444
0703660701	Αγ.Ι.Θεολόγου Ναος Π	18.862	0717984701	Ρόδου Ακακίας	4.134
0703774201	Αγ.Κυρήκου	0	0717984801	Πελασγίας Παραμυθιάς	3.016
0703774301	Αγ.Γεωργίου	72.768	0718125001	Ασκληπιού	2.909

	ΠΛΑΤΕΙΑ			Ηρακλ. ΠΛΑΤΕΙΑ	
0703774401	Αγ.Ταξιάρχων ΝΑΟΣ ΠΛ	13.761	0718128501	Κώμης Αλκιμονος ΠΛΑΤΕΙΑ	1.823
0703810601	Ταξιάρχων ΝΑΟΣ ΠΛΑΤ Ε	11.695	0718128901	Βασ.Αλεξάνδρο υ χ.ΠΛΑΤΕΙΑ	2.090
0703830401	Καβάλας	21.391	0718170401	Αναγεννήσεως Εσπεριδ	17.929
0703837501	Αριστομένους	11.482	0718197201	Αίαντος Οδυσσέως	12.832
0703837601	Κωνσταντινουπ όλεως	21.619	0718197301	Σαρανταπόρου Εθν.Αντ	497
0704963601	Δελφών	501	0718197501	Αιτωλού Κ.Αρισταρχου	16.442
0705196101	Θηβών Νεοκλέους	11.826	0718328901	Φαλαγγίων Φιλωνος	8.750
0705243201	Ροΐδη Μελά Π.	5.347	0718329101	Ανδριτσαινης Αχαΐας	12.741
0705243301	Μελά Π.	17.449	0718351701	Λυσιμάχου ιμβρ.ΠΛΑΤΕΙΑ	2.926
0705243401	Λακωνίας	11.032	0718352101	Γερανιου Ερμιονιδων	27.026
0705243501	Κολοκοτρώνη Βενιζέλου	16.150	0718375201	Βασ.Αλεξάνδρο υ	18.350
0705243601	Κανάρη Βενιζέλου Σ.	10.726	0718424001	Φιλωνος Φαλαγγιων	2.019
0705243701	Αγ.Τριάδος	24.525	0718484201	Κωνσταντινουπ όλεως	24.931
0705243801	Βυτίνης Βερβαίων	14.493	0718484301	Κωνσταντινουπ όλεως	18.605
0705243901	Αγ.Τριάδος Γιαννιτών	9.428	0718484401	Κωνσταντινουπ όλεως	17.812
0705244001	Ελευθερίας Τρεμπεσιν	13.992	0718484501	Κωνσταντινουπ όλεως	15.325
0705244101	Αγ.Τριάδος Παραδείσου	15.167	0718517601	Αναπαύσεως Αγ.Κυρήκου	5.045
0705244201	Αγ.Τριάδος	6.144	0718770501	Δωδεκανήσου Καρ.ΠΛΑΤΕΙΑ	3.685
0705244301	Λουκιανού Χρυσάνθου	18.791	0718771301	Προσκόπων & Αθηνάς	11.781
0705244401	Πελοπίδα	15.478	0718778401	Πλουτάρχου Πελ.ΠΛΑΤΕΙΑ	25.318
0705244501	Κυλλήνης Πελοπίδα	18.052	0718784101	Βάρναλη 25ης Μαρ. ΠΛΑΤΕΙΑ	122.937
0705244601	Αξανίας Απολλωνίας	9.507	0718785501	Μαραθονοκάμπ ου ΠΛΑΤΕΙΑ	10.894
0705244701	Αρτεμισίου	11.927	0718785601	Νίκης Ειρήνης ΠΛΑΤΕΙΑ	9.916
0705450101	Κλεάνθου Δαμασκηνού	15.033	0718916801	Ταντάλου Κοντυλίου	6.821

0705450201	Τζουμάγιας	15.387	0719110901	Αναγνωσταρά Μελά Π.	1.334
0705450301	Γούναρη Δ.Λαχανά	4.999	0719346301	Φαιάκων παροδ.Θηβων	1.475
0705895101	Δελφών Υψηλάντου	12.057	0719382601	Μεταξά ΠΛΑΤ ευας ΝΑΟ	3.728
0705895201	Μαυροκορδάτο υ	15.658	0719514201	Μυκάλης Ποτίδαιας	604
0705895301	Ακροπόλεως	10.441	0719514301	Ποτίδαιας Λυκοσουρας	2.317
0705895401	Εθν.Αντιστάσεω ς	6.024	0719860501	Δεδούση Αστεριων	2.601
0705895501	Μεσολογγίου Θεοφραστο	16.236	0720001701	Κολωνού Κροντίρη Κον	14.296
0705895601	Αριστείδου Θεόφραστο	2.898	0720063701	Σαπφούς Ροδόπης	12.784
0705895701	Βοσπόρου Κλεισθένους	8.094	0720111301	Βεάκη Α. Ιάσωνος	0
0705895801	Ανδιανουπόλεω ς Πυργο	3.870	0720141301	Ατρείδων Αγηγορος	0
0705895901	Βας Φρειδερίκης Ραιδ	18.489	0720141401	Αιμου Πατρων	515
0705896001	Λυκούργου Πυργου Δηρ	4.139	0720141501	Πυθαγόρα	803
0705896101	Μεγ.Αλεξάνδρο υ	15.901	0720504401	Παλαια Καβάλας	3.089
0705896201	Βουρμπιάνης Ζαλοκώστα	16.540	0720506001	Κοραή	16.949
0705896301	Θεσπιών Σαλαμίνος	17.292	0720609601	Αγ Πολυκάρπου Πατρών	6.370
0705896401	Σαρωνικού	8.106	0720830501	ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	25.539
0705896501	Αρκαδίας Παύλου Διαδ	7.886	0720831801	Μ Αλεξανδρου 96 λυκο	12.020

Πίνακας Β.2: Δημοτικός Φωτισμός

ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ			ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ		
Αριθμός Παροχής	Θέση Παροχής	KWh	Αριθμός Παροχής	Θέση Παροχής	KWh
0720833501	Παρασχου Μιχαλακοπ	24.585	1700853501	Ερεχθείου Προδίκου	941
0720838701	ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	14.012	1700868901	Δεληγιάνη - Κύπρου	4.887

0720948601	ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	1.240	1700896501	Μυρμιδόνων εναντι 3	491
0721307401	Ρόδου- Λευκάδος	13.844	1700896601	Αγ.Σώστη	428
0721315301	ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	34.824	1700910801	Λευκωσίας Ιωλκού καλ	2.451
0721387401	ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ	432	1700956801	Σαλωνων	1.506
0721391001	Πτολεμαΐδος Προβελγ	11.462	1700957101	Κέννεντυ Πλουτάρχου	7.994
0721398401	Π Τσαλδάρη 40 ΕΚΚΛΗΣ	14.761	1700966301	Κνωσσού Δήλου	10.479
0721837101	ΠΛΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΕΙΑΣ	6.386	1700966401	Κνωσσού Δήλου	18.455
0721925601	Αγ Παύλου- Κλειτορος	312	1700966501	Ακροπόλεως Ρούσβελτ	15.503
0721925701	Τζων Κέννεντυ- Θηβών	10.534	1701010701	Θηβών Βελεστίνου	24.610
0721925801	Πελασγίας-Αγ Πολυκαρ	5.746	1701010801	Πατριάρχου Ιωακείμ	17.073
0721925901	Αγ Βασιλείου Δημητρο	1.822	1701010901	Δημοσθένους	17.783
0721926001	Ατρείδων- Μενιππου	7.193	1701011101	Τρώων - Νησίδων	6.160
0721926101	Λυσιμάχου- Εγνατίας	1.719	1701011201	Τρώων Αχιλλέως - σολω	6.837
0722110501	Τρώων-Ομήρου	6.647	1701015401	Πόντου - Καρύστου	285
0722111801	Νησίδος-Τρώων	1.409	1701023501	Αινειου - Αγ. Ιεροθέου	14.371
0722111901	Αισωπου- Αιγινης-Υδρας	6.270	1701023601	Αξαρίου - Καρδαμύλης	10.367
0722209901	Εθν Αντ/σεσως- Λεωνιδο	7.163	1701023701	Σικάγου - Πύργου	3.216
0722240001	Εθν Αντ/σεως	5.404	1701025201	Λαγορα - Λαερτου	5.060
0722220601	Παριδος-Ιωλκού	3.250	1701025301	Ευρώτα - Σικάγου	2.231
0722312401	Αθαμανίας- Πεισάνδρου	272	1701042201	Αρχιμηδους - Αναξιμανδρου	6.779
0722333801	Αγ.Βασιλείου- Ηφαίστου	2.300	1701065501	Τρωων Γουλα	7.552
0722463901	Κατσαντώνη	370	1701096301	Αγ.Βασιλείου Αναγνωσ	5.088
0722514101	Πραξιτεέλους- Καλλέργη	2.661	1701096701	Λήμνου Λέσβου	0
1700021901	Αίγιου	4.937	1701116101	Κρυστάλλη - Σικυώνος	38.854
1700025601	Κρυστάλλη	0	1701150401	Εθν.Αντιστάσε	10.999

	&Γενναδίου			ως - Αναγ	
1700031001	Λυσία Κηφισού	0	1701176601	Τυρινθος Αρτοξινου	938
1700036301	Τρώων - Καλύμνου	3.420	1701208601	Πάτροκλου Αϊάντος	13.744
1700063902	Μυστριώτη	67.480	1701208701	Δαναών Ανδρομάχης	1.982
1700084201	Αριστοφάνους - Αγ.Βασι	24.576	1701208801	Αλκίμου Ηρακλειδών	2.553
1700092301	Πευκών εναντι 34	9.812	1701209001	Σικάγου Σισύφου	1
1700092401	Πευκών εναντι	1.281	1701217101	Πελοπίδα & Ερωτοκριτο	7.527
1700092501	Αγ. Ιεροθέου κ Κακτου	813	1701217201	Πελοπίδα & Δωδεκανήσου	13.850
1700107001	Ουγκώ Β.	6.632	1701223501	Τηλεμάχου & Μ.Αντύπα	15.403
1700107101	Ανδριτσαιν - Αγ Κηρύκου	41.625	1701223601	Τσαλαβούτα	13.314
1700144901	Αγ Πολυκάρπου & Πτολ	3.263	1701223701	Θαλή & Σιμωνιδου	1.272
1700158801	Πελασγίας & Κυλλήνης	1.455	1701227301	Θεοκλήτου & Σουδας	1.759
1700158901	Σκύρου & Λήμνου	40.296	1701308301	Αλεξάνδρου Β. Κνωσού	8.385
1700174301	Αμαλιάδος & Αγ.Μαρίνης	14.272	1701308401	Αλεξάνδρου Β. Λαχανά	3.772
1700174401	Αμοργού & Αξαρίου	11.283	1701308501	Αλεξάνδρου Β. Κολοκοτ	14.001
1700174501	Αδμήτου & Καρυάτιδος	4.259	1701308601	Αλεξάνδρου Βασ.	7.411
1700181301	Πελασγίας & Αυδηρων	44.106	1701308701	Βασιλειου Αγ. Εναντι	18.736
1700181401	Δωδεκανήσου & Ακαδημ	39.990	1701337501	Κέννεντυ Τ. Παρθενιου	0
1700181501	Δωδεκανήσου	22.218	1701337601	Κέννεντυ Τ. Παρθενιου	6.871
1700195201	Κερασούντος & Κορινθ	3.488	1701337701	Κέννεντυ Τ. Βενιζέλου	2.585
1700213401	Σωκράτους & Ραβινε	47.385	1701337801	Κέννεντυ Τ. Γιαννιτσών	6.541
1700213501	Βενιζέλου & Αιδινιου	55.440	1701337901	Κέννεντυ Τ. Δαμασκηνού	1.262
1700213601	Φιλικών & Αλκαμενους	44.660	1701338001	Κέννεντυ Τ. Γιαννιτσών	1.362
1700266701	Βενιζέλου Ε.	32.974	1701338101	Πελοπίδα - νεδοντος	3.664
1700281001	Μιχαλακοπούλο υ & Πλο	4.361	1701338201	Πελοπίδα	4.946

1700282601	Καστοριάς - Πατρων	4.138	1701441101	Σαρανταπόρο υ	1.575
1700288501	Πάργας	868	1701441201	Σαρανταπόρο υ & θεοκριτ	1.045
1700310901	Εθν Αντιστασεως Ηρ	2.593	1701441301	Σαρανταπόρο υ	783
1700311001	εναντι Σικάγου	887	1701447301	Τζων Κέννεντυ	9.315
1700327201	Κρέσνας - Μιαούλη	4.371	0701447401	Αραχώβης- Τζων Κέννεντυ	4.996
1700327301	Ιωαννίνων - Ζαλόγγου	1.338	1701525201	Κων/πολεως Μουσουνιτ	58.291
1700329701	Σφακίων - Κολωνού	7.196	1701599101	Ησιόδου Αναγ/σεως	7.882
1700329801	Σφακίων - Μιχ.βοδα	10.157	1701773701	Παρασκευοπο ύλου	8.704
1700329901	Σφακίων	10.812	1701805101	Πελοπίδα - Πεισιστράτου	6.120
1700357301	Μυρτιάς Καρύστου	7.289	1701839801	Σαρανταπόρο υ - Δημοκρι	15.840
1700357401	Παγασων Ασκληπιού	0	1701913101	Αγ.Μαρίνας- Αθαμανίας	22.585
1700357501	Λασανη εναντι 10	1.438	1701934401	Αγ.Ιεροθέου - Αδανων	2.710
1700357601	Ταντάλου Θαλή	1.535	1701984201	Ακαδημίας - Λάρνακος	24.599
1700369001	Τσαλδάρη Ερυθραίας	9.991	1702026901	Σ. Βενιζέλου Πανουργι	5.714
1700392501	Τελάμνος Αρτοξινο	464	1702027001	Εθν Αντιστάσεως Χρυσ	4.505
1700392601	Φιλαδέλφειας	479	1702002710 1	Π.Τσαλδάρη Φλεμινγκ	3.909
1700412401	Πυθίας - Αμύντορος	7.318	1702046701	Π.Τσαλδάρη - Αισώπου	22.888
1700459001	Ακαδημίας Χαλκοκονδου	6.792	1702074701	Π.Σεργίου - Θυαμίδος	2.804
1700474401	Κέννεντυ - Πλαστήρα	3.942	1702133001	Αναπαύσεως - Αριστωνος	28.241
1700479101	Τσαλαβούτα Ευριπου	22.185	1702133101	Κρέσνας- Καραισκάκη	4.247
1700484701	Σκαμάνδρου - ισσου	576	1702193801	Αναπαύσεως	24.168
1700520401	Ευας Ναουσης	6.127	1702297801	Γρεβενών	6.406
1700521401	Φωτήλα Καρπενησίου	0	1702393801	Αναπαύσεως - Λάρνακος	66.137
1700599801	Μαδυτου - Ελλησπόντου	39.125	1702414601	Πρέσπας κ Πελοπίδα	11.101
1700599901	Μαδυτου - Ανδριανοπούλο υ	5.225	1702432801	Δερβενακίων Πρεβέζης	866

1700600001	Αγ. Παύλου	9.203	1702456701	Αλκμήνης Δαναών	3.756
1700643801	Μακαρίου Εθνάρχου	1.836	1702513901	Λυσιμάχου - Κριεζώτου	5.417
1700643901	Μακαρίου Εθνάρχου	12.046	1702553301	Καρυάτιδος - Ιδομενέως	1.662
1700669901	Αγ. Βασιλείου & Ισιοδ	2.297	1702580901	Κοτυλιου - Σιμωνιδου	5.263
1700670001	Ψαρρών Κουντουριώτου	1.519	1702582801	Θηβών	46.862
1700713201	Τζων Κέννεντυ - Μονοφα	5.764	1702603401	Πελοπίδα - Κυδωνιων	12.382
1700728501	Χαλκοκονδύλη Εθν.Αντ.	2.466	1702603501	Θηβών	54.702
1700733601	Καρπενησίου - Ανδρούτσου	38.580	1702610801	Αναπαύσεως - Αριστείδου	12.085
1700733701	Κορυτσάς - Κύπρου	38.010	1702630101	Θηβών	11.693
1700733801	Κύπρου	33.371	1702635201	Αγ.Ιεροθέου - Ήβης	32.830
1700733901	Κύπρου - Αγ.Παρασκευής	29.454	1702635501	Σίσυφου Αφροδίτης	4.491
1700816401	Αρκαδίου	402	1702650001	Παν.Τσαλδάρη - Εθν.Αντ	16.381
1700823201	Αγ.Πολυκάρπου	6.894	1702670601	Ελ.Βενιζέλου - Ωροπού	4.916
1700823301	Φιλικών & Πετμεζά	6.263	1702680601	Κρέσνας - Τζων Κέννεντυ	4.150
1700823401	Φιλικών & Ξενοφανους	6.290	1702715301	Κομνηνών	6.746
1700823501	Φιλικών & Προκοπιου	5.063	1702735301	Θηβών - Καρκαβίτσα	26.902
1700823601	Φιλικών & Ξουθου	16.028	1702815801	Κρυστάλλη - Σικυώνος	10.173
1700823701	Μεγ.Αλεξάνδρο υ & Ευβοίας	7.382	<b>Σύνολο (MWh) :</b>		<b>6.219</b>
1700842401	τερμα Λεωφ Κηπούπολης	5.242			



## Παράρτημα Γ: Καταναλώσεις Σχολικών Κτιρίων Τριτογενούς

Πίνακας Γ.1: Ηλεκτρική Ενέργεια σε Σχολικά Κτίρια Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων

Σχολική Μονάδα	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)
1ο και 6ο Νηπιαγωγείο	6,85
47ο Δημοτικό Σχολείο	2,19
36ο Δημοτικό Σχολείο	11,29
1ο Ειδικό Δημοτικό Σχολείο και 1ο Ειδικό Νηπιαγωγείο	16,28
8ο & 28ο & 43ο Νηπιαγωγείο	9,84
25ο Δημοτικό Σχολείο - 24ο Νηπιαγωγείο	25,41
39ο Δημοτικό Σχολείο- 38ο Νηπιαγωγείο	19,61
18ο Δημοτικό Σχολείο - 47ο & 49ο Νηπιαγωγείο	29,86
20ο Δημοτικό Σχολείο - 5ο & 15ο Νηπιαγωγείο	15,37
22ο Δημοτικό Σχολείο - 2ο Νηπιαγωγείο	4,50
28ο Δημοτικό Σχολείο	1,38
52ο Νηπιαγωγείο	1,05
2ο Δημοτικό Σχολείο - 33ο Νηπιαγωγείο	1,05
32ο & 4ο Νηπιαγωγείο	4,10
17ο Γυμνάσιο	38,73
16ο Γυμνάσιο	29,01
15ο Γυμνάσιο	31,89
10ο Γυμνάσιο	25,80
2ο ΕΠΑΛ- 3ο ΣΕΚ- ΕΠΑ.Σ	89,54
13ο ΓΕΛ	20,33
7ο ΓΕΛ - 10ο ΓΕΛ	53,30
6ο ΓΥΜΝ - 8ο ΓΥΜΝ	52,09
2ο ΓΥΜΝ - 2ο ΓΕΛ - ΙΕΚ	83,81
13ο ΓΥΜΝ	22,33
12ο ΓΥΜΝ	20,47
1ο ΓΥΜΝ - 1ο ΓΕΛ	48,09
9ο ΓΕΛ	35,06
<b>Σύνολο (MWh):</b>	<b>699,22</b>

Πίνακας Γ.2: Πετρέλαιο θέρμανσης σε σχολικά κτίρια του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων

Είδος κτιρίων	Πετρέλαιο θέρμανσης (lt)	Πετρέλαιο θέρμανσης (MWh)
11 παιδικοί σταθμοί		
Γήπεδο Ανδρέα Παπανδρέου	11.007,40	110,07
Γήπεδο Χωράφας		

Κλειστό Γήπεδο Δυδημα		
Δημοτικά σχολεία Νηπιαγωγεία	94.600,00	946,00
Γυμνάσια & Λύκεια	76.040,00	760,4
<b>Σύνολο(MWh):</b>		<b>1.816,47</b>

Πίνακας Γ.3: Φυσικό αέριο σε σχολικά κτίρια του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων

ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ Α'ΒΑΘΜΙΑΣ & Β'ΒΑΘΜΙΑΣ	
Σχολική Μονάδα	KWh
6ο & 14ο Δημοτικό Σχολείο	43.705,07
20ο Δημοτικό Σχολείο & 5ο & 15ο Νηπιαγωγείο	45.439,23
47ο Δημοτικό Σχολείο	13.173,55
8ο Δημοτικό Σχολείο & 48ο Νηπιαγωγείο	19.519,50
36ο Δημοτικό Σχολείο	16.906,40
9ο Δημοτικό Σχολείο & 12ο & 46ο Νηπιαγωγείο	42.328,51
11ο Δημοτικό Σχολείο & 7ο & 18ο & 20ο Νηπιαγωγείο	74.103,38
8ο & 28ο & 43ο Νηπιαγωγείο	17.188,05
5ο Δημοτικό Σχολείο & 19ο Νηπιαγωγείο	48.803,10
18ο Δημοτικό Σχολείο & 47ο & 49ο Νηπιαγωγείο	45.883,84
1ο Δημοτικό Σχολείο & 30ο Νηπιαγωγείο	34.944,12
1ο & 6ο Νηπιαγωγείο	5.668,43
2ο Δημοτικό Σχολείο & 33ο Νηπιαγωγείο	31.481,36
25ο Δημοτικό Σχολείο & 24ο Νηπιαγωγείο	3.973,84
38ο Δημοτικό Σχολείο	20.209,36
15ο & 29ο Δημοτικό Σχολείο & 11ο & 14ο & 36ο & 37ο Νηπιαγωγείο	51.192,31
45ο Δημοτικό Σχολείο & 9ο & 50ο Νηπιαγωγείο	35.467,85
19ο Δημοτικό Σχολείο & 17ο Νηπιαγωγείο	92.297,74
3ο Δημοτικό Σχολείο & 4ο & 26ο Νηπιαγωγείο	26.833,48
24ο Δημοτικό Σχολείο & 34ο Νηπιαγωγείο	56.583,05
2ο Γυμνάσιο & 2ο Λύκειο & ΙΕΚ	38.470,18
11ο Λύκειο	38.012,91
12ο Γυμνάσιο	5.859,09
13ο Λύκειο	20.228,35
4ο ΣΕΚ	15.052,00
3ο Γυμνάσιο & 1ο Εσπερινό ΕΠΑΛ	134.365,18
3ο Λύκειο & Εσπερινό Γυμνάσιο	125.719,73
1ο ΕΠΑΛ & 2ο Εσπερινό ΕΠΑΛ	75.574,87
9ο Λύκειο	28.116,85
9ο Γυμνάσιο	47.572,90
14ο Γυμνάσιο	37.682,22
3ο ΕΠΑΛ	5.195,34
<b>Σύνολο (MWh):</b>	<b>1.297,55</b>

## Παράρτημα Δ: Καταναλώσεις Δημοτικού Στόλου

Πίνακας Δ.1: Καταναλώσεις δημοτικού στόλου

ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ			ΚΑΛΑΘΟΦΟΡΑ		
	Πετρέλαιο (lt)	Πετρέλαιο (MWh)		Πετρέλαιο (lt)	Πετρέλαιο (MWh)
<b>ΚΗΙ 9718</b>	1.368,93	13,69	<b>ΜΕ 63252</b>	651,98	6,52
<b>ΚΗΙ 9719</b>	146,38	1,46	<b>ΜΕ 77897</b>	828,98	8,29
<b>ΚΗΙ 9723</b>	4.054,52	40,55	<b>ΜΕ 119262</b>	662,43	6,62
<b>ΚΗΙ 9724</b>	3.915,61	39,16	<b>ΜΕ 119263</b>	1.113,52	11,14
<b>ΚΗΙ 9725</b>	3.028,38	30,28	<b>ΚΗΟ 4807</b>	0,00	0,00
<b>ΚΗΙ 9726</b>	3.745,33	37,45	<b>Σύνολο:</b>	3.256,91	32,57
<b>ΚΗΙ 9727</b>	3.521,28	35,21	<b>ΓΕΡΑΝΟΙ</b>		
<b>ΚΗΟ 4746</b>	1.855,12	18,55	<b>ΚΗΗ 5203</b>	740,85	7,41
<b>ΚΗΟ 4748</b>	3.448,84	34,49	<b>ΚΗΗ 5204</b>	2.814,79	28,15
<b>ΚΗΟ 4749</b>	1.059,00	10,59	<b>ΚΗΟ 4514</b>	1.056,76	10,57
<b>ΚΗΟ 4751</b>	2.975,35	29,75	<b>ΚΗΟ 4739</b>	0,00	0,00
<b>ΚΗΟ 4853</b>	5.607,17	56,07	<b>ΜΕ 98668</b>	1.317,40	13,17
<b>ΚΗΟ 4854</b>	7.212,10	72,12	<b>Σύνολο:</b>	5.929,80	59,30
<b>ΚΗΟ 4931</b>	1.428,68	14,29	<b>ΑΝΟΙΚΤΑ</b>		
<b>ΚΗΟ 4932</b>	1.784,17	17,84	<b>ΚΗΗ 5200</b>	5.416,73	54,17
<b>ΚΗΟ 4933</b>	3.106,80	31,07	<b>ΚΗΗ 5201</b>	2.035,85	20,36
<b>ΚΗΟ 4934</b>	6.286,03	62,86	<b>ΚΗΗ 5205</b>	1.684,84	16,85
<b>ΚΗΟ 4935</b>	7.875,28	78,75	<b>ΚΗΗ 5206</b>	0,00	0,00
<b>ΚΗΟ 4936</b>	4.987,30	49,87	<b>ΚΗΗ 5207</b>	1.250,93	12,51
<b>ΚΗΟ 4937</b>	4.046,30	40,46	<b>ΚΗΙ 9722</b>	71,70	0,72
<b>ΚΗΟ 4995</b>	7.063,48	70,63	<b>ΚΗΟ 4514</b>	0,00	0,00

ΚΗΟ 4996	6.981,33	69,81	ΚΗΟ 4661	0,00	0,00
ΚΗΟ 4997	5.082,90	50,83	ΚΗΟ 4767	0,00	0,00
ΚΗΟ 4998	5.088,87	50,89	ΚΗΟ 4768	1.265,87	12,66
ΚΗΟ 4999	4.288,27	42,88	ΚΗΟ 4769	0,00	0,00
ΚΗΟ 5000	6.559,37	65,59	ΚΗΟ 4770	0,00	0,00
ΚΗΟ 5023	1.267,36	12,67	ΚΗΟ 5011	827,48	8,27
ΚΗΟ 5024	605,68	6,06	ΚΗΟ 5015	1.873,04	18,73
ΚΗΟ 5091	1.028,38	10,28	ΚΗΟ 4838	1.126,96	11,27
ΚΗΟ 5092	1.896,94	18,97	Σύνολο:	15.553,40	155,53
ΚΗΟ 5093	2.229,28	22,29	ΥΔΡΟΦΟΡΑ		
ΚΗΟ 5094	3.236,74	32,37	ΜΕ 65035	865,57	8,66
ΚΗΟ 5098	404,03	4,04	ΜΕ 65036	560,87	5,61
Σύνολο:	117.185,21	1.171,85	ΚΗΙ 9720	1.884,99	18,85
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ			ΚΗΙ 9721	1.657,21	16,57
ΚΗΗ 1728	3.984,32	39,84	Σύνολο:	4.968,63	49,69
ΚΗΗ 1729	4.061,24	40,61	ΦΟΡΤΩΤΕΣ		
ΚΗΗ 4775	4.002,99	40,03	ΜΕ 42856	4.044,81	40,45
ΚΗΗ 4776	4.429,42	44,29	ΜΕ 42857	0,00	0,00
ΚΗΗ 5228	4.749,07	47,49	ΜΕ 54482	6.129,95	61,30
Σύνολο:	21.227,04	212,27	ΜΕ 67249	3.297,98	32,98
CONTAINERS			ΜΕ 69158	4.709,48	47,09
ΚΗΗ 5197	12.480,21	124,80	ΜΕ 98207	309,19	3,09
ΚΗΗ 5198	12.660,19	126,60	ΜΕ 119237	603,44	6,03
ΚΗΗ 5199	16.183,72	161,84	ΜΕ 119238	2.153,10	21,53
ΚΗΟ 4915	6.007,47	60,07	ΜΕ 119257	1.126,96	11,27
ΚΗΟ 4916	6.336,07	63,36	Σύνολο:	22.374,91	223,75
ΚΗΟ	0,00	0,00	ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ		

<b>5152</b>					
<b>Σύνολο:</b>	53.667,66	536,68	<b>ΚΗΟ 5026</b>	1.940,25	19,40
<b>ΣΑΡΩΘΡΑ</b>			<b>ΚΗΟ 5027</b>	1.768,48	17,68
<b>ΜΕ 81143</b>	4.053,77	40,54	<b>ΚΗΟ 5049</b>	2.002,99	20,03
<b>ΜΕ 81144</b>	1.490,66	14,91	<b>Σύνολο:</b>	5.711,73	57,12
<b>ΜΕ 81145</b>	4.637,04	46,37	<b>ΚΑΠΗ</b>		
<b>ΜΕ 82964</b>	0,00	0,00	<b>ΚΗΟ 4835</b>	3.796,86	37,97
<b>ΜΕ 82965</b>	1.194,92	11,95	<b>ΚΗΟ 5066</b>	3.185,96	31,86
<b>ΜΕ 98075</b>	2.733,38	27,33	<b>Σύνολο:</b>	6.982,82	69,83
<b>ΜΕ 98201</b>	3.422,70	34,23	<b>ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ</b>	1.968,63	19,69
<b>ΜΕ 98202</b>	3.416,73	34,17	<b>ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ</b>	265,87	2,66
<b>ΜΕ 98203</b>	7.399,55	74,00	<b>Σύνολο:</b>	2.234,50	22,35
<b>ΜΕ 98204</b>	0,00	0,00	<b>Σύνολο Οχημάτων (ΜWh):</b>		<b>2.996,40</b>
<b>ΜΕ 98205</b>	4.416,73	44,17	<b>Γενικό Σύνολο (ΜWh):</b>		<b>3.018,75</b>
<b>ΜΕ 98206</b>	4.719,94	47,20			
<b>ΜΕ 117743</b>	304,71	3,05			
<b>Σύνολο:</b>	37.790,14	377,90			
<b>ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ</b>					
<b>ΜΕ 57100</b>	1.005,97	10,06			
<b>ΜΕ 69881</b>	1.625,84	16,26			
<b>ΜΕ 69882</b>	1.067,21	10,67			
<b>ΜΕ 69937</b>	1.292,76	12,93			
<b>Σύνολο:</b>	4.991,78	49,92			

## Παράρτημα Ε: Καταναλώσεις Δημόσιων Μεταφορών

Πίνακας Ε.1: Καταναλώσεις πετρελαίου κίνησης και Φ.Α. στις Δημόσιες Μεταφορές

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ DIESEL ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ (CNG)					
Αριθμός Γραμμής	Όνομα Γραμμής	Διανυθείσα απόσταση εντός δήμου(μία κατεύθυνση) (km)	Πλήθος δρομολογίων/ βδομάδα	x2	km/έτος
700	ΑΓΙΑ ΤΡΙΑΔΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ- ΣΤ.ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	1,5	316	632	49.296,00
701	ΚΑΜΑΤΕΡΟ-ΙΛΙΟΝ-ΣΤ.ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	0,9	146	292	13.665,60
703	ΠΕΙΡΑΙΑΣ-ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ- ΑΓ.ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ (Μέσω ΘΗΒΩΝ)	2,7	318	636	89.294,40
705	ΚΑΜΑΤΕΡΟ-ΙΛΙΟΝ-ΠΛ.ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ- ΣΤ.ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	0,9	50	100	4.680,00
730	ΛΟΦΟΣ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ- ΣΤ.ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ-ΖΩΟΔ.ΠΗΓΗ	6,7	254	508	176.987,20
731	ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ-ΣΤ.Μ.ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ- ΑΤΤΙΚΟ ΝΟΣ-ΔΑΣΟΣ	4,8	247	494	123.302,40
732	ΑΓ.ΦΑΝΟΥΡΙΟΣ-ΑΚΑΔΗΜΙΑ- ΖΩΟΔ.ΠΗΓΗ	1,2	462	924	57.657,60
747	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ-ΠΑΝΟΡΑΜΑ- ΣΤ.ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	1	261	522	27.144,00
748	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ-ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ- ΣΤ.ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ	4,7	55	110	26.884,00
750	ΑΤΤΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ-ΣΤ.ΜΕΤΡΟ ΑΙΓΑΛΕΩ-ΝΙΚΑΙΑ	1,5	206	412	32.136,00
790	ΓΛΥΦΑΔΑ-ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ(ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ)	1,9	35	70	6.916,00
821	ΑΓ.ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ-ΣΤ.ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	3,4	316	632	111.737,60
822	ΣΤ.ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ-ΝΕΑ ΖΩΗ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	4	603	120 6	250.848,00
823	ΑΓ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ-ΣΤ.ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	4,2	353	706	154.190,40
845	ΠΕΙΡΑΙΑΣ-ΕΛΕΥΣΙΝΑ (Μέσω ΘΗΒΩΝ)	1,5	216	432	33.696,00
891	ΑΙΓΑΛΕΩ-ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ-ΣΤΑΘ.ΑΤΤΙΚΗΣ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	4,1	220	440	93.808,00
892	ΑΓ.ΒΑΡΒΑΡΑ-ΧΑΪΔΑΡΙ-ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ	6,5	190	380	128.440,00
A13	ΟΜΟΝΟΙΑ-ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ	5,4	458	916	257.212,80
A15	ΣΤ.ΛΑΡΙΣΗΣ-ΔΑΣΟΣ	2,5	417	834	108.420,00
B15	ΣΤ.ΛΑΡΙΣΗΣ-ΠΑΛΑΤΑΚΙ	2,5	207	414	53.820,00
Γ16	ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ- ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	2,5	143	286	37.180,00
ΣΥΝΟΛΟ:					1.837.316,00

Θεωρώ ότι το 75% των km διανύονται από λεωφορεία που καταναλώνουν diesel και το 25% από λεωφορεία που καταναλώνουν CNG

Diesel	1.377.987,00 km	688.993,50 lt	<b>6.889,94 MWh</b>
CNG	459.329,00 km	321.530,3 lt	<b>3,51 MWh</b>

Πίνακας Ε.2: Καταναλώσεις Ηλεκτρικής Ενέργειας στις Δημόσιες Μεταφορές

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ					
Αριθμός Γραμμής	Όνομα Γραμμής	Διανυθείσα απόσταση εντός δήμου(μία κατεύθυνση) (km)	Πλήθος δρομολογίων /βδομάδα	x2	km/έτος
12	ΖΑΠΠΕΙΟ-ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ	1,3	416	832	56.243,20
24	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ-ΙΛΙΟΝ-ΣΤ.ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	2,4	302	604	75.379,20
25	ΚΑΜΑΤΕΡΟ-ΙΛΙΟΝ-ΣΤ.ΑΓ.ΑΝΤΩΝΙΟΣ (ΚΥΚΛΙΚΗ)	2,4	287	574	71.635,20
Σύνολο (km):					203.257,6
Σύνολο (MWh):					<b>609,77</b>





## Βιβλιογραφία

- [1] Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία
- [2] Δήμος Περιστερίου, [www.peristeri.gr/](http://www.peristeri.gr/)
- [3] Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Περιστερίου 2011-2014
- [4] Βικιπαίδεια, [el.wikipedia.org/wiki](http://el.wikipedia.org/wiki)
- [5] Balkan cities network, [www.balcinet.org/](http://www.balcinet.org/)
- [6] [penteli.meteo.gr/stations/peristeri/](http://penteli.meteo.gr/stations/peristeri/)
- [7] How to develop a Sustainable Action Plan, Guidebook, European Union, 2010,
- [8] Εκτίμηση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση σε κτίρια κατοικιών 36 ελληνικών πόλεων, Κ. Παπακώστας, Ν. Κυριάκης και Δ. Οικονόμου
- [9] Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και Εξοικονόμηση Ενέργειας για Θέρμανση σε Ελληνικές Πολυκατοικίες, Δρούτσα Κ., Μπαλάρας Κ
- [10] OASA, [www.oasa.gr/](http://www.oasa.gr/)
- [11] [metakinisi.melato.org](http://metakinisi.melato.org)
- [12] [www.zee.gr/route/Bus/250](http://www.zee.gr/route/Bus/250)
- [13] ΟΣΥ, [www.osy.gr/ethelsite/pages/allBuses.php](http://www.osy.gr/ethelsite/pages/allBuses.php)
- [14] Energy Consumption & Conservation-Data Sources Reference Guide, [www.explorecuriocity.org/](http://www.explorecuriocity.org/)
- [15] The emission factors, [www.covenantofmayors.eu](http://www.covenantofmayors.eu)
- [16] ΦΕΚ 407/9.4.2010, Άρθρο 5
- [17] Πετρελαιοειδή, Βιοκαύσιμα, [www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)
- [18] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας