



ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2016



ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ:

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ, Μηχ/γος Μηχ/κός, MSc, Ειδικός Σύμβουλος Δημάρχου

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΑΡΝΕΣΗΣ, ΠΕ Μηχ/ών Παραγωγής και Διοίκησης, Αυτοτελές Τμήμα Προγραμματισμού

ΣΤΑΜΑΤΙΝΑ ΜΥΛΩΝΑΚΟΥ, ΠΕ Γεωτεχνικών, Αυτοτελές Τμήμα Προγραμματισμού



1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
2.	ΜΗΝΥΜΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	4
2.1.	ΤΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΩΝ ΔΗΜΑΡΧΩΝ	6
2.2.	ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	9
3.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	10
3.1.	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	10
3.2.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	15
3.3.	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	17
3.4.	ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ –ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	22
3.5.	ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	23
3.6.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	27
4.	ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ	29
4.1.	ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	29
4.2.	ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	30
4.3.	ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	31
4.4.	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	31
4.5.	ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ	32
5.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	33
6.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ	38
6.1.	Ενεργειακή κατανάλωση στα δημοτικά κτίρια και υποδομές.....	38
6.2.	Ενεργειακή κατανάλωση στο δημοτικό φωτισμό	38
6.3.	Ενεργειακή κατανάλωση στον οικιακό τομέα	39
6.4.	Ενεργειακή κατανάλωση στον τριτογενή τομέα	39
6.5.	Κατανάλωση καυσίμων από τα δημοτικά οχήματα	40
6.6.	Κατανάλωση καυσίμων από τα ιδιωτικά οχήματα.....	43
7.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂	44
7.1.	Εκπομπές CO ₂ από κτίρια.....	44



7.2.	Εκπομπές CO ₂ από μεταφορές.....	46
7.2.1.	Δημοτικά Οχήματα:.....	47
7.2.2.	Ιδιωτικά Οχήματα:	48
8.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΩΣ ΤΟ 2020	50
8.1.	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	50
8.2.	ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	53
8.3.	ΟΧΗΜΑΤΑ / ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	55
8.4.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ISO 50001.....	57
8.5.	ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ.....	60
8.5.1.	ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	63
8.5.2.	ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ.....	66
8.6.	ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ- ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ	68
8.7.	ΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ – ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	71
9.	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ	72
9.1.	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂	72
10.	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ	76
10.1.	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	76
10.2.	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ	84
11.	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ	85
12.	ΠΗΓΕΣ.....	89
13.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	92



2. ΜΗΝΥΜΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ

Η κλιματική αλλαγή και οι σχετικοί κίνδυνοι που προδιαγράφονται για τον πλανήτη, αποτελεί μείζον θέμα για την ανθρωπότητα και το μέλλον της. Θεωρείται δεδομένο ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν σοβαρά το κλίμα της Γης. Οι δράσεις για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν οφείλουν να εμπεριέχουν μία αλλαγή του υφιστάμενου αναπτυξιακού προτύπου προς την κατεύθυνση μιας βιώσιμης οικονομίας χαμηλών ή και μηδενικών εκπομπών άνθρακα, με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διαθέτει σαφές πλαίσιο που κατευθύνει τις πολιτικές της για την ενέργεια και το κλίμα, έως το 2050. Το 2008, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δρομολόγησε το Σύμφωνο των Δημάρχων ως μία από τις βασικές δράσεις της Στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, προκειμένου να προωθήσει και να στηρίξει τις προσπάθειες που καταβάλλονταν από τις τοπικές αρχές για την εφαρμογή πολιτικών σχετικά με τη βιώσιμη ενέργεια.

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης προσχώρησε στην κοινότητα του Συμφώνου των Δημάρχων το Φεβρουάριο του 2015, με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου. Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος δεσμεύεται να υλοποιήσει τους στόχους που έθεσε η ΕΕ για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην περιοχή του, τουλάχιστον κατά 20%, μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, να υποβάλλει Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, συμπεριλαμβανομένης απογραφής εκπομπών αναφοράς, όπου θα εκτίθεται αναλυτικά ο τρόπος επίτευξης των στόχων και να παρακολουθεί τακτικά την πρόοδό του.

Η ενεργειακή πολιτική του Δήμου προσδιορίζεται μέχρι το 2020, με την υλοποίηση του ΣΔΑΕ, μέσα από συγκεκριμένα μέτρα - δράσεις, για την επίτευξη του παραπάνω στόχου, εμπλέκοντας παράλληλα τους πολίτες και όλους τους παράγοντες της τοπικής κοινωνίας.

Είναι βέβαιο ότι κανένα Σχέδιο Δράσης δεν μπορεί να πετύχει αν παραμείνει κλειστό στις σελίδες ενός εγχειριδίου. Πρέπει να αποτελέσει ένα κείμενο διαλόγου, κριτικής και δημιουργικής συμμετοχής των



παραγωγικών δυνάμεων της Πόλης, των Θεσμικών εκπροσώπων και τελικά του κάθε πολίτη ξεχωριστά. Η εξοικονόμηση ενέργειας και η ενεργειακή απόδοση αποτελούν πρωτίστως ένα μεγάλο εθνικό στοίχημα και δευτερευόντως ένα μεγάλο στοίχημα της Δημοτικής Αρχής που αν το κερδίσουμε, θα υπάρξουν εξαιρετικά πολλαπλασιαστικά οφέλη στην οικονομία, στην κοινωνία και στο περιβάλλον.

Ο ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ Ι. ΚΑΡΠΕΤΑΣ



2.1. ΤΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΩΝ ΔΗΜΑΡΧΩΝ

Ο έλεγχος της κλιματικής αλλαγής παραμένει, χωρίς αμφιβολία, μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει σήμερα η ανθρωπότητα. Η μέση παγκόσμια θερμοκρασία είναι ήδη σχεδόν κατά 0,8° C υψηλότερη από την αντίστοιχη της προβιομηχανικής περιόδου. Υπάρχει ευρεία επιστημονική συναίνεση ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη πρέπει να διατηρηθεί κάτω από 2° C ώστε να αποφευχθούν επικίνδυνες και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος της διατήρησης της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας κάτω από 2° C σε κάθε χώρα, σε όλο τον κόσμο, θα πρέπει να κινηθούμε γρήγορα προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ηγείται του παγκόσμιου αγώνα για την ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής κι έχει θέσει στην κορυφή των προτεραιοτήτων της δέσμη μέτρων για την αποτροπή του κλίματος και τη στροφή προς τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Οι προσπάθειες της ΕΕ πραγματοποιούνται υπό την προστασία της Διεθνούς Σύμβασης με τίτλο «Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές», που υπογράφηκε στη διάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992 και του Πρωτοκόλλου του Κιότο του 1997, που θέτουν συγκεκριμένους στόχους για τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου στις ανεπτυγμένες χώρες. Συλλογικά, τα κράτη – μέλη αποφάσισαν το 2008 να μειώσουν έως το 2020 τις δικές τους εκπομπές αερίων κατά τουλάχιστον 20%, μέσω δράσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον και την ενέργεια συνοψίζεται με τη φράση «Στόχοι 20-20-20 για το 2020». Οι αριθμοί αυτοί αντιστοιχούν στα πιο κάτω:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου τουλάχιστον κατά 20%, σε σχέση με τις εκπομπές του 1990, μέχρι το 2020. Το ποσοστό μπορεί να ανέλθει και στο 30% εάν υιοθετήσουν τα μέτρα αυτά χώρες-κράτη μη μέλη της ΕΕ.
- Αύξηση του ποσοστού χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, βιομάζα κ.λπ.) στο 20% της ολικής παραγωγής ενέργειας.



- Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, μέσω του περιορισμού της κατανάλωσης ενέργειας κατά 20%, σε σχέση με τα επίπεδα που προβλέπονται για το 2020.

Η ΕΕ έχει επίσης θέσει σε εφαρμογή ένα δεσμευτικό πλαίσιο πολιτικής που διασφαλίζει ότι, στο σύνολό της, θα εξασφαλίσει αυτούς τους σημαντικούς στόχους. Το 2008, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέπτυξε το Σύμφωνο των Δημάρχων (ΣτΔ), προκειμένου να προωθήσει και να υποστηρίξει τις προσπάθειες που καταβάλλονταν από τις τοπικές αρχές για την εφαρμογή πολιτικών σχετικά με την αειφόρο ενέργεια. Πράγματι, οι τοπικές κυβερνήσεις παίζουν καθοριστικό ρόλο στο μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, ιδιαίτερα εάν ληφθεί υπόψη ότι το 80% της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO₂ συνδέονται με την αστική δραστηριότητα.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων (ΣτΔ) αποτελεί μία από τις πιο φιλόδοξες πρωτοβουλίες της ΕΕ για την αειφόρο ενέργεια και τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής. Πάνω από 6.000 Δήμοι στην Ευρώπη έχουν υπογράψει το Σύμφωνο, δεσμευόμενοι εθελοντικά να μειώσουν την ενεργειακή τους κατανάλωση και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και να αυξήσουν τη διείσδυση ΑΠΕ στην επικράτειά τους πάνω από τους Ευρωπαϊκούς στόχους. Οι υπογράφωντες το Σύμφωνο, προκειμένου να μετατρέψουν την πολιτική δέσμευσή τους σε συγκεκριμένα μέτρα και έργα, αναλαμβάνουν να υποβάλλουν ένα Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια στο οποίο περιγράφονται τόσο το συνολικό ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου σε εκπομπές CO₂ όσο και οι βασικές δράσεις που θα αναλάβουν οι υπογράφωντες για τη μείωση των εκπομπών CO₂ του άνθρακα κατά τουλάχιστον 20% μέχρι το 2020.

Πιο συγκεκριμένα :

- Οι υπογράφωντες δεσμεύονται να ετοιμάσουν μία Βασική Απογραφή Εκπομπών CO₂ του άνθρακα εντός ενός έτους από την υπογραφή του Συμφώνου.
- Να υποβάλλουν ένα Σχέδιο Δράσης, εγκεκριμένο από το Δημοτικό Συμβούλιο , εντός ενός έτους από την υπογραφή του Συμφώνου.
- Να δημοσιεύουν τακτικά / ανά διετία μετά την υποβολή του ΣΔΑΕ εκθέσεις αξιολόγησης αναφέροντας το βαθμό υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης και των ενδιαμέσων αποτελεσμάτων.



- Να προωθήσουν τις δράσεις τους και να εμπλέξουν τους πολίτες τους και τους τοπικούς φορείς και να οργανώσουν Ημέρες Ενέργειας.

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης προσχώρησε στο Σύμφωνο με την υπ'αρ. 15/11-02-2015 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου. Στο πλαίσιο αυτό ο Δήμος δεσμεύεται να υλοποιήσει τους στόχους που έθεσε η ΕΕ για το 2020 μειώνοντας τις εκπομπές του CO₂ του άνθρακα στην περιοχή του, τουλάχιστον κατά 20%. Να υποβάλλει Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια, συμπεριλαμβανομένης απογραφής εκπομπών αναφοράς όπου θα εκτίθεται αναλυτικά ο τρόπος επίτευξης των στόχων.

Το ΣΔΑΕ δεν πρέπει να θεωρείται ως ένα παγιωμένο άκαμπτο έγγραφο, καθώς οι συνθήκες αλλάζουν, οι δράσεις σε εξέλιξη παρέχουν αποτελέσματα και προσθέτουν εμπειρίες, ενώ η αναθεώρηση του Σχεδίου σε τακτική βάση μπορεί να είναι από χρήσιμη έως απαραίτητη. Η δυνατότητα μείωσης των εκπομπών αυξάνεται με κάθε νέο αναπτυξιακό έργο που εγκρίνει η τοπική αρχή και θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ενεργειακή αποδοτικότητα και η μείωση των εκπομπών σε όλα τα νέα έργα και κατασκευές.

Με την υλοποίηση του ΣΔΑΕ προσδιορίζεται η ενεργειακή πολιτική του Δήμου μέχρι το 2020, μέσα από συγκεκριμένα μέτρα - δράσεις, κοστολογημένα και χρονικά προσδιορισμένα, για την επίτευξη του παραπάνω στόχου, εμπλέκοντας παράλληλα τους πολίτες και όλους τους φορείς της τοπικής κοινωνίας.

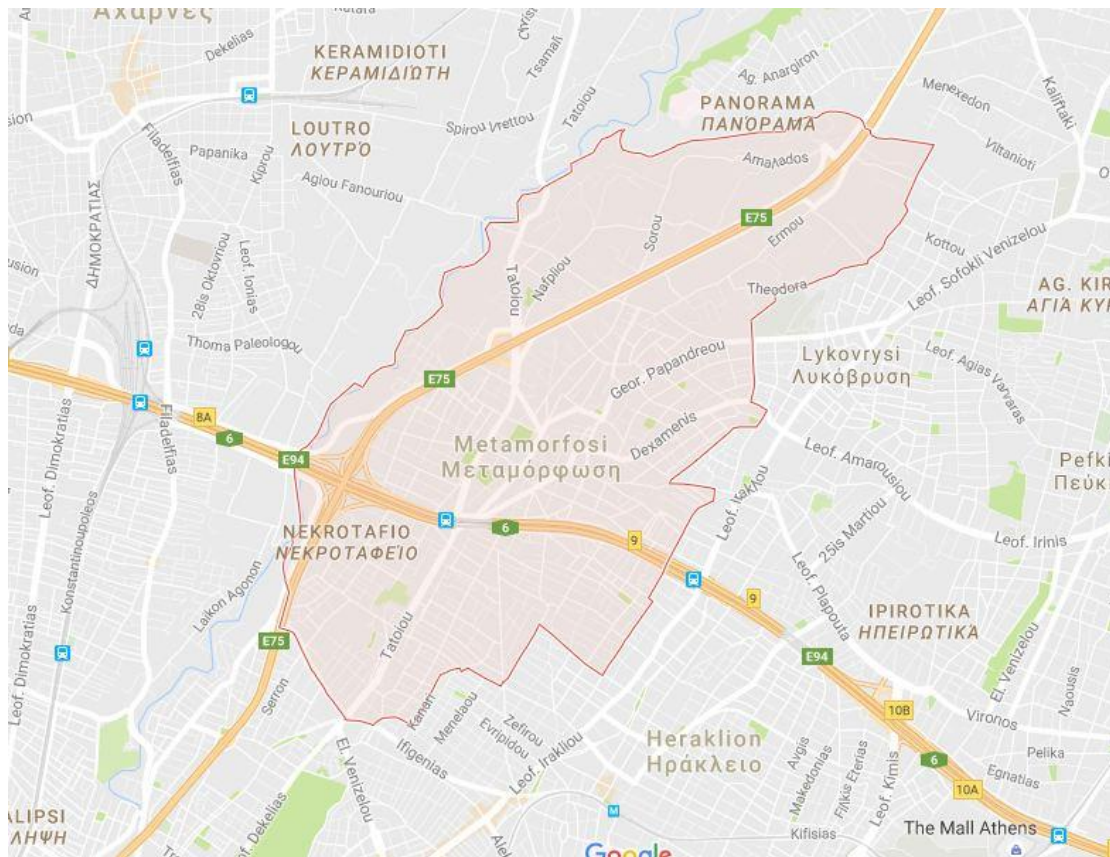


2.2. ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια Αττικής στους 12 δήμους του Βόρειου Τομέα Αθηνών. Βόρεια συνορεύει με το Δήμο Κηφισιάς με φυσικό όριο το ρέμα της Πύρνας, ανατολικά με τη Δημοτική ενότητα Λυκόβρυσης του Δήμου Λυκόβρυσης – Πεύκης, νοτιοανατολικά με το Δήμο Ν. Ηρακλείου, νότια με τη Δημοτική Ενότητα Ν. Φιλαδέλφειας του Δήμου Ν. Φιλαδέλφειας – Χαλκηδόνος. Τέλος, δυτικά ο Δήμος συνορεύει με το Δήμο Αχαρνών με φυσικό όριο τον Κηφισό ποταμό.

Η Μεταμόρφωση έγινε ανεξάρτητη Κοινότητα με το όνομα Κουκουβάουνες το 1934. Το 1957 μετονομάστηκε σε Κοινότητα Μεταμόρφωσης και το 1972 η Κοινότητα αναγνωρίστηκε σε Δήμο, καθώς είχε υπερδιπλασιάσει τον πληθυσμό της σε λιγότερο από δέκα χρόνια. Η απογραφή του 1961 έδωσε 7.952 κατοίκους, ενώ το 1971 16.880 κατοίκους.

Με την εφαρμογή της Νέας Διοικητικής Διαίρεσης της χώρας κατά το Ν. 3852/2010 (Φ.Ε.Κ. Α'87/7-6-2010) δεν επήλθε μεταβολή στο Δήμο, σύμφωνα με το αρ. 1 § 5.1 Β αυτού.



ΠΗΓΗ: Google Maps

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

3.1. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης έχει συνολική έκταση 5,502 Km² και πληθυσμό, σύμφωνα με την απογραφή του έτους 2011, 29.891 κατοίκους (Πηγή ΕΛΣΤΑΤ).

Η Μεταμόρφωση βρίσκεται σε άμεση γειτνίαση με δύο μεγάλους σε έκταση Δήμους, το Δήμο Κηφισιάς και το Δήμο Αχαρνών . Σε σχέση με τους λοιπούς γειτονικούς της Δήμους καταλαμβάνει σχετικά μεγάλη έκταση. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται συγκριτικά στοιχεία των γειτονικών Δήμων προκειμένου να υπάρχει μία εικόνα συσχετισμού με την ευρύτερη περιοχή .



ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.1.1

ΔΗΜΟΙ	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (ΑΠΟΓΡΑΦΗ 2011)	ΕΚΤΑΣΗ (τ.χλμ)	Πληθυσμιακή πυκνότητα (κατ. / τ. χλμ)	Μέσος Σταθμικός Υψομέτρου
ΚΗΦΙΣΙΑΣ	70.600	35,1	2.011,4	290
ΛΥΚΟΒΡΥΣΗΣ – ΠΕΥΚΗΣ	31.002	4,1	7.561,5	230
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	49.642	4,6	10.791,7	170
Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ- ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ	35.556	3,7	9.609,7	110
Ν. ΙΩΝΙΑΣ	67.134	4,421	19.181,1	155
ΑΧΑΡΝΩΝ	106.943	107,9	991,1	180
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	29.891	5,5	5.434,7	170

Πηγή: Αποτελέσματα Απογραφής Πληθυσμού – Κατοικιών 2011 της ΕΛΣΤΑΤ που αφορούν στο Μόνιμο

Πληθυσμό της Χώρας (Φ.Ε.Κ. 3465/28-12-12, τ. Β') .

ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 3.1.1 η πυκνότητα κατοίκησης του Δήμου Μεταμόρφωσης είναι μέση με 5.434,7 κατοίκους ανά τ.χλμ. Για να υπάρχει μία βάση σύγκρισης, παρατηρούμε στον ίδιο πίνακα ότι η πυκνότητα κατοίκησης για τους όμορους Δήμους Λυκόβρυσης – Πεύκης και Ηρακλείου είναι 7.561,5 κατ. ανά τ.χλμ. και 10.791,7 κατ. ανά τ.χλμ. αντίστοιχα.

**ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ**

Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζεται η μεταβολή του Μόνιμου πληθυσμού του Δήμου κατά τις απογραφές του 1961-1971-1981-1991-2001-2011.(Πηγή : Στοιχεία ΕΛ.ΣΤΑΤ).

ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.1.2

	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ						ΜΕΤΑΒΟΛΗ %				
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜ ΟΡΦΩΣ ΗΣ	2011	2001	1991	1981	1971	1961	2001- 2011	1991- 2001	1981- 1991	1971- 1981	1961- 1971
	29.891	27.522	21.411	17.840	16.880	7.952	8,6%	28,5%	20,0%	5,6%	112,3%

Παρατηρούμε ότι η Μεταμόρφωση τη δεκαετία 1961-1971 γνώρισε τη μεγαλύτερη πληθυσμιακή αύξηση (υπερδιπλασιάστηκε) κατά ποσοστό 112,3%, λόγω της εισροής και εγκατάστασης νέων κατοίκων από πολλές περιοχές της Ελλάδας (εσωτερική μετανάστευση), που οφείλεται όχι μόνο στη μικρή απόσταση από την Πρωτεύουσα, αλλά και στην πιθανότητα για εξεύρεση εργασίας σε παραγωγικές μονάδες (βιομηχανίες, βιοτεχνίες, κ.τ.λ.) που αναπτύσσονταν στην περιοχή, σε συνδυασμό με τις καλές προοπτικές για εξασφάλιση στέγης, που δημιούργησε κυρίως η ιδιωτική ρυμοτόμηση. Από το 1971 έως σήμερα, ο πληθυσμός του Δήμου εξακολουθεί να αυξάνεται αλλά με ρυθμό μικρότερο σε σχέση με τον αρχικό. Παρατηρούμε ότι ο σημερινός πληθυσμός του Δήμου έχει σχεδόν τετραπλασιαστεί σε σχέση με τον πληθυσμό του 1961.

**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ**

Μέσω της ανάλυσης της διάρθρωσης του πληθυσμού κατά ηλικιακές ομάδες μπορούν να διεξαχθούν χρήσιμα στοιχεία για την κοινωνική δομή .

ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.1.3

ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	ΟΜΑΔΕΣ ΗΛΙΚΙΩΝ	ΑΤΟΜΑ
ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ: 29.891		
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ: 29.581		
ΝΟΜΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ: 21.233		
ΑΡΡΕΝΕΣ : 14.599		
ΘΗΛΕΙΣ : 15.292		
	0-9	3.523
	10-19	3.008
	20-29	3.453
	30-39	5.612
	40-49	5.078
	50-59	3.740
	60-69	2.536
	70 και άνω	2.941
ΜΕΣΗ ΗΛΙΚΙΑ	38,7	ΣΥΝΟΛΟ : 29.891

Πηγή : Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011


ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΚΑΤΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ)
ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.1.4

ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ – ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ		
	ΑΡ. ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ	ΜΕΣΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ	ΑΡ. ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ
	11.065	2,66	8.490

Πηγή : Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011

Από την ανάλυση των παραπάνω δημογραφικών στοιχείων της απογραφής του πληθυσμού του Δήμου Μεταμόρφωσης , προκύπτουν τα εξής ποιοτικά συμπεράσματα :

- Αναφορικά με την πληθυσμιακή σύνθεση του Δήμου ανά φύλο, υπάρχει σχετική ισοκατανομή με υπεροχή του γυναικείου πληθυσμού να αποτελεί το 51,16% του μόνιμου πληθυσμού και ακολουθεί ο ανδρικός πληθυσμός που αποτελεί το 48,84% του πληθυσμού.
- Οι ηλικιακές ομάδες 30-39 και 40-49 που αποτελούν την κυρίως παραγωγική βάση, αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο κομμάτι του συνολικού πληθυσμού με ποσοστό 35,7%, έπονται οι ηλικιακές ομάδες 10-19 και 20-29 με ποσοστό 21,8%, ακολουθούν οι ομάδες 50-59 και 60-69 με ποσοστό 20,9%, η ηλικιακή ομάδα 0-9 με ποσοστό 11,8% και τέλος η ηλικιακή ομάδα 70 και άνω που αντιπροσωπεύει το 9,8% του συνολικού πληθυσμού.
- Οι καταγεγραμμένοι μετανάστες του Δήμου είναι 1.877, αποτελώντας το 6,3 % του πραγματικού πληθυσμού.



3.2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η οικονομική φυσιογνωμία του Δήμου, όσο αναφορά την κατάσταση ασχολίας του πληθυσμού ανά τομέα παραγωγικής δραστηριότητας και κατά επάγγελμα.

Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός κατηγοριοποιείται σε τρεις τομείς:

α. Πρωτογενής τομέας (γεωργία – κτηνοτροφία – δασοκομία – αλιεία)

β. Δευτερογενής τομέας (βιομηχανία – μεταποίηση – κατασκευές)

γ. Τριτογενής τομέας (εμπόριο – τράπεζες – υπηρεσίες –ελεύθεροι επαγγελματίες –τουρισμός).

ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.2.1

ΣΥΝΟΛΟ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
ΧΩΡΑ	4.586.636	6.229.650
ΑΤΤΙΚΗ	1.771.562	2.056.872
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Β. ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ	277.938	314.552
Δ. ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	14.585	15.306

Πηγή : Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011

ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.2.2

ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΧΟΛΙΑΣ
ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ	12.170
ΖΗΤΟΥΣΑΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	2.415
ΜΑΘΗΤΕΣ/ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ	5.075



ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟΙ	5.112
ΟΙΚΙΑΚΑ	2.688
ΛΟΙΠΑ	2.431

Πηγή : Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011

ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.2.3

ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟΜΕΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ
ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ	81
ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ	2.528
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ	9.561

Πηγή : Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2011

Από τους ανωτέρω πίνακες 3.2.1 και 3.2.2 και 3.2.3 συμπεραίνουμε ότι , το ύψος της ανεργίας, όπως και η αναλογία μη οικονομικά ενεργών στο συνολικό πληθυσμό είναι χαμηλότερα στο Δήμο Μεταμόρφωσης (51%) σε σχέση με τη χώρα (57,6%), με την Αττική (53,7%) αλλά και με το Βόρειο Τομέα Αθηνών (53,2%). Το μεγαλύτερο ποσοστό των απασχολούμενων απασχολείται στον τριτογενή τομέα παραγωγής με ποσοστό 78,6% με υψηλή αναλογία εργαζομένων στην παροχή υπηρεσιών (24,3%).

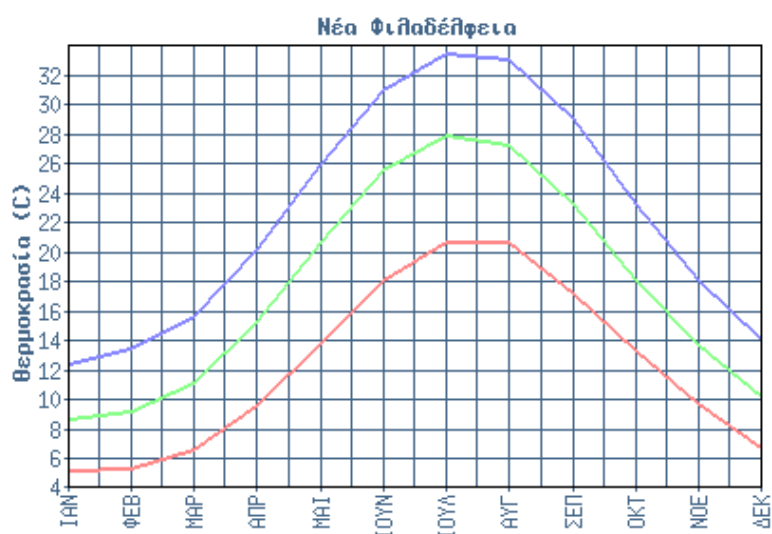


3.3. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η Μεταμόρφωση όπως γενικότερα η Αθήνα έχει ένα υποτροπικό Μεσογειακό κλίμα (Κλιματική Ταξινόμηση κατά Κέππεν - Koppen climate classification). Το κυριότερο χαρακτηριστικό του κλίματος είναι η εναλλαγή παρατεταμένων ζεστών και ξηρών καλοκαιριών και ήπιων, υγρών χειμώνων. Με μέση ετήσια βροχόπτωση 484 χιλιοστά νερού, βροχές εμφανίζονται μεταξύ των μηνών Οκτωβρίου και Απριλίου. Ο Ιούλιος και ο Αύγουστος είναι οι ξηρότεροι μήνες, με καταιγίδες σπανίως μία ή δύο φορές το μήνα. Οι χειμώνες είναι κρύοι και βροχεροί με μέση Θερμοκρασία του Ιανουαρίου 8.7°C όπως έχει καταγραφεί στο Μετεωρολογικό Σταθμό της Ν. Φιλαδέλφειας. Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία που έχει καταγραφεί από το Μετεωρολογικό Σταθμό της Ν. Φιλαδέλφειας είναι 45°C , ενώ η απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία -5.8°C .

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) η Ελληνική Επικράτεια διαιρείται σε 4 κλιματικές ζώνες (σχ. 1.1) με βάση τις βαθμοημέρες θέρμανσης. Η Μεταμόρφωση σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του ΚΕΝΑΚ ανήκει στην κλιματική ζώνη Β.

Παρακάτω παρατίθενται κλιματικά δεδομένα από το Μετεωρολογικό Σταθμό Ν. Φιλαδέλφειας για την περίοδο 1957-1997.

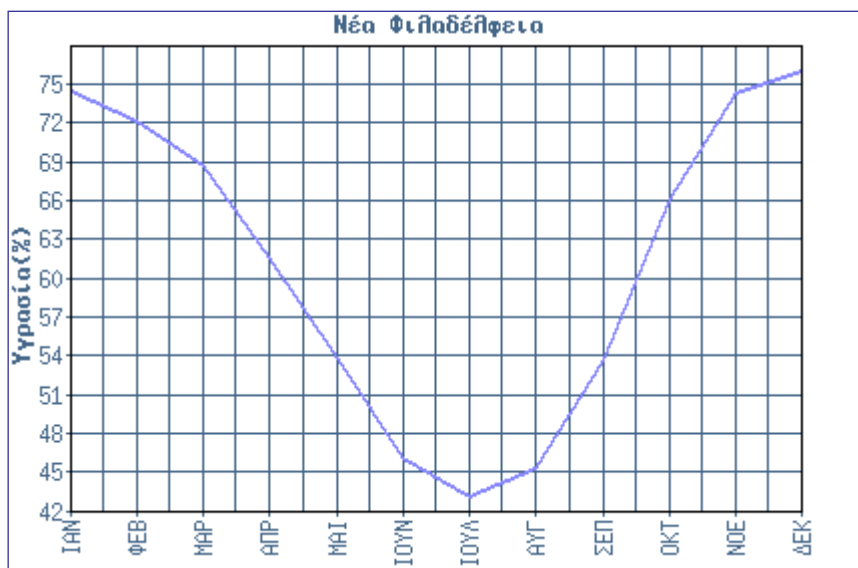


Εικόνα 3.3.1: Μέγιστη, Μέση και Ελάχιστη θερμοκρασία (Πηγή: Ε.Μ.Υ., Μετεωρολογικός Σταθμός Ν. Φιλαδέλφειας)

1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	5.2	5.4	6.7	9.6	13.9	18.2
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	8.7	9.3	11.2	15.3	20.7	25.6
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	12.5	13.5	15.7	20.2	26.0	31.1
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	20.8	20.7	17.3	13.4	9.8	6.8
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	28.0	27.4	23.3	18.1	13.7	10.3

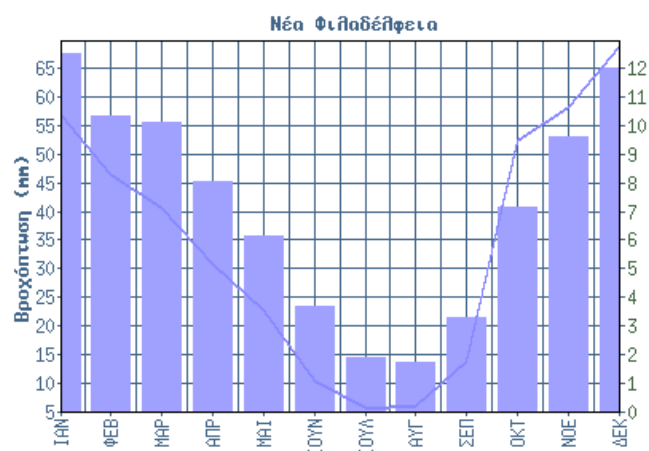


Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	33.5	33.2	29.2	23.3	18.1	14.1
--------------------------------	------	------	------	------	------	------



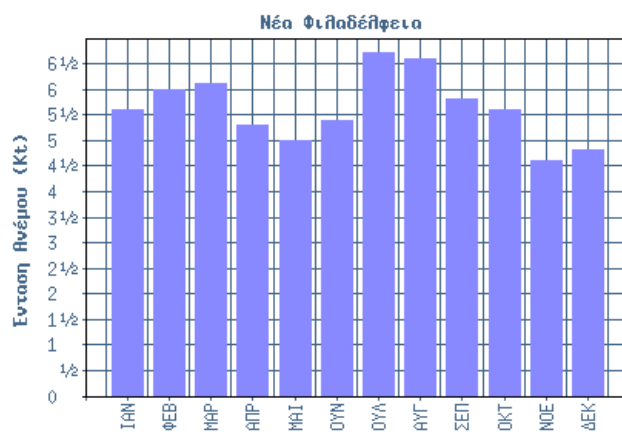
Εικόνα 3.3.2: Μέση μηνιαία Υγρασία (Πηγή : Ε.Μ.Υ.)

1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	74.5	72.2	68.8	61.7	53.9	46.1
2° Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	43.1	45.3	53.7	66.1	74.3	76.1



Εικόνα 3.3.3: Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (Πηγή : Ε.Μ.Υ.)

1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	56.9	46.7	40.7	30.8	22.7	10.6
Συνολικές Μέρες Βροχής	12.6	10.4	10.2	8.1	6.2	3.7
2° Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	5.8	6.0	13.9	52.6	58.3	69.1
Συνολικές Μέρες Βροχής	1.9	1.7	3.3	7.2	9.7	12.1



Εικόνα 3.3.4: Μέση μηνιαία ένταση και Διεύθυνση Ανέμων (Πηγή : Ε.Μ.Υ.)

1^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΝΔ	ΝΔ	ΝΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	5.6	6.0	6.1	5.3	5.0	5.4
2^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	6.7	6.6	5.8	5.6	4.6	4.8



3.4. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ – ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης καταλαμβάνει συνολική έκταση **5.502 στρέμματα** από τα οποία **3.250** στρ. περίπου είναι ενταγμένα στο σχέδιο και περίπου **167 στρ.** είναι εκτός σχεδίου και περιλαμβάνουν τις περιοχές «Λόγγος» και «Ρέμα Δαμάσκου». Έκταση **1.500 στρ.** περίπου καταλαμβάνει η ΒΙΠΑ-ΒΙΟΠΑ Μεταμόρφωσης. Η Βιομηχανική – Βιοτεχνική περιοχή της Μεταμόρφωσης (ΒΙΠΑ-ΒΙΟΠΑ) διαχωρίζεται σε δύο τμήματα από την Εθνική Οδό Αθηνών – Λαμίας . Το τμήμα που βρίσκεται βόρεια της Ε.Ο που είναι και το μεγαλύτερο έχει εγκατεστημένες Βιομηχανικές και Βιοτεχνικές μονάδες υπερτοπικής σημασίας ενώ το τμήμα που βρίσκεται νότια της Ε.Ο είναι το μικρότερο και βρίσκεται σε άμεση γειτνίαση με τον αστικό ιστό της πόλης. Το βασικό χαρακτηριστικό αυτών των παραγωγικών υποδοχέων είναι η ανοργάνωτη διαμόρφωσή τους καθώς και η απουσία βασικών δικτύων υποδομής, συνθηκών που επηρεάζουν αρνητικά όχι μόνο την ποιότητα του ευρύτερου περιβάλλοντος και τη λειτουργία της πόλης αλλά και τη λειτουργία των ίδιων των επιχειρήσεων. Η λειτουργική οργάνωση και περιβαλλοντική εξυγίανση των υφιστάμενων παραγωγικών υποδοχέων, αποτελεί κεντρικό ζήτημα όχι μόνο για τη βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής αλλά και για την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας και την γενικότερη δυναμική της πόλης.

Η περιοχή εντός σχεδίου πόλης του Δήμου αποτελείται κατά κύριο λόγο από κατοικίες. Κατά μήκος των οδικών αρτηριών (Λ. Τατοΐου, Γ. Παπανδρέου, Φ. Γκιντσάτη, Ελ. Βενιζέλου, Πευκών) έχουν αναπτυχθεί εμπορικές δραστηριότητες, τοπικής κυρίως σημασίας. Σύμφωνα με το ισχύον Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Δήμου Μεταμόρφωσης που εγκρίθηκε το 1992 (ΦΕΚ 440, τεύχος 4^ο, 12/05/1992) η εντός σχεδίου περιοχή του Δήμου χωρίζεται σε επτά (7) πολεοδομικές ενότητες, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:



ΠΙΝΑΚΑΣ: 3.5.1

Α/Α	ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΜΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΙΚΗΣΗΣ (κατ./ΗΑ)	ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ
1	ΒΛΑΧΟΥ	54	1,2
2	ΚΑΝΑΠΙΤΣΑ	71	1,2
3	ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ	80	1,2
4	ΠΑΛΙΕΣ ΚΟΥΚΟΥΒΑΟΥΝΕΣ	65	1,2
5	ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΕΝΤΡΟΥ	65	1,2
6	ΝΕΜΕΣΗ- ΜΠΟΦΙΛΙΑ	54	1,0
7	ΛΟΓΓΟΣ	53	1,2

3.5. ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης τοποθετείται στις βόρειο – δυτικές υπώρειες του Λεκανοπεδίου Αττικής . Στα Βορειοδυτικά του Δήμου υψώνεται η Πάρνηθα, με μέγιστο υψόμετρο τα 1413μ., που το μεγαλύτερο μέρος της έκτασής της έχει ανακηρυχθεί Εθνικός Δρυμός. Στα Βορειοανατολικά του Δήμου βρίσκεται η Πεντέλη, το δεύτερο υψηλότερο βουνό που περιβάλλει την Αθήνα. Από τις νοτιοανατολικές πλαγιές της Πάρνηθας και τις βορειοδυτικές της Πεντέλης πηγάζει κυρίως ο Κηφισός Ποταμός, στις ανατολικές όχθες του οποίου τοποθετείται η Μεταμόρφωση.



Εικόνα 3.5.1: Μητροπολιτικός Ναός Μεταμορφώσεως του Σωτήρος στην ομώνυμη πλατεία

Ποταμός Κηφισός

Ο ποταμός Κηφισός με επιφάνεια λεκάνης περίπου 381 km², παροχετεύει περίπου το 70% των νερών του λεκανοπεδίου για αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία από υδραυλική άποψη για την Πρωτεύουσα. Το μήκος του από το Κρυονέρι μέχρι το Φάληρο φτάνει τα 30χλμ, ενώ το συνολικό μήκος των πολλών παραχειμάρρων του υπερβαίνει τα 150 χλμ. Κατά την πορεία του συναντά πηγές και άφθονα φυσικά επιφανειακά νερά που συγκλίνουν προς αυτόν.

Στον Κηφισό εκβάλλει μεγάλος αριθμός ρεμμάτων, τα οποία στις κατοικημένες περιοχές, κατά καιρούς, έχουν μπαζωθεί και οι βασικοί κλάδοι τους έχουν διευθετηθεί με κλειστές ανεπαρκείς διατομές για τις σημερινές συνθήκες. Εξάλλου, πρέπει να σημειωθεί ότι ανθρώπινες επεμβάσεις τείνουν να μεταβάλουν τα όρια της φυσικής λεκάνης απορροής του Κηφισού, είτε με την εκτροπή υδάτων άλλων λεκανών προς αυτήν (π.χ. μερική εκτροπή Ιλισού, συλλεκτήρας υψηλής περιοχής Μοσχάτου, Καλλιθέας, Ν. Σμύρνης), είτε με την εκτροπή υδάτων της λεκάνης του προς άλλες (π.χ. Άνω Ρούς Ποδονίφη).

Σήμερα, το τελευταίο αυτό ποτάμι του λεκανοπεδίου διατηρεί ακόμη μέρος από την ομορφιά του στα ανάντη του εγκιβωτισμού του. Ο Κηφισός από την Πάρνηθα μέχρι τη Μεταμόρφωση είναι ακόμη



ποτάμι. Ωστόσο από τη Μεταμόρφωση και κατάντη είναι ένας οχετός λυμάτων και αποβλήτων της μεγαλούπολης. Σημαντικό είναι επίσης το πρόβλημα της αυθαίρετης δόμησης εντός της κοίτης του ποταμού, λόγω αμφιβόλου ιδιοκτησιακού καθεστώτος ή και λόγω εγκατάστασης επαγγελματικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων ή γενικότερα οχλουσών χρήσεων. Παρόλο που το 1994 θεσπίστηκαν με ειδικό Προεδρικό διάταγμα Ζώνες προστασίας Α και Β του Κηφισού ποταμού, συνολικής έκτασης 12.500 στρεμμάτων, εξακολουθεί να δέχεται μεγάλο φορτίο ρύπων και οι παραρεμάτιες περιοχές του εν γένει να μετατρέπονται σε τόπους αυθαίρετης δόμησης ή σε τόπους εγκατάστασης εργαστηρίων. Η απόρριψη μάζων κα στερεών απορριμμάτων αποτελεί επίσης ένα μεγάλο πρόβλημα καθώς αλλοιώνεται η μορφολογία του, μειώνεται η διατομή του και δημιουργούνται κίνδυνοι απόφραξης.

Ρέμα Πύρνας

Το ρέμα Πύρνας απορρέει από το όρος Πεντέλη σε υψόμετρο 1.000 περίπου μέτρων και εκβάλλει στον Κηφισό ποταμό. Διέρχεται από το Κεφαλάρι, τον Κοκκινάρα, την Κ. Κηφισιά, τη Λυκόβρυση και τη Μεταμόρφωση, με συνολικό μήκος 11 χλμ. Έχει χαρακτηριστεί με απόφαση του Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ, ως ιδιαίτερα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος ρεμάτων, χειμάρων και ρυακιών του Ν. Αττικής. Ωστόσο είναι αποδέκτης αποβλήτων, απορριμμάτων, μάζων από τις παρακείμενες Βιομηχανίες - Βιοτεχνίες και από την εν γένει ανθρώπινη δραστηριότητα. Για το ρέμα της Πύρνας έχει εγκριθεί μελέτη οριοθέτησής του.

Ρέμα Δαμάσκου

Το ρέμα Δαμάσκου αποτελεί σε ένα μικρό του τμήμα το φυσικό όριο της Βιομηχανικής περιοχής του Δήμου Μεταμόρφωσης με τη Δημοτική Ενότητα της Λυκόβρυσης. Ο Δήμος Μεταμόρφωσης έχει εκπονήσει μελέτη «Οριοθέτηση και Διευθέτηση ρέματος Δαμάσκου» αλλά εκκρεμεί η έγκρισή της από την Περιφέρεια\ Αναφορικά με την υφιστάμενη κατάσταση, παρατηρούνται επεμβάσεις στην κοίτη του ποταμού (κάλυψη κοίτης, κατασκευή δικτύου ομβρίων) που αλλοιώνουν τη μορφολογία του.

Άλλα σημαντικά ρέματα που διέρχονται από το Δήμο μας είναι το ρέμα Κατσαούνη (Καλλιπόλεως) και το ρέμα Σωκράτους, τα οποία έχουν διευθετηθεί στο μεγαλύτερο τμήμα τους. Γενικότερα στην Αττική



η διαχείριση των στοιχείων του υδρολογικού συστήματος υπήρξε καταστροφική στη διάρκεια επέκτασης του αστικού χώρου, με συνέπειες που βιώνουν σήμερα, έντονα, μεγάλα τμήματα του πληθυσμού της .

Κτήμα Δηλαβέρη

Το Κτήμα Δηλαβέρη είναι μία λοφώδης έκταση 60 στρεμμάτων που παλαιότερα την αποκαλούσαν «Χωματερή Δηλαβέρη» επειδή από το έδαφός της έπαιρνε χώμα για τα καμίνια του ο Δηλαβέρης που διατηρούσε κεραμουργεία στον Πειραιά. Στο Ο.Τ. 294 του κτήματος έχει πραγματοποιηθεί το έργο «Οικολογική Αφύπνιση του Κτήματος Δηλαβέρη» που αφορά σε μία έκταση συνολικού εμβαδού 9.065,66 τ.μ. Το έργο περιλαμβάνει την κατασκευή μιας αίθουσας πολλαπλών χρήσεων (Συνεδριακό Κέντρο) όπου πραγματοποιούνται εκδηλώσεις από το Δήμο και τους πολιτιστικούς Συλλόγους, ενός αναψυκτηρίου, μίας παιδικής χαράς και ενός φυτεμένου τμήματος. Η φύτευση του χώρου περιλαμβάνει διάφορα είδη δέντρων καθώς και ποικιλία θάμνων και αρωματικών φυτών. Ανάμεσα στα δέντρα που έχουν φυτευτεί κυριαρχούν: οι ακακίες Κων/λεως, ελιές, αριές, κουτσουπιές, κυπαρίσσια, προύνοι, πλατάνια, χαρουπιές, κ.α. Τη χλωρίδα του χώρου συμπληρώνουν ποικιλία αρωματικών και εδαφοκαλυπτικών θάμνων όπως δάφνη, λυγαριά , λιγούστρο, πασχαλιά, πικροδάφνη, πουρνάρι, δεντρολίβανο, μυρτιά, μαργαρίτα, αρμπάρόριζα, πυξάρι, φασκόμηλο. Μέσα στο χώρο πρασίνου έχουν σχεδιασθεί επίσης διαδρομές για πεζούς (περιπάτους) ή και ποδήλατα όπως και χώροι ανάπαυσης των επισκεπτών και χώροι παιχνιδιού. Τέλος, την εικόνα του Κτήματος συμπληρώνουν ένα υδάτινο στοιχείο και ένα παρεκκλήσι .

Το Κτήμα Δηλαβέρη με τη συνολική παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε αποτελεί ένα σύγχρονο και εξελιγμένο χώρο ανάπαυσης, δραστηριοτήτων και αναψυχής που το καθιστούν ως υπερτοπικό πόλο έλξης για τους κατοίκους του Δήμου αλλά και τους επισκέπτες του.



3.6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο Δήμος Μεταμόρφωσης εντοπίζονται στους κάτωθι άξονες:

- Ατμοσφαιρική ρύπανση
- Ηχορύπανση
- Κυκλοφοριακά προβλήματα
- Παραμέληση δομημένου περιβάλλοντος
- Βιομηχανικά απόβλητα
- Ύπαρξη Κέντρου επεξεργασίας λυμάτων στην ευρύτερη περιοχή

Λόγω της λειτουργίας της Αττικής Οδού, της Εθνικής οδού Αθηνών – Λαμίας και του Προαστιακού Σταθμού Μεταμόρφωσης, έχει επέλθει ουσιαστική μεταβολή των συνθηκών και των ροών κυκλοφορίας στο οδικό δίκτυο του Δήμου, με σημαντική αύξηση των μετακινήσεων των διερχόμενων οχημάτων, δηλαδή των οχημάτων που δεν έχουν προέλευση ή προορισμό στην υπό εξέταση περιοχή (διαμπερής κυκλοφορία). Οι μετακινήσεις αυτές, εκτός του ότι δυσχεραίνουν και καθιστούν περισσότερο επικίνδυνη την εσωτερική μετακίνηση μεταξύ των γειτονιών του Δήμου, αυξάνουν και την ατμοσφαιρική ρύπανση. Επιπλέον, οι δύο μεγάλοι αυτοί υπερτοπικοί άξονες Αττική Οδός και Ε. Ο Αθηνών – Λαμίας κατακερματίζουν τον οικιστικό ιστό της πόλης και αποκόπτουν ένα τμήμα του, την περιοχή Μποφίλια. Η ιεράρχηση και η λειτουργία των αξόνων αυτών στο κυκλοφοριακό σύστημα του λεκανοπεδίου είναι δεδομένη, παρά ταύτα θα πρέπει να αναζητηθούν λύσεις που θα βελτιώνουν τη συνοχή και την ασφάλεια της τοπικής κυκλοφορίας του Δήμου.

Σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις προέρχονται από τη Βιομηχανική – Βιοτεχνική δραστηριότητα όπως η κατανάλωση ενέργειας, η παραγωγή θορύβου λόγω οχλουσών χρήσεων, η παραγωγή στερεών και υγρών αποβλήτων καθώς και η διάθεση υγρών λυμάτων.



Στα όρια του Δήμου βρίσκεται το **Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων (Κ.Ε.Λ.) Μεταμόρφωσης** που αποτελεί την πρώτη μονάδα Βιολογικού Καθαρισμού που κατασκευάστηκε στην Ελλάδα. Λειτουργεί από το 1984 και αποτελεί τη μοναδική εγκατάσταση υποδοχής και επεξεργασίας οικιακών βοθρολυμάτων και αστικών λυμάτων του νομού Αττικής. Τα επεξεργασμένα λύματα διατίθενται στο ρέμα της Πύρνας και από εκεί οδηγούνται στον Κηφισό Ποταμό. Η ρύπανση που προκαλείται από τη λειτουργία του κέντρου οφείλεται κυρίως στις οσμές που διαχέονται από την επεξεργασία των λυμάτων αλλά και από την κυκλοφορία των βυτιοφόρων που μεταφέρουν τα προς επεξεργασία λύματα.

Αναφορικά με την ηχορύπανση σημαντική πηγή θορύβου αποτελεί η διαμπερής κυκλοφορία των οχημάτων στους δύο μεγάλους υπερτοπικούς άξονες κυκλοφορίας Αττική Οδός και Ε.Ο Αθηνών – Λαμίας καθώς και από την πρωτεύουσα αστική αρτηρία (Λεωφόρος Τατοΐου), που είναι δρόμος υπερτοπικής σημασίας με έντονη διαμπερή κίνηση .

Τα προβλήματα που έχει να επιλύσει ο δήμος είναι σύνθετα και πολλά και η επίλυσή τους δεν είναι καθόλου μονοσήμαντη. Η διαχείριση αυτού του πολυσήμαντου αστικού χώρου στα πλαίσια των αρχών της αειφορίας δεν είναι μία απλή υπόθεση και απαιτεί ιδιαίτερη συστηματική θεώρηση, τόσο σε επιστημονικό όσο και σε πολιτικο-κοινωνικό επίπεδο.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η συνύπαρξη στο όρια του Δήμου εντατικών χρήσεων (εν πολλοίς υπερτοπικής εμβέλειας), η σταδιακή οικιστική συγκρότησή του με διαφορετικούς σε κάθε στάδιο ανάπτυξης, μηχανισμούς παραγωγής κατοικίας. Από την άλλη πλευρά, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τη σταδιακή βελτίωση του επιπέδου ζωής στο Δήμο, με συνέπεια τη διαφοροποίηση των καταναλωτικών προτύπων και συμπεριφορών όπως και τη βαθμιαία άνοδο του επιπέδου εκπαίδευσης με συνέπεια την ενίσχυση της περιβαλλοντικής και συμμετοχικής συνείδησης του πληθυσμού.

Το σημαντικότερο ρόλο στην επίλυση του προβλημάτων έχει ο απλός πολίτης, με την καθημερινή του στάση, την ενεργειακή και την περιβαλλοντική του συμπεριφορά, την ορθολογική του αντίληψη, τον



σεβασμό στον ίδιο του τον εαυτό και στο μέλλον της ανθρωπότητας. Ο δήμος από την άλλη πλευρά θα πρέπει να στραφεί σε αυτόν και στην περιβαλλοντική του ευαισθητοποίηση.

4. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ

Ο Δήμος είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση 52 συνολικά κτιρίων εντός των διοικητικών του ορίων, τα οποία στεγάζουν σχολεία, βρεφονηπιακούς και παιδικούς σταθμούς, Κέντρα Φροντίδας Ηλικιωμένων (Κ.Α.Π.Η.), αθλητικές και πολιτιστικές δραστηριότητες, Δομές Πρόνοιας και Υγείας και δομές εξυπηρέτησης του πολίτη. Ο Δήμος επενδύει σε έργα Υποδομής με απώτερο στόχο την ουσιαστική βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των πολιτών του .

4.1. ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Οι δομές της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ανέρχονται σε είκοσι δύο (22), οι οποίες αναλυτικά περιγράφονται κάτωθι:

- Εννέα (9) Νηπιαγωγεία
- Οκτώ (8) Δημοτικά Σχολεία
- Τέσσερα (4) Γυμνάσια
- Δύο (2) Λύκεια (το 2^ο συστεγάζεται με το 3^ο γυμνάσιο)
- Ένα (1) Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ. - συστεγάζεται με το 1^ο Γυμνάσιο)
- Ένα (1) Σχολείο Ειδικής Αγωγής



4.2. ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Ο άνθρωπος βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος της κοινωνικής πολιτικής που σχεδιάζει και υλοποιεί ο Δήμος με στόχο την ανάπτυξη και αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών του και τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών του προς αυτόν. Τα κτίρια που στεγάζουν τις κοινωνικές υποδομές του δήμου είναι τα ακόλουθα:

- 1^{ος} Βρεφικός Σταθμός
- 2^{ος} Βρεφικός Σταθμός
- 1^{ος} Παιδικός Σταθμός
- 2^{ος} Παιδικός Σταθμός
- 3^{ος} Παιδικός Σταθμός

Κατασκευάζεται και πρόκειται σύντομα να δοθεί προς χρήση βρεφονηπιακός σταθμός με υπόγειο χώρο στάθμευσης βιοκλιματικής σχεδίασης, στην περιοχή «Καναπίτσα».

Υποδομές για την παροχή φροντίδας στην Τρίτη ηλικία :

- Α΄ Κ.Α.Π.Η.
- Β΄ Κ.Α.Π.Η.
- Γ΄ Κ.Α.Π.Η.
- Δ΄ Κ.Α.Π.Η.

Υποδομές για την παροχή πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας:

- Δημοτικά ιατρεία (λειτουργούν σε εθελοντική βάση)
- Κ.Ε.Π. Υγείας εφαρμόζεται προληπτική ιατρική (συστεγάζεται με το Κ.Ε.Π.)



Υποδομές για τις ευάλωτες κοινωνικές ομάδες του πληθυσμού, όπως άτομα με αναπηρία, άπορους, άνεργους κλπ.

- Δημοτική Κοινωφελής Επιχείρηση

4.3. ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Με στόχο η άθληση να καταστεί καθημερινή συνήθεια και στάση ζωής για όλους, ο Δήμος διαθέτει αθλητικές υποδομές και υλοποιεί αθλητικά προγράμματα :

- Δημοτικό Κολυμβητήριο με πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων 50μ
- 1^ο Κλειστό Γυμναστήριο «Κώστας Αρβανίτης»
- 2^ο Κλειστό Γυμναστήριο (στο χώρο του 1^{ου} Γυμνασίου)
- Διαδημοτικό Γήπεδο ποδοσφαίρου Μεταμόρφωσης – Λυκόβρυσης
- 5 Γήπεδα ποδοσφαίρου 5x5
- Γήπεδο τένις

4.4. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Ο Δήμος εφαρμόζει προγράμματα και δράσεις στον τομέα του πολιτισμού αφενός για την προστασία του τοπικού πολιτισμού, αφετέρου για την προβολή πολιτιστικών αγαθών και έργων που παράγονται σε τοπικό επίπεδο. Συνδιοργανώνει με άλλους φορείς αλλά και τη συμμετοχή των Πολιτιστικών Συλλόγων, που δραστηριοποιούνται στην Πόλη μας, Θεατρικές παραστάσεις, μουσικές εκδηλώσεις, ομιλίες και άλλες πολιτιστικές εκδηλώσεις, αναδεικνύοντας κάθε μορφή τέχνης και έκφρασης. Επιδιώκει μέσα από τις δράσεις του να αναπτυχθούν νέες κοινωνικές προοπτικές που θα προάγουν τις έννοιες της συλλογικότητας, της καινοτομίας, της ουσιαστικής ανθρώπινης επικοινωνίας, του



εθελοντισμού και στο πλαίσιο αυτό να προσφέρει χαρά, δημιουργία, αισιοδοξία και ουσιαστική κοινωνική παρέμβαση.

Οι πολιτιστικές υποδομές περιγράφονται ως εξής:

- Συνεδριακό Κέντρο
- Πνευματικό Κέντρο
- Δημοτική Βιβλιοθήκη
- Υπαίθριο Ανοιχτό Θέατρο

4.5. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ

Το Κεντρικό Δημοτικό Κατάστημα περιλαμβάνει διάφορες υπηρεσίες προς εξυπηρέτηση του δημότη, οι οποίες περιγράφονται κατωτέρω:

- Δ/νση Καθαριότητας & Περιβάλλοντος
- Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας
- Δ/νση Οικονομικών υπηρεσιών
- Δ/νση Διοικητικών Υπηρεσιών
- Δ/νση Κοινωνικής Πολιτικής και Προαγωγής της Δημόσιας Υγείας (στεγάζεται στη Δημοτική Κοινωφελή Επιχείρηση)
- Δ/νση Παιδείας, Πολιτισμού και Αθλητισμού
- Δ/νση Κέντρων Εξυπηρέτησης Πολιτών (Κ.Ε.Π.)

Εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου βρίσκεται το **Δημοτικό Κοιμητήριο**, με τις δικές του εγκαταστάσεις, (κυλικείο, ανθοπωλείο), που εξυπηρετεί μερικώς και τις ανάγκες του όμορου Δήμου Ν. Ιωνίας.



Επιπλέον, ο Δήμος για τις ανάγκες του μισθώνει χώρο για τη στέγαση και την επισκευή του δημοτικού στόλου των οχημάτων του **(αμαξοστάσιο)** όπως και για τη φύλαξη των υλικών – μηχανημάτων που χρησιμοποιούν οι υπηρεσίες του **(αποθήκη)**.

Από το σύνολο των 52 υποδομών που αναλυτικά περιγράφηκαν ανωτέρω οι 41 είναι ιδιόκτητες, ενώ οι 11 είναι ενοικιαζόμενες υποδομές

5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Στο παρόν Σχέδιο Δράσης εξετάζεται η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου Μεταμόρφωσης. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την απογραφή και σύνταξη του Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας του Δήμου Μεταμόρφωσης είναι σύμφωνη με τον οδηγό «Πώς να αναπτύξετε ένα σχέδιο δράσης αειφόρου ενέργειας (ΣΔΑΕ)» του Γραφείου του Συμφώνου των Δημάρχων. Ως έτος αναφοράς για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ και τη σύνταξη του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου, επιλέχθηκε το έτος **2012**.

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης το έτος 2012 δεν είναι παραγωγός ηλεκτρικής ή και θερμικής ενέργειας. Σύμφωνα με στοιχεία από το Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ), δεν υπήρχε εντός των ορίων του Δήμου μονάδα ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ που να εντάσσεται στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εκπομπών. Επομένως, η καταγραφή της κατανάλωσης ενέργειας στο Δήμο Μεταμόρφωσης περιλαμβάνει: την ηλεκτρική ενέργεια, το πετρέλαιο θέρμανσης/κίνησης, το φυσικό αέριο και τα υγρά καύσιμα που χρησιμοποιούνται στους κάτωθι τομείς:

- Δημοτικά κτίρια και υποδομές
- Δημοτικός φωτισμός
- Δημοτικά οχήματα
- Κτίρια Οικιακού & Τριτογενή τομέα
- Μεταφορές (ιδιωτικές)



Επιπλέον, για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ χρησιμοποιήθηκαν οι «**πρότυποι**» **συντελεστές εκπομπών** (Standard emission factors) σύμφωνα με τις αρχές της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή). Οι συντελεστές αυτοί, καλύπτουν όλες τις εκπομπές CO₂, που παράγονται είτε άμεσα λόγω της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, είτε έμμεσα λόγω της κατανάλωσης -εντός του Δήμου- ηλεκτρικής ενέργειας που όμως παράγεται εκτός των ορίων αυτού. Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών βασίζονται στην περιεκτικότητα σε άνθρακα κάθε καυσίμου και ακολουθούν τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της Σύμβασης Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC) και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Με βάση αυτήν την προσέγγιση, το CO₂ θεωρείται το σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου και ο υπολογισμός των εκπομπών CH₄ και N₂O είναι δυνατόν να παραλειφθεί. Επιπλέον, οι εκπομπές CO₂ από τη χρήση ενέργειας και καυσίμων από ανανεώσιμες πηγές θεωρούνται μηδενικές.

Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών, που αντιστοιχούν στα καύσιμα και στις μορφές ενέργειας, που καταναλώθηκαν στο Δήμο Μεταμόρφωσης παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ: 5.1

	Πρότυποι συντελεστές εκπομπών (IPPC,2006) (tCO₂/MWh)
Ηλεκτρική ενέργεια	1,149
Πετρέλαιο θέρμανσης/κίνησης	0,267
Φυσικό Αέριο	0,202
Βενζίνη	0,249



Για τον υπολογισμό των τελικών καταναλώσεων ενέργειας στο Δήμο Μεταμόρφωσης το έτος 2012, αναζητήθηκαν στοιχεία ως εξής:

A. Δημοτικά κτίρια και υποδομές

Για την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και υποδομές ελήφθησαν στοιχεία από τον Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ), την ΔΕΗ καθώς και από το Λογιστήριο του Δήμου και από τις Σχολικές Επιτροπές (Α΄/βαθμια & Β΄/βαθμια). Οι λογαριασμοί μας δόθηκαν σε έντυπη μορφή και ακολούθησε η καταγραφή και αποθήκευσή τους σε ηλεκτρονική μορφή προκειμένου να γίνει η απαραίτητη επεξεργασία. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε για την κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης και φυσικού αερίου. Παράλληλα έγινε καταγραφή πληροφοριών που αφορά στο σύνολο των δημοτικών κτιρίων και υποδομών (ιδιόκτητα και ενοικιαζόμενα) που χρησιμοποιεί ο Δήμος για τη στέγαση των υπηρεσιών του (παλαιότητα κτιρίου, επιφάνεια σε τ.μ., ποσότητα και είδος ενέργειας που καταναλώνει).

B. Δημοτικός φωτισμός

Για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το φωτισμό των οδών και των κοινόχρηστων χώρων του Δήμου (ψηλός και χαμηλός φωτισμός) χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) όπως αυτά τηρούνται στο λογιστήριο του Δήμου. Στη συνέχεια έγινε η καταγραφή και η αποθήκευσή τους σε ηλεκτρονική μορφή και ακολούθησε η επεξεργασία τους.

Γ. Δημοτικά οχήματα

Το σύνολο των δημοτικών οχημάτων που χρησιμοποιεί ο Δήμος για την εξυπηρέτηση των αναγκών του (απορριμματοφόρα, φορτηγά, αρπάγες, υδροφόρες, επιβατικά οχήματα, δημοτικά λεωφορεία, μηχανήματα έργου) καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (κατανάλωση και είδος καυσίμου,



διανυόμενα χιλιόμετρα, έτος κτήσης οχήματος) μας δόθηκαν από το γραφείο Κίνησης του Δήμου και εν συνεχεία ακολουθήθηκε επεξεργασία αυτών.

Δ. Κτίρια Οικιακού και Τριτογενή τομέα

Η συλλογή στοιχείων για τον οικιακό τομέα είναι πραγματικά πολύ δύσκολη για δύο κυρίως λόγους:

- α) γιατί η συλλογή πρωτογενών στοιχείων από τους δημότες δεν ήταν εύκολη και
- β) αδυναμία του παρόχου της ΔΕΗ να χορηγήσει τα αντίστοιχα στοιχεία.

Έτσι, ο υπολογισμός της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα γίνεται με στατιστική προσέγγιση, χρησιμοποιώντας στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (Απογραφή πληθυσμού – κατοικιών 2011. Βασικά χαρακτηριστικά Δήμων και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια νομό και κατηγορία) για την κατανάλωση ενέργειας στο νομό Αττικής και πληθυσμιακά στοιχεία για το Δήμο, σε σχέση με το συνολικό πληθυσμό της Αττικής. Ανάλογα στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης (Απογραφή πληθυσμού – κατοικιών 2011. Βασικά χαρακτηριστικά Δήμων και κατανάλωση πετρελαιοειδών, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια και νομό και κατηγορία). Για την κατανάλωση φυσικού αερίου στον οικιακό τομέα ζητήθηκαν στοιχεία από την Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής «Φυσικό Αέριο Α.Ε».

Με δεδομένη την αδυναμία του παρόχου της ΔΕΗ να μας χορηγήσει στοιχεία για τον Τριτογενή τομέα, για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία της ΕΣΤΑΤ (Μητρώο Επιχειρήσεων και Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια, νομό και κατηγορία: 2012) καθώς και στατιστικά στοιχεία αναφορικά με τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο Δήμο Μεταμόρφωσης. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται, αναλογικά με τον αριθμό των επιχειρήσεων, το ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που αντιστοιχεί στο Δήμο Μεταμόρφωσης. Ανάλογη μέθοδος



ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης στον τριτογενή τομέα. (ΕΛΣΤΑΤ: Μητρώο Επιχειρήσεων και κατανάλωση πετρελαιοειδών, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια και νομό και κατηγορία: 2012). Για την κατανάλωση φυσικού αερίου στον Τριτογενή τομέα προσκομίσθηκαν στοιχεία από την Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής «Φυσικό Αέριο Α.Ε.»

Ε. Μεταφορές (ιδιωτικές)

Η κατανάλωση καυσίμου από τα ιδιωτικά οχήματα είναι δύσκολο να υπολογιστεί και η μέθοδος η οποία επιλέχθηκε οδηγεί έμμεσα στον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ χωρίς να υπολογίζεται η κατανάλωση ενέργειας. Βασίζεται στη μελέτη της εταιρείας HELESCO Α.Ε. «Εκτίμηση του αποτυπώματος διοξειδίου του άνθρακα CO₂ των ελληνικών νομών από ενεργειακές χρήσεις του οικιακού τομέα το 2010», σύμφωνα με την οποία το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα για την Αττική ανέρχεται σε **5.326 Kg CO₂ ανά κάτοικο** και ποσοστό 25,21% από τις εκπομπές αυτές αντιστοιχεί στις μεταφορές.



6. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ

6.1. Ενεργειακή κατανάλωση στα δημοτικά κτίρια και υποδομές

Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τα δημοτικά κτίρια και υποδομές το 2012 όπως προκύπτει από τους λογαριασμούς της ΔΕΗ είναι **1.397.400 kWh (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι-ΙΙ)**.

Η συνολική ετήσια κατανάλωση πετρελαίου το 2012 από τα δημοτικά κτίρια του Δήμου Μεταμόρφωσης όπως αυτά συγκεντρώθηκαν από την ενεργειακή ομάδα είναι **467.600 kWh ή ~ 47,23 τόνους πετρελαίου**.

Η συνολική ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου το 2012 από τα δημοτικά κτίρια του Δήμου Μεταμόρφωσης όπως προκύπτει από τα στοιχεία που μας έδωσε η «Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής Α.Ε.» είναι **3.752.048 kWh**.

6.2. Ενεργειακή κατανάλωση στο δημοτικό φωτισμό

Η συνολική κατανάλωση για το δημοτικό φωτισμό όπως προκύπτει από τους λογαριασμούς της ΔΕΗ είναι **2.229.700 kWh**.

ΒΑΣΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΔΗΜΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2012					
ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ MWh					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ				
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	ΒΕΝΖΙΝΗ
ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	1.397,40	3.752,05	467,60		
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	2.229,70				
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ		267,96		791,24	77,75
ΣΥΝΟΛΟ:	3.627,10	4.020,01	467,60	791,24	77,75



6.3. Ενεργειακή κατανάλωση στον οικιακό τομέα

Η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον οικιακό τομέα όπως προκύπτει από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (Απογραφή πληθυσμού- κατοικιών 2012. Βασικά χαρακτηριστικά Δήμων και Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια, νομό και κατά κατηγορία χρήσης) για την Περιφέρεια Αττικής είναι **7.476.846.000 kWh**. Θεωρώντας λοιπόν ότι ειδικά η Περιφέρεια Αττικής η οποία αποτελείται από κατ' εξοχήν αστικούς Δήμους, όπως και αυτός της Μεταμόρφωσης μπορούμε, με πληθυσμιακά κριτήρια, να αναγάγουμε την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα. Η κατανάλωση αυτή ανέρχεται σε **58.376.454 kWh**.

Η συνολική ετήσια κατανάλωση πετρελαίου από τον οικιακό τομέα όπως προκύπτει από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (Απογραφή πληθυσμού-κατοικιών 2011. Βασικά χαρακτηριστικά Δήμων και Κατανάλωση πετρελαιοειδών, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια και νομό και κατηγορία: 2012) για την Περιφέρεια Αττικής είναι **6.952.251.750 kWh**. Ομοίως, θεωρώντας ότι ειδικά η Περιφέρεια Αττικής η οποία αποτελείται από κατ' εξοχήν αστικούς Δήμους, όπως και αυτός της Μεταμόρφωσης μπορούμε, με πληθυσμιακά κριτήρια, να αναγάγουμε την κατανάλωση πετρελαίου στον οικιακό τομέα. Η κατανάλωση αυτή ανέρχεται σε **54.280.620 kWh**.

Η συνολική ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου το 2012 από τον οικιακό τομέα του Δήμου Μεταμόρφωσης όπως προκύπτει από τα στοιχεία που μας έδωσε η «Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής Α.Ε.», είναι **5.779.142 kWh**.

6.4. Ενεργειακή κατανάλωση στον τριτογενή τομέα

Η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον τριτογενή τομέα όπως προκύπτει από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (Μητρώο Επιχειρήσεων και Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια, νομό και κατά κατηγορία χρήσης) είναι **7.732.770.000 kWh**. Θεωρώντας λοιπόν ότι ειδικά η Περιφέρεια Αττικής η οποία αποτελείται από κατ' εξοχήν αστικούς



Δήμους, όπως και αυτός της Μεταμόρφωσης μπορούμε, με πληθυσμιακά κριτήρια, να αναγάγουμε την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα. Η κατανάλωση αυτή ανέρχεται σε **60.374.614 kWh**.

Η συνολική ετήσια κατανάλωση πετρελαίου από τον τριτογενή τομέα όπως προκύπτει από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (*Μητρώο Επιχειρήσεων και Κατανάλωση πετρελαιοειδών, κατά μεγάλη γεωγραφική περιοχή, περιφέρεια και νομό και κατηγορία: 2011*) είναι **17.185.000 kWh**.

Η συνολική ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου από τον τριτογενή τομέα, όπως προκύπτει από τα στοιχεία που μας έδωσε η «Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής Α.Ε.», είναι **3.243.191 kWh**.

6.5. Κατανάλωση καυσίμων από τα δημοτικά οχήματα

Δημοτικά οχήματα:

Όσον αφορά στις δημοτικές μεταφορές, για την εξυπηρέτηση των αναγκών του, ο Δήμος Μεταμόρφωσης διαθέτει σημαντικό στόλο οχημάτων. Συγκεκριμένα, στη διάθεση του Δήμου βρίσκονται απορριμματοφόρα για την αποκομιδή των απορριμμάτων, φορτηγά και αρπάγες για τη συλλογή βαρέων αντικειμένων, υδροφόρες για τη μεταφορά ύδατος, επιβατικά οχήματα για τη μεταφορά προσωπικού, μοτοποδήλατα για την εύκολη μετακίνηση, δημοτικά λεωφορεία για τις ανάγκες μετακίνησης των δημοτών και των υπαλλήλων του Δήμου (εκ των οποίων το ένα παροπλισμένο) κ.α.

Για τον υπολογισμό της ισοδύναμης καταναλωθείσας ενέργειας (εκφρασμένης σε kWh) που απαιτείται για τις ανάγκες μετακίνησης των δημοτικών οχημάτων, είναι απαραίτητη η μετατροπή της καταναλωθείσας ποσότητας καυσίμου σε ενέργεια. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια θα χρησιμοποιηθούν οι συντελεστές μετατροπής των Οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων (EMEP/EEA 2009, IPCC 2006):



ΠΙΝΑΚΑΣ: 6.5.1

Είδος καυσίμου	Συντελεστής μετατροπής (kWh / lit)
Βενζίνη	9,20
Πετρέλαιο	10,00

Συντελεστής μετατροπής όγκου καυσίμων σε ενέργεια

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης τηρεί αναλυτικό αρχείο με τα διανυθέντα χιλιόμετρα και τις καταναλώσεις ανά τύπο οχήματος και καυσίμου.

Αναλυτικά, ο στόλος οχημάτων του Δήμου Μεταμόρφωσης αλλά και οι καταναλώσεις σε kWh και οι εκπομπές CO₂ παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 6.5.2.



ΠΙΝΑΚΑΣ: 6.5.2α

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ								
Α/Α	ΑΡ. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΤΥΠΟΣ	ΚΑΥΣΙΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΚΥΒΙΣΜΟΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (kg/lt)	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂
	ΜΑΡΚΑ	ΧΡΗΣΗ		(από)	ΒΑΡΟΣ			
1	ΚΗΗ 1828	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	2008	13.100 kg	17.731,19	12810	54,129
	MERCEDES						11950	
2	ΚΗΗ 1829	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	2008	13.090 kg	17.731,19	11950	54,129
	MERCEDES						11950	
3	ΚΗΙ 8601	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2007	19.000 kg	6.194,25	7.771	16,539
	MAN						7.771	
4	ΚΗΙ 8602	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2007	19.000 kg	5.844,55	7.082	15,605
	MAN						7.082	
5	ΚΗΙ 8603	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2007	19.000 kg	7.495,10	9.510	20,012
	MAN						9.510	
6	ΚΗΙ 5761	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	18.500 kg	973,11	1.150	2,598
	MAN						1.150	
7	ΚΗΙ 5762	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	18.500 kg	3.328,27	3.526	8,886
	MAN						3.526	
8	ΚΗΙ 5847	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2001	19.000 kg	3.636,66	3.927	9,710
	MERCEDES						3.927	
9	ΚΗΙ 3668	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1997	19.000 kg	2.700,98	2.641	7,212
	SCANIA						2.641	
10	ΚΗΙ 5848	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	11.990 kg	4.466,34	5.006	11,925
	MAN						5.006	
11	ΚΗΟ 6462	ΑΠΟΡ/ΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2002	4.500 kg	628,03	790	1,677
	NISSAN						790	
12	ΚΗΗ 3962	ΑΠΟΡ/ΡΟ (Ανακύκλωση)	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2006	10.340 kg	5.877,63	6.940	15,693
	IVECO						6.940	
13	ΚΗΗ 3977	ΑΠΟΡ/ΡΟ (Ανακύκλωση)	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2009	10.380 kg	1.335,23	1.135	3,565
	NISSAN						1.135	
14	ΚΗΙ 5809	ΑΝ. ΦΟΡΤΗΓΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	18.500 kg	2.777,33	3.008	7,415
	MAN						3.008	
15	ΚΗΙ 5810	ΑΝ. ΦΟΡΤΗΓΟ (ΓΑΝΤΖΟΣ)	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	18.500 kg	2.555,30	2.870	6,823
	MAN						2.870	
16	ΚΗΙ 5833	ΑΝ. ΦΟΡΤΗΓΟ (ΤΡΙΑΞΟΝΙΚΟ)	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	26.000 kg	4.680,00	5.300	12,496
	MAN						5.300	
17	ΚΗΗ 5854	ΝΤΑΛΙΚΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2010	7870 (ελκυστήρας) + 17750 (επικαθήμενο) =	9.499,68	11.390	25,364
	MAN						11.390	
18	ΚΗΙ 5885	ΝΤΑΛΙΚΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	31.850 kg (μεικτό)	4.705,13	5.300	12,563
	MAN						5.300	
19	ΚΗΙ 5834	ΥΔΡΟΦΟΡΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	26.000 kg	4.264,81	1.720	11,387
	MAN						1.720	
20	ΚΗΟ 5906	ΥΔΡΟΦΟΡΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1995	13.000 kg	281,96	228	0,753
	MERCEDES						228	



ΠΙΝΑΚΑΣ: 6.5.2β

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ								
A/A	ΑΡ. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ Σ	ΤΥΠΟΣ	ΚΑΥΣΙΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΚΥΒΙΣΜΟΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΙΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (kg/lt)	ΧΙΛΙΟΜΕΤ ΡΑ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂
	ΜΑΡΚΑ	ΧΡΗΣΗ		(από)	ΒΑΡΟΣ			
21	ME 82966 MAN	ΚΑΛΑΘΑΚΙ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	11.900 kg	1.481,23	1025	3,955
22	ME 88423 MAN	ΣΑΡΩΘΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2005	15.000 kg	2.574,89	3.147	6,875
23	ME 104597 JCB	ΦΟΡΤΩΤΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2008	7.600 kg	3.421,75	Χαλασμέν ος	9,136
24	KHI 5771 IKARUS	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2004	9.850 kg	286,66	380	0,765
25	KHH 3957 FIAT	ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΟ- BAN	BENZINΗ	2008	1368 cm ³	1.283,52	13.800	2,940
26	KHO 6349 NISSAN	ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΟ- BAN	BENZINΗ	1999	1525 cm ³	1.177,38	11.200	2,697
27	KHI 5912 KIA	ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΟ	BENZINΗ	2006	1399 cm ³	477,22	5.300	1,093
28	KHH 3955 FIAT	ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΟ	BENZINΗ	2008	1586 cm ³	1.720,17	18.100	3,941
29	KHI 7096 KIA	ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΟ	BENZINΗ	2006	1086 cm ³	854,64	9.400	1,958
30	KHO 6376 NISSAN	ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΟ	BENZINΗ	2000	1392 cm ³	754,04	750	1,727
31	KHI 5751 RENAULT	ΑΣΘΕΝΟΦΟΡ Ο	BENZINΗ	2004	2.975 kg	849,88	9.355	1,947
32	ITM 824 HONDA	ΔΙΚΥΚΛΟ	BENZINΗ	2004	153 cm ³	475,73		1,090
33	KHI 8604 ALFA ROMEO	ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΟ	BENZINΗ	2007	1351 cm ³	858,06	9.400	1,966
34	ME 122868 DAF	ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ ΚΑΔΩΝ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2012	16.000 kg	115,4	140	0,308

6.6. Κατανάλωση καυσίμων από τα ιδιωτικά οχήματα

Η κατανάλωση καυσίμου από τα ιδιωτικά οχήματα δεν είναι εύκολο να υπολογιστεί, οπότε η μέθοδος η οποία επιλέχθηκε όπως περιγράφεται και στην παράγραφο 7.2.2 οδηγεί έμμεσα στον υπολογισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα χωρίς τον υπολογισμό της καταναλισκόμενης ενέργειας.



7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂

7.1. Εκπομπές CO₂ από κτίρια

Για τον υπολογισμό των εκπομπών του CO₂ από τις διάφορες χρήσεις όπως παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο θα χρησιμοποιηθούν οι συντελεστές που αντιστοιχούν στην Ελλάδα. Για τον υπολογισμό της ισοδύναμης καταναλωθείσας ενέργειας (εκφρασμένης σε kWh), είναι απαραίτητη η μετατροπή της καταναλωθείσας ποσότητας καυσίμου σε ενέργεια. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια θα χρησιμοποιηθούν οι συντελεστές μετατροπής των Οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων (EMEP/EEA 2009, IPCC 2006):

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.1.1

Είδος καυσίμου	Συντελεστής μετατροπής
Πετρέλαιο	10,00 (kWh/lit)

Συντελεστής μετατροπής όγκου καυσίμων σε ενέργεια

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.1.2

Πηγή ενέργειας	Τυπικός συντελεστής εκπομπών (tCO ₂ / 1000 kWh)
Πετρέλαιο	0,267
Φυσικό αέριο	0,202
Ηλεκτρική ενέργεια	1,149

Συντελεστής υπολογισμού εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα



ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.1.3

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ:

ΤΟΜΕΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [tons]
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	1.397,40	1.605,61
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	2.229,70	2.561,93
ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	58.376,45	67.074,55
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	60.374,61	69.370,43
ΣΥΝΟΛΟ:	122.378,17	140.612,52

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.1.4

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂ – ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ:

ΤΟΜΕΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [tons]
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	3.752,05	757,91
ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	5.779,14	1.167,39
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	3.243,19	655,12
ΣΥΝΟΛΟ:	12.774,38	2.580,42

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.1.5

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂ - ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ:

ΤΟΜΕΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [tons]
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	467,60	124,85
ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	54.280,62	14.492,93
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	17.185,00	4.588,40
ΣΥΝΟΛΟ:	71.933,22	19.206,17

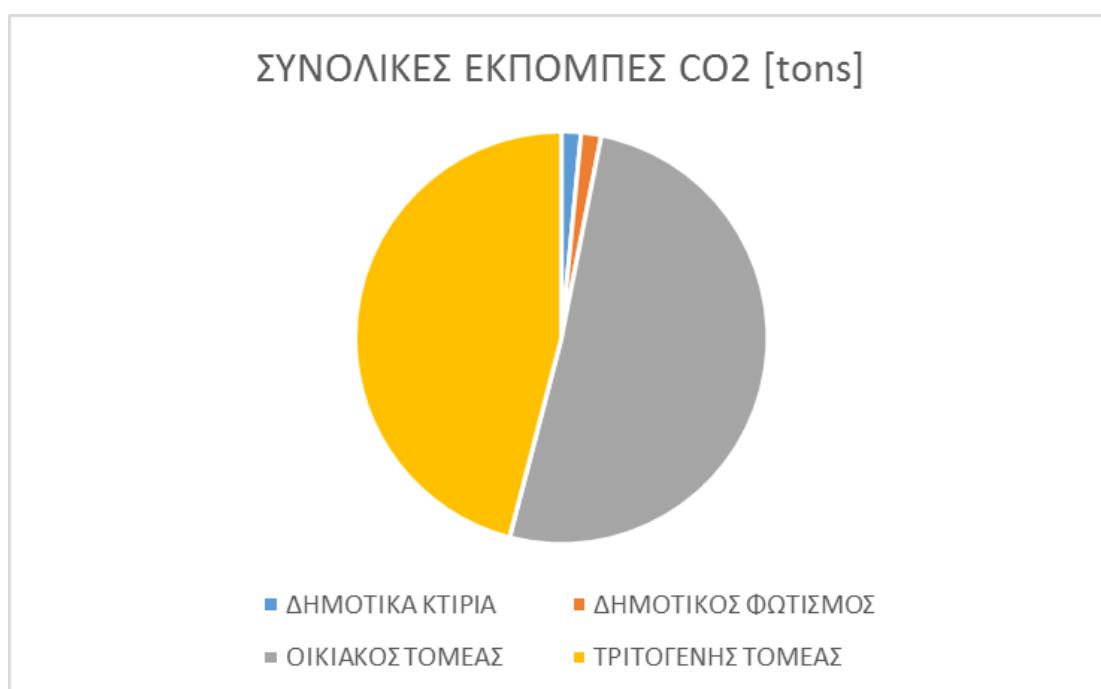


ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.1.6

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂

ΤΟΜΕΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [tons]
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	2.488,38
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	2.561,93
ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	82.734,86
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	74.613,95
ΣΥΝΟΛΟ:	162.399,11

Αναλυτική καταγραφή των εκπομπών CO₂ των υποδομών του Δήμου στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι



7.2. Εκπομπές CO₂ από μεταφορές

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, δύναται να χρησιμοποιηθούν οι Πρότυποι συντελεστές εκπομπών σύμφωνα με τις αρχές της IPCC, οι οποίοι βασίζονται στην περιεκτικότητα σε άνθρακα του κάθε καυσίμου, στο πλαίσιο της απογραφής των αερίων του θερμοκηπίου της United



Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) και του πρωτόκολλου του Κιότο. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) είναι το πιο σημαντικό αέριο του θερμοκηπίου και δεν απαιτείται ο υπολογισμός άλλων αερίων ρύπων, όπως το μεθάνιο (CH₄) ή/και το υποξείδιο του αζώτου (N₂O). Επιπλέον οι εκπομπές CO₂ από την χρήση πιστοποιημένης «πράσινης» ενέργειας θεωρούνται μηδενικές.

Η αντιστοίχιση μεταξύ καταναλισκόμενου καυσίμου και πρότυπου συντελεστή εκπομπών CO₂ είναι η ακόλουθη:

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.2.1

Είδος πηγής ενέργειας	Τυπικός συντελεστής εκπομπών (tCO ₂ / 1000 kWh)
Πετρέλαιο	0,267
Βενζίνη	0,249

Συντελεστής υπολογισμού εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα

7.2.1. Δημοτικά Οχήματα:

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.2.1.1

ΚΑΥΣΙΜΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [tons]
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	54,13
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	210,95
BENZINΗ	19,67
ΣΥΝΟΛΟ:	284,75



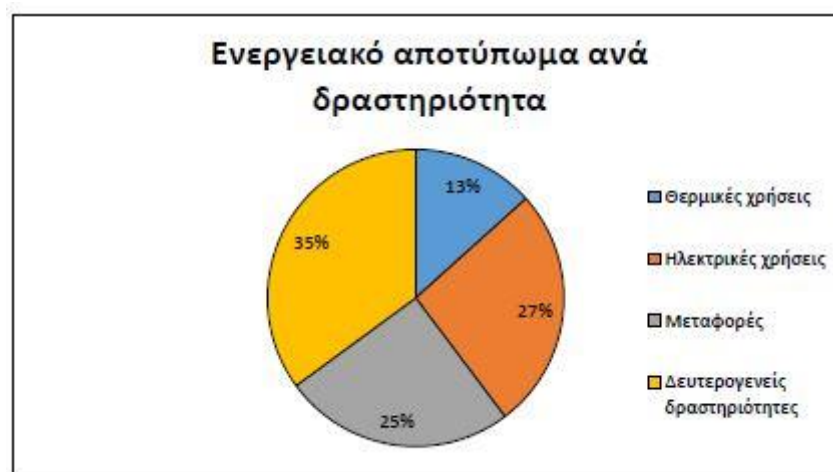
7.2.2. Ιδιωτικά Οχήματα:

Το μέγεθος των εκπομπών CO₂ που οφείλονται στις μετακινήσεις των ιδιωτικών οχημάτων υπολογίζεται έμμεσα, με τη βοήθεια μεγεθών όπως το συνολικό αποτύπωμα CO₂ ανά κάτοικο Αττικής ή δημότη Μεταμόρφωσης ως εξής:

Σύμφωνα με τα στοιχεία που έχουν δημοσιεύσει αρμόδιοι φορείς και εταίροι (ΥΠΕΚΑ, ΕΛΠΕ, ΔΕΗ και ΕΠΑ), το αποτύπωμα CO₂ εκτιμάται σε 4.578 kg CO₂ / κάτοικο σε πανελλαδική εμβέλεια. Ειδικότερα για την περιοχή της Αττικής το αντίστοιχο αποτύπωμα εκτιμάται σε 5.326 kg CO₂ / κάτοικο Αττικής.

Είναι γνωστό πως σε πανελλαδικό επίπεδο το ενεργειακό αποτύπωμα επιμερίζεται σε δραστηριότητες όπως θερμικές χρήσεις σε ποσοστό 13,35%, ηλεκτρικές χρήσεις σε ποσοστό 26,37%, μεταφορές σε ποσοστό 25,21% και δευτερογενείς δραστηριότητες σε ποσοστό 35,06%. Για τις ανάγκες της ανάλυσης, λαμβάνεται η παραδοχή ότι ο εν λόγω επιμερισμός διατηρείται περίπου σταθερός και σε επίπεδο νομού Αττικής.

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.2.1.1



Επιπλέον, σύμφωνα με την πρόσφατη απογραφή πληθυσμού της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2011), ο πληθυσμός του Δήμου Μεταμόρφωσης ανέρχεται σε 29.891 κατοίκους.



Κατά συνέπεια, ο τομέας των ιδιωτικών μεταφορών επιβαρύνει το Δήμο Μεταμόρφωσης με:

$(5.326 \text{ kg CO}_2 / \text{ κάτοικο Αττικής}) \times (29.891 \text{ κατοίκους}) \times 25,21\% = 40.134.185,37 \text{ kg CO}_2$ ή αλλιώς

40.134,2 ton CO₂.

ΠΙΝΑΚΑΣ: 7.2.2.2

ΣΥΝΟΛΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ [tons]
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	284,75
ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	40.134,95
ΣΥΝΟΛΟ	40.418,95



8. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΩΣ ΤΟ 2020

8.1. ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Οι Δήμοι πρέπει να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της νέας Οδηγίας 2012/27/EU της οποίας η ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία, έγινε με τον νόμο 4342/15, την τροποποίηση των Οδηγιών 2009/125/EK και 2010/30/EE και την κατάργηση των Οδηγιών 2004/8/EK και 2006/32/EK». Η νομοθεσία αυτή προβλέπει για όλες τις χώρες της ΕΕ τα εξής:

Να πραγματοποιούν ανακαινίσεις ενεργειακής αναβάθμισης σε τουλάχιστον 3% των κτιρίων που ανήκουν και χρησιμοποιούνται από το δημόσιο τομέα. Όλα τα νέα κτίρια θα πρέπει να είναι σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας από την 31 Δεκεμβρίου 2020, ενώ για τα δημόσια κτίρια θα ισχύει από την 31 Δεκεμβρίου 2018.

Έτσι λοιπόν, οι Δήμοι θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο ενεργειακής αναβάθμισης των εγκαταστάσεών τους. Η κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια είναι πολύ μικρή σε σύγκριση με αυτή του οικιακού και πρωτογενούς τομέα, αλλά ο δημόσιος τομέας θα πρέπει πάντα να πρωτοστατεί σε τέτοιου είδους πρωτοβουλίες ούτως ώστε να αποτελεί παράδειγμα και για τους υπολοίπους.

Όλα τα δημόσια κτίρια μελετώνται στα πλαίσια των διαφόρων χρηματοδοτικών προγραμμάτων σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, όπως ήταν το «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», το «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ II», «Πράσινα Δώματα σε Δημόσια Κτίρια», κτλ. Σύμφωνα με το ΥΠΕΚΑ, τέτοιου είδους προγράμματα θα είναι ενεργά μέχρι το 2020 και θα αφορούν στην εφαρμογή δράσεων και αποδεδειγμένων καλών πρακτικών, για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης σε υφιστάμενα κτίρια του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα. Στον παρακάτω **πίνακα 8.1.1** απεικονίζονται τα αναμενόμενα οφέλη και η εξοικονόμηση σε εκπομπές CO₂ από τις δράσεις που θα επιδιωχθεί να υλοποιηθούν στα δημοτικά κτίρια του Δήμου Μεταμόρφωσης.



ΠΙΝΑΚΑΣ: 8.1.1

	ΣΤΕΓΑΖΟΜΕΝΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ / ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ Η ΕΝΟΙΚΙΑΖΟΜΕΝΟ	Περιγραφή δράσης	Αναμενόμενα οφέλη / ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ
1	Δημαρχείο (Ιδιόκτητο)	1994	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ	Αντικατάσταση Λέβητα Πετρελαίου με Λέβητα Φυσικού Αερίου Εγκατάσταση μεταλλικών σκιάστρων στη νότια όψη του Δημαρχείου	52.785,56
2	Δημοτική Κοινοφελής Επιχείρηση (Κέντρο Ημερήσιας Φροντίδας Ηλικιωμένων)	2002	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών στην οροφή για συμψηφισμό ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του προγράμματος NET - METERING	2.574,28
3	1ος Παιδικός	2001	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ	Θερμομόνωση δώματος Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Εγκατάσταση φυσικού αερίου Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών στην οροφή για συμψηφισμό ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του προγράμματος NET - METERING	12.866,64
4	2ος Παιδικός,	2001	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ	Θερμομόνωση δώματος Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Εγκατάσταση φυσικού αερίου Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών στην οροφή για συμψηφισμό ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του προγράμματος NET - METERING	11.694,48
5	1ος Βρεφικός (3ο Βρεφονηπιακό Παράρτημα)	2001	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ	Θερμομόνωση οροφής εσωτερικά με ψευδοροφή Αντικατάσταση Λέβητα Πετρελαίου με Λέβητα Φυσικού Αερίου	9.797,38
6	Ανοιχτό Κολυμβητήριο	2004	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ	220.937,71
7	1ο Δημοτικό Σχολείο / 1ο Νηπιαγωγείο	1931 / 1987 / 1990	ΟΣΚ	Αντικατάσταση Λέβητα Πετρελαίου με Λέβητα Φυσικού Αερίου Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	16.048,24
8	4ο Δημοτικό Σχολείο / 2ο Νηπιαγωγείο	1983 / 1985 / 2015	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	11.005,31
9	2ο Γυμνάσιο	1992 / 1998	ΟΣΚ	Αντικατάσταση Λέβητα Πετρελαίου με Λέβητα Φυσικού Αερίου Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	7.159,58
10	3ο Νηπιαγωγείο	1990	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	3.095,02
11	2ο Δημοτικό Σχολείο	1976	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	20.307,77
12	4ο Νηπιαγωγείο	1986	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	2.716,23



	ΣΤΕΓΑΖΟΜΕΝΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ / ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ Η ΕΝΟΙΚΙΑΖΟΜΕΝΟ	Περιγραφή δράσης	Αναμενόμενα οφέλη / ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ
13	5ο Νηπιαγωγείο	2001	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	2.308,88
14	6ο Δημοτικό Σχολείο	1975	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	12.500,75
15	6ο Νηπιαγωγείο		ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	4.353,58
16	7ο Δημοτικό Σχολείο	1978 / 1987	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	12.086,51
17	7ο Νηπιαγωγείο	1985	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	3.956,61
18	8ο Νηπιαγωγείο	2002	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	2.697,31
19	5ο Δημοτικό Σχολείο	2001	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	13.701,31
20	9ο Νηπιαγωγείο	2006	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	3.429,95
21	3ο Δημοτικό Σχολείο	1973 / 1995	ΟΣΚ	Αντικατάσταση Λέβητα Πετρελαίου με Λέβητα Φυσικού Αερίου Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	15.180,33
22	1ο Γυμνάσιο / Ι.Ε.Κ (Συντέγαση με 1ο Γυμνάσιο)	1988	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	18.897,41
23	Λύκειο	1978	ΟΣΚ	Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	30.258,73
24	4ο Γυμνάσιο	2000	ΟΣΚ	Αντικατάσταση Λέβητα Πετρελαίου με Λέβητα Φυσικού Αερίου Εγκατάσταση θερμοπρόσοψης Θερμομόνωση Οροφής Αλλαγή Κουφωμάτων	16.275,86
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ (kg CO ₂):					506.635,43



8.2. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Όπως είναι γνωστό το σύστημα του δημοτικού φωτισμού αποτελεί πολύ σημαντικό κομμάτι των υποδομών του δήμου και ταυτόχρονα πολύ ενεργοβόρο. Έτσι το κόστος της καταναλισκόμενης ενέργειας για τον επαρκή φωτισμό των δημόσιων χώρων καθώς επίσης και αυτό της συντήρησης του δικτύου είναι αρκετά υψηλό. Είναι εξίσου γνωστό ότι τα υπάρχοντα συστήματα οδοφωτισμού είναι πολύ ενεργοβόρα με χαμηλή απόδοση και χαμηλή διάρκεια ζωής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η μείωση των εξόδων για το δημοτικό φωτισμό να αποτελεί πάντα προτεραιότητα για τους Δήμους.

Ο δημοτικός οδοφωτισμός αποτελείται από δύο μεγάλες ομάδες διαφορετικών πηγών τροφοδοσίας και τρόπου τοποθέτησης. Η πρώτη ομάδα αφορά τα φωτιστικά που είναι τοποθετημένα σε κολώνες της ΔΕΗ και σε πυλώνες φωτισμού οδών. Η δεύτερη ομάδα αφορά τα χαμηλά φωτιστικά που είναι τοποθετημένα σε οδούς και σε πλατείες.

Με βάση μελέτη που διεξήχθη το 2014 από τους 21 ΟΤΑ τα στοιχεία του οδοφωτισμού για τον Δήμο Μεταμόρφωσης διαμορφώνονται ως εξής:

Ο συνολικός αριθμός των λαμπτήρων που υπάρχουν στον Δήμο είναι: **4.831 φωτιστικά**

Τα φωτιστικά αυτά είναι διακεκριμένα σε 4 διακριτές ομάδες ως εξής:

A/A	ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΙΣΧΥΣ (w)
1	Υψηλός φωτισμός με λαμπτήρα 250w Na	152	250
2	Υψηλός φωτισμός με λαμπτήρα 125w Hg	2.117	125
3	Χαμηλός φωτισμός με λαμπτήρα 125w Hg	2.202	125
4	Χαμηλός φωτισμός με λαμπτήρα 23w CFL	360	23
ΣΥΝΟΛΟ:		4.831	



Για την εξοικονόμηση ενέργειας προτείνεται η αντικατάσταση των υπάρχοντων λαμπτήρων με λαμπτήρες LED χαμηλής κατανάλωσης και ίσης ή μεγαλύτερης φωτεινής ισχύος και χαρακτηριστικών φωτισμού με τους αντίστοιχους που θα αντικατασταθούν. Για να γίνει η αντικατάσταση αυτή απαιτείται ή η αλλαγή ολόκληρου του φωτιστικού (όχι των ιστών) είτε αλλαγή και του ιστού σε περιπτώσεις όπου εκείνος είναι χαμηλός.

Παρόλο που για να προβεί ο Δήμος Μεταμόρφωσης σε πλήρη αντικατάσταση του δικτύου οδοφωτισμού θα χρειαστεί πλήρης φωτοτεχνική μελέτη, με βάση τα συμπεράσματα που εξάγονται από την Μελέτη των 21 ΟΤΑ ο σημερινός ηλεκτροφωτισμός μπορεί ενδεικτικά να αντικατασταθεί ως εξής:

A/A	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΙΣΧΥΣ (w)
1	152	120
2	2.117	45
3	2.202	25
4	360	9
ΣΥΝΟΛΟ:	4.831	

Επομένως μπορεί κανείς να εξαγάγει ασφαλή συμπεράσματα εξοικονόμησης ενέργειας αν συγκρίνει την εξοικονόμηση ενέργειας / h.



	Υψηλός φωτισμός Α	Υψηλός φωτισμός Β	Χαμηλός φωτισμός Α	Χαμηλός φωτισμός Β	ΣΥΝΟΛΟ:	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ:
Αριθμός Λαμπτήρων	152	2117	2202	260		
Ισχύς Υφιστάμενων Λαμπτήρων	250	125	125	23		
Ισχύς Λαμπτήρων	120	45	25	9		
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ Υφιστάμενων Λαμπτήρων / ΩΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (w)	38000	264625	275250	5980	583855	
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ Λαμπτήρων LED/ ΩΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (w)	18240	95265	55050	2340	170895	70,73%

Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη την συνολική ετήσια κατανάλωση του Δήμου Μεταμόρφωσης όσον αφορά στον οδοφωτισμό και με βάση το Baseline που είναι 2229,70 MWh και σύμφωνα με τους πιο πάνω υπολογισμούς μπορούμε με ασφάλεια να πούμε ότι η εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από την αντικατάσταση του δικτύου οδοφωτισμού του Δήμου Μεταμόρφωσης με λαμπτήρες τεχνολογίας LED ανέρχεται σε $2229,7 \times 70,73\% = 1577,07 \text{ MWh}$ και αντίστοιχη μείωση των εκπομπών κατά **1.812 tCO₂**.

8.3. ΟΧΗΜΑΤΑ / ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο Δήμος δεν έχει μεγάλες δυνατότητες για παρεμβάσεις στα οχήματα, την επιλογή χρήσης και τη συμπεριφορά οδήγησης που σχετίζονται με τα ιδιωτικά και δημόσια οχήματα που κινούνται εντός των ορίων του Δήμου.

Ο Δήμος θα επιδιώξει :

- Την προώθηση σχεδίων αστικής κινητικότητας (urban mobility plans) καθώς και υλοποίηση συγκοινωνιακών μελετών και ήπιων παρεμβάσεων. Με αυτό τον τρόπο παρέχεται η



δυνατότητα διαμόρφωσης μιας νέας κουλτούρας μετακίνησης στην πόλη με έμφαση στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς προωθώντας εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης (ποδήλατο , πεζή). Κάθε χιλιόμετρο που δεν διανύεται με Ι.Χ μειώνει τις εκπομπές CO₂ κατά 145 γρ. Κάθε Ι.Χ. που δεν παράγεται μειώνει την κατανάλωση ενέργειας κατά 50.000 kWh. Αντίθετα η πεζή μετακίνηση και η μετακίνηση με ποδήλατο έχουν μηδενικές εκπομπές CO₂.

- Την ενημέρωση – ευαισθητοποίηση των πολιτών για τις σύγχρονες δυνατότητες των οχημάτων με εναλλακτικά καύσιμα, τη χρήση υβριδικών οχημάτων ή οχημάτων με διπλό καύσιμο και την εξοικονόμηση καυσίμου που αυτά προσφέρουν.
 - Έμφαση στην οικολογική οδήγηση (eco – driving) και στη μειωμένη χρήση των ιδιωτικών οχημάτων για μικρές αποστάσεις εντός της πόλης .
 - Από κοινού χρήση των Ι.Χ (car pooling, car sharing). Δύο ή και περισσότερα άτομα, που έχουν τον ίδιο ή παρόμοιο προορισμό μπορούν να συνταξιδέψουν μαζί, μοιραζόμενοι παράλληλα τα έξοδα μετακίνησης ή και στάθμευσης. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο αριθμός των οχημάτων που διακινούνται στο οδικό δίκτυο και κατά συνέπεια μειώνονται οι εκπνεόμενοι ρύποι, βελτιώνεται η κυκλοφοριακή ροή κ.α. Στους ενδιαφερόμενους επιβάτες αυτής της κατηγορίας ανήκουν εργαζόμενοι στην ίδια επιχείρηση, μαθητές ή φοιτητές, κλπ.
 - Χρήση ηλεκτρικών αυτοκινήτων
- Το κυριότερο πλεονέκτημα του ηλεκτρικού οχήματος είναι η συνεισφορά του στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, το μεγαλύτερο μέρος της οποίας οφείλεται στους ρύπους των συμβατικών οχημάτων. Το επόμενο πλεονέκτημά του αφορά στη μείωση της ηχορύπανσης , πρόβλημα που κάνει την ατμόσφαιρα των μοντέρνων πόλεων ανυπόφορη. Το ηλεκτρικό όχημα είναι ουσιαστικά αθόρυβο συγκρινόμενο με τα οχήματα με μηχανές εσωτερικής καύσεως. Μία σημαντική δυσκολία στη χρήση του ηλεκτρικού οχήματος , πέρα από το υψηλό κόστος παραγωγής , είναι η δυσκολία πρόσβασης σε φορτιστές. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με τους σταθμούς φόρτισης σε κεντρικά σημεία των πόλεων. Κατά την επόμενη πενταετία 2016-2020 , οι πωλήσεις των αυτοκινήτων νέας τεχνολογίας εκτιμάται ότι θα εξελιχθούν διεθνώς κατά τέτοιο τρόπο ώστε το έτος 2020 οι ποσοστώσεις επί των



πωλήσεών τους να έχουν φτάσει στην τάξη του 20% . Πρέπει να τονιστεί ότι η ευαισθητοποίηση της κοινωνίας είναι ίσως η σημαντικότερη μεταβλητή στην εξέλιξη της αγοράς των ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

- Τον εξορθολογισμό της Δημοτικής συγκοινωνίας με βάση τις ανάγκες των πολιτών. Το προσδοκώμενο όφελος θα προέλθει από τη διευκόλυνση της κινητικότητας των κατοίκων και την απαγκίστρωσή τους από το αυτοκίνητο και άρα από τη μείωση των οδικών μετακινήσεων και συνακόλουθα τη μείωση των εκπομπών CO₂ από τα Ι.Χ. Βεβαίως η δράση αυτή θα πρέπει να υποστηριχθεί και από τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για να έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα .

Με εφαρμογή των ανωτέρω δράσεων θεωρείται ρεαλιστική μία μείωση της τάξης του 30% που ισοδυναμεί με μείωση στις εκπομπές CO₂ από ιδιωτικές μεταφορές κατά **12.040 tn CO₂** και από δημοτικές μεταφορές κατά **85 tn CO₂**.

8.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ISO 50001

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης εφαρμόζει το πρότυπο ISO 50001 όσον αφορά στην ενεργειακή διαχείριση ολόκληρου του οργανισμού. Προαπαιτούμενο για την επιτυχή κατάρτιση και εφαρμογή ενός Σχεδίου Δράσης είναι μία σαφής οργανωτική δομή και η ανάθεση αρμοδιοτήτων. Καθώς σύμφωνα με τον υπάρχοντα Ο.Ε.Υ. του Δήμου δεν υπήρχε αρμόδιο τμήμα , με την υπ'αρ. 222/13-07-2015 απόφαση Δημάρχου , συγκροτήθηκε Ομάδα Ενεργειακής Διαχείρισης αποτελούμενη από στελέχη όλων των υπηρεσιών του Δήμου, η οποία με την υποστήριξη του Αυτοτελούς Τμήματος Ανάπτυξης & Προγραμματισμού, προσχώρησε στην απογραφή των ενεργειακών δεδομένων του Δήμου και των κύριων εκπομπών CO₂, για το έτος αναφοράς 2012.

Τα αποτύπωμα του CO₂ υπολογίστηκε μέσω της καταγραφής της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και του υπολογισμού των εκπομπών CO₂ στους παρακάτω τομείς :



A. Κτιριακός Τομέας (Εγκαταστάσεις / εξοπλισμός , οικιακός Τομέας , τριτογενής

Τομέας εκτός από το Βιομηχανικό Τομέα).

B. Δημοτικός φωτισμός .

Γ. Δημοτικός στόλος οχημάτων .

Δ. Μεταφορές (Δημοτικές , Δημόσιες , Ιδιωτικές).

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

- Συστηματική, οργανωμένη και συνεχής δραστηριότητα.
- Αποτελείται από ένα προγραμματισμένο σύνολο διοικητικών, τεχνικών και οικονομικών δράσεων.
- Στοχεύει στην εξασφάλιση βέλτιστων συνθηκών και υπηρεσιών, με την ελάχιστη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση.
- Συνετή χρήση του ενεργειακού εξοπλισμού με οικονομικά αποδοτικό τρόπο.

ΚΕΡΔΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Η καθιέρωση κατάλληλης ενεργειακής πολιτικής στον Δήμο.
- Η καθιέρωση ορθών πρακτικών διαχείρισης της ενέργειας.
- Ο καθορισμός συγκεκριμένων αντικειμενικών στόχων, αναφορικά με την αποδοτική χρήση ενέργειας.
- Η ύπαρξη διαφάνειας και καλύτερης επικοινωνίας σχετικά με την διαχείριση των ενεργειακών πόρων.
- Ο προσδιορισμός των ενεργειακών αναγκών και ο εντοπισμός ευκαιριών ενεργειακής βελτίωσης.
- Η αξιολόγηση και η ιεράρχηση της υλοποίησης νέων, ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών.
- Η μείωση του κόστους της ενέργειας (π.χ. προώθηση μεθόδων καλύτερης χρήσης του εξοπλισμού που καταναλώνει ενέργεια).
- Η παροχή πλαισίου για τη θέσπιση προδιαγραφών ενεργειακής αποδοτικότητας, σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα.
- Η μείωση των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου.



- Ο προσδιορισμός των νομικών και άλλων απαιτήσεων, αναφορικά με τις ενεργειακές πλευρές του δήμου.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑ ISO 50001

- Το ISO 50001 είναι το πρώτο παγκόσμιο πρότυπο διαχείρισης ενέργειας και είναι αποτέλεσμα πληθώρας εθνικών και τοπικών προτύπων, όπως το EN 16001
- Απαιτεί την ανάπτυξη και εφαρμογή μίας ενεργειακής πολιτικής και την καθιέρωση σκοπών, στόχων και πλάνου ενεργειών. Σκοπός είναι η βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης (improvement of energy performance), λαμβάνοντας υπόψη την ενεργειακή χρήση (use), κατανάλωση (consumption) και αποδοτικότητα (efficiency)
- Απευθύνεται σε όλους τους φορείς, ανεξαρτήτως μεγέθους και κλάδου και αφορά σε δραστηριότητες που ελέγχονται άμεσα από τον φορέα.



Ο γενικός στόχος του προτύπου είναι να βοηθήσει τους φορείς να καθιερώσουν και να διατηρήσουν:

1. Ενεργειακή καταγραφή και απογραφή αναφοράς, γνώση και κατανόηση των ενεργειακών θεμάτων
2. Βελτιώσεις στην ενεργειακή απόδοση
3. Δείκτες ενεργειακής απόδοσης (Energy performance indicators – EnPI)
4. Ένα στιβαρό πρόγραμμα παρακολούθησης για τη μέτρηση της απόδοσης και των βελτιώσεων που συνεπάγεται μείωση του κόστους, αύξηση της ανταγωνιστικότητας και μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

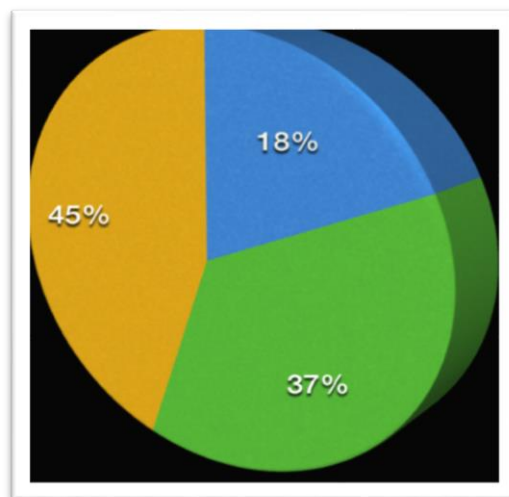


Από το μέτρο αυτό της εφαρμογής του ISO 50001 στον Δήμο Μεταμόρφωσης και με βάση την έκθεση του ΥΠΕΚΑ θα προκύψει μείωση 10% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, δηλαδή **533,51 tCO₂**.

8.5. ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

Ο κτιριακός τομέας (οικιακός και τριτογενής) αντιστοιχεί σε ένα μεγάλο ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας που, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα αντιπροσωπεύει το 45% της εγχώριας κατανάλωσης για το έτος 2012, το 37% αντιστοιχεί στις μεταφορές και το 18% στο βιομηχανικό τομέα .

{ ΥΠΕΚΑ 2014 } Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια , δημόσια και ιδιωτικά , εθνικού κτιριακού αποθέματος , για την ενεργειακή αποδοτικότητα.



-Οικιακός-Τριτογενής
Τομέας

- Μεταφορές

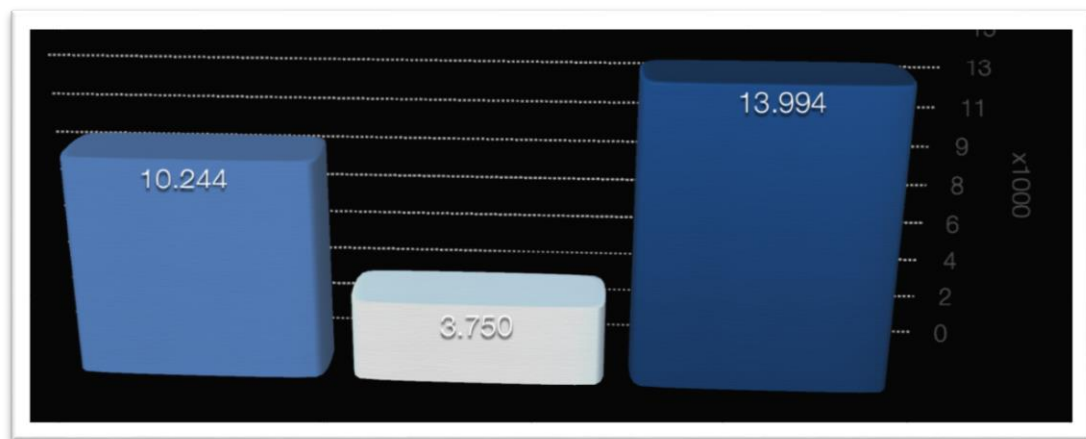
- Βιομηχανικός Τομέας

Σχήμα 1: Κατανομή της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης ανά χρήση, έτος 2012



Επιπλέον, τα κτίρια ευθύνονται για το 40% της κατανάλωσης ενέργειας της Ε.Ε. (πηγή: στοιχεία Eurostat) και αποτελούν το μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας στις αστικές περιοχές.

Ειδικά για τα κτίρια κατοικιών έχει διενεργηθεί μία έρευνα κατανάλωσης ενέργειας στα νοικοκυριά 2011-2012, από την Ελληνική Στατιστική αρχή, σύμφωνα με την οποία κατά μέσο όρο, κάθε νοικοκυριό της χώρας καταναλώνει 13.994 kWh ετησίως για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του, από τα οποία 10.244 kWh αφορούν στη θερμική ενέργεια και 3.750 kWh στην ηλεκτρική ενέργεια, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα .



- Θερμική ενέργεια

- Ηλεκτρική ενέργεια

- Συνολική ενέργεια

Σχήμα 2 : Ελληνική Στατιστική Αρχή, έρευνα κατανάλωσης ενέργειας στα νοικοκυριά 2011-2012

Τα δεδομένα αυτά αποδεικνύουν αφενός την εξαιρετική σημασία του κτιριακού τομέα στο όλο ενεργειακό ισοζύγιο, ενώ παράλληλα αναδεικνύεται το τεράστιο δυναμικό (περιθώριο) μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και βελτίωσης των ενεργειακών τους επιδόσεων. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει θεσπίσει τα τελευταία χρόνια την Οδηγία 2010/31/ΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΕ) και την Οδηγία 2012/27/ΕΕ για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα. Οι δύο αυτές Οδηγίες υπογραμμίζουν τη σπουδαιότητα του τομέα της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων και μάλιστα τη σημασία της μακροπρόθεσμης θεώρησης των επενδύσεων για την ανακαίνιση του κτιριακού αποθέματος.



Με βάση την απογραφή του 2011 (ΕΛΣΤΑΤ 2014), η πλειονότητα των κτιρίων του Δήμου Μεταμόρφωσης με χρήση κατοικίας έχει κατασκευαστεί την περίοδο 1961-1985 δηλαδή είναι θερμικά απροστάτευτα, με άμεση συνέπεια την έλλειψη θερμομόνωσης και αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης αλλά και την υποβαθμισμένη ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια, στα ενεργοβόρα αυτά κτίρια το δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας είναι πολύ υψηλό .

ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ			
ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ		ΜΙΚΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ	
	ΑΡΙΘΜΟΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ
Κατοικία:	3.572		830
Εκκλησία:	8		
Ξενοδοχεία:	3		
Εργοστάσιο- εργαστήριο:	239		
Σχολικά κτίρια:	25		
Κατάστημα - γραφείο:	410		
Νοσοκομεία –κλινική:	3		
Άλλη χρήση:	98		
Μερικό σύνολο:	4.358		830
ΣΥΝΟΛΟ:	5.188		

ΠΗΓΗ : ΑΠΟΓΡΑΦΗ 2011 (ΕΛΣΤΑΤ)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
Προ του 1960	619
1961-1985	2.603
1986-2.000 (και τα υπό κατασκευή)	1.268



2001 και μετά (και τα υπό κατασκευή)	698
ΣΥΝΟΛΟ	5.188

ΠΗΓΗ : ΑΠΟΓΡΑΦΗ 2011 (ΕΛΣΤΑΤ)

Ωστόσο το περιθώριο παρέμβασης μιας δημόσιας αρχής όπως ο Δήμος στα κτίρια του οικιακού και του τριτογενή τομέα είναι πολύ μικρό .

8.5.1. ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Ο Δήμος θα επιδιώξει:

- την προβολή των μέτρων και δράσεων που υλοποιεί στα κτίριά του, ως δράση ευαισθητοποίησης των πολιτών του (περιγράφεται αναλυτικά στη σχετική παράγραφο) και παράλληλα
- την προώθηση των εθνικών / ευρωπαϊκών πολιτικών εντός των ορίων αρμοδιότητάς του, με σκοπό την υλοποίηση παρεμβάσεων ιδιωτικής πρωτοβουλίας στα κτίρια μέσω επιδοτούμενων Επιχειρησιακών Προγραμμάτων όπως το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον» και το πρόγραμμα αντικατάστασης πετρελαίου με φυσικό αέριο.

8.5.1.1.«Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον»

Είναι από τα πλέον αναπτυξιακά προγράμματα, ξεκίνησε το 2011, στοχεύοντας στην προώθηση παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στο κέλυφος και στα συστήματα θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης, σε κτίρια κατοικίας. Συγκεκριμένα το Πρόγραμμα παρέχει επιχορήγηση κεφαλαίου και χορήγηση χαμηλότοκων δανείων, σε συνδυασμό με επιδότηση επιτοκίου και κάλυψη του κόστους των ενεργειακών επιθεωρήσεων σε ιδιοκτήτες κατοικιών.



Α' φάση (2011-2015): Κατά τη διάρκεια ισχύος του μέτρου στην πρώτη φάση υλοποίησής του υπολογίζεται ότι εντάχθηκαν στο πρόγραμμα 70.000 κατοικίες με συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 958,00 GWh ή 82,4ktoe. (Έκθεση ΥΠΕΚΑ , Δεκέμβριος 2013).

Εκτιμάται ότι περίπου το 1,5% από τις 13.493 κατοικίες (Πηγή: στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ) του Δήμου Μεταμόρφωσης εντάχθηκαν στο Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον». Δεδομένου ότι η μέση εξοικονόμηση ενέργειας είναι της τάξης του 40%, εκτιμάται ότι θα σημειωθεί μείωση στις συνολικές ετήσιες εκπομπές από τον οικιακό τομέα κατά **496,5tn CO₂** . (Έκθεση ΥΠΕΚΑ , Δεκέμβριος 2013).

Β' φάση (2015-2020):

Κατά τη διάρκεια ισχύος του μέτρου στην δεύτερη φάση υλοποίησής του υπολογίζεται ότι θα ενταχθούν στο πρόγραμμα 200.000 κατοικίες, με συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 2.737,00 GWh. Εκτιμάται ότι περίπου το 4,5% από τις 13.493 κατοικίες (Πηγή: στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ) του Δήμου Μεταμόρφωσης θα ενταχθούν στο Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον». Δεδομένου ότι η μέση εξοικονόμηση ενέργειας είναι της τάξης του 40%, εκτιμάται ότι θα σημειωθεί μείωση στις συνολικές ετήσιες εκπομπές από τον οικιακό τομέα κατά **1489,5 tn CO₂** . (Έκθεση ΥΠΕΚΑ , Δεκέμβριος 2013).

8.5.1.2.Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης με φυσικό αέριο

Στο πλαίσιο της ενεργειακής αναβάθμισης και της εξοικονόμησης ενέργειας των κατοικιών, έχει τεθεί σε εφαρμογή δράση που αφορά στην αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης με φυσικό αέριο στις κατοικίες (ΦΕΚ Β', 3071,2014). Σκοπός της δράσης είναι η επιχορήγηση του κόστους της εσωτερικής εγκατάστασης φυσικού αερίου στις κατοικίες, προς αντικατάσταση των υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης πετρελαίου, ώστε να περιοριστούν οι ρύποι και να εξοικονομηθεί ενέργεια. Με βάση τα στοιχεία που μας παραχώρησε η εταιρεία παροχής Αερίου Αττικής Α.Ε, το πλήθος των ενεργών συνδέσεων στο Δήμο Μεταμόρφωσης το έτος αναφοράς 2012 ήταν 321 και το 2015 αυξήθηκαν σε 441 , ποσοστό αύξησης 37%.



ΤΟΜΕΑΣ ΟΙΚΙΑΚΟΣ		
ΕΤΟΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ (συμβολαίων)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (kwh)
2012	321	5.779.143
2013	359	4.625.589
2014	371	4.941.323
2015	441	6.461.501

Πηγή : στοιχεία εταιρείας Παροχής Αερίου Αττικής Α.Ε.

Η συνεχής επέκταση του δικτύου φυσικού αερίου όπως προκύπτει από τα ανωτέρω στοιχεία, δίνει τη δυνατότητα μέχρι το 2020, πολλά κτίρια του οικιακού τομέα του Δήμου Μεταμόρφωσης να συνδεθούν και να μειώσουν την κατανάλωση πετρελαίου. Επομένως, με συνεχή ενημέρωση – ευαισθητοποίηση των πολιτών αλλά και της συνέχισης της ευνοϊκότερης φορολόγησης του φυσικού αερίου, το οποίο είναι πιο “καθαρό” καύσιμο σε σχέση με το πετρέλαιο εκτιμάται ότι θα τριπλασιαστούν οι συνδέσεις φυσικού αερίου στον οικιακό τομέα. Με τον τρόπο αυτό θα μειωθούν οι εκπομπές CO₂ λόγω των διαφορετικών συντελεστών εκπομπής CO₂ (0.264 tn CO₂/Mwh για το πετρέλαιο σε σχέση με 0.202 tn CO₂/Mwh για το φυσικό αέριο). Η δράση αυτή εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε μείωση των ετήσιων εκπομπών κατά **1.250 tn CO₂**.

8.5.1.3.Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ΑΠΕ στα κτίρια του οικιακού τομέα

Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ του ΥΠΕΚΑ , για την επίτευξη της συμβολής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 20% έως το 2020, θα είναι ενεργό μέχρι 31-12-2019 ειδικό πρόγραμμα ανάπτυξης φωτοβολταϊκών συστημάτων μέχρι 10 kWp, σε κτιριακές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για κατοικία ή στέγαση πολύ μικρών επιχειρήσεων. Επίσης, από



τον Μάιο του 2015 δίνεται η δυνατότητα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών μέσω του Net-Metering, δηλαδή του συμψηφισμού ηλεκτρικής ενέργειας. Εκτιμούμε ότι μέχρι το 2020 θα έχουν τοποθετηθεί 1500 kWp εγκατεστημένης ισχύος Α.Π.Ε. τα οποία θα οδηγήσουν σε μείωση 2.025 MWh και άρα η δράση αυτή εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε μείωση ετήσιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά **2.327 tn CO₂**.

8.5.2. ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

Το περιθώριο παρέμβασης του Δήμου Μεταμόρφωσης στα κτίρια του Τριτογενή τομέα (γραφεία-καταστήματα) είναι μικρό. Η υποστήριξη του Δήμου με σκοπό την υλοποίηση παρεμβάσεων ιδιωτικής πρωτοβουλίας, θα γίνει με δράσεις ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης (περιγράφεται αναλυτικά στο σχετικό κεφάλαιο) σε ενεργειακά αποδοτικά πρακτικές – αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς όπως :

- Εκπαίδευση και επιμόρφωση των επιχειρηματιών της περιοχής για τα άμεσα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από τα μέτρα και τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας .
- Διάχυση της πληροφορίας για θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος, με στόχο την κινητοποίηση και συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων του τριτογενή τομέα σε μία άτυπη δομή (ημερίδες), προκειμένου να συζητούνται προτάσεις και να αναλαμβάνονται κοινές δράσεις με απώτερο σκοπό την αειφόρο ανάπτυξη της πόλης μας.

8.5.2.1. Δράσεις εκπαίδευσης και επιμόρφωσης σε στελέχη του τριτογενή τομέα

Σύμφωνα με την έκθεση του ΥΠΕΚΑ (Αθήνα , Δεκέμβριος 2013), θα είναι ενεργό μέχρι το 2020 μέτρο που θα χρηματοδοτεί δράσεις εκπαίδευσης και επιμόρφωσης σε στελέχη του τριτογενούς τομέα με σκοπό την αύξηση της ενεργειακής τους επίγνωσης και βελτίωσης της ενεργειακής συμπεριφοράς



τους . Υπολογίζεται ότι θα εκπαιδευτούν συνολικά 40.000 τεχνικά στελέχη του τριτογενούς τομέα και ότι θα επηρεαστεί το 85% των εκπαιδευομένων και η επίδραση αυτή θα οδηγήσει σε μείωση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας κατά 10% οπότε θα οδηγήσουν σε αντίστοιχη μείωση των εκπομπών του CO₂ από τα κτίρια του τριτογενή τομέα κατά **7.461 tn CO₂** αντίστοιχα.

8.5.2.2.Ενεργειακή αναβάθμιση σε κτίρια επαγγελματικής χρήσης

Σύμφωνα με την έκθεση του ΥΠΕΚΑ (Αθήνα , Δεκέμβριος 2013) θα είναι ενεργό μέχρι το 2020 μέτρο για επιχορήγηση δράσεων σε κτίρια επαγγελματικής χρήσης, για την υλοποίηση παρεμβάσεων που βελτιώνουν την ενεργειακή τους απόδοση . Οι επιλέξιμες κατηγορίες παρεμβάσεων θα περιλαμβάνουν :

- Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους
- Ενεργειακή αναβάθμιση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων
- Αναβάθμιση του συστήματος φυσικού /τεχνητού φωτισμού
- Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης
- Εγκατάσταση συστημάτων Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας
- Εγκατάσταση συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Εκτιμάται ότι θα ενταχθούν στο πρόγραμμα 4.000 κτίρια μέχρι το 2020. Η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται σε εθνικό επίπεδο από το πρόγραμμα είναι 394 GWh. Δεδομένης της φυσιογνωμίας του Δήμου Μεταμόρφωσης με τη εκτεταμένη βιομηχανικής-βιοτεχνική ζώνης (3,5% των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην Αττική) εκτιμούμε ότι η συγκεκριμένη δράση θα οδηγήσει σε μείωση των ετήσιων εκπομπών κατά **2.350 tn CO₂**.



8.6. ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ- ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ

Απαιτείται συνεχής προσπάθεια του Δήμου να καταστήσει τους πολίτες, συμπαραστάτες στις δράσεις του. Στα μεγάλα κοινά προβλήματα, όπως είναι η κλιματική αλλαγή και η προστασία του περιβάλλοντος, είμαστε όλοι μέρος του προβλήματος, αν δεν συμμετέχουμε στη λύση του. Η προσφορά προσωπικής ενέργειας και χρόνου σε δράσεις προστασίας του “κοινού μας περιβάλλοντος”, αποτελεί μορφή συμμετοχής μας στα κοινά.

Όλη η προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας δεν μπορεί να έχει καμία επιτυχία αν δεν συμμετέχει ενεργά ο πολίτης. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην ενημέρωση – ευαισθητοποίηση όλων μας, στην εκπαίδευση και στην απόδειξη της ανταποδοτικότητας μιας ορθολογικής ενεργειακής συμπεριφοράς .

Κύριος στόχος της δράσης αυτής , είναι η ενημέρωση για τις δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας που μπορεί κάθε πολίτης να εκμεταλλευτεί , καθώς και η αλλαγή της καθημερινότητας των πολιτών αναφορικά με την ενεργειακή τους συμπεριφορά και τη διαμόρφωση ενός φιλικού προς το περιβάλλον τρόπου ζωής .

Στη συνέχεια παραθέτουμε τις βασικές δράσεις στον τομέα της ενημέρωσης και κινητοποίησης των πολιτών:

1. Δημιουργία διαδραστικού ιστότοπου, που θα περιέχει όλα όσα πρέπει να γνωρίζει ένας χρήστης κατοικίας, πολίτης, ιδιοκτήτης ή ενοικιαστής, διαχειριστής κτιρίου αλλά και οι επιχειρήσεις. Θα περιέχει το σύνολο των διαδικασιών που επηρεάζουν την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου (θερμομόνωση κελύφους, συστήματα θέρμανσης, ορθολογική συμπεριφορά κλπ) και θα προτείνονται συγκεκριμένες παρεμβάσεις και πρακτικές που μπορούν να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση και να εξοικονομήσουν ενέργεια με απώτερο στόχο την αύξηση της ενεργειακής επίγνωσης και τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών.
2. Τοπικά Forum ενέργειας. Στόχος είναι η συμμετοχή των φορέων της τοπικής κοινωνίας, (ιδιώτες, επιχειρήσεις, σύλλογοι), τόσο στη διαμόρφωση του Σχεδίου Δράσης για την



Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου, όσο και στην υλοποίηση και παρακολούθησή του. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει ο Δήμος να ενημερώνει τακτικά τους πολίτες και να εξασφαλίζει τη συναίνεση της τοπικής κοινωνίας. Είναι σημαντικό να υπάρχει εκπρόσωπος όλων των φορέων της τοπικής κοινωνίας, όπως εκπρόσωποι της Δημοτικής Αρχής, Πάροχοι Ενέργειας, Χρηματοοικονομικοί φορείς, Ιδιώτες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενέργειας και οι οποίοι θα παρουσιάσουν έξυπνες προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων έχει χρονικό ορίζοντα έως το 2020, το Forum ενέργειας θα συνεδριάζει σε χώρο και ημερομηνία που θα υποδεικνύει η ομάδα εργασίας του ΣΔΑΕ με πρόγραμμα που θα ορίζεται και θα κοινοποιείται εγκαίρως, με την πρώτη συνεδρίαση να προγραμματίζεται εντός του 2017.

3. Θέσπιση προγραμμάτων εκδηλώσεων με την ονομασία « Ημέρες Ενέργειας», ανοικτές για το κοινό, με τη συνεργασία άλλων φορέων όπως το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.ΑΠ.Ε.) και άλλων επιστημονικών φορέων, με στόχο να μπορέσουν οι πολίτες να επωφεληθούν άμεσα από τις ευκαιρίες και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την ευφύστερη χρήση της ενέργειας. Θα περιλαμβάνονται προωθητικές ενέργειες όπως ενημερώσεις, ημερίδες, εκθέσεις, διαγωνισμοί γνώσεων.
4. Συναντήσεις στο Δημαρχείο, που θα προγραμματίζονται από την ομάδα εργασίας του ΣΔΑΕ τουλάχιστον μία φορά το χρόνο, με συμμετοχή εκπροσώπων της τοπικής αγοράς, επαγγελματιών φορέων και πολιτών, με στόχο τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων, την ανταλλαγή εμπειριών και γνώσεων, την αναγνώριση βέλτιστων πρακτικών και μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.
5. Λειτουργία ενός περιπτέρου ενημέρωσης με εθελοντική κατά βάση εργασία σε παράλληλες εκδηλώσεις του Δήμου όπως πολιτιστικά δρώμενα, αθλητικές εκδηλώσεις, προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος, προώθησης ανακύκλωσης.
6. Δημιουργία διαύλων επικοινωνίας με όμορους Δήμους για την ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών αρχικά και κατόπιν για τη διαμόρφωση κοινών δράσεων.
7. Ειδικές εκστρατείες ενημέρωσης για τους μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με παρουσιάσεις ελληνικών και ευρωπαϊκών βέλτιστων πρακτικών προώθηση της χρήσης Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας, θεματικούς σχολικούς διαγωνισμούς. Η



εκπαίδευση αποτελεί βασικό μοχλό για τη δημιουργία «ενεργειακής συνείδησης» και προσαρμοστικής ικανότητας, ιδιαίτερα δε όταν αυτή απευθύνεται σε νεαρές ηλικίες.

8. Θεσμοθέτηση διαγωνισμών σε τοπικό επίπεδο, με την καθιέρωση βραβείων ενέργειας και τη συμμετοχή όλων των πολιτών, με δράσεις όπως ζωγραφική, graffiti, εύρεση συνθημάτων , αφίσες, συζητήσεις .
9. Ενημερωτικές δράσεις μέσω του ηλεκτρονικού και έντυπου τύπου όπου ο Δήμος θα ενημερώνει για όλες τις ενέργειές του για την εξοικονόμηση ενέργειας, θα καλεί απλούς πολίτες, εκπροσώπους τοπικής αγοράς και επιχειρήσεις να δεσμευτούν προσωπικά για την εξοικονόμηση ενέργειας, ώστε να συμβάλλουν στους στόχους της πόλης και τέλος θα προωθεί παραδείγματα συμπολιτών μας που πέτυχαν τα καλύτερα αποτελέσματα και θα ακολουθεί διάχυση της πληροφορίας σε όλο τον τοπικό πληθυσμό.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα δεν έχει εμπεδωθεί ακόμη η απαιτούμενη **“ενεργειακή συνείδηση”**, τόσο σε εθνικό όσο και σε ατομικό επίπεδο. Τα οφέλη από τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων που επιστρέφουν σε μεγάλο βαθμό στην κοινωνία δεν είναι άμεσα αισθητά στους επενδυτές και στους ιδιοκτήτες , με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα **“benefit gap ”**, το οποίο αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα που οδηγεί σε χαμηλό επίπεδο επενδύσεων στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων από τους ίδιους τους ιδιώτες .

Επομένως, οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης τόσο των ιδιωτών όσο των εταιρειών και των επιχειρηματιών της περιοχής, για τα άμεσα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από τα μέτρα και τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, είναι μείζονος σημασίας για τον εξορθολογισμό στη διαχείριση της ενέργειας και στη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών.

Σύμφωνα με την έκθεση του ΥΠΕΚΑ (Αθήνα, Δεκέμβριος 2013), οι ανωτέρω δράσεις θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας κατά 10%, οπότε θα οδηγήσουν σε αντίστοιχη μείωση των εκπομπών του CO₂ από τα κτίρια του οικιακού κατά **8.274 tn CO₂**.



8.7. ΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ – ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Στο Δήμο μεταμόρφωσης υπάρχει σημαντικός αριθμός πλατειών και χώρων πρασίνου ,για τους οποίους καταβάλλεται συνεχής προσπάθεια, ώστε να αξιοποιηθούν και να αναδειχθούν σε πόλους έλξης για την αναψυχή των πολιτών. Επισημαίνεται όμως ότι οι τάσεις πύκνωσης του οικοδομικού ιστού δημιουργούν επιτακτική την ανάγκη κατασκευής κι άλλων κοινόχρηστων χώρων και πλατειών. Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι στο Δήμο υπάρχει σημαντικός αριθμός παιδικών χαρών οι περισσότερες από τις οποίες έχουν αναπλαστεί πρόσφατα και περιλαμβάνουν σύγχρονες υποδομές, όπως ηλεκτροφωτισμό, πλακοστρώσεις, φυτεύσεις δένδρων και θάμνων και σύγχρονο παιδικό εξοπλισμό.

Οι δράσεις βελτίωσης και αναβάθμισης του αστικού πρασίνου κάτω από ειδικές συνθήκες (κατάλληλη επιλογή του τόπου και του τύπου φύτευσης) βελτιώνουν σημαντικά τις μικροκλιματικές συνθήκες με επακόλουθη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης , ιδιαίτερα για το δροσισμό κατά τους θερινούς μήνες , μειώνουν τις μέγιστες θερμοκρασίες το καλοκαίρι και δημιουργούν συνθήκες φυσικού δροσισμού στα παρακείμενα κτίρια .

Επιπλέον, τα φυτά απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα μέσω της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι κάθε μετρίου μέγεθος δένδρο, μπορεί να απορροφήσει μέχρι 360 KG CO₂ ετησίως. Επομένως, μπορούν να συμπεριληφθούν πρόσθετες φυτεύσεις στους υφιστάμενους κοινόχρηστους χώρους του Δήμου (πλατείες, πεζοδρόμια, νησίδες), που μπορούν να οδηγήσουν σε απορρόφηση CO₂. Με τη συγκεκριμένη δράση διάρκειας 5 ετών (2016-2020), θα φυτευτούν συνολικά 1000 δένδρα που θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση 1960 tn CO₂

Ενίσχυση αστικού πρασίνου:

- Διάρκεια : 5 έτη, 2016-2020
- Εύρος: 200 δένδρα ετησίως
- Εξοικονόμηση CO₂ : **1.960 tn**



9. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

9.1. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂

Όλες οι παραπάνω δράσεις όπως έχουν περιγραφεί στο προηγούμενο κεφάλαιο θα οδηγήσουν σε εξαιρετικά σημαντική μείωση των εκπομπών CO₂. Η αναμενόμενη μείωση εκτιμάται σε ποσοστό 20,01% σε σχέση με την υπάρχουσα κατάσταση όπως έχει αυτή αποτυπωθεί στο παρόν Σχέδιο Δράσης. Στους παρακάτω **πίνακες 9.1.1 και 9.1.2** φαίνεται η εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ ανά δράση και συνολικά σε απόλυτες τιμές αλλά και ποσοστιαία.



ΠΙΝΑΚΑΣ: 9.1.1

ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ CO ₂ ΔΗΜΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΤΡΑ ΜΕΤΡΑ ΤΟΥ ΣΔΑΕ			
ΤΟΜΕΑΣ	ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ	ΔΡΑΣΗ	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ
1. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΟΛΟ:	5.335,06		2.937,57
		ISO 50001 ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ	533,51
1.1 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ / ΥΠΟΔΟΜΕΣ	2.488,38		506,64
		ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ	506,64
1.2 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	2.561,93		1.812,00
		ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΕ LED	1.812,00
1.3 ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ / ΟΧΗΜΑΤΑ	284,75		85,42
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΔΗΓΩΝ / ECO-DRIVING / ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ	85,42
2. ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΟΛΟ:	82.734,86		15.797,00
		ΕΝΤΑΞΗ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ	1.986,00
		ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	1.250,00
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ	8.274,00
		ΑΠΕ	2.327,00
		ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ	1.960,00
3. ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΟΛΟ:	74.613,75		9.811,00
		ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ	2.350,00
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΕΛΕΧΩΝ	7.461,00
4. ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ / ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΥΝΟΛΟ:	40.134,00		12.040,20
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΔΗΓΩΝ / ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ	12.040,20
ΣΥΝΟΛΟ:	202.817,67		40.585,77



ΠΙΝΑΚΑΣ: 9.1.2

ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ CO ₂ ΔΗΜΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΤΡΑ ΜΕΤΡΑ ΤΟΥ ΣΔΑΕ			
ΤΟΜΕΑΣ	ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ	ΔΡΑΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΕΙΩΣΗΣ
1. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΟΛΟ:	5.335,06		55,06%
		ISO 50001 ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ	
1.1 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ / ΥΠΟΔΟΜΕΣ	2.488,38		20,36%
		ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ	
1.2 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	2.561,93		70,73%
		ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΕ LED	
1.3 ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ / ΟΧΗΜΑΤΑ	284,75		30,00%
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΔΗΓΩΝ / ECO-DRIVING / ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ	
2. ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΟΛΟ:	82.734,86		19,09%
		ΕΝΤΑΞΗ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ	
		ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ	
		ΑΠΕ	
		ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ	
3. ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΟΛΟ:	74.613,75		13,15%
		ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ	
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΕΛΕΧΩΝ	
4. ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ / ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΥΝΟΛΟ:	40.134,00		30,00%
		ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΔΗΓΩΝ / ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ	
ΣΥΝΟΛΟ:	202.817,67		20,01%

Παρατηρώντας τους 2 πίνακες γίνεται εύκολα κατανοητό ότι το μεγαλύτερο μερίδιο, όσον αφορά τις εκπομπές CO₂, παράγεται από τον οικιακό και τον τριτογενή τομέα. Ωστόσο, μεγαλύτερο ποσοστό όσον αφορά στην μείωση των εκπομπών CO₂, προκύπτει στα δημοτικά κτίρια και στις δημοτικές



μεταφορές. Αυτό συμβαίνει διότι οι δυνατότητες για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας από τον Δήμο Μεταμόρφωσης περιορίζονται στον δημοτικό τομέα και όχι στον ιδιωτικό (οικιακό ή τριτογενή). Όμως καθότι οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημόσια κτίρια έχουν χαρακτήρα πιλοτικό και εκπαιδευτικό, θεωρείται βέβαιο ότι ενεργοποιούν τα αντανακλαστικά της κοινωνίας, δίνοντας την κατεύθυνση για δράσεις αειφόρου ενέργειας.



10. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

10.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η επιτυχημένη εφαρμογή ενός ΣΔΑΕ εξαρτάται άμεσα από τους επαρκείς οικονομικούς πόρους που θα διατεθούν. Γι' αυτό και είναι πολύ σημαντικό να γίνει αναφορά στους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους και στα διάφορα χρηματοδοτικά προγράμματα καθώς και τους μηχανισμούς που θα λάβουν τους πόρους αυτούς, προκειμένου να χρηματοδοτηθούν οι προτάσεις του ΣΔΑΕ.

Ωστόσο επειδή το κόστος του σχεδίου δράσης υπερβαίνει τους προβλεπόμενους πόρους του, ο Δήμος θα εκτιμήσει την δυνατότητα άντλησης κονδυλίων από τον ιδιωτικό χώρο.

Επίσης, θα αναζητηθούν πόροι από εθνικά και ευρωπαϊκά προγράμματα που έχουν σχεδιασθεί με στόχο να υποστηρίξουν την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την ενεργειακή επάρκεια, μέσω ενδογενών και φιλικών προς το περιβάλλον πηγών ενέργειας. Τα σημαντικότερα Προγράμματα είναι τα εξής:

Ευρωπαϊκά Κονδύλια Διαχειριζόμενα σε Εθνικό και Περιφερειακό Επίπεδο:

- **Πρόγραμμα JESSICA:**

Το **JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas)** είναι μία πρωτοβουλία που υλοποιήθηκε από την ΕΕ και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων σε συνεργασία με την Τράπεζα Ανάπτυξης του Συμβουλίου της Ευρώπης. Οι επενδύσεις, έχουν τη μορφή ιδίων κεφαλαίων, δανείων και/ ή εγγυήσεων και υλοποιούνται σε διάφορα έργα μέσα από τα Ταμεία Αστικής Ανάπτυξης.

- **Πρόγραμμα JASPERS:**



Το **JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in European Regions)** παρέχει βοήθεια σε 12 κεντροευρωπαϊκά και ανατολικοευρωπαϊκά Κράτη Μέλη της Ε.Ε. Η βοήθεια του προγράμματος, που παρέχεται δίχως χρέωση, εστιάζει στην επιτάχυνση της απορρόφησης των υπαρχόντων κεφαλαίων.

- **Πρόγραμμα INTERREG IV A:**

Το πρόγραμμα αφορά στη διασυνοριακή συνεργασία μεταξύ όλων των κρατών της Ε.Ε. Στόχος του είναι, η ενίσχυση της ανταλλαγής εμπειριών μεταξύ των περιφερειών της Ευρώπης και η εξεύρεση από κοινού λύσεων στα προβλήματα που ανακύπτουν.

- **Πρόγραμμα INTERREG IV B:**

Στο πλαίσιο αυτού του είδους της συνεργασίας επιτρέπονται πιλοτικά έργα, προετοιμασία επενδύσεων και περιορισμένες επενδύσεις.

Ευρωπαϊκά Κονδύλια Κεντρικά Διαχειριζόμενα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή:

Προγράμματα συνεργασίας INTERREG IV C και URBACT.

- **Διαπεριφερειακή συνεργασία (INTERREG IV C):**

Τα σχέδια εστιάζουν στην ανταλλαγή εμπειριών και σε ορισμένες περιορισμένες πιλοτικές πρωτοβουλίες, όπως τη δοκιμή μεθοδολογιών και εργαλείων.

URBACT: Ευρωπαϊκό πρόγραμμα ανταλλαγής και μάθησης για πόλεις που προωθούν τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Οι πόλεις συνεργάζονται για την εύρεση λύσεων.

- **Πρόγραμμα Ευφυής Ενέργεια Ευρώπη (I.E.E.):**

Υφίστανται αρκετές αναξιοποίητες ευκαιρίες για την εξοικονόμηση ενέργειας και την ενθάρρυνση της χρήσης ΑΠΕ στην Ευρώπη, όμως οι συνθήκες της αγοράς δε βοηθούν πάντοτε. Η βασική ομάδα-στόχος του ΙΕΕ είναι οι τοπικές αρχές. Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτεί σχέδια που συμβάλλουν στην επιτυχία της πρωτοβουλίας του Συμφώνου των Δημάρχων, κυρίως μέσω της προώθησης, της ευκολότερης δικτύωσης μεταξύ των τοπικών αρχών, των περιφερειών και των τοπικών εταίρων τους και της τεχνικής υποστήριξης προς τους Υπογράφοντες το Σύμφωνο.



- **Μηχανισμός ELENA:**

Το ELENA (Ευρωπαϊκή βοήθεια για τοπικά ενεργειακά προγράμματα), θεωρείται ένας μηχανισμός που παρέχει επιδοτήσεις για τεχνική βοήθεια. Το ευρύ φάσμα επιλέξιμων μέτρων για την εν λόγω οικονομική υποστήριξη περιλαμβάνει: μελέτες σκοπιμότητας και αγοράς, διάρθρωση επενδυτικών προγραμμάτων, επιχειρησιακά σχέδια, ενεργειακούς ελέγχους, προετοιμασία διαδικασιών πρόσκλησης για την υποβολή προσφορών και συμβατικών διακανονισμών και ανάθεση της διαχείρισης των επενδυτικών προγραμμάτων σε νεοπροσληφθέν προσωπικό. Στόχος θεωρείται να συγκεντρωθούν τα διασκορπισμένα τοπικά σχέδια σε συστηματικές επενδύσεις και να αποκτήσουν μεγάλες πιθανότητες επιτυχίας.

- **Πρόγραμμα “Smart cities”:**

Αυτοί που υπέγραψαν το Σύμφωνο, οι οποίοι προέβησαν σε πολιτική δέσμευση για μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και ανέπτυξαν ένα ολιστικό σχέδιο δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια στις περιοχές τους, μπορούν επίσης να ωφεληθούν από την τεχνολογική Ανάπτυξη συνιστώσα της ενεργειακής πολιτικής της Ευρώπης.

- **Ευρωπαϊκό Ταμείο Ενεργειακής Απόδοσης:**

Ένα νέο ευρωπαϊκό ταμείο επενδύσεων για σχέδια ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, συστήθηκε το 2011. Το ταμείο αυτό χρησιμοποίησε τα 146 εκ. ευρώ από το Ευρωπαϊκό Σχέδιο για την Ανάκαμψη της Οικονομίας που δεν είχαν δαπανηθεί και συμπληρώθηκε με συγχρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων ούτως ώστε να παρέχονται συμμετοχικοί τίτλοι, εγγυήσεις και χρεωστικά προϊόντα, για δημόσιες αρχές και οργανισμούς ενεργώντων για λογαριασμό τους.

- **Μηχανισμός Χρηματοδότησης Των Δήμων:**

Το **Municipal Finance Facility** θεωρείται μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας για την Ανασυγκρότηση και την Ανάπτυξη (ΕΤΑΑ) με σκοπό την ανάπτυξη και την ενεργοποίηση του δανεισμού από εμπορικές τράπεζες σε μικρού και μεσαίου μεγέθους δήμους



και στις κοινωφελείς επιχειρήσεις ενέργειας που διαθέτουν σε χώρες οι οποίες εντάχθηκαν στην ΕΕ το 2004.

- **Πρωτοβουλία για τη Βιώσιμη Ενέργεια:**

Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα για την Ανασυγκρότηση και την Ανάπτυξη (ΕΤΑΑ) παρέχει ενίσχυση στα έργα των δήμων για την βιώσιμη ενέργεια στις χώρες στις οποίες λειτουργεί.

Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς Ε.Σ.Π.Α. (2014-2020):

Το αναπτυξιακό όραμα της Ελλάδας για τις Μεταφορές και το Περιβάλλον όπως αποτυπώνεται στο ΣΕΣ (ΕΣΠΑ 2014-2020), αποδίδει προτεραιότητα σε δράσεις:

- που συμβάλλουν στην ολοκλήρωση των Διευρωπαϊκών Δικτύων Μεταφορών
- ενίσχυσης της περιφερειακής κινητικότητας
- εξοικονόμησης ενέργειας, μείωσης εκπομπών ρύπων/ανάπτυξης καθαρών αστικών συγκοινωνιών
- εφαρμογής του κοινοτικού κεκτημένου για την προστασία του περιβάλλοντος

Το ποσό που θα διατεθεί από το ΕΣΠΑ για την περιφέρεια Αττικής αναλύεται στο *Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Αττικής 2014-2020* και προβλέπει ΠΕΠ Αττικής-Τομέας «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»: 337,52 εκατομ. €.

Συγκεκριμένα τα ποσά που θα διατεθούν στα διάφορα έργα που εντάσσονται στον τομέα του περιβάλλοντος αναφέρονται στη συνέχεια:

- Ενεργειακή Υποδομή 62,88 εκατομ. €
- Στερεά Απόβλητα 21,78 εκατομ. €
- Πόσιμο Νερό 24,89 εκατομ. €
- Υγρά Λύματα 20,53 εκατομ. €



- Ατμόσφαιρα 73,74 εκατομ. €
- Φυσικό Περιβάλλον 4 εκατομ. €
- Κλιματική Αλλαγή 72,46 εκατομ. €
- Τουριστικό Δυναμικό 57,24 εκατομ. €

Άλλα Ευρωπαϊκά Προγράμματα

Πρόκειται για ανταγωνιστικά προγράμματα που συνήθως απαιτούν συνεργασίες με τρεις τουλάχιστον χώρες της Ένωσης. Οι προτεραιότητες κάθε προκήρυξης είναι διαφορετικές ακόμα και στο ίδιο το πρόγραμμα και θα πρέπει να γίνεται κάθε φορά έλεγχος για την επιλεξιμότητα του υποβαλλόμενου σχεδίου. Ο Δήμος θα εκτιμήσει ανάλογα με τις ανάγκες υλοποίησης του ΣΔΑΕ την δυνατότητα υποβολής προτάσεων στα προγράμματα αυτά είτε για την προετοιμασία ή/και εκτέλεση των έργων ή για την εκτέλεση δράσεων που θα ενισχύσουν και θα βελτιώσουν το ΣΔΑΕ.

Τέτοια προγράμματα είναι το:

(α) LIFE+ 2014 - 2017

(β) Interreg Mediterranean Programme

(γ) Urbact

(δ) Horizon 2020 - Υποπρογράμματα που επιδοτούν καινοτομικές δράσεις

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Το ΥΠΕΚΑ έχει δημιουργήσει προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας. Τα κυριότερα παρουσιάζονται παρακάτω:

Πρόγραμμα " Εξοικονόμηση Κατ'οίκον ":



Με βάση την πλήρη παρέμβαση εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα και με κύριο στόχο τη μείωση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων, των εκπομπών ρύπων που συμβάλλουν στην επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την επίτευξη καθαρότερου περιβάλλοντος, σχεδιάστηκε το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον».

Το Πρόγραμμα αυτό συγχρηματοδοτείται από την ΕΕ και από Εθνικούς Πόρους μέσω των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (Π.Ε.Π.). Στόχος να παρέχει κίνητρα στους πολίτες ούτως ώστε να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού τους.

Οι παρεμβάσεις, που υποβάλλονται με την αίτηση για υπαγωγή στο Πρόγραμμα, προκύπτουν βάσει των συστάσεων του Ενεργειακού Επιθεωρητή και αφορούν αποκλειστικά στις κατωτέρω τρεις κατηγορίες επιλέξιμων παρεμβάσεων. Οι επιλέξιμες κατηγορίες παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης είναι:

1. Αντικατάσταση κουφωμάτων (πλαίσια / υαλοπίνακες) και τοποθέτηση συστημάτων σκίασης. Λόγω της απαίτησης του Προγράμματος για ενεργειακή αναβάθμιση, η παρέμβαση αφορά κατά βάση, αλλά όχι αποκλειστικά, σε θερμομονωτικά/ θερμο-διακοπτόμενα κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες.
2. Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο κτιριακό κέλυφος, συμπεριλαμβανομένου του δώματος / στέγης και της πιλοτής.
3. Αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης και συστήματος παροχής ζεστού νερού χρήσης.

Προγράμματα “ Εξοικονομώ Ι και ΙΙ ”

Σημειώνεται ότι, παρά το γεγονός ότι οι ημερομηνίες συμμετοχής και δράσεις του προγράμματος έχουν παρέλθει, το συγκεκριμένο πρόγραμμα αξίζει αναφοράς καθώς αποτέλεσε μία ακόμα σημαντική κίνηση υποστήριξης της Πολιτείας από το κράτος.

Πρόγραμμα “ Εξοικονομώ Ι ”



Αφορά στην εφαρμογή δράσεων για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στο αστικό περιβάλλον, με έμφαση στον κτιριακό τομέα (δημοτικά κτίρια) και την αναβάθμιση των κοινόχρηστων χώρων και δευτερευόντως στον τομέα των δημοτικών και ιδιωτικών μεταφορών και στις ενεργοβόρες δημοτικές εγκαταστάσεις, μέσω της υλοποίησης τεχνικών παρεμβάσεων και δράσεων ευαισθητοποίησης και κινητοποίησης πολιτών, τοπικής αυτοδιοίκησης, εταιρειών και φορέων.

Πρόγραμμα “ Εξοικονομώ II ”

Το πρόγραμμα είναι προσανατολισμένο σε παρεμβάσεις που αφορούν στα υφιστάμενα κτίρια και υποδομές των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης και προβλέπει την έκδοση Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ).

“ Χτίζοντας Το Μέλλον ”

Το «Χτίζοντας το Μέλλον» θεωρείται ένα ακόμα πρωτοποριακό πρόγραμμα του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής, για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηριακού αποθέματος της χώρας. Υλοποιείται από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠΠΕΡΑΑ) του ΕΣΠΑ και είναι προγραμματισμένο να ολοκληρωθεί το 2020.

Το «Χτίζοντας το Μέλλον» αποτελεί μια σύμπραξη ανάμεσα στο δημόσιο, τον ιδιωτικό τομέα και τους πολίτες. Πραγματοποιείται μέσω εθελοντικών συμφωνιών με τη βιομηχανία και το εμπόριο ώστε ο πολίτης να έχει στη διάθεσή του πιστοποιημένα προϊόντα, υψηλών προδιαγραφών, καλύτερες τιμές από της αγοράς.

Βασικός στόχος του αποτελεί η ενεργειακή κατανάλωση των κατοικιών και επαγγελματικών κτιρίων, μειώνοντας παράλληλα το ενεργειακό κόστος. Σε πιο ευρεία κλίμακα, θα αυξήσει την οικονομική δραστηριότητα στον κατασκευαστικό τομέα, θα βελτιώσει την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας και θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας.

Το Πρόγραμμα αναπτύσσεται σε τρία επίπεδα, καθένα από τα οποία αποτελεί αυτόνομο πρόγραμμα.

Στάδιο 1: Παρεμβάσεις Μεγάλης Κλίμακας,



Στάδιο 2: Επιδεικτικές Δράσεις,

Στάδιο 3: Έρευνα και Καινοτομία.

Οι Επτά Δράσεις Μαζικής Επέμβασης στις κατοικίες είναι οι παρακάτω:

- Εγκατάσταση κεντρικών θερμικών ηλιακών συστημάτων σε κτίρια Κατοικιών.
- Αντικατάσταση συμβατικών συστημάτων θέρμανσης με συστήματα υψηλής Απόδοσης.
- Μόνωση σε πρόσοψη και τοίχους.
- Εγκατάσταση ψυχρών ορόφων.
- Μόνωση ορόφων.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με αντίστοιχα υψηλών προδιαγραφών.
- Αντικατάσταση μονών υαλοπινάκων με διπλά χαμηλής εκπομπής.

Οι Πέντε Δράσεις Μαζικής Επέμβασης στα επαγγελματικά κτίρια είναι οι εξής:

- Εγκατάσταση συστημάτων ψύξης, θέρμανσης, αερισμού με συστήματα υψηλής απόδοσης
- Αντικατάσταση των συστημάτων τεχνητού φωτισμού με νέα συστήματα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.
- Αντικατάσταση ή εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων ενεργειακού ελέγχου στα κτίρια.
- Αντικατάσταση προσόψεων με ολοκληρωμένα συστήματα κουφωμάτων και υαλοπινάκων, υψηλών προδιαγραφών.
- Εγκατάσταση μόνωσης στο κέλυφος των κτιρίων.



10.2. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

Στον παρακάτω **πίνακα 10.2.1.** απεικονίζεται το εκτιμώμενο κόστος ανά δράση όπως αυτή έχει περιγραφεί στο παρών ΣΔΑΕ και οι δυνατότητες πιθανής χρηματοδότησης. Το συνολικό κόστος των παρεμβάσεων του ΣΔΑΕ ανέρχεται σε 7.963.000 €. Επειδή οι πόροι του Δήμου Μεταμόρφωσης δεν επαρκούν για την κάλυψη του συνόλου των δράσεων θα αναζητηθούν πόροι από τα προγράμματα χρηματοδότησης όπως έχουν αυτά περιγραφεί στο προηγούμενο κεφάλαιο.

ΠΙΝΑΚΑΣ: 10.2.1

ΚΟΣΤΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ CO ₂ / ΠΗΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ				
ΤΟΜΕΑΣ	ΔΡΑΣΗ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ	ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ
1. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΝΟΛΟ:				
	ISO 50001 ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ	3.000,00 €	ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ	2016-2019
	ΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ	500.000,00 €	ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ	2016-2020
1.1 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ / ΥΠΟΔΟΜΕΣ				
	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ (περιλαμβάνει αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με φυσικό αέριο, θερμομόνωση, αντικατάσταση κουφωμάτων όπως περιγράφονται αναλυτικά/κτίριο)	4.300.000,00 €	ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ή ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΝΕΟ ΕΣΠΑ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΩΠΑΙΚΑ)	2016-2020
	ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΕΛΕΧΩΝ	10.000,00 €	ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ή ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΝΕΟ ΕΣΠΑ,	2016-2019
	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Α.Π.Ε.	100.000,00 €	ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ή ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΝΕΟ ΕΣΠΑ,	2016-2020
1.2 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ				
	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟ:	2.600.000,00 €	ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ή ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΝΕΟ	2016-2019
1.3 ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ / ΟΧΗΜΑΤΑ				
	ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΔΗΓΩΝ / ECO-DRIVING / ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ (περιλαμβάνει πιθανή αγορά ηλεκτρικού δημοτικού λεωφορείου)	450.000,00 €	ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ ή ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΝΕΟ ΕΣΠΑ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΩΠΑΙΚΑ)	2016-2019
		7.963.000,00 €		



11. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ

Η παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης αποτελεί μία σημαντική διαδικασία του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. Η τακτική παρακολούθησή του παρέχει τη δυνατότητα της έγκαιρης παρέμβασης και λήψης μέτρων που θα συμβάλλουν ώστε ο Δήμος να μην αποκλίνει από τους στόχους που έχει θέσει. Επιβάλλεται, λοιπόν, η συχνή ανασκόπηση και επικαιροποίησή του. Σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, οι υπογράφοντες το Σύμφωνο δεσμεύονται να υποβάλλουν μία «Έκθεση Υλοποίησης» κάθε δεύτερο έτος από την υποβολή του αρχικού Σχεδίου Δράσης. Στην Έκθεση θα γίνεται αναφορά για τα μέτρα που υλοποιήθηκαν και τα αποτελέσματά τους στην κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές του CO₂, συμπεριλαμβανομένων και των διορθωτικών μέτρων, όπου απαιτούνται.

Στην κατεύθυνση αυτή θα είναι πολύ χρήσιμη για το Δήμο η εφαρμογή του προτύπου ISO 50001, γιατί έτσι ο Δήμος θα έχει άμεση αποτίμηση των δράσεών του σε ότι αφορά τις υποδομές/ εγκαταστάσεις που διαχειρίζεται ο ίδιος.

Επιπλέον, ο Δήμος θα πρέπει να διασφαλίσει και τη δημιουργία μόνιμων δομών με το αντίστοιχο ανθρώπινο δυναμικό για τη συλλογή των ενεργειακών δεδομένων, το σχεδιασμό των μέτρων, έργων, δράσεων, τη συνεργασία και επικοινωνία με τοπικούς και διεθνείς φορείς, αλλά και τον εσωτερικό συντονισμό όλων αυτών.

Προς την κατεύθυνση αυτή και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΣΔΑΕ ο Δήμος Μεταμόρφωσης θα ορίσει «Υπεύθυνο/Συντονιστή του ΣΔΑΕ» που θα παρακολουθεί την εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης, την τήρηση χρονοδιαγραμμάτων, την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί και θα είναι υπεύθυνος για την υποβολή των «Εκθέσεων Υλοποίησης» που απαιτούνται. Επίσης θα έχει στενή συνεργασία με τον «Ενεργειακό Υπεύθυνο του Δήμου» ο οποίος θα έχει στην αρμοδιότητά του τόσο τη συλλογή των ενεργειακών δεδομένων όσο και την επεξεργασία αυτών και θα πρέπει να ενημερώνει για τυχόν αλλαγές στις καταναλώσεις που επηρεάζουν τις εκπομπές CO₂ του Δήμου. Ο Ενεργειακός Υπεύθυνος



θα είναι σε στενή συνεργασία τόσο με τον «Υπεύθυνο/Συντονιστή» του ΣΔΑΕ όσο και με το εμπλεκόμενο προσωπικό και τις υπηρεσίες του Δήμου.

Οι προτεινόμενοι δείκτες παρακολούθησης που θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην «Έκθεση Υλοποίησης» του ΣΔΑΕ παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1: ΔΕΙΚΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΔΑΕ

ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΙΚΤΕΣ	ΒΑΘΜΟΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΠΗΓΗ/ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΚΤΙΡΙΑ	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια	ΕΥΚΟΛΟ	Τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων/ ΔΕΔΔΗΕ
	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα	ΜΕΤΡΙΟ	Συλλογή ενεργειακών στοιχείων/ ΕΛΣΤΑΤ
	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα	ΔΥΣΚΟΛΟ	Συλλογή ενεργειακών στοιχείων/ΕΛΣΤΑΤ
	Συνολική κατανάλωση Φυσικού Αερίου των νοικοκυριών	ΜΕΤΡΙΟ	Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής Α.Ε.
	Αριθμός κατοικιών που αναβαθμίστηκαν ενεργειακά	ΔΥΣΚΟΛΟ	Πρόγραμμα «Εξοικονομώ κατ' οίκον»
	Συνολική επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών	ΔΥΣΚΟΛΟ	Συλλογή Ενεργειακών στοιχείων /ΥΠΕΚΑ
	Αριθμός ενεργοποιημένων συνδέσεων παροχής φυσικού αερίου στον οικιακό τομέα	ΜΕΤΡΙΟ	Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής Α.Ε.
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	ΜΕΤΡΙΟ	Τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας/ ΔΕΔΔΗΕ
	Ποσοστό αντικατάστασης λαμπτήρων	ΕΥΚΟΛΟ	Δημοτική Υπηρεσία ηλεκτροφωτισμού
	Κατανάλωση καυσίμου (lit) στο δημοτικό στόλο	ΕΥΚΟΛΟ	Γραφείο Κίνησης Δήμου
	Κατανάλωση φυσικού αερίου στο δημοτικό στόλο	ΕΥΚΟΛΟ	Γραφείο Κίνησης Δήμου



ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ	Αριθμός σεμιναρίων οικολογικής οδήγησης	ΕΥΚΟΛΟ	Υπεύθυνος ΣΔΑΕ
	Αριθμός οδηγών που έλαβε μέρος στο εκπαιδευτικό σεμινάριο περί οικολογικής οδήγησης	ΕΥΚΟΛΟ	Υπεύθυνος ΣΔΑΕ
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	Αριθμός επιβατών στις δημόσιες μεταφορές ανά έτος	ΜΕΤΡΙΟ	Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών, ΟΑΣΑ Α.Ε.
	Αριθμός οχημάτων που διέρχονται από ένα σταθερό σημείο ανά μήνα	ΔΥΣΚΟΛΟ	Κυκλοφοριακή μελέτη
	Χλμ νέων πεζόδρομων /χλμ ποδηλατόδρομων	ΕΥΚΟΛΟ	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου
	Ποσοστό (%) πολιτών που μετακινείται με τα πόδια ή ποδήλατο για μικρές μετακινήσεις εντός των ορίων του Δήμου	ΔΥΣΚΟΛΟ	Τηλεφωνική έρευνα
	Τόνοι ορυκτών καυσίμων και βιοκαυσίμων που πωλήθηκαν σε επιλεγμένα πρατήρια καυσίμων εντός των ορίων του Δήμου Μεταμόρφωσης	ΜΕΤΡΙΟ	Συλλογή στοιχείων από επιλεγμένα πρατήρια εντός του Δήμου
ΤΟΠΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	Ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τοπικές μονάδες παραγωγής	ΜΕΤΡΙΟ	Συλλογή ενεργειακών δεδομένων /ΔΕΔΔΗΕ
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ	Αριθμός εταιρειών που εμπλέκονται σε υπηρεσίες ενέργειας, σε επιχειρήσεις ενεργειακής αποδοτικότητας και ΑΠΕ	ΜΕΤΡΙΟ	Υπηρεσίες Δήμου /ΕΛΣΤΑΤ
	Αριθμός επιχειρηματιών της περιοχής που επιμορφώθηκαν σε θέματα ενεργειακής συμπεριφοράς	ΜΕΤΡΙΟ	Υπεύθυνος ΣΔΑΕ
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΠΟΛΙΤΩΝ	Αριθμός πολιτών που συμμετέχουν σε σεμινάρια επιμόρφωσης με θέμα την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση ΑΠΕ	ΜΕΤΡΙΟ	Υπεύθυνος ΣΔΑΕ
	Βαθμός συμμετοχής των πολιτών, των επαγγελματιών φορέων και των εκπροσώπων της τοπικής αγοράς στις ετήσιες συναντήσεις, με στόχο την ανταλλαγή εμπειριών και βέλτιστων πρακτικών	ΜΕΤΡΙΟ	Υπεύθυνος ΣΔΑΕ



	Αριθμός μαθητών που συμμετέχουν σε εκστρατείες ενημέρωσης ενεργειακής συμπεριφοράς και σε θεματικούς σχολικούς διαγωνισμούς	ΜΕΤΡΙΟ	Υπεύθυνος ΣΔΑΕ
	Αριθμός επισκέψεων στην ενημερωτική πλατφόρμα του Δήμου	ΕΥΚΟΛΟ	Διαχειριστής πλατφόρμας
ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ	Ποσοστό (%) των συμβάσεων προμήθειας λαμπτήρων φωτισμού, που ήταν ενεργειακά αποδοτικές	ΕΥΚΟΛΟ	Γραφείο Προμηθειών
	Ποσοστό (%) των συμβάσεων προμήθειας οχημάτων, που ήταν ενεργειακά αποδοτικές	ΕΥΚΟΛΟ	Γραφείο προμηθειών



12. ΠΗΓΕΣ

Ιστοσελίδα του Συμφώνου των Δημάρχων <http://www.eumayors.eu/index.en.html>.

Bertoldi, P, et.al, Οδηγός ‘‘ Πώς να αναπτύξετε ένα Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) , JRC Scientific and Technical Reports, Σύμφωνο των Δημάρχων .

Ευρωπαϊκή Επιτροπή , Κοινό Κέντρο Ερευνών , Ινστιτούτο ενέργειας JRC 57789.

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, EUR 24360 EN – 2010.

http://www.simfonodimarxon.eu/IMG/pdf/SEAP_guidelines_EL.pdf

<http://www.energyformayors.eu/toolbox>

<http://toolbox.climate-protection.eu/>

ΕΛΣΤΑΤ : Ελληνική Στατιστική Αρχή , Απογραφή Πληθυσμού – Κατοικιών 2011

<http://www.statistics.gr/>.

ΕΛΣΤΑΤ : Ελληνική Στατιστική Αρχή, Ανακοίνωση δημοσίευσης αναθεωρημένων Πινάκων Απογραφής Πληθυσμού 2011(ΦΕΚ 425 Β΄/2011).

ΕΛΣΤΑΤ : Διαδραστικός Χάρτης παρουσίασης αποτελεσμάτων Απογραφής 2011.

ΕΛΣΤΑΤ : Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων 1991-2011.

ΕΛΣΤΑΤ : Απογραφή Πληθυσμού – Κατοικιών 2011 . Δημογραφικά Χαρακτηριστικά ,Χαρακτηριστικά Κατοικιών – Νοικοκυριών, Οικονομικά Χαρακτηριστικά .

ΕΛΣΤΑΤ : Στατιστικές : Περιβάλλον- Ενέργεια

ΕΛΣΤΑΤ : Μητρώα Επιχειρήσεων

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ : Έρευνα Κατανάλωσης Ενέργειας στα Νοικοκυριά,2011-2012 , Αθήνα 29 Οκτωβρίου 2013.



Υπουργείο Περιβάλλοντος , Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής , ηλεκτρονική αλληλογραφία .

Υπουργείο Περιβάλλοντος , Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής, για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια , δημόσια και ιδιωτικά, Εθνικού Κτιριακού Αποθέματος (αρ.4, Οδηγία 27/2012/ΕΕ).

Υπουργείο Περιβάλλοντος , Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), Έκθεση βάσει του αρ. 7, §9 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση , την τροποποίηση των οδηγιών 2009/15/ΕΕ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των οδηγιών 2004/8/ΕΕ και 2006/32/ΕΕ. Αθήνα, Δεκέμβριος 2012.

Υπουργείο Περιβάλλοντος , Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), 2^ο Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης 2008-2016 , στο πλαίσιο της οδηγίας 2006/32/ΕΚ . Αθήνα, Σεπτέμβριος 2011.

Υπουργείο Περιβάλλοντος , Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την επίτευξη της συμβολής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας , σε ποσοστό 20% έως το 2020.

Πρόγραμμα “ Εξοικονόμηση κατ’οίκον ” <http://www.exoikonomisi.ypeka.gr/>.

Τζανακάκη Ε., “Το Σύμφωνο των Δημάρχων και Ευκαιρίες Χρηματοδότησης ” Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΚΑΠΕ) , <http://www.cres.gr/>.

HELESCO A.E. : Εκτίμηση του αποτυπώματος διοξειδίου του άνθρακα CO₂ των ελληνικών νομών από ενεργειακές χρήσεις του οικιακού τομέα , HELESCO,2011.

Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ)

<http://www.deddie.gr/>, ηλεκτρονική αλληλογραφία.

Εταιρεία Παροχής Αερίου Αττικής (ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ Α.Ε.)

<http://www.aerioattikis.gr/>, ηλεκτρονική αλληλογραφία.

Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών (ΟΑΣΑ Α.Ε.)



<http://www.oasa.gr/>, ηλεκτρονική αλληλογραφία.

Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία ,Κλιματολογικά Δεδομένα .

<http://www.hnms.gr/> .

Μελέτη Οργάνωσης Κυκλοφορίας Στάθμευσης Δήμου Μεταμόρφωσης , Γ' φάση: Μελέτη Εφαρμογής,
Σεπτέμβριος 2007.

Πρόταση Τροποποίησης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Δήμου Μεταμόρφωσης, Μάρτιος 2010.

Οικολογική Αφύπνιση στο κτήμα Δηλαβέρη , Τεχνική – Αιτιολογική Έκθεση Αρχιτεκτονικής Μελέτης ,
Ιούλιος 2007.



13. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΥΠΟΛΟΜΗ	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΗΛ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (kWh-el)	ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΑΝΙΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΑ CO2 (kg)
Δημαρχείο (Ιδιόκτητο)	1994	140.161,68	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	175.955,19
Δημαρχείο (Ενοικιαζόμενο)	1999	50.323,77	ΡΕΥΜΑ	57.822,01
Δημοτικά Ιατρεία	2002	17.867,04	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	24.407,26
Δημοτική Κοινοφελής Επιχείρηση (Κέντρο Ημερήσιας Φροντίδας Ηλικιωμένων)	2002	11.202,27	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	12.871,41
ΚΕΠΙ	1982	14.531,67	ΡΕΥΜΑ	16.696,89
Αποθήκη Υλικών της Τεχνικής Υπηρεσίας	1987	3.470,85	ΡΕΥΜΑ	3.988,01
Χώρος Επισκευής Οχημάτων + Σιδηροδρομείο + Φυλάκιο (Αμειωστάσιο)	1981	11.992,26	ΡΕΥΜΑ	13.779,11
1ος Παϊδικός	2001	21.156,00	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	36.761,84
2ος Παϊδικός,		21.156,00	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	33.412,79
1ος Βρεφικός (3ο Βρεφονηπιακό Παράρτημα)		12.276,55	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	21.771,95
2ος Βρεφικός (4ο Βρεφονηπιακό Παράρτημα)	1981	18.117,95	ΡΕΥΜΑ	20.817,52
5ο Βρεφονηπιακό Παράρτημα (Γ' Παϊδικός Σταθμός)	1987	10.629,90	ΡΕΥΜΑ	12.213,76
Α' Κ.Α.Π.Η.	1955	12.144,44	ΡΕΥΜΑ	13.953,96
Β' Κ.Α.Π.Η.	1999	12.070,97	ΡΕΥΜΑ	13.869,54
Γ' Κ.Α.Π.Η.	1995	5.568,96	ΡΕΥΜΑ	6.398,74
Δ' Κ.Α.Π.Η.		11.026,05	ΡΕΥΜΑ	12.668,93
Πνευματικό Κέντρο	1978	3.267,23	ΡΕΥΜΑ	3.754,05
Ανοικτό Κολυμβητήριο	2004	196.575,90	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	883.750,82
	2004			-
Συνεδριακό Κέντρο	2007	339.715,70	ΡΕΥΜΑ	390.333,34
2ο Κλειστό Γυμναστήριο (1ο Γυμνάσιο)	2004	88.366,37	ΡΕΥΜΑ	101.532,96
Δημοτικό Νεκροταφείο - Κυλικείο	1974	26.511,87	ΡΕΥΜΑ	30.462,14
Γυμναστήριο Μεταμόρφωσης (Κώστας Αρβανίτης)	1985	29.138,54	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	33.480,18
1ο Δημοτικό Σχολείο	1931	25.484,94	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	38.798,85
	1987			-
	1990			-
1ο Νηπιαγωγείο (ΙΔΙΟ ΜΕ 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ)	1987		ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1.321,76
4 ^ο Δημοτικό Σχολείο	1983	19.344,00	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	27.513,28
	1985			-
	2015			-
2ο Νηπιαγωγείο (ΜΑΖΙ ΜΕ 4ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ)				-



2 ^ο Γυμνάσιο	1992	11.567,63	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	23.865,26
	1998			-
3ο Νηπιαγωγείο	1990	7.828,52	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	10.316,73
2 ^ο Δημοτικό Σχολείο	1976	28.080,80	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	50.769,43
4ο Νηπιαγωγείο	1986	4.198,86	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	9.054,11
5ο Νηπιαγωγείο	2001	4.604,58	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	7.696,26
6 ^ο Δημοτικό Σχολείο	1975	16.015,35	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	31.251,87
6ο Νηπιαγωγείο		6.648,76	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	10.883,95
7 ^ο Δημοτικό Σχολείο	1978	10.476,31	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	30.216,27
	1987			-
7 ^ο Νηπιαγωγείο	1985	8.353,83	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	13.188,70
8 ^ο Νηπιαγωγείο	2002	5.663,76	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	8.991,05
5 ^ο Δημοτικό Σχολείο	2001	32.506,38	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	45.671,02
9ο Νηπιαγωγείο	2006	6.357,42	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	11.433,15
3 ^ο Δημοτικό Σχολείο	1973	27.277,67	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	37.950,83
				-
				-
				-
	1995			-
1ο Γυμνάσιο	1988	37.702,54	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	62.991,38
Γυμνάσιο Μετ/σης-Ηρακλείου (3ο)	1987	0,00	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	15.861,08
	1999			-
Λύκειο	1978	49.774,49	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	75.646,82
				-
4 ^ο Γυμνάσιο	2000	38.244,71	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	54.252,87
Ι.Ε.Κ (Συστέγαση με 1ο Γυμνάσιο)	1988			
ΣΥΝΟΛΑ		1.397.402,52		2.488.377,05

ΣΥΝΟΛΑ CO2 (kg)

■ ΣΥΝΟΛΑ CO2 (kg)