



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 Δωρίδας

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ιωάννης Δ. Θάνος

Επιβλέπων : Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Απρίλιος 2014



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 Δωρίδας

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ιωάννης Δ. Θάνος

Επιβλέπων : Ιωάννης Ψαρράς

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 14^η Απριλίου 2014.

Ιωάννης Ψαρράς.....

Καθηγητής ΕΜΠ

Δημήτριος Ασκούνης

Αν. Καθηγητής ΕΜΠ

Βασίλειος Ασημακόπουλος

Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Απρίλιος 2014

Θάνος Ιωάννης

Copyright © Θάνος Ιωάννης 2014

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, εκπαιδευτική ή ερευνητικής φύσης υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν την 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 θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Πρόλογος

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός προσχεδίου δράσης για την αειφόρο ενέργεια για μια αγροτική περιοχή στα πλαίσια του Συμφώνου των Δημάρχων. Στο πλαίσιο του παραπάνω στόχου επιλέχθηκε ο Δήμος Δωρίδας όπου έγινε απογραφή ενεργειακών καταναλώσεων και εκπομπών CO₂, καθώς και καταγραφή δράσεων για την προώθηση της αειφόρου ενέργειας

Η διπλωματική έγινε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 στα πλαίσια των ερευνητικών δραστηριοτήτων του εργαστηρίου Ηλεκτρονικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων της σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ υπό την επίβλεψη του κ. Ιωάννη Ψαρρά, καθηγητή Ε.Μ.Π. , στον οποίο οφείλω θερμές ευχαριστίες.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Αλεξάνδρα Παπαδοπούλου, διδάκτορα του Ε.Μ.Π. για την αμέριστη βοήθειά της, τις πολύτιμες συμβουλές της και την άριστη καθοδήγησή της σε όλη τη διάρκεια συγγραφής της εργασίας. Παράλληλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δήμαρχο κ. Καπεντζώνη Γεώργιο και τον αντιδήμαρχο κ. Αντωνόπουλο Κωνσταντίνο για την υποστήριξη τους καθ' όλη την διάρκεια της εργασίας μου καθώς και τους υπαλλήλους της οικονομικής και της τεχνικής υπηρεσίας του δήμου και κυρίως την Θεοδώρα Δούκα για την υποστήριξη, το ενδιαφέρον και τη βοήθεια στη συλλογή των δεδομένων.

Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον διευθυντή του τοπικού υποκαταστήματος ΔΕΗ κ. Αβαρκιώτη Βασίλειο για την άμεση ανταπόκριση στα οποιαδήποτε αιτήματα μου στα πλαίσια της διπλωματικής μου.

Κλείνοντας θέλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην οικογένειά μου για την αμέριστη υποστήριξή της σε κάθε βήμα και επιλογή μου και για όσα μου έχει προσφέρει και διδάξει σε όλη την μέχρι τώρα πορεία μου.

Αθήνα Φεβρουάριος 2014

Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό την καταγραφή των τελικών ενεργειακών καταναλώσεων και τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ που προκύπτουν από αυτές στην τοπική περιοχή ενός αγροτικού δήμου. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι απόρροια συλλογής στοιχείων από διαφορετικούς φορείς αλλά και εκτιμήσεις από διάφορες μελέτες λόγω έλλειψης ακριβών στοιχείων.

Η βάση υλοποίησης της εργασίας αποτελεί το Σύμφωνο των Δημάρχων από το οποίο προέκυψαν οι βασικές κατευθύνσεις και οδηγίες σε κάθε στάδιο πραγματοποίησης της μελέτης.

Μέσα από τους στόχους που έθεσε η Ευρωπαϊκή Ένωση το 2007 με το μότο 20-20-20 δηλαδή τη μείωση κατά 20% των εκπομπών του βασικότερου αερίου του θερμοκηπίου του CO₂ έως το 2020 σε όλη την επικράτεια, την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20% και της εισαγωγής στο μερίδιο της παραγόμενης ενέργειας κατά 20% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας το σύμφωνο των δημάρχων δίνει την δυνατότητα να εφαρμοστούν τεχνικές προς επίτευξη των στόχων σε τοπικό επίπεδο.

Οι δήμαρχοι των Ευρωπαϊκών πόλεων εναρμονιζόμενοι με τις απαιτήσεις της Ε.Ε έβαλαν ως στόχο την καλύτερη αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής υιοθετώντας μια κοινή πολιτική που θα προσφέρει μια καλύτερη ποιοτικά και ενεργειακά ζωή για τους κατοίκους των πόλεων τους.

Σημαντικό στοιχείο στην επίτευξη του στόχου είναι η πρόταση ρεαλιστικών δράσεων που θα υιοθετηθούν από την τοπική αρχή.

Η παρούσα εργασία αναλαμβάνει να εκτιμήσει την εικόνα, τη δραστηριότητα και τις προοπτικές του δήμου Επιδαύρου να ασχοληθεί με τα παραπάνω πεδία.

Λέξεις κλειδιά: Σύμφωνο των δημάρχων, , Τελική Ενεργειακή Κατανάλωση, Απογραφή Εκπομπών, Ενεργειακή Αποδοτικότητα, Αειφόρος Ανάπτυξη, Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, Δήμος Δωρίδας

Abstract

The Covenant of Mayors is a mainstream European movement involving local and regional authorities, voluntarily committing to reduce by at least 20% the greenhouse gas emissions within their territorial limits by 2020.

According to the directives of the Covenant, the municipalities that decide to participate are called upon to submit a local council approved Sustainable Energy Action Plan (SEAP), which includes the municipality's Baseline Emission Inventory and the actions which the local authority intends to implement in order to achieve the previous target.

The purpose of this thesis is to develop a draft sustainable action plan for the rural municipality of Delphi. Firstly, the energy footprint and emissions of the municipality for the year 2011 are estimated. For this purpose, fuel and electricity invoices are utilized, along with statistical data for the prefecture and studies for the estimation of the consumptions where no accurate energy consumption data are being kept. Then, practical and realistic actions to be implemented by the local authority in all the municipality's energy consuming sectors are presented, targeting to the reduction of the CO₂ emissions through a more active participation of the Renewable Energy Sources (RES) and Rational Use of Energy (RUE) technologies. These actions target to the improvement of the municipality's energy efficiency and the satisfaction of its CO₂ reduction target.

Keywords: Covenant of Mayors, Sustainable Energy Action Plan (SEAP), Energy Footprint, Baseline Emission Inventory, Final Energy Consumption, Climate Change, Sustainable Development, municipality of Doridas.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	1
Εισαγωγή.....	2
1.1 Αντικείμενο διπλωματικής εργασίας.....	3
1.2 Στάδια Υλοποίησης	6
Πρόλογος	1
Περίληψη	3
Περιεχόμενα	5
1.1 Αντικείμενο διπλωματικής εργασίας.....	10
1.2 Στάδια υλοποίησης της διπλωματικής εργασίας	11
1.3 Δομή της εργασίας.....	12
Κεφάλαιο 2: Ανασκόπηση δράσεων και αποτελεσμάτων από πρότυπα ΣΔΑΕ	15
2.1 Εισαγωγή.....	17
2.2 Ποσοστό εξοικονόμησης από δράσεις ΑΠΕ και εξοικονόμηση ενέργειας.....	17
2.3 Δράσεις ανά τομέα στους εξεταζόμενους δήμους για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO ₂	18
2.3.1 Δράσεις στον αγροτικό τομέα	19
2.3.2 Δράσεις των δήμων στο τομέα των κτηρίων, εξοπλισμού και εγκαταστάσεων και βιομηχανιών	20
2.3.2.1 Δράσεις των δήμων στο τομέα των κτηρίων.....	20
2.3.2.2 Δράσεις στις κατοικίες.....	22
2.3.2.3 Δράσεις στα κτήρια του τριτογενούς τομέα.....	25
2.3.2.4 Δράσεις στις εγκαταστάσεις του δήμου.....	25
2.3.2.5 Δράσεις στο δημοτικό φωτισμό	26
2.3.3 Μεταφορές	28
2.3.3.1 Δημοτικές Μεταφορές.....	28
2.3.3.2 Δημοσιές Μεταφορές	29
2.3.3.3 Ιδιωτικές Μεταφορές	30
3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ:Δήμος Δωρίδας	33
3.1. Γενικά στοιχεία δήμου Δωρίδας.....	35
3.2 Ιστορικά στοιχεία για το δήμο Δωρίδας.....	35
3.2.1 Δημοτικές Ενότητες	36
3.2.1.1 Δημοτική Ενότητα Βαρδουσίων	36
3.2.1.2 Δημοτική Ενότητα Ευπαλίου	37
3.2.1.3Δημοτική ενότητα Λιδωρικίου.....	38
3.2.1.4 Δημοτική ενότητα Τολοφώνας	40
3.3 Γεωγραφικά-Γεωλογικά στοιχεία	40
3.4 Κλιματικά χαρακτηριστικά Δήμου Δωρίδας.....	41
3.5 Δημογραφικές τάσεις δήμου Δωρίδας.....	42
3.5.1 Ηλικιακή διάρθρωση πληθυσμού	43
3.5.2 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού δήμου Δωρίδας	45
3.5.3 Επαγγελματική διάρθρωση κατοίκων Δήμου Δωρίδας	45
3.6 Οικονομικά δεδομένα Δήμου Δωρίδας.....	46
3.6.1 Πρωτογενής τομέας.....	49
3.6.1.1 Γεωργία	50
3.6.1.2 Κτηνοτροφία	54
Βιολογική κτηνοτροφία	56
3.6.1.3 Αλιεία	58
3.6.2 Δευτερογενής τομέας	58
3.6.3 Τριτογενής τομέας	62
3.7 Τεχνική Υποδομή.....	69
3.7.1 Δίκτυα συγκοινωνιών και επικοινωνιών	69

3.7.2 Υποδομές ενέργειας και τηλεπικοινωνιών	71
3.7.3 Υποδομές διαχείρισης απορριμάτων	71
3.7.4 Ύδρευση	72
3.7.5 Αποχέτευση.....	73
3.7.6 Ενεργειακός τομέας-ΑΠΕ	73
Κεφάλαιο 4: Απογραφή τελικών καταναλώσεων εκπομπών αναφοράς δήμου Δωρίδας	75
4.1 Απογραφές τελικών καταναλώσεων δήμου Δωρίδας.....	77
4.1.1 Επιλογή έτους αναφοράς	77
4.1.2 Συντελεστές εκπομπών.....	77
4.2 Πρωτογενής τομέας.....	78
4.2.1 Ηλεκτρική ενέργεια.....	79
1.2.2 Κατανάλωση πετρελαίου.....	80
1.2.2.1 Γεωργία-Κτηνοτροφία.....	80
4.2.2.2 Αλιεία	82
4.3 Δημόσιες- δημοτικές-ιδιωτικές μεταφορές.....	84
4.3.1Δημοτικές μεταφορές-δημοτικός στόλος.....	85
4.3.2 Δημόσιες μεταφορές	85
4.3.3 Ιδιωτικές μεταφορές.....	87
4.4 Δημοτικά κτίρια (Σχολεία/δημοτικά κτίρια/δημοτικοί ξενώνες/πολιτιστικοί χώροι)	89
4.5 ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	90
4.6 Δημοτικός φωτισμός.....	93
4.7 ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ.....	94
4.7.1 Ηλεκτρισμός.....	94
4.7.2 Θέρμανση κατοικιών	95
4.8 Τριτογενής τομέας	110
4.8.1 Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	110
4.8.2 Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης.....	111
4.9 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή δήμου Δωρίδας.....	112
4.10 Υπολογισμός εκπομπών CO ₂	116
4.10.1 Πρότυποι συντελεστές.....	116
4.10.2 Υπολογισμός συντελεστή ηλεκτρικής ενέργειας.....	117
4.11 Σχολιασμός αποτελεσμάτων-διαγράμματα	119
4.11.1 Ενεργειακή κατανάλωση	119
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	127
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ	127
5.1 Γεωργία-Αλιεία	129
5.1.1 Γεωργία	129
5.1.1.1 Εκστρατεία ενημέρωσης των αγροτών για την ανανέωση των γεωργικών ελκυστήρων.....	130
5.1.1.2 Σεμινάρια για αλλαγή των υπάρχοντων συστημάτων άρδευσης	134
5.1.1.3 Συμβουλευτικό Σύστημα Τηλε-ενημέρωσης αγροτών για την άρδευση των καλλιεργειών	139
5.1.1.4 Αυτόματη ηλεκτρονική υδροληψία με χρήση κάρτας χρέωσης	139
5.1.2 Αλιεία	141
5.1.2.1 Εκσυγχρονισμός αλιευτικού στόλου	142
5.1.2.2 Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας	143
5.2 Κτήρια/Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις	144
5.2.1 Δημοτικά κτήρια/Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις	145
5.2.1.1 Ευαισθητοποίηση δημοτικών υπαλλήλων-μαθητών	145
5.2.1.1 Ενεργειακές αναβαθμίσεις σχολείων.....	145
5.2.1.2 Αντικατάσταση λέβητων πετρελαίου με λέβητες pellet	147
5.2.1.3 Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλότερης κατανάλωσης.....	150
5.2.1.3 Πράσινες προμήθειες- ορθολογική συμπεριφορά καταναλωτών.....	153

5.2.2 Δράσεις σε δημοτικές εγκαταστάσεις	155
5.2.2.1 Αντικατάσταση των παλαιών ενεργοβόρων αντλιών με νέες ή εγκατάσταση inverter στις υπάρχουσες.....	155
5.2.2.2 Συντήρηση αντλιοστασίων	156
5.2.2.3 Συστήματα τηλεμετρίας-τηλεχειρισμού.....	156
5.2.3 Κατοικίες.....	160
5.2.3.1 Πρόγραμμα εξοικονόμηση κατ'οίκον.....	162
5.2.3.2 Ειδικό πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στις στέγες»	168
5.2.3.3 Βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων.....	173
5.2.3.4 Ημερίδες για την προώθηση λέβητα ξύλου και pellet.....	177
5.2.4 Τριτογενής Τομέας.....	181
5.2.4.1 Φωτοβολταϊκά στις στέγες.....	183
5.2.4.2 Ενημέρωση επιχειρήσεων μέσα από το πρόγραμμα «Χτίζοντας το Μέλλον» και λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.....	185
5.2.4.3 Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες pellet/ξύλου.....	189
5.2.5 Δημοτικός Φωτισμός	190
5.2.5.1 Εκπόνηση μελέτης φωτισμού.....	190
5.2.5.2 Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.....	191
5.2.5.3 Αντικατάσταση υπαρχόντων λαμπτήρων.....	192
5.3 Τομέας Μεταφορών	196
5.3.1 Δημοτικός στόλος	196
5.3.1.1 Σεμινάρια ECO-driving	197
5.3.1.2 Ανανέωση δημοτικού στόλου με υβριδικά.....	200
5.3.1.3 Εισαγωγή Βιοκαυσίμων.....	203
5.3.1.4 Αποτελεσματικότερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	204
5.3.1.5 Συντήρηση οχημάτων δημοτικού στόλου	205
5.3.2 Δημόσιες Μεταφορές.....	206
5.3.2.1 Σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς των ΚΤΕΛ	207
5.3.2.2 Εισαγωγή Βιοκαυσίμων	207
5.3.3 Ιδιωτικά Οχήματα	208
5.3.3.1 Εφαρμογή οικολογικής Οδήγησης για Ιδιωτικές Μεταφορές	208
5.3.3.2 Εισαγωγή Βιοκαυσίμων	210
5.3.3.3 Μετατροπή βενζινοκίνητων οχημάτων σε υβριδικά- αντικατάσταση παλιών πετρελαιοκίνητων οχημάτων με αποδοτικότερα	210
5.3.3.4 Αύξηση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών και χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς	212
5.3.3.5 Πρόσθετες δράσεις.....	216
5.4 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	219
5.4.1 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Πάρκων.....	219
5.4.2 Αιολικά Πάρκα	220
5.4.3 Υδροηλεκτρικοί σταθμοί/Κατασκευή μικρών φραγμάτων.....	222
Κεφάλαιο 6	227
Συμπεράσματα και προοπτικές	227
6.1 Συμπεράσματα.....	229
6.2 Προοπτικές Δήμου	231
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	233
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	237

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο διπλωματικής εργασίας

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας αντλείται από τη σύγχρονη δράση για κινήσεις φιλικές προς το περιβάλλον. Η ολοένα αυξανόμενη παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας έχει συμβάλλει έντονα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και αυτό με τη σειρά του στην παγκόσμια κλιματική αλλαγή

Η συσχέτιση των τριών παραπάνω ζητημάτων ξεκίνησε να συζητείται στις αρχές της δεκαετίας του '90 με την ίδρυση του Διακυβερνητικού Πάνελ για την κλιματική αλλαγή (Intergovernmental Panel on climate change-IPCC) και μετά από αλληπάλληλες διαβουλεύσεις επικυρώθηκε με την υπογραφή του πρωτοκόλλου του Κιότο που εφαρμόστηκε από το 2005

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προς υποστήριξη των θεμάτων που έθεσε το Πρωτόκολλο του Κιότο έθεσε ένα φιλόδοξο, που καμία χώρα ή ένωση δεν έχει πάρει, για τριπλή δράση. Δηλαδή, 20% μείωση των εκπομπών CO₂ ως το 2020 σε σχέση με τις εκπομπές του 1990, 20% εισαγωγή των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο της παραγωγής και 20% αύξηση της ενεργειακής απόδοσης στο ίδιο χρονικό διάστημα. Ο στόχος αυτός είναι γνωστός ως 20-20-20.

Στα πλαίσια των κινήσεων αυτών, οι δήμαρχοι των Ευρωπαϊκών πόλεων προχώρησαν στην σύνταξη ενός συμφώνου γνωστό και ως Σύμφωνο των Δημάρχων. Το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι η κυριότερη ευρωπαϊκή κίνηση στην οποία συμμετέχουν τοπικές και περιφερειακές αρχές, οι οποίες δεσμεύονται εθελοντικά να αυξήσουν την ενεργειακή απόδοση και την χρήση των ΑΠΕ (Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) στις περιοχές τους. . Με τη δέσμευσή τους οι υπογράφωντες το Σύμφωνο των Δημάρχων σκοπεύουν να επιτύχουν ή ακόμα και να ξεπεράσουν αν είναι δυνατόν, το στόχο της ΕΕ (Ευρωπαϊκής Ένωσης) για μείωση των εκπομπών κατά 20% έως το 2020.

Η ολοκλήρωση του συμφώνου γίνεται με την υποβολή του λεγόμενου σχεδίου δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) που ουσιαστικά αποτελεί ένα σχέδιο μακροπρόθεσμου ενεργειακού σχεδιασμού της περιοχής και περιλαμβάνει την καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων βασικών τομέων του αντίστοιχου δήμου, τις εκπομπές CO₂ που προκύπτουν από τις καταναλώσεις αυτές καθώς και το σχεδιασμό υλοποίησης δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και εισαγωγής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την περαιτέρω μείωση των εκπομπών.

Σκοπός της εργασίας, συνεπώς, είναι, ακολουθώντας τις οδηγίες και τις απαιτήσεις που συγκροτούν το Σύμφωνο των Δημάρχων, η μελέτη των ανάλογων τομέων στο Δήμο Δωρίδας του νομού Φωκίδας, με σκοπό την απογραφή των εκπομπών και την ανάπτυξη προτάσεων για ρεαλιστικές δράσεις για την αειφόρο τοπική ανάπτυξη.

Ως αειφόρο ανάπτυξη ή βιώσιμη ορίζεται η οικονομική ανάπτυξη που σχεδιάζεται και υλοποιείται λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και τη βιωσιμότητα. Γνώμονας της βιωσιμότητας είναι η μέγιστη δυνατή απολαβή αγαθών από το περιβάλλον, χωρίς όμως να διακόπτεται η φυσική παραγωγή αυτών των προϊόντων σε ικανοποιητική ποσότητα και στο μέλλον να διακυβεύεται το μέλλον των επερχόμενων γενεών. Η βιώσιμη ανάπτυξη προϋποθέτει ανάπτυξη των παραγωγικών δομών της οικονομίας παράλληλα με την δημιουργία υποδομών για μια ευαίσθητη στάση απέναντι στο φυσικό περιβάλλον και στα οικολογικά προβλήματα. Συνεπώς γίνεται αντιληπτό ότι σε αυτή τη βάση η ανάπτυξη τίθεται στα όρια της οικονομίας, της κοινωνίας και φυσικά του περιβάλλοντος.

1.2 Στάδια υλοποίησης της διπλωματικής εργασίας

Τα στάδια για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω:

1^η Φάση: Ανάθεση της διπλωματικής εργασίας

Σε αυτό το στάδιο συζητήθηκαν τα πλαίσια δράσης της διπλωματικής εργασίας και οι στόχοι της. Ακόμα τέθηκε το θέμα της εύρεσης κατάλληλου δήμου για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Επιλέγει ο Δήμος Δωρίδας ως ορεινός δήμος και ως ένας δήμος όπου μπορούσα να έχω πρόσβαση στα στοιχεία του.

2^η Φάση: Βιβλιογραφική αναζήτηση πληροφοριών για το σύμφωνο των Δημάρχων

Σε αυτό το στάδιο η εργασία που έγινε ήταν προς εύρεση και κατανόηση της έννοιας και των όρων που πλαισιώνουν το σύμφωνο των Δημάρχων. Πληροφορίες, όσον αφορά τις κινήσεις που πρέπει να γίνουν από ένα δήμο που θέλει να υπογράψει το Σύμφωνο, τους χρηματοδοτικούς μηχανισμούς και τα οφέλη που προκύπτουν από το πρόγραμμα.

3η Φάση: Προσέγγιση Δήμου Δωρίδας

Στο στάδιο αυτό, αρχικά έγινε μια προετοιμασία για την παρουσίαση του προγράμματος, των γενικών και ειδικών πλαισίων του, τα οφέλη και τις πιθανές χρηματοδοτήσεις για την επίτευξη των στόχων που θα θέτονταν στον επιλεγμένο δήμο. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε η συνάντηση με τον δήμαρχο Δωρίδας, κ. Γεώργιο Καπεντζώνη, όπου αναλύθηκαν οι προοπτικές συνεργασίας του δήμου στο σκοπό της εργασίας και τα αποτελέσματα που θα έφερε στο δήμο με απώτερο σκοπό την ένταξη του δήμου στο σύμφωνο των Δημάρχων. Τέλος η έγκριση και η τελική συμφωνία συνεργασίας με τον δήμο Δωρίδας.

4^η φάση: Αναζήτηση γενικών στοιχείων για τους τομείς του δήμου Δωρίδας

Το στάδιο αυτό εστιάστηκε στην αναζήτηση στοιχείων για τον Δήμο Δωρίδας. Τα στοιχεία αυτά αφορούσαν την αποτύπωση και την καταγραφή μιας γενικής εικόνας του δήμου, εξετάζοντας όλους τους τομείς δραστηριότητας του δήμου και των κατοίκων του. Η αναζήτηση αυτή έγινε βάσει βιβλιογραφικής αναζήτησης μέσω του διαδικτύου ενώ πληροφορίες αντλήθηκαν και από τους κατάλληλους φορείς όπως η διαδικτυακή πύλη του δήμου Δωρίδας, η Ελληνική Στατιστική Αρχή, το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Φωκίδας και η διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας

5^η φάση: Απογραφή των τελικών ενεργειακών καταναλώσεων

Ένα μεγάλο τμήμα της διπλωματικής εργασίας είναι αφιερωμένο στην καταγραφή των τελικών καταναλώσεων ενέργειας στους τομείς δραστηριότητας που περιγράφουν το δήμο Δωρίδας, που πραγματοποιήθηκε στο συγκεκριμένο στάδιο.

6^η φάση: Επεξεργασία καταγραφών, υπολογισμός εκπομπών και αναφορά ρεαλιστικών δράσεων για τον δήμο Δωρίδας

Το σημαντικότερο μέρος της διπλωματικής αφορούσε την επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν στο προηγούμενο στάδιο, τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ που εκλύονται από τις τελικές ενεργειακές καταναλώσεις και η επιλογή συγκεκριμένων προτάσεων που θα μπορούσαν να μειώσουν με ρεαλιστικές δράσεις τις αναφερόμενες εκπομπές.

7^η φάση: Συμπεράσματα και προοπτικές

Αυτή η φάση ήταν και η τελευταία για την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας. Εκτιμήθηκαν τα συμπεράσματα που απορρέουν από τη μελέτη που έγινε για τον Δήμο Δωρίδας και ορίστηκαν οι προοπτικές που υπάρχουν με χρήση της παρούσας εργασίας για την ανάπτυξη της τοπικής περιοχής.

1.3 Δομή της εργασίας

Η εργασία αποτελείται από 6 κεφάλαια:

- 1^ο Κεφάλαιο
Αναφέρεται το αντικείμενο της εργασίας, τα απαιτούμενα στάδια για την υλοποίησή της και ο τρόπος με τον δομείται η έκτασή της.

- 2^ο Κεφάλαιο
Περιέχονται πληροφορίες και συμπεράσματα που εξάγονται από 13 κατατεθειμένα ΣΔΑΕ δήμων της Ελλάδας μέχρι πληθυσμό 30.000 κατοίκων, σχετικά με την προώθηση δράσεων ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των πολιτών.
- 3^ο Κεφάλαιο
Περιλαμβάνει την παρουσίαση του Δήμου Δωρίδας, την περιγραφή των 4 δημοτικών ενοτήτων, την ανάλυση των δημογραφικών, των κοινωνικών και των οικονομικών χαρακτηριστικών του δήμου, την παράθεση των κλιματικών δεδομένων της περιοχής και την αποτύπωση των υποδομών της με έμφαση στον ενεργειακό τομέα.
- 4^ο Κεφάλαιο
Αρχικά παρουσιάζονται οι συντελεστές και η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί. Στη συνέχεια καταγράφονται οι ενεργειακές καταναλώσεις και υπολογίζονται οι εκπομπές CO₂ από κάθε δραστηριότητα στους εξής τομείς: αγροτικός, δημοτικά κτήρια και εξοπλισμός/ εγκαταστάσεις, δημοτικός φωτισμός, κατοικίες, κτήρια τριτογενούς τομέα, μεταφορές. Έτσι αξιοποιούνται τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τους κατάλληλους φορείς, προκειμένου να δημιουργηθεί το τελικό ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου.
- 5^ο Κεφάλαιο
Προτείνονται δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας ανά τομέα και ανάπτυξης ΑΠΕ σύμφωνα με τις δυνατότητες του Δήμου. Οι δράσεις αναλύονται, εκτιμάται η μείωση των εκπομπών CO₂ από την εφαρμογή τους και παράλληλα υπολογίζεται το κόστος και εκτιμάται η οικονομική βιωσιμότητα της κάθε δράσης όπου αυτό είναι δυνατό. Στόχος είναι η μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων τουλάχιστον κατά 20% μέχρι το 2020 σε σχέση με τους ρύπους που υπολογίστηκαν κατά το έτος βάσης 2011.
- 6^ο Κεφάλαιο
Πραγματοποιείται σύνοψη των συμπερασμάτων που προκύπτουν από την παρούσα εργασία και γίνεται αναφορά στις προοπτικές εφαρμογής και εξέλιξης της μελέτης με γνώμονα την αειφόρο ανάπτυξη του Δήμου Δελφών.

Κεφάλαιο 2: Ανασκόπηση δράσεων και αποτελεσμάτων από πρότυπα ΣΔΑΕ

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται μια σειρά δράσεων και μέτρων προς ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών από 13 ΣΔΑΕ δήμων της Ελλάδας με πληθυσμό μέχρι 30.000 κατοίκων τα οποία έχουν υποβληθεί, κάποια από τα οποία έχουν εγκριθεί. Να σημειωθεί ότι στους δήμους που μελετήθηκαν μέχρι 30.000 κατοίκους δεν συμπεριλαμβάνονται οι νησιωτικοί δήμοι με πληθυσμό μέχρι 30.000 κατοίκων

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι δήμοι που εξετάζονται στο παρών κεφάλαιο μαζί με τα έτη αναφοράς τους που έχουν επιλεγεί από τους ίδιους ως έτη βάσης για τον υπολογισμό των εκπεμπόμενων ρύπων CO₂, τους κατοίκους όπως και την ημερομηνία υποβολής του ΣΔΑΕ.

Πίνακας 2.1: Εξεταζόμενοι Δήμοι

Δήμοι	Έτος αναφοράς	Κάτοικοι	Ημερομηνία υποβολής ΣΔΑΕ	Έγκριση
Αγιάς	2011	11.440	31/1/2013	ΝΑΙ
Αγ. Βαρβάρας	2010	26.490	24/4/2013	
Αμύνταιου	2009	16.890	17/10/2012	ΝΑΙ
Ασπροπύργου	2005	27.741	22/3/2011	
Βριλήσσια	2010	30.660	10/6/2013	
Έδεσσας	2010	29.030	28/2/2013	
Ευρώτα	2010	18.050	31/1/2014	
Λουτρακίου-Περαχώρας	2008	15.077	30/12/2010	ΝΑΙ
Μεγαλόπολης	2011	13.980	13/3/2014	
Μεσσήνης	2012	23.482	4/12/2013	
Μονεμβασιάς	2011	22.238	17/12/2013	
Νότιας Κυνουρίας	2011	9.686	11/8/2013	
Τανάγρας	2012	22.615	27/2/2014	

2.2 Ποσοστο εξοικονόμησης από δράσεις ΑΠΕ και εξοικονόμηση ενέργειας

Σε όλα τα σχέδια δράσης οι δράσεις που καταγράφονται είναι είτε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας (ΕΞΕΝ), με την υλοποίηση των οποίων ο Δήμος στοχεύει να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας, είτε δράσεις ένταξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με τις οποίες ο Δήμος στοχεύει να παράγει ο ίδιος ενέργεια από ΑΠΕ. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα

ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας από έργα ΑΠΕ και ΕΞΕΝ υπολογισμένα ως προς το συνολικό ποσό εξοικονόμησης ενέργειας για τους εξεταζόμενους Δήμους.

Πίνακας 2.2 Ποσοστά εξοικονόμησης από έργα ΑΠΕ και ΕΞΕΝ ως προς τον ολικό στόχο

Δήμοι	Τελική ενεργειακή κατανάλωση [MWh]	Συνολικές εκπομπές CO ₂ [tn]	Εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO ₂ για το 2020	Ποσοστό από έργα ΑΠΕ	Ποσοστό από ΕΞΕΝ
Αγιάς	111.126	58.675	91%	78%	22%
Αγ. Βαρβάρας	383.716	146.729,00	20%		
Αμύνταιου	308.505,10	138.064,70	22%	48,70%	51,30%
Ασπροπύργου	2.385.217,50	1.565.390,95	92,5	0,34%	99,66%
Βριλήσσια	307.821	79.192	20,30%	8,23%	91,77%
Έδεσσα	472.188	164.588	38%	60,35%	39,65%
Ευρώτα	275.627	140.563	23%	55%	35%
Λουτρακίου-Περαχώρας	266.375	157.419	41%	38%	62%
Μεγαλόπολης	118.084	54.813	20%	8%	92%
Μεσσήνης	239.215	122.679	25%	39,60%	60,40%
Μονεμβασιάς	144.368,57	38.556,79	66,60%	63,60%	36,40%
Νότιας Κυνουρίας	59.676,45	29.373,93	28,23%	15,50%	84,50%
Τανάγρας	288.624	72.209	20%	15,70%	84,30%

2.3 Δράσεις ανά τομέα στους εξεταζόμενους δήμους για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂

Σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιαστούν συνοπτικά σε πίνακες όλες οι δράσεις ανά τομέα που περιλαμβάνονται στα σχέδια δράσης των εξεταζόμενων δήμων. Σε όλα τα σχέδια δράσης υπάρχουν δράσεις οι οποίες δεν απαιτούν μεγάλο κόστος επένδυσης αλλά στοχεύουν μέσα από εκστρατείες ενημέρωσης και διάφορα προγράμματα στην ευαισθητοποίηση των πολιτών και των εργαζομένων και στην υιοθέτηση από πλευράς τους μίας πιο οικολογικής συμπεριφοράς.

2.3.1 Δράσεις στον αγροτικό τομέα

Οι περισσότεροι δήμοι δεν περιλαμβάνουν στα ΣΔΑΕ δράσεις μείωσης εκπομπών CO₂ με εξαίρεση τους δήμους Αμυνταίου και Ευρώτα. Χαρακτηριστικά κάποιες από τις δράσεις έχουν ως σκοπό την ευαισθητοποίηση των κατοίκων-γεωργών(Ίδρυση Τμήματος Αγροτικής Ανάπτυξης, Εκστρατεία ενημέρωσης) όπως και την ενεργοποίηση τους μέσα από συγκεκριμένες κινήσεις(Συνεχής κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης, Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης). Οι δράσεις αυτές αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα(2.3)

Πίνακας 2.3 Δράσεις δήμων για μείωση του ενεργειακού ισοζυγίου και εκπομπών CO₂ στον πρωτογενή τομέα(γεωργία)

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ. Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βριλησίων	Δήμος Εδέσσας	Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασιάς	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
Ίδρυση Τμήματος Αγροτικής Ανάπτυξης			✓					✓					
Συνεχής κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης			✓					✓					
Εκστρατεία ενημέρωσης			✓					✓					
Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης			✓					✓					

2.3.2 Δράσεις των δήμων στο τομέα των κτηρίων, εξοπλισμού και εγκαταστάσεων και βιομηχανιών

Στον τομέα των κτηρίων και των εγκαταστάσεων παρουσιάζονται συνοπτικά στους παρακάτω πίνακες ενδεικτικές δράσεις από πλευράς δήμων τόσο σε επίπεδο ενημέρωσης όσο και από πλευράς προώθησης σημαντικών προγραμμάτων («ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», «ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ», «ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΣΤΙΣ ΣΤΕΓΕΣ») που θα αναλυθούν εκτενέστερα στο Κεφάλαιο 5.

2.3.2.1 Δράσεις των δήμων στο τομέα των κτηρίων

Πίνακας 2.4 Δράσεις για μείωση του ενεργειακού ισοζυγίου και μείωση των εκπομπών CO₂ στα δημοτικά κτήρια

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ. Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βριλησίων	Δήμος Εδέσσας	Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασιάς	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
Εφαρμογή συστήματος καταγραφής της κατανάλωσης ηλ.ενέργειας (εγκατάσταση μετρητών)	✓						✓						
Προώθηση του προγράμματος Χτίζοντας το Μέλλον	✓						✓						
Ενημέρωση για τεχνολογίες ΑΠΕ	✓						✓		✓	✓	✓	✓	✓
ενεργειακή επιθεώρηση δημοτικών κτιρίων-σχολείων(πιστοποίηση, αναβάθμιση	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Εξοικονομώ		✓			✓	✓			✓				
ευαισθητοποίηση μαθητών			✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
ευαισθητοποίηση δημοτικών υπαλλήλων			✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

Δημιουργία Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας			✓		✓								
φωτοβολταϊκά στις στέγες			✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
πράσινα δώματα σε δημόσια κτίρια					✓								
αντικατάσταση εξοπλισμού γραφείου, λαμπτήρες, inverter						✓	✓				✓	✓	✓
αντικατάσταση καυστήρα πετρελαίου συστημάτων ΑΠΕ											✓	✓	
ηλιακά συστήματα												✓	✓
συστήματα ψύξης/θέρμανσης										✓	✓	✓	✓
Δημοτικές προμήθειες								✓	✓	✓	✓	✓	✓

Πράσινα δώματα σε δημόσια κτήρια

Μια δράση η οποία δεν συναντάται στους παραπάνω δήμους παρά μόνο στο Δήμο Βρηλισίων είναι το πρόγραμμα «Πράσινα δώματα σε δημόσια κτήρια». Στο πλαίσιο του έργου αναπτύχθηκαν ολοκληρωμένες μελέτες φυτεμένων δωματίων για σχολικά συγκροτήματα (κατασκευαστική μελέτη φυτεμένου δώματος εκτατικού τύπου, μελέτη φύτευσης, υδρολογική μελέτη (αναμενόμενη ανάσχεση νερών βροχών), μελέτη άρδευσης και βιοκλιματική αξιολόγηση πρότασης). Για το Δήμο Πειραιά οι μελέτες αφορούσαν 7 σχολικά συγκροτήματα (1ο Δημοτικό, 9ο Γυμνάσιο, 2ο&5ο Γυμνάσιο - Λύκειο, 35ο&36ο Δημοτικά Σχολεία, Γυμνάσιο-Λύκειο Καστέλας, Ράλλειος Ακαδημία). Για το Δήμο Βρηλισίων οι μελέτες αφορούσαν 5 σχολικά συγκροτήματα (1ο Γυμνάσιο, 1ο Λύκειο, 3ο Γυμνάσιο, 3ο Δημοτικό, 4ο Δημοτικό). Για το Δήμο Κηφισιάς, οι μελέτες αφορούσαν 7 σχολικά συγκροτήματα (1ο Γυμνάσιο-Λύκειο, 2ο Γυμνάσιο, 2ο Δημοτικό, 4ο Δημοτικό, 7ο Δημοτικό, 8ο Δημοτικό και Δημοτικό Νέας Ερυθραίας). Για το Δήμο Παύλου Μελά η μελέτη αφορούσε το ΕΠΑΛ. Για το Δήμο Χαϊδαρίου οι μελέτες αφορούσαν 6 σχολικά συγκροτήματα (2ο Γυμνάσιο, 2ο Λύκειο, 4ο Γυμνάσιο-Λύκειο, 14ο Δημοτικό, 3ο Νηπιαγωγείο και 10ο Νηπιαγωγείο).[]

Στόχοι του προγράμματος είναι:

1. Η εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια του δημοσίου, κατά τη θερινή και χειμερινή περίοδο.
2. Η βελτίωση των θερμικών, οπτικών και περιβαλλοντικών συνθηκών στα δημόσια κτήρια.
3. Η βελτίωση του μικροκλίματος της ευρύτερης περιοχής στην οποία εντάσσεται το κτήριο της παρέμβασης.
4. Η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
5. Η επιβράδυνση και τελικά στην αναστροφή της αστικής κλιματικής μεταβολής.

2.3.2.2 Δράσεις στις κατοικίες

Στον τομέα των κατοικιών ο ρόλος των δήμων είναι σαφώς περιορισμένος, κυρίως ενημερωτικός μέσα από φυλλάδια και εκδηλώσεις ενημέρωσης μπορούν να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις δράσεις και τα προγράμματα που μπορούν να υιοθετηθούν από τους δημότες («ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ», «ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ», «ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΤΙΣ ΣΤΕΓΕΣ»). Στον πίνακα 2.5 αποτυπώνονται οι δράσεις που περιλαμβάνονται στα ΣΔΑΕ των άνωθεν εξεταζόμενων δήμων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η επέκταση του Φυσικού Αερίου προτείνεται στους Δήμους Αγίας Βαρβάρας και Βριλησίων όπου μπορεί να υλοποιηθεί αφού υπάγονται αμφότεροι στο Δήμο Αττικής

Πίνακας 2.5 Δράσεις για μείωση του ενεργειακού ισοζυγίου και των εκπομπών CO₂ στις κατοικίες.

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ.Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βριλησίων	Δήμος Εδέσσας	Αγίας	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασιάς	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών από τα ΚΕΠ και από το Γραφείο Εξοικονόμησης Ενέργειας και Καταπολέμησης της Κλιματικής Αλλαγής													✓
ενημέρωση πολιτών με			✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓

Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια στο Δήμο Δωρίδας

φυλλάδια/εκδηλώσεις													
εξοικονομώ κατ'οίκον	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓
Πρόγραμμα "πράσινη πιλοτική αστική γειτονιά"		✓											
Χτίζοντας το Μέλλον		✓	✓						✓		✓	✓	✓
Πρόγραμμα "πρασινες γειτονιές"													✓
επέκταση Φ.Α		✓			✓								
φωτοβολταϊκά στις στέγες			✓			✓	✓	✓			✓	✓	
ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων						✓	✓	✓				✓	✓
Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης ή με βιομάζας						✓							
Προώθηση της χρήσης ηλιοθερμικών συστημάτων						✓							
Εκστρατεία για την αντικατάσταση λαμπτήρων/ Δράσεις διανομής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας				✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	

Πρόγραμμα «Πράσινες γειτονιές»

Το πρόγραμμα «Πράσινη Γειτονιά» είναι μια πιλοτική δράση που πρωτοεφαρμόζεται στο δήμο της Αγίας Βαρβάρας και πρόκειται να αναβαθμίσει ενεργειακά και περιβαλλοντικά κατοικίες πολιτών χαμηλού εισοδήματος, πάντα σε συμφωνία με τις πραγματικές τους ανάγκες. Προβλέπεται να ελαχιστοποιηθούν οι ενεργειακές καταναλώσεις των διαμερισμάτων, ενώ παράλληλα η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές θα συνεισφέρει στην επίτευξη «σχεδόν μηδενικού ενεργειακού ισοζυγίου».

Το έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη" (ΕΠΠΕΡΑΑ). Την ίδια στιγμή, κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του, προβλέπεται να ενεργοποιηθούν οι εθελοντικές συμφωνίες που έχουν ήδη επιτευχθεί με ελληνικές και διεθνείς εταιρίες παραγωγής και εγκατάστασης συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας, επιτυγχάνοντας το χαμηλότερο δυνατόν κόστος για τις βέλτιστες ενεργειακά προβλεπόμενες λύσεις.

Οι κυριότερες δράσεις που θα πραγματοποιηθούν είναι οι εξής:

1. Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στους τοίχους των κτηρίων, μειώνοντας τις απώλειες θερμότητας.
2. Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στο δώμα των κτηρίων.
3. Αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα, θερμοδιακοπτόμενα και αντικατάσταση των υαλοστασίων με ενεργειακά διπλά υαλοστάσια.
4. Τοποθέτηση ψυχρών επιχρισμάτων σε δώμα και κατακόρυφα δομικά στοιχεία.
5. Αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης και δροσισμού με σύστημα κλιματισμού Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας
6. Έξυπνα δίκτυα στα κτήρια που θα δίνουν τη δυνατότητα στον οποιοδήποτε κάτοικο να ενημερώνεται για το ενεργειακό κόστος του νοικοκυριού του.
7. Τοποθέτηση πράσινων οροφών
8. Επεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο που θα βασίζονται στη χρήση σύγχρονης τεχνολογίας υλικών και στην αύξηση του πρασίνου ώστε να βελτιωθεί το θερμικό ισοζύγιο της περιοχής
9. Επίσης, θα εγκατασταθούν συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως φωτοβολταϊκά και ηλιακοί συλλέκτες.

2.3.2.3 Δράσεις στα κτήρια του τριτογενούς τομέα

Ομοίως με πριν ο δήμος έχει κυρίως επικουρικό και ενημερωτικό ρόλο. Μέσα από φυλλάδια και στοχευμένα σεμινάρια σε επαγγελματικές ομάδες μπορεί να τις ενημερώσει και να τις κινητοποιήσει στην κατεύθυνση της υλοποίησης δράσεων («ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», «ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ») και χρήση ΑΠΕ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Στον παρακάτω πίνακα (2.6) αποτυπώνονται οι δράσεις που εφαρμόζονται στον τριτογενή τομέα από τους εξεταζόμενους δήμους.

Πίνακας 2.6 Δράσεις για μείωση του ενεργειακού ισοζυγίου και των εκπομπών CO₂ στον τριτογενή τομέα

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ.Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βριλησίων	Δήμος Εδέσσας	Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασιάς	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
ενεργειακή επιθεώρηση							✓	✓	✓				✓
εξοικονομώ							✓				✓	✓	✓
χτίζοντας το μέλλον									✓		✓	✓	✓
Στοχευμένα σεμινάρια σε επαγγελματικές ομάδες			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	
παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ΑΠΕ	✓		✓		✓		✓				✓	✓	

2.3.2.4 Δράσεις στις εγκαταστάσεις του δήμου

Ο δήμος σε αυτή την περίπτωση έχει τον κύριο ρόλο στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στις εγκαταστάσεις άρδευσης, ύδρευσης και αποχέτευσης. Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται ενδεικτικά ορισμένες δράσεις που περιλαμβάνονται στα ΣΔΑΕ των εξεταζόμενων δήμων (δεν περιλαμβάνουν όλοι οι δήμοι δράσεις για τις εγκαταστάσεις)

Πίνακας 2.7 Δράσεις για μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και μείωση εκπομπών CO₂ στην άρδευση/ύδρευση/αποχέτευση

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ.Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βριλησίων	Δήμος Εδέσσας	Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασίας	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
μελέτη για αντλιοστάσια /αποχέτευση	✓									✓	✓	✓	
εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών											✓		
Ενεργειακή αναβάθμιση εγκαταστάσεων ύδρευσης καιβιολογικών καθαρισμών			✓					✓				✓	✓
Τηλερύθμιση και τηλεχειρισμός δικτύων ύδρευσης			✓					✓					

2.3.2.5 Δράσεις στο δημοτικό φωτισμό

Πίνακας 2.8 Δράσεις για μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και μείωση εκπομπών CO₂ στον δημοτικό φωτισμό

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ.Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βριλησίων	Δήμος Εδέσσας	Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασίας	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
"Αειφόρος ανάπτυξη και ποιότητα ζωής στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας"						✓							

Αντικατάσταση λαμπτήρων οδοφωτισμού	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
εκπόνηση μελέτης φωτισμού	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης φωτισμού			✓	✓	✓			✓	✓		✓		✓
Τεχνολογίες δημοτικού φωτισμού με χρήση Α.Π.Ε.			✓	✓			✓	✓	✓		✓		✓

Πρόγραμμα «Αειφόρος Ανάπτυξη και ποιότητα ζωής στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας»: Οι γενικοί στόχοι είναι οι εξής

1. Ενίσχυση του ρόλου των αστικών κέντρων στην προώθηση της ανάπτυξης της κοινωνικής συνοχής και του επιπέδου ζωής και διαμόρφωση ενός λειτουργικού πλέγματος επικοινωνίας με τις αγροτικές και ορεινές περιοχές της Περιφέρειας.
2. Βελτίωση της ελκυστικότητας του ανθρωπογενούς και της ποιότητας του φυσικού περιβάλλοντος
3. Ενίσχυση της χωρικής οργάνωσης και της εξωστρέφειας της Περιφέρειας, ιδίως προς τις γειτονικές χώρες των Βαλκανίων, μέσω βελτίωσης της προσπελασιμότητας και της ανάπτυξης πολυθεματικών συνεργασιών.

Επίτευξη στόχων του προγράμματος είναι:

1. Ενεργειακή απόδοση, συμπαράγωγή, διαχείριση ενέργειας
2. Διαχείριση οικιακών και βιομηχανικών αποβλήτων
3. Διαχείριση και διανομή ύδατος (πόσιμο νερό)
4. Επεξεργασία ύδατος [λύματα]
5. Ποιότητα του αέρα
6. Προώθηση της βιοποικιλότητας και της προστασίας της φύσης
7. Πρόληψη κινδύνων
8. Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και την πρόληψη κινδύνων

2.3.3 Μεταφορές

2.3.3.1 Δημοτικές Μεταφορές

Οι μεταφορές είναι ένας πολύ ενεργοβόρος τομέας και ειδικότερα ο τομέας των ιδιωτικών μεταφορών. Αντιθέτως ο τομέας των δημοτικών και δημόσιων μεταφορών αποτελεί πολύ μικρό κομμάτι της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Κατα κύριο λόγο δεν διαφέρουν πολύ οι δράσεις μεταξύ των εξεταζόμενων δήμων.

Ο δήμος έχει τον κύριο λόγο στην διαχείριση του δημοτικού στόλου και επομένως καθορίζει τις δράσεις που θα λάβει για εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση εκπομπών CO₂. Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται όλες οι δράσεις που υλοποιούν στα ΣΔΑΕ τους οι εξεταζόμενοι Δήμοι για τις δημοτικές μεταφορές.

Πίνακας 2.9 Δράσεις για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ στις δημοτικές μεταφορές

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ.Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βριλησίων	Δήμος Εδέσσας	Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχωράρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασιάς	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
Σεμινάρια Eco-driving	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
αντικατάσταση βενζινοκίνητων με υβριδικά, ηλεκτρικά	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
διείσδυση βιοκαυσίμου στα πετρελαιοκίνητα	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓
σχεδιασμός για αποτελεσματική διαχείριση του στόλου	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	
ενημέρωση			✓			✓							

σχετικά με τις νέες τεχνολογίες οχημάτων													
δημοτική συγκοινωνία					✓	✓							
μετατροπή βενζινοκίνητων σε LPG								✓			✓		

2.3.3.2 Δημόσιες Μεταφορές

Ομοίως στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δράσεις για μείωση εκπομπών CO₂ στις δημόσιες μεταφορές. Ο δήμος δεν έχει αποφασιστικό έλεγχο, ο ρόλος του είναι κυρίως συντονιστικός.

Πίνακας 2.10 Δράσεις για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ στις δημόσιες μεταφορές

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ.Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βρύλησιών	Δήμος Εδέσσας	Δήμος Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασιάς	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
Σεμινάρια ECO-DRIVING	✓												
μελέτη αστικής κινητικότητας-υλοποίηση κυκλοφοριακών έργων (έργων αειφόρου μετακίνησης)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Προώθηση και στήριξη εθνικών περιφερειακών πολιτικών	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων						✓							✓
ενημέρωση σχετικά με τις νέες τεχνολογίες οχημάτων			✓										

2.3.3.3 Ιδιωτικές Μεταφορές

Οι ιδιωτικές μεταφορές αποτελούν όπως προαναφέρθηκε ο πιο ενεργοβόρος τομέας των μεταφορών και σε αυτόν πρέπει να πέσει το βάρος για τη μείωση των ρύπων. Ο δήμος και εδώ πέρα έχει συντονιστικό ρόλο κινητοποιώντας τους πολίτες προς εξοικονόμηση ενέργειας μέσω σεμινάρια eco-driving. Οι δράσεις που προτείνονται στα ΣΔΑΕ των εξεταζόμενων δήμων αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2.11 Δράσεις για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ στις ιδιωτικές μεταφορές

Δράση	Δήμος Μεσσήνης	Δήμος Αγ.Βαρβάρας	Δήμος Αμυνταίου	Δήμος Ασπροπύργου	Δήμος Βρύλησιών	Δήμος Εδέσσας	Αγιάς	Δήμος Ευρώτα	Δήμος Λουτρακίου-Περαχώρας	Δήμος Μεγαλόπολης	Δήμος Μονεμβασιάς	Δήμος Ν. Κυνουρίας	Δήμος Ταναγρας
Σεμινάρια eco-driving	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
αύξηση χρήσης δημοσίων συγκοινωνιών και εναλλακτικών ΜΜΜ	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
μελέτη αστικής κινητικότητας-υλοποίηση κυκλοφοριακών έργων (έργων αειφόρου μετακίνησης, ποδηλατόδρομοι	✓	✓					✓	✓	✓		✓	✓	✓
ενημέρωση σχετικά με τις νέες τεχνολογίες οχημάτων			✓			✓			✓	✓			✓
Τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας			✓										
χρήση βιοκαυσίμων						✓					✓	✓	✓
αντικατάσταση						✓							

παλαιών οχημάτων													
δημιουργία σταθμών στάθμευσης													
λειτουργία δημοτικής συγκοινωνίας								✓	✓				

Από τους παραπάνω πίνακες κάνουμε τις εξής παρατηρήσεις

1. Οι περισσότερα δήμοι δεν περιλαμβάνουν στα ΣΔΑΕ τους δράσεις για τον αγροτικό τομέα με εξαίρεση τους δήμους Αμυνταίου και Ευρώρα.
2. Στα ΣΔΑΕ περιλαμβάνονται δράσεις και προγράμματα που προωθούνται από το Υ.ΠΕ.ΚΑ και την Ευρωπαϊκή ένωση για τα κτηρια όπως είναι το «Εξοικονομώ κατ' οίκον», «Χτίζοντας το Μέλλον» και «Φωτοβολταϊκά στις στέγες».
3. Σε κάποια ΣΔΑΕ περιλαμβάνεται μια δράση ξεχωριστή ή οποία εντάσσεται σε ένα τοπικό πρόγραμμα για αυτό και αναλυθήκαν ξεχωριστά.
4. Στον τομέα των μεταφορών σχεδόν σε όλα τα ΣΔΑΕ προτείνονται τα σεμινάρια ECO-DRIVING στην κατεύθυνση της υιοθέτησης οικολογικής οδήγησης και στις ιδιωτικές μεταφορές χρήση δημόσιας συγκοινωνίας καθώς και αντικατάσταση οχημάτων

3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Δήμος Δωρίδας

3.1. Γενικά στοιχεία δήμου Δωρίδας

Ο δήμος Δωρίδας είναι δήμος της περιφέρειας Στερεάς Ελλάδος που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την 1^η Ιανουαρίου 2011 από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Βαρδουσίων, Ευπαλίου, Λιδορικού και Τολοφώνος. Αντιστοιχεί επακριβώς στην παλαιότερη επαρχία Δωρίδας. Ο δήμος αποτελείται αποκλειστικά από χωριά. Το μεγαλύτερο από αυτά, το Λιδορίκι, είναι η πρωτεύουσά του. Η έκταση του είναι 1006,95km² και ο πληθυσμός του σύμφωνα με την απογραφή του 2001 είναι 16.021 κατοίκους. Βρίσκεται δυτικά του νομού Φωκίδας και βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο. Αλπικά τοπία στα Βαρδούσια, τεχνητή λίμνη στο Λιδορίκι, δαντελωτές ακτές στο Ευπάλιο, νησιωτικό χρώμα στην Τολοφώνα. Κάθε πρώην δήμος από τους τέσσερις που συνθέτουν το σημερινό δήμο Δωρίδας έφερε σαν προίκα ένα πλούσιο, ανεξερεύνητο και παρθένο περιβάλλον, που μπορεί να ικανοποιήσει και τον πιο πλέον απαιτητικό επισκέπτη. Συνορεύει με τον δήμο Δελφών.



Εικόνα 3.1 Δήμος Δωρίδας (κόκκινο χρώμα)

3.2 Ιστορικά στοιχεία για το δήμο Δωρίδας

Η Επαρχία Δωρίδας δεν πρέπει να συγχέεται με την αρχαία Δωρίδα. Η πρώτη, κατά την αρχαιότητα, αποτελούσε τμήμα της Οζολίας Λοκρίδας (το νότιο τμήμα της) και της Αιτωλίας (το βόρειο). Είναι άγνωστο ακόμα πως της δόθηκε το όνομα αυτό, το οποίο έπαψε να χρησιμοποιείται για την περιοχή της αρχαίας Δωρίδας. Τον καιρό της τουρκοκρατίας και της Γερμανικής κατοχής η Δωρίδα, λόγω του δυσπρόσιτου εδάφους της, υπήρξε ασφαλές καταφύγιο και ορμητήριο για κάθε απελευθερωτική κίνηση.

Κατά την τουρκοκρατία οι Τούρκοι κατέλαβαν το Μαλανδρίνο και το Λιδορίκι. Τα υπόλοιπα χωριά της Δωρίδας ήταν ελεύθερα και οι κάτοικοί τους, αποκαλούσαν χλευαστικά "τουρκομάμουρα" και "βαλαχάδες" τους κατοίκους το δύο κατακτημένων χωριών.

Οι Έλληνες και οι Τούρκοι που συνυπήρχαν στα δύο χωριά, είχαν πολλές ομοιότητες στην κουλτούρα αφού οι Έλληνες μάθαιναν να μιλάνε τούρκικα ενώ οι Τούρκοι μιλούσαν την τοπική διάλεκτο των σύγχρονων Δωριέων, συμμετείχαν από κοινού σε διάφορες εκδηλώσεις και πανηγύρια ενώ η μόνη φανερό διαφορά ήταν οι θρησκευτικές τους εκδηλώσεις.

Κατά την επανάσταση ο Δήμος Σκαλτσάς, με τον Θεόδωρο Χαλβατζή και τους υπόλοιπους άνδρες του, κατάφερε να αναγκάσει τους Τούρκους να του παραδώσουν το Λιδορίκι και το Μαλανδρίνο. Στην περιοχή έγινε και η μάχη των Πέντε Ορίων, με αρνητική έκβαση για τους Έλληνες αγωνιστές.

Μετά την Έξοδο του Μεσολογγίου το 1826, ολόκληρη η Ρούμελη πέφτει στα χέρια των Τούρκων, οι οποίοι χτυπούν τη Δωρίδα και κάνουν επιδρομές σε πολλά χωριά. Οι Έλληνες των χωριών, λιγότεροι και με λιγότερο εξοπλισμό αμύνονταν ακόμα και πετώντας πέτρες. Το 1829 η οι Τούρκοι εγκατέληψαν οριστικά την Δωρίδα.

Πολλοί από τους γνωστούς ήρωες της Ελληνικής Επανάστασης του 1821, μεταξύ των οποίων ο Μακρυγιάννης, ο Πανουργιάς, ο Δήμος Σκαλτσάς ή Σκαλτσοδήμος, ο Τριαντάφυλλος Αποκουρίτης, ο Κωνσταντής Καλύβας καθώς και η λαϊκή ηρωίδα Μαρία Πενταγιώτισσα, κατάγονταν από την Δωρίδα.

Κατά την Γερμανική Κατοχή η Δωρίδα γνώρισε την βαρβαρότητα των Γερμανών με το κάψιμο πολλών χωριών της μεταξύ των οποίων και της πρωτεύουσάς της, του Λιδωρικού.

3.2.1 Δημοτικές Ενότητες

3.2.1.1 Δημοτική Ενότητα Βαρδουσίων

Έχει πρωτεύουσα το Κροκύλειο με πληθυσμό 400 κατοίκων και ολόκληρο το δημοτικό του διαμέρισμα είναι χώρα του βουνού και του λόγγου και τα χωριά του αποτελούν εξαιρετα θέρετρα , σταθμούς ενός εξελισσόμενου, ήπιας μορφής ορεινού τουρισμού ετήσιας διάρκειας. Το Κροκύλειο αποτελεί την γενέτειρα του ήρωα Ιωάννη Μακρυγιάννη.

Άλλα χωριά είναι:

1. Οι Πενταγιοί (υψόμετρο 950 μέτρα) χωριό μέσα στον ελατιά
2. Οι Κερασιές(υψόμετρο 1.340μέτρα)
3. Υψηλό Χωριό(υψόμετρο 1.200 μέτρα)
4. Διχώρι(υψόμετρο 1.150 μέτρα)
5. Κριάτσι(υψόμετρο 1.200 μέτρα)

6. Αλποχώρι (υψόμετρο 990μέτρα)
7. Κόκκινος
8. Το Τρίστενο (υψόμετρο 940 μέτρα) με ερείπια αρχαίου οικισμού και φρουρίου
9. Ζοριάνος (υψόμετρο 800 μετρά) που έλαβε το όνομα του από τον ομώνυμο στρατηγό του Δεσποτάτου της Ηπείρου και διανοούμενου του 13^{ου}-14^{ου} αιώνα, με αξιόλογη λαογραφική συλλογή
10. Το Κουπάκι(υψόμετρο 850 μέτρα) με εξαίρετη θέα προς την ποταμιά και την λίμνη του Μόρνου. Διαθέτει πλούσια σε εκθέματα λαογραφική συλλογή
11. Το Περιβόλι (υψόμετρο 600 μέτρα), είναι πράγματι το “περιβόλι των Βαρδουσίων”

3.2.1.2 Δημοτική Ενότητα Ευπαλίου

Το Ευπάλιο με 800 κατοίκους βρίσκεται χτισμένο στις παρυφές των ερειπίων του αρχαίου Ευπαλίου, ονομαστής των Οζολών Λοκρών.

Οι επισκέπτες του Δήμου κατά τη θερινή περίοδο, έχουν τη μοναδική ευκαιρία να απολαύσουν τα θέρετρά του και τις μαγευτικές, δαντελωτές του ακρογιαλιές,(τις αμμουδερές παραλίες της Χιλιαδούς, το γραφικό και παραδοσιακό Μοναστηράκι, με την ωραιότερη παραλία του Κορινθιακού, το πανέμορφο Μαραθιά, τη Σεργούλα των μύλων, την ακρογιαλιά από την Φωκιάστρυπα μέχρι το Σκάλωμα με τους μικρούς γραφικούς κολπίσκους. Στο Μαραθιά και στη Χιλιαδού υπάρχουν αλιευτικά καταφύγια, που χρησιμοποιούνται και για τον ελλιμενισμό μικρών σκαφών αναψυχής.

Ο επισκέπτης καθ'όλη τη διάρκεια του έτους μπορεί να πάρει μέρος στις πάμπολλες μορφές του χειμερινού ή ήπιου εναλλακτικού τουρισμού που προσφέρουν τα ορεινά συγκροτήματα του δήμου στην Βαρνάκοβα και το βουνό Τρίκορφο, με τους ωραίους χώρους υποδοχής και φιλοξενίας ασκούμενων ορεινοτουριστών, που διαθέτουν τα χωριά Ποτιδάνεια, Παλαιοξάρι, Τείχιο.

Άλλες κοινότητες πλην Ευπαλίου είναι:

1. Δροσάτο
2. Φιλοθέη
3. Τρίκορφο
4. Καμπος
5. Τείχιο
6. Παλαιοξάρι
7. Ποτιδάνεια
8. Κλήμα
9. Μοναστηράκι

10. Μαραθιάς
11. Πύργος
12. Σεργούλα
13. Μαναγούλη
14. Μαλάματα
15. Καστράκι

Αξιόλογα σημεία της περιοχής είναι:

1. Η Ιερά Μονή Βαρνάκοβας(βυζαντινό μοναστήρι που χτίστηκε το 1077μ.Χ)
2. Το ιστορικό μοναστήρι του Αη-Γιάννη Θερμών με τα μετόχια και της μεγάλες πηγές του Βυζαντινού ποταμιού της Μαντήλως
3. Η παλαιοχριστιανική εκκλησία Αναληψης του Σωτήρα
4. Τα νεοιδρυθέντα Μοναστήρια του Τρικόρφου: Ιερά Μονή Αυγουστίνου και Σεραφείμ του Σαρώφ(γνωστή για τα 400 σήμαντρα και τις 2 καμπάνες) και η αδελφότητα Αγ Νεκταρίου
5. Το Κεφαλογιόφυρο στις κλεισούρες του Μορνοποτάμου, εξαίρετο και μοναδικό στη περιοχή μνημείο γεφυροποιίας άριστα κατασκευασμένο και καλοδιατηρημένο.

3.2.1.3 Δημοτική ενότητα Λιδωρικίου

Το Λιδωρίκι είναι η έδρα του δήμου Δωρίδας με 1500 κατοίκους, είναι η καρδιά των Δωριέων. Υπήρξε στο πέρασμα των αιώνων προπύργιο και άπαρτο κάστρο του Ελληνισμού και της ορθοδοξίας στις Θερμοπύλες της ευρύτερης περιοχής. Η ιστορία του Λιδωρικίου(ηρωική και πλουσιότατη) αρχίζει από την εποχή των Δωριέων όπως μαρτυρά το πλήθος των αρχαιολογικών χώρων της περιοχής(αρχαία φρούρια, οικισμοι).

Η περιοχή έχει μεγάλη προσφορά αίματος, δίνοντας το παρόν σε όλους τους αγώνες του έθνους και στην αντίσταση εναντίον κάθε μορφής τυραννίας και ολοκληρωισμού. Το Λιδωρίκι και η περιοχή του έγιναν ολοκαύτωμα κατά την περίοδο της κατοχής με εκατοντάδες αθών θυμάτων.

Στη Δημοτική ενότητα Λιδωρικίου εντάχθηκαν:

1. Ο Άβωρος (υψόμετρο 750 μέτρα)
2. Η Βραίλα(υψόμετρο 590 μέτρα)
3. Το Δωρικό (υψόμετρο 700 μέτρα)
4. Η Περιθιώτισσα(υψόμετρο 720 μέτρα)
5. Η Στύλια (υψόμετρο 840 μέτρα)

6. Η Σώταινα(υψόμετρο 700 μέτρα)
7. Ο Δάφνος(υψόμετρο 1.050 μέτρα)
8. Το Κάλλιο(υψόμετρο 400 μέτρα) βυθισμένο στα νερά της τεχνητής λίμνης του Μόρνου
9. Οι Καρούτες (υψόμετρο 1.040 μέτρα)
10. Το Διακόπι (υψόμετρο 620 μέτρα)
11. Το Λευκαδίτι (υψόμετρο 700 μέτρα) που είναι από τα σημαντικά κτηνοτροφικά κέντρα της περιοχής
12. Ο Κονιακός (υψόμετρο 1.000 μέτρα) κτισμένος στα ύψη των Βαρδουσιών
13. Το Μαλανδρίνο(υψόμετρο 600 μέτρα) που είχε ως περιοχή σημαντική προσφορά στον εθνοκαπελευθερωτικό αγώνα του 1821.
14. Η Πεντάπολη (υψόμετρο 920 μέτρα) με σημαντικό ρόλο επίσης στον αγώνα του 1821
15. Η Αμυδαλιά
16. Η Συκιά

Αξιόλογα μνημεία της περιοχής είναι:

1. Το Κάλλιο: Νοτιοδυτικά του σύγχρονου οικισμού του Καλλίου βρίσκονται κατάλοιπα οχυρωμένης ακρόπολης και οικισμού που ταυτίζεται με την αρχαία αιτωλική πόλη Κάλλιο ή Καλλίπολη. Βορειοδυτικά σώζεται μικρή οχύρωση, γνωστή ως το «μικρό κάστρο του Λούτσοβου»
2. Το Αρχαιολογικό Μουσείο Λιδωρικού: Έχουν διασωθεί οι αρχαίες και βυζαντινές οχυρώσεις από το Κάλλιο αλλά και πολλά άλλα σημαντικά ευρήματα
3. Το Λαογραφικό Μουσείο του Μαλανδρίνου
4. Ερείπια Ναού της Αθηνάς στο Μαλανδρίνο: Σώζονται ακόμη και σήμερα ίχνη από το τέμπλο του ναού της Αθηνάς
5. Ιερά Μονή Παναγίας Κουτσουριώτισσας στην Αμυδαλιά: Το Μοναστήρι του Κουτσουρού βρίσκεται πάνω από το Δημοτικό Διαμέρισμα Αμυδαλιάς και η πρόσβαση του γίνεται ή μέσα από αυτό ή από τη διασταύρωση στο 36^ο χλμ του εθνικού δρόμου Άμφισσας-Λιδωρικού. Σε σπήλαιο είχε βρεθεί η εικόνα της Παναγίας και εκεί χτίσθηκε ναός του οποίου σώζονται λείψανα. Νέος ναός χτίσθηκε κοντά στον παλιό τον 7^ο αιώνα μ.Χ με κελιά για μοναχούς και προσκυνητές. Κάηκε 2 φορές από τους Οθωμανούς και ξαναχτίστηκε το 1830 από τον μοναχό Ιωαννίκιο.
6. Ο ναός της Ζωοδόχου Πηγής με το επιβλητικό καμπαναριό που αποτελεί και το σήμα κατατεθέν της κωμόπολης

3.2.1.4 Δημοτική ενότητα Τολοφώνας

Βασικός σταθμός και έδρα της Δημοτικής Ενότητας Τολοφώνας είναι η Ερατεινή με 700 κατοίκους πρωτεύουσα του Καποδιστριακού Δήμου Τολοφώνας, παραλιακή κωμόπολη εμπορικό κέντρο της περιοχής και εξαιρετικό θέρετρο.

Η δημοτική ενότητα Τολοφώνας διαθέτει εξαιρετους παραλιακούς χώρους αναψυχής, ψαρότοπους και αξιόλογες ξενοδοχειακές μονάδες. Στους απόμερους ορμούς των ακτών του λειτουργούν πολλές ιχθυοκαλλιέργειες. Στα αλιευτικά καταφύγια Ερατεινής, Γλυφάδας, Πανόρμου ελλιμενίζονται μικρά σκάφη αναψυχής

Στην Δημοτική Ενότητα Τολοφώνας περιλαμβάνονται:

1. Η Γλυφάδα: Παραλιακό χωριό χτισμένο στους πρόποδες και στις πλαγιές οχυρού και ιστορικού λόφου, όπου διασώζεται σημαντική αρχαία ακρόπολη
2. Τα Τροιζόνια που είναι αληθινή όαση αναψυχής. Έχει κατασκευαστεί αγκυροβολιό για τον ελλιμενισμό τουριστικών σκαφών.
3. Οι παραλιακοί οικισμοί: Τα Χάνια, τη Σπηλιά.
4. Ο Άγιος Σπυρίδωνας με αλιευτικό καταφύγιο
5. Ο Άγιος Νικόλαος (με καθημερινή πορθμιακή γραμμή προς και από Αίγιο)
6. Η Τολοφώνα με την όμορφη παραλία της, χτισμένη στα ερείπια της αρχαίας Τολοφώνας
7. Ο Πάνορμος (Πάνω και Κάτω Κίσελη) που αποτελεί ένα ήσυχο καλοκαιρινό θέρετρο
8. Στα ορεινά συγκροτήματα της Δημοτικής Ενότητας βρίσκονται: η Ελαία (υψόμετρο 350μ.), η Καλλιθέα (υψόμετρο 700 μέτρα), η Μακρινή(υψόμετρο 700 μέτρα) και η Μηλιά(υψόμετρο 700 μέτρα).

3.3 Γεωγραφικά-Γεωλογικά στοιχεία

Συνορεύει βόρεια με τον νομό Φθιώτιδας, ανατολικά με την Παρνασσίδα, δυτικά με τον νομό Αιτωλοακαρνανίας και νότια βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο.

Είναι ορεινή περιοχή με την Γκίωνα να απλώνεται στην ανατολική πλευρά της, τα Βαρδούσια κεντρικά και βόρεια και το Τρίκορφο στη δυτική Δωρίδα. Στο κέντρο της Δωρίδας υπάρχει η τεχνητή λίμνη του Μόρνου από την οποία υδροδοτείται και η Αθήνα και η οποία συγκεντρώνει τα νερά του Μόρνου ποταμού ο οποίος στην αρχαιότητα ονομαζόταν Δάφνος.

Οι κάτοικοι ασχολούνται κυρίως με την κτηνοτροφία οι οποίοι παλαιότερα (19ο αιώνα) μετακινούνταν στην Αθήνα και συγκεκριμένα στα χωράφια του Γαλασίου για να

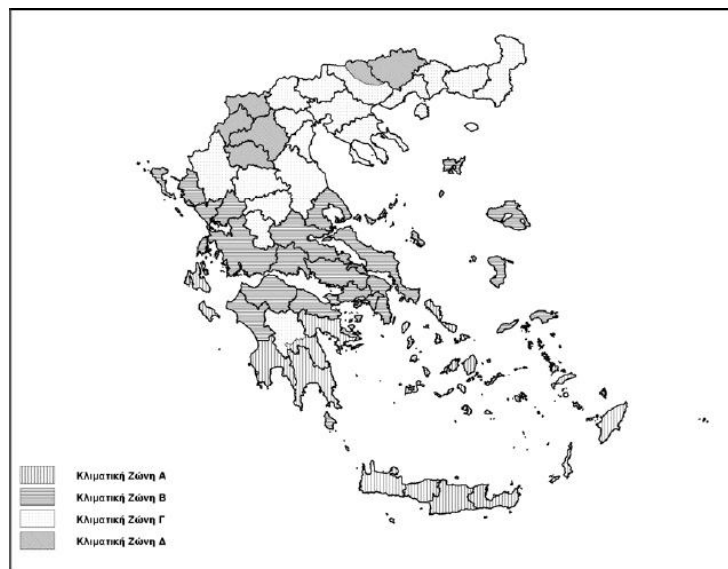
ξεχειμωνιάζουν τα κοπάδια τους. Η έντονη εσωτερική και εξωτερική μετανάστευση όμως έχει πλήξει την περιοχή.

Τα κύρια πετρώματα που συναντούμε μπορεί να ταξινομηθούν σε τρεις τύπους: α) Τα ασβεστολιθικά, που κυριαρχούν σε όλες σχεδόν τις κορυφές του ημιορεινού και ορεινού όγκου. Πρόκειται για ασβεστόλιθους του μεσοζωικού αιώνα, που σχηματίστηκαν σε βυθούς θαλασσών, β) τους φλύσχεις και τους αργιλικούς σχιστόλιθους που απαντούν στο όρος Τρίκορφα Ευπαλίου, αλλά και σε πολλές άλλες θέσεις κάτω από τους ασβεστόλιθους, γ) νεογεννή πετρώματα από ψαμμίτες, κροκάλες, αργίλους, μάργες αλλά και εδάφη ιζηματογεννή που προέκυψαν στο νεώτερο γεωλογικό χρόνο από τη δράση των ποταμών. Τέτοια εδάφη παρατηρούμε στις πεδιάδα του Μόρνου, και τις μικρές πεδιάδες πλάι στις κοίτες των ποταμών.

3.4 Κλιματικά χαρακτηριστικά Δήμου Δωρίδας

Βάσει του άρθρου 6 του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) ο νομός Φωκίδας άρα και ο δήμος Δωρίδας ανήκει στην κλιματική ζώνη Β. Η διαβάθμιση αυτή έγινε βάσει των θερμοκρασιών, ταχύτητας ανέμου και βασικών κλιματικών χαρακτηριστικών, που να οδηγούν στο να ξεκινούν οι ζώνες με την αριθμηση να γίνεται από τις περιοχές όπου το κλίμα είναι θερμότερο και καταλήγουν σε ψυχρότερες περιοχές εντός της ελληνικής επικράτειας.

Στον χάρτη που ακολουθεί απεικονίζεται η Ελληνική επικράτεια χωρισμένη στις 4 ζώνες:



Εικόνα 3.2 Η Ελλάδα χωρισμένη σε κλιματικές ζώνες

Από τα στοιχεία της Τ.Ο.ΤΕ.Ε για τα κλιματικά δεδομένα των ελληνικών περιοχών που έγινε το 2010 σε συνεργασία με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία μπορούμε να βρούμε ορισμένους κλιματικοί δείκτες για το Λιδωρίκι που θα αντιπροσωπεύουν τα ίδια χαρακτηριστικά και για τον δήμο Δωρίδας. Δυστυχώς λόγω του ότι ο νομός Φωκίδας επομένως και ο δήμος Δωρίδας είναι μικροί σε πληθυσμό δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από την έρευνα αυτή.

Αναλυτικότερα ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τη μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία τη μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία[°C], τη μέση απολύτως μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία [°C], τη μέση απολύτως ελάχιστη θερμοκρασία για τους 4 μήνες.

Πίνακας 3.1 Κλιματικά δεδομένα στο Δήμο Δωρίδας

	Περιοχή/Μήνας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ
Μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία[°C]	Λιδωρίκι	9,9	11,2	31	31,4
Μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία[°C]	Λιδωρίκι	1,3	2	16,9	17,3
Μέση απολύτως μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία [°C]	Λιδωρίκι	15,9	18	36,9	36,8
Μέση απολύτως ελάχιστη θερμοκρασία[°C]	Λιδωρίκι	-5,2	-4,4	12,3	12,7

*Τα στοιχεία δεν είναι επαρκή για όλους τους μήνες

Τέλος η μέση μηνιαία σχετική υγρασία(%)

Πίνακας 3.2 Κλιματικά δεδομένα στο δήμο Δωρίδας

	Περιοχή/Μήνας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕΜ	ΔΕΚ
Μέση μηνιαία σχετική υγρασία(%)	Λιδωρίκι	68	70,5	74	60,6	61,8	55,6	52,2	53,8	59,1	66,2	73,8	73,4

3.5 Δημογραφικές τάσεις δήμου Δωρίδας

Ο δήμος Δωρίδας αποτελεί μια ενιαία γεωγραφική ενότητα στον Νομό (Περιφερειακή Ενότητα) Φωκίδας, ο οποίος δημιουργήθηκε με την συνένωση των Καποδιστριακών Δήμων Βαρδουσίων, Ευπαλίου, Λιδωρικίου και Τολοφώνας και ο οποίος παρουσιάζει τα εξής κύρια περιγραφικά χαρακτηριστικά:

1. αποτελείται από 55 τοπικές κοινότητες
2. το 82% των τοπικών κοινοτήτων έχουν πληθυσμό έως 499 κατοίκους
3. καμία τοπική κοινότητα δεν έχει πληθυσμό άνω των 900 κατοίκων
4. το 80% των τοπικών κοινοτήτων χαρακτηρίζονται ως ορεινές και το 12,7% ως ημιορεινές (Οδηγία 75/268/ΕΟΚ)
5. η έκταση του Δήμου ανέρχεται σε 999,1 km²
6. οι ορεινές εκτάσεις ανέρχονται σε 89,1% και οι ημιορεινές σε 8,3%
7. ο Δήμος αποτελεί το 6,43% της έκτασης της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001, ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 16.021 άτομα, σημειώνοντας σημαντική αύξηση σε σχέση με το 1991 της τάξης των 1.042 κατοίκων (ποσοστό αύξησης 6,9%). Η ποσοστιαία αύξηση της δεκαετίας 1991 – 2001 του πληθυσμού του Δήμου είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη αύξηση της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (3,9%), μικρότερη από την αντίστοιχη αύξηση του Νομού Φωκίδας (9,3%) και ισοδύναμη από την αντίστοιχη της χώρας (6,8%). Ωστόσο, η δημοτική ενότητα Λιδορικού παρουσίασε μείωση κατά 4%, ενώ οι δημοτικές ενότητες Βαρδουσίων, Ευπαλίου και Τολοφώνας παρουσίασαν αύξηση κατά 8,5%, 14,3% και 8,2% αντίστοιχα.

Η πληθυσμιακή πυκνότητα του Δήμου είναι **16,03 κάτοικοι/km²** (2001), ενώ της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας είναι 22,77 κάτοικοι/km² και της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας 38,93 κάτοικοι/km².

3.5.1 Ηλικιακή διάρθρωση πληθυσμού

Σε ότι αφορά την ηλικιακή διάρθρωση του πληθυσμού τα στατιστικά αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3.3 Ηλικιακή διάρθρωση πληθυσμού 1

Ηλικία Πληθυσμού	Ποσοστά
0-14	11%
15-64	60%
64+	29%

1. το μεγαλύτερο ποσοστό ηλικίας ατόμων 0-14 ετών συναντάται στη δημοτική ενότητα Τολοφώνος και ανέρχεται στο 13% του πληθυσμού της.
2. το μεγαλύτερο ποσοστό ηλικίας ατόμων 15-64 ετών συναντάται στη δημοτική ενότητα Τολοφώνος και ανέρχεται στο 62% του πληθυσμού της.

3. το μεγαλύτερο ποσοστό ηλικίας 64+ ετών συναντάται στη δημοτική ενότητα Βαρδουσίων και ανέρχεται στο 33%.

Ο πληθυσμός του Δήμου μειώθηκε τη δεκαετία 1991-2001 και παράλληλα παρατηρήθηκε μείωση του αριθμού των ατόμων ηλικίας 0-14 ετών και ταυτόχρονη αύξηση των ατόμων ηλικίας 64+ ετών. Το συγκεκριμένο στοιχείο δηλώνει ότι οι γεννήσεις στο Δήμο μειώθηκαν σημαντικά και δεν υπάρχει ουσιαστική ανανέωση στην ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού της περιοχής.

Επιπλέον, από τους δείκτες γήρανσης, εξάρτησης και αντικατάστασης επιβεβαιώνεται η αρνητική ηλικιακή διάρθρωση του πληθυσμού του Δήμου:

1. σε 100 άτομα ηλικίας 0-14 ετών αντιστοιχούν 251,74% άτομα ηλικίας 64+. Ο Δείκτης Γήρανσης ανά δημοτική ενότητα ανέρχεται σε 197,17% άτομα για την δημοτική ενότητα Τολοφώνας, σε 238,66% άτομα για τη δημοτική ενότητα Ευπαλίου, σε 258,33% άτομα για την ενότητα Λιδωρικού και σε 406,67% άτομα για τη δημοτική ενότητα Βαρδουσίων.
2. σε 100 άτομα ηλικίας 15-64 ετών αντιστοιχούν 67,53% άτομα ηλικίας 0-14 και 64+ ετών, ενώ σε επίπεδο χώρας ανέρχεται σε 46,8% άτομα ηλικίας 0-14 και 64+ ετών. Ο Δείκτης Εξάρτησης ανά δημοτική ενότητα ανέρχεται σε 60,30% άτομα για τη δημοτική ενότητα Τολοφώνας, σε 65,87% άτομα για τη δημοτική ενότητα Ευπαλίου, σε 69,94% άτομα για τη δημοτική ενότητα Βαρδουσίων και σε 74,66% άτομα για τη δημοτική ενότητα Λιδωρικού
3. σε 100 άτομα ηλικίας 55-64 ετών αντιστοιχούν 72,33% άτομα ηλικίας 15-24 ετών, τη στιγμή που η αντιστοιχία για τον Νομό Φωκίδας ανέρχεται σε 97,23% άτομα, για την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας σε 113,91% άτομα και για την Χώρα σε 129,85% άτομα. Ο Δείκτης Αντικατάστασης ανά δημοτική ενότητα ανέρχεται σε 83,58% άτομα για τη δημοτική ενότητα Τολοφώνας, σε 80,32% άτομα για την δημοτική ενότητα Ευπαλίου, σε 65,34% άτομα για τη δημοτική ενότητα Λιδωρικού και σε 51,52% άτομα για την δημοτική ενότητα Βαρδουσίων

Όλοι οι προαναφερόμενοι δημογραφικοί δείκτες είναι αρνητικοί για τον Δήμο Δωρίδος, αλλά και για κάθε δημοτική ενότητα ξεχωριστά. Όσον αφορά τους δημογραφικούς δείκτες στην «εσωτερική γεωγραφική διάρθρωση» του Δήμου, η δημοτική ενότητα Τολοφώνας παρουσιάζει τους καλύτερους δείκτες και ακολουθούν κατά σειρά οι δημοτικές ενότητες Ευπαλίου, Λιδωρικού και Βαρδουσίων. Σε κάθε περίπτωση, είναι εμφανής η προϊούσα γήρανση του πληθυσμού στις δημοτικές ενότητες Λιδωρικού και Βαρδουσίων και η επαπειλούμενη ερήμωση αυτών των περιοχών στις επόμενες δυο – τρεις δεκαετίες.

3.5.2 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού δήμου Δωρίδας

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του πληθυσμού του Δήμου, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ:

Πίνακας 3.4 Μορφωτικό επίπεδο κατοίκων δήμου Δωρίδος

Εκπαιδευτικό επίπεδο κατοίκων Δήμου	Ποσοστό(%)
Δεν γνωρίζουν ανάγνωση και γραφή	5,16
ανάγνωση και γραφή	7,95
απόφοιτοι δημοτικού	39,62
απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	37,71
απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	9,56

Τα προαναφερόμενα στοιχεία υπολείπονται των αντίστοιχων στοιχείων σε επίπεδο χώρας.

3.5.3 Επαγγελματική διάρθρωση κατοίκων Δήμου Δωρίδας

Σχετικά με τη θέση στο επάγγελμα ο Δήμος Δωρίδος παρουσιάζει τα εξής δεδομένα:

1. το 68,12% των κατεχόντων θέση σε επάγγελμα είναι άνδρες και το 31,88% γυναίκες
2. το 75,3% των εργοδοτών είναι άνδρες και το 24,7% γυναίκες. Το μεγαλύτερο ποσοστό εργοδοτών – αρρένων συναντάται στη δημοτική ενότητα Λιδορικού (77,02%) και ακολουθούν οι δημοτικές ενότητες Ευπαλίου (75%) και Τολοφώνας (73,8%). Η δημοτική ενότητα Βαρδουσίων παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό εργοδοτών – θηλέων (42,5%)
3. από τα μη αμειβόμενα μέλη νοικοκυριού το 76,23% είναι γυναίκες και το 23,77% άνδρες.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο πληθυσμός της περιοχής διαμορφώνεται ως εξής:

Πίνακας 3.5 Πληθυσμός Δήμου Δωρίδας με βάση την απογραφή του 2001 και του 2011

	Πληθυσμού Δήμου Δωρίδας					
	Νόμιμος πληθυσμός		Μόνιμος πληθυσμός		Πραγματικός πληθυσμός	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Νομός Φωκίδας	48.382	44.959	37.886	40.343	48.284	43.672

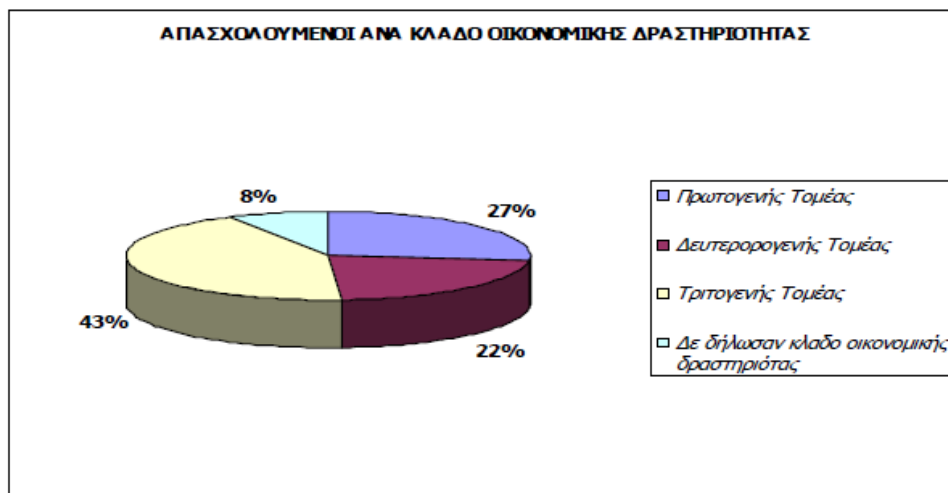
Δήμος Δωρίδας	17.554	15.330	10.874	13.627	16.021	15.624
--------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

3.6 Οικονομικά δεδομένα Δήμου Δωρίδας

Στο παρακάτω πίνακα και στο γράφημα δίνονται στοιχεία απασχολούμενων κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας (Πρωτογενής, Δευτερογενής, Τριτογενής) στο σύνολο του απασχολούμενου πληθυσμού του Δήμου Δωρίδας:

Πίνακας 3.6 Απασχολούμενοι ανά κλάδο επαγγελματικής δραστηριότητας στο Δήμο Δωρίδας

Απασχολούμενοι ανά κλάδο επαγγελματικής δραστηριότητας	Ποσοστό(%)
Πρωτογενής τομέας	27,00
Δευτερογενής τομέας	22,00
Τριτογενής τομέας	43,00
Δεν έχουν δηλώσει οικονομικό τομέα	8,00



Εικόνα 3.3 Απασχολούμενοι ανά κλάδο επαγγελματικής δραστηριότητας Δήμου Δωρίδας

Πηγή ΕΛΣΤΑΤ

Ανά δημοτική ενότητα προκύπτουν στον παρακάτω πίνακα τα ακόλουθα στοιχεία:

Πίνακας 3.7 Αριθμός απασχολούμενων και μη ενεργού πληθυσμού ανά δημοτική ενότητα

Αριθμός απασχολούμενων και μη ενεργού πληθυσμού ανά δημοτική ενότητα			
Δημοτική ενότητα	Εργατικό δυναμικό	Πληθυσμός	Ποσοστό
Βαρδούσια	Απασχολούμενοι	116	15,80%
	Μη ενεργοι	618	84,20%
	Σύνολο	734	100%
Ευπάλιο	Απασχολούμενοι	1.275	29,80%
	Μη ενεργοι	3.000	70,20%
	Σύνολο	4.275	100%
Λιδωρίκι	Απασχολούμενοι	688	28,20%
	Μη ενεργοι	1.754	71,80%
	Σύνολο	2.442	100%
Τολοφώνα	Απασχολούμενοι	750	34,00%
	Μη ενεργοι	1.454	66%
	Σύνολο	2.204	100%
Σύνολο Δήμου Δωρίδας	Απασχολούμενοι	2.829	29,30%
	Μη ενεργοι	6.826	70,70%
	Σύνολο	9.655	100%

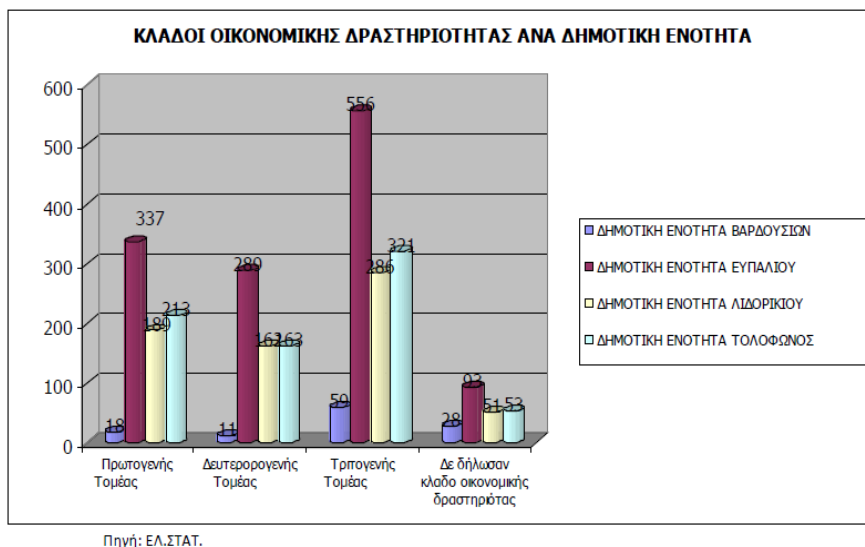
Πίνακας 3.8 Αριθμός απασχολούμενων ανα τομέα και ανά δημοτική ενότητα

Αριθμός απασχολούμενων ανά τομέα και ανα δημοτική ενότητα			
Δημοτική Ενότητα	Τομέας	Αριθμός εργαζομένων	Ποσοστό(%)
Βαρδούσια	Πρωτογενής	18	15,50%
	Δευτερογενής	11	9,50%
	Τριτογενής	59	50,85%
	Δεν έχει δηλώσει τομέα απασχόλησης	28	24,15%
	Σύνολο		116
Ευπάλιο	Πρωτογενής	337	26,40%
	Δευτερογενής	289	22,70%
	Τριτογενής	556	43,60%
	Δεν έχει δηλώσει τομέα απασχόλησης	93	7,30%
	Σύνολο απασχολούμενων		1.275

Λιδωρίκι	Πρωτογενής	189	27,50%
	Δευτερογενής	162	23,50%
	Τριτογενής	286	41,60%
	Δεν έχει δηλώσει τομέα απασχόλησης	51	7,40%
	Σύνολο	688	100,00%
Τολοφώνος	Πρωτογενής	213	28,40%
	Δευτερογενής	163	21,70%
	Τριτογενής	321	42,80%
	Δεν έχει δηλώσει τομέα απασχόλησης	53	7,10%
	Σύνολο	750	100,00%

1. οι απασχολούμενοι στη δημοτική ενότητα Βαρδουσιών ανέρχονται μόλις σε 116, τη στιγμή που ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός ανέρχεται σε 618 άτομα. Το 15,5% των απασχολούμενων δραστηριοποιείται στον πρωτογενή τομέα, το 9,5% στον δευτερογενή τομέα και το 50,8% στον τριτογενή τομέα, ενώ το 24,1% δεν δήλωσε τομέα δραστηριότητας.
2. οι απασχολούμενοι στη δημοτική ενότητα Ευπαλίου ανέρχονται σε 1.275 άτομα (οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός = 3.000 άτομα), με το 26,4% να δραστηριοποιείται στον πρωτογενή τομέα, το 22,7% στον δευτερογενή τομέα και το 43,61% στον τριτογενή τομέα. Τα άτομα που δεν δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας ανέρχονται σε 7,3%.
3. οι απασχολούμενοι στη δημοτική ενότητα Λιδωρικίου ανέρχονται σε 688 άτομα (οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός = 1.754 άτομα), με το 27,5% να δραστηριοποιείται στον πρωτογενή τομέα, το 23,5% στον δευτερογενή τομέα και το 41,6% στον τριτογενή τομέα. Τα άτομα που δεν δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας ανέρχονται σε 7,4%.
4. οι απασχολούμενοι στη δημοτική ενότητα Τολοφώνας ανέρχονται σε 750 άτομα (οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός = 1.454 άτομα), με το 28,4% να δραστηριοποιείται στον πρωτογενή τομέα, το 21,7% στον δευτερογενή τομέα και το 42,8% στον τριτογενή τομέα. Τα άτομα που δεν δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας ανέρχονται σε 7,1%.

Στο παρακάτω γράφημα αποτυπώνεται ανά δημοτική ενότητα η συμμετοχή των απασχολουμένων σε κάθε τομέα:



Εικόνα 3.4 Αριθμός απασχολούμενων ανά τομέα δραστηριότητας και ανά δημοτική ενότητα

3.6.1 Πρωτογενής τομέας

Η απασχόληση στον πρωτογενή τομέα του Δήμου Δωρίδας αντιστοιχεί στο 27% των απασχολούμενων. Κύριες δραστηριότητες του πρωτογενή τομέα είναι η γεωργία, η κτηνοτροφία και η αλιεία. Η γεωργία ως δραστηριότητα στην πιο εντατική της μορφή εφαρμόζεται στα πεδινά τμήματα της δημοτικής ενότητας Ευπαλίου και συγκεκριμένα στον κάμπο του Μόρνου. Πρόκειται για την εύφορη πεδιάδα που σχηματίζεται στις εκβολές του Μόρνου ποταμού, η οποία πρόσφατα έχει ενταχθεί και σε πρόγραμμα αναδασμού.

Η κτηνοτροφία ως δραστηριότητα εντατικά εφαρμόζεται στα ορεινότερα διαμερίσματα των δημοτικών ενότητων και κυρίως στην δημοτική ενότητα Λιδορικίου. Η κτηνοτροφική δραστηριότητα στην δημοτική ενότητα Βαρδουσιών είναι σχετικά περιορισμένη, κάτι που οφείλεται και στην πληθυσμιακή αποδυνάμωση της περιοχής.

Ωστόσο, ο πρωτογενής τομέας χαρακτηρίζεται από χαμηλή ανταγωνιστικότητα λόγω υψηλού κόστους παραγωγής και λόγω δυσκολιών στην διακίνηση και εμπορία των αγροτικών προϊόντων.

Επίσης, από τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. προκύπτει ότι το 47% των απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα είναι άτομα ηλικίας 50+ ετών, ενώ τα σχετικά ποσοστά για τον δευτερογενή και τον τριτογενή τομέα είναι 20,4% και 23,7% αντίστοιχα. Αυτό καταδεικνύει ότι στον αγροτικό τομέα απασχολούνται κατά κύριο λόγο ηλικιωμένα άτομα, γεγονός που δυσκολεύει την εισαγωγή νέων τεχνολογιών, τη ανάπτυξη νέων καλλιεργειών και την ανάληψη σύγχρονων πρωτοβουλιών για τη διάθεση των προϊόντων

3.6.1.1 Γεωργία

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται ο αριθμός των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, καθώς και η χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση αυτών (συνολικά και κατά είδος) σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ.. Το μεγαλύτερο αριθμό εκμεταλλεύσεων αποτελούν οι δενδρώδεις καλλιέργειες, καταλαμβάνοντας συνολικά για το δήμο 20453,3 στρέμματα και ακολουθούν οι ετήσιες καλλιέργειες με 10.335, 9 στρέμματα

Πίνακας 3.9 Εκτάσεις κατά είδος καλλιέργειας

Εκτάσεις κατά είδος καλλιέργειας σε στρέμματα							
Νομός/Δήμος	χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση	Ετήσιες καλλιέργειες	Δενδρώδεις καλλιέργειες	Αμπέλια/ Σταφίδαμπέλια	Μόνιμα λιβάδια/ Βοσκότοποι/ αγραναπαύσεις	Οικογενειακοί λαχανόκηποι	Φυτόρια καρποφόρων Δένδρων
Νομός Φωκίδας	177.832	32.455,00	69.950	2.296	72.098,60	1.026,10	7,40
Δήμος Δωρίδας	47.943,70	10.356	20.453,00	957	15.487	706,3	4,4
Δημοτική Ενότητα Βαρδουσίων	1.596	232,7	605	175,2	436,5	119,2	0,5
Δημοτική Ενότητα Ευπαλίου	18.809,70	6.447,80	9.420,30	307,40	2.357,00	273,70	3,5
Δημοτική Ενότητα Λιδωρικού	12.035,50	1.032,00	2.145,90	218,20	8.468,60	170,40	0,4
Δημοτική Ενότητα Τολοφώνας	15.502,50	2.623,40	8.282,10	256,20	4.197,80	143,00	0

Επιπλέον, στον παρακάτω πίνακα καταγράφεται κατά είδος η καλλιεργούμενη έκταση στο δήμο για τα έτος 2007, σύμφωνα με τις απογραφές γεωργίας της ΕΛ.ΣΤΑΤ., με την μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση στο δήμο να την καταλαμβάνουν τα ελαιόδενδρα και να ακολουθούν τα κτηνοτροφικά φυτά και τα σιτηρά για καρπό. Επίσης, σημαντική είναι η καλλιέργεια του καλαμποκιού, η οποία γίνεται στην πεδιάδα του Μόρνου, χωρίς να υπάρχουν δεδομένα για το 2007.

Πίνακας 3.10 Είδη καλλιέργειας στο δήμο Δωρίδας, εκτάσεις και παραγωγή

ΕΙΔΟΣ	Δήμος Δωρίδας	
	2007	
	Έκταση	Παραγωγή
Σιτηρά για καρπό	5.924	1.248.680
Όσπρια για βρώση	138	18.680
Καλαμπόκι	0	0
Κτηνοτροφικά φυτά	9.489	7.251.190
Μποστανικά/Πατάτες	284	238.200
Λαχανοκομικά φυτά	633	533.780
Λοιπές Δενδρώδεις καλλιέργειες	1.091	217.880
Άμπελοι-Σταφιδάμπελοι	719	41
Άμπελοι κυρίως για οινοπαραγωγή	0	245.150
Ελαιόδενδρα για βρώσιμες Ελιές	44	5.450
Ελαιόδενδρα για ελιές ελαιοποίησης	12.105	675.900
Σύνολο	30.427	

Στον τομέα της μεταποίησης και εμπορίας γεωργικών προϊόντων ο Δήμος Δωρίδας παρουσιάζει σημαντική υστέρηση. Μεγάλο μέρος των παραγόμενων προϊόντων χρησιμοποιούνται για ίδια κατανάλωση και επίσης ένα σημαντικό μέρος αυτών διοχετεύονται στην τοπική αγορά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ένα πολύ μικρό ποσοστό των παραγόμενων προϊόντων να μεταποιείται, να τυποποιείται και να συσκευάζεται με κατεύθυνση την ευρύτερη αγορά. Όπως αποτυπώνεται στον πίνακα 4 οι μεταποιητικές επιχειρήσεις στο Δήμο Δωρίδας επικεντρώνονται στην συσκευασία ελαιόλαδου και χωροθετούνται στις δημοτικές ενότητες Ευπαλίου και Τολοφώνας:

Πίνακας 3.11 Γεωργικές μεταποιητικές επιχειρήσεις Δ. Δωρίδας

Γεωργικές μεταποιητικές Επιχειρήσεις Δ. Δωρίδας			
Δήμος	Δημοτική Ενότητα	Αντικείμενο	Αριθμός
Δωρίδας	Τολοφώνας	ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ	6
		ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ/ΕΜΦΙΑΛΩΤΗΡΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	1
	Ευπαλίου	ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ	3
Σύνολο			10

Βιολογική γεωργία

Η βιολογική γεωργία τόσο σε επίπεδο Δήμου όσο και σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας περιορίζεται κυρίως στην ελαιοκαλλιέργεια και στις εκτάσεις των βοσκοτόπων με ελάχιστη συμμετοχή των σιτηρών. Στον πίνακα 5 αποτυπώνεται η ετήσια αύξηση των βιοκαλλιεργούμενων εκτάσεων στην Περιφερειακή Ενότητα Φωκίδας για τα έτη 2002 – 2005 και 2007:

Πίνακας 3.12 Είδη βιολογικών καλλιεργειών Δ. Δωρίδας

Είδος	2002	2003	2004	2005	2007
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ	0	0	0	0	
ΜΗΔΙΚΗ	0	39	5	0	91
ΣΙΤΗΡΑ	0	0	2,25	1.319,50	122,5
ΨΥΧΑΝΘΗ	0	0	2,25	0	0
ΕΛΙΕΣ	470,33	452,8	867,7	1.113,16	533,1
ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ	0	0	0	0,5	0
ΑΜΠΕΛΙΑ	9	9	11	26,67	0
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ	0	0	91	5	0
ΔΙΑΦΟΡΑ ΟΠΩΡΟΦΟΡΑ	0	0	19	7,49	0
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ	0	5	0	0	57,3
ΟΣΠΡΙΑ	0	0	0	10,00	0
ΕΤΗΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	65	76	150,8	259,6	0
ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΙ	14.080	18.850,00	23.518,00	54.818,50	37.950,60
ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ	50	50	36	0	26
ΔΙΑΦΟΡΑ	125	120	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	14.799,33	19601,8	24703	57560,42	38780,5
ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΗ		32,45%	38,42%	133,09%	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΩΝ	23	29	36	70	
ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΗ		26,08%	24,13%	94,44%	

Επιπλέον, στον πίνακα 6 δίνονται στοιχεία ανά δημοτική ενότητα και τοπική κοινότητα Δήμου Δωρίδος των καλλιεργούμενων εκτάσεων με βιολογικό τρόπο παραγωγής για το 2010, σύμφωνα με στοιχεία της Δ/σης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Νομού Φωκίδας. Επί της ουσίας τα στοιχεία αφορούν βιοκαλλιεργητές της περιοχής που εντάχθηκαν στο Μέτρο 3.1 «Πρόγραμμα βιολογικής γεωργίας».

Πίνακας 3.13 Είδος βιολογικών καλλιεργειών ανά δημοτική ενότητα

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ / ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	ΑΡ. ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΩΝ	ΕΚΤΑΣΗ
Λιδωρίκι		181	1801,8
Μαλανδρίνο	Βίκος	1	50
	Σιτάρι	29	542
	Κριθάρι	2	36
Αμυγδαλιά	Σιτάρι	18	100
	Βρώμη	11	51,7
Βραίλα	Σιτάρι	16	364,2
	Βρώμη	1	14,4
	Βίκος	4	116,5
Πεντάπολη	Σιτάρι	59	321
	Κριθάρι	23	116
	Βρώμη	3	23
	Βίκος	14	67
Ευπάλιο		36	306,99
Ευπάλιο	Ελιές	7	51,9
	Σιτάρι	2	39,3
	Μηδική	16	116,8
Μαραθιάς	Ελιές	10	85,99
Τρίκορφο	Ελιές	1	13
Τολοφώνας		30	112,37
Τολοφώνας	Ελιές	24	90,47
	Σιτάρι	1	7,5
	Μηδική	3	9,5
	Αραβόσιτος	2	4,9

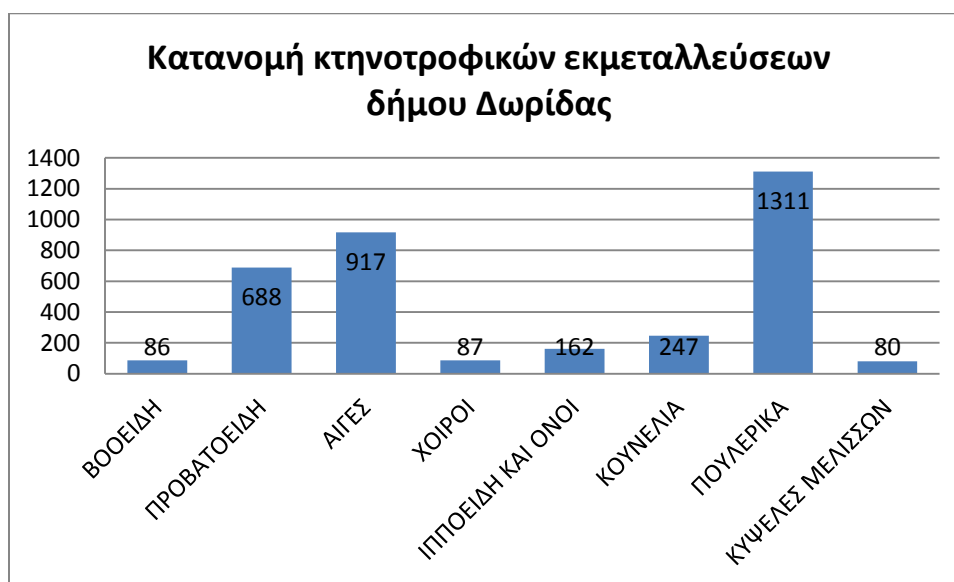
Από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι στο Δήμο Δωρίδος υπάρχουν 247 βιολογικά καλλιεργούμενα αγροτεμάχια, που αντιστοιχούν σε 2.221,16 στρέμματα. Ο μεγαλύτερος αριθμός αγροτεμαχίων με βιολογικές καλλιέργειες συγκεντρώνεται στη δημοτική ενότητα Λιδωρικού με 181 αγροτεμάχια, συνολικής έκτασης 1801,8 στρεμμάτων, ενώ την μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση καταλαμβάνει η καλλιέργεια του σιταριού.

Επιπλέον, παρατηρούμε ότι η δημοτική ενότητα Βαρδουσίων δεν διαθέτει βιολογικές καλλιέργειες.

3.6.1.2 Κτηνοτροφία

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. στον Δήμο Δωρίδας υπάρχουν:

1. 86 εκμεταλλεύσεις βοοειδών
2. 1605 εκμεταλλεύσεις αιγοπροβάτων (917 αίγες και 688 προβατοειδή)
3. 1311 εκμεταλλεύσεις πουλερικών
4. 87 εκμεταλλεύσεις με χοιρινά
5. 247 κουνελοτροφικές εκμεταλλεύσεις
6. 80 μελισσοκομικές εκμεταλλεύσεις
7. 204 ίπποι/όνιοι (κεφαλές)



Εικόνα 3.5 Κατανομή κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων δήμου Δωρίδας

Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται ο αριθμός ζώων ανά είδος εκτροφής για κάθε δημοτική ενότητα του Δήμου Δωρίδος, σύμφωνα με τα στοιχεία απογραφών Γεωργίας και Κτηνοτροφίας 2003 – 2007, της ΕΛ.ΣΤΑΤ

Πίνακας 3.14 Αριθμός ζώων ανά είδος εκτροφής Δήμου Δωρίδας

Δήμος Δωρίδας					
Είδος	2003	2004	2005	2006	2007
Ίπποι/Όνοι	283	117	103	89	77

Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών αβελτίωτα	500	416	412	402	456
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φύλων αβελτίωτα	2.188	2.157	2.198	2.208	2.190
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών βελτιωμένα	236	200	193	190	190
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φύλων βελτιωμένα	645	630	617	621	621
Χοιρινά	453	374	365	383	332
Πρόβατα Οικόσιτα	2.057	1.571	1.481	1.491	1.508
Πρόβατα Κοπαδιάρικα	31.306	31.885	31.400	31.125	30.716
Αίγες Οικόσιτες	2.887	2.455	2.305	2.219	2.184
Αίγες Κοπαδιάρικες	31.404	30.784	29.853	29.903	29.643
Κουνέλια	1.443	1.208	1.175	1.160	1.205
Όρνιθες χωρικής εκτροφής	11.072	9.567	9.122	8.850	9.585
Όρνιθες σε συστηματικά πτηνοτροφεία	24.000	24.000	24.000	24.000	34.000
Μέλισσες Σε ευρωπαϊκές κυψέλες	5.549	5.398	5.545	5.475	4.700
Μέλισσες Σε εγχώριες κυψέλες	327	320	320	340	555

Τα αιγοπρόβατα αποτελούν το σημαντικότερο κλάδο της κτηνοτροφίας του Δήμου, ενώ τα βοοειδή είναι συγκεντρωμένα κυρίως στις δημοτικές ενότητες Λιδωρικού και Ευπαλίου. Επίσης, παρατηρούμε μείωση των μελισσών σε ευρωπαϊκές κυψέλες με παράλληλη αύξηση των μελισσών σε εγχώριες κυψέλες, ενώ ως αναδυόμενος κλάδος με αυξητική τάση εμφανίζεται ο κλάδος των ορνιθών σε συστηματικά πτηνοτροφεία.

Ο τομέας της μεταποίησης και εμπορίας κτηνοτροφικών προϊόντων περιορίζεται για τον Δήμο Δωρίδος κυρίως στα γαλακτοκομικά προϊόντα και ιδιαίτερα στα τυροκομεία. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Επιμελητηρίου Φωκίδας, στον Δήμο Δωρίδος υπάρχουν πέντε τυροκομεία και ένα εργαστήριο γιαουρτιού και παραδοσιακών ζυμαρικών

Πίνακας 3.15 Κτηνοτροφικές μεταποιητικές επιχειρήσεις Δ. Δωρίδας

Κτηνοτροφικές μεταποιητικές επιχειρήσεις Δ.Δωρίδος			
Δήμος	Δημοτική Ενότητα	Αντικείμενο	Αριθμός
Δωρίδας	Τολοφώνας	ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟ	1
	Ευπάλιο	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ & ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	1
	Λιδωρίκι	ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	1

		ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΟ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	1
		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	1
		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΙΑΟΥΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΖΥΜΑΡΙΚΩΝ	1

Βιολογική κτηνοτροφία

Η Περιφερειακή Ενότητα Φωκίδας παρουσιάζει σημαντική δραστηριότητα στον τομέα της βιολογικής εκτροφής. Κύρια βιολογικά εκτρεφόμενα είδη είναι τα αιγοπρόβατα και τα βοοειδή και σε μικρότερο βαθμό οι χοίροι και τα πουλερικά.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται ο αριθμός των ενταγμένων κτηνοτρόφων του Δήμου Δωρίδος στο πρόγραμμα βιολογικής κτηνοτροφίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Συνολικά, δηλώνονται 24 βιολογικοί κτηνοτρόφοι εκ των οποίων οι 21 αφορούν τη δημοτική ενότητα Λιδωρικίου και μόλις από ένας κτηνοτρόφος στις υπόλοιπες δημοτικές ενότητες:

Πίνακας 3.16 Αριθμός παραγωγών ανά δημοτική ενότητα

Δημοτική Ενότητα	Αριθμός παραγωγών
Λιδωρίκι	21
Βαρδούσια	1
Ευπάλιο	1
Τολοφώνα	1

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Δ/σης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας (βλ. πίνακα), στον Δήμο Δωρίδας εκτρέφονται με βιολογικό τρόπο:

- 6.425 πρόβατα
- 741 βοοειδή
- 15 χοιρομητέρες

Παρακάτω αποτυπώνεται το πλήθος ζώων βιολογικής εκτροφής ανά δημοτική ενότητα για το έτος 2010

Πίνακας 3.17 Κατηγορία και αριθμός ζώων βιολογικής εκτροφής Δ. Δωρίδας ανά δημοτική ενότητα

Δημοτική ενότητα/Τοπική κοινότητα	Κατηγορία ζώου	Αριθμός ζώων
Δημοτική Ενότητα Λιδωρικίου		6.951
Λιδωρικό	Αίγες	1.010
	Πρόβατα	1.250
	Αγελάδες	175
	Μοσχάρια	27
	Μοσχίδες	15
Λευκαδίτι	Πρόβατα	720
Καρούτες	Πρόβατα	600
	Αγελάδες	90
	Μοσχάρια	40
	Μοσχίδες	40
Πεντάπολη	Αίγες	358
	Αγελάδες	110
	Μοσχάρια	38
	Μοσχίδες	30
Αμυγδαλιά	Αίγες	1.396
Μαλανδρίνο	Πρόβατα	735
	Αγελάδες	84
	Μοσχάρια	19
	Μοσχίδες	14
Κονιακός	Πρόβατα	200
Δημοτική Ενότητα Βαρδουσίων		51
Τρίστενο	Πρόβατα	36
	Χοιρομητέρες	15
Δημοτική Ενότητα Ευπαλίου		59
Ευάλιο	Αγελάδες	59
Δημοτική Ενότητα Τολοφώνας		320
Πάνορμος	Πρόβατα	320

Τόσο σε Επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας όσο και σε επίπεδο Δήμου το μεγαλύτερο μερίδιο στη βιολογική εκτροφή κατέχουν τα αιγοπρόβατα και ακολουθούν τα βοοειδή. Σημαντικό κίνητρο στην εξέλιξη της βιολογικής κτηνοτροφίας αποτέλεσε το γεγονός ότι η εκτροφή αιγοπροβάτων, βοοειδών και χοιρομητέρων επιδοτήθηκε στο πλαίσιο του Μέτρου 3.2

«Βιολογική Κτηνοτροφία», του Άξονα 3 «Γεωργοπεριβαλλοντικά Μέτρα», του Εγγράφου Προγραμματισμού Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΠΑΑ) 2000-2006, κατά την Γ' Προγραμματική περίοδο, καθώς και ότι επιδοτείται από το Μέτρο 214: "Γεωργό-περιβαλλοντικές ενισχύσεις" του Προγράμματος Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2007 – 2013.

Τα προβλήματα που έχουν εντοπιστεί κατά τα τελευταία έτη εφαρμογής του προγράμματος Βιολογικής Κτηνοτροφίας είναι η δυσκολία στην εύρεση εκτάσεων για την βόσκηση χοίρων, η ανυπαρξία μονάδων μεταποίησης των βιολογικά παραγόμενων προϊόντων, καθώς και η δυσκολία εξεύρεσης βιολογικών ζωοτροφών και το υψηλό κόστος αυτών.

3.6.1.3 Αλιεία

Η αλιευτική δραστηριότητα στον Δήμο Δωρίδος περιορίζεται στις δημοτικές ενότητες Τολοφώνας και Ευπαλίου. Συνολικά, στον Δήμο υπάρχουν 91 άτομα που απασχολούνται με την αλιεία, εκ των οποίων 47 στην δημοτική ενότητα Ευπαλίου και 44 στην δημοτική ενότητα Τολοφώνας. Οι τοπικές κοινότητες Ευπαλίου, Μαραθιά, Σεργούλας, Μοναστηρακίου, Μαλαμάτων, Μανάγουλης και Καστρακίου διαθέτουν απασχολούμενους στον τομέα της αλιείας. Αντίστοιχα, για την δημοτική ενότητα Τολοφώνας η αλιευτική δραστηριότητα εντοπίζεται στις τοπικές κοινότητες Ερατεινή, Γλυφάδα, Καλλιθέα, Πάνορμος, Τολοφώνα και Τροιζόνια. Στο σύνολο του απασχολούμενου πληθυσμού του Δήμου οι αλιείς αποτελούν μόλις το 1,9%.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται οι μονάδες ιχθυοπαραγωγής που δραστηριοποιούνται στην περιοχή:

Πίνακας 3.18 Μονάδες Ιχθυοπαραγωγής δήμου Δωρίδας ανά δημοτική ενότητα

Μονάδες Ιχθυοπαραγωγής δήμου Δωρίδας			
Δήμος	Δημοτική ενότητα	Αντικείμενο	Αριθμός
Δωρίδα	Τολοφώνα	ΙΧΘΥΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	3
	Ευπάλιο	ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	1
		ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΧΕΛΙΩΝ, ΟΣΤΡΑΚΩΝ / ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	1
Σύνολο			5

3.6.2 Δευτερογενής τομέας

Το ορεινό τμήμα του Δήμου παρουσιάζει μικρή δραστηριότητα στον δευτερογενή τομέα, ενώ στο παράκτιο και πεδινό τμήμα η σχετική δραστηριότητα είναι σαφέστατα εντονότερη. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Επιμελητηρίου Φωκίδας, στον Δήμο Δωρίδας δραστηριοποιούνται 57 μεταποιητικές μονάδες.

Πίνακας 3.19 Μεταποιητικές επιχειρήσεις Δήμου Δωρίδας

Δήμος	Δημοτική ενότητα	Αντικείμενο	Αριθμός	
ΔΩΡΙΔΑΣ	Τολοφώνας	Τυροκομείο	1	
		Ελαιοτριβείο	6	
		Εργαστήριο Ραπτικής	1	
		Ξυλουργικές Εργασίες	6	
		Αρτοποιείο/Παρασκευή ειδών ζαχαροπλαστικής	2	
		Κηροπλαστείο	1	
		Συσκευαστήριο/Εμφιαλωτήριο Ελαιολάδου	1	
		Εργαστήριο Ξυλογλυπτικής και Οργανοποιίας	1	
		Εργαστήριο Σουβλακίων	1	
	Ευπάλιο	Αρτοποιείο	4	
		Βιοτεχνία γραβατών	1	
		Ελαιοτριβείο	3	
		Εργαστήριο ζυμαρικών	1	
		Παραγωγή Γαλακτοκομικών και Τυροκομικών Προϊόντων	1	
		Ξυλουργικές Εργασίες	5	
		Εργαστήριο Μαρμάρων & γλυπτών	3	
		Παραγωγή πλαστικών ειδών	1	
		Παραγωγή έτοιμου σκυροδέματος, αδρανών υλικών	2	
		Επεξεργασία ξύλου/μετάλλων	3	
		Βιοτεχνία παγόκυβων	1	
		Υλοτομία καυσόξυλων και ακατέργαστης ξυλείας	1	
		Εργαστήριο Ραπτικής	2	
	Λιδωρίκι	Ξυλουργικές Εργασίες	2	
		Αρτοποιείο	1	
		Τυροκομείο, παραγωγή και εμπόριο κτηνοτροφικών προϊόντων	1	
		Παραγωγή και εμπόριο γαλακτοκομικών προϊόντων	1	
		Ζαχαροπλαστείο	1	
		Εργαστήριο γαλακτοκομικών προϊόντων	1	
		Εργαστήριο γιαουρτιού και παραδοσιακών ζυμαρικών	1	
	Βαρδούσια	Ξυλουργικές Εργασίες	1	
	ΣΥΝΟΛΟ			57

Επιπλέον στον αμέσως επόμενο πίνακα αναφέρονται οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αντικείμενα σχετικά με τις κατασκευές:

Πίνακας 3.20 Επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα των κατασκευών Δ. Δωρίδας

Δήμος	Δημοτική Ενότητα	Αντικείμενο	Αριθμός
ΔΩΡΙΔΑΣ	Τολοφώνας	ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	21
		ΕΡΓΟΛΗΠΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	3
		ΣΙΔΗΡΟ (ΑΛΟΥΜΙΝΟ) ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	5
		ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	4
		ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	7
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΟΡΤΩΝ & ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ	1
		ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	7
		ΕΛΑΙΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	1
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ & ΕΜΠΟΡΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ	1
		ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗΣ ΔΑΠΕΔΩΝ	3
	Ευπάλιο	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΩΝ	1
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΑΜΑΡΙΝΩΝ, ΡΑΒΔΩΝ & ΠΑΡΟΜΟΙΩΝ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟ ΧΑΛΥΒΑ Ή ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	1
		ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	6
		ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	6
		ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	13
		ΕΡΓΟΛΗΠΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	8
		ΣΙΔΗΡΟ (ΑΛΟΥΜΙΝΟ) ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	14
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΟΡΤΩΝ & ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ	1
		ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗΣ	1
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟΜΙΜΗΣΕΩΝ ΚΟΣΜΗΜΑΤΩΝ	1
		ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	14
		ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ	1
		ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ	1
ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	1		
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	1		

		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ	3
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΥΨΙΝΩΝ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΩΝ	1
		ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗΣ ΔΑΠΕΔΩΝ	2
		ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ	1
	Λιδωρίκι	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	3
		ΕΡΓΟΛΗΠΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	7
		ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	8
		ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	3
		ΣΙΔΗΡΟ (ΑΛΟΥΜΙΝΟ) ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	3
		ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ)	4
	Βαρδούσια	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	2
		ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	1
		ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	1
ΣΥΝΟΛΟ			162

Η εξαγωγική δραστηριότητα στον Δήμο Δωρίδος, σύμφωνα με τα στοιχεία του Μητρώου Εξαγωγέων του Επιμελητηρίου Φωκίδας, αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα. Από τα στοιχεία του πίνακα διαπιστώνουμε ότι εξαγωγική δραστηριότητα αναπτύσσουν επτά (7) επιχειρήσεις, εκ των οποίων:

1. πέντε (5) συγκεντρώνονται στη δημοτική ενότητα Ευπαλίου και εξαγουν πλαστικά είδη, είδη υγιεινής, κοτόπουλα, ξυλεία και χέλια
2. μια (1) δραστηριοποιείται στη δημοτική ενότητα Τολοφώνος, εξαγοντας ελαιόλαδο
3. μια (1) δραστηριοποιείται στη δημοτική ενότητα Λιδωρικίου εξαγοντας

Πίνακας 3.21 Εξαγωγική δραστηριότητα επιχειρήσεων Δ. Δωρίδας

Δημοτική Ενότητα	Επωνυμία	Μέγεθος	Αντικείμενο	Χώρα Εξαγωγής	Ποσότητα ανά έτος
ΕΥΠΑΛΙΟ	Πλαστικά- Κ. Κοτρώνης Α.Β.Ε.Ε	ΜΕΣΑΙΑ	ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	ΚΑΝΑΔΑ, ΓΕΡΜΑΝΙΑ, ΡΩΣΣΙΑ, ΑΛΒΑΝΙΑ, ΣΚΟΠΙΑ	1 εκατ.τεμάχια
	ΓΡΑΜΜΑΤΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ	ΠΜΕ	ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	ΑΛΒΑΝΙΑ	2.000-3.000τμ πλακάκια, 100τμχ

					ειδών υγιεινής
	ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ Α.Ε	ΜΙΚΡΗ	ΝΩΠΑ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΑ ΚΟΤΟΠΟΥΛΑ	ΑΛΒΑΝΙΑ	5 τόνοι
	ΣΤΑΘΑΤΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	ΠΜΕ	ΞΥΛΕΙΑ	ΑΛΒΑΝΙΑ	10 κυβικά
	ΧΕΛΙΑ ΜΟΡΝΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	ΠΜΕ	ΧΕΛΙΑ	ΟΛΛΑΝΔΙΑ, ΙΤΑΛΙΑ	100-150 τόνοι
ΤΟΛΟΦΩΝΑ	ΚΕΒΟΡΙΑΝ- ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΕΛΕΝΗ	ΠΜΕ	ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ	ΓΑΛΛΙΑ	250 lt
ΛΙΔΩΡΙΚΙ	ΚΑΛΛΙΟΝ Α.Ε.	ΠΜΕ	ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ	Η.Π.Α	50 τόνοι

3.6.3 Τριτογενής τομέας

Ο τριτογενής τομέας παραγωγής στον Δήμο Δωρίδος αποτελεί τον βασικό τομέα δραστηριότητας των κατοίκων του Δήμου. Ο τριτογενής τομέας παρουσιάζει ανάπτυξη και μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Μητρώου Επιχειρήσεων και του Επιμελητηρίου, με σαφείς ενδείξεις ότι υπάρχουν δυνατότητες για περαιτέρω ανάπτυξη στο εγγύς μέλλον. Τα κύρια χαρακτηριστικά του τριτογενή τομέα είναι:

1. η λειτουργία μικρών τουριστικών μονάδων στις ορεινές περιοχές
2. η ανάπτυξη της εμπορικής δραστηριότητας, κυρίως στις πεδινές περιοχές

Πίνακας 3.22 Δημόσιες υπηρεσίες Δ. Δωρίδας

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΗΜΟΥ ΔΩΡΙΔΟΣ	
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
ΛΙΔΩΡΙΚΙ	Εθνική, Αγροτική Τράπεζα
	Δ.Ο.Υ.
	ΕΛΤΑ
	Δασαρχείο
	ΚΕΠ
	Υ/Α ΟΤΕ
	Υ/Α ΔΕΗ
	Αγροτικό Κτηνιατρείο
	Υποθηκοφυλακείο
	Ειρηνοδικείο

	Πυροσβεστικό κλιμάκιο
	Αστυνομικό τμήμα
	Κέντρο Υγείας
	Περιφερειακό Ιατρείο
	Σωφρονιστικές φυλακές Μαλανδρίνου
ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ	3 Περιφερειακά Ιατρεία
ΤΟΛΟΦΩΝΑ	ΚΕΠ
	ΕΛΤΑ
	Υποθηκοφυλακείο
	Ειρηνοδικείο
	Αγροτικό Ιατρείο
	Αστυνομικό σταθμό
ΕΥΠΑΛΙΟ	Περιφερειακό Ιατρείο
	ΕΛΤΑ
	Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Δωρίδας
	ΚΕΠ
	Αγροτικό Κτηνιατρείο
	Δασονομείο
	Υποθηκοφυλακείο
	Ειρηνοδικείο
Αστυνομικό τμήμα	

Σύμφωνα με στοιχεία του Επιμελητηρίου Φωκίδας, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον Δήμο Δωρίδος αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3.23 Επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο Δήμο Δωρίδας ανά δημοτική ενότητα

Δημοτική Ενότητα	Επιχειρήσεις χονδρικού εμπορίου	Επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου	Επιχειρήσεις λοιπών υπηρεσιών
Βαρδούσια	1	3	3
Τολοφώνα	2	47	29
Λιδωρίκι	5	28	13
Ευπάλιο	11	49	39
Σύνολο Δήμου Δωρίδας	19	127	84

Ο Δήμος Δωρίδας χαρακτηρίζεται από ένα ποικιλόμορφο φυσικό περιβάλλον. Οι σημαντικοί πόροι του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος παρέχουν συγκριτικά πλεονεκτήματα με χαρακτηριστικά και μεγέθη ικανά να προσδιορίσουν τα αντικείμενα, το περιεχόμενο και τον χαρακτήρα της τουριστικής ανάπτυξης.

Η πλούσια παραλιακή ζώνη του Δήμου, το ιδιαίτερο παραλίμνιο περιβάλλον και το τοπίο όπως διαμορφώνεται με την τεχνητή λίμνη του Μόρνου ποταμού, οι επιβλητικότετοι ορεινοί όγκοι των Βαρδουσιών και της Γκιώνας, οι διάφοροι αρχαιολογικοί χώροι – μνημεία, τα ιστορικά και παραδοσιακά κτίρια, το φυσικό περιβάλλον, τα μνημεία της φύσης, τα γεφύρια ιστορικής και αρχιτεκτονικής σημασίας, τα μονοπάτια, τα ιστορικά και λαογραφικά μουσεία, τα μοναστήρια και οι εκκλησίες, με την πλήρη και ορθολογική εκμετάλλευση τους μπορούν να αποτελέσουν μόνιμο και δυναμικό πόλο έλξης.

Στους παραπάνω αξιοσημείωτους φυσικούς, πολιτιστικούς, ιστορικούς και ανθρωπογενείς πόρους στηρίζεται το τουριστικό προϊόν του Δήμου. Η τουριστική ανάπτυξη στην περιοχή τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει άνοδο και ενισχύεται από την εφαρμογή Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων.

Η Τοπική Κοινότητα Ερατεινής έχει χαρακτηριστεί ως τουριστικός τόπος με το ΠΔ 899/76 (ΦΕΚ Α' 329/1976).

Τα είδη τουρισμού που αναπτύσσονται στην περιοχή αναφοράς:

1. Οικοτουρισμός
2. Ορειβατικός και Περιηγητικός Τουρισμός
3. Θρησκευτικός Τουρισμός
4. Παραθεριστικός Τουρισμός
5. Κυνηγετικός Τουρισμός

ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Τουριστικά καταλύματα: Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα, του Ξενοδοχειακού Επιμελητηρίου Ελλάδος και του ΕΟΤ, στο Δήμο Δωρίδος υπάρχουν 57 τουριστικές μονάδες με 1.495 κλίνες. Το μεγαλύτερο μέρος των ξενοδοχειακών μονάδων συγκεντρώνεται στις παραθαλάσσιες περιοχές του Δήμου, που αποτελούν ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, σημαντικό πόλο έλξης επισκεπτών. Στην τοπική κοινότητα Κροκυλείου λειτουργεί και ορειβατικό καταφύγιο υπό την αιγίδα πολιτιστικού συλλόγου. Επίσης, στην τοπική κοινότητα Συκιάς της δημοτικής ενότητας Λιδωρικού υπάρχει αναρριχητικό κέντρο με υποδομή διανυκτέρευσης, το οποίο όμως δεν λειτουργεί σήμερα.

Πίνακας 3.24 Τουριστικά καταλύματα Δ. Δωρίδας ανά δημοτική ενότητα

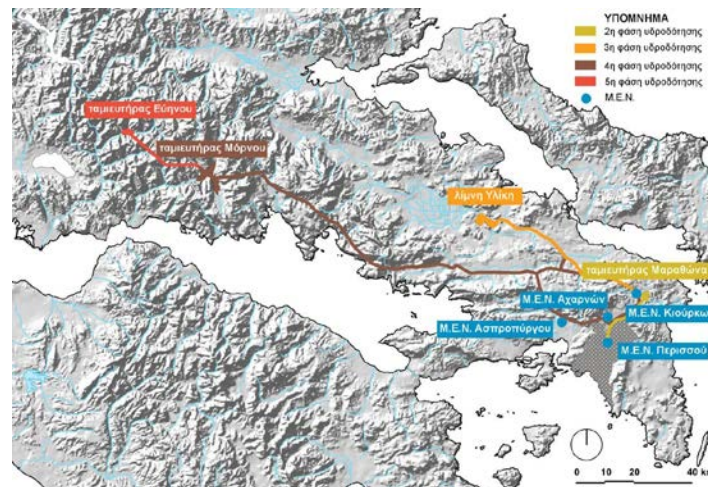
Καταλύματα					
Δήμο ς	Δημοτική ενότητα	Τύπος	Αριθμό ς	Κλίνε ς	Κατανομή
Δωρίδας	Τολοφών α	Ξενοδοχεία	7	405	Παραθαλάσσια
		Ενοικιαζόμενα δωμάτια/Τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες	17	338	
	Ευπάλιο	Ξενοδοχεία	8	209	Παραθαλάσσια(1 μόνο ορεινό)
		Ενοικιαζόμενα δωμάτια/Τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες	6	147	
	Λιδωρίκι	Ξενοδοχεία	2	42	Ορεινή
		Ενοικιαζόμενα δωμάτια/Τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες	7	147	
	Βαρδούσια	Ενοικιαζόμενα δωμάτια/Τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες/δημοτικός ξενώνας	7	123	

Τα σημαντικότερα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος του Δήμου Δωρίδος είναι τα ακόλουθα:

1. Τεχνητή λίμνη Μόρνου και ποταμός Μόρνος



Εικόνα 3.6 Άποψη του ποταμού Μόρνο



Το οικοσύστημα που διαμορφώνεται από τον ποταμό Μόρνο και την τεχνητή λίμνη του Μόρνο είναι από τα ωραιότερα και πιο ενδιαφέροντα στη χώρα.

Επιπλέον, στην περιοχή συναντώνται 3 βιότοποι NATURA και 2 βιότοποι CORINE.

Αυτό το οικοσύστημα αποτελεί το σημαντικότερο συγκριτικό πλεονέκτημα του Δήμου Δωρίδος, η αξιοποίηση του οποίου δύναται να επιφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη στην ευρύτερη περιοχή και όχι μόνο στον Δήμο Δωρίδος. Ωστόσο, υπάρχουν περιορισμοί για την

ανάπτυξη δραστηριοτήτων τόσο εντός της τεχνητής λίμνης όσο και σε απόσταση 1500m περιμετρικά της λίμνης. Οι περιορισμοί προκύπτουν από την ΥΑ Α5/2280/1983 «Προστασία των νερών που χρησιμοποιούνται για την ύδρευση της περιοχής της Πρωτεύουσας από ρυπάνσεις και μολύνσεις» (ΦΕΚ 720B/13.12.1983). **Η ορθολογική άρση αυτών των περιορισμών αποτελεί κρίσιμο ζήτημα για τον Δήμο Δωρίδος και πρέπει να αποτελέσει στόχο βραχυπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου χαρακτήρα.**

2. Βαρδούσια όρη και Γκιώνα

Τα δυο ψηλότερα βουνά της Ρούμελης, με αλπικά τοπία και απεριόριστες δυνατότητες ανάπτυξης δραστηριοτήτων οικοτουρισμού και ορεινού τουρισμού.

3. Αναρριχητικό κέντρο Συκιάς

Σε υψόμετρο 800m στα ριζά της Γκιώνας βρίσκεται το χωριό Συκιά της δημοτικής ενότητας Λιδωρικίου ακριβώς πάνω από το οποίο υψώνεται κάθετος βράχος και η κορυφή της Γκιώνας, η Πυραμίδα. Ο βράχος πάνω από το χωριό Συκιά έχει αρνητική κλίση και ύψος περίπου 1500m, επί μήκος 3 χιλιομέτρων, που οι ορειβάτες ονόμασαν «πλάκα». Στην Συκιά κατασκευάστηκε αναρριχητικό κέντρο που συγκεντρώνει πλήθος ορειβατών και φυσιολατρών, διαθέτει και υποδομή για την φιλοξενία τους. Σημαντικό μειονέκτημα για την λειτουργία του αναρριχητικού κέντρου στην Συκιά αποτελεί το άσχημο οδικό δίκτυο, το οποίο ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες εμποδίζει την πρόσβαση στο σημείο.

4. Παραλιακό μέτωπο, Τροιζόνια και λοιπά νησάκια



Εικόνα 3.7 Άποψη της νήσου Τροιζόνια

Το τμήμα του Δήμου Δωρίδος που παρουσιάζει την μεγαλύτερη τουριστική ανάπτυξη είναι η παραλιακή ζώνη του Δήμου. Η ακτογραμμή του Δήμου υπολογίζεται σε περίπου 74,9 χιλιόμετρα (στοιχεία από ΟΚΧΕ) και χαρακτηρίζεται από έντονο ανάγλυφο σε ορισμένες περιοχές. Η παραλιακή ζώνη του Δήμου διαθέτει μικρές παραλίες, ορισμένες εκ των οποίων είναι περισσότερο και άλλες λιγότερο ή καθόλου οργανωμένες. Παραλίες του Δήμου με ιδιαίτερο τουριστικό ενδιαφέρον είναι οι παραλίες: Ερατεινής, Βάθης, Αγίου Νικολάου, Παραθάλασσο Μοναστηρακίου, Μαραθιά, Σεργούλας, Χιλιαδούς, Πανόρμου.

Τα Τροιζόνια είναι ένα καταπράσινο νησί στον Κορινθιακό κόλπο, το μοναδικό στην περιοχή κατοικήσιμο, με έκταση μόλις 2,4 τ.χλμ., και βρίσκεται σε απόσταση μόλις 25 χλμ. από τη Ναύπακτο. Η πρόσβαση στο νησάκι γίνεται με καραβάκι από τα Χάνια (απέναντι από τα Τροιζόνια). Κατά μήκος της ακτής του υπάρχουν πολλές παραδοσιακές ταβέρνες, εστιατόρια και καφέ και ξενοδοχειακές μονάδες, που υποστηρίζουν την τουριστική δραστηριότητα. Το ανάγλυφο του νησιού σχηματίζει μικρές δαντελωτές παραλίες ιδιαίτερα ελκυστικές στους επισκέπτες και διαθέτει ένα πανέμορφο φυσικό λιμάνι, αγκυροβόλι. Επίσης, το νησί διαθέτει μαρίνα με δυνατότητα φιλοξενίας 120 πλοίων και για το λόγο αυτό η επισκεψιμότητα στο νησί είναι πολύ μεγάλη ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, όπου και δένουν πολλά ιστιοπλοϊκά. Σημειωτέον ότι είναι και η μοναδική διαθέσιμη μαρίνα στην ευρύτερη περιοχή. Ανατολικά απ' τα Τροιζόνια υπάρχουν οι βραχονησίδες Αγ. Ιωάννης, Πρασούδι και Πλανέμι, χωρίς μόνιμους κατοίκους, με ιδιαίτερα όμορφες και απομονωμένες παραλίες. Ακτοπλοϊκή σύνδεση δεν υφίσταται.

5. Μοναστήρια, θρησκευτικός τουρισμός



Εικόνα 3.8 Άποψη του Μοναστηρίου Τρικόρφου

ΜΟΝΑΣΤΗΡΙ ΤΡΙΚΟΡΦΟΥ ΔΩΡΙΔΑΣ

Ο θρησκευτικός τουρισμός παρουσιάζει δυναμική τάση στην περιοχή της Δωρίδας, η οποία διαθέτει ορισμένα από τα σημαντικότερα και γνωστότερα μοναστήρια της χώρας, όπως: το Μοναστήρι του Κουτσοουρού, η Ιερά Μονή Βαρνάκοβας, ο Ιερός Ναός Αγίου Ιωάννου του

Θεολόγου, η Ιερά Μονή Αγίου Αυγουστίνου και Σαρώφ, Ιερά Μονή Αγίου Νεκταρίου και Αγίου Φανουρίου Τρικόρφου, η Ιερά Μονή Τιμίου Προδρόμου Αρτοτίνας (Μονή Αθανασίου Διάκου).

3.7 Τεχνική Υποδομή

3.7.1 Δίκτυα συγκοινωνιών και επικοινωνιών

Το σύνολο των μετακινήσεων στο Δήμο Δωρίδος γίνεται μέσω οδικού δικτύου. Η σύνδεση γίνεται με δευτερεύον και τριτεύον οδικό δίκτυο και συμπληρώνεται με οδούς τοπικού ενδοδημοτικού ή διαδημοτικού χαρακτήρα. Παρόλο που το μεγαλύτερο μέρος αυτού είναι ασφαλτοστρωμένο, θεωρείται σχετικά ανεπαρκές (ποσοτικά και ποιοτικά), ιδιαίτερα για το ορεινό τμήμα του Δήμου, όπου το δίκτυο είναι παλαιού σχεδιασμού και η σύνδεση μεταξύ δημοτικών ενοτήτων και τοπικών κοινοτήτων είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα. Πολλοί δασικοί δρόμοι στο Δήμο συνεισφέρουν στη σύνδεση των δημοτικών ενοτήτων και των τοπικών κοινοτήτων, διευκολύνοντας κατά μια έννοια την πρόσβαση, αλλά προσφέροντας παράλληλα και πανέμορφες διαδρομές προς τα ενδότερα ορεινά, αλλά και πεδινά και παραλιακά τμήματα της περιοχής.

Πίνακας 3.25 Κατάσταση οδικού δικτύου Δήμου Δωρίδας

Κατάσταση οδικού δικτύου του Δήμου Δωρίδας					
Δημοτική Ενότητα	Τοπικές κοινότητες	Καλή	Μέτρια	Κακή	Δεν δήλωσαν
ΒΑΡΔΟΥΣΙΩΝ	13	33,30%	41,70%	0%	25%
ΕΥΠΑΛΙΟΥ	16	87,50%	12,50%	0%	0%
ΛΙΔΩΡΙΚΙΟΥ	17	93,80%	6,30%	0%	0%
ΤΟΛΟΦΩΝΟΣ	9	75%	25%	0%	0%

Βασικοί όδικοι άξονες που διέρχονται του Δήμου είναι οι δυο εθνικές άξονες Παλαιά Ε.Ο. Ναυπάκτου – Λιδωρικίου και Ε.Ο. Ναυπάκτου - Ιτέας. Σημαντικοί επαρχιακοί οδοί που ενώνουν τον Δήμο είτε εσωτερικά είτε με γειτονικούς Δήμους – Περιφέρειες είναι το Πρωτεύων Επαρχιακό Οδικό δίκτυο, όπως κατατάσσεται σύμφωνα με το ΦΕΚ 293Β/17-4-1995 και αποτελείται από τους ακόλουθους δρόμους:

1. Τον επαρχιακό δρόμο με αριθμό 3 στα τμήματα του: «Ερατεινή-Παραλία Τολοφώνας», Σπηλιά-Χάνια-Γλυφάδα-Παραλία Σεργούλας», «Παραλία Μαραθιά» και «Μοναστηράκι – Μανάγουλη – Μαλάματα (συν. Με Εθν. Οδό Ναυπάκτου – Λιδωρικίου)».

2. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 5: «Σπερνόρεμα (από Εθν. Οδό Άμφισσας – Μπράλλου) – Καλοσκοπή – Πυρά – Μαυρολιθάρι – Καστριώτισσα – Αθ. Διάκος – Κάτω Μουσούνιτσα - Λευκαδίτι - Λιδωρίκι»
3. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 7: Ανάμεσα (από Έθν. Οδό Άμφισσας – Λιδωρικού) – Ερατεινή.
4. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 8: « Κόκκινος (από Εθν. Οδό Άμφισσας – Ναυπάκτου) – Πενταγιοί – Αρτοτίνα – προς Γραμμένη (όρια Νομού)»
5. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 9: « Γαλαξειδι – Πέντε όρια Καρύδι (συν. με Εθν. Οδό Άμφισσας – Ναυπάκτου)»
6. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 10: «Λιδωρίκι – Δάφνος – Υψηλό Χωριό προς Αρτοτίνα (συν. με Επαρχ. Οδό 8)».
7. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 11: «Ανάμεσα (από Εθν. Οδό Άμφισσας – Λιδωρικού) – Αμυγδαλιά – Σώταινα – Μηλιά – Στύλια – Περιθιώτισσα – Ποτιδάνεια - Παλαιοξάρι – Τείχιο (συν. με Εθν. Οδό Άμφισσας –Ναυπάκτου)»
8. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 13: «Κροκύλι (από Εθν. Οδό Λιδωρικού – Ναυπάκτου) – Κουπακί – Ζοριάνοι – Αλεποχώρι»
9. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 14: Τρίκορφο – Ευάλιο (συν. με Εθν. Οδό Λιδωρικού – Ναυπάκτου)»
10. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 17: « Παραλία Σεργούλας - Σεργούλα»
11. Τον Επαρχιακό Δρόμο με αριθ. 18 στο τμήμα του: «Καστράκι (από Εθν. Οδό Λιδωρικού – Ναυπάκτου) – Ευάλιο - Κλήμα»

Η συγκοινωνιακή σύνδεση στο Δήμο Δωρίδας καλύπτεται από δρομολόγια του ΚΤΕΛ ΑΜΦΙΣΣΑΣ ΑΕ. Λόγω του μικρού σχετικά πληθυσμού που εξυπηρετεί το ΚΤΕΛ δεν έχουν προγραμματιστεί πυκνά δρομολόγια και οι περισσότερες τοπικές κοινότητες δεν εξυπηρετούνται με καθημερινά δρομολόγια. Σε καθημερινή βάση υπάρχει σύνδεση από Ναύπακτο με:

1. Ιτέα – Άμφισσα – Δελφούς
2. Ευάλιο – Καγκέλες
3. Μαλάματα – Μανάγουλη – Μοναστηράκι

Επίσης, σε καθημερινή βάση υπάρχει δρομολόγιο από Άμφισσα για Λιδωρίκι.

Παρόλο που ο Δήμος έχει εκτεταμένο θαλάσσιο μέτωπο στον Κορινθιακό Κόλπο (κλειστή θάλασσα) δεν έχει μεγάλες ανάγκες διαπórθμευσης. Έτσι, το μοναδικό θαλάσσιο δίκτυο συγκοινωνιών που υπάρχει είναι η πορθμειακή γραμμή που συνδέει τον Άγιο Νικόλαο με το Αίγιο και ενώνει τη Στερεά Ελλάδα με την Πελοπόννησο, η οποία δεν λειτουργεί σήμερα.

Επίσης, πρέπει να αναφερθεί και η σύνδεση της Γλυφάδας με το νησί Τροιζόνια με θαλάσσιο ταξί.

Σιδηροδρομικό δίκτυο και εναέρια μέσα μεταφοράς δεν χρησιμοποιούνται.

3.7.2 Υποδομές ενέργειας και τηλεπικοινωνιών

Οι τοπικές κοινότητες και οι οικισμοί του Δήμου καλύπτονται επαρκώς από τα δίκτυα της Δ.Ε.Η. (μέσης και χαμηλής τάσης) και του Ο.Τ.Ε.. Σχεδόν όλες οι κοινότητες διαθέτουν καρτοτηλέφωνα ενώ διαθέσιμες γραμμές τηλεφώνου υπάρχουν για όλα τα δημόσια καταστήματα. Ευρυζωνικά δίκτυα δεν καλύπτουν τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο ολόκληρο το δήμο. Η εγκατάσταση των δικτύων έχει ξεκινήσει καλύπτοντας ήδη ένα μεγάλο τμήμα και ολοκληρώνεται και στην υπόλοιπη περιοχή.

Στην δημοτική ενότητα Τολοφώνος και Ευπαλίου διέρχονται 2 βασικές γραμμές μεταφοράς Υψηλής Τάσης επί πυλώνων από Αιτωλ/νία προς Βοιωτία. Αυτό δημιουργεί πρόβλημα και περιορισμούς στην ανάπτυξη του παραλιακού τμήματος, καθώς θέτει περιορισμούς στην χρήση γης κάτω και σε απόσταση από το τμήμα διέλευσης του δικτύου.

3.7.3 Υποδομές διαχείρισης απορριμάτων

Στον Δήμο Δωρίδος δεν υπάρχει ΧΥΤΑ. Η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται στον ΧΥΤΑ Ναυπάκτου στην περιοχή Βλαχομάνδρας. Η προσωρινή αποθήκευση γίνεται σε κάδους και στην συνέχεια με απορριματοφόρα γίνεται η μεταφορά και αποκομιδή στον ΧΥΤΑ Ναυπάκτου. Σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο Δήμος είναι η μεγάλη απόσταση των τοπικών κοινοτήτων από τον ΧΥΤΑ. Θα πρέπει να τονισθεί ότι η αποκατάσταση των παλαιών χωματερών δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί και οι χωματερές δεν έχουν αποκατασταθεί. Για τις δυο παλιές χωματερές της Ερατεινής και των Τροιζονιών έχει υποβληθεί αίτημα χρηματοδότησης για την αποκατάστασή τους. Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να διασφαλιστεί η μη ενεργή χρήση των παλιών χωματερών.

Ο Δήμος διαθέτει πέντε (5) απορριματοφόρα και διακοσίους πενήντα (250) περίπου κάδους. Επίσης, ο Δήμος διαθέτει και μια (1) μηχανοκίνητη σκούπα. Ο όγκος απορριμμάτων υπολογίζεται σε δεκαπέντε (15) τόνους ημερησίως. Ο τρόπος και η συχνότητα αποκομιδής των απορριμμάτων αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 3.26 Τρόπος αποθήκευσης και αποκομιδής σκουπιδιών, συχνότητα και τόπος διάθεσης

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ/ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ	ΦΟΡΕΣ /ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥΣ ΜΗΝΕΣ	ΦΟΡΕΣ /ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΘΕΡΙΝΟΥΣ ΜΗΝΕΣ	ΤΟΠΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ
Βαρδούσια	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΚΑΔΟΙ / ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗ	2	3	ΧΥΤΑ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ
Ευπαλίου		2	3	
		3	Καθημερινά	
Λιδωρικίου		4 ή 5	Καθημερινά	
Τολοφώνας		4 ή 5	Καθημερινά	

Στη δημοτική ενότητα Ευπαλίου, η καθημερινή αποκομιδή αφορά τις Τ.Κ. Ευπαλίου, Καστρακίου, Μοναστηρακίου, Μαλαμάτων, Μαραθιά, Παραλίας Σεργούλας και Μανάγουλης.

Η ανακύκλωση στο Δήμο Δωρίδας υλοποιείται από τον Σύνδεσμο Διαχείρισης Απορριμάτων Φωκίδας(Σ.Δ.Α.Ν.Φ) στον οποίο συμμετέχει ο Δήμος.

Επίσης στον Δήμο Δωρίδος δεν υπάρχει ΧΥΤΑ Αδρανών άρα ούτε και μελέτη οριοθέτησης του ΧΥΤΑ. Από τον Δήμο Ναυπάκτου έχει γίνει μελέτη για την εξεύρεση θέσεων δημιουργίας ΧΥΤΑ Αδρανών, που αξιολογεί και θέσεις στην δημοτική ενότητα Ευπαλίου.

3.7.4 Ύδρευση

Το δίκτυο ύδρευσης στο Δήμο Δωρίδος στο μεγαλύτερο τμήμα του είναι κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο ή PVC. Υπάρχει όμως μεγάλο τμήμα του δικτύου κυρίως στην δημοτική ενότητα Λιδωρικίου (60% περίπου) που είναι από αμίαντο. Τα ποσοστά δικτύου ανά δημοτική ενότητα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 3.27 Υλικά κατασκευής δικτύου ύδρευσης

Δημοτική Ενότητα	PVC	Αμίαντος
ΒΑΡΔΟΥΣΙΩΝ	80%	20%
ΕΥΠΑΛΙΟΥ	90%	10%
ΛΙΔΩΡΙΚΙΟΥ	70%	30%
ΤΟΛΟΦΩΝΑ	95%	5%

Οι υδρευτικές ανάγκες του Δήμου Δωρίδος καλύπτονται από 79 πηγές και 17 γεωτρήσεις. Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι ο οικισμός του Μαλανδρινού, οι φυλακές του Μαλανδρινού, καθώς και τμήμα του οικισμού Αμυγδαλιάς καλύπτονται από την λίμνη του Μόρνου με

ύδρευση. Το νερό διέρχεται από ταχυδιυλιστήριο, όπου πραγματοποιείται επεξεργασία και μετά μέσω του δικτύου οδηγείται στους τελικούς αποδέκτες. Η χρέωση των καταναλωτών για την χρήση ύδατος γίνεται είτε με υδρόμετρα είτε πληρώνοντας πάγιο στον δήμο:

1. Η δημοτική Ενότητα Βαρδουσίων δεν έχει καθόλου υδρόμετρα και πληρώνει μόνο πάγιο
2. Η δημοτική ενότητα Λιδωρικίου έχει 1487 υδρόμετρα (εκ των οποίων η κατανάλωση κατά 80 % δεν μετράται όλον τον χρόνο) και 592 καταναλωτές που πληρώνουν μόνο πάγιο
3. Η δημοτική ενότητα Τολοφώνα έχει 4.000 υδρόμετρα
4. Η δημοτική ενότητα Ευπαλίου έχει 6.730 υδρόμετρα

Αντίστοιχα για τις ανάγκες άρδευσης υπάρχουν δυο (2) γεωτρήσεις που καλύπτουν τις ανάγκες της δημοτικής ενότητας Τολοφώνος και υπάρχουν και δεκαπέντε (15) γεωτρήσεις και μια (1) δεξαμενή, που αποθηκεύει τα νερά του ποταμού Μόρνου, και καλύπτει τις ανάγκες της πεδιάδας του Μόρνου στην δημοτική ενότητα Ευπαλίου.

3.7.5 Αποχέτευση

Η διάθεση των αστικών λυμάτων στον Δήμο γίνεται κυρίως σε βόθρους κυρίως απορροφητικούς και σε μικρότερο ποσοστό στεγανούς. Δίκτυο αποχέτευσης λειτουργεί στην Ερατεινή μόνο και καλύπτει το 70% της Τ.Κ., ενώ στο Λιδωρίκι υπάρχει δίκτυο αποχέτευσης και βιολογικός καθαρισμός, που δεν έχει τεθεί σε λειτουργία. Βιολογικός καθαρισμός λειτουργεί στην Ερατεινή, όπου το δίκτυο αποχέτευσης είναι παντοροϊκό, μήκους περίπου 4,5 χλμ.

Τα υφιστάμενα έργα αποχέτευσης όμβριων είναι ελλιπή. Η διάθεση των όμβριων γίνεται στον μεγαλύτερο βαθμό επιφανειακά στον κοντινότερο φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι στις πεδινές περιοχές, σε περιόδους έντονης βροχόπτωσης, να παρατηρούνται πλημμύρες.

3.7.6 Ενεργειακός τομέας-ΑΠΕ

Ο δήμος Δωρίδος προσφέρει ιδανικά χαρακτηριστικά για φωτοβολταϊκές για αιολικές και για υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Ο τομέας των ΑΠΕ είναι ήδη ανεπτυγμένος στην περιοχή τα τελευταία χρόνια καθώς τα τελευταία χρόνια έχουν εγκατασταθεί αρκετά φωτοβολταϊκά πάρκα ισχύος από 10kWh έως και 1,1MWh τα οποία έχουν ιδιαίτερα αυξητική τάση. Στα όρια του δήμου αυτή τη στιγμή λειτουργεί επίσης ένα αιολικό πάρκο στο Τρίκορφο Ευπαλίου ισχύος 30 Mwh.

Με βάση τα στοιχεία που αποκομίστηκαν από το τοπικό τμήμα ΔΕΔΔΗΕ της Άμφισσας και του Αγρινίου προκύπτει ο Πίνακας που πληροφορεί για την εγκατεστημένη ενέργεια προερχόμενη από μονάδες ΑΠΕ συνδεδεμένες στη χαμηλή τάση οι οποίες έχουν ενεργοποιηθεί το 2011 ή και νωρίτερα και την περίοδο 2012-2013 αντίστοιχα και ο πίνακας που πληροφορεί για την εγκατεστημένη ενέργεια προερχόμενη από μονάδες ΑΠΕ συνδεδεμένες στη μέση τάση που έχουν ενεργοποιηθεί στα προαναφερθέντα έτη.

Πίνακας 3.28 : Μονάδες ΑΠΕ συνδεδεμένες σε Χαμηλή Τάση

Τύπος ΑΠΕ	Δημοτική ενότητα	Εγκατεστημένη ισχύς(KW) – Ενεργοποίηση το 2011 ή παλιότερα	Εγκατεστημένη ισχύς(KW) – Ενεργοποίηση το 2012
ΦΒ	Βαρδουσίων	3,78	3,78
ΦΒ	Τολοφώνας	88,79	384,04
ΦΒ	Ευπάλιο	29,38	45,5
ΦΒ	Λιδωρικού	39,02	63,73

Πίνακας 3.29 Μονάδες ΑΠΕ συνδεδεμένες στην Μέση Τάση

Τύπος ΑΠΕ	Δημοτική Ενότητα	Εγκατεστημένη ισχύς(MW) - Ενεργοποίηση το 2011 ή παλιότερα	Εγκατεστημένη ισχύς(MW) – Ενεργοποίηση το 2012
ΦΒ	Βαρδουσίων	0	0,58
ΦΒ	Τολοφώνας	1,16	1,2
ΦΒ	Ευπάλιο	0,1	0,1
ΦΒ	Λιδωρικού	0,28	0,28
ΑΠΕ	Ευπάλιο	30	30

Κεφάλαιο 4: Απογραφή τελικών καταναλώσεων εκπομπών αναφοράς δήμου Δωρίδας

4.1 Απογραφές τελικών καταναλώσεων δήμου Δωρίδας

4.1.1 Επιλογή έτους αναφοράς

Με βάση τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στο σύμφωνο των Δημάρχων τα στοιχεία για την απογραφή των εκπομπών θα πρέπει να αναφέρονται στο 1990 ως έτος βάσης. Λόγω περιορισμένης δυνατότητας εύρεσης αξιόπιστων στοιχείων για το έτος αυτό, θα θεωρηθεί ως έτος αναφοράς το 2011 όπου έχουμε τη συνένωση των 4 πρώην καποδιστριακών δήμων στον ενιαίο Καλλικρατικό δήμο Δωρίδας όπου έχουμε πλήρη και αξιόπιστα στοιχεία

4.1.2 Συντελεστές εκπομπών

Για την καταγραφή εκπομπών χρησιμοποιήθηκαν οι τυπικοί συντελεστές εκπομπών σύμφωνα με τις αρχές της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή). Πρόκειται για όλες τις εκπομπές CO₂ που προκαλούνται εξαιτίας των ενεργειακών καταναλώσεων εντός των ορίων του Δήμου, είτε άμεσα από την εκπομπή αερίων κατά την καύση καυσίμων, είτε έμμεσα από την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται στα όρια του Δήμου και για την παραγωγή της οποίας προκαλούνται εκπομπές από καύση καυσίμων. Οι τυπικοί συντελεστές εκπομπών βασίζονται στο ανθρακικό περιεχόμενο του κάθε καυσίμου, ακολουθώντας τη μεθοδολογία για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της UNFCCC και του πρωτοκόλλου του Κιότο.[27] Με βάση αυτή την προσέγγιση το CO₂ θεωρείται το σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου και ο υπολογισμός των εκπομπών των CH₄ και N₂O μπορεί να παραλειφθεί. Επιπλέον οι εκπομπές CO₂ από τη χρήση βιοκαυσίμων και την χρήση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ θεωρούνται μηδενικές.

Μία άλλη μεθοδολογία για τον υπολογισμό εκπομπών χρησιμοποιεί τους συντελεστές Ανάλυσης Κύκλου Ζωής,(Life Cycle Assessment), οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη το συνολικό κύκλο ζωής του ενεργειακού φορέα. Αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει όχι μόνο τις εκπομπές της τελικής καύσης, αλλά τον υπολογισμό των εκπομπών σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Κάτι τέτοιο όμως οδηγεί σε απόκλιση από τις πραγματικές τιμές και για αυτό το λόγο η συγκεκριμένη μεθοδολογία δεν χρησιμοποιήθηκε.

Για το συγκεκριμένο σχέδιο δράσης ακολουθήθηκε η εξής μεθοδολογία απογραφής. Αρχικά, σε συνεργασία με το Δήμο, τους τοπικούς εμπλεκόμενους φορείς και το τοπικό κατάστημα της ΔΕΗ λήφθηκαν όλα τα απαραίτητα δεδομένα που αφορούν στην κατανάλωση ενέργειας κάθε μορφής εντός των ορίων του Δήμου. Σε πολλά σημεία το τελικό αποτέλεσμα των καταναλώσεων προσδιορίζεται με 2 ή 3 τρόπους προκειμένου να διαπιστωθεί σύγκλιση και

άρα ορθότητα των αποτελεσμάτων. Ένας εκ των τρόπων αυτών είναι η στατιστική αναγωγή με βάση τον πληθυσμό ή την έκταση.

Στη συνέχεια, λόγω της ανάγκης να εκφραστούν όλες οι καταναλώσεις σε μια κοινή μονάδα μέτρησης, όλα τα δεδομένα μετασχηματίζονται σε κιλοβατώρες (kWh) με τη χρήση των παρακάτω συντελεστών μετασχηματισμού οι οποίοι δίνονται στις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων.

Πίνακας 4.1 : Θερμογόνος Δύναμη κυριότερων καυσίμων

Είδος καυσίμου	Θερμογόνος Δύναμη
Πετρέλαιο Κίν./Θέρμανσης (kWh/lit)	10
Βενζίνη Αμόλ./Σούπερ (kWh/lit)	9,2
Ξύλο (kWh/kg)	2,9

Εν συνεχεία, τα ποσά ενέργειας που έχουν βρεθεί και εκφραστεί σε κιλοβατώρες μετατρέπονται σε ρύπους υπό τη μορφή τόνων διοξειδίου του άνθρακα (tn CO₂). Η μετατροπή αυτή γίνεται μέσω συντελεστών εκπομπών, εκ των οποίων ορισμένοι είναι οι τυπικοί (IPCC) και άλλοι υπολογίζονται βάσει συγκεκριμένων κανόνων που υπάρχουν στις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων.[1]

Πιο συγκεκριμένα, για τον υπολογισμό των εκπομπών από την κατανάλωση πετρελαίου κίνησης χρησιμοποιείται διορθωμένος συντελεστής, καθώς το βιοντίζελ αναμιγνύεται με το συμβατικό πετρέλαιο σε ποσοστό που για το τέλος του 2010 το υπουργείο προέβλεπε σε 5,75% κατ' όγκο. Έτσι ο υπολογισμός του συντελεστή εκπομπής CO₂ για το πετρέλαιο κίνησης γίνεται

$$F_{\text{diesel-new}} = PCD * F_{\text{diesel}} + PBD * 0$$

$$F_{\text{diesel-new}} = 94,25\% * \{0,267(\text{tn CO}_2/\text{MWH})\} + 5,75\% * \{0(\text{tn CO}_2/\text{MWH})\} = 0,252 \text{ tn CO}_2/\text{MWH}$$

4.2 Πρωτογενής τομέας

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω ο αγροτικός τομέας στον δήμο Δωρίδος, αλλά και γενικότερα στο νομό Φωκίδας χαρακτηρίζεται από την καλλιέργεια πολλών αγροτικών προϊόντων κυρίως ελαιόδεντρων, την εκτροφή ζώων στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής καθώς και την δραστηριότητα στον τομέα της αλιείας στις δημοτικές ενότητες Τολοφώνας και Ευπαλίου

Ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων αυτών απαιτείται σημαντική χρήση ηλεκτρικής ενέργειας. Καταρχήν για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις η χρήση εκτείνεται κυρίως στη σπορά στη λίπανση, στην άρδευση αλλά και στην προστασία από κλιματικά φαινόμενα. Στην κτηνοτροφία παίζει βασικό ρόλο για την ανάπτυξη των ζώων (ζωοτροφές, κατανάλωση νερού, θέρμανση χώρου).

Η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για τον γεωργικό τομέα αποτυπώνεται από τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ (Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία) σε επίπεδο νομού. Για να αποτυπωθεί σε επίπεδο δήμου θα αξιοποιηθούν τα δεδομένα από την διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της περιφερειακής ενότητας Φωκίδας. Τα δεδομένα αυτά δίνουν μια εικόνα του αριθμού των στρεμμάτων που ποτίστηκαν.

4.2.1 Ηλεκτρική ενέργεια

Στη γεωργία, ηλεκτρική ενέργεια καταναλώνεται κατά τη λειτουργία των γεωργικών μηχανημάτων, στους τομείς της σποράς, της συγκομιδής, της λίπανσης και της άρδευσης των καλλιεργήσιμων εκτάσεων. Στην κτηνοτροφία είναι απαραίτητη η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας για την ανάπτυξη των ζώων και την τροφοδοσία τους.

Από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας) όσον αφορά την ηλεκτρική ενέργεια για μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια, νομό και κατηγορία χρήσης για το 2011 προκύπτει ότι η κατανάλωση ανήλθε σε 7.287.639 kWh. Η αναγωγή σε επίπεδο δήμου προκύπτει από τα στοιχεία που προέκυψαν από τον αγροτικό συνεταιρισμό της περιοχής

Πίνακας 4.2 Αναλογία γεωργικής έκτασης Νομού Φωκίδας προς Δήμο Δωρίδας

Συνολική γεωργική έκταση νομού Φωκίδας(στρέμμα)	148.943
Συνολική έκταση δήμου Δωρίδας(στρέμμα)	86.000
Ποσοστό(%)	57,74

Πίνακας 4.3 Τελική κατανάλωση Ηλεκτρικής ενέργειας για γεωργική χρήση Δήμου Δωρίδας

Μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια και νομός	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας(Kwh)
νομός Φωκίδας	7.287.639
ποσοστό καλλιεργήσιμης γης	57,74
δήμος Δωρίδας	4.207.974

4.2.2 Κατανάλωση πετρελαίου

4.2.2.1 Γεωργία-Κτηνοτροφία

Η χρήση του πετρελαίου στην γεωργία είναι ζωτικής σημασίας καθώς χρησιμοποιείται για την κίνηση των γεωργικών μηχανημάτων, των τρακτέρ και τη λειτουργία πολλών εργαλείων που είναι απαραίτητα για τη γεωργική δραστηριότητα όπως πρέσες, αντλίες ψεκασμού και άροτρα. Για να υπολογίσουμε την κατανάλωση πετρελαίου χρησιμοποιήσαμε στοιχεία για τον αριθμό των στρεμμάτων που καλλιεργούνται ανά είδος από τον αγροτικό συνεταιρισμό Αμφίσσης και από την περιφερειακή ενότητα Φωκίδας. Εν συνεχεία τα στρέμματα ανά καλλιέργεια πολλαπλασιάζονται με τον δείκτη κατανάλωση για τον συνολικό αριθμό λίτρων πετρελαίου που απαιτούνται για κάθε καλλιέργεια. . Οι δείκτες κατανάλωσης προσκομίστηκαν από την Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, φύλλο που συνυπογράφουν οι υπουργοί οικονομικών και αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων[15]

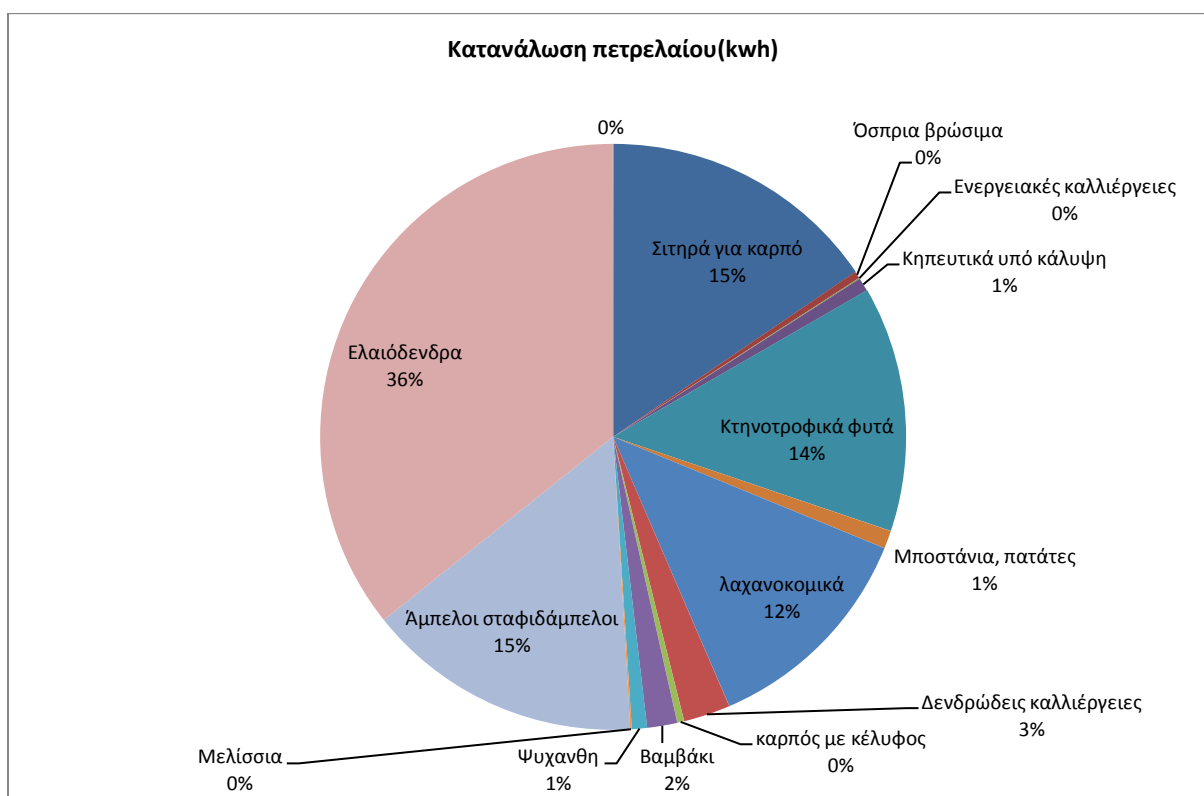
Πίνακας 4.4 Τελική κατανάλωση πετρελαίου στην γεωργική παραγωγή

Είδος καλλιέργειας	Έκταση στο Δήμο Δωρίδας	Δείκτης κατανάλωσης (lt/στρέμμα	Κατανάλωση πετρελαίου(lt)	κατανάλωση πετρελαίου(kwh)
Σιτηρά για καρπό	8.560	16	136.960	1369600
Όσπρια βρώσιμα	400	8,7	3.480	34800
Ενεργειακές καλλιέργειες	40	11,6	464	4640
Κηπευτικά υπό κάλυψη	189	34,8	6.577,2	65.772
Κτηνοτροφικά φυτά	7.489	16	119.824	1.198.240
Μποσάνια, πατάτες	484	18	8.712	87.120
λαχανοκομικά	3.633	30	108.990	1.089.900
Δενδρώδεις καλλιέργειες	1.091	21	22.911	229.110
καρπός με κέλυφος	957	3,48	3.330,36	33.303,6
Βαμβάκι	505,8	29	14.668,2	146.682
Ψυχανθη	458,7	16,2	7.430,94	74.309,4
Μελίσσια	115	6,96	800,4	8.004
Άμπελοι σταφιδάμπελοι	9.344	14,4	134.553,6	1.345.536

Ελαιόδεντρα για ελιές βρώσιμες	1.044	26	27.144	271.440
Ελαιόδεντρα για ελαιόλαδο	32.105	9	288.945	2.889.450
Σύνολο	66.415,5		884.790,7	8.847.907

Τα lt πετρελαίου πολλαπλασιάζονται με το συντελεστή μετατροπής 10Kwh/lt για να μετατραπούν σε kwh πετρελαίου. Η μετατροπή αυτή θα χρειαστεί αρκετές φορές στην πορεία της εργασίας καθώς τα στοιχεία για τις καταναλώσεις είναι σε lt και απαιτείται η μετατροπή σε kwh που είναι η κοινή μονάδα.

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται σε ποσοστά η κατανάλωση πετρελαίου ανά είδος καλλιέργειας. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό το καταλαμβάνουν τα ελαιόδεντρα(36%) πράγμα που φαίνεται και από την έκταση καλλιέργειάς τους. Ακολουθούν οι αμπελώνες με ποσοστό 15% τα σιτηρά για καρπό με 15% και τα κτηνοτροφικά φυτά, απαραίτητα για την κτηνοτροφία, με 14%



Σχήμα 4.1 Ποσοστιαία κατανάλωση πετρελαίου ανά είδος καλλιέργειας

Η χρήση πετρελαίου στην κτηνοτροφία είναι πολύ βασική καθώς χρησιμοποιούνται μηχανές πετρελαίου σε κτηνοτροφικά μηχανήματα, εργαλεία και αρμεχτικά. Για την κατανάλωση πετρελαίου στον τομέα της κτηνοτροφίας προσκομίστηκαν από τους αγροτικό συνεταιρισμό Άμφισσας το σύνολο των ζώων που εκτρέφονται στα όρια του Δήμου και οι αντίστοιχοι δείκτες πετρελαίου που αναλογούν σε κάθε ζώο αντλήθηκαν από την εφημερίδα της Κυβερνήσεως

Πίνακας 4.5 Τελική κατανάλωση πετρελαίου στη ζωική παραγωγή

Κατηγορίες ζώων	Δείκτης κατανάλωσης	αριθμός	Κατανάλωση πετρελαίου(It)	κατανάλωση πετρελαίου (Kwh)
Αίγες	2,9	33.224	96.349,6	963496
προβατίνες	2,9	39.720	115.188	1151880
Κριάρια/τράγοι	2,9	12.438	36.070,2	360.702
Βοοειδή 2-6 μήνες	1,2	1.100	1.320	13.200
Βοοειδή 6-24 μηνών	6	1.230	7.380	73.800
Βοοειδη >24 μηνών	24	1.225	29.400	294.000
ΣΥΝΟΛΟ			285.708	2.857.078

4.2.2.2 Αλιεία

Με την αλιεία ασχολείται ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού κυρίως στην δημοτική ενότητα Ευπαλίου και Τολοφώνας. Οι τοπικές κοινότητες Ευπαλίου, Μαραθιά, Σεργούλας, Μοναστηρακίου, Μαλαμάτων, Μανάγουλης και Καστρακίου διαθέτουν απασχολούμενους στον τομέα της αλιείας. Αντίστοιχα, για την δημοτική ενότητα Τολοφώνας η αλιευτική δραστηριότητα εντοπίζεται στις τοπικές κοινότητες Ερατεινή, Γλυφάδα, Καλιθέα, Πάνορμος, Τολοφώνα και Τροιζόνια. Στο σύνολο του απασχολούμενου πληθυσμού του Δήμου οι αλιείς αποτελούν μόλις το 1,9%. Ο σκοπός είναι να υπολογίσουμε τη κατανάλωση πετρελαίου των σκαφών που χρησιμοποιούνται για αλιευτικές δραστηριότητες καθώς και την κατανάλωση πετρελαίου στις μονάδες ιχθυοπαραγωγής του δήμου Τολοφώνος.

Για τον τομέα της αλιείας η μελέτη με τίτλο SMALL-SCALE COASTAL FISHERIES IN EUROPE δίνει τιμές για υπολογισμό της ετήσια κατανάλωσης πετρελαίου ανάλογα με τις kw των σκαφών σε μικρής κλίμακας αλιευτικές δραστηριότητες στην Ελλάδα σύμφωνα με μελέτες του Πανεπιστημίου Πατρών. Στον πίνακα παρουσιάζεται ο υπολογισμός της κατανάλωσης με βάση τα στοιχεία για τον αριθμό των σκαφών ανά δημοτική ενότητα από την διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας.

Πίνακας 4.6 Τελική κατανάλωση πετρελαίου στον τομέα της αλιείας

Δημοτική ενότητα	Μήκος σκαφών	Αριθμός σκαφών	Ετήσια κατανάλωση/σκάφος	Ετήσια κατανάλωση(lt)	Ετήσια κατανάλωση(Kwh)
Τολοφώνα	Από 0 μέχρι 6	22	3.000	66.000	660.000
Τολοφώνα	Από 6 μέχρι 12	20	7.800	156.000	1.560.000
Τολοφώνα	>12	2	11.880	23.760	237.600
Ευπαλίου	Από 0 μέχρι 6	23	3.000	69.000	690.000
Ευπαλίου	Από 6 μέχρι 12	20	7.800	156.000	1.560.000
Ευπαλίου	>12	1	11.880	11.880	118.800
Σύνολο					4.826.400

Ο δήμος έχει 3 βασικές μονάδες ιχθυοκαλλιέργεια οι οποίες βρίσκονται στις δυο παραθαλάσσιες δημοτικές ενότητες της Τολοφώνας και του Ευπαλίου. Οι ιχθυοκαλλιέργειες αυτές λειτουργούν με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

Πίνακας 4.7 Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τομέα αλιείας (μοναδες ιχθυοκαλλιέργειας)

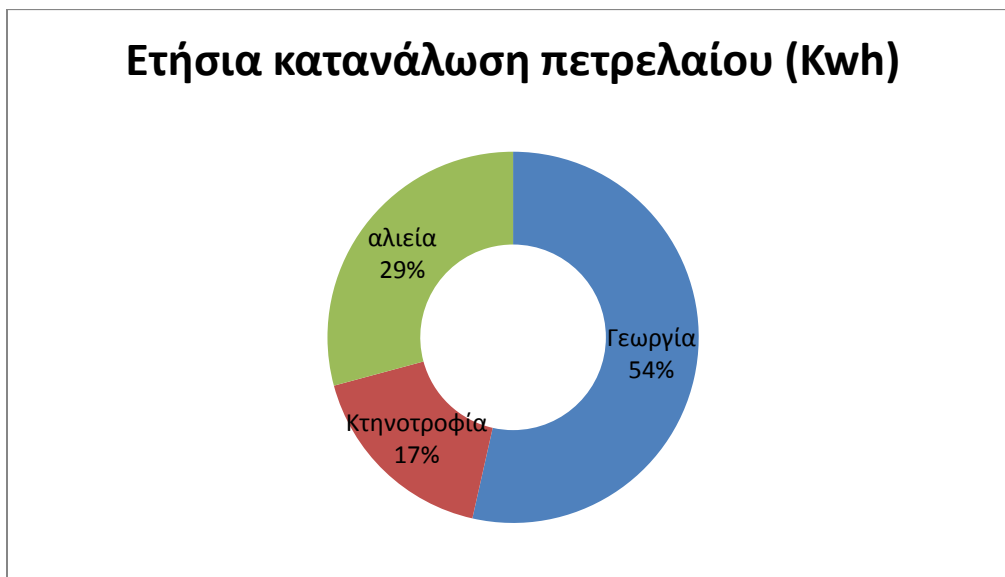
Μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας	Δημοτική ενότητα	Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας(Kwh)
χερσαίες Νηρέα	Τολοφώνα	263.520
ιχθυοκαλλιέργειες Νηρέα	Τολοφώνα	318.125
Σέλοντα όχι χερσαίες	Ευπάλιο	297.896
Σύνολο		879.541

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται το σύνολο των καταναλώσεων πετρελαίου στο σύνολο του πρωτογενούς τομέα

Πίνακας 4.8 Τελική κατανάλωση πετρελαίου στον πρωτογενή τομέα

Πρωτογενής τομέας	Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου (Kwh)
Γεωργία	8.847.907
Κτηνοτροφία	2.857.078
Αλιεία	4.826.400
Σύνολο	16.531.385

Επίσης στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται τα αντίστοιχα ποσοστά κατανάλωσης πετρελαίου στον πρωτογενή τομέα. Παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη κατανάλωση πετρελαίου σε ποσοστό 54% είναι στη γεωργία κάτι που αποδεικνύει τη σημασία που έχει η γεωργία στην τοπική οικονομία.



Σχήμα 4.2 Ποσοστιαία κατανάλωση πετρελαίου στον πρωτογενή τομέα

4.3 Δημόσιες- δημοτικές-Ιδιωτικές μεταφορές

Στον δήμο Δωρίδας ο τομέας των μεταφορών αφορά σε μεγάλο βαθμό τις δημοτικές μεταφορές με χρήση οχημάτων του δήμου είτε επιβατικής χρήσης είτε για χρήση καθαριότητας και εργοταξιακή χρήση, τις μεταφορές δημόσιας χρήσης, δηλαδή χρήση του ΚΤΕΛ Φωκίδας για την μετακίνηση του πληθυσμού στα όρια του δήμου , καθώς και τις ιδιωτικές μεταφορές επαγγελματικής ή προσωπικής χρήσης.

Τα στοιχεία για την κατανάλωση καυσίμου στις δημοτικές μεταφορές προέρχονται από την Οικονομική υπηρεσία του δήμου Δωρίδας. Για τις ιδιωτικές μεταφορές θα χρησιμοποιήσουμε τα στοιχεία τα στοιχεία για τον αριθμό και τη χρήση καυσίμου

Για την απογραφή εκπομπών στον τομέα των μεταφορών σύμφωνα με τις οδηγίες του συμφώνου των Δημάρχων χρησιμοποιούνται συγκεκριμένοι συντελεστές μετατροπής καυσίμου σε συμφωνία των ΕΜΕΡ/ΕΕΑ 2009 και IPCC 2009(πίνακας)´.

Πίνακας 4.9 Συντελεστής καυσίμου

Τύπος καυσίμου	Συντελεστής καυσίμου (Kwh)
Βενζίνη	9,2
Πετρέλαιο	10

4.3.1 Δημοτικές μεταφορές-δημοτικός στόλος

Στο δήμο Δωρίδας υπήρχαν το 2011 27 οχήματα. Τα οχήματα αυτά καλύπτουν τις ανάγκες αποκομιδής απορριμμάτων, τεχνικής χρήσης είτε με μεταφορά επιβατών είτε με μεταφορά προσώπων. Από αυτά τα 18 από αυτά είναι οχήματα που καταναλώνουν πετρέλαιο diesel και τα υπόλοιπα 10 αμόλυβδη. Έχει χωρίσθει ο δημοτικός στόλος ανάλογα με την δημοτική ενότητα που εξυπηρετεί. Υπάρχουν και τα φορτηγά τα οποία δεν αναφέρονται σε κάποια δημοτική ενότητα και τα κατατάσσουμε στα επιπλέον οχήματα του δήμου, δηλαδή ότι εξυπηρετούν όλη την επικράτεια του δήμου Δωρίδας. Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται αναλυτικά ο αριθμός των οχημάτων ανά δημοτική ενότητα και οι καταναλώσεις τους σε lt και Kwh.

Πίνακας 4.10 Τελική κατανάλωση καυσίμων Δημοτικού στόλου Δ. Δωρίδας ανά δημοτική ενότητα

Δημοτική ενότητα	πλήθος οχημάτων	Κατανάλωση πετρελαίου(Kwh)	Κατανάλωση αμόλυβδης(kWh)
Βαρδουσίων	5,00	99.770,00	59.680,40
Λιδωρικού	8,00	318.420,00	31.362,80
Ευπαλίου	4,00	184.080,00	4.931,20
Τολοφώνας	4,00	25.940,00	17.351,20
Επιπλέον οχήματα	5,00	127.790,00	34.150,40
Σύνολο	26,00	756.000,00	147.476,00

4.3.2 Δημόσιες μεταφορές

Οι δημόσιες μεταφορές δημόσιας χρήσης στα όρια του δήμου γίνονται κατά κύριο λόγο από τα Κτελ Φωκίδας[20] που έχουν ως έδρα την Άμφισσα. Τα δρομολόγια Άμφισσα-Πάτρα και Άμφισσα-Ναύπακτος εξυπηρετούν το μεγαλύτερο μέρος των δημοτικών ενοτήτων Τολοφώνας και Ευπαλίου. Επιπλέον υπάρχει το τοπικό δρομολόγιο Άμφισσα-Λιδωρικού που εξυπηρετεί σε μεγάλο βαθμό την Δημοτική ενότητα Λιδωρικού. Δυστυχώς λόγω της ορεινής δύσβατης διαδρομής δεν υπάρχει συγκεκριμένο δρομολόγιο που να εξυπηρετεί τη δημοτική ενότητα Βαρδουσίων.

Ο υπολογισμός των καταναλώσεων θα γίνει θα βασιστεί στα χιλιόμετρα που γίνονται εντός του δήμου Δωρίδος από τα Κτελ κατά τη διάρκεια των παραπάνω δρομολογίων και της μέσης κατανάλωσης των λεωφορείων, από στοιχεία που δόθηκαν από το Κτελ Φωκίδας.

Τα λεωφορεία που εκτελούν τις διαδρομές αυτές είναι τύπου Υ1 με κατανάλωση 0,35lt/km

Να σημειωθεί ότι υπάρχουν επικαλύψεις Άμφισσας-Πάτρας-Άμφισσας και Άμφισσας-Ναυπάκτου-Άμφισσας οπότε δεν συμπεριλαμβάνουμε όλα τα δρομολόγια της διαδρομής Άμφισσας-Ναυπάκτου-Άμφισσας.

Τέλος για τον υπολογισμό της συνολικής κατανάλωσης πετρελαίου χρησιμοποιήθηκε η σχέση:

$$\text{Συνολική ετήσια Κατανάλωση πετρελαίου (lt)} = \text{χιλιόμετρα/δρομολόγιο} * \text{Δρομολόγια/εβδομάδα} * 52 \text{ εβδομάδες/έτος} * 0.35 \text{ lt/km}$$

Πίνακας 4.11 Τελική κατανάλωση καυσίμου στις δημόσιες μεταφορές

Δρομολόγια	χιλιόμετρα/δρομολόγιο	δρομολόγια/εβδομάδα	ετήσια χιλιόμετρα(km)	συνολική ετήσια κατανάλωση πετρελαίου(lt)	συνολική ετήσια κατανάλωση πετρελαίου(Kwh)
Άμφισσα-Λιδωρίκι	10	13	6.760	2.366	23.660
Λιδωρίκι-Άμφισσα	10	13	6.760	2.366	23.660
Άμφισσα-Πάτρα	45	13	30.420	10.647	106.470
Πάτρα-Άμφισσα	45	12	28.080	9.828	98.280
Άμφισσα-Ιτέα-Ναύπακτος	45	27	63.180	22.113	221.130
Ναύπακτος-Ιτέα-Άμφισσα	45	27	63.180	22.113	221.130
Μοναστηράκι-Ναύπακτος	5	42	10.920	3.822	38.220
Ναύπακτος-Μοναστηράκι	5	42	10.920	3.822	38.220
Μοναστηράκι-Θεσσαλονίκη	43	7	15.652	5.478,2	54.782
Θεσσαλονίκη-Μοναστηράκι	43	7	15.652	5.478,2	54.782
Σύνολο			251.524	88.033,4	880.334

4.3.3 Ιδιωτικές μεταφορές

Η κατηγορία αυτή αναφέρεται στα ιδιωτικά-εμπορικά οχήματα που κινούνται εντός των ορίων του δήμου Δωρίδας καθώς και στην ενέργεια που αυτά καταναλώνουν. Για τον υπολογισμό των ενεργειακών καταναλώσεων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

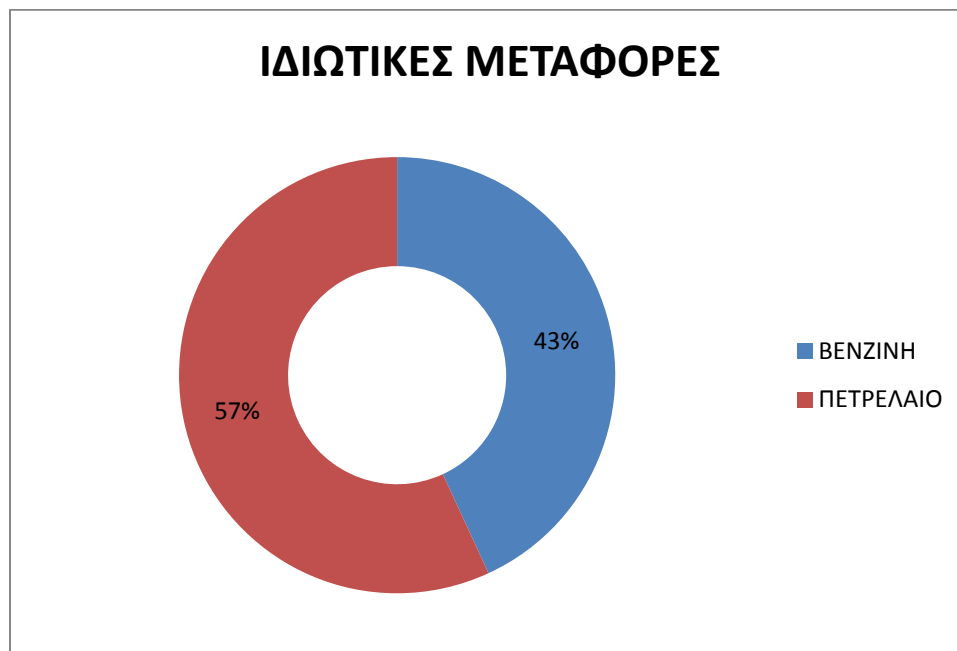
1. Καταγράφηκαν οι παραδόσεις πετρελαίου κίνησης και βενζίνης στο Νομό Φωκίδας το 2011, σύμφωνα με τα στοιχεία του τμήματος Πετρελαϊκής Πολιτικής του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.[21]
2. Στα στοιχεία αυτά έγινε αναγωγή βάσει πληθυσμιακών κριτηρίων για τον Δήμο Δωρίδας
3. Αφαιρέθηκαν από το ποσο αυτό οι καταναλώσεις βενζίνης και πετρελαίου του δημοτικού στόλου του δημοσίου τομέα και του αγροτικού τομέα που υπολογισθήκαν παραπάνω

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η τελική κατανάλωση καυσίμου Ιδιωτικών και Εμπορικών Μεταφορών

Πίνακας 4.12 Τελική κατανάλωση καυσίμου Ιδιωτικών και Εμπορικών Μεταφορών

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	κατανάλωση καυσίμου			
	πετρέλαιο	BENZINH		
	DIESEL	αμόλυβδη 95Ron	νέα SUPER	SUPER Αμόλυβδη 98/100 RON
Νομός Φωκίδας (μ.τ)	10.605	434	7.042	271
δήμος Δωρίδας(μ.τ)	3601,5	147,4	2.391,5	92
δήμος Δωρίδας(Kwh)	43.548.960	31.570.800		
δημοτικός στόλος(Kwh)	756.000	147.476		
δημόσιες μεταφορές(Kwh)	880.334	0		
αγροτικό τομέας (kwh)	744.378	0		
ΣΥΝΟΛΟ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	41.168.248	31.423.324		
Ποσοστό πετρελαίου/Βενζίνης	57%	43%		

Στον τομέα των Ιδιωτικών μεταφορών παρατηρούμε ότι γίνεται μεγαλύτερη κατανάλωση πετρελαίου από ότι βενζίνης κάτι που αποτυπώνεται και στο παρακάτω διάγραμμα όπου το μεγαλύτερο κομμάτι της πίτας το παίρνει το πετρέλαιο



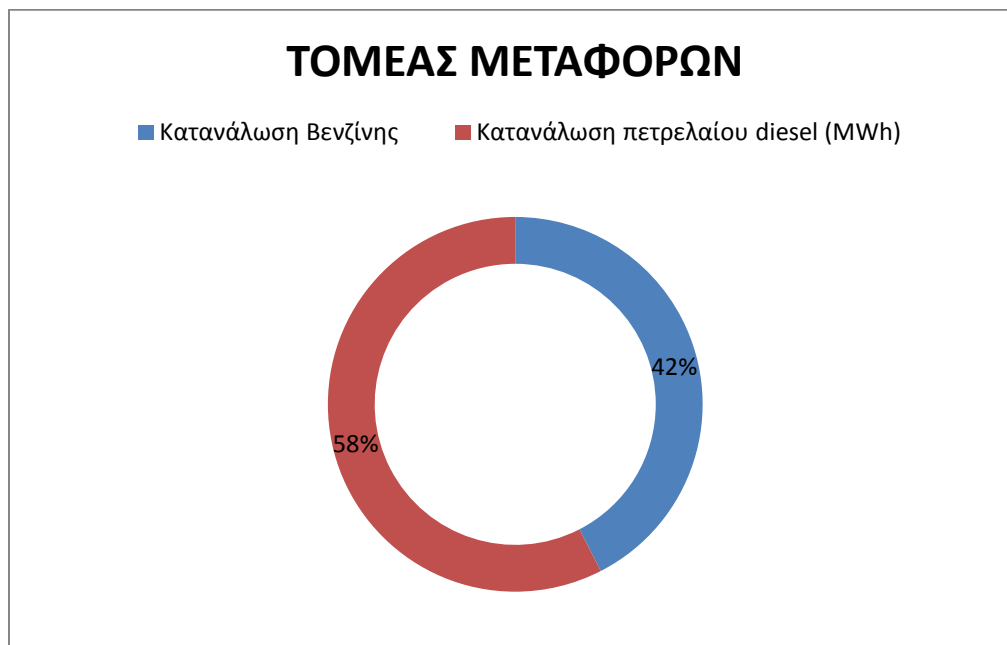
Σχήμα 4.3 Ενεργειακή κατανάλωση στις ιδιωτικές μεταφορές δήμου Δωρίδας

Στην συνέχεια στον παρακάτω πίνακα απεικονίζεται η τελική κατανάλωση στο σύνολο των ιδιωτικών μεταφορών.

Πίνακας 4.13 Τελική κατανάλωση στον τομέα των μεταφορών

Τομέας μεταφορών	Κατανάλωση Βενζίνης (MWh)	Κατανάλωση πετρελαίου (MWh)	Σύνολο (MWh)
Δημοτικές μεταφορές	147,50	756,00	903,50
Δημόσιες μεταφορές		880,33	880,33
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	31.424,00	41.168,29	72.592,29
Σύνολο(MWh)	31.571,50	42.804,63	74.376,13

Επίσης στον παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η ποσοστιαία κατανομή των καυσίμων όπου έχουμε το μεγαλύτερο μέρος της πίτας να το καταλαμβάνει το πετρέλαιο(58%)



Σχήμα 4.4 : Ποσοστιαία κατανομή καυσίμων στον τομέα των μεταφορών

4.4 Δημοτικά κτίρια (Σχολεία/δημοτικά κτίρια/δημοτικοί ξενώνες/πολιτιστικοί χώροι)

Οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας για τα δημοτικά κτίρια και τις δημοτικές υπηρεσίες προέκυψαν από τους λογαριασμούς ρεύματος για το 2011 και δόθηκαν από την οικονομική υπηρεσία του δήμου Δωρίδας που βρίσκεται στο Ευπάλιο. Οι καταναλώσεις πετρελαίου προέκυψαν από τα τιμολόγια των προμηθευτών των καυσίμων θέρμανσης. Οι καταναλώσεις είναι καταγεγραμμένες σε lt και θα πρέπει να μετατραπούν σε Kwh.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε κάποια κτίρια δεν γίνεται χρήση πετρελαίου θέρμανσης είτε γιατί δεν παρουσιάζουν ανάγκες θέρμανσης είτε γιατί υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι θέρμανσης όπως η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας (σόμπες, κλιματιστικά μηχανήματα, αερόθερμα)

Οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου θέρμανσης των σχολείων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που προέκυψαν φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Κάποια σχολεία έχουν μεγαλύτερες καταναλώσεις λόγω του ότι βρίσκονται στις έδρες των πρώην καποδιστριακών δήμων. Επίσης κάποια σχολεία ενδέχεται να μην λειτουργήσουν με τις προωθούμενες συγχωνεύσεις σχολείων

Πίνακας 4.14 Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου στα σχολεία του Δήμου Δωρίδας

Δημοτική ενότητα	κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης σε Kwh	κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας(kwh)
Βαρδούσια	47.570	6.918
Τολοφώνα	143.500	34.180
Λιδωρίκι	167.500	32.070
Ευπάλιο	229.700	43.650
Σύνολο	588.270	116.818

Στον επόμενο πίνακα επίσης αποτυπώνονται οι αντίστοιχες καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων θέρμανσης δημοτικών κτιρίων που χρησιμοποιούνται για τις υπηρεσίες του δήμου Δωρίδας, τα κοινοτικά γραφεία στα δημοτικά διαμερίσματα, τις νομικές υπηρεσίες, και τις υπηρεσίες για τους ηλικιωμένους(ΚΑΠΗ) από την οικονομική υπηρεσία του δήμου.

Οι δημοτικοί ξενώνες που βρίσκονται στην δημοτική ενότητα Βαρδουσίων εξυπηρετούν κατά τους χειμερινούς μήνες το τουριστικό κοινό. Έχουνε προκύψει από τα παλιά κοινοτικά κτίρια των περιοχών αυτών.

Πίνακας 4.15 Τελική κατανάλωση πετρελαίου και ηλεκτρικής ενέργειας στα Δημοτικά Κτίρια του Δήμου Δωρίδας

Δημοτική ενότητα	κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης σε Kwh	κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας(kwh)
Βαρδούσια	28.500	64.135
Τολοφώνα	107.000	88.383
Λιδωρίκι	81.000	143.343
Ευπάλιο	102.500	141.403
Σύνολο	309.000	437.264

4.5 ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στο δήμο Δωρίδας υπάρχουν εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης λυμάτων καθώς επίσης και αντλιοστάσια. Οι συνολικές καταναλώσεις ηλεκτρικού ενέργειας που προέκυψαν από τα στοιχεία του δήμου αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

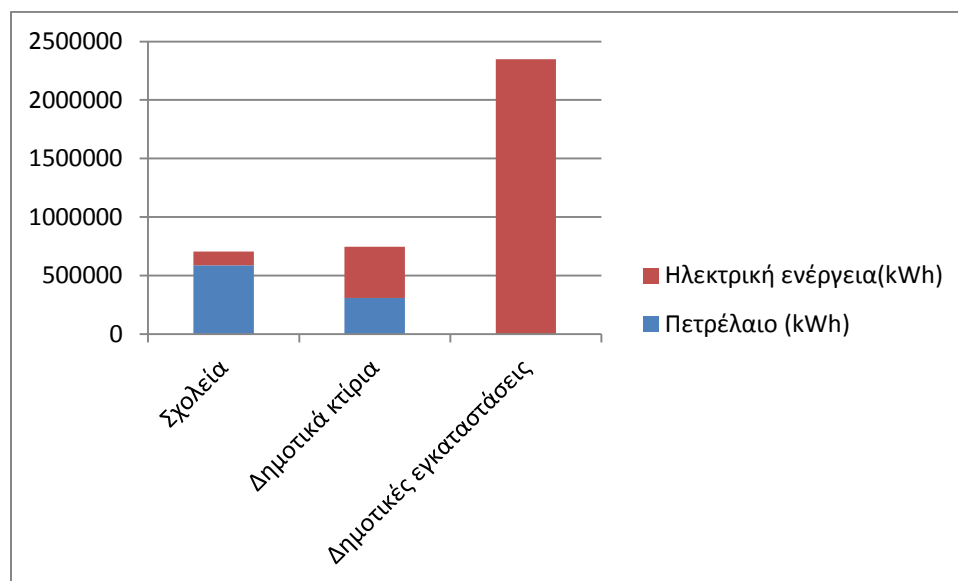
Πίνακας 4.16 Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε αντλιοστάσια άρδευσης, δεξαμενές και γεωτρήσεις

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ,ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	Δημοτική Ενότητα	Ηλεκτρική ενέργεια(kWh)
Αντλιοστάσιο Μακρά Λούζα		62.455
Αντλιοστάσιο Αμπέλια	Λιδωρίκιου	55.790
Αντλιοστάσιο εντος οικισμού	Λιδωρίκιου	150.345
Αντλιοστάσιο εντός οικισμού	Λιδωρίκιου	53.480
Αντλιοστάσιο θέση Ασπροβρύση	Ευπάλιο	33.450
Αντλιοστάσιο Καστρακίου	Ευπάλιο	90.350
ΧΩΡΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ ΟΙΚ.ΔΡΟΣΑΤΟΥ ΘΕΣΗ "ΠΑΛΙΟ ΧΩΡΙΟ"	Ευπάλιο	11.356
ΧΩΡΟΣ Δ. ΑΡ/ΣΗΣ-ΘΕΣΗ "ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΙ"ΤΕΙΧΙΟΥ	Ευπάλιο	47.700
ΧΩΡΟΣ Δ. ΑΡ/ΣΗΣ-ΘΕΣΗ "ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ"ΤΕΙΧΙΟΥ	Ευπάλιο	16.795
ΧΩΡΟΣ Δ. ΑΡΔΕΥΣΗΣ-ΘΕΣΗ "ΖΕΥΓΑΡΙ" ΤΕΙΧΙΟΥ	Ευπάλιο	6.780
ΧΩΡΟΣ Δ. ΑΡΔ/ΣΗΣ-ΘΕΣΗ "ΒΟΥΡΛΙΑ" ΤΕΙΧΙΟΥ	Ευπάλιο	9.500
ΧΩΡΟΣ ΠΟΤΙΣΤΡΑΣ-ΘΕΣΗ "ΜΟΤΣΟΥ" ΤΕΙΧΙΟΥ	Ευπάλιο	21.000
ΧΩΡΟΣ Δ. ΑΡΔΕΥΣΗΣ Δ.Δ. ΚΑΜΠΟΥ (ΘΕΣΗ "ΒΑΡΚΟ")	Ευπάλιο	22.560
Αντλιοστάσιο Κερασιάς	Βαρδούσια	103.780
Αντλιοστάσια Δ.Ε Τολοφώνας	Τολοφώνας	199.780
ΣΥΝΟΛΟ		885.121

Πίνακας 4.17 Τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ύδρευση/Αποχέτευση/Βιολογικούς Καθαρισμούς

Ύδρευση/Αποχέτευση/βιολογικοί καθαρισμοί	Δημοτική ενότητα	Ηλεκτρική ενέργεια(kWh)
Αντλιοστάσιο ύδρευσης Βαρδουσίων	Βαρδούσια	64.500
Αντλία ύδρευσης Κροκυλείου	Βαρδούσια	115.670
Αντλία ύδρευσης Πενταγιού	Βαρδούσια	56.670
Χώρος Δεξαμενών Ύδρευσης Δ.Δ. Καστρακίου	Ευπαλίο	65.445
Χώρος Δεξαμενής Στην ακρη του οικισμού πηγή	Ευπαλίο	39.673
Χώρος Δ. Ύδρευσης, θέση" Καστάνια" Παλαιολιξαρίου	Ευπαλίο	87.450
Χώρος Δ. Ύδρευσης- θέση "Κρεμασμένο" Παλαιολιξαρίου	Ευπαλίο	104.980
Χώρος Δ.Ύδρευσης. -θέση "ΑΓ.	Ευπαλίο	18.680

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ" Δ.Δ. Ποτιδάνειας		
ΧΩΡΟΣ Δ.Υ.-ΘΕΣΗ "Κοκορεύτια" Δ.Δ. Ποτιδάνειας	Ευπαλίο	24.688
ΧΩΡΟΣ Δ.Υδρευσης-Θέση "Άγιος Ιωάννης"Τειχίου	Ευπαλίο	45.770
ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΩ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Δ. ΤΡΙΚΟΡΦΟΥ	Ευπαλίο	7.990
ΧΩΡΟΣ ΥΔΡΟΜΥΛΟΥ- ΘΕΣΗ "ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ" ΦΙΛΟΘΕΗΣ	Ευπαλίο	22.660
ΧΩΡΟΣ ΥΔΡ/ΣΗΣ-ΘΕΣΗ "ΖΕΥΓΑΡΙ" ΦΙΛΟΘΕΗΣ	Ευπαλίο	43.980
Βιολογικός καθαρισμός	Τολοφώνος	197.780
Αντλιοστάσιο Ερατεινής	Τολοφώνος	93.000
Αντλιοστάσιο Αγίου Νικολάου	Τολοφώνος	23.447
Αντλιοστάσιο Πανόρμου	Τολοφώνος	36.550
Αντλιοστάσιο Λιδωρικού	Λιδωρίκι	122.455
Αντλιοστάσιο αποχέτευσης	Λιδωρίκι	80.335
Αντλιοστάσιο ύδρευσης Μαλανδρίνου	Λιδωρίκι	55.780
Λοιπές εγκαταστάσεις	Δωρίδα	155.650
Σύνολο		1.463.153



Διάγραμμα 4.5 Κατανομή τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου στα δημοτικά κτήρια και τις δημοτικές εγκαταστάσεις

4.6 Δημοτικός φωτισμός

Η συλλογή των στοιχείων για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος στον τομέα του δημοτικού δημόσιου φωτισμού προέκυψε από τα παραστατικά έκδοσης λογαριασμών ρεύματος δήμου-κοινοτήτων για το έτος 2011 της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού που είχαν αποσταλεί στο δήμο Δωρίδας. Η καταγραφή της κατανάλωσης δίνεται παρακάτω ανά δημοτική ενότητα.

Πίνακας 4.18 Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας δημοτικού φωτισμού ανά δημοτική ενότητα δήμου Δωρίδας

Δημοτική ενότητα	Ηλεκτρική Ενέργεια Δημοτικού Φωτισμού(Kwh)
Βαρδούσια	233.340
Ευάλιο	686.494
Λιδωρίκι	444.700
Τολοφώνας	326.338
Σύνολο	1.690.872

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται σχηματικά η συμμετοχή της κάθε ενότητας και το αντίστοιχο ποσοστό στο σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας που δαπανάται για το δημοτικό φωτισμό.



Διάγραμμα 4.6 Ποσοστιαία κατανομή της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά δημοτική ενότητα δήμου Δωρίδας

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η τελική κατανάλωση στα δημοτικά κτήρια/εγκαταστάσεις φωτισμό ανά δημοτική ενότητα.



Διάγραμμα 4.7 Κατανομή τελικής κατανάλωσης στα δημοτικά κτήρια/εγκαταστάσεις/φωτισμό

4.7 ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

4.7.1 Ηλεκτρισμός

Τα στοιχεία για τον υπολογισμό της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε για οικιακή χρήση το 2011 στο Δήμο Δωρίδας προέκυψαν από την ετήσια έκθεση της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας που αφορά στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια, νομό και κατηγορία χρήσης για το 2011. Η ηλεκτρική αυτή ενέργεια καταναλώθηκε για χρήσεις όπως φωτισμός, θέρμανση/ψύξη μέσω ηλεκτρικών συσκευών, λειτουργία διαφόρων ηλεκτρικών συσκευών κ.ά. Το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση αντιστοιχούσε στο νομό Φωκίδος οπότε για την εύρεση του αντίστοιχου ποσού που αναλογούσε στο Δήμο Δωρίδας εφαρμόστηκε πληθυσμιακή αναγωγή όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.19 Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των κατοικιών του Δήμου Δωρίδας

μεγάλη γεωγραφική περιοχή, νομός και δήμος	οικιακή χρήση
νομός Φωκίδας	53.584,282
δήμος Δωρίδας	18.197,123
ποσοστό κατανάλωσης(%)	33,96%

4.7.2 Θέρμανση κατοικιών

Για να υπολογιστεί η ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία όσον αφορά τα τετραγωνικά μέτρα των κύριων κατοικιών σύμφωνα με την απογραφή του 2001 για όλες τις δημοτικές ενότητες(πρώην Καποδιστριακοί δήμοι) του δήμου Δωρίδας

Τα κριτήρια για την αναζήτηση των στατιστικών στοιχείων για τις κατοικίες είναι:

1. Επιφάνεια κατοικίας(m²)
2. Άνεση κατοικίας. Διαχωρίζουμε το είδος θέρμανσης(κεντρική, δεν έχει θέρμανση, άλλου είδους θέρμανση)
3. Τύπος κτιρίου(μονοκατοικία-πολυκατοικία). Αξίζει να σημειωθεί ότι θεωρούμε ότι η διπλοκατοικία έχει την ίδια συμπεριφορά με την μονοκατοικία άρα την κατατάσσουμε στη στήλη με τις μονοκατοικίες
4. Έτος ανέγερσης

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται ο αριθμός των κατοικιών του δήμου διαχωρισμένο ανα m² και το είδος θέρμανσής τους

Πίνακας 4.20 Αριθμός κατοικιών δήμου Δωρίδας ανά είδος κατοικίας, ανά επιφάνεια κατοικίας και ανά άνεση θέρμανσης

Επιφάνεια κατοικίας(m ²)			Μονοκατοικίες			Πολυκατοικίες		
			Κεντρική θέρμανση	Άλλο	Χωρίς θέρμανση	Κεντρική θέρμανση	Άλλο	Χωρίς θέρμανση
δήμος Δωρίδας	0	49	241	1.087	209	22	16	10
	50	74	795	2.643	361	49	36	15
	75	99	873	1.387	141	31	20	7
	100	124	633	733	103	19	8	4
	125	149	137	138	19	7	1	0
	150	174	113	87	12	3	0	0
	175	199	41	29	8	2	0	0
	200	224	32	16	5	1	0	0
	225	249	14	7	0	2	0	0
	250	274	4	3	0	0	0	0
	275	299	4	0	0	0	1	0
	300+		9	3	0	0	0	0
Σύνολο			2.896	6.133	858	136	82	36

Έπειτα χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία από την μελέτη <<Εκτίμηση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση σε κτίρια κατοικιών 36 Ελληνικών πόλεων>>[22] του τμήματος μηχανολόγων μηχανικών του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου (Α.Π.Θ). Η μελέτη αυτή χρησιμοποιεί τη μέθοδο των βαθμοημερών μεταβλητής βάσης και προβλέπει τις ενεργειακές απαιτήσεις για θέρμανση, κατά τη διάρκεια της θερμαντικής περιόδου, σε κτήρια-μοντέλα μονοκατοικιών και πολυκατοικιών που θεωρείται ότι βρίσκονται σε αυτές τις 36 πόλεις. Μέσω αυτών των πόλεων καλύπτεται ένα σημαντικό κομμάτι της χώρας προσφέροντας σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με τις ενεργειακές καταναλώσεις στην Ελλάδα.

Στην μελέτη αυτή παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία πόλη ή κοινότητα από τον Δήμο Δωρίδας άρα θα βασιστούμε σε μια πόλη με κοντινά χαρακτηριστικά με τον δήμο Δωρίδας και κυρίως να είναι στην ίδια κλιματική ζώνη (ζώνη Β). Ο νομός Φωκίδας άρα και ο Δήμος Δελφών ανήκουν σύμφωνα με την Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας για τα Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών στην κλιματική ζώνη Β άρα ο δήμος Δωρίδας παρουσιάζει παρόμοια χαρακτηριστικά με την Λαμία που είναι μια από τις 36 πόλεις της μελέτης που είναι κοντά στο δήμο Δωρίδας.

Κάνουμε τις παρακάτω παραδοχές για να εξασφαλίσουμε την μέγιστη δυνατή ακρίβεια της μεθόδου αυτής:

1. Θεωρούμε ότι η εσωτερική θερμοκρασία και οι εσωτερικές πηγές ενέργειας του κτιρίου είναι σταθερές
2. Τα αποτελέσματα της μελέτης αναφέρονται σε 2 τύπους κτιρίων, μονοκατοικιών και πολυκατοικιών και δεν λαμβάνονται υπόψη τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και τη γεωμετρία του κτιρίου που παίζουν σημαντικό ρόλο στις απαιτήσεις για θέρμανση με αποτέλεσμα να εισαγονται σφάλματα.

Οι μονάδες μέτρησης για την κατανάλωση ενέργειας είναι σε KWH/m^2 . Βασιζόμενοι στην παραπάνω μελέτη θεωρώντας ότι ο Δήμος Δωρίδας έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με την Λαμία προκύπτει ο παρακάτω πίνακας για τις ειδικές καταναλώσεις θερμικής ενέργειας.

Πίνακας 4.21 Η ειδική κατανάλωση θερμικής ενέργειας σε μονοκατοικίες και πολυκατοικίες ανάλογα με την ύπαρξη θερμομόνωσης ή όχι

ΕΙΔΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (KWH/m^2)		
	ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ	ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ
ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	180,5	57,8
ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	136,1	44,8

Ο διαχωρισμός για τις κατοικίες με ή χωρίς θερμομόνωση θα γίνει με βάση το έτος ανέγερσης του κτιρίου και τούτο γιατί ο κανονισμός ύπαρξης θερμομόνωσης σε κάθε οικοδομή εκδόθηκε με το ΦΕΚ 362/Δ'/4.7.1979[23] και τέθηκε σε εφαρμογή το 1980 ο πρώτος Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων(Κ.Θ.Κ), άρα οι κατοικίες που χτίστηκαν πριν το 1980 θεωρούνται μη θέρμομονωμενες. Έτσι, στον ακόλουθο πίνακα χωρίζονται οι κατοικίες με κριτήριο τη θερμομόνωση, δηλαδή αν χτίστηκαν πριν ή μετά το 1980, και υπολογίζεται το ποσοστό του κάθε είδους επί του συνόλου των μονοκατοικιών και των πολυκατοικιών.

Πίνακας 4.22 Αριθμός κατοικιών ανάλογα με την επιφάνεια κατοικίας και αν έχουν ή όχι θερμομόνωση

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ (m ²)		ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	
		ΠΡΙΝ ΤΟ 1980	ΜΕΤΑ ΤΟ 1980	ΠΡΙΝ ΤΟ 1980	ΜΕΤΑ ΤΟ 1980
0	49	1.220	342	26	23
50	74	2.865	1.010	37	69
75	99	1.599	859	28	30
100	124	837	612	14	17
125	149	151	141	1	7
150	174	113	94	1	2
175	199	41	20	1	1
200	224	17	35	1	0
225	249	12	8	1	1
250	274	3	3	0	0
275	299	2	1	0	1
300+		3	10	0	0
ΑΘΡΟΙΣΜΑ		6.863	3.135	110	151
ΑΘΡΟΙΣΜΑ 2		9.908		261	
Ποσοστό (%)		68,6	31,4	42,1	57,9

Συνδυάζοντας τους παραπάνω πίνακες και κρατώντας τις αναλογίες των ποσοστών και για τις τρεις κατηγορίες άνεσης θέρμανσης προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες

Κατοικίες με κεντρική θέρμανση και ύπαρξη ή μη θερμομόνωσης στο δήμο Δωρίδας(απογραφή 2001)

Πίνακας 4.23 Κατοικίες με κεντρική θέρμανση ανά επιφάνεια κατοικίας ανάλογα με την ύπαρξη ή μη θερμομόνωσης στο δήμο Δωρίδας (με βάση την απογραφή του 2001)

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ					
Δήμος Δωρίδας		ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ (m ²)		Χωρίς Θερμομόνωση	Με θερμομόνωση	Χωρίς Θερμομόνωση	Με θερμομόνωση
0	49	166	75	9	13
50	74	545	250	20	29
75	99	598	275	13	18
100	124	435	198	7	12
125	149	94	43	3	4
150	174	77	36	1	2
175	199	28	13	1	1
200	224	21	11	0	1
225	249	9	5	1	1
250	274	3	1	0	0
275	299	3	1	0	0
300+		6	3	0	0
ΑΘΡΟΙΣΜΑ		1.985	911	136	81

Πίνακας 4.24 Κατοικίες με άλλου είδος θέρμανσης και ύπαρξη ή μη θερμομόνωσης στο δήμο Δωρίδας(απογραφή 2001)

	Επιφάνεια κατοικίας(m ²)		Χωρίς Θερμομόνωση	Με θερμομόνωση	Χωρίς Θερμομόνωση	Με θερμομόνωση
Δήμος Δωρίδας	0	49	745	342	6	10
	50	74	1.813	830	15	21
	75	99	951	436	8	12
	100	124	502	231	3	5
	125	149	94	44	0	1
	150	174	59	28	0	0
	175	199	19	10	0	0
	200	224	10	6	0	0
	225	249	4	3	0	0
	250	274	2	1	0	0
	275	299	0	0	0	1

	300+		2	1	0	0
Σύνολο			4.201	1.932	32	50

Πίνακας 4.25 Κατοικίες χωρίς θέρμανση στον δήμο Δωρίδας ανά επιφάνεια κατοικίας(απογραφή 2001)

ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗ			
Επιφάνεια κατοικίας(m ²)		ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
0	49	209	10
50	74	361	15
75	99	141	7
100	124	103	4
125	149	19	0
150	174	12	0
175	199	8	0
200	224	5	0
225	249	0	0
250	274	0	0
275	299	0	0
300+		0	0
Σύνολο		858	36

Με τους δείκτες ενεργειακών απαιτήσεων πολλαπλασιάζω τον καθένα από αυτούς με τον μέσο όρο της επιφάνειας κατοικίας(των τετραγωνικών) και με το πλήθος των κατοικιών κάθε τύπου κατοικίας. Τα αποτελέσματα είναι εκπεφρασμένα σε kWh καθώς πολλαπλασιάζεται το πλήθος κατοικιών που είναι αδιάστατο μέγεθος με m² και kWh/m². Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται οι συνολικές απαιτήσεις για θέρμανση κάθε τύπου κατοικίας, με ή χωρίς θερμομόνωση.

Στους υπολογισμούς αυτούς θα ληφθεί υπόψη μας το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας (fuel poverty).[24,25] Ο ορισμός της ενεργειακής φτώχειας ορίζεται διεθνώς ως εξής: Ενεργειακά φτωχός θεωρείται όποιος δαπανά πάνω από 10% του εισοδήματος του για τις ετήσιες απαιτήσεις για θέρμανση, ηλεκτρισμό και κλιματισμό για να επιτύχει ένα αποδεκτό επίπεδο θερμοκρασίας.

Οι παράγοντες που παίζουν βασικό ρόλο και συνδέονται με την ενεργειακή φτώχεια είναι οι εξής:

1. Το χαμηλό οικογενειακό εισόδημα

2. Η φτωχή ενεργειακή αποδοχή των σπιτιών
3. Η υψηλή τιμή πετρελαίου θέρμανσης και ηλεκτρισμού, κυρίως λόγω της αύξησης στη φορολογία η οποία μετακυλιέται στην τελική τιμή

Ως αποτέλεσμα της ενεργειακής φτώχειας είναι τα ημιθερμαινόμενα ή καθόλου θερμαινόμενα νοικοκυριά καθώς οι πολίτες εξαναγκάζονται να περιορίσουν δραστικά τις δαπάνες τους για ενέργεια. Από τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ για τις συνθήκες διαβίωσης στην Ελλάδα προκύπτει ότι το επίπεδο φτώχειας το 2011 αγγίζει το 21,4%. Από άλλες μελέτες της βιβλιογραφίας παρατηρείται μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης που φτάνει στα χαμηλά εισοδήματα ακόμα και το 42,5%. Η παραδοχή λοιπόν που γίνεται για τον δήμο Δωρίδας είναι ότι η κατανάλωση θερμικής ενέργειας έφτασε το 53% των αναγκών για θέρμανση για τις κατοικίες του δήμου Δωρίδας.

Επίσης θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι πάνω από τις μισές κατοικίες του Δήμου Δωρίδας είναι εξοχικές κατοικίες ή κατοικίες προς ενοικίαση. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ το 55% των κατοικιών του Δήμου Δωρίδας είναι εξοχικές ή κατοικίες προς ενοικίαση.

Πίνακας 4.26 Διαχωρισμός κατοικιών σε κύριες και εξοχικές κατοικίες ανά δημοτική ενότητα Δήμου Δωρίδας

Δημοτική Ενότητα	Κύριες κατοικίες	εξοχικές κατοικίες
Δημοτική Ενότητα Βαρδουσιών	464	915
Δημοτική ενότητα Ευπαλίου	1.973	1.907
Δημοτική ενότητα Λιδωρικίου	1.068	1.372
Δημοτική ενότητα Τολοφώνας	1.120	1.432
Σύνολο	4.625	5.626



Διάγραμμα 4.8 Ποσοστιαία κατανομή κατοικιών σε εξοχικές και κύριες κατοικίες Δήμου Δωρίδας

Υπολογισμός τελικής κατανάλωσης θερμικής ενέργειας κατοικιών με κεντρική θέρμανση (κατοικίες σύμφωνα με την απογραφή του 2001)

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας σε κατοικίες που διαθέτουν κεντρική θέρμανση. Ως επιφάνεια ορίζουμε όπως προαναφέραμε το μέσο των δυο ακραίων τιμών κάθε κατηγορίας τετραγωνικών. Για κατοικίες με πάνω από 300 τετραγωνικά θεωρούμε ως μέση τιμή τα 400 m². Το σύνολο 2 αποτελεί την τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας που προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη την ενεργειακή φτώχεια. Θεωρείται λοιπόν όπως αναλύθηκε παραπάνω ότι κατανάλωση θερμικής ενέργειας έφτασε το 53% των αναγκών για θέρμανση για τις κατοικίες του δήμου Δωρίδας. Το σύνολο 3 αποτελεί την τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας λαμβάνοντας υπόψη και ένα συντελεστή κατανάλωση που προκύπτει από το ποσοστό των κατοικιών που θεωρούνται μόνιμες και εξοχικές/προς ενοικίαση κατοικίες. Ο συντελεστής αυτός λαμβάνεται ίσος με 0,6. Προκύπτει λοιπόν ότι η τελική κατανάλωση είναι:

$$\text{Σύνολο 3} = 0,6 * 0,53 * \text{Σύνολο 1}$$

Πίνακας 4.27 Τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στις κατοικίες δήμου Δωρίδας με κεντρική θέρμανση ανά επιφάνεια κατοικίας (απογραφή 2001)

Κατοικίες με κεντρική θέρμανση					
επιφάνεια κατοικίας(m ²)	μέσος όρος(m ²)	Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
		χωρίς θερμομόνωση	με θερμομόνωση	χωρίς θερμομόνωση	με θερμομόνωση

0-49	24,5	734.093,5	106.207,5	30.010,05	14.268,8
50-74	62	6.099.095	895.900	168.764	80.550,4
75-99	87	9.390.693	1.382.865	153.929,1	70.156,8
100-124	112	8.793.960	1.281.772,8	106.702,4	60.211,2
125-149	137	2.324.479	340.499,8	55.937,1	24.550,4
150-174	162	2.251.557	337.089,6	22.048,2	14.515,2
175-199	187	945.098	140.511,8	25.450,7	8.377,6
200-224	212	803.586	134.789,6	0	9.497,6
225-249	237	385.006,5	68.493	32.255,7	10.617,6
250-274	262	141.873	15.143,6	0	0
275-299	287	155.410,5	16.588,6	0	0
300+	400	433.200	69.360	0	0
ΣΥΝΟΛΟ(1)		32.458.052	4.789.221,3	595.097,25	292.745,6
ΣΥΝΟΛΟ(2)		17.202.767	2.538.287,3	315.401,54	155.155,17
ΣΥΝΟΛΟ(3)		10.321.660	1.522.972	189.241	93.093
Συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας(kWh)		20.211.611,3			

Στην συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία από την τυπολογία των κατοικιών όπως αυτά προκύπτουν για την Ελλάδα από το Typical Approach for Building Stock Energy Assessment (TABULA)[26]. Ο δήμος Δωρίδας όπως έχει ήδη αναφερθεί ανήκει στην Β κλιματική ζώνη και για την συγκεκριμένη κλιματική ζώνη υπάρχει συγκεκριμένος πίνακας που περιγράφει τον καταμερισμό και τα αντίστοιχα ποσοστά που αναλογούν στα διαφορά είδη θέρμανσης που καταναλώνονται στις κατοικίες με κεντρική θέρμανση.

Πίνακας 4.28 Καταμερισμός τελικής θέρμανσης στα διάφορα είδη θέρμανσης στις κατοικίες με κεντρική θέρμανση στη Β κλιματική ζώνη από το Tabula

Κατηγορίες	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ			ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		
	προ 1980	1980-2000	2000-2010	προ 1980	1980-2000	2000-2010
Νέος λέβητας	40%	43%	45%	42,5%	47,5%	49,5%
παλιός λέβητας	34%	31%	23%	44%	38%	33%
σόμπες πετρελαίου	7%	10%	15%	4%	7%	11%
Βιομάζα	5%	4%	2%	0,5%	0,5%	0,5%
Ηλεκτρικές	14%	12%	15%	9%	7%	6%

συσκευές						
----------	--	--	--	--	--	--

Στον πίνακα παραπάνω δεν περιλαμβάνεται το φυσικό αέριο καθώς στον δήμο Δωρίδας δεν υπάρχουν κατάλληλες υποδομές για χρήση φυσικού αερίου. Αποτέλεσμα αυτού όλοι οι παλιοί και νέοι λέβητες καταναλώνουν μόνο πετρέλαιο θέρμανσης. Με τον όρο Βιομάζα εννοούμε τα καυσόξυλα για τις κατοικίες που διαθέτουν τζάκι. Τέλος οι ηλεκτρικές συσκευές είναι οι ηλεκτρικές σόμπες, τα ηλεκτρικά καλοριφέρ, κλιματιστικά και γενικότερα οποιοδήποτε σώμα χρησιμοποιεί ηλεκτρική ενέργεια. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι λέβητες και σόμπες καταναλώνουν πετρέλαιο θέρμανσης ο παραπάνω πίνακας αναπροσαρμόζεται ως εξής

Πίνακας 4.29 Νέος καταμερισμός με βάση την εκτίμηση για τις θερμικές ανάγκες στις κατοικίες Δήμου Δωρίδας με κεντρική θέρμανση

Κατηγορίες	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ			ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		
	προ 1980	1980-2000	2000-2010	προ 1980	1980-2000	2000-2010
Νέος λέβητας	30%	28%	28%	35%	35%	25%
παλιός λέβητας	25%	22%	22%	30%	25%	20%
σόμπες πετρελαίου	10%	10%	5%	5%	5%	10%
Βιομάζα	25%	25%	25%	20%	25%	20%
Ηλεκτρικές συσκευές	15%	15%	20%	10%	25%	25%

Με βάση αυτά τα ποσοστά προκύπτει ο επιμερισμό της συνολικής κατανάλωσης θερμικής ενέργειας στα διάφορα είδη καυσίμου.

Πίνακας 4.30 Τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας ανά είδος θέρμανσης ανάλογα με το είδος κατοικίας και την ύπαρξη ή όχι θερμομόνωσης στις κατοικίες Δήμου Δωρίδας με κεντρική θέρμανση(απογραφή 2001)

είδος θέρμανσης	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ				
	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		Σύνολο
	ΠΡΟ 1980	1980-2000	ΠΡΟ 1980	1980-2000	
πετρέλαιο	6.709.079	913.783,2	132.468,6	60.510,52	7.755.331
βιομάζα	2.580.415	380.743	37.848,18	18.618,62	2.999.006
ηλεκτρική ενέργεια	1.032.166	228.445,8	18.924,09	13.963,97	1.279.536
	10.321.660	1.522.972	189.240,9	93.093,1	12.033.873

Υπολογισμός τελικής κατανάλωσης θερμικής ενέργειας στις κατοικίες με άλλου είδους θέρμανση

Όμοια διαδικασία θα ακολουθηθεί και στις κατοικίες οι οποίες είναι με άλλο είδος θέρμανσης

Πίνακας 4.31 Τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στις κατοικίες δήμου Δωρίδας με άλλο είδος θέρμανσης ανά επιφάνεια κατοικίας

ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΜΕ ΑΛΛΟ ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ					
Επιφάνεια κατοικίας(m ²)	Μέσος όρος(m ²)	Μονοκατοικίες		Πολυκατοικίες	
		Χωρίς θερμομόνωση	Με θερμομόνωση	Χωρίς θερμομόνωση	Με θερμομόνωση
0-49	24,5	3.294.576,3	484.306,2	20.006,7	10.976
50-74	62	20.289.283	2.974.388	126.573	58.329,6
75-99	87	14.934.029	2.192.469,6	94.725,6	46.771,2
100-124	112	10.148.432	1.495.401,6	45.729,6	25.088
125-149	137	2.324.479	348.418,4	0	6.137,6
150-174	162	1.725.219	262.180,8	0	0
175-199	187	641.316,5	108.086	0	0
200-224	212	382.660	73.521,6	0	0
225-249	237	171.114	41.095,8	0	0
250-274	262	94.582	15.143,6	0	0
275-299	287	0	0	0	12.857,6
300+	400	144.400	23.120	0	0
ΣΥΝΟΛΟ(1)		54.150.090	8.018.131,6	287.034,9	160.160
ΣΥΝΟΛΟ(2) με ενεργειακή φτώχεια		28.699.548	4.249.609,7	152.128,5	84.884,8
Σύνολο(3)		17.219.729	2.549.766	91.277,1	50.930,88
Άθροισμα όλων		19.911.703kWh			

Με όμοιο τρόπο, όπως και παραπάνω υπολογίζονται και τα ποσοστά συμμετοχής των διαφόρων καυσίμων στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας από το TABULA. Επειδή όμως τα παρακάτω ποσοστά δεν έχουν λέβητα πετρελαίου τα ποσοστά κανονικοποιούνται μετά την αφαίρεση των ποσοστών παλιών και νέων λεβήτων.

Πίνακας 4.32 Ποσοστιαία κατανομή θερμικής ενέργειας σε κατοικίες με άλλο είδους θέρμανση

ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΜΕ ΑΛΛΟ ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ						
Είδος καυσίμου	Είδος καυσίμου					
	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ			ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		
	ΠΡΟ 1980	1980-2000	2000-2010	ΠΡΟ 1980	1980-2000	2000-2010
Πετρέλαιο	60,00%	50,00%	40,00%	55,00%	50,00%	45,00%
Βιομάζα	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	20,00%
Ηλεκτρική ενέργεια	15,00%	25,00%	35,00%	15,00%	25,00%	35,00%

Πίνακας 4.33 Τελική κατανάλωση ενέργειας για θερμικές ανάγκες σε κατοικίες με άλλο είδους θέρμανσης

Είδος καυσίμου	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΜΕ ΑΛΛΟ ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ				
	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		ΣΥΝΟΛΟ
	ΠΡΟ 1980	1980-2000	ΠΡΟ 1980	1980-2000	
πετρέλαιο	10.331.837	1.274.883	50.202,41	25.465,44	11.682.388
Βιομάζα	4.304.932	637.441,5	22.819,28	12.732,72	4.977.926
Ηλεκτρική ενέργεια	2.582.959	637.441,5	13.691,57	12.732,72	3.246.825
ΣΥΝΟΛΟ	17.219.729	2.549.766	86.713,25	50.930,88	19.907.139

Στους παραπάνω πίνακες δεν έχουν υπολογιστεί οι κατοικίες που κατασκευάστηκαν στο διάστημα 2002-2011. Για τις κατοικίες αυτές χρησιμοποιήσαμε αφαιρέθηκαν από τα συνολικά τετραγωνικά ηλεκτροδοτούμενων κατοικιών τα τετραγωνικά των ηλεκτροδοτούμενων κατοικιών που χτίστηκαν μέχρι το 2001.

Δηλαδή τα τετραγωνικά των κατοικιών αυτών είναι: $980.255 - 782.215 = 198.040 \text{ km}^2$.

Οι νέες κατοικίες του δήμου Δωρίδας το διάστημα 2002-2011 είναι 1075. Για τις κατοικίες αυτές κάνουμε προς διευκόλυνση των υπολογισμών μας τις εξής παραδοχές:

1. Όλες οι κατοικίες είναι θερμικά μονωμένες και έχουν κεντρική θέρμανση
2. Οι νέες κατοικίες διατηρούν την αναλογία των κατοικιών μετα το 1980 όσον αφορά τον τύπο του κτιρίου(μονοκατοικίες, πολυκατοικίες) στην κεντρική θέρμανση και την κατηγορία επιφάνειας στην οποία εντάσσεται.

Η πρώτη παραδοχή διευκολύνει τον προσδιορισμό των ενεργειακών απαιτήσεων των νέων κατοικιών για θέρμανση καθώς επιλέγονται οι τιμές $57,8 \text{ kWh /m}^2$ για τις μονοκατοικίες με

θερμομόνωση και 44,8 kWh /m² για τις πολυκατοικίες με θερμομόνωση. Από το TABULA απορρέουν τα ποσοστά των κατοικιών μετά το 2001, ανά τύπο κτιρίου:

1. Μονοκατοικίες: 97%
2. Πολυκατοικίες: 3%

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν και το γεγονός ότι κρατάμε την αναλογία των κατοικιών μετά το 1980, γίνεται ο επιμερισμός των νέων κατοικιών ανά είδος καυσίμου.

Πίνακας 4.34 Τελική κατανάλωση θερμική ενέργειας και επιμερισμός του στις κατοικίες με κεντρική θέρμανση (2001-2011)

Κατοικίες 2001-2011			
	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες	Σύνολο
Πετρέλαιο	5.513.139,511	128.566,974	5.641.706,48
Βιομάζα	2.756.569,755	64.283,4869	2.820.853,24
Ηλεκτρική ενέργεια	2.756.569,755	64.283,4869	2.820.853,24

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται τα συνολικά ποσά κάθε είδους καυσίμου που χρησιμοποιήθηκε για ανάγκες θέρμανσης.

Πίνακας 4.35 Τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο σύνολο των κατοικιών του δήμου Δωρίδας

μέχρι 2001 και 2001-2011			
Είδος καυσίμου	συνολική κεντρική θέρμανση	άλλου είδους θέρμανση	Σύνολο
Πετρέλαιο θέρμανσης	13.397.037	11.682.388	25.079.426
Βιομάζα	5.819.859	4.977.926	10.797.785
Ηλεκτρισμός	4.100.389	3.246.825	7.347.214
Σύνολο	23.317.826	19.907.139	43.224.425

Στην παραπάνω θερμική ενέργεια περιλαμβάνεται και η ενέργεια για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης που γίνεται σε ένα μέρος του από τους ηλιακούς συλλέκτες. Από το πρόγραμμα TABULA[26] μπορούν να χρησιμοποιηθούν δεδομένα όσον αφορά τα ποσοστά των κατοικιών με ηλιακούς θερμοσίφωνες ανάλογα με το έτος κατασκευής της κατοικίας. Τα ποσοστά αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.36: Ποσοστά κατοικιών με ηλιακούς συλλέκτες ανάλογα με το έτος κατασκευής.

Ηλιακοί συλλέκτες για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ/ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ		
	Πριν του 1980	1980-2000	2001-
Όχι	20%	64%	50%
Ναι	80%	36%	50%

Με βάση αυτά τα ποσοστά προκύπτουν οι κατοικίες που διαθέτουν ηλιακούς συλλέκτες ανά περίοδο κατασκευής.

Πίνακας 4.37 Αριθμός κατοικιών δήμου Δωρίδας με ηλιακούς συλλέκτες

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ
προ 1980	1394
1980-2001	1182
2001-	537
Σύνολο	3113

Επομένως λοιπόν ο συνολικός αριθμός κατοικιών στον Δήμο Δωρίδας με ηλιακούς συλλέκτες είναι 3113 κατοικίες.

Σύμφωνα με την μελέτη της eu.rac research <<Οι πλέον υποσχόμενες αγορές Περιγραφή & Απεικόνιση>>[27] στην Ελλάδα το 2008 υπήρχαν συνολικά 3.868.200 m² εγκαταστημένων ηλιακών συλλεκτών . Επίσης από την μελέτη προκύπτει ότι ο ρυθμός αύξησης ανά διετία από το 2004 είναι 251.000 m². Άρα στην Ελλάδα το 2011 υπήρχαν συνολικά:

$3.868.200+251.000+(251.000/2)=4.244.700\text{m}^2$ εγκαταστημένων ηλιακών συλλεκτών .

Ο παραπάνω αριθμός είναι σε Πανελλήνιο επίπεδο οπότε κάνουμε αναγωγή βάσει πληθυσμιακών κριτηρίων για τον δήμο Δωρίδας οπότε προκύπτει ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 4.38: m² εγκατεστημένων ηλιακών συλλεκτών στο Δήμο Δωρίδας

Πληθυσμός Ελλάδας	10.964.020	4.244.700
Πληθυσμός Δήμου Δωρίδας	16.021	6197,262
Ποσοστό πληθυσμού	0,15%	

Επιμερίζοντας το ποσό αυτό στις 3.113 κατοικίες που υπολογίστηκαν ότι διαθέτουν ηλιακούς συλλέκτες προκύπτει μια μέση εγκατεστημένη επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών $1,991\text{m}^2/\text{κατοικία}$.

Τέλος από τη μελέτη «Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση σε Ελληνικές Πολυκατοικίες»[28] , όπου ενδιαφέρον παρουσιάζει ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 4.39 : Εξοικονόμηση ενέργειας από την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών ανά κλιματική ζώνη

Πίνακας 2: Εξοικονόμηση ενέργειας από την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών στο δείγμα των πολυκατοικιών που μελετήθηκαν, ανά κλιματική ζώνη (kWh/m ²).			
	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μ.Ο.
Κλιματική ζώνη Α (Νότια)	8,6	18,0	13,5
Κλιματική ζώνη Β (Κεντρική)	7,4	29,9	16,4
Κλιματική ζώνη Γ (Βόρεια)	6,6	30,1	14,9

Ο δήμος Δωρίδας όπως έχει προαναφερθεί υπάγεται στην Β κλιματική ζώνη. Οπότε ως εξοικονόμηση ενέργειας από την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών στο δήμο Δωρίδας ορίζουμε το Μέσο όρο της Β' κλιματικής ζώνης δηλαδή $16,4\text{ kWh/m}^2$.

Το ποσοστό κατοικιών με ηλιακό συλλέκτη είναι
$$= \frac{\text{κατοικίες με ηλιακό συλλέκτη}}{\text{συνολικός αριθμός στο δήμο Δωρίδας}} = \frac{3113}{11334} * 100\% = 27,47\%$$

Συνοψίζουμε στον παρακάτω πίνακα τα στοιχεία που έχουμε βρει για την εξοικονόμηση ενέργειας από τους ηλιακούς συλλέκτες.

Πίνακας 4.40 Συγκεντρωτικά στοιχεία για τους ηλιακούς συλλέκτες κατοικιών δήμου Δωρίδας

Εγκατεστημένη επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών στο Δήμο Δωρίδας	6197,262 m²
Μέση επιφάνεια ανά κατοικία	1,991 m²/κατοικία
Κατοικίες δήμου Δωρίδας με ηλιακό συλλέκτη	3113
Ποσοστό κατοικιών δήμου Δωρίδας με ηλιακό συλλέκτη	27,47%
Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας στο Δήμο	16,4kWh/ m²

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία μπορεί να καταρτιστεί ο πίνακας για την ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας από τους ηλιακούς συλλέκτες. Υπολογίζουμε για κάθε κατηγορία τετραγωνικών μέτρων το ποσοστό των κατοικιών που έχουν ηλιακούς συλλέκτες.

Η τελευταία στήλη που αφορά τελικώς την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ηλιακών συλλεκτών στον οικιακό τομέα δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

Εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ηλιακών συλλεκτών(kWh)=Μ.Ο επιφάνειας(m²)*αριθμός κατοικιών με ηλιακό συλλέκτη*συντελεστή εξοικονόμησης ενέργειας(kWh/ m²)

Πίνακας 4.41 : Εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ηλιακών συλλεκτών στον οικιακό τομέα.

Επιφάνεια	μέσος όρος (m2)	αριθμός κατοικιών	αριθμός κατοικιών με ηλιακό συλλέκτη	εξοικονόμηση ενέργειας (kWh)
0-49	24,5	1.726	474	190.453,2
50-74	62	4.307	1.183	1.202.874,4
75-99	87	2.815	774	1.104.343,2
100-124	112	1.693	466	855.948,8
125-149	137	351	97	217.939,6
150-174	162	246	68	180.662,4
175-199	187	77	21	64.402,8
200-224	212	64	17	59.105,6
225-249	237	28	7	27.207,6
250-274	262	7	1	4.296,8
275-299	287	5	1	4.706,8
300+	400	15	4	26.240
ΣΥΝΟΛΟ		11.334	3.113	3.938.181,2

Η εξοικονόμηση λοιπόν ή αλλιώς η καταναλωθείσα ηλιοθερμική ενέργεια προκύπτει ίση με **3.938.181,2kWh**

Στον παρακάτω πίνακα έχουμε την τελική κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα. Να σημειωθεί ότι ως συνολική καταναλωθείσα ηλεκτρική ενέργεια θεωρούμε την τιμή **18.197.123kWh** καθώς περιλαμβάνει όλες τις χρήσεις του οικιακού τομέα άρα και τις ανάγκες για θέρμανση.

Πίνακας 4.42: Τελική κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα του Δήμου Δελφών για το 2011

ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ(Kwh)	
Πετρέλαιο	25.083.989,41
Βιομάζα	10.797.785,17
Ηλεκτρική ενέργεια	18.197.123

ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3.938.181,20
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	58.017.078,78

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται τα ποσά των kWh ανά μορφή ενέργειας και το ποσοστό που καταλαμβάνουν το καθένα

Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο κομμάτι της πίτας το καταλαμβάνει το πετρέλαιο θέρμανσης 43% με μειούμενο ποσοστό λόγω της αύξησης της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης που είχε αρχίσει από το 2011. Ακολουθεί το ηλεκτρικό ρεύμα με ποσοστό 31% έπειτα η βιομάζα 19% και τελευταία η ηλιοθερμική ενέργεια.



Διάγραμμα 4.9 : Ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας στον οικιακό τομέα ανά μορφή ενέργειας

4.8 Τριτογενής τομέας

4.8.1 Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΗ καταναλωθήκαν το 2011 στον τριτογενή τομέα **10.705.828kWh** ηλεκτρικής ενέργειας. Η ηλεκτρική ενέργεια καταναλώνεται σε διάφορες λειτουργίες στον τριτογενή τομέα που αφορούν κυρίως τον φωτισμό, την κατανάλωση

ηλεκτρικών συσκευών καθώς και για τις ανάγκες θέρμανσης/ψύξης και για διάφορες άλλες χρήσεις.

4.8.2 Κατανάλωση Πετρελαίου Θέρμανσης

Για τις ανάγκες θέρμανσης χρησιμοποιείται εκτός από ηλεκτρική ενέργεια και πετρέλαιο θέρμανσης. Για την εύρεση της θερμικής ενέργειας αντληθήκαν στοιχεία από την Διεύθυνση Πετρελαικής Πολιτικής του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής(ΥΠΕΚΑ). Τα στοιχεία για το συνολικό πετρέλαιο θέρμανσης είναι σε μετρικούς τόνους για το νομό Φωκίδας για όλες τις δραστηριότητες αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα. Γίνεται αναγωγή για το δήμο Δωρίδας με βάση τα πληθυσμιακά κριτήρια.

Πίνακας 4.43 :Συνολική κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στο νομό Φωκίδας και στο Δήμο Δωρίδας

	Ντήζελ Θέρμανσης(tn)	Ντήζελ Θέρμανσης(kg)
Νομός Φωκίδας	8.904	8.904.000
Δήμος Δωρίδας	3.024	3.024.000

Τα kg ντήζελ θέρμανσης τα μετατρέπουμε σε kWh μέσω της παρακάτω σχέσης:

$$3.024.000\text{kg} * 1,2092\text{lt/kg} * 10\text{kWh/lt} = \mathbf{36.566.208\text{kWh}}$$

Η συνολική αυτή ενέργεια καλύπτει τις ανάγκες πετρελαίου θέρμανσης για τα δημοτικά κτίρια σχολεία και πολιτιστικούς χώρους, για τις κατοικίες και για τον τριτογενή τομέα. Έχουμε ως δεδομένα λοιπόν:

1. Τη συνολική ενέργεια του πετρελαίου θέρμανσης
2. Τις ανάγκες πετρελαίου θέρμανσης για τις κατοικίες(25.079.425,56kWh)
3. Τις ανάγκες πετρελαίου θέρμανσης για τα δημοτικά κτίρια και σχολεία (897.270 kWh)

Έπομένως για την κατανάλωση της θερμικής ενέργειας για τον τριτογενή τομέα ισχύει ότι

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας τριτογενούς τομέα = Συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας Δήμου Δωρίδας – Κατανάλωση θερμικής ενέργειας Δημοτικών Κτιρίων και σχολείων- Κατανάλωση θερμικής ενέργειας Οικιακού Τομέα

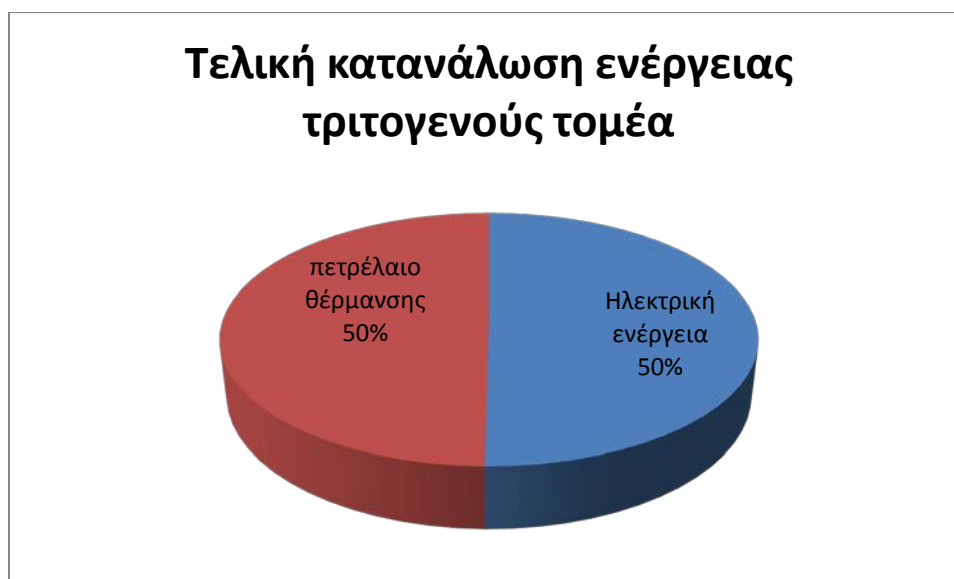
Με αυτόν τον τρόπο προκύπτει ότι:

$$\mathbf{\text{Κατανάλωση θερμικής ενέργειας τριτογενούς τομέα} = 36.566.208\text{kWh} - 25.976.696\text{kWh} = 10.589.512 \text{ kWh}}$$

Παρακάτω αποτυπώνονται οι συνολικές καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου θέρμανσης

Πίνακας 4.44 Τελική κατανάλωση ενέργειας στον Τριτογενή τομέα Δήμου Δωρίδας

ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	kWh
Ηλεκτρική ενέργεια	10.705.828
Πετρέλαιο θέρμανσης	10.584.948,6



Διάγραμμα 4.10: Ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας στον τριτογενή τομέα

4.9 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή δήμου Δωρίδας

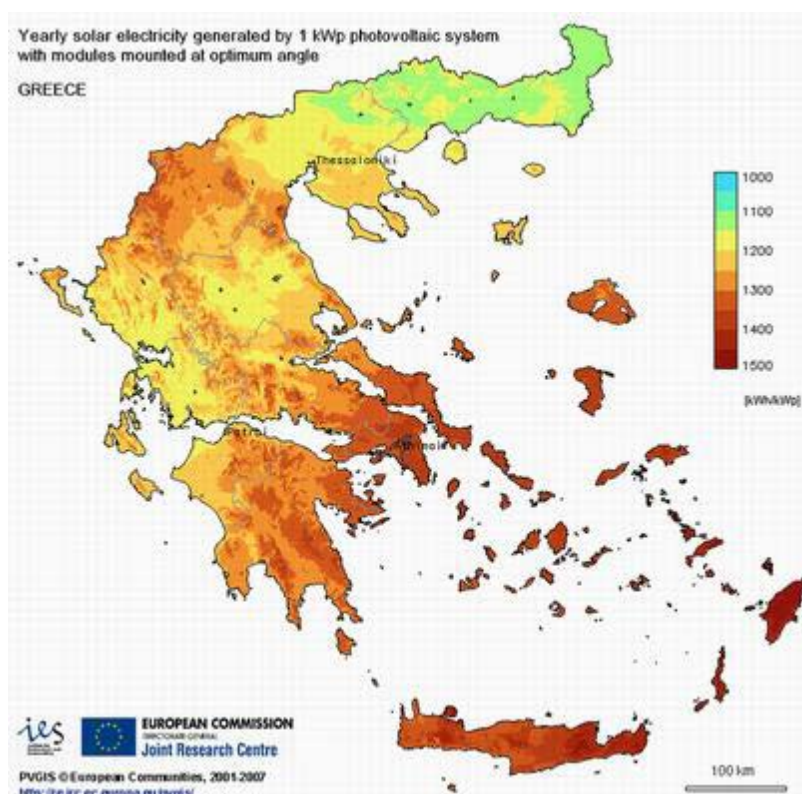
Σύμφωνα με το Σύμφωνο των Δημάρχων, κατά την κατάρτιση του σχεδίου δράσης, μια εγκατάσταση οφείλει να συμπεριλαμβάνεται στην τοπική ηλεκτροπαραγωγή εφόσον πληροί τα παρακάτω κριτήρια:

1. Δεν ανήκει στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων του θερμοκηπίου(ΣΕΔΕ)
2. Παράγει ισχύ μικρότερη ή ίση των 20 MW, πρόκειται δηλαδή για σχετικά μικρή εγκατάσταση/μονάδα στην οποία ο Δήμος μπορεί να ασκήσει κάποια επιρροή

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η συνολική τοπική ηλεκτροπαραγωγή του Νομού Φωκίδας που σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες, συνιστάται σε παραγωγή ενέργειας απο

φωτοβολταικά σε στέγες, φωτοβολταικά πάρκα. Υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις στο δήμο Δωρίδας δεν υπάρχουν. . Οι καταστάσεις με τον αριθμό των εγκαταστάσεων και την εγκατεστημένη ισχύ τους δόθηκαν από τα γραφεία της ΔΕΔΔΗΕ της Άμφισσας και της Ναυπάκτου. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν προσεγγιστικά οι συνολικές kWh ηλεκτρικής ενέργειας που αποδόθηκαν από ΑΠΕ στο Δήμο, σύμφωνα με στοιχεία που αντλήθηκαν από τον τεχνικό οδηγό του 2011 του Συνδέσμου Εταιρειών Φωτοβολταικών, καθώς οι μόνες εγκατεστημένες ΑΠΕ στο Δήμο Δωρίδας έως το 2011, που είναι και το έτος αναφοράς, είναι τα φωτοβολταικά.

Όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, η μέση ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταικά στο Δήμο Δωρίδας κυμαίνεται περίπου στις **1.250 kWh/kWp**.



Εικόνα 4.1: Μέση ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταικά σε kWh/kWp.

Λόγω όμως του ότι κάποιες αιτήσεις εγκρίθηκαν μέσα στο 2011, κρίνεται απαραίτητο να ληφθεί υπόψη η μέση μηνιαία παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ανάλογα με το αν ο μήνας είναι καλοκαιρινός (Μάιος-Οκτώβριος) ή χειμερινός (Νοέμβριος-Απρίλιος), ώστε να είναι πιο ακριβής η προσέγγιση. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Συνδέσμου εταιρειών φωτοβολταικών[31] η αναλογία της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας των φωτοβολταικών τους καλοκαιρινούς μήνες προς αυτή των χειμερινών μηνών είναι περίπου **1,7**. Επομένως γνωρίζοντας τους μήνες

λειτουργίας των φωτοβολταϊκών το 2011 από την ημερομηνία έγκρισης, καθώς και την εγκατεστημένη ισχύ σε kWp και θεωρώντας ότι η μέση ετήσια παραγωγή είναι 1.250kWh/kWp(465kWh/kWp για χειμερινούς μήνες και 785 kWh/kWp για καλοκαιρινούς μήνες) προκύπτει ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 4.45 Τοπική ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ το 2011

Τύπος ΑΠΕ	ΠΕΡΙΟΧΗ	Δημοτική Ενότητα	ημερομηνία ενεργοποίησης	Ισχύς (kWp)	KWh/KWp	Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh)	
Φωτοβολταϊκά στις στέγες	ΛΙΔΩΡΙΚΙ	ΛΙΔΩΡΙΚΙ	6/4/2011	9,4	1.017,5	9.564,5	
	ΛΙΔΩΡΙΚΙ	ΛΙΔΩΡΙΚΙ	6/4/2011	9,84	1.017,5	10.012,2	
	ΜΑΛΑΝΔΡΙΝΟ	ΛΙΔΩΡΙΚΙ	4/7/2011	9,88	678,33	6.701,9004	
	ΜΑΛΑΝΔΡΙΝΟ	ΛΙΔΩΡΙΚΙ	1/11/2011	9,9	135	1.336,5	
	ΚΑΡΟΥΤΕΣ	ΒΑΡΔΟΥΣΙΑ	29/12/2011	3,78	0	0	
	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	3/11/2011	9,89	135	1.335,15	
	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	29/12/2011	9,89	0	0	
	ΕΡΑΤΕΙΝΗ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	8/12/2011	9,84	77,5	762,6	
	ΕΡΑΤΕΙΝΗ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	29/11/2011	9,8	77,5	759,5	
	ΕΡΑΤΕΙΝΗ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	29/11/2011	9,8	77,5	759,5	
	ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΙ ΣΕΡΓΟΥΛΑΣ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	13/11/2011	9,87	135	1.332,45	
	ΕΡΑΤΕΙΝΗ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	29/11/2011	9,8	77,5	759,5	
	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	30/12/2010	9,9	1.250	12.375	
	ΓΛΥΦΑ	ΤΟΛΟΦΩΝΑ	17/6/2011	10	678,3	6.783	
	ΚΛΗΜΑ ΕΥΠΑΛΙΟΥ	ΕΥΠΑΛΙΟ	17/6/2011	9,89	678,3	6.708,387	
	ΜΑΝΑΓΟΥΛΗ	ΕΥΠΑΛΙΟ	6/6/2011	9,89	809,2	8.002,988	
	ΤΕΙΧΙΟ	ΕΥΠΑΛΙΟ	27/9/2011	5	285,8	1.429	
	ΔΡΟΣΑΤΟ	ΕΥΠΑΛΙΟ	8/8/2011	4,6	547,5	2.518,5	
	Φωτοβολταϊκά Πάρκα	ΜΑΛΑΝΔΡΙΝΟ	ΛΙΔΩΡΙΚΙ				32.485
		ΜΑΛΑΝΔΡΙΝΟ	ΛΙΔΩΡΙΚΙ				32.141
ΜΑΛΑΝΔΡΙΝΟ		ΛΙΔΩΡΙΚΙ				32.000	
Τολοφώνα/Ευπάλιο					90.000		
ΣΥΝΟΛΟ				160,97		257.766,68	

Τη Δωρίδα αφορούν τα τρία ΦΒ πάρκα στο Μαλανδρίνο. Αυτή η ενέργεια μπορεί να αυξηθεί κατ' εκτίμηση μέχρι διπλασιασμού της, γιατί δεν περιλαμβάνει το κομμάτι του Δήμου από Ερατεινή μέχρι Μανάγουλη(δημοτική ενότητα Ευπαλίου). Δόθηκε εκτίμηση για περίπου 88.000 Kwh. Συνολικά η Φωτοβολταϊκή παραγωγή είναι 184.626 Kwh.

Οι αιολικοί σταθμοί του Δήμου Δωρίδας συνδέονται σε ιδιωτικό Υ/Σ 150/20KV και δεν συνάδουν με τις παραπάνω προϋποθέσεις ώστε να συμπεριληφθούν στο συντελεστή τοπικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Συγκεκριμένα τα αιολικά πάρκα που αναφέρθηκαν (23 MW εγκατεστημένης ισχύος έκαστο) ξεπερνούν σε εγκατεστημένη ισχύ το ανώτατο όριο των 20 MW που θέτει το Σύμφωνο των Δημάρχων έτσι ώστε να συμπεριληφθούν στη τοπική ηλεκτροπαραγωγή.

Πίνακας 4.46: Τελική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο Δωρίδας για το έτος 2011

Κατηγορία	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]						Σύνολο
	Ηλεκτρική ενέργεια	Ορυκτά καύσιμα			Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας		
		Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο ντίζελ	Βενζίνη	Άλλο είδος βιομάζας	Ηλιοθερμική	
ΚΤΗΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ							
Δημοτικά κτήρια & εγκαταστάσεις	2.902,36	897,28					3.799,64
Τριτογενής τομέας	10.705,83	10.584,95					21.290,78
Οικιακός τομέας	18.197,12	25.084,00			10.797,79	3.938,18	58.017,09
Δημοτικός φωτισμός	1.690,87						1.690,87
Υποσύνολο για κτήρια, εξοπλισμό/εγκαταστάσεις και βιομηχανίες	33.496,18	36.566,208	0	0	10.797,79	3.938,18	84.798,38
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ							
Δημοτικός στόλος			756	147,5			903,5
Δημόσιες μεταφορές			880,33				880,33
Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές			41.168,29	31.424,00			72592,29
Υποσύνολο για μεταφορές			42.804,62	31.571,50			74.376,12
ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ							
Γεωργία	4.208,00		11.705,00				15.913,00
Κτηνοτροφία	880		4.826				5.706,00
Υποσύνολο πρωτογενούς τομέα	5.088,00		16.531,00				21.619,00
Σύνολο	38.583,69	36.566,21	59.335,62	31.571,5	10.797,79	3938,18	180.793

4.10 Υπολογισμός εκπομπών CO₂

4.10.1 Πρότυποι συντελεστές

Ο υπολογισμός των εκπομπών CO₂ στο Δήμο της Δωρίδας είναι απαραίτητος για τη σύνταξη του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο ανάπτυξη του Δήμου. Σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, από τη στιγμή που θα υπολογισθούν οι εκπομπές CO₂, δεν είναι απαραίτητος ο υπολογισμός και των υπολοίπων αερίων του θερμοκηπίου, όπως του μεθανίου (CH₄) και του διοξειδίου του αζώτου (N₂O), καθώς το CO₂ είναι και το σημαντικότερο ρυπογόνο αέριο. Για το λόγο αυτό στην παρούσα διπλωματική έχουν υπολογιστεί μόνο οι εκπομπές του CO₂, ενώ των υπολοίπων αερίων θεωρούνται μηδενικές. Θα θεωρηθεί επίσης ότι η βιομάζα και οι ανανεώσιμες πηγές εκπέμπουν μηδενικά ποσά CO₂.

Εν συνεχεία ακολουθούν οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών σύμφωνα με τις οδηγίες IPCC 2006. Στους υπολογισμούς θεωρείται ότι όλη η ποσότητα άνθρακα στα καύσιμα σχηματίζει CO₂. Ωστόσο στην πραγματικότητα μπορεί έστω και σε πολύ μικρό βαθμό ένα ποσοστό άνθρακα (< 1%) σχηματίζει ενώσεις όπως είναι το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) το οποίο οξειδώνεται σε CO₂. Για το πετρέλαιο κίνησης υπολογίστηκε ένας διορθωμένος συντελεστής συνυπολογίζοντας την ανάμειξη συμβατικού πετρελαίου με biodiesel και με αυτόν τρόπο προέκυψε ο συντελεστής που δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.47: Πρότυποι συντελεστές εκπομπών ανά είδος καυσίμου

ΕΙΔΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ(tn CO ₂ /MWH)
BENZINΗ	0,249
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ (DIESEL)	0,267
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	0,252
ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΜΑΖΟΥΤ	0,279
ΑΝΘΡΑΚΙΤΗΣ	0,354
ΛΟΙΠΟΙ ΑΣΦΑΛΤΟΥΧΟΙ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ	0,341
ΥΠΑΣΦΑΛΤΟΥΧΟΙ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ	0,346
ΛΙΓΝΙΤΗΣ	0,364
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	0,202
ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	0,33
ΞΥΛΟ	0-0,403
ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ	0
ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗ	0
ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	0
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	0

Το ξύλο θεωρείται ότι έχει συλλεγεί με βιώσιμο τρόπο και για αυτό το λόγο ο αντίστοιχος συντελεστής είναι μηδέν.

Σύμφωνα με την 6η Έκθεση για τα Βιοκαύσιμα του Έτους 2009[30] το αυτούσιο βιοντίζελ αναμειγνύεται με το ντίζελ κίνησης έως 5% κατ' όγκο έως τον Ιανουάριο 2010. Με βάση τις Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, το ποσοστό αυτό δεν χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των τελικών καταναλώσεων, αλλά για την καταγραφή των εκπομπών CO₂. Το 2011 καταγράφεται πόσοστό βιοντίζελ σε ποσοστό 5,75%

Ο διορθωμένος τύπος για το συντελεστή των εκπομπών του πετρελαίου κίνησης προσδιορίζεται από τον τύπο:

$$F_{\text{diesel new}} = \text{PCD} * F_{\text{diesel}} + \text{PBD} * F_{\text{biodiesel}} = 94,25\% * 0,267 + 0 * 5,75\% = 0,252 \text{tn CO}_2/\text{MWh}$$

Όπου:

1. $F_{\text{diesel new}}$ → Διορθωμένος συντελεστής εκπομπών για το πετρέλαιο κίνησης
2. PCD → Ποσοστό συμβατικού πετρελαίου κίνησης
3. F_{diesel} → Τυπικός συντελεστής εκπομπών για το πετρέλαιο κίνησης
4. PBD → Ποσοστό βιοντίζελ
5. $F_{\text{biodiesel}}$ → Τυπικός συντελεστής εκπομπών για το βιοντίζελ

4.10.2 Υπολογισμός συντελεστή ηλεκτρικής ενέργειας

Όσον αφορά την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός της Ελλάδας χρησιμοποιείται ο εθνικός συντελεστής εκπομπών CO₂ που είναι ίσος με **1,149 tn CO₂ / MWh**. Όπως είναι γνωστό από το Σύμφωνο των Δημάρχων ο συντελεστής αυτός χρησιμοποιείται, εάν ο οργανισμός τοπικής αυτοδιοίκησης δεν έχει συμπεριλάβει στο σχέδιο δράσης του μέτρα σχετικά με την τοπική ηλεκτροπαραγωγή και εάν δεν αγοράζει πιστοποιημένη πράσινη ηλεκτρική ενέργεια. Σε περίπτωση όμως που συμβεί το αντίθετο, είναι αναγκαίος ο υπολογισμός του διορθωμένου συντελεστή, σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$EFE = \frac{[(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO2LPE + CO2GEP]}{TCE} = \frac{(38.583,69 - 255) * 1,149 + 0 + 0}{38.583,69} = 1,141 \text{tn/MWh}$$

Όπου

1. EFE → Τοπικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια
2. TCE → Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Δήμο (MWh)
3. LPE → Τοπική ηλεκτροπαραγωγή (MWh)
4. GEP → Αγορά πράσινων πιστοποιητικών από το Δήμο (MWh)
5. $NEEFE$ → Εθνικός συντελεστής εκπομπών CO₂ για την ηλεκτρική ενέργεια (tn/MWh)
6. $CO2LPE$ → Εκπομπές CO₂ λόγω της ηλεκτροπαραγωγής (tn)

7. CO2GEP→ Εκπομπές CO2 λόγω της αγοράς πράσινων πιστοποιητικών από το Δήμο (tn)

Θεωρούμε στον παραπάνω τύπο αμελητέες τις απώλειες μεταφορές και διανομής στην περιοχή του οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης καθώς και τις ιδιοκαταναλώσεις των παραγωγών/διαχειριστών μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας και σε κάποιο βαθμό, υπολογίζεται διπλά η τοπική παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. σε κλίμακα οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης, είναι ελάχιστες οι συνέπειες των προσεγγίσεων αυτών στο τοπικό ισοζύγιο CO2 και μπορεί να θεωρηθεί ότι ο τύπος παρέχει επακριβώς ακριβή αποτελέσματα για να χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων.

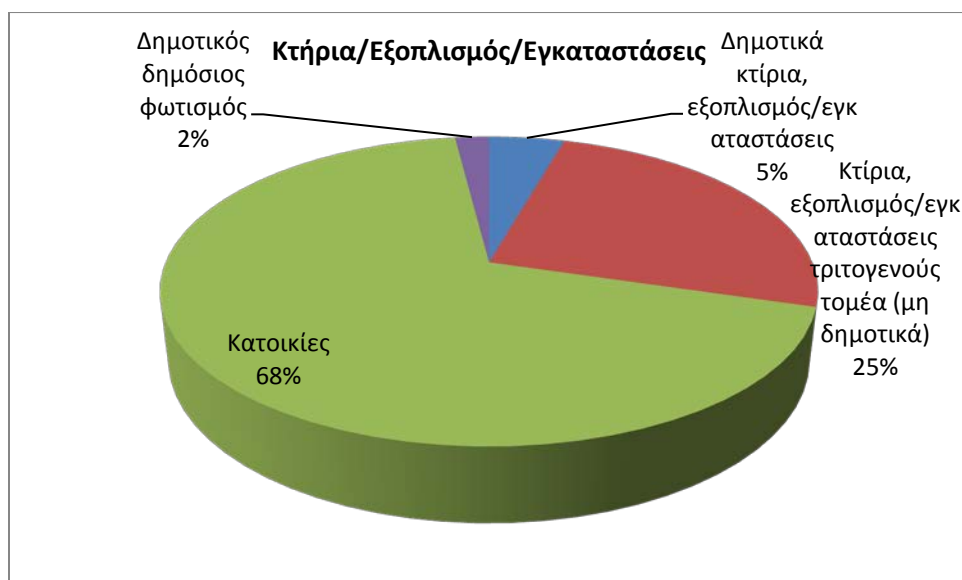
Πίνακας 4.48: Συνολικές εκπομπές CO2 ή ισοδύναμου CO2 στο Δήμο Δωρίδας για το έτος 2011

Κατηγορία	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]						Σύνολο
	Ηλεκτρική ενέργεια	Ορυκτά καύσιμα			Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας		
		Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο ντίζελ	Βενζίνη	Άλλο είδος βιομάζας	Ηλιοθερμική	
ΚΤΗΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ							
Δημοτικά κτήρια & εγκαταστάσεις	3.311,59	239,5711					3.551,16
Τριτογενής τομέας	12.215,35	2.826,18					15.041,53
Οικιακός τομέας	20.762,92	6.696,21					27.459,13
Δημοτικός φωτισμός	1.929,28						1.929,28
Υποσύνολο για κτήρια, εξοπλισμό/εγκαταστάσεις και βιομηχανίες	38.219,14	9.761,96	0	0	0	0	47.981,10
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ							
Δημοτικός στόλος			190,512	36,7275			227,2395
Δημόσιες μεταφορές			221,8432				221,8432
Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές			10.374,41	7.824,58			18198,99
Υποσύνολο για μεταφορές			10.786,77	7.861,31			18.648,07
ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ							
Γεωργία	4.801,00		2.950,00				7.751,00
Κτηνοτροφία	1.004		1.216				2.220,00
Υποσύνολο πρωτογενούς τομέα	5.805,00		4.166,00				9.971,00
Σύνολο	44.024,14	9.761,96	14.952,77	7.861,31	0,00		76.600,17

4.11 Σχολιασμός αποτελεσμάτων-διαγράμματα

4.11.1 Ενεργειακή κατανάλωση

Κτήρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις και Βιομηχανία

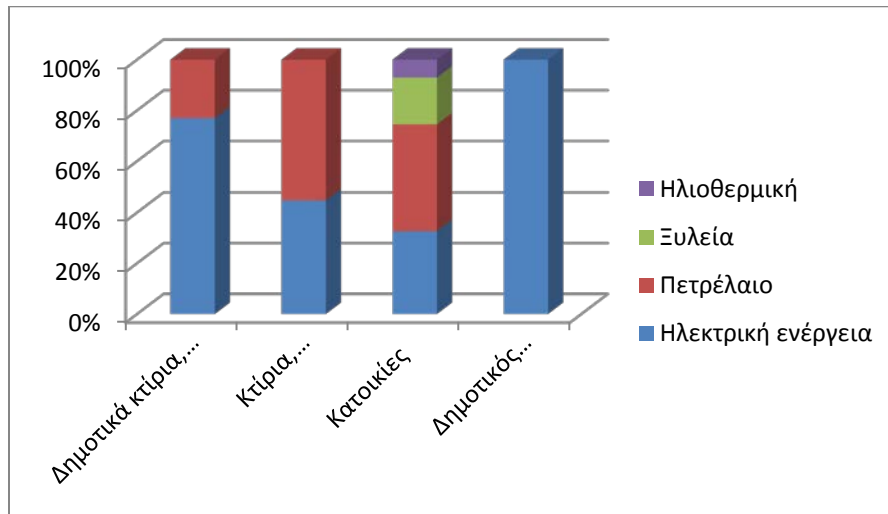


Διάγραμμα 4.11: Τελική κατανάλωση ενέργειας στα Κτήρια/Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

Στην κατηγορία των κτιρίων και των εγκαταστάσεων το μεγαλύτερο ποσοστό ενεργειακής κατανάλωσης το κατέχει ο οικιακός τομέας με ποσοστό 68%. Ακολουθούν με μεγάλη διαφορά τα κτήρια και οι εγκαταστάσεις του τριτογενή τομέα, πολύ μακριά από τον οικιακό τομέα με ποσοστό που αντιστοιχεί στο 25%. Ακολουθούν με πολύ μικρά ποσοστά τα δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις και ο δημοτικός φωτισμός, η ενεργειακή κατανάλωση των οποίων είναι 5% και 2% της πίτας αντίστοιχα

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες για το είδος καυσίμου που χρησιμοποιούνται για τις ενεργειακές ανάγκες του συγκεκριμένου τομέα. Παρατηρείται ότι στις κατοικίες το πετρέλαιο θέρμανσης κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο συμμετοχής σε σύγκριση με τα υπόλοιπα είδη θέρμανσης. Αντίθετα, η ηλιοθερμική ενέργεια έχει πολύ μικρό ποσοστό. Στα δημοτικά κτήρια και στις δημοτικές εγκαταστάσεις από την άλλη, η ηλεκτρική ενέργεια είναι σαφώς μεγαλύτερη από την ενέργεια του πετρελαίου θέρμανσης, κάτι το οποίο

θεωρείται φυσιολογικό από τη στιγμή που οι δημοτικές εγκαταστάσεις καταναλώνουν μόνο ηλεκτρική ενέργεια.



Διάγραμμα 4.12 Προέλευση κατανάλωσης ενέργειας ανά καύσιμο και ανά τομέα κατανάλωσης στην κατηγορία Κτήρια/Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

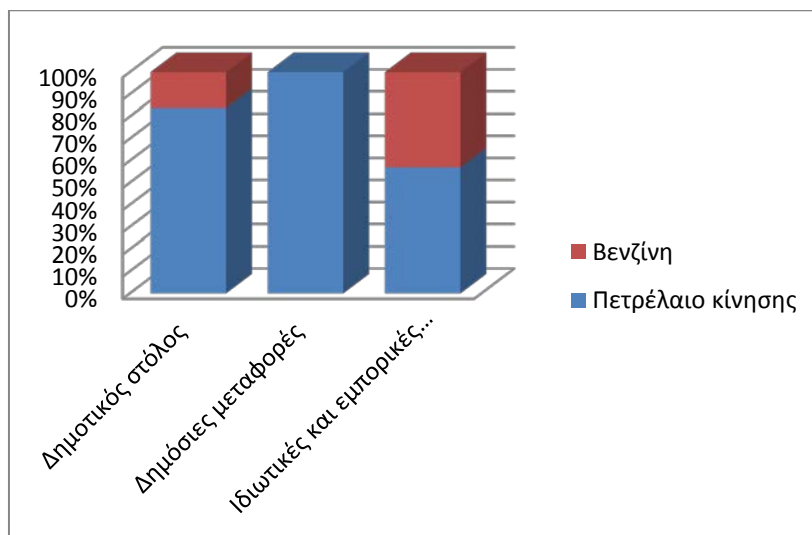
- Μεταφορές

Από το παρακάτω σχήμα διαπιστώνεται η συντριπτική κυριαρχία των ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών στην κατανάλωση ενέργειας στον τομέα των μεταφορών.



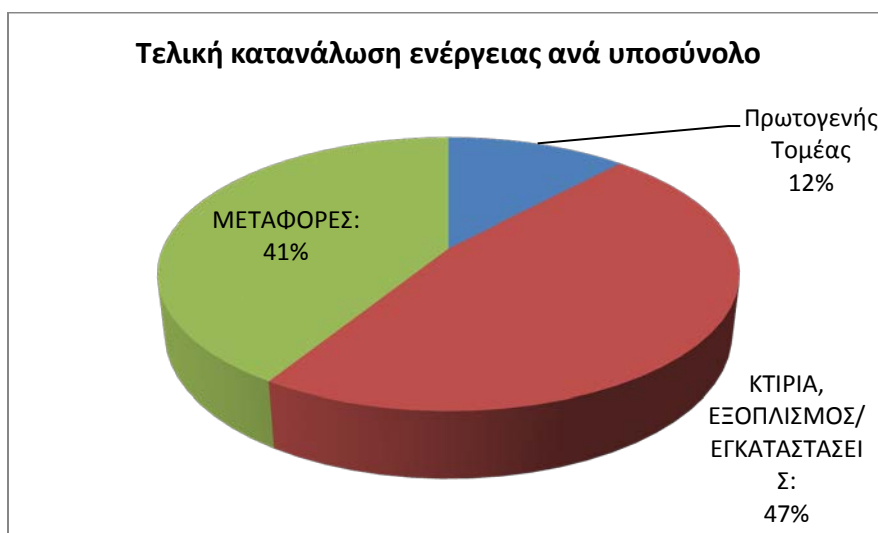
Διάγραμμα 4.13: Τελική κατανάλωση στον τομέα των μεταφορών δήμου Δωρίδας

Στον τομέα των μεταφορών έχουμε μεγαλύτερη κατανάλωση πετρελαίου κίνησης από ότι βενζίνης πράγμα που αποτυπώνεται και στο παρακάτω διάγραμμα



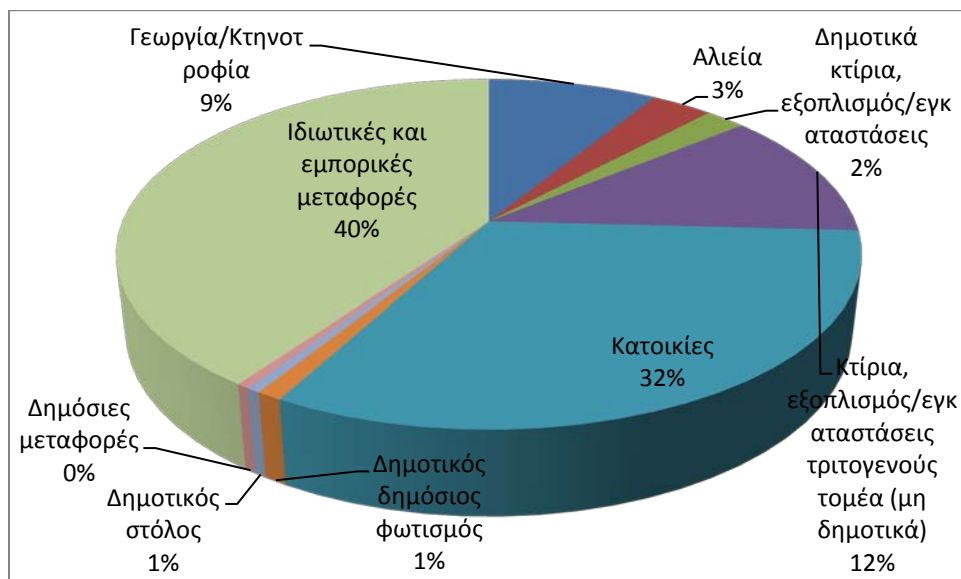
Διάγραμμα 4.14: Προέλευση κατανάλωσης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών δήμου Δωρίδας

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στο δήμο Δωρίδας για κάθε υποκατηγορία(μεταφορές, κτήρια, πρωτογενής τομέας) αποτυπώνεται στο παρακάτω διάγραμμα . Παρατηρούμε λοιπόν ότι το μεγαλύτερο κομμάτι στην πίτα το καταλαμβάνουν τα κτήρια με 47% και ακολουθούν οι μεταφορές με ποσοστό περίπου 41%.



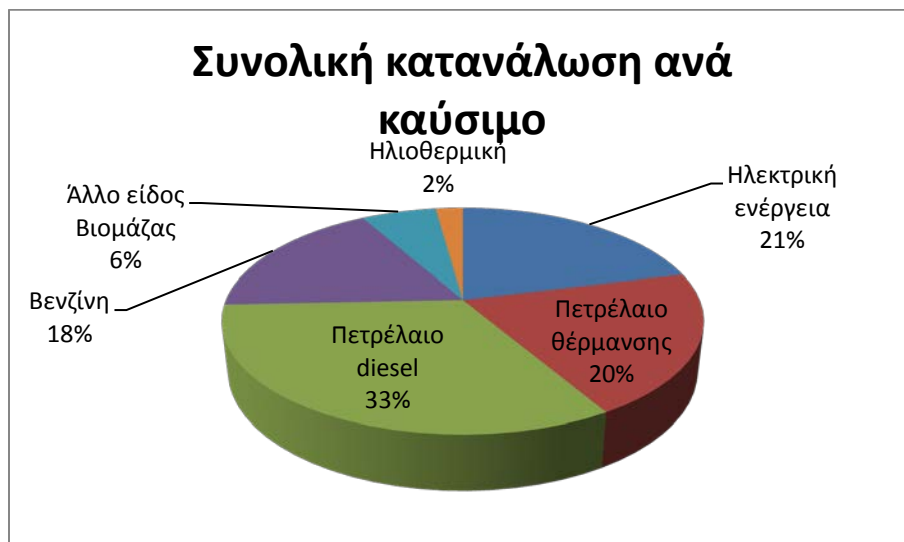
Διάγραμμα 4.15 Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα στο Δήμο Δωρίδας

Αναλυτικότερα στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά κατηγορία, όπως διαμορφώθηκε με την καταγραφή των στοιχείων του 2011 και παρουσιάστηκαν συγκεντρωτικά στους παραπάνω πίνακες.



Διάγραμμα 4.15 Διαρθρωση της ενεργειακής κατανάλωσης σε όλα τα υποσύνολα του Δήμου Δωρίδας

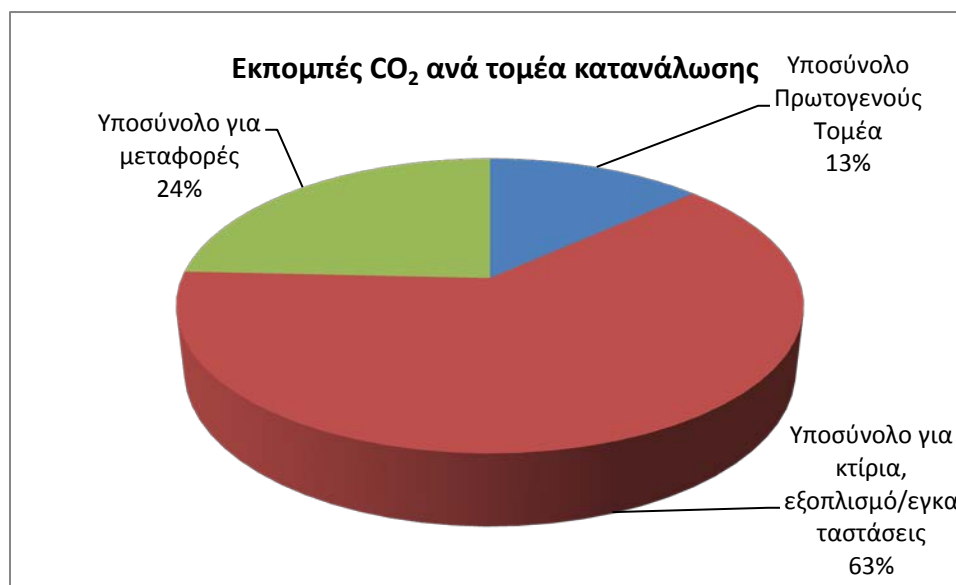
Όσον αφορά στην κατανάλωση καυσίμων και στο ποσοστό συμμετοχής τους στην τελική ενεργειακή κατανάλωση, τα δεδομένα απεικονίζονται στο επόμενο σχήμα. Παρατηρούνται συγκρίσιμα ποσοστά μεταξύ πετρελαίου ντίζελ, πετρελαίου θέρμανσης, βενζίνης και ηλεκτρικής ενέργειας με το μεγαλύτερο ποσοστό να καταλαμβάνεται από το πετρέλαιο ντίζελ με 33%. Ακολουθεί η ηλεκτρική ενέργεια με ποσοστό 21%, το πετρέλαιο θέρμανσης με ποσοστό 20% και η βενζίνη με ποσοστό 18%. Η βιομάζα έχει ένα αξιόλογο ποσοστό συμμετοχής στην πίτα (8%) λόγω του ότι τα περισσότερα σπίτια ανεξαρτήτως χρόνου κατασκευής και ανεξαρτήτου άνεσης θέρμανσης διαθέτουν τζάκι και σε ορισμένα σπίτια από το 2011 ήταν βασικό μέσο θέρμανσης. Μικρό ποσοστό έχει η ηλιοθερμική ενέργεια.



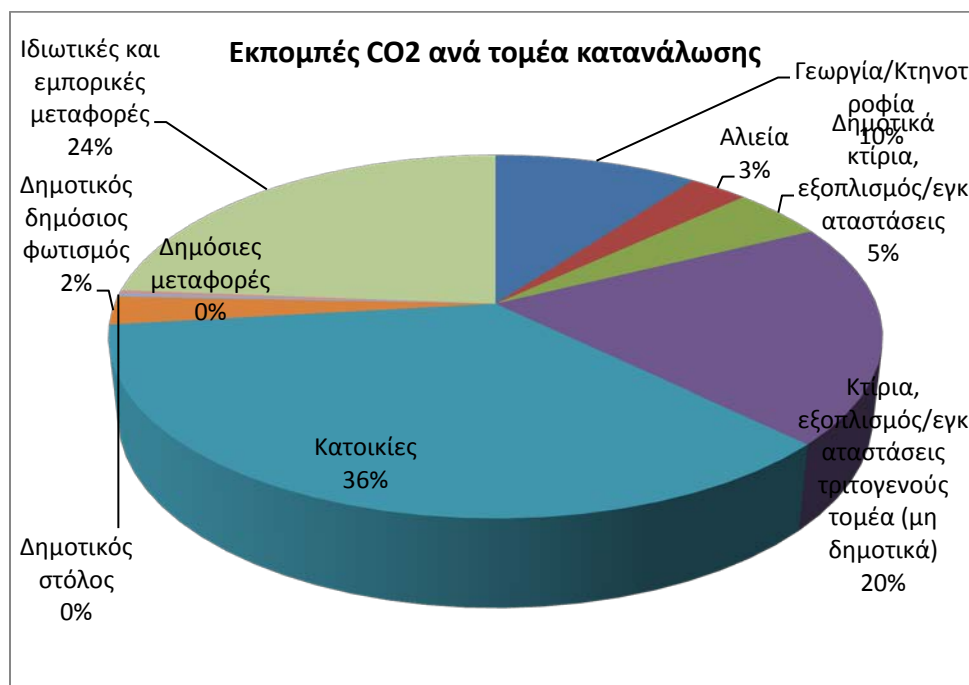
Διάγραμμα 4.16 Ενεργειακή κατανάλωση ανά καύσιμο και είδος ενέργειας

- Εκπομπές CO₂

Στο σχήμα 4.16 παρουσιάζεται η συμμετοχή κάθε τομέα κατανάλωσης στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο Δήμο Δωρίδας.



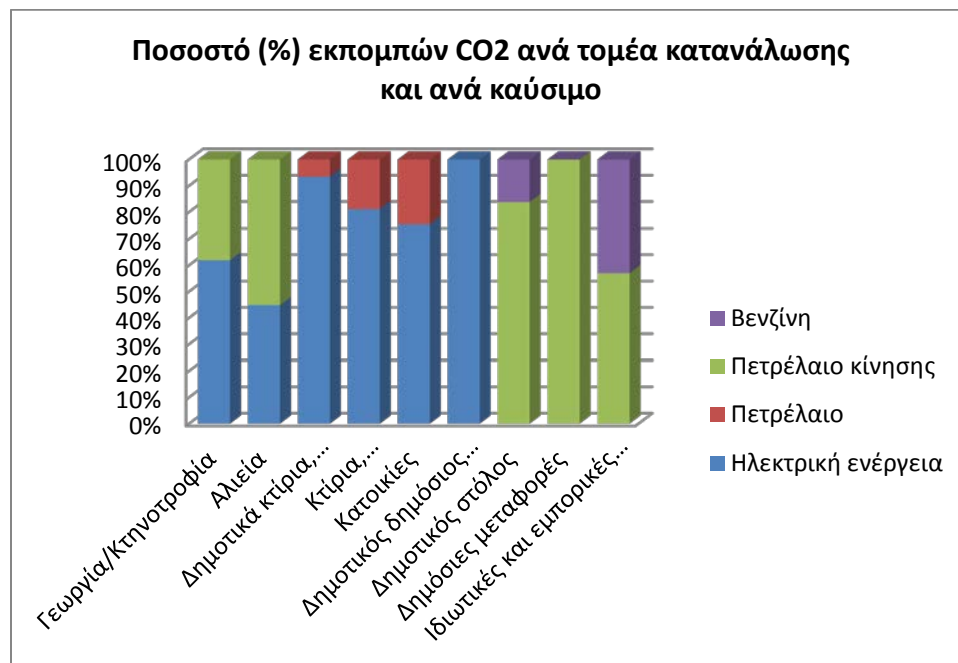
Διάγραμμα 4.17: Τελικές εκπομπές CO₂ στο Δήμο Δωρίδας ανά τομέα



Διάγραμμα 4.18 Διάρθρωση των εκπομπών CO₂ σε όλα τα υποσύνολα του Δήμου Δωρίδας

Όπως γίνεται αντιληπτό ο τομέας των κτηρίων και εγκαταστάσεων αποτελεί τον πλέον ρυπογόνο αφού κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό, 61%, στην πίτα των εκπομπών. Από αυτό το ποσοστό οι μεγαλύτερες εκπομπές ρύπων είναι στον τομέα των κατοικιών με ποσοστό 36%. Να σημειωθεί εδώ ότι ο συντελεστής εκπομπών του ηλεκτρισμού είναι μεγαλύτερος από τους υπόλοιπους συντελεστές. Έτσι εξηγείται το μεγάλο ποσοστό εκπομπών CO₂ στον τομέα των κατοικιών και εγκαταστάσεων, μιας και όπως θα φανεί και στο επόμενο σχήμα, η ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον στις κατοικίες και στον τριτογενή τομέα οι οποίες είναι κατηγορίες που ανήκουν στο συγκεκριμένο τομέα.

Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζονται οι εκπομπές CO₂ ανά κατηγορία κατανάλωσης και τύπο καυσίμου.



Διάγραμμα 4.19: Προέλευση εκπομπών CO₂ ανά καύσιμο και ανά τομέα κατανάλωσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτυχθούν δράσεις για την μείωση εκπομπών ρύπων CO₂ στο Δήμο Δωρίδας μέσω της μείωσης του ενεργειακού ισοζυγίου. Παρακάτω καταγράφονται ενδεικτικές δράσεις ανά τομέα κατανάλωσης ενέργειας προς επίτευξη του στόχου αυτού.

5.1 Γεωργία-Αλιεία

5.1.1 Γεωργία

Αν και ο αγροτικός τομέας δεν συνεισφέρει σε μεγάλο βαθμό στην ενεργειακή κατανάλωση(περίπου το 9%) του Δήμου Δωρίδος παρόλο που ο Δήμος είναι κυρίως αγροτικός-κτηνοτροφικός είναι δυνατόν να ληφθούν μέτρα προς εξοικονόμηση ενέργειας και κατ'επέκταση τη μείωση των εκπομπών CO₂. Για το σκοπό αυτό παρατίθενται οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα αυτό, η μείωση εκπομπών CO₂ καθώς και ο υπολογισμός της Κ.Π.Α (Καθαρής Παρούσας Αξίας) για τις διάφορες δράσεις για να αξιολογήσουμε αν οι δράσεις αυτές είναι οικονομικά εφικτές ή όχι. Οι καταναλώσεις ανά μορφή ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ στον τομέα της γεωργίας αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.1 Τελική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπών CO₂ στον αγροτικό τομέα

Κατηγορία	Ενέργεια(Mwh)	εκπομπες CO2(tn/Mwh)
Ηλεκτρική ενέργεια	4.208	4.801,328
Πετρέλαιο	8.848	2.247,368

Ο Δήμος Δωρίδας έχει την δυνατότητα μέσα από διάφορες δράσεις να ευαισθητοποιήσει τους αγρότες της περιοχής και να τους παρακινήσει να υιοθετήσουν τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας όσον αφορά το τμήμα της άρδρευσης αλλά και τον εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού. Οι δράσεις που προτείνονται από πλευράς του Δήμου είναι οι εξής

1. Τμήματα Αγροτικής Ανάπτυξης-Αλιείας

Προτείνεται η δημιουργία τμημάτων, που θα έχει έδρα το Λιδωρίκι . Το κόστος σύστασης του κάθε τμήματος ανέρχεται στα 11.000€ και περιλαμβάνονται οι μισθοδοσίες 2 υπαλλήλων που θα βρίσκονται στο κάθενα τμήμα και διάφορα λειτουργικά έξοδα.

Τα τμήματα αυτά επιφορτίζονται με τον ρόλο της διαρκής ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με ζητήματα όπως τα χρηματοδοτικά προγράμματα που διατίθενται και μπορούν να υποστηρίξουν τις δράσεις τους, διάφορα τεχνοοικονομικά θέματα, νέες μέθοδοι άρδρευσης και καλλιέργειας, νέες τεχνολογίες σε ελκυστήρες και γενικά εξοπλισμούς. Τα τμήματα αυτά

θα έχουν ρόλο συμβουλευτικό, με άτομα, με ειδικευση στον αγροτικό τομέα, να μπορούν να δώσουν λύσεις στις απαιτήσεις και τα προβλήματα του αγροτικού πληθυσμού. Τα τμήματα αυτά θα είναι σε αгаστή και διαρκή συνεργασία με τον Αγροτικό συνεταιρισμό ώστε να μπορέσουν να βρουν τα βέλτιστα χρηματοδοτικά προγράμματα που θα ενισχύσουν τις δράσεις των αγροτών.

2. Εκστρατεία ενημέρωσης πολιτών

Στην προσπάθεια περιορισμού των εκπομπόμενων ρύπων προερχόμενων από την γεωργία ο Δήμος μπορεί να υλοποιήσει μια ευρεία εκστρατεία ενημέρωσης ώστε να ενημερωθούν οι αγρότες και να έρθουν σε επαφή με τις νέες τεχνολογίες άρδρευσης στη γεωργία. Προτείνεται η διανομή έντυπου υλικού από τον Δήμο Δωρίδας σχετικά με την αναγκαιότητα αντικατάστασης ελκυστήρων με αποδοτικότερους νέας τεχνολογίας, τις νέες και αποτελεσματικότερες μεθόδους άρδευσης και τα οφέλη που προκύπτουν από αυτές. Μέσω του ενημερωτικού υλικού θα παρουσιάζονται καλές πρακτικές, ποσοτικοποιημένα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από τις προτεινόμενες δράσεις και θα είναι εμφανή τα πλεονεκτήματα της επένδυσης του αρχικού κεφαλαίου σε βραχυπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Προτείνεται λοιπόν η διανομή 5000 εντύπων με ετήσιο κόστος 0,15€ το ένα από το 2014 έως το 2020. Το συνολικό κόστος είναι 5250€.

Παράλληλα, μέσα από έρευνα αγοράς σε συνεργασία με τους γεωργικούς συνεταιρισμούς της περιοχής προτείνεται να παρουσιάζονται στους ενδιαφερόμενους δυνατότητες αγοράς και χρηματοδότησης του απαραίτητου εξοπλισμού.

5.1.1.1 Εκστρατεία ενημέρωσης των αγροτών για την ανανέωση των γεωργικών ελκυστήρων

Σύμφωνα με την μελέτη του Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών με τίτλο <<Αγροτικά Μηχανήματα και Ανταγωνιστικού Πρωτογενούς Τομέα>> ο αγροτικός τομέας στην Ελλάδα ακολουθεί την τελευταία 20ετία μία πτωτική τάση ως αποτέλεσμα της σταδιακής μεταστροφής μιας συνεχώς αναπτυσσόμενης οικονομίας στους κλάδους της μεταποίησης και των υπηρεσιών. Παρόλα αυτά έχει συγκριτικά υψηλό ποσοστό συμμετοχής στη συνολική απασχόληση (11,3%) σε σχέση με αυτή άλλων κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αποτελεί ένα από τους βασικούς πυλώνες της ελληνικής οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα ο αγροτικός τομέας κατέγραψε συμμετοχή στο εθνικό ΑΕΠ σε ποσοστό 4% το 2011. Μάλιστα αξίζει να τονιστεί ότι σύμφωνα με τα νέα δεδομένα έχουμε μια μικρή αύξηση της απασχόλησης στον πρωτογενή τομέα πράγμα πο οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχει στην

Ελλάδα μεγάλο ποσοστό ανεργίας και επομένως γίνεται αναζήτηση εργασίας στην εκμετάλλευση γης.

Τα στοιχεία της μελέτης αυτής δείχνουν ότι η πεπαλαιωμένη τεχνολογική στάθμη του στόλου των γεωργικών ελκυστήρων(μέση ηλικία 23 έτη έναντι 16 στην ΕΕ, 84% του στόλου είναι μεσαίας υποδύναμης κάτω των 100 ίππων έναντι 140 ίππων στην ΕΕ, 50% στόλου με μονό διαφορικό) οδηγεί σε υψηλό κόστος παραγωγής και κατ' επέκταση χαμηλή παραγωγικότητα των γεωργικών εργασιών. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο αριθμός των μηχανημάτων εν λειτουργία το 2010 ήταν 184.000 κομμάτια. Επιπλέον δεν πρέπει να παραβλέπουμε την περιβαλλοντική επιβάρυνση ενώ δεν πρέπει να αγνοούνται και τα ζητήματα οδικής ασφάλειας αλλά και προσωπικής ασφάλειας του χρήστη.

Έτσι κρίνεται απαραίτητη η ανανέωση του μηχανολογικού εξοπλισμού και των γεωργικών ελκυστήρων καθώς τα παλαιά μηχανήματα δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις σύγχρονες απαιτήσεις της γεωργίας. Από την αναβάθμιση του τεχνολογικού εξοπλισμού για την αγροτική παραγωγή θα κομιστούν οφέλη τόσο σε επίπεδο μεμονωμένου παραγωγού, όσο και ευρύτερα στην οικονομία μας τόσο με ποσοτικό όσο και σε ποιοτικό επίπεδο.

Σε επίπεδο μεμονωμένου παραγωγού, και σύμφωνα με ένα ποσοτικό υπόδειγμα παραγωγής μιας αντιπροσωπευτικής καλλιέργειας, η αγορά ενός καινούριου γεωργικού ελκυστήρα, νεότερης τεχνολογίας, και η εισαγωγή του στην παραγωγική διαδικασία, συνεπάγεται αύξηση των εσόδων του παραγωγού κατά περίπου 10%, μείωση του κόστους παραγωγής κατά 32% και αύξηση της κερδοφορίας του κατά 21%. Πέρα όμως των ποσοτικών βελτιώσεων η αναβάθμιση του αγροτικού εξοπλισμού θα έχει και σημαντικές βελτιώσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών, όπως:

1. Αύξηση της παραγωγικότητας των καλλιεργούμενων εκτάσεων κατά 21%
2. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των αγροτικών προϊόντων, αύξηση των εξαγωγών και τόνωση της εθνικής οικονομίας.
3. Μείωση του χρόνου που απαιτείται για την πραγματοποίηση των καλλιεργητικών εργασιών.
4. Χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμων και λιγότερες εκπομπές ρύπων
5. Μείωση του κόστους συντήρησης λόγω μικρότερης πιθανότητας εμφάνισης βλαβών και μείωση του χρόνου ακινητοποίησης του οχήματος για επισκευές
6. Οικονομικότερη και αποδοτικότερη χρήση των γεωργικών εφοδίων (σπόροι, λιπάσματα, φυτοφάρμακα κλπ.)
7. Ασφαλέστερο εργασιακό περιβάλλον για τον χρήστη-αγρότη.

Στην μελέτη συγκρίνεται ένα **Σενάριο Δράσης** μέσω του οποίου προβλέπεται ανανέωση του στόλου κατά 4000 ελκυστήρες ετησίως με χαμηλά τέλη κυκλοφορίας σε σύγκριση με τον παλιό

στόλο ανάλογα με την υποδύναμη του καθενός και ένα **Σενάριο Μη Δράσης** στο οποίο δε λαμβάνεται κανένα μέτρο για την ανανέωση του στόλου και δεν εισέρχονται νέοι ελκυστήρες ετησίως. Επομένως το **Σενάριο Δράσης** προκύπτει δημοσιονομικά βιώσιμο και πιο κερδοφόρο από το **Σενάριο Μη Δράσης**.

Σύμφωνα με την παραπάνω μελέτη του IOBE[32] από την παραπάνω δράση έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας έως και 37,5%. Η πραγματοποίηση της δράσης αυτής όμως επαφίεται στην κρίση των αγροτών και ο δήμος δεν μπορεί να εγγυηθεί το βαθμό συμμετοχής στην δράση αυτή καθώς ο ρόλος του είναι ενημερωτικός και συντονιστικός. Ο Δήμος μπορεί μέσω φυλλαδίων, αναρτήσεων ειδικών μελετών στην ιστοσελίδα του και σεμιναρίων να ενημερώνει τους πολίτες του για τα οφέλη, περιβαλλοντικά και οικονομικά της ανανέωσης των γεωργικών ελκυστήρων.

Ας θεωρήσουμε ότι στην δράση αυτή θα ανταποκριθεί το 20% των αγροτών. Η εξοικονόμηση ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών ρύπων αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 5.2: Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO2 από εκσυγχρονισμό γεωργικών ελκυστήρων

Κατηγορία	ποσοστό αντικατάστασης μεθόδου	εξοικονόμηση ενέργειας%	Συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας(Mwh/έτος)	Συνολική ετήσια εξοικονόμηση εκπομπόμενων ρύπων(tn/έτος)
Πετρέλαιο	0,2	0,375	663,59303	168,55263

Υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας από τη δράση αυτή

Στην προαναφερθείσα μελέτη υπολογίζεται η επιπρόσθετη κερδοφορία για αντιπροσωπευτική καλλιέργεια 800 στρεμμάτων ίση με 7.720€/έτος(Καθαρή Ταμειακή Ροή ή ΚΤΡ). Η αγορά ενός νέου ελκυστήρα κοστίζει 62.115€[Καθαρή Αξία 50.500+ΦΠΑ23%] επομένως αυτό είναι και το αρχικό κόστος του.

Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά υπολογίζεται η καθαρή παρούσα αξία (ΚΠΑ) της επένδυσης με διάρκεια επένδυσης ίση με 10 έτη όσος και ο μέσος χρόνος ζωής τους. Είναι φανερό από τον παρακάτω πίνακα ότι η ΚΠΑ της επένδυσης είναι θετική, επομένως θεωρείται συμφέρουσα για τον παραγωγό ακόμα και αν γίνει με ίδια κεφάλαια. Παρόλα αυτά υπάρχει η δυνατότητα επιδότησης από το Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης του ΕΣΠΑ. Το επιτόκιο αναγωγής λαμβάνεται ίσο με 5%.

Πίνακας 5.3: Υπολογισμός ΚΠΑ για την αγορά ανελκυστήρα νέας τεχνολογίας

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$\left(\frac{1}{(1+x)^n}\right)$	Ανηγγμμένη Χρηματοροοή
0		62.115,00			-62.115,00
1	7.720,00		7.720,00	0,95	7.352,38
2	7.720,00		7.720,00	0,91	7.002,27
3	7.720,00		7.720,00	0,86	6.668,83
4	7.720,00		7.720,00	0,82	6.351,26
5	7.720,00		7.720,00	0,78	6.048,82
6	7.720,00		7.720,00	0,75	5.760,78
7	7.720,00		7.720,00	0,71	5.486,46
8	7.720,00		7.720,00	0,68	5.225,20
9	7.720,00		7.720,00	0,64	4.976,38
10	7.720,00		7.720,00	0,61	4.739,41
11	7.720,00		7.720,00	0,58	4.513,72
12	7.720,00		7.720,00	0,56	4.298,78
13	7.720,00		7.720,00	0,53	4.094,08
14	7.720,00		7.720,00	0,51	3.899,12
15	7.720,00		7.720,00	0,48	3.713,45
					18.015,96

Παρακάτω στον πίνακα παρατίθενται αναλυτικά τα στοιχεία κερδοφορίας της αγροτικής παραγωγής από τα οποία προέκυψε η ετήσια εξοικονόμηση από την επένδυση.

Σενάριο 2: Μη αντικατάσταση γεωργικών ελκυστήρων

Έστω τώρα ότι δεν γίνει αντικατάσταση των ελκυστήρων. Σύμφωνα με το άρθρο του Θεοφάνη Γέμτου «Κριτήρια επιλογής γεωργικού ελκυστήρα μιας γεωργικής εκμετάλλευσης»[33] η ετήσια επιβάρυνση από τη διατήρηση του υφιστάμενου ελκυστήρα είναι 5000€, επομένως υπολογίζουμε το σενάριο να μην γίνει καμία αλλαγή γεωργικού ελκυστήρα. Στον παρακάτω πίνακα υπολογίζεται η συνολική επιβάρυνση από τη διατήρηση ελκυστήρα.

Έτος	Ετήσια Επιβάρυνση	Αρχικό Κόστος
0		0,00
1	9.539,00	
2	9.539,00	
3	9.539,00	

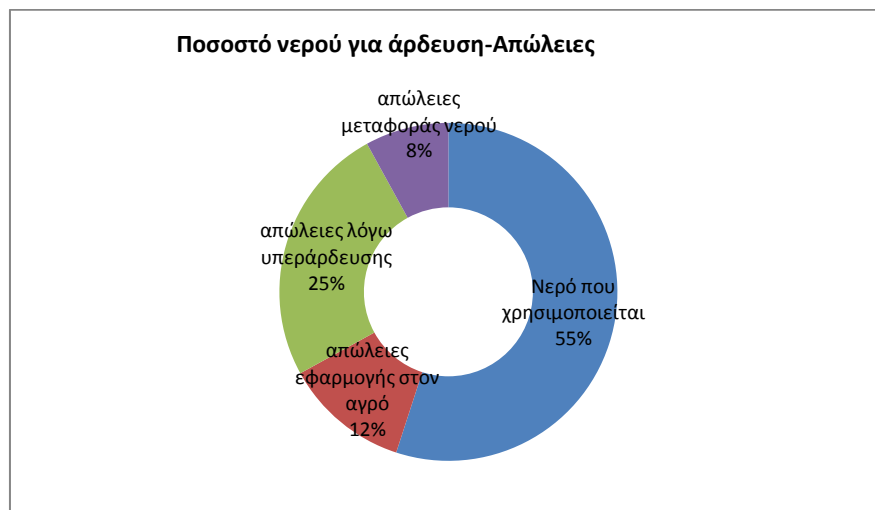
4	9.539,00	
5	9.539,00	
6	9.539,00	
7	9.539,00	
8	9.539,00	
9	9.539,00	
10	9.539,00	
11	9.539,00	
12	9.539,00	
13	9.539,00	
14	9.539,00	
15	9.539,00	
Σύνολο	143.085,00	

Πίνακας 5.5 Υπολογισμός ετήσιας εξοικονόμηση από την αγορά ελκυστήρων νέας τεχνολογίας

Στοιχεία κερδοφορίας αγροτικής παραγωγής		
Υφιστάμενη τεχνολογία	Έσοδα(€)	46.800
	Έξοδα(€)	9.539
	Κέρδος(€)	37.261
Νέα Τεχνολογία	Έσοδα(€)	51.480
	Έξοδα(€)	6.400
	Κέρδος(€)	45.080
Διαφορά		7.819

5.1.1.2 Σεμινάρια για αλλαγή των υπαρχόντων συστημάτων άρδευσης

Είναι γνωστό ότι παραγωγή των προϊόντων απαιτεί μεγαλύτερη ποσότητα νερού από όση καταναλώνεται. Όπως γίνεται αντιληπτό από το ακόλουθο σχήμα μόνο το 55% του νερού άρδευσης χρησιμοποιείται για καλλιέργεια. Το 12% χάνεται κατά τη μεταφορά, το 8% κατά την εφαρμογή του στον αγρό και το 25% λόγω υπέρ-άρδευσης.



Σχήμα 5.1 Απώλειες νερού άρδευσης

Η ελΙΑ αποτελεί την κύρια καλλιέργεια στο δήμο Δωρίδος με 33.149 στρέμματα ελαιοκαλλιεργειών και ποσοστό 36%. Παρόλα αυτά στο δήμο δεν υπάρχει οργανωμένο σύστημα άρδευσης δεδομένου ότι η μονοκαλλιέργεια της ελιάς ήταν παραδοσιακά ξερική ενώ οι υπόλοιπες καλλιέργειες (ετήσιες, αρόσιμες κλπ) αρδεύονται με γεωτρήσεις και στέρνες όπου συγκεντρώνεται νερό από πηγές και βροχές. Στη συνέχεια το νερό αυτό διοχετεύεται μέσα από αυτοσχέδια αυλάκια κατά μήκος της καλλιέργειας στο ψηλότερο σημείο και στη συνέχεια κυλάει προς το χαμηλότερο «λαχίδι» ποτίζοντας τα δέντρα. Η μέθοδος αυτή, γνωστή και ως «επιφανειακή άρδευση», απαιτεί τεράστιες ποσότητες νερού. Ωστόσο η συνεχής και παρατεταμένη μείωση των κατακρημνισάντων τα τελευταία χρόνια έχει τεθεί σε κίνδυνο η καλλιέργεια της ελιάς και προγραμματίζεται η δημιουργία αρδευτικού δικτύου για την άρδευση του.

Η άρδευση επίσης έχει ευνοϊκές επιδράσεις στην βλάστηση, την καρποφορία της ελιάς. Η ελιά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην έλλειψη νερού κατά το στάδιο της ανθοφορίας (Απρίλιο-Μάιο) και γι' αυτό το λόγο η άρδευση κατά την περίοδο αυτή πρέπει να αρχίσει έγκαιρα έτσι που τα δέντρα να μην διψάσουν, γεγονός που προκαλεί ανθόπτωση και μειώνει την παραγωγή. Επίσης, οι ανάγκες σε νερό της ελιάς κατά τον Ιούνιο που είναι η περίοδος σκλήρυνσης του πυρήνα και τον Αύγουστο που αρχίζει το φούσκωμα του καρπού, είναι ψηλές. Το φθινόπωρο, με ικανοποιητικό νερό στη διάθεσή τους, ολοκληρώνεται ο σχηματισμός του λαδιού και ο καρπός αποκτά το κανονικό του μέγεθος. Αν κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου δεν υπάρχει αρκετό νερό στη διάθεση των ελιών οι καρποί συρρικνώνονται και υποβαθμίζεται η ποιότητα του λαδιού. Αντίθετα, αν το πότισμα γίνεται με μεγαλύτερες ποσότητες από τις πραγματικές ανάγκες σε νερό των ελιών, έχουμε σπατάλη νερού και δημιουργούνται συνθήκες ανάπτυξης διαφόρων ασθενειών.

Για το λόγο αυτό, προτείνεται η διεξαγωγή ειδικών ετήσιων σεμιναρίων από το Δήμο με τη συμμετοχή εξειδικευμένων γεωπόνων οι οποίοι θα παρέχουν την απαραίτητη ενημέρωση και τεχνογνωσία στους αγρότες σχετικά με προηγμένες τεχνικές άρδευσης, όπως η εγκατάσταση συστημάτων άρδευσης με σταγόνες ή αλλιώς «στάγδην άρδευση».

Με τη μέθοδο αυτή, τα δέντρα εφοδιάζονται με το απαραίτητο νερό σε μορφή σταγόνων από σωλήνες που απλώνονται κατά μήκος των γραμμών φύτευσης και σε σημείο πολύ κοντά στις ρίζες, με αποτέλεσμα οι απώλειες λόγω εξάτμισης να ελαχιστοποιούνται, ακόμα και να μηδενίζονται. Γενικά, οι σταγόνες μπορεί να τοποθετηθούν επιφανειακά ή υπόγεια στο βάθος του ριζοστρώματος των φυτών. Οι σταγόνες μπορούν να τοποθετηθούν είτε επιφανειακά είτε υπόγεια στο βάθος του ριζοστρώματος των φυτών. Συγκεκριμένα, μερικοί συνήθεις τρόποι τοποθέτησης των γραμμών άρδευσης επιφανειακά είναι σε μονή γραμμή πλησίον της γραμμής φύτευσης, σε διπλή με σταγόνες δεξιά αριστερά και δεξιά των γραμμών άρδευσης, κυκλικά στη λεκάνη πάνω σε αγωγό μικρότερης διαμέτρου από τη γραμμή άρδευσης ή πάνω σε «μακαρόνι» με την τοποθέτηση συνδέσμου πολλαπλών εξόδων.



Εικόνα 5.1 Μέθοδος στάγδην άρδευση

Παρακάτω παρατίθενται κάποια από τα πλεονεκτήματα της άρδευσης με σταγόνες σε σύγκριση με τις κοινές μεθόδους:

1. Υψηλή αποδοτικότητα άρδευσης που κυμαίνεται μεταξύ 80 και 95%.
2. Παρέχει τη δυνατότητα ποτίσματος κάθε στιγμή της ημέρας χωρίς αυτό να εξαρτάται από την ταχύτητα του ανέμου.
3. Αποτρέπει την διάβρωση του εδάφους καθώς το πότισμα γίνεται μέσω χαμηλής πίεσης.
4. Χρησιμοποιώντας χαμηλής πίεσης νερό, μειώνεται ο κίνδυνος της παραμόρφωσης των φυτών.
5. Η ενεργειακή εξάρτηση μειώνεται σημαντικά, αφού το πότισμα γίνεται μέσω παροχής χαμηλής πίεσης.

6. Η απώλεια του νερού γίνεται ελάχιστη και η εξοικονόμηση φτάνει το 50% σε σχέση με άλλες μεθόδους άρδευσης.
7. Αυξάνει την παραγωγικότητα της καλλιέργειας και την ποιότητα των προϊόντων από 20-90%.
8. Το προϊόν ωριμάζει 2-3 εβδομάδες νωρίτερα.
9. Μειώνει την ανάπτυξη των παράσιτων, αφού οι περιοχές εκτός καλλιέργειας μένουν άνυδρες. Παράλληλα μειώνεται και το εργατικό κόστος που θα απαιτούσε η αποψίλωση τους.
10. Είναι ευκολότερο το πότισμα μεγάλων εκτάσεων σε σχέση με τις κλασικές μεθόδους άρδευσης.
11. Η ανάπτυξη του φυτού είναι ομαλή, λόγω της κανονικής κατανομής του νερού από τους σταλάκτες. Αποτέλεσμα αυτού είναι ένα πιο τυποποιημένο (ομογενοποιημένο) προϊόν.
12. Παρέχεται 60% εξοικονόμηση στο κόστος χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων (σε σύγκριση με τα κλασικά συστήματα άρδευσης).
13. Παρέχει τη δυνατότητα ποτίσματος, ακόμα και σε περιοχές με περιορισμένους υδάτινους πόρους.
14. Η μέθοδος μειώνει σημαντικά την εμφάνιση ασθενειών στα φυτά και την εξάπλωση των βακτηριδίων στις καλλιέργειες μέσω της σωστής χρήσης του νερού.
15. Η ποσότητα του νερού προσαρμόζεται εύκολα στις κλιματικές συνθήκες, τις ειδικές απαιτήσεις των φυτών και την περίοδο της ανάπτυξης τους

Με βάση επίσης τη μελέτη της ΙΝΑΣΟ τα οφέλη σε νερό από αντικατάσταση της κατάκλυσης με σταγόνες ανέρχονται στο 40% και αυτό μεταφράζεται σε αντίστοιχο ποσοστό εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

Θεωρώντας ότι η μέση απόδοση ενός ελαιόδεντρου τύπου Αμφίσσης στο Δήμο Δωρίδας είναι 80κιλά/δέντρο, ο μέσος αριθμός είναι 15 δέντρα/στρέμμα και η μέση τιμή πώλησης του καρπού 0,80€/kg προκύπτει ότι από μία καλλιέργεια ενός στρέμματος ο αγρότης εξασφαλίζει έσοδα 960€. Επίσης υπολογίζεται ότι τα πάγια έξοδα για εργατικά, όργανο, πότισμα και λίπασμα είναι συνολικά 230€/στρέμμα. Τα καθαρά έσοδα για τον παραγωγό προκύπτουν με αυτό τον τρόπο ίσα με 730€/στρέμμα. Με την εγκατάσταση του συστήματος άρδευσης με σταγόνες και αύξηση της απόδοσης κατά 40% τα έσοδα του αγρότη αυξάνονται κατά περίπου κατά 385€. Άρα το κόστος αγοράς και εγκατάστασης του νέου συστήματος άρδευσης που υπολογίζεται περί τα 250 €/στρέμμα αποσβένεται πολύ γρήγορα. Επομένως η εγκατάσταση της στάγδην άρδευσης είναι συμφέρουσα για τον παραγωγό και εκτιμάται ότι με την κατάλληλη εκστρατεία ενημέρωσης από την πλευρά του Δήμου περίπου το 20% των παραγωγών θα πειστούν.

Η εξοικονόμηση ενέργειας αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5.6: Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από την αντικατάσταση άρδευσης με στάγδην άρδευση

Κατηγορία	Ποσοστό συμμετοχής	Απόδοση	Εξοικονομούμενη ενέργεια(Mwh/έτος)	Συνολική ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)
Ηλεκτρική Ενέργεια	0,20	0,40	336,64	384,11

Μια σχετικά νέο μέθοδος άρδευσης πρωτοποριακή με πολλά πλεονεκτήματα είναι η υπόγεια στάγδην άρδευση. Με αυτή τη μέθοδο επιτυγχάνεται ακόμα μεγαλύτερη μείωση των απαιτούμενων ποσοτήτων νερού αλλά δεν θα μελετηθεί στην παρούσα εργασία την δεδομένη χρονική περίοδο λόγω του πολύ μεγάλου κόστους εγκατάστασης του συστήματος αυτού.

3. Ετήσια Ημερίδα

Προτείνεται η διεξαγωγή ετήσιων ενημερωτικών ημερίδων, η οποία θα έχει ως στόχο την ευαισθητοποίηση των αγροτών αλλά και την ενημέρωσή τους για τις νέες εξελίξεις στον τομέα της τεχνολογίας από ειδικούς επιστήμονες. Επιπλέον επισημαίνεται η ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας από τις μεθόδους άρδευσης η οποία θα επιφέρει και αντίστοιχα οικονομικά οφέλη για τους αγρότες σε σύγκριση αρχικό κόστος των δράσεων. Η ημερίδα κοστολογείται περίπου στα 3000€ ετησίως και προτείνεται να γίνονται ετησίως από το 2014 έως το 2020. Άρα το κόστος των ημερίδων ως το 2020 είναι 21.000€.

Έπειτα από τις συγκεκριμένες δράσεις που προτείνονται να υλοποιηθούν από το δήμο Δωρίδας αναμένεται ευαισθητοποίηση και αύξηση της συμμετοχής των αγροτών σε ένα σύνολο παρεμβάσεων, οι οποίες στοχεύουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και την αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂ στον τομέα της γεωργίας. Οι δράσεις που προτείνονται να υλοποιηθούν από τους αγρότες, έχοντας την ενημέρωση μέσω του Δήμου, αναφέρονται στις παρακάτω υποενότητες.

5.1.1.3 Συμβουλευτικό Σύστημα Τηλε-ενημέρωσης αγροτών για την άρδευση των καλλιεργειών

Οι συμβουλευτικές υπηρεσίες άρδευσης μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά τους αγρότες στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού, ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και συμβάλλοντας στην αειφορία του αγροτικού τομέα. Ένα τέτοιο πληροφοριακό σύστημα τηλε-ενημέρωσης των αγροτών για σχεδιασμό της άρδευσης βασισμένο σε πραγματικά δεδομένα (κλιματικά, έδαφος, καλλιέργεια) αναπτύχθηκε στην Κρήτη με το προγράμμα BEWARE που έχει στον στόχο να προωθήσει την ορθολογική χρήση του νερού άρδευσης.

Οι αγρότες χρησιμοποιώντας αυτό το σύστημα τηλε-ενημέρωσης αγροτών, μπορούν με ένα απλό τηλεφώνημα να ενημερωθούν για την καταλληλότητα της συγκεκριμένης στιγμής όσο αφορά την άρδευση. Η ενημέρωση γίνεται μέσω αυτόματου τηλεφώνητη και συστήματος αναγνώρισης φωνής. Η εξοικονόμηση νερού άρδευσης από τη λειτουργία του συστήματος τηλε-ενημέρωσης είναι από 9% έως 20% από τη μελέτη του Δρ Κωνσταντίνου Χατζουλάκη[37].

Λόγω όμως του γεγονότος ότι η Φωκίδα έχει διαφορετικό κλίμα από την Κρήτη εκτιμάται ότι το μέτρο αυτό θα έχει μικρότερα αποτελέσματα από την Κρήτη. Θα εκτιμηθεί συντηρητικά ότι η εξοικονόμηση νερού άρδευσης είναι 9%. Αυτό μεταφράζεται και σε εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ ίσο με 9%. Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η εξοικονόμηση ενέργεια και η μείωση εκπομπών CO₂.

Πίνακας 5.7 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από το συμβουλευτικό σύστημα ενημέρωσης

Κατηγορία	Ποσοστό συμμετοχής	Εξοικονομούμενη ενέργεια(Mwh/έτος)	Συνολική ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)
Ηλεκτρική Ενέργεια	0,09	378,72	432,12

5.1.1.4 Αυτόματη ηλεκτρονική υδροληψία με χρήση κάρτας χρέωσης

Η αυτόματη ηλεκτρονική υδροληψία με κάρτα ροής ύδατος αποτελεί ένα επιπλέον μέτρο που κινείται στο περιορισμό της σπατάλης νερού για άρδευση και ύδρευση. Επi της ουσίας είναι μέτρηση και αυτόματη χρέωση ύδατος στον καταναλωτή με τη χρήση ειδικής

επαναφορτιζόμενης κάρτας. Δίνεται η δυνατότητα στον αρμόδιο οργανισμό διαχείρισης, τον Τοπικό Οργανισμό Εγγειών Βελτιώσεων (Τ.Ο.Ε.Β) να πωλεί με την κάρτα συγκεκριμένη ποσότητα νερού σε κάθε καταναλωτή. Αξίζει να τονιστεί ότι δεν απαιτούνται υδρονομείς ή εξειδικευμένο προσωπικό για τη λειτουργία αυτού του συστήματος.

Οι ηλεκτρονικές υδροληψίες αποτελούνται από υδραυλική βαλβίδα, οθόνη ελεγκτή, ειδικό κουτί μπαταριών, υποδοχή καρτών, συσκευή φόρτισης καρτών, λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή κ.α. . Για τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος ο Τ.Ο.Ε.Β φορτίζει τις κάρτες υδροληψίας με ειδικές συσκευές φόρτισης,πληκτρολογώντας την επιθυμητή παροχή για κάθε καταναλωτή και εισπράττοντας το ανάλογο ποσό. Όταν ο καταναλωτής τοποθετεί την κάρτα στην ηλεκτρονική υδροληψία, οι μονάδες μεταφέρονται αυτόματα στη συσκευή και η βαλβίδα ανοίγει. Επίσης δίνεται η δυνατότητα στον ίδιο τον καταναλωτή να προγραμματίσει ο ίδιος την ηλεκτρονική υδροληψία και ανάλογα με την κατανάλωση που επιθυμεί να διακόπτεται η παροχή νερού. Η διακοπή της άρδευσης επιτυγχάνεται με την επαφή της κάρτας στο σύστημα από τον καταναλωτή ενώ ταυτόχρονα επιστρέφεται το υπόλοιπο μονάδων στην κάρτα. Σε περίπτωση κατανάλωσης όλων των μονάδων διακόπτεται αυτόματα η υδροληψία, και η κάρτα πρέπει να επαναφορτιστεί στον οργανισμό. Η κάρτα μπορεί να δεχτεί απεριόριστες φορτίσεις. Κατά τη διάρκεια λειτουργίας της κάρτας ο χρήστης μπορεί να ελέγχει το πιστωτικό όριό της στην οθόνη όπου αναγράφεται το υπόλοιπο των μονάδων. Είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο υλικό ώστε να μπορεί να αντέχει στις αντίξοες συνθήκες που επικρατούν στο χωράφι (υγρασία, ξηρασία, νερό, παγετός κλπ).

Το κόστος τοποθέτησης και λειτουργίας του είναι πολύ χαμηλό. Το συνολικό κόστος μιας αντίστοιχης σε ένα αντίστοιχο αγροτικό δήμο όπως του Δήμου Ορεστιάδας ανήλθε στις 325.000€.[38] Ειδικότερα η τοποθέτηση 350 ηλεκτρονικών υδροληψιών με χρήση επαναφορτιζόμενων καρτών σε τμήμα του αρδευτικού δικτύου ανέρχεται περίπου στα 254.000€. Επομένως το κόστος για την τοποθέτηση μιας ηλεκτρονικής υδροληψίας υπολογίζεται περίπου στις 725€.

Με βάση τη «Μελέτη εφαρμογής ενιαίου μοντέλου διαχείρισης του αρδευτικού νερού στην ελληνική γεωργία» που εκπονήθηκε από το Ινστιτούτο Αγροτικής & Συνεταιριστικής Οικονομίας[39], η εφαρμογή του συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας μπορεί να αποφέρει έως και 20% εξοικονόμηση στην κατανάλωση νερού και άρα να μειώσει αντίστοιχα την καταναλισκόμενη ενέργεια. Περαιτέρω εξοικονόμηση μπορεί να επιτευχθεί ανάλογα με την επιτυχία της εκστρατείας ενημέρωσης των αγροτών για τη νέα αυτή τεχνολογία. Η μέθοδος του προπληρωμένου νερού εφαρμόζεται από το 2007 σε άλλους 2 αγροτικούς δήμους όπως στο Βελβεντού Κοζάνης και στο Νευροκόπι Δράμας ενώ η εφαρμογή του τελευταία αρχίζει και εφαρμόζεται και σε άλλους αγροτικούς δήμους της περιφέρειας.



Εικόνα 5.2 Ηλεκτρονικό υδρόμετρο με κάρτα. Στο ειδικό υδροστόμιο, ο αγρότης εισάγει την πιστωτική του «κάρτα» και αυτό καταγράφει ηλεκτρονικά και μηχανικά πόσο νερό «φεύγει».

Στο Δήμο Δωρίδας εκτιμάται ότι η εγκατάσταση του συστήματος αυτού θα πραγματοποιηθεί στο 20% των καλλιεργειών ως το 2020. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂ που προκύπτει μετά την εφαρμογή της δράσης στο **20%** των καλλιεργειών.

Πίνακας 5.8 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας.

Κατηγορία	ποσοστό συμμετοχής	Ποσοστό εξοικονόμησης	εξοικονομούμενη ενέργεια(Mwh/έτος	Συνολική ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn/ έτος)
Πετρέλαιο	0,20	0,20	353,92	89,89

5.1.2 Αλιεία

Ο δήμος Δωρίδος καλείται να εφαρμόσει δράσεις σχετικά με την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των αλιέων. Το μεγαλύτερο ποσοστό του αλιευτικού στόλου είναι παλιό επομένως και αρκετά ενεργοβόρο. Επομένως ο Δήμος μέσα από δράσεις καλείται να ενημερώσει τους αλιείς για τα σκάφη νέας τεχνολογίας που είναι λιγότερο ενεργοβόρα. Συγκεκριμένα οι δράσεις που προτείνονται είναι οι εξής:

1. Διεξαγωγή σεμιναρίων

Προτείνεται η διεξαγωγή ετήσιων σεμιναρίων από το 2014 έως το 2020. Τα σεμινάρια αυτά θα διεξάγονται από ειδικά καταρτισμένα άτομα στον τομέα της αλιείας, μέσα από τα οποία θα ενημερώνονται οι αλιείς της περιοχής για τα οφέλη που θα προκύψουν τόσο σε οικονομικό

όσο και σε περιβαλλοντικό απο την αντικατάσταση των παλιών αλιευτικών σκαφών με νεότερης τεχνολογίας που είναι λιγότερο ενεργοβόρα. Οι αλιείς, επιπλέον, θα είναι σε θέση να συμβουλευτούν τους ειδικούς σχετικά με τις επενδύσεις που σκοπεύουν να κάνουν. Το κόστος κάθε σεμιναρίου υπολογίζεται στα 3.000€, επομένως το συνολικό κόστος της δράσης αυτής ανέρχεται περίπου στις 21.000€.

2. Τμήματα Αγροτικής Ανάπτυξης- Αλιείας

Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη υποενότητα, η δημιουργία ενός τμήματος Αγροτικής Ανάπτυξης και Αλιείας θα ενισχύσει τις δράσεις των γεωργών και των αλιέων. Συγκεκριμένα, οι αλιείς θα είναι σε θέση να συμβουλευονται όποτε κρίνουν αναγκαίο τους καταρτισμένους υπαλλήλους του Δήμου, οι οποίοι θα είναι σε θέση ανά πάσα στιγμή να ενημερώσουν, να ευαισθητοποιήσουν και να καταστήσουν κοινωνούς τους πολίτες σχετικά με τα οφέλη της οικολογικής συμπεριφοράς και των νέων τεχνολογιών. Το κόστος σύστασης του τμήματος έχει ήδη υπολογιστεί στην προηγούμενη υποενότητα στις 55.000€.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δράσεις του δήμου κινούνται πάντα στο τομέα της ευαισθητοποίησης των πολιτών και ιδιαίτερα των αλιέων και στόχο έχουν την αύξηση της συμμετοχής τους σε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας που θα αναλυθούν παρακάτω.

5.1.2.1 Εκσυγχρονισμός αλιευτικού στόλου

Ο τομέας της αλιείας είναι βασικός για την οικονομική ζωή του δήμου Δωρίδας. Ο Δήμος πρέπει να έχει βασικό ρόλο στην ευαισθητοποίηση των αλιέων όπως περιγράφηκε παραπάνω. Οι αλιείς οφείλουν να κινηθούν προς 2 κατευθύνσεις

1. Κατασκευή νέων αλιευτικών σκαφών σε αντικατάσταση παλαιών (ίσης χωρητικότητας και ισχύος) προκειμένου να εξασφαλιστεί η οικονομική βιωσιμότητα του κλάδου. Επισημαίνεται ότι πρόκειται για αμιγώς ιδιωτικές επενδύσεις και δε θα χορηγηθεί ούτε κοινοτική ούτε οικονομική ενίσχυση.
2. Εκσυγχρονισμός του αλιευτικού στόλου προκειμένου να βελτιωθούν η ασφάλεια επί του σκάφους, οι συνθήκες εργασίας, οι όροι υγιεινής, η ποιότητα των αλιευμάτων, η ενεργειακή απόδοση και η επιλεκτικότητα των αλιευτικών εργαλείων.

Πιο συγκεκριμένα για την περιοχή του Δήμου Δωρίδας, όπου ο αλιευτικός στόλος κυρίως από σκάφη μήκους μέχρι 12 μέτρων (παράκτια αλιεία), για να έχουμε αποτελέσματα εξοικονόμησης ενέργειας θα πρέπει η ισχύς της νέας μηχανής να είναι μικρότερη από την ισχύ της υπάρχουσας. Σύμφωνα με το μέτρο αυτό που ορίζεται από το Ε.Σ.Σ.Α.ΑΛ[40] για αυτά τα σκάφη και για χρηματοδότηση της αλλαγής είναι αναγκαία η αλλαγή της μηχανής του σκάφους με καινούρια ίδιας ή μικρότερης ισχύος.

Εκτιμάται ότι η εξοικονόμηση ενέργειας από την αντικατάσταση της μηχανής των σκαφών παράκτιας αλιείας ανέρχεται στο 20% ενώ το ποσοστό συμμετοχής έπειτα και από ενημέρωση των αλιέων είναι στο 50% και δεδομένου ότι τα σκάφη είναι ηλικίας μεγαλύτερης των 10 ετών.

Στο παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται τόσο η εξοικονόμηση ενέργειας όσο και η μείωση των εκπομπών μετά την εφαρμογή της παραπάνω δράσης. Επειδή η αντικατάσταση του αλιευτικού στόλου είναι κοστογόνος πρέπει να αναζητηθεί ένταξη σε κάποιο πρόγραμμα ώστε να αποφευχθεί το κόστος.

Πίνακας 5.9 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO2 από τον εκσυγχρονισμό των αλιευτικών σκαφών

Κατηγορία	Κατανάλισκόμενη ενέργεια(Mwh)	Ποσοστό εξοικονόμησης	Εξοικονομούμενη ενέργεια(Mwh/έτος)	Συνολική ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών CO2 (tn/έτος)
Πετρέλαιο	4.826,00	0,20	482,60	123,54

5.1.2.2 Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας

Οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας έχουν καταναλώσει ηλεκτρικής ενέργειας 880 Mwh. Με κατάλληλη ενημέρωση μπορεί να εγκατασταθούν στις 3 μονάδες φωτοβολταϊκά συστήματα ισχύος 10Kw το καθένα οπότε με δεδομένο ότι η απόδοση φωτοβολταϊκών στο Δήμο Δωρίδας είναι κατά μέσο όρο 1.250 kWh/έτος/kW, προκύπτει συνολική ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO2, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.10 Εξοικονόμηση ενέργειας από την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας

Αριθμός μονάδων	Συνολική ισχύς	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/έτος)	Μείωση εκπομπών CO2 (tn/έτος)
3	10	37,500	42,7875

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται το σύνολο της εξοικονομούμενης ενέργειας και η ετήσια μείωση εκπομπών CO₂ από το σύνολο των δράσεων στον πρωτογενή τομέα.

Πίνακας 5.11 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ Δράσεις στον πρωτογενή τομέα

Δράσεις	Εξοικονομούμενη ενέργεια Mwh/έτος	Μείωση εκπομπών CO ₂
Εκσυγχρονισμός γεωργικών ελκυστήρων	663,593	168,553
Αλλαγή συστημάτων άρδευσης	336,64	384,11
Συμβουλευτικό σύστημα ενημέρωσης για την άρδευση των καλλιεργειών	378,72	432,12
Αυτόματη ηλεκτρονική υδροληψία με κάρτα χρέωσης	353,92	89,89
Εκσυγχρονισμός αλιευτικού στόλου	482,60	123,54
Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας	37,50	42,79
Σύνολο	2.252,97	1.241,00

5.2 Κτήρια/Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

Στη συγκεκριμένη ενότητα γίνεται η καταγραφή δράσεων για τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων στον τομέα των κτιρίων, του εξοπλισμού και των λοιπών εγκαταστάσεων οι οποίες υπάγονται στα όρια του Δήμου Δωρίδας. Αναλυτικότερα εξετάζονται δράσεις στους εξής τομείς:

1. Δημοτικά Κτήρια και Εξοπλισμός/ Εγκαταστάσεις.
2. Δημοτικός Φωτισμός.
3. Κατοικίες.
4. Κτήρια, Εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα.

Ο συγκεκριμένος τομέας είναι από τους λίγους στους οποίους ο Δήμος, ως ο βασικότερος διαχειριστής, έχει την πλήρη ευελιξία να εφαρμόσει προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάστασης συστημάτων ΑΠΕ. Με την υιοθέτηση και εφαρμογή δράσεων αυτού του είδους στα κτήρια και τις εγκαταστάσεις του θα συμβάλλει αποφασιστικά στη μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων και επιπλέον θα δώσει το καλό παράδειγμα στους δημότες ώστε να υιοθετήσουν με την σειρά τους ανάλογες πρακτικές στις οικίες και τις επιχειρήσεις τους.

5.2.1 Δημοτικά κτήρια/Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

5.2.1.1 Ευαισθητοποίηση δημοτικών υπαλλήλων-μαθητών

Ο Δήμος θα προχωρήσει σε ενημερωτικές εκδηλώσεις με σκοπό την ευαισθητοποίηση των δημοτικών υπαλλήλων. Οι εκδηλώσεις αυτές θα έχουν στόχο την ενημέρωση των υπαλλήλων για τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας στον χώρο εργασίας τους (π.χ. ρύθμιση θερμοστατών, αερισμός χώρων, φυσικός φωτισμός).

Προτείνεται επίσης η βράβευση των δημοτικών υπαλλήλων που εφαρμόζουν στην καθημερινότητα τους στον χώρο εργασία τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο Δήμος επιπλέον οφείλει να κατανοήσει την σημασία των σχολείων για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση της μαθητικής κοινότητας αλλά και τον παραδειγματισμό των πολιτών για υιοθέτηση πολιτικών και πρακτικών αειφόρου ανάπτυξης.

Είναι δυνατόν να καθοριστεί Ημέρα Περιβάλλοντος όπου οι μαθητές θα ενημερώνονται από εξειδικευμένους επιστήμονες για το ρόλο που πρέπει να διαδραματίσουν για την μείωση των εκπομπών CO₂. Επιπλέον μπορεί να τους προταθούν μικρές δράσεις που δεν έχουν κόστος και μπορούν να συμβάλλουν αποφασιστικά στη μείωση εκπομπών ρύπων

Σκοπός του δήμου είναι να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές ως προς το ζήτημα της εξοικονόμησης ενέργειας και τη σχέση της με τις κλιματικές αλλαγές. Αυτό θα επιτευχθεί με εκπαιδευτικές εκδηλώσεις και διαγωνισμούς σε συνεργασία με περιβαλλοντικές ομάδες και άλλους φορείς στις οποίες θα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή των παρεμβάσεων του δήμου θα επιδεικνύονται έργα ΑΠΕ

5.2.1.1 Ενεργειακές αναβαθμίσεις σχολείων

Η διεξαγωγή ενεργειακής επιθεώρησης στο σύνολο του σχολικού κτιριακού αποθέματος θεωρείται και σε αυτό τον τομέα αναγκαία. Σε απόφαση του δημοτικού συμβουλίου αποφασίστηκε ομόφωνα με βάση το πρόγραμμα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» Ωστόσο, έγινε δυνατό να διακριθούν τα πιο ενεργοβόρα σχολεία όσον αφορά στην κατανάλωσή τους ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας. Της κατηγοριοποίησης αυτής προηγήθηκε ανάλυση βασισμένη στην απογραφή ενεργειακής κατανάλωσης των σχολείων κατά το έτος βάσης 2011. Τα σχολεία με τον υψηλότερο δείκτη ενεργειακής κατανάλωσης είναι τα εξής:

Πίνακας 5.12 Κατανάλωση πετρελαίου και ηλεκτρικής ενέργειας στα σχολεία προς ενεργειακή αναβάθμιση

Σχολεία	Κατανάλωση πετρελαίου	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
Δημοτικό σχολείο Ευπαλίου	40.000	8.500
Γυμνάσιο-Λύκειο Ευπαλίου	67.000	10.550
Δημοτικό σχολείο Γλυφάδας	10.000	2.350
Δημοτικό Τολοφώνας	41.000	5.670
Γυμνάσιο-Λύκειο Τολοφώνας	40.000	18.660
Δημοτικό σχολείο Λιδωρικίου	35.000	4.300
Γυμνάσιο-Λύκειο Λιδωρικίου	54.000	17.450
Σύνολο	287.000	67.480

Εξετάζοντας την ειδική ενεργειακή κατανάλωση, στα κτίρια αυτά παρατηρήθηκε μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας από την επιτρεπόμενη (105 kWh/m² ανά έτος, ενεργειακή κατηγορία Β ΚΕΝΑΚ στην κλιματική ζώνη Δ).

Στο πλαίσιο αυτό, προβλέπεται η λεπτομερής ενεργειακή επιθεώρηση και μελέτη των σχολικών κτιρίων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς και η υλοποίηση δράσεων για την ενεργειακή τους αναβάθμιση. Προτεραιότητα δίνεται στην αναβάθμιση των πολύ ενεργοβόρων σχολικών κτιρίων. Μετά την αναβάθμιση των ενεργοβόρων κτιρίων θα ακολουθήσει η τμηματική αναβάθμιση των υπόλοιπων σχολείων με δράσεις όπως

1. Τοποθέτηση εσωτερικής θερμομόνωσης σε όλους τους εξωτερικούς τοίχους των θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου.
2. Αντικατάσταση των κουφωμάτων από νέα πιστοποιημένα υψηλής ενεργειακής απόδοσης κουφώματα και υαλοπίνακες τα οποία εκτός του ενεργειακού κέρδους θα βελτιώσουν και την ακουστική άνεση των αιθουσών
3. Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης μέσα από:
 - Αντικατάσταση της υφιστάμενης αντλίας στα δίκτυα διανομής θερμού νερού με νέα υψηλού βαθμού απόδοσης και έλεγχο inverter.
 - Τοποθέτηση θερμοστατικών κεφαλών/ βαλβίδων στο σύνολο των θερμαντικών σωμάτων με δυνατότητα ρύθμισης θερμοκρασίας.
 - Χωρισμός του κτηρίων σε 3 θερμικές ζώνες με ξεχωριστούς θερμοστάτες.

- Προσθήκη θερμομόνωσης στα δίκτυα διανομής θερμού νερού.

Αναγκαία για τη βιωσιμότητα αυτών των δράσεων είναι η χρηματοδότηση από εθνικά προγράμματα.

Οι δράσεις αυτές αναμένεται να συμβάλλουν σύμφωνα με τους μηχανικούς του δήμου σε εξοικονόμηση 40% της πρωτογενούς ενέργειας δηλαδή

Πίνακας 5.13 μείωση εκπομπών από την ενεργειακή αναβάθμιση σχολείων

Καταναλώσεις σχολείων	Κατανάλωση ενέργειας	Μείωση εκπομπών CO2
Κατανάλωση πετρελαίου	287	30,6516
Κατανάλωση ηλ. ενεργειας	67,5	30,807
Σύνολο		61,458

5.2.1.2 Αντικατάσταση λέβητων πετρελαίου με λέβητες pellet

Η θέρμανση με pellets χρησιμοποιείται ευρέως σε όλο τον κόσμο σε σόμπες, τζάκια, λέβητες με συσκευές υψηλής τεχνολογίας που παρέχουν δυνατότητα αυτονομίας, ρύθμισης θερμοκρασίας, ελέγχου καύσης και εβδομαδιαίου ηλεκτρονικού προγραμματισμού λειτουργίας. Τα pellets, ή αλλιώς συσσωματώματα ή σύμπηκτα, είναι είδος φυσικού βιολογικού καυσίμου. Έχει τη μορφή κυλίνδρου σε μήκος 12-30,5mm και διάμετρο 6-8mm και παρασκευάζεται από κατάλοιπα υλοτομίας, κατεργασίας ξύλου ή αγροτικών προϊόντων χωρίς την παραμικρή προσθήκη χημικών ουσιών. Δημιουργούνται με μηχανική κατεργασία, χωρίς τη χρήση χημικών ή άλλων ουσιών. Τα pellets κατά την καύση τους απελευθερώνουν όσο διοξείδιο του άνθρακα έχουν απορροφήσει κατά τη διάρκεια ζωής τους, με αποτέλεσμα να μην επιβαρύνουν το περιβάλλον και προσμετρούνται σαν ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Για να γίνει ο ανεφοδιασμός τα pellets χύνονται σε μια χοάνη χωρητικότητας 15 έως 60 κιλών και από εκεί ένας μηχανισμός τα μεταφέρει στο εσωτερικό του καυστήρα.

Ορισμένα από τα σημαντικότερα οφέλη της χρήσης καυστήρων με pellets είναι:

1. Είναι οικονομικότεροι στη χρήση από το πετρέλαιο, έχουν σταθερή ποιότητα και υγρασία(<8%).
2. Οι καυστήρες διαθέτουν ωριαίο και εβδομαδιαίο προγραμματισμό και περιλαμβάνουν ενσωματωμένο θερμοστάτη.
3. Είναι καύσιμο ανακυκλώσιμο, δηλαδή παράγεται κάθε χρόνο από αγροτικά κατάλοιπα, καλλιέργειες, ή δέντρα. Η χρήση τους βοηθά ουσιαστικά στη μείωση των

υπολειμμάτων υλοτομίας (αποφυγή κινδύνου πυρκαγιάς) και υπολειμμάτων ξυλουργικών επιχειρήσεων.

4. Είναι καύσιμο που καίγεται με αυτόματο τρόπο, χωρίς να χρειάζεται χειροκίνητη τροφοδοσία όπως το ξύλο.
5. Δεν καπνίζουν, ούτε εκλύουν βλαβερά αέρια κατά την καύση τους, συνεπώς δε ρυπαίνουν το περιβάλλον.
6. Έχει υψηλή αναλογία θερμογόνου δύναμης-τιμής(4,9kWh/kg έναντι 4,4kWh/kg του ξύλου). Η ενεργειακή πυκνότητα του είναι περίπου διπλάσια από αυτή του ξύλου.
7. Το pellet έχει σταθερή τιμή και οι συνεχείς ανατιμήσεις του πετρελαίου δεν επηρεάζουν τον καταναλωτή. Είναι φθηνότερο την άνοιξη και μπορεί να αποθηκευτεί μέχρι το χειμώνα.
8. Κάθε 2,2 τόνοι pellet εξοικονομούν 1 τόνο πετρέλαιο, που σημαίνει αποτρέπουν την απελευθέρωση 2 τόνων περίπου CO₂ στην ατμόσφαιρα

Στις δημοτικές υπηρεσίες χρησιμοποιείται λέβητας πετρελαίου για την θέρμανση του χώρου. Θα θεωρήσουμε λοιπόν ότι στο δημοτικό μέγαρο του Δήμου και στο Δημαρχείο του Ευπαλίου που είναι τα πιο ενεργοβόρα θα γίνει αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου με λέβητα pellet. Οι συνολικές καταναλώσεις πετρελαίου είναι 9.500lt ή 95.000kWh. Δεδομένου ότι η τιμή του πετρελαίου θέρμανσης είναι 1,394€/lt άρα το κόστος στο δήμο ήταν 13.240€. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η θερμογόνος δύναμη του pellet είναι 4,8 kWh/kg προκύπτει ότι για την κάλυψη των θερμικών αναγκών του κτηρίου απαιτούνται 19.790kg pellets. Εφόσον η τιμή του pellet είναι 0,27€/kg το κόστος θέρμανσης θα προέκυπτε ίσο με 5340€. Επομένως εξοικονομούνται 13.240-5.340=7900€.

Με την αντικατάσταση αυτή αποτρέπεται η έκλυση $95 * 0,267 = 25,37tn$.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΠΑ

Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίζεται η Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης από την πλευρά του δήμου ως καταναλωτή. Στο αρχικό κόστος έχουν συνυπολογιστεί το μέσο κόστος αγοράς του λέβητα, περίπου 11.000€, τα έξοδα εγκατάστασης και το κόστος μελέτης που ανέρχεται στο 10% του συνολικού κόστους. Άρα το συνολικό αρχικό κόστος είναι 15.000€, άρα και οι 2 λέβητες κόστισαν 30.000€.

Πίνακας 5.14 Υπολογισμός ΚΠΑ για την αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα pellet στα δημοτικά κτήρια

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$\frac{1}{(1+i)^n}$	Ανηγγμένη Χρηματοροπή
0		30.000			-30.000
1	7.900,00			0,95	7.523,81
2	7.900,00			0,91	7.165,53
3	7.900,00			0,86	6.824,32
4	7.900,00			0,82	6.499,35
5	7.900,00			0,78	6.189,86
6	7.900,00			0,75	5.895,10
7	7.900,00			0,71	5.614,38
8	7.900,00			0,68	5.347,03
9	7.900,00			0,64	5.092,41
10	7.900,00			0,61	4.849,91
Σύνολο					31.001,71

Εφόσον η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι θετική συμπεραίνεται ότι η δράση είναι συμφέρουσα και η περίοδος αποπληρωμής υπολογίζεται στα 8 έτη.

Οι καταναλώσεις πετρελαίου στα σχολεία και τους παιδικούς σταθμούς του δήμου Δωρίδας αποτελούν το 66% των συνολικών καταναλώσεων πετρελαίου στα δημοτικά κτήρια. Η αντικατάσταση των λεβήτων πετρελαίου με λέβητες pellets προέκυψε αποτελεσματική και συμφέρουσα παρέμβαση για αυτό και προτείνεται η εφαρμογή του στα περισσότερα σχολεία και παιδικούς σταθμούς. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά κάποια σχολεία με αυξημένη θερμική κατανάλωση στα οποία κρίνεται αναγκαία η αναβάθμιση του καυστήρα τους με καυστήρα pellet. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι τα σχολεία είναι μεγάλοι καταναλωτές, απαιτείται να χρησιμοποιηθούν καυστήρες των 500Kw οι οποίοι μπορούν να καλύψουν τις θερμικές ανάγκες κτηρίου μέχρι και 5.000m².

Πίνακας 5.15 Μείωση εκπομπών με αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα pellet

Σχολεία	Κατανάλωση πετρελαίου(kWh)	Μείωση εκπομπών CO2
Γυμνάσιο/Λύκειο Ευπαλίου	67.000	17,889
Δημοτικό σχολείο Ευπαλίου	40.000	10,68
Βρεφονηπιακός σταθμός Ευπαλίου	38.000	10,146
Δημοτικό σχολείο Λιδωρικίου	35.000	9,345

Γυμνάσιο/Λύκειο Λιδωρικίου	54.000	14,418
Δημοτικό σχολείο Ερατεινής	41.000	10,947
Γυμνάσιο/Λύκειο Ερατεινής	40.000	10,68
Σύνολο		84,105

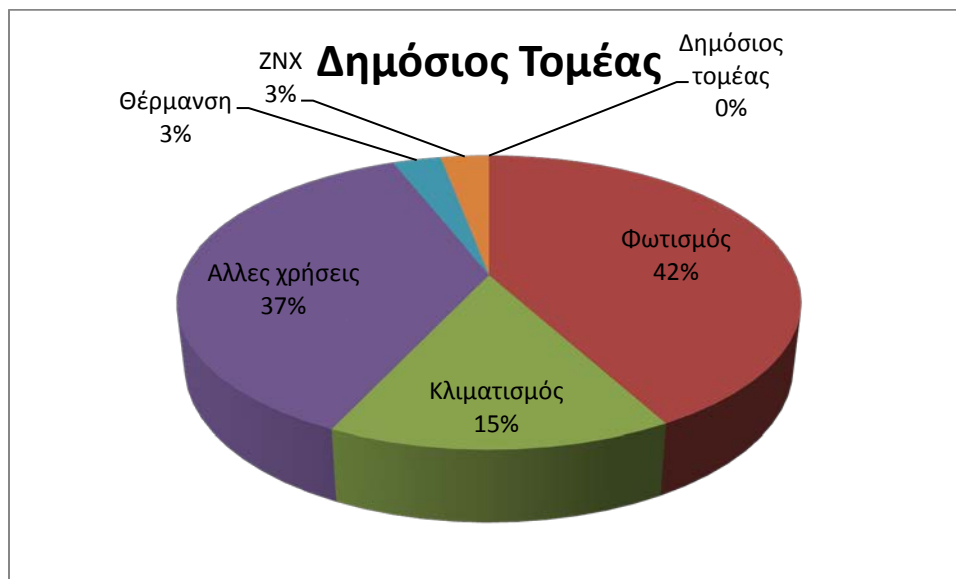
Πίνακας 5.16 Συνολική μείωση εκπομπών στα δημοτικά κτήρια από την αντικατάσταση λέβητων πετρελαίου με λέβητα pellet

Κτήρια	Μείωση εκπομπών (tn CO2/έτος)
Σχολεία	84,105
2 δημοτικά κτήρια	25,37
Σύνολο	109,475

5.2.1.3 Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλότερης κατανάλωσης

Η αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους αποδοτικότερους χαμηλότερης κατανάλωσης θεωρείται ως μια από τις βασικότερες δράσεις για εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτήριο. Η δράση αυτή είναι πολύ εύκολα εφαρμόσιμη από τεχνικής πλευράς, ενώ παράλληλα το ποσοστό εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό φτάνει το 50%.

Προτείνεται λοιπόν η αντικατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως ή φθορισμού ενεργειακής απόδοσης κατώτερης της Β με νέους λαμπτηρες ενεργειακής κλάσης Α. Από μελέτη σχετικά με τον επιμερισμό της ηλεκτρικής ενέργειας στα κτήρια του δημοσίου τομέα βρέθηκε ότι το 42% της ηλεκτρικής ενέργειας εξυπηρετεί τις ανάγκες φωτισμού. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται αυτός ο επιμερισμός.



Σχήμα 5.1: Ενεργειακό αποτύπωμα ηλεκτρικής ενέργειας Δημοσίων Κτιρίων στην Ελλάδα

Οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας για γραφεία του δημοσίου τομέα όπως προέκυψαν και έχουν παρουσιαστεί στο προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι 437.264MWh. Πολλαπλασιάζοντας με το αντίστοιχο ποσοστό προκύπτει ότι τα δημοτικά κτήρια σπαταλούν για τις ανάγκες φωτισμού $437.264 * 0,42 = 183.650,88\text{MWh}$. Με την αντικατάσταση των λαμπτήρων με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους οι καταναλώσεις για φωτισμό μπορούν να μειωθούν κατά 50%.

Η δράση αυτή θα επεκταθεί και σε σχολικές μοναδες που πέρα από περιβαλλοντικά θα έχει και οικονομικά οφέλη. Για να προσδιοριστεί το ακριβές ποσό ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιείται για φωτισμό άρα και το ακριβές ποσό εξοικονόμησής της θα γίνει χρήση της έρευνας του καθηγητή στο τμήμα Φυσικής του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Ματθαίου Σανταμούρη[43]. Από τον πίνακα της έρευνας για να βρεθεί επακριβώς η κατανομή ηλεκτρικής ενέργειας δεν λάβαμε καθόλου υπόψη τη θέρμανση καθώς η θέρμανση γίνεται σχεδόν εξ' ολοκλήρου από πετρέλαιο θέρμανσης. Βασει αυτών στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται το ενεργειακό αποτύπωμα ηλεκτρικής ενέργειας στις σχολικές μονάδες.



Σχήμα 5.2 Κατανομή ηλεκτρικής ενέργειας στις σχολικές μονάδες

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις σχολικές μονάδες του δήμου Δωρίδας έχουν προκύψει ίσες με 110.968 Mwh. Πολλαπλασιάζοντας με το ποσοστό που χρησιμοποιείται για τις ανάγκες φωτισμού των σχολείων προκύπτει ότι στα σχολεία οι ανάγκες φωτισμού είναι ίσες με $110.968 * 0,61 = 67.690,5 Mwh$. Στον παρακάτω πίνακα καταγράφεται η εξοικονόμηση ενέργειας και εκπεμπόμενων ρύπων από την αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους στα γραφεία των δημοτικών κτηρίων, τα σχολεία και τους παιδικούς σταθμούς.

Πίνακας 5.17 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από την αντικατάσταση λαμπτήρων με άλλους χαμηλότερης κατανάλωσης

Κατηγορία	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό(Mwh)	Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας	Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας από φωτισμό	Μείωση εκπομπών CO ₂
Γραφεία	183,6	0,50	91,8	104,8
Σχολεία-Παιδικοί σταθμοί	67,7	0,50	33,85	38,6
ΣΥΝΟΛΟ			125,65	143,4

5.2.1.3 Πράσινες προμήθειες- ορθολογική συμπεριφορά καταναλωτών

Το 37% της συνολικής ηλεκτρικής (άλλες χρήσεις) ενός δημοτικού κτηρίου αντιστοιχούν στον εξοπλισμό γραφείου όπως προμήθειες ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, συσκευών πληροφορικής, περιφερειακών ηλεκτρονικών συσκευών (fax, εκτυπωτές), χαρτί, έπιπλα. Το ποσό αυτό κρίνεται μεγάλο και οφείλεται τόσο στον ενεργοβόρο και μη αποδοτικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται, όσο και στη μη ορθολογική συμπεριφορά των υπαλλήλων του Δήμου.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στοχεύοντας στην παρότρυνση των καταναλωτών να αγοράζουν συσκευές οικονομικά, ενεργειακά και περιβαλλοντικά αποδοτικές έχει καθιερώσει το λογότυπο και τη βάση δεδομένων με προϊόντα “Energy Star”[44]. Το λογότυπο αναφέρεται σε προϊόντα εξοπλισμού γραφείου με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και για να μπορεί μία συσκευή, όπως εκτυπωτής φαξ, ηλεκτρονικός υπολογιστής να χαρακτηριστεί ως “Energy Star” θα πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές- κριτήρια energy star σχετικά με την ενεργειακή της κατανάλωση.

Στην Ελλάδα το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής αλλαγής σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ προωθούν το ευρωπαϊκό έργο “Public Procurement boosts Energy Efficiency”(ProEE)[45] το οποίο αναφέρεται στην ένταξη κριτηρίων ενεργειακής αποδοτικότητας στις διαδικασίες αγοράς προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια. Το έργο Pro-EE έχει ως στόχο να βοηθήσει στη συνεργασία των ΟΤΑ από 6 Ευρωπαϊκές χώρες και όχι μόνο, για την ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας επιλεγμένων ομάδων προϊόντων μέσω της διαδικασίας διεξαγωγής αντίστοιχων προμηθειών. Η προώθηση μηχανισμών της αγοράς, όπως η διεξαγωγή κοινών προμηθειών μεγάλης κλίμακας επιχειρεί να ενώσει και αθροίσει την αγοραστική δύναμη των ΟΤΑ, έχοντας ως στόχο να επιταχύνει τη διείδυση στην αγορά προϊόντων με υψηλά χαρακτηριστικά ενεργειακής απόδοσης.

Μία από τις κατηγορίες προϊόντων που θεωρούνται οι πλέον κατάλληλες για την επίτευξη των προαναφερθέντων στόχων λόγω υψηλού δυναμικού για ενεργειακή αποδοτικότητα είναι ο εξοπλισμός γραφείου και ειδικότερα οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, εκτυπωτές, οθόνες, φωτοτυπικά. Οι ΟΤΑ είναι από τους κύριους πρωταγωνιστές στην αγορά αγαθών και υπηρεσιών καθώς παρουσιάζουν υψηλές ανάγκες σε συγκεκριμένες ομάδες προϊόντων. Το γεγονός αυτό τους δίνει τη δυνατότητα να μπορούν να επηρεάσουν και να καθορίσουν το μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τις τεχνικές προδιαγραφές, την αγορά, μεταφορά, χρήση και απόρριψη αυτών των αγαθών. Εκτός των άμεσων αποτελεσμάτων σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, η υιοθέτηση τέτοιων πολιτικών και πρακτικών θα οδηγήσει και σε βελτίωση της κοινωνικής εικόνας του Δήμου και σε ενθάρρυνση

του ιδιωτικού τομέα. Εκτιμάται ότι η προμήθεια ενεργειακά αποδοτικού εξοπλισμού καθώς και η ενεργειακά αποδοτική χρήση του υπάρχοντος εξοπλισμού θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 40%.

Ένα άλλο πλεονέκτημα που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι τα προϊόντα εξοικονόμησης ενέργειας έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και καλύτερη ποιότητα κατασκευής μειώνοντας το χρόνο που χρειάζεται για την αγορά και την αντικατάστασή τους.

Ο Δήμος Δωρίδας μπορεί να ξεκινήσει μία διαδικασία πράσινων προμηθειών με απλές ενέργειες όπως:

1. Αντικατάσταση των συμβατικών η/υ με υπολογιστές τύπου notebook.
2. Αντικατάσταση συμβατικών οθονών με επίπεδες (LCD).
3. Εγκατάσταση κεντρικών πολυλειτουργικών συσκευών αντί για μεμονωμένες λειτουργικές μονάδες.
4. Αντικατάσταση των μεμονωμένων εκτυπωτών από κεντρικό διαστασιολογημένο εκτυπωτή
5. Σωστός τερματισμός λειτουργίας των συσκευών και αποφυγή της λειτουργίας σε αναμονή.
6. Σωστή διαστασιολόγηση των συσκευών ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε εργασιακού χώρου

Με συντηρητική χρήση των κλιματιστικών από πλευρά των υπαλλήλων του Δήμου καθώς και με την αγορά αποδοτικότερων προβλέπεται εξοικονόμηση της ψύξης έως και 10%. Άρα συνυπολογίζοντας τη μείωση στην ενέργεια για ψύξη και στην ηλεκτρική που καταναλώνεται από τις συσκευές γραφείων, μέσα από την υιοθέτηση των πράσινων προμηθειών έχουμε μείωση εκπομπών ίσο με **81,3** tn CO₂.

Πίνακας 5.18 Μείωση εκπομπών CO₂ από τις δράσεις στα δημοτικά κτήρια και στα δημοτικά σχολεία

Δράσεις στα δημοτικά κτήρια και δημόσια σχολεία	Μείωση εκπομπων tn
Ενεργειακές αναβαθμίσεις σχολείων	61,458
Αντικατάσταση λέβητων πετρελαίου με λέβητες pellet	109,475
Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλότερης κατανάλωσης	143,4
Πράσινες προμήθειες- ορθολογική συμπεριφορά καταναλωτών	81,3
Σύνολο	395,633

5.2.2 Δράσεις σε δημοτικές εγκαταστάσεις

Όπως έγινε γνωστό από το κεφάλαιο 4, οι δημοτικές εγκαταστάσεις του Δήμου Δωρίδας καταναλώνουν περίπου το 60% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού του συνολικού τομέα των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων. Για το λόγο αυτό κρίνεται σημαντική η εφαρμογή δράσεων και η ανάληψη μέτρων για να επιτευχθεί η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, τόσο για περιβαλλοντικούς όσο και για οικονομικούς λόγους. Κάποιες δράσεις που προτείνονται είναι οι εξής:

5.2.2.1 Αντικατάσταση των παλαιών ενεργοβόρων αντλιών με νέες ή εγκατάσταση inverter στις υπάρχουσες

Πολλές από τις αντλίες των αντλιοστασίων άρδευσης έχουν χαμηλό βαθμό απόδοσης ο οποίος δεν ξεπερνά το 60%. Η απόδοση των αντλιών μειώνεται λόγω παλαιότητας και φθοράς με το πέρασμα του χρόνου. Αντίθετα, ο βαθμός απόδοσης μίας αντλίας νέας τεχνολογίας με προεγκατεστημένο ρυθμιστή στροφών ξεπερνά το 80% σε ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας.

Επίσης, πολλές από τις αντλίες που επιλέγονταν στο παρελθόν για τα αντλιοστάσια ήταν υπερδιαστασιοποιημένες. Σύμφωνα με την έρευνα του Ελληνικού παραρτήματος ASHRAE σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ «Εξοικονόμηση Ενέργειας σε αντλίες νερού»[46], το 75% των αντλιών είναι υπερδιαστασιοποιημένες τουλάχιστον κατά 20%. Οι κύριες αιτίες για αυτή την υπερδιαστασιολόγηση είναι:

1. η Επιλογή μεγάλης αντλίας για κάλυψη μελλοντικών αναγκών.
2. Η Υπερβολική προσαύξηση συντελεστών ασφαλείας στον υπολογισμό του απαιτούμενου μανομετρικού.
3. Η Επιλογή αντλίας για κάλυψη μέγιστου φορτίου και κακή ή ανύπαρκτη προσαρμογή σε συνθήκες μερικού φορτίου.
4. Επιλογή μεγάλης αντλίας από ανάγκη επίλυσης άλλων προβλημάτων του συστήματος (υδραυλική εξισορρόπηση, διατήρηση πίεσης, περιεκτικότητα αέρα ή και σωματιδίων στο νερό κλπ).

Ως αποτέλεσμα, οι αντλίες υπολειτουργούν, δουλεύοντας συνεχώς κάτω από το σημείο βέλτιστης απόδοσης, σπαταλώντας μεγάλη ποσότητα ενέργειας και φθείρονται συντομότερα.

Σύμφωνα με τη μελέτη “Watergy: Energy and Water Efficiency in Municipal Water- Supply and Wastewater Management”[47], το πρόβλημα των ενεργοβόρων αντλιών μπορεί να αντιμετωπιστεί με αντικατάσταση αυτών με νέες αποδοτικότερες, κατάλληλης ισχύος για την

εκάστοτε παροχή. Στις περιπτώσεις που αυτό δεν είναι δυνατό, το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με την εκ των υστέρων εγκατάσταση ρυθμιστή στροφών στην ενεργοβόρο αντλία, ο οποίος ανάλογα με το απαιτούμενο φορτίο θα αυξομειώνει την ταχύτητα της.

Απο την παραπάνω μελέτη προκύπτει ότι από την εφαρμογή των παραπάνω δράσεων μπορεί να εξοικονομηθεί ενέργεια περίπου 20%, με αντίστοιχη μείωση στην εκπομπή ρύπων. Εκτιμώντας ότι ο Δήμος θα εφαρμόσει τη δράση στο 30% των υπάρχοντων αντλιοστασίων προκύπτει εξοικονομούμενη ενέργεια ίση με 106 Mwh και μείωση εκπομπών CO₂ κατά **120,6** tn.

Το κόστος της αντικατάστασης της νέας αντλίας υπολογίζεται περίπου ίσο με 55.350€, σύμφωνα με προϋπολογισμό του Δήμου Βελβεντού[48]. Άρα η δράση αυτή στο 30% των αντλιοστασίων, που μεταφράζεται σε 10 τον αριθμό, αναμένεται να κοστίζει περίπου 553.500€. Συνυπολογίζοντας το κόστος μελέτης και έκτακτα έξοδα το κόστος ανέρχεται σε 728.500€.

5.2.2.2 Συντήρηση αντλιοστασίων

Η τακτική συντήρηση και επίβλεψη της λειτουργίας των αντλιοστασίων, όπως καθαρισμός, αντικατάσταση ελαττωματικών πτερωτών, έλεγχος της λίπανσης των ρουλεμάν κρίνεται αναγκαία για το υπόλοιπο 70% των αντλιοστασίων. Σύμφωνα με μελέτες, η συντήρηση συνεισφέρει στο 5% της εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως και εκτιμάται στις 20.000€ ετησίως. Άρα από αυτή τη δράση προκύπτει εξοικονόμηση **61,64** tn CO₂.

5.2.2.3 Συστήματα τηλεμετρίας-τηλεχειρισμού

Η συγκεκριμένη δράση αφορά στην εγκατάσταση ενός αυτόματου συστήματος παρακολούθησης και τηλεελέγχου τύπου SCADA[49] (supervisory control and data acquisition) με σκοπό την εποπτεία της κατανάλωσης νερού, τον έγκαιρο εντοπισμό σφαλμάτων στη λειτουργία των ενεργών στοιχείων του δικτύου όπως αντλίες και δικλείδες, και τον περιορισμό των διαρροών στα δίκτυα ύδρευσης.

Για την αποδοτικότερη λειτουργία των αντλιοστασίων - δεξαμενών ύδρευσης έχουν αναπτυχθεί κατά τόπους συστήματα αυτοματισμών. Σκοπός είναι να μην απαιτεί η λειτουργία των εγκαταστάσεων ανθρώπινη παρουσία.

Αυτήν τη στιγμή είναι εγκατεστημένα συστήματα αυτοματισμών σε αντλιοστάσια και δεξαμενές, καθώς και σε απομακρυσμένες γεωτρήσεις, ενώ έχουν εγκατασταθεί και παροχόμετρα σε κρίσιμα σημεία του δικτύου ύδρευσης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα των ήδη εγκατεστημένων συστημάτων αποτελούν τα αντλιοστάσια Δενδροποτάμου, Σίνδου, Ιωνίας και Κασσάνδρου, μέσω των οποίων γίνεται η διαχείριση του νερού.

Στόχος του έργου είναι η υλοποίηση και εγκατάσταση ενός αυτόματου συστήματος παρακολούθησης και τηλε-ελέγχου υδραυλικών εγκαταστάσεων, που θα προσφέρει δυνατότητες εγκαίρου εντοπισμού διαρροών, μέσα από τηλεματική παρακολούθηση και έλεγχο των υδάτινων πόρων, των μηχανημάτων άντλησης και των δεξαμενών αποθήκευσης των αντλιοστασίων καθώς και επιλεγμένων σημείων του δικτύου διανομής. Επιπλέον, στόχος του έργου είναι η αναβάθμιση του υφιστάμενου Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου σε Σύστημα Κεντρικής Διαχείρισης, στο οποίο θα συγκεντρώνονται όλα τα στοιχεία από τις τοπικές εγκαταστάσεις και πραγματοποιείται η συνολική επεξεργασία τους, με σκοπό την μέση και σφαιρική παρουσίαση των ισοζυγίων νερού, τη διαχείριση του συστήματος υπό καθεστώς λειψυδρίας, την ανάλυση δεδομένων για διαχείριση των αποθεμάτων, τη χάραξη στρατηγικής, την πρόγνωση της ζήτησης κλπ.

Από την εφαρμογή του παραπάνω μέτρου προκύπτει εξοικονόμηση νερού περίπου κατά 15% καθώς και εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 12-30%. Στη συγκεκριμένη διπλωματική το ποσοστό αυτό λαμβάνεται ίσο με 20%. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εξοικονόμηση ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO₂ για εγκατάσταση του συστήματος στο 50% του δικτύου ύδρευσης.

Πίνακας 5.19 Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών CO₂ από τα συστήματα τηλεμετρίας τηλεχειρισμού

Είδος ενέργειας	Καταναλισκόμενη ενέργεια	Ποσοστό εξοικονόμησης	Εξοικονομούμενη ενέργεια (MWh)	Μείωση εκπομπών CO ₂
Ηλεκτρική	2.348,27	0,20	469,65	535,88

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι δράσεις που αφορούν στις δημοτικές εγκαταστάσεις, οι εξοικονομήσεις τους και τα αντίστοιχα κόστη.

Πίνακας 5.20 Εξοικονομούμενη ενέργεια, μείωση εκπομπών ρύπων και κόστος εφαρμογής από τις δράσεις στις δημοτικές εγκαταστάσεις

Δράσεις	Εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/ έτος)	Μείωση εκπομπών ρύπων(tnCO ₂ /έτος)	Κόστος εφαρμογής(€)
Αντικατάσταση αντλιών και τοποθέτηση inverter	106,00	120,60	728.500,00
Συντήρηση αντλιοστασίων	54,02	61,64	20.000,00
Συστήματα τηλεμετρίας- τηλεχειρισμού	469,65	535,88	850.000,00
ΣΥΝΟΛΟ	629,67	718,12	1.598.500,00

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΠΑ

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει το συνολικό κόστος προέκυψε ίσο με 1.598.500€. Θα γίνει μια οικονομική εκτίμηση της βιωσιμότητας των συγκεκριμένων δράσεων με υπολογισμό της καθαρής παρούσας αξίας της επένδυσης. Καθώς πρόκειται για μεγάλο έργο δικτύου η ΚΠΑ θα υπολογιστεί για ορίζοντα 20ετίας. Η ετήσια εξοικονόμηση χρημάτων προκύπτει από το οικονομικό όφελος λόγω της εξοικονόμησης ενέργειας. Η τιμή της kWh δεν είναι σταθερή για όλα τα αντλιοστάσια καθώς εξαρτάται από τον συντελεστή ισχύος. Η εξοικονόμηση χρημάτων προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό των εξοικονομούμενων kWh ηλεκτρικής ενέργειας με την τιμή της kWh που ανέρχεται στα 0,11 €/kWh για τα αντλιοστάσια ύδρευσης. Συνεπώς η ετήσια χρηματική εξοικονόμηση προκύπτει ίση με 110€/MWh*629,67 MWh=69.263,7€.

Πίνακας 5.21 Υπολογισμός καθαρής παρούσας αξίας για τις δράσεις στις δημοτικές εγκαταστάσεις με χρήση ιδίων κεφαλαίων

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[\frac{1}{(1+i)^n}]$	Ανηγγεμένη Χρηματοροπή
0		1.598.500	1.598.500		-1.598.500
1	69.263,70		69.263,70	0,95	65.965,43
2	69.263,70		69.263,70	0,91	62.824,22
3	69.263,70		69.263,70	0,86	59.832,59
4	69.263,70		69.263,70	0,82	56.983,42
5	69.263,70		69.263,70	0,78	54.269,92

6	69.263,70		69.263,70	0,75	51.685,64
7	69.263,70		69.263,70	0,71	49.224,42
8	69.263,70		69.263,70	0,68	46.880,40
9	69.263,70		69.263,70	0,64	44.648,00
10	69.263,70		69.263,70	0,61	42.521,90
11	69.263,70		69.263,70	0,58	40.497,05
12	69.263,70		69.263,70	0,56	38.568,62
13	69.263,70		69.263,70	0,53	36.732,02
14	69.263,70		69.263,70	0,51	34.982,88
15	69.263,70		69.263,70	0,48	33.317,02
16	69.263,70		69.263,70	0,46	31.730,50
17	69.263,70		69.263,70	0,44	30.219,52
18	69.263,70		69.263,70	0,42	28.780,50
19	69.263,70		69.263,70	0,40	27.410,00
20	69.263,70		69.263,70	0,38	26.104,76
Σύνολο					-735.321,20

Εφόσον η ΚΠΑ προκύπτει αρνητική η επένδυση με ίδια κεφάλαια δεν προκύπτει συμφέρουσα. Ο Δήμος Δωρίδας μπορεί να αναζητήσει χρηματοδότηση για την πραγματοποίηση των παραπάνω δράσεων από χρηματοδοτικά προγράμματα όπως το επιχειρησιακό πρόγραμμα «Περιβάλλον- Αειφόρος Ανάπτυξη».

Με τη χρηματοδότηση των έργων στις δημοτικές εγκαταστάσεις κατά 50% η καθαρή παρούσα αξία προκύπτει θετική.

Πίνακας 5.22 Υπολογισμός καθαρής παρούσας αξίας για τις δράσεις στις δημοτικές εγκαταστάσεις με χρηματοδότηση των έργων κατά 50%

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[\frac{1}{(1+i)^n}]$	Ανηγγμένη Χρηματοροή
0		799.250	799.250		-799.250
1	69.263,70		69.263,70	0,95	65.965,43
2	69.263,70		69.263,70	0,91	62.824,22
3	69.263,70		69.263,70	0,86	59.832,59
4	69.263,70		69.263,70	0,82	56.983,42
5	69.263,70		69.263,70	0,78	54.269,92
6	69.263,70		69.263,70	0,75	51.685,64
7	69.263,70		69.263,70	0,71	49.224,42
8	69.263,70		69.263,70	0,68	46.880,40

9	69.263,70		69.263,70	0,64	44.648,00
10	69.263,70		69.263,70	0,61	42.521,90
11	69.263,70		69.263,70	0,58	40.497,05
12	69.263,70		69.263,70	0,56	38.568,62
13	69.263,70		69.263,70	0,53	36.732,02
14	69.263,70		69.263,70	0,51	34.982,88
15	69.263,70		69.263,70	0,48	33.317,02
16	69.263,70		69.263,70	0,46	31.730,50
17	69.263,70		69.263,70	0,44	30.219,52
18	69.263,70		69.263,70	0,42	28.780,50
19	69.263,70		69.263,70	0,40	27.410,00
20	69.263,70		69.263,70	0,38	26.104,76
Σύνολο					63.928,80

5.2.3 Κατοικίες

Όπως προέκυψε από το ενεργειακό ισοζύγιο του Δήμου Δωρίδας στο κεφάλαιο 4, οι κατοικίες αποτελούν ένα από τα πιο ενεργοβόρα κομμάτια του λόγω της παλαιότητας των κατοικιών, κατέχοντας το 37% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης. Το μεγαλύτερο ποσοστό του συνόλου των κατοικιών είναι μονοκατοικίες σε ποσοστό 90% και ένα πολύ μικρό ποσοστό της τάξεως του 10% πολυκατοικίες γεγονός που οφείλεται στο ότι ο δήμος είναι συνένωση πολλών μικρών στον πληθυσμό δημοτικών ενοτήτων. Το φαινόμενο αυτό δεν αφορά αποκλειστικά στον Δήμο Δωρίδας, αλλά γενικότερα ο οικιακός τομέας της Ελλάδας έχει χαρακτηριστεί ιδιαίτερα ενεργοβόρος, λόγω της παλαιότητας των κατοικιών και της μη ενσωμάτωσης της σύγχρονης τεχνολογίας σε αυτές, λόγω έλλειψης σχετικής νομοθεσίας τα τελευταία 30 χρόνια. Σύμφωνα με μελέτες του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Υ.Π.Ε.Κ.Α.) περισσότερα από τα κτήρια του Ελλαδικού χώρου αντιμετωπίζουν θέματα όπως:

1. Μερική ή παντελή έλλειψη θερμομόνωσης.
2. Παλαιάς τεχνολογίας κουφώματα (πλαίσια, μονοί υαλοπίνακες).
3. Ελλιπή ηλιοπροστασία των νοτίων και δυτικών όψεών τους.
4. Μη επαρκή αξιοποίηση του υψηλού ηλιακού δυναμικού της χώρας.
5. Ανεπαρκή συντήρηση των συστημάτων θέρμανσης/ κλιματισμού με αποτέλεσμα χαμηλή απόδοση

Ο Δήμος Δωρίδας έχει τη δυνατότητα, μέσα από μία σειρά παρεμβάσεων, να συμβάλει στην εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό τομέα, κινητοποιώντας τους δημότες και παρακινώντας τους να συμμετάσχουν σε ειδικά προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας αλλά και να υιοθετήσουν οι ίδιοι μία οικολογική συμπεριφορά στην καθημερινό τρόπο ζωής τους. Για το

σκοπό αυτό προτείνεται μία σειρά από δράσεις από πλευράς Δήμου που στοχεύουν στην εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα των κατοικιών, ο οποίος, όπως υπολογίστηκε και στο κεφάλαιο 4, ευθύνεται για το 54% των συνολικών εκπομπών CO₂ στο Δήμο.

- Τμήματα Εξοικονόμησης Ενέργειας

Προτείνεται η σύσταση τμήματος Εξοικονόμησης Ενέργειας στην έδρα του δήμου Δωρίδας το Λιδωρίκι, το οποίο θα έχει ρόλο συμβουλευτικό και ενημερωτικό. Πιο συγκεκριμένα, οι δημότες μέσα από το τμήμα αυτο θα μπορούν να ενημερώνονται αναλυτικά για δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, το πώς αυτές υλοποιούνται και τα χρηματικά οφέλη που αποφέρουν. Επιπλέον, τα τμήματα θα παρέχουν τεχνικές, νομικές και οικονομικές συμβουλές στους πολίτες σχετικά με τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες και θα τους ενημερώνουν για τα χρηματοδοτικά προγράμματα που τρέχουν ανά περιόδους. Συνεπώς προτείνεται η σύσταση ενός τμήματος στο Λιδωρίκι το οποίο θα στελεχωθεί από 2 υπαλλήλους πλήρως καταρτισμένων επί των θεμάτων αυτών. Το κόστος αυτής της δράσης από το 2014 έως το 2020 αναμένεται γύρω στις 80.000€.

- Ημερίδα σχετικά με τις ΑΠΕ

Προτείνεται η διεξαγωγή ετήσιων ημερίδων, οι οποίες θα έχουν ως στόχο την άρτια ενημέρωση των δημοτών σχετικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Ειδικοί μηχανικοί θα είναι διαθέσιμοι να λύσουν τις απορίες των πολιτών σχετικά με την εγκατάσταση ΑΠΕ στις κατοικίες, αλλά και να τους ενημερώσουν για τα οφέλη των συγκεκριμένων δράσεων. Επιπλέον, οι πολίτες θα είναι σε θέση να ενημερωθούν για τα χρηματοδοτικά προγράμματα που τρέχουν ανά περιόδους, για τις προϋποθέσεις ένταξης και τις νέες εξελίξεις των συμβάσεων με τη ΔΕΗ. Εκτιμάται ότι η κινητοποίηση των πολιτών θα είναι ανάλογη με τα ερεθίσματα που θα δώσει ο Δήμος και τους πόρους που θα δαπανήσει για το σκοπό αυτό. Προτείνεται η διεξαγωγή 3 σεμιναρίων ανά 2 χρόνια. Το κόστος της κάθε εκδήλωσης ανέρχεται γύρω στα 1.500€ το σεμινάριο, άρα συνολικά η δράση αυτή θα κοστίσει περίπου 4.500€ από το 2004 έως το 2020.

- Διανομή ενημερωτικών εντύπων

Προτείνεται επιπλέον η ετήσια έκδοση φυλλαδίων στα οποία θα αναγράφονται αναλυτικά όλες οι παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες, ο τρόπος με τον οποίον αυτές οι δράσεις θα υλοποιηθούν όπως επίσης και για το αν αυτή η δράση είναι συμφέρουσα και ποιός ο χρόνος αποπληρωμής τους. Οι πολίτες θα μπορούν σε ετήσια βάση να ενημερώνονται για τις νέες τεχνολογίες για θέρμανση, φωτισμό, εξοικονόμηση σε ηλεκτρικές συσκευές κ.α. Επιπλέον, στο έντυπο υλικό θα καταγράφονται και απλές, καθημερινές δράσεις, οι οποίες χρειάζονται ελάχιστο έως και μηδενικό αρχικό κεφάλαιο, οι οποίες όμως επιφέρουν σημαντικά ποσοστά

εξοικονόμησης αλλά και οικονομικά οφέλη. Προτείνεται, λοιπόν η τύπωση 8.000 έντυπων φυλλαδίων ετησίως. Το κόστος της δράσης αυτής ανέρχεται στα 8.400€ έως το 2020 και η συμμετοχή των πολιτών στις παρεμβάσεις εξοικονόμησης κρίνεται ότι θα αυξηθεί σημαντικά τα επόμενα 7 χρόνια.

- Υποστήριξη των δράσεων των πολιτών

Εκτός από τη συνεχή ενημέρωση μέσα από εκδηλώσεις και ενημερωτικά φυλλάδια, ο Δήμος Δωρίδας οφείλει να υποστηρίξει τους δημότες του ενεργά ώστε να εφαρμόσουν τελικά τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Προτείνεται, για το σκοπό αυτό η προμήθεια των δημοτών με λαμπτήρες είτε δωρεάν, είτε στην τιμή που τις προμηθεύεται ο ίδιος ο Δήμος. Το κόστος της συγκεκριμένης δράσης προσδιορίζεται περίπου στις 30.000€.

Στα πλαίσια αυτά το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής έχει θεσμοθετήσει ειδικά προγράμματα για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων. Στη συνέχεια στις επόμενες υποενοότητες θα αναλυθούν οι παρεμβάσεις του κάθε προγράμματος στον οικιακό τομέα αλλά και τα αποτελέσματα των δράσεων του δήμου Δωρίδας στη συμμετοχή των πολιτών σε παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Τέλος, υπολογίζεται η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση εκπομπών CO₂ που προκύπτει από την υλοποίηση των δράσεων αυτών.

5.2.3.1 Πρόγραμμα εξοικονόμησης κατ'οίκον

Το πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον» βασίζεται στο νέο Ευρωπαϊκό κανονισμό, αριθ. 397/2009, και η χρηματοδότησή του προέρχεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης) και από Εθνικούς Πόρους μέσω των περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (ΠΕΠ) και των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων «Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα» (Ε.Π.Α.Ε.) και «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (Ε.Π.ΠΕΡ.Α.Α.) του ΕΣΠΑ. Σύμφωνα με το ανανεωμένο πρόγραμμα επιλέξιμες κατοικίες θεωρούνται το σύνολο των μονοκατοικιών, πολυκατοικιών και μεμονωμένων διαμερισμάτων που ικανοποιούν αποκλειστικά τα ακόλουθα κριτήρια:

1. Βρίσκονται σε περιοχές με τιμή ζώνης μικρότερη ή ίση των 2.100€/m².
2. Έχουν καταταχθεί βάσει του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) σε κατηγορία χαμηλότερη ή ίση της Δ.
3. Φέρουν οικοδομική άδεια.
4. Δεν έχουν κριθεί καταδικασμένες.

Για την ένταξη στο Πρόγραμμα απαιτείται η διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων (πριν και μετά τις παρεμβάσεις), το κόστος των οποίων καλύπτεται κατά 100% από το Πρόγραμμα, μετά την επιτυχή υλοποίηση του έργου. Επιπλέον, καλύπτεται δαπάνη για αμοιβή συμβούλου

έργου, έως 250€ χωρίς Φ.Π.Α. Επιπλέον δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό ιδιοκτησιών ανά πολίτη, ενώ στις πολυκατοικίες όσοι από τους ιδιοκτήτες δεν επιθυμούν να ενταχθούν στο πρόγραμμα μπορούν να συμμετέχουν με ίδια κεφάλαια. Επίσης, εντάσσονται κενά διαμερίσματα που κατοικούνταν εντός των τελευταίων τριών ετών.

Όσον αφορά στους πολίτες που έχουν δικαίωμα να λάβουν μέρος στο πρόγραμμα χωρίζονται σε 3 κατηγορίες ανάλογα με το εισόδημά τους και διαφορετικά κίνητρα προσφέρονται για την κάθε κατηγορία. Συγκεκριμένα, τα εισοδήματα και τα οικονομικά κίνητρα για την κάθε κατηγορία παραθέτονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 5.23 : Κατηγορίες ωφελούμενων και οικονομικά κίνητρα του προγράμματος «Εξοικονομώ κατ'οίκον»

Κατηγορία Ωφελουμένων	A1	A2	B
Ατομικό Εισόδημα Α.Ε	A.E ≤ 12.000€	12.000 ≤ A.E ≤ 40.000€	40.000€ ≤ A.E ≤ 60.000€
Οικογενειακό Εισόδημα (Ο.Ε.)	O.E. ≤ 20.000€	20.000€ ≤ O.E. ≤ 60.000€	60.000€ ≤ O.E. ≤ 80.000€
Κίνητρο	70% επιχορήγηση, 30% άτοκο δάνειο (επιδότηση επιτοκίου 100% έως 31.12.15)	35% επιχορήγηση, 65% άτοκο δάνειο (επιδότηση επιτοκίου 100% έως 31.12.15)	15% επιχορήγηση, 85% άτοκο δάνειο (επιδότηση επιτοκίου 100% έως 31.12.15)

Η εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται από τις παρεμβάσεις πρέπει να αντιστοιχεί σε αναβάθμιση μιας ενεργειακής κατηγορίας ή στο 30% της ενεργειακής κατανάλωσης του κτιρίου αναφοράς. Οι επιλέξιμες παρεμβάσεις αφορούν σε:

1. Αντικατάσταση κουφωμάτων και τοποθέτηση συστημάτων σκίασης (συμπεριλαμβάνονται εξώπορτα κτιρίου, κουφώματα κλιμακοστασίου, παντζούρια, ρολά, τέντες).
2. Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο κτιριακό κέλυφος συμπεριλαμβανομένου του δώματος/στέγης και της πιλοτής (συμπεριλαμβάνονται πρόσθετες εργασίες όπως αποξηλώσεις και αποκομιδή, επεμβάσεις στη στέγη π.χ. αντικατάσταση κεραμιδιών).
3. Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης και παροχής ζεστού νερού χρήσης (συμπεριλαμβάνονται αντικατάσταση εξοπλισμού του λεβητοστασίου και του δικτύου διανομής, τοποθέτηση ηλιακού θερμοσίφωνα, συστήματα ελέγχου και αυτονομίας θέρμανσης).
4. Ψύξη : με εξωτερική σκίαση είτε με αντικατάσταση παλιών κλιματιστικών από καινούρια

5. Φωτισμό: Αναβάθμιση του φωτισμού με λαμπτήρες υψηλής απόδοσης

Ο μέγιστος επιλέξιμος προϋπολογισμός των παρεμβάσεων δε μπορεί να υπερβαίνει τα 15.000 € ανά ιδιοκτησία (συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.). Επίσης η προθεσμία των αιτήσεων των ενδιαφερομένων λήγει στις 31/12/2015.

Όσον αφορά για την εφαρμογή του συγκεκριμένου προγράμματος στο Δήμο Δωρίδας οι ισχύουσες τιμές ζώνης στα δημοτικά του διαμερίσματα είναι κάτω των 1.200€/m². Προσδιορίζονται για πρώτη φορά οι αντικειμενικές αξίες των ακινήτων σε όλα τα χωριά του Δήμου Δωρίδας με απόφαση του Υπουργείου Οικονομικών, όπως και σε άλλους 25 Νομούς της χώρας. Μέχρι σήμερα η αξία των ακινήτων στα χωριά και τους οικισμούς της Δωρίδας υπολογίζεται με εκτιμήσεις που κάνουν οι κατά τόπους εφορίες, οι οποίες στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πολύ πιο χαμηλές. Οι τιμές ζώνης που αποκτούν οι οικισμοί και τα χωριά της Δωρίδας, διαμορφώνονται από 600 έως 1000€ ανά τετραγωνικό μέτρο.

Οι παραπάνω παρεμβάσεις οδηγούν στην εξοικονόμηση τόσο θερμικής ενέργειας όσο και ηλεκτρικής ενέργειας. Στη συνέχεια επιλέγονται ορισμένες και μελετώνται σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας που προσφέρουν και το κόστος που απαιτούν.

Σύμφωνα με μία μελέτη του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης [53], μία διατριβή του Πανεπιστημίου Αιγαίου [54] παρουσιάζονται κάποιες από τις δράσεις στα κτίρια του οικιακού τομέα καθώς και το εξοικονομούμενο ποσοστό ενέργειας που προκύπτει από την εφαρμογή της καθεμίας αλλά και το εκτιμώμενο κόστος.

Πίνακας 5.24 : Υποκατηγορίες παρέμβασης, εξοικονόμηση ενέργειας και μέσο κόστος

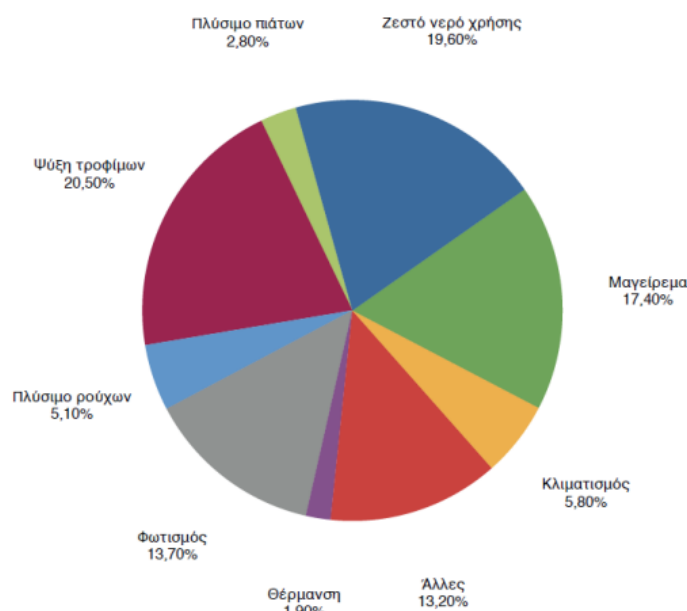
Κατηγορία παρέμβασης	Υποκατηγορία	Εξοικονομούμενο ποσοστό ενέργειας	Εξοικονομούμενη ενέργεια	Κόστος Παρέμβασης
1. Κτιριακό Κέλυφος	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	47%	ηλεκτρισμού-θέρμανσης	33 €/m ² επιφάνειας τοίχου
	Θερμομόνωση οροφής	10%	ηλεκτρισμού-θέρμανσης	33 €/m ² επιφάνειας τοίχου
	Αεροστεγάνωση ανοιγμάτων	10%	ηλεκτρισμού-θέρμανσης	33€/κατοικία
	Εγκατάσταση διπλών υαλοστασίων	18%	ηλεκτρισμού-θέρμανσης	33 €/m ² επιφάνειας τοίχου
2. Παραγωγή Θερμότητας	Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	11%	θέρμανσης	110€/καυστήρα
	Αντικατάσταση	17%	θέρμανσης	1180€/ καυστήρα

	παλιών κεντρικών θερμάνσεων			Μον/κίας 2935€/καυστήρα Πολ/κίας
	Θερμοστάτες αντιστάθμισης	4%	θέρμανσης	880€/κτίριο
	Θερμοστάτες χώρου	4%	θέρμανσης	290€/Μονοκατ. 1500€/Πολυκατ.
3. Ζεστό νερό χρήσης	Ηλιακοί συλλέκτες για ζεστό νερό χρήσης	65%	ηλεκτρισμού	740€/ηλιακό συλλέκτη
4. Ψύξη	Εξωτερική σκίαση	15%	ηλεκτρισμού	20€/επιφάνεια σκιάστρου
	Αντικατάσταση παλιών κλιματιστικών	60%	ηλεκτρισμού	600€/κλιματιστικό
5. Φωτισμός	Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	60%	ηλεκτρισμού	0,6€/m ² επιφάνειας χώρου

Στο προηγούμενο κεφάλαιο υπολογίστηκε η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι ίση με και η κατανάλωση πετρελαίου είναι ίση με

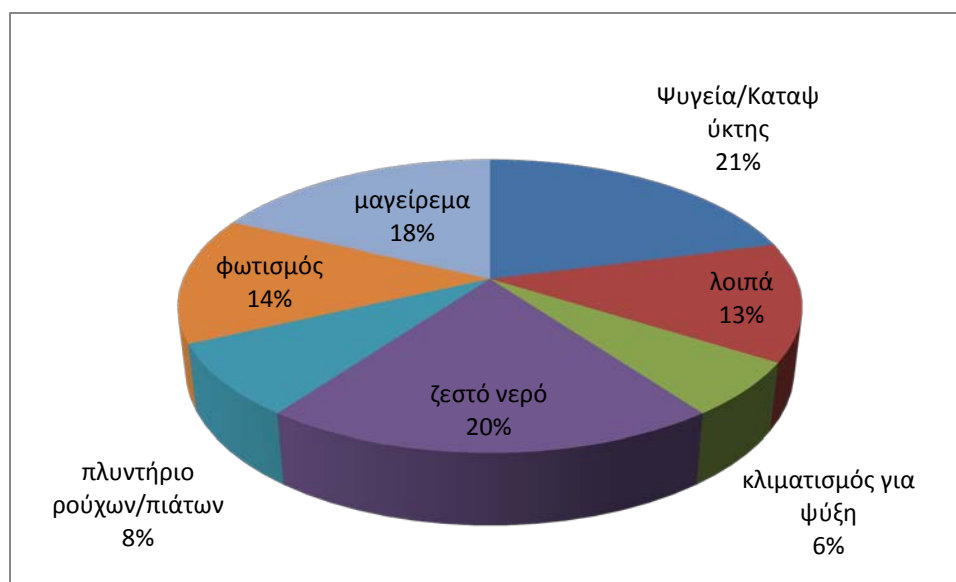
Το ενεργειακό αποτύπωμα της ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα σύμφωνα με τη μελέτη «Εκτίμηση του Αποτυπώματος Διοξειδίου του Άνθρακα των Ελληνικών Νομών από Ενεργειακές Χρήσεις του Οικιακού Τομέα το 2010»[55].

Οι ηλεκτρικές χρήσεις στον οικιακό τομέα περιλαμβάνουν τον φωτισμό, τις ηλεκτρικές συσκευές, την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης και μέρος της θέρμανσης.



Σχήμα 5.3 : Ενεργειακό αποτύπωμα ηλεκτρικής ενέργειας στις κατοικίες

Επειδή όμως η ηλεκτρική ενέργεια για θέρμανση χώρων έχει ήδη υπολογιστεί, θα αφαιρεθεί το ποσοστό αυτής της χρήσης και τα ποσοστά των υπολοίπων χρήσεων θα προσαρμοστούν ανάλογα ώστε το άθροισμά τους να μας δίνει το 100%. Τα διορθωμένα ποσοστά δίνονται καθώς και η κατανομή της ηλεκτρικής ενέργειας ανά κατηγορία χρήσης παρουσιάζονται παρακάτω.



Σχήμα 5.4 Διορθωμένο ενεργειακό αποτύπωμα ηλεκτρικής ενέργειας ανά κατηγορία χρήσης στις κατοικίες

Συνεπώς, επιλέγεται μία ομάδα από δράσεις, από αυτές που έχουν ήδη αναφερθεί παραπάνω με σκοπό την εξοικονόμηση τόσο θερμικής όσο και ηλεκτρικής ενέργειας. Όσον αφορά την ηλεκτρική ενέργεια, το ποσοστό της εξοικονόμησης κάθε δράσεις πολλαπλασιάζεται με το αντίστοιχο της κατηγορίας ηλεκτρικής ενέργειας στην οποία ανήκει η συγκεκριμένη δράση.

Πίνακας 5.25 Κατανάλωση ενέργειας ανά κατηγορία χρήσης στις κατοικίες

Κατηγορία χρήσης	Κατανάλωση ενέργειας
Συνολική ηλεκτρική ενέργεια	18.197.123
Ηλεκτρική ενέργεια για θέρμανση χώρων	7.347.214
Ηλεκτρική ενέργεια εκτός θέρμανσης	10.849.909,00
Ηλεκτρική ενέργεια για ψύξη	650.994,54
Ηλεκτρική ενέργεια για ζεστό νερό	2.169.981,80
Ηλεκτρική ενέργεια για φωτισμό	1.518.987,26
Ηλεκτρική ενέργεια για ψυγείο	2.278.480,89
Ηλεκτρική ενέργεια για πλυντήριο	867.992,72
Ηλεκτρική ενέργεια για μαγείρεμα	1.952.983,62
Ηλεκτρική ενέργεια για λοιπές χρήσεις	1.410.488,17

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι επιλεγμένες δράσεις, το ποσοστό εξοικονόμησης, το είδος αλλά και το ποσό της εξοικονομούμενης ενέργειας, καθώς επίσης και την αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂, που προκύπτει από την εφαρμογή των δράσεων στο 8% των νοικοκυριών του Δήμου Δωρίδας.

Πίνακας 5.26 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ ανά είδος παρέμβασης στο πρόγραμμα εξοικονόμηση κατ'οίκων

Κατηγορία	Είδος παρέμβασης	Εξοικονομούμενο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας	Εξοικονομούμενο ποσοστό θερμικής ενέργειας	Εξοικονομούμενη ηλεκτρική ενέργεια (MWh/ έτος)	Εξοικονομούμενη θερμική ενέργεια (MWh/ έτος)	Εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn/ έτος)
1	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	0,47	0,47	276,26	942,986	552,84
1	Θερμομόνωση οροφής	0,10	0,10	131,15	200,635	200,20
1	Εγκατάσταση διπλών υαλοστασίων	0,18	0,18	105,80	361,143	211,73
2	Αντικατάσταση		0,17		341,08	85,95

	η παλιών κεντρικών θερμάνσεων					
2	Θερμοστάτες χώρου		0,04		80,2541	20,22
3	Ηλιακοί συλλέκτες για ζεστό νερό χρήσης	0,65		112,84		128,75
4	Εξωτερική σκίαση	0,15		7,81		8,91
5	Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	0,60		72,91		83,19
Σύνολο				1.015,81	1.926,10	1.644,41

5.2.3.2 Ειδικό πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στις στέγες»

Το Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων μέχρι 10 kWp, έχει εφαρμογή σε κτηριακές εγκαταστάσεις, που χρησιμοποιούνται για κατοικία ή στέγαση πολύ μικρών επιχειρήσεων. Ειδικότερα αφορά οικιακούς καταναλωτές και πολύ μικρές επιχειρήσεις (με προσωπικό έως 10 άτομα και τζίρο έως 2 εκ. €) που επιθυμούν να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά στο δώμα ή τη στέγη κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων των στεγάστρων βεραντών, ισχύος έως 10 κιλοβάτ (kWp), αν η οικία ή η επιχείρηση βρίσκεται στην ηπειρωτική χώρα, τα διασυνδεδεμένα νησιά και την Κρήτη. Το Πρόγραμμα θα ισχύει μέχρι την 31η Δεκεμβρίου 2019 και εφαρμόζεται σε όλη την Επικράτεια.

Ως μέγιστη ισχύς των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων ανά εγκατάσταση στο πλαίσιο του Προγράμματος ορίζεται:

1. για την ηπειρωτική χώρα, τα Διασυνδεδεμένα με το Σύστημα νησιά και την Κρήτη τα 10kWp
2. για τα λοιπά Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά τα 5kWp.

Οι προϋποθέσεις για την ένταξη φωτοβολταϊκού συστήματος στο Πρόγραμμα είναι:

1. η ύπαρξη ενεργής σύνδεσης κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος στο όνομα του κυρίου του φωτοβολταϊκού στο κτίριο όπου το σύστημα εγκαθίσταται.
2. μέρος των θερμικών αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης της ιδιοκτησίας του κυρίου του φωτοβολταϊκού, εφόσον αυτή χρησιμοποιείται για κατοικία, πρέπει να καλύπτεται με

χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως ενδεικτικά ηλιοθερμικά, ηλιακοί θερμοσίφωνες.

3. η μη ύπαρξη δημόσιας ενίσχυσης στο πλαίσιο του Αναπτυξιακού-Επενδυτικού νόμου, όπως κάθε φορά ισχύει, των συγχρηματοδοτούμενων από την Ευρωπαϊκή Ένωση δράσεων χρηματοδότησης (πχ. στο πλαίσιο ΕΠ του ΕΣΠΑ) και γενικότερα οποιουδήποτε άλλου προγράμματος χρηματοδότησης.

Σύμφωνα με τη μελέτη «ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ» του ΚΑΠΕ»[56] για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών πάνελ θα πρέπει κατ' αρχάς ο χώρος να είναι ασκίαστος και, αν είναι δυνατό, τα φωτοβολταϊκά να βλέπουν το νότο και να έχουν μια κλίση κοντά στις 30 μοίρες. Αν δεν συμβαίνει αυτό (αν δηλαδή η στέγη σκιάζεται ή ο προσανατολισμός της δεν είναι νότιος), το φωτοβολταϊκό θα έχει μειωμένη απόδοση, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα ότι δεν είναι βιώσιμη οικονομικά η επένδυσή σας. Το πόσα τετραγωνικά μέτρα χρειάζεστε, εξαρτάται από το χώρο εγκατάστασης (δώμα ή κεκλιμένη στέγη) και από την τεχνολογία των φωτοβολταϊκών που θα επιλεγεί. Σε ένα δώμα, για παράδειγμα, θα χρειαστούν περί τα 12-15 m² για κάθε εγκατεστημένο kW, ενώ σε μια κεραμοσκεπή 7-10 m².



Εικόνα 5.3 Φωτοβολταϊκά στις στέγες

Για την ενεργοποίηση της σύνδεσης του φωτοβολταϊκού συστήματος, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει αίτηση προς τη ΔΕΗ. Τα έξοδα αγοράς και εγκατάστασης των πλαισίων χρεώνονται στον ίδιο τον ιδιώτη, όμως υπάρχει η δυνατότητα πληρωμής αυτών μέσω τραπεζικού δανείου. Η αποπληρωμή του δανείου γίνεται μέσω των εσόδων του ιδιώτη από την πώληση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στη ΔΕΗ. Η τιμή της παραγόμενης από το Φ/Β σύστημα

kWh που εγχέεται στο δίκτυο με βάση το νόμο 3851[88] ήταν 0,55 € μέχρι τον Ιούλιο του 2012, ενώ από τον Ιούλιο του 2013 μετά από τροποποίηση του νόμου η τιμή έπεσε σε 0,125 ευρώ και αναμένεται να μειώνεται κάθε εξάμηνο ως εξής:

Πίνακας 5.27 Διαμόρφωση τιμής κιλοβατώρας ανά εξάμηνο στο Πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στη στέγη»

Έτος/Μήνας	Τιμή Κιλοβατώρας(Ευρώ)
2013 Φεβρουάριος	0,125
2013 Αύγουστος	0,125
2014 Φεβρουάριος	0,12
2014 Αύγουστος	0,12
2015 Φεβρουάριος	0,115
2015 Αύγουστος	0,115
2016 Φεβρουάριος	0,11
2016 Αύγουστος	0,11
2017 Φεβρουάριος	0,105
2017 Αύγουστος	0,1
2018 Φεβρουάριος	0,095
2018 Αύγουστος	0,09
2019 Φεβρουάριος	0,085
2019 Αύγουστος	0,08

Το κέρδος για τον κάτοχο φωτοβολταϊκών είναι διπλό: Εισπράττει χρήματα από τη ΔΕΗ για το ρεύμα που παράγει ενώ δεν χρειάζεται να πληρώνει το ρεύμα που καταναλώνει. Έτσι προκύπτει για παράδειγμα ότι η τιμή της παραγόμενης kWh για μία εγκατάσταση που θα υπογραφεί τον Σεπτέμβριο του 2014 θα είναι 0,12€. Επίσης από τις «Οδηγίες για την εγκατάσταση φ/β συστημάτων σε κτηριακές εγκαταστάσεις» που έχει εκδώσει το Υ.Π.Ε.Κ.Α. , για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος 10 kWp χρειάζονται περίπου 80τ.μ. στην περίπτωση στέγης ή 150 τ.μ. στην περίπτωση δώματος. Επιπλέον από έρευνα στο διαδίκτυο προκύπτει ότι το κόστος αγοράς εξοπλισμού και εγκατάστασης ενός φωτοβολταϊκού συστήματος 10 kWp έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια εξαιτίας του ανταγωνισμού και της οικονομικής ωρίμανσης της τεχνολογίας των φωτοβολταϊκών και κυμαίνεται πλέον μεταξύ 13.000 και 18.000€. Παρακάτω θα εξεταστεί η οικονομική βιωσιμότητα εγκατάστασης 10 kWp με συνολικό κόστος αγοράς εξοπλισμού, εγκατάστασης και ΦΠΑ που ανέρχεται σε 20.000€, πόρους που εξασφαλίζονται από ίδια κεφάλαια και περίοδο αποπληρωμής 25 έτη. Στο Δήμο Δωρίδας υπολογίζεται ότι η ετήσια ηλεκτροπαραγωγή από ένα εγκατεστημένο kWp είναι 1.350 kWh. Άρα για την εξεταζόμενη εγκατάσταση προκύπτει ετήσια παραγωγή 12.500 kWh, άρα έσοδα που προσεγγίζουν με βάση την τιμή πώλησης 0,12 €/kWh τα 1500€/ετησίως.

Αφαιρώντας από τα ετήσια έσοδα τα έξοδα συντήρησης που υπολογίζονται σε 170€/έτος προκύπτει ότι τα καθαρά έσοδα στο διάστημα των 25 ετών.

Πίνακας 5.28 : Υπολογισμός ΚΠΑ για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών 10 kWp σε στέγη με ίδια κεφάλαια και περίοδο αποπληρωμής ίση με 25 έτη

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Κόστος συντήρησης	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[1/(1+i)^n]$	Ανηγγεμένη Χρηματοροή
0			17000			17000
1	1500	170		1330	0,952	1266,66
2	1500	170		1330	0,907	1206,35
3	1500	170		1330	0,86	1148,90
4	1500	170		1330	0,822	1094,19
5	1500	170		1330	0,783	1042,09
6	1500	170		1330	0,746	992,46
7	1500	170		1330	0,710	945,21
8	1500	170		1330	0,677	900,20
9	1500	170		1330	0,645	857,33
10	1500	170		1330	0,614	816,50
11	1500	170		1330	0,585	777,62
12	1500	170		1330	0,557	740,59
13	1500	170		1330	0,530	705,33
14	1500	170		1330	0,505	671,74
15	1500	170		1330	0,481	639,75
16	1500	170		1330	0,458	609,29
17	1500	170		1330	0,436	580,27
18	1500	170		1330	0,415	552,64
19	1500	170		1330	0,396	526,33
20	1500	170		1330	0,377	501,26
21	1500	170		1330	0,359	477,39
22	1500	170		1330	0,342	454,66
23	1500	170		1330	0,326	433,02
24	1500	170		1330	0,311	412,39
25	1500	170		1330	0,295	392,75
Καθαρή Παρούσα Αξία						1745

Παρατηρούμε ότι είναι συμφέρουσα η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών 10kWp με ίδια κεφάλαιο λόγω του ότι η καθαρή παρούσα αξία προκύπτει θετική.

Επιπλέον οι ελληνικές τράπεζες έχουν δημιουργήσει δανειακά προϊόντα που καλύπτουν μέχρι και το 100% της αξίας της επένδυσης. Στη συνέχεια εξετάζεται η οικονομική βιωσιμότητα της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης που προαναφέρθηκε με πόρους που εξασφαλίζονται κατά 50% από δανειακό κεφάλαιο με επιτόκιο 7% και περίοδο αποπληρωμής 20 έτη, και κατά 50% από ίδια κεφάλαια. Έτσι η ετήσια δόση του δανείου προκύπτει ίση με 535€ και αφαιρώντας από τα ετήσια έσοδα την δόση του δανείου και τα έξοδα συντήρησης που υπολογίζονται σε 170€/έτος προκύπτει ότι τα καθαρά έσοδα στο διάστημα των 20 ετών για τον ιδιώτη είναι: 1500-535-170=795€

Πίνακας 5.29: Υπολογισμός ΚΠΑ για τη δράση «Φωτοβολταϊκά στις στέγες» με εγκατεστημένη ισχύ 5kW

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[1/(1+i)^n]$	Ανηγγεμένη Χρηματοροή
0		17000			17000
1	795		795	0,952	757,14
2	795		795	0,907	721,08
3	795		795	0,863	686,75
4	795		795	0,823	654,05
5	795		795	0,783	622,90
6	795		795	0,746	593,24
7	795		795	0,711	564,99
8	795		795	0,677	538,09
9	795		795	0,645	512,464
10	795		795	0,614	488,061
11	795		795	0,585	464,820
12	795		795	0,557	442,686
13	795		795	0,530	421,61
14	795		795	0,505	401,53
15	795		795	0,481	382,41
16	795		795	0,458	364,20
17	795		795	0,436	346,85
18	795		795	0,415	330,34
19	795		795	0,396	314,61
20	795		795	0,377	299,63
21	1330		1330	0,359	477,39
22	1330		1330	0,342	454,66
23	1330		1330	0,325	433,01
24	1330		1330	0,310	412,39

25	1330		1330	0,295	392,75
Καθαρή Παρούσα Αξία					5.077,66

Η καθαρή παρούσα αξία στην περίπτωση χρηματοδότησης προέκυψε θετική άρα μόνο για την παραπάνω περίπτωση είναι θετική. Ωστόσο, λόγω των νέων δεδομένων στην αγορά των φωτοβολταϊκών και του ενδεχομένου να φορολογηθούν τα έσοδα που προκύπτουν από αυτά, οι ιδιώτες φαίνονται πιο διστακτικοί.

Για την εύρεση της εξοικονομής ενέργειας που θα προκύψει, οι κατοικίες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, αυτές με επιφάνεια μικρότερη των 100m² και αυτές με επιφάνεια μεγαλύτερη των 100m². Ο λόγος είναι όπως εξηγήθηκε και παραπάνω, ότι στις κατοικίες μικρότερες των 100 m² είναι δυνατή η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος 5kWp. Υποθέτοντας ότι μετά από τη σωστή ενημέρωση και καθοδήγηση μέσα από ημερίδες του Δήμου ένα ποσοστό της τάξης του 2% θα ανταποκριθεί στο πρόγραμμα από κάθε κατηγορία κατοικιών, προκύπτουν τα ακόλουθα αποτελέσματα.

Πίνακας 5.30 : Μείωση παραγόμενης ενέργειας και εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ από το πρόγραμμα Φωτοβολταϊκά στις στέγες

Κατηγορία Κατοικιών	Ποσοστό συμμετοχής της δράσης	Πλήθος κατοικιών συμμετοχής	Εγκατεστημένη Ισχύς(kW)	Παραγόμενη ενέργεια(Mwh/έτος)	Εξοικονόμηση εκπομπών (tn CO ₂)
< 100m ²	2,00	158,00	5,00	987,50	1.126,74
> 100 m ²	2,00	44,00	10,00	550,00	627,55
Σύνολο				1.537,50	1.754,29

5.2.3.3 Βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων

Για την εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό τομέα είναι απαραίτητη η ενεργός συμμετοχή των πολιτών. Προϋπόθεση για την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς τους είναι η σωστή και ολοκληρωμένη ενημέρωση τους, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί από πλευράς Δήμου με την έκδοση ενημερωτικών φυλλαδίων, τα οποία θα περιγράφουν τα προγράμματα στα οποία μπορούν να συμμετάσχουν τα νοικοκυριά, όπως «Εξοικονόμηση κατ' οίκον»[51] και «Χτίζοντας το μέλλον»[57] που σχετίζονται με παρεμβάσεις εντός των κτιρίων, αλλά και το «Φωτοβολταϊκά στις στέγες»[56] για την επένδυση σε ΑΠΕ, δράση που αναλύθηκε στην αρχή της υποενότητας.

Εκτός όμως από τα προγράμματα που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες υποενότητες, οι πολίτες μπορούν να βελτιώσουν την ενεργειακή τους συμπεριφορά και μέσα από πιο απλές και μη τεχνικές παρεμβάσεις που μπορούν να μειώσουν σημαντικά την ενεργειακή κατανάλωση των κατοικιών.



Εικόνα 5.4: Πρόγραμμα Εξοικονομώ κατ'Οίκον

Μερικές από τις παρεμβάσεις αντλήθηκαν από τις ιστοσελίδες της ΔΕΗ , του προγράμματος «Χτίζοντας το μέλλον» και του ΚΑΠΕ [57,14] και αναλύονται σε συνέχεια.

- Αντικατάσταση παλιών κλιματιστικών. Η δράση αυτή επιφέρει 60% εξοικονόμηση ενέργειας.
- Σωστή τοποθέτηση ψυγείου μακριά από την ηλεκτρική κουζίνα, το καλοριφέρ ή άλλη πηγή θερμότητας και φυσικός αερισμός της πλάτης του. Το ποσοστό της εξοικονομούμενης ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη τροφίμων αγγίζει το 30%.

Ετήσια συντήρηση του κεντρικού συστήματος θέρμανσης. Το ποσοστό της εξοικονομούμενης θερμικής ενέργειας πλησιάζει περίπου το 11%. Επίπλέον όταν λειτουργούν τα συστήματα θέρμανσης τα παράθυρα είναι κλειστά. Η ρύθμιση του θερμοστάτη το χειμώνα να είναι περίπου στους 19-20°C. Τέλος δεν πρέπει να υπάρχουν έπιπλα μπροστά από τα θερμαντικά σώματα.

- Μείωση θερμοκρασίας λειτουργίας πλυντηρίου στους 30 ή 40 °C αντί για 90 °C. Εξοικονομείται 15% της ηλεκτρικής ενέργειας για πλύσιμο των ρούχων.
- Χρήση συσκευών απενεργοποίησης: Υποδεικνύουν πότε μια συσκευή βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής. Τότε είτε απενεργοποιούν πλήρως τη συσκευή αυτή, είτε απενεργοποιούν άλλες συσκευές που συνδέονται με αυτή. Η εξοικονόμηση ηλεκτρικής

ενέργειας είναι της τάξης του 20% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται στο σύνολο των οικιακών συσκευών.

- Εγκατάσταση έξυπνου μετρητή στις συσκευές: Επιτυγχάνεται η παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο καθώς και η επισήμανση των περισσότερο ενεργοβόρων συσκευών. Η εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας είναι της τάξης του 10% που καταναλώνεται στο σύνολο των οικιακών συσκευών.
- Σωστή χρήση ηλεκτρικής κουζίνας: Επιλογή σκευών που εφαρμόζουν σωστά, χρήση χύτρας ταχυτήτων, πραγματοποίηση ταυτόχρονων διεργασιών. Το ποσοστό της εξοικονομούμενης ηλεκτρικής ενέργειας για μαγείρεμα αγγίζει το 70%.

Σε πιο τεχνικά θέματα αναφέρονται κάποιες επιπλέον παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας τις οποίες οι πολίτες μπορούν να εντάξουν στην καθημερινότητά τους.

1. Φωτισμός

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυράκτωσης με εξοικονόμησης.
- Τοποθέτηση λαμπτήρων μικρότερης ισχύος σε διαδρόμους, βοηθητικούς χώρους και χώρους που δεν χρησιμοποιούνται συχνά.
- Σβήσιμο των φώτων κατά την έξοδο από το δωμάτιο.
- Προτίμηση του φυσικού φωτισμού όπου αυτό είναι εφικτό, τοποθέτηση γραφείων και τραπεζιών κοντά σε παράθυρα.
- Τοποθέτηση αισθητήρων κίνησης ή φωτός σε διαδρόμους πολυκατοικιών και εξώπορτες.
- Επιλογή ανοιχτών χρωμάτων στους τοίχους

2. Ζεστό νερό

- Εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα (η απόσβεση των χρημάτων εκτιμάται ότι γίνεται σε 3-4 έτη)
- Μόνωση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα και των σωλήνων μεταφοράς.
-

3. Κλιματισμός

- Σωστή ρύθμιση του θερμοστάτη(25-26°C ή υψηλότερα).
- Επιλογή κλιματιστικού με υψηλή ενεργειακή απόδοση (τουλάχιστον ενεργειακής κλάσης A).
- Τακτικός καθαρισμός των φίλτρων του κλιματιστικού.
- Απενεργοποίηση του κλιματιστικού τουλάχιστον μισή ώρα πριν την έξοδο από το δωμάτιο.
- Ρύθμιση του κλιματιστικού σε θέση auto και επιλογή μέγιστης ταχύτητας ανεμιστήρα.

4. Ηλεκτρικές συσκευές

- Τοποθέτηση του ψυγείου σε θέση μακριά από την ηλεκτρική κουζίνα και άλλες πηγές θέρμανσης.
- Φυσικός αερισμός της πλάτης του ψυγείου.
- Επιλογή συσκευών μεγέθους ανάλογα με τις ανάγκες του νοικοκυριού
- Έλεγχος της φωτεινότητας της τηλεόρασης.
- Διατήρηση του χώρου συντήρησης του ψυγείου στους 4-5°C και της κατάψυξης στους -15°C.
- Όχι τοποθέτηση ζεστών αντικειμένων στο ψυγείο και την κατάψυξη.
- Λειτουργία του πλυντηρίου σε χαμηλές θερμοκρασίες (30 ή 40°C αντί για 90°C), χωρίς πρόπλυση και μόνο όταν είναι γεμάτο.
- Απόψυξη της κατάψυξης όταν ο πάγος ξεπερνά τα 0,5 cm.
- Αντικατάσταση των ηλεκτρικών συσκευών με ενεργειακά αποδοτικότερες.

5. Stand by και off mode κατανάλωση

- Έλεγχος κατά την αγορά συσκευών για χαμηλή κατανάλωση ενέργειας στην κατάσταση αναμονής.
- Πλήρης απενεργοποίηση των συσκευών κατά τον τερματισμό τους.
- Έξοδος των φορτιστών των κινητών τηλεφώνων από την πρίζα μετά τη πλήρη φόρτισή τους.
- Επιλογή συσκευών με ενεργειακή κλάση A.

Δεδομένου ότι ο δήμος θα κάνει επιθετική στρατηγική ως προς την ενημέρωση με ημερίδες και φυλλάδια σχετικά με το θέμα αυτό απευθυνόμενος στους δημότες. Εκτιμάται ότι οι πολίτες θα εφαρμόσουν τις παραπάνω δράσεις και με βάση αυτή την αλλαγή της ενεργειακής τους συμπεριφοράς των πολιτών θα εξοικονομηθεί 2% της ηλεκτρικής και της θερμικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στις κατοικίες. Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από τον παρακάτω πίνακα.

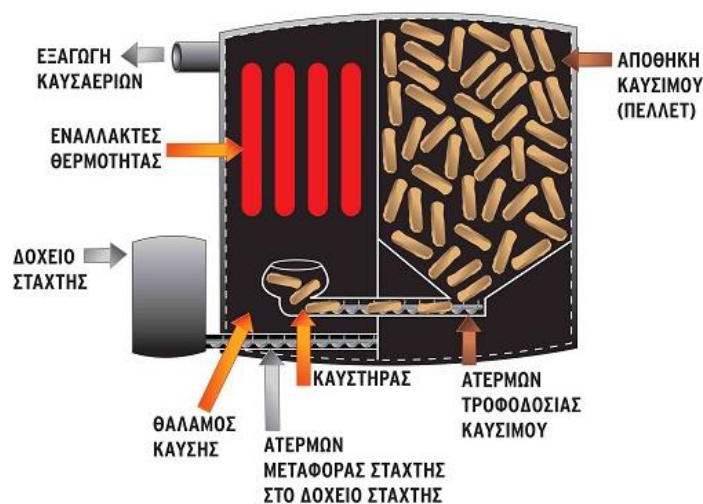
Πίνακας 5.31 Εξοικονομηθείσα ενέργεια και μείωση εκπομπών ρύπων από την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων

Είδος Καυσίμου	Ποσοστό συμμετοχής της δράσης	Εξοικονομηθείσα ενέργεια(Mwh/έτος)	Εξοικονόμηση εκπομπών (tn CO2)
Πετρέλαιο	2,00	501,59	126,40
Ηλεκτρική ενέργεια	2,00	363,94	415,26
Σύνολο		865,53	541,66

5.2.3.4 Ημερίδες για την προώθηση λέβητα ξύλου και pellet

Τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα τα τρία τελευταία λόγω της μεγάλης αύξησης στην τιμή του πετρελαίου στράφηκε σε πιο οικονομικές επιλογές θέρμανσης όπως αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου με λέβητα pellet ή ξύλου.

Τα συσώματα pellets από ξύλο είναι τυποποιημένο κυλινδρικό βιολογικό καύσιμο που παρασκευάζεται με την συμπίεση ξηρών πριονιδιών και τεμαχιδίων ξύλου που προέρχονται από τα παραπροϊόντα της δασοπονίας και της βιομηχανίας επεξεργασίας του ξύλου, είναι αναβαθμισμένη καύσιμη ύλη ξυλείας και παράγεται από ξύλο-σκόνη, ξύλοτεμαχίδια, φλοιό κλπ. Η πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται προέρχεται από τα υπολείμματα κατεργασίας ξυλείας του δάσους και από τα εργοστάσια μηχανικής επεξεργασίας της ξυλείας. Στην παραγωγική διαδικασία δεν χρησιμοποιούνται κόλλες ή χημικά πρόσθετα παρά μόνο υψηλή πίεση, το ξύλο τεμαχίζεται, ξηραίνεται, πρεσάρεται και μεταμορφώνεται σε pellets που όλα μοιάζουν με μικρά γαριδάκια chips, όπου έχουν ίδιο σχήμα, μέγεθος, ειδικό βάρος, υγρασία και ενέργεια. Οι διαστάσεις τους κυμαίνονται από 4–20mm .



Εικόνα 5.5 : Λέβητας pellet

Η διαφορά του λέβητα ξύλου από το λέβητα pellet είναι ότι στον πρώτο γίνεται καύση καυσόξυλων 25-38 cm ενώ στο δεύτερο γίνεται καύση συσσωματωμάτων ξύλου στη μορφή μικρών κυλίνδρων. Έτσι ο λέβητας ξύλου παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία στην επιλογή του καυσίμου καθώς δύναται να καταναλώσει καυσόξυλα από τα κλαδέματα ελιάς αλλά και από δασική βιομάζα η οποία στο Δήμο Δωρίδας είναι περίσσεια. Και οι δύο λέβητες αποδίδουν πάνω από το 90% της ενέργειας που περιέχεται στο ξύλο για θέρμανση και η καύση τους έχει μηδενικό ισοζύγιο CO₂ εφόσον οι ποσότητες του που απελευθερώνονται κατά την καύση της βιομάζας δεσμεύονται πάλι από τα φυτά για τη δημιουργία της βιομάζας. Έτσι ο συντελεστής εκπομπών σύμφωνα με την IPCC είναι μηδενικός.



Εικόνα 5.6: Λέβητας ξύλου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΠΑ

Για να υπολογιστεί η οικονομική βιωσιμότητα μίας αντικατάστασης λέβητα πετρελαίου σε pellet ή ξύλου θεωρείται μία μονοκατοικία 100m^2 . Όπως έγινε αναφορά στο κεφάλαιο 4, στις ειδικές καταναλώσεις θερμικής ενέργειας μια μονοκατοικία απαιτεί $57,8\text{ kWh}/(\text{m}^2)$ όταν έχει θερμομόνωση και $180,5\text{ kWh}/\text{m}^2$ όταν δεν έχει. Υπολογίζοντας την μέση τιμή καταλήγουμε σε $120\text{ kWh}/\text{m}^2$ επομένως χρειάζεται $12.000\text{ kWh}/\text{έτος}$ για επαρκή θέρμανση. Εφόσον η θερμογόνος δύναμη του πετρελαίου είναι $10\text{ kWh}/\text{lt}$ και υπολογίζοντας έναν μέσο βαθμό απόδοσης στο λέβητα πετρελαίου ίσο με 90%, το προηγούμενο ποσό αντιστοιχεί σε 1.333 lt πετρελαίου ετησίως. Επιπλέον η μέση τιμή του πετρελαίου, όπως διαμορφώθηκε τον προηγούμενο χειμώνα είναι $1,394\text{ €/lt}$, που σημαίνει ότι ο ιδιοκτήτης της μονοκατοικίας που εξετάζεται θα πλήρωνε $1858,67\text{ €}$ για τις θερμικές ανάγκες της κατοικίας του. Για την ίδια κατοικία, εξετάζοντας το pellet που η θερμογόνος δύναμή του ανέρχεται σε $4,8\text{ kWh}/\text{kg}$ και ο μέσος βαθμός απόδοσης ενός λέβητα pellet εκτιμάται σε 85%, προκύπτει ότι για την κάλυψη των θερμικών αναγκών θα απαιτούνταν 2.940 kg pellet. Κάνοντας μία έρευνα αγοράς σε λέβητες pellet προέκυψε ότι η μέση τιμή αγοράς του είναι 4.000 € και με τα έξοδα εγκατάστασης, το κόστος ανέρχεται σε 4.500 € . Άρα με ένα λέβητα pellet ο ιδιοκτήτης θα πλήρωνε $2940 * 0,27 = 794\text{ €}$. Βάσει αυτών των τιμών ο καταναλωτής εξοικονομεί $1859 - 794 = 1065\text{ €}$. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία υπολογίζουμε την καθαρή παρούσα αξία (ΚΠΑ).

Πίνακας 5.32 : Υπολογισμός ΚΠΑ για αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα pellet

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[1/(1+i)^n]$	Ανηγγμμένη Χρηματοροή
0		4.500	4.500		4.500
1	1.065		1.065	0,952	1.014,28
2	1.065		1.065	0,907	965,98
3	1.065		1.065	0,864	919,99
4	1.065		1.065	0,823	876,18
5	1.065		1.065	0,783	834,45
6	1.065		1.065	0,746	794,72
7	1.065		1.065	0,711	756,87
8	1.065		1.065	0,677	720,83
9	1.065		1.065	0,645	686,51
10	1.065		1.065	0,614	653,82
Καθαρή Παρούσα Αξία					3723,65

Όπως προκύπτει η επένδυση είναι συμφέρουσα αφού η ΚΠΑ>0 και μάλιστα η απόσβεση γίνεται σε λιγότερο από 6 έτη.

Υπολογισμός ΚΠΑ για λέβητα ξύλου

Θεωρώντας την αντικατάσταση με λέβητα ξύλου, εφόσον η θερμογόνος δύναμη του ξύλου είναι 2,9 kWh/kg και ο μέσος βαθμός απόδοσης ενός λέβητα ξύλου υπολογίζεται σε 80% προκύπτει ότι για την κάλυψη των θερμικών αναγκών της εξεταζόμενης κατοικίας χρειάζονται 5172kg ξύλου. Από έρευνα αγοράς προκύπτει ότι η μέση τιμή λιανικής πώλησης ξύλων είναι 0,15€/kg επομένως ο καταναλωτής θα πλήρωνε $5172kg * \frac{0,15\text{€}}{kg} = 776\text{€}$. Η μέση τιμή ενός λέβητα ξύλου κυμαίνεται από 3000-4000€ οπότε θα θεωρηθεί 3.500€ και μαζί με το κόστος εγκατάστασης που είναι 500€ προκύπτει συνολικό κόστος 4000€. Η εξοικονόμηση του ιδιοκτήτη με βάση αυτά είναι $1859\text{€} - 776\text{€} = 1082\text{€}$. Βάσει των παραπάνω στοιχείων υπολογίζεται η Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ) για να επιβεβαιώσουμε αν είναι συμφέρουσα η αντικατάσταση.

Πίνακας 5.33 : Υπολογισμός ΚΠΑ για αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα ξύλου

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[\frac{1}{(1+x)^n}]$	Ανηγμένη Χρηματοροπή
0		4.000			4.000
1	1.082		1.082	0,952	1.030,47
2	1.082		1.082	0,907	981,40
3	1.082		1.082	0,864	934,67
4	1.082		1.082	0,823	890,16
5	1.082		1.082	0,783	847,77
6	1.082		1.082	0,746	807,41
7	1.082		1.082	0,711	768,96
8	1.082		1.082	0,676	732,34
9	1.082		1.082	0,645	697,47
10	1.082		1.082	0,614	664,25
Καθαρή Παρούσα Αξία					4.354,92

Η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει θετική επομένως είναι συμφέρουσα η αντικατάσταση αυτή. Η αποπληρωμή γίνεται σε λιγότερο από 4 χρόνια.

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονιστεί ότι οι τιμές στα ξύλα διαφέρουν ανάλογα με το είδος του ξύλου. Για παράδειγμα η μέση τιμή ξύλου από ελιά που αφθονεί στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Δωρίδας είναι $180 \frac{\text{€}}{\text{tn}}$ ενώ η τιμή πεύκου είναι $170 \frac{\text{€}}{\text{tn}}$. Η τιμή του ξύλου όπως και του pellet αναμένεται λόγω της αυξημένης ζήτησης να παρουσιάσει μια μικρή αύξηση.

Εκτιμώντας ότι το 5% των πολιτών θα αντικαταστήσουν τους λέβητες πετρελαίου με λέβητες pellet και το 8% με λέβητες ξύλου προκύπτει ο παρακάτω πίνακας με την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση εκπομπών CO₂. Το ποσοστό συμμετοχής στην αντικατάσταση με λέβητα ξύλου εκτιμάται ότι θα είναι μεγαλύτερο δεδομένου ότι οι καταναλωτές μπορούν να συλλέξουν την ξυλεία που απαιτείται για καύση από τις δασικές εκτάσεις του Δήμου Δωρίδας, κατοχυρώνοντας την σχετική άδεια από το Δασαρχείο.

Πίνακας 5.34 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών ρύπων από την αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα ξύλου και pellet

Είδος επέμβασης	Ποσοστό συμμετοχής της δράσης	Εξοικονόμηση ενέργειας(Mwh/έτος)	Μείωση εκπομπών ρύπων(tnCO2)
λέβητας pellet	0,05	1.253,97	316,00
λέβητας ξύλου	0,08	2.006,35	505,60
ΣΥΝΟΛΟ		3.260,33	821,60

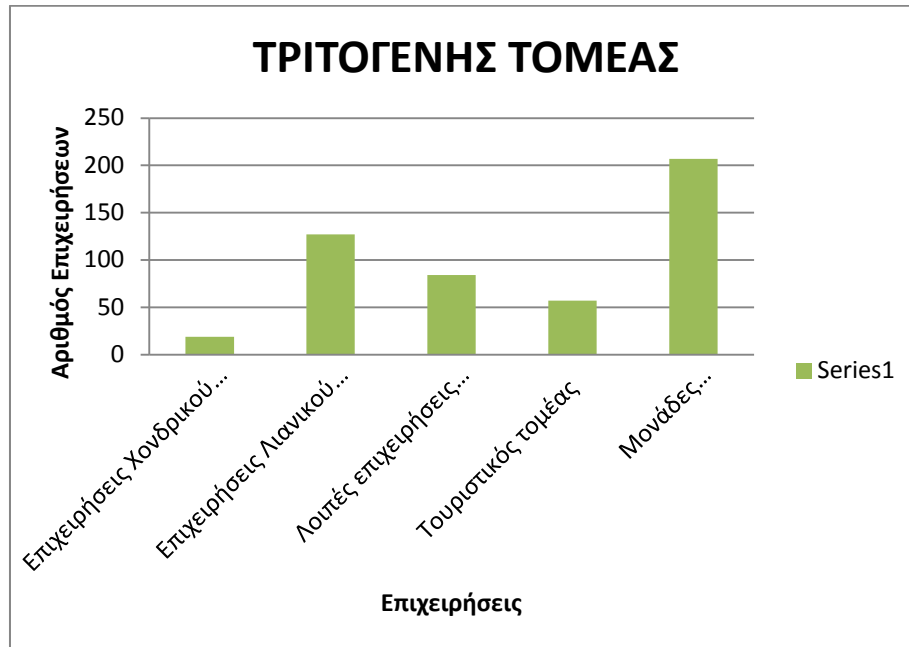
Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται το σύνολο της εξοικονομούμενης ενέργειας και η μείωση εκπομπών CO₂ από τις παραπάνω δράσεις στον τομέα των κατοικιών

Πίνακας 5.35 Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών CO₂ από τις δράσεις στον οικιακό τομέα

Δράσεις	Εξοικονομούμενη ενέργεια Mwh/έτος	Μείωση εκπομπών CO ₂
Εξοικονομώ κατ' οίκον	2941,91	1.644,41
Φωτοβολταϊκά στις στέγες	1.537,50	1.754,29
Βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς κατοίκων	865,53	541,6
Αντικατάσταση λεβήτων	3.260,33	821,6
Σύνολο	8605,27	4761,96

5.2.4 Τριτογενής Τομέας

Σύμφωνα με τα στοιχεία του επιμελητηρίου Φωκίδας απασχολούνται στον Δήμο Δωρίδας 494 επιχειρήσεις οι οποίες διαχωρίζονται ως εξής σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα. Καταλαμβάνει το της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης του Δήμου Δωρίδας. Επιπλέον, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρόγραμμα EPA-ED[59], στο οποίο συγκρίνονται οι ενεργειακές καταναλώσεις των γραφείων σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα αναδείχθηκε ως η χώρα με την μεγαλύτερη κατανάλωση. Συνεπώς, είναι αναγκαία η υλοποίηση δράσεων για την εξοικονόμηση τόσο ηλεκτρικής ενέργειας όσο και θερμικής.



Διάγραμμα 5.3 : Αριθμός επιχειρήσεων στον τριτογενή τομέα Δήμου Δωρίδας

Από αυτές αυτές που ασχολούνται με τον τομέα των υπηρεσιών αποτελούν τα 2/3 του συνόλου του τριτογενούς τομέα. Επίσης σύμφωνα με μελέτη έχει υπολογιστεί ότι το 58% καταστημάτων και των γραφείων που ανήκουν στην κλιματική ζώνη Β είναι χωρίς θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων και οροφών δηλαδή έχουν κατασκευαστεί πριν το 1980.

Η κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας για τον τριτογενή τομέα υπολογίστηκε στο κεφάλαιο 4 και παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Συγκεκριμένα, ο Δήμος Δωρίδας, εκτός από την ενημέρωση των πολιτών, οφείλει να κινητοποιήσει και τους ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων, ώστε να συμμετάσχουν κι εκείνοι στα προτεινόμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας. Στη συνέχεια αναλύονται οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια και τις εγκαταστάσεις του Τριτογενούς Τομέα και υπολογίζεται η μείωση των εκπομπών CO₂ που προκύπτει από την υλοποίησή τους. Μερικές από τις δράσεις, οι οποίες θα αυξήσουν τη συμμετοχή των επαγγελματιών του τριτογενούς τομέα στην υιοθέτηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας είναι:

- **Σεμινάρια σε επαγγελματικές ομάδες**

Προτείνεται η διοργάνωση σεμιναρίων για τους ιδιοκτήτες επιχειρήσεων. Στα σεμινάρια αυτά καταρτισμένοι υπάλληλοι του Δήμου θα δίνουν συμβουλές στους ιδιοκτήτες αλλά και στους εργαζομένους των επιχειρήσεων, ώστε να βελτιώσουν την ενεργειακή τους συμπεριφορά, εξοικονομώντας με αυτό τον τρόπο τόσο ενέργεια όσο και χρήματα. Επιπλέον, μέσα από αυτά τα σεμινάρια οι επαγγελματίες θα ενημερώνονται αναλυτικά για τις δράσεις εξοικονόμησης,

για το πώς αυτές υλοποιούνται, αλλά και τα χρηματοδοτικά προγράμματα που τυχόν τις υποστηρίζουν. Στόχος είναι, επίσης, η συμμετοχή των ιδιοκτητών των επιχειρήσεων και σε δράσεις σχετικές με ΑΠΕ, όπως η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών. Το κόστος καθενός σεμιναρίου είναι περίπου 500€. Προτείνεται η διεξαγωγή 2 σεμιναρίων ανά την τριετία άρα το συνολικό κόστος είναι 1000€.

- **Τύπωση εφημερίδας-έντυπου υλικού**

Όπως προτάθηκε και στον τομέα των κατοικιών αποτελεσματική κρίνεται και η διανομή εντύπων ενημερωτικού περιεχομένου σχετικά με προγράμματα, όπως είναι το «Χτίζοντας το Μέλλον» και τα «Φωτοβολταϊκά στις στέγες». Το ενημερωτικό υλικό για κάθε κλάδο θα στοχεύει στην προώθηση διαφορετικών δράσεων, ανάλογα με την κατανομή της κατανάλωσης που συμβαίνει στον κλάδο, περιλαμβάνοντας παράλληλα την παρουσίαση παρεμβάσεων για εξοικονόμηση ενέργειας. Το κόστος της τύπωσης μαζί με την εκπαίδευση των υπαλλήλων είναι περίπου 2000€.

5.2.4.1 Φωτοβολταϊκά στις στέγες

Μετά από την κατάλληλη και συνεχή ενημέρωση των ιδιοκτητών των επιχειρήσεων από το Δήμο κρίνεται ότι το 5% των επιχειρήσεων θα συμμετάσχουν στο πρόγραμμα. Αυτό σημαίνει ότι 24 επιχειρήσεις θα εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 10 kW, το οποίο συνεπάγεται συνολική εγκατεστημένη ισχύ ίση με 240 kW. Με δεδομένο ότι η απόδοση φωτοβολταϊκών στο Δήμο Δωρίδας είναι κατά μέσο όρο 1.250 kWh/έτος/kW, προκύπτει συνολική ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO₂, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.36 : Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών ρύπων από το πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στις στέγες»

Ποσοστό συμμετοχής της δράσης	Πλήθος κατοικιών συμμετοχής	Εγκατεστημένη Ισχύς(kW)	Παραγόμενη ενέργεια(Mwh/έτος)	Μείωση εκπομπών (tn CO ₂)
0,05	24,00	10,00	300,00	342,30

Υπολογισμός ΚΠΑ

Με όμοιο τρόπο όπως έγινε και στις κατοικίες υπολογίζουμε την Καθαρή Παρούσα Αξία. Το κόστος ανά εγκατεστημένη ισχύ είναι 1.700€/Kw και τα έξοδα συντήρησης είναι περίπου το 1% του αρχικού κόστους. Η τιμή πώλησης της kWh όπως προαναφέρθηκε είναι $0,12 \frac{\text{€}}{\text{kWh}}$ για τον Φεβρουάριο του 2014. Με βάση αυτά τα δεδομένα μπορεί να υπολογιστεί η Καθαρή Παρούσα Αξία σε βάθος χρόνου 25 ετών για να δούμε αν είναι ή όχι συμφέρουσα η επένδυση για την επιχείρηση

Πίνακας 5.37 : Υπολογισμός ΚΠΑ για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών 10 kWp στον τριτογενή τομέα

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Κόστος συντήρησης	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$\frac{1}{(1+x)^n}$	Ανηγγεμένη Χρηματοροφή
0			17.000			17.000
1	1.500	170		1.330	0,952	1.266,66
2	1.500	170		1.330	0,907	1.206,35
3	1.500	170		1.330	0,864	1.148,90
4	1.500	170		1.330	0,823	1.094,19
5	1.500	170		1.330	0,783	1.042,09
6	1.500	170		1.330	0,746	992,46
7	1.500	170		1.330	0,711	945,21
8	1.500	170		1.330	0,677	900,20
9	1.500	170		1.330	0,645	857,34
10	1.500	170		1.330	0,614	816,50
11	1.500	170		1.330	0,585	777,62
12	1.500	170		1.330	0,557	740,59
13	1.500	170		1.330	0,530	705,33
14	1.500	170		1.330	0,505	671,74
15	1.500	170		1.330	0,481	639,75
16	1.500	170		1.330	0,458	609,29
17	1.500	170		1.330	0,436	580,27
18	1.500	170		1.330	0,415	552,64
19	1.500	170		1.330	0,396	526,33
20	1.500	170		1.330	0,377	501,26
21	1.500	170		1.330	0,359	477,39
22	1.500	170		1.330	0,342	454,66
23	1.500	170		1.330	0,326	433,01
24	1.500	170		1.330	0,310	412,39
25	1.500	170		1.330	0,295	392,75
Σύνολο						1.744,94

Η επένδυση κρίνεται βιώσιμη για τις επιχειρήσεις από το αποτέλεσμα της καθαρής παρούσας αξίας που είναι θετικό.

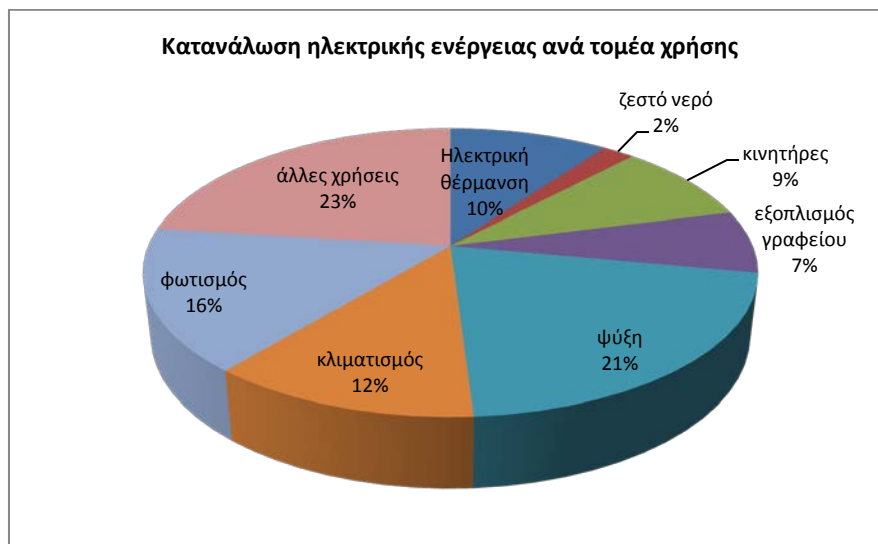
5.2.4.2 Ενημέρωση επιχειρήσεων μέσα από το πρόγραμμα «Χτίζοντας το Μέλλον» και λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας

Το πρόγραμμα «Χτίζοντας το μέλλον» δημοσιεύτηκε το 2010 από το Υ.Π.Ε.Κ.Α. και είναι το πλέον φιλόδοξο στην Ευρώπη όσον αφορά τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον κτιριακό τομέα. Αποτελεί μια σύμπραξη ανάμεσα στο δημόσιο, τον ιδιωτικό τομέα και τους πολίτες. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει δράσεις ενσωμάτωσης προηγμένης και ώριμης τεχνολογίας για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και τη βελτίωση της περιβαλλοντικής ποιότητας στο σύνολο του κτιριακού αποθέματος, δεδομένου ότι η δράση αυτή απευθύνεται τόσο στα κτήρια κατοικίας, όσο και στα εμπορικά κτήρια. Το πρόγραμμα «Χτίζοντας το Μέλλον» εξασφαλίζει υπηρεσίες και προϊόντα υψηλών προδιαγραφών σε πολύ καλές ανεξαρτήτως εισοδήματος. Ξεκίνησε ως πρόγραμμα το 2011 και θα συνεχιστεί μέχρι το 2020. Υλοποιείται από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), στο πλαίσιο του επιχειρησιακού προγράμματος «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠΠΕΡΑΑ) του ΕΣΠΑ και προβλέπει 3.100.000 ενεργειακές παρεμβάσεις σε κτήρια[57,58,59].

Οι στόχοι του προγράμματος είναι:

1. Να μειωθεί σημαντικά η ενεργειακή κατανάλωση των εμπορικών κτηρίων
2. Να μειωθεί το ενεργειακό κόστος
3. Να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των πολιτών και να μειωθεί το κόστος διαβίωσης
4. Να αυξηθεί η οικονομική δραστηριότητα στον κατασκευαστικό τομέα
5. Να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα της κατασκευαστικής βιομηχανίας
6. Να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας

Στον ακόλουθο πίνακα καταγράφεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον Τριτογενή Τομέα ανά κατηγορία χρήσης. Οι τιμές αυτές υπολογίστηκαν με βάση το ενεργειακό αποτύπωμα ηλεκτρικής ενέργειας για τον Τριτογενή Τομέα στην Ελλάδα, σύμφωνα με τη μελέτη «Έλεγχος της Ηλεκτρικής Κατανάλωσης στον Τριτογενή Τομέα» του ΚΑΠΕ[60].



Διάγραμμα 5.4: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα χρήσης στον τριτογενή τομέα

Πίνακας 5.38 : Καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια ανά κατηγορία χρήσης στον Τριτογενή τομέα

Καταναλισκόμενη ηλ. Ενέργεια(Mwh)		
φωτισμός	16%	1.712,9
κλιματισμός	12%	1.284,7
ψύξη	21%	2.248,2
εξοπλισμός γραφείου	7%	749,4
κινητήρες	9%	963,5
ζεστό νερό	2%	214,1
ηλεκτρική θέρμανση	10%	1.070,6
άλλες χρήσεις	23%	2.462,3

Οι παρεμβάσεις που προτείνονται στον τριτογενή τομέα και συγκεκριμένα στα επαγγελματικά κτήρια είναι οι εξής:

1. Αντικατάσταση τζαμιών(υαλοπινάκων) με νέα υψηλών προδιαγραφών
2. Αντικατάσταση εξωτερικής θερμομόνωσης
3. Εγκατάσταση συστημάτων θέρμανσης-ψύξης-αερισμού με συστήματα υψηλής απόδοσης
4. Αντικατάσταση του συστήματος τεχνικού φωτισμού
5. Αντικατάσταση ή εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων ενεργειακού ελέγχου.

Οι παρεμβάσεις αυτές κατορθώνουν σημαντικά ποσοστά εξοικονόμησης και είναι σχετικά οικονομικές ώστε να υπάρχει η δυνατότητα από τους ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων να τις

εφαρμόσουν. Απαραίτητη, βέβαια, είναι η σωστή ενημέρωση των ιδιοκτητών των επιχειρήσεων του Τριτογενούς Τομέα από την Τοπική Αυτοδιοίκηση μέσα από ενημερωτικά φυλλάδια και τη διοργάνωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων με σκοπό την άμεση κινητοποίηση και ενεργό συμμετοχή στις παραπάνω δράσεις. Θα θεωρηθεί ότι από την ενημέρωση και κινητοποίηση αυτή το 5% των επιχειρήσεων του Δήμου Δωρίδας θα υιοθετήσουν τις δράσεις αυτές.

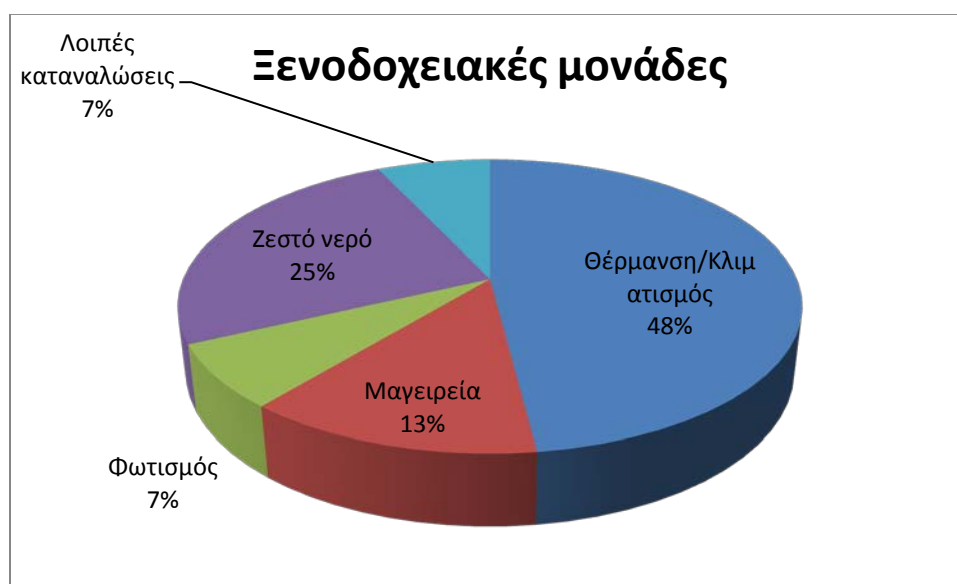
Στον ακόλουθο πίνακα αναφέρονται μερικές από τις προτεινόμενες δράσεις ανά κατηγορία, το ποσοστό εξοικονόμησης ανά είδος καυσίμου, αλλά και το ποσό της εξοικονομούμενης ενέργειας με την αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂, σύμφωνα με το «1ο Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης» του ΚΑΠΕ. Επιπλέον παρουσιάζεται το κόστος κάθε παρέμβασης[61].

Πίνακας 5.39 : Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από την ενεργειακή αναβάθμιση των επιχειρήσεων Τριτογενούς τομέα

Κατηγορία	Παρέμβαση	Εξοικονομούμενο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας	Εξοικονομούμενο ποσοστό θερμικής ενέργειας	Εξοικονομούμενη ηλεκτρική ενέργεια (MWh/ έτος)	Εξοικονομούμενη θερμική ενέργεια (MWh/ έτος)	Εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn/ έτος)	Κόστος παρέμβασης
1. Κτιριακό κέλυφος	Προσθήκη θερμομόνωσης εξωτερικών τοίχων	4%	31%	3,425865	262,6196	70,08905	31,9 €/m ² μόνωσης
	Προσθήκη θερμομόνωσης οροφής	2%	5,50%	1,712932	46,5938	13,69609	27,1 €/m ² μόνωσης
	Εγκατάσταση διπλών υαλοστασίων		11%		93,1876	23,48328	156 €/m ² υαλοστασίου
2. Παραγωγή θερμότητας	Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων		11%		93,1876	23,48328	170-500 €/κτίριο (για 1.000-5.000m ²)
	Θερμοστάτες αντιστάθμισης		5%		42,358	10,67422	800-2.600 €/κτίριο (για 1.000-5.000m ²)
3. Ψύξη	Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής	60%		107,9147		123,1307	200-500 €/ανεμιστήρα
4. Φωτισμός	Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	60%		82,22076		93,81389	0,6 €/m ² επιφάνειας κτιρίου
5. Ενεργειακή Διαχείριση	Εγκατάσταση Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης (BMS)	30%	20%	202,3401	169,432	273,567	14,5 €/m ² επιφάνειας κτιρίου
Σύνολο				397,6145	707,3786	631,9375	

Εξοικονόμηση ενέργειας στις Τουριστικές υποδομές

Το πλήθος των Ξενοδοχειακών μονάδων σε σχέση με το σύνολο του Τριτογενούς τομέα είναι μικρός.[62] Απλά θα γίνει ειδική μνεία σε αυτές λόγω του ότι ο ξενοδοχειακός τομέας είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρος καθώς τα απαιτούμενα επίπεδα άνεσης και πολυτέλειας επιβάλλουν μεγάλη κατανάλωση ενέργειας για την επίτευξή τους. Η εξοικονόμηση ενέργειας στις ξενοδοχειακές μονάδες θα οδηγήσει με τη σειρά της σε μείωση των λειτουργικών δαπανών. Οι τομείς που καταναλίσκεται ενέργεια είναι αυτοί της θέρμανσης και κλιματισμού, της παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, του φωτισμού, των μαγειρειών και ένα μικρό ποσοστό σε διάφορες άλλες δραστηριότητες. Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται το ενεργειακό αποτύπωμα σε ξενοδοχεία.



Διάγραμμα 5.5: Ενεργειακό αποτύπωμα ενέργειας στα ξενοδοχεία

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται μερικές από τις παρεμβάσεις ανά κατηγορία για την εξοικονόμηση της ενέργειας στα ξενοδοχεία καθώς και το ποσοστό εξοικονόμησης που επιτυγχάνει η καθεμιά δράση.

Πίνακας 5.40 : Είδος παρεμβάσεων και ποσοστό εξοικονομούμενης ενέργειας από δράσεις στα ξενοδοχεία

Κατηγορία παρεμβάσεων	Είδος Παρεμβάσεων	Εξοικονομούμενο ποσοστό ενέργειας
Φωτισμός	Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως με φθορισμού ή με ηλεκτρονικούς λαμπτήρες χαμηλής	30%

	κατανάλωσης	
	Εκμετάλλευση σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό του εξωτερικού φωτισμού	30%
	Χρήση ροοστατών στα φωτιστικά έτσι ώστε να ρυθμίζεται το επίπεδο φωτεινότητας του χώρου.	30%
	Χρήση καρτών (key card) για τον έλεγχο του φωτισμού.	30%
Θέρμανση-Ζεστό νερό Χρήσης	Μόνωση των σωληνώσεων των δεξαμενών αποθήκευσης θερμού ύδατος και εγκατάσταση περιοριστών παροχής νερού στα μπάνια	20%
	Εγκατάσταση θερμοστατών στα δωμάτια και αυτονομία θέρμανσης ώστε να θερμαίνονται μόνο χώροι που χρησιμοποιούνται.	20%
Κλιματισμός/Ψύξη χώρων	Ρύθμιση της θερμοκρασίας του ψυκτικού μέσου στα ανώτερα επιτρεπτά επίπεδα.	30%
Άλλη	Κεντρικά συστήματα διαχείρισης κτιρίων BMS	20%

5.2.4.3 Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες pellet/ξύλου

Όπως έχει ήδη αναφερθεί και στην ενότητα με τις παρεμβάσεις στις κατοικίες, η αντικατάσταση των καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες πέλλετ και καυστήρες ξύλου επιφέρει τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά οφέλη, καθώς το ξύλο αλλά και το πέλλετ κατατάσσεται στη βιομάζα και επομένως έχει μηδενικό συντελεστή εκπομπών CO₂.

Προτείνεται λοιπόν αυτή η δράση και στα κτίρια του Τριτογενούς τομέα. Συγκεκριμένα θα υποθεθεί ότι το 4% των επιχειρήσεων θα αντικαταστήσουν τον καυστήρα πετρελαίου με καυστήρες ξύλου και 2% με καυστήρες pellet. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η μείωση εκπομπών CO₂ από τη συγκεκριμένη δράση.

Πίνακας 5.41 : Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών ρύπων από αντικατάσταση λέβητων πετρελαίου

Είδος επέμβασης	Ποσοστό συμμετοχής της δράσης	Εξοικονόμηση ενέργειας	Μείωση εκπομπών ρύπων
λέβητας pellet	0,02	211,79	53,37
λέβητας ξύλου	0,04	423,58	106,74

ΣΥΝΟΛΟ		635,37	160,11
---------------	--	---------------	---------------

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι δράσεις που μπορούν να ληφθούν προς την κατεύθυνση της μείωσης του ενεργειακής κατανάλωσης και των εκπομπών CO₂

Πίνακας 5.42 Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών ρύπων από τις δράσεις στον τριτογενή τομέα

Δράσεις	Εξοικονόμηση ενέργειας(Mwh/έτος)	Μείωση εκπομπών ρύπων(tn CO ₂ /έτος)
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΤΙΣ ΣΤΕΓΕΣ	300,00	342,30
Αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με λέβητα pellet	635,37	160,11
Εξοικονόμηση ενέργειας στις επιχειρήσεις	1104,993	631,9375
Σύνολο	2.040,36	1.134,35

5.2.5 Δημοτικός Φωτισμός

Ο Δημοτικός Δημόσιος φωτισμός για τον δήμο Δωρίδας είναι ένας τομέας ιδιαίτερα ενεργοβόρος δεδομένου του μικρού μεγέθους του δήμου. Η κατανάλωση ενέργειας είναι όπως υπολογίστηκε και στο κεφάλαιο 4 ίση με 1690,87 Mwh και αντιστοιχεί στο 1% της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας του Δήμου Δωρίδας. Επομένως κρίνεται σκόπιμη η πρόταση δράσεων για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στον τομέα του Δημοτικού Δημόσιου Φωτισμού.

5.2.5.1 Εκπόνηση μελέτης φωτισμού

Σύμφωνα με τους μηχανικούς της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου, το δίκτυο δημοτικού φωτισμού έχει υποστεί κατά τα τελευταία έτη πολλές προσθήκες και προεκτάσεις οι οποίες χαρακτηρίζονται ως περιττές δεδομένων των αναγκών του δήμου σε φωτισμό. Προτείνεται η εκπόνηση μίας μελέτης φωτισμού που θα υποδεικνύει τα απαραίτητα φωτιστικά σημεία, την απαραίτητη ισχύ καθενός, τη δυνατότητα αντικατάστασης των λαμπτήρων με συγκεκριμένα μοντέλα αποδοτικότερων καθώς και εκτίμηση των πλεοναζόντων φωτιστικών που πρέπει να αφαιρεθούν. Η μελέτη μπορεί να ανατεθεί σε ιδιωτικό τεχνικό γραφείο ή σε ομάδα μηχανικών του δήμου.

Θα θεωρηθεί ότι θα αφαιρεθεί ως περιττό το 3% των φωτιστικών σημείων που ήδη υπάρχουν. Αυτή η ενέργεια θα επιφέρει ανάλογη εξοικονόμηση ενέργειας και ανάλογη μείωση εκπομπών. Πιο συγκεκριμένα έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας κατά **50,73Mwh** και μείωση εκπομπών CO₂ κατά **57,9 tn CO₂**.

5.2.5.2 Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης φωτισμού

Ως σύστημα διαχείρισης φωτισμού μίας οδού νοείται ένα σύστημα που παρέχει τη δυνατότητα για άμεση δυναμική ρύθμιση στα φωτεινά χαρακτηριστικά του παρεχόμενου φωτισμού, καθώς και για απομακρυσμένη παρακολούθηση της λειτουργίας του. Μέσω του συστήματος αυτού είναι δυνατή η αυξομείωση της στάθμης του φωτός ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου. Συγκεκριμένα, οι λαμπτήρες κατά τη διάρκεια των ωρών μειωμένης κυκλοφορίας μπορούν να μειώσουν έως και 70% τη στάθμη φωτισμού με ανάλογα οφέλη στην εξοικονόμηση ενέργειας. Επίσης άλλοι παράγοντες που μπορεί να καθορίζουν τη ρύθμιση αυτή είναι οι καιρικές συνθήκες και το επίπεδο φωτισμού του περιβάλλοντος, οπότε είναι δυνατή η ενεργοποίηση του φωτισμού σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες, ή η συγκράτηση της φωτεινότητας σε χαμηλά επίπεδα νωρίς κατά τη δύση του ηλίου ή αργά κατά την ανατολή.[60]

Η ανάγκη για την υλοποίηση τέτοιων συστημάτων υπαγορεύεται από τις απαιτήσεις διαρκούς βελτίωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών και ελέγχου του κόστους λειτουργίας, καθώς και από την περιβαλλοντικής και ενεργειακής θεώρησης ώθηση για υιοθέτηση ελαστικότερων συνθηκών λειτουργίας του ενεργοβόρου και δύσκαμπτου αυτού στοιχείου εξοπλισμού της οδού.

Ο εξοπλισμός που απαιτείται για την υλοποίηση ενός συστήματος καθολικής διαχείρισης συνίσταται σε μία σειρά από συσκευές ελέγχου των λαμπτήρων, στο κουτί ελέγχου της εγκατάστασης, στο δίαυλο επικοινωνίας με το απομακρυσμένο κέντρο ελέγχου και στον αντίστοιχο ηλεκτρονικό εξοπλισμό λογισμικού του κέντρου. Οι συσκευές ελέγχου των λαμπτήρων είναι διατάξεις που τοποθετούνται στους στύλους του ηλεκτροφωτισμού και κάθε μία από αυτές έχει τη δυνατότητα να ελέγχει ταυτόχρονα πολλούς λαμπτήρες γειτονικών στύλων. Οι συσκευές αυτές αναλαμβάνουν να ρυθμίσουν τη ρύθμιση των επιπέδων φωτισμού και της παρακολούθησης της κατάστασης κάθε λαμπτήρα που τους αναλογεί, επικοινωνώντας με το κουτί ελέγχου της εγκατάστασης. Το κουτί ελέγχου επικοινωνεί με το απομακρυσμένο κέντρο ελέγχου μέσω διαύλου επικοινωνίας, επίγειου ή ασύρματου.

Σε ότι αφορά το κόστος εγκατάστασης, αναμένεται να είναι αρκετά υψηλό καθώς πρόκειται για υψηλής τεχνολογίας εξοπλισμό. Συγκεκριμένα, από έρευνα στο διαδίκτυο εκτιμάται ότι το κόστος εγκατάστασης σε κάθε φωτιστικό σώμα κυμαίνεται στα 250€. Η εξοικονόμηση ενέργειας που εκτιμάται από την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος εκτιμάται ότι είναι περίπου 25%. Άρα από την εφαρμογή αυτού του μέτρου.

Πίνακας 5.43 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από την εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης φωτισμού

Καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια(Mwh)	Ποσοστό εξοικονόμησης	Εξοικονόμηση ενέργειας(Mwh)	Μείωση εκπομπών CO2 (tn)
1.690,87	0,25	422,72	482,32

5.2.5.3 Αντικατάσταση υπαρχόντων λαμπτήρων

Σύμφωνα με τα στοιχεία του δήμου απο τους μηχανικούς της τεχνικής υπηρεσίας του δήμου Δωρίδας οι τύποι λαμπτήρων που χρησιμοποιούνται στο δημοτικό φωτισμό είναι κατά 92% λαμπτήρες F και κατά 8% λαμπτήρες Na και Hg.

Πίνακας 5.44 : Τύπος και αριθμος λαμπτήρων δήμου Δωρίδας

Τύπος λαμπτήρων	Αριθμός	Ισχύς(W)
Φθορισμού	2.760,00	23,00
	120,00	125,00
Na υψηλής πίεσης	0,00	250,00
	0,00	400,00
	120,00	125,00
Ατμών Hg υψηλής πίεσης	0,00	250,00
	0,00	400,00

Προτείνεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων με νέου τύπου, αποδοτικότερους, μικρότερης ισχύος όμως ίδιας φωτεινότητας. Η αντιστοιχία των λαμπτήρων και το ενδεικτικό κόστος κάθε τύπου λαμπτήρα παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα

Πίνακας 5.45: Αντιστοιχία παλαιών και νέων λαμπτήρων δημοτικού δημόσιου φωτισμού

Τύπος παλαιού λαμπτήρα	Τύπος νέου λαμπτήρα	Κόστος παλαιού λαμπτήρα	Κόστος νέου λαμπτήρα
Φθορισμού	LED 10W	10,00	60,00
Na υψηλής πίεσης	Ατμών Na χαμηλής	40,00	115,00

	πίεσης 66 W		
Hg υψηλής πίεσης(125W)	Metal Halide 70W	4,20	40,00

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Δεή θεωρούμε ότι οι λαμπτήρες του δημοτικού φωτισμού λειτουργούν κατά μέσο όρο 11h(ώρες) καθημερινά δηλαδή 4.015 h / έτος. Επομένως, είναι δυνατό να υπολογισθεί ο μέσος χρόνος ζωής των λαμπτήρων σε έτη. Οι εκτιμώμενοι χρόνοι ζωής των αναφερόμενων τύπων λαμπτήρων αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5.46: Μέσος χρόνος ζωής λαμπτήρων δημοτικού φωτισμού

ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	Ώρες ΖΩΗΣ(h)	ΩΡΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΒΟΥΝ/ΕΤΟΣ	Κόστος νέου λαμπτήρα
Φθορισμού	10.000,00	4.015,00	2,00
ατμών Hg	12.000,00	4.015,00	3,00
ατμών Na	18.000,00	4.015,00	7,00
LED	50.000,00	4.015,00	12,00

Παρατηρούμε ότι ο τύπος λαμπτήρα με τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής είναι ο LED ενώ αυτός με τη μικρότερη είναι ο φθορισμού. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η εξοικονόμηση ενέργειας, που από τη διαφορά της καταναλισκόμενης ενέργειας παλιών και νέων λαμπτήρων, καθώς και η μείωση των εκπομπών CO₂.

Πίνακας 5.47 :Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών ρύπων από την αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων με καινούριων

Τύπος παλαιού λαμπτήρα	Τύπος νέου λαμπτήρα	Αριθμός νέων λαμπτήρων	Καταναλισκόμενη ενέργεια από παλιούς λαμπτήρες	Καταναλισκόμενη ενέργεια από νεους λαμπτήρες	Εξοικονόμηση ενέργειας(Mwh/έτος)
Φθορισμού	LED 10W	2.760,00	1.385,20	776,00	609,20
Na υψηλής πίεσης	Ατμών Na χαμηλής πίεσης 66 W	120,00	60,00	45,00	15,00
Hg υψηλής πίεσης(125 W)	Metal Halide 70W	120,00	60,20	33,70	26,50
Σύνολο					650,70

Μείωση εκπομπών CO2

742,45tn CO2

Υπολογισμός καθαρής παρούσας αξίας

Για την αξιολόγηση της επένδυσης κρίνεται σκόπιμος ο υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας. Συγκεκριμένα εξετάζεται το σενάριο ο Δήμος Δωρίδας να αντικαταστήσει όλους τους υπάρχοντες λαμπτήρες το έτος 2014 και να τους ανανεώνει κάθε φορά που εξαντλείται ο χρόνος ζωής τους. Για το σκοπό αυτό χρειάζεται να υπολογιστεί πόσες φορές θα χρειαστεί να αντικατασταθεί ο κάθε τύπος λαμπτήρα στην περίοδο που εξετάζεται η συγκεκριμένη επένδυση.

Αρχικά υπολογίζεται το αρχικό κόστος της επένδυσης που προκύπτει από την αγορά όλων των λαμπτήρων. Γνωρίζοντας το πλήθος και το κόστος κάθε τύπου υπολογίζεται ότι το αρχικό κόστος ανέρχεται στα 184.200€. Η εξοικονόμηση ενέργεια από την αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων επιφέρει κέρδος ίσο με $650,70\text{Mwh} * 1000 * 0,1150\text{€/KWh} = 74.830,5\text{€}$ όπου το 0,1150€/Kwh είναι η τιμή της Kwh για το φωτισμό οδών και πλατειών σύμφωνα με το τιμολόγιο της ΔΕΗ. Τα έξοδα συντήρησης προκύπτουν από την αντικατάσταση των λαμπτήρων μετά την εξάντληση του χρόνου ζωής τους. Τα κόστη συντήρησης αποτυπώνονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.48 Κόστος συντήρησης νέων λαμπτήρων για το Δήμο Δωρίδας

Τύπος λαμπτήρα	Αριθμός	Κόστος νέου λαμπτήρα	Διάρκεια ζωής(Ετη)	Αριθμός αλλαγών 2014-2026	Κόστος συντήρησης
Metal Halide 70W	120,00	40,00	3,00	3,00	4.800,00
LED 10W	2.760,00	60,00	12,00	0,00	165.600,00
ατμών Na χαμηλής πίεσης(66W)	120,00	115,00	7,00	1,00	13.800,00

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα που υπολογίστηκαν για τα ετήσια εξοικονόμηση χρημάτων απο την υλοποίηση της παραπάνω δράσης, το κόστος αντικατάστασης των λαμπτήρων και το κόστος συντήρησης του υπολογίζουμε την καθαρή παρούσα αξία για ορίζοντα δώδεκα χρόνο για να γίνουν και οι απαραίτητες αντικαταστάσεις στους λαμπτήρες.

Πίνακας 5.49 : Υπολογισμός ΚΠΑ για αντικατάσταση λαμπτήρων δημοτικού δημόσιου φωτισμού

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Κόστος συντήρησης	Αρχικό Κόστος	$[1/(1+i)^n]$	Ανηγγεμένη Χρηματοροπή
0			184.200,00		-184.200,00
1	74.830,50			0,95	71.267,14
2	74.830,50			0,91	67.873,47
3	74.830,50			0,86	64.641,40
4	74.830,50	-4.800,00		0,82	65.512,21
5	74.830,50			0,78	58.631,65
6	74.830,50			0,75	55.839,67
7	74.830,50	-4.800,00		0,71	56.591,91
8	74.830,50	-13.800,00		0,68	59.988,61
9	74.830,50			0,64	48.236,41
10	74.830,50	-4.800,00		0,61	48.886,22
11	74.830,50			0,58	43.751,84
12	74.830,50			0,56	41.668,42
Καθαρή Παρούσα Αξία					498.688,96

Προκύπτει ότι η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι θετική, σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, και άρα η επένδυση κρίνεται βιώσιμη.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται το σύνολο της εξοικονομούμενης ενέργειας και η μείωση εκπομπών CO₂

Πίνακας 4.50 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση ρύπων από τις δράσεις του Δήμου Δωρίδας στο δημοτικό φωτισμό

Δράσεις	Εξοικονομούμενη ενέργεια Mwh/έτος	Μείωση εκπομπών CO ₂
Εκπόνηση μελέτης φωτισμού	50,73	57,90
Εγκατάσταση διαχείρισης φωτισμού	422,72	482,32
Αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων με καινούριων	650,70	742,45
Σύνολο	1.124,15	1.282,67

5.3 Τομέας Μεταφορών

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας[64] ισχύουν τα εξής στατιστικά στοιχεία στον τομέα των μεταφορών τόσο σε πανελλαδικό επίπεδο όσο και σε Ευρωπαϊκό :

1. Στην Ελλάδα το 40% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας προέρχεται από τις μεταφορές όταν το αντίστοιχο στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 (ΕΕ-27) είναι 40%
2. Η κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές αυξήθηκε κατά 30% την περίοδο 1990-2006 όταν η αντίστοιχη στα κτίρια αυξήθηκε κατά 10% και στη βιομηχανία αυξήθηκε κατά 18%
3. Οι εκπομπές CO₂ που προέρχονται από τον κλάδο των μεταφορών αυξήθηκαν στην Ελλάδα κατά 46% το διάστημα 1990-2005 όταν οι αντίστοιχες αυξήσεις την αντίστοιχη περίοδο σε Γερμανία και Φιλανδία ανέρχονται σε 1% και 8% αντιστοίχως
4. Η Ελλάδα είναι μία από τις πιο εξαρτημένες χώρες της ΕΕ σε εισαγωγές καυσίμων (72% σε σχέση με 54% του συνόλου).
5. Στην Ελλάδα το 2007 αντιστοιχούσαν 428 επιβατικά οχήματα ανά 1000 κατοίκους(ΕΕ-27=464) και η αύξηση από το 1990 ήταν 152% όταν για την ΕΕ-27 ήταν μόλις 34%
6. Το ποσοστό χρήσης των μέσων σταθερών σταθερών τροχιάς τροχιάς για επιβατικές επιβατικές μεταφορές ανέρχεται στην Ελλάδα στο 2% ενώ ο μέσος ευρωπαϊκός όρος είναι 7%
7. Οι οδικές μεταφορές αποτελούν στην Ελλάδα το 75% του συνόλου μεταφορών.

Όπως αποδείχτηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο το σύνολο των μεταφορών καταναλώνουν το 42% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και το 24% των εκπομπών CO₂ . Το μεγαλύτερο ποσοστό της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών CO₂ στον τομέα των μεταφορών το καταλαμβάνουν οι ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές με ποσοστό 41% και 23,5% αντίστοιχα. Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστούν προτεινόμενες δράσεις με σκοπό τη μείωση εκπομπών CO₂ στον τομέα των μεταφορών και πιο συγκεκριμένα θα προταθούν δράσεις στις εξής υποκατηγορίες του:

1. Δημοτικός στόλος
2. Δημόσιες Μεταφορές
3. Ιδιωτικά Οχήματα

5.3.1 Δημοτικός στόλος

Η συμμετοχή του δημοτικού στόλου στις συνολικές εκπομπές CO₂ του Δήμου Δωρίδας είναι πολύ μικρή (σχεδόν μηδενική). Η εφαρμογή λοιπόν τυχόν δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας

σε αυτή την κατηγορία δεν θα έχει αντίκτυπο στο συνολικό αποτύπωμα εκπομπών του Οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης. Παρόλα αυτά κρίνεται αναγκαία η εφαρμογή δράσεων εξοικονόμησης από πλευράς Δήμου για δύο κύριους λόγους. Πρώτον, για να δοθεί παράδειγμα προς μίμηση στους πολίτες του Δήμου, οι οποίοι θα κινητοποιηθούν ώστε να συμμετάσχουν σε παρόμοιες δράσεις και δεύτερον, γιατί η υλοποίηση των δράσεων αυτών θα αποδειχθεί οικονομικά συμφέρουσα για τον ίδιο το Δήμο στο έμμεσο μέλλον.

5.3.1.1 Σεμινάρια ECO-driving

Με τον όρο ECO-driving περιγράφεται η υιοθέτηση ενός οικονομικού, οικολογικού και ασφαλούς τρόπου οδήγησης μέσω του οποίου μέσω του οποίου επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης και μείωση των εκπομπών ρύπων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου καθώς και περιορισμός των τροχαίων ατυχημάτων και της ηχορύπανσης.

Οι πέντε «χρυσόι» κανόνες του ECO-driving[64] είναι οι εξής:

1. Διάβασμα του δρόμου και πρόβλεψη της ροής κυκλοφορίας των άλλων οχημάτων:
 - Χρήση της κεκτημένης ταχύτητας του οχήματος (ο γενικός στόχος είναι να αφήνεται το αυτοκίνητο να κυλάει με σταθερή ταχύτητα. όποτε είναι δυνατόν. αντί της πέδησης και της εν συνεχεία επιτάχυνσης).
 - Τήρηση απόστασης ασφάλειας περίπου 3^w δευτερολέπτων από το μπροστινό όχημα για να αποφεύγονται οι απότομες διακυμάνσεις της ταχύτητας ή να γίνονται πιο ομαλά
2. Διατήρηση σταθερής ταχύτητας σε χαμηλές στροφές(rpm) του κινητήρα: Ήπια οδήγηση με τη μεγαλύτερη δυνατή σχέση μετάδοσης σε χαμηλές στροφές του κινητήρα. Κάθε ανέβασμα σχέσης μετάδοσης αντιστοιχεί σε μείωση της κατανάλωσης κατά 10-30%
3. Χρήση υψηλότερης σχέσης μετάδοσης. περίπου στις 2.000 στροφές. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι συνθήκες του δρόμου οι απαιτήσεις ασφαλείας και τα χαρακτηριστικά
4. Έλεγχος της πίεσης των ελαστικών τουλάχιστον μια φορά το μήνα και ιδιαίτερα πριν από οδήγηση με μεγάλες ταχύτητες. Να διατηρηθεί κατάλληλη πίεση στα ελαστικά διότι η μικρή πίεση μειώνει την οδική ασφάλεια και σπαταλά καύσιμο.
5. Ορθολογική χρήση του κλιματισμού και της θέρμανσης. αποφυγή των περιττών φορτίων και αυξημένης αεροδυναμικής αντίστασης. Κάθε επιπλέον ποσό ενέργειας κοστίζει σε καύσιμα και χρήματα.

Εκτός από βασικούς κανόνες υπάρχουν ορισμένες επιπλέον έξυπνες τεχνικές και πρακτικές σύμφωνα με την ΚΑΠΕ προς την κατεύθυνση της μείωσης της κατανάλωσης καυσίμου:

1. Επιλογή αυτοκινήτου χαμηλότερων εκπομπών CO₂

2. Αποφυγή χρήσης αυτοκινήτου για μικρές διαδρομές (οι κρύοι κινητήρες καταναλώνουν περισσότερο καύσιμο ανά km)
3. Ξεκίνημα αμέσως μετά την εκκίνηση του κινητήρα (αποφυγή θέρμανσης κινητήρα στο ρεζερβουάρ)
4. Σβήσιμο του κινητήρα σε στάσεις άνω των 20sec
5. Παρακολούθηση της κυκλοφορίας για τήρηση αποστάσεων ασφαλείας και αποφυγή άσκοπων επιταχύνσεων και φρεναρισμάτων
6. Μείωση της μέσης ταχύτητας από τα 90 στα 80km/h αυξάνει ελάχιστα το συνολικό χρόνο ταξιδιού ενώ μειώνει την κατανάλωση καυσίμου κατά 22%
7. Κλείσιμο των παραθύρων κατά την οδήγηση σε υψηλές ταχύτητες καθώς τα ανοιχτά παράθυρα αυξάνουν την δυναμική αντίσταση και αυξάνουν την κατανάλωση καυσίμου
8. Χρήση του cruise control
9. Χρήση ελαίων χαμηλής τριβής και ελαστικών χαμηλής ενέργειας.
10. Συστηματικός έλεγχος του οχήματος και τακτικά «service»
11. Χρησιμοποίηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (μέσα μαζικής μεταφοράς) όπου είναι εφικτό ή car pooling (από κοινού μετακίνηση περισσοτέρων του ενός ατόμων).

Περίπου το 25% των δρομολογίων με αυτοκίνητο γίνεται για αποστάσεις μικρότερες από 2 km. ενώ τα μισά δρομολόγια πραγματοποιούνται για αποστάσεις μικρότερες των 5km. Η επιλογή του ποδηλάτου ή του περπατήματος δεν έχει θετικές επιδράσεις μόνο στο περιβάλλον. αλλά στην υγεία και στον προϋπολογισμό των πολιτών.

Μετά από πλήθος επιτυχημένων δράσεων σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες το eco driving σήμερα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα μέτρα πολιτικής της Ε.Ε για τη κλιματική αλλαγή και την βελτίωση της αποδοτικότητας των οδικών μεταφορών.

Σε επίπεδο Δήμου προτείνεται η διοργάνωση σεμιναρίων με πρακτική άσκηση με σκοπό τη μύηση των εργαζομένων του δημοτικού στόλου στις νέες τεχνικές με σκοπό την εξοικονόμηση καυσίμου και την προστασία του περιβάλλοντος. Οι οδηγοί θα εκπαιδευτούν στα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας, στην κατανόηση της δυναμικής συμπεριφοράς των οχημάτων, στην εκμετάλλευση της πιο οικονομικής περιοχής λειτουργίας του κινητήρα και των συνθηκών κίνησης. Στο πλαίσιο αυτό ο Δήμος μπορεί να αναθέσει σε σχολή οδηγών την διοργάνωση ετήσιων σεμιναρίων, δυο φορές το χρόνο στο χρονικό διάστημα 2004-2010 με κόστος 1000€ το καθένα. Τα πρώτα 2 χρόνια θα εκπαιδευτούν οι οδηγοί του στόλου και τα υπόλοιπα χρόνια θα συνεχιστεί η εκπαίδευση όσων έχουν ήδη εκπαιδευτεί. Οι συμμετέχοντες στα σεμινάρια οδηγοί του δημοτικού στόλου δεν θα καταβάλλουν κάποιο αντίτιμο για να τα παρακολουθούν.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» [61] η εφαρμογή του Eco-Driving σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση καυσίμου από 15 έως 20% που θα οδηγήσει

με τη σειρά της σε ανάλογες μειώσεις εκπομπών CO₂. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα θεωρηθεί ότι έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας στο 15% και ότι περίπου το 20% των οδηγών του δημοτικού στόλου θα εφαρμόσουν τις προτεινόμενες μεθόδους.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η εξοικονόμηση ενέργειας, η μείωση εκπομπών CO₂ και η ετήσια οικονομική εξοικονόμηση από τη διεξαγωγή σεμιναρίων Eco-Driving για οδηγούς του δημοτικού στόλου. Για τον υπολογισμό της ετήσιας εξοικονόμησης χρημάτων χρησιμοποιήθηκε η μέση τιμή πετρελαίου κίνησης και βενζίνης στη Φωκίδα το Μάιο του 2013 όπως αυτές καταγράφηκαν από το παρατήριο υγρών καυσίμων.

Πίνακας 5.51 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από τα σεμινάρια ECO-driving

Είδος καυσίμου	Κατανάλωση (lt)	Ποσοστό συμμετοχής	Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας	Εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/CO ₂)	Τιμή(€/lt)	Εξοικονόμηση σε €/έτος
Πετρέλαιο	75.600	20%	15%	22.680	5,71536	1,4	3.175,2
Βενζίνη	16.030	20%	15%	4.424,28	1,101825	1,957	941,1213
Σύνολο				27.104,28	6,817185		4.116,3213

Υπολογισμός ΚΠΑ

Έχουμε ως δεδομένο ότι το ετήσιο κόστος για 2 σεμινάρια το χρόνο είναι 2000€ και η ετήσια εξοικονόμηση είναι 4.116,3€. Με βάση αυτά τα στοιχεία ελέγχουμε αν η ΚΠΑ>0 με επιτόκιο 5%

Πίνακας 5.52: Υπολογισμός ΚΠΑ για τη διεξαγωγή σεμιναρίων eco driving απευθυνόμενα στους οδηγούς του δημοτικού στόλου.

Έτος	Ετήσια εξοικονόμηση	Κόστος σεμιναρίων	Καθαρή Ταμειακή Ροή	$\frac{1}{(1+i)^n}$	Ανηγγμένη Χρηματοροή
1	4116,3213	2000	2116,3213	0,95	2010,50
2	4116,3213	2000	2116,3213	0,91	1925,85
3	4116,3213	2000	2116,3213	0,86	1820,04
4	4116,3213	2000	2116,3213	0,82	1735,38
5	4116,3213	2000	2116,3213	0,78	1650,73
6	4116,3213	2000	2116,3213	0,75	1587,24
Σύνολο					10729,75

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η ΚΠΑ θετική ακόμα και σε ορίζοντα εξαετίας άρα η δράση κρίνεται συμφέρουσα προς υλοποίηση. Η δράση μπορεί να γίνει είτε με ίδιους πόρους από το Δήμο είτε υπάρχει η δυνατότητα οικονομικής κάλυψης από το πρόγραμμα

«ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» στο οποίο αναφέρονται τα σεμινάρια Eco-Driving αναφέρονται ως πρακτική για τη μείωση των εκπομπών CO₂ για την τοπική αυτοδιοίκηση. Σε κάθε περίπτωση πάντως η δράση κρίνεται συμφέρουσα.

5.3.1.2 Ανανέωση δημοτικού στόλου με υβριδικά

Τα περισσότερα οχήματα του δημοτικού στόλου στο Δήμο Δωρίδας είναι πεπαλαιωμένα και καταναλώνουν σε συντριπτικό ποσοστό diesel σε ποσοστό 86% και το υπόλοιπο 14% καταναλώνει βενζίνη. Το πετρέλαιο όμως έχει αυξημένο συντελεστή εκπομπών CO₂ (0,252 tn CO₂/MWh) επομένως τα οχήματα που καταναλώνουν πετρέλαιο είναι πιο ενεργοβόρα και εκλύουν σημαντική ποσότητα ρύπων. Αυτό παρατηρείται και από την καταγραφή που έγινε στο προηγούμενο κεφάλαιο που παρατηρήθηκε αυξημένη κατανάλωση στα δημοτικά οχήματα που κινούνται με πετρέλαιο κίνησης. Προτείνεται λοιπόν η αντικατάσταση των πιο ενεργοβόρων οχημάτων με άλλα καινούρια (υβριδικά) που εξοικονομούν καύσιμο και εκπέμπουν μικρότερες ποσότητες CO₂. Στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται τα πιο ενεργοβόρα δημοτικά οχήματα που καταναλώνουν πετρέλαιο κίνησης.

Πίνακας 5.53 Προτεινόμενα ενεργοβόρα δημοτικά οχήματα προς αντικατάσταση

Δημοτική Ενότητα	Μάρκα	οχήματα/μηχανήματα	πετρέλαιο (lt)	πετρέλαιο (kWh)
Λιδωρικού	MERCEDES	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	10.152,00	101.520,00
Λιδωρικού	PERKINS	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ(GRADER)	8.970,00	89.700,00
Λιδωρικού	IVECO	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	8.826,00	88.260,00
Ευπαλίου	MERCEDES	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	8.280,00	82.800,00
Ευπαλίου	KOMATSU	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ(GRADER)	8.031,00	80.310,00
Βαρδούσια	KOMATSU	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ	7.247,00	72.470,00
Επιπλέον οχήματα	MERCEDES(Βυτιοφόρο)	ΦΟΡΤΗΓΑ	5.477,00	54.770,00
Επιπλέον οχήματα	MERCEDES(Ανατρεπόμενο)	ΦΟΡΤΗΓΑ	5.307,00	53.070,00
Σύνολο			62.290	622.900

Για τα παραπάνω αυτοκίνητα προτείνεται η αντικατάστασή τους με υβριδικά αυτοκίνητα. Τα υβριδικά αυτοκίνητα διαθέτουν πέρα από τον κινητήρα και έναν ηλεκτροκινητήρα που λειτουργεί ως δευτερεύουσα πηγή ισχύος. Ο ηλεκτροκινητήρας παρέχει επιπλέον ισχύ κατά την εκκίνηση και την επιτάχυνση του οχήματος ενώ κατά την επιβράδυνση αποθηκεύει ενέργεια στους συσσωρευτές. Όταν η απαιτούμενη ισχύς είναι μικρή το όχημα λειτουργεί

συνήθως αποκλειστικά με τον ηλεκτροκινητήρα εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο μικρή κατανάλωση καυσίμου και σχεδόν μηδενικές εκπομπές CO₂. Ακόμα και στην περίπτωση που η απαιτούμενη ισχύς είναι μεγάλη οι εκπομπόμενοι ρύποι είναι πολύ λιγότεροι αφού μπορεί για παράδειγμα να έχουμε μια συνολική ισχύ 110 ίππων αλλά αυτοί μπορεί να προέρχονται από ένα βενζινοκινητήρα 80 ίππων και έναν ηλεκτροκινητήρα 30 ίππων. Σε άλλου τύπου υβριδικά ο ηλεκτροκινητήρας είναι επικουρικός ενώ δουλεύει συνεχώς ο βενζινοκινητήρας ή ο πετρελαιοκινητήρας. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να έχουν μειωμένη κατανάλωση καυσίμου και αερίων ρύπων από 10%-40% σε σύγκριση με ένα συμβατικό όχημα ίδιου κυβισμού, αναλόγως πάντα την ταχύτητα και γενικότερα τον τρόπο οδήγησης.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εξοικονόμηση ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂ από την αντικατάσταση των ενεργοβόρων οχημάτων του δημοτικού στόλου με υβριδικά. Σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής το ποσοστό εξοικονόμησης από τη δράση αυτή είναι 25%.

Πίνακας 5.54 Εξοικονόμηση καυσίμου και μείωση εκπομπών από την αντικατάσταση οχημάτων του Δήμου Δωρίδος με υβριδικά

Μοντέλο	Οχήματα/μηχανήματα	Κατανάλωση πετρελαίου(Kwh)	Εξοικονόμηση πετρελαίου (Kwh)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn)
MERCEDES	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	101.520,00	25.380,00	6,40
PERKINS	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ(GRADER)	89.700,00	22.425,00	5,65
IVECO	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	88.260,00	22.065,00	5,56
MERCEDES	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	82.800,00	20.700,00	5,22
KOMATSU	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ(GRADER)	80.310,00	20.077,50	5,06
KOMATSU	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ	72.470,00	18.117,50	4,57
MERCEDES(Βυτιοφόρο)	ΦΟΡΤΗΓΑ	54.770,00	13.692,50	3,45
MERCEDES(Ανατρεπόμενο)	ΦΟΡΤΗΓΑ	53.070,00	13.267,50	3,34
ΣΥΝΟΛΟ		622.900,00	155.725,00	39,24

Μέσω αυτής της δράσης η εξοικονόμηση πετρελαίου αντιστοιχεί σε 155.725,00 Kwh/έτος και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂ είναι 39,24 tn CO₂ /έτος. Η εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται ισοδυναμεί με $\frac{155.725 \text{ Kwh}/\text{έτος}}{10 \text{ Kwh}/\text{lt}} = 15.572,50 \text{ lt}/\text{έτος}$.

Με μέσο όρο τιμής πετρελαίου κίνησης ίσο με 1,4 €/lt προκύπτει ότι ο δήμος θα εξοικονομεί ετησίως $15.572,50\text{lt}/\text{έτος} * 1,4\text{€/lt} = 21.801,50\text{€/έτος}$. Το κόστος αγοράς ενός υβριδικού αυτοκινήτου κυμαίνεται από 25.000€ έως 120.000€ ανάλογα με τον τύπο του αυτοκινήτου. Για τα 8 προαναφερθέντα αυτοκίνητα τα οποία ανήκουν στην κατηγορία των βαρέων οχημάτων το κόστος των υβριδικών που θα τα αντικαταστήσουν είναι 50.000€ και έτσι το συνολικό κόστος αντικατάστασης τους είναι $50.000\text{€} * 8 = 400.000\text{€}$.

Πίνακας 5.55 Υπολογισμός ΚΠΑ για αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων οχημάτων με υβριδικά και χρηματοδότηση από ίδια κεφάλαια.

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[\frac{1}{(1+i)^n}]$	Ανηγγεμένη Χρηματοροπή
0		400.000,00	-400.000,00		-400.000,00
1	21.801,50		21.801,50	0,95	20.763,33
2	21.801,50		21.801,50	0,91	19.774,60
3	21.801,50		21.801,50	0,86	18.832,96
4	21.801,50		21.801,50	0,82	17.936,15
5	21.801,50		21.801,50	0,78	17.082,05
6	21.801,50		21.801,50	0,75	16.268,61
7	21.801,50		21.801,50	0,71	15.493,92
8	21.801,50		21.801,50	0,68	14.756,11
9	21.801,50		21.801,50	0,64	14.053,44
10	21.801,50		21.801,50	0,61	13.384,23
					-231.654,60

Παρατηρείται στον πίνακα ότι η συγκεκριμένη δράση με χρηματοδότηση 100% από ίδια κεφάλαια κρίνεται οικονομικά ακατάλληλη καθώς η ΚΠΑ προκύπτει αρνητική. Για να μπορέσει να υλοποιηθεί η παραπάνω δράση απαιτείται χρηματοδότηση από κάποιο πρόγραμμα σε ποσοστό περίπου 60% και το υπόλοιπο 40% από ίδια κεφάλαια. Η ΚΠΑ όπως παρατηρείται παρακάτω προκύπτει θετική.

Πίνακας 5.56 : Υπολογισμός ΚΠΑ για αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων οχημάτων με υβριδικά και χρηματοδότηση του κεφαλαίου κατά 60%.

Έτος	Ετήσια Εξοικονόμηση	Αρχικό Κόστος	Καθαρή ταμειακή ροή	$[\frac{1}{(1+i)^n}]$	Ανηγγεμένη Χρηματοροπή
0		160.000,00	-160.000,00		-160.000,00
1	21.801,50		21.801,50	0,95	20.763,33
2	21.801,50		21.801,50	0,91	19.774,60
3	21.801,50		21.801,50	0,86	18.832,96

4	21.801,50		21.801,50	0,82	17.936,15
5	21.801,50		21.801,50	0,78	17.082,05
6	21.801,50		21.801,50	0,75	16.268,61
7	21.801,50		21.801,50	0,71	15.493,92
8	21.801,50		21.801,50	0,68	14.756,11
9	21.801,50		21.801,50	0,64	14.053,44
10	21.801,50		21.801,50	0,61	13.384,23
					8.345,40

5.3.1.3 Εισαγωγή Βιοκαυσίμων

Τα βιοκαύσιμα είναι υγρά ή αέρια καύσιμα κίνησης τα οποία παράγονται από βιομάζα, όπως ορίζει η Οδηγία 2009/28/ΕΚ[66]. Στην κατηγορία των βιοκαυσίμων ανήκουν το βιοντίζελ, η βιοαιθανόλη, το βιοαέριο, η βιομεθανόλη, η βιο-ΕΤΒΕ(αιθυλο-τριτιταγής-βουτυλαιθέρας) και βιο-ΜΤΒΕ(μεθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας). Τα πιο κοινά και ευρέως χρησιμοποιούμενα είναι το βιοντίζελ και η βιοαιθανόλη. Το βιοντίζελ(πετρέλαιο βιολογικής προέλευσης) είναι οι μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (ΜΛΟ-FAME) και παράγεται από φυτικά έλαια, ζωικά λίπη, διάφορες ενεργειακές καλλιέργειες, φύκια αλλά και ποικίλα ανακυκλωμένα λάδια. Η βιοαιθανόλη είναι η αιθανόλη που παράγεται από βιομάζα ή από βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων καθώς επίσης από ζάχαρη και άμυλο (σιτάρι, καλαμπόκι).

Η συνήθης χρήση του βιοντίζελ είναι ως καύσιμο σε ντιζελοκινητήρες και τούτο διότι η χημική του σύσταση είναι παραπλήσια με αυτή του ορυκτού ντίζελ, δηλαδή του πετρελαίου κίνησης που προέρχεται από την διύλιση του αργού πετρελαίου. Η καύση του σε κινητήρες οχημάτων υποκαθιστά το πετρέλαιο κίνησης στις μεταφορές, με ευεργετικές για τους κινητήρες, την ατμόσφαιρα και το περιβάλλον επιδράσεις. Θεωρείται το καθαρότερο καύσιμο μετά το αέριο, λόγω των μειωμένων ρύπων που εκλύονται με την καύση του. Χρησιμοποιείται ως πρόσμεικτο στο πετρέλαιο κίνησης, με απόλυτη ασφάλεια για το κινητήρα. Η αυξημένη διαλυτική του ιδιότητα έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση των κατάλοιπων καύσης και των επικαθίσεων στον κινητήρα. Η μείξη συνεπώς σε χαμηλό ποσοστό είναι ευεργετική για τη λειτουργία των κινητήρων και την απόδοσή τους. Εν γένει δρα ως βελτιωτικό καύσης.

Οι συμβατικοί κινητήρες δεν απαιτούν μετατροπείς για να χρησιμοποιούν μίγματα σε ποσοστό μέχρι 5%. Οι δε νεώτερης τεχνολογίας ντιζελοκινητήρες ανάλογα με τις προδιαγραφές κάθε χώρας μπορεί να είναι σχεδιασμένοι ακόμα και για καύση αυτούσιου βιοντίζελ. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η χρήση 100% βιοντίζελ θα μείωνε τις εκπομπές CO₂ κατά 40-50%.

Στην Ευρώπη αποφασίστηκε η χρήση βιοκαυσίμων στα καύσιμα κίνησης σε ποσοστό περίπου 2% από 1/1/2006 με στόχο την αύξησή τους σε ποσοστό 5% μέχρι 31/12/2010 με βάση την

οδηγία 2003/30/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό σημαίνει ότι το βιοντίζελ θα πρέπει να προστεθεί στο ντίζελ κίνησης τουλάχιστον στα ποσοστά αυτά, αφού είναι πρακτικά το μόνο χρησιμοποιούμενο βιοκαύσιμο που προσφέρεται για ανάμιξη με συμβατικό diesel. Το 2009 εκδόθηκε νέα κοινοτική οδηγία (2009/28/ΕΚ)[66] η οποία προβλέπει την ανάγκη αύξησης του συγκεκριμένου ποσοστού ανάμιξης βιοντίζελ στο 10% μέχρι το 2020. Το 2011 η τιμή ανήλθε στο 5,75%.

Στηριζόμενοι στα παραπάνω ποσοστά προκύπτει ο συντελεστής εκπομπών του πετρελαίου κίνησης μέσω της σχέσης:

- **Fdieselnew = PCD * Fdiesel + PBD * 0**
- 0,267 tn CO₂/MWh (ποσοστό ανάμιξης 0%)
- 0,252 tn CO₂/MWh (ποσοστό ανάμιξης 5,75%)
- 0,2403 tn CO₂/MWh (ποσοστό ανάμιξης 10%)

Στους υπολογισμούς των συνολικών εκπομπών CO₂ στο κεφάλαιο 4 ο συντελεστής αυτός τέθηκε ίσος με 0,252. Με την προϋπόθεση ότι ο στόχος για το 2020 θα επιτευχθεί και το ποσοστό ανάμιξης θα είναι ίσο με 10% υπολογίζονται στον παρακάτω πίνακα οι εκπομπές CO₂ στον τομέα του δημοτικού στόλου.

Πίνακας 5.57: Μείωση εκπομπών CO₂ από εισαγωγή βιοκαυσίμων

Εκπομπές CO ₂ (tn)	Εκπομπές CO ₂ το 2020(tn)	Εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn)
190,512	181,67	8,85

5.3.1.4 Αποτελεσματικότερη διαχείριση του δημοτικού στόλου

Υπάρχουν αρκετές επιπλέον δράσεις πολύ χαμηλού ή ακόμα και μηδενικού κόστους προς την κατεύθυνση της καλύτερης διαχείρισης των δημοτικών οχημάτων και στην μέγιστη δυνατή αξιοποίησή τους. Ενδεικτικά οι επεμβάσεις που προτείνονται προς εφαρμογή είναι οι εξής:

1. Εγκατάσταση συστημάτων GPS στα οχήματα του στόλου προκειμένου να επιτευχθεί ο καλύτερος προγραμματισμός, έλεγχος και αποτίμηση των δρομολογίων και της κατανάλωσης καυσίμου των οχημάτων.
2. Θεσμοθέτηση στόχων εξοικονόμησης από το Δήμο και επιβράβευση των υπαλλήλων που ανταποκρίνονται στην προσπάθεια επίτευξης των στόχων αυτών.

3. Δημιουργία κουλτούρας εξοικονόμησης από τους υπαλλήλους του δήμου ώστε να αποφεύγονται οι μικρές και άσκοπες μετακινήσεις εντός των πόλεων με τα υπηρεσιακά οχήματα
4. Απογραφή των δημοτικών αναγκών και τακτικών δρομολογίων των οχημάτων και επαναπρογραμματισμός των δρομολογίων με κριτήριο την μείωση των διανυθέντων χιλιομέτρων και την εξοικονόμηση καυσίμου. Αποτέλεσμα τέτοιου προγραμματισμού (σύμφωνα με αντίστοιχες ευρωπαϊκές πρακτικές) μπορεί να είναι η αλλαγή της ώρας συλλογής των απορριμμάτων με πιθανή επιμήκυνση των δρομολογίων, η συλλογή των απορριμμάτων κάθε δύο μέρες αντί καθημερινώς, η συλλογή ογκωδών αντικειμένων μόνο κατόπιν τηλεφωνικού ραντεβού, η χρήση μοτοποδηλάτων για υπηρεσιακές ανάγκες εντός της πόλης. Ιδιαίτερα στο Δήμο Δωρίδας τα δημοτικά οχήματα συλλογής απορριμμάτων διανύουν πολύ μεγάλες αποστάσεις από τη μια κοινότητα στην άλλη καθημερινώς για να συλλέξουν όχι και τόσο μεγάλες ποσότητες απορριμμάτων. Δεν είναι τυχαίο ότι τη μεγαλύτερη κατανάλωση diesel την έχουν τα απορριματοφόρα δημοτικά οχήματα.

Από όλες τις παραπάνω ενέργειες ο Δήμος αναμένεται να μειώσει τις εκπομπές CO₂ κατά 5% άρα κα υπολογίζεται να προκύψει μείωση των εκπομπών CO₂ κατά **11,35 tn CO₂**.

5.3.1.5 Συντήρηση οχημάτων δημοτικού στόλου

Προτείνεται η συχνή και καλύτερη συντήρηση όλων των οχημάτων του δημοτικού στόλου είτε ελαφρών είτε βαρέων. Πιο συγκεκριμένα η συντήρηση αυτή θα περιλαμβάνει:

1. Τήρηση αρχείου οχημάτων.
2. Παρακολούθηση εργασιών συντήρησης με καταγραφή των βλαβών και τήρηση του ιστορικού των οχημάτων.
3. Διαχείριση ανταλλακτικών οχημάτων.
4. Κοστολόγηση οχημάτων με στατιστικά στοιχεία.
5. Έλεγχο της πίεσης των ελαστικών και του επιπέδου φθοράς μία φορά το μήνα για όλα τα οχήματα.
6. Τακτικό έλεγχο και ρύθμιση ευθυγράμμισης-ζυγοστάθμισης των ελαστικών σε όλα τα οχήματα
7. Έκδοση πιστοποιητικού καταλληλότητας ύστερα από διαδικασία συντήρησης σε κάθε όχημα

Από τις παραπάνω δράσεις αναμένεται επιπλέον εξοικονόμηση της τάξης του 5% για την κατανάλωση καυσίμων του δημοτικού στόλου και αντίστοιχη αποφυγή ρύπων CO₂. Εκτιμάται λοιπόν ότι η επιπλέον εξοικονόμηση θα είναι **10,7825 tn CO₂** από την παρακολούθηση και πιο συχνή συντήρηση των δημοτικών οχημάτων.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται το σύνολο των δράσεων που μπορεί να υλοποιήσει ο δήμος για την μείωση εκπομπών ρύπων στο δήμοτικό στόλο.

Πίνακας 5.58 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών ρύπων από τις δράσεις του δήμου Δωρίδας στο δημοτικό στόλο

Δημοτικός στόλος		
Δράσεις	Εξοικονόμηση ενέργειας(MWh/έτος)	Μείωση εκπομπών CO2(tn/CO2)
1. Σεμινάρια Eco-Driving	27,10428	6,817185
2. Αντικατάσταση δημοτικών οχημάτων με υβριδικά	155,725	39,24
3. Εισαγωγή Βιοκαυσίμων		8,85
4. αποτελεσματική διαχείριση δημοτικού στόλου		11,35
5. Συντήρηση οχημάτων δημοτικού στόλου		10,7825
Σύνολο		77,03489

5.3.2 Δημόσιες Μεταφορές

Οι δημόσιες μεταφορές όπως αποδείχτηκε και στο κεφάλαιο 4 δεν συμβάλλουν σε μεγάλο ποσοστό στην καταναλισκόμενη ενέργεια στο τομέα των μεταφορών παρά μόνο στο 1% του συνόλου άρα οι δράσεις δεν μπορούν να επηρεάσουν το συνολικό αποτύπωμα του Δήμου. Παρόλα αυτά κρίνεται σκόπιμη η πρόταση διάφορων παρεμβάσεων για την εξοικονόμηση καυσίμων στον τομέα αυτό, πράγμα που αναμένεται να δώσει το ερέθισμα στους πολίτες του Δήμου να υιοθετήσουν και οι ίδιοι μια καλύτερη οδηγητική συμπεριφορά.

5.3.2.1 Σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς των ΚΤΕΛ

Με όμοιο τρόπο με το δημοτικό στόλο έτσι και στις δημόσιες μεταφορές προτείνεται η υιοθέτηση ενός σύγχρονου και παράλληλα οικολογικού τρόπου οδήγησης από τους επαγγελματίες οδηγούς των Κ.Τ.Ε.Λ. Άμφισσας ο οποίος θα συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και των εκπεμπόμενων ρύπων. Η οδήγηση με βάσει τις αρχές του eco driving και τα πλεονεκτήματά της αναλύθηκαν εκτενώς προηγουμένως.

Αναφέρονται ενδεικτικά αποτελέσματα έρευνας που πραγματοποιήθηκε στα Κτελ Άρτας από το πανεπιστήμιο Πατρών και τις σχολές οδήγησης «Ζωγράφος»[67]. Οι οδηγοί των λεωφορείων ηλικίας από 26 μέχρι 60 ετών συμμετείχαν στην εκπαίδευση με στόχο την εξοικονόμηση καυσίμου και τη μείωση των ρύπων. Ο κάθε οδηγός οδήγησε δύο φορές στις διαδρομές που επιλέχθηκαν, εντός ή εκτός κατοικημένων περιοχών. Την πρώτη σύμφωνα με τη συνήθη οδηγική του πρακτική και τη δεύτερη σύμφωνα με τις υποδείξεις του εκπαιδευτή. Και στις δύο περιπτώσεις υπήρχαν καταγραφικά μηχανήματα που κατέγραφαν σε πρώτο χρόνο τις ζητούμενες παραμέτρους. Τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά καθώς με την οικολογική οδηγική προσέγγιση υπήρξε μία μέση συνολική μείωση της κατανάλωσης καυσίμου κατά 10% ανεξαρτήτως της τεχνολογίας των κινητήρων. Σημειώνεται ότι η οικολογική οδήγηση δεν συνοδεύτηκε από καθυστέρηση στα δρομολόγια ή στο χρόνο διαδρομής.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το μέτρο αυτό θα υλοποιηθεί από το ΚΤΕΛ Φωκίδας, το ποσοστό εξοικονόμησης θα είναι όπως προαναφέρθηκε 10% και θα επιφέρει μακροπρόθεσμα κέρδη στην επιχείρηση λόγω της εξοικονόμησης καυσίμου στα οχήματα. Τα έξοδα από την υλοποίηση σεμιναρίων Eco-Driving τα χρεώνεται ο δήμος. Η εξοικονόμηση ενέργειας, η μείωση εκπομπών CO₂, καθώς και η εξοικονόμηση χρημάτων από την υλοποίηση της δράσης αυτής.

Πίνακας 5.59: Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από σεμινάρια Eco-Driving για τους οδηγούς των ΚΤΕΛ

Καύσιμο	Κατανάλωση σε lt	εξοικονόμηση ενέργειας	μείωση εκπομπών CO ₂	εξοικονόμηση σε €/έτος
Πετρέλαιο	880.330,00	88.033,00	22,18	12.324,62

5.3.2.2 Εισαγωγή Βιοκαυσίμων

Όπως εξετάστηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο όπου αναλύθηκαν οι δράσεις για τον Δημοτικό στόλο, η συγκεκριμένη δράση προβλέπει μείωση των εκπομπόμενων ρύπων μέσω της αύξησης του ποσοστού ανάμιξης βιοντίζελ από 5,75% το 2011 στο 10% το 2020 σύμφωνα

με την οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης[66]. Ο νέος συντελεστής που προκύπτει είναι **0,2403 tn CO₂/MWh**.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ από την επιπλέον ανάμιξη βιοντίζελ

Πίνακας 5.60 Μείωση εκπομπών CO₂ από την εισαγωγή βιοκαυσίμων στις δημόσιες μεταφορές

Εκπομπές CO ₂ (tn)	Εκπομπές CO ₂ το 2020(tn)	εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn)
221,84316	211,54	10,30

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται το σύνολο των δράσεων στις δημόσιες μεταφορές και η μείωση εκπομπών CO₂.

Πίνακας 5.61 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών ρύπων από τις δράσεις στις δημόσιες μεταφορές

Δράσεις στις δημόσιες μεταφορές		
Δράσεις	Εξοικονόμηση ενέργειας(MWh/έτος)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/CO ₂)
1. Εισαγωγή Βιοκαυσίμων		10,3
2. Σεμινάριο Eco driving		22,18
Σύνολο		32,5

5.3.3 Ιδιωτικά Οχήματα

Οι ιδιωτικές μεταφορές αποτελούν το 98% των συνολικών εκπομπών CO₂ στο σύνολο των μεταφορών. Στο σύνολο δε των καταναλώσεων καταναλώνει το 41% της τελικής ενέργειας του Δήμου που ισοδυναμεί με το 24% των συνολικών εκπομπών του Δήμου Δωρίδας. Επομένως είναι απαραίτητη η λήψη συγκεκριμένων εξοικονόμησης ενέργειας που συνεπάγεται μείωση των εκπομπόμενων ρύπων.

5.3.3.1 Εφαρμογή οικολογικής Οδήγησης για Ιδιωτικές Μεταφορές

Η εφαρμογή οικολογικής συνείδησης από τους οδηγούς των Ιδιωτικόεμπορευματικών οχημάτων μπορεί να επιφέρει όπως μελετήθηκε στις Δημοτικές και Δημόσιες μεταφορές

μεγάλη μείωση εκπομπών CO₂. Οι οδήγοι καλούνται να βελτιώσουν την οδηγική τους συμπεριφορά μέσα από δράσεις όπως το Eco-Driving[65] που αναλύθηκαν επαρκώς σε προηγούμενες ενότητες.



Εικόνα 5.7 Eco-Driving

Ο δήμος Δωρίδας μπορεί να συνεισφέρει στην κατεύθυνση της μείωσης των εκπομπών CO₂ μέσα από δράσεις ευαισθητοποίησης των «πολιτών-οδηγών» του Δήμου αλλά και των μικρότερων ηλικιακά ατόμων. Προτείνεται η έκδοση ενημερωτικών φυλλαδίων με σκοπό την γνωστοποίηση ενημέρωση των πολιτών για τα σεμινάρια Eco-Driving. Προτείνεται η έκδοση 5.000 φυλλαδίων κόστος περίπου 0,15€ το καθένα μέσα από τα οποία θα ενημερώνονται οι πολίτες για απλές δράσεις μείωσης της κατανάλωσης καυσίμου που μπορούν να εφαρμόσουν οι ίδιοι στην οδήγηση. Οι δράσεις αυτές όπως είναι αναμενόμενο θα έχουν μηδενικό κόστος, υπάρχει εξοικονόμηση χρημάτων λόγω της μείωσης κατανάλωσης καυσίμου, μείωση της φθοράς του οχήματος και βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών διαβίωσης.

Για τα βέλτιστα αποτελέσματα και την όσο δυνατόν μαζικότερη συμμετοχή των πολιτών στα σεμινάρια Eco-Driving προτείνεται η επιμήκυνση του χρονικού ορίζοντα της δράσης ως το 2020. Το συνολικό κόστος της δράσης είναι $5.000 \cdot 0,15 \cdot 7 = 5.250\text{€}$

Επιπλέον προτείνεται η διεξαγωγή σεμιναρίων για την εξοικείωση των πολιτών με τους κανόνες οικολογικής οδήγησης. Τα σεμινάρια θα διεξάγονται μια φορά ετησίως μέχρι το 2020. Το κόστος του καθενός είναι 500€. Άρα το συνολικό κόστος των σεμιναρίων που θα διεξαχθούν μέχρι το 2020 είναι 3.500€.

Το συνολικό λοιπόν κόστος των παραπάνω δράσεων ανέρχεται στα 8.750€.

Μέσα από τις εν λόγω δράσεις από πλευράς Δήμου, αναμένεται υιοθέτηση της οικολογικής συνείδησης από το 25% των οδηγών. Το ποσοστό εξοικονόμησης από τις συγκεκριμένες

δράσεις είναι 20%. Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η εξοικονόμηση ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO₂.

Πίνακας 5.62 Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών CO₂ από την εφαρμογή οικολογικής οδήγησης στις μεταφορές

Είδος καυσίμου	Καταναλισκόμενη Ενέργεια	Ποσοστό εξοικονόμησης	Εξοικονομούμενη ενέργεια (MWh)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn)
Πετρέλαιο	41.168,29	0,20	2.058,41	518,72
Βενζίνη	31.424,00	0,20	1.571,20	395,94
Σύνολο			3.629,61	914,66

5.3.3.2 Εισαγωγή Βιοκαυσίμων

Τα βιοκαύσιμα όπως αναλύθηκε και παραπάνω, είναι τα υγρά και αέρια καύσιμα που προέρχονται από τη βιομάζα, τα βιοδιασπώμενα δηλαδή κλάσματα προϊόντων ή αποβλήτων διαφόρων ανθρώπινων δραστηριοτήτων και θεωρούνται ανανεώσιμα καύσιμα. Κατά την καύση εκπέμπουν περίπου ίσες ποσότητες CO₂ με τα αντίστοιχα πετρελαϊκής προέλευσης. Είναι όμως οργανικής προέλευσης άρα ο άνθρακας τον οποίο περιέχουν έχει δεσμευτεί κατά την ανάπτυξη της οργανικής ύλης από την ατμόσφαιρα στην οποία επανέρχεται μετά την καύση. Με αυτόν τον τρόπο το ισοζύγιο εκπομπών της σε όλο τον κύκλο ζωής του βιοκαυσίμου είναι θεωρητικά μηδενικό.

Η συμμετοχή των βιοκαυσίμων στο συμβατικό πετρέλαιο κίνησης θα αυξηθεί από 5,75% σε 10% στην Ελλάδα ως το 2020. Επομένως ο συντελεστής εκπομπών θα μειωθεί από 0,252 σε 0,24. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η μείωση των εκπομπών CO₂ από την εισαγωγή των βιοκαυσίμων στο συμβατικό πετρέλαιο κίνησης στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές.

Πίνακας 5.63 : Μείωση εκπομπών CO₂ από την εισαγωγή βιοκαυσίμων στις ιδιωτικές μεταφορές

Εκπομπές CO ₂ (tn)	Εκπομπές CO ₂ το 2020(tn)	εξοικονόμηση εκπομπών CO ₂ (tn)
10374,4096	9.892,74	481,67

5.3.3.3 Μετατροπή βενζινοκίνητων οχημάτων σε υβριδικά- αντικατάσταση παλιών πετρελαιοκίνητων οχημάτων με αποδοτικότερα

Όπως προαναφέρθηκε και σε προηγούμενες υποενότητες η μετατροπή των βενζινοκίνητων αυτοκινήτων σε υβριδικά είναι δυνατόν να επιφέρει εξοικονόμηση καυσίμου της τάξης του

25%. Σε ότι αφορά τα πετρελαιοφόρα αυτοκίνητα προτείνεται η αντικατάστασή τους με άλλα αποδοτικότερα νέας τεχνολογίας που καταναλώνουν λιγότερο καύσιμο. Τα πετρελαιοκίνητα αυτοκίνητα νέας τεχνολογίας παρουσιάζουν πλεονέκτημα στις εκπομπές CO₂ και σε πολλές περιπτώσεις με τον συνδυασμό χρήσης ενός φίλτρου σωματιδίων και μιας κατάλληλης τεχνολογίας μείωσης των εκπομπών NO_x, ένα πετρελαιοκίνητο όχημα αποτελεί μια καλή λύση από περιβαλλοντική άποψη. Η αντικατάσταση των παλιών πετρελαιοφόρων με νέα πετρελαιοφόρα καλύτερης απόδοσης θα επιφέρουν εξοικονόμηση καυσίμου κατά 10% και επομένως έχουμε μείωση των εκπομπών CO₂.

Ο δήμος θα μπορούσε στα πλαίσια αυτά να έχει επικουρικό ρόλο ευαισθητοποιώντας και ενημερώνοντας τους πολίτες για τις νέες αποδοτικότερες τεχνολογίες στο τομέα των μεταφορών μέσα από έκδοση ενημερωτικών φυλλαδίων και διεξαγωγή σεμιναρίων υπό μορφή εκδηλώσεων. Συγκεκριμένα προτείνεται η έκδοση περίπου 5.000 φυλλαδίων, τα οποία θα αναφέρουν τις απαραίτητες λεπτομέρειες σχετικά με τη μετατροπή των βενζινοκίνητων οχημάτων σε υβριδικά, για την αντικατάσταση πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων από άλλων νεώτερης τεχνολογίας καθώς και για τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη που θα επιτευχθούν από τις παραπάνω δράσεις. Προτείνεται επιπλέον η διεξαγωγή ετήσιων σεμιναρίων όπου οι πολίτες θα ενημερώνονται από άρτια καταρτισμένους μηχανικούς, ιδιοκτήτες πρατηρίων καυσίμων και αντιπροσώπους αυτοκινητοβιομηχανιών.

Το κόστος του φυλλαδίου είναι 0,15€ άρα το συνολικό κόστος τους είναι $5000 \cdot 0,15 \cdot 7 = 5.250\text{€}$. Το κόστος το καθενός σεμιναρίου είναι 500€ άρα το συνολικό τους κόστος είναι $500 \cdot 7 = 3.500\text{€}$. Το συνολικό κόστος των παραπάνω δράσεων είναι 8.750€.

Μέσα από τις παραπάνω δράσεις αναμένεται το 5% των οδηγών των βενζινοκίνητων θα τα αντικαταστήσουν με υβριδικά και το 5% των πετρελαιοκίνητων οχημάτων θα αντικατασταθούν από άλλα αποδοτικότερα νεότερης τεχνολογίας. Τα ποσοστά εξοικονόμησης των παραπάνω δράσεων είναι 25% και 10% αντίστοιχα.

Πίνακας 5.64 : Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών CO₂ από την παραπάνω δράση

Είδος καυσίμου	Καταναλισκόμενη ενέργεια(Mwh)	Ποσοστό εξοικονόμησης	Ποσοστό συμμετοχής	Εξοικονομούμενη ενέργεια (MWh)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn)
Πετρέλαιο	41.168,29	10%	5%	205,84146	51,8720479
Βενζίνη	31.424	25%	5%	392,8	97,8072
Σύνολο				598,64146	149,679248

5.3.3.4 Αύξηση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών και χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς

Ο δήμος Δωρίδας οφείλει να τονίσει στους δημότες του τη σημασία της χρήσης δημόσιων μέσων μεταφοράς για την εξοικονόμηση ενέργειας και επομένως την εξοικονόμηση ρύπων. Στο πλαίσιο αυτό είναι αναγκαία η υλοποίηση δράσεων που θα αναλυθούν στη συνέχεια για την ευαισθητοποίηση και συμμετοχή των πολιτών όπως:

- Δημιουργία εκπαιδευτικών εισητηρίων για τακτικούς χρήστες των δημόσιων συγκοινωνιών
- Δημιουργία κινήτρων για μετακίνηση κατοίκων και τουριστών εντός του δήμου με δημόσια μέσα μεταφοράς
- Ανταλλαγή των εισητηρίων των δημόσιων συγκοινωνιών με εκπτώσεις σε αγορές του δήμου
- Εγκατάσταση και χρήση υποδομών ποδηλάτων ή ηλεκτρικών μοτοποδηλάτων για τους κατοίκους και επισκέπτες της πόλης(σύστημα κοινόχρηστων ποδηλάτων)
- Αγορά δημόσιων ποδηλάτων προς χρήση από τους δημοτικούς υπαλλήλους
- Κίνητρα μέσω επιδότησης τιμής για αγορά ποδηλάτων από τους κατοίκους της πόλης
- Δημιουργία θέσεων στάθμευσης ή άλλων κινήτρων για οχήματα υβριδικά, ηλεκτρικά, κ.α
- **Κατασκευή νέων ποδηλατόδρομων**

Προτείνεται η κατασκευή ποδηλατόδρομων στις 3 μεγαλύτερες πόλεις (Ευπάλιο, Λιδωρίκι, Ερατεινή). Ιδιαίτερα στην Ερατεινή που έχει όπως φαίνεται από τους παρακάτω χάρτες έχει τον καλύτερο ρυμοτομικό σχεδιασμό

- **Σύστημα κοινόχρηστων ποδηλάτων**

Ο δήμος θα μπορούσε να ενθαρρύνει ακόμη περισσότερο την χρήση των ποδηλάτων μπορεί να προχωρήσει στην αγορά κοινόχρηστων ποδηλάτων με αυτόματο σύστημα μίσθωσης όπως έχει γίνει επιτυχημένα αντίστοιχα στους δήμους Καρδίτσας, Ιωαννίνων, Καβάλας, Μοσχάτου-Ταύρου και Θεσσαλονίκης.



Εικόνα 5.8: Σύστημα κοινόχρηστων ποδηλάτων στην Καβάλα. Το πιλοτικό πρόγραμμα ίσχυσε από 7/6/2013

Ο κάθε πολίτης- ποδηλάτης θα έχει μια ηλεκτρονική κάρτα με τα στοιχεία του. Με αυτή την κάρτα θα μπορεί να γίνεται η παράδοση και η επιστροφή του ποδηλάτου χτυπώντας την στον ειδικό ηλεκτρονικό αναγνώστη του σταθμού. Το σύστημα θα διαθέτει ειδικό ηλεκτρικό μηχανισμό κλειδώματος- ξεκλειδώματος ανά θέση στάθμευσης. Κατα τα πρώτα χρόνια λειτουργίας του μέτρου προτείνεται η ενοικίαση των ποδηλάτων από τους συνδρομητές να γίνεται δωρεάν.

Προτείνεται η αγορά 10 ποδηλάτων για το Ευάλιο, 10 ποδηλάτων για την Ερατεινή και 10 ποδηλάτων για το Λιδωρίκι. Οι παραδοχές που γίνονται είναι οι εξής

- Κάθε ποδήλατο διανύει περίπου 24 km την ημέρα και χρησιμοποιείται 350 ημέρες το χρόνο.
- Μόνο το 30% των παραπάνω διανυόμενων χιλιομέτρων υποκαθιστά αντίστοιχες μετακινήσεις με αυτοκίνητο.
- Ο αριθμός ατόμων σε ένα αυτοκίνητο ισούται με τον αριθμό ατόμων σε δύο ποδήλατα.

Το κόστος αγοράς του ενός ποδηλάτου υπολογίζεται περίπου στα 390€ άρα το συνολικό κόστος των ποδηλάτων είναι 11.700€. Λαμβάνοντας υπόψη και την κατασκευή των σταθμών μίσθωσης το συνολικό κόστος θα φτάσει τις 24.000€. Ωστόσο μπορεί να αναζητηθεί η πλήρης χρηματοδότηση του έργου αυτού από τους πόρους του πράσινου ταμείου μέσω της δράσης «Αυτοματοποιημένο Σύστημα Κοινόχρηστων Ποδηλάτων»[68].

- **Σύστημα ηλεκτρικών ποδηλάτων**

Ηλεκτρικό ποδήλατο είναι επί της ουσίας ένα κανονικό ποδήλατο στο οποίο όμως υπάρχουν επιπλέον διάφορα ηλεκτρικά εξαρτήματα όπως ένα μοτέρ, ένα συσσωρευτή και ένα διακόπτη ελέγχου μετάδοσης. Τα μοτέρ των ηλεκτρικών ποδηλάτων διαθέτουν ισχύ που συνήθως ξεκινάει από 200W και φτάνει τα 1000W ή και περισσότερα. Το όριο που ισχύει στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι τα 250W αλλά σε κάθε χώρα μπορεί να ισχύει και ένα διαφορετικό όριο. Τα Watt στα ηλεκτρικά ποδήλατα είναι το αντίστοιχο της υποδύναμης στα αυτοκίνητα. Περισσότερα Watt σημαίνει ότι το ποδήλατο έχει τη δυνατότητα να «σηκώσει» περισσότερο βάρος με μεγαλύτερη ευκολία, καταναλώνοντας όμως περισσότερη ενέργεια στη μπαταρία. Έτσι, ένα μοτέρ των 400W καταναλώνει περισσότερη ενέργεια και «αδειάζει» γρηγορότερα τη μπαταρία, αλλά είναι σαφώς πιο δυνατό.

Το ηλεκτρικό ποδήλατο χρησιμοποιεί για την κίνησή του ηλεκτρική ενέργεια που αποθηκεύει σε επαναφορτιζόμενες συστοιχίες συσσωρευτών. Η ενέργεια αυτή μέσω ενός ηλεκτροκινητήρα τοποθετημένο στον εμπρόσθιο, στον οπίσθιο τροχό ή στη μεσαία τριβή, προσφέρει υποβοήθηση κατά την κίνηση του πετάλι. Για τις εντολές του ποδηλάτη ένας ηλεκτρονικός εντολέας (controller) ενεργοποιεί τη λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα, καθορίζοντας και ελέγχοντας το ποσοστό υποβοήθησης, την ταχύτητα και την απομόνωση της κίνησης του μοτέρ όταν εκείνος φρενάρει. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν τα ηλεκτρικά ποδήλατα είναι τα εξής[69]:

- Μεγάλη αυτονομία (μέχρι και 140km)
- Σκάλες υποβοήθησης μέχρι και 300% της δύναμης του ποδηλάτη
- Τα περισσότερα είναι ρυθμισμένα για ταχύτητα μέχρι 25km
- Ικανότητα αναρρίχησης έως και 40%
- Ελάχιστο κόστος και χρόνο για τις επαναφορτίσεις μιας μπαταρίας.
- Ο μέσος χρόνος φόρτισης για μια υψηλής ποιότητας μπαταρία είναι 4-5 ώρες. Για φθηνότερες μπαταρίες μολύβδου ο χρόνος φόρτισης είναι περίπου 6-9 ώρες.
- Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας είναι πολύ μεγάλη. Οι πιο φθηνές αντέχουν τις 700 φορτίσεις ενώ οι πιο ακριβές ξεπερνούν τις 1000 επαναφορτίσεις
- Τα Ηλεκτρικά Ποδήλατα είναι ανθεκτικά στη βροχή και στις συνθήκες υγρασίας, όμως δεν συνίσταται η χρήση τους κατά τη διάρκεια δυνατής μπόρας.

Αποτέλεσμα των πλεονεκτημάτων που προαναφέρθηκαν είναι ότι ο ποδηλάτης μπορεί να διανύσει μεγαλύτερες και δυσκολότερες υψομετρικά διαδρομές, πιο γρήγορα και χωρίς κούραση, επιλέγοντας τον βαθμό ενέργειας που θα καταναλώσει. Έτσι η χρήση του ηλεκτρικού ποδηλάτου ενδείκνυται και για άτομα μεγάλης ηλικίας ή κακής φυσικής κατάστασης.



Εικόνα 5.9 : Ηλεκτρικό ποδήλατο

Επιπλέον, το ηλεκτρικό ποδήλατο, μπορεί να ταξινομηθεί ως όχημα μηδέν εκπομπών, δεδομένου ότι δεν εκπέμπει κανένα καυσαέριο κατά τη χρήση. Επίσης είναι αθόρυβο, φιλικό προς το περιβάλλον και περιβαλλοντικά επιθυμητό σε ένα αστικό περιβάλλον. Το ηλεκτρικό ποδήλατο καταναλώνει ενέργεια αλλά σε πολύ μικρότερη ποσότητα σε σύγκριση με ένα μοτοποδήλατο, ένα μηχανάκι ή ένα αυτοκίνητο. Προτείνεται λοιπόν η δημιουργία συστήματος κοινόχρηστων ηλεκτρικών ποδηλάτων στο Δήμο Δελφών και συγκεκριμένα η αγορά 15 ηλεκτρικών ποδηλάτων, 5 για το Ευπάλιο, 5 για την Ερατεινή και 5 για το Λιδωρίκι. Εξάλλου, οι υποδομές θα είναι ήδη διαθέσιμες με τη δημιουργία των σταθμών μίσθωσης των συμβατικών ποδηλάτων και η διαδικασία ενοικίασης θα γίνεται με τον ίδιο ηλεκτρονικό τρόπο.

Η μέση τιμή ενός ηλεκτρικού ποδηλάτου κυμαίνεται περίπου από 800-1000€. Το κόστος της συγκεκριμένης δράσης επομένως είναι $15 \cdot 1000\text{€} = 15000\text{€}$. Τα χρήματα για αυτή τη δράση μπορούν να αναζητηθούν από Ευρωπαϊκά Προγράμματα ή από το Πράσινο Ταμείο της δράσης «Αυτοματοποιημένο Σύστημα Κοινόχρηστων Ποδηλάτων»[68].

Πίνακας 5.65 : Σύγκριση ηλεκτρικού ποδηλάτου με μοτοσυκλέτα 50cc και αυτοκίνητο 1,4cc

	Ηλεκτρικό ποδήλατο	Μοτοσυκλέτα 50cc	αυτοκίνητο 1,4cc
κατανάλωση/km	0,01kWh	0,276kWh	0,644kwh
κόστος χρήσης/km	0,0008761€	0,045€	0,105€
κόστος χρήσης/100km	0,08761€	4,50€	10,5€

Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται σαφή η εξοικονόμηση χρημάτων από τη χρήση του ηλεκτρικού ποδηλάτου έναντι της μοτοσυκλέτας και του αυτοκινήτου. Επιπλέον τα ηλεκτρικά ποδήλατα δεν έχουν τέλη κυκλοφορίας, έξοδα ασφάλισης οχήματος, έξοδα για πινακίδες και έξοδα για παρκάρισμα.

Έτσι, με την ένταξη τόσο των συμβατικών όσο και των ηλεκτρικών ποδηλάτων ο Δήμος Δωρίδας θα ενισχύσει το οικολογικό του προφίλ, εξοικειώνοντας και ενθαρρύνοντας τους πολίτες του στη χρήση των ποδηλάτων και μείωση των εκπομπών CO₂. Έτσι, προβλέπεται ότι στο μέλλον η χρήση του ποδηλάτου θα αυξηθεί, αυξάνοντας ταυτόχρονα και τα περιβαλλοντικά οφέλη του Δήμου. Εξάλλου, η ένταξη του ποδηλάτου στην καθημερινότητα συνεπάγεται πολλαπλά οφέλη σε κάθε πτυχή της κοινωνικής ζωής και η έννοια της βιώσιμης πόλης και της ανάπτυξης έχει πλέον ταυτιστεί με την επέκταση της χρήσης του ποδηλάτου.

Το συνολικό κόστος για τις άνωθεν δράσεις είναι περίπου 80.000€ ενώ η εξοικονόμηση ενέργειας, και κατά συνέπεια η μείωση των αέριων ρύπων, θα φτάσει έως το 2020 το 5%.

Πίνακας 5.66 : Εξοικονομούμενη ενέργεια και μείωση εκπομπών CO₂ από τις παραπάνω δράσεις

Είδος καυσίμου	Καταναλισκόμενη Ενέργεια	ποσοστό εξοικονόμησης	Εξοικονομούμενη ενέργεια (MWh)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn)
Πετρέλαιο	41.168,29	0,03	1.235,05	311,23
Βενζίνη	31.424,00	0,03	942,72	237,57
Σύνολο			2.177,77	548,80

5.3.3.5 Πρόσθετες δράσεις

- **Car-pooling**

Το car pooling [70] ή αλλιώς συνεπιβατισμός είναι ο όρος που περιγράφει ένα βιώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον ομαδικό τρόπο οδήγησης. Με την πολιτική αυτή επιδιώκεται η αύξηση της πληρότητας του αυτοκινήτου. Η πληρότητα σήμερα είναι λίγο μεγαλύτερη από 1, δηλαδή τα περισσότερα ιδιωτικά οχήματα, όπως και οι μοτοσυκλέτες κυκλοφορούν μόνο με τον οδηγό τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα περισσότερα αυτοκίνητα στους δρόμους άρα και περισσότερη ρύπανση, κίνηση και αύξηση των ατυχημάτων. Η αύξηση της πληρότητας σημαίνει ότι ένα μέρος των οδηγών δεν χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους αφού εξυπηρετούνται με κάποιο άλλο. Η πολιτική του car pooling ανήκει επομένως στις πολιτικές που κάνουν λιγότερο απαραίτητη την αγορά ενός νέου αυτοκινήτου, ή τουλάχιστον συμβάλλει στην αποφόρτιση του οδικού δικτύου. Επιπρόσθετα, όσοι επιλέγουν την τακτική του car

pooling εξοικονομούν καύσιμα και χρήματα καθώς τα έξοδα μοιράζονται εξίσου σε όλους τους συνεπιβάτες.

Το car pooling εφαρμόζεται κυρίως σε μετακινήσεις σπίτι-δουλειά, για τις οποίες για πολλούς υπάρχει κοινός προορισμός ιδίως όταν είναι εργαζόμενοι σε μεγάλες επιχειρήσεις ή σε περιοχές με συγκεντρωμένες θέσεις εργασίας.

Σήμερα, με την οικονομική κρίση να αποτελεί πραγματικότητα πολλοί οδηγοί επιλέγουν οικονομικότερους τρόπους οδήγησης. Η πολιτική του car pooling έχει αρκετούς «οπαδούς» και υπάρχουν αρκετές ιστοσελίδες που φέρνουν σε επαφή άτομα που ενδιαφέρονται να μοιραστούν τόσο τη διαδρομή όσο και τα έξοδα μιας μετακίνησης με το Ι.Χ. τους. Έτσι ο Δήμος θα μπορούσε να ενημερώσει τόσο τους δημοτικούς υπαλλήλους όσο και τους πολίτες για την πολιτική αυτή και τα οφέλη της. Αρχικά, αναμένεται ενθάρρυνση και εφαρμογή από τον ίδιο το Δήμο προγραμμάτων car pooling για την καθημερινή μεταφορά των δημοτικών υπαλλήλων στα γραφεία τους δίνοντας το παράδειγμα και για όλους τους πολίτες. Προτείνεται επίσης η ενημέρωση μαθητών και γονέων, μέσα από ημερίδες στα σχολεία σχετικά με τη συγκεκριμένη τακτική και η μετέπειτα συνεργασία με τα σχολεία της περιοχής για την οργάνωση και την υιοθέτηση προγραμμάτων car pooling.

Τέλος ο Δήμος χρειάζεται να παρέχει μέσω μιας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων από την ιστοσελίδα του τη δυνατότητα επικοινωνίας και συνεννόησης των ενδιαφερομένων για μεταφορά μέσω car pooling και την πραγματοποίηση μικρών ή μεγάλων διαδρομών.

- Car sharing

Το Car-Sharing[70] είναι ένας εύκολος, πρακτικός και αξιόπιστος τρόπος μετακίνησης ο οποίος μπορεί να συνδυάσει την προσωπική μετακίνηση των πολιτών με την επίτευξη λιγότερων αυτοκινήτων στους δρόμους. Στις χώρες που ήδη εφαρμόζεται το Car-Sharing, υπάρχει ως μια καινοτόμα τοπική υπηρεσία μετακίνησης συμπληρωματική των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, του ποδηλάτου και της πεζοπορίας. Στην Ευρώπη, ήδη χρησιμοποιούν την υπηρεσία 400.000 άνθρωποι.

Από παραδείγματα εφαρμογής έχει αποδειχτεί ότι ένα «κοινόχρηστο» αυτοκίνητο (car-shared) αντικαθιστά κατά μέσο όρο 4 με 8 ιδιόκτητα αυτοκίνητα. Με αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνεται μείωση των ρύπων, βελτίωση της οδικής κυκλοφορίας και αύξηση ελεύθερων θέσεων parking. Το όφελος για τις πόλεις είναι περισσότερος χώρος για περπάτημα, πράσινο και χώρους παιχνιδιού για παιδιά, καλύτερη ποιότητα διαβίωσης στις πόλεις, εξοικονόμηση χρημάτων για τους πολίτες αφού τελικά ο χρήστης του Car-Sharing κάνει ορθολογική χρήση του αυτοκινήτου και πληρώνει μόνο για τη χρήση που του κάνει (χρέωση με την ώρα και τα διανυόμενα χλμ).

Η ιδέα του Car-Sharing, συνήθως, ενσωματώνεται στα σχέδια αστικής κινητικότητας των δήμων, με πρόβλεψη για εξυπηρέτηση σημείων συνάθροισης πολλών πολιτών όπως σταθμοί Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, εμπορικά κέντρα, αθλητικά κέντρα και σημεία συνάθροισης τουριστών.

Η ανάπτυξη του Car-Sharing σε συνδυασμό και συνεργασία με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς καθώς και το σωστό marketing μπορούν να οδηγήσουν το Car-Sharing σε μια επιτυχή και κερδοφόρα υπηρεσία.

Ο Δήμος θεωρείται και σε αυτή την περίπτωση ο αρμόδιος για την ενημέρωση των πολιτών και την ενθάρρυνσή τους για την υιοθέτηση της πολιτικής του car sharing. Ως κίνηση παρότρυνσης, θα μπορούσε να απαλλάσσει τα οχήματα car sharing από έξοδα στάθμευσης.

Από τις παραπάνω δράσεις ο δήμος αναμένεται να εξοικονομήσει περίπου 10tn CO₂.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση εκπομπών CO₂ από τις δράσεις των πολιτών με αρωγό τον Δήμο στις Ιδιωτικές-Εμπορικές μεταφορές.

Πίνακας 5.67 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών ρύπων από τις δράσεις στις Ιδιωτικές-Εμπορικές Μεταφορές

Ιδιωτικές-Εμπορικές Μεταφορές		
Δράσεις	Εξοικονομούμενη ενέργεια	εξοικονόμηση εκπομπών CO₂
eco-driving	14.518,4584	3.658,65
Εισαγωγή Βιοκαυσίμων		481,67
Μετατροπή βενζινοκίνητων οχημάτων σε υβριδικά-αντικατάσταση παλιών πετρελαιοκίνητων οχημάτων με αποδοτικότερα	598,64146	149,67
Αύξηση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών και χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς	2.177,76876	548,8
Πρόσθετες δράσεις		10
Σύνολο		4.848,8

5.4 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή

5.4.1 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Πάρκων

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 3 και σύμφωνα με τα στοιχεία από την ΔΕΔΔΗΕ και ΑΔΜΗΕ[13,14] η κατάσταση των εγκατεστημένων φωτοβολταϊκών στα όρια του Δήμου Δωρίδας παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 5.68 : Αιτήσεις φωτοβολταϊκών σταθμών στο δήμο Δωρίδας

Είδος Σύνδεσης	Συνολική Ισχύς (kWp)- Ενεργοποιημένα	Συνολική Ισχύς (kWp) - Στάδιο Σύμβασης Σύνδεσης
Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών ισχύος άνω των 100 kW και μέχρι 1 MW μετά τον Ν. 3851/2010	300	749,65
Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών μετά τον Ν. 3851/2010, ισχύος μέχρι και 100 kW στο Διασυνδεδεμένο Δίκτυο και ισχύος μέχρι και 150 kW στα Διασυνδεδεμένα Νησιά	179,75	1.693,78
Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών συστημάτων του Ειδικού Προγράμματος	300,00	99,90

Οι ήδη ενεργοποιημένοι φωτοβολταϊκοί σταθμοί υπολογίστηκαν στο κεφάλαιο 4 για τη διαμόρφωση του συντελεστή εκπομπών CO₂ της ηλεκτρικής ενέργειας οπότε δεν περιλαμβάνονται στον άνωθεν πίνακα. Στις μετρήσεις μας θα υπολογίσουμε την παραγωγή ενέργειας από τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς που έχουν ενεργοποιηθεί μετά το 2011 καθώς και για τους σταθμούς που είναι στο στάδιο σύμβασης σύνδεσης. Για να μην προκαταληφθεί η απόφαση του ΔΕΔΔΗΕ και του ΑΔΜΗΕ θα υποτεθεί ότι έως το 2020 θα έχει ενεργοποιηθεί το 50%. Έτσι, στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά στο Δήμο Δωρίδας και η αντίστοιχη μείωση των αέριων εκπομπών CO₂. Η απόδοση των φωτοβολταϊκών ανά εγκατεστημένο kWp για την περιοχή της Δωρίδας λαμβάνεται όπως ελήφθη και στους υπολογισμούς μας στο κεφάλαιο 4 ίση με 1250 kW/ kWp.

Πίνακας 5.69 Μείωση εκπομπών CO₂ από την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάρκων

Συνολική ισχύς φωτοβολταϊκών (kWp)	Παραγόμενη ενέργεια ανά kWp (kW/kWp)	Παραγόμενη ενέργεια (MWh/ έτος)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/ έτος)
2051,415	1.250,00	2.564,27	2.925,83

5.4.2 Αιολικά Πάρκα

Όπως έχει παρουσιαστεί και στο 3^ο κεφάλαιο λόγω των κατάλληλων συνθηκών έχουν γίνει πολλές αιτήσεις στην ΡΑΕ[12] για εγκατάσταση αιολικών πάρκων. Οι αιτήσεις για εγκατάσταση αιολικού πάρκου με ισχύ 22MW, 24MW και 26MW δεν μπορούν να συμπεριληφθούν στο ΣΔΑΕ, αφού ξεπερνούν τα 20MW. Οι αιολικοί σταθμοί που έχουν πάρει μια κατ'αρχήν έγκριση εγκατάστασης οι αιολικοί σταθμοί στα Τρίκορφα(13MW) και στα άσπρα λιθάρια (10MW).

Πίνακας 5.70 : Αιτήσεις για εγκατάσταση αιολικού πάρκου

Είδος ΑΠΕ	Ισχύς(MW)	Περιοχή
Αιολικός σταθμός	22,00	Τσαμαδορραχη
Αιολικός σταθμός	13,00	Τρίκορφα
Αιολικός σταθμός	10,00	Άσπρα Λιθάρια
Αιολικός σταθμός	16,00	Αγία Θεοτόκος
Αιολικός σταθμός	18,40	Ξεροβούνι
Αιολικός σταθμός	16,00	Αβοροράχη
Αιολικός σταθμός	9,20	Δίκορφο
Αιολικός σταθμός	18,00	Μεσοβούνι
Αιολικός σταθμός	16,00	Αετοβούνι
Αιολικός σταθμός	16,10	Μικρόβουνο
Αιολικός σταθμός	14,00	Άγιος Νικόλαος-Τσούκα
Αιολικός σταθμός	18,00	Βλαχοβούνι
Αιολικός σταθμός	24,00	ΚΟΥΤΣΟΥΚΙΑ "ΛΑΥΡΙΑ"
Αιολικός σταθμός	26,00	ΠΛΑΣΤΙΡΑΙΚΑ "ΜΟΡΝΟΣ"
Αιολικός σταθμός	18,40	ΤΡΕΙΣ ΒΡΥΣΕΣ - ΚΑΤΩ ΛΑΚΚΩΜΑΤΑ - ΔΗΜΟΥΛΗ – ΜΑΡΑΘΑΚΙΑ

Στην παρούσα διπλωματική θα υπολογιστεί η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τους αιολικούς σταθμούς που σχεδιάζονται να δημιουργηθούν στις θέσεις Άσπρα Λιθάρια και Τρίκορφα και έχουν ήδη πάρει άδεια παραγωγής.

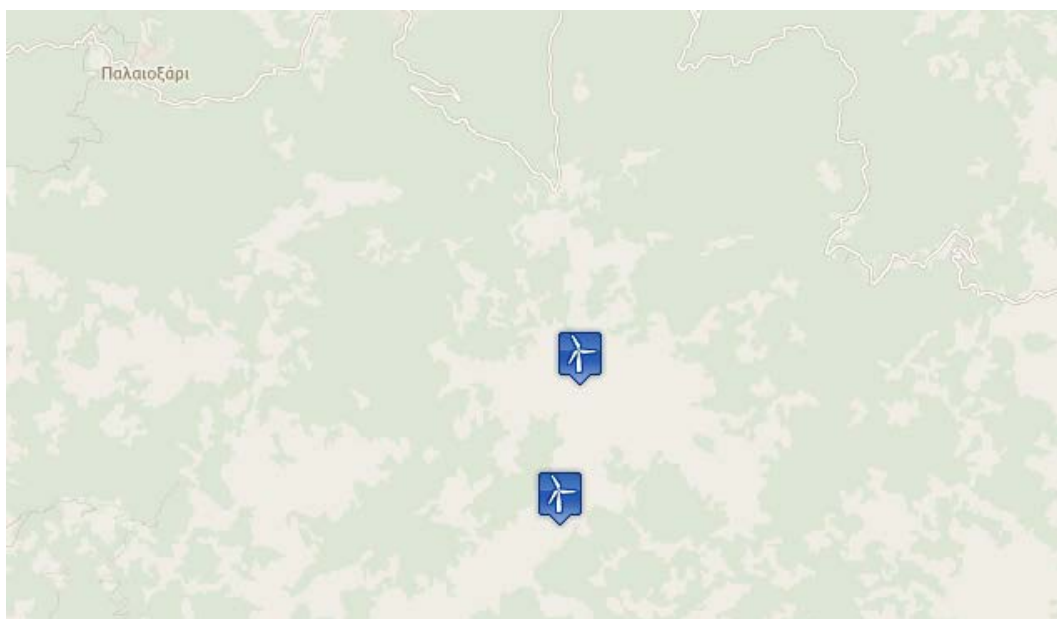
Για τον υπολογισμό της παραγόμενης ενέργειας από τον αιολικό σταθμό χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος:

$$E=A*\Delta*n_{\eta\lambda}*n_{\mu\eta\chi}*n_{\iota\kappa}*C_p*T*P_r$$

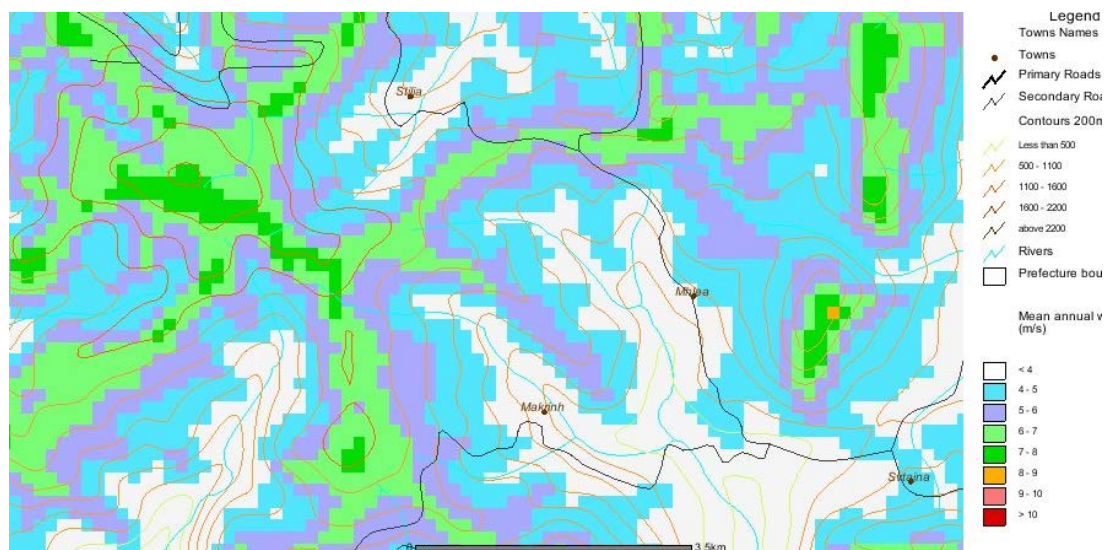
Όπου P_r η ονομαστική ισχύς του πάρκου σε MW και $T=8760h$ για ένα έτος, τότε η E θα δίνεται σε MWh. Επιπλέον λαμβάνονται οι εξής απώλειες:

1. Ενεργειακής δέσμευσης στο δρομέα της ανεμογεννήτριας (συντελεστής ισχύος $C_p \approx 0,30-0,40$, ανάλογο τους συντελεστές C και k της κατανομής Weibull)
2. Ίδιας κατανάλωσης του Αιολικού Πάρκου (ηικ $\approx 5\%$)
3. Μηχανικές απώλειες στους ανεμοκινητήρες (ημηχ $\approx 5\%$)
4. Απώλειες μετατροπής σε ηλεκτρική ενέργεια (ηηλ $\approx 2-4\%$)
5. Απώλειες γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ηγρ $\approx 1-3\%$)
6. Απώλειες διαθεσιμότητας Αιολικού Πάρκου ($\Delta \approx 2-5\%$)
7. Απόρριψη ηλεκτρικής ενέργειας από το διαχειριστή του δικτύου ($A \approx 3-7\%$)

Στους ακόλουθους χάρτες παρουσιάζεται η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού σταθμού ακόλουθο χάρτη αιολικού δυναμικού φαίνεται η ταχύτητα του ανέμου στην περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου, η οποία αντιστοιχεί περί τα 7-8m/s.[70,71,72]



Εικόνα 5.10 : Τα δυο αιολικά πάρκα που έχουν πάρει άδεια εγκατάστασης



Εικόνα 5.11 : Καταλληλότητα εδάφους για τα 2 αιολικά πάρκα

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το αιολικό πάρκο 13MW και 10MW, καθώς και η αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO₂. Θα θεωρηθεί ότι ένα από τα δύο αιολικά πάρκα θα λάβει την τελική έγκριση και ο δήμος θα χρησιμοποιεί το 20% της ετήσιας παραγόμενης ενέργειας

Στον επόμενο πίνακα αποτυπώνεται η εξοικονομούμενη ενέργεια και η μείωση εκπομπών CO₂ από τη τοπική ηλεκτροπαραγωγή

Πίνακας 5.71 : Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ από τη λειτουργία των δύο προαναφερθέντων αιολικών πάρκων

Ισχύς αιολικού πάρκου(MW)	Συνολική ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (MWh/ έτος)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/ έτος)
13	27.178,70	31.010,90
10	20.906,70	23.854,54
Σύνολο	48.085,40	54.865,44

5.4.3 Υδροηλεκτρικοί σταθμοί/Κατασκευή μικρών φραγμάτων

Πέραν της εγκατάστασης φωτοβολταϊκών και αιολικών πάρκων στην περιοχή της Δωρίδας, προβλέπεται η κατασκευή μικρών φραγμάτων και υδροηλεκτρικών σταθμών στην ευρύτερη περιοχή της Δημοτικής ενότητας Λιδωρικίου και Βαρδουσιών έως το 2020 λόγω της ύπαρξης του ποταμού Μόρνου. Οι αιτήσεις για εγκατάσταση μικρών υδροηλεκτρικών αποτυπώνονται

στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5.72 : Αιτήσεις εγκατάστασης μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στο Δήμο Δωρίδας

Είδος ΑΠΕ	Ισχύς	Περιοχή
Υδροηλεκτικοί	4,35	Δ.Δ. ΚΟΝΙΑΚΟΥ-ΛΕΥΚΑΔΙΤΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΚΕΑΣ
Υδροηλεκτικοί	5,35	Ποταμός Κόκκινος
Υδροηλεκτικοί	3,39	ΡΕΜΑ ΚΑΡΥΩΤΙΚΟ Δ.Δ. ΑΡΤΟΤΙΝΑΣ / ΔΩΡΙΔΟΣ
Υδροηλεκτικοί	1,95	ΠΑΝΑΓΙΑ ΕΠΙ ΤΟΥ Π. ΚΟΚΚΙΝΟΥ Δ.Δ. ΔΑΦΝΟΥ & ΔΙΧΩΡΙΟΥ / ΔΩΡΙΔΟΣ
Υδροηλεκτικοί	2,03	Ρέμα Καλογερικός
Υδροηλεκτικοί	0,72	Ρέμα Διχαλλόρεμα

Κανένα όμως από αυτούς τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς δεν έχει πάρει οριστική άδεια παραγωγής από την ΡΑΕ ενέργειας οπότε για λόγους δεοντολογικούς δεν θα συμπεριληφθούν στις μετρήσεις μας. Σε περίπτωση που κάποιος από τους παραπάνω σταθμούς πάρουν οριστική άδεια παραγωγής και εγκατάστασης τότε θα συνεισφέρει σημαντικά στην μείωση του ενεργειακού ισοζυγίου.

5.4.4 Υποδομές παραγωγής Βιομάζας

Η δράση αυτή προβλέπει την αξιοποίηση ανενεργού δημοτικού κτιρίου ως μονάδα παραγωγής βιομάζας (πέλλετ), με την χρήση εθνικών προγραμμάτων ή δημοτικών και ιδιωτικών κεφαλαίων (ΣΔΙΤ). Η δημιουργία μονάδας παραγωγής βιομάζας (πέλλετ) απαιτεί ένα κεφάλαιο το οποίο πρέπει να στηριχτεί από εθνικά προγράμματα ή μέσω επενδύσεων ΣΔΙΤ.[76] Μεγάλο μέρος της παραγόμενης βιομάζας (κυρίως από ελαιοκλαδέματα), καίγεται στα χωράφια ενώ το υπόλοιπο ποσοστό προωθείται ως καύσιμη ύλη εντός και εκτός των ορίων του Δήμου. Αναλυτικά, στο Δήμο Δωρίδας, περίπου το 30% της παραγόμενης βιομάζας από ελαιόδενδρα χρησιμοποιείται για την θέρμανση κατοικιών, το 40% εξάγεται από τον Δήμο προς τα αστικά κέντρα και άλλους νομούς και το υπόλοιπο 30% καίγεται στα χωράφια, βάση στοιχείων το ΚΑΠΕ (Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα) για τις απαιτήσεις θερμικής ενέργειας και των στοιχείων προμήθειας πετρελαίου θέρμανσης των πρατηρίων της περιφέρειας του Δήμου. Δεχόμενοι ότι η συνολική ποσότητα ξυλείας από το κλάδεμα των ελαιόδεντρων στα διαμερίσματα του Δήμου). Δεχόμενοι ότι η συνολική ποσότητα ξυλείας από το κλάδεμα των ελαιόδεντρων στα διαμερίσματα του Δήμου αντιστοιχεί σε 20.000ton, υπολογίζουμε ότι η ποσότητα που δεν χρησιμοποιείται και καίγεται στα χωράφια ισούται με 6666 ton. Θεωρώντας ότι η αρχική υγρασία είναι 50% και η τελική 12% η παραγόμενη ποσότητα βιομάζας ορίζεται σε 4.193 ton πέλλετ. Η τιμές αυτές είναι ενδεικτικές, διότι προκύπτουν με χρήση πρώτης ύλης μόνο ελαιοκλαδέματα. Αν συμπεριληφθούν και άλλοι τομείς κλαδεμάτων, η ποσότητα παραγόμενης βιομάζας ενδέχεται να αυξηθεί

Έτσι, με συγκέντρωση των κλαδεμάτων στο χώρο, είτε με οχήματα της υπηρεσίας είτε του ενδιαφερόμενου πολίτη, θα υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής τους σε καύσιμη ύλη υψηλής θερμογόνου δύναμης, αποφέροντας στην επιχείρηση ένα οικονομικό κέρδος από την μεταπώληση ή έναντι μικρού χρηματικού ποσού, φθηνή καύσιμη ύλη για τον ενδιαφερόμενο πολίτη. Μια μονάδα παραγωγής βιομάζας πέλλετ, δυναμικότητας 250-300 kg/ώρα και διάμετρο έτοιμου πέλλετ 6 χιλ., ενδέχεται να στοιχίσει 250.000€, αποτελούμενη από τα εξής μέρη:

Πίνακας 5.73 Κόστος εξοπλισμού υποδομής παραγωγής βιομάζας

A/A	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
1	Κοντέινερ/ αποθήκη 2,4 m3 με εξαγωγέα και αλυσιδωτό τροφοδότη	19.500,00 €
2	Μονάδα μεταφοράς υλικού (ατέρμων κοχλίας)	5.000,00 €
3	Κύρια μονάδα ξηραντηρίου	117.900,00 €
4	Κοχλίας μεταφοράς Α' ύλης	5.000,00 €
5	Μύλος κονιορτοποίησης Α' ύλης	15.000,00 €
6	Πρέσσα πελλετοποίησης	35.000,00 €
7	Κυκλικό δονητικό κόσκινο	3.900,00 €
8	Ταινία μεταφοράς έτοιμου προϊόντος	3.500,00 €
9	Χοάνη πέλλετ	3.600,00 €
10	Απλή μονάδα πακεταρίσματος	8.500,00 €
11	Απλή μονάδα φίλτρου	6.300,00 €
12	Αυτοματοποίηση μονάδος πέλλετς	27.800,00 €
	ΣΥΝΟΛΟ	251.000,00 €



Εικόνα 5.12 : Μια τυπικής μονάδα παραγωγής πέλλετ, με τα επιμέρους τμήματά της.

Η διαστασιολόγηση της μονάδος είναι ενδεικτική και κατόπιν μελέτης, μπορεί να υπολογιστεί αναλυτικά η διάθεση πρώτης ύλης, η επιθυμητή παραγωγή (kg/hour) και φυσικά το κόστος υλοποίησης. Στο προαναφερθέν κόστος δεν συμπεριλαμβάνεται το κόστος διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου και κτιρίου.

Στον επόμενο πίνακα αποτυπώνεται η εξοικονομούμενη ενέργεια και η μείωση εκπομπών CO₂ από τη τοπική ηλεκτροπαραγωγή

Πίνακας 5.74 Εξοικονόμηση ενέργειας και εκπομπών CO₂ από την τοπική ηλεκτροπαραγωγή του δήμου Δωρίδας

Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή		
Φωτοβολταϊκά	2.564,27	2.925,83
Αιολική παραγωγή	4.181,34	4.770,90894

Πίνακας 5.75 Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο δήμο Δωρίδας

Τομείς & Πεδία Δράσης	Βασικές Δράσεις / Μέτρα ανά πεδίο δράσης	Υλοποίηση (χρόνος έναρξης & λήξης)	Αναμενόμενη από κάθε μέτρο εξοικονόμηση ενέργειας [MWh/έτος]	Αναμενόμενη από κάθε μέτρο παραγωγή ενέργειας από Α.Π.Ε. [MWh/έτος]	Αναμενόμενη από κάθε μέτρο μείωση CO ₂ [t/έτος]	Στόχος εξοικονόμησης ενέργειας ανά τομέα [MWh] το 2020	Στόχος τοπικής παραγωγής από Α.Π.Ε. ανά τομέα [MWh] το 2020	Στόχος μείωσης CO ₂ ανά τομέα [t] το 2020
ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ:								
Γεωργία	Εκστρατεία ενημέρωσης των αγροτών για την ανανέωση των γεωργικών ελκυστήρων	2014-2020	663,6		168,5526			
	Σεμινάρια για αλλαγή των υπαρχόντων συστημάτων άρδευσης	2014-2020	336,64		384,1062			
	Συμβουλευτικό Σύστημα Τηλε-ενημέρωσης αγροτών για την άρδευση των καλλιεργειών	2014-2020	378,72		432,1195			
	Αυτόματη ηλεκτρονική υδροληψία με χρήση κάρτας χρέωσης	2014-2020	353,92		89,89474			
Αλιεία	Εκσυγχρονισμός αλιευτικού στόλου	2014-2020	482,60		123,54			
	Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας	2014-2020		37,50	42,7875			
Υποσύνολο για αγροτικό τομέα			2.215,476	37,5	1.241,001	2.215,476	37,5	1.241,001
Κτήρια/Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις:								
	Ενεργειακές αναβαθμίσεις σχολείων	2014-2020	141,8		61,458			
	Αντικατάσταση λέβητων πετρελαίου με λέβητες pellet	2014-2020	410,02		109,475			

	Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλότερης κατανάλωσης	2014-2020	125,65		143,4			
	Πράσινες προμήθειες-ορθολογική συμπεριφορά καταναλωτών	2014-2020	71,25		81,3			
	Αντικατάσταση αντλιών και τοποθέτηση inverter	2014-2020	106		718,12			
	Συντήρηση αντλιοστασίων	2014-2020	54,02		61,64			
	Συστήματα τηλεμετρίας-τηλεχειρισμού	2014-2020	469,65		535,88			
Κατοικίες	Πρόγραμμα εξοικονόμηση κατ'οίκον	2014-2020	2.941,91		1.644,41			
	Ειδικό πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στις στέγες»	2014-2020		1.537,50	1.754,29			
	Βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων	2014-2020	865,53		541,6			
	Ημερίδες για την προώθηση λέβητα ξύλου και pellet	2014-2020	3.260,33		821,6			
Τριτογενής Τομέας	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΤΙΣ ΣΤΕΓΕΣ	2014-2020		300	342,3			
	Αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με λέβητα pellet	2014-2020	635,37		160,11			
	Εξοικονόμηση ενέργειας στις επιχειρήσεις	2014-2020	1.104,993		631,9375			
Δημοτικός Φωτισμός	Εκπόνηση μελέτης φωτισμού		50,73		57,9			
	Εγκατάσταση διαχείρισης φωτισμού		422,72		482,32			
	Αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων με καινούριων		650,7		742,45			
Υποσύνολο για κτήρια, εξοπλισμό/εγκαταστάσεις και βιομηχανίες:			11.310,67	1.837,5	8.890,191	11.310,67	1.837,5	8.890,191
Μεταφορές:								
Δημοτικός στόλος	Σεμινάρια Eco-Driving	2014-2020	27,10428		6,817185			
	Αντικατάσταση δημοτικών οχημάτων με υβριδικά	2014-2020	156		39,24			
	Εισαγωγή Βιοκαυσίμων	2014-2020			8,85			
	Αποτελεσματική διαχείριση δημοτικού στόλου	2014-2020			11,35			
	Συντήρηση οχημάτων δημοτικού στόλου	2014-2020			10,7825			
Δημόσιες Μεταφορές	Εισαγωγή Βιοκαυσίμων	2014-2020			10,3			
	Σεμινάριο Eco driving	2014-2020			22,18			
Ιδιωτικές Μεταφορές	eco-driving	2014-2020	3.629,61		914,66			
	Εισαγωγή Βιοκαυσίμων	2014-2020			481,67			
	Μετατροπή βενζινοκίνητων οχημάτων σε υβριδικά-αντικατάσταση παλιών πετρελαιοκίνητων	2014-2020	598,6415		149,67			

	οχημάτων με αποδοτικότερα							
	Αύξηση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών και χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς	2014-2020	2.177,769		548,8			
	Πρόσθετες δράσεις	2014-2020			10			
Υποσύνολο για μεταφορές:			6.588,85		2.214,32	6.588,85		2.214,32
Τοπική ηλεκτροπαραγωγή								
Φωτοβολταϊκά	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάρκων	2014-2020	2.564,27		2.925,83			
Υποσύνολο για τοπική ηλεκτροπαραγωγή:						2564,27		2925,83
Σύνολο						20.115	4.440	15.275

Η συνολική μείωση των εκπομπών CO₂ που επιτυγχάνεται είναι $\frac{15.275}{76.601} * 100\% = 19,96\% \cong 20\%$

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα και προοπτικές

6.1 Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την Βασική Απογραφή Εκπομπών και την πρόταση δράσεων για την μείωση εκπομπών είναι τα εξής

1. Έλλειψη οργάνωσης και διαχείρισης ενεργειακών δεδομένων.

Κατά την συγκέντρωση των απαραίτητων δεδομένων για την πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής υπήρξε δυσκολία στην εύρεση και τη συγκέντρωση των ενεργειακών δεδομένων, γεγονός που οφείλεται στην ελλιπή μηχανογράφηση και στην έλλειψη ενός πληροφοριακού συστήματος καταγραφής και διαχείρισης αυτών. Η κατάσταση αυτή συναντάται συχνά στους επαρχιακούς δήμους, ωστόσο η αλλαγή μέσω σωστής οργάνωσης των ενεργειακών δεδομένων κρίνεται απαραίτητη ώστε να είναι δυνατή η συνεχής παρακολούθηση και η εξαγωγή σωστότερων συμπερασμάτων στο μέλλον, τόσο σε επίπεδο Δήμου όσο και σε επίπεδο νομού.

2. Εκτιμήσεις και προσεγγίσεις κατά την καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων.

Οι δημοτικές καταναλώσεις θεωρήθηκαν αρκετά ακριβείς και αξιόπιστες αν και κατά το 1^ο έτος βάσης(2011) , που ήταν η πρώτη χρονιά που λειτούργησε ο ενιαίος καλλικρατικός Δήμος, δεν υπήρξε σωστή οργάνωση και ταξινόμηση των κτηρίων και των εγκαταστάσεών του. Σε ορισμένες περιπτώσεις έγιναν παραδοχές όπως την αναλογία «νομού-δήμου», αναγωγές με βάση πληθυσμιακά κριτήρια, εφαρμογή δεδομένων που ισχύουν για κοντινή πόλη της ίδιας κλιματικής ζώνης, χρήση μέσων τιμών για τις ειδικές ενεργειακές καταναλώσεις στον τομέα των κατοικιών. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης στατιστικά στοιχεία και εκτιμήσεις στηριζόμενες σε δημοσιευμένες μελέτες και εκτιμάται ότι συνολικά οι αποκλίσεις είναι ελάχιστες.

3. Περιθώριο μείωσης του διορθωμένου συντελεστή ηλεκτροπαραγωγής στο Δήμο Δωρίδας.

Ο συντελεστής εκπομπών που χαρακτηρίζει την Ελλάδα είναι υπερδιπλάσιος του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης(1,149). Αυτό οφείλεται στη χαμηλή ενεργειακή αξία του λιγνίτη, η καύση του οποίου αποτελεί τον κύριο τρόπο ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα. Για το λόγο αυτό οι τομείς στους οποίους καταναλώνονται υψηλές ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας τείνουν να είναι και οι πιο ρυπογόνοι από άποψης εκπομπών CO₂. Στο Δήμο Δωρίδας ο διορθωμένος συντελεστής ηλεκτρικής ενέργειας είναι 1,141 απειροελάχιστα μικρότερος σε σχέση με το αντίστοιχο της Ελλάδας λόγω της μικρής διείσδυσης μονάδων των ΑΠΕ στην περιοχή. Υπάρχει μεγάλο περιθώριο μείωσης του συγκεκριμένου συντελεστή μέσω ευρύτερης εγκατάστασης μονάδων ΑΠΕ στην περιοχή και μέγιστης εκμετάλλευσης του αιολικού, υδροηλεκτρικού και ηλιακού δυναμικού που χαρακτηρίζει το Δήμο. Αξίζει να σημειωθεί ότι

στις δράσεις δεν ελήφθησαν υπόψη οι αιτήσεις που έχουν γίνει για τα αιολικά και υδροηλεκτρικά πάρκα καθώς δεν έχουν λάβει την τελική άδεια λειτουργία από τη ΡΑΕ και την ΑΔΜΗΕ. Αν τυχόν κάποιες από αυτές λάβουν την οριστική άδεια αναμένεται να συνεισφέρουν στη μείωση του διορθωμένου συντελεστή ηλεκτροπαραγωγής στο Δήμο Δωρίδας.

4. Απαραίτητος ο συνδυασμός δράσεων ΑΠΕ και ΕΞΕΝ(εξοικονόμηση ενέργειας) για την επίτευξη του στόχου.

Στη διπλωματική προτείνονται δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε όλους τους τομείς που εξετάζονται και οι οποίες κινούνται στην κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας και της μείωσης των εκπομπών ρύπων. Ωστόσο, μόνο οι δράσεις ΕΞΕΝ δεν επαρκούν για την επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον 20%. Απαιτείται ταυτοχρόνως και η ενεργότερη διείδυση των ΑΠΕ για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου μέσω της εκμετάλλευσης του αιολικού και του υδροηλεκτρικού δυναμικού

5. Απαραίτητη η ενημέρωση και κινητοποίηση των δημοτών στην προσπάθεια αυτή

Οι μεγαλύτερες ενεργειακές καταναλώσεις άρα και οι μεγαλύτερες εκπομπές CO₂ εντοπίζονται στις κατοικίες στις Ιδιωτικές-Εμπορικές μεταφορές καθώς και στον τριτογενή τομέα. Προς την κατεύθυνση της μείωσης των εκπομπών ρύπων κρίνεται ζωτικής σημασίας η συμμετοχή των δημοτών στη χάραξη μιας Χάρτας Βιώσιμης Ανάπτυξης. Ο ρόλος βέβαια του δήμου στις ιδιωτικές καταναλώσεις είναι εξαιρετικά μικρός. Γι' αυτό το λόγο κρίνεται απαραίτητη η οργάνωση μιας ολοκληρωμένης εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών με όλα τα μέσα που διαθέτει ο δήμος καθώς και η επικοινωνιακή προβολή των αποτελεσμάτων των δράσεων ΑΠΕ και ΕΞΕΝ που εφαρμόζει ο δήμος στα κτήρια και τις εγκαταστάσεις του.

6. Απαραίτητη η θέσπιση επιπλέον κινήτρων και επιχορηγήσεων από την πολιτεία.

Λόγω της δύσκολης οικονομικής κατάστασης που βιώνει η χώρα τα τελευταία χρόνια κρίνεται απαραίτητη η στήριξη των δράσεων εξοικονόμησης μικρής κλίμακας από χρηματοδοτικά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η συγχρηματοδότηση των μεγάλων έργων ενός μικρού επαρχιακού Δήμου όπως είναι ο Δήμος Δωρίδας μέσω προγραμμάτων ειδικά σχεδιασμένων για τις ανάγκες τους. Σε αυτή την κατεύθυνση καθίσταται βαρύνουσας σημασίας ο ρόλος του κράτους αφού μπορεί να καταστήσει πιο ελκυστικές ορισμένες επενδύσεις, όπως τις παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε επαγγελματικούς χώρους, μέσω νέων χρηματοδοτικών προγραμμάτων, φοροελαφρύνσεις και ελαχιστοποίηση της γραφειοκρατίας και των αντικινήτρων που υπάρχουν σήμερα στα έργα των ΑΠΕ.

6.2 Προοπτικές Δήμου

Ο δήμος και οι άνθρωποι του δήμου έδειξαν ενδιαφέρον για ενέργειες όπως το σύμφωνο των δημάρχων και υπάρχει η πρόθεση για υπογραφή και προσχώρηση σε αυτή την πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία μπορεί να αποτελέσει μία βάση και ένα υπόδειγμα για το ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης που ο δήμος θα χρειαστεί να καταθέσει στο μέλλον αν τελικά αποφασίσει να ενταχθεί στο Σύμφωνο. Παράλληλα, αποτελεί μία πρώτη μελέτη υπολογισμού των καταναλώσεων ενέργειας στην περιοχή η οποία υποδεικνύει τους ενεργοβόρους τομείς που χρήζουν την ανάληψη αποτελεσματικών δράσεων για εξοικονόμηση κόστους και ενέργειας.

Παράλληλα οι δράσεις που περιγράφονται κρίνονται ρεαλιστικές από οικονομικής απόψεως και ο υπολογισμός του κόστους και της οικονομικής βιωσιμότητας αυτών μπορεί να βοηθήσει το Δήμο εντάσσοντας κάποιες δράσεις στον προϋπολογισμό του ή αναζητώντας χρηματοδοτική στήριξη για την εφαρμογή τους. Επίση το τεχνοοικονομικό σκέλος μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμο και για τους πολίτες που επιθυμούν να αναλάβουν πρωτοβουλίες στην κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης και αξιολογώντας τις εναλλακτικές επιλογές που διαθέτουν να συμβάλλουν τόσο στην βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής όσο και γενικότερα στην ποιότητα ζωής τους.

Επομένως, προτείνεται μια λεπτομερέστατη τεχνοοικονομική μελέτη καθώς και η ακριβέστερη συλλογή δεδομένων από τους διάφορους τομείς κατανάλωσης ενέργειας του Δήμου Δωρίδας. Τα περιθώρια βελτίωσης της παρούσας μελέτης είναι εμφανή για παράδειγμα στον τομέα των ιδιωτικών μεταφορών, όπου δεν έχει δοθεί στην παρούσα μελέτη ο ακριβής αριθμός ιδιωτικών οχημάτων και οι αποστάσεις που έχουν διανυθεί εντός του δήμου, στοιχεία τα οποία θα αποτελούσαν ακριβές πηγές για την εκτίμηση των καταναλωθέντων καυσίμων στις ιδιωτικές μεταφορές. Επίσης θα ήταν απαραίτητη η ακριβέστερη απεικόνιση της οικιακής ενεργειακής κατανάλωσης και της ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων μέσω διανομής κατάλληλων ερωτηματολογίων τα οποία θα συγκέντρωναν τα απαραίτητα ενεργειακά δεδομένα από ένα ευρύ δείγμα ερωτηθέντων. Μέσω των απαντήσεων αυτών μπορούν να εξαχθούν ακριβέστερα συμπεράσματα και επομένως μπορεί να γίνει ορθότερος προγραμματισμός των δράσεων. Αν και τα στοιχεία που υπάρχουν για τις καταναλώσεις στα δημοτικά κτήρια, τις δημοτικές εγκαταστάσεις και το δημοτικό φωτισμό είναι ακριβή μπορούν να επεκταθούν με τη βοήθεια ακριβέστερων αποτελεσμάτων τα οποία θα ορίσουν πληρέστερα το ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου Δωρίδας.

Εν κατακλείδι η συγκεκριμένη εργασία που χαρακτηρίζεται σαν Προσχέδιο Δράσης μπορεί να αξιοποιηθεί τόσο σε περίπτωση εισχώρησης στο σύμφωνο των Δημάρχων όσο και στο ευρύτερο ενεργειακό μέλλον του Δήμου Δελφών. Ο Δήμος έχει τεράστιες δυνατότητες τόσο σε επίπεδο δράσης ΕΞΕΝ όσο και σε επίπεδο διείσδυσης ΑΠΕ καθώς έχει αιολικό και

υδροηλεκτρικό δυναμικό λόγω της ύπαρξης του Μόρνου. Η υλοποίηση όμως ενός αιολικού πάρκου ή ενός υδροηλεκτρικού εργοστασίου θα πρέπει να γίνει σε συνεννόηση των τοπικών αρχών με τους δημότες προς επίτευξη του μέγιστου δυνατού αποτελέσματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Covenant of Mayors**, http://www.simfonodimarxon.eu/index_el.html
2. **Ελληνική Στατιστική Αρχή**
3. **Wikipedia**
4. **Περιφερειακή Ενότητα Φωκίδας**
5. **Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Δωρίδας ετών 2011-2014**
6. **ΚΑΠΕ 2012**
7. **Υ.ΠΕ.ΚΑ Πράσινα δώματα σε δημόσια κτίρια-Δήλωση Υπουργού Αναπληρωτή ΠΕΚΑ Σταύρου Καλαφάτη**
8. **Ιστοσελίδα Δήμου Δωρίδας** <http://www.dorida.gr/el>
9. **Επιμελητήριο Φωκίδας**
10. **Τεχνική Οδηγία – Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας-Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010, Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών, 2012.**
11. **Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία**, <http://www.hnms.gr/hnms/greek/climatology/>
12. **Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, ΡΑΕ, Χορηγήσεις αδειών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**
13. **Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, ΑΔΜΗΕ**
14. **Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, ΔΕΔΔΗΕ**
15. **ΦΕΚ. Αριθμός Φύλλου 1644**
16. **Οικονομική υπηρεσία Δήμου Δωρίδας**
17. **Skroutz** (<http://www.skroutz.gr>)
18. **Υποκατάστημα ΔΕΗ Άμφισσας και Αγρινίου**
19. **«Small scale coastal fisheries in Europe»**

Ifremer, UMR AMURE, Unité d'Economie Maritime, BP70, F-29280 Plouzane, France

Ifremer, Unité Sciences et Technologies Halieutiques, BP70, F-29280 Plouzane, France

University of Patras, Department of Biology, 26504 Patras, Greece

Université de Brest, UEB, UMR AMURE, 12 rue du Kergoat, CS 93837, 29238 Brest Cedex 3, France

National Institute of Biological Resources, INRB/L-IPIMAR, Av. 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal

Estonian Marine Institute, University of Tartu, Vanemuise 46, 51014 Tartu, Estonia

Fisheries Ecosystem Advisory Services, Marine Institute, Rinville, Oranmore, Co. Galway, Ireland

Ifremer, Unité Biodiversité et environnement, Pointe Fort, 972 Le Robert, Martinique

Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC), Psg. Marítim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona, Spain

20. Κτελ Φωκίδας
21. Τμήμα Πετρελαϊκής Πολιτικής του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
22. «Εκτίμηση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση σε κτίρια κατοικιών 36 Ελληνικών πόλεων»- Κ. Παπακώστας, Ν. Κυριάκης και Δ. Οικονόμου Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική σχολή, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Ενεργειακός Τομέας
23. ΦΕΚ 362/Δ'/4.7.1979
24. Σανταμούρης Μ, Παραβάντης Ι, Φουντά Δ, Κολοκοτσά Δ, Μιχαλακάκου Γ, Παπαδόπουλος Γ, «Έρευνα για την ενεργειακή κατανάλωση των οικιών κατά τη διάρκεια του χειμώνα 2011-2012», Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδος, Πολυτεχνείο Κρήτης, Πολυτεχνείο Θεσσαλονίκης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών.
25. Επαμεινώνδας Ε. Πανάς, «Έρευνα για την ενεργειακή φτώχεια στην Ελλάδα», Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Στατιστικής, Νοέμβριος 2012.
26. Typical Approach for Building Stock Energy Assessment (TABULA)
27. <<Οι πλέον υποσχόμενες αγορές Περιγραφή & Απεικόνιση>> Juan Rodriguez, Roberto Fedrizzi, ΚΑΠΕ Τμήμα Ανάπτυξης Αγοράς, 2010.
28. Κ. Δρούτσα, Κ. Α. Μπαλαράς, «Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση σε Ελληνικές Πολυκατοικίες», Ινστιτούτου Ερευνών, Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 2005
29. "Energy Efficiency Policies and measures in Greece", ΚΑΠΕ, Αθήνα, Σεπτέμβριος 2009
30. «6η Εθνική Έκθεση (ΕΤΟΥΣ 2009) Σχετικά Με Την Προώθηση Της Χρήσης Των Βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για μεταφορές στην Ελλάδα την περίοδο 2005-2010 (ΑΡΘΡΟ 4 ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2003/30/ΕΚ)» Γενική Διεύθυνση Ενέργειας Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής
31. Σύνδεσμος εταιρειών φωτοβολταϊκών, Τεχνικός Οδηγός 2011
32. Α. Τσακανίκας, Ν. Βεντούρης, Αγροτικά μηχανήματα και ανταγωνιστικότητα πρωτογενούς τομέα, ΙΟΒΕ, 2011
33. Θ. Γέμτος, «Κριτήρια επιλογής γεωργικού ελκυστήρα μιας γεωργικής εκμετάλλευσης», Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
34. ΕΥΔΟΣ ΑΒΕΕ (<http://www.evdos.gr/default.asp?sid=4682&LangId=189>)
35. «Πότισμα ελιάς» (<http://www.agrosales.gr/tips/generaladvise/sdkld>)
36. Βιαρ Α.Ε (http://www.viar.gr/VIAR/STAGDEN_ARDEUSE.html)
37. Ορθολογική Διαχείριση του νερού άρδευσης: Αναγκαιότητα για αειφόρο αγροτική ανάπτυξη, ΕΘΙΑΓΕ, 2009 Κ. Χατζουλάκης, Μ. Μπερτάκη,
38. Αριθμός απόφασης: 197/2013 16^ο Πρακτικό Συνεδρίασης της Οικονομικής Επιτροπής του Δήμου Ορεστιάδας της 19^{ης} Αυγούστου 2013

(<http://static.diavgeia.gov.gr/doc/%CE%92%CE%9B%CE%A93%CE%A9%CE%9E%CE%92-%CE%A4%CE%9F%CE%A4>)

39. Ινστιτούτου Αγροτικής και Συνεταιριστικής Οικονομίας, **Μελέτη Εφαρμογής Ενιαίου Μοντέλου Διαχείρισης του Αρδευτικού Νερού στην Ελληνική Γεωργία, 2009**
40. Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης της Αλιείας 2007-2013 (Ε.Σ.Σ.Α.ΑΛ.)
41. Ενεργειακή ζήτηση: Κτιριακός Τομέας-Πλαίσιο θεώρησης. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σ.Ι.Τσεσμελή
42. Υπουργείο Ανάπτυξης, **Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής απόδοσης. 2008**
43. Ματθαίος Σανταμούρης, **Ενεργειακή κατανάλωση κτιρίων και οι νέες τεχνικές για τη μείωσή της**, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
44. Energy Star, U.S. Environmental Protection Agency (www.energystar.gov)
45. «Δημόσιες Προμήθειες για εξοικονόμηση ενέργειας», Έργο ProEE, ΚΑΠΕ- ΥΠ.ΕΚΑ.
46. Ελληνικό Παράρτημα ASHRAE-ΚΑΠΕ, «**Εξοικονόμηση Ενέργειας σε αντλίες νερού**».
47. G. Barry, «**Watergy: Energy and Water Efficiency in Municipal Water- Supply and Wastewater Management**», 2007
48. Γ. Γκάγκας & ΣΙΑ ΟΕ, «**Προμήθεια ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού με σκοπό τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση του αρδευτικού δικτύου Βελβεντού**»
49. Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης(ΕΥΑΘ) «**SCADA στην ύδρευση**»
50. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 397/2009 Του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 6^{ης} Μαΐου 2009
51. «**Εξοικονομώ κατ'οίκον**»
52. http://dorida.blogspot.gr/2010/12/blog-post_30.html
53. Α. Γάγλια, Π. Δρούτσα, **Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια – Επιθεωρήσεις κτιρίων, Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης, 2009**
54. Σ. Ι. Τσεσμελή, **Ενεργειακή ζήτηση: Κτιριακός τομέας - Πλαίσιο θεώρησης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου**
55. Helesco A.E. , **Εκτίμηση του Αποτυπώματος Διοξειδίου του Άνθρακα των Ελληνικών Νομών από Ενεργειακές Χρήσης του Οικιακού Τομέα το 2010**
56. ΚΑΠΕ, **Οδηγίες εγκατάστασης Φ/Β συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις, 2009**
57. Πρόγραμμα «**Χτίζοντας το Μέλλον**» (<http://www.ktizontastomellon.gr>)
58. http://www.gosavenergy.gr/?page_id=388
59. <http://www.epa-ed.org>
60. ΚΑΠΕ «**Έλεγχος της Ηλεκτρικής Κατανάλωσης στον Τριτογενή Τομέα**»
61. ΚΑΠΕ «**1ο Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης**»
62. Νίκος Τουρλής, **Επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα ξενοδοχεία**
63. Μ. Δ. Βαλσαμάκης, **Φωτισμός δρόμων και εξοικονόμηση ενέργειας, ΕΜΠ, 2008**
64. **Μαρία Ζαρκαδούλα, Γρηγόρης Ζωίδης, «Πράσινες Μεταφορές: Προκλήσεις και δυνατότητες, ΚΑΠΕ», 2010**
65. ECOWILL(<http://www.ecodrive.org/>)
66. **Κοινοτική Οδηγία (2009/28/ΕΚ)**
67. Ζωγράφος Άρης. Ματσούκης Ευάγγελος. «**Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και Οικολογική Οδήγηση – Εξοικονόμηση ενέργειας μέσα από την αλλαγή της οδηγητικής συμπεριφοράς.**»

68. Χρηματοδότηση από το πράσινο ταμείο της δράσης «Αυτοματοποιημένο Σύστημα Κοινόχρηστων Ποδηλάτων»(<http://www.prasinotameio.gr/index.php/el/arhiki/28-anakoinoseis/152-xrhmatodotisi-koinoxrhsta-podilata>)
69. Clean city project (ηλεκτρικά ποδήλατα)
70. Μαρία Ζαρκαδούλα, Έφη Τριτοπούλου, Κοινόχρηστο αυτοκίνητο Car-Sharing – Momo Car-Sharing – Πιλοτικό Πρόγραμμα, ΚΑΠΕ.
71. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης Τμήμα Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος, Σχεδιασμός & Διαχείριση Συστημάτων ΑΠΕ
72. Energy register <http://www.energyregister.gr/xartis>
73. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα για την Ενέργεια
74. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Μονεμβασιάς
75. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Μεσσήνης
76. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Ευρώτα
77. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Μεγαλόπολης
78. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Τανάγρας
79. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Νότιας Κυνουρίας
80. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Διόνυσου
81. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Βριλησίων
82. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Αγίας Βαρβάρας
83. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Έδεσσας
84. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Ασπροπύργου
85. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Αγιάς
86. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Αμύνταιου
87. Σχέδιο δράσης για την αειφόρο ενέργεια στο Δήμο Λουτρακίου-Αγ. Θεόδωροι

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Δημοτική ενότητα Βαρδουσίων					
Είδος	2003	2004	2005	2006	2007
Ίπποι/Όνοι	39	24	15	15	13
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών αβελτίωτα	64	70	76	71	65
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φύλων αβελτίωτα	393	400	419	396	402
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών βελτιωμένα	0	0	0	0	0
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φύλων βελτιωμένα	0	0	0	0	0
Χοιρινά	0	30	30	50	50
Πρόβατα Οικόσιτα	131	76	81	71	71
Πρόβατα Κοπαδιάρικα	1.420	1.266	1.116	1.116	1.080
Αίγες Οικόσιτες	208	166	171	155	147
Αίγες Κοπαδιάρικες	1.696	1.521	1.230	1.190	1.175
Κουνέλια	230	220	220	220	265
Όρνιθες χωρικής εκτροφής	1.320	1.155	1.160	1.025	970
Όρνιθες σε συστηματικά πτηνοτροφεία	0	0	0	0	0
Χήνες	4	4	0	0	0
Μέλισσες Σε ευρωπαϊκές κυψέλες	2.574	2.393	2.380	2.370	1.825
Μέλισσες Σε εγχώριες κυψέλες	157	160	160	180	195

Δημοτική ενότητα Τολοφώνας					
Είδος	2003	2004	2005	2006	2007
Ίπποι/Όνοι	71	64	66	57	47
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών αβελτίωτα	45	45	35	25	25
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φύλων αβελτίωτα	185	180	175	210	195
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών βελτιωμένα	0	0	0	0	0
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φύλων βελτιωμένα	0	0	0	0	0

Χοιρινά	200	153	151	155	122
Πρόβατα Οικόσιτα	685	59	495	480	460
Πρόβατα Κοπαδιάρικα	3.065	2.943	2.688	2.673	2.519
Αίγες Οικόσιτες	624	564	524	494	497
Αίγες Κοπαδιάρικες	6.878	6.513	6.603	6.718	6.323
Κουνέλια	280	135	120	115	135
Όρνιθες χωρικής εκτροφής	1.607	1.362	1.437	1.585	2.990
Όρνιθες σε συστηματικά πτηνοτροφεία	0	0	0	0	0
Χήνες	0	0	0	0	0
Μέλισσες Σε ευρωπαϊκές κυψέλες	97	80	90	90	90
Μέλισσες Σε εγχώριες κυψέλες	10	0	0	0	0

Δημοτική ενότητα Λιδωρικίου					
Είδος	2003	2004	2005	2006	2007
Ίπποι/Όνοι	44	29	22	17	17
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών αβελτίωτα	228	191	185	191	191
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φυλών αβελτίωτα	1.345	1.385	1.385	1.385	1.385
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών βελτιωμένα	152	130	130	130	130
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φυλών βελτιωμένα	545	545	535	545	545
Χοιρινά	142	67	47	42	40
Πρόβατα Οικόσιτα	321	0	0	0	0
Πρόβατα Κοπαδιάρικα	17.906	18.856	18.856	18.856	18.872
Αίγες Οικόσιτες	295	0	0	0	0
Αίγες Κοπαδιάρικες	18.780	19.000	18.400	18.425	18.500
Κουνέλια	598	578	610	610	610
Όρνιθες χωρικής εκτροφής	4.955	3.945	3.875	3.885	3.655
Όρνιθες σε συστηματικά πτηνοτροφεία	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Χήνες	0	0	0	0	0
Μέλισσες Σε ευρωπαϊκές κυψέλες	1.898	1.860	1.860	1.860	1.630
Μέλισσες Σε εγχώριες κυψέλες	70	70	70	70	270

Δημοτική ενότητα Ευάλιο					
-------------------------	--	--	--	--	--

Είδος	2003	2004	2005	2006	2007
Ίπποι/Όνοι	129		0	0	0
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών αβελτίωτα	163	110	116	115	175
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φυλών αβελτίωτα	265	192	219	217	208
Βοοειδή Άρρενα Εγχώριων φυλών βελτιωμένα	84	70	63	60	60
Βοοειδή Θήλεα Εγχώριων φυλών βελτιωμένα	100	85	82	76	76
Ξενικών φυλών Καθαρόαιμα Άρρενα	98	92	112	111	115
Ξενικών φυλών Καθαρόαιμα Θήλεα	136	125	125	122	123
Χοιρινά	111	124	137	136	120
Πρόβατα Οικόσιτα	920	905	905	940	977
Πρόβατα Κοπαδιάρικα	8.915	8.820	8.740	8.480	8.245
Αίγες Οικόσιτες	1.760	1.725	1.610	1.570	1.540
Αίγες Κοπαδιάρικες	4.050	3.750	3.620	3.570	3.645
Κουνέλια	335	275	225	215	195
Όρνιθες χωρικής εκτροφής	4.510	4.260	3.810	3.380	2.940
Όρνιθες σε συστηματικά πτηνοτροφεία	15.000	15.000	15.000	15.000	25.000
Χήνες	0	0	0	0	0
Μέλισσες Σε ευρωπαϊκές κυψέλες	980	1.065	1.215	1.155	1.155
Μέλισσες Σε εγχώριες κυψέλες	90	90	90	90	90

Δημοτική ενότητα	Σχολείο	Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης(It)	Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης σε Kwh	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας(kwh)
Βαρδουσίων	Δημοτικό σχολείο Αρτοτίνας	2.500	25.000	3768
	Δημοτικό σχολείο Κροκυλείου	2.257	22.570	3150
Τολοφώνας	Νηπιαγωγείο Ερατεινής	3.250	32.500	4000
	Δημοτικό σχολείο Ερατεινής	4.100	41.000	5670
	Γυμνάσιο/Λύκειο Ερατεινής	4.000	40.000	18660
	Νηπιαγωγείο Γλυφάδας	2.000	20.000	3.500
	Τριθέσιο δημοτικό σχολείο Γλυφάδας	1.000	10.000	2.350

Λιδωρικού	Βρεφονηπιακός σταθμός Λιδωρικού	3.150	31.500	4670
	Δημοτικό σχολείο Λιδωρικού	3.500	35.000	4300
	Δημοτικό σχολείο Μαλανδρίνου	2.900	29.000	3150
	Γυμνάσιο/Λύκειο Λιδωρικού	5.400	54.000	17450
	Δημοτικό σχολείο Πεντάπολης	1.800	18.000	2500
Ευπαλίου	Βρεφονηπιακός σταθμός Ευπαλίου	3.800	38.000	5500
	Νηπιαγωγείο Ευπαλίου	3.300	33.000	6500
	Νηπιαγωγείο Παραλίας Σεργούλας	1.500	15.000	4500
	Δημοτικό σχολείο Ευπαλίου	4.000	40.000	8500
	Δημοτικό σχολείο Μαραθιά	1.670	16.700	4600
	Δημοτικό σχολείο Παραλίας Σεργούλας	2.000	20.000	3500
	Γυμνάσιο/Λύκειο Ευπαλίου	6.700	67.000	10550
Σύνολο			588.270	116.818

Δημοτικά κτίρια	Δημοτική ενότητα	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας(κWh)	Κατανάλωση πετρελαίου(It)	Κατανάλωση πετρελαίου(Kwh)
Κοινοτικό γραφείο Καρουτών	Λιδωρικοί	1.250		
Κοινοτικό γραφείο Κονιακίου	Λιδωρικοί	1.900		
κοινοτικό γραφείο Αμυγδαλιάς	Λιδωρικοί	2.650	400	4.000
Κοινοτικό γραφείο Μαλανδρίνου	Λιδωρικοί	7.100	700	7.000
Κοινοτικό γραφείο Βραίλας	Λιδωρικοί	550		
Κοινοτικό γραφείο Λευκαδιτίου	Λιδωρικοί	258		
Κοινοτικό γραφείο Πεντάπολης	Λιδωρικοί	4.570		
Δημαρχείο Δωρίδας	Λιδωρικοί	62.567	4.000	40.000

Δημοτική αποθήκη Λιδωρικού	Λιδωρίκι	3.455	300	3.000
Λαογραφικό μουσείο Μαλανδρινού	Λιδωρίκι	11.540		
Λαογραφικό μουσείο Λιδωρικού	Λιδωρίκι	19.256	1.200	12.000
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Λιδωρίκι	7.679	1.500	15.000
Λοιπές δημοτικές καταναλώσεις	Λιδωρίκι	20.568		0
Κοινοτικό γραφείο Κροκυλείου	Βαρδούσια	7.809	400	4.000
Κοινοτικό γραφείο Κόκκινου	Βαρδούσια	2.250		
Κοινοτικό γραφείο Αρτοτίνας	Βαρδούσια	2.350		
Κοινοτικό κατάστημα Πενταγιού	Βαρδούσια	4.080		
Μουσείο Λαϊκής Τέχνης	Βαρδούσια	8.500		
Κοινοτικά αφοδευτήρια	Βαρδούσια	9.500		
Δημοτικός ξενώνας Κροκυλείου	Βαρδούσια	1.800	800	8.000
Δημοτικός ξενώνας Αλποχωρίου	Βαρδούσια	2.476	500	5.000
Δημοτικός ξενώνας Πενταγιού	Βαρδούσια	2.300	500	5.000
Δημοτικός ξενώνας Περιβολιού	Βαρδούσια	770	100	1.000
Αθλητικό κέντρο Πενταγιου	Βαρδούσια	1.780		
Μουσείο Αρτοτίνας	Βαρδούσια	6.500	550	5.500
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Βαρδούσια	1.365		
Λοιπές δημοτικές καταναλώσεις	Βαρδούσια	12.655		
Κοινοτικό γραφείο Γλύφας	Ευπάλιο	4.500	350	3.500
Κοινοτικό κατάστημα Μοναστηρακίου	Ευπάλιο	1.450		
Δημοτικές υπηρεσίες	Ευπάλιο	18.900	2.500	25.000

Δήμου				
Κοινοτικό γραφείο Τρικόρφου	Ευάλιο	970		
Κ.Ε.Π-Πνευματικό κέντρο Ευπαλίου	Ευάλιο	5.850	900	9.000
Λαογραφικό μουσείο Ευπαλίου	Ευάλιο	16.598	1.000	10.000
Δημαρχείο Ευπαλίου	Ευάλιο	56.770	5.500	55.000
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Ευάλιο	7.400		
Λοιπές δημοτικές καταναλώσεις	Ευάλιο	28.965		.
Πρώην δημαρχείο Τολοφώνας	Τολοφώνα	47.580	4.750	47.500
ΚΑΠΗ Δωρίδας	Τολοφώνα	5.740	4.000	40.000
Κοινοτικό γραφείο Αγ Νικόλαου	Τολοφώνα	2.375	450	4.500
Κοινοτικό γραφείο Αγ Σπυρίδωνα	Τολοφώνα	2.400	500	5.000
Κοινοτικό γραφείο Πανόρμου	Τολοφώνα	1.500		
Κοινοτικό γραφείο Μηλέας	Τολοφώνα	700		
Κοινοτικό γραφείο Τροιζονίων	Τολοφώνα	500		
Λαογραφικό μουσείο Πανόρμου	Τολοφώνα	5.300		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Τολοφώνα	5.500		
Λοιπές δημοτικές καταναλώσεις	Τολοφώνα	16.788		
ΣΥΝΟΛΟ		437.264	30.900	309.000

Δημοτικός στόλος Δήμου ΔΩΡΙΔΑΣ							
Δημοτική ενότητα	Μάρκα	οχήματα/μηχανήματα	πλήθος	πετρέλαιο κίνησης(lt)	πετρέλαιο (kWH)	αμόλυβδη (lt)	αμόλυβδη(Kwh)
Βαρδουσίων							
	MAZDA 4X4	PICK UP	1			1.070	9844

	HYUNDAI MATRIX(β οήθεια στο σπίτι)	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1			1.074	9880,8
	FORD MAVERIC Κ	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1			4.343	39955,6
	KOMATS U	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ	1	7.247	72470		
	KOMATS U	ΤΣΑΠΕΣ(ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ)	1	2.730	27300		
ΛΙΔΩΡΙΚΙΟΥ	MAZDA 4X4	PICK UP	2	217	2170	1.364	12548,8
	BMW	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1			1.179	10846,8
	HYUNDAI MATRIX(β οήθεια στο σπίτι)	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1			866	7967,2
	FIAT PUNTO 1300c.c.	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1	1.200	12000		
	IVECO	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	1	8.826	88260		
	MERCEDES	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	1	10.152	101520		
	PERKINS	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ(GRA DER)	1	8.970	89700		
	JCB	ΤΣΑΠΕΣ(ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ)	1	2.477	24770		
Ευπαλίου	NISSAN 4X4	PICK UP	1	2.097	20970		
	FIAT PUNTO .	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1			536	4931,2
	MERCEDES	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	1	8.280	82800		
	KOMATS U	ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΕΣ(GRA DER)	1	8.031	80310		
Τολοφώνος							
	MAZDA 4X2	PICK UP	2	428	4280	1020	9384
	MERCEDES	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1	1.049	10490		
	HYUNDAI MATRIX(β οήθεια στο σπίτι)	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	1			866	7967,2
	FIAT PUNTO 1300c.c.	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ		1.117	11170		

Επιπλέον οχήματα δήμου Δωρίδας	MERCEDE S(Βυτιοφόρο)	ΦΟΡΤΗΓΑ	1	5.477	54770		
	MERCEDE S(Ανατρεπόμενο)	ΦΟΡΤΗΓΑ	1	5.307	53070		
	FORD TRANSIT(Ύδρευση)	ΦΟΡΤΗΓΑ	1	1.017	10170		
	MAN(Ανατρεπόμενο)	ΦΟΡΤΗΓΑ	1	978	9780		
	CITROEN JUMPY	ΦΟΡΤΗΓΑ	1		0	3712	34150,4
Σύνολο Βαρδουσίων				9977	99770	6.487	59680,4
Σύνολο Λιδωρκίου				31842	318420	3.409	31362,8
Σύνολο Ευπαλίου				18.408	184080	536	4931,2
Σύνολο Τολοφώνος				2.594	25940	1886	17351,2
σύνολο επιπλέον οχημάτων				12.779	127790	3712	34150,4
Σύνολο			27	75600	756000	16.030	147476