

ΔΗΜΟΣ ΘΕΡΜΗΣ

Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας Δήμου Θέρμης



*στο πλαίσιο της υλοποίησης των ενεργειών για την πρωτοβουλία
του «Συμφώνου των Δημάρχων»*



Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	4
2. Ο Δήμος Θέρμης.....	6
2.1 Οι οικισμοί του Δήμου Θέρμης	6
2.2 Οικονομικά και Κοινωνικά Δεδομένα.....	7
2.3 Περιβάλλον	7
2.4 Κλιματολογικές συνθήκες	9
2.5 Γεωθερμία	9
3. Μακροπρόθεσμο όραμα και συνολική στρατηγική.....	11
3.1 Συνολικός στόχος μείωσης του CO ₂	11
3.2 Μακροπρόθεσμο όραμα του οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης.....	11
3.3 Οργανωτικές και οικονομικές παράμετροι	12
4. Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς	15
4.1 Έτος Απογραφής.....	15
4.2 Πλήθος Κατοίκων	15
4.3 Συντελεστές εκπομπών	15
4.4 Τομείς μελέτης ΣΔΑΕ	16
5. Τελική κατανάλωση ενέργειας	17
5.1 Κτίρια, Εξοπλισμός / Εγκαταστάσεις.....	17
5.1.1 Δημοτικά Κτίρια	17
5.1.2 Εγκαταστάσεις.....	19
5.1.3 Τριτογενής Τομέας.....	19
5.1.4 Κατοικίες.....	20
5.1.5 Δημοτικός Φωτισμός.....	24
5.1.6 Τελική κατανάλωση Ενέργειας στον τομέα «Κτίρια/Εγκαταστάσεις»	24
5.2 Μεταφορές	26
5.2.1 Δημοτικός Στόλος	26
5.2.2 Δημόσιες Μεταφορές.....	27
5.2.3 Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές.....	27
5.2.4 Τελική κατανάλωση Ενέργειας στον τομέα «Μεταφορές»	29
6. Τελική κατανάλωση ενέργειας, κύρια αποτελέσματα της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς έτους 2009.....	30
7. Τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.....	32
7.1 Τοπική Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα.	32

7.2 Τοπική Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Βιοαέριο.....	33
8. Μέτρα για τη Βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας.....	34
8.1 Δημοτικά κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις.....	34
8.2 Κατοικίες	48
8.3 Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός.....	49
8.4 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή.....	52
8.4.1 Φωτοβολταϊκά από Ιδιώτες.....	52
8.4.2 Δημοτικό Φωτοβολταϊκό πάρκο.....	52
8.4.3 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων.....	52
8.4.4 Εγκατάσταση μονάδας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας με καύσιμο χρησιμοποιημένα τηγανέλαια από τα νοικοκυριά του Δήμου	56
8.5 Μεταφορές	61
8.5.1 Δημοτικός στόλος	61
8.5.2 Υποκατάσταση σε ποσοστό 10% στα συμβατικά καύσιμα με βιοκαύσιμα	64
9. Ενεργειακές Καταναλώσεις Δημοτικών Κτιρίων Δήμου Θέρμης.....	70
8.7 Συγκεντρωτικός Πίνακας Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας ΣΔΑΕ.....	75
Παράρτημα	80
Παράρτημα «Μεταφορές»	81
Παράρτημα «Μεθοδολογία Υπολογισμού Κόστους Προτεινόμενων Ενεργειακών Παρεμβάσεων στα Κτίρια»	85
Παράρτημα «Έντυπα Ενεργειακών Επιθεωρήσεων»	87
Παράρτημα «Ευρετήριο Πινάκων»	88
Παράρτημα «Ευρετήριο Διαγραμμάτων»	91

1. Εισαγωγή

Η ευρωπαϊκή πρωτοβουλία το «Σύμφωνο των Δημάρχων».

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) που ηγείται του παγκόσμιου αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής έχει θέσει στην κορυφή των προτεραιοτήτων της, την προώθηση του «Συμφώνου των Δημάρχων». Οι φιλόδοξοι στόχοι της επεξηγούνται στη Δέσημη μέτρων της ΕΕ για την αλλαγή του κλίματος και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η οποία δεσμεύει τα κράτη μέλη να μειώσουν τις εκπομπές του CO₂ κατά 20% τουλάχιστον έως το 2020. Οι πόλεις που υπογράφουν το Σύμφωνο των Δημάρχων συμβάλλουν σε αυτούς τους στόχους πολιτικής δια της επίσημης δέσμευσης ότι θα υπερβούν αυτόν τον στόχο, μέσω της υλοποίησης του δικού τους Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ).

Η επίσημη δέσμευση των υπογραφόντων μεταφράζεται σε απτά μέτρα και έργα. Οι υπογράφοντες δήμαρχοι δέχονται να υποβάλλουν εκθέσεις και να παρακολουθούνται σε σχέση με το πώς υλοποιούν τα Σχέδια Δράσης. Επίσης, αποδέχονται ότι η συμμετοχή τους στο Σύμφωνο θα λήξει σε περίπτωση μη συμμόρφωσης. Επιπλέον, οι δήμαρχοι δεσμεύονται ότι θα διαθέσουν επαρκές ανθρώπινο δυναμικό, κινητοποιώντας το κοινωνικό σύνολο στις γεωγραφικές περιοχές τους, ώστε να λάβει μέρος στην υλοποίηση του σχεδίου δράσης, περιλαμβανομένης της οργάνωσης τοπικών ημερών «ενέργειας» και της δικτύωσης με άλλες πόλεις.

Ο Δήμος Θέρμης στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας του «Συμφώνου των Δημάρχων» στοχεύει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην υλοποίηση εφαρμογών ΑΠΕ. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, ο Δήμος, με τις αποφάσεις 286/2010 και 674/2001 του Δημοτικού Συμβουλίου, ανέθεσε στην Αναπτυξιακή Εταιρεία ΟΤΑ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε./ Περιφερειακό Ενεργειακό Κέντρο Κεντρικής Μακεδονίας, την εργασία «Εκπόνηση Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Ενεργειακών Επιθεωρήσεων των κτιρίων του Δήμου Θέρμης».

Η πρωτοβουλία «Σύμφωνο των Δημάρχων», για την υποστήριξη των δήμων, ανέπτυξε συγκεκριμένη μεθοδολογία για τη δημιουργία των ΣΔΑΕ, και κάλεσε όλους του δήμους να ακολουθήσουν τα συγκεκριμένα πρότυπα.

Το «Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Ενεργειακών Επιθεωρήσεων των κτιρίων του Δήμου Θέρμης» αποτελείται από τα εξής επιμέρους στοιχεία:

A. Μακροπρόθεσμο όραμα και συνολική στρατηγική

όπου καθορίζεται:

- i. ο προβλεπόμενος συνολικός στόχος για τις εκπομπές CO₂,
- ii. οι βασικές ενέργειες για την επίτευξη του σκοπού αυτού,
- iii. οι μεγαλύτερες προκλήσεις, το προσωπικό και οι οικονομικοί πόροι που θα διατεθούν,
- iv. οι υποστηρικτικές δομές,
- v. η ευαισθητοποίηση των πολιτών κλπ.

Ειδικότερα, αφορά στην ανάλυση του μακροπρόθεσμου οράματος του Δήμου έως το 2020 αναφέροντας ενδεικτικά :

- i. τους τομείς που αναμένονται οι μεγαλύτερες μειώσεις CO₂
- ii. τις βασικές ενέργειες για την επίτευξη του σκοπού αυτού
- iii. τις δομές του Δήμου που δημιουργούνται για την υλοποίηση των στόχων του Συμφώνου
- iv. τον αριθμό των ατόμων που εργάζονται για την υλοποίηση του ΣΔΑΕ
- v. τον τρόπο με τον οποίο θα ενημερωθεί ο τοπικός πληθυσμός
- vi. τον τρόπο με τον οποίο η δημοτική αρχή θα οργανώσει την παρακολούθηση και αξιολόγηση του Σχεδίου Δράσης καθώς και
- vii. τον εκτιμώμενο προϋπολογισμό για την υλοποίηση της συνολικής στρατηγικής και τις προβλεπόμενες πηγές χρηματοδότησης.

B. Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς

Όπου:

- i. αναφέρονται τα επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας
- ii. προσδιορίζονται οι κύριες πηγές εκπομπών CO₂

- iii. καταγράφονται και συλλέγονται στοιχεία θερμικών και ηλεκτρικών καταναλώσεων ανά κατηγορία όπως: δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις, ιδιωτικές κατοικίες, δημοτικός (δημόσιος) φωτισμός, δημοτικός στόλος και μεταφορές (δημόσιες/ ιδιωτικές)
- iv. προσδιορίζεται το ισοδύναμο εκπομπών CO₂ καθώς και
- v. τα στοιχεία τοπικής ηλεκτροπαραγωγής.

Η Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς στο Δήμο Θέρμης αποτελείται από τους πίνακες: «Τελικής κατανάλωση ενέργειας-Εκπομπές CO₂», «Τοπική ηλεκτροπαραγωγή-Εκπομπές CO₂» και «Τοπική παραγωγή θέρμανσης/ψύξης (τηλεθέρμανση/ τηλεψύξη, ΣΗΘ, κ.λπ)-Εκπομπές CO₂».

Πίνακας 1: Τελική κατανάλωση ενέργειας και Εκπομπές CO₂

Τομείς:
Κτίρια , Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις :
Δημοτικά Κτίρια , εξοπλισμός/εγκαταστάσεις
Τριτογενής
Κατοικίες
Δημοτικός-δημόσιος φωτισμός
Μεταφορές:
Δημοτικός στόλος
Δημόσιες μεταφορές
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές

Πίνακας 2: Τοπική ηλεκτροπαραγωγή και αντίστοιχες εκπομπές CO₂

Τοπικά παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (εκτός εγκαταστάσεων που υπάγονται στο ΣΕΔΕ¹ και όλων των εγκαταστάσεων/μονάδων > 20 MW)
Αιολική ενέργεια
Υδροηλεκτρική ενέργεια
Φωτοβολταϊκά
Συμπαράγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (ΣΗΘ)
Λοιπά

Πίνακας 3: Τοπική παραγωγή θέρμανσης/ψύξης και αντίστοιχες εκπομπές CO₂

Τοπικά παραγόμενη θέρμανση/ψύξη
Συμπαράγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (ΣΗΘ)
Μονάδα (ες) τηλεθέρμανσης

Γ. Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια

όπου περιγράφονται:

- i. τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μέτρα που έχουν καθοριστεί για την υλοποίηση της συνολικής στρατηγικής, όπως αναφέρθηκαν στις προγραμματικές εξαγγελίες και το Επιχειρησιακό Σχέδιο του Δήμου
- ii. οι επιδιωκόμενοι στόχοι μείωσης των εκπομπών CO₂, καθώς και
- iii. τα χρονικά πλαίσια, οι εκχωρούμενες αρμοδιότητες και τα διατιθέμενα κονδύλια του προϋπολογισμού.

Ειδικότερα σε αυτό περιγράφονται οι κυριότερες δράσεις υλοποίησης του ΣΔΑΕ. Οι δράσεις που περιλαμβάνει το ΣΔΑΕ, μπορεί να αφορούν τους τομείς Κατοικίες-Τριτογενής τομέας, αλλά και τομείς που η Δημοτική αρχή έχει πιο άμεση επιρροή όπως είναι τα Δημοτικά Κτίρια-Εγκαταστάσεις-Εξοπλισμός, ο Δημοτικός Φωτισμός, η Ενημέρωση πολιτών και φορέων κλπ.). Για κάθε μέτρο που προτείνεται στο ΣΔΑΕ, υπάρχει σύνδεση με τον αντίστοιχο τομέα δράσης και σύντομη περιγραφή με εκτίμηση του οφέλους που θα προκύψει, του κόστους και της αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των εκπομπών CO₂.

¹ ΣΕΔΕ: ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου.

2. Ο Δήμος Θέρμης

2.1 Οι οικισμοί του Δήμου Θέρμης

Ο Δήμος Θέρμης είναι δήμος της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας που συστήθηκε την 1η Ιανουαρίου 2011 από τη συνένωση τριών Καποδιστριακών Δήμων, του Δήμου Βασιλικών, του Δήμου Θέρμης και του Δήμου Μίκρας (Ν. 3852/10, Νέα Αρχιτεκτονική της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και Αποκεντρωμένη Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης). Ο Καλλικρατικός Δήμος Θέρμης έχει έδρα τη Θέρμη και περιλαμβάνει 14 οικισμούς με συνολικό πληθυσμό 32.028 κατοίκων σύμφωνα με την απογραφή του 2001 και 53.070 κατοίκων σύμφωνα με τα προσωρινά αποτελέσματα του Μόνιμου Πληθυσμού της Ελλάδος στην Απογραφή 2011.

Εικόνα 1: Ο Δήμος Θέρμης



Πίνακας 4: Οι οικισμοί του Δήμου Θέρμης ανά Δημοτική ενότητα

Δημοτική Ενότητα Θέρμης

1. Οικισμός Θέρμης
2. Οικισμός Ν. Ραιδεστού
3. Οικισμός Ρυσιού
4. Οικισμός Ταγαράδων

Δημοτική Ενότητα Βασιλικών

1. Οικισμός Βασιλικών
2. Οικισμός Αγ. Αντωνίου
3. Οικισμός Σουρωτής
4. Οικισμός Λειβαδίου
5. Οικισμός Περιστεράς
6. Οικισμός Αγ. Παρασκευής

Δημοτική Ενότητα Μίκρας

1. Οικισμός Καρδίας
2. Οικισμός Κ. Σχολαρίου
3. Οικισμός Πλαγιαρίου
4. Οικισμός Τριλόφου

Οι εκτάσεις της περιοχής είναι πεδινές - ημιορεινές και ελάχιστες ορεινές και το βασικότερο χαρακτηριστικό της περιοχής κατά τα τελευταία χρόνια είναι η οικιστική ανάπτυξη η οποία λαμβάνει εκρηκτικές διαστάσεις ανά Δημοτική ενότητα. Ο Δήμος παρουσιάζει μια χαρακτηριστική

ιδιαιτερότητα να διαθέτει σημαντικές εκτάσεις της αναδασωτέας περιοχής της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης.

Ο Δήμος διασχίζεται από τον Ανθεμόντα ποταμό και δύο σημαντικά ρέματα από τα οποία το «Πλατανόρεμα» ρέει με κατεύθυνση από Βορειοανατολικά προς Νοτιοδυτικά και αποτελεί έναν φυσικό σχηματισμό που διασχίζει την έδρα του Δήμου, ενώ το δεύτερο γνωστό ως «Ρέμα Τριαδίου» ρέει από Βορά προς Νότο και αποτελεί το φυσικό σχηματισμό που διασχίζει την ευρύτερη περιοχή Τριαδίου. Κοινό χαρακτηριστικό των ρεμάτων είναι η κατά σημεία διευθέτησή τους με κατασκευή γαιωδών μικροφραγμάτων.

Κύριο χαρακτηριστικό του οικισμού του Δήμου είναι ότι εμφανίζει πολλούς οικισμούς με έντονη ανοικοδόμηση στην πλειοψηφία τους, οι οποίοι συνδέονται λειτουργικά μεταξύ τους με ένα πολύ καλό πλέγμα δρόμων το οποίο βρίσκεται σε διαρκή αναβάθμιση.

2.2 Οικονομικά και Κοινωνικά Δεδομένα

Τη δεκαετία 1991 –2001 ο δήμος Θέρμης παρουσίασε εκρηκτική πληθυσμιακή αύξηση που έφθασε το 81,2%. Η πληθυσμιακή αύξηση εξακολούθησε να υφίσταται έως και πρόσφατα σήμερα όμως, λόγω της οικονομικής κρίσης, παρουσιάζει τάση συγκράτησης. Η σύγχρονη ανάπτυξη που άρχισε ουσιαστικά το 1981, σχετίζεται με το φαινόμενο της προαστικοποίησης και είναι συνδεδεμένη με τις τάσεις και τα χαρακτηριστικά της οικιστικής ανάπτυξης της πόλης της Θεσσαλονίκης. Η περιοχή δε βίωσε κάποια σημαντική τάση εκροής πληθυσμού κατά το παρελθόν, λόγω της γειννίας με το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης (ΠΣΘ) και της ανάπτυξης δραστηριοτήτων του δευτερογενούς τομέα.

Η μικρή απόσταση από το ΠΣΘ υπήρξε καθοριστική για τη διαχρονική εξέλιξη των οικονομικών δραστηριοτήτων της περιοχής και κατ' επέκταση για την πληθυσμιακή της αύξηση και την κοινωνική της φυσιογνωμία. Μεταποιητικές δραστηριότητες καθώς και δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα προσελκύστηκαν στην περιοχή ως αποτέλεσμα των τάσεων ανάπτυξης τέτοιων δραστηριοτήτων στον περιαστικό χώρο και ειδικότερα στο νοτιοανατολικό τμήμα.

Οι νέες αυτές δραστηριότητες αναπτύχθηκαν σε βάρος του πρωτογενή τομέα, ωστόσο, παρατηρήθηκε ποιοτική αναβάθμιση του πρωτογενή τομέα, καθώς οι εναπομείναντες αγρότες στράφηκαν, όσον αφορά στη γεωργία, προς τα θερμοκήπια και τις δυναμικές καλλιέργειες, ενώ όσον αφορά στην κτηνοτροφία προς την εισαγωγή βελτιωμένων ζώων, την εκμηχάνιση των εκμεταλλεύσεων και τον σταβλισμό των ζώων.

Στην περιοχή υφίσταται μεγάλος αριθμός δραστηριοτήτων του δευτερογενή τομέα. Στη βιομηχανική περιοχή που λειτουργεί στην περιοχή καταγράφονται μονάδες όλων σχεδόν των κλάδων βιομηχανικής – βιοτεχνικής δραστηριότητας. Παράλληλα, με την εγκατάσταση μεγάλων μονάδων του δευτερογενή τομέα παρατηρήθηκε και μετεγκατάσταση στην έξοδο του οικισμού Θέρμης μικρών βιοτεχνιών (ύφασμα, ξύλο κλπ.).

Σημαντική συμβολή στην οικονομία της περιοχής είχε και η κατασκευαστική δραστηριότητα, η οποία από το 2009 και μετέπειτα λόγω της οικονομικής κρίσης έχει υποστραφεί. Ο τριτογενής τομέας εμφανίζεται ιδιαίτερα ενισχυμένος από δραστηριότητες υπερτοπικού χαρακτήρα, αυτές αφορούν υπεραγορές τροφίμων και πολυκαταστήματα, διοίκηση, γραφεία και ερευνητικά κέντρα, τον τουρισμό, την αναψυχή, τον αθλητισμό, την υγεία – πρόνοια και τους σταθμούς αυτοκινήτων.

Η σημαντικότερη βαρύνουσα χρήση στην περιοχή είναι η λειτουργία του Αερολιμένα «Μακεδονία». Επιπλέον, η περιοχή αεροδρομίου αποτελεί σημείο συγκέντρωσης μεγάλου αριθμού Κέντρων διασκέδασης, καζίνο και μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων.

2.3 Περιβάλλον

Γεωγραφικά ο Δήμος Θέρμης βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης. Εκτείνεται ανατολικά του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης ενώ δυτικά γειννιάζει με την Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής. Πρόκειται για μια δυναμική περιοχή η οποία συγκεντρώνει πολλά, διαφορετικά και σημαντικά αναπτυξιακά χαρακτηριστικά: έχει αναπτυχθεί ως χώρος οικιστικής επέκτασης του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, έχει αναπτυγμένη περιαστική γεωργία, λειτουργεί ως πόλος εγκατάστασης βιομηχανιών και βιοτεχνιών και στα όρια της εγκαθίστανται σύγχρονες υπηρεσίες υψηλής εξειδίκευσης. Πιο συγκεκριμένα:

- Η τάση ανάπτυξης της περιοχής ως χώρου μόνιμης κατοικίας είναι αυξητική με τάση συγκράτησης από το 2009 και μετέπειτα λόγω της οικονομικής κρίσης και της αδυναμίας πια του ελληνικού νοικοκυριού για αγορά νέας κατοικίας και μετοίκησης στην περιοχή. Κύριος πόλος οικιστικής ανάπτυξης αποτελούσε έως το 2009 η Δημοτική Κοινότητα Θέρμης αλλά και η Δημοτική Κοινότητα Τριλόφου, ενώ σε πόλους οικιστικής ανάπτυξης εξελίχτηκαν έως τότε και οι τοπικές κοινότητες Ταγαράδων, Νέου Ρυσσιού, Σουρωτής, Καρδίας και Κάτω Σχολαρίου.
- Ο Δήμος Θέρμης διαθέτει αξιόλογο γεωθερμικό πεδίο. Στην περιοχή των λουτρών Θέρμης έχουν εντοπιστεί θερμοκρασίες 36 °C, επιφανειακές εκδηλώσεις θερμότητας (21-28 °C) και ιδιαίτερο γεωθερμικό ενδιαφέρον σε αριθμό γεωτρήσεων στη περιοχή Αγίας Παρασκευής και Λουτρών Θέρμης.
- Ως αγροτικές περιοχές με ιδιαίτερα αξιόλογη δραστηριότητα μπορούν να χαρακτηριστούν οι Κοινότητες Βασιλικών, Τριλόφου, Πλαγιαρίου και Κάτω Σχολαρίου με ανεπτυγμένη την περιαστική γεωργία. Αγροτικές περιοχές θεωρούνται επίσης και οι κοινότητες Αγίου Αντωνίου και Σουρωτής ενώ ζώνες θερμοκηπίων εντοπίζονται στις περιοχές Θέρμης – Ταγαράδων – Βασιλικών – Νέου Ρυσσιού.
- Έντονη βιομηχανική συγκέντρωση παρουσιάζεται ανατολικά του οικισμού της Θέρμης και από τις δύο πλευρές του άξονα Θέρμης – Νέας Ραιδεστού.
- Περιοχές φυσικού κάλλους κατάλληλες για χώρους δασικής αναψυχής εντοπίζονται στους οικισμούς Θέρμης (Φράγμα), Λιβαδίου και Περιστεράς.

Η γεωργοκτηνοτροφική δραστηριότητα των προηγούμενων δεκαετιών αποτέλεσε τον κυρίαρχο ιστορικό παράγοντα διαμόρφωσης της φυτικής βλάστησης στην περιοχή είτε με την επιλογή των καλλιεργούμενων φυτών και την εποχικότητα των καλλιεργειών, είτε με την επίδραση της βόσκησης στα αυτοφυή είδη φυτών. Η δραστηριότητα αυτή επηρέασε σε σημαντικό βαθμό και μια σειρά από αβιοτικούς παράγοντες (όπως η ποιότητα των εδαφών, η ποιότητα αλλά και η ποσότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων), οι οποίοι με την σειρά τους αποτέλεσαν παράγοντες διαμόρφωσης των βιοτόπων ή οικοσυστημάτων της περιοχής.

Η οικοδομική δραστηριότητα και τα έργα υποδομών της περιοχής επηρεάζουν σημαντικά και διαμορφώνουν τους τύπους των οικοσυστημάτων της περιοχής. Η έντονη οικιστική ανάπτυξη που συμβαίνει στους συνοικισμούς της περιοχής δημιουργεί νέες περιβαλλοντικές συνθήκες και μορφώνει διαφορετικούς τύπους οικοσυστημάτων άμεσα εξαρτώμενους από τον άνθρωπο. Η εισαγωγή των λεγόμενων καλλωπιστικών φυτών τα οποία είναι είτε ξενικά είτε γηγενή παίρνει όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις στους οικισμούς της περιοχής.

Η βιομηχανική – βιοτεχνική δραστηριότητα στην περιοχή του Δήμου Θέρμης άρχισε να αναπτύσσεται πριν από είκοσι χρόνια με συνεχώς εντεινόμενους ρυθμούς επέκτασης και εγκατάστασης νέων μονάδων στην περιοχή. Κύριοι παράγοντες που ώθησαν προς αυτήν την εξέλιξη είναι:

- Το αεροδρόμιο «Μακεδονία»
- Η κατασκευή και ανάπτυξη των μεγάλων οδικών αξόνων
 - Π.Σ.Θ. – Αεροδρόμιο – Περαιά – Μηχανιώνα
 - Π.Σ.Θ. – Νέα Μουδανιά
 - Π.Σ.Θ. - Θέρμη – Βασιλικά - Πολύγυρος
- Περιφερειακή οδός Θεσσαλονίκης
- Η εγκατάσταση στην περιοχή νέου πληθυσμού με υψηλότερη επαγγελματική κατάρτιση και εξειδίκευση.
- Οι περιοχές εγκατάστασης των Βιοτεχνιών πέρα από την Θεσμοθετημένη Βιομηχανική περιοχή Θέρμης, ακολουθούν γραμμικά τις διευθύνσεις ανάπτυξης των οδικών αξόνων που προαναφέρθηκαν.

Την τελευταία δεκαετία στην περιοχή του δήμου και ακολουθώντας την γραμμική ανάπτυξη εκατέρωθεν των μεγάλων οδικών αξόνων εγκαθίστανται με υψηλούς ρυθμούς και επιχειρήσεις του τριτογενούς τομέα, οι οποίες είναι κυρίως μονάδες χονδρικού εμπορίου (αυτοκίνητα, έπιπλα,

υπεραγορές, δομικά υλικά, ηλεκτρονικός εξοπλισμός) καθώς και προσφοράς υπηρεσιών (γραφεία μελετών, εκπαιδευτικά συγκροτήματα, ασφαλιστικές εταιρίες κ.λ.π.)

Η περιοχή στο μεγαλύτερο τμήμα της ανήκει στην χαμηλή Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης *Quercetalia ilicis* (λοφώδεις πεδινές περιοχές, κοντά στην ακτογραμμή), και ανήκει στην θερμότερη και ξηρότερη υποζώνη *Oleo-Ceratonion*.

2.4 Κλιματολογικές συνθήκες

Για να εκτιμήσουμε τον παράγοντα "κλίμα" της περιοχής, καθώς και τις επιδράσεις του στο φυσικό περιβάλλον, συγκεντρώθηκαν και μελετήθηκαν στοιχεία, για την θερμοκρασία του αέρα, τη σχετική υγρασία, τη βροχή σε mm, ταχύτητες και διεύθυνση ανέμου κλπ., από τον τομέα Μετεωρολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Η παράθεση των στοιχείων αυτών ακολουθεί την ανάλυση του κλίματος της περιοχής.

Από τα στοιχεία προκύπτει ότι οι βροχές στην περιοχή πέφτουν άνισα. Οι περισσότερες βροχοπτώσεις παρατηρούνται κατά τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο, Ιανουάριο, Μάρτιο και Μάιο, ενώ τον Ιούλιο και Αύγουστο έχουμε ανομβρία και συνεπώς ξηρασία.

Χιόνι στην περιοχή πέφτει συνήθως κατά τους μήνες Δεκέμβρη και Γενάρη. Με βάση λοιπόν τα στοιχεία του τομέα Μετεωρολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης παρατηρείται:

Η μέση ετήσια βροχοπτώση ανέρχεται σε 483,8 mm., η δε μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα είναι 11,3°C η ελάχιστη, 16°C η μέση και 20,7°C η μέγιστη.

Η μέση σχετική υγρασία είναι 70%, με μέγιστη 79% τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο και ελάχιστη 60% το μήνα Αύγουστο.

Η ετήσια τιμή ολικής ηλιακής ακτινοβολίας είναι 112,4 (σε KLY/ μήνα), με μέγιστο το μήνα Ιούλιο (16,3) και ελάχιστο το μήνα Δεκέμβριο (3,2).

Οι επικρατούσες διευθύνσεις ανέμου είναι Βόρειο-δυτικές για τους μήνες από Σεπτέμβριο μέχρι Απρίλιο και νότιες από Μάιο μέχρι Αύγουστο.

Ο μέσος ετήσιος αριθμός ημερών ομίχλης είναι 20,40. Οι περισσότερες ημέρες ομίχλης σημειώνονται κατά τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο και Ιανουάριο, ενώ κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο δεν έχουμε καθόλου ημέρες ομίχλης.

Από τα παραπάνω αναφερόμενα προκύπτει ότι το κλίμα της περιοχής είναι **ημίξερο**.

2.5 Γεωθερμία

Σε ότι αφορά το γεωθερμικό δυναμικό της περιοχής του Δήμου Θέρμης, έχει διαπιστωθεί από έρευνες που έχουν γίνει από το ΙΓΜΕ η ύπαρξη θερμομεταλλικών πηγών. Επιπρόσθετα από ερευνητική γεωθερμική γεώτρηση που έχει κάνει ο Δήμος Θέρμης στον οικισμό των Ταγαράδων αντλήθηκε γεωθερμικό ρευστό θερμοκρασίας 31,2°C με παροχή 50 m³/hr. Αξιόλογο γεωθερμικό πεδίο υπάρχει και στην περιοχή των Λουτρών της Θέρμης με θερμοκρασίες 36°C όπου και λειτουργούν από την αρχαιότητα ιαματικά λουτρά (Θέρμες) (ανήκουν στο Δήμο Θεσσαλονίκης).

Το ΙΓΜΕ εκτέλεσε μία ερευνητική γεώτρηση στη περιοχή που βρίσκεται κοντά στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης και πλησίον του αεροδρομίου. Από τα στοιχεία της έρευνας εντοπίστηκε περιοχή γεωθερμικού ενδιαφέροντος έκτασης 13 km² με θερμοκρασία μέχρι 40°C.

Το πιθανό γεωθερμικό πεδίο έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θερμοκρασία γεωθερμικού ταμιευτήρα 25-40 °C
- Βάθος ταμιευτήρα > 100 m
- Παροχή: ~ 15m³/h
- Χημική σύσταση ρευστού
- (συνημμένος πίνακας)

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η χωροθέτηση του πεδίου και οι συντεταγμένες των σημείων οριοθέτησης του γεωθερμικού πεδίου και της εκτελεσθείσας γεώτρησης. Τα αποτελέσματα της

χημικής ανάλυσης του γεωθερμικού νερού αφορά αντιπροσωπευτικό δείγμα από γεώτρηση της περιοχής.

Πίνακας 5: Οριοθέτηση πιθανού γεωθερμικού πεδίου

ΚΟΡΥΦΗ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (ΕΓΣΑ 87)	
	Χ	Ψ
A	413608,09	4488275,89
B	417563,23	4486358,00
Γ	416730,67	4483568,40
Δ	412836,81	4484013,99
E	414457,34	4485794,58
Z	412976,09	4487361,63

Πίνακας 6: Γεωτρήσεις Πεδίου

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (ΕΓΣΑ 87)		Υψόμετρο σε μ. (υ.ε.θ.)	Είδος γεώτρ.
	Χ	Ψ		
NP-Γ1	414387,56	4484730,44	7,62	Ερευνητική

Πίνακας 7: Χημικές αναλύσεις δειγμάτων νερού γεωτρήσεων περιοχής λεκάνης Ανθεμιούντα (mg/l)

Δείγμα	Αγ/τητα σε μS/cm	pH	T.D.S.	Ca	Mg	Na	K	HCO ₃	Cl	SO ₄	SiO ₂	Al	B	Fe	F
NP-Γ1	824	7,99	1162	200	50	150	12	300	200	250	36,58	200	1000	200	1500

3. Μακροπρόθεσμο όραμα και συνολική στρατηγική

3.1 Συνολικός στόχος μείωσης του CO₂

23,4 (%) έως το 2020

Να σημειωθεί το αντίστοιχο τετραγωνίδιο:

- Απόλυτη μείωση
- Κατά κεφαλήν μείωση

3.2 Μακροπρόθεσμο όραμα του οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης

Η περιοχή του Δήμου Θέρμης χαρακτηρίστηκε από έντονη οικιστική ανάπτυξη έως το έτος 2009, έτος έναρξης της οικονομικής κρίσης. Από τότε έως σήμερα η οικιστική ανάπτυξη είναι συγκρατημένη.

Αρχικά, η ανάπτυξη της περιοχής προσδιορίστηκε από τη συγκέντρωση σημαντικού αριθμού βιοτεχνικών και βιομηχανικών επιχειρήσεων και στη συνέχεια από την ταχύτατη ανάπτυξη κατοικίας. Παράλληλα, η περιοχή, εκτός από τη συγκέντρωση παραγωγικών δραστηριοτήτων, αποτέλεσε χώρο συγκέντρωσης κοινωφελών και κοινόχρηστων εγκαταστάσεων, που κυρίως εξυπηρετούν τις ανάγκες των κατοίκων του ΠΣΘ (αεροδρόμιο, ακαδημαϊκά και εκπαιδευτικά ιδρύματα, ερευνητικά ινστιτούτα, υπηρεσίες υγείας, επιχειρήσεις και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, βιομηχανική και βιοτεχνική ζώνη, κέντρα διασκέδασης, υπερκαταστήματα και χονδρεμπόριο).

Η αναπτυξιακή στρατηγική του Δήμου Θέρμης, χαρακτηρίστηκε από το στόχο ανάδειξης του Δήμου σε πόλο ανάπτυξης στην Ανατολική Θεσσαλονίκη, με βιώσιμη διαχείριση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων, αναβάθμιση των υφιστάμενων οικισμών και καινοτόμο και ποιοτικό σχεδιασμό των περιοχών που εντάσσονται στο σχέδιο πόλης.

Βασική προτεραιότητα αποτελεί και η ενέργεια, τόσο στον τομέα της εξοικονόμησης όσο και στον τομέα αξιοποίησης των ΑΠΕ. Το κτιριακό απόθεμα αποτελεί ένα μεγάλο ενεργειακό καταναλωτή, παράλληλα όμως διαθέτει υψηλό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας, ενώ και οι μεταφορές αποτελούν ένα ιδιαίτερα μεγάλο ενεργειακό καταναλωτή. Παράλληλα τα γεωμορφολογικά και χωροταξικά δεδομένα της περιοχής, ευνοούν την αξιοποίηση των ΑΠΕ.

Με την υλοποίηση του ΣΔΑΕ, ο Δήμος Θέρμης στοχεύει:

- στην εξοικονόμηση ενέργειας
- στην εφαρμογή νέων τεχνολογιών
- στην αξιοποίηση των ΑΠΕ
- στην «επικοινωνιακή» δράση των παρεμβάσεων
- στην ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και
- στην αλλαγή της «ενεργειακής» συμπεριφοράς των εργαζομένων στο δήμο αλλά και των πολιτών γενικότερα

Οι τομείς δράσης του Δήμου Θέρμης επικεντρώνονται σε τέσσερις κατηγορίες:

1. Δημοτικά κτήρια, εγκαταστάσεις, εξοπλισμός
2. Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή
3. Μεταφορές - Δημοτικός στόλος
4. Συνεργασία με τους πολίτες & τους ενδιαφερόμενους φορείς.

Το «Σύμφωνο των Δημάρχων» θέτει ως ελάχιστο στόχο μείωσης του CO₂ στο Δήμο Θέρμης ένα ποσοστό 20% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας μέχρι το έτος 2020, σε σύγκριση με το έτος αναφοράς 2009.

Οι προβλεπόμενες δράσεις επικεντρώνονται σε μέτρα ενεργειακής εξοικονόμησης στα δημοτικά κτίρια, στο δημοτικό φωτισμό, στο δίκτυο υδροδότησης και εκστρατείες ευαισθητοποίησης των πολιτών, των δημοτικών υπαλλήλων καθώς και των μαθητών από την προσχολική έως τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, στοχεύοντας στην εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, στην αύξηση της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς και στην υιοθέτηση κανόνων

οικολογικής οδήγησης. Παράλληλα προτείνεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών τόσο στις στέγες των δημοτικών κτηρίων όσο και η δημιουργία ενός φωτοβολταϊκού πάρκου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε τοπικό επίπεδο, και η εκμετάλλευση της γεωθερμίας για αγροτική χρήση σε θερμοκήπια και ανοικτές καλλιέργειες αλλά και για τη θέρμανση κλειστού κολυμβητηρίου.

Τα μέτρα εξοικονόμησης στα δημόσια κτίρια περιλαμβάνουν τη χρήση του φυσικού αερίου (προς αντικατάσταση του πετρελαίου και των ηλεκτρικών συσκευών θέρμανσης σε όλα τα δημοτικά κτίρια), αλλαγή παλαιών καυστήρων και λεβήτων με νέους, εγκατάσταση νέων κουφωμάτων όπου χρειάζεται και χρήση βαλβίδων ελέγχου της εσωτερικής θερμοκρασίας για τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση χώρων, καθώς επίσης δράσεις επανεξέτασης του συστήματος φωτισμού των κτιρίων που επισημάνθηκαν ως υπερφωτισμένα και η αλλαγή των λαμπτήρων που φέρουν με νέους λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας με ηλεκτρονικούς ρυθμιστές (ballast).

3.3 Οργανωτικές και οικονομικές παράμετροι

Για την υλοποίηση του ΣΔΑΕ, είναι απαραίτητη η δημιουργία εσωτερικών δομών υποστήριξης, που θα συντάξουν, συντονίσουν, παρακολουθήσουν και θα υποστηρίξουν την υλοποίηση του ΣΔΑΕ

Το ενεργειακό γραφείο του Δήμου, το οποίο μπορεί να λειτουργεί στο πλαίσιο της Δ/νσης Προγραμματισμού ή της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου, θα αποτελέσει την οργανωτική μονάδα που θα έχει την ευθύνη συντονισμού και παρακολούθησης της υλοποίησης του ΣΔΑΕ, σε συνεργασία με τον ενεργειακό υπεύθυνο κάθε εγκατάστασης

Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος του Ενεργειακού Γραφείου και του Γραφείου Ανάπτυξης και Προγραμματισμού στην εξεύρεση χρηματοδότησης των δράσεων με την παρακολούθηση των σχετικών με την ενέργεια προσκλήσεων έργων (Ε.Ε, ΕΣΠΑ, ΥΠΕΚΑ, πρόγραμμα ΕΛΛΑΔΑ κλπ) και θα υποστηρίξει την υποβολή των προτάσεων. Παράλληλα θα διερευνά την αξιοποίηση της συγχρηματοδότησης δράσεων μέσω Επιχειρήσεων Παροχής Ενεργειακών Υπηρεσιών

Παράλληλα το γραφείο, θα παρέχει πληροφόρηση στους πολίτες και στις επιχειρήσεις σε θέματα σχετικά με συστήματα εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας, χρήσης ΑΠΕ, για χρηματοδοτικά εργαλεία καθώς και δράσεις ευαισθητοποίησης της τοπικής κοινωνίας για αλλαγή συμπεριφοράς σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειας. Στο πλαίσιο του γραφείου θα λειτουργεί και το Κέντρο Εξυπηρέτησης Μετακινουμένων (ΚΕΜ), την προώθηση χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και περιορισμό μετακινήσεων με ΙΧ

Τέλος, θα προωθεί διαδημοτικές συνεργασίες με στόχο την ανάπτυξη κοινών πρωτοβουλιών και δράσεων. Στην κατεύθυνση αυτή θα συνεργάζεται με φορείς σχετικούς με την ενέργεια (Περιφερειακό Ενεργειακό Κέντρο, ΣΑΣΘ, ΑΠΘ κλπ)

Συντονιστικές και οργανωτικές δομές που συγκροτήθηκαν/εκχωρήθηκαν

Ο Δήμος Θέρμης υπόγραψε σύμβαση με την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε./ Περιφερειακό Ενεργειακό Κέντρο Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΕΚΚΜ), για τη διενέργεια ελέγχων ενεργειακής κατανάλωσης όλων των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων. Σημειώνεται ότι ο Δήμος Θέρμης είναι βασικός μέτοχος της Αναπτυξιακής Ανώνυμης Εταιρείας ΟΤΑ Ανατολικής Θεσσαλονίκης (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε.). Επιπλέον, συγκεντρώθηκαν στοιχεία ²σχετικά με την ενέργεια στον τομέα των μεταφορών (συμπεριλαμβανομένων των δημοτικών στόλων, τις δημόσιες μεταφορές, τις ιδιωτικές και τις εμπορικές μεταφορές), καθώς και για το δημοτικό φωτισμό. Μετά τη συλλογή και την επεξεργασία των στοιχείων διαμορφώθηκαν και οι προτάσεις για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης ΑΠΕ.

Προσωπικό που διατέθηκε

Η επεξεργασία του ΣΔΑΕ πραγματοποιήθηκε από το ΠΕΚΚΜ/ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε., ακολουθώντας τις κατευθυντήριες γραμμές και τις διαδικασίες της πρωτοβουλίας «Σύμφωνο των Δημάρχων». Η όλη δράση έγινε με τη συνεργασία του Τμήματος Προγραμματισμού και της Τεχνικής Υπηρεσίας του

² Για την καταγραφή των εκπομπών CO₂ και της καταναλισκόμενης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών αναζητήθηκαν στοιχεία από: την ΔΕΣΕ, τον ΟΑΣΘ, τα ΚΤΕΛ Μακεδονίας και τον Δήμο Θέρμης.

Δήμου, ενώ πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις μεταξύ στελεχών όλων των εμπλεκόμενων υπηρεσιακών μονάδων του Δήμου και του ΠΕΚΚΜ/ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΑΕ.

Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων και πολιτών

Ο Δήμαρχος του Δήμου Θέρμης έχει δεσμευτεί για την πλήρη υποστήριξη του ΣΔΑΕ. Το δημοτικό συμβούλιο στηρίζει και ενισχύει το σύνολο των δράσεων. Αυτή η προσπάθεια στηρίζεται επίσης από την αναπτυξιακή εταιρεία ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε./ ΠΕΚΚΜ που έχει μεγάλη εμπειρία σε συναφείς τομείς της εξοικονόμησης ενέργειας, της χρήσης των ΑΠΕ, της βιώσιμης κινητικότητας, της διαχείρισης απορριμμάτων και της ευαισθητοποίησης του κοινού, που απόκτησε μέσα από εθνικά και ευρωπαϊκά έργα. Βασικά στοιχεία του ΣΔΑΕ, έχουν συμπεριληφθεί στις προγραμματικές θέσεις της Διοίκησης κατά την προεκλογική περίοδο του Νοέμβριο του 2010, οι οποίες επικυρώθηκαν από το εκλογικό σώμα, με την επανεκλογή της.

Η ενεργοποίηση του τοπικού πληθυσμού και των ενδιαφερόμενων φορέων θα επιτευχθεί μέσα από την διεξαγωγή Εκδηλώσεων καθώς και τη διάχυση εντύπων ενημερωτικού υλικού καθ' όλη την διάρκεια υλοποίησης του ΣΔΑΕ. Οι δημότες, οι επιχειρήσεις και οι βιομηχανίες που εδρεύουν στην ευρύτερη περιοχή του δήμου θα ενημερωθούν για τους στόχους εξοικονόμησης ενέργειας σε τοπικό επίπεδο, για τις προβλεπόμενες δράσεις επίτευξης των στόχων αυτών καθώς και για μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που οι ίδιοι θα μπορούσαν να εφαρμόσουν προκειμένου να συμβάλλουν στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας τόσο στον οικιακό και τριτογενή τομέα όσο στις ιδιωτικές μεταφορές.

Στόχος των Εκδηλώσεων είναι η προσέγγιση των τοπικών φορέων και των πολιτών και η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εμπλοκή τους στον σχεδιασμό των ενεργειακών πολιτικών και την συμμετοχή τους στην επίτευξη ενός κοινού οράματος για την τοπική και δημοτική κοινωνία. Η ενθάρρυνση των πολιτών στις δράσεις για το κοινό όφελος της τοπικής κοινωνίας κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική και για αυτό το λόγο η πρώτη εκδήλωση συνίσταται να οργανωθεί κατά την έναρξη υλοποίησης του ΣΔΑΕ.

Παράλληλα με τον απολογισμό σε ετήσια βάση της πορείας υλοποίησης του ΣΔΑΕ στη Δημοτική Επιτροπή Διαβούλευσης, δίνεται η δυνατότητα συμμετοχής των τοπικών φορέων στη διαδικασία εφαρμογής του σχεδίου.

Στην κατεύθυνση αυτή το ΣΔΑΕ και οι ετήσιες αναφορές της πορείας υλοποίησης του καθώς και πληροφόρηση σε θέματα με αναφορά στην ενέργεια θα αναρτώνται στο σχετικό link της ιστοσελίδας του Δήμου.

Συνολικός εκτιμώμενος προϋπολογισμός

Ο προϋπολογισμός για τους βραχυπρόθεσμους τομείς δράσεων, όπως περιγράφονται στο πρότυπο ΣΔΑΕ, αναμένεται να φθάσει περίπου τις € 4.716.200 (τιμές έτους 2010). Όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο τμήμα, το κόστος αυτό θα χρησιμοποιηθεί για τις παρεμβάσεις που σχετίζονται με την αύξηση της εξοικονόμησης για τη θέρμανση των δημοτικών κτιρίων και την εγκατάσταση ΑΠΕ καθώς και για τις επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας που θα γίνουν για τη Βελτίωση των υφιστάμενων δομών υδροδότησης. Επιπλέον, επιπρόσθετη οικονομική επιβάρυνση για τις δράσεις ευαισθητοποίησης, καθώς το ΣΔΑΕ θα βρίσκεται σε εξέλιξη. Όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, ο δήμος είναι αποφασισμένος να στηρίζει την εφαρμογή του σχεδίου με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο για να επιτευχθούν οι στόχοι και να αποτελέσει ο δήμος Θέρμης ένα πραγματικό μοντέλο πόλης με βιώσιμη ανάπτυξη.

Προβλεπόμενες πηγές χρηματοδότησης για τις επενδύσεις στο πλαίσιο του σχεδίου δράσης

Ένα μεγάλο μέρος της χρηματοδότησης θα το διεκδικήσει ο Δήμος μέσω του ΕΣΠΑ και απευθείας από προγράμματα της ΕΕ. Άλλες πιθανές πηγές χρηματοδότησης θα διερευνηθούν και θα εξετάζονται συνεχώς, κατά την εφαρμογή του σχεδίου δράσης.

Προγραμματισμένα μέτρα για την παρακολούθηση και τη συνέχεια

Το ενεργειακό γραφείο του Δήμου, το οποίο μπορεί να λειτουργεί στο πλαίσιο της Δ/σης Προγραμματισμού ή της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου, θα αποτελέσει την οργανωτική μονάδα που θα έχει την ευθύνη συντονισμού και παρακολούθησης της υλοποίησης του ΣΔΑΕ.

Κάθε κτιριακή εγκατάσταση πρέπει να έχει τον αντίστοιχο ενεργειακό υπεύθυνο, ο οποίος θα ελέγχει την υλοποίηση του σχεδίου, και κάθε τρίμηνο θα παρουσιάζει στο ενεργειακό γραφείο αναφορά της πορείας εφαρμογής του ΣΔΑΕ ενώ σε ετήσια βάση θα παρουσιάζει τη συνοπτική ενεργειακή επιθεώρηση στο κτίριο ευθύνης του.

Το ενεργειακό γραφείο θα έχει άμεσα την ευθύνη παρακολούθησης των υπολοίπων ενεργειακών καταναλωτών του δήμου (δημοτικός στόλος, η/φ, ΑΠΕ, υποδομές κλπ) καθώς και την επικοινωνία με τους πολίτες σε θέματα που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας (καταναλώσεις ΔΕΗ, φυσικού αερίου, δρομολόγια δημόσιων συγκοινωνιών)

Το ενεργειακό γραφείο θα εισηγείται στη δ/ση προγραμματισμού και στην τεχνική υπηρεσία την ένταξη των δράσεων στο επιχειρησιακό πρόγραμμα, στα ετήσια προγράμματα δράσης και στα τεχνικά προγράμματα του Δήμου. Παράλληλα θα παρακολουθεί (monitoring) την πορεία υλοποίησης των δράσεων του ΣΔΑΕ (έργα, προμήθειες) και θα καταθέτει τριμηνιαία αναφορά.

Το ενεργειακό γραφείο θα αναλάβει την οργάνωση των δράσεων ενημέρωσης/ ευαισθητοποίησης των πολιτών και των εργαζομένων του δήμου (εκδηλώσεις, events, λειτουργία mobility centre (ΚΕΜ), έκδοση/δανομή ενημερωτικού υλικού, εκπαίδευση κλπ), καθώς και για τη δημιουργία και ενημέρωση σχετικού link στην ιστοσελίδα του δήμου για άμεση επαφή με κάθε ενδιαφερόμενο

Σε ετήσια βάση θα γίνεται αναφορά της πορείας εφαρμογής του ΣΔΑΕ, στη δημοτική επιτροπή διαβούλευσης, στην οποία θα προσκαλούνται να παρευρίσκονται και εκπρόσωποι φορέων που εμπλέκονται στην ενεργειακή διαχείριση.

4. Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς

4.1. Έτος Απογραφής

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων τα στοιχεία για την απογραφή των εκπομπών το συνιστώμενο έτος αναφοράς της απογραφής είναι το 1990. Τα πλησιέστερα προς το έτος αυτό δεδομένα που διαθέτει ο Καλλικρατικός Δήμος Θέρμης (σύσταση 01/01/2011) είναι για το έτος 2009.

4.2 Πλήθος Κατοίκων

Σύμφωνα με τα προσωρινά αποτελέσματα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής από την διενέργεια της Απογραφής Πληθυσμού – Κατοικιών 2011, ο Μόνιμος Πληθυσμός του Δήμου Θέρμης ανέρχεται σε 53.070, στην ίδια περιοχή ο πληθυσμός στην απογραφή του 2001 ήταν 32.028. Εκτιμάται, ότι ο αντίστοιχος πληθυσμός το 2009 ήταν **48.862**.

4.3 Συντελεστές εκπομπών

Για την καταγραφή εκπομπών χρησιμοποιήθηκαν οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών (IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change), οι οποίοι καλύπτουν το σύνολο των εκπομπών CO₂ που προκύπτουν από την κατανάλωση ενέργειας εντός των ορίων του Καλλικρατικού Δήμου Θέρμης. Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών βασίζονται στην περιεκτικότητα άνθρακα κάθε καυσίμου, όπως και στις εθνικές απογραφές αερίων θερμοκηπίου στο πλαίσιο της UNFCCC και του πρωτοκόλλου του Κιότο. Σε αυτήν την προσέγγιση, το CO₂ είναι το σημαντικότερο αέριο θερμοκηπίου ενώ οι αντίστοιχες εκπομπές CH₄ και N₂O δεν υπολογίζονται. Επιπλέον, οι εκπομπές CO₂ από την χρήση της βιομάζας και των βιοκαυσίμων θεωρούνται μηδενικές. Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών βασίζονται στις κατευθυντήριες γραμμές της IPCC 2006 (IPCC, 2006).

- Πρότυποι συντελεστές εκπομπών σύμφωνα με τις αρχές της IPCC
- Συντελεστές AKZ (Ανάλυση Κύκλου Ζωής)

Μονάδα αναφοράς εκπομπών:

- Εκπομπές CO₂
- Εκπομπές ισοδυνάμου CO₂

Οι συντελεστές εκπομπών που χρησιμοποιήθηκαν στο ΣΔΑΕ του Δήμου Θέρμης παρουσιάζονται στους Πίνακες 8 και 9, με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές της IPCC (2006) και τους συντελεστές εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται στην Ελλάδα, ELCD (2002).

Πίνακας 8: Πρότυποι συντελεστές εκπομπών [IPCC (2006)]

Τύπος καυσίμου	Πρότυπος συντελεστής εκπομπών (t CO ₂ /MWh)
Πετρέλαιο	0,267
Βενζίνη	0,249
Φυσικό αέριο	0,202

Πίνακας 9: Εθνικός συντελεστής εκπομπών για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [ELCD (2002)]

Χώρα	Πρότυπος συντελεστής εκπομπών (t CO ₂ /MWh)
Ελλάδα	1,149

Για την μετατροπή του όγκου των καυσίμων σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές του Πίνακα 10.

Πίνακας 10: Συντελεστές μετατροπής για τα πιο συνήθη καύσιμα (EMEP/EEA 2009; IPCC, 2006)

Τύπος καυσίμου	Συντελεστής μετατροπής (KWh/litre)
----------------	------------------------------------

Πετρέλαιο	10
Βενζίνη	9,2

4.4 Τομείς μελέτης ΣΔΑΕ

Οι τομείς μελέτης του ΣΔΑΕ Δήμου Θέρμης λαμβάνουν υπόψιν τους υποχρεωτικούς τομείς μελέτης του Συμφώνου των Δημάρχων: **α) Τελική κατανάλωση ενέργειας** σε: 1) Κτήρια, εξοπλισμοί/ εγκαταστάσεις που διακρίνονται ειδικότερα σε: Δημοτικά Κτίρια, Εγκαταστάσεις, Τριτογενής τομέας, Κατοικίες, Δημοτικός δημόσιος φωτισμός και 2) Μεταφορές, που αντίστοιχα διακρίνονται σε: Δημοτικός στόλος, Δημόσιες μεταφορές, Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές. Μέσα στα πλαίσια του Συμφώνου, η τοπική αρχή συγκέντρωσε ακριβή και πλήρη στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας που σχετίζονται με τα κτήρια, εξοπλισμοί, εγκαταστάσεις μου και τις μεταφορές. Λόγω της δυσκολίας συγκέντρωσης δεδομένων για το Βιομηχανικό τομέα, και του προαιρετικού χαρακτήρα συγκέντρωσης στοιχείων για αυτήν την κατηγορία επιλέχθηκε να μη συμπεριληφθεί στην Απογραφή Εκπομπών του ΣΔΑΕ Δήμου Θέρμης. Για τον τομέα **β) Τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας** συγκεντρώθηκαν στοιχεία από το Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας για την τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που προκύπτει από την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και από μονάδες εκμετάλλευσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και Συμπαράγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) που εγκαταστάθηκαν στον Δήμο Θέρμης.

5. Τελική κατανάλωση ενέργειας

5.1 Κτίρια, Εξοπλισμός / Εγκαταστάσεις

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται όλα τα κτίρια (γραφεία, σχολεία, παιδικοί σταθμοί, πολιτιστικά κέντρα, ΚΑΠΗ, αθλητικά κέντρα, γήπεδα), οι δημοτικές εγκαταστάσεις (ύδρευσης, αντλιοστασίων, βιολογικών καθαρισμών) τα οποία διαχειρίζεται ο Δήμος Θέρμης. Η συγκέντρωση στοιχείων κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων του δήμου Θέρμης πραγματοποιήθηκε από τα παραστατικά έκδοσης λογαριασμών ρεύματος της ΔΕΗ των τριών δημοτικών ενοτήτων του δήμου (Θέρμης, Μίκρας και Βασιλικών) και από συγκεντρωτικά στοιχεία της ΔΕΗ για το έτος 2009. Αντίστοιχα, η συγκέντρωση στοιχείων κατανάλωσης θερμικής ενέργειας των δημοτικών κτιρίων προέκυψε από την επεξεργασία των τιμολόγιων πετρελαίου και φυσικού αερίου των προμηθευτών για το ίδιο έτος.

5.1.1 Δημοτικά Κτίρια

Ηλεκτρική Κατανάλωση

Ο Πίνακας 11 παρουσιάζει το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε το 2009 στις πέντε βασικές κατηγορίες δημοτικών κτιρίων του Δήμου: α) Γραφεία-Υπηρεσίες-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ, β) Σχολεία (Νηπιαγωγεία, Δημοτικά, Γυμνάσια, Λύκεια), γ) Παιδικοί Σταθμοί, δ) Αθλητικά κέντρα και ε) Γήπεδα.

Πίνακας 11: Ηλεκτρικές καταναλώσεις ανά κατηγορία κτιρίων Δήμου Θέρμης.

Κατηγορία κτιρίων	Συνολική Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)
Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ	684
Υπόγειος Σταθμός Αυτοκινήτων	148
Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί	985
Αθλητικά κέντρα	168
Γήπεδα	234
Συνολική ενέργεια (MWh)	2.219

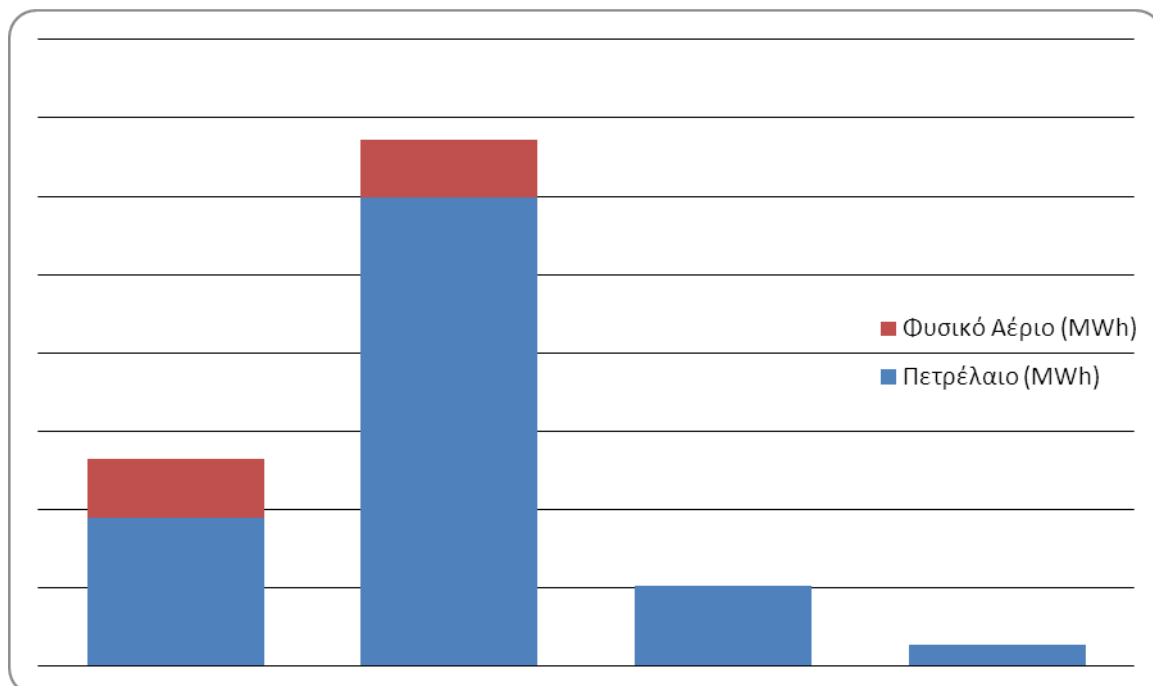
Θερμική Κατανάλωση

Ένα μικρό τμήμα των δημοτικών κτηρίων είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο φυσικού αερίου και θερμαίνονται μέσω αυτού, ενώ για τη θέρμανση των υπόλοιπων κτιρίων χρησιμοποιείται το πετρέλαιο και η ηλεκτρική ενέργεια. Στον Πίνακα 12 και στο Διάγραμμα 2 που ακολουθούν παρουσιάζεται η θερμική ενέργεια που καταναλώθηκε ανά κατηγορία κτιρίων λαμβάνοντας υπόψιν και τον τύπο καυσίμων. Στο Διάγραμμα 1 παρουσιάζεται η συμμετοχή στην θερμική ενέργεια ανά τύπο καυσίμου (Φυσικό Αέριο & Πετρέλαιο).

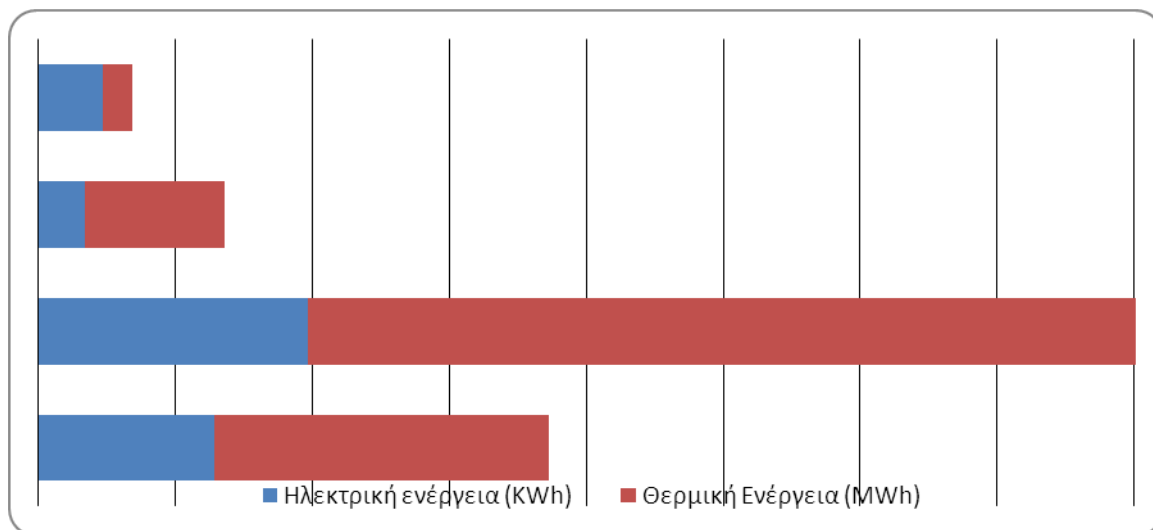
Πίνακας 12: Θερμικές καταναλώσεις ανά κατηγορία κτιρίων Δήμου Θέρμης.

Κατηγορία κτιρίων	Πετρέλαιο (MWh)	Φυσικό Αέριο (MWh)	Συνολική Ενέργεια (MWh)	Θερμική
Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ	946	371	1.317	
Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί	2.992	370	3.362	
Αθλητικά κέντρα	510	0	510	
Γήπεδα	131	0	131	
Συνολική ενέργεια (MWh)	4.579	741	5.320	

Διάγραμμα 1 : Η συμμετοχή στην θερμική ενέργεια ανά τύπο καυσίμου (Φυσικό Αέριο & Πετρέλαιο)



Διάγραμμα 2 : Η συμμετοχή της ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας ανά κατηγορία κτιρίων.



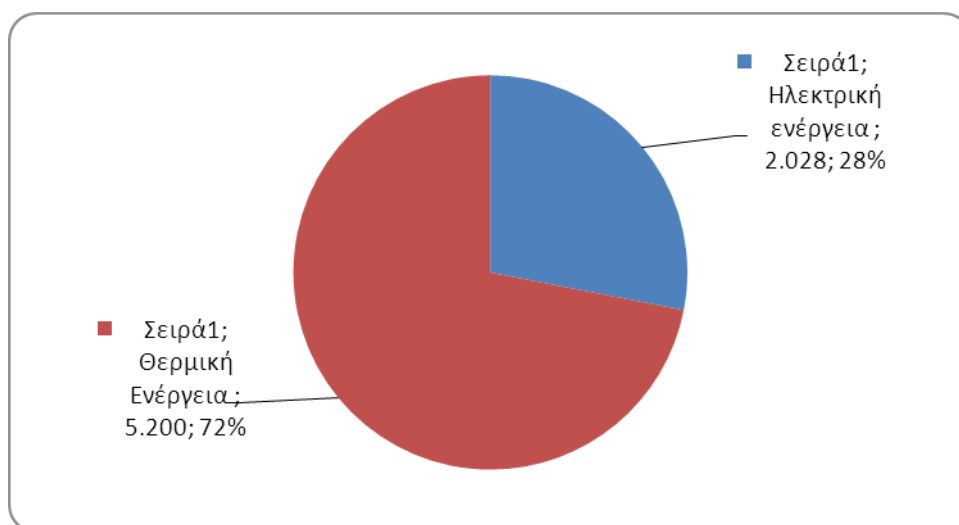
Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στον Τομέα

Πίνακας 13: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας του τομέα «Δημοτικά Κτήρια» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική ενέργεια.

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Θερμική Ενέργεια	5.320
Ηλεκτρική Ενέργεια	2.219
Σύνολο	7.539

Στο Διάγραμμα 3 απεικονίζεται το ποσοστό συμμετοχής κάθε μορφής ενέργειας στις καταναλώσεις των δημοτικών κτιρίων.

Διάγραμμα 3 : Ποσοστό συμμετοχής κάθε μορφής ενέργειας στις καταναλώσεις των δημοτικών κτιρίων.



5.1.2 Εγκαταστάσεις

Ηλεκτρική Κατανάλωση

Τα στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στις εγκαταστάσεις του Δήμου Θέρμης για το έτος 2009 συγκεντρώθηκαν από την ΔΕΗ. Στον Πίνακα 14 παρουσιάζεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις εγκαταστάσεις του δήμου.

Πίνακας 14: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh) στις «Εγκαταστάσεις» του δήμου.

	2011	2010	2009	2008	2007
Οικισμός. Αγ. Παρασκευής	27.765	17.129	13.222	17.387	19.451
Οικισμός. Αγ. Αντωνίου	2.866	3.554	3.201	5.466	4.787
Οικισμός. Βασιλικών	900.910	815.237	748.043	827.532	731.594
Οικισμός. Θέρμης	5.697.555	5.142.186	5.267.417	5.117.968	5.079.727
Οικισμός. Καρδίας	326.379	376.623	404.894	422.903	454.645
Οικισμός. Κ. Σχολαρίου	119.961	139.360	158.331	146.072	145.674
Οικισμός. Ν. Ραιδεστού	361.570	137.763	151.550	173.599	139.949
Οικισμός. Πλαγιαρίου	112.310	112.927	101.198	88.445	108.697
Οικισμός. Σουρωτής	81.257	69.927	68.845	68.791	83.572
Οικισμός. Ταγαράδων	18.385	16.275	15.891	14.407	11.975
Οικισμός. Τριλόφου	414.837	375.161	403.928	398.194	367.684
Οικισμός. Λειβαδίου	295	799	1.084	1.342	2.973
Οικισμός. Περιστεράς	26.009	34.596	31.236	42.033	26.275
	8.090.099	7.241.537	7.368.840	7.324.139	7.177.003
			7.369	MWh	

5.1.3 Τριτογενής Τομέας

Βάση του εθνικού Ενεργειακού Ισοζυγίου για το 2009 στον τριτογενή τομέα το 20,7% της ενέργειας που καταναλώθηκε ήταν θερμική ενώ το 79,3% ήταν ηλεκτρική.

Ηλεκτρική Κατανάλωση

Στοιχεία για τη συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του τριτογενή τομέα (υποκατηγορίες: Εμπόριο, ΝΠΔΔ και Δημόσιες Υπηρεσίες) συγκεντρώθηκαν από την ΔΕΗ για τα έτη 2007-2011 και παρουσιάζονται στον Πίνακα 15. Η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το 2009 ήταν 68.305 MWh.

Πίνακας 15: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh) στον «Τριτογενή τομέα»

	2011	2010	2009	2008	2007
Οικισμός, Αγ. Παρασκευής	435.771	474.574	466.519	467.164	315.156
Οικισμός, Αγ. Αντωνίου	346.810	283.921	245.854	243.662	237.884
Οικισμός, Βασιλικών	3.601.861	3.445.524	3.024.903	2.537.967	2.176.073
Οικισμός, Θέρμης	38.089.409	35.811.286	32.015.910	29.072.056	26.691.777
Οικισμός, Καρδίας	3.272.698	3.166.984	3.225.031	2.915.856	2.850.089
Οικισμός, Κ. Σχολαρίου	3.296.853	2.900.764	2.386.833	2.151.572	1.600.044
Οικισμός, Ν. Ραιδεστού	3.338.223	2.677.110	2.091.551	1.586.694	1.479.316
Οικισμός, Πλαγιαρίου	19.464.979	14.216.768	14.894.110	13.845.329	14.087.666
Οικισμός, Σουρωτής	3.276.524	3.165.323	2.989.092	2.311.683	2.453.739
Οικισμός, Ταγαράδων	635.725	587.515	460.475	447.004	346.262
Οικισμός, Τριλόφου	1.985.863	2.259.022	2.256.371	1.664.814	1.280.569
Οικισμός, Λειβαδίου	4.213.037	3.929.779	3.873.939	3.688.018	3.116.656
Οικισμός, Περιστεράς	116.291	106.915	130.136	119.760	101.730
Οικισμός, Αγ. Παρασκευής	233.675	234.525	244.420	245.558	222.660
Σύνολο	82.307.719	73.260.010	68.305.144	61.297.137	56.959.621
	12,35%	7,25%	11,43%	7,62%	
			68.305 MWh		
			Αύξηση πενταετίας		
			45%		

Θερμική Κατανάλωση

Βάσει της κατανομής ενέργειας του εθνικού Ενεργειακού Ισοζυγίου η κατανάλωση θερμικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα για το έτος 2009 ήταν **17.830 MWh**.

Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στον Τομέα

Πίνακας 16: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας του «Τριτογενή Τομέα» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική ενέργεια.

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Θερμική Ενέργεια	17.830
Ηλεκτρική Ενέργεια	68.305
	86.135

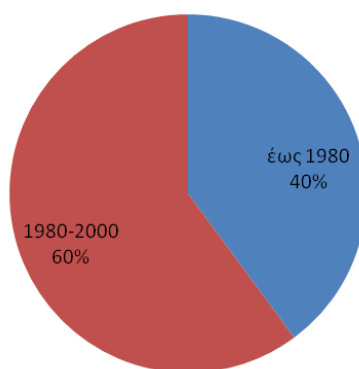
5.1.4 Κατοικίες

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ από την απογραφή του 2001, ο αριθμός των κατοικιών της Δημοτικής Ενότητας Βασιλικών, Θέρμης και Μίκρας ήταν 9.823, Πίνακας 17, ενώ παρατηρείται ότι το 40% των κατοικιών κτίστηκε πριν το 1980 (Διάγραμμα 4), έτος που τέθηκε σε ισχύ ο Κανονισμός της Θερμομόνωσης. Για τον λόγο αυτό θεωρείται ότι ένα σημαντικό ποσοστό του κτιριακού αποθέματος του Δήμου δεν φέρει θερμομόνωση.

Πίνακας 17: Αριθμός κατοικιών Δήμου Θέρμης (ΕΛΣΤΑΤ, 2001)

	Έτος Απογραφής		2001
	Διπλοκατοικία	Μονοκατοικία	Πολυκατοικία
Δημοτική Ενότητα Βασιλικών	789	1578	50
Δημοτική Ενότητα Θέρμης	931	1928	1649
Δημοτική Ενότητα Μίκρας	387	2419	92
	2107	5925	1791
		9.823	

Διάγραμμα 4 : Χρονολογία κατασκευής κτιρίων Δήμου Θέρμης (ΕΛΣΤΑΤ, 2001)



Για τον υπολογισμό του αριθμού των κατοικιών το 2009 χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία επίσης της ΕΛΣΤΑΤ για τον αριθμό των οικοδομικών αδειών κάθε έτους από το 2002 μέχρι και το 2009. Βάση των υπολογισμών ο αριθμός των κατοικιών στο Δήμο Θέρμης για το 2009 υπολογίστηκε σε **20.220**.

Ηλεκτρική Κατανάλωση

Για την καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά το έτος 2009 στον τομέα «Κατοικίες» συγκεντρώθηκαν στοιχεία από την ΔΕΗ. Η ηλεκτρική κατανάλωση σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά το 2009 ήταν **58.980 MWh**. Στον Πίνακα 18 παρουσιάζεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κατοικίες του Δήμου Θέρμης για τα έτη 2007-2011 έτσι όπως αποτυπώθηκαν από την ΔΕΗ.

Πίνακας 18: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh) στον τομέα κατοικίες

	2011	2010	2009	2008	2007
Οικισμός, Αγ. Παρασκευής	2.466.110	2.298.028	2.087.930	2.019.654	1.718.671
Οικισμός, Αγ. Αντωνίου	958.787	955.752	951.312	929.910	900.449
Οικισμός, Βασιλικών	6.189.995	5.954.178	5.471.378	5.331.861	5.201.542
Οικισμός, Θέρμης	19.465.311	17.692.981	16.242.789	15.320.669	13.898.460
Οικισμός, Καρδίας	4.652.620	4.303.746	4.025.706	3.676.302	3.274.946
Οικισμός, Κ. Σχολαρίου	2.726.853	2.503.185	2.285.616	2.076.853	1.832.671
Οικισμός, Ν. Ραιδεστού	4.789.142	4.467.689	4.033.169	3.860.529	3.433.978
Οικισμός, Πλαγιαρίου	4.307.407	4.074.547	3.861.973	3.795.619	3.534.600
Οικισμός, Σουρωτής	7.987.164	7.658.336	7.016.285	6.721.715	6.443.310
Οικισμός, Ταγαράδων	1.958.173	1.864.635	1.637.792	1.547.350	1.394.287
Οικισμός, Τριλόφου	2.762.626	2.520.722	2.221.972	1.995.915	1.757.013
Οικισμός, Λειβαδίου	9.355.647	8.798.839	7.911.259	7.304.468	6.533.381
Οικισμός, Περιστεράς	324.263	343.119	325.324	316.546	316.283
Οικισμός, Αγ. Παρασκευής	942.822	927.054	907.775	851.282	826.767
Σύνολο	68.886.920	64.362.811	58.980.280	55.748.673	51.066.358
Ετήσια αύξηση	7,03%	9,13%	5,80%	9,17%	
			58.980 MWh		
			Αύξηση πενταετίας 35%		

Θερμική Κατανάλωση

Οι κύριες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση των κατοικιών είναι το πετρέλαιο το φυσικό αέριο, η ηλεκτρική ενέργεια και λιγότερο η βιομάζα. Για την κατανάλωση του φυσικού αερίου συγκεντρώθηκαν στοιχεία από την Εταιρεία Παροχής Φυσικού Αερίου. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά η κατανάλωση θερμικής ενέργειας για το σύνολο 675 κατοικιών του Δήμου Θέρμης για το έτος 2009 ήταν **6.817 MWh**.

Για τον υπολογισμό της θερμικής κατανάλωσης των κατοικιών του Δήμου Θέρμης, χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές του Πίνακα 19.

Πίνακας 19: Μέση ειδική θερμική κατανάλωση των ελληνικών κατοικιών που βρίσκονται στην Γ' κλιματική ζώνη³.

Τύπος κτιρίου	(kWh/m ²)		
	Έως 1980	1981-2001	2001-2010
Μονοκατοικίες & Διπλοκατοικίες	159,4	145,1	107,7
Πολυκατοικίες	110,8	109	90,4

Αντίστοιχα ο αριθμός των κατοικιών σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ διαμορφώνονται όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 20.

Πίνακας 20: Αριθμός κατοικιών του Δήμου Θέρμης

	Έως 1980	1981-2001	2001-2010
Μονοκατοικίες & Διπλοκατοικίες	3.217	4.853	8.501
Πολυκατοικίες	717	1.082	1.896
	20.266		

Πίνακας 21: Μέση επιφάνεια κατοικιών στην Γ' κλιματική Ζώνη⁴.

Επιφάνεια (m ²)	Έως 1980	1981-2001	2001-2010
Μονοκατοικίες & Διπλοκατοικίες	85	138	150
Πολυκατοικίες	65	103	110

Η θερμική κατανάλωση των κατοικιών του Δήμου Θέρμης όπως προκύπτει από τους Πίνακες 19, 20 και 21 παρουσιάζεται στον Πίνακα 22 και αντιστοιχεί σε **314.262 MWh**.

Πίνακας 22: Θερμική κατανάλωση των κατοικιών του Δήμου Θέρμης (MWh)

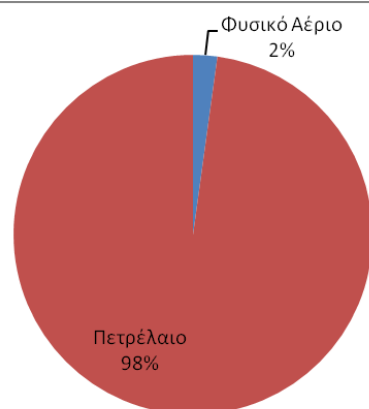
	Έως 1980	1981-2001	2001-2010
Μονοκατοικίες & Διπλοκατοικίες	43.587	97.176	137.334
Πολυκατοικίες	5.164	12.148	18.854
	314.262		

Λαμβάνοντας υπόψιν τα στοιχεία της ΕΠΑ για τον Δήμο Θέρμης προκύπτει ότι μόνο το 2% της θερμικής κατανάλωσης καλύπτεται από την χρήση φυσικού αερίου (Διάγραμμα 5). Οι υπόλοιπες κατοικίες θεωρείται ότι χρησιμοποιούν το πετρέλαιο ως καύσιμο θέρμανσης καθώς δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία για το πόσες κατοικίες χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια ή βιομάζα για τη θέρμανση τους.

³ Πηγή: "European residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions an potential savings", Constantinos A. Balaras, Athina G.Gaglia, Elena Georgopoulou, Sevastainos Mirasgedis, Yiannis Sarafidis, Dimitris P.Lalas, Building & Environment 42 (2007) 1298-1314, ScienceDirect.

⁴ Πηγή: "European residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions an potential savings", Constantinos A. Balaras, Athina G.Gaglia, Elena Georgopoulou, Sevastainos Mirasgedis, Yiannis Sarafidis, Dimitris P.Lalas, Building & Environment 42 (2007) 1298-1314, ScienceDirect.

Διάγραμμα 5 : Συμμετοχή των καυσίμων στην θέρμανση των Κατοικιών του Δ.Θέρμης



Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στον Τομέα «Κατοικίες»

Ο Πίνακας 23 και το Διάγραμμα 6 παρουσιάζει την κατανομή κατανάλωσης ενέργειας των «Κατοικιών» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική κατανάλωση.

Πίνακας 23: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας των «Κατοικιών» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική κατανάλωση

Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	
Ηλεκτρική	58.980
Θερμική	314.262
	373.242

Διάγραμμα 6: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας των «Κατοικιών» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική κατανάλωση



5.1.5 Δημοτικός Φωτισμός

Στον τομέα του δημοτικού δημόσιου φωτισμού η αποτύπωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης προέκυψε από στοιχεία της ΔΕΗ που συγκεντρώθηκαν για τα έτη 2007-2011. Ο Πίνακας 24 παρουσιάζει τη συνολική ηλεκτρική κατανάλωση στον τομέα αυτό.

Πίνακας 24: Κατανάλωση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό

	2011	2010	2009	2008	2007
Οικισμός. Αγ. Παρασκευής	83.884	90.643	97.388	101.887	112.462
Οικισμός. Αγ. Αντωνίου	79.263	85.293	92.784	109.013	112.055
Οικισμός. Βασιλικών	300.561	291.437	298.479	318.749	323.227
Οικισμός. Θέρμης	1.274.334	1.141.220	1.050.177	959.449	815.518
Οικισμός. Καρδίας	568.308	591.727	613.635	539.990	532.707
Οικισμός. Κ. Σχολαρίου	150.308	154.901	147.233	146.286	144.410
Οικισμός. Ν. Ραιδεστού	384.930	230.256	247.348	205.400	193.986
Οικισμός. Πλαγιαρίου	293.703	264.843	260.421	248.100	246.836
Οικισμός. Σουρωτής	278.956	270.288	268.890	274.540	270.591
Οικισμός. Ταγαράδων	71.426	76.097	78.891	84.812	83.506
Οικισμός. Τριλόφου	249.922	248.868	248.078	267.749	252.970
Οικισμός. Λειβαδίου	378.556	337.658	320.331	349.442	333.948
Οικισμός. Περιστεράς	63.964	68.378	66.175	78.303	84.803
Οικισμός. Αγ. Παρασκευής	60.970	66.479	71.748	82.331	89.963
Σύνολο	4.239.085	3.918.088	3.861.578	3.766.051	3.596.982
Ετήσια αύξηση	8,19%	1,46%	2,54%	4,70%	

3.861.5 MWh

Αύξηση πενταετίας 18%

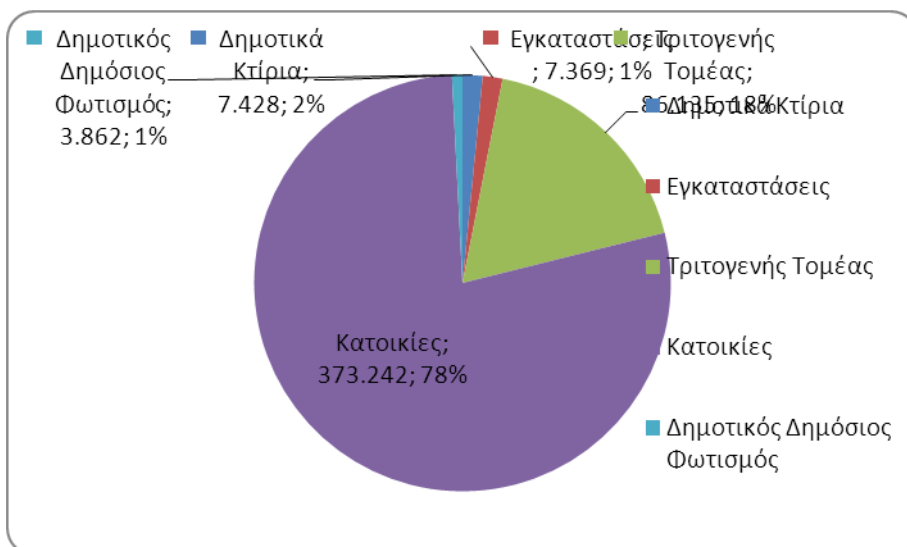
5.1.6 Τελική κατανάλωση Ενέργειας στον τομέα «Κτίρια/Εγκαταστάσεις»

Ο Πίνακας 25 και τα Γραφήματα 7 έως 9 παρουσιάζουν την κατανομή της καταναλισκόμενης ενέργειας ανά τομέα στον Δήμο Θέρμης

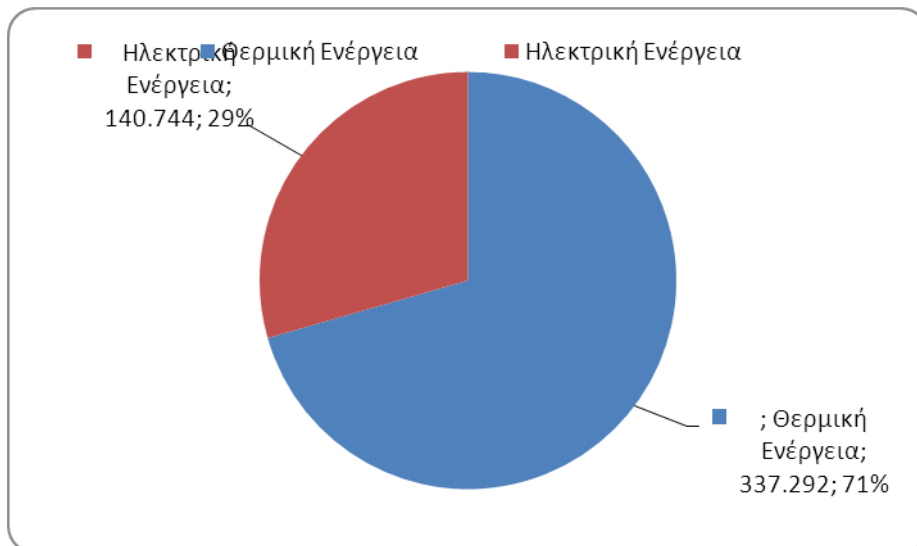
Πίνακας 25: Κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας ανά τομέα μελέτης

	Θερμική Ενέργεια (MWh)	Ηλεκτρική ενέργεια (MWh)
Δημοτικά Κτίρια	5.320	2.219
Εγκαταστάσεις		7.369
Τριτογενής Τομέας	17.830	68.305
Κατοικίες	314.262	58.980
Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός		3.861,5
Συνολική ενέργεια (kWh)	337.412	140.735

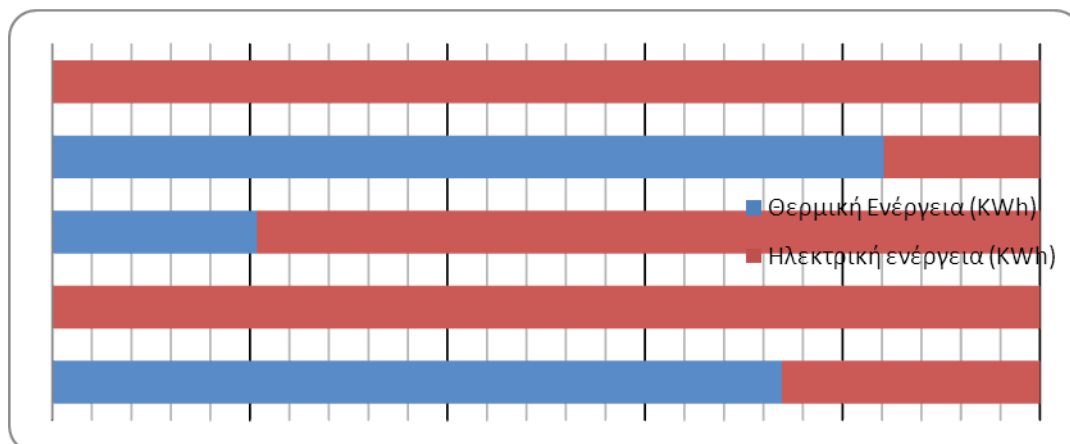
Διάγραμμα 7 : Κατανάλωση Ενέργειας ανά τομέα μελέτης



Διάγραμμα 8: Ποσοστό συμμετοχής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας στην συνολική κατανάλωση.



Διάγραμμα 9: Ποσοστό συμμετοχής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα μελέτης.



5.2 Μεταφορές

Ο τομέας «Μεταφορές» περιλαμβάνει στοιχεία που συγκεντρώθηκαν για τις μετακινήσεις του «δημοτικού στόλου», των «δημόσιων μέσων μεταφοράς» (των Λεωφορείων του ΟΑΣΘ και του ΚΤΕΛ Μακεδονίας), καθώς και των «ιδιωτικών και εμπορευματικών μεταφορών» εντός του οδικού δικτύου του Δήμου Θέρμης. Οι συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών είναι οι συντελεστές του Πίνακα 7 και οι συντελεστές του Πίνακα 26.

Πίνακας 26: Συντελεστές μετατροπής για τα πιο σύνηθες καύσιμα (IPCC, 2006)

	MWh/tn
Βενζίνη	12,3
Πετρέλαιο	11,9
Biodiesel	10,5
Υγραέριο	13,1

5.2.1 Δημοτικός Στόλος

Η μεθοδολογία υπολογισμού της κατανάλωσης ενέργειας για την κατηγορία «Δημοτικός στόλος» ήταν η εξής: από τον Δήμο Θέρμης συγκεντρώθηκαν στοιχεία που αφορούσαν, τον αριθμό των οχημάτων του δημοτικού στόλου, το σύνολο των χλμ που διανύουν τα οχήματα καθώς και την ποσότητα και το είδος καυσίμου που καταναλώνουν.

Πίνακας 27: Λίτρα βενζίνης και πετρελαίου Δημοτικού στόλου Δ.Θέρμης

	Λίτρα Βενζίνης	Λίτρα Πετρελαίου
ΔΕΥΑΚ	9.010	11.038
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	2.578	46.883
ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ - ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ	9.797	36.777
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	0	156.422
ΚΗΠΟΙ	463	8.622
ΔΟΠΠΟΙΣΩ	1.540	956
ΔΕΑΑΘ		11.233
ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ		44.795
ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΥ ΜΙΚΡΑΣ	2.286	91.449
ΣΥΝΟΛΟ	25.674	408.175

Από τα 408.175 lt diesel που αναγράφονται στον πίνακα τα 388.990 lt είναι diesel και τα 19.184 lt είναι biodiesel (4,7%).

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό των λίτρων καυσίμου επί την αντίστοιχη θερμογόνο δύναμη ανά λίτρο, Πίνακας 28 ο οποίος περιέχει και την ενέργεια από biodiesel.

Πίνακας 28: Κατανάλωση ενέργειας Δημοτικού στόλου Δ.Θέρμης

	Λίτρα	KWh/λίτρο	MWh
Βενζίνη	25.674	9,2	236,2
Πετρέλαιο	388.990	10,0	3.889,9
Biodiesel	19.184 lt	10,5	201,432
ΣΥΝΟΛΟ	433.845		4.327,5

Η συνολική κατανάλωση Ενέργειας για τον τομέα «Δημοτικός Στόλος» έτσι όπως προέκυψε από την συλλογή στοιχείων για το έτος 2009 ήταν **4.327,5 MWh**.

Διάγραμμα 10: Σύνθεση των επιβατικών οχημάτων ανά κατανάλωση Ενέργειας και τύπο καυσίμου, για τον τομέα «Δημοτικός Στόλος»



Στο Παράρτημα «Μεταφορές» παρουσιάζονται λεπτομερή στοιχεία για τα οχήματα του δημοτικού στόλου, τον τύπο καυσίμου που καταναλώνουν, τα χιλιόμετρα που διένυσαν το 2009 και την κατανάλωση καυσίμου που είχαν.

5.2.2 Δημόσιες Μεταφορές

Τα στοιχεία σχετικά με την κατανάλωση καυσίμου εντός των γεωγραφικών και διοικητικών ορίων του Δήμου Θέρμης, από τους τομείς των «δημόσιων συγκοινωνιών» παραχωρήθηκαν από το Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (Ι.ΜΕΤ.) και το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ). Στους Πίνακες 29-30 παρατίθενται αποτελέσματα τις έρευνας του ΙΜΕΤ & του ΑΠΘ. Η αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας όπως προέκυψε από την επεξεργασία αυτών των στοιχείων δίνεται στον Πίνακα 31. Όπου FC Fuel Consumption.

Πίνακας 29: Ημερήσιες Καταναλώσεις Καυσίμου δημόσιων συγκοινωνιών

Ημερήσιες Καταναλώσεις Πετρελαίου (Από GIS - ΙΜΕΤ)		Θέρμη
Μετακινήσεις με Δημόσιες Συγκοινωνίες	FC (t/day)	1,10
	FC (t/day) - εκτός Περιφερειακής οδού	1,07

Πίνακας 30: Ετήσιες Καταναλώσεις Καυσίμου δημόσιων συγκοινωνιών

Ετήσιες Καταναλώσεις Πετρελαίου (Από GIS - ΙΜΕΤ)		Θέρμη
Μετακινήσεις με Δημόσιες Συγκοινωνίες	FC (t/day)	308
	FC (t/day) - εκτός Περιφερειακής οδού	299,6

Πίνακας 31: Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας στον τομέα δημόσιες συγκοινωνίες

Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Μετακινήσεις με Δημόσιες Συγκοινωνίες

Η συνολική κατανάλωση Ενέργειας για τον τομέα «Δημόσιες Συγκοινωνίες» έτσι όπως προέκυψε από την συλλογή στοιχείων για το έτος 2009 ήταν **7.217 MWh**.

5.2.3 Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές

Τα στοιχεία σχετικά με την κατανάλωση καυσίμου εντός των γεωγραφικών και διοικητικών ορίων του Δήμου Θέρμης, για τον τομέα των «ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών» παραχωρήθηκαν από το Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (Ι.ΜΕΤ.) και το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ). Στους Πίνακες 32-34 παρατίθενται αποτελέσματα της έρευνας του ΙΜΕΤ & του ΑΠΘ. Η αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας όπως προέκυψε από την επεξεργασία αυτών των στοιχείων δίνεται στον Πίνακα 35 και στο Διάγραμμα 11.

Πίνακας 32: Ημερήσιες Καταναλώσεις Καυσίμου ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών

Ημερήσιες Καταναλώσεις (Από GIS - IMET)		Θέρμη
Μετακινήσεις με	FC (t/day)	107,45
Ιδιωτικά Μέσα	FC (t/day) - εκτός Περιφερειακής οδού	52,78

Πίνακας 33: Ποσοστιαία Κατανομή Οχημάτων

Ποσοστιαία Κατανομή Οχημάτων	
Δίκυκλα	13,79%
Επιβατικά Οχήματα	83,13%
Οχήματα Βαρέου τύπου	3,08%

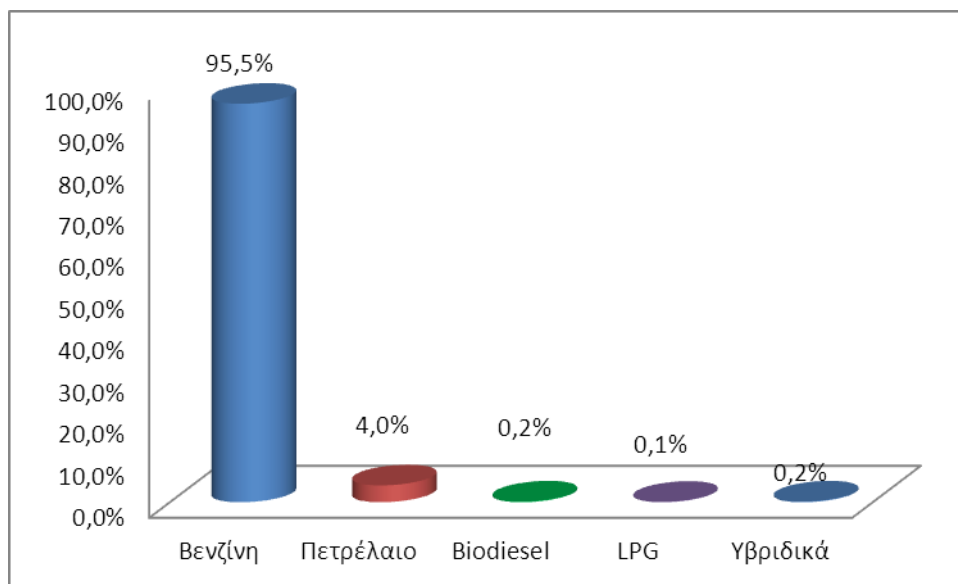
Πίνακας 34: Σύνθεση των επιβατικών οχημάτων ανά κυβισμό και καύσιμο

Επιβατικά Οχήματα	
Gasoline <1.4 l	64,70%
Gasoline 1.4 - 2.0 l	31,10%
Gasoline >2.0 l	1,60%
Diesel <2.0 l	1,10%
Diesel >2.0 l	0,40%
LPG	0,10%
Hybrids	0,20%

Πίνακας 35: Κατανάλωση ενέργειας στον τομέα Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές

	Δίκυκλα	Επιβατικά Οχήματα	Οχήματα Βαρέου τύπου	Σύνολο (tn)	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Βενζίνη	6.185,592	36.326,896		42.512,487	522.903,595
Πετρέλαιο		559,449	1.383,601	1.851,727	22.035,546
LPG		37,297		37,297	488,586
Biodiesel				87,031	913,827
Υβριδικά		74,593		74,593	917,497
	6.185,592	36.998,235	1.383,601	44.567,427	547.259

Διάγραμμα 11: Σύνθεση των επιβατικών οχημάτων ανά κατανάλωση Ενέργειας και τύπο καυσίμου, για τον τομέα των «ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών»



Η συνολική κατανάλωση Ενέργειας για τον τομέα «Ιδιωτικές & Εμπορικές Μεταφορές» έτσι όπως προέκυψε από την συλλογή στοιχείων για το έτος 2009 ήταν **547.259 MWh**.

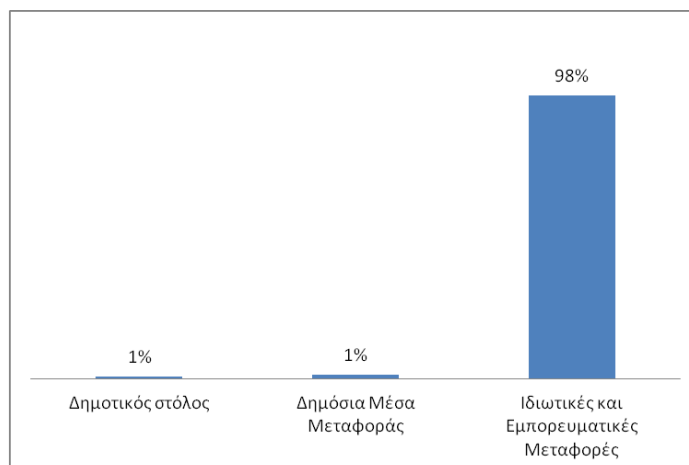
5.2.4 Τελική κατανάλωση Ενέργειας στον τομέα «Μεταφορές»

Συνοψίζοντας τα στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας στους τομείς «δημοτικός στόλος», «δημόσια μέσα μεταφοράς» και «ιδιωτικές και εμπορευματικές μεταφορές» εντός του οδικού δικτύου του Δήμου Θέρμης, προκύπτει ότι η συνολική κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2009 ήταν **558.804 MWh**

Πίνακας 36: Κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας ανά τομέα μελέτης

Μεταφορές	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Δημοτικός στόλος	4.327,5
Δημόσια Μέσα Μεταφοράς	7.217
Ιδιωτικές και Εμπορευματικές Μεταφορές	547.259
Συνολικά	558.804

Διάγραμμα 12: Κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας ανά τομέα μελέτης



6. Τελική κατανάλωση ενέργειας, κύρια αποτελέσματα της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς έτους 2009

Πίνακας 37: Τελική κατανάλωση ενέργειας, κύρια αποτελέσματα της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς έτους 2009

Κατηγορία	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]								Σύνολο
	Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση/ψύξη	Φυσικό αέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο ντίζελ	Βενζίνη	LPG	Biodiesel	
ΚΤΗΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ									
Δημοτικά Κτίρια , /εγκαταστάσεις	9.588		741	4.579					14.908
Τριτογενής τομέας	68.305			17.830					86.135
Κατοικίες	58.980		6.817	307.445					373.242
Δημοτικός δημόσιος φωτισμός	3.861								3.861
Βιομηχανίες									0
Υποσύνολο	140.734		7.558	329.854					478.146
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:									
Δημοτικός στόλος					3.890	236		201,5	4.327,5
Δημόσιες μεταφορές					7.217				7.217
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές					22.952,5	522.904	489	914	547.259,5
Υποσύνολο					34.059,5	523.140	489	914	558.804
ΣΥΝΟΛΟ	140.734		7.558	329.854	34.059,5	523.140	489	914	1.036.950

Πίνακας 38: Εκπομπές CO₂, κύρια αποτελέσματα της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς έτους 2009

Κατηγορία	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [t]							
	Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση/ ψύξη	Φυσικό αέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο ντιζελ	Βενζίνη	LPG	Σύνολο
ΚΤΗΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ								
Δημοτικά Κτίρια , /εγκαταστάσεις	11.017		150	1.223				12.389
Τριτογενής τομέας	78.482			4.761				83.243
Κατοικίες	67.768		1.377	82.088				151.233
Δημοτικός δημόσιος φωτισμός	4.436							4.436
Βιομηχανίες								
Υποσύνολο	161.703		1.527	88.071				251.301
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ:								
Δημοτικός στόλος					1.039	59		1.097
Δημόσιες μεταφορές					1.927			1.927
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές					6.128	130.203	111	136.442
Υποσύνολο					9.094	130.262	111	139.467
ΣΥΝΟΛΟ	161.703		1.527	88.071	9.190	130.262	111	390.768

7. Τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Η μείωση των εκπομπών CO₂ μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και των τοπικών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) αποτελεί προτεραιότητα τόσο του Συμφώνου των Δημάρχων όσο και του Δήμου Θέρμης. Τα κριτήρια για να συμπεριληφθεί η παραγόμενη ενέργεια από μια μονάδα ΑΠΕ και ΣΗΘ στο ΣΔΑΕ ήταν να αποτελούν:

- Εγκαταστάσεις/μονάδες που δεν περιλαμβάνονται στο ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων του Θερμοκηπίου (ΣΕΔΕ).
- Εγκαταστάσεις/μονάδες με θερμική ισχύ έως και 20MW στην περίπτωση εγκαταστάσεων καύσης καυσίμων και βιομάζας ή μικρότερη ή ίση με 20MWe ως ονομαστική ισχύ σε περίπτωση άλλων εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. αιολική ή ηλιακή).

Η τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας η οποία συνυπολογίζεται στο παρόν ΣΔΑΕ προέρχεται από την λειτουργία φωτοβολταϊκών συστημάτων που εγκαταστάθηκαν στο Δήμο Θέρμης, σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν από τον ΔΕΔΔΗΕ καθώς και η παραγόμενη ενέργεια από το ΧΥΤΑ Ταγαράδων. Για το έτος 2009 η συνολική τοπικά παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια ήταν **34.813,5 MWh**, οι 227.50 MWh παράχθηκαν από φωτοβολταϊκά και οι 34.586 MWh από μια τοπική μονάδα βιοαερίου.

7.1 Τοπική Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα.

Από στοιχεία που δόθηκαν από τον ΔΕΔΔΗΕ, Διεύθυνση Περιφέρειας Μακεδονίας-Θράκης, τμήμα Ανατολικής Θεσσαλονίκης, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς μέχρι και το 2009 των φωτοβολταϊκών συστημάτων που λειτουργούσαν στο Δήμο Θέρμης ήταν 182 KW όπως παρουσιάζεται στους Πίνακες 39-42. Για τον υπολογισμό της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από

Πίνακας 39: Φωτοβολταϊκά συνδεδεμένα συστήματα του Ειδικού Προγράμματος ισχύος ≤10 KW

Φωτοβολταϊκά συνδεδεμένα συστήματα του Ειδικού Προγράμματος ισχύος ≤10 KW	2008	2009	2010
Ισχύς συνδεδεμένων εγκαταστάσεων (KW)		14,14	409,32
Αριθμός συνδεδεμένων εγκαταστάσεων		3	50

Πίνακας 40: Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≤ 100 kW

Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≤ 100 kW	2008	2009	2010
Ισχύς συνδεδεμένων εγκαταστάσεων (KW)	117,31	50,58	1912,84
Αριθμός συνδεδεμένων εγκαταστάσεων	2	3	27

Πίνακας 41: Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≥ 100 kW

Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≥ 100 kW	2008	2009	2010
Ισχύς συνδεδεμένων εγκαταστάσεων (KW)			474,72
Αριθμός συνδεδεμένων εγκαταστάσεων			1

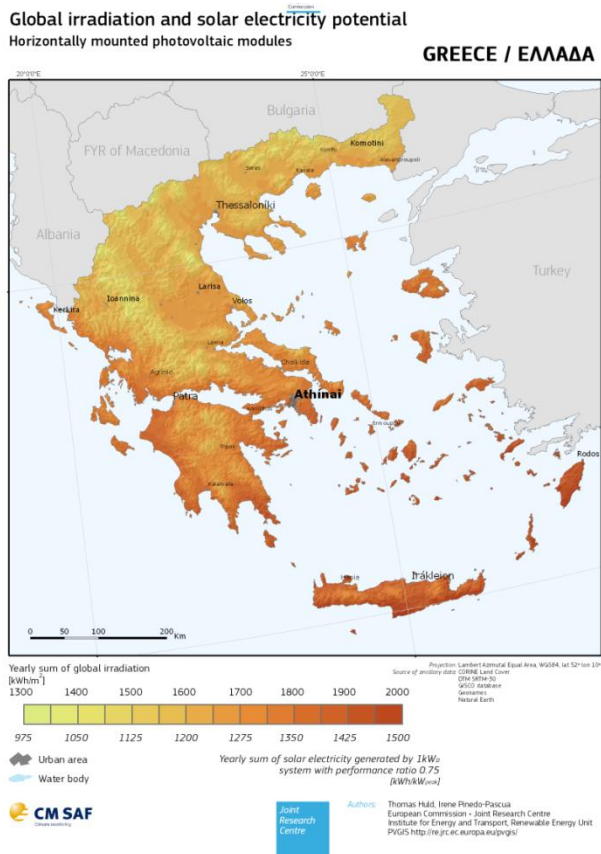
Πίνακας 42: Ισχύς συνδεδεμένων φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων

	Ισχύς (KWp)		
	2008	2009	2010
Φωτοβολταϊκά συνδεδεμένα συστήματα του Ειδικού Προγράμματος ισχύος ≤10 KW		14,14	409,32
Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≤ 100 kW	117,31	50,58	1912,84
Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≥ 100 kW			474,72
Σύνολο	117,31	64,72	2.796,88
		182,03	

Παρατηρείται μεγάλη διείσδυση φωτοβολταϊκών σταθμών το έτος 2010.

Στην Ελλάδα ένα Φωτοβολταϊκό σύστημα παράγει κατά μέσο όρο ετησίως περί τις 1.150-1.400 κιλοβατώρες ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ (KWh/έτος/KW) στη βέλτιστη κλίση (Εικόνα 2). Η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από φωτοβολταϊκά εγκατεστημένα στην περιοχή του Δήμου Θέρμης εκτιμάται σε 1250 KWh/KWp.

Εικόνα 2:Χάρτης ηλιοφάνειας της Ελλάδας



Υπολογίζεται ότι η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια των φωτοβολταϊκών που είχαν εγκατασταθεί και λειτουργούσαν στο Δήμο μέχρι και το έτος 2009 ήταν $182 \text{ (KW)} \times 1.250 \text{ (kWh/KW)} = 227.500 \text{ KWh} = \mathbf{227,50 \text{ MWh}}$.

7.2 Τοπική Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Βιοαέριο

Η μονάδα βιοαερίου «Ηλέκτωρ ΑΕ» αντλεί την πρώτη ύλη για τη λειτουργία της από το ΧΥΤΑ Ταγαράδων. Η ισχύς της μονάδας είναι 5 MWe, ξεκίνησε τη λειτουργία της το Νοέμβριο του 2006 και «καίει» περίπου 3.000 κυβικά μέτρα βιοαερίου την ώρα. Η ετήσια παραγωγή ενέργειας το 2009 (Πίνακας 40) ήταν 34.586 MWh, εκ των οποίων οι 34.105 MWh διοχετεύονται στο δίκτυο της ΔΕΗ και οι λοιπές 481 MWh ιδιοκαταναλώνονται στις εσωτερικές λειτουργίες της μονάδας.

Πίνακας 43: ετήσια παραγωγή Ενέργειας το 2009 μονάδα βιοαερίου «Ηλέκτωρ ΑΕ»- ΧΥΤΑ Ταγαράδων⁵

Επωνυμία	Θέση	Ισχύς Άδειας (MW)	Κατηγορία	Υποσταθμός	Παραγωγή ενέργειας (MWh)
ΗΛΕΚΤΩΡ Α.Ε.	ΚΑΝΑΛΑΚΙ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	5,048	BIOM.,BIOAEP .,BIOK.	Σχολαρίου	34.586 MWh

⁵ Πηγή: <http://library.certh.gr/libfiles/PDF/EL-PAPYR-5098-DYNATOTHTES-by-XATZHDHMOULAS-in-HMERIDA-BIOAERIO-4-FEB-2010-at-THESS-PPT-21.pdf>

8. Μέτρα για τη Βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας

8.1 Δημοτικά κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

Ακολουθούν συγκεντρωτικοί Πίνακες των θερμικών & ηλεκτρικών καταναλώσεων των Δημοτικών Κτιρίων του Δήμου Θέρμης καθώς και των αναμενόμενων ποσών εξοικονόμησης ενέργειας που θα προκύψουν από την εφαρμογή των μέτρων που προτείνονται.

Πίνακας 44: Συγκεντρωτικός Πίνακας Καταναλώσεων Ενέργειας και αντίστοιχων Εκπομπών CO₂ στο Πεδίο Δράσης «Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις»

	Θερμική Ενέργεια (MWh)		Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)	Σύνολο (MWh)
	Πετρέλαιο	Φ. Αέριο		
Δημοτικά Κτίρια	4.579	741	9.588	14.908
Υδρευση	-----		3.254,183	3.254,183
Δημοτικός Φωτισμός	-----		3.861	3.861
Σύνολο (MWh)				
Σύνολο Εκπομπών (tn CO₂)	1.223	150	19.192	20.565 tn CO₂

Πίνακας 45: Συγκεντρωτικός Πίνακας Εξοικονόμησης Ενέργειας και Μείωσης των Εκπομπών CO₂ βάσει των προτεινόμενων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας

Δράσεις	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂)
Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου και αλλαγή καυσίμου	462,5	231,2
Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους	83,65	22,7
Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων με καινούργια	109,1	36,3
Εγκατάσταση βαλβίδων ελέγχου της θερμοκρασίας	234	59,7
Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ	140,7	38
Εγκατάσταση προβολέων σε γήπεδα ποδοσφαίρου	14,73	24
Βελτίωση υφιστάμενων δομών υδροδότησης	325,4	373,9
Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στον Δημοτικό οδικό φωτισμό	965,395	1.109
Σύνολο	2.335,5	1.895

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας:

Α) Δημοτικά Κτίρια , εγκαταστάσεις, εξοπλισμός

Δράση 1: Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου

Μέσω αυτής της δράσης προτείνεται η αντικατάσταση των καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου και τη σύνδεση των κτιρίου με το αντίστοιχο δίκτυο. Σημειώνεται ότι η αλλαγή του λέβητα δεν

θεωρείται απαραίτητη εκτός και εάν ο λέβητας θεωρείται παλιός και προτείνεται η αντικατάσταση του με κάποιον με καλύτερη απόδοση. Αυτή την στιγμή μόλις το 18% των δημοτικών κτιρίων της Δημοτικής Ενότητας Θέρμης είναι διασυνδεδεμένα με το δίκτυο φυσικού αερίου όπως αυτά εμφανίζονται στους Πίνακες 30 & 34: Δημαρχείο, Πολιτιστικό Κέντρο Θέρμης, Παιδικός Σταθμός Θέρμης, Α' Δημοτικό Θέρμης Β' Δημοτικό Θέρμης και Α' Ενιαίο Λύκειο.

Σύμφωνα με τον Πρότυπο Συντελεστή Εκπομπών έτσι όπως παρουσιάζεται και στον «Οδηγό του Συμφώνου των Δημάρχων» οι εκπομπές που προκύπτουν από την καύση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου είναι 0,267 tη CO₂/MWh πετρελαίου και 0,202 tCO₂/ Mwh φυσικού αερίου. Υπολογίζεται μια εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 5% λόγω της αλλαγής του καυστήρα πετρελαίου με νέο καυστήρα φυσικού αερίου.

Στον Πίνακα 46 που ακολουθεί παρουσιάζονται: η ισχύς του λέβητα κάθε κτιρίου, η κατανάλωση καυσίμου εκφρασμένη σε KWh, οι αντίστοιχοι εκπεμπόμενοι τόνοι CO₂, που προκύπτουν τόσο από την καύση πετρελαίου όσο από την καύση φυσικού αερίου, οι τόνοι που θα εξοικονομηθούν από την αλλαγή καυσίμου, η εξοικονομούμενη ενέργεια που θα προκύψει λόγω αλλαγής καυστήρα θέρμανσης με πιο αποδοτικό, οι αντίστοιχοι εξοικονομούμενοι τόνοι CO₂ που θα προκύψουν από αυτήν την αλλαγή και το κόστος αντικατάστασης.

Από την αντικατάσταση των καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου προκύπτει εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης των: **462,5 MWh**. Ενώ η αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO₂ όπως προκύπτει και από τον πίνακα 46 είναι **231,2 τόνων CO₂** ετησίως.

Χρόνος Υλοποίησης: κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2012-2016

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος αντικατάστασης των καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου ανέρχεται στις **151.700 €** (Τιμές 2009-2010, Παράρτημα Ε)

Προαπαιτούμενο: η επέκταση του δικτύου φυσικού αερίου.

Πίνακας 46: Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου (με κόκκινο χρώμα επισημαίνονται τα ενοικιαζόμενα κτίρια του Δ.Θέρμης)

ΚΤΙΡΙΟ	ΙΣΧΥΣ ΛΕΒΗΤΑ (kcal/hr)	ΘΕΡΜΑΝΣΗ (KWh fuel)	saving CO2 tonnes ΛΟΓΩ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	Energy saving (KWh) ΛΟΓΩ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΥΣΤΗΡΑ	saving CO2 tonnes ΛΟΓΩ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΥΣΤΗΡΑ	TOTAL saving CO2 tonnes	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤ/ΣΗΣ
ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	150.000						0 €
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. Ν.ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	40.000	34.000,0	2,2	7.140,0	1,442	3,652	2.550 €
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. Ν.ΡΥΣΙΟΥ	40.000	17.000,0	1,1	3.570,0	0,721	1,826	2.550 €
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	25.112	10.000,0	0,7	2.100,0	0,424	1,074	2.550 €
ΔΕΚΟΠΘ	40.000	17.000,0	1,1	3.570,0	0,721	1,826	2.550 €
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (ΚΥΥ)	42.656	14.500,0	0,9	3.045,0	0,615	1,558	2.550 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΕΡΜΗΣ	300.000						0 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ & ΚΑΠΗ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	130.000	45.900	3,0	9.639,0	1,947	4,931	3.600 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΥΣΙΟΥ	100.000	20.650	1,3	4.336,5	0,876	2,218	3.100 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ & ΚΑΠΗ	300.000	40.000	2,6	8.400,0	1,697	4,297	6.000 €
ΚΑΠΗ ΡΥΣΙΟΥ	40.000	57.200	3,7	12.012,0	2,426	6,144	2.550 €
ΚΑΠΗ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	30.100	32.960	2,1	6.921,6	1,398	3,541	2.550 €
ΚΑΠΗ ΘΕΡΜΗΣ	0	0	0,0	0,0	0,000	0,000	2.550 €
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΕΡΜΗΣ	73.100				0,000		0 €
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ "ΜΕΛΙΣΣΟΠΟΥΛΑ"	60.000	100.000	6,5	21.000,0	4,242	10,742	3.100 €
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΡΥΣΙΟΥ "ΕΛΑΦΑΚΙΑ"	200.000	110.000	7,2	23.100,0	4,666	11,816	4.200 €
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ Ν.ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ "ΦΩΛΙΤΣΑ"	200.000	10.340	0,7	2.171,4	0,439	1,111	4.200 €
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	120.000	47.500	3,1	9.975,0	2,015	5,102	3.600 €
Β' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	32.250	22.000	1,4	4.620,0	0,933	2,363	2.550 €
Γ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	60.000	33.000	2,1	6.930,0	1,400	3,545	3.100 €
Δ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	40.000	19.030	1,2	3.996,3	0,807	2,044	2.550 €
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΡΥΣΙΟΥ	100.000	97.184	6,3	20.408,6	4,123	10,440	3.100 €
Α' & Β' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	100.000	58.590	3,8	12.303,9	2,485	6,294	3.100 €
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	40.000	50.930	3,3	10.695,3	2,160	5,471	2.550 €
Γ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	33.970	18.170	1,2	3.815,7	0,771	1,952	2.550 €
ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	43.000	18.632	1,2	3.912,7	0,790	2,001	2.550 €
Α' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	250.000						0 €
Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	150.000						0 €
Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	315.000	101.660	6,6	21.348,6	4,312	10,920	6.000 €
Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ & Ε' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	340.000	102.950	6,7	21.619,5	4,367	11,059	6.000 €
Α' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ & ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ	351.860	107.390	7,0	22.551,9	4,555	11,536	6.000 €
Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	249.400	74.670	4,9	15.680,7	3,168	8,021	5.100 €
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	150.000	136.940	8,9	28.757,4	5,809	14,710	3.600 €
Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟ	300.312	113.332,0	7,4	23.799,7	4,808	12,174	6.000 €

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟ (ΑΘΛΗΤΙΚΟ)	530.000	120.000	7,8	25.200,0	5,090	12,890	12.000 €
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟ	310.000	68.720	4,5	14.431,2	2,915	7,382	6.000 €
Α' ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ	330.000						0 €
Β' ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ	250.000	50.000	3,3	10.500,0	2,121	5,371	5.100 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΘΕΡΜΗΣ + ΠΑΛΗΣ ΘΕΡΜΗΣ	300.000	246.030	16,0	51.666,3	10,437	26,429	6.000 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΣΗΣ ΒΑΡΩΝ	89.440	0	0,0	0,0	0,000	0,000	3.100 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ Ν. ΡΥΣΙΟΥ	180.000	15.000	1,0	3.150,0	0,636	1,611	4.200 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ	52.460	110.000	7,2	23.100,0	4,666	11,816	3.100 €
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΘΕΡΜΗΣ	73.100	16.000	1,0	3.360,0	0,679	1,719	3.100 €
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ Ν. ΡΥΣΙΟΥ	50.000	15.000	1,0	3.150,0	0,636	1,611	2.550 €
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ Ν. ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ		25.000		5.250,0	1,061		
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΤΡΙΑΔΙΟΥ		0		0,0	0,000		
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	119.540	0	0,0	0,0	0,000	0,000	3.600 €
ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ		25.000		5.250,0			
ΣΥΝΟΛΟ		2.598.860		462.478,4		231,198	151.700 €

Δράση 2: Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους

Λόγω παλαιότητας προτείνεται η αντικατάσταση ορισμένων συστημάτων θέρμανσης (Πίνακας 47) με νέα, πιο ασφαλή και αποδοτικά συστήματα και συγκεκριμένα προτείνεται η αλλαγή λέβητα του γραφείου του Δημοτικού Διαμερίσματος της Ν.Ραιδεστό και του Α' Νηπιαγωγείου Θέρμης όπου οι υφιστάμενοι λέβητες έχουν ηλικία 25 και 20 χρόνια αντίστοιχα. Τα αναμενόμενα οφέλη από την αντικατάσταση υπολογίζεται να είναι η ελάχιστη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO₂ κατά 5%. Συγκεκριμένα, από τη δράση αυτή αναμένεται να προκύψει εξοικονόμηση κατά 81,5 MWh (κατανάλωση ενέργειας καυστήρων) x 17% εξοικονόμηση ενέργειας= **13,855 MWh** συνολική εξοικονόμηση ενέργειας. Ενώ η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂ όπως προκύπτει και από τον πίνακα 13 είναι **3,7 τόνων CO₂** ετησίως.

Ομοίως, λόγω παλαιότητας προτείνεται η αντικατάσταση λεβήτων σε Δημοτικά κτίρια της Δημοτική Ενότητας Βασιλικών και Μίκρας. Η αναμενόμενη εξοικονόμηση είναι 410,53 MWh (κατανάλωση ενέργειας καυστήρων) x 17% εξοικονόμηση ενέργειας= **69,79 MWh** συνολική εξοικονόμηση ενέργειας και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO₂ όπως προκύπτει και από τον πίνακα 48 είναι **19 τόνων CO₂** ετησίως.

Συνεπώς συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 69,79+13,855 = **83,65 MWh** και συνολική μείωση εκπομπών CO₂ 19+3,7 = **22,7 τόνοι CO₂** ετησίως.

Χρόνος Υλοποίησης: κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2012-2016

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος αντικατάστασης ανέρχεται στις **23.690 €** (Τιμές 2009-2010, Παράρτημα Γ).

Πίνακας 47: Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους στη Δημοτική Ενότητα Θέρμης

ΚΤΙΡΙΟ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ (KWh fuel)	Energy saving (KWh)	saving CO2 (tonnes/MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. Ν.ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	34.000	5.780	1,5	1.570 €
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	47.500	8.075	2,2	3.550 €
ΣΥΝΟΛΟ	81.500			5.120 €
Εξοικονόμηση	81,5 MWh	13.855	3,7	

Πίνακας 48: Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους στη Δημοτική Ενότητα Βασιλικών και Μίκρας

ΚΤΙΡΙΟ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ (KWh fuel)	Energy saving (KWh)	saving CO2 (tonnes/MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΑΣ				
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΗΜΟΥ ΜΙΚΡΑΣ	72.370	12.303	3,28	2.300
ΚΕΝΤΡΟ Α.Μ.Ε.Α.- ΤΡΙΛΟΦΟΥ				1.200
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ				
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΣΟΥΡΩΤΗΣ	25.000	4.250	1,13	2.300
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ	25.000	4.250	1,13	2.300
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ_ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ_ΚΑΠΗ	95.300	16.201	4,33	3.100
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. ΛΙΒΑΔΙΟΥ, ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ	15.000	2.550	0,68	1.200
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ_ΕΙΡΗΝΟΔΙΚΕΙΟ_ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ	75.860	12.896	3,44	2.300
ΣΧΟΛΕΙΑ				
ΒΑΣΙΛΙΚΑ, 1ο, ΟΛΟΗΜΕΡΟ ΚΑΙ 2ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	44.000	7.480	2	1.570
Κ.ΣΧΟΛΑΡΙ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	58.000	9.860	2,63	2.300
	410.530	69.790	19	18.570

Δράση 3: Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων με καινούργια

Για τη μείωση των απωλειών από τα διαφανή στοιχεία, προτείνεται η αλλαγή των παλαιών ξύλινων κουφωμάτων και των κουφωμάτων αλουμινίου χαμηλής ενεργειακής κλάσης με νέα κουφώματα χαμηλής θερμοπερατότητας. Στον Πίνακα 49 παρουσιάζεται, μετά από έλεγχο που έγινε στα κτίρια του Δήμου Θέρμης, σε ποια από αυτά προτείνεται η εγκατάσταση νέων κουφωμάτων καθώς και τα οφέλη που θα προκύψουν από την αλλαγή. Αναλυτικότερα, η εξοικονομούμενη ετήσια ενέργεια που θα προκύψει υπολογίζεται ως εξής: Οι απώλειες θερμότητας από τα κουφώματα υπολογίζονται από τον τύπο: $Q=2*A*16$ (για τον Χειμώνα) και $Q=2*A*10$ (για το Καλοκαίρι) όπου A το εμβαδόν του κουφώματος. Για να βρούμε τις συνολικές απώλειες κατά την διάρκεια του έτους θα πρέπει να πολλαπλασιάσουμε το Q με τις συνολικές εργάσιμες μέρες και ώρες. Ενώ αντίστοιχα, για τη μείωση των εκπομπών CO₂ πολλαπλασιάζουμε τους πρότυπους συντελεστές εκπομπών [1,149 tCO₂/ Mwh (για να βρούμε την μείωση των εκπομπών κατά τους θερινούς μήνες) και 0,267 tCO₂/ Mwh (για να βρούμε την μείωση των εκπομπών κατά τους χειμερινούς μήνες)] με τη συνολική εξοικονόμηση ενέργειας για ψύξη και θέρμανση αντίστοιχα όπως παρουσιάζεται και αναλυτικότερα στον πίνακα 12. Έτσι η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας που προκύπτει φτάνει τις **109,1 MWh**, ενώ η μείωση των εκπομπών CO₂ τις **36,3 τόνους** το χρόνο.

Χρόνος Υλοποίησης: κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2011-2015

Προϋπολογισμός: Το αντίστοιχο κόστος αυτής της παρέμβασης φτάνει τα **594.288€**.

Πίνακας 49: Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων με καινούργια στη Δημοτική Ενότητα Θέρμης

ΚΤΙΡΙΟ	ΣΥΝΟΛ. ΕΜΒΑΔΟΝ	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ	ΤΜ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΣΥΝ. ΜΗΝΕΣ	ΣΥΝ. ΩΡΕΣ	ΕΡΓΑΣΙΜΕΣ ΜΕΡΕΣ ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΕΡΓΑΣΙΜΕΣ ΜΕΡΕΣ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	SAVING ΘΕΡΜΑΝΣΗ (Wh)	SAVING ΨΥΞΗ (Wh)	SAVING CO2 (ΘΕΡΜΑΝΣ) (tn)	SAVING CO2 (ΨΥΞΗ) (tn)	ΚΟΣΤΟΣ (€)
ΚΑΠΗ ΡΥΣΙΟΥ	200,0	20,0%	40,0	12	13,0	198	66	3.294.720	686.400	0,880	0,789	9.200
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ "ΜΕΛΙΣΣΟΠΟΥΛΑ"	966,4	20,0%	193,3	11	8,5	198	44	10.409.395	1.445.749	2,779	1,661	44.455
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΡΥΣΙΟΥ	444,0	25,0%	111,0	9	9,0	176	22	5.626.368	439.560	1,502	0,505	25.530
Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.776,0	36,4%	645,9	9	8,0	176	22	29.103.076	2.273.678	7,771	2,612	148.564
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	1.515,0	20,2%	306,0	9	9,0	176	22	15.512.049	1.211.879	4,142	1,392	70.387
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟ (ΑΘΛΗΤΙΚΟ)	722,0	25,0%	180,5	9	7,5	176	22	7.624.320	595.650	2,036	0,684	41.515
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ Α'ΕΝΙΔΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ	150,0	12,0%	18,0	10	14,0	198	22	1.596.672	110.880	0,426	0,127	4.140
ΣΥΝΟΛΟ								73.166.600	6.763.796	19,535	7,772	343.791
Εξοικονόμηση								79,930 MWh	27,307 tn CO2			

Πίνακας 50: Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων με καινούργια στη Δημ. Ενότητα Βασιλικών και Μίκρας

	ΚΤΙΡΙΟ	ΣΥΝΟΛ. ΕΜΒΑΔΟΝ	ΑΝ/ΤΑ	ΤΜ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΣΥΝ. ΜΗΝΕΣ	ΣΥΝ. ΩΡΕΣ	TOTAL SAVING (MWh)	TOTAL SAVING CO2 (tn)	ΚΟΣΤΟΣ (€)
1	ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ_ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡ	602,85	21%	126,6	12	8	4,76	2,450	29.118
	ΣΧΟΛΕΙΑ								
2	ΠΕΡΙΣΤΕΡΑ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ, ΝΗΠΙΑΓ	750,94	28%, 9%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
3	ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΣ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	148,8	16%	4,4	9	6	0,11	0,030	1.012
4	ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΣ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	1162	22%	4,4	9	6	0,11	0,030	1.012
5	ΛΑΚΚΙΑ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	48,76	22%	4,4	9	6	0,11	0,030	1.012
6	ΒΑΣΙΛΙΚΑ, 1ο, ΟΛΟΗΜΕΡΟ ΚΑΙ 2ο ΝΗΠΙΑΓ	397,96	16%	13,2	9	6	0,33	0,089	3.036
7	ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	2339,9	Παλιό- 23,	386,63	9	6	9,80	2,616	88.925
8	ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΤΕΕ	1816,61	Κύριο κτίρ	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
9	ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΓΥΜΝΑΣΙΟ	3495,71	15%, Πρ	384,6	9	6	9,75	2,603	88.458
10	ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΛΥΚΕΙΟ	2813,61	20%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
11	ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	214,64	παλιό 26,	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
12	ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	1520,27	κτίριο 1 22	13,2	9	6	0,33	0,089	3.036
13	ΣΟΥΡΩΤΗ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	117,61	13%	15,3	9	6	0,39	0,103	3.517
14	ΠΛΑΓΙΑΡΙ, 1ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	301,47	24%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
15	ΠΛΑΓΙΑΡΙ, 2ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	243,99	28%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
16	ΤΡΙΛΟΦΟΣ, 1ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	250,79	23%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
17	ΤΡΙΛΟΦΟΣ, 2ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	348,11	20%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
18	ΤΡΙΛΟΦΟΣ, ΟΛΟΗΜΕΡΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	2228,04	22%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
19	ΤΡΙΛΟΦΟΣ, 2ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΛΟΦΟΥ και 3ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	20 ΔΗΜΟΤΙ	2ο ΔΗΜ Σ	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
20	ΚΑΡΔΙΑ, 1ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	255,38	22%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
21	ΚΑΡΔΙΑ, 2ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	256,46	21%	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
22	ΚΑΡΔΙΑ, 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	468,46	Κτίριο 1 -	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
23	ΚΑΡΔΙΑ, 3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ	435,63	ΠΡΟΚΑΤ	8,8	9	6	0,22	0,060	2.024
24	Κ.ΣΧΟΛΑΡΙ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	573,51, 242,84	Λιθόκτιστ	13,2	9	6	0,33	0,089	3.036
ΣΥ							29,153	8,963	250.497

Δράση 4: Εγκατάσταση βαλβίδων ελέγχου της θερμοκρασίας

Για τον καλύτερο έλεγχο της θερμοκρασίας των χώρων προτείνεται η εγκατάσταση θερμοστατικών οργάνων ελέγχου. Με τις θερμοστατικές βαλβίδες προσαρμόζεται η λειτουργία κάθε σώματος καλοριφέρ, ανάλογα με τις επικρατούσες εσωτερικές συνθήκες και τα πιθανά ηλιακά άλλα εσωτερικά θερμικά κέρδη. Στον Πίνακα 51-52 παρατίθεται το κόστος των βαλβίδων, ασύρματων και μη, καθώς και η ενεργειακή εξοικονόμηση και η μείωση του CO₂ που προκύπτει. Λόγω του κόστους των βαλβίδων, έγινε επιλογή των κτιρίων στα οποία προτείνεται να εισαχθούν βάσει των ετών απόσβεσης που υπολογίσθηκε ότι έχουν. Όπως φαίνεται και στον αντίστοιχο πίνακα, οι περιπτώσεις όπου χρειάζονται πάνω από 7 έτη για να γίνει η απόσβεση δεν επιλεχθήκαν σε αυτή την φάση να ενταχθούν μέσα στο ΣΔΑΕ. Με αυτή την δράση υπολογίζεται να εξοικονομηθούν **234 MWh** και **59,7τόνοι CO₂**.

Χρόνος Υλοποίησης: κατά την διάρκεια της πενταετίας 2012-2016

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος προσθήκης των θερμοστατικών βαλβίδων φτάνει τις **42.232,5 €**.

Πίνακας 51: Εγκατάσταση βαλβίδων ελέγχου της θερμοκρασίας εσωτερικών χώρων σε κτίρια της Δημοτικής Ενότητας Θέρμης

ΚΤΙΡΙΟ	ΚΟΣΤΟΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ ΚΕΦΑΛΩΝ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ	Energy saving (MWh)	saving CO2 tonnes
ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	352,3 €	1,4	3.925,4 €	2,6	21,484	4,340
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. Ν.ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	140,0 €	1,4	1.560,0 €	2,5	8,670	2,315
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. Ν.ΡΥΣΙΟΥ	70,0 €	1,4	780,0 €	2,5	4,335	1,157
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	40,6 €	1,4	452,4 €	2,5	2,550	0,681
ΔΕΚΟΙΠΟΘ	70,0 €	1,4	780,0 €	2,5	4,335	1,157
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (ΚΥΥ)	59,5 €	1,4	663,0 €	2,5	3,698	0,987
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.792,0 €	1,7	19.968,0 €	3,2	89,714	18,122
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ & ΚΑΠΗ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	980,0 €	7,1	10.920,0 €	13,2		0,000
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΥΣΙΟΥ	434,0 €	7,0	4.836,0 €	13,0		0,000
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ & ΚΑΠΗ	534,6 €	4,5	5.957,0 €	8,3	1,700	0,454
ΚΑΠΗ ΡΥΣΙΟΥ	140,0 €	0,8	1.560,0 €	1,5	2,431	0,649
ΚΑΠΗ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	84,0 €	0,8	936,0 €	1,6	1,401	0,374
ΚΑΠΗ ΘΕΡΜΗΣ	245,0 €	0,8	2.730,0 €	1,5	4,254	1,136
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΕΡΜΗΣ	404,6 €	2,2	4.508,4 €	4,1	2,618	0,529
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ "ΜΕΛΙΣΣΟΠΟΥΛΑ"	676,5 €	2,3	7.538,0 €	4,2	4,250	1,135
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΡΥΣΙΟΥ "ΕΛΑΦΑΚΙΑ"	302,4 €	0,9	3.369,6 €	1,7	4,675	1,248
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ Ν.ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ "ΦΩΛΙΤΣΑ"	133,0 €	4,3	1.482,0 €	8,0		0,000
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	210,0 €	1,5	2.340,0 €	2,7		
Β' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	87,6 €	1,3	975,8 €	2,5		
Γ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	131,3 €	1,3	1.462,5 €	2,5		
Δ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	167,3 €	2,9	1.864,2 €	5,4		
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΡΥΣΙΟΥ	310,8 €	1,1	3.463,2 €	2,0	4,130	1,103
Α' & Β' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	217,0 €	1,2	2.418,0 €	2,3		
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	105,0 €	0,7	1.170,0 €	1,3		
Γ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	105,1 €	1,9	1.171,3 €	3,6		
ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	167,3 €	3,0	1.864,2 €	5,6		

Α' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	877,8 €	2,1	9.781,2 €	3,9	5,862	1,184
Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.243,2 €	5,1	13.852,8 €	9,5		0,000
Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.307,9 €	4,3	14.573,5 €	8,0		0,000
Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ & Ε' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	1.960,0 €	6,3	21.840,0 €	11,8	4,375	1,168
Α' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ & ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ	1.750,0 €	5,4	19.500,0 €	10,1		0,000
Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	567,7 €	2,5	6.325,8 €	4,7	3,173	0,847
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	1.060,5 €	2,6	11.817,0 €	4,8	5,820	1,554
Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟ	1.531,6 €	3,8	17.066,4 €	7,1		0,000
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟ (ΑΘΛΗΤΙΚΟ)	505,4 €	1,4	5.631,6 €	2,6	5,100	1,362
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟ	1.566,2 €	7,6	17.452,0 €	14,1		0,000
Α' ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ	651,0 €	1,4	7.254,0 €	2,6	6,581	1,757
Β' ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ	1.400,0 €	9,3	15.600,0 €	17,3		0,000
ΣΥΝΟΛΟ	8.320,3 €		28.128,8 €			
Εξοικονόμηση			36.449,1 €		191,157	43,260

Πίνακας 52: Εγκατάσταση βαλβίδων ελέγχου της θερμοκρασίας εσωτερικών χώρων σε κτίρια των Δημοτικών Ενοτήτων Βασιλικών και Μίκρας

ΚΤΙΡΙΟ	ΣΥΝΟΛ. ΕΜΒΑΔΟΝ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ (KWh fuel)	ΚΟΣΤΟΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ ΚΕΦΑΛΩΝ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ	Energy saving (MWh)	saving CO2 tonnes
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΗΜΟΥ ΜΙΚΡΑΣ	410,63	71.341			3.202,9 €	2,1	21,402	4,323
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΡΙΛΟΦΟΥ	706,81	24.645	494,8 €	5,7		5,7	1,232	0,249
ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ - ΚΑΠΗ ΤΡΙΛΟΦΟΥ	127,07	20.761	88,9 €	1,2		1,2	1,038	0,210
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ.ΚΑΡΔΙΑΣ - ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ-ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΚΑΡΔΙΑΣ	143,46	29.031	100,4 €	1,0		1,0	1,452	1,759
ΚΑΠΗ ΚΑΡΔΙΑΣ	120,52	14.629	84,4 €	1,6		1,6	0,731	0,887
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ-ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΡΔΙΑΣ	190,36	5.668	133,3 €	6,7		6,7	0,283	0,343
ΚΑΠΗ-ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ-ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ-ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	288,98	51.754	202,3 €	1,1		1,1	4,765	3,136
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ_ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ_ΚΑΠΗ	602,85	95.300	422,0 €	1,3		1,3	4,765	0,963
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. ΣΟΥΡΩΤΗΣ_ΓΡΑΦΕΙΟ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ_ΑΙΘ. ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ	404,41	70.100	283,1 €	1,1		1,1	3,505	0,708
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ.ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ-ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ_ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	142,7	5.000	99,9 €	5,7		5,7	0,250	0,051
ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΣΟΥΡΩΤΗΣ	112,75	5.000	78,9 €	4,5		4,5	0,250	0,051
ΣΧΟΛΕΙΑ								
ΠΛΑΓΙΑΡΙ, ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ' 'Η ΣΤΟΡΓΗ' '	846,7	62.104	592,7 €	2,7		2,7	3,105	3,764
ΣΥΝΟΛΟ			2.580,6 €		3.202,9 €		42,779	16,443

Δράση 5: Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ

Τα ηλιοθερμικά συστήματα είναι ιδανικά για τις αθλητικές εγκαταστάσεις και για τους παιδικούς σταθμούς που απαιτούν μεγάλες ποσότητες Ζεστών Νερών Χρήσης.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα των ηλιοθερμικών συστημάτων είναι ότι λειτουργούν αυτόνομα (χωρίς τη χρήση οποιασδήποτε καύσιμης ύλης), απαιτούν ελάχιστη συντήρηση, είναι αθόρυβα και έχουν μηδενικές εκπομπές ρύπων.

Ένα τυπικό ηλιακό σύστημα για θέρμανση νερού αποτελείται από έναν ηλιακό συλλέκτη (επίπεδο ή σωλήνων κενού), ένα καλά μονωμένο δοχείο για την αποθήκευση του ζεστού νερού (θερμοδοχείο), ένα σύστημα ελέγχου και ένα δίκτυο σωληνώσεων για τη μεταφορά του ζεστού νερού από το συλλέκτη στο δοχείο αποθήκευσης.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθεται το κόστος των ηλιακών συλλεκτών, καθώς και η ενεργειακή εξοικονόμηση και η μείωση του CO₂ που προκύπτει. Με αυτή την δράση υπολογίζεται να εξοικονομηθούν **140,67 MWh** και **38 τόνοι CO₂**.

Πίνακας 53: Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ

ΚΤΙΡΙΟ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ (KWh fuel) ή ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ (KWh el)	Energy saving (KWh)	saving CO2 (tonnes/MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ηλιακών συλλεκτών
1 ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΑΓΙΑΡΙΟΥ	80.000	24.000	6,41	4.200
2 ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ		20.000	5,34	4.200
3 ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ		20.000	5,34	4.200
4 ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΣΟΥΡΩΤΗΣ	25.000	20.000	5,34	4.200
5 ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ	25.000	20.000	5,34	4.200
6 ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ	120.000	36.000	9,61	4.200
7 ΠΛΑΓΙΑΡΙ, ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ' ' Η ΣΤΟΡΓΗ ' '	5.929	593	0,68	1.000
8 ΤΡΙΛΟΦΟΣ, ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ' ' ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΠΑΙΔΙΚΗ ΦΩΛΙΑ ΒΕ ' '	798	80	0,09	1.000
ΣΥΝΟΛΟ		140.673	38	27.200

Χρόνος Υλοποίησης: κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2012-2016

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της Εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ φτάνει τις **27.200 €**.

Δράση 6: Εγκατάσταση προβολέων σε γήπεδα ποδοσφαίρου

Προτείνεται η αντικατάσταση των προβολέων φωτισμού σε ορισμένα γήπεδα ποδοσφαίρου του Δήμου με προβολείς ισοδύναμης φωτεινής απόδοσης με led. Παρουσιάζεται συγκριτικός πίνακας χαρακτηριστικών.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	HQI 400W	LED
Ισχύς (W)	400	172,5
Ballast (W)	80	15
Συνολική Ισχύς (W)	480W	187,5W
Συνολική Απόδοση (Lumen/W)	43	101,3
Αρχικά Lumen Φωτιστικού	24000	19000
Lumen στο 40% της ζωής	18000	18000
Διάρκεια ζωής (Ωρες)	~ 6000	>70.000

Η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας ανά φωτιστικό σώμα ανέρχεται στο 60%. Υπολογίζεται ότι με αυτή την δράση θα εξοικονομηθούν **14,73 MWh** ηλεκτρικής ενέργειας και θα αποφευχθεί η έκλυση **24 τόνων CO₂**.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθεται το κόστος των προβολέων, καθώς και η ενεργειακή εξοικονόμηση και η μείωση του CO₂ που προκύπτει.

Πίνακας 54: Εγκατάσταση προβολέων σε γήπεδα ποδοσφαίρου

ΚΤΙΡΙΟ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ (KWh el)	Energy saving (KWh)	saving CO2 (tonnes/MWh)	ΚΟΣΤΟΣ προβολέων
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ				
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ	4.850	2.910	5,6	15.000
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ	5.856	3.514	6,7	9.500
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΣΟΥΡΩΤΗΣ	4.992	2.995	5,7	9.500
ΓΗΠΕΔΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ	8.848	5.309	6,1	11.000
ΣΥΝΟΛΟ		14.728	24	45.000

Χρόνος Υλοποίησης: κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2012-2016

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της Εγκατάστασης προβολέων για την παραγωγή ΖΝΧ φτάνει τις **45.000 €**.

Ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος⁶

Οι φυσικές παράμετροι οι οποίες καθορίζουν την ποιότητα αέρα στο εσωτερικό περιβάλλον είναι η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του αέρα, ο αερισμός και ο θόρυβος. Το θερμικό περιβάλλον όπως αυτό διαμορφώνεται σύμφωνα με τη θερμοκρασία και σχετική υγρασία του αέρα (καθώς επίσης και από την ταχύτητα του αέρα και τη ακτινοβολούμενη θερμοκρασία) διαμορφώνει ποικιλότητα και σημαντικά την ποιότητα του αέρα στους εσωτερικούς χώρους. Το παραπάνω συμβαίνει διότι είτε πολλά παράπονα που σχετίζονται με τη φτωχή ποιότητα εσωτερικού αέρα (ΠΕΑ) μπορούν να επιλυθούν με τη μεταβολή της θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας του αέρα, είτε οι ένοικοι των κτιρίων που δεν αισθάνονται θερμικά άνετα διαθέτουν μικρότερη ανοχή σε άλλες οχλήσεις και είτε

πάλι ο ρυθμός εκπομπής ρύπων από τα δομικά υλικά, την επίπλωση και τον εξοπλισμό του κτιρίου είναι συχνά υψηλότερος σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες. Η υγρασία, αυτή καθαυτή, είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη μικροβιολογικής ρύπανσης όπως μυκήτων και ακαριών.

Θερμική άνεση

Ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός ενός κτιρίου θα πρέπει να έχει ως στόχο τη βελτιστοποίηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στο εσωτερικό του. Οι παράμετροι που θα μας απασχολήσουν σε αυτή την ενότητα οριοθετούν τη θερμική άνεση στο εσωτερικό του κτιρίου. Ως θερμική άνεση ορίζεται η κατάσταση του μυαλού κατά την οποία ένα άτομο δεν επιθυμεί καμία θερμική αλλαγή του εσωτερικού περιβάλλοντος και εκφράζει ικανοποίηση με τις επικρατούσες θερμικές συνθήκες. [1] Από τον ορισμό της θερμικής άνεσης είναι εμφανές ότι η κατάσταση στην οποία ένα άτομο αισθάνεται θερμικά άνετα έχει υποκειμενικό χαρακτήρα. Έτσι στον ίδιο χώρο είναι δυνατόν κάποιο άτομο να εκφράζει την ικανοποίησή του για τις 3 θερμικές συνθήκες, ενώ κάποιο άλλο άτομο τη δυσαρέσκειά του. Η λέξη άνεση εμπεριέχει ένα μεγάλο αριθμό παραγόντων που την ορίζουν κάθε φορά για κάθε άτομο. Πέρα από τους παράγοντες που συνδέονται με την κοινωνική και ψυχολογική κατάσταση του ατόμου, προκειμένου να αξιολογηθεί η θερμική άνεση και επομένως να αποκτήσει και αντικειμενικό χαρακτήρα, ορίστηκαν οι φυσικές παράμετροι οι οποίες την επηρεάζουν που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

1. Φυσικές παράμετροι
Θερμοκρασία του αέρα [°C]
Μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας των εσωτερικών επιφανειών
Η υγρασία και η σχετική υγρασία του αέρα [Pa]
Η ταχύτητα του εσωτερικού αέρα [m/s]
Χωροταξική κατανομή των παραπάνω μεγεθών
2. Βιολογικές παράμετροι
Το φύλλο των χρηστών του χώρου
Η ηλικία των χρηστών του χώρου
Οι συνήθειες των χρηστών του χώρου
3. Εξωτερικές παράμετροι
Το είδος των δραστηριοτήτων των χρηστών του χώρου
Ο τύπος του ρουχισμού των χρηστών του χώρου [clo] (1 clo = 0,155 m ² °C/W)

⁶ Πηγή: Το πρόβλημα της ποιότητας αέρα στο εσωτερικό των κτιρίων, Τριανταφυλλιά Νικολάου MSc Πολυτεχνείο Κρήτης

Όλες οι παραπάνω παράμετροι, και κυρίως οι φυσικές, επηρεάζουν τη ροή ενέργειας υπό τη μορφή θερμότητας από τον άνθρωπο προς το περιβάλλον και αντίστροφα. Ο άνθρωπος διαθέτει μηχανισμούς, οι οποίοι έχουν ως στόχο τη διατήρηση της θερμική κατάσταση του σώματος σταθερή και την προσαρμογή της στις συνθήκες του περιβάλλοντος. Εξισορροπώντας τα θερμικά κέρδη και τις απώλειες θερμότητας (μεταβολισμός, εφίδρωση), το σώμα μας καθορίζει την αναφερθείσα ροή θερμότητας.

Θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα

Η θερμοκρασία του αέρα είναι αναμφισβήτητη καθοριστική παράμετρος όταν αναφερόμαστε στο εσωτερικό περιβάλλον του κτιρίου. Επηρεάζει την άνεση με πολλούς τρόπους και σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες αποτελεί το κλειδί για το ενεργειακό ισοζύγιο μας, την αίσθηση του θερμικού περιβάλλοντος, την άνεση, τη δυσφορία και την αίσθηση της ποιότητας εσωτερικού αέρα. Οι παράμετροι που επηρεάζουν τη θερμοκρασία στο εσωτερικό των κτιρίων μπορούν να ενταχθούν σε τρεις κατηγορίες: το εξωτερικό περιβάλλον, το σχεδιασμό του κτιρίου και το σύστημα θέρμανσης, ψύξης και αερισμού.

Το πρόβλημα που εντοπίζεται στη μελέτη της θερμοκρασίας ως παραμέτρου της θερμικής άνεσης έγκειται στο γεγονός ότι δεν υπάρχει μια τιμή της θερμοκρασίας που να αποτελεί τη βέλτιστη λύση, αλλά ένα πεδίο τιμών της ως συνάρτηση και άλλων παραγόντων. Το σώμα μας αντιλαμβάνεται τη θερμοκρασία του αέρα (και των άλλων παραμέτρων του θερμικού περιβάλλοντος) από τα αισθητήρια όργανα του δέρματος και του υποθαλάμου ρυθμίζοντας τη θερμοκρασία του.

Παράμετροι που επηρεάζουν τη θερμοκρασία του αέρα στο εσωτερικό ενός κτιρίου

1. Το εξωτερικό περιβάλλον
2. Ο προσανατολισμός του κτιρίου
3. Τα υλικά κατασκευής και τα υλικά θερμομόνωσης του κτιρίου
4. Ο τρόπος αερισμού του κτιρίου (μηχανικός ή φυσικός)
5. Ο τρόπος σχεδιασμού, κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης ενός μηχανικά αεριζόμενου κτιρίου
6. Ο τρόπος σχεδιασμού ενός φυσικά αεριζόμενου κτιρίου
7. Ο τρόπος σχεδιασμού, κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος θέρμανσης και του συστήματος ψύξης του κτιρίου
8. Ο τύπος και ο αριθμός των ηλεκτρικών συσκευών, μηχανημάτων ή εξοπλισμού γραφείων που υπάρχουν στο κτίριο και παράγουν θερμότητα (π.χ. θόνοις Η/Υ)
9. Ο τρόπος λειτουργίας του κτιρίου και των συστημάτων αερισμού, θέρμανσης και ψύξης από τους χρήστες του κτιρίου

Σχετική υγρασία του ατμοσφαιρικού αέρα

Η υγρασία (μαζί με τη μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας) αποτελεί ένα από τα δυσκολότερα μεγέθη κατά την αξιολόγηση του εσωκλίματος και εκφράζεται με σχετικούς και απόλυτους όρους. Ως ορισμός, η υγρασία είναι το ποσό των υδρατμών που υπάρχει στον αέρα. Η σχετική υγρασία, που χρησιμοποιείται συχνότατα στην αξιολόγηση της θερμικής άνεσης, εκφράζεται ως ποσοστό του κορεσμένου αέρα σε υδρατμούς. Η σχετική υγρασία επενεργεί στην εξάτμιση του νερού από την επιδερμίδα μεταβάλλοντας τη θερμοκρασία του δέρματος και επηρεάζοντας το θερμικό ισοζύγιο του σώματος. Συνοπτικά, η υγρασία του αέρα επηρεάζει τους εξής τρεις μηχανισμούς του σώματός μας:

- το μηχανισμό διάχυσης των υγρών υπό τη μορφή αερίων του σώματός μας μέσω του δέρματος,
- το μηχανισμό εξάτμισης του ιδρώτα από την επιφάνεια του δέρματος και
- το μηχανισμό ύγρανσης του εισπνεόμενου αέρα.

Αερισμός

Ο αερισμός είναι ο μηχανισμός κατά τον οποίο παρέχεται καθαρός αέρας σε έναν εσωτερικό χώρο. Ο αερισμός των χώρων ενός κτιρίου έχει ως στόχο να ικανοποιήσει τις ανάγκες των χρηστών του χώρου σε οξυγόνο, να απομακρύνει και διαλύσει τις δυσάρεστες οσμές και ρύπους ελέγχοντας με αυτόν τον τρόπο τη ρύπανση του εσωτερικού χώρου και τέλος να παρέχει θερμική άνεση με βάση το ανθρώπινο ισοζύγιο θερμότητας. Από τους παραπάνω στόχους του αερισμού είναι σαφές πως ο τελευταίος αποτελεί κρίσιμη παράμετρο του σχεδιασμού των κτιρίων για την επίτευξη και διασφάλιση ικανοποιητικής ποιότητας εσωτερικού αέρα και θερμικής άνεσης. Ως εκ τούτου, ο ανεπαρκής αερισμός συνδέεται με την εμφάνιση συμπτωμάτων υγείας στα κτίρια.

Η μεγάλη πλειοψηφία των κτιρίων, τουλάχιστον στη Ελλάδα, δε διαθέτει κεντρικό σύστημα αερισμού και ως εκ τούτου ο φυσικός αερισμός αποτελεί τη μοναδική επιλογή για την επίτευξη θερμικής άνεσης και ικανοποιητικής ΠΕΑ. Ο φυσικός αερισμός ως μοναδική επιλογή επιτείνεται και από το γεγονός ότι στα υφιστάμενα κτίρια η εγκατάσταση κεντρικών μηχανικών συστημάτων καθίσταται δύσκολη πολλές φορές ή και αδύνατη είτε λόγω υψηλού κόστους είτε λόγω προβλημάτων χώρου και σχεδιασμού.

Πρόσφατα υπό τον όρο υβριδικά συστήματα αερισμού οι δύο παραπάνω μέθοδοι αερισμού συνδυάζονται εναλλασσόμενες για διαφορετικές ώρες κατά τη διάρκεια μιας ημέρας ή εποχή του έτους. Τα υβριδικά συστήματα αερισμού είναι συστήματα που οι μηχανικές και φυσικές δυνάμεις συνδυάζονται μαζί. Η διαφορά τους από τα 23 συμβατικά συστήματα είναι ότι είναι «έξυπνα» συστήματα με διατάξεις ελέγχου ώστε με αυτοματοποιημένο τρόπο να εναλλάσσουν τη λειτουργία τους μεταξύ του φυσικού και μηχανικού τρόπου με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας και την επίτευξη ικανοποιητικών εσωκλιματικών συνθηκών.

Θόρυβος

Ο θόρυβος ορίζεται ως ο ανεπιθύμητος ήχος και συνθέτει παράγοντα όχλησης, επιδρά στην κατανόηση του λόγου και στην παραγωγικότητα και μπορεί να αποτελέσει παράγοντα του ΣΑΚ. Ο θόρυβος έχει επηρεάζει και με έμμεσο τρόπο την ΠΕΑ διότι συνδέεται με τη συμπεριφορά των χρηστών του κτιρίου σε σχέση με τον αερισμό (φυσικό και μηχανικό). Σε ότι αφορά το φυσικό αερισμό τα επίπεδα θορύβου του εξωτερικού περιβάλλοντος επηρεάζουν τη συχνότητα και διάρκεια με την οποία αερίζουν το χώρο οι χρήστες του ανοίγοντας τα παράθυρα. Έχει αποδειχθεί πως συχνά οι χρήστες ενός φυσικά αεριζόμενου κτιρίου αποφεύγουν το άνοιγμα των παραθύρων για να μην ενοχλούνται από τους εξωτερικούς θορύβους μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τον ρυθμό αερισμού του χώρου με αρνητικές επιπτώσεις στην ΠΕΑ.

Η ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος στα εκπαιδευτικά κτίρια⁷

Το ανοσοποιητικό σύστημα των μαθητών είναι πιο ευπαθές από των ενηλίκων με αποτέλεσμα να προσβάλλονται πιο εύκολα από χημικούς παράγοντες που εκπέμπονται στους χώρους των σχολείων. Έτσι έχουμε την εμφάνιση συμπτωμάτων κακής υγείας όπως κρυώματα, αλλεργίες, κούραση, γρίπη, ερεθισμός δέρματος. Επιπλέον, ο οργανισμός των μαθητών βρίσκεται σε ανάπτυξη και αναπνέει μεγαλύτερο όγκο αέρα ανά μονάδα βάρους που υπολογίζεται σε περίπου 400 ml/min/kg σε αντίθεση με τους ενήλικες που είναι 150 ml/min/kg.

Το ανοσοποιητικό σύστημα των μαθητών είναι πιο ευπαθές από των ενηλίκων με αποτέλεσμα να προσβάλλονται πιο εύκολα από χημικούς παράγοντες που εκπέμπονται στους χώρους των σχολείων.

Υφίστανται επιπρόσθετα και άλλοι τέσσερις κρίσιμοι παράγοντες που καθιστούν τα εκπαιδευτικά κτίρια πιο πιθανούς χώρους εμφάνισης φτωχής ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος σε σύγκριση με άλλα κτίρια. Οι παράγοντες αυτοί είναι οι παρακάτω:

1. Η ηλικία των κτιρίων: Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχεδόν το 90% των σχολείων χτίστηκαν πριν από το 1980, και ειδικότερα, το 50% κατά τη δεκαετία του '60. Αν και οι συνέπειες της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος μπορούν να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε παλιό ή νέο κτίριο, οι αυξανόμενοι κίνδυνοι στα παλαιότερα κτήρια οφείλονται στα ξεπερασμένα συστήματα εξαερισμού.
2. Η έλλειψη χρημάτων για την ανακαίνιση και τη συντήρηση των σχολικών κτιρίων: Πολλά σχολικά κτίρια και ιδιαίτερα τα δημόσια δε διαθέτουν επαρκείς οικονομικούς πόρους ώστε να προβαίνουν σε περιοδική είτε ανακαίνιση είτε επιδιόρθωση και συντήρηση ή ακόμα και αλλαγή του εξοπλισμού και των όποιων μηχανικών

⁷ Πηγή: Ποιότητα εσωτερικού αέρα σε εκπαιδευτικά κτίρια, Άγις Μ. Παπαδόπουλος και Αριστοτέλης Αυγελής, Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, ΑΠΘ

συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού διαθέτουν. Η δυσκολία αυτή συντελεί στη δημιουργία έντονων προβλημάτων στο σύστημα εξαερισμού, στις στέγες, και σε άλλες περιοχές των σχολικών κτιρίων.

3. Ο μεγάλος αριθμός μαθητών και καθηγητών που εισέρχονται στα σχολικά κτίρια: Συχνά παρατηρείται το φαινόμενο της υπέρβασης του αριθμού των μαθητών σε μία αίθουσα διδασκαλίας με αποτέλεσμα ο αρχικός σχεδιασμός των αιθουσών όσον αφορά στον αερισμό τους να μη καλύπτει τις επιπρόσθετες ανάγκες σε φρέσκο αέρα. Έρευνα στα σχολικά κτίρια στις Η.Π.Α. έδειξε πως στο 10% των σχολικών αιθουσών ο αριθμός των μαθητών μεγαλύτερος κατά 25%.

4. Η αλλαγή χρήσης των κτιρίων: Πολλές φορές οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες στεγάζονται σε δημόσια κτίρια που αρχικά δεν είχαν σχεδιαστεί για να παρέχουν τέτοιες υπηρεσίες. Ως εκ τούτου οι συνθήκες του εσωτερικού περιβάλλοντος με την δημιουργία εκ των υστέρων αιθουσών με την κατεδάφιση ή κατασκευή ενδιάμεσων τοίχων και με την παρουσία μεγάλου αριθμού ατόμων σε αυτούς τους νέους διαμορφωμένους χώρους δεν πληρούν συχνά τα απαραίτητα κριτήρια για την επίτευξη ικανοποιητικής ποιότητας εσωτερικού αέρα. Οι συνέπειες της φτωχής ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος στα εκπαιδευτικά κτίρια είναι καταλυτικές για την ορθή λειτουργία ενός σχολικού συγκροτήματος, την απόδοση των μαθητών και των δασκάλων και καθηγητών καθώς και για την υγεία τους.

Συνέπειες της φτωχής ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος στα εκπαιδευτικά κτίρια

1. Προβλήματα υγείας σε μαθητές και προσωπικό όπως κρύωμα, γρίπη, πονοκέφαλος
2. Επιδείνωση των προβλημάτων υγείας ατόμων με αλλεργίες, άσθμα, ή ευαίσθητα σε χημικές ουσίες στο εσωτερικό χώρο των σχολικών κτιρίων
3. Ξαφνική απουσία μεγάλου αριθμού μαθητών και προσωπικού για μια μέρα.
4. Επίδραση στο περιβάλλον μάθησης των μαθητών
5. Μείωση της αποδοτικότητας των μαθητών.
6. Κλείσιμο σχολείων όταν τα συμπτώματα υγείας παρουσιάζονται σε μεγάλη κλίμακα σε ακραίες περιπτώσεις
7. Τεταμένες σχέσεις μεταξύ γονιών και προσωπικού που δουλεύουν στα σχολικά κτίρια.

Ποιότητα εσωτερικού αέρα

Η μη δυνατότητα ελέγχου της θερμοκρασίας από τους χρήστες οδηγεί σε μείωση του επιπέδου θερμικής άνεσης. Τα κυριότερα προβλήματα, όσον αφορά όμως στην κατασπατάληση καυσίμου για τη θέρμανση, εμφανίζονται σε χώρους όπου δε χρησιμοποιούνται όλες οι αίθουσες του κτιρίου τις ίδιες χρονικές περιόδους κατά τη διάρκεια της μέρας όπως είναι τα πολιτιστικά κέντρα, τα σχολεία και τα γραφεία των δημοτικών διαμερισμάτων όπου υπάρχουν χώροι συνεδριάσεων οι οποίοι θερμαίνονται ανεξαρτήτως χρήσης τους.

Ιδιαίτερες παρατηρήσεις σχετικά με τις συνθήκες θερμικής άνεσης κατεγράφησαν σε αρκετά κτίρια. Οι κυριότεροι λόγοι είναι : είτε πρόκειται για κτίρια προκάτ με ελλιπή θερμομόνωση, είτε πρόκειται για μεγάλα κτίρια με ένα μόνο θερμοστάτη ελέγχου της θερμοκρασίας χώρου ο οποίος είναι αδύνατον να καλύψει τις ανάγκες όλων των χρηστών, είτε λόγω δυσκολιών στην ανεύρεση οικονομικών πόρων για την προμήθεια πετρελαίου οι χρήστες στρέφονται στη χρήση των κλιματιστικών μονάδων για την κάλυψη των θερμικών αναγκών με αισθητή βέβαια έκπτωση στις συνθήκες θερμικής άνεσης.

Σε ότι αφορά στην ποιότητα αέρα δεν κατεγράφησαν συγκεκριμένα σχόλια. Άποψη των μελετητών είναι ότι και οι ίδιοι οι χρήστες δε γνωρίζουν τα επιτρεπτά επίπεδα ποιότητας αέρα (αερισμός, σχετική υγρασία) οπότε η έλλειψη σχολίων ερμηνεύεται περισσότερο ως παράβλεψη και λιγότερο ως πλήρης ικανοποίηση των συνθηκών.

B) Δίκτυο Ύδρευσης

Δράση 1: Βελτίωση υφιστάμενων δομών υδροδότησης

Το υπάρχον δίκτυο ύδρευσης του Δήμου Θέρμης αντιμετωπίζει προβλήματα διαρροών και ακούσιας σπατάλης νερού λόγω υπερχειλίσεων του παρεχόμενου προς κατανάλωση νερού. Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται το ποσοστό παλαιότητας του δικτύου στις 3 δημοτικές ενότητες. Για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων η Δημοτική Ενότητα Θέρμης σχεδιάζει να κατάθεση μελέτη εγκατάστασης συστήματος

τηλεδιαχείρισης και αυτοματισμού του δικτύου ύδρευσης, στο ΕΣΠΑ, που θα ρυθμίζει και θα παρακολουθεί τη λειτουργία του δικτύου με αποτέλεσμα την έγκαιρη διάγνωση των βλαβών, την αυτοματοποίηση των αντλιοστασίων, τη μείωση των διαρροών, την εξοικονόμηση ενέργειας και νερού, τη βελτιστοποίηση της ποιότητας του παρεχόμενου νερού καθώς και τη μείωση των εξόδων συντήρησης.

Η Δημοτική Ενότητα Θέρμης το 2009 είχε συνολική κατανάλωση νερού 1.776.543 m³ και συνολική κατανάλωση ενέργειας περίπου 3.254,183 MWh που αντιστοιχούν σε 3.739,056 tn CO₂.

Πίνακας 55: Στοιχεία καταναλώσεων νερού βάσει του ισοδύναμου πληθυσμού των Δημοτικών Κοινοτήτων του Δήμου Θέρμης

	στοιχεία παλαιότητας δικτύου (%)	Σημερινές ανάγκες σε νερό με βάση το ισοδύναμο πληθυσμού (m ³ /έτος)	μέγιστη ημερήσια παροχή (m ³ /day)
Δημοτική Κοινότητα Θέρμης (οικισμοί Θέρμης, Τριαδίου)	18	2.000.000	5.400
Τοπική Κοινότητα Νέας Ραιδεστού (οικισμοί Νέας Ραιδεστού, Φιλοθέης)	20	380.000	1.040
Τοπική Κοινότητα Ταγαράδων	18	145.000	400
Τοπική Κοινότητα Νέου Ρυσίου	18	468.000	1.280
Δημοτική Κοινότητα Τριλόφου (οικισμοί Τρίλοφος, Άνω Σχολάρι)	38	840.000	2.300
Δημοτική Κοινότητα Πλαγιαρίου	38	850.000	2.300
Τοπική Κοινότητα Κάτω Σχολαρίου	38	468.000	1.280
Δημοτική Κοινότητα Βασιλικών (οικισμός Βασιλικών)		420.000	1.150
Οικισμός Λακκιάς		41.000	110
Τοπική Κοινότητα Αγίας Παρασκευής		135.000	375
Τοπική Κοινότητα Σουρωπής		123.000	340
Τοπική Κοινότητα Αγίου Αντωνίου (οικισμοί Αγ.Αντωνίου – Μονοπήγαδου)		120.000	325
Τοπική Κοινότητα Περιστεράς		110.000	300
Τοπική Κοινότητα Λιβαδίου		78.000	210

Σύνολο 6.178.000

Εκτιμάται ότι η ελάχιστη μείωση της κατανάλωσης νερού θα είναι της τάξης του 10% που αντιστοιχεί σε μείωση **325,4 MWh** και **373,9 tn CO₂**.

Δίνονται στοιχεία μόνο για τη βελτίωση των υφιστάμενων δομών υδροδότησης μόνο της Δημοτικής Ενότητας Θέρμης καθώς τη δεδομένη χρονική στιγμή δεν υπάρχουν σχέδια για τη χρηματοδότηση των επεμβάσεων σε αυτά των Δήμων που συνενώθηκαν μαζί του μετά την εφαρμογή του Καλλικράτη δηλαδή της Δημοτικής Ενότητας Βασιλικών και Μίκρας.

Χρόνος Υλοποίησης: κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2012-2016

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της προτεινόμενης πράξης είναι **1.500.000 €**. Χρηματοδότηση ΕΣΠΑ (100%)

8.2 Κατοικίες

Η κατανάλωση αυτής της κατηγορίας είναι και η μεγαλύτερη του δήμου καταλαμβάνοντας το 78% της κατηγορίας «Κτίρια/Εξοπλισμός/ Εγκαταστάσεις». Είναι σαφές ότι στον οικιακό κτιριακό τομέα υπάρχει σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας, και ο τομέας της ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών αναμένεται τα επόμενα χρόνια να γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη. Ήδη έχουν ξεκινήσει ειδικά προγράμματα επιχορήγησης από το κράτος, όπως για παράδειγμα το «Εξοικονόμηση κατ’ Οίκον», το «Χτίζοντας το Μέλλον» και οι υποχρεωτικοί Ενεργειακοί έλεγχοι στις προς ενοικίαση/πώληση κατοικίες. Η αναμενόμενη εξοικονόμηση τόσο της θερμικής όσο και της ηλεκτρικής ενέργειας στις κατοικίες του Δήμου Θέρμης παρουσιάζεται στον Πίνακα 56. Οι ακόλουθοι υπολογισμοί βασίστηκαν στα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας ανά κατηγορία παρέμβασης, χρονολογία κατασκευής κατοικίας και κλιματικής ζώνης, της μελέτης του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών⁸.

Πίνακας 56: Αναμενόμενη εξοικονόμηση Ενέργειας στον τομέα «Κατοικίες» του Δήμου Θέρμης

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ CO ₂ (tn)
Φωτισμός		
Αλλαγή Λαμπτήρων	3.893	
Βελτίωση συμπεριφοράς χρηστών	324	
Κλιματισμός		
Κλιματιστικά υψηλής ενεργειακής κλάσης	590	
Σκίαστρα	29	
Βελτίωση συμπεριφοράς χρηστών	147	
Άλλες Ηλεκτρικές Συσκευές		
Ηλεκτρικές συσκευές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης	4.512	
Βελτίωση συμπεριφοράς χρηστών	1.504	
Υποσύνολο	11.000	12.639
ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ CO ₂ (tn)
Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός		
Αντικατάσταση Παλαιών Καυστήρων Πετρελαίου	6.839	
Κέλυφος κατοικίες προ 80 (Πετρέλαιο)		
Ενεργειακές Αναβαθμίσεις (Μονώσεις-Κουφώματα)	4.357	
Υποκατάσταση Καυσίμου		
Αλλαγή Καυσίμου: Πετρέλαιο - Φ/Α	14.581	
Αλλαγή Καυσίμου: Πετρέλαιο - Βιομάζα	2.184	
Βελτίωση συμπεριφοράς χρηστών	15.372	
Υποσύνολο	43.333	8.625
ΣΥΝΟΛΟ	54.333	21.264

Ο Δήμος Θέρμης προκειμένου για την προώθηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα των Κατοικιών σχεδιάζει την υλοποίηση μια σειρά δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των κατοίκων όπως παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο «Συνεργασία με τους Πολίτες & τους Ενδιαφερόμενους Φορείς».

⁸Πηγή : “European residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions an potential savings”, Constantinos A. Balaras, Athina G.Gaglia, Elena Georgopoulou, Sevastainos Mirasgedis, Yiannis Sarafidis, Dimitris P.Lalas, Building & Environment 42 (2007) 1298-1314, ScienceDirect.

8.3 Δημοτικός Δημόσιος Φωτισμός

Δράση 5: Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στο Δημοτικό οδικό φωτισμό

Το σύνολο των ηλεκτρικών καταναλώσεων για τον οδικό φωτισμό του Δήμου Θέρμης για το έτος 2009 ήταν **3.861,578 MWh** που αντιστοιχούν σε **4.436 tn CO₂**.

Οι βασικοί τύποι των λαμπτήρων που χρησιμοποιεί ο Δήμος Θέρμης στο οδικό δίκτυο ηλεκτροφωτισμού παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 57: Τύποι λαμπτήρων που έχουν τοποθετηθεί στο οδικό δίκτυο του Δ.Θέρμης.

	Τύπος λαμπτήρων	Ισχύς w	Φωτεινή ροή Lumen	Απόδοση lux (Lumen/w)
1	Ατμών νατρίου (Na) υψηλής πίεσης SON	70	5600	80
		150	14500	96,6
		250	27000	108
2	Ατμών Υδραργύρου (Hg) υψηλής πίεσης HPLN	125	6200	49,6
		250	12700	50,8
3	Μετάλλου με κεραμικό καυστήρα 150W E40 CDO-TT150W/828	150	1350	9
4	ΗQI	150	12500	83,3
		250	20100	80,4
		400	38200	95,5
5	Ηλεκτρονικοί (Electronic) EE	15	950	60
		23	1400	60
6	Φθορισμού (F) TL5-55W/840C 55w T5 840	55	4200	76,3
		300	5600	18,6
7	Αλογόνου αέριων PLP			

Δυνατότητες Εξοικονόμησης Ενέργειας στο φωτισμό του οδικού δικτύου του Δ.Θέρμης:

1. Αντιστάθμιση της απόσβεσης της φωτεινής ισχύος των λαμπτήρων: Εξαιτίας του ότι όλοι οι λαμπτήρες εκκένωσης, συμπεριλαμβανομένων των λαμπτήρων φθορισμού, μειώνουν την φωτεινή τους ισχύ/ροή κατά τη διάρκεια της ζωής τους, λόγω γήρανσης των λαμπτήρων και ρύπανσης της κοιλότητας του οπτικού πεδίου των φωτιστικών σωμάτων, εφαρμόζεται συντελεστής συντήρησης ίσος με 0.75 περίπου κατά την αρχική φάση σχεδιασμού.

Δηλαδή, το επίπεδο έντασης φωτισμού το οποίο επιλέγεται είναι 25% μεγαλύτερο στους νέους λαμπτήρες από ότι θα χρειαζόταν. Όταν οι λαμπτήρες φτάσουν το τέλος της οικονομικής τους ζωής, το επίπεδο φωτισμού μειώνεται σταδιακά σε αυτό του αρχικού σχεδιασμού. Με την χρήση συστήματος ελέγχου εξοικονόμησης ενέργειας στον οδικό φωτισμό με συνεχή διαβάθμιση της έντασης, το επίπεδο φωτισμού μπορεί να ρυθμιστεί εξαρχής σε αυτό του αρχικού σχεδιασμού. Έτσι με το κατάλληλο σύστημα ελέγχου εξοικονομείται το 12.5% της καταναλισκόμενης ενέργειας.

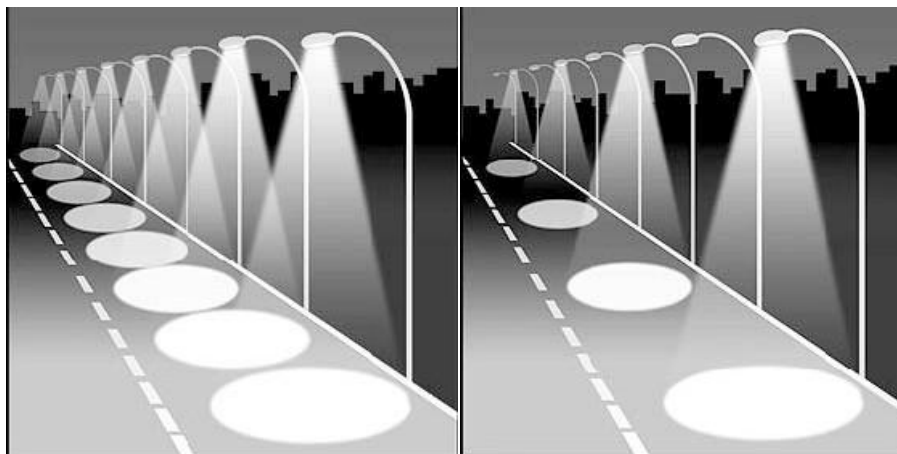
2. Αντιστάθμιση υπέρ-εκτιμημένης αρχικής σχεδίασης του επιπέδου φωτισμού: Αρχικά την στιγμή που γίνεται η σχεδίαση του φωτισμού, πολλές παράμετροι είναι άγνωστες. Γι' αυτό η αρχική σχεδίαση στηρίζεται σε υποθέσεις που εξυπηρετούν το χειρότερο σενάριο. Έτσι πρακτικά το επίπεδο φωτισμού είναι πιο υψηλό από το απαιτούμενο. Η υπέρ-εκτιμημένη αρχική σχεδίαση είναι αρκετά συχνή και συνήθης στον φωτισμό των πόλεων. Με την χρήση ενός συστήματος ελέγχου εξοικονόμησης ενέργειας σε φωτισμό δρόμων με συνεχή διαβάθμιση φωτισμού, κλειστού βρόχου, η υπέρ-εκτιμημένη αρχική σχεδίαση μπορεί πρακτικά να αντισταθμιστεί.

Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ουσιαστική εξοικονόμησης ενέργειας της τάξης του 25% της καταναλισκόμενης ενέργειας. Η εξοικονόμηση εξαρτάται από το βαθμό στον οποίο είναι υπέρ-εκτιμημένη η αρχική σχεδίαση, ο

οποίος προσδιορίζεται στην πράξη επακριβώς όταν οι πραγματικοί παράμετροι σχεδίασης του φωτισμού γίνονται γνωστοί.

3. Μείωση των επιπέδων φωτισμού σε ορισμένες ώρες: Είναι δυνατόν να αξιοποιήσουμε τα αποθέματα φυσικού φωτισμού ή την μειωμένη πυκνότητα της κυκλοφορίας των οχημάτων στον οδικό φωτισμό κατά τις μεταμεσονύκτιες ώρες για να επιτύχουμε εξοικονόμηση ενέργειας μειώνοντας τα επίπεδα φωτισμού. Με τα συστήματα ελέγχου εξοικονόμησης ενέργειας (π.χ χρήση χρονοδιακοπών ή αισθητήρων του επιπέδου φωτισμού, όπως αυτό επηρεάζεται από το φυσικό ηλιακό φως κατά την δύση ή αυγή του ήλιου) ή την διακοπή της λειτουργίας κάποιων φωτιστικών σωμάτων, είναι δυνατόν να επιτύχουμε μείωση της έντασης φωτισμού μέχρι και 50% με χρήση συστημάτων διαβάθμισής της. Τα συστήματα ελέγχου εξοικονόμησης ενέργειας σε φωτισμό δρόμων βασίζονται σε μία ή και στις δύο από τις παρακάτω τεχνικές:

- Συνεχής διαβάθμιση φωτισμού (dimming technology) - χωρίς διακριτά επίπεδα
- Διακριτά επίπεδα διαβάθμισης φωτισμού με έλεγχο διακοπών.



Απλοποιημένο σύστημα ελέγχου φωτισμού δρόμων

Στο Δ.Θέρμης υπάρχει η ανάγκη μελέτης του οδικού δικτύου του, προκειμένου να ελεγχθούν τα επίπεδα φωτισμού και συγκεκριμένα:

- να πραγματοποιηθούν μετρήσεις έντασης φωτισμού και λαμπρότητας στις οδούς του δήμου,
- με την χρήση του προτύπου EN 13201 να γίνει η κατηγοριοποίηση των οδών και να προσδιοριστούν οι ελάχιστες απαιτήσεις έντασης και ομοιομορφίας φωτισμού για κάθε οδό,
- να διαπιστωθεί σε ποιες οδούς υπάρχει δυναμικό εξοικονόμησης και ποιες μπορεί να είναι υποφωτισμένες σε σχέση με τις απαιτήσεις του προτύπου.

Είναι δυνατόν να μειωθούν τα επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας επιλέγοντας το απλούστερο σενάριο που δεν περιλαμβάνει αλλαγές στη διάταξη και τη μορφή των φωτιστικών σωμάτων παρά μόνο αλλαγές τύπου και ισχύος λαμπτήρων με πιο αποδοτικούς και με μείωση της έντασης του υπάρχοντος φωτισμού καλύπτοντας πάντα τις ελάχιστες απαιτήσεις του Προτύπου.

Επεμβαίνοντας λοιπόν στα φωτιστικά επί στύλων του Δημοτικού φωτισμού και όχι σε αυτούς της ΔΕΗ, προτείνεται η αντικατάσταση ορισμένων λαμπτήρων με νέους υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας.

Για την επιλογή των λαμπτήρων λαμβάνεται υπόψιν η ευρωπαϊκή οδηγία 2005/32/EK (Απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια), η οποία καθορίζει ποιες πρέπει να είναι οι απαιτήσεις κατά τον περιβαλλοντικό αειφόρο σχεδιασμό των προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια. Συγκεκριμένα η ευρωπαϊκή ένωση έχει αποφασίσει την σταδιακή απόσυρση των λαμπτήρων που δεν πληρούν τις απαιτήσεις. Αυτό σημαίνει ότι δεν θα επιτρέπεται πλέον η πώληση προϊόντων τα οποία αποτυγχάνουν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις αυτές σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, χάνοντας έτσι την πιστοποίηση CE.

Υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες - προτάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση του κόστους στον οδικό φωτισμό. Καθώς η διάρκεια ζωής μιας εγκατάστασης οδικού φωτισμού είναι από 20 – 30 χρόνια, είναι πολύ σημαντικό να εφαρμόζονται σύγχρονες λύσεις που θα παρέχουν βελτίωση της εμφάνισης, αίσθηση ασφάλειας και εξοικονόμηση ενέργειας.

Πίνακας 58: Χρονοδιάγραμμα για τη διακοπή των αναποτελεσματικών λαμπτήρων εκκένωσης υψηλής πίεσης

	04/2010	04/2012	04/2015	04/2017
Λαμπτήρες ατμών νατρίου	Επιτρέπονται	Διακοπή όλων των αναποτελεσματικών λαμπτήρων ατμών νατρίου		
Λαμπτήρες αντικατάστασης ατμών νατρίου	Επιτρέπονται		Διακοπή όλων των αναποτελεσματικών λαμπτήρων αντικατάστασης ατμών νατρίου	
Λαμπτήρες ατμών υδραργύρου	Επιτρέπονται		Διακοπή όλων των αναποτελεσματικών λαμπτήρων ατμών υδραργύρου	
Λαμπτήρες μεταλλικών ατμών αλογονιδίων	Επιτρέπονται			Διακοπή όλων των αναποτελεσματικών λαμπτήρων

Οι λαμπτήρες ατμών υδραργύρου βρίσκονται κοντά στην έξοδο τους από την αγορά και θα χάσουν την CE-πιστοποίησή τους από το 2015.

Επιπλέον, ο Δήμος σκοπεύει να υλοποιήσει έργο κατά το οποίο θα παρέχονται οι κάτωθι υπηρεσίες :

A. Καταγγελία για κακοτεχνία/ βλάβη σε μέρος του οδικού δικτύου ή δικτύου ηλεκτροφωτισμού – στάδιο 5 ψηφιακών υπηρεσιών.

B. Ενημέρωση πολιτών για διεξαγωγή έργων σε τμήματα του οδικού δικτύου – στάδιο 5 ψηφιακών υπηρεσιών.

Γ. Διαχείρισης μέρους του ηλεκτροφωτισμού του Δήμου

Ειδικά για την Α και την Γ υπηρεσία, η οποίες σχετίζονται άμεσα με την εξοικονόμηση ενέργειας στο δίκτυο οδικού φωτισμού θα γίνει εγκατάσταση δικτύου τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης σε επτά πίνακες ελέγχου φωτισμού, περιλαμβάνοντας συνολικά τουλάχιστον **εκατόν ογδόντα (180)** λαμπτήρες του υπάρχοντος δικτύου ηλεκτροφωτισμού του Δήμου και στην εγκατάσταση ενός κέντρου ελέγχου (Κ.Ε.) που αποτελείται από το κατάλληλο λογισμικό (software) για την διαχείριση και εποπτεία του δικτύου ηλεκτροφωτισμού.

Το υποσύστημα απαρτίζεται από τα ακόλουθα τρία (3) κύρια μέρη:

- Ηλεκτρονικός εξοπλισμός ανά πίνακα ελέγχου φωτισμού.
- Εξοπλισμός (υλικό και λογισμικό) Κέντρου Διαχείρισης και Ελέγχου.

Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης του δημοτικού φωτισμού θα εξασφαλίζουν τόσο την απαιτούμενη ποιότητα του φωτισμού των κοινόχρηστων χώρων όσο και την οικονομική αποδοτικότητα προς όφελος του δήμου. Μια αρχική εκτίμηση της εξοικονομούμενης ενέργειας που θα μπορούσε να προκύψει από την προτεινόμενη πράξη είναι της τάξης του 25% η οποία αντιστοιχεί σε **965,395 MWh** και **1.109,2 tn** μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων CO₂.

Χρόνος Υλοποίησης: κατά την διάρκεια της δεκαετίας 2011-2020

8.4 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή

8.4.1 Φωτοβολταϊκά από Ιδιώτες

Στην περιοχή του Δήμου Θέρμης προβλέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων από ιδιώτες που ήδη έχουν καταθέσει σχετικές αιτήσεις και είτε έχουν εγκριθεί και συνδεθεί με το εθνικό δίκτυο ηλεκτρισμού είτε αναμένεται να συνδεθούν στο προσεχές διάστημα.

Πίνακας 59: Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών στην περιοχή του Δ.Θέρμης

	Ισχύς (KWp)
Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών συστημάτων του Ειδικού Προγράμματος	4.753,18
Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών ισχύος μέχρι 100 kW κατ' επάγγελμα αγροτών	1.017,10
Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών ισχύος άνω των 100 kW και μέχρι 1 MW μετά τον Ν. 3851/2010	5.790,33
Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών μετά τον Ν. 3851/2010, ισχύος μέχρι 100 kW στο Διασυνδεδεμένο Δίκτυο και ισχύος μέχρι 150 kW στα Διασυνδεδεμένα	7.927,99
Ισχύουσες άδειες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε.	60.070
ΣΥΝΟΛΟ	79.558,6

8.4.2 Δημοτικό Φωτοβολταϊκό Πάρκο

Στην προσπάθεια του να συμβάλει στην αύξηση του ποσοστού παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ, ο Δήμος Θέρμης σχεδιάζει την υλοποίηση επιδεικτικών κόμβων και πιο συγκεκριμένα την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών κατά μήκος του πεζοδρόμου Καραολή & Δημητρίου, στο κλειστό γυμναστήριο Θέρμης, και επίσης προβλέπεται η δημιουργία ενός φωτοβολταϊκού πάρκου στο δημοτικό διαμέρισμα των Ταγαράδων ισχύος 1MW. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια του φωτοβολταϊκού πάρκου εκτιμάται σε **1.250 MWh ετησίως**. Σημειώνεται ότι κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά δεν προκύπτουν εκπομπές CO₂ στην ατμόσφαιρα. Η μείωση των εκπομπών CO₂ προκύπτει από την αντίστοιχη μείωση στην ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας που θα προκύψει από τα συμβατικά καύσιμα.

Χρόνος Υλοποίησης: έως το 2015.

Προϋπολογισμός: Το κόστος υλοποίησης του φωτοβολταϊκού Πάρκου υπολογίζεται σε **1.200.000 €**. Το έργο προβλέπεται να υλοποιηθεί με αυτοχρηματοδότηση ή ΣΔΙΤ.

8.4.3 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων

Το Υπουργείο Ανάπτυξης στο πλαίσιο της προώθησης της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της ενίσχυσης της πράσινης επιχειρηματικής δραστηριότητας ανακοίνωσε την έναρξη της εφαρμογής του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης φωτοβολταϊκών συστημάτων μέχρι 10 kWp, σε κτηριακές εγκαταστάσεις, που χρησιμοποιούνται για κατοικία ή στέγαση πολύ μικρών επιχειρήσεων με διάρκεια του Προγράμματος έως 31 Δεκεμβρίου 2019.

Δικαίωμα ένταξης στο Πρόγραμμα έχουν φυσικά πρόσωπα μη επιτηδευματίες και φυσικά ή νομικά πρόσωπα επιτηδευματίες που κατατάσσονται στις πολύ μικρές επιχειρήσεις, τα οποία έχουν στην κυριότητα τους το χώρο στον οποίο εγκαθίσταται το φωτοβολταϊκό σύστημα. Δικαίωμα ένταξης στο Πρόγραμμα έχουν επίσης τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.) και τα Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ.) μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, τα οποία έχουν στην κυριότητα τους το χώρο στον οποίο εγκαθίσταται το φωτοβολταϊκό σύστημα. Το δικαίωμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκού συστήματος σε κτίριο ιδιοκτησίας Νομικού Προσώπου Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.), τη χρήση του οποίου έχει αναλάβει διαχειριστής (π.χ. σχολική επιτροπή), παρέχεται στο διαχειριστή, μετά από συναίνεση του κυρίου του κτηρίου.


Στα πλαίσια υλοποίησης του ΣΔΑΕ έγινε μια επιλογή των κτιρίων, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 15 στη στέγη/δώμα των οποίων θα μπορούσε να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά. Τα κριτήρια επιλογής ήταν τα ακόλουθα:





- Το κτίριο να είναι στην κυριότητα του Δήμου Θέρμης και να μην είναι ενοικιαζόμενο.
- Η επιφάνεια στέγης να είναι πάνω από 100τμ & να μην σκιάζεται.

Η μεθοδολογία υπολογισμού της παραγόμενης ετήσιας ενέργειας και του κόστους εγκατάστασης ήταν η ακόλουθη:

- Θεωρήθηκε ότι για την εγκατάσταση 1KWp φωτοβολταϊκού χρειάζονται περίπου 10 τ.μ/kWp για κεραμοσκεπή και 15 τ.μ/kWp για δώμα.
- Στη Θεσ/νίκη ένα φωτοβολταϊκό σύστημα παράγει κατά μέσο όρο ετησίως περί τις 1.200 κιλοβατώρες ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ (kWh/έτος/kWp)
- Η μεγιστοποίηση της συνολικής ετήσιας ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτει σε επιφάνεια σταθερής κλίσης, επιτυγχάνεται για Νότιο προσανατολισμό και κλίση περί των 30°. Η απόδοση των φωτοβολταϊκών για οποιαδήποτε άλλο προσανατολισμό ή κλίση ελαττώνεται αντιστοίχως όπως φαίνεται ακολούθως

**Ενδεικτική απόδοση
ανάλογα με τον προσανατολισμό και την κλίση**



Κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο	Προσανατολισμός		
	Νότιος	Νοτιοανατολικός Νοτιοδυτικός	Ανατολικός Δυτικός
0 ° 	90%	90%	90%
15 ° 	98%	95%	88%
30 ° 	100%	95%	85%
90 ° 	60%	60%	50%

- Σε περίπτωση ύπαρξης στέγης η εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών επιλέχθηκε να γίνει στην πλευρά με τον ευνοϊκότερο προσανατολισμό.
- Το κόστος εγκατάστασης υπολογίστηκε σε 1.200€ ανά kWp.
- Το ετήσιο Κέρδος υπολογίστηκε Βάσει της τιμής πώλησης της παραγόμενης KWh προς τη ΔΕΗ των 0,22801 €/KWh (τιμή πώλησης για σύνδεση Αύγουστος '13-Φεβρουάριος '14)
- Η μέγιστη ισχύς εγκατάστασης δεν μπορεί να ξεπερνά τα 10 kWp.

Έτσι η συνολική ετήσια παραγωγή ενέργειας φτάνει τις **544,34 MWh**, ενώ η μείωση των εκπομπών σε **625,5 tn CO₂**, εάν λάβουμε υπόψιν ότι για την παραγωγή της αντίστοιχης ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικά καύσιμα θα είχαμε εκπομπές της τάξης των 1,149 tn CO₂ για κάθε MWh.

Πίνακας 60: Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων του πρώην Δήμου Θέρμης

ΚΤΙΡΙΟ	ΣΥΝΟΛ. ΕΜΒΑΔΟΝ	ΠΡΟΣ/ΜΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΟΜΗΣΗΣ	ΣΤΕΓΗ/ ΔΩΜΑ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΣΤΕΓΗΣ	ΟΡΟΦΟΙ	ΚWp	Αποδοση	Kwh	Κόστος Επένδυσης	Ετήσιο Κέρδος
ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	503,3	B	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	174	2	8,7	88%	9.187	10.440 €	2.095 €
ΓΡΑΦΕΙΟ Δ.Δ. Ν.ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	200,0	NA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	200	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΕΡΜΗΣ	2.560,0	ΒΔ	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΣΤΕΓΗ	622,56	2	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ & ΚΑΠΗ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	1.400,0	B	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	650	0	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΥΣΙΟΥ	620,0	B	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	620	0	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ & ΚΑΠΗ	763,7	A	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΔΩΜΑ	336,41	1	10,0	98%	11.760	12.000 €	2.681 €
ΚΑΠΗ ΡΥΣΙΟΥ	200,0	NA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	200	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
ΚΑΠΗ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	120,0	NA	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΣΤΕΓΗ	120	0	6,0	95%	6.840	7.200 €	1.560 €
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΘΕΡΜΗΣ	578,0	B	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	254	0	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	300,0	B	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΔΩΜΑ	300	0	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
Β' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	125,1	B	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	120	0	6,0	88%	6.336	7.200 €	1.445 €
Γ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	187,5	NA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	187,5	0	9,4	95%	10.688	11.250 €	2.437 €
Δ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	239,0	NA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	240	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΡΥΣΙΟΥ	444,0	N, Δ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	444	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Α' & Β' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	310,0	A	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	310	0	10,0	98%	11.760	12.000 €	2.681 €
Α' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	150,0	A	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	150,17	0	7,5	98%	8.830	9.010 €	2.013 €
Γ' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΡΙΑΔΙΟΥ	150,2	A	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΣΤΕΓΗ	150,17	0	7,5	98%	8.830	9.010 €	2.013 €
ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	239,0	BA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	240	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Α' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.254,0	NA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	657,25	2	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.776,0	NA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΔΩΜΑ	888	1	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.868,4	N	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΣΤΕΓΗ	934,2	0	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΡΜΗΣ & Ε' ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ & Γυμναστήριο	2.800,0	BA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	1400	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Α' ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ & ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ	2.500,0	NA	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	1250	1	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ	1.515,0	ΝΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	832	1	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟ	2.188,0	ΒΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	972	2	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟ	2.600,0	Α	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΔΩΜΑ	1300	2	10,0	98%	11.760	12.000 €	2.681 €
Β' ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ	2.000,0	ΝΑ	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΔΩΜΑ	1000	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΘΕΡΜΗΣ	1.577,0	Ν	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	1577	1	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΠΑΛΗΣ ΘΕΡΜΗΣ	210,0	Ν	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	210	0	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΣΗΣ ΒΑΡΩΝ	336,0	Ν	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	336	0	10,0	88%	10.560	12.000 €	2.408 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ Ν. ΡΥΣΙΟΥ	1.414,3	ΝΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	400	0	10,0	95%	11.400	12.000 €	2.599 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ Α'ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ	150,0	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	160	0	8,0	95%	9.120	9.600 €	2.079 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΑΓΙΑΡΙΟΥ	406,3	ΝΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	406		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ	1.779,4	ΝΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ +ΔΩΜ Α	1270		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΣ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	1.162,0	ΒΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ +ΔΩΜ Α	447		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	2.339,9	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΔΩΜΑ	1279		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΤΕΕ	1.816,6	ΝΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	1130		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΓΥΜΝΑΣΙΟ	3.495,7	ΝΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ +ΔΩΜ Α	1554		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΛΥΚΕΙΟ	2.813,6	ΒΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ +ΔΩΜ Α	384		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	716,4	ΝΔ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	250		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	1.520,3	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ +ΔΩΜ Α	1000		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΣΟΥΡΩΤΗ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	117,6	Α	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	193		9,65	0,98	13,039	11.580 €	2.588 €
ΠΛΑΓΙΑΡΙ, 1ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	301,5	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	365		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΠΛΑΓΙΑΡΙ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	2.462,9	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	1340		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΤΡΙΑΟΦΟΣ, 2ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΑΟΦΟΥ και 3ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	1.989,0	ΝΑ	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΣΤΕΓΗ	1080		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΤΡΙΑΟΦΟΣ, 2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ	1.426,1	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	760		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΚΑΡΔΙΑ, 1ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	255,4	ΒΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	310		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΚΑΡΔΙΑ, 2ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	256,5	ΒΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	280		10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €

ΚΑΡΔΙΑ, 3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ	435,6	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ +ΔΩΜ Α	280	10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
Κ.ΣΧΟΛΑΡΙ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	816,3	ΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ	ΣΤΕΓΗ	370	10	95%	13,099	12.000 €	2.599 €
ΣΥΝΟΛΟ								544.339,1 Kwh	529.290 €	124.11 5 €/έτος

Ακολουθούν συγκεντρωτικοί Πίνακες της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ που δύναται να προκύψει βάσει των προτεινόμενων μέτρων.

8.4.4 Εγκατάσταση μονάδας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας με καύσιμο χρησιμοποιημένα τηγανέλαια από τα νοικοκυριά του Δήμου

Διερεύνηση δυνατοτήτων αξιοποίησης χρησιμοποιημένων τηγανελαιών, για καύση τους σε μονάδα εσωτερικής καύσης, με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας. Τα τηγανέλαια θα συλλέγονται από τους μαθητές των σχολείων του Δήμου Θέρμης.

Η ηλεκτρική ενέργεια θα πωλείται στον ΛΑΓΗΕ (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Βιομάζα, Ν.3851/2010). Η θερμική ενέργεια είναι δυνατό να χρησιμοποιείται για τη θέρμανση και παραγωγή ζεστών νερών χρήσης δημοτικού καταστήματος (π.χ. κλειστού γυμναστηρίου, σχολείου ή άλλου κτιρίου).

Εξετάζεται το σενάριο ευαισθητοποίησης των μαθητών των σχολείων του Δήμου Θέρμης, για την συγκέντρωση των χρησιμοποιημένων φυτικών ελαίων, που χρησιμοποιούν οι οικογένειες τους κατά την καθημερινή παρασκευή φαγητού. Σχεδιάζεται η ενημέρωση τους σχετικά με το θέμα. Προγραμματίζεται η προμήθεια και παράδοση σε κάθε μαθητή ενός δοχείου χωρητικότητας ενός λίτρου, το οποίο θα επιστρέφει ο μαθητής γεμάτο στο τέλος της κάθε εβδομάδας ή όταν αυτό γεμίσει.

Το σενάριο στηρίζεται στη συγκέντρωση **κάθε εβδομάδα, ποσότητας 1.200 lt** χρησιμοποιημένων τηγανελαιών από όλους τους μαθητές του Δήμου για τους 9 μήνες που λειτουργούν τα σχολεία. Ο στόχος είναι προφανές ότι μπορεί να αναθεωρηθεί προς τα πάνω ή προς τα κάτω ανάλογα με τη δυναμικότητα των σχολείων του Δήμου και την εκτιμώμενη ανταπόκριση στο πρόγραμμα. Ανάλογα με την οριοθέτηση του στόχου συγκέντρωσης χρησιμοποιημένων τηγανελαιών διαστασιοποιείται η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής.

Δεν εξετάζεται στο συγκεκριμένο σενάριο η αποκομιδή τηγανελαιών από ταβέρνες και εστιατόρια του Δήμου καθώς αυτά εκτιμάται ότι πωλούνται ήδη σε εταιρίες και τελικώς προωθούνται για παραγωγή Βιοκαυσίμων.

Το προς αξιοποίηση υγρό καύσιμο είναι χρησιμοποιημένα φυτικά λάδια (ελαιόλαδο, ηλιέλαιο, σογιέλαιο κ.λ.π.). Για τους υπολογισμούς εκτιμήθηκε διαθεσιμότητα καυσίμου **170 lt/day** για τους 9 μήνες που λειτουργούν τα σχολεία.

Η χρήση του καυσίμου θα γίνεται σε εμβολοφόρο Μονάδα Εσωτερικής Καύσης, κύκλου diesel με απολαβή ηλεκτρικής ενέργειας

Σενάρια εφαρμογής

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Εμβολοφόρος ΜΕΚ κύκλου Diesel – διπλού καυσίμου (diesel – WVO)
- Σύγχρονη γεννήτρια με ηλεκτρονικό επιτηρητή τάσης
- Συνεχόμενη λειτουργία σε παραλληλισμό με το δίκτυο
- Μέγιστη αποδιδόμενη ισχύς μονάδος σε συνεχή λειτουργία: **24 kWe – 30 kVA**
- Μέγιστη αποδιδόμενη θερμική ισχύς **40 kWth**

Χαρακτηριστικά μεγέθη λειτουργίας:

Διαθέσιμη ποσότητα καυσίμου: 1.200 lt/week

Ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: 156 MWhe

(χρόνος λειτουργίας μονάδας 8.670 h/y, θεωρώντας 100 h/y, χρόνο μη λειτουργίας λόγω συντήρησης ή βλαβών στη μονάδα και λειτουργία της μονάδας στο 75% της ονομαστικής ισχύος)

Τιμή πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας: 200 € / MWh (N.3851/2010, άρθρο 5, περίπτωση θ πίνακα της §2)

Ετήσιο έσοδο από πώληση ηλεκτρικής ενέργειας: 31.200 €

Ενδεικτικό ετήσιο κόστος συντήρησης: 5.000 €

Ενδεικτικός προϋπολογισμός (turn-key) μονάδας ηλεκτροπαραγωγής : 65.000 €

Ενδεικτικός προϋπολογισμός (turn-key) μονάδας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας : 120.000 €

Ενδεικτικό κόστος συλλογής τηγανέλαιων από τα σχολεία : 3.600 km/έτος * 0,292 lt/km diesel * 1,5 €/lt = 1.580 €/έτος

Σενάριο Α. Τροφοδοσία θερμικής ενέργειας κλειστού γυμναστηρίου

I. Θέρμανση

Περίοδος Θέρμανσης : Οκτώβριος – Μάρτιος

Λειτουργία : 7 ημέρες την εβδομάδα

Ώρες ημερήσιας λειτουργίας : 12.00 – 23.00

Συνολικός χρόνος λειτουργίας για θέρμανση : 1.870 h/y (170 ημέρες X 11 ώρες/ημέρα – αφαιρούνται 12 ημέρες αργιών)

Υπολογίζεται υποκατάσταση θερμικής ενέργειας από τη λειτουργία της μονάδας

$$1.870 \text{ h/y} \times 40 \text{ kWth} = 74.800 \text{ kWth}$$

II. Ζεστά Νερά Χρήσης

Περίοδος Λειτουργίας : Σεπτέμβριος – Ιούνιος

Λειτουργία : 7 ημέρες την εβδομάδα

Ώρες ημερήσιας λειτουργίας : 12.00 – 23.00

Συνολικές ώρες λειτουργίας του γυμναστηρίου για τις οποίες υπάρχει ζήτηση σε ζεστά νερά χρήσης :

$$290 \text{ ημέρες} \times 11 \text{ h/ημέρα} = 3.190 \text{ h (αφαιρούνται 13 ημέρες ως ημέρες αργιών)}$$

Υπολογισμός θερμικού φορτίου για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Άτομα ανά προπόνηση : 12 άτομα/h

Κατανάλωση ζεστού νερού : 80 lt/άτομο

ΔΘ νερού : 20 °C κατά μέσο όρο σε όλες τις χρονικές περιόδους λειτουργίας

Υπολογίζεται μέση ζητούμενη θερμική ισχύς για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης ίση με

$$12 \text{ άτομα/h} \times 80 \text{ lt/άτομο} \times 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \times 4,18 \text{ kJ/kg K} = 80.256 \text{ kJ/h ή } 22,5 \text{ kWth}$$

Υπολογίζεται έτσι από τα παραπάνω ότι, τις 1.870 ώρες το χρόνο, θα γίνεται πλήρης αξιοποίηση της θερμικής ενέργειας που παράγεται από τη μονάδα ενώ τις λοιπές 1.320 (3.190 – 1.870) ώρες το χρόνο, θα γίνεται εκμετάλλευση μόνο του 55% περίπου της παραγόμενης θερμικής ενέργειας. Η υπολειπόμενη θερμότητα θα απορρίπτεται στο περιβάλλον μέσω του emergency cooler.

Άρα προκύπτει ότι **η θερμική ενέργεια η οποία θα υποκαθίσταται από την λειτουργία της μονάδας υπολογίζεται σε**

$$1.870 \text{ h/y} \times 40 \text{ kWth} + 1.320 \text{ h/y} \times 22,5 \text{ kWth} = \mathbf{104.500 \text{ kWth τελικής ενέργειας}}$$

Η παραπάνω θερμική ενέργεια στην υφιστάμενη κατάσταση παράγεται σε λέβητα βαθμού απόδοσης 85%, καύσιμο πετρέλαιο για το οποίο λογίζεται η θερμογόνος του δύναμη ίση με 10 kWth/lt DIESEL.

Συνεπώς η **πρωτογενής ενέργεια η οποία καταναλώνεται για την παραγωγή της θερμικής ενέργειας 104.500 kWh τελικής μορφής είναι ίση με**

$$104.500 \text{ kWh}/0.85 = 122.942 \text{ kWh} \text{ και } \acute{\alpha}\rho\alpha \text{ } \mathbf{122.942 \text{ kWh}/10 \text{ kWh/lt DIESEL} = \mathbf{12.294 \text{ lt DIESEL/y}}$$

Από την ιστοσελίδα www.fuelprices.gr του Υπουργείου Ανάπτυξης, την 9/12/2012 δίνονταν φθηνότερη τιμή αγοράς πετρελαίου DIESEL για το Δήμο Θέρμης αυτή του 1,27 €/lt.

Προκύπτει έτσι ότι από την αξιοποίηση της παραγόμενης θερμικής ενέργειας της μονάδας υπολογίζεται ετήσιο όφελος ίσο με

$$12.294 \text{ lt/y} \times 1.27 \text{ €/lt} = 15.613 \text{ €/y}$$

Άρα με βάση τις παραπάνω παραδοχές και υπολογισμούς προκύπτει ετήσιο όφελος από τη λειτουργία της μονάδας ίσο με

$$(31.200 \text{ €/y} - 5.000 \text{ €/y}) + 15.613 \text{ €/y} = 41.813 \text{ €/y}$$

Όπου 5.000 €/y το ετήσιο κόστος συντήρησης της μονάδας

Βάσει των πρόσφατων νομοθετικών ρυθμίσεων, για τις περιόδους λειτουργίας των ετών 2014 και 2015 επιβάλλεται στα έσοδα από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας, ειδική εισφορά αλληλεγγύης ίση με το 10% των εσόδων αυτών. Έτσι για τα δύο αυτά έτη λειτουργίας της μονάδας αναμένεται ετήσιο οικονομικό όφελος ίσο με 38.693 €/y.

Σημειώνεται τέλος ότι τα παραπάνω έσοδα των 26.200 €/y (31.200 € - 5.000 €) από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι τα έσοδα προ τόκων, αποσβέσεων και φόρων.

Από τους παραπάνω υπολογισμούς προκύπτει **απλή περίοδος αποπληρωμής** της επένδυσης ίση με **3 έτη**.

Ωστόσο είναι σαφώς μεγαλύτερα τα περιβαλλοντικά οφέλη από την μείωση των ρύπων που εκπέμπονται από τους λέβητες λόγω του περιορισμού των ωρών λειτουργίας τους, εξ' αιτίας της λειτουργίας της μονάδας συμπαραγωγής.

Τέλος, στα οφέλη δεν υπολογίζεται πρόσθετη εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς η μονάδα θα παρέχει θέρμανση στο χώρο, και τις ώρες που αυτός δε λειτουργεί, με αποτέλεσμα να περιορίζει έτσι την πτώση της θερμοκρασίας στην περίοδο αυτή, και άρα την κατανάλωση ενέργειας προκειμένου ο χώρος να αποκτήσει την επιθυμητή θερμοκρασία, στην αρχή της λειτουργίας κάθε ημέρας.

Στο σενάριο A, η αποφυγή έκλυσης CO₂ είναι :

ΠΡΙΝ :

$$122,942 \text{ MWh πετρελαίου} * 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} = 32,8 \text{ tn CO}_2$$

ΜΕΤΑ :

$$156 \text{ MWh} * 1,149 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} = 179,2 \text{ tn CO}_2$$

(αποφυγή έκλυσης λόγω παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας)

$$156 \text{ MWh} * 0,78 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} = 121,7 \text{ tn CO}_2 \text{ (έκλυση)}$$

Συνεπώς, η αποφυγή έκλυσης είναι (179,2-121,7) = 57,5 tn CO₂ και η συνολική αποφυγή είναι 57,5+32,8 = 90,3 tn CO₂

Σενάριο Β. Τροφοδοσία θερμικής ενέργειας σχολικού κτιρίου

Περίοδος Θέρμανσης : Οκτώβριος – Μάρτιος

Λειτουργία : 22 ημέρες το μήνα

Ώρες ημερήσιας λειτουργίας : 07.00 – 15.00

Συνολικός χρόνος λειτουργίας για θέρμανση : 95 d/y X 8 h/d = 760 h/y

(5 μήνες X 22 ημέρες/μήνα = 132 ημέρες. Αφαιρούνται 15 ημέρες αργιών και προκύπτουν τελικά 95 ημέρες για τις οποίες υπάρχει απαίτηση θέρμανσης για 8 ώρες την ημέρα)

Υπολογίζεται υποκατάσταση θερμικής ενέργειας από τη λειτουργία της μονάδας

$$760 \text{ h/y} \times 40 \text{ kWth} = 30.400 \text{ kWth}$$

Η παραπάνω θερμική ενέργεια στην υφιστάμενη κατάσταση παράγεται σε λέβητα βαθμού απόδοσης 85%, καύσιμο πετρέλαιο για το οποίο λογίζεται η θερμογόνος του δύναμη ίση με 10 kWh/lt DIESEL.

Συνεπώς η **πρωτογενής ενέργεια** η οποία καταναλώνεται για την παραγωγή της θερμικής ενέργειας 30.400 kWh τελικής μορφής είναι ίση με

$$30.400 \text{ kWth}/0.85 = 35.765 \text{ kWh} \text{ και άρα } 35.765 \text{ kWh}/10 \text{ kWh/lt DIESEL} = \mathbf{3.577 \text{ lt DIESEL/y}}$$

Από την ιστοσελίδα www.fuelprices.gr του Υπουργείου Ανάπτυξης, την 9/12/2012 δίνονταν φθηνότερη τιμή αγοράς πετρελαίου DIESEL για το Δήμο Θέρμης αυτή του 1,27 €/lt.

Προκύπτει έτσι ότι από την αξιοποίηση της παραγόμενης θερμικής ενέργειας της μονάδας υπολογίζεται ετήσιο όφελος ίσο με

$$3.577 \text{ lt/y} \times 1.27 \text{ €/lt} = 4.542 \text{ €/y}$$

Άρα με βάση τις παραπάνω παραδοχές και υπολογισμούς προκύπτει ετήσιο όφελος από τη λειτουργία της μονάδας ίσο με

$$(31.200 \text{ €/y} - 5.000 \text{ €/y}) + 4.542 \text{ €/y} = 30.742 \text{ €/y}$$

Όπου 5.000 €/y το ετήσιο κόστος συντήρησης της μονάδας

Βάσει των πρόσφατων νομοθετικών ρυθμίσεων, για τις περιόδους λειτουργίας των ετών 2014 και 2015 επιβάλλεται στα έσοδα από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας, ειδική εισφορά αλληλεγγύης ίση με το 10% των εσόδων αυτών. Έτσι για τα δύο αυτά έτη λειτουργίας της μονάδας αναμένεται ετήσιο οικονομικό όφελος ίσο με 27.662 €/y.

Σημειώνεται τέλος ότι τα παραπάνω έσοδα των 26.200 €/y (31.200 € - 5.000 €) από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι τα έσοδα προ τόκων, αποσβέσεων και φόρων.

Από τους παραπάνω υπολογισμούς προκύπτει **απλή περίοδος αποπληρωμής** της επένδυσης ίση με **4.3 έτη**.

Για το συγκεκριμένο σενάριο παρουσιάζει πολύ καλύτερη περίοδο αποπληρωμής η εγκατάσταση μονάδας ηλεκτροπαραγωγής και όχι συμπαραγωγής.

Στην περίπτωση αυτή το κόστος προμήθειας και εγκατάστασης της μονάδας περιορίζεται σε 65.000 € περίπου με αποτέλεσμα η απλή περίοδος αποπληρωμής να υπολογίζεται σε **2,8 έτη**.

Στο σενάριο Β, η αποφυγή έκλυσης CO₂ είναι :

ΠΡΙΝ :

$$35,765 \text{ MWh πετρελαίου} * 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} = 9,55 \text{ tn CO}_2$$

ΜΕΤΑ :

$$156 \text{ MWh} * 1,149 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} = 179,2 \text{ tn CO}_2$$

(αποφυγή έκλυσης λόγω παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας)

$$156 \text{ MWh} * 0,78 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} = 121,7 \text{ tn CO}_2 \text{ (έκλυση)}$$

Συνεπώς, η αποφυγή έκλυσης είναι 179,2-121,7 = 57,5 tn CO₂ και η συνολική αποφυγή είναι 57,5+9,55 = 67 tn CO₂

Επιλέγεται το σενάριο Α με τη μονάδα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας.

Για τη συλλογή τους υπολογίζεται ότι θα χρησιμοποιηθεί ένα φορτηγό το οποίο θα διανύει 100 km την εβδομάδα * 36 εβδομάδες/έτος * 0,292 lt/km diesel * 10 kWh/lt = 10,5 MWh/έτος * 0,267 tn CO₂/MWh = 2,8 tn CO₂

Άρα η συνολική αποφυγή έκλυσης είναι 90,8 – 2,8 = **88 tn CO₂**.

Πίνακας 61: Πίνακας Παραγόμενης ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ

	Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών CO ₂ (tn)
Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα	1.200	1.379
Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων	544	625
Εγκατάσταση μονάδας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας με καύσιμο χρησιμοποιημένα τηγανέλαια από τα νοικοκυριά του Δήμου	156el + (104.5-10,5)th	88
Σύνολο	1.900	2.092

8.5 Μεταφορές

Ακολουθούν συγκεντρωτικοί Πίνακες των καταναλώσεων ενέργειας στο Πεδίο δράσης «ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ» καθώς και της εξοικονόμησης ενέργειας που θα προκύψει από την εφαρμογή των μέτρων που προτείνονται.

Πίνακας 62: Σύνολο Κατανάλωσης Ενέργειας στο Πεδίο Δράσης «Μεταφορές»

Μεταφορές	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Δημοτικός στόλος	4.327,5
Δημόσια Μέσα Μεταφοράς	7.217
Ιδιωτικές και Εμπορευματικές Μεταφορές	547.259
	558.804

Πίνακας 63: Συγκεντρωτικός Πίνακας Εξοικονόμησης Ενέργειας και Μείωσης των Εκπομπών βάσει των προτεινόμενων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας

Δράσεις	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂)
Εκπαίδευση Οδηγών Δημοτικών Στόλων σχετικά με την ανάπτυξη της Οικολογικής Οδήγησης (Eco Driving)	293,48	77,96
Ποδηλατόδρομοι	136,11	34,23
Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων κατά 5%	6.509,83	1.648,11
Σύνολο	6.939,42	1760,6

8.5.1 Δημοτικός στόλος

Δράση 1: Εκπαίδευση Οδηγών Δημοτικών Στόλων με στόχο την ανάπτυξη της Οικολογικής Οδήγησης (Eco Driving).

Η εφαρμογή των κανόνων οικολογικής οδήγησης μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου από τα οχήματα και επομένως και τις εκπομπές τους. Η δράση αυτή αφορά στην υλοποίηση ενημερωτικής εκδήλωσης, με στόχο την εξοικείωση των οδηγών με τους κανόνες της Οικολογικής Οδήγησης/Eco Driving, στα πλαίσια της εξοικονόμησης ενέργειας στις μεταφορές. Η Οικολογική Οδήγηση επιτυγχάνει εξοικονόμηση καυσίμου της τάξης τουλάχιστον του 10% και αναφέρεται σε θέματα σχετικά με την καταναλωτική συμπεριφορά ενός οχήματος, τον εξοπλισμό εξοικονόμησης καυσίμου καθώς και στα πολλαπλά οφέλη της Οικο-οδήγησης (περιβαλλοντικά, οικονομικά, κοινωνικά). Σημειώνεται ότι στον Οδηγό του προγράμματος «Εξοικονομώ» που δημοσιεύτηκε από το Υπουργείο Ανάπτυξης σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ αναφέρεται ότι αποτελέσματα σχετικών δράσεων οικολογικής οδήγησης έδειξαν ότι σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση καυσίμου από 10 έως και 20%.

Πίνακας 64: Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO₂ Δημοτικού στόλου Δ.Θέρμης

	Λίτρα	KWh/λίτρο	MWh	CO ₂
Βενζίνη	25.674	9,2	236,2	58,8
Πετρέλαιο	408.171	10	4.081,80	1.089,8
Biodiesel				0
ΣΥΝΟΛΟ	433.845		4.327,5	1.097,4

Σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν η κατανάλωση ενέργειας στην κατηγορία «Δημοτικός Στόλος» για το έτος 2009 ήταν 4.327,5 MWh με αντίστοιχες εκπομπές 1.097,4 tn CO₂. Έτσι, με μια ελάχιστη

εξοικονόμηση της τάξης του 10%, τα οφέλη αυτής της δράσης αναμένονται να είναι **431,8 MWh** και **109,7 tn CO₂**.

Χρόνος Υλοποίησης: 2010-2020. Ένα εκπαιδευτικό σεμινάριο ανά διετία.

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης για το σύνολο των δέκα χρόνων υπολογίζεται σε **2.500 €**, (πέντε συνολικά εκπαιδευτικά σεμινάρια, 500€ το κόστος ενός σεμιναρίου).

Δράση 2: Ποδηλατόδρομοι

Κατά τη χρονική περίοδο 2010-2015 σχεδιάζεται να ολοκληρωθεί η κατασκευή νέων ποδηλατοδρόμων στο Δήμο Θέρμης. Τα οφέλη του ποδηλατοδρόμου είναι πολλαπλά, αφενός η χρήση του ποδηλάτου βελτιώνει την φυσική κατάσταση των χρηστών, αφετέρου συμβάλει στην κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση, στην ελαχιστοποίηση των εκπομπών ρύπων, καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών αφού αποτελεί μια καθόλα οικολογική λύση σε αντίθεση με τα ρυπογόνα αυτοκίνητα. Υπάρχουν ήδη δύο ποδηλατόδρομοι με διαδρομή του 1^{ου} από το ΔΔ Ν. Ρυσίου έως στο Κλειστό Γυμναστήριο Ν. Ρυσίου και του 2^{ου} από τα Βασιλικά έως το Κλειστό Γυμναστήριο Βασιλικών. Η πρώτη διαδρομή που θα υλοποιηθεί θα ξεκινάει από το Πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής του Δήμου Θέρμης και θα καταλήγει στο φράγμα Θέρμης μήκους περίπου 1,5 km ενώ η δεύτερη διαδρομή θα κατασκευαστεί στο δημοτικό διαμέρισμα της Νέα Ραιδεστού και θα φτάνει μέχρι την Φιλοθέη. Στα μεσοπρόθεσμα σχέδια του Δήμου Θέρμης εντάσσεται η δημιουργία ενός ακόμα ποδηλατόδρομου που θα εκτείνεται από το Πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής μέχρι το Τριάδι.

Η επίδραση των ποδηλατοδρόμων στη μείωση των ρύπων είναι δύσκολο να προβλεφτεί, για αυτό το λόγο εκτιμάται μια ελάχιστη μείωση της τάξης του 2% κατά την επόμενη δεκαετία στις ιδιωτικές μεταφορές εντός του Δήμου Θέρμης. Στο Παράρτημα Δ οι συνολικές ιδιωτικές μεταφορές εντός του Δήμου Θέρμης υπολογίζονται σε **547.259 MWh** που αντιστοιχούν σε 136.754 tn CO₂ με μια ελάχιστη εξοικονόμηση της τάξης του 2%, τα οφέλη αυτής της δράσης αναμένονται να είναι **10.945,2 MWh** και **2.735 tn CO₂**.

Σύμφωνα με το Διάγραμμα της παραγράφου 5.2.3 η σύνθεση του καυσίμου που χρησιμοποιεί στόλος των αυτ/των στην Ελλάδα για ιδιωτικές μεταφορές είναι : βενζίνη 95,5%, diesel 4,2 %, LPG 0,1 % και 0,2% υβριδικά.

Οι εκπομπές CO₂ διαμορφώνονται σύμφωνα με τον πίνακα, παραβλέποντας τη συμμετοχή του LPG και των υβριδικών.

	MWh	CO ₂
Βενζίνη	522.797,56	130.176,59
Πετρέλαιο	24.634,44	6.577,40
ΣΥΝΟΛΟ	547.259	136.754,0

Δράση 3: Υποκατάσταση καυσίμου στα απορριμματοφόρα του Δήμου

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα της παραγράφου 5.2.1 τα απορριμματοφόρα του Δήμου κατανάλωσαν το έτος 2009 156.422 λίτρα πετρελαίου που ισοδυναμεί με 156.422 X 10 kWh/lt = 1.564,22 MWh και εκλύουν 1.564,22 * 0,267 tn CO₂/MWh = 417,65 tn CO₂.

Στα σχέδια του Δήμου είναι η υποκατάσταση του diesel με φυσικό αέριο σε όλα τα απορριμματοφόρα του. Σχεδιάζεται να κατασκευαστεί σταθμός της ΕΠΑ στα γεωγραφικά όριά του με σκοπό τον ανεφοδιασμό τους με φυσικό αέριο. Οι εκπομπές CO₂ από την καύση του φυσικού αερίου θα είναι 1.564,22 * 0,202 tn CO₂/MWh = 316 tn CO₂. Συνεπώς, η αποφυγή έκλυσης είναι **101,65 tn CO₂**.

Δράση 4: Ανάπτυξη ενός Πληροφοριακού Συστήματος, με σκοπό την έξυπνη διαχείριση των Μεταφορών (Αστική Συγκοινωνία και μεταφορά Μαθητών) του Δήμου

Ο Δήμος σκοπεύει να αναπτύξει ένα Πληροφοριακό Σύστημα, με σκοπό την έξυπνη διαχείριση των Μεταφορών (Αστική Συγκοινωνία και μεταφορά Μαθητών) του Δήμου, την απεικόνιση του συνόλου του οδικού δικτύου του Δήμου, όλων των στάσεων και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων εντός των ορίων του Δήμου.

Το σύστημα θα προσφέρει ολοκληρωμένη εικόνα μέσω διαδικτυακών δυναμικών χαρτών και εφαρμογών για:

- Το οδικό Δίκτυο του Δήμου
- Την προβολή σε πραγματικό χρόνο της θέσης των οχημάτων της Δημοτικής Αστικής συγκοινωνίας καθώς και των οχημάτων μεταφοράς μαθητών του Δήμου
- Την προβολή της κατάστασης του Οχήματος (αναμμένο, σε στάση, σύνδεση με το air condition, δυνατότητα σύνδεσης με το ρεζερβουάρ κλπ)
- Τα δρομολόγια της Δημοτικής Αστικής συγκοινωνίας και των σχολικών λεωφορείων του Δήμου
- Τους χρόνους αναχώρησης και άφιξης των συγκοινωνιών
- Τις θέσεις των στάσεων της αστικής συγκοινωνίας και των σχολικών λεωφορείων εντός των ορίων του Δήμου
- Τις θέσεις των χώρων εκπαίδευσης εντός των ορίων του Δήμου καθώς και γενικές πληροφορίες για αυτούς

Στα αναμενόμενα οφέλη από την εφαρμογή του Συστήματος συμπεριλαμβάνεται και η εξοικονόμηση καυσίμου στα δρομολόγια του στόλου της Δημοτικής Αστικής Συγκοινωνίας και των Σχολικών Λεωφορείων που θα επιφέρει η ενσωμάτωση εργαλείων διαχείρισης στόλου οχημάτων, η οποία θα παρέχει τη δυνατότητα του βέλτιστου παραγόμενου έργου βάσει των σημείων εξυπηρέτησης και των εκτελούμενων δρομολογίων.

Ο στόλος της Δημοτικής Αστικής Συγκοινωνίας διαθέτει 4 λεωφορεία τα οποία εξυπηρετούν τους δημότες σε μετακινήσεις τους εντός των ορίων του Δήμου.

Πίνακας 65: Πίνακας Δρομολογίων και διανυόμενης χιλιομετρικής απόστασης Δημοτικής Συγκοινωνίας

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ ΘΕΡΜΗΣ						
	Αριθμός δρομολογίων				Μήκος (χλμ.)	Ετήσια χιλιόμετρα
	Καθημερινές	Σάββατο	Κυριακή	ΕΤΟΣ		
Γραμμή Νο 1 (Θέρμη-Ν. Ραιδεστός-Ταγαράδες-Ν. Ρύσιο-Θέρμη)	16	6	0	4.472	22,50	100.620,00

Πίνακας 66: Πίνακας Δρομολογίων και διανυόμενης χιλιομετρικής απόστασης Συγκοινωνίας για τη μεταφορά μαθητών

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΘΗΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΘΕΡΜΗΣ						
α/α	ΣΧΟΛΕΙΟ	ΘΕΣΗ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	Μήκος διαδρομής (χλμ.)	Δρ/για ανά ημέρα (πρωί, μεσημέρι)	Ημέρες λειτουργίας σχολείων/έτος	Ετήσια χιλιόμετρα
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕΡΜΗΣ						
1	4ο Δημοτικό Σχολείο Θέρμης	Θέρμη (Αποθήκες)	41,30	2	170	28.084
2	5ο νηπιαγωγείο Θέρμης	Θέρμη (Αποθήκες)	16,20	1	170	5.508
3	2ο Δημοτικό Σχολείο Ν. Ραιδεστού	22ο χλμ. Θεσσαλονίκης-Πολυγύρου	29,10	2	170	19.788
4	2ο Γυμνάσιο Θέρμης	Ν. Ρύσιο (Απολλώνιος)	15,60	2	170	10.608
5	3ο Γυμνάσιο Θέρμης	Θέρμη (Αποθήκες)	41,90	2	170	28.492
6	2ο Λύκειο Θέρμης	Οδός Αγίας Αναστασίας-ΙΚΕΑ	48,30	2	170	32.844
7	1ο ΕΕΕΕΚ Θέρμης	Θέρμη	119,60	2	170	81.328
8	1ο ΤΕΕ Ειδικής Αγωγής	Ν. Ρύσιο (Απολλώνιος)	138,00	2	170	93.840
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΑΣ						
9	2ο Γυμνάσιο Μίκρας	Τρίλοφος	17,60	2	170	11.968
10	1ο Λύκειο Μίκρας	Τρίλοφος	27,50	2	170	18.700

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ						
----------------------------	--	--	--	--	--	--

11	Δημοτικό Σχολείο Αγίας Παρασκευής	Αγία Παρασκευή	8,00	2	170	5.440
12	Δημοτικό Σχολείο Αγίου Αντωνίου	Άγιος Αντώνιος	5,40	3	170	5.508
13	Δημοτικό Σχολείο Βασιλικών	Βασιλικά	8,50	2	170	5.780
14	Γυμνάσιο-Λύκειο-ΕΠΑΛ Βασιλικών	Βασιλικά	110,10	2	170	74.868

422.756

Πίνακας 67: Πίνακας κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών CO₂ από τη Δημοτική και Σχολική Συγκοινωνία

	Km/ year	l/ km diesel	l/year	kWh/L	MWh/year	tn CO ₂ / year
Δημοτική συγκοινωνία	100.620	0,292	29.381	10	294	78
Σχολική Συγκοινωνία	422.756	0,292	123.445	10	1.234	330
Σύνολο	523.376		152.826		1.528	408

Επιπλέον, στα άμεσα οφέλη για το Δήμο είναι η βελτίωση του προσφερόμενου έργου και συνεπώς η προσέλκυση νέων επιβατών, η οποία θα επιφέρει εξοικονόμηση καυσίμου στις ιδιωτικές μεταφορές. Η συμβολή του έργου στην εξοικονόμηση καυσίμου υπολογίζεται σε 2% συνεπώς η αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας είναι $547.259 \times 2\% = 10.945,2 \text{ MWh/έτος}$ και η μείωση των εκπομπών σε $136.500 \times 2\% = 2.735 \text{ tn CO}_2 \text{ το έτος}$.

8.5.2 Υποκατάσταση σε ποσοστό 10% στα συμβατικά καύσιμα με βιοκαύσιμα

Ο στόχος 20-20-20 περιλαμβάνει για την Ελλάδα την υποχρεωτική αντικατάσταση σε ποσοστό 10% στα συμβατικά καύσιμα με βιοκαύσιμα μέχρι το 2020. Με τον τρόπο αυτό θα μειωθούν οι εκπομπές CO₂ (από 4,7% κατ' όγκο που ήταν το μίγμα για το biodiesel το 2009, θα αυξηθεί σε 10% και από 0% για τη βιοαιθανόλη) δηλαδή κατά **13.936 tn CO₂** από την υποκατάσταση του πετρελαίου diesel με βιοντίζελ και από την υποκατάσταση της βενζίνης με βιοαιθανόλη στο σύνολο της κατανάλωσης. Στον πίνακα 68 υπολογίζεται η μείωση CO₂ που προκύπτει από την υποκατάσταση καυσίμου στις ιδιωτικές-εμπορικές μεταφορές.

Πίνακας 68: Πίνακας κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών CO₂ από τις ιδιωτικές-εμπορικές μεταφορές.

				ΠΡΙΝ			ΜΕΤΑ		
	Δίκυκλα	Επ/κά Οχ/τα	Οχ/τα βαρέου τύπου	Σύνολο (tn)	Κατ/ση Ενέργειας (MWh)	CO ₂	Σύνολο (tn)	βιοκαύσιμα (MWh)	CO ₂
Βενζίνη	6.186	36.327		42.512	522.904	130.203	38.261	470.613	117.183
Πετρέλαιο		559	1.384	1.852	22.036	5.883	1.745	20.764	5.544
Biodiesel				87	914	0	4.363	45.813	0
LPG		37		37	489	111	37	489	111
Υβριδικά		75		75	917	1.054	75	917	1.054
	6.186	36.998	1.384	44.567	547.259	137.252	44.481	538.596	123.892
				Μείωση CO₂			13.360		

Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζονται και για το δημοτικό στόλο και για τις δημόσιες μεταφορές.

8.6 Συνεργασία με τους Πολίτες & τους Ενδιαφερόμενους Φορείς

Το σύνολο της εξοικονόμησης ενέργειας και της αντίστοιχης μείωσης των εκπομπών CO₂ βάσει των προτεινόμενων δράσεων παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα

Πίνακας 69: Συγκεντρωτικός Πίνακας Εξοικονόμησης Ενέργειας και Μείωσης των Εκπομπών βάσει των προτεινόμενων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας

Δράσεις	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂)
Ευαισθητοποίηση πολιτών	3467,792	1865,955
Παροχή πληροφοριών προς τους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΜΜ.	340,28	58,57
Υλοποίηση Έργου ΒΑΜΒΙΝΙ: «Κοινωνικοποίηση για καθαρές και ενεργειακά αποδοτικές Μετακινήσεις»/ Intelligent Energy Europe	8,876	2,21
Υλοποίηση Ενεργειών εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης των Δημοτικών Παιδικών Σταθμών Θέρμης, σχετικά με την Αειφόρο μετακίνηση	8,876	2,21
Παρουσιάσεις και Δραστηριότητες Ευαισθητοποίησης για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στις Σχολικές Κοινότητες Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Δήμου	9,56	2,381
Προγράμματα Δημιουργικής Απασχόλησης και Cump παιδιών ηλικίας 6-12 ετών κατά τη θερινή περίοδο	2,97	0,739
Σύνολο	3.838,35	1.932,065

Εκστρατείες ευαισθητοποίησης και τοπική δικτύωση

Δράση 1: Ευαισθητοποίηση πολιτών

Η δράση περιλαμβάνει:

- **Σχεδιασμός, παραγωγή και διάχυση εντύπων ενημερωτικού υλικού ανά θεματική ενότητα** όπως προβολή των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, οικολογική μετακίνηση, οικολογική οδήγηση, εξοικονόμηση ενέργειας. Τα έντυπα θα διανέμονται από το Ενεργειακό Γραφείο του Δήμου Θέρμης, ενώ θα διανέμονται μαζικά με την μηνιαία περιοδική έκδοση του Δήμου Θέρμης. Σχεδιασμός, παραγωγή και διάχυση εντύπων συνολικά 10.000 τμχ ανά έτος, ετήσιο κόστος 1.800€ (10.000 X 0,18€), συνολικό κόστος 18.000€ για τα έτη 2011-2020.
- **Οργάνωση και Διεξαγωγή Εκδηλώσεων** για την ευαισθητοποίηση των πολιτών στην περαιτέρω υιοθέτηση και συντήρηση συμπεριφορών εξοικονόμησης ενέργειας και **Παράλληλων Δραστηριοτήτων** για τη συμμετοχή του Δ.Θέρμης στον εορτασμό παγκόσμιων και ευρωπαϊκών επετείων και ημερομηνιών ορόσημα για το περιβάλλον, την ενέργεια, την οικολογική μετακίνηση κλπ. Ετήσιο εκτιμώμενο κόστος 4.500€ (2.250€/ Εκδήλωση X 2 Εκδηλώσεις ανά έτος):
 Ανάλυση κόστους μιας (1) εκδήλωσης
 1. Σχεδιασμός, Αναπαραγωγή, Διάχυση Επικοινωνιακού Υλικού Έντυπα, Αφίσες, Banners 250 €
 2. Έξοδα catering: 200 €
 3. Σχεδιασμός και προβολή εποπτικού εκπαιδευτικού υλικού (προβολές, εργαστήρια κλπ) 800€

4. Έξοδα Υποστήριξης Επικοινωνιακών Event (Δώρα, κληρώσεις, διαγωνισμοί κλπ) 1000 €

Στους στόχους των δράσεων είναι η εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια (δημοτικά, κατοικίες, τριτογενούς τομέα), καθώς και στις μεταφορές με μείωση της χρήσης Ι.Χ σε όφελος των εναλλακτικών μέσων μετακίνησης. Η εκτιμώμενη μείωση στα 10 έτη υπολογίζεται σε **25.798 tn CO₂**.

Χρόνος Υλοποίησης: 2012-2020 (9 έτη)

Τρόπος υπολογισμού:

Τελική Κατανάλωση Ενέργειας στην Κατηγορία Δημοτικά Κτίρια και στις Ιδιωτικές Μεταφορές για το έτος 2009 x Ποσοστό Εξοικονομούμενης ενέργειας =

Κατηγορία	Τελική Κατανάλωση Ενέργειας [MWh]	Τελικές Εκπομπές [tn CO ₂]	Μείωση Εκπομπές [tn CO ₂]
Δημοτικά Κτίρια	7.539	3.926	79
Ιδιωτικές Μεταφορές	547.259	136.754	2.735
Τριτογενής Τομέας	86.135	86.044	1.721
Κατοικίες	373.242	151.233	21.264
Σύνολο	1.014.348	377.957	25.798

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης είναι **58.500 €**.

Δράση 2: Παροχή πληροφοριών προς τους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΜΜ.

Συγκεκριμένα θα παρέχονται πληροφορίες μέσω της χρήσης ειδικού σημείου πληροφόρησης και portal:

- για τα δρομολόγια (διαδρομές, ωράρια) των αστικών συγκοινωνιών της πόλης μας (ΟΑΣΘ)
- για τα δρομολόγια των τριαινών (ΤΡΑΙΝΟΣΕ)
- για τα δρομολόγια των υπεραστικών συγκοινωνιών (ΚΤΕΛ)
- για τα δρομολόγια των ακτοπλοϊκών συγκοινωνιών
- για το πώς μπορούμε να μετακινηθούμε με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς από ένα σημείο της πόλης μας σε άλλο
- Για τα σημεία πώλησης εισιτηρίων των αστικών και των υπεραστικών συγκοινωνιών
- για τα ραδιοταξί της πόλης μας
- για τις μετακινήσεις των ΑΜΕΑ με Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
- για σημεία ενδιαφέροντος του Δήμου Θέρμης (Δημοτικές Υπηρεσίες, Νομικά Πρόσωπα του Δήμου, ΚΕΠ, ΚΑΠΗ, γραφεία εταιρειών κοινής ωφέλειας, καταστήματα τραπεζών, αθλητικές εγκαταστάσεις, υπηρεσίες υγείας, Δημόσιες Υπηρεσίες κ.λ.π.)
- για σημεία ενδιαφέροντος του ευρύτερου Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης (Δημαρχία, Υπουργείο Μακεδονίας Θράκης, Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Δημόσιες Υπηρεσίες, ξενοδοχεία, θέατρα, μουσεία, κινηματογράφοι, νοσοκομεία, κλινικές, αθλητικά κέντρα κ.λ.π.) και

Ο δημότης μέσω αυτής της υπηρεσίας θα έχει την δυνατότητα να καταθέσει παρατηρήσεις και για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, για κυκλοφοριακά θέματα του δήμου και θα μπορεί να προμηθεύεται εισιτήρια ΜΜΜ.

Χρόνος Υλοποίησης: 2012-2020 (9 έτη)

Η εκτιμώμενη μείωση υπολογίζεται σε 5% που αντιστοιχεί σε αντίστοιχη μείωση **340,284 MWh** και **58,57 tn** εκπομπών **CO₂**.

Τρόπος υπολογισμού:

Ιδιωτικές Μεταφορές εντός Δ.Θέρμης x Ποσοστό Εξοικονομούμενης ενέργειας 5%=

Κατηγορία	Τελική Κατανάλωση Ενέργειας [MWh]	Τελικές Εκπομπές [tn CO ₂]
Ιδιωτικές Μεταφορές εντός Δ.Θέρμης	547.259	136.754
	x 5%	
	27.372 MWh	6.838 tn CO₂

Προϋπολογισμός: Η παραπάνω δράση αναφέρεται στη δημιουργία Γραφείου Εξυπηρέτησης Μετακινουμένων που θα λειτουργεί στον Δήμο Θέρμης. Το συνολικό κόστος της δράσης εκτιμάται 10.000 € για την αρχική επένδυση (portal, εξοπλισμός, εκπαίδευση προσωπικού) και σε 20.000/ έτος € (μισθοδοσία ενός δημοτικού υπαλλήλου). Συνολικό κόστος **€ 190.000**.

Δράση 3: Υλοποίηση Έργου BAMBINI: «Κοινωνικοποίηση για καθαρές και ενεργειακά αποδοτικές Μετακινήσεις»/ Intelligent Energy Europe

Η δράση περιλαμβάνει:

- Υλοποίηση Δράσεων Ευαισθητοποίησης-Εκπαίδευσης παιδιών προσχολικής ηλικίας σε συνεργασία με τους 5 Δημοτικούς παιδικούς σταθμούς Θέρμης. Εκπόνηση, εφαρμογή και διάχυση εκπαιδευτικού υλικού, παιχνιδιών και βιωματικών δραστηριοτήτων οικολογικής μετακίνησης και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
- Υλοποίηση Δράσεων, Εκδηλώσεων Ευαισθητοποίησης- Εκπαίδευσης για την οικολογική μετακίνηση Γονέων των Δημοτικών Παιδικών Σταθμών. Οργάνωση ενημερωτικών Συναντήσεων και εκδηλώσεων στα πλαίσια της συνεργασίας με άλλους φορείς που αναπτύσσουν δράσεις περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης.
- Υλοποίηση Δράσεων, Εκδηλώσεων και Εργαστηρίων Ευαισθητοποίησης- Εκπαίδευσης για την οικολογική μετακίνηση των παιδαγωγών των Δημοτικών Παιδικών Σταθμών Θέρμης
- Υλοποίηση Δράσεων Δημοσιοποίησης και Διάχυσης των αποτελεσμάτων και καλών πρακτικών του Έργου, δημιουργία ενημερωτικού Newsletter, Web Site, Δικτύωση με φορείς, οργανώσεις, πολιτιστικών φορέων του Δήμου και κινήματα πολιτών για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Χρόνος Υλοποίησης: 2011-2012 (2 έτη)

Στόχος της Δράσης είναι η Ευαισθητοποίηση- Εκπαίδευση συνόλου: 300 Παιδιών Προσχολικής Ηλικίας, 300 Γονέων και 20 Παιδαγωγών το έτος. Μέσα από την υλοποίηση του έργου προβλέπεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 5% που αντιστοιχεί σε **8,876MWh** και αντίστοιχη μείωση ρύπων **CO₂ 2,21 tn**.

Τρόπος υπολογισμού:

Εκτιμώμενη μέση ετήσια διανυόμενη απόσταση από και προς τους παιδικούς σταθμούς του 70% των Γονέων και των Παιδαγωγών που εκτιμάται ότι χρησιμοποιούν το Ι.Χ για αυτή τη διαδρομή x litre/Km x KWh/litre x Ποσοστό Εξοικονομούμενης ενέργειας =

- ⊕ $320 [I.X] \times 70\% \times 4 [Km/Ημέρα] \times 215 [Ημέρες/Έτος] \times 0.096 [litre/Km] \times 9,6 [KWh/litre] \times 5\% = 8.877 KWh = 8,87 MWh$
- ⊕ $8,87 MWh \times 0,249 [tn CO_2 /MWh] = 2,21 tn CO_2$

Προϋπολογισμός: Χρηματοδοτούμενο από Ε.Ε και Ανατολική Α.Ε.

Δράση 4 : Υλοποίηση Ενεργειών εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης των Δημοτικών Παιδικών Σταθμών Θέρμης, σχετικά με την Αειφόρο μετακίνηση

Η δράση περιλαμβάνει αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου BAMBINI, μέσω της συνέχισης δράσεων που αφορούν την εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού ευαισθητοποίησης των παιδιών προσχολικής ηλικίας, σε συνεργασία με τους Δημοτικούς Παιδικούς Σταθμούς Θέρμης, τους γονείς και τις παιδαγωγούς

Χρόνος Υλοποίησης: 2012-2020 (9 έτη)

Στόχος της Δράσης είναι η Ευαισθητοποίηση- Εκπαίδευση συνόλου: 300 Παιδιών Προσχολικής Ηλικίας, 300 Γονέων και 20 Παιδαγωγών το έτος. Μέσα από την υλοποίηση του έργου προβλέπεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 5% που αντιστοιχεί σε **8,876MWh** και αντίστοιχη μείωση ρύπων **CO₂ 2,21 tn**.

Τρόπος υπολογισμού:

Εκτιμώμενη μέση ετήσια διανυόμενη απόσταση από και προς τους παιδικούς σταθμούς του 70% των Γονέων και των Παιδαγωγών που εκτιμάται ότι χρησιμοποιούν το Ι.Χ για αυτή τη διαδρομή x litre/Km x kWh/litre x Ποσοστό Εξοικονομούμενης ενέργειας =

- ⊕ $320 [I.X] \times 70\% \times 4 [Km/Ημέρα] \times 215 [Ημέρες/Έτος] \times 0.096 [litre/Km] \times 9,6 [KWh/litre] \times 5\% = 8,876MWh$
- ⊕ $8,876 MWh \times 0,249 [tn CO_2 /MWh] = 2,21 tn CO_2$

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης είναι **4.000 €**.

Δράση 5: Παρουσιάσεις και Δραστηριότητες Ευαισθητοποίησης για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στις Σχολικές Κοινότητες Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Δήμου

Η δράση περιλαμβάνει:

- Σχεδιασμό και Εκπόνηση καινοτόμου εκπαιδευτικού υλικού εκπαίδευσης στις μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας για παιδιά από 6-10 ετών των Δημοτικών Σχολείων του Δήμου, σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Διεξαγωγή παρουσιάσεων και συντονισμός ομάδων εργασίας μαθητών και δασκάλων για την επεξεργασία μαθητικών project σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας στο σχολείο, το σπίτι, τις μετακινήσεις κλπ

Χρόνος Υλοποίησης: 2012-2020 (9 χρόνια). 3 Δράσεις ανά έτος.

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης είναι 3.000€ ετησίως, συνολικού κόστους 30.000€ για τα έτη 2011-2020

- Σχεδιασμό και Εκπόνηση καινοτόμου εκπαιδευτικού υλικού εκπαίδευσης στις μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας για τα παιδιά των Γυμνασίων του Δήμου, σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Θεσσαλονίκης και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Διεξαγωγή παρουσιάσεων και συντονισμός ομάδων εργασίας μαθητών και καθηγητών για την επεξεργασία μαθητικών project σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας στο σχολείο, το σπίτι, τις μετακινήσεις κλπ Διαγωνισμοί Φωτογραφίας με θέμα το περιβάλλον, τη κλιματική αλλαγή, τις ενεργειακές πηγές κ.λ.π.

Χρόνος Υλοποίησης: 2011-2020 (10 χρόνια). 4 Δράσεις ανά έτος.

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης είναι 4.000€ ετησίως, συνολικού κόστους 40.000€ για τα έτη 2011-2020

Στόχος της Δράσης είναι η Ευαισθητοποίηση- Εκπαίδευση συνόλου: 180 Μαθητών Δημοτικών Σχολείων Ηλικίας 6-10 ετών, 156 μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης 366 Γονέων, 6 Δασκάλων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και 8 εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, το έτος. Μέσα από την υλοποίηση του έργου προβλέπεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 5% που αντιστοιχεί σε **9,56 MWh** και αντίστοιχη μείωση ρύπων **CO₂ 2,381 tn**.

Τρόπος υπολογισμού:

Εκτιμώμενη μέση ετήσια διανυόμενη απόσταση από και προς τα σχολεία του 70% των Γονέων και των Παιδαγωγών που εκτιμάται ότι χρησιμοποιούν το Ι.Χ για αυτή τη διαδρομή x litre/Km x kWh/litre x Ποσοστό Εξοικονομούμενης ενέργειας =

- ⊕ $380 [I.X] \times 70\% \times 4 [Km/Ημέρα] \times 195 [Ημέρες/Έτος] \times 0.096 [litre/Km] \times 9,6 [KWh/litre] \times 5\% = 9.560,5 \text{ KWh} = 9,56 \text{ MWh}$
- ⊕ $9,56 \text{ MWh} \times 0,249 [tn \text{ CO}_2 /\text{MWh}] = 2,38 \text{ tn CO}_2$

Συνολικός Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης εκτιμάται σε **70.000€** για τα έτη 2012-2020.

Δράση 6: Προγράμματα Δημιουργικής Απασχόλησης και Camp παιδιών ηλικίας 6-12 ετών κατά τη θερινή περίοδο

Η δράση περιλαμβάνει σχεδιασμός και ένταξη στο ημερήσιο πρόγραμμα δραστηριοτήτων δημιουργικής απασχόλησης που πραγματοποιείται κατά τη θερινή περίοδο από το Δήμο Θέρμης, ομαδικών βιωματικών δραστηριοτήτων και εργαστηρίων με θεματικές την κλιματική αλλαγή, την εξοικονόμηση ενέργειας, την οικολογική μετακίνηση και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Στόχος της Δράσης είναι η Ευαισθητοποίηση- Εκπαίδευση συνόλου: 55 Παιδιών Ηλικίας 6-12 ετών, 55 Γονέων και 4 Δασκάλων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης το έτος. Μέσα από την υλοποίηση του έργου προβλέπεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 5%, που αντιστοιχεί σε **2,97 MWh** και αντίστοιχη μείωση ρύπων **CO₂ 0,739 tn**.

Χρόνος Υλοποίησης: 2012-2020 (9 χρόνια). 15 Δράσεις ανά Πρόγραμμα Δημιουργικής Απασχόλησης/έτος

Τρόπος υπολογισμού:

Εκτιμώμενη μέση ετήσια διανυόμενη απόσταση από και προς τα σχολεία του 70% των Γονέων που εκτιμάται ότι χρησιμοποιούν το Ι.Χ για αυτή τη διαδρομή x litre/Km x kWh/litre x Ποσοστό Εξοικονομούμενης ενέργειας x 9 έτη =

- ⊕ $59 [I.X] \times 70\% \times 4 [Km/Ημέρα] \times 195 [Ημέρες/Έτος] \times 0.096 [litre/Km] \times 9,6 [KWh/litre] \times 5\% = 2.968,88 \text{ KWh} = 2,97 \text{ MWh}$
- ⊕ $2,97 \text{ MWh} \times 0,249 [tn \text{ CO}_2 /\text{MWh}] = 0,739 \text{ tn CO}_2$

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης είναι 3.000€ ετησίως, συνολικού κόστους **27.000€** για τα έτη 2012-2020.

Δράση 7: Προγράμματα ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης και ενθάρρυνσης των μαθητών όλων των βαθμίδων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη συγκέντρωση των χρησιμοποιημένων φυτικών ελαίων, που χρησιμοποιούν οι οικογένειες τους κατά την καθημερινή παρασκευή φαγητού

Στόχος της Δράσης είναι η ενημέρωση – ευαισθητοποίηση και ενθάρρυνση των μαθητών των σχολείων του Δήμου Θέρμης, για τη συγκέντρωση των χρησιμοποιημένων φυτικών ελαίων, που χρησιμοποιούν οι οικογένειες τους κατά την καθημερινή παρασκευή φαγητού. Σχεδιάζεται η ενημέρωσή τους σχετικά με το θέμα. Προγραμματίζεται η προμήθεια και παράδοση σε κάθε μαθητή ενός δοχείου χωρητικότητας ενός λίτρου, το οποίο θα επιστρέφει ο μαθητής γεμάτο στο τέλος της κάθε εβδομάδας ή όταν αυτό γεμίσει.

Το σενάριο στηρίζεται στη συγκέντρωση **κάθε εβδομάδα, ποσότητας 1.200 lt** χρησιμοποιημένων ηλιανέλαιων από όλους τους μαθητές του Δήμου για τους 9 μήνες που λειτουργούν τα σχολεία.

Χρόνος Υλοποίησης: 2012-2020 (9 χρόνια). 1 Δράση ανά Σχολείο/έτος

Τρόπος υπολογισμού: τόσο τα ενεργειακά όσο και τα οφέλη από την μείωση έκλυσης CO₂ υπολογίστηκαν στην παράγραφο 8.4.4.

Προϋπολογισμός: Το συνολικό κόστος της δράσης είναι 9.000€ ετησίως, συνολικού κόστους **81.000€** για τα έτη 2012-2020.

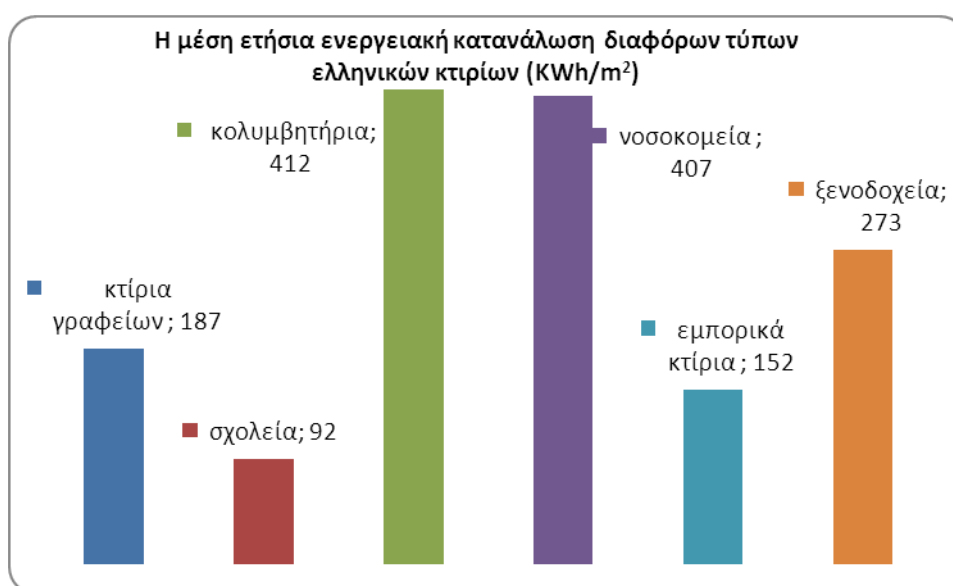
9. Ενεργειακές Καταναλώσεις Δημοτικών Κτιρίων Δήμου Θέρμης

Η Ενεργειακή Επιθεώρηση των κτιρίων του Δήμου Θέρμης περιλαμβάνει την Αποτύπωση Γενικών Ενεργειακών Δεδομένων, την Καταγραφή Στοιχείων των Ενεργειακών Συστημάτων που φέρουν τα κτίρια καθώς και Προτάσεις Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας σε κάθε δημοτικό κτίριο.

Σύμφωνα με στοιχεία από ενεργειακές καταγραφές σε διάφορους τύπους Ελληνικών κτιρίων, η μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση σε κτίρια γραφείων είναι 187 kWh/m², σε σχολεία 92 kWh/m², 412 kWh/m² σε κολυμβητήρια, 407 kWh/m², σε νοσοκομεία 152 kWh/m², σε εμπορικά κτίρια και 273 kWh/m² σε ξενοδοχεία.⁹

Πίνακας 70: Κατανομή της μέσης ετήσιας τελικής ενεργειακής κατανάλωσης των ελληνικών κτιρίων. Όλες οι τιμές είναι σε kWh/m² τον χρόνο.

ΤΥΠΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ kWh /m2
Γραφεία	92	95	187
Εμπορικά	78	74	152
Σχολεία	26	66	92
Νοσοκομεία	108	299	407
Ξενοδοχεία	75	198	273



Διάγραμμα 13 : Η μέση ετήσια ενεργειακή κατανάλωση διαφόρων τύπων ελληνικών κτιρίων (KWh/m²)

Στα δημοτικά κτίρια του Δήμου Θέρμης η **ετήσια ενεργειακή κατανάλωση για το 2009** βρέθηκε να είναι περίπου **7.179 MWh** και κατανέμεται ως εξής:

Πίνακας 71: Ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δήμου Θέρμης έτους 2009

ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
5.320 MWh	2.219 ¹⁰ MWh	7.539 MWh

⁹ Κ.Α. Μπαλαράς, Κ. Δρούτσα, Εθνικό Αστεροσκοπείο, «ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ», Μελέτες Εφαρμογών σε Ελληνικά Κτίρια

¹⁰ Συμπεριλαμβάνεται η ηλεκτρική κατανάλωση του Υπογείου Σταθμού Αυτοκινήτων

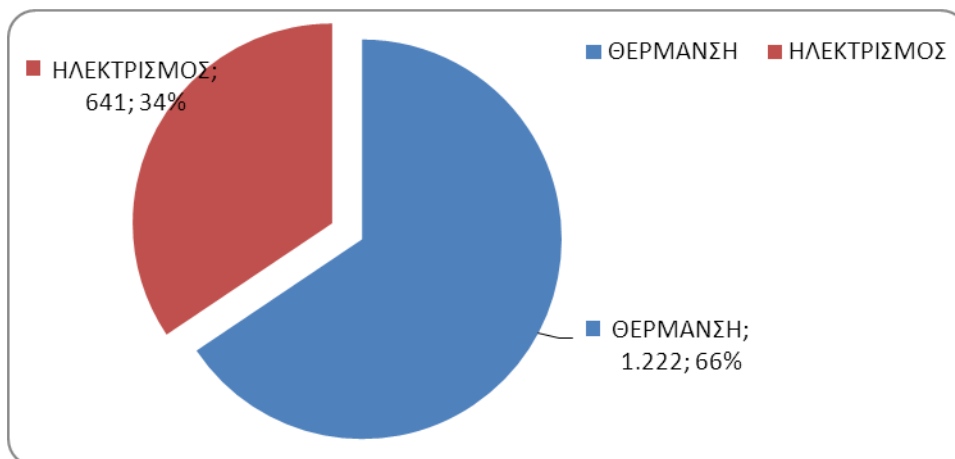
Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ

Στην Κατηγορία «Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ» των δημοτικών κτιρίων η συνολική ενεργειακή κατανάλωση το 2009 ήταν **2.001 MWh**.

Πίνακας 72: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας κτιρίων «Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ»

ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1.317 MWh	684 MWh	2.001 MWh

Διάγραμμα 134: Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας «Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ»



Στο Διάγραμμα 14 παρουσιάζεται η μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων αυτής της κατηγορίας.

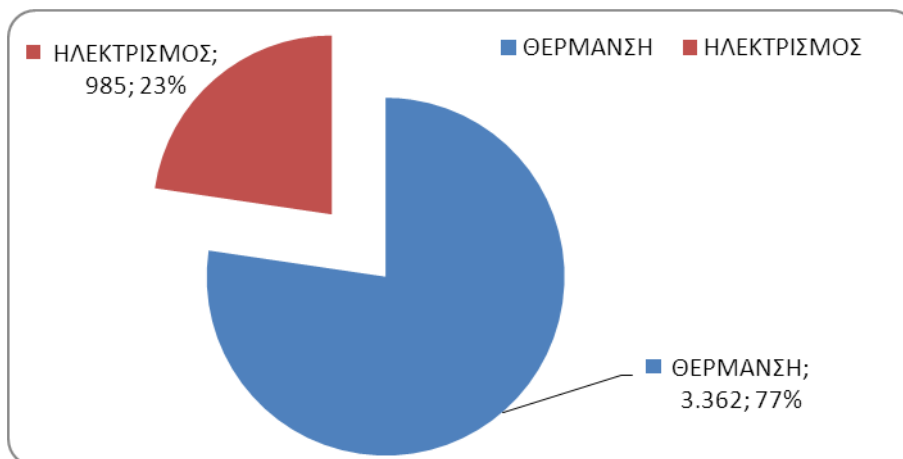
Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί

Στην Κατηγορία «Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί» των δημοτικών κτιρίων η συνολική ενεργειακή κατανάλωση το 2009 ήταν **4.347 MWh**.

Πίνακας 73: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας κτιρίων «Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί»

ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
3.362 MWh	985 MWh	4.347 MWh

Διάγραμμα 14: Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας «Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί»



Στο Διάγραμμα 15 παρουσιάζεται η μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων αυτής της κατηγορίας.

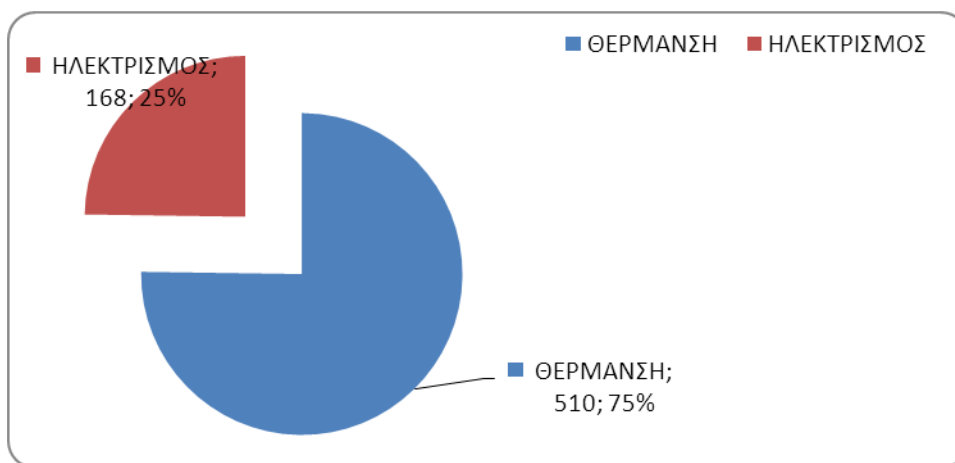
Κλειστά Γυμναστήρια

Στην Κατηγορία «Κλειστά Γυμναστήρια» των δημοτικών κτιρίων η συνολική ενεργειακή κατανάλωση το 2009 ήταν **678 MWh**.

Πίνακας 74: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας «Κλειστά Γυμναστήρια»

ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
510 MWh	168 MWh	678 MWh

Διάγραμμα 16 : Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας «Κλειστά Γυμναστήρια»



Στο Διάγραμμα 16 παρουσιάζεται η μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων αυτής της κατηγορίας.

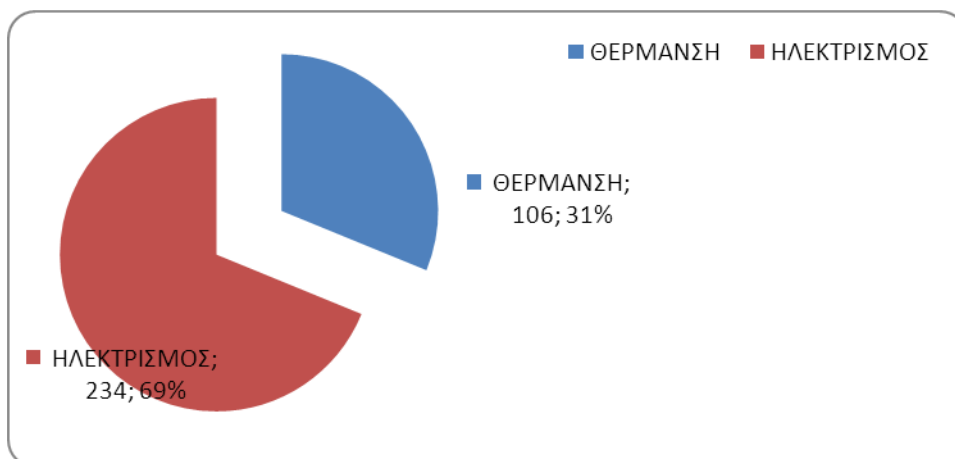
Γήπεδα

Στην Κατηγορία «Γήπεδα» των δημοτικών κτιρίων η συνολική ενεργειακή κατανάλωση το 2009 ήταν **365 MWh**.

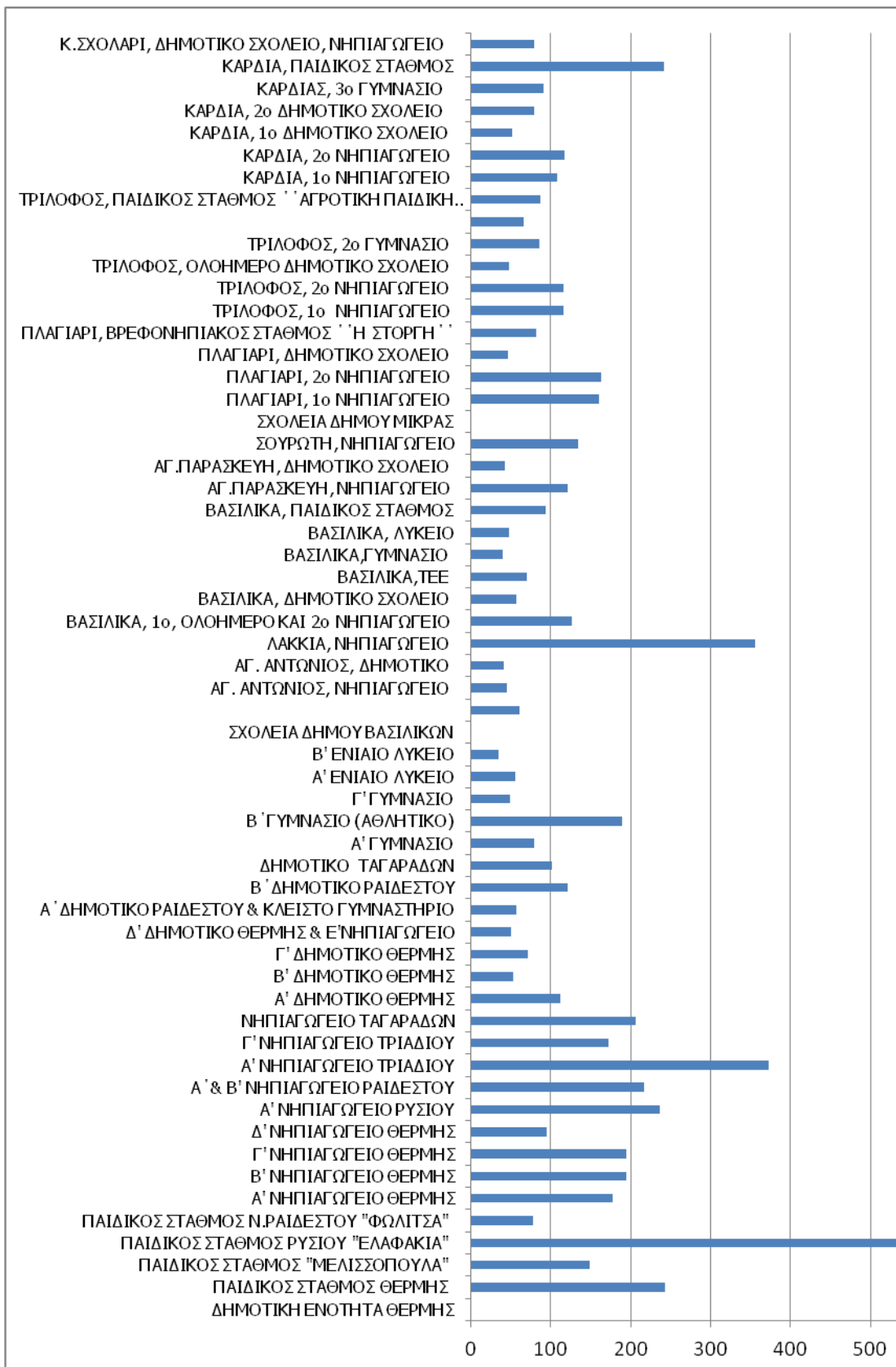
Πίνακας 75: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας «Γήπεδα»

ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
131 MWh	234 MWh	365 MWh

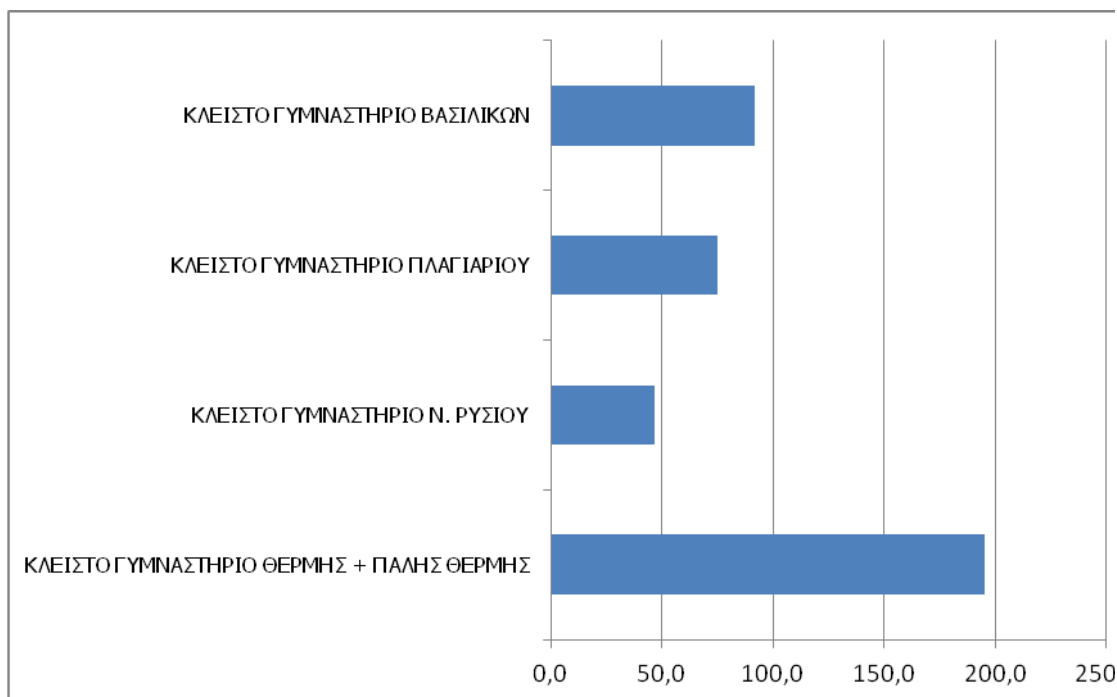
Διάγραμμα 15: Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας «Γήπεδα»



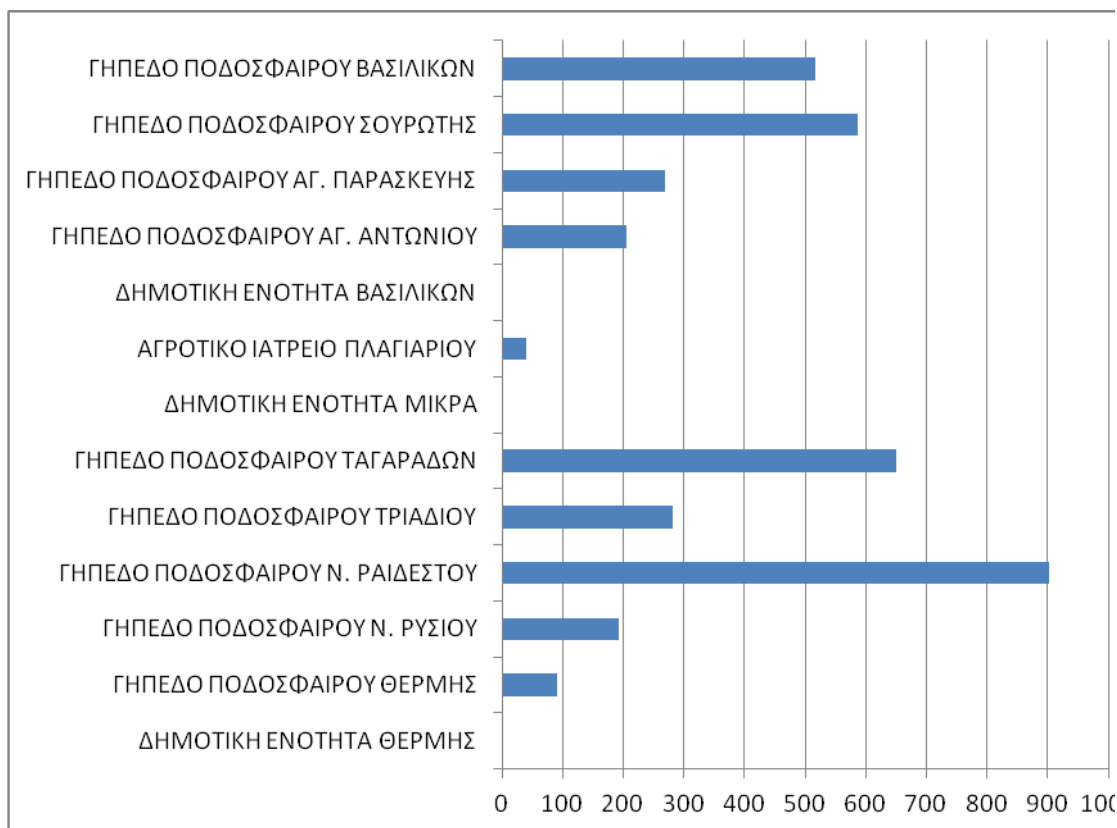
Διάγραμμα 18 : Μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων «Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί» (KWh/m²)



Διάγραμμα 19 : Μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των Κλειστών Γυμναστηρίων (KWh/m²)



Διάγραμμα 20 : Μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των Γηπέδων (KWh/m²)



8.7 Συγκεντρωτικός Πίνακας Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας ΣΔΑΕ

Πίνακας 76: Βασικά στοιχεία του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια

ΤΟΜΕΙΣ και πεδία δράσης	ΒΑΣΙΚΕΣ δράσεις/μέτρα ανά πεδίο δράσης	Αρμόδια υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία (σε περίπτωση που εμπλέκονται τρίτοι)	Υλοποίηση [χρόνος έναρξης και λήξης]	Εκτιμώμενες δαπάνες ανά δράση/ μέτρο	Κατανάλωση Ενέργειας Πριν [MWh/έτος]	Κατανάλωση Ενέργειας Μετά ανά δράση/ μέτρο	Αναμενόμενη από κάθε μέτρο εξοικονόμηση ενέργειας [MWh/έτος]	Ποσοστό εξοικονόμησης Ενέργειας	Αναμενόμενη από κάθε μέτρο μείωση CO2 [t/έτος]	Στόχος εξοικ/ση ενέργειας το 2020 ανά τομέα [MWh]	Στόχος μείωση CO2 το 2020 ανά τομέα [t]
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΗΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ:										2.336	1.895
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	Δράση 1: Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Θέρμης	2012-2016	151.700	2.598,86	2.236,40	462,5	21%	231,2		
	Δράση 2: Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Θέρμης	2012-2016	23.690	492	408	84	17,00%	22,7		
	Δράση 3: Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων με καινούργια	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Θέρμης	2012-2016	594.288	2.254	2.164	109	4,00%	36,3		
	Δράση 4: Εγκατάσταση βαλβίδων ελέγχου της θερμοκρασίας	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Θέρμης	2012-2016	42.232	2.092	1.858	234	11,20%	59,7		
	Δράση 5: Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Θέρμης	2012- 2016	27.200	307	166	141	46,00%	38		
	Δράση 6: Εγκατάσταση προβολέων σε γήπεδα ποδοσφαίρου	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Θέρμης	2012- 2016	45.000	25	10	15	60,00%	24		

	Δράση 5: Βελτίωση υφιστάμενων δομών υδροδότησης	ΔΕΥΑ	2012-2016	1.500.000	3.254	2.929	325	10,0%	373,9		
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	Δράση 1: Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στον Δημοτικό οδικό φωτισμό	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Θέρμης	2012-2016		3.862	2.896	965	25,0%	1.109,2		
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ										22.322	19.622, 7
Δημοτικός στόλος	Δράση 1:Εκπαίδευση Οδηγών Δημοτικών Στόλων σχετικά με την ανάπτυξη της Οικολογικής Οδήγησης (Eco Driving).	Τμήμα Προγραμματισμο ύ & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης	2012-2020	2.500	4.327,5	3.887	432	10,0%	115		
-	Δράση 2: Ποδηλατόδρομοι	Τμήμα Προγραμματισμο ύ & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης	2012-2015		547.259	536.483,4	10.945,2	2,0%	2.735		
Ιδιωτικές Μεταφορές εντός του Δ.Θέρμης	Δράση 3: Υποκατάσταση καυσίμου στα απορριμματοφόρα του Δήμου	Τμήμα Προγραμματισμο ύ & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης	2012-2020		1.564	1.564	0		101,7		
-	Δράση 4: Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος, με σκοπό την έξυπνη διαχείριση των Μεταφορών (Αστική Συγκοινωνία και μεταφορά Μαθητών) του Δήμου	Τμήμα Προγραμματισμο ύ & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης	2012-2020		547.259	536.483,4	10.945,2	2,0%	2.735		

Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων	Αντικατάσταση βενζίνης κατά 5% από αιθανόλη και αύξηση της αντικατάστασης του πετρελαίου από βιοντίζελ από 5% σε 10%		Έως το 2020		558.804	558.804	0	5,0% για diesel και 10% για τη βενζίνη	13.936		
ΤΟΠΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ										36.616	42.150
ΑΠΕ	Δράση 1: Παραγωγή Ενέργειας από φωτοβολταϊκό Πάρκο 1 MW	Τμήμα Προγραμματισμού & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης	Έως το 2015	1.200.000			1.250		1.436,25		
	Δράση 2: Φωτοβολταϊκά από Ιδιώτες	Τμήμα Προγραμματισμού & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης					80		261,4		
	Δράση 3: Φωτοβολταϊκά στις στέγες	Τμήμα Προγραμματισμού & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης		579.290			544		625,5		
	Δράση 4: ΧΥΤΑ						34.586		39.739,3		
	Δράση 5 : Εγκατάσταση μονάδας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας με καύσιμο χρησιμοποιημένα τηγανέλαια των νοικοκυριών του Δήμου	Τμήμα Προγραμματισμού & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης	Έως το 2020	120.000			156		88		
ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΕΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ										67.526	25.865
	Δράση 1: Ευαισθητοποίηση πολιτών	Τμήμα Προγραμματισμού & Ανάπτυξης	2011-2020	58.500	1.014.348	947.193	67.155	6,6%	25.798,5		

	Δήμου Θέρμης								
Δράση 2: : Παροχή πληροφοριών προς τους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης MMM	Τμήμα Προγραμματισμο ύ & Ανάπτυξης Δήμου Θέρμης/ Τεχνική Υπηρεσία	2012-2020	190.000	6.806	6.465	340	5,0%	58,6	
Δράση 3:Υλοποίηση Έργου BAMBINI/ Intelligent Energy Europe	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε./	Ήδη σε εξέλιξη μέχρι τον Μάιο του 2012	0	178	169	9	5,0%	2,2	
Δράση 4: Υλοποίηση Ενεργειών εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης παιδιών Προσχολικής Εκπαίδευσης	ΝΠ ΠΑΙΔΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ	2012-2020	4.000	178	169	9	5,0%	2,2	
Δράση 5: Παρουσιάσεις και Δραστηριότητες Ευαισθητοποίησης για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στις Σχολικές Κοινότητες Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Δήμου	ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ	2011-2020	70.000	191	182	10	5,0%	2,4	
Δράση 6: Προγράμματα Δημιουργικής Απασχόλησης και Cupr παιδιών ηλικίας 6-10 ετών κατά τη θερινή περίοδο	ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ	2012-2020	27.000	59	56	3	5,0%	0,7	

	<p>Δράση 7 : Προγράμματα ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης και ενθάρρυνσης των μαθητών όλων των βαθμίδων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη συγκέντρωση των χρησιμοποιημένων φυτικών ελαίων</p>	<p>ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ</p>	<p>2012-2020</p>	<p>81.000</p>	<p>Υπολογίστηκαν στη δράση 5 των ΑΠΕ</p>			
ΣΥΝΟΛΟ:							128.800	89.533

Παράρτηματα

Παράρτημα «Μεταφορές»

Δημοτικός Στόλος

Πίνακας 77: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΔΕΥΑΚ»

ΔΕΥΑΚ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
NHY 6479	Ford - ημιφορτηγό	Diesel	22.455	2.000
NHY 7130	Ford - ημιφορτηγό	Diesel	20.630	2.335
NHY 6446	Mitsubishi L 200 ημιφορτηγό	Diesel	13.424	1.653
NHY 4948	Renault Kangoo - Κλούβα	Diesel	13.384	1.136
NHY 4339	Nissan φορτηγάκι	Diesel	17.336	1.942
ME 115477	JCB - σκαπτικό	Diesel	3000hrs (από 2/10έως 6/10)	1.972
BAE 6853	Μηχανάκι	Βενζίνη		19
BAE 6820	Μηχανάκι	Βενζίνη		19
NHY 6443	Mitsubishi επιβατικό	Unleaded	10.835	705
NHY 6478	VW Caddy - ημιφορτηγό	Unleaded	5.070	620
NHY 7129	κλούβα	Unleaded	17.810	2.546
NHY 6477	Mitsubishi L 300 κλούβα	Unleaded	15.917	2.393
NHY 6445	VW Caddy - ημιφορτηγό	Unleaded	9.322	1.008
NZO 8184	TOYOTA YARIS-- επιβατικό	Unleaded	19.590	1.719
		Diesel	87.229	11.038
		Unleaded	78.544	9.010

Πίνακας 78: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
KHH 2103	Ford - ημιφορτηγό	Diesel	11.510	1.126
KHI 4744	Mitsubishi - ημιφορτηγό	Diesel	11.940	1.562
KHI 6834	Mitsubishi - ημιφορτηγό	Diesel	10.570	1.229
KHI 7769	Mercedes - ημιφορτηγό	Diesel	41.582	13.729
KHI 7783	Ford - ημιφορτηγό	Diesel	13.500	1.589
KHO 8469	LIAZ - βυτιοφόρο υδάτος	Diesel		346
KHO 8486	STEYER - πυροσβεστικό	Diesel		346
KHO 8548	STEYER - φορτηγό	Diesel	31.109	10.851
ME 103467	SANY - ισοπεδωτής	Diesel		5.751
ME 67548	MERCEDES - αλατοδιανομέας	Diesel		
ME 81028	JCB εκσκαφέας	Diesel	1.496	9.657
ME 98888	FIAT - μικρός φορτωτής	Diesel		1.043
KHO 7865	Mitsubishi L 300 φορτηγό	Unleaded	5.680	770
KHO 8715	VW Caddy - ημιφορτηγό	Unleaded	8.420	869
KHO 8716	VW Caddy - ημιφορτηγό	Unleaded	7930	939
		Diesel	120.511	46.883
		Unleaded	22.030	2.578

Πίνακας 79: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ - ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ»

ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ - ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
KHH 3462	Ford - φορτηγό	Diesel	1.680	157
KHH 3471	VAN HOOL - λεωφορείο	Diesel	15.700	6.426
KHI 4718	Mercedes - λεωφορείο	Diesel		24.953
KHO 8719	FORD - λεωφορείο	Diesel	44.025	5.241
BAE 6819	DAYTONA - μηχανάκι	Βενζίνη		
KHH 2101	KIA SORENTO	Unleaded		4.000
KHI 4683	Mitsubishi - επιβατικό	Unleaded	13.170	1.124
KHI 4685	Mitsubishi - επιβατικό	Unleaded	13.400	1.366
KHI 4742	Mitsubishi - επιβατικό	Unleaded	7.690	957
KHO 8362	Mercedes - επιβατικό	Unleaded		2.350
			Diesel	61.405
			Unleaded	9.797

Πίνακας 80: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ»

ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
ΔΟΚ 2761	MERCEDES - απορριματοφόρο	Diesel	23.700	9.975
KHH 2105	Ford - ημιφορτηγό	Diesel	11.510	1.126
KHH 2110	RENAULT - απορριματοφόρο	Diesel	13.765	9.074
KHH 2144	ISUZU - απορριματοφόρο	Diesel	10.550	3.677
KHH 3479 (2010)	απορριματοφόρο\	Diesel		
KHH 3491	MAN - απορριματοφόρο	Diesel	35.440	18.249
KHI 7209	RENAULT - απορριματοφόρο	Diesel	36.390	17.026
KHO 7863	MERCEDES - απορριματοφόρο	Diesel	35.122	15.174
KHO 7864	STEYER - απορριματοφόρο	Diesel	34.630	15.557
KHO 8546	MERCEDES - απορριματοφόρο	Diesel	36.500	12.863
KHO 8634	MERCEDES - απορριματοφόρο	Diesel	35.450	10.254
KHO 8749	MAN - απορριματοφόρο	Diesel	34.235	16.568
KHO 8934	NISSAN - ημιφορτηγό	Diesel	15.260	2.080
ME 103591	RCM - σαρωθρο	Diesel		592
ME 103592	RCM - σαρωθρο	Diesel		604
ME 103593	RCM - σαρωθρο	Diesel		294
ME 57587	JOHNSTON - σάρωθρο	Diesel		10.776
ME 108433	DAIMLER - σάρωθρο	Diesel	11.580	12.533
			Diesel	334.132
				156.422

Πίνακας 81: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΚΗΠΟΙ»

ΚΗΠΟΙ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
AM 64883	ελκυστηρας δένδρων	Diesel		1.006
KHH 3461	Ford - φορτηγό	Diesel	3.700	383
KHI 3802	MERCEDES - φορτηγό	Diesel	3.580	965
KHI 4745	MITSUBISHI - ημιφορτηγό	Diesel	9.650	1.201
KHI 6835	MITSUBISHI - ημιφορτηγό	Diesel	23.335	2.517
KHI 7784	FORD - ημιφορτηγό	Diesel	13.020	1.442
ME 62811	HERCULES - καθαθοφόρο	Diesel		1.108

KHO 8364	DATSUN ημιφορτηγό	Unleaded	3.735	463
		Diesel	56.285	8.622
		Unleaded	3.735	463

Πίνακας 82: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΔΟΠΠΟΙΣΩ»

ΔΟΠΠΟΙΣΩ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
NZY 4349	RENAULT KANGOO - κλούβα	Unleaded		1.540
NB 8258	κλούβα	Diesel	7.300	956
		Diesel	7.300	956
		Unleaded		1.540

Πίνακας 83: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου της Δημοτικής Ενότητας Βασιλικών **

ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
ME 58769	KOMATSU – εκσκαφέας - ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Diesel	520	3.140
ME 92541	JCB – εκσκαφέας - ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Diesel	844	6.004
KHO 8969	TOYOTA – μη ανατρεπόμενο - ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Diesel	12.608	1.533
KHI 4453	OPEL – μη ανατρεπόμενο - ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Diesel	10.847	825
KHI 6842	MAN – ανατρεπόμενο - ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Diesel	5.568	1.516
KHI 6840	MMC – μη ανατρεπόμενο - ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Diesel	15.557	1.548
AM 65008	CARRARO – δένδρ/κο- ΠΡΑΣΙΝΟ	Diesel	224	1.215
KHI 3809	MERCEDES – απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Diesel	41.788	15.318
KHO 7895	MERCEDES – απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Diesel	32.070	13.555
KHI 7156	MAN – λεωφορείο - ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Diesel	-	141
		Diesel	120.026	44.795

Πίνακας 84: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου της Δημοτικής Ενότητας Μίκρας **

ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΥ ΜΙΚΡΑΣ				
Αριθμός Κυκλοφορίας	Τύπος οχήματος	Είδος καυσίμου	Διανυθέντα χλμ.	Καύσιμα (lt.)
KHH 3516	MAN – ανατρεπόμενο - ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Diesel	13.796	8.120
KHO 8655	MAZDA – μη ανατρεπόμενο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Unleaded	7.380	1.408
KHH 2148	IVECO - απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Diesel	20.965	14.972
KHO 8656	MERCEDES – απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Diesel	63.185	16.321
KHO 8909	MERCEDES – απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Diesel	44.301	23.980
ME 96493	SCHMIDT – σάρωτρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Diesel	-	1.933
KHH 3515	MERCEDES – απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ	Unleaded	37.642	15.237
KHH 2106	CITROEN – επιβατικό - ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Diesel	3.048	878
KHH 3497	MAN – λεωφορείο - ΔΙΟΙΚΗΣΗ	Diesel	8.417	3.924
NZN 9466	MERCEDES – απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ *	Diesel	6.159	2.974
NYH 3106	MERCEDES – απορ/ρο - ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ *		8.474	3.988
		Diesel	202.939	91.449
		Unleaded	10.428	2.286

* Τα δύο τελευταία οχήματα δεν ανήκουν στο δυναμικό των οχημάτων της Δημοτικής Ενότητας Μίκρας αλλά πρόκειται για ενοικιαζόμενα από ιδιώτη, πλην όμως επειδή η χρήση τους έγινε αποκλειστικά από τον Δήμο προσμετρούνται τόσο στο δυναμικό του όσο και οι καταναλώσεις τους.

** Τα στοιχεία που αφορούν στα οχήματα της Δημοτικής Ενότητας Μίκρας και Βασιλικών είναι του έτους 2011, έτος στο οποίο για πρώτη φορά κατεγράφησαν αναλυτικά τα στοιχεία τους σε αρχείο, κατάσταση η οποία υπεβλήθη με την προσχώρησή τους στο δυναμικό του Δήμου Θέρμης κατά το σχηματισμό του καλλικρατικού πλέον Δήμου.

Παράρτημα «Μεθοδολογία Υπολογισμού Κόστους Προτεινόμενων Ενεργειακών Παρεμβάσεων στα Κτίρια»

Οι ακόλουθες τιμές έχουν ληφθεί από τις «Τεχνικές Προδιαγραφές» του Προγράμματος «Εξοικονομώ Κατ'οίκον» που δημοσιεύτηκαν το 2009.

Λέβητες

- i. Οι επιλέξιμοι λέβητες πρέπει να φέρουν σήμανση CE.
- ii. Τα συστήματα πρέπει να έχουν πιστοποίηση του κατασκευαστή ότι τα υλικά κατασκευής του (σιλικόνες, φλάντζες, μονώσεις, ηλ. μέρη κτλ.) δεν περιέχουν βλαβερές ουσίες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον όπως καρκινογόνες ουσίες (π.χ. αμίαντος, CFC – χλωροφλοροάνθρακες κτλ.)
- iii. Οι επιλέξιμοι λέβητες θα πρέπει να είναι συμβατοί σε μελλοντική λειτουργία με φυσικό αέριο.

Καυστήρες αερίου – επιτοίχιοι λέβητες αερίου

Για τους πιστικούς ή ατμοσφαιρικούς καυστήρες φυσικού αερίου, απαιτείται η σύνταξη πλήρους μελέτης εγκατάστασης δικτύου αερίων καυσίμων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και έγκριση από την κατά τόπο αρμόδια Εταιρεία Παροχής Αερίου (Ε.Π.Α.), ότι η εγκατάσταση έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τη μελέτη και τις προδιαγραφές που ισχύουν και ελέγχεται η τεχνική αρτιότητα των κατασκευασθέντων δικτύων από πλευράς ασφαλείας. Η επιλεξιμότητα είναι συνάρτηση της ως άνω έγκρισης ως προς τα πιστοποιητικά καταλληλότητας και ασφαλείας. Το ελάχιστο που απαιτείται είναι η σήμανση CE.

Για την επιλογή μεταξύ εγκαταστάσεων πετρελαίου ή αερίου, υπενθυμίζεται ότι ισχύει η νομοθεσία για τις περιπτώσεις υποχρεωτικής σύνδεσης με το δίκτυο του φυσικού αερίου όπου αυτή η σύνδεση είναι εφικτή (Ν.3325/2005, ΚΥΑ 4241/796/1-3-2000, περίπτωση ιστορικού κέντρου Αθηνών, εγκατεστημένη θερμική ισχύς άνω των 400KW κλπ).

Κόστος Υλικών

Καυστήρες φυσικού αερίου:	Από	25- 40.000	Kcal/h	1.150 €
		40- 90.000	Kcal/h	1.300 €
		90-150.000	Kcal/h	1.600 €
		150-200.000	Kcal/h	1.800 €
		200-250.000	Kcal/h	2.300 €
		250-350.000	Kcal/h	2.800 €

Κόστος Εργατικών

Αντικατάσταση καυστήρα πετρελαίου με αερίου, γραμμή αερίου, μελέτη, έγκριση μελέτης από ΕΠΑ, παράδοση σε λειτουργία (δεν περιλαμβάνεται τέλος σύνδεσης):

Από	30- 60.000	Kcal/h	1.400 €
	60-100.000	Kcal/h	1.800 €
	100-150.000	Kcal/h	2.000 €
	150-200.000	Kcal/h	2.400 €
	200-250.000	Kcal/h	2.800 €
	250-300.000	Kcal/h	3.200 €

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται τα εξής στοιχεία:

- i. Το κόστος αντικατάστασης των καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου
- ii. Την εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από την αντικατάσταση των καυστήρων πετρελαίου
- iii. Την μείωση των εκπομπών CO₂ που θα προκύψει από την αντικατάσταση των καυστήρων πετρελαίου

Υαλοπίνακες

Τα επιλέξιμα προϊόντα υαλοπινάκων θα πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

A) Ο ολικός συντελεστής απωλειών του συνδυασμού των υαλοπινάκων, U, πρέπει να είναι μικρότερος των 1.9 W/m²/K

B) Ο συντελεστής SOLAR FACTOR g πρέπει να είναι όσον το δυνατόν χαμηλότερος. Ανάλογα με το συντελεστή U, ο συντελεστής g δεν θα πρέπει να είναι υψηλότερος από την τιμή που δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 85: Ενδεικτικός Πίνακας Συντελεστών Προϊόντων

U-VALUE	SOLAR FACTOR (g)
<1.9	<0.70
<1.9	<0.55
<1.9	<0.40
<1.5	<0.70
<1.5	<0.55
<1.5	<0.40
<1.1	<0.70
<1.1	<0.55
<1.1	<0,40

Γ) Οι τιμές των U και G θα πρέπει να πιστοποιούνται από κοινοποιημένα εργαστήρια.

Δ) Τα επιλέξιμα προϊόντα θα πρέπει να έχουν σήμανση CE.

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται τα εξής στοιχεία:

- i. Το κόστος αντικατάστασης των παλαιών κουφωμάτων με καινούργια
- ii. Την εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από την αντικατάσταση των
- iii. Την μείωση των εκπομπών CO₂ που θα προκύψει από την αντικατάσταση

Αντίστοιχα το κόστος προσθήκης βαλβίδων ελέγχου θερμοκρασίας εσωτερικών χώρων καθώς και το ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας προέκυψε κατόπιν έρευνας στην αγορά. Οι τιμές του κόστους αντικατάστασης είναι τιμές 2010. Τα αντίστοιχα στοιχεία παρουσιάζονται στον Πίνακα 10

Θερμικές Προδιαγραφές

Συρόμενα κουφώματα (μόνο υαλοπίνακας χωρίς παντζούρι ή ρολό)

Τα κουφώματα βάσει του EN 10077-2:2003 πρέπει να πληρούν τα εξής θερμομονωτικά χαρακτηριστικά

$$U_w \leq 2.8 \text{ W/ m}^2$$

$$U_f \leq 4.5 \text{ W/ m}^2$$

$$U_g \leq 1.9 \text{ W/ m}^2$$

Κόστος

Το κόστος υλικών και εργασίας διαμορφώνεται -με τις ανωτέρω θερμικές προδιαγραφές- σε 230€/m² για τα συρόμενα κουφώματα.

Παράρτημα «Έντυπα Ενεργειακών Επιθεωρήσεων»

Παράρτημα «Ευρετήριο Πινάκων»

Πίνακες

Πίνακας 1: Τελική κατανάλωση ενέργειας και Εκπομπές CO ₂	5
Πίνακας 2: Τοπική ηλεκτροπαραγωγή και αντίστοιχες εκπομπές CO ₂	5
Πίνακας 3: Τοπική παραγωγή θέρμανσης/ψύξης και αντίστοιχες εκπομπές CO ₂	5
Πίνακας 4: Οι οικισμοί του Δήμου Θέρμης ανά Δημοτική ενότητα	6
Πίνακας 5: Οριοθέτηση πιθανού γεωθερμικού πεδίου	10
Πίνακας 6: Γεωτρήσεις Πεδίου	10
Πίνακας 7: Χημικές αναλύσεις δειγμάτων νερού γεωτρήσεων περιοχής λεκάνης Ανθεμούντα (mg/l) ...	10
Πίνακας 83: Πρότυποι συντελεστές εκπομπών [IPCC (2006)].....	15
Πίνακας 9: Εθνικός συντελεστής εκπομπών για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [ELCD (2002)]	15
Πίνακας 10: Συντελεστές μετατροπής για τα πιο συνήθη καύσιμα (EMEP/EEA 2009; IPCC, 2006)	15
Πίνακας 11: Ηλεκτρικές καταναλώσεις ανά κατηγορία κτιρίων Δήμου Θέρμης.	17
Πίνακας 12: Θερμικές καταναλώσεις ανά κατηγορία κτιρίων Δήμου Θέρμης.	17
Πίνακας 10: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας του τομέα «Δημοτικά Κτήρια» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική ενέργεια.	18
Πίνακας 14: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh) στις «Εγκαταστάσεις» του δήμου.	19
Πίνακας 15: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh) στον «Τριτογενή τομέα».....	20
Πίνακας 16: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας του «Τριτογενή Τομέα» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική ενέργεια.	20
Πίνακας 17: Αριθμός κατοικιών Δήμου Θέρμης (ΕΛΣΤΑΤ, 2001).....	21
Πίνακας 18: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh) στον τομέα κατοικίες.....	21
Πίνακας 19: Μέση ειδική θερμική κατανάλωση των ελληνικών κατοικιών που βρίσκονται στην Γ' κλιματική ζώνη.	22
Πίνακας 20: Αριθμός κατοικιών του Δήμου Θέρμης.....	22
Πίνακας 21: Μέση επιφάνεια κατοικιών στην Γ' κλιματική Ζώνη.	22
Πίνακας 22: Θερμική κατανάλωση των κατοικιών του Δήμου Θέρμης (MWh).....	22
Πίνακας 23: Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας των «Κατοικιών» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική κατανάλωση	23
Πίνακας 24: Κατανάλωση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό.....	24
Πίνακας 25: Κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας ανά τομέα μελέτης	24
Πίνακας 26: Συντελεστές μετατροπής για τα πιο σύνθετα καύσιμα (IPCC, 2006)	26
Πίνακας 27: Λίτρα βενζίνης και πετρελαίου Δημοτικού στόλου Δ.Θέρμης.....	26
Πίνακας 28: Κατανάλωση ενέργειας Δημοτικού στόλου Δ.Θέρμης	26
Πίνακας 29: Ημερήσιες Καταναλώσεις Καυσίμου δημόσιων συγκοινωνιών.....	27

Πίνακας 30: Ετήσιες Καταναλώσεις Καυσίμου δημόσιων συγκοινωνιών.....	27
Πίνακας 31: Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας στον τομέα δημόσιες συγκοινωνίες.....	27
Πίνακας 32: Ημερήσιες Καταναλώσεις Καυσίμου ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών	28
Πίνακας 33: Ποσοστιαία Κατανομή Οχημάτων	28
Πίνακας 34: Σύθεση των επιβατικών οχημάτων ανά κυβισμό και καύσιμο	28
Πίνακας 35: Κατανάλωση ενέργειας στον τομέα Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές.....	28
Πίνακας 36: Κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας ανά τομέα μελέτης	29
Πίνακας 37: Τελική κατανάλωση ενέργειας, κύρια αποτελέσματα της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς έτους 2009	30
Πίνακας 38: Εκπομπές CO ₂ , κύρια αποτελέσματα της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς έτους 2009 ...	31
Πίνακας 39: Φωτοβολταϊκά συνδεδεμένα συστήματα του Ειδικού Προγράμματος ισχύος ≤10 KW.....	32
Πίνακας 40: Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≤ 100 kW	32
Πίνακας 41: Φωτοβολταϊκοί συνδεδεμένοι σταθμοί ισχύος ≥ 100 kW	32
Πίνακας 42: Ισχύς συνδεδεμένων φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων.....	32
Πίνακας 43: ετήσια παραγωγή Ενέργειας το 2009 μονάδα βιοαερίου «Ηλέκτωρ ΑΕ»- ΧΥΤΑ Ταγαράδων	33
Πίνακας 44: Συγκεντρωτικός Πίνακας Καταναλώσεων Ενέργειας και αντίστοιχων Εκπομπών CO ₂ στο Πεδίο Δράσης «Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις»	34
Πίνακας 45: Συγκεντρωτικός Πίνακας Εξοικονόμησης Ενέργειας και Μείωσης των Εκπομπών CO ₂ βάσει των προτεινόμενων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.....	34
Πίνακας 46: Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου (με κόκκινο χρώμα επισημαίνονται τα ενοικιαζόμενα κτίρια του Δ.Θέρμης).....	36
Πίνακας 47: Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους στη Δημοτική Ενότητα Θέρμης	38
Πίνακας 48: Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους στη Δημοτική Ενότητα Βασιλικών και Μίκρας.....	38
Πίνακας 49: Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων με καινούργια στη Δημοτική Ενότητα Θέρμης.....	39
Πίνακας 50: Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων με καινούργια στη Δημ. Ενότητα Βασιλικών και Μίκρας.....	39
Πίνακας 51: Εγκατάσταση βαλβίδων ελέγχου της θερμοκρασίας εσωτερικών χώρων σε κτίρια της Δημοτικής Ενότητας Θέρμης	40
Πίνακας 52: Εγκατάσταση βαλβίδων ελέγχου της θερμοκρασίας εσωτερικών χώρων σε κτίρια των Δημοτικών Ενοτήτων Βασιλικών και Μίκρας.....	41
Πίνακας 53: Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ.....	42
Πίνακας 54: Εγκατάσταση προβολέων σε γήπεδα ποδοσφαίρου.....	42
Πίνακας 55: Στοιχεία καταναλώσεων νερού βάσει του ισοδύναμου πληθυσμού των Δημοτικών Κοινοτήτων του Δήμου Θέρμης	47
Πίνακας 56: Αναμενόμενη εξοικονόμηση Ενέργειας στον τομέα «Κατοικίες» του Δήμου Θέρμης	48
Πίνακας 57: Τύποι λαμπτήρων που έχουν τοποθετηθεί στο οδικό δίκτυο του Δ.Θέρμης.	49
Πίνακας 54: Χρονοδιάγραμμα για τη διακοπή των αναποτελεσματικών λαμπτήρων εκκένωσης υψηλής πίεσης	50
Πίνακας 59: Αιτήσεις σύνδεσης φωτοβολταϊκών σταθμών στην περιοχή του Δ.Θέρμης	52

Πίνακας 60: Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων του πρώην Δήμου Θέρμης	54
Πίνακας 61: Πίνακας Παραγόμενης ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ.....	60
Πίνακας 62: Σύνολο Κατανάλωσης Ενέργειας στο Πεδίο Δράσης «Μεταφορές»	61
Πίνακας 63: Συγκεντρωτικός Πίνακας Εξοικονόμησης Ενέργειας και Μείωσης των Εκπομπών βάσει των προτεινόμενων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.....	61
Πίνακας 64: Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO ₂ Δημοτικού στόλου Δ.Θέρμης.....	61
Πίνακας 65: Πίνακας Δρομολογίων και διανυόμενης χιλιομετρικής απόστασης Δημοτικής Συγκοινωνίας	63
Πίνακας 66: Πίνακας Δρομολογίων και διανυόμενης χιλιομετρικής απόστασης Συγκοινωνίας για τη μεταφορά μαθητών	63
Πίνακας 67: Πίνακας κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών CO ₂ από τη Δημοτική και Σχολική Συγκοινωνία	64
Πίνακας 68: Πίνακας κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών CO ₂ από τις ιδιωτικές-εμπορικές μεταφορές	64
Πίνακας 69: Συγκεντρωτικός Πίνακας Εξοικονόμησης Ενέργειας και Μείωσης των Εκπομπών βάσει των προτεινόμενων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.....	65
Πίνακας 71: Κατανομή της μέσης ετήσιας τελικής ενεργειακής κατανάλωσης των ελληνικών κτιρίων. Όλες οι τιμές είναι σε kWh/m ² τον χρόνο.	70
Πίνακας 72: Ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δήμου Θέρμης έτους 2009	70
Πίνακας 73: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας κτιρίων «Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ»	71
Πίνακας 74: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας κτιρίων «Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί» ...	71
Πίνακας 75: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας «Κλειστά Γυμναστήρια»	72
Πίνακας 76: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κατηγορίας «Γήπεδα»	72
Πίνακας 70: Βασικά στοιχεία του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.....	75
Πίνακας 78: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ».....	81
Πίνακας 79: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ - ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ»	82
Πίνακας 80: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ»	82
Πίνακας 81: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΚΗΠΟΙ»	82
Πίνακας 82: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου «ΔΟΠΠΟΙΣΩ»	83
Πίνακας 83: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου της Δημοτικής Ενότητας Βασιλικών	86
Πίνακας 84: Στοιχεία Δημοτικού Στόλου της Δημοτικής Ενότητας Μίκρας	86
Πίνακας 85: Ενδεικτικός Πίνακας Συντελεστών Προϊόντων.....	89

Παράρτημα «Ευρετήριο Διαγραμμάτων»

Διαγράμματα

Διάγραμμα 16 : Η συμμετοχή στη θερμική ενέργεια ανά τύπο καυσίμου (Φυσικό Αέριο & Πετρέλαιο).	18
Διάγραμμα 2 : Η συμμετοχή της ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας ανά κατηγορία κτιρίων.	18
Διάγραμμα 3 : Ποσοστό συμμετοχής κάθε μορφής ενέργειας στις καταναλώσεις των δημοτικών κτιρίων.....	19
Διάγραμμα 17 : Χρονολογία κατασκευής κτιρίων Δήμου Θέρμης (ΕΛΣΤΑΤ, 2001).....	21
Διάγραμμα 5 : Συμμετοχή των καυσίμων στην θέρμανση των Κατοικιών του Δ.Θέρμης.....	23
Διάγραμμα 6 : Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας των «Κατοικιών» του Δήμου Θέρμης σε θερμική και ηλεκτρική κατανάλωση.....	23
Διάγραμμα 7 : Κατανάλωση Ενέργειας ανά τομέα μελέτης.....	25
Διάγραμμα 8 : Ποσοστό συμμετοχής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας στη συνολική κατανάλωση..	25
Διάγραμμα 9 : Ποσοστό συμμετοχής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα μελέτης.....	25
Διάγραμμα 10: Σύνθεση των επιβατικών οχημάτων ανά κατανάλωση Ενέργειας και τύπο καυσίμου, για τον τομέα «Δημοτικός Στόλος».....	27
Διάγραμμα 11 : Σύνθεση των επιβατικών οχημάτων ανά κατανάλωση Ενέργειας και τύπο καυσίμου, για τον τομέα των «ιδιωτικών & εμπορικών μεταφορών».....	29
Διάγραμμα 12: Κατανομή Κατανάλωσης Ενέργειας ανά τομέα μελέτης	29
Διάγραμμα 13 : Μέση ετήσια ενεργειακή κατ/ση διαφόρων τύπων ελληνικών κτιρίων (KWh/m ²)	70
Διάγραμμα 18: Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας «Γραφεία-Ιατρεία- Πολιτιστικά Κέντρα- ΚΑΠΗ».....	71
Διάγραμμα 19 : Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας«Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί»..	71
Διάγραμμα 16 : Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας «Κλειστά Γυμναστήρια»	72
Διάγραμμα 17 : Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας «Γήπεδα»	72
Διάγραμμα 18 : Μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων «Σχολεία-Παιδικοί Σταθμοί» (KWh/m ²).....	73
Διάγραμμα 19 : Μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των Κλειστών Γυμναστηρίων (KWh/m ²)	74
Διάγραμμα 20 : Μέση ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση των Γηπέδων (KWh/m ²)	74

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:

**Περιφερειακό Ενεργειακό Κέντρο Κεντρικής Μακεδονίας/
Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρεία Ο.Τ.Α. Ανατολικής Θεσσαλονίκης**
www.anatoliki.gr, τηλ. +302310463930

Κώστας Κωνσταντίνου,
PhD Μηχανολόγος Μηχανικός
Συντονιστής Περιφερειακού Ενεργειακού Κέντρου Κ.Μακεδονίας
reactm@anatoliki.gr

Ειρήνη Τσακίριδου
Διπλ.Μηχανολόγος Μηχανικός
irene@anatoliki.gr

Άννα Φραγκίδου
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, MSc
fragkidou@anatoliki.gr

Δημοτική Ενότητα Θέρμης, Δήμου Θέρμης
www.dimosthermis.gr, τηλ. +302313300777

Ιωάννη Παύλου,
Τμήμα Προγραμματισμού & Ανάπτυξης
ipavlou@dimosthermis.gr

CONTACT:

**Regional Energy Agency of Central Macedonia/
Development Agency of Eastern Thessaloniki's Local Authorities**
www.anatoliki.gr, tel. +302310463930

Kostas Konstantinou
PhD Mechanical Engineer
Coordinator of Regional Energy Agency of Central Macedonia
reactm@anatoliki.gr

Irene Tsakiridou
Dipl.Mechanical Engineer
irene@anatoliki.gr

Anna Fragidou
Electrical Enginner, MSc
fragkidou@anatoliki.gr

Municipality of Thermi,
www.dimosthermis.gr, τηλ. +302313300777

Ioannis Paulou,
Department of Planning & Development
ipavlou@dimosthermis.gr