



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ

ΒΑΡΗΣ-ΒΟΥΛΑΣ-ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Κ. Καραμανλή 18, Βούλα, 166 73
Τηλ.: 213-20.20.110- 213-20.20.111

ΑΡΙΘ. ΑΠΟΦΑΣΗΣ: 433/2016

Ημερομηνία: 19 Σεπτεμβρίου 2016

Α Π Ο Σ Π Α Σ Μ Α

Πρακτικού από την **18^η Δημόσια - Τακτική - Συνεδρίαση** του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Βάρης- Βούλας- Βουλιαγμένης, της **19ης Σεπτεμβρίου 2016**.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Θέμα 4ο Ημερήσιας Διάταξης

Λήψη απόφασης για την έγκριση του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) του Δήμου Βάρης- Βούλας- Βουλιαγμένης στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας «Σύμφωνο των Δημάρχων».

Σήμερα στις **19 Σεπτεμβρίου 2016** ημέρα **Δευτέρα** και ώρα **20:00**, συνήλθε το Δημοτικό Συμβούλιο σε δημόσια - Τακτική συνεδρίαση, στο Δημαρχείο του Δήμου Βάρης- Βούλας- Βουλιαγμένης, ύστερα από την με αρ. πρωτ. **36802/15.09.2016** έγγραφη πρόσκληση της Προέδρου του Δ.Σ. κας Λυδίας Αργυροπούλου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 67 του Ν. 3852/2010.

Κατά την έναρξη της συνεδρίασης διαπιστώθηκε η νόμιμη απαρτία, δεδομένου ότι κατά την έναρξη της συνεδρίασης σε σύνολο τριάντα τριών (**33**) μελών βρέθηκαν παρόντα είκοσι δύο (**22**), σύμφωνα με το άρθρο 96 παρ. 6 του Ν. 3463/2006.

Στη συζήτηση του θέματος ήταν παρόντα δεκαπέντε (**15**) μέλη και συγκεκριμένα:

ΕΠΩΝΥΜΟ ΟΝΟΜΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΟΝΤΕΣ	ΑΠΟΝΤΕΣ
ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΛΥΔΙΑ	ΠΡΟΕΔΡΟΣ	Παρούσα	
ΚΙΟΥΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ		Απών (αποχώρησε)
ΒΑΛΑΤΑΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ		Απών (αποχώρησε)
ΓΕΩΡΓΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ. (ΑΝΤ/ΔΗΜΑΡΧΟΣ)	Παρών	
ΒΑΔΑΣΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ. (ΑΝΤ/ΔΗΜΑΡΧΟΣ)		Απών
ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ. (ΑΝΤ/ΔΗΜΑΡΧΟΣ)		Απών
ΚΑΡΑΓΙΑΝ ΩΣΑΝΝΑ-ΝΑΝΑ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ. (ΑΝΤ/ΔΗΜΑΡΧΟΣ)	Παρούσα	
ΒΑΜΒΑΣΑΚΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ. (ΑΝΤ/ΔΗΜΑΡΧΟΣ)	Παρών	
ΜΠΡΑΪΜΝΙΩΤΗ ΜΑΡΙΑ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απούσα
ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΨΑΛΛΙΔΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΒΑΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΤΣΙΡΙΓΩΤΗ ΗΛΕΚΤΡΑ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απούσα
ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΖΥΓΟΥΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΔΗΜΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΚΑΓΕΩΡΓΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών
ΧΑΤΖΗΣΤΕΦΑΝΟΥ ΦΙΛΑΡΕΤΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών (αποχώρησε)
ΚΑΣΙΔΟΚΩΣΤΑΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών
ΣΦΕΤΣΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	

ΑΓΑΛΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.	Παρών	
ΠΑΝΑΣ ΣΠΥΡΑΓΓΕΛΟΣ	ΑΡΧ. ΜΕΙΟΨ.	Παρούσα	Απών
ΣΙΝΑ-ΧΟΒΡΗ ΜΑΡΙΑ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		
ΚΟΝΤΟΝΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών (αποχώρησε)
ΑΡΓΥΡΟΥΔΑΚΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών (αποχώρησε)
ΔΡΟΣΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών
ΚΑΣΙΔΟΚΩΣΤΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών
ΜΠΕΛΕΤΣΙΩΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΔΗΜ. ΣΥΜΒ.		Απών (αποχώρησε)
ΔΑΒΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΑΡΧ. ΜΕΙΟΨ.		Απών
ΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	ΑΡΧ. ΜΕΙΟΨ.	Παρών	
ΔΟΓΚΑΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ	ΑΡΧ. ΜΕΙΟΨ.		Απών
ΠΑΣΑΚΥΡΙΑΚΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΑΡΧ. ΜΕΙΟΨ.		Απών (αποχώρησε)

Παρόντος του Δήμαρχου κ. ΓΡΗΓΟΡΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΕΛΛΟΥ

Παρούσες και οι Πρόεδροι των Τοπικών Συμβουλίων Δ.Ε. Βούλας και Δ.Ε. Βουλιαγμένης κες Νατάσα Κουρεντζή και Λεντή- Τομποπούλου Αννα- Βασιλεία αντίστοιχα.

Η Πρόεδρος προχώρησε στη συζήτηση του 4^{ου} ημερησίας διάταξης θέματος.

Τα χειρόγραφα πρακτικά τήρησε ο γραμματέας του Δημοτικού Συμβουλίου, κ. Δημήτριος Τσάκαλης.

ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Έχοντας υπόψη:

1. Το υπ. αρ. 36895/15.9.2016 έγγραφο της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών το οποίο αναφέρει αναλυτικά τα εξής:

“Σε εφαρμογή της υπ’ αρ. 552/2014 απόφασης Δημοτικού Συμβουλίου ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης προσχώρησε στην Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία «Σύμφωνο των Δημάρχων», όπου, μεταξύ άλλων, δεσμεύτηκε να εκπονήσει Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) και να το υποβάλει στο γραφείο του «Συμφώνου των Δημάρχων» για έγκριση.

Το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης θέτει ως στόχο τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην περιοχή του κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020. Στην κατεύθυνση αυτή, ο Δήμος σχεδιάζει δράσεις και παρεμβάσεις που αποσκοπούν:

- στην εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των υφιστάμενων δημοτικών κτηρίων και εγκαταστάσεων
- στην εξοικονόμηση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό
- στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των δημοτικών οχημάτων
- στην ανάπτυξη δικτύου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, στα όρια του Δήμου
- στη βελτίωση της αστικής κινητικότητας και της ήπιας κυκλοφορίας
- στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των υπαλλήλων του Δήμου και των λοιπών χρηστών των δημοτικών κτηρίων, στην κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας
- στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των δημοτών στην κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας

Με βάση τα παραπάνω παρακαλώ όπως εισάγεται στο Δημοτικό Συμβούλιο θέμα για τη λήψη απόφασης σχετικά με:

Την έγκριση του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας «Σύμφωνο των Δημάρχων”

2. Την παρουσίαση του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) του Δήμου Βάρης-Βούλας- Βουλιαγμένης, απο την εταιρεία “**αιιφορική συμβουλευτική Ε.Π.Ε.**”,
3. Την τοποθέτηση- εισήγηση του κ. Δημάρχου.
4. Τις τοποθετήσεις- προτάσεις των κ.κ. Δημοτικών Συμβούλων όπως αυτές καταγράφονται στα αναλυτικά απομαγνητοφωνημένα πρακτικά.

**Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ε Ι
Ο Μ Ο Φ Ω Ν Α**

Εγκρίνει το Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) του Δήμου Βάρης- Βούλας- Βουλιαγμένης στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας «Σύμφωνο των Δημάρχων» το οποίο επισυνάπτεται και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας απόφασης.

Η απόφαση πήρε αριθμό **433/2016**.

Αφού συντάχθηκε το πρακτικό αυτό υπογράφεται ως κατωτέρω.

**Η Πρόεδρος του
Δημοτικού Συμβουλίου**

Τα Μέλη

ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΛΥΔΙΑ

ΓΕΩΡΓΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ
ΒΑΜΒΑΣΑΚΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ
ΚΑΡΑΓΙΑΝ ΩΣΑΝΝΑ-ΝΑΝΑ
ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΨΑΛΛΙΔΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΒΑΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧΑΗΛ
ΖΥΓΟΥΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΔΗΜΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΣΦΕΤΣΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΑΓΑΛΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΣΙΝΑ-ΧΟΒΡΗ ΜΑΡΙΑ
ΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΔΗΜΟΣ ΒΑΡΗΣ - ΒΟΥΛΑΣ - ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας

στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας του «Συμφώνου των Δημάρχων»



Περιεχόμενα

Εισαγωγή	5
Ο δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης	7
Δημοτική Ενότητα Βάρης	7
Δημοτική Ενότητα Βούλας	7
Δημοτική Ενότητα Βουλιαγμένης	7
Γεωγραφία, έκταση, πληθυσμός	8
Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: τουρισμός, επισκεψιμότητα	11
Μακροπρόθεσμο όραμα και στρατηγική του Δήμου	12
Απογραφή εκπομπών αναφοράς έτους 2010	14
Μεθοδολογία	14
Κτήρια	15
Δημοτικά κτήρια Δήμου Βούλας Βάρης Βουλιαγμένης	20
Κατοικίες	23
Τριτογενής τομέας	27
Μεταφορές	30
Δημοτικά οχήματα	31
Ιδιωτικά οχήματα	35
Οδοφωτισμός	36
Τοπική παραγωγή ΑΠΕ	36
Υπολογισμός εκπομπών CO ₂ έτους αναφοράς	37
Δράσεις και μέτρα έως το 2020	40
Δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις	42
Τριτογενής τομέας	52
Κατοικίες	59
Δημοτικός φωτισμός	69
Δημόσιες μεταφορές	72
Ιδιωτικές μεταφορές	81
Υπολογισμός μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα	90
Οργανωτική δομή, επιχειρησιακός σχεδιασμός παρακολούθησης	91
Παράρτημα 1. Δημοτικά κτήρια	92
Παράρτημα 2. Παρεμβάσεις σε επιλεγμένα δημοτικά κτήρια	94
Παράρτημα 3. Δημοτικά οχήματα	96
Αναφορές	98

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Γεωγραφικά και πληθυσμιακά στοιχεία Δήμου Β.Β.Β.	9
Πίνακας 2: Προβολή πληθυσμού 2020 Δήμου Β.Β.Β.	10
Πίνακας 3: Περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλους και ζώνες προστασίας	10
Πίνακας 4: Τυπικοί συντελεστές εκπομπών CO ₂	15
Πίνακας 5: Κτίρια κατά χρονική περίοδο κατασκευής (Απογραφή Κτιρίων 2011)	17
Πίνακας 6: Κτηριακό απόθεμα δήμου και Δ.Ε. κατά περίοδο κατασκευής	17
Πίνακας 7: Κτηριακό απόθεμα Δήμου, κατά περίοδο κατασκευής, σε σύγκριση με την επικράτεια	18
Πίνακας 8: Συνοπτική καταγραφή δημοτικών κτηρίων και εγκαταστάσεων, ανά χρήση	20
Πίνακας 9: Κατανάλωση τελικής ενέργειας δημοτικών κτηρίων, ανά χρήση	20
Πίνακας 10: Συνοπτική καταγραφή σχολικών κτηρίων, ανά βαθμίδα	21
Πίνακας 11: Κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτήρια	22
Πίνακας 12: Κατανομή (αριθμός) κατοικιών κατά τύπο κτηρίου και περίοδο κατασκευής	23
Πίνακας 13: Κατανομή (αριθμός) κατοικιών κατά τύπο κτηρίου και επιφάνεια	23
Πίνακας 14: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατοικιών	24
Πίνακας 15: Συντελεστές υπολογισμού ενεργειακής κατανάλωσης κατοικιών	25
Πίνακας 16: Ετήσια κατανάλωση θερμότητας κατοικιών κατά τύπο κτηρίου και περίοδο κατασκευής	25
Πίνακας 17: Ετήσια κατανάλωση ενέργειας κατοικιών	26
Πίνακας 18: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας τριτογενούς τομέα	27
Πίνακας 19: Ετήσια κατανάλωση ενέργειας τριτογενούς τομέα	27
Πίνακας 20: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στον κλάδο εστίασης	28
Πίνακας 21: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στον κλάδο φιλοξενίας	29
Πίνακας 22: Ανάλυση δημοτικών οχημάτων	31
Πίνακας 23: Κατανάλωση καυσίμων στον δημοτικό στόλο οχημάτων	32
Πίνακας 24: Συντελεστές μετατροπής καυσίμων σε ενέργεια	32
Πίνακας 25: Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές μεταφορές	33
Πίνακας 26: Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές μεταφορές, ανά λειτουργία	33
Πίνακας 27: Κατανάλωση ενέργειας στις ιδιωτικές μεταφορές, ανά καύσιμο	35
Πίνακας 28: Κατανάλωση ενέργειας στον οδοφωτισμό	36
Πίνακας 29: Καταγραφή λαμπτήρων οδοφωτισμού	36
Πίνακας 30: Απογραφή τελικής ενέργειας για το έτος 2010	38
Πίνακας 31: Απογραφή εκπομπών αναφοράς διοξειδίου του άνθρακα για το έτος 2010	39
Πίνακας 32: Συνοπτική ανάλυση δράσεων ΣΔΑΕ	41
Πίνακας 33: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στα δημοτικά κτήρια	43
Πίνακας 34: Περιγραφή παρεμβάσεων ΕΞΕ και ΑΠΕ σε δημοτικά κτήρια, από συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα	44
Πίνακας 35: Αποτελέσματα δράσεων ΕΞΕ και ΑΠΕ σε δημοτικά κτήρια, από συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα	45
Πίνακας 36: Οριζόντιες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτήρια	48
Πίνακας 37: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στον τριτογενή τομέα	52
Πίνακας 38: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στις κατοικίες	59
Πίνακας 39: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στον δημοτικό φωτισμό	69
Πίνακας 40: Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οδοφωτισμό, στο πρόγραμμα Εξοικονομώ	70
Πίνακας 41: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στις δημόσιες μεταφορές	72
Πίνακας 42: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στις ιδιωτικές μεταφορές	81
Πίνακας 43: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα δράσεων ΣΔΑΕ	90

Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Κτηριακό απόθεμα κατά χρήση και Δ.Ε.	16
Διάγραμμα 2: Κτηριακό απόθεμα Δήμου, κατά περίοδο κατασκευής, σε σύγκριση με την επικράτεια	18
Διάγραμμα 3: Κατανάλωση τελικής ενέργειας δημοτικών κτηρίων ανά χρήση	21
Διάγραμμα 4: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά κατοικία και Δ.Ε.	24
Διάγραμμα 5: Κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες ανά τύπο και χρονική περίοδο κατασκευής	26
Διάγραμμα 6: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στην εστίαση	28
Διάγραμμα 7: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στα ξενοδοχεία	29
Διάγραμμα 8: Κατανομή δημοτικών οχημάτων ανά είδος καυσίμου	31
Διάγραμμα 9: Κατανομή δημοτικών οχημάτων ανά παλαιότητα	32
Διάγραμμα 10: Κατανάλωση ενέργειας δημοτικών οχημάτων ανά είδος καυσίμου	33
Διάγραμμα 11: Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές μεταφορές, ανά λειτουργία	34
Διάγραμμα 12: Η κατανάλωση ενέργειας στις ιδιωτικές μεταφορές, ανά καύσιμο	35
Διάγραμμα 13: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα δράσεων ΣΔΑΕ	90

Εισαγωγή

Η αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι από τις άμεσες αιτίες της ανόδου της θερμοκρασίας του πλανήτη και των ανησυχητικών συνεπειών της. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δεσμευθεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό, μειώνοντας τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Πιο συγκεκριμένα, η Ε.Ε. το 2008 ενέκρινε αριθμό μέτρων για την ενέργεια και το κλίμα¹, θέτοντας ως βασικό στόχο τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020, σε σχέση με το 1990, και την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης της Ε.Ε. έως το 2020.

Οι Τοπικές Αρχές θεωρείται ότι μπορούν να διαδραματίσουν ένα κρίσιμο ρόλο στην μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής δεδομένου ότι το 80% της ενεργειακής κατανάλωσης και εκπομπών CO₂ στην Ευρώπη σχετίζονται με αστικές δραστηριότητες. Ως εκ τούτου, η Ε.Ε. ανέπτυξε την πρωτοβουλία του «Συμφώνου των Δημάρχων»² προκειμένου να ενθαρρύνει και να υποστηρίξει τις προσπάθειες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην υλοποίηση αειφόρων ενεργειακών πολιτικών.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι μια φιλόδοξη πρωτοβουλία που εμπλέκει Ευρωπαϊκά αστικά κέντρα και πόλεις στον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής. Οι Δήμαρχοι, που υπογράφουν το Σύμφωνο, δεσμεύονται να υπερβούν τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το κλίμα και την ενέργεια για το έτος 2020, μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην επικράτειά τους τουλάχιστον κατά 20%. Για να το πετύχουν αυτό, αναπτύσσουν Σχέδια Δράσης για την Αειφόρο (Βιώσιμη) Ενέργεια (ΣΔΑΕ), εφαρμόζουν δράσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τόσο σε δημόσιους όσο και ιδιωτικούς τομείς του Δήμου και οργανώνουν Ημέρες Ενέργειας.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων πέτυχε την κινητοποίηση μεγάλου αριθμού τοπικών και περιφερειακών αρχών για την ανάπτυξη σχεδίων δράσης και την κατεύθυνση των επενδύσεων σε μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Η επίσημη δέσμευση των υπογραφόντων μεταφράζεται σε απτά μέτρα και έργα. Οι υπογράφωντες δήμαρχοι δέχονται να υποβάλλουν εκθέσεις και να παρακολουθούνται σε σχέση με το πώς υλοποιούν τα Σχέδια Δράσης. Επίσης, αποδέχονται ότι η συμμετοχή τους στο Σύμφωνο θα λήξει σε περίπτωση μη συμμόρφωσης. Επιπλέον, οι δήμαρχοι δεσμεύονται ότι θα διαθέσουν επαρκές ανθρώπινο δυναμικό, κινητοποιώντας το κοινωνικό σύνολο στις γεωγραφικές περιοχές τους, ώστε να λάβει μέρος στην υλοποίηση του σχεδίου δράσης, περιλαμβανομένης της οργάνωσης τοπικών ημερών «ενέργειας» και της δικτύωσης με άλλες πόλεις.

Οι Δήμαρχοι της Ευρώπης, κατά την υπογραφή του Συμφώνου, δεσμεύονται εθελοντικά να υπερβούν τους στόχους που έθεσε η Ε.Ε. για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO₂ στις επικράτειες τους κατά τουλάχιστον 20%, μέσω της εφαρμογής ενός «Σχεδίου Δράσης για τη Αειφόρο Ενέργεια» στους τομείς δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εντολή τους. Οι ουσιαστικές δεσμεύσεις ενός Δήμου που συμμετέχει στο Σύμφωνο είναι η:

- Προετοιμασία της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς CO₂, με καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων εντός των ορίων του Δήμου, είτε άμεσων, με την καύση εντός του Δήμου, ή έμμεσων, με την κατανάλωση ηλεκτρισμού που παράγεται εκτός του Δήμου
- Προετοιμασία του Σχεδίου Δράσης για τη Αειφόρο Ενέργεια, το οποίο πρέπει να υποβληθεί εντός ενός έτους από την επίσημη υπογραφή του Συμφώνου των Δημάρχων
- Υλοποίηση των προτεινόμενων μέτρων για την μείωση των εκπομπών CO₂, ειδικά στους τομείς ευθύνης του Δήμου (δημοτικά κτίρια, φωτισμός, οχήματα, προμήθειες, κλπ.)
- Ανάληψη των απαραίτητων δράσεων για την κινητοποίηση της κοινωνίας των πολιτών στο Δήμο
- Υποβολή έκθεσης πεπραγμένων, τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης, για αξιολόγηση, παρακολούθηση και εξακρίβωση των αποτελεσμάτων.

Η πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων αποτελεί την ευκαιρία να συνδυαστούν όλες οι προσπάθειες και επιδιώξεις ενός Δήμου κάτω από ένα κοινό πρόγραμμα δράσης, και μάλιστα σε συνεργασία με αντίστοιχους Οργανισμούς από όλη την Ευρώπη, υπό την αιγίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ο Δήμος Βούλας Βάρης Βουλιαγμένης, υπέγραψε με την υπ' αριθμ 552/2014 Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου το «Σύμφωνο των Δημάρχων», στοχεύοντας στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην υλοποίηση εφαρμογών ΑΠΕ. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, ο Δήμος ανέθεσε στην ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ Ε.Π.Ε. την εργασία «Υπηρεσία Συμβούλου για την κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) Του Δήμου Β.Β.Β. στο πλαίσιο του Συμφώνου Των Δημάρχων»

Στόχος του Δήμου Βούλας - Βάρης - Βουλιαγμένης (Β.Β.Β.) είναι η μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020. Στην κατεύθυνση αυτή, ο Δήμος σχεδιάζει δράσεις και παρεμβάσεις που στοχεύουν:

- στην εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των υφιστάμενων δημοτικών κτηρίων και εγκαταστάσεων
- στην εξοικονόμηση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό
- στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των δημοτικών οχημάτων
- στην ανάπτυξη δικτύου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, στα όρια του Δήμου
- στη βελτίωση της αστικής κινητικότητας και της ήπιας κυκλοφορίας
- στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των υπαλλήλων του Δήμου και των λοιπών χρηστών των δημοτικών κτηρίων, στην κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας
- στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των δημοτών στην κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας

Ο δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης

Ο δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης (Β.Β.Β.) είναι δήμος της περιφέρειας Αττικής που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης. Ο δήμος περιλαμβάνει τις τρεις Δημοτικές Ενότητες, Βάρης, Βουλιαγμένης και Βούλας, τα γεωγραφικά όρια των οποίων προσδιορίζουν και τα γεωγραφικά και διοικητικά όρια του Δήμου. Οι τρεις Δημοτικές Ενότητες παρουσιάζονται αναλυτικότερα ακολούθως:

Δημοτική Ενότητα Βάρης: Έκταση 22,63 τ.χλμ., πληθυσμιακή πυκνότητα 458,93 άτομα/τ.χλμ και μορφολογία Πεδινή.

Η Δημοτική Κοινότητα Βάρης βρίσκεται στο νοτιοδυτικό άκρο του πρώην Νομού Ανατολικής Αττικής. Στα Βόρεια και ανατολικά συνορεύει με το Δήμο Κρωπίας, στα δυτικά με τη Δημοτική Κοινότητα Βούλας, στο βορειοδυτικά με το Δήμο Γλυφάδας και στα νοτιοδυτικά με τη Δημοτική Κοινότητα Βουλιαγμένης, ενώ νότια βρέχεται από τον Σαρωνικό κόλπο. Η έκταση της Δημοτικής Κοινότητας Βάρης είναι 22,63 τ.χλμ.

Η Δημοτική Κοινότητα Βάρης, αν και αποτελεί προάστιο του μητροπολιτικού συγκροτήματος της Αθήνας παρουσιάζει ιδιαιτερότητες ως προς τα πολεοδομικά χαρακτηριστικά της. Το γεωμορφολογικό χαρακτηριστικό των γειτονιών της Βάρης είναι η ασυνέχεια που προέρχεται είτε από λόφους, είτε από την διέλευση μεγάλων οδικών αξόνων υπερτοπικής κυκλοφορίας, αλλά και από το γεγονός ότι υπάρχουν τμήματα γης που δεν έχουν ενταχθεί στο σχέδιο πόλης. Η οικιστική εξάπλωση του πρώην Δήμου Βάρης είχε ως απαρχή τους οικισμούς της Βάρης, Βάρκιζας και Δίλοφου, οι οποίοι αρχικά ήταν ανεξάρτητοι και στην πορεία έχουν ενοποιηθεί.

Δημοτική Ενότητα Βούλας: Έκταση 8,79 τ.χλμ., πληθυσμιακή πυκνότητα 2.905,66 άτομα/τ.χλμ και μορφολογία Πεδινή

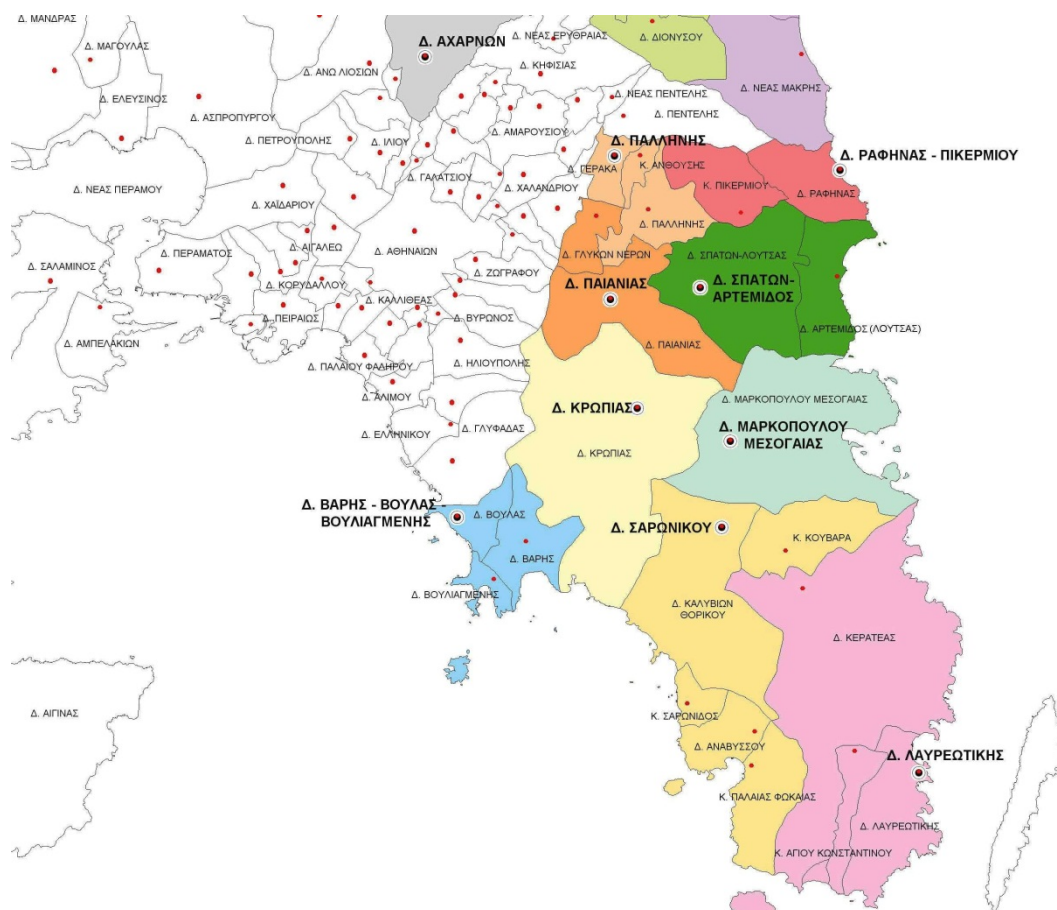
Η Δημοτική Κοινότητα Βούλας καταλαμβάνει έκταση 8,79 τ.χλμ. νότια της Γλυφάδας, η οποία ορίζεται στα δυτικά από τη θάλασσα του Σαρωνικού και στα ανατολικά από τον ορεινό όγκο του Υμηττού. Η παραθαλάσσια θέση και η απόστασή της από την Αθήνα, καθώς και ο χαρακτηρισμός της από το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο ως προάστιο αποκλειστικής κατοικίας διασφαλίζουν ένα υψηλό επίπεδο ποιότητας ζωής στην πόλη. Η Βούλα αναγνωρίστηκε ως δήμος το 1982, ενώ υφίστατο ως αυτόνομη κοινότητα ήδη από το 1934. Η γεωμορφολογία της Βούλας παρουσιάζει τα γενικά χαρακτηριστικά των παράκτιων περιοχών που βρίσκονται δυτικά του Υμηττού, όπως το Φάληρο, ο Άλιμος και η Γλυφάδα. Το τοπίο είναι βραχώδες και ημιάνυδρο με ελάχιστη βλάστηση. Διατρέχεται από χειμαρρώδη ρέματα που φεύγουν κατηφορικά από τις πλαγιές του Υμηττού προς τον Σαρωνικό κόλπο. Η άμεση γειτνίαση με τη θάλασσα και το χαμηλό γεωγραφικό ανάγλυφο εξασφαλίζουν στους κατοίκους της Βούλας αλλά και των γύρω περιοχών ένα εύκρατο κλίμα με πολλές θερμές ημέρες και ήπιους χειμώνες.

Δημοτική Ενότητα Βουλιαγμένης: Έκταση 5,81 τ.χλμ., πληθυσμιακή πυκνότητα 1.108,78 άτομα/τ.χλμ και μορφολογία Πεδινή

Η περιοχή της Βουλιαγμένης υπήρξε αρχικά παραθεριστική περιοχή. Ο οικισμός μέχρι το 1929 ανήκε διοικητικά στην κοινότητα Κορωπίου. Από το 1929 έως το 1935 αποτέλεσε οικισμό της κοινότητας Βάρης, ενώ ως κοινότητα πρωτοσυστάθηκε το 1935. Το 1951 προσαρτήθηκαν στην κοινότητα οι οικισμοί Αγίου Νικολάου και Καβουρίου, ενώ το 1985 η κοινότητα μετατράπηκε σε Δήμο Βουλιαγμένης. Η παραθαλάσσια θέση και η απόστασή της από την Αθήνα, καθώς και ο χαρακτηρισμός της από το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΦΕΚ 1129/Δ/1997) ως προάστιο αμιγούς κατοικίας εξασφαλίζουν στους κατοίκους υψηλό βιοτικό επίπεδο. Η Βουλιαγμένη, λόγω της αυξημένης οικιστικής επέκτασης των νοτίων προαστίων, έχει ενωθεί σήμερα με το πολεοδομικό συγκρότημα της Αθήνας. Ο πρώην Δήμος Βουλιαγμένης ανακηρύχθηκε Ολυμπιακή Πόλη, μετά από πρόταση της Ο.Ε.Ο.Α. «ΑΘΗΝΑ 2004 Α.Ε.».

Γεωγραφία, έκταση, πληθυσμός

Τα διοικητικά όρια του δήμου Βούλας - Βάρης - Βουλιαγμένης παρουσιάζονται στους ακόλουθους χάρτες:





Η έκταση και ο πληθυσμός του δήμου και των επιμέρους δημοτικών ενοτήτων του παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Γεωγραφικά στοιχεία	Δημοτική Ενότητα Βάρης	Δημοτική Ενότητα Βούλας	Δημοτική Ενότητα Βουλιαγμένης	Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης
Έκταση [km ²]	22,63	8,79	5,81	37,23
Μορφολογία	Πεδινός	Πεδινός	Πεδινός	Πεδινός
Πληθυσμός [2011]	15.855	28.364	4.180	48.399
Πληθυσμός [2001]	10.702	25.647	5.778	42.127
Μεταβολή	48,1%	10,6%	-27,7%	14,9%

Πίνακας 1: Γεωγραφικά και πληθυσμιακά στοιχεία Δήμου Β.Β.Β.

Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου παρουσιάζει αυξητική τάση, σε σχέση με τα στατιστικά στοιχεία του 2001. Πιο συγκεκριμένα, τη μεγαλύτερη αύξηση παρουσίασε η Δημοτική Ενότητα Βάρης, με ποσοστό 48%, ενώ ακολουθεί η Δημοτική Ενότητα

Βούλας, σε ποσοστό περίπου 11%. Η Δημοτική Ενότητα Βουλιαγμένης παρουσίασε μείωση του πληθυσμού κατά 28%.

Για την εκτίμηση της εξέλιξης του πληθυσμού του Δήμου το 2020, χρησιμοποιούνται δεδομένα της Στατιστικής Υπηρεσίας και σχετικές επιστημονικές δημοσιεύσεις. Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη στην προβολή του πληθυσμού είναι η γονιμότητα, η θνησιμότητα και η μετανάστευση. Αναλυτικότερα, η προβολή της εξέλιξης του πληθυσμού του Δήμου, παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.

ΟΤΑ με βάση τον Καποδίστρια / Καλλικράτη	Προβολή Πληθυσμού 2021
Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης	54.578

Πίνακας 2: Προβολή πληθυσμού 2020 Δήμου Β.Β.Β.

Εντός των ορίων του Δήμου Βούλας - Βάρης - Βουλιαγμένης καθορίζονται και περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλους, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Ο Δήμος ανήκει στη Β κλιματική ζώνη.

Ζώνες προστασίας Υμηττού: φυσικού τοπίου & αρχαιολογικών χώρων (Δίκτυο NATURA 2000 code:GR3000006)	8.517,26 στρ.
Ζώνες προστασίας ακτών Σαρωνικού: Ζώνες φυσικού τοπίου, αρχαιολογικών χώρων κλπ	4.815,13 στρ.
Ζώνες προστασίας λίμνης Βουλιαγμένης: Ζώνες προστασίας φυσικού κάλλους, ιστορικού ενδιαφέροντος κλπ.	1.576,14 στρ.
NATURA 2000 code: GR3000006: Ζώνες προστασίας οικοτόπων - χλωρίδας & πανίδας (περιοχή λόφου μεταξύ Βούλας - Βάρης - Βουλιαγμένης κλπ)	2.228,96 στρ.
ΖΟΕ Μεσογείων: Ζώνες προστασίας πρασίνου	2.581,29 στρ.

Πίνακας 3: Περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλους και ζώνες προστασίας



Εικόνα 1: Περιοχές προστασίας NATURA στον δήμο Βούλας Βάρης Βουλιαγμένης³

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: τουρισμός, επισκεψιμότητα

Ο Δήμος Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης αποτελεί σημαντικό πόλο έλξης των κατοίκων της Αττικής αλλά και τουριστών. Το ιδιαίτερο φυσικό κάλος του παραλιακού μετώπου, σε συνδυασμό με την επιχειρηματική πρωτοβουλία συντέλεσαν στην εξαιρετικά υψηλή ανάπτυξη του τουριστικού τομέα και της εστίασης.

Στη περιοχή του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης λειτουργεί ένας ιδιαίτερα σημαντικό αριθμός υποδομών φιλοξενίας (κυρίως ξενοδοχεία). Ειδικότερα, εντός του Δήμου καταγράφονται 21 ξενοδοχειακές μονάδες, με 1.303 δωμάτια, που προσφέρουν 2.572 κλίνες. Είναι σαφές πως λαμβάνοντας υπόψη το μόνιμο πληθυσμό του Δήμου και τον αστικό χαρακτήρα της περιοχής, υπάρχει ένας ιδιαίτερα μεγάλος αριθμός υποδομών φιλοξενίας.

Επιπρόσθετα, παρατηρείται ένα πολύ υψηλό επίπεδο ποιότητας των υποδομών φιλοξενίας καθώς σε σύνολο 21 ξενοδοχειακών μονάδων, οι 11 είναι κατηγορίας τεσσάρων ή πέντε αστέρων. Ειδικότερα στην περιοχή της ΔΕ Ενότητας Βουλιαγμένης 9 από τις 11 ξενοδοχειακές μονάδες είναι κατηγορίας τεσσάρων ή πέντε αστέρων.

Σε ετήσια βάση, εξαιτίας της επίδρασης του κλάδου των ξενοδοχείων και της εστίασης, υπολογίζεται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ότι ο εποχικός και ο διερχόμενος πληθυσμός προσεγγίζουν το 30% του πληθυσμού του Δήμου. Ιδιαίτερη ανάλυση των κλάδων αυτών του τριτογενούς τομέα θα γίνει στη σχετική παράγραφο απογραφής της κατανάλωσης ενέργειας.

Μακροπρόθεσμο όραμα και στρατηγική του Δήμου

Ο Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους Δήμους του παραλιακού μετώπου της Αττικής και πόλο έλξης για τους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής. Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη περιοχών ιδιαίτερου φυσικού κάλους, έντονα προβεβλημένων τόσο στο εσωτερικό της χώρας όσο και διεθνώς. Το αστικό περιβάλλον χαρακτηρίζεται από ήπια ανοικοδόμηση, με έντονη την παρουσία πρασίνου και ανοικτών χώρων, ενώ οι αξίες γης χαρακτηρίζονται υψηλές.

Η θέση του Δήμου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τον καθιστούν ως έναν από τους σημαντικότερους τουριστικούς πόλους της Αττικής. Οι επισκέπτες, εκτός από το φυσικό περιβάλλον, απολαμβάνουν τις υπηρεσίες φιλοξενίας και εστίασης από τις τοπικές επιχειρήσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από εξαιρετικά υψηλή ποιότητα. Η οικιστική ανάπτυξη της περιοχής παρουσίασε ιδιαίτερα υψηλό ρυθμό την προηγούμενη δεκαετία, ενώ επιβράδυνε λόγω οικονομικής κρίσης.

Στο πλαίσιο της συνολικής αναπτυξιακής στρατηγικής του Δήμου, τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος ιεραρχούνται στις υψηλότερες θέσεις. Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου, κατατάσσονται στις πλέον υψηλές θέσεις προτεραιότητας του Δήμου θέματα όπως:

- Η διατήρηση και αυστηρή προστασία του πολεοδομικού καθεστώτος, ως κρίσιμο στοιχείο για την διασφάλιση της ποιότητας ζωής στην περιοχή του Δήμου.
- Η διασφάλιση της ελεύθερης πρόσβασης στο δημόσιο χώρο και τα δημόσια αγαθά
- Η αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων του Δήμου, με τρόπο που θα διασφαλίζει απόλυτα την προστασία του φυσικού και οικιστικού περιβάλλοντος και δεν θα επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα ζωής στην πόλη.
- Η αντιμετώπιση πηγών ρύπανσης του περιβάλλοντος (ρύπανση του αέρα, ρύπανση των υδάτων, ηχορύπανση), στην περιοχή του Δήμου, που επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα ζωής στην περιοχή του Δήμου.
- Η απόλυτη προστασία και διαφύλαξη του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής του Δήμου
- Η απόλυτη προστασία και διαφύλαξη του αστικού και περιαστικού πρασίνου
- Η ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων του Δήμου, στην κατεύθυνση της βελτίωσης της ποιότητας ζωής στην πόλη.
- Η συμμετοχή των επιχειρήσεων και των νοικοκυριών της περιοχής, στην κατεύθυνση της δημιουργίας ενός ενεργειακά αποδοτικού δήμου.

Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος επιδιώκει να είναι πρωτοπόρος στην ανάληψη πρωτοβουλιών δράσης στην κατεύθυνση ενός ενεργειακά αποδοτικού δήμου, με σεβασμό στο περιβάλλον. Απαραίτητη προϋπόθεση προκειμένου να επιτευχθεί ένα ουσιαστικό αποτέλεσμα, σε επίπεδο Δήμου, είναι η ευαισθητοποίηση και η συμμετοχή στην κατεύθυνση αυτή, των δημοτών και των επιχειρήσεων της περιοχής.

Η στρατηγική του Δήμου για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, αποτελείται από δύο άξονες:

- Δέσμη μέτρων και δράσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και τη μείωση εκπομπών CO₂ στα δημοτικά κτήρια, τις δημοτικές εγκαταστάσεις και το σύνολο της λειτουργίας του Δήμου.
- Δέσμη μέτρων για την ευαισθητοποίηση και κινητοποίηση των πολιτών και επιχειρήσεων στην κατεύθυνση της ενεργειακής αποδοτικότητας και μείωσης εκπομπών CO₂, προβάλλοντας και αξιοποιώντας τα θετικά αποτελέσματα των δράσεων στις δημοτικές υποδομές.

Για την υλοποίηση του στόχου, ο Δήμος θα συγκροτήσει Γραφείο Ενέργειας, το οποίο θα σχεδιάζει, θα παρακολουθεί και θα συντονίζει τις δράσεις του Δήμου για την υλοποίηση των στόχων του ΣΔΑΕ, με χρονικό ορίζοντα το 2020. Επιδίωξη του Δήμου είναι να δημιουργηθούν οι απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε η προσπάθεια αυτή να θέσει τις βάσεις για συνολική αλλαγή συμπεριφοράς των δημοτών και των εργαζομένων στον δήμο, σε ότι αφορά στην ενεργειακή αποδοτικότητα και την προστασία του περιβάλλοντος.

Η υλοποίηση των δράσεων του ΣΔΑΕ και η επίτευξη των στόχων που θέτει, θα αποτελέσει παρακαταθήκη για τη συνέχεια της προσπάθειας, μετά το 2020. Ο νέος σχεδιασμός θα θέσει νέους στόχους, βασιζόμενος στις σύγχρονες ανάγκες, αξιοποιώντας τα θετικά αποτελέσματα του παρόντος Σχεδίου και αντλώντας εμπειρία από τις δυσκολίες που αναμένεται να προκύψουν κατά την εφαρμογή του.

Απογραφή εκπομπών αναφοράς έτους 2010

Μεθοδολογία

Στην εκπόνηση του παρόντος Σχεδίου Δράσης, υπολογίστηκαν οι εκπομπές CO₂ λόγω της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, είτε άμεσης, με την καύση εντός του Δήμου, ή έμμεσης, με την κατανάλωση ηλεκτρισμού που παράγεται εκτός του Δήμου.

Σύμφωνα με τον Οδηγό του Συμφώνου των Δημάρχων, το προτεινόμενο έτος αναφοράς είναι το 1990. Εάν όμως ο Δήμος δεν διαθέτει στοιχεία για την κατάρτιση της απογραφής CO₂ κατά το έτος 1990, τότε προβλέπεται η δυνατότητα να επιλεγεί το επόμενο πλησιέστερο έτος για το οποίο υπάρχουν πλήρη και αξιόπιστα στοιχεία. Ως έτος αναφοράς για τον υπολογισμό των εκπομπών και την σύνταξη του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης επιλέχθηκε το 2010, καθώς ήταν η χρόνια για την οποία υπήρχαν διαθέσιμα τα πιο αξιόπιστα και έγκυρα ενεργειακά δεδομένα.

Η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων για την ενεργειακή κατανάλωση έγινε από μια πληθώρα πηγών αναλόγως την κατηγορία κάθε τομέα. Έτσι χρησιμοποιήθηκαν πηγές όπως:

- ✓ Τιμολόγια Ηλεκτρικού ρεύματος και πετρελαίου
- ✓ Τεχνική Υπηρεσία Δήμου
- ✓ Σχολικές Επιτροπές Α' Βάθμιας και Β' Βάθμιας Εκπαίδευσης
- ✓ Διαχειριστής ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ)
- ✓ Εταιρία Παροχής Αερίου Αττικής (ΕΠΑ)
- ✓ Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ)
- ✓ Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ.)
- ✓ Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)
- ✓ Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής
- ✓ Εθνική και διεθνής βιβλιογραφία

Αρχικά συλλέχτηκαν δεδομένα και πληροφορίες για να γίνει αποτίμηση των ενεργειακών καταναλώσεων εντός του Δήμου. Για την μετατροπή των ενεργειακών καταναλώσεων σε εκπομπές CO₂ χρησιμοποιήθηκαν πρότυποι συντελεστές εκπομπών που έχουν βασιστεί στις Οδηγίες της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC, 2006). Οι πρότυποι αυτοί συντελεστές βασίζονται στην περιεκτικότητα άνθρακα του κάθε καυσίμου, όπως συμβαίνει στις εθνικές στατιστικές απογραφές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου βάσει της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC) και του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

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.

Σε αυτό το πλαίσιο, στο παρόν Σχέδιο Δράσης έχουν υπολογιστεί μόνο οι εκπομπές CO₂ εντός των ορίων του Δήμου. Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών, που αντιστοιχούν στα καύσιμα και στις μορφές ενέργειας, που καταναλώθηκαν στο Δήμο Βούλας - Βάρης - Βουλιαγμένης παρατίθενται στον Πίνακα 4.

Καύσιμο	Συντελεστής εκπομπών [tn. CO ₂ / MWh]
Ηλεκτρισμός	1,145
Βενζίνη	0,249
Πετρέλαιο	0,267
Φυσικό Αέριο	0,202

Πίνακας 4: Τυπικοί συντελεστές εκπομπών CO₂

Κτήρια

Η θέσπιση του «Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων» (Κ.Θ.Κ.) το 1979 (ΦΕΚ 362/04-07-79) αποτελεί την πρώτη προσπάθεια βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των ελληνικών κτιρίων, που ως τότε δε διέθεταν καμία μόνωση. Το 2008, με τον Ν. 3669 εισήχθη ο «Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων» (ΦΕΚ 407/09-04-2010) και το θεσμικό πλαίσιο και οι τεχνικές οδηγίες για την εκπόνηση Ενεργειακών Μελετών και Ενεργειακών Επιθεωρήσεων. Ο ΚΕΝΑΚ θεσμοθέτησε τον ολοκληρωμένο ενεργειακό σχεδιασμό των κτιρίων και έθεσε ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά το σχεδιασμό τους, το κτιριακό τους κέλυφος και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του.

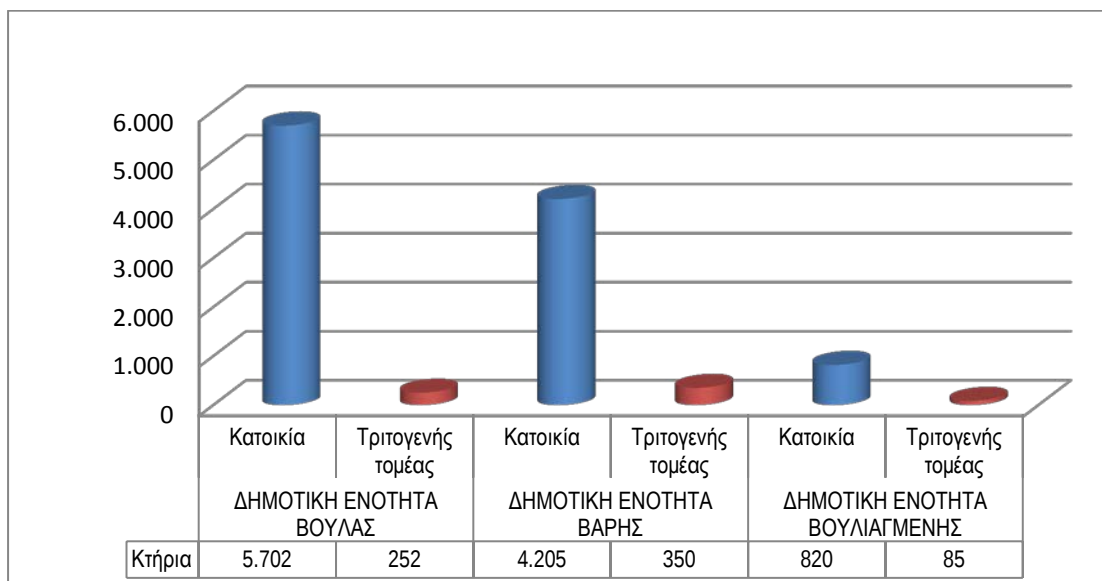
Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τους ισχύοντες κανονισμούς κατά το έτος κατασκευής τους και ότι το 2010 αποτελεί το τελευταίο έτος για το οποίο διαθέτουμε στοιχεία για το εθνικό κτιριακό απόθεμα (απογραφή οικοδομών & κτιρίων ΕΛ.ΣΤΑΤ.), μπορούμε να διαχωρίσουμε τα κτίρια στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες⁴:

- Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που έχουν κτισθεί πριν το 1980, δηλαδή πριν την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης. Τα κτίρια αυτά δεν έχουν θερμομόνωση, έχουν χαμηλή ενεργειακή απόδοση και στην συντριπτική πλειοψηφία τους διαθέτουν παλιά ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα.
- Στην δεύτερη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης και πριν την τελευταία απογραφή κτιρίων της ΕΛ.ΣΤΑΤ, δηλαδή την περίοδο 1980-2000. Η πλειοψηφία όχι όμως και το σύνολο των κτιρίων αυτής της κατηγορίας θεωρούνται μονωμένα, καθώς όπως ήδη αναφέρθηκε η εφαρμογή του

Κανονισμού Θερμομόνωσης την πρώτη τουλάχιστον δεκαετία υπήρξε προβληματική και μόνο πρόσφατα τα νέα κτίρια διαθέτουν επαρκή θερμομόνωση στον φέροντα οργανισμό και διπλά υαλοστάσια στα κουφώματα.

- Στην τρίτη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά την τελευταία απογραφή κτιρίων της ΕΛ.ΣΤΑΤ και πριν την εφαρμογή του ΚΕΝΑΚ, δηλαδή την περίοδο 2001-2010. Τα κτίρια αυτής της κατηγορίας θεωρούνται επαρκώς μονωμένα.
- Τέλος, στην τέταρτη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά το 2010 και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ. Η κατηγορία αυτή δεν αποτελεί αντικείμενο καταγραφής και μελέτης στην παρούσα φάση, καθώς ως έτος αναφοράς για την «Απογραφή Εκπομπών CO₂» του Δήμου έχει οριστεί το έτος 2010.

Στο Δήμο Β.Β.Β. υπάρχουν συνολικά 11.414 κτήρια. Το 52% ανήκει στη Δ.Ε. Βούλας, το 40% στη Δ.Ε. Βάρης και το 8% στη Δ.Ε. Βουλιαγμένης. Σε σχέση με τη χρήση τους, το 94% των κτηρίων αφορά σε κατοικίες, αποκλειστικής ή μικτής χρήσης, ενώ το υπόλοιπο 6% σε κάθε είδους κτήρια τριτογενούς τομέα. Η εικόνα αυτή είναι σύμφωνη με τον χαρακτήρα «Αποκλειστικής Κατοικίας» που καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων του Δήμου.



Διάγραμμα 1: Κτηριακό απόθεμα κατά χρήση και Δ.Ε.

Ενώ τα κτήρια κατοικιών είναι σχεδόν αποκλειστικά ιδιωτικά κτήρια, ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό για τα κτήρια του τριτογενούς τομέα, είναι ότι **το 20% περίπου αυτών ανήκει στο Δημόσιο**. Παρόλο που μόνο ένα μικρό μέρος αυτών είναι δημοτικά, παραμένει η δυνατότητα ένταξης κτηρίων μεγάλης κατανάλωσης σε συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας, για παράδειγμα τα κτήρια νοσοκομείων. Πρωτοβουλίες της κεντρικής διοίκησης στην κατεύθυνση αυτή λειτουργούν ενισχυτικά στην προσπάθεια του Δήμου Β.Β.Β. για μείωση των εκπομπών CO₂.

Η κατανομή του κτηριακού αποθέματος του δήμου Β.Β.Β. ανάλογα με το έτος κατασκευής τους παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.

	Δ.Ε. Βούλας	Δ.Ε. Βάρης	Δ.Ε. Βουλιαγμένης
Προ του 1919	0	1	1
1919 - 1945	39	16	0
1946 -1960	144	148	26
1961 - 1970	264	385	126
1971 - 1980	655	615	234
1981 - 1985	701	438	171
1986 - 1990	830	364	86
1991 - 1995	899	356	102
1996 -2000	1.009	460	76
2001 - 2005	800	761	45
2006 και μετά	613	1.011	38

Πίνακας 5: Κτίρια κατά χρονική περίοδο κατασκευής (Απογραφή Κτιρίων 2011)

Όπως παρουσιάστηκε ανωτέρω, η χρονική περίοδος κατασκευής ενός κτηρίου επηρεάζει άμεσα την ενεργειακή απόδοσή του, εξαιτίας της χρήσης ή μη θερμομόνωσης, αλλά και των προδιαγραφών αυτής.

Στην περίοδο προ του 1980 η χρήση θερμομόνωσης στην κατασκευή του κελύφους των κτηρίων ήταν εξαιρετικά περιορισμένη. Επιπλέον, εξαιτίας των χαμηλών προδιαγραφών αυτής αλλά και της απαξίωσής της με τον χρόνο, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το σύνολο των κτηρίων αυτής της περιόδου δεν διαθέτει θερμομόνωση.

Στην περίοδο μεταξύ 1980 και 2010 βρίσκεται σε ισχύ ο Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτηρίων (ΚΘΚ), ο οποίος καθιστά υποχρεωτική τη χρήση θερμομόνωσης στο κέλυφος. Το 2010 εισήχθη ο Κανονισμός Ενεργειακή Απόδοσης Κτηρίων (ΚΕΝΑΚ) σύμφωνα με τον οποίο όλα τα νέα κτήρια οφείλουν να κατατάσσονται στην ενεργειακή κατηγορία Β.

Παρόλα αυτά, είναι κοινή παραδοχή μεταξύ των τεχνικών και επιστημόνων του κατασκευαστικού κλάδου ότι τις πρώτες δεκαετίες μετά το 1980, ο ΚΘΚ εφαρμόστηκε πλημμελώς. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζονται δύο περίοδοι εφαρμογής του ΚΘΚ, από το 1980 έως το 2001 και από το 2001 έως το 2010.⁵

Εφαρμόζοντας την παραπάνω διάκριση, το κτηριακό απόθεμα του δήμου Β.Β.Β. αναλύεται κατά χρονική περίοδο κατασκευής και παρουσιάζεται στον Πίνακα 6.

	Δ.Ε. Βούλας		Δ.Ε. Βάρης		Δ.Ε. Βουλιαγμένης		Σύνολο Β.Β.Β.	
Προ του 1980	1.102	18,5%	1.165	25,6%	387	42,8%	2.654	23,3%
1980 - 2001	3.439	57,8%	1.618	35,5%	435	48,1%	5.492	48,1%
2001 - 2010	1.257	21,1%	1.616	35,5%	66	7,3%	2.939	25,7%
2010 και μετά	156	2,6%	156	3,4%	17	1,9%	329	2,9%
Σύνολο	5.954		4.555		905		11.414	

Πίνακας 6: Κτηριακό απόθεμα δήμου και Δ.Ε. κατά περίοδο κατασκευής

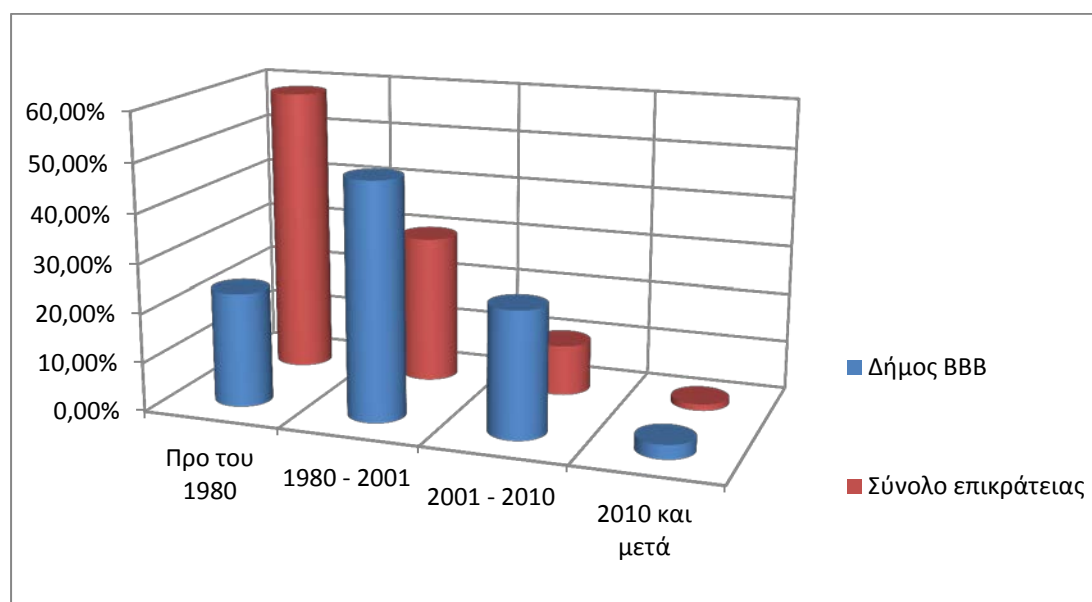
Από την ανάλυση των στοιχείων είναι δυνατή η εξαγωγή ποιοτικών συμπερασμάτων σχετικά με την ποιότητα των κτηρίων στον δήμο Β.Β.Β.. Παρατηρείται ότι **μόνο ένα**

ποσοστό 23% των κτηρίων έχει κατασκευασθεί προ του 1980. Το αντίστοιχο ποσοστό στην Ελληνική Επικράτεια ανέρχεται σε 58%, αναδεικνύοντας τον δήμο Β.Β.Β. ως έναν σχετικά νέο δήμο. Τα ποσοστά των κτηρίων ανάλογα με τη χρονική περίοδο κατασκευής, σε σύγκριση με την επικράτεια παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.

	Σύνολο Β.Β.Β.		Σύνολο επικράτειας	
Προ του 1980	2.654	23,3%	2.395.772	58,4%
1980 - 2001	5.492	48,1%	1.233.358	30,0%
2001 - 2010	2.939	25,7%	424.321	10,3%
2010 και μετά	329	2,9%	52.186	1,3%
Σύνολο	11.414		4.105.637	

Πίνακας 7: Κτηριακό απόθεμα Δήμου, κατά περίοδο κατασκευής, σε σύγκριση με την επικράτεια

Παραστατικά απεικονίζονται στο Διάγραμμα 2.

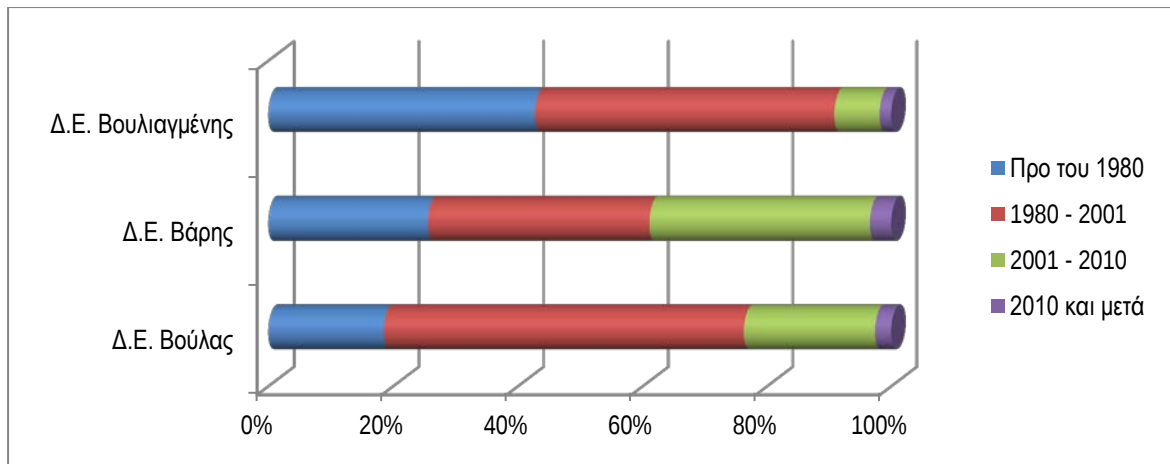


Διάγραμμα 2: Κτηριακό απόθεμα Δήμου, κατά περίοδο κατασκευής, σε σύγκριση με την επικράτεια

Η παρατήρηση αυτή συνεπάγεται ότι **το κτηριακό απόθεμα του δήμου βρίσκεται σε συγκριτικά καλύτερη κατάσταση από ότι στην υπόλοιπη χώρα.**

Σχετικά με την κατανομή της ηλικίας του κτηριακού αποθέματος στις Δ.Ε., παρατηρείται έτσι ότι το παλαιότερο κτηριακό απόθεμα βρίσκεται στη Δ.Ε. Βουλιαγμένης. Η Δ.Ε. Βούλας αναπτύχθηκε στη συνέχεια, την περίοδο 1980 - 2001, ενώ η Δ.Ε. Βάρης, την περίοδο 2001 - 2010.

Η κατάταξη του κτηριακού αποθέματος του δήμου Β.Β.Β. κατά χρονική περίοδο κατασκευής παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3. Στο Διάγραμμα γίνεται ανάλυση κατά δημοτική ενότητα.



Διάγραμμα 3: Κατάταξη κτηριακού αποθέματος κατά χρονική περίοδο κατασκευής

Δημοτικά κτίρια Δήμου Βούλας Βάρης Βουλιαγμένης

Από την ανάλυση των στοιχείων του Δήμου, σχετικά με τη δημοτική περιουσία, προκύπτει ότι ο Δήμος Β.Β.Β. διαθέτει ένα ευρύ φάσμα κτηρίων και εγκαταστάσεων που ηλεκτροδοτούνται. Αναλυτική καταγραφή επισυνάπτεται στο Παράρτημα 1. Τα κτήρια και εγκαταστάσεις διακρίνονται στις ακόλουθες βασικές κατηγορίες χρήσεων:

- Γραφεία
- Σχολικά κτήρια
- Αθλητικές εγκαταστάσεις
- Άλλες χρήσεις

Στα κτήρια γραφείων στεγάζονται οι υπηρεσίες του Δήμου. Στα σχολικά κτήρια συμπεριλαμβάνονται όλες οι βαθμίδες εκπαίδευσης και οι παιδικοί και βρεφονηπιακοί σταθμοί. Οι αθλητικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν τόσο τις κλειστές όσο και τις ανοικτές εγκαταστάσεις, όπως γήπεδα. Στις υπόλοιπες χρήσεις συμπεριλαμβάνονται ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του Δήμου, τα δημοτικά κοιμητήρια και κτήρια του τριτογενούς τομέα (αναψυκτήρια κλπ.), τα οποία ενοικιάζει ο Δήμος σε ιδιώτες και άλλους οργανισμούς. Εγκαταστάσεις οι οποίες δεν ηλεκτροδοτούνται, καθώς και χώροι που ενοικιάζονται από ιδιώτες, δεν συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα καταγραφή. Ο οδοφωτισμός αναλύεται σε ξεχωριστή ενότητα. Συνοπτική καταγραφή του αριθμού δημοτικών κτηρίων ανά χρήση παρουσιάζεται στον Πίνακα 8.

Χρήση / Δ.Ε.	Βάρης	Βούλας	Βουλιαγμένης	Σύνολο
Γραφείο	1	3	3	7
Σχολείο	15	17	4	36
Αθλητισμός	6	6	2	14
Άλλες	3	7	15	25
Σύνολο	25	33	21	82

Πίνακας 8: Συνοπτική καταγραφή δημοτικών κτηρίων και εγκαταστάσεων, ανά χρήση

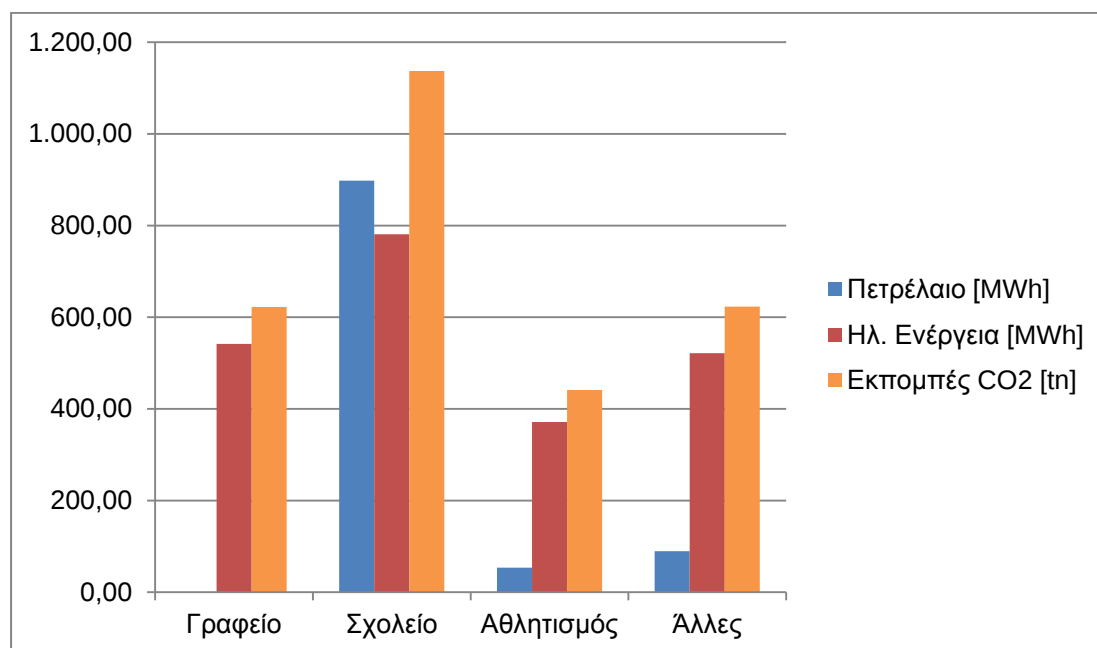
Από την επεξεργασία των διαθέσιμων στοιχείων της ΔΕΗ, για τις καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και της Τεχνικής Υπηρεσίας για την κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης, υπολογίζεται η ετήσια κατανάλωση τελικής ενέργειας για κάθε κατηγορία χρήσης δημοτικών κτηρίων. Η κατανάλωση παρουσιάζεται στον Πίνακα 9.

	Πετρέλαιο [MWh]	Ηλ. Ενέργεια [MWh]	Εκπομπές CO ₂
Γραφείο	0,00	541,71	622,42
Σχολείο	898,10	781,07	1.137,24
Αθλητισμός	53,64	371,53	441,21
Άλλες	89,69	521,40	623,03

Πίνακας 9: Κατανάλωση τελικής ενέργειας δημοτικών κτηρίων, ανά χρήση

Από την ανάλυση των ενεργειακών καταναλώσεων προκύπτει ότι ο μεγαλύτερος καταναλωτής ενέργειας μεταξύ των δημοτικών κτηρίων είναι τα σχολεία. Τα σχολικά κτήρια ευθύνονται για το 60% της κατανάλωσης ενέργειας στον Δήμο. Η παρατήρηση αυτή είναι λογική, δεδομένου ότι τα σχολικά κτήρια καλύπτουν τη μεγαλύτερη δομημένη επιφάνεια μεταξύ των δημοτικών κτηρίων, η οποία υπολογίζεται σε 75% περίπου του συνόλου, λαμβάνοντας υπόψη την εποχιακή λειτουργία τους, μόνο για 9

μήνες ετησίως. Επιπλέον, το σύνολο των δημοτικών κτηρίων με χρήση Γραφείο, χρησιμοποιεί αντλίες θερμότητας για κλιματισμό των χώρων.



Διάγραμμα 4: Κατανάλωση τελικής ενέργειας δημοτικών κτηρίων ανά χρήση

Συνοπτική καταγραφή των σχολικών κτηρίων του δήμου Β.Β.Β. παρουσιάζεται στον Πίνακα 10.

Σχολικά κτήρια	Δ.Ε. Βάρης	Δ.Ε. Βούλας	Δ.Ε. Βουλιαγμένης	Σύνολο
Παιδικοί σταθμοί	3	3	0	6
Νηπιαγωγεία	5	6	2	13
Δημοτικά	5	5	2	12
Γυμνάσια	2	2	1	5
Λύκεια	3	2	1	6
Σύνολο	18	18	6	42

Πίνακας 10: Συνοπτική καταγραφή σχολικών κτηρίων, ανά βαθμίδα

Τα κτήρια άθλησης συμπεριλαμβάνουν τις κλειστές και τις ανοικτές εγκαταστάσεις. Τα κλειστά γυμναστήρια χαρακτηρίζονται από μεγάλες ειδικές καταναλώσεις ενέργειας, που οφείλονται κυρίως στις απώλειες θερμότητας του κελύφους αλλά και στον απαραίτητο εξαερισμό. Ο Δήμος διαθέτει πέντε κλειστά γυμναστήρια, τρία στη Δ.Ε. Βάρης και δύο στη Δ.Ε. Βούλας. Οι ανοικτοί χώροι άθλησης συμπεριλαμβάνουν γήπεδα ποδοσφαίρου, μπάσκετ και τένις και καταναλώνουν ενέργεια για τον φωτισμό τους.

Τα σχολικά κτήρια και τα κτήρια άθλησης έχουν ιδιαίτερη σημασία στο πλαίσιο ενός ενεργειακού σχεδιασμού του Δήμου, εξαιτίας:

- ο Της υψηλής κατανάλωσης ενέργειας λόγω του μεγάλου μεγέθους τους
- ο Του μεγάλου περιθωρίου εξοικονόμησης ενέργειας, τόσο μέσω τεχνικών παρεμβάσεων στο κέλυφος και τα συστήματα, όσο και μέσω ευαισθητοποίησης των χρηστών σε θέματα ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς.
- ο Της υψηλής σημασίας των έμμεσων ωφελειών, λόγω του εκπαιδευτικού - επιδεικτικού χαρακτήρα των παρεμβάσεων και της ευρείας διάχυσης των θετικών αποτελεσμάτων αυτών

Τα δημοτικά κτήρια γραφείων στον Δήμο δεν διαθέτουν ή δεν χρησιμοποιούν λέβητες πετρελαίου για θέρμανση. Η θέρμανση και η ψύξη των χώρων γίνεται αποκλειστικά με αντλίες θερμότητας, σε κεντρικά ή τοπικά συστήματα.

Στις λοιπές χρήσεις, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προσμετράται η κατανάλωση ενέργειας στις εγκαταστάσεις αντλιοστασίων και στα δημοτικά κοιμητήρια. Στα κτήρια τριτογενή τομέα, το κόστος ενέργειας επιβαρύνει τον ενοικιαστή, ο οποίος αναλαμβάνει και τη διαμόρφωση των χώρων. Παρόλα αυτά, ο Τριτογενής τομέας θα εξεταστεί συγκεντρωτικά για τον Δήμο, με στόχο την ανάδειξη του μεγάλου περιθωρίου εξοικονόμησης ενέργειας και την αξιοποίηση των διαθέσιμων εργαλείων στην κατεύθυνση αυτή.

Συγκεντρωτικά, η κατανάλωση ενέργειας των δημοτικών κτηρίων, παρουσιάζεται στον Πίνακα 11.

Ετήσια κατανάλωση ενέργειας δημοτικών κτηρίων [MWh/έτος]	
Ηλεκτρική Κατανάλωση	2.216
Θερμική Κατανάλωση	1.041
Σύνολο	3.257

Πίνακας 11: Κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτήρια

Κατοικίες

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας στις κατοικίες του Δήμου χρησιμοποιούνται στοιχεία από την απογραφή κτηρίων του 2011, της Στατιστικής Υπηρεσίας. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας χρησιμοποιούνται στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τον ΔΕΔΔΗΕ, ενώ για τον υπολογισμό της θερμικής ενέργειας, χρησιμοποιούνται στοιχεία από την Εταιρία Παροχής Αερίου Αττικής και από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, τα οποία ελέγχονται από τις διαθέσιμες μετρήσεις κατανάλωσης και πραγματοποιούνται οι απαιτούμενες αναγωγές.

Στον Δήμο Β.Β.Β. βρίσκονται 28.789 κανονικές κατοικίες. Η πλειοψηφία των κατοικιών βρίσκονται σε κτήρια πολυκατοικιών, ενώ ένα μικρό ποσοστό αποτελούν οι μονοκατοικίες. Στον Πίνακα 12 παρουσιάζεται η κατανομή των κατοικιών ανάλογα με τον τύπο κτηρίου και τη χρονολογία κατασκευής.

Αριθμός κατοικιών σε:	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες
Προ του 1980	1.452	5.242
1980 - 2001	3.004	10.848
2001 - 2010	1.608	5.805
2010 και μετά	180	650
Σύνολο	6.244	22.545

Πίνακας 12: Κατανομή (αριθμός) κατοικιών κατά τύπο κτηρίου και περίοδο κατασκευής

Αντίστοιχα, υπολογίζεται το εμβαδό των κατοικιών του δήμου Β.Β.Β.. Στην ανάλυση, θεωρήθηκε ότι το σύνολο των μονοκατοικιών ανήκουν στην κατηγορία εμβαδού άνω των 120 m². Στον Πίνακα 13 παρουσιάζεται η κατανομή των κατοικιών κατά εμβαδό.

Επιφάνεια [m ²]	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες	Σύνολο κατοικιών
Κάτω από 40	0	1009	1009
40 - 49	0	1389	1389
50 - 59	0	2398	2398
60 - 69	0	2146	2146
70 - 79	0	2384	2384
80 - 89	0	2495	2495
90 - 99	0	2014	2014
100 - 109	0	2468	2468
110 - 119	0	1644	1644
120+	6244	4598	10842
Σύνολο	6244	22545	28789

Πίνακας 13: Κατανομή (αριθμός) κατοικιών κατά τύπο κτηρίου και επιφάνεια

Το συνολικό εμβαδό των κατοικιών του Δήμου Β.Β.Β. κατά τύπο κτηρίου και χρονική περίοδο κατασκευής παρουσιάζεται στον Πίνακα 14

Συνολικό εμβαδό [m ²] κατοικιών σε:	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες
Προ του 1980	217.780	484.635
1980 - 2001	450.658	1.002.870
2001 - 2010	241.166	536.678
2010 και μετά	26.997	60.077
Σύνολο	936.600	2.084.260

Πίνακας 14: Συνολικό εμβαδό κατοικιών κατά τύπο κτηρίου και χρονική περίοδο κατασκευής

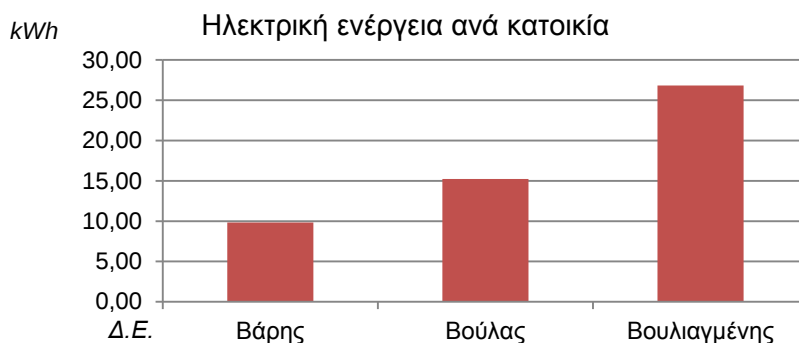
Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κατοικίες, προκύπτει από συγκεντρωτικά στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ, για το σύνολο των μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας του Δήμου. Πιο αναλυτικά, ανά Δημοτική Ενότητα και για το σύνολο του Δήμου, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζεται στον Πίνακα 15.

Δημοτική Ενότητα	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατοικιών [MWh/έτος]
Βάρης	34.712
Βούλας	38.425
Βουλιαγμένης	37.745
Σύνολο Δήμου	110.882

Πίνακας 15: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατοικιών

Περεταίρω ανάλυση της κατανάλωσης ενέργειας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στην ηλεκτρική κατανάλωση ενέργειας ανά κατοικία, μεταξύ των Δ.Ε. Πιο συγκεκριμένα, η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται ανά κατοικία στη Δ.Ε. Βουλιαγμένης είναι 2,5 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη κατανάλωση στη Δ.Ε. Βάρης.

Η διαφορά αυτή στην ειδική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας δεν μπορεί να αποδοθεί εξ' ολοκλήρου στα οικοδομικά χαρακτηριστικά των κατοικιών, καθώς δεν παρατηρείται τεράστια διαφορά στην πυκνότητα δόμησης, ενώ και οι δύο περιοχές διαθέτουν υψηλό ποσοστό μονοκατοικιών. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία εμβαδού ανά Δ.Ε. περεταίρω ανάλυση θα μπορούσε να συμπεριλαμβάνει οικονομικά χαρακτηριστικά των νοικοκυριών στις δύο αυτές περιοχές, κάτι που ξεφεύγει από τον σκοπό της παρούσας μελέτης. Οι διαφορές στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά κατοικία, μεταξύ των Δ.Ε., παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 5.



Διάγραμμα 5: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά κατοικία και Δ.Ε.

Για τον υπολογισμό της θερμικής ενέργειας που καταναλώνεται στις κατοικίες, συνυπολογίζονται η κατανάλωση πετρελαίου και φυσικού αερίου. Τα στοιχεία κατανάλωσης φυσικού αερίου, για το έτος αναφοράς 2010, παρασχέθηκαν από την ΕΠΑ Αττικής. Πιο συγκεκριμένα, ο Οικιακός τομέας το 2010 αποτελούνταν από 300 περίπου συνδέσεις και κατανάλωσε 6.003,8 MWh φυσικού αερίου.

Η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης υπολογίστηκε, σύμφωνα με τη σχετική έκθεση του Εθνικού Ενεργειακού Ισοζυγίου και την ελληνική επιστημονική βιβλιογραφία. Σε ότι αφορά τη μεθοδολογία, χρησιμοποιώντας στοιχεία από τις ανωτέρω πηγές, υπολογίζεται τόσο η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας όσο και η κατανάλωση θερμότητας. Η ηλεκτρική κατανάλωση συγκρίνεται με τη μέτρηση του ΔΕΔΔΗΕ, οπότε ελέγχεται ως προς την απόκλιση και αν αυτή θεωρηθεί ικανοποιητική, πραγματοποιούνται όλες οι απαιτούμενες διορθώσεις και αναγωγές για την εκτίμηση της κατανάλωσης θερμότητας. Η κατανάλωση πετρελαίου υπολογίζεται αφαιρώντας την μετρημένη κατανάλωση φυσικού αερίου από το σύνολο.

Η μεθοδολογία λαμβάνει υπόψη στοιχεία για την Β κλιματική ζώνη, στην οποία ανήκει ο Δήμος, και συνυπολογίζει το βαθμό αστικότητας. Τα στοιχεία για το εμβαδό των κατοικιών λαμβάνονται από τη Στατιστική Υπηρεσία, για το σύνολο του Δήμου. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας, ανά κατηγορία κατοικίας, χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές του Πίνακα 16

	Ειδική κατανάλωση [$kWh/m^2/έτος$]			
	Ηλεκτρική Ενέργεια		Θερμική Ενέργεια	
	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες
Προ του 1980	28,28	31,45	134	93,7
1980 - 2001	42,33	46,76	115,2	91,4
2001 - 2010	41,75	45,84	88,3	70,5
2010 και μετά	41,75	45,84	88,3	70,5

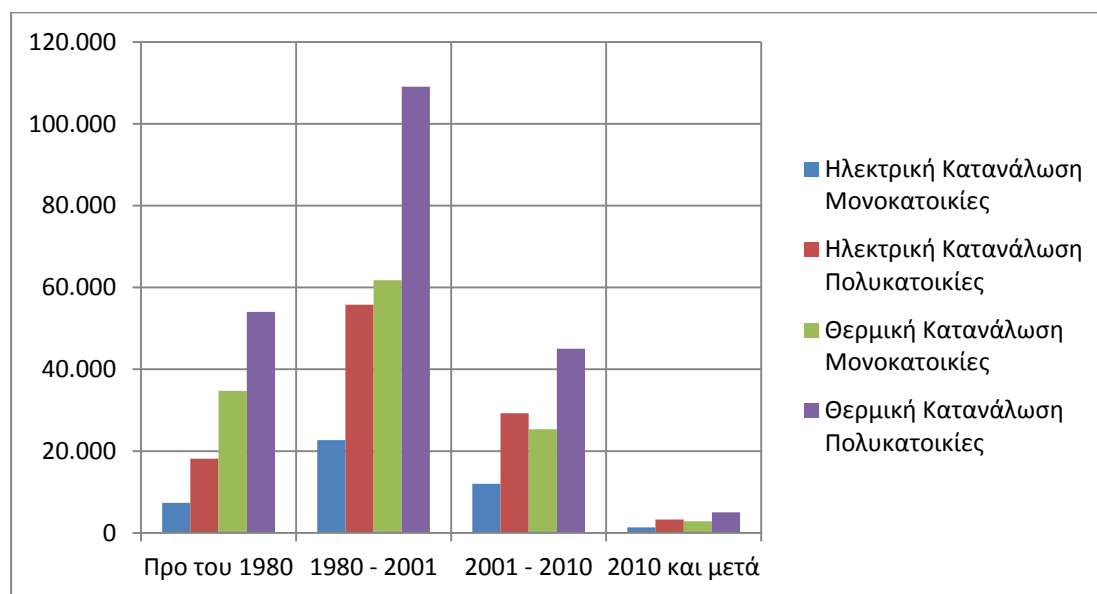
Πίνακας 16: Συντελεστές υπολογισμού ενεργειακής κατανάλωσης κατοικιών

Με την ανωτέρω μεθοδολογία, η ετήσια καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια υπολογίζεται σε 125.922 MWh, κατά 15% μικρότερη από την σχετική μέτρηση του ΔΕΔΔΗΕ. Η διαφορά αυτή είναι μικρότερη της τυπικής απόκλισης των τιμών των ετήσιων μετρήσεων ηλεκτρικής ενέργειας, οπότε θεωρείται αποδεκτή στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης. Έπειτα από αναγωγή των υπολογιζόμενων μεγεθών στις μετρούμενες τιμές ηλεκτρικής κατανάλωσης, η κατανάλωση θερμότητας στις κατοικίες παρουσιάζεται στον Πίνακα 17.

	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας [MWh/έτος]	
	Θερμική Κατανάλωση	
	Μονοκατοικίες	Πολυκατοικίες
Προ του 1980	34.727	54.038
1980 - 2001	61.780	109.078
2001 - 2010	25.341	45.025
2010 και μετά	2.837	5.040
Σύνολο	124.685	213.180
Σύνολο Δήμου		337.865

Πίνακας 17: Ετήσια κατανάλωση θερμότητας κατοικιών κατά τύπο κτηρίου και περίοδο κατασκευής

Η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας κατά τύπο κατοικίας και χρονική περίοδο κατασκευής παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 6.



Διάγραμμα 6: Κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες ανά τύπο και χρονική περίοδο κατασκευής

Η κατανάλωση θερμικής ενέργειας στις κατοικίες του Δήμου Β.Β.Β. προέρχεται από την καύση δύο καυσίμων, πετρελαίου και φυσικού αερίου. Για το έτος αναφοράς 2010, η κατανάλωση φυσικού αερίου μετρήθηκε 6.003,8 MWh, αποτελώντας μόλις το 1,7% της συνολικής θερμικής ενέργειας. Δεν καταγράφεται η καύση άλλου καυσίμου (π.χ. βιομάζα) ως κύρια πηγή θέρμανσης στις κατοικίες. Συγκεντρωτικά, η κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες του Δήμου Β.Β.Β. παρουσιάζεται στον Πίνακα 18.

Ετήσια κατανάλωση ενέργειας κατοικιών [MWh/έτος]			
Ηλεκτρική Κατανάλωση		150.195	
Θερμική Κατανάλωση		337.865	
	Πετρέλαιο		331.862
	Φυσικό Αέριο		6.003

Πίνακας 18: Ετήσια κατανάλωση ενέργειας κατοικιών

Τριτογενής τομέας

Στον τριτογενή τομέα συμπεριλαμβάνονται το σύνολο των κτηρίων με εμπορική και βιομηχανική χρήση, καθώς και τα δημόσια κτήρια, πλην των δημοτικών κτηρίων. Ενδεικτικά παραδείγματα χρήσεων του τριτογενούς τομέα είναι τα κτήρια γραφείων, τα καταστήματα, οι βιοτεχνίες, τα ξενοδοχεία, τα εστιατόρια και τα νοσοκομεία.

Σύμφωνα με τα ευρήματα του Εθνικού Ενεργειακού Ισοζυγίου για το 2009, στον τριτογενή τομέα η καταναλισκόμενη ενέργεια είναι κατά 74% ηλεκτρική και κατά 26% θερμική.

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα, προκύπτει από συγκεντρωτικά στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ, για το σύνολο των μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας του Δήμου. Πιο αναλυτικά, ανά Δημοτική Ενότητα και για το σύνολο του Δήμου, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζεται στον Πίνακα 19.

Δημοτική Ενότητα	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας τριτογενούς τομέα [MWh/έτος]
Βάρης	34.712
Βούλας	38.425
Βουλιαγμένης	37.745
Σύνολο Δήμου	110.882

Πίνακας 19: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας τριτογενούς τομέα

Για τον υπολογισμό της θερμικής ενέργειας που καταναλώνεται στον τριτογενή τομέα, συνυπολογίζονται η κατανάλωση πετρελαίου και φυσικού αερίου. Τα στοιχεία κατανάλωσης φυσικού αερίου, για το έτος αναφοράς 2010, παρασχέθηκαν από την ΕΠΑ Αττικής. Η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης υπολογίστηκε, σύμφωνα με τη σχετική έκθεση του Εθνικού Ενεργειακού Ισοζυγίου. Το σύνολο της ενέργειας που καταναλώνεται στον τριτογενή τομέα παρουσιάζεται στον Πίνακα 20.

Ετήσια κατανάλωση ενέργειας τριτογενούς τομέα [MWh/έτος]		
Ηλεκτρική Κατανάλωση	110.882	
Θερμική Κατανάλωση	34.565	
	Πετρέλαιο	32.749
	Φυσικό Αέριο	1.826

Πίνακας 20: Ετήσια κατανάλωση ενέργειας τριτογενούς τομέα

Παρατηρείται ότι η κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα είναι εξαιρετικά υψηλή, συγκριτικά με τους υπόλοιπους τομείς. Το εύρημα αυτό είναι σε συμφωνία με τις αντίστοιχες επισημάνσεις στις παραγράφους γενικής περιγραφής του Δήμου, αλλά και με το Επιχειρησιακό Σχέδιο, όπου επιβεβαιώνεται ο τουριστικός και εμπορικός χαρακτήρας του Δήμου. Για το λόγο αυτό, η καταναλισκόμενη ενέργεια στον τριτογενή τομέα, θα αναλυθεί περεταίρω.

Ένας εξαιρετικά σημαντικός, από ενεργειακή άποψη, κλάδος του τριτογενούς τομέα, είναι τα εστιατόρια. Σαν χρήση, τα εστιατόρια παρουσιάζουν έως 2,5 φορές περισσότερη κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα επιφάνειας σε σύγκριση με τα υπόλοιπα εμπορικά κτήρια⁶. Επιπλέον, το 97% της καταναλισκόμενης ενέργειας είναι

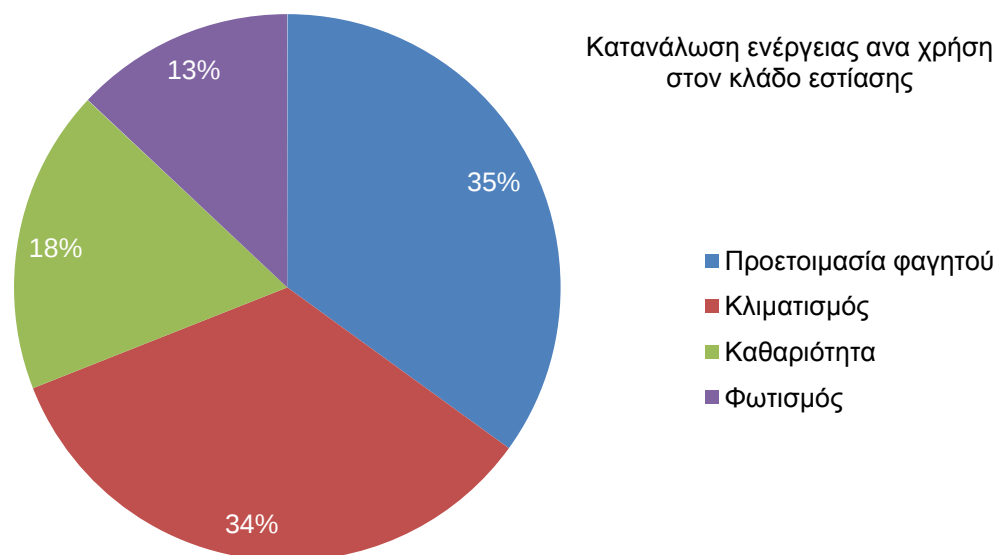
ηλεκτρική, επιβαρύνοντας περεταίρω τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο Δήμο.

Ο Δήμος Β.Β.Β., διαθέτει πλέον των 430 καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος⁷, εκ των οποίων τα 145 περίπου είναι εστιατόρια και τα 100 καφετέριες. Συνολικά, ο κλάδος της εστίασης καταναλώνει το 34,5% της ενέργειας και εκπέμπει το 41% του διοξειδίου άνθρακα του τριτογενούς τομέα. Η καταναλισκόμενη ενέργεια ανά χρήση παρουσιάζεται στον Πίνακα 21

Χρήσεις	Ενέργεια [MWh]	ποσοστό
Προετοιμασία φαγητού	17.560	35%
Κλιματισμός	17.058	34%
Καθαριότητα	9.031	18%
Φωτισμός	6.522	13%
Σύνολο	50.170	

Πίνακας 21: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στον κλάδο εστίασης

Η καταναλισκόμενη ενέργεια ανά χρήση, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7



Διάγραμμα 7: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στην εστίαση

Σε ότι αφορά τα ξενοδοχεία, ο Δήμος Β.Β.Β. διαθέτει 21 ξενοδοχειακές μονάδες, οι 16 εκ των οποίων είναι υψηλής κατηγορίας (άνω των τριών αστέρων). Συνολικά, διατίθενται 1303 δωμάτια, με 2572 κλίνες, οι 1500 εκ των οποίων ανήκουν σε μονάδες 5 αστέρων.

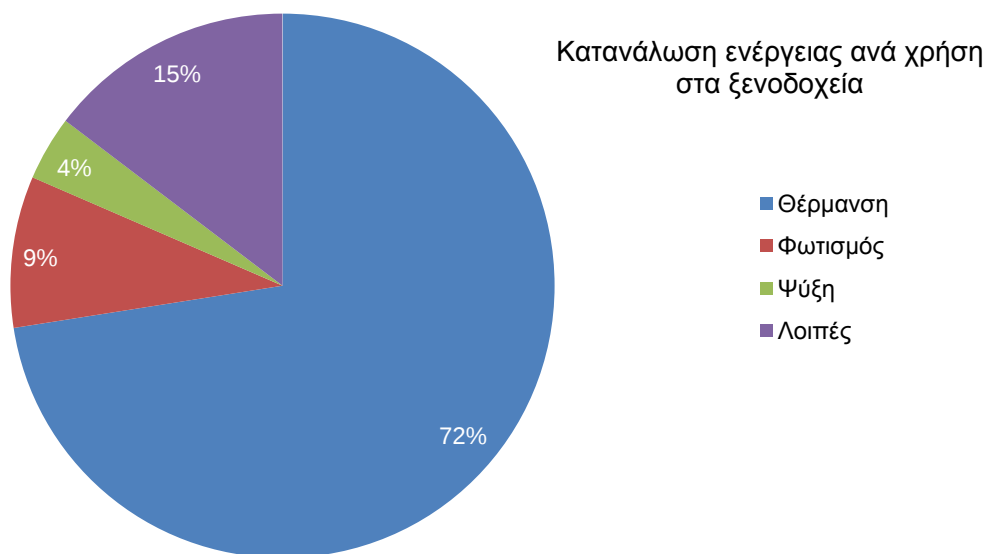
Καθώς δεν υπάρχει διαθέσιμη αναλυτική καταγραφή της καταναλισκόμενης ενέργειας ανά ξενοδοχείο, οι υπολογισμοί βασίζονται σε σχετικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, με ειδική αναφορά στα ξενοδοχεία της Αθήνας.⁸ Η κατανάλωση ενέργειας στα ξενοδοχεία του Δήμου Β.Β.Β., υπολογίζεται σε 25.360 MWh ετησίως και αποτελεί το 23% περίπου της κατανάλωσης ενέργειας του

τριτογενούς τομέα. Πιο αναλυτικά, η κατανάλωση ενέργειας στον κλάδο των ξενοδοχείων παρουσιάζεται στον Πίνακα 22

Χρήσεις	Ενέργεια [MWh]	ποσοστό
Θέρμανση	18.391,96	72,5%
Φωτισμός	2.275,77	9,0%
Ψύξη	975,33	3,8%
Λοιπές	3.715,55	14,7%
Σύνολο	25.358,61	

Πίνακας 22: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στον κλάδο φιλοξενίας

Η καταναλισκόμενη ενέργεια ανά χρήση, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα...



Διάγραμμα 8: Κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση στα ξενοδοχεία

Μεταφορές

Ο Δήμος Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης διαθέτει όλα τα χαρακτηριστικά ενός αστικού δήμου, σε ότι αφορά στις μεταφορές. Εκτός από το τοπικό αστικό δίκτυο, από τον δήμο διέρχονται τέσσερεις σημαντικοί υπερτοπικοί οδικοί άξονες, η λεωφόρος Βουλιαγμένης, η λεωφόρος Βάρης - Κορωπίου, η λεωφόρος Ποσειδώνος (Λεωφ. Κ. Καραμανλή, Λεωφ. Σουνίου) και η λεωφόρος Καλύμνου.

Η λεωφόρος Βουλιαγμένης αποτελεί τη σημαντικότερη σύνδεση της ευρύτερης περιοχής με το κέντρο της Αθήνας. Έχει πολύ υψηλό φόρτο κυκλοφορίας και αποτελεί σημαντική πηγή εκπομπών αέριων ρύπων, ενώ δημιουργεί υψηλά επίπεδα όχλησης λόγω των διερχόμενων οχημάτων. Η Λεωφ. Βάρης - Κορωπίου αποτελεί τη δεύτερη σημαντικότερη πρόσβαση προς το αεροδρόμιο «Ελ. Βενιζέλος» συνδέοντας το δήμο με την περιοχή των Μεσογείων και έχει ιδιαίτερα αυξημένο φόρτο, με σημαντικό ποσοστό κίνησης βαρέων οχημάτων. Η Λεωφ. Ποσειδώνος αποτελεί την σύνδεση του δήμου με τα υπόλοιπα νότια προάστια της Αθήνας καθώς και με το κέντρο της αυτής, ο κυκλοφοριακός φόρτος ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες και τα Σαββατοκύριακα είναι υψηλός λόγω του παραθεριστικού χαρακτήρα του δήμου.

Ο περιορισμός των δυσμενών συνεπειών από την κυκλοφορία των οχημάτων στους ανωτέρω οδικούς άξονες, υπερβαίνει τα στενά όρια του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης και το παρόν Σχέδιο, ενώ αποτελεί μέριμνα τόσο της Αποκεντρωμένης Διοίκησης όσο και της Κεντρικής Διοίκησης, αξιοποιώντας επιστημονικές μελέτες, δικαστικές αποφάσεις (π.χ. 302/96 ΣτΕ) και τις συνταγματικές επιταγές για την προστασία του περιβάλλοντος.

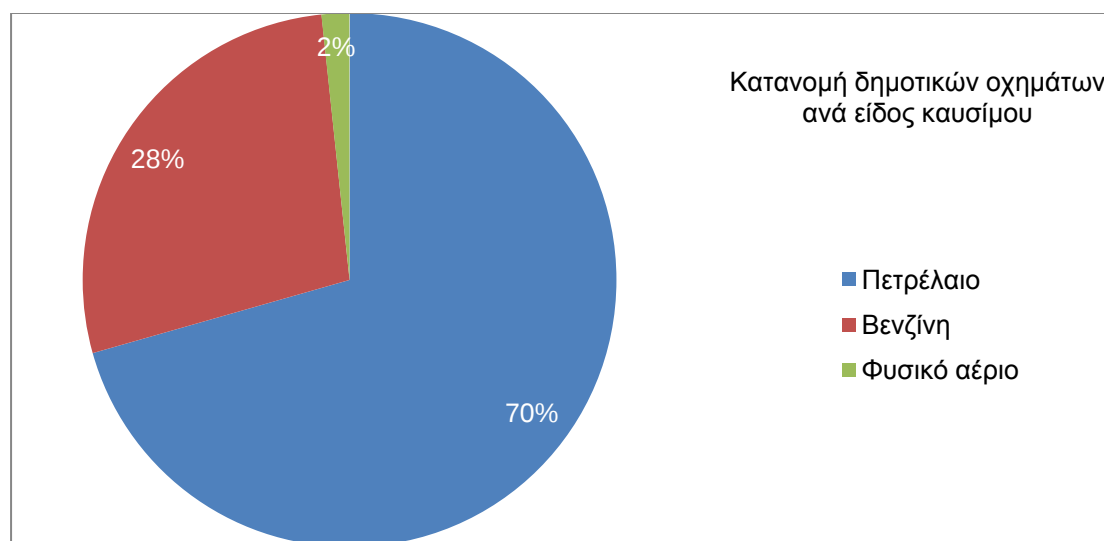
Δημοτικά οχήματα

Ο Δήμος Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης διαθέτει έναν πολυάριθμο στόλο δημοτικών οχημάτων, που καλύπτει τις ανάγκες του δήμου σε ένα μεγάλο εύρος εργασιών. Στο σύνολο, ο δήμος διαθέτει 119 οχήματα, όπως αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα 3 . Ο τύπος, το καύσιμο και η χρονική περίοδος κατασκευής τους παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 23

Τύπος οχήματος	Καύσιμο	Πλήθος	Παλαιότητα	Πλήθος
Φορτηγό βαρέως τύπου	Πετρέλαιο	77	0 - 5 έτη	37
			5 - 10 έτη	19
			> 10 ετη	21
Φορτηγό ελαφρού τύπου	Πετρέλαιο	7	0 - 5 έτη	5
			5 - 10 έτη	1
			> 10 ετη	1
Φορτηγό βαρέως τύπου	Φυσικό αέριο	2	0 - 5 έτη	2
			5 - 10 έτη	0
			> 10 ετη	0
Φορτηγό ελαφρού τύπου	Βενζίνη	13	0 - 5 έτη	7
			5 - 10 έτη	5
			> 10 ετη	1
Επιβατηγό	Βενζίνη	18	0 - 5 έτη	7
			5 - 10 έτη	6
			> 10 ετη	5
Δίκυκλο	Βενζίνη	2	0 - 5 έτη	2
			5 - 10 έτη	0
			> 10 ετη	0

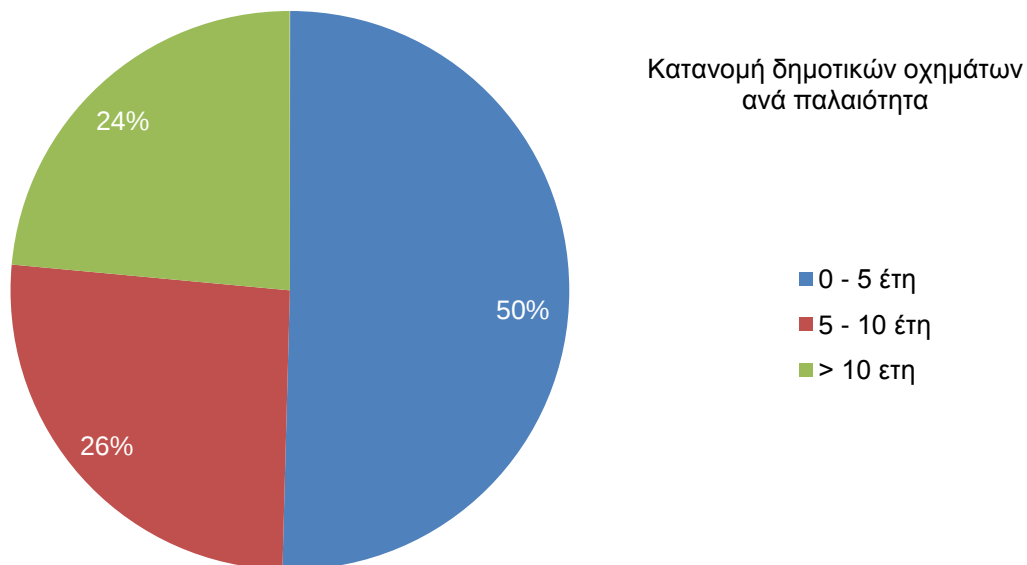
Πίνακας 23: Ανάλυση δημοτικών οχημάτων

Από την ανάλυση των στοιχείων παρατηρείται ότι το σύνολο των βαρέως τύπου φορτηγών και ένα μέρος των φορτηγών ελαφρού τύπου, χρησιμοποιεί πετρέλαιο. Εξαίρεση αποτελούν δύο νέα απορριμματοφόρα φυσικού αερίου. Επίσης, το σύνολο των επιβατηγών οχημάτων, καθώς και η πλειοψηφία των ελαφρού τύπου φορτηγών οχημάτων χρησιμοποιεί βενζίνη. Η κατανομή των οχημάτων ανά είδος καυσίμου που χρησιμοποιούν παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 9.



Διάγραμμα 9: Κατανομή δημοτικών οχημάτων ανά είδος καυσίμου

Από άποψη παλαιότητας, παρατηρείται ότι το 50% των οχημάτων του δημοτικού στόλου είναι νεότερα των 5 ετών, ενώ μόνο το 24% των οχημάτων είναι παλαιότερα των 10 ετών. Η κατανομή των οχημάτων του δημοτικού στόλου ανά παλαιότητα παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 10.



Διάγραμμα 10: Κατανομή δημοτικών οχημάτων ανά παλαιότητα

Το μεγαλύτερο μέρος της καταναλισκόμενης ποσότητας καυσίμου στον δημοτικό στόλο οχημάτων οφείλεται στην αποκομιδή απορριμμάτων. Πιο αναλυτικά η κατανάλωση καυσίμων στον δημοτικό στόλο οχημάτων παρουσιάζεται στον Πίνακα 24

Καύσιμο	Ποσότητα [Λίτρα / Nm ³]
Πετρέλαιο	446.076
Βενζίνη	61.738
Φυσικό αέριο	11.009

Πίνακας 24: Κατανάλωση καυσίμων στον δημοτικό στόλο οχημάτων

Για τον υπολογισμό της καταναλισκόμενης ενέργειας ανά είδος καυσίμου, χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι συντελεστές:

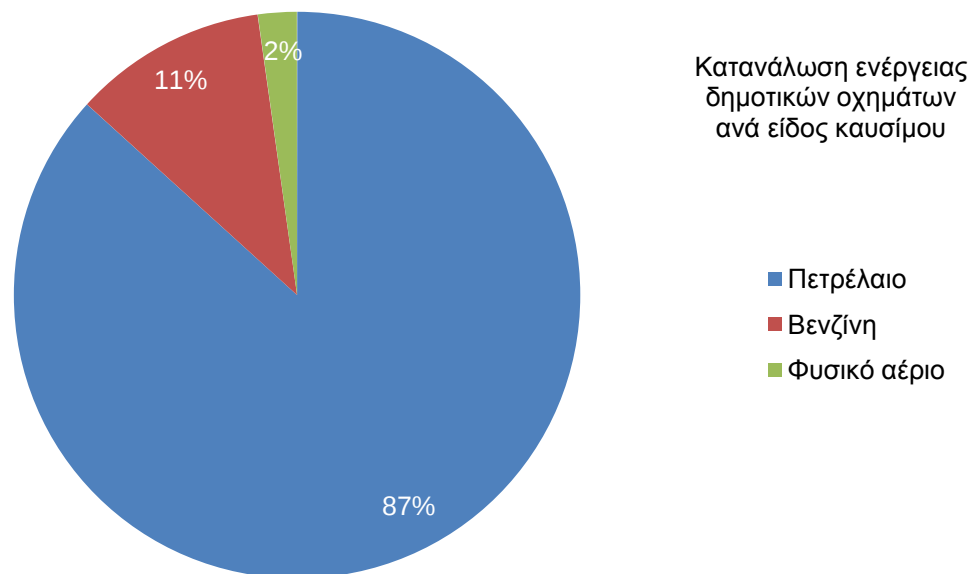
Καύσιμο	Συντελεστής μετατροπής
Πετρέλαιο	kWh/lt 10,0
Βενζίνη	kWh/lt 9,2
Φυσικό αέριο	kWh/Nm^3 10,4

Πίνακας 25: Συντελεστές μετατροπής καυσίμων σε ενέργεια⁹

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές μεταφορές υπολογίζεται στον Πίνακα 26, ενώ η κατανομή της κατανάλωσης ανά είδος καυσίμου, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 11.

Καύσιμο	Κατανάλωση ενέργειας [MWh]
Πετρέλαιο	4.460,76
Βενζίνη	567,99
Φυσικό αέριο	114,49
Σύνολο	5.143,24

Πίνακας 26: Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές μεταφορές



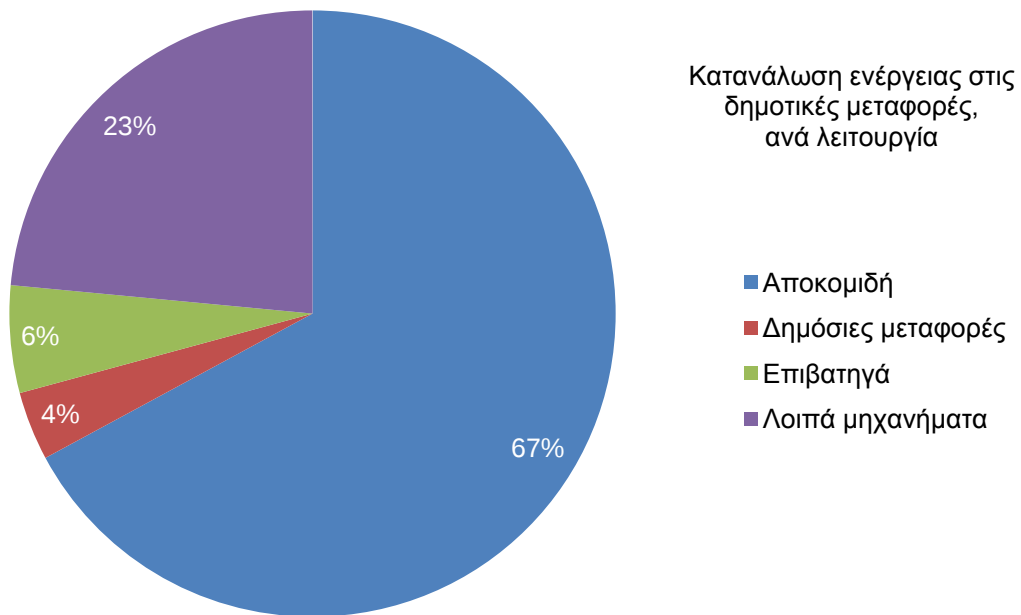
Διάγραμμα 11: Κατανάλωση ενέργειας δημοτικών οχημάτων ανά είδος καυσίμου

Αναλύοντας τα παραπάνω δεδομένα ανά λειτουργία, παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο μέρος της καταναλισκόμενης ενέργειας στον δημοτικό στόλο οχημάτων οφείλεται στην αποκομιδή απορριμμάτων. Επιπλέον, ένα μικρό μέρος καταναλώνεται από τη λειτουργία της τοπικής συγκοινωνίας. Πιο αναλυτικά, η κατανάλωση καυσίμου και ενέργειας ανά λειτουργία παρουσιάζεται στον Πίνακα 27

Λειτουργία	Καύσιμο	Λίτρα / Nm ³	Συντ. μετατρ. [kWh/lt ή kWh/Nm ³]	Ενέργεια [MWh]
Αποκομιδή	Πετρέλαιο	333.745	10,0	3.337
	Φ. αέριο	11.009	10,4	114
Δημόσιες μεταφορές	Πετρέλαιο	18.850	10,0	188
Επιβατηγά	Βενζίνη	31.901	9,2	293
Λοιπά μηχανήματα	Πετρέλαιο	93.481	10,0	934
	Βενζίνη	29.837	9,2	274

Πίνακας 27 Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές μεταφορές, ανά λειτουργία

Η κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά δημοτική λειτουργία παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 12



Διάγραμμα 12: Κατανάλωση ενέργειας στις δημοτικές μεταφορές, ανά λειτουργία

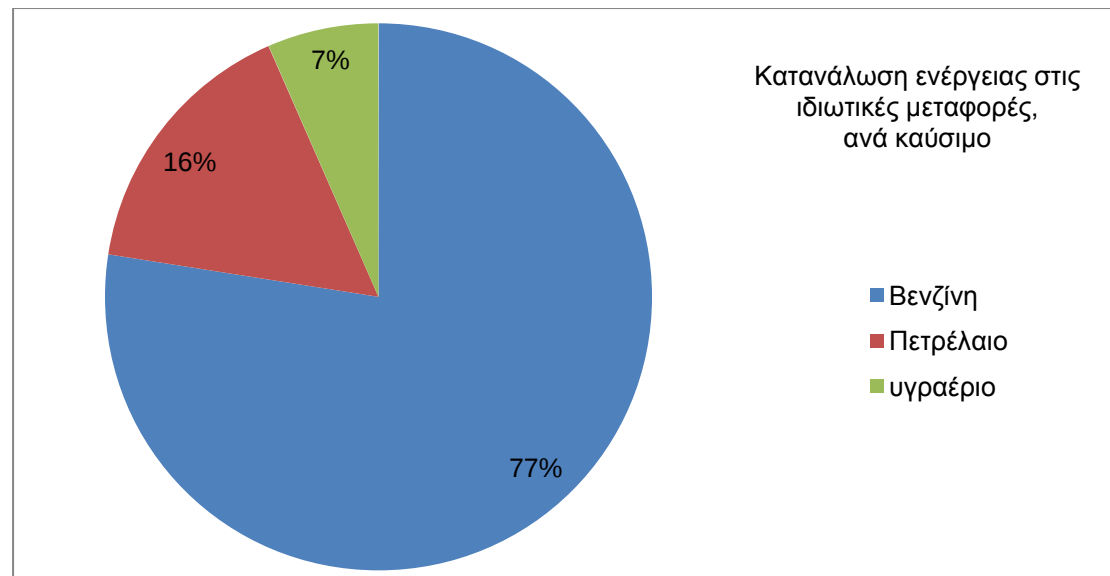
Ιδιωτικά οχήματα

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας των ιδιωτικών οχημάτων και μεταφορών, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία και το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα TREMOVE. Στους υπολογισμούς κατανάλωσης ενέργειας εκτιμήθηκε, σύμφωνα με τα ανωτέρω υπολογιστικά εργαλεία, η συνεισφορά στην κατανάλωση ενέργειας τόσο των τοπικού χαρακτήρα μετακινήσεων όσο και των διερχόμενων.

Η κατανάλωση ενέργειας ανά καύσιμο παρουσιάζεται στον Πίνακα 28

Καύσιμο	Κατανάλωση ενέργειας [MWh/έτος]
Βενζίνη	262.422
Πετρέλαιο	53.965
Υγραέριο	22.271
Σύνολο	338.658

Πίνακας 28: Κατανάλωση ενέργειας στις ιδιωτικές μεταφορές, ανά καύσιμο



Διάγραμμα 13: Η κατανάλωση ενέργειας στις ιδιωτικές μεταφορές, ανά καύσιμο

Οδοφωτισμός

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα οδοφωτισμού και φωτισμού πλατειών προκύπτει από στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ, μέσω συγκεντρωτικών ετήσιων μετρήσεων της καταναλισκόμενης ενέργειας στους αντίστοιχους μετρητές. Η ηλεκτρική κατανάλωση στον οδοφωτισμό παρουσιάζεται στον Πίνακα 29

Ετήσια κατανάλωση ενέργειας στον οδοφωτισμό [MWh/έτος]	
Ηλεκτρική Κατανάλωση	5.567,87

Πίνακας 29: Κατανάλωση ενέργειας στον οδοφωτισμό

Ο Δήμος Β.Β.Β. διαθέτει καταγραφή των φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων εντός των ορίων του Δήμου. Οι λαμπτήρες είναι τεχνολογίας ατμών υδραργύρου. Τα στοιχεία της καταγραφής παρουσιάζονται στον Πίνακα 30.

Λαμπτήρες	ποσότητα
110 W	4.282
250 W	804
400 W	267

Πίνακας 30: Καταγραφή λαμπτήρων οδοφωτισμού

Τοπική παραγωγή ΑΠΕ

Σύμφωνα με το μητρώο αδειών παραγωγής και εξαίρεσης από άδεια παραγωγής μονάδων ΑΠΕ της ΡΑΕ και του ΔΕΔΔΗΕ, δεν υπάρχει αδειοδοτημένη εγκατάσταση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ΑΠΕ στα όρια του δήμου.

Υπολογισμός εκπομπών CO₂ έτους αναφοράς

Λαμβάνοντας δεδομένα από τους υπολογισμούς κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα δραστηριότητας, υπολογίζεται η συνολική καταναλισκόμενη τελική ενέργεια ανά τομέα δραστηριότητας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 31.

Λαμβάνοντας δεδομένα από τους υπολογισμούς κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα δραστηριότητας, και με χρήση των συντελεστών IPCC, υπολογίζονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για κάθε τομέα.

Τα αποτελέσματα της βασικής απογραφής εκπομπών CO₂, όπως καταγράφονται στον Πίνακα 32 θα συμπληρωθούν στα αντίστοιχα κελιά του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.

Κατανάλωση Ενέργειας [MWh/έτος]	Ηλεκτρισμός	Ορυκτά καύσιμα					Α.Π.Ε.	Σύνολο
Τομέας		Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Ηλιακή θερμική ενέργεια	
ΚΤΗΡΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ								
Δημοτικά κτήρια /εγκαταστάσεις	2.216	0	0	1.041	0	0	0	3.257
Τριτογενής τομέας	111.059	1.796	0	32.801	0	0	509	146.165
Κατοικίες	150.280	6.004	0	331.862	0	0	80775	568.921
Δημοτικός φωτισμός	5.568	0,00	0	0	0	0	0	5.568
Βιομηχανία	2.551	20	0	4.062	0	0	0	6.633
Σύνολο	271.674	7.820	0	369.766	0	0	0	730.544
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ								
Δημοτικός στόλος	0	114	0	0	4.272	568	0	4.954
Δημοτικές μεταφορές	0	0	0	0	189	0	0	189
Ιδιωτικά οχήματα	0	0	22.271	0	53.965	262.322	0	338.658
Σύνολο	0	114	22.271	0	58.426	262.990	0	343.801
ΑΛΛΟΙ ΤΟΜΕΙΣ								
Αγροτικός	190	0	0	0	748	0	0	938
ΣΥΝΟΛΟ	271.864	7.934	22.271	369.766	59.174	262.990	81.284	499.282,55

Πίνακας 31: Απογραφή τελικής ενέργειας για το έτος 2010

Εκπομπές CO ₂ [tnCO ₂ /έτος]	Ηλεκτρισμός	Ορυκτά καύσιμα					Α.Π.Ε. Ηλιακή θερμική ενέργεια	Σύνολο
Τομέας		Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη		
ΚΤΗΡΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ								
Δημοτικά κτήρια /εγκαταστάσεις	2.546	0	0	278	0	0	0	2.824
Τριτογενής τομέας	127.607	363	0	8.758	0	0	0	136.727
Κατοικίες	172.672	1.213	0	88.607	0	0	0	262.492
Δημοτικός φωτισμός	6.398	0	0	0	0	0	0	6.398
Βιομηχανία	2.931	4	0	1.085	0	0	0	4.020
Σύνολο	312.153	1.580	0	98.728	0	0	0	412.461
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ								
Δημοτικός στόλος	0	23	0	0	1.141	141	0	1.305
Δημοτικές μεταφορές	0	0	0	0	50	0	0	50
Ιδιωτικά οχήματα	0	0	5.056	0	14.409	65.343	0	84.807
Σύνολο	0	23	5.056	0	15.600	65.485	0	86.163
ΑΛΛΟΙ ΤΟΜΕΙΣ								
Αγροτικός	218	0	0	0	200	0	0	418
ΣΥΝΟΛΟ	312.372	1.603	5.056	98.728	15.799	65.485	0	499.041

Πίνακας 32: Απογραφή εκπομπών αναφοράς διοξειδίου του άνθρακα για το έτος 2010

Δράσεις και μέτρα έως το 2020

Στο δεύτερο μέρος του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια περιγράφεται η στρατηγική του Δήμου για την επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά 20%, έως το 2020. Οι δράσεις που αναφέρονται στο παρόν σχέδιο αφορούν σε όλους τους τομείς κατανάλωσης ενέργειας του Δήμου, ενώ εκτιμάται η συνεισφορά τους στη μείωση των εκπομπών και το κόστος τους.

Στον Πίνακα 33 παρουσιάζονται συνοπτικά οι Δράσεις του Δήμου στο πλαίσιο του ΣΔΑΕ

Συνοπτική ανάλυση δράσεων ΣΔΑΕ	ΕΞΕ <i>MWh</i>	CO2 <i>tn. CO₂</i>	Π/Υ €	Χρηματοδότηση
Δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις				
Υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε επιλεγμένα δημοτικά κτήρια, στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων	363	315	1.094.503	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα
Ενεργειακή Επιθεώρηση και φάκελος τεκμηρίωσης των δημοτικών κτηρίων	0	0	66.741	Ίδιοι πόροι
Οριζόντιες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημοτικά κτήρια	1.984	1.807	6.070.786	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων ανοικτών αθλητικών εγκαταστάσεων	93	107	95.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Εφαρμογή προτύπου ISO 50001, δράσεις ευαισθητοποίησης - ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς δημοτικών υπαλλήλων, πράσινες προμήθειες	194	150	40.000	Ίδιοι πόροι
Τριτογενής τομέας				
Ανανέωση εξοπλισμού επιχειρήσεων εστίασης	14.047	13.186	0	Επιχειρήσεις
Ανανέωση εξοπλισμού ξενοδοχείων	2.535	2.380	0	Επιχειρήσεις
Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων	6.633	7.621	15.000	Ίδιοι πόροι
Συμμετοχή σε συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας	3.277	3.076	10.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Κατοικίες				
Εκστρατεία για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς - Σχολεία	9.316	5.017	60.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Εκστρατεία για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς - Δημότες	10.837	5.836	20.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών	7.090	3.681	0	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και δικαιούχοι

Συνοπτική ανάλυση δράσεων ΣΔΑΕ	ΕΞΕ MWh	CO2 tn. CO ₂	Π/Υ €	Χρηματοδότηση
Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων στις κατοικίες	1.726	1.983	15.000	Ίδιοι πόροι
Ανανέωση του ηλεκτρικού εξοπλισμού των κατοικιών	24.072	27.659	0	Νοικοκυριά
Επέκταση της χρήσης φυσικού αερίου	0	1.152	0	Νοικοκυριά
Σταδιακή ανακαίνιση του κτηριακού αποθέματος	15.552	8.363	0	Νοικοκυριά
Δημοτικός φωτισμός				
Εξοικονόμηση ενέργειας στον οδοφωτισμό, στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων	289	263	140.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα
Οριζόντια προμήθεια και αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων οδοφωτισμού για την εξοικονόμηση ενέργειας	3.101	3.564	4.216.000	Ίδιοι πόροι
Δημόσιες μεταφορές				
Μείωση της ποσότητας σύμμεικτων αστικών στερεών απορριμμάτων	514	136	20.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Βελτίωση οδηγικής συμπεριφοράς χρηστών οχημάτων - οικολογική οδήγηση	257	68	25.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Επανασχεδιασμός δρομολογίων συλλογής απορριμμάτων	257	68	60.000	Ίδιοι πόροι
Αντικατάσταση οχημάτων του δημοτικού στόλου	64	17	300.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	0	46	0	
Πιλοτική αντικατάσταση επιλεγμένων δημοτικών οχημάτων με ηλεκτρικά	0	0	100.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα
Ιδιωτικές μεταφορές				
Πρωώθηση οικολογικής οδήγησης	10.160	2.544	24.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Αντικατάσταση παλαιών και ενεργοβόρων οχημάτων	27.093	6.785	0	Ιδιοκτήτες οχημάτων
Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	0	2.465	0	
Διάδοση της υγραεριοκίνησης	6.274	1.562	0	Ιδιοκτήτες οχημάτων
Βελτίωση προσβασιμότητας στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς	6.773	1.696	20.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Δέσμη μέτρων ενθάρρυνσης της χρήσης ποδηλάτου και λοιπά μέτρα	30.479	7.633	160.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Συνολικά	182.980	109.179	12.552.030	

Πίνακας 33: Συνοπτική ανάλυση δράσεων ΣΔΑΕ

Δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις

Στον τομέα των δημοτικών κτηρίων και εγκαταστάσεων ο Δήμος έχει μεγάλες δυνατότητες υλοποίησης δράσεων που μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας και βελτιώνουν την ενεργειακή αποδοτικότητα. Άλλωστε αποτελεί στρατηγική της Ε.Ε. η Ενεργειακή Πιστοποίηση όλων των δημόσιων κτηρίων και η υποχρέωση όλα τα νέα δημόσια κτήρια έπεται από το 2018 να είναι σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης.

Ο Δήμος Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης έχει καταρτίσει ένα φιλόδοξο σχέδιο εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτήρια, που βασίζεται στην αξιοποίηση συγχρηματοδοτούμενων Ευρωπαϊκών προγραμμάτων, ερευνητικών προγραμμάτων, ιδίων πόρων του Δήμου αλλά και ιδιωτικών κεφαλαίων.

Η κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτήρια αποτελεί μόλις το 0,3% της συνολικής κατανάλωσης του Δήμου. Παρόλα αυτά, οι δράσεις στα δημοτικά κτήρια παρουσιάζουν μια σειρά από ιδιαίτερα πλεονεκτήματα, σε σχέση με αυτές στους υπόλοιπους τομείς:

- Ο Δήμος έχει την απόλυτη ελευθερία για την υλοποίηση ολοκληρωμένων παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Χρησιμοποιώντας και εφαρμόζοντας κατάλληλες μελέτες εφαρμογής, επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας, σε μεγάλο χρονικό ορίζοντα, εφαρμόζοντας λύσεις στην αιχμή της τεχνολογίας.
- Οι δράσεις στα δημοτικά κτήρια και τις εγκαταστάσεις δημιουργούν άμεσα οφέλη για τους χρήστες, δημοτικούς υπαλλήλους, βελτιώνοντας τις συνθήκες παραμονής και εργασίας στους χώρους και αυξάνοντας την παραγωγικότητα.
- Οι δράσεις παράγουν άμεσο οικονομικό όφελος στον Δήμο, καθώς η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας προκαλεί αντίστοιχη μείωση του κόστους λειτουργίας των δημοτικών κτηρίων και εγκαταστάσεων. Εκμεταλλευόμενος συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και άλλα χρηματοδοτικά εργαλεία, ο Δήμος μπορεί να εξοικονομήσει οικονομικούς πόρους με στόχο τη διάθεσή τους σε άλλες δράσεις π.χ. κοινωνικής πολιτικής.
- Πρόκειται για δράσεις που έχουν πολλαπλασιαστικά οφέλη στη συνολική στρατηγική μείωσης των εκπομπών CO₂ του Δήμου, καθώς με τη σωστή προβολή λειτουργούν ως ορθή πρακτική και αποτελούν παράδειγμα για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις. Ειδικά οι δράσεις στα σχολικά κτήρια αγγίζουν μεγάλο τμήμα των νοικοκυριών του Δήμου και μπορούν να ευαισθητοποιήσουν στην κατεύθυνση υιοθέτησης ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς και να διαδώσουν τα οφέλη της εξοικονόμησης ενέργειας, τόσο για το περιβάλλον όσο και για την οικονομία.

Στον Πίνακα 34 παρουσιάζονται συνοπτικά οι Δράσεις στον τομέα των δημοσίων κτηρίων και εγκαταστάσεων στο πλαίσιο του ΣΔΑΕ

	ΕΞΕ	CO2	Π/Υ	Χρηματοδότηση
	MWh	tn. CO ₂	€	
Δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις				
Υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε επιλεγμένα δημοτικά κτήρια, στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων	363	315	1.094.503	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα
Ενεργειακή Επιθεώρηση και φάκελος τεκμηρίωσης των δημοτικών κτηρίων	0	0	66.741	Ίδιοι πόροι
Οριζόντιες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημοτικά κτήρια	1.984	1.807	6.070.786	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων ανοικτών αθλητικών εγκαταστάσεων	93	107	95.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Εφαρμογή προτύπου ISO 50001, δράσεις ευαισθητοποίησης - ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς δημοτικών υπαλλήλων, πράσινες προμήθειες	194	150	40.000	Ίδιοι πόροι
Σύνολο	2.634	2.379	7.367.030	

Πίνακας 34: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στα δημοτικά κτήρια

Υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε επιλεγμένα δημοτικά κτήρια, στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων

Ο Δήμος Β.Β.Β., μέσω του Γραφείου Προγραμματισμού, παρακολουθεί στενά και εκμεταλλεύεται σε υψηλό βαθμό τις δυνατότητες που παρέχουν εξειδικευμένα συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα στον άξονα της ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος συμμετέχει στο Πρόγραμμα Εξοικονομώ των ΟΤΑ, στο πρόγραμμα “Innovative pre-fabricated components including different waste construction materials reducing building energy and minimizing environmental impacts” του Προγράμματος Horizon 2020, ενώ έχει υποβάλλει προτάσεις στην Πρόσκληση 1.13 και στον χρηματοδοτικό μηχανισμό του Ε.Ο.Χ.

Στο πλαίσιο των προγραμμάτων αυτών υλοποιούνται ή αναμένεται να υλοποιηθούν παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε επιλεγμένα σχολικά κτήρια. Οι πράξεις περιλαμβάνουν παρεμβάσεις στους ακόλουθους τομείς:

- Θερμομόνωση των δομικών στοιχείων των κτηρίων
- Αντικατάσταση παλαιών παραθύρων και θυρών
- Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων και κλιματιστικών
- Ενεργειακή αναβάθμιση συστημάτων θέρμανσης
- Ενεργειακή αναβάθμιση συστημάτων φωτισμού
- Εγκατάσταση συστημάτων παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας (ΑΠΕ)

Τα κτήρια που συμπεριλαμβάνονται σε συγχρηματοδοτούμενες δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και οι παρεμβάσεις, παρουσιάζονται στον Πίνακα 35

Κτήριο	Παρεμβάσεις
2 ^ο Νηπιαγωγείο Βούλας	• Εξωτερική θερμομόνωση κελύφους • Αντικατάσταση παραθύρων και θυρών • Αντικατάσταση λέβητα και καυστήρα • Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
2 ^ο Δημοτικό Βούλας	• Εξωτερική θερμομόνωση κελύφους • Αντικατάσταση παραθύρων και θυρών • Αντικατάσταση λέβητα και καυστήρα • Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
2 ^ο Λύκειο Βούλας	• Εξωτερική θερμομόνωση κελύφους • Αντικατάσταση παραθύρων και θυρών • Σύνδεση στο φυσικό αέριο και αντικατάσταση καυστήρα • Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής • Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
3 ^ο Δημοτικό Βούλας	• Εξωτερική θερμομόνωση κελύφους • Αντικατάσταση παραθύρων και θυρών • Αντικατάσταση λέβητα και καυστήρα • Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής • Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
1 ^ο Γυμνάσιο Βάρης	• Εγκατάσταση κεντρικής αντλίας θερμότητας • Εγκατάσταση συστήματος ΑΠΕ
2 ^ο Γυμνάσιο Βούλας	• Εγκατάσταση κεντρικής αντλίας θερμότητας • Εγκατάσταση συστήματος ΑΠΕ
Λύκειο Βουλιαγμένης	• Εγκατάσταση κεντρικής αντλίας θερμότητας • Εγκατάσταση συστήματος ΑΠΕ

Πίνακας 35: Περιγραφή παρεμβάσεων ΕΞΕ και ΑΠΕ σε δημοτικά κτήρια, από συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα

Το αποτέλεσμα των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και ο προϋπολογισμός αυτών παρουσιάζονται στον Πίνακα 36

Κτήριο	Εμβαδό m ²	Ηλεκτρική ενέργεια		Πετρέλαιο		Προϋπολ. €
		MWh	tnCO ₂	MWh	tnCO ₂	
2 ^ο Νηπιαγωγείο Βούλας	346	6,67	7,66	9,03	2,41	36.108,80
2 ^ο Δημοτικό Βούλας	2.056	24,80	28,49	30,22	8,07	210.182,44
2 ^ο Λύκειο Βούλας	1.236	21,92	25,19	12,96	3,46	117.114,05
3 ^ο Δημοτικό Βούλας	1.066	9,54	10,96	12,21	3,26	91.257,91
1 ^ο Γυμνάσιο Βάρης	1.421	23,09	26,53	16,55	4,42	213.280,00
2 ^ο Γυμνάσιο Βούλας	4.289	80,07	92,00	17,57	4,69	213.280,00
Λύκειο Βουλιαγμένης	2.910	81,38	93,5	17,12	4,57	213.280,00
Σύνολο		247,46	284,33	115,66	30,88	1.094.503,20

Πίνακας 36: Αποτελέσματα δράσεων ΕΞΕ και ΑΠΕ σε δημοτικά κτήρια, από συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα

Περιγραφή Δράσης	Παρεμβάσεις ΕΞΕ και ΑΠΕ σε δημοτικά κτήρια στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων	
Χρόνος υλοποίησης	2010 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Τεχνική Υπηρεσία	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 1.094.503,20	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	363,11	MWh
Περιβαλλοντικό	315,21	tn CO ₂
Οικονομικό	41.338,20	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από τη μείωση του ενεργειακού κόστους λειτουργίας των επιλεγμένων κτηρίων.		

Ενεργειακή Επιθεώρηση και φάκελος τεκμηρίωσης των δημοτικών κτηρίων

Σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4122/19.02.2013 «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις», η έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) είναι υποχρεωτική για κτίρια συνολικής επιφάνειας άνω των πεντακοσίων τετραγωνικών μέτρων (500 τ.μ.), τα οποία χρησιμοποιούνται από υπηρεσίες του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα και τα οποία επισκέπτεται συχνά το κοινό.

Η Ενεργειακή Επιθεώρηση και έκδοση ΠΕΑ εντάσσεται στη γενική προσπάθεια που καταβάλλεται στην Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) για μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων. Μέσω της Ενεργειακής Επιθεώρηση είναι δυνατόν να προταθούν στοχευμένες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, με κατάλληλα τεχνικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες κάθε κτηρίου. Επιπλέον, ο Ενεργειακός Επιθεωρητής υπολογίζει τον προϋπολογισμό της κάθε παρέμβασης και τον εκτιμώμενο χρόνο απόσβεσης αυτής, καθώς επίσης και τη συνεισφορά στη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Ο Δήμος Β.Β.Β., στο πλαίσιο υλοποίησης του ΣΔΑΕ, επιδιώκει να πιστοποιήσει ως προς την ενεργειακή τους απόδοση, το σύνολο των δημοτικών κτηρίων. Στο πλαίσιο της εργασίας, θα συνταχθεί φάκελος κάθε κτηρίου, με χαρακτηριστικά κατανάλωσης ενέργειας, αρχιτεκτονική αποτύπωση, και τεκμηρίωση της νομιμότητας και κυριότητας του ακινήτου. Η εργασία θα ενισχύσει τη δυνατότητα του Δήμου για άμεση υποβολή φακέλων προς χρηματοδότηση σε συγχρηματοδοτούμενα αναπτυξιακά προγράμματα της νέας προγραμματικής περιόδου.

Περιγραφή Δράσης	Ενεργειακή Επιθεώρηση και φάκελος τεκμηρίωσης των δημοτικών κτηρίων		
Χρόνος υλοποίησης	2012 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	Τεχνική Υπηρεσία		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	€ 66.741,00		
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	-	MWh	
Περιβαλλοντικό	-	tn CO ₂	
Οικονομικό	-	€	
Αξιολόγηση - Σχόλια			
Η Δράση αποτελεί προϋπόθεση για την υποβολή και ένταξη προτάσεων ενεργειακής αναβάθμισης δημοτικών κτηρίων σε συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα. Ο προϋπολογισμός λαμβάνει υπόψη την Ενεργειακή Επιθεώρηση και Πιστοποίηση 45 δημοτικών κτηρίων, συνολικού εμβαδού 38.200 m ² .			

Οριζόντιες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημοτικά κτήρια

Σύμφωνα με τον Ν. 4122/2013, για την Ενεργειακή Απόδοση Κτηρίων και την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, προωθείται σταδιακά ο στόχος της σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων (nZEB). Πρόκειται για κτήρια με εξαιρετικά χαμηλές τιμές ειδικών ενεργειακών καταναλώσεων (kWh/m²), τα οποία ενσωματώνουν τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, για την κάλυψη ή την αντιστάθμιση της υπολειπόμενης ενέργειας, έως αυτή μηδενιστεί ή πλησιάσει το μηδέν.

Ο Δήμος Β.Β.Β., αντιλαμβανόμενος τη σημασία του περιβαλλοντικού αλλά και του άμεσου οικονομικού οφέλους που συνεπάγεται αυτή η προοπτική, θέτει ως στόχο έως το 2020, το σύνολο των δημοτικών κτηρίων να γίνουν κτήρια σχεδόν μηδενικής ή πολύ χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Η επίτευξη του στόχου αυτού προϋποθέτει την υλοποίηση ενός συνδυασμού παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Πιο συγκεκριμένα, οι παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν σε σημαντικές εξοικονομήσεις είναι:

- Ενεργειακή αναβάθμιση κελύφους (θερμομόνωση κατακόρυφων και οριζόντιων αδιαφανών δομικών στοιχείων) όσων κτηρίων έχουν ανεγερθεί πριν το 2000 (εξοικονόμηση 30%)
- Αντικατάσταση παραθύρων και θυρών (με νέα, διπλού υαλοπίνακα, με θερμομονωτική μεμβράνη και πλαίσιο με θερμοδιακοπή) στα κτήρια προ του 2010 (εξοικονόμηση 25%)
- Αντικαταστάσεις και παρεμβάσεις στα συστήματα θέρμανσης, ψύξης και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης προκειμένου να αυξηθεί η απόδοσή τους και να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας (εξοικονόμηση 15%)
- Σύνδεση με δίκτυο φυσικού αερίου - αντικατάσταση καυστήρα πετρελαίου με αντίστοιχο φυσικού αερίου σε όσα κτήρια υπάρχει άμεση ή μεσοπρόθεσμη διαθεσιμότητα (μείωση 20% στις εκπομπές CO₂)
- Αντικατάσταση λαμπτήρων ή/και φωτιστικών σωμάτων του εσωτερικού φωτισμού όλων των κτιρίων με νέους, εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάσταση αυτοματισμών φωτισμού (αισθητήρες φωτεινότητας/ παρουσίας, χρονοδιακόπτες κτλ. – εξοικονόμηση 10%)
- Αντικατάσταση λαμπτήρων ή/και φωτιστικών σωμάτων του ειδικού φωτισμού όλων των κτιρίων/ εγκαταστάσεων του Δήμου με νέους, μεγαλύτερης απόδοσης (π.χ. LED σε ανοιχτά γήπεδα – εξοικονόμηση έως 50%)
- Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (εξοικονόμηση 10% σε θερμική/ ηλεκτρική ενέργεια)
- Εγκατάσταση συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) στα ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια (εξοικονόμηση 10%)
- Εγκατάσταση συστημάτων παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ (φωτοβολταϊκά στα δώματα ή τις στέγες των δημοτικών κτηρίων - παραγωγή ενέργειας ΑΠΕ)

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις με ποσοτικά στοιχεία και εκτίμηση προϋπολογισμού παρουσιάζονται στον Πίνακα 37 Αναλυτικός κατάλογος με τις παρεμβάσεις ανά κτήριο, παρουσιάζεται στο Παράρτημα 2

Παρεμβάσεις	Μον.	Ποσότη.	ΕΞΕ	Ηλ.	CO2	Προϋπολ.
			Πετρέλαιο <i>MWh</i>	Ενέργεια <i>MWh</i>	<i>tn CO₂</i>	€
Θ/μ κελύφους	<i>m2</i>	40.995	195,3	201,0	283	1.531.602
Αντικατάσταση παραθύρων	<i>m2</i>	4.899	173,6	174,3	247	1.111.494
Κεντρικό σύστημα κλιματισμού (VRV	<i>kW</i>	1.906	211,4	178,6	262	1.102.000
Ενεργειακή αναβάθμιση φωτισμού LED	<i>kW</i>	252	0,0	358,2	412	528.990
Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης (BEMS)	<i>τεμ</i>	28	0,0	42,2	48	281.100
Σύνδεση σε φ.α.	<i>kW</i>	594	0,0	0,0	39	33.000
Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών	<i>kWp</i>	494	0,0	449,6	517	1.482.600
Σύνολο			580,4	1.403,9	1807	6.070.786

Πίνακας 37: Οριζόντιες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτήρια

Στα κτήρια γραφείων συμπεριλαμβάνονται τα κτήρια που στεγάζουν τις διοικητικές υπηρεσίες του Δήμου. Πρόκειται για κτήρια με χρήση καθ' όλη τη διάρκεια του έτους που χαρακτηρίζονται από υψηλή ειδική κατανάλωση ενέργειας. Επιπλέον, τα κτήρια αυτά διακρίνονται για την υψηλή επισκεψιμότητά τους από τους πολίτες, προσδίδοντας πολλαπλασιαστικό όφελος στις δράσεις που θα επιλεγούν, καθώς θα λειτουργήσουν ως παράδειγμα - καλή πρακτική.

Στα κτήρια γραφείων, ο Δήμος, εκτός από ελευθερία στη υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας, διαθέτει μεγάλες δυνατότητες να επηρεάσει την ενεργειακή συμπεριφορά των χρηστών τους, παρουσιάζοντας μετρήσιμα αποτελέσματα.

Περιγραφή Δράσης	Οριζόντιες παρεμβάσεις ΕΞΕ στα δημοτικά κτήρια		
Χρόνος υλοποίησης	2016 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	Τεχνική Υπηρεσία		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	€ 6.070.786		
Πηγή χρηματοδότησης	Τ.Π.Δ. - ΕΤΕπ		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	1.984	MWh	
Περιβαλλοντικό	1.807	tn CO ₂	
Οικονομικό	269.000	€	
Αξιολόγηση - Σχόλια			
Ο προϋπολογισμός των παρεμβάσεων έχει συνταχθεί σύμφωνα με το τιμολόγιο εργασιών δημοσίων έργων και συμπεριλαμβάνει εργολαβικό όφελος, απρόβλεπτα και 24% ΦΠΑ.			

Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων ανοικτών αθλητικών εγκαταστάσεων

Ο Δήμος Β.Β.Β. διαθέτει πλήθος ανοικτών αθλητικών εγκαταστάσεων, οι οποίες ηλεκτροδοτούνται για την κάλυψη των αναγκών τους σε φωτισμό. Οι εγκαταστάσεις συμπεριλαμβάνουν γήπεδα ποδοσφαίρου, γήπεδα μπάσκετ, τένις κλπ. Η ηλεκτρική κατανάλωση στις ανοικτές αθλητικές εγκαταστάσεις που διαθέτουν φωτισμό υπολογίζεται σε 185 MWh ετησίως, ενώ συνεισφέρουν στην εκπομπή 213 tn. CO₂.

Η σημασία της ύπαρξης ανοικτών δημόσιων χώρων άθλησης είναι εξαιρετικά μεγάλη, ενώ ο Δήμος κατατάσσει το θέμα σε υψηλή θέση στις προτεραιότητές του στον Επιχειρησιακό Σχεδιασμό του. Ο φωτισμός των χώρων γίνεται με προβολείς νατρίου, παλαιάς τεχνολογίας, σε κάποιες περιπτώσεις χωρίς αναλυτική φωτοτεχνική μελέτη.

Στο πλαίσιο του ΣΔΑΕ, ο Δήμος προτίθεται να αντικαταστήσει τους υφιστάμενους προβολείς νατρίου, με νέους προβολείς τεχνολογίας LED. Η τεχνολογία κατασκευής φωτιστικών σωμάτων LED έχει προχωρήσει σημαντικά τα τελευταία έτη, με τους περισσότερους μεγάλους κατασκευαστές να διαθέτουν ευρεία γκάμα εξειδικευμένων προϊόντων για αθλητικούς χώρους. Η αντικατάσταση των παλαιών προβολέων με νέους, LED, μπορεί να βελτιώσει τον φωτισμό των χώρων, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας τουλάχιστον στο μισό.

Από την παρέμβαση αναμένεται να εξοικονομηθούν 93 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και 107 tn. CO₂ ετησίως.

Περιγραφή Δράσης	Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων ανοικτών αθλητικών εγκαταστάσεων		
Χρόνος υλοποίησης	2017 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	Τεχνική Υπηρεσία		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	€ 95.000		
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	93	MWh	
Περιβαλλοντικό	107	tn CO ₂	
Οικονομικό	14.000	€	
Αξιολόγηση - Σχόλια			
Ο προϋπολογισμός των παρεμβάσεων έχει συνταχθεί σύμφωνα με το τιμολόγιο εργασιών δημοσίων έργων και συμπεριλαμβάνει εργολαβικό όφελος, απρόβλεπτα και 24% ΦΠΑ.			

Εφαρμογή προτύπου ISO 50001, πράσινες προμήθειες, ορθή ενεργειακή συμπεριφορά δημοτικών υπαλλήλων

Η ενεργειακή συμπεριφορά των χρηστών σε ένα κτήριο ή εγκατάσταση είναι εξίσου σημαντική με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κελύφους και του εξοπλισμού του, στην κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα. Ειδικά στην περίπτωση των κτηρίων του δημόσιου τομέα, η ορθή ενεργειακή συμπεριφορά αντανακλάται και πρέπει να εφαρμόζεται σε ένα μεγάλο εύρος καθημερινών λειτουργιών, όπως

- Συμπεριφορά των εργαζομένων εντός των κτηρίων
- Συμπεριφορά και τρόπος χρήσης του εξοπλισμού
- Επιλογή εξοπλισμού, ενεργειακά χαρακτηριστικά
- Συντήρηση εξοπλισμού

Αναγνωρίζοντας τη σημασία της ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς στην καθημερινή λειτουργία των στελεχών ενός οργανισμού, η διεθνής κοινότητα έχει θεσπίσει αναγνωρισμένες διαδικασίες και τρόπους διοίκησης των οργανισμών. Πιο συγκεκριμένα, ο διεθνής οργανισμός πιστοποίησης (ISO) έχει εισάγει ήδη από το 2011 το πρότυπο ISO 50001, το οποίο υποστηρίζει οργανισμούς από όλους τους τομείς, για την αποδοτική χρήση ενέργειας, μέσω της ανάπτυξης ενός συστήματος διαχείρισης της ενέργειας (Energy Management System).

Το πρότυπο βασίζεται στη μεθοδολογία υφιστάμενων αναγνωρισμένων προτύπων, όπως το ISO 9001 και ISO 14001 και αποτελεί βελτίωση αυτών. Παρέχει στους οργανισμούς το πλαίσιο, τα εργαλεία και τις προδιαγραφές ώστε:

- Να αναπτύξουν μια ολοκληρωμένη πολιτική αποδοτικής χρήσης ενέργειας
- Να θέσουν στόχους
- Να συλλέξουν τα απαιτούμενα δεδομένα και να τα χρησιμοποιήσουν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και χάραξης πολιτικής ενέργειας
- Να μετρήσουν και να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα
- Να βελτιώνουν διαρκώς το σύστημα διαχείρισης ενέργειας

Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος πρόκειται να υιοθετήσει πολιτική πράσινων συμβάσεων, θέλοντας να αποτελέσει πρότυπο για τους πολίτες του και ταυτόχρονα να μειώσει τις εκπομπές CO₂. Πιο συγκεκριμένα θα θεσπίσει συγκεκριμένες ενεργειακές τεχνικές προδιαγραφές για τις συμβάσεις προμήθειας λαμπτήρων φωτισμού, εξοπλισμού γραφείου, ηλεκτρικών συσκευών, οικοδομικών υλικών και οχημάτων, ενώ κατά την αξιολόγηση των σχετικών προσφορών θα χρησιμοποιεί ως βασικό κριτήριο ανάθεσης το «κόστος καθ' όλο τον κύκλο ζωής» (κόστος αγοράς, λειτουργικό κόστος και κόστος διάθεσης μετά το τέλος του «κύκλου ζωής»). Επιπλέον, θα θεσπίσει συγκεκριμένα ενεργειακά κριτήρια και προδιαγραφές για τις συμβάσεις κατασκευής και ενοικίασης κτιρίων.

Η εξοικονόμηση ενέργειας από την εφαρμογή συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (ISO 500001 και πράσινες προμήθειες), αναμένεται στα δημοτικά κτήρια και ιδιαίτερα στα κτήρια γραφείων. Σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία από την εφαρμογή του

προτύπου ISO 50001, η αναμενόμενη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας είναι τουλάχιστον 5%, ενώ η αναμενόμενη εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας 8%.

Περιγραφή Δράσης	Εφαρμογή προτύπου ISO 50001, πράσινες προμήθειες, ορθή ενεργειακή συμπεριφορά δημοτικών υπαλλήλων	
Χρόνος υλοποίησης	2018 – 2019	
Αρμόδια Υπηρεσία	Γραφείο Ενέργειας, Δ/νση προμηθειών	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 40.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	194	MWh
Περιβαλλοντικό	149	tn CO ₂
Οικονομικό	27.000,00	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Ο Δήμος προγραμματίζει την πιστοποίηση 20 κτηρίων και εγκαταστάσεων κατά το διεθνές πρότυπο ενεργειακής διαχείρισης ISO 50001. Το αναμενόμενο οικονομικό όφελος οφείλεται στη μείωση των λειτουργικών δαπανών, λόγω εξοικονόμησης ενέργειας.		

Τριτογενής τομέας

Όπως αναλύθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας μελέτης, ο τριτογενής τομέας ευθύνεται το 27% περίπου των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα του Δήμου, ποσοστό ιδιαίτερα υψηλό σε σύγκριση με άλλους δήμους. Η υλοποίηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στον τριτογενή τομέα είναι αναγκαίες, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος μείωσης των εκπομπών CO₂ του Δήμου.

Η στρατηγική του Δήμου εξειδικεύει στον κλάδο των ξενοδοχείων και εστίασης, ενώ συμπεριλαμβάνει και οριζόντιες δράσεις για το σύνολο του τριτογενούς τομέα.

Στον Πίνακα 38 παρουσιάζονται συνοπτικά οι Δράσεις στον Τριτογενή τομέα στο πλαίσιο του ΣΔΑΕ

	ΕΞΕ	CO ₂	Π/Υ	Χρηματοδότηση
	MWh	tn. CO ₂	€	
Τριτογενής τομέας				
Ανανέωση εξοπλισμού επιχειρήσεων εστίασης	14.047	13.186	0	Επιχειρήσεις
Ανανέωση εξοπλισμού ξενοδοχείων	2.535	2.380	0	Επιχειρήσεις
Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων	6.633	7.621	15.000	Ίδιοι πόροι
Συμμετοχή σε συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας	3.277	3.076	10.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Σύνολο	26.492	26.263	25.000	

Πίνακας 38: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στον τριτογενή τομέα

Ανανέωση εξοπλισμού επιχειρήσεων εστίασης

Όπως παρουσιάστηκε αναλυτικά στη σχετική παράγραφο της απογραφής κατανάλωσης ενέργειας, το 70% της ενέργειας στις επιχειρήσεις εστίασης καταναλώνεται στον εξοπλισμό προετοιμασίας φαγητού και στον κλιματισμό.

Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές των κατασκευαστών εξοπλισμού για τον κλάδο, οι συσκευές έχουν διάρκεια ζωής έως 10 έτη. Παρόλα αυτά, η συνήθης πρακτική στην Ελλάδα και διεθνώς, επιβάλλει την ανανέωσή τους κάθε 5 - 8 έτη. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις εστίασης παρουσιάζουν μικρή διάρκεια ζωής, με το 35 - 40% περίπου αυτών να είναι νεότερες των 5 ετών. Ο ρυθμός ανανέωσης των επιχειρήσεων υπολογίζεται σε 8% ετησίως.

Από τα παραπάνω στοιχεία υπολογίζεται ο ρυθμός ανανέωσης του εξοπλισμού των επιχειρήσεων του κλάδου, σε 28% ετησίως. Οι κατασκευαστές εξοπλισμού ενσωματώνουν τα νέα πρότυπα ενεργειακής αποδοτικότητας των προϊόντων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και διεθνώς. Μπορεί με ασφάλεια να εκτιμηθεί ότι ο νέος πιστοποιημένος εξοπλισμός εστίασης είναι κατά μέσο όρο 10% αποδοτικότερος, σε ότι αφορά στην κατανάλωση ενέργειας.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, για τη χρονική περίοδο 2010 - 2020, αναμένεται μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά 14.047,60 MWh ετησίως.

Περιγραφή Δράσης	Ανανέωση εξοπλισμού κλάδου εστίασης		
Χρόνος υλοποίησης	2010 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	-		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	-		
Πηγή χρηματοδότησης	Επιχειρήσεις του κλάδου		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	14.047	MWh	
Περιβαλλοντικό	13.186	tn CO ₂	
Οικονομικό	-	€	
Αξιολόγηση - Σχόλια			
Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας του νέου εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τον ρυθμό ανανέωσης στον κλάδο.			

Ανανέωση εξοπλισμού ξενοδοχείων

Σε ότι αφορά την ανανέωση του εξοπλισμού, ο κλάδος της φιλοξενίας παρουσιάζει διαφορετικά χαρακτηριστικά από τον κλάδο εστίασης. Η μέση διάρκεια ζωής του εξοπλισμού λαμβάνεται 10 έτη, ενώ οι επιχειρήσεις παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερο χρόνο ζωής, που υπερβαίνει κατά πολύ τη 10ετία. Ο ρυθμός ανανέωσης του εξοπλισμού υπολογίζεται σε 10%.

Σε ότι αφορά τον νέο εξοπλισμό, μπορεί επίσης να εκτιμηθεί ότι ο πιστοποιημένος εξοπλισμός είναι κατά μέσο όρο 10% αποδοτικότερος, σε ότι αφορά στην κατανάλωση ενέργειας. Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, για τη χρονική περίοδο 2010 - 2020, η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας υπολογίζεται σε 2.535,86 MWh ετησίως.

Περιγραφή Δράσης	Ανανέωση εξοπλισμού κλάδου φιλοξενίας		
Χρόνος υλοποίησης	2010 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	-		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	-		
Πηγή χρηματοδότησης	Επιχειρήσεις του κλάδου		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	2.535	MWh	
Περιβαλλοντικό	2.380	tn CO ₂	
Οικονομικό	-	€	
Αξιολόγηση - Σχόλια			
Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας του νέου εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τον ρυθμό ανανέωσης στον κλάδο.			

Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων

Τα τελευταία χρόνια έχουν σημειωθεί ραγδαίες εξελίξεις στην ενεργειακή αποδοτικότητα των λαμπτήρων. Καταλυτικό παράγοντα αποτέλεσε η τεχνολογία φωτοδιόδων LED, μέσω της οποίας η κατανάλωση ενέργειας μπορεί να μειωθεί άνω του 50%, σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες.

Έχει παρατηρηθεί ότι τόσο οι επιχειρήσεις όσο και οι ιδιώτες δείχνουν διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για να αντικαταστήσουν τους συμβατικούς λαμπτήρες με νέους υψηλής ενεργειακής απόδοσης, παρόλα αυτά το ποσοστό ενσωμάτωσης είναι μικρό.

Ο Δήμος στοχεύει στην ενημέρωση των επιχειρήσεων και των πολιτών για τα οφέλη της αντικατάστασης των συμβατικών λαμπτήρων με ενεργειακά αποδοτικούς, τόσο σε ότι αφορά την προστασία του περιβάλλοντος, όσο και στη μείωση της ετήσιας δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας.

Στην κατεύθυνση αυτή αναμένεται να παίξει καθοριστικό ρόλο η πρωτοβουλία του Δήμου για αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού, με νέας τεχνολογίας LED. Η δράση αυτή, η οποία παρουσιάζεται αναλυτικά στη σχετική παράγραφο, θα τύχει ιδιαίτερης προβολής και θα γίνουν ευρέως γνωστά τα αποτελέσματά της σε ότι αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομικών πόρων του Δήμου. Αναμένεται έτσι να αποτελέσει παράδειγμα καλής πρακτικής στα όρια του Δήμου, ιδιαίτερα για τις επιχειρήσεις.

Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, η κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό στον τριτογενή τομέα αποτελεί το 40% της συνολικής πρωτογενούς ενέργειας. Παρόλα αυτά, όπως παρουσιάστηκε σε προηγούμενες παραγράφους, ο τριτογενής τομέας στο Δήμο παρουσιάζει υψηλές καταναλώσεις ενέργειας στον τομέα εστίασης και φιλοξενίας, τομείς οι οποίοι έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά από ότι τα καταστήματα και τα γραφεία.

Πιο συγκεκριμένα, η κατανάλωση ενέργειας στον φωτισμό των επιχειρήσεων εστίασης αποτελεί το 13% της συνολικής, ενώ στα ξενοδοχεία το 9%. Καθώς οι δύο αυτοί κλάδοι αποτελούν το 55% περίπου της κατανάλωσης ενέργειας, η ενέργεια που καταναλώνεται στον φωτισμό αποτελεί το 25% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης του τριτογενούς τομέα.

Η Δράση ενημέρωσης θα αναδείξει, εκτός από τα οφέλη της αντικατάστασης λαμπτήρων, τις δυνατότητες χρηματοδότησης για την υλοποίηση παρεμβάσεων σε επιχειρήσεις. Σε συνεργασία με Εταιρίες Παροχής Ενεργειακών Υπηρεσιών (ESCO), θα ενημερώσει τις επιχειρήσεις για προσφορές τύπου pay-as-you-save, όπου η χρηματοδότηση της παρέμβασης γίνεται από την ESCO ενώ ο χρήστης καταβάλει τακτικά ένα συμφωνημένο τίμημα, μικρότερο του οικονομικού κέρδους από την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

Η δράση αναμένεται να τύχει ευρείας αποδοχής, παρουσιάζοντας ποσοστά ενσωμάτωσης άνω του 30%. Η αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας εκτιμάται σε 6.633 MWh ετησίως.

Περιγραφή Δράσης	Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων	
Χρόνος υλοποίησης	2016 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Γραφείο Εξοικονόμησης Ενέργειας	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 15.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	6.633	MWh
Περιβαλλοντικό	7.621	tn CO ₂
Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος για τις επιχειρήσεις προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας	
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Η Δράση ενσωματώνεται στις πρωτοβουλίες δημοσιότητας που πλαισιώνουν το έργο αντικατάστασης φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού του Δήμου.		

Συμμετοχή σε συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας

Στη νέα προγραμματική περίοδο 2014 - 2020, αναμένεται να προκηρυχτούν συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας. Στην έκθεση του Υπουργείου Περιβάλλοντος βάσει του άρθρου 7, παράγραφος 9 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, για την ενεργειακή απόδοση, αναφέρεται ο εθνικός σχεδιασμός για υλοποίηση μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης σε κτήρια επαγγελματικής χρήσης.

Το μέτρο θα παρέχει κίνητρα με επιχορήγηση δράσεων και αποδεδειγμένων καλών πρακτικών για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης σε υφιστάμενα κτήρια επαγγελματικής χρήσης, με την υλοποίηση των πιο σημαντικών παρεμβάσεων που βελτιώνουν την ενεργειακή τους απόδοση. Οι επιλέξιμες κατηγορίες παρεμβάσεων θα περιλαμβάνουν την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους, των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένου του φωτισμού και την εγκατάσταση συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Η μεθοδολογία υπολογισμού του στόχου εξοικονόμησης ενέργειας βασίζεται στην ανάλυση και αποτίμηση των στοιχείων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΠΕΑ) για κτήρια του τριτογενούς τομέα. Στην ίδια έκθεση, εκτιμάται ότι θα υλοποιηθούν μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, τα οποία δύνανται να οδηγήσουν σε εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως του 45%.

Ο Δήμος, αξιοποιώντας την εμπειρία του από την υλοποίηση αντίστοιχων προγραμμάτων της προηγούμενης προγραμματικής περιόδου, στοχεύει στην ενημέρωση και υποστήριξη των επιχειρήσεων ώστε να λάβουν μέρος στις σχετικές Προσκλήσεις του Υπουργείου.

Σε ότι αφορά τα εστιατόρια, η δαπάνες για την ενέργεια αποτελούν μόνο το 3 - 5% του συνολικού λειτουργικού κόστους. Παρόλα αυτά, καθώς λειτουργούν με σχετικά χαμηλό περιθώριο κέρδους, 20% μείωση της ενεργειακής δαπάνης αντιστοιχεί σε αύξηση του περιθωρίου κέρδους κατά 1%, ή 15% αύξηση στα κέρδη¹⁰.

Τα ξενοδοχεία στον Δήμο Β.Β.Β. αποτελούν ιδανικές περιπτώσεις εφαρμογής εξειδικευμένων προγραμμάτων, στο πλαίσιο του νέου ΕΣΠΑ ή άλλων διακρατικών ερευνητικών πρωτοβουλιών, καθώς είναι μεσαίου έως μεγάλου μεγέθους και λειτουργούν σε ετήσια περίοδο.

Οι δράση θα ενταχθεί στην συνολικότερη εκστρατεία του Δήμου για την ευαισθητοποίηση σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, ενώ τίθεται στόχος για συμμετοχή σε συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα του 5% των επιχειρήσεων του Δήμου.

Περιγραφή Δράσης	Συμμετοχή σε συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας
Χρόνος υλοποίησης	2016 – 2020
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Γραφείο Εξοικονόμησης

	Ενέργειας	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 10.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	3.277	MWh
Περιβαλλοντικό	3.076	tn CO ₂
Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος για τις επιχειρήσεις προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας	
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Ο Δήμος θα υλοποιήσει καμπάνια ενημέρωσης των επιχειρήσεων τριτογενούς τομέα για τις δυνατότητες και προϋποθέσεις αξιοποίησης συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων για την εξοικονόμηση ενέργειας. Επιπλέον, θα υποστηρίζει επιχειρήσεις που το επιθυμούν, στη διαδικασία σύνταξης και υποβολής πρότασης. Η Δράση ενσωματώνεται στις πρωτοβουλίες δημοσιότητας του Δήμου, για την εξοικονόμηση ενέργειας.		

Κατοικίες

Ο οικιακός τομέας ευθύνεται για το 53% της κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στον Δήμο. Εκτός αυτού, απώτερος στόχος του Συμφώνου των Δημάρχων είναι η ευαισθητοποίηση των πολιτών στην κατεύθυνση της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, μέσα από τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Στο πνεύμα αυτό, η απλή επίτευξη των στόχων 20-20-20 δεν θα είχε ικανοποιητικό αποτέλεσμα, αν δεν επιτύγχανε να ευαισθητοποιήσει και να κινητοποιήσει σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού.

Δεδομένου ότι ο Δήμος δεν διαθέτει δυνατότητες άμεσης παρέμβασης στον οικιακό τομέα, ούτε νομοθετικά εργαλεία στην κατεύθυνση αυτή, οι Δράσεις που αναλαμβάνει είναι έμμεσες, μέσω της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών. Επιπλέον, για την επίτευξη του στόχου του ΣΔΑΕ, εκμεταλλεύεται πρωτοβουλίες σε εθνικό επίπεδο, στο πλαίσιο κεντρικών πολιτικών για την ενέργεια αλλά και συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων, καθώς και την τεχνολογική εξέλιξη.

Στον Πίνακα 39 παρουσιάζονται συνοπτικά οι Δράσεις στις κατοικίες στο πλαίσιο του ΣΔΑΕ

	ΕΞΕ	CO ₂	Π/Υ	Χρηματοδότηση
	MWh	tn. CO ₂	€	
Κατοικίες				
Εκστρατεία για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς - Σχολεία	9.316	5.017	60.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Εκστρατεία για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς - Δημότες	10.837	5.836	20.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών	7.090	3.681	0	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και δικαιούχοι
Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων στις κατοικίες	1.726	1.983	15.000	Ίδιοι πόροι
Ανανέωση του ηλεκτρικού εξοπλισμού των κατοικιών	24.072	27.659	0	Νοικοκυριά
Επέκταση της χρήσης φυσικού αερίου	0	1.152	0	Νοικοκυριά
Σταδιακή ανακαίνιση του κτηριακού αποθέματος	15.552	8.363	0	Νοικοκυριά
Συνολικά	68.593	53.691	95.000	

Πίνακας 39: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στις κατοικίες

Εκστρατεία για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς

Στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων, ο Δήμος προτίθεται να υλοποιήσει εκστρατεία ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών του. Στην κατεύθυνση αυτή, ο Δήμος θα επιδιώξει:

- Την ενεργή προώθηση των εθνικών και κοινοτικών στόχων και πολιτικών εντός των ορίων του
- Την ενεργή προώθηση ευκαιριών και δυνατοτήτων ένταξης σε συγχρηματοδοτούμενες δράσεις και προγράμματα και άλλες έμμεσες χρηματοδοτήσεις ή απαλλαγές
- Την προβολή των προσπαθειών του Δήμου στα δημοτικά κτήρια, των δράσεων και του περιβαλλοντικού και οικονομικού οφέλους που πέτυχε
- Την αξιοποίηση σύγχρονων μεθόδων δημοσιότητας για την ευαισθητοποίηση και κινητοποίηση των πολιτών του.

Η εκστρατεία ευαισθητοποίησης και κινητοποίησης για την ορθή ενεργειακή συμπεριφορά θα απευθύνεται σε δύο ομάδες - στόχους:

- Τους μαθητές, μέσω των σχολείων, από τους οποίους επιδιώκεται να μεταφέρουν το «μήνυμα» της εκστρατείας στις οικογένειές τους.
- Τους πολίτες, μέσω των υφιστάμενων καναλιών επικοινωνίας του Δήμου με αυτούς αλλά και νέων που θα δημιουργηθούν για το σκοπό αυτό.

Σύμφωνα με στοιχεία από τη διεθνή βιβλιογραφία¹¹, μελετώντας τις δράσεις ενημέρωσης και πληροφόρησης για την ενεργειακή αποδοτικότητα, είναι δυνατόν να επιτευχθεί μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε ποσοστό τουλάχιστον 13,5%. Το υψηλό αυτό ποσοστό επιτυγχάνεται στην περίπτωση που δίνονται πρακτικά παραδείγματα και συμβουλές για τη μείωση ενέργειας και ακολουθεί παρακολούθηση και επιβράβευση των συμμετεχόντων.

Κάτι τέτοιο είναι δυνατόν να υλοποιηθεί εντός του σχολικού προγράμματος, σε μία σχολική περίοδο. Απαιτείται εξειδίκευση της μεθόδου προσέγγισης των μαθητών σε κάθε επίπεδο εκπαίδευσης, με εμπλοκή της εκπαιδευτικής κοινότητας και ειδικών συνεργατών. Ενισχυτικά στην προσπάθεια αυτή θα λειτουργήσει η ενεργειακή αναβάθμιση των σχολικών κτηρίων του Δήμου, και η σχετική εκστρατεία ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς στα σχολεία.

Η σχολική κοινότητα στον Δήμο Β.Β.Β. αποτελείται από 5.500 περίπου μαθητές, οι οποίοι εκτιμάται ότι αντιστοιχούν σε 4.000 περίπου νοικοκυριά, ήτοι το 14% του συνόλου των κατοικιών του Δήμου. Η δράση αναμένεται να εξοικονομήσει 2.868MWh ηλεκτρικής ενέργειας και 6.448MWh θερμικής, ενώ επιφέρει μείωση εκπομπής 5.017 tn CO₂.

Περιγραφή Δράσης	Εκστρατεία ενημέρωσης για βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς. Ομάδα - στόχος: Μαθητές
Χρόνος υλοποίησης	2014 – 2020

Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και σχολική κοινότητα	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 60.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	9.316	MWh
Περιβαλλοντικό	5.017	tn CO ₂
Οικονομικό		
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Εκτός από τη σχολική κοινότητα, ο Δήμος πρόκειται να απευθυνθεί στο σύνολο των πολιτών του, στο πλαίσιο της προσπάθειας εντός του Συμφώνου των Δημάρχων. Η Δράση συμπεριλαμβάνει όλες τις επιμέρους δράσεις δημοσιότητας που σχεδιάζονται στην παρούσα μελέτη, ενώ προβλέπονται επιπλέον ενέργειες, μέσω των υφιστάμενων καναλιών επικοινωνίας του Δήμου με τους πολίτες.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας από τη Δράση είναι 7,5%, ενώ τίθεται στόχος για ενσωμάτωση της Δράσης από το 30% των κατοικιών, έως το 2020. Η δράση αναμένεται να εξοικονομήσει 3.336 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και 7.501 MWh θερμικής, ενώ επιφέρει μείωση εκπομπής 5.836 tn CO₂.

Περιγραφή Δράσης	Εκστρατεία ενημέρωσης για βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς. Ομάδα - στόχος: Δημότες	
Χρόνος υλοποίησης	2017 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Γραφείο Εξοικονόμησης Ενέργειας	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 20.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	10.837	MWh
Περιβαλλοντικό	5.836	tn CO ₂
Οικονομικό		
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών

Το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον» υλοποιήθηκε στην προγραμματική περίοδο 2007 - 2013 και παρείχε κίνητρα σε πολίτες για να πραγματοποιήσουν τις πιο σημαντικές παρεμβάσεις για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους. Συγκεκριμένα, παρείχε επιχορήγηση κεφαλαίου και χορήγηση χαμηλότοκων δανείων σε συνδυασμό με επιδότηση επιτοκίου και κάλυψη του κόστους των ενεργειακών επιθεωρήσεων σε ιδιόκτητες κατοικιών. Οι επιλέξιμες κατηγορίες παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης ήταν:

- Αντικατάσταση κουφωμάτων και τοποθέτηση συστημάτων σκίασης.
- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο κτιριακό κέλυφος συμπεριλαμβανομένου του δώματος / στέγης και της πιλοτής.
- Αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης και συστήματος παροχής ζεστού νερού.

Στην νέα προγραμματική περίοδο, το Πρόγραμμα πρόκειται να συνεχιστεί, με εφαρμογή του νέου ενημερωμένου Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων και πιο φιλόδοξους στόχους. Πρόκειται να παρέχει επιχορήγηση κεφαλαίου και χορήγηση χαμηλότοκων δανείων σε συνδυασμό με επιδότηση επιτοκίου και κάλυψη του κόστους των ενεργειακών επιθεωρήσεων σε ιδιόκτητες κατοικιών, για να πραγματοποιήσουν παρεμβάσεις για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους. Οι επιλέξιμες κατηγορίες παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης αναμένεται να είναι οι ίδιες με το Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον.

Σύμφωνα με την έκθεση του Υπουργείου Περιβάλλοντος βάσει του άρθρου 7, παράγραφος 9 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, για την ενεργειακή απόδοση, το ποσοστό των κατοικιών που αναμένεται να επωφεληθούν πανελλαδικά από τα δύο Προγράμματα εκτιμάται σε 3,5%. Η μέση εξοικονόμηση ενέργειας που αναμένεται να επιτευχθεί εκτιμάται στην ίδια έκθεση, λαμβάνοντας υπόψη στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, από τις ενεργειακές επιθεωρήσεις κατοικιών, σε 39%.

Ο Δήμος, στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων, αξιοποιώντας το σύνολο των δράσεων δημοσιότητας και ενημέρωσης, αλλά και λειτουργώντας ο ίδιος ως παράδειγμα, θέτει στόχο την αυξημένη συμμετοχή των δημοτών του στο Πρόγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, θέτει ως στόχο τη ενεργειακή αναβάθμιση του 5% των παλαιών και χωρίς θερμομόνωση κατοικιών εντός των ορίων του ήτοι των κατοικιών προ του 2001. Το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί στο 4% του συνόλου των κατοικιών στον Δήμο, 15% υψηλότερο από τον εθνικό μέσο όρο.

Από τη Δράση αναμένεται να εξοικονομηθούν 2.027 MWh ηλεκτρικής ενέργειας και 5.063 MWh θερμικής, ενώ θα επιφέρει μείωση εκπομπής 3.681 tn CO₂.

Περιγραφή Δράσης	Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ’ οίκον» και ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών	
Χρόνος υλοποίησης	2012 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	-	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	-	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και δικαιούχοι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	7.090	MWh
Περιβαλλοντικό	3.681	tn CO ₂
Οικονομικό	Το μέτρο αναμένεται να ωφελήσει οικονομικά τους δικαιούχους μέσω της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας	
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων στις κατοικίες

Αντιλαμβανόμενος το μεγάλο περιθώριο εξοικονόμησης ενέργειας στον φωτισμό, ο Δήμος στοχεύει στην ενημέρωση των πολιτών για τα οφέλη της αντικατάστασης των συμβατικών λαμπτήρων στις κατοικίες με ενεργειακά αποδοτικούς. Τα οφέλη αφορούν τόσο στην προστασία του περιβάλλοντος, όσο και στη μείωση της ετήσιας δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας των νοικοκυριών.

Στην κατεύθυνση αυτή αναμένεται να παίξει καθοριστικό ρόλο η πρωτοβουλία του Δήμου για αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού, με νέας τεχνολογίας LED. Η δράση αυτή, η οποία παρουσιάζεται αναλυτικά στη σχετική παράγραφο, θα τύχει ιδιαίτερης προβολής και θα γίνουν ευρέως γνωστά τα αποτελέσματά της σε ότι αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομικών πόρων του Δήμου.

Σύμφωνα με την έρευνά κατανάλωσης ενέργειας στα νοικοκυριά, από το ΚΑΠΕ και τη Στατιστική Υπηρεσία, αλλά και από στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, η κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό στις κατοικίες αποτελεί το 6,4% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας.

Η Δράση ενημέρωσης εντάσσεται στη συνολικότερη εκστρατεία ευαισθητοποίησης για την εξοικονόμηση ενέργειας, θα αναδείξει τα οφέλη της αντικατάστασης λαμπτήρων, ενώ αναμένεται να ενισχυθεί από εθνικές και κοινοτικές πρωτοβουλίες για σταδιακή κατάργηση των συμβατικών, ενεργοβόρων, λαμπτήρων.

Η δράση αναμένεται να τύχει ευρείας αποδοχής, παρουσιάζοντας ποσοστά ενσωμάτωσης άνω του 30%, έως το 2020. Η αναμενόμενη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται σε 1.726 MWh ετησίως.

Περιγραφή Δράσης	Εκστρατεία ενημέρωσης για τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων στις κατοικίες	
Χρόνος υλοποίησης	2016 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Γραφείο Εξοικονόμησης Ενέργειας	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	-	
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	1.726	MWh
Περιβαλλοντικό	1.983	tn CO ₂
Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος για τα νοικοκυριά προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας	

Αξιολόγηση - Σχόλια
Η Δράση ενσωματώνεται στις πρωτοβουλίες δημοσιότητας που πλαισιώνουν το έργο αντικατάστασης φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού του Δήμου.

Ανανέωση του ηλεκτρικού εξοπλισμού των κατοικιών

Ο επίσημος χρόνος ζωής του οικιακού ηλεκτρικού εξοπλισμού, σύμφωνα με τους περισσότερους κατασκευαστές¹², εκτιμάται σε 12,45 έτη. Υπολογίζεται έτσι ο ρυθμός αντικατάστασής τους σε 8% ετησίως. Ακολουθώντας τις σύγχρονες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης¹³ για την ενεργειακή αποδοτικότητα, όπως Energy Labeling, Ecodesign και Energy Star, οι κατασκευαστές διαθέτουν στην αγορά διαρκώς αποδοτικότερα προϊόντα οικιακής χρήσης. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ψυγεία, τα πλυντήρια, οι κλιματιστικές συσκευές και οι ηλεκτρονικές συσκευές.

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Ecodesign and Labeling¹⁴, οι νέες συσκευές οικιακής χρήσης είναι κατά μέσο όρο τουλάχιστον 20% αποδοτικότερες, στην κατανάλωση ενέργειας, σε σύγκριση με αυτές της προηγούμενης δεκαετίας. Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, για χρονική διάρκεια 10 ετών, η εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται σε 24.072 MWh το 2020, ενώ η μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε 27.659 tn.

Περιγραφή Δράσης	Ανανέωση του ηλεκτρικού εξοπλισμού των κατοικιών	
Χρόνος υλοποίησης	2010 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	-	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	-	
Πηγή χρηματοδότησης	Νοικοκυριά	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	24.072	MWh
Περιβαλλοντικό	27.659	tn CO ₂
Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος για τα νοικοκυριά προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας	
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Επέκταση της χρήσης φυσικού αερίου

Στο δίκτυο φυσικού αερίου έχουν πρόσβαση οι Δ.Ε. Βούλας και Βουλιαγμένης. Το 2010, σύμφωνα με στοιχεία της Εταιρίας Παροχής Αερίου Αττικής, η κατανάλωση φυσικού αερίου στον Δήμο, για τον οικιακό τομέα, είναι 6.004 MWh. Η ποσότητα αυτή είναι πολύ χαμηλή, αντιστοιχώντας μόλις στο 1,8% της καταναλισκόμενης θερμικής ενέργειας στον οικιακό τομέα.

Ο ρυθμός αύξησης της κατανάλωσης φυσικού αερίου, εξαιτίας της επέκτασης του δικτύου και της σύνδεσης νέων καταναλωτών οικιακού τομέα, έως το 2015 υπολογίζεται σε 136%. Για την περίοδο 2015 - 2020 εκτιμάται ότι η αύξηση αυτή θα συνεχιστεί, με μέσο ρυθμό 68%.

Χωρίς να υπολογίζεται μείωση στην κατανάλωση ενέργειας, η αλλαγή καυσίμου μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά 25% περίπου. Η αναμενόμενη μείωση αέριων ρύπων εξαιτίας της επέκτασης της χρήσης φυσικού αερίου στη θέρμανση κατοικιών, υπολογίζεται σε 1.152 tn CO₂.

Περιγραφή Δράσης	Επέκταση χρήσης φυσικού αερίου	
Χρόνος υλοποίησης	2010 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	-	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	-	
Πηγή χρηματοδότησης	-	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	-	MWh
Περιβαλλοντικό	1.152	tn CO ₂
Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος για τα νοικοκυριά προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας	
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Σταδιακή ανακαίνιση του κτηριακού αποθέματος

Σύμφωνα με τον οδηγό εκπόνησης ΣΔΑΕ, ο ετήσιος ρυθμός ανακαίνισης των κατοικιών εκτιμάται σε 3%. Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων, τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια οφείλουν να πιστοποιούνται για την ενεργειακή τους απόδοση, με την απαίτηση να κατατάσσονται στην ενεργειακή κατηγορία Β. Ο Κανονισμός τέθηκε σε πλήρη εφαρμογή το 2014.

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία των Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης, που δημοσιεύει το Υπουργείο Περιβάλλοντος, το αναμενόμενο ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας από την ανακαίνιση είναι 59%. Εκτιμώντας ότι το 30% των ανακαινίσεων αφορά σε ριζικές ανακαινίσεις, σύμφωνα με το πρότυπο του ΚΕΝΑΚ, για την 6ετή χρονική διάρκεια του μέτρου, η εξοικονόμηση ενέργειας υπολογίζεται σε 15.552 MWh, ενώ η μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε 8.363 tn.

Περιγραφή Δράσης	Σταδιακή ανακαίνιση κτηριακού αποθέματος	
Χρόνος υλοποίησης	2014 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	-	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	-	
Πηγή χρηματοδότησης	Νοικοκυριά	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	15.552	MWh
Περιβαλλοντικό	8.363	tn CO ₂
Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος για τα νοικοκυριά προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας	
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Δημοτικός φωτισμός

Ο δημοτικός φωτισμός ευθύνεται για το 0,5% της καταναλισκόμενης ενέργειας στον Δήμο και για το 1,3% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Παρόλα αυτά, οι παρεμβάσεις στον δημοτικό φωτισμό έχουν πολλαπλασιαστικό όφελος, καθώς αποτελούν παράδειγμα καλής πρακτικής προς τους δημότες και τις επιχειρήσεις.

Το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας οδοφωτισμού αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα των δαπανών του Δήμου. Η εξέλιξη της τεχνολογίας φωτισμού, με χρήση φωτοδιόδων, παρέχει τη δυνατότητα μείωσης της ηλεκτρικής κατανάλωσης, σε ποσοστό άνω του 50%, με ταυτόχρονη βελτίωση της ποιότητας οδοφωτισμού.

Ο οδοφωτισμός είναι ένας τομέας των υπηρεσιών που παρέχει ο Δήμος, με τον οποίο οι δημότες έρχονται σε άμεση επαφή καθημερινά. Στο σύστημα οδοφωτισμού έχουν ήδη εφαρμοστεί πιλοτικές παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, με αντικατάσταση των παλαιών φωτιστικών σωμάτων με νέα, τεχνολογίας LED. Οι παρεμβάσεις έτυχαν θερμής υποδοχής από τους δημότες, κάτι που επιβεβαιώνεται και από άλλες περιοχές στην Ελλάδα.

Οι παρεμβάσεις στο σύστημα οδοφωτισμού έρχονται σε άμεση επαφή με το σύνολο των δημοτών και επιχειρήσεων του δήμου. Σε συνδυασμό με δράσεις δημοσιότητας για την προβολή του οικονομικού και περιβαλλοντικού οφέλους, έχουν τη δυνατότητα να λειτουργήσουν ως παράδειγμα καλής πρακτικής, ευαισθητοποιώντας τους πολίτες και τις επιχειρήσεις για τις δυνατότητες της τεχνολογίας για εξοικονόμηση ενέργειας.

	EΞE	CO2	Π/Υ	Χρηματοδότηση
	MWh	tn. CO ₂	€	
Δημοτικός φωτισμός				
Εξοικονόμηση ενέργειας στον οδοφωτισμό, στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων	289	263	140.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα
Οριζόντια προμήθεια και αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων οδοφωτισμού για την εξοικονόμηση ενέργειας	3.101	3.564	4.216.000	Ίδιοι πόροι
Συνολικά	3.390	3.827	4.356.000	

Πίνακας 40: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στον δημοτικό φωτισμό

Εξοικονόμηση ενέργειας στον οδοφωτισμό, στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων

Ο Δήμος Β.Β.Β., μέσω του Γραφείου Προγραμματισμού, παρακολουθεί στενά και εκμεταλλεύεται σε υψηλό βαθμό τις δυνατότητες που παρέχουν εξειδικευμένα συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα στον άξονα της ενέργειας.

Στο πλαίσιο του προγράμματος Εξοικονομώ υλοποιούνται πιλοτικές παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον δημοτικό φωτισμό σε επιλεγμένες περιοχές. Η λεωφόρος Β. Παύλου επιλέχθηκε γιατί είναι ένας πολυσύχναστος εμπορικός δρόμος, έχει ενεργοβόρα φωτιστικά, ενώ έπειτα από μελέτη του Δήμου διαπιστώθηκε ότι ο φωτισμός είναι υπερβολικός σε κάποια τμήματα και κατώτερος των προδιαγραφών σε κάποια άλλα. Στην πλατεία Εθνικής Αντίστασης επιλέχθηκε να εγκατασταθούν αυτόνομα φωτιστικά σώματα, με φωτοβολταϊκά, τα οποία έχουν τη δυνατότητα να συμβάλουν περεταίρω στην ευαισθητοποίηση των πολιτών για τις Α.Π.Ε., ενώ στην πλατεία Ηρώων Πολυτεχνείου επιλέχθηκε να εγκατασταθεί σύστημα διαχείρισης φωτισμού. Από τις παρεμβάσεις αναμένεται να εξοικονομηθούν:

Περιοχή	Εξοικονόμηση ενέργειας MWh/έτος	Μείωση εκπομπών CO ₂ tn CO ₂ /έτος
Οδός Β. Παύλου	232,04	211,64
Πεζόδρομος Β. Παύλου	28,79	26,26
Πλ. Εθνικής Αντίστασης	5,85	5,33
Πλ. Ηρώων Πολυτεχνείου	22,72	20,72
Σύνολο	289,40	263,95

Πίνακας 41: Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οδοφωτισμό, στο πρόγραμμα Εξοικονομώ

Περιγραφή Δράσης	Εξοικονόμηση ενέργειας στον οδοφωτισμό, στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων	
Χρόνος υλοποίησης	2014 – 2015	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τεχνική Υπηρεσία	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 140.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	289	MWh
Περιβαλλοντικό	263	tn CO ₂
Οικονομικό	43.350,00	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από τη μείωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης.		

Οριζόντια προμήθεια και αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων οδοφωτισμού για την εξοικονόμηση ενέργειας

Η Δράση αφορά στην αναβάθμιση οδοφωτισμού, με την προμήθεια φωτιστικών σωμάτων νέας τεχνολογίας (LED), ίδιας ή καλύτερης φωτεινής απόδοσης και χαμηλότερης κατανάλωσης, για την αντικατάσταση των υπαρχόντων παλαιού τύπου λαμπτήρων (φωτιστικών σωμάτων) των δρόμων ευθύνης του Δήμου, τη λειτουργία συστήματος τηλεέγχου και τηλεχειρισμού και τη δημιουργία κέντρου ελέγχου των ανωτέρω φωτιστικών του οδοφωτισμού, το οποίο παράλληλα θα αφορά και τα φωτιστικά του Δημοτικού φωτισμού των οδών και των κοινοχρήστων χώρων, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας στο Δήμο.

Κατά την υλοποίηση της Δράσης θα τηρηθούν οι ακόλουθοι όροι:

- Τήρηση των κανονισμών φωτισμού όπως αυτές περιγράφονται στα διεθνή πρότυπα (ΕΛΟΤ EN 13201/2004).
- Μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας με επίτευξη εξοικονόμησης καταναλισκόμενης ενέργειας σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση.
- Ελαχιστοποίηση του κόστους διαχείρισης και συντήρησης του συστήματος δημοτικού φωτισμού.
- Βιωσιμότητα της παρούσας επένδυσης, που θα εξασφαλίζεται μέσω της εξοικονόμησης πόρων από την εγκατάσταση και λειτουργία του νέου συστήματος δημοτικού φωτισμού.

Από την παρέμβαση αναμένεται να εξοικονομηθούν τουλάχιστον 3.100 MWh ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως και 3.564 τόνοι διοξειδίου του άνθρακα. Η χρηματοδότηση της δράσης θα γίνει από ίδιους πόρους του Δήμου.

Περιγραφή Δράσης	Οριζόντια προμήθεια και αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων οδοφωτισμού για την εξοικονόμηση ενέργειας	
Χρόνος υλοποίησης	2016 – 2018	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τεχνική Υπηρεσία	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 4.216.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι του Δήμου	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	3.101	MWh
Περιβαλλοντικό	3.564	tn CO ₂
Οικονομικό	465.150,00	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από τη μείωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης.		

Δημόσιες μεταφορές

Από την ανάλυση της απογραφής εκπομπών του δήμου, σχετικά με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις δημοτικές μεταφορές, προέκυψε το συμπέρασμα ότι περίπου το 67% της καταναλισκόμενης ενέργειας και των εκπομπών αερίων ρύπων προέρχεται από την αποκομιδή απορριμμάτων. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο Δράσης Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΤΣΔΔΑ) του Δήμου, η αποκομιδή ευθύνεται για την ετήσια κατανάλωση 3451 MWh τελικής ενέργειας και 914 tn CO₂.

Παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα την κατανάλωση ενέργειας στην αποκομιδή είναι η ποσότητα των απορριμμάτων, η κατάσταση του στόλου οχημάτων και η οδηγική συμπεριφορά των χρηστών. Η προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ενισχύει την προσπάθεια μείωσης των εκπομπών αερίων ρύπων.

Στον Πίνακα 42 παρουσιάζονται συνοπτικά οι Δράσεις στις δημοτικές μεταφορές στο πλαίσιο του ΣΔΑΕ

	EΞE	CO2	Π/Υ	Χρηματοδότηση
	MWh	tn. CO ₂	€	
Δημόσιες μεταφορές				
Μείωση της ποσότητας σύμμεικτων αστικών στερεών απορριμμάτων	514	136	20.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Βελτίωση οδηγικής συμπεριφοράς χρηστών οχημάτων - οικολογική οδήγηση	257	68	25.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Επανασχεδιασμός δρομολογίων συλλογής απορριμμάτων	257	68	60.000	Ίδιοι πόροι
Αντικατάσταση οχημάτων του δημοτικού στόλου	64	17	300.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	0	46	0	
Πιλοτική αντικατάσταση επιλεγμένων δημοτικών οχημάτων με ηλεκτρικά	0	0	100.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα
Συνολικά	1092	335	505.000	

Πίνακας 42: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στις δημόσιες μεταφορές

Μείωση της ποσότητας σύμμεικτων αστικών στερεών απορριμμάτων

Από το ΤΣΔΔΑ του Δήμου προκύπτει η παρατήρηση ότι η κατά κεφαλήν παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) είναι σημαντικά υψηλότερη από τον μέσο όρο των Δήμων της Αττικής. Πιο συγκεκριμένα, η τοπική παραγωγή ΑΣΑ υπολογίζεται σε 706,62 kg/κάτοικο, με τον μέσο όρο της Αττικής να εκτιμάται σε 467,64 kg/κάτοικο. Επιπλέον, στην ίδια μελέτη, το ποσοστό ανακύκλωσης υπολογίζεται σε 4,08%, σημαντικά υψηλότερο από το μέσο όρο στην Αττική, αλλά ακόμη σε χαμηλά επίπεδα. Η συγκεκριμένες παρατηρήσεις ενισχύουν το συμπέρασμα ότι υπάρχουν υψηλά περιθώρια επέκτασης της ανακύκλωσης και μείωσης της παραγόμενης ποσότητας αστικών στερεών απορριμμάτων.

Στην κατεύθυνση αυτή, στο πλαίσιο του ΤΣΔΔΑ, ο Δήμος έχει καταρτίσει Πλάνο Επικοινωνιακής Δράσης, για την εξασφάλιση της ουσιαστικής συνεργασίας και συμμετοχής των παραγωγών ΑΣΑ, ήτοι των κατοίκων του δήμου. Το πλάνο διακρίνεται σε δύο φάσεις:

- Στην αρχική φάση, η οποία στοχεύει στην ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και κάλεσμα των πολιτών σε συμμετοχή και περιλαμβάνει εκστρατεία ενημέρωσης των πολιτών και ενέργειες σκιαγράφησης του προφίλ των κατοίκων, μέσω ερωτηματολογίων.
- Στην δεύτερη φάση, η οποία αφορά στην γνωστοποίηση των λεπτομερειών / έκδοση οδηγιών για το σύστημα διαχείρισης ΑΣΑ, στην παρακολούθηση της υλοποίησης των στόχων και στις τυχόν απαιτούμενες αναπροσαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, στη δεύτερη φάση συμπεριλαμβάνονται η δημιουργία ιστοσελίδας με οδηγίες προς τους πολίτες για την εφαρμογή του πλάνου διαχείρισης του δήμου (πράσινα σημεία, δρομολόγια και ώρες αποκομιδής, κάδοι οικιακής κομποστοποίησης κλπ.), η παρακολούθηση και ανάρτηση στην ιστοσελίδα του βαθμού προόδου στην υλοποίηση των στόχων και τέλος η επιλογή συμπληρωματικών μέτρων που θα κριθούν αναγκαία για την ενίσχυση της προσπάθειας.

Παρά το εξαιρετικά μεγάλο περιθώριο μείωσης της παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων, ο στόχος που ορίζεται για το 2020 είναι η μείωση της παραγωγής σύμμεικτων ΑΣΑ κατά 10%, σε σχέση με το 2010. Ο στόχος αυτός, εκτός από περιβαλλοντικό όφελος, έχει και άμεσο οικονομικό όφελος για τον δήμο, το οποίο υπολογίζεται από το ΤΣΔΔΑ σε 53,44 €/tn.

Περιγραφή Δράσης	Μείωση της ποσότητας σύμμεικτων ΑΣΑ
Χρόνος υλοποίησης	2013 – 2020
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης
Προϋπολογισμός Δράσης	
Προϋπολογισμός	€ 20.000,00
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι

Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	514	MWh
Περιβαλλοντικό	136	tn CO ₂
Οικονομικό	170.000,00	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από τη μείωση της συνολικής ποσότητας παραγόμενων σύμμεικτών ΑΣΑ, σύμφωνα με στοιχεία από το ΤΣΔΔΑ.		

Βελτίωση οδηγικής συμπεριφοράς χρηστών οχημάτων - οικολογική οδήγηση

Η δράση προώθησης της οικολογικής οδήγησης αφορά το σύνολο των χρηστών δημοτικών οχημάτων. Ένας από τους σημαντικότερους στόχους της οικονομικής οδήγησης είναι η μείωση της κατανάλωσης καυσίμων και κατά συνέπεια της κατανάλωσης ενέργειας στις οδικές μεταφορές. Η πρακτική εφαρμογή των αρχών οικολογικής οδήγησης σε στόλους οχημάτων επιχειρήσεων, είχε σαν αποτέλεσμα την μείωση της κατανάλωσης καυσίμου έως και 15%. Ενδεικτικά, στα αναμενόμενα άμεσα οφέλη συμπεριλαμβάνονται:

- εξοικονόμηση καυσίμου
- 22% περισσότερα διανυθέντα χιλιόμετρα για κάθε ατύχημα
- 35% μείωση των ατυχημάτων
- 28% μικρότερος αριθμός ατυχημάτων
- λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση
- Αποτελεσματικότερη συνεργασία και ουσιαστικά κίνητρα για τους οδηγούς
- Ουσιαστική βελτίωση της εικόνας της επιχείρησης

Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα Eco-Driving συνήθως αποτελείται από τις παρακάτω πρακτικές εφαρμογές:

- Εκπαίδευση νέων (αρχαρίων) οδηγών
- Εκπαίδευση παλαιών οδηγών
- Χρήση βοηθητικού εξοπλισμού εξοικονόμησης καυσίμου
- Ρύθμιση της πίεσης των ελαστικών
- Καταναλωτική συμπεριφορά (ετικέτα οικονομίας καυσίμου)

Ο Δήμος έχει θέσει ως στόχο την υλοποίηση των καλών πρακτικών της οικολογικής οδήγησης στους χειριστές του δημοτικού στόλου οχημάτων, μέσω των ακόλουθων δράσεων:

- Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων κάθε δύο έτη
- Εγκατάσταση γεωγραφικού συστήματος παρακολούθησης της κίνησης των δημοτικών οχημάτων (GIS).
- Τακτική συντήρηση και έλεγχος των δημοτικών οχημάτων

Παρόλο που στον Οδηγό του προγράμματος «Εξοικονομώ» που δημοσιεύτηκε από το Υπουργείο Ανάπτυξης σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ αναφέρεται ότι αποτελέσματα σχετικών δράσεων οικολογικής οδήγησης έδειξαν ότι σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση καυσίμου από 10 έως και 20%, εξαιτίας των ιδιοτεροτήτων του δημοτικού στόλου, με την αποκομιδή απορριμμάτων, ο στόχος εξοικονόμησης ενέργειας για τη Δράση τίθεται στο 5%.

Περιγραφή Δράσης	Οικολογική οδήγηση στους οδηγούς δημοτικού στόλου
Χρόνος υλοποίησης	2015 – 2020
Αρμόδια Υπηρεσία	Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης

Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 20.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	257	MWh
Περιβαλλοντικό	68	tn CO ₂
Οικονομικό	25.000,00	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Το οικονομικό όφελος της δράσεις προκύπτει από τη μείωση κατανάλωσης καυσίμου και δαπανών συντήρησης των δημοτικών οχημάτων.		

Επανασχεδιασμός δρομολογίων συλλογής απορριμμάτων

Η συνήθης πρακτική για τον σχεδιασμό των θέσεων των κάδων συλλογής απορριμμάτων και των δρομολογίων αποκομιδής βασίζεται σε εμπειρικές πρακτικές και κανόνες. Ένας ορθός σχεδιασμός θα βασιζόταν σε σύγχρονα υπολογιστικά μοντέλα για την χωροθέτηση των κάδων συλλογής αλλά και τον καθορισμό των δρομολογίων διαλογής απορριμμάτων. Τα υπολογιστικά μοντέλα θα λάμβαναν υπόψη την πυκνότητα πληθυσμού σε επίπεδο γειτονιάς και θα υπολόγιζαν τις βέλτιστες διαδρομές των απορριμματοφόρων, με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου αλλά και της όχλησης.

Σύμφωνα με τη διεθνή και εθνική εμπειρία, από την δράση αυτή εκτιμάται εξοικονόμηση ενέργειας τουλάχιστον 5%.

Περιγραφή Δράσης	Επανασχεδιασμός δρομολογίων συλλογής ΑΣΑ	
Χρόνος υλοποίησης	2017 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 60.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	257	MWh
Περιβαλλοντικό	68	tn CO ₂
Οικονομικό	25.000,00	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Το οικονομικό όφελος της δράσεις προκύπτει από τη μείωση κατανάλωσης καυσίμου και δαπανών συντήρησης των δημοτικών οχημάτων.		

Αντικατάσταση οχημάτων του δημοτικού στόλου

Η Δράση αφορά στην αντικατάσταση τριών οχημάτων του δημοτικού στόλου, με χρήση απορριμματοφόρου, τα οποία ταξινομήθηκαν προ του 1990. Τα οχήματα θα αντικατασταθούν από νέα οχήματα, με κινητήρες φυσικού αερίου, τεχνολογίας EURO 5, χαμηλότερης κατανάλωσης καυσίμου. Η Δράση αναμένεται να συνεισφέρει γενικότερα στη βελτίωση της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος, καθώς τα νέα οχήματα παράγουν λιγότερο θόρυβο και είναι πιο αξιόπιστα και ασφαλή.

Σύμφωνα με στοιχεία των κατασκευαστών φορτηγών οχημάτων, η αναμενόμενη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου είναι τουλάχιστον 40%. Στη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα συνυπολογίζεται η μείωση λόγω διαφοράς καυσίμου.

Περιγραφή Δράσης	Αντικατάσταση οχημάτων δημοτικού στόλου	
Χρόνος υλοποίησης	2017 – 2019	
Αρμόδια Υπηρεσία	Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 300.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	64	MWh
Περιβαλλοντικό	18	tn CO ₂
Οικονομικό	10.000,00	€
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Το οικονομικό όφελος της δράσεις προκύπτει από τη μείωση κατανάλωσης καυσίμου και δαπανών συντήρησης των δημοτικών οχημάτων.		

Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων

Οι κανονισμοί της ΕΕ ορίζουν ότι τα κράτη μέλη θα πρέπει να αντικαταστήσουν το 10% των μεταφορικών καυσίμων με βιοκαύσιμα μέχρι το 2020. Η Ελλάδα έχει δεσμευτεί να συμμορφωθεί με τους κανονισμούς αυτούς.

Σύμφωνα με το πρότυπο EN15376 η βιοαιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων βενζίνης σε συγκεντρώσεις έως 5% κατ' όγκο. Αναμένεται ότι έως το 2020 οι Ελληνικές αρχές θα λάβουν τις απαραίτητες νομοθετικές πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση έως το τέλος το 2020 η βενζίνη που θα κυκλοφορεί στην Ελληνική αγορά να διαθέτει τουλάχιστον 3% βιοαιθανόλη.

Αντίστοιχα σύμφωνα με το πρότυπο το EN14214 το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων ντίζελ σε συγκεντρώσεις έως 10% κατ' όγκο. Από τις αρχές του 2010 το ντίζελ που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά δεν είναι αυτούσιο, αλλά έχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6,5% κατ' όγκο. Αναμένεται ότι έως το τέλος το 2020 το ποσοστό αυτό θ' ανέλθει σε 10%.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO₂, εκτιμάται ότι θ' αποφευχθεί η έκλυση 46 ton CO₂/έτος.

Περιγραφή Δράσης	Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων		
Χρόνος υλοποίησης	2010 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	-		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	-		
Πηγή χρηματοδότησης	-		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	-	MWh	
Περιβαλλοντικό	46	tn CO ₂	
Οικονομικό	-	€	
Αξιολόγηση - Σχόλια			

Πιλοτική αντικατάσταση επιλεγμένων δημοτικών οχημάτων με ηλεκτρικά οχήματα

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ραγδαία ανάπτυξη στην τεχνολογία των ηλεκτρικών οχημάτων. Αρκετά νέα μοντέλα έχουν κάνει την εμφάνισή τους στην αγορά, με τις αυτοκινητοβιομηχανίες να δηλώνουν πως κατευθύνουν μεγάλο μέρος των επενδύσεών τους σε έρευνα, στον τομέα αυτόν. Στην Ελλάδα, ο αριθμός ηλεκτρικών οχημάτων που βρίσκεται σε κυκλοφορία είναι πολύ μικρός.

Ο Δήμος Β.Β.Β., επιθυμεί να έχει πρωτοπόρο ρόλο στην ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών, οι οποίες θα αποτελέσουν παράδειγμα προς τους δημότες και τις επιχειρήσεις της περιοχής. Στην κατεύθυνση αυτή, θα αξιοποιήσει εθνικά ή ευρωπαϊκά προγράμματα για την πιλοτική αντικατάσταση τριών δημοτικών επιβατηγών οχημάτων, με ηλεκτρικά αυτοκίνητα.

Η επιλογή των οχημάτων στοχεύει σε μικρά επιβατηγά οχήματα, τα οποία έρχονται κατά το δυνατόν σε επαφή με τους δημότες και μπορούν να αποκτήσουν συμβολικό χαρακτήρα. Παράδειγμα τέτοιων οχημάτων είναι το αυτοκίνητο του Δημάρχου και τα οχήματα που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα «Βοήθεια στο σπίτι». Στην δράση συμπεριλαμβάνονται και όλες οι απαιτούμενες εγκαταστάσεις για τη στάθμευση και ανεφοδιασμό των νέων οχημάτων.

Η Δράση έχει πιλοτικό χαρακτήρα, με στόχο τη διαπίστωση και τον ποσοτικό προσδιορισμό του οφέλους της. Θα συνοδεύεται από την διάδοση και προβολή του ενεργειακού, περιβαλλοντικού και οικονομικού οφέλους. Απώτερος στόχος είναι η ανάπτυξη δικτύου σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε στρατηγικά επιλεγμένες θέσεις του Δήμου και η παροχή κινήτρων προς τους δημότες για την αντικατάσταση παλαιών και ενεργοβόρων οχημάτων με ηλεκτρικά.

Λόγω του πιλοτικού χαρακτήρα της Δράσης, δεν υπολογίζονται στην παρούσα φάση το ενεργειακό και το περιβαλλοντικό όφελος αυτής.

Περιγραφή Δράσης	Πιλοτική προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων		
Χρόνος υλοποίησης	2017 – 2019		
Αρμόδια Υπηρεσία	Τεχνική Υπηρεσία		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	€ 100.000,00		
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό		-	MWh
Περιβαλλοντικό		-	tn CO ₂
Οικονομικό		-	€
Αξιολόγηση - Σχόλια			

Ιδιωτικές μεταφορές

Ο τομέας των ιδιωτικών μεταφορών αποτελεί σημαντικό καταναλωτή ενέργειας και συμμετέχει σε μεγάλο ποσοστό στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα του Δήμου. Πιο συγκεκριμένα, ευθύνεται για το ...% της κατανάλωσης τελικής ενέργειας και για το ...% των εκπομπών CO₂.

Ο Δήμος δεν έχει δυνατότητα άμεσης νομοθετικής ή άλλου είδους παρέμβασης στον τομέα των ιδιωτικών οχημάτων ή των εμπορευματικών μεταφορών. Στο πλαίσιο της πολιτικής του Δήμου για μείωση των εκπομπών CO₂, θα εφαρμόσει ένα πολύπλευρο και ολοκληρωμένο σύνολο προγραμμάτων μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO₂ μέσω:

- Της ενθάρρυνσης των πολιτών του για αντικατάσταση των παλαιών και ενεργοβόρων οχημάτων
- Της προώθησης της οικολογικής οδήγησης
- Της αύξησης της χρήσης βιοκαυσίμων
- Της διάδοσης της υγραεριοκίνησης
- Της βελτίωσης της προσβασιμότητας στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
- Της ανάπτυξης συστήματος δημοτικής συγκοινωνίας
- Της ανάπτυξης προγράμματος μεταφοράς των μαθητών
- Της ενίσχυσης της χρήσης ποδηλάτου

Στον Πίνακα 43 παρουσιάζονται συνοπτικά οι Δράσεις στις ιδιωτικές μεταφορές στο πλαίσιο του ΣΔΑΕ

	ΕΞΕ	CO ₂	Π/Υ	Χρηματοδότηση
	MWh	tn. CO ₂	€	
Ιδιωτικές μεταφορές				
Προώθηση οικολογικής οδήγησης	10.160	2.544	24.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Αντικατάσταση παλαιών και ενεργοβόρων οχημάτων	27.093	6.785	0	Ιδιοκτήτες οχημάτων
Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων	0	2.465	0	
Διάδοση της υγραεριοκίνησης	6.274	1.562	0	Ιδιοκτήτες οχημάτων
Βελτίωση προσβασιμότητας στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς	6.773	1.696	20.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Δέσμη μέτρων ενθάρρυνσης της χρήσης ποδηλάτου και λοιπά μέτρα	30.479	7.633	160.000	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι
Συνολικά	80.779	22.685	204.000	

Πίνακας 43: Συνοπτική ανάλυση δράσεων στις ιδιωτικές μεταφορές

Πρωώθηση οικολογικής οδήγησης

Ο Δήμος θα αναλάβει την δημιουργία εκστρατείας ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης για τους πολίτες για τις σύγχρονες δυνατότητες των οχημάτων με εναλλακτικά καύσιμα, οχημάτων με διπλό καύσιμο ή υβριδικών οχημάτων και την εξοικονόμηση καυσίμου και μείωση εκπομπών που αυτά παράγουν.

Επίσης θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις αρχές της οικολογικής οδήγησης (eco-driving) και της μειωμένης χρήσης των ιδιωτικών οχημάτων για μικρές αποστάσεις εντός της πόλης. Η δράση αυτή αφορά στην υλοποίηση ενημερωτικής εκδήλωσης, με στόχο την εξοικείωση των οδηγών με τους κανόνες της οικολογικής οδήγησης.

Η εφαρμογή των κανόνων οικολογικής οδήγησης μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου από τα οχήματα και επομένως και τις εκπομπές τους. Η οικολογική οδήγηση επιτυγχάνει εξοικονόμηση καυσίμου της τάξης του 15% και αναφέρεται σε θέματα σχετικά με την καταναλωτική συμπεριφορά ενός οχήματος, τον εξοπλισμό εξοικονόμησης καυσίμου καθώς και στα πολλαπλά οφέλη της οικο-οδηγησης (περιβαλλοντικά, οικονομικά, κοινωνικά). Σημειώνεται ότι στον Οδηγό του προγράμματος «Εξοικονομώ» που δημοσιεύτηκε από το Υπουργείο Ανάπτυξης σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ αναφέρεται ότι αποτελέσματα σχετικών δράσεων οικολογικής οδήγησης έδειξαν ότι σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση καυσίμου από 10 έως και 20%.

Θα τονιστούν οι προσπάθειες του Δήμου στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων και άλλων αντίστοιχων πολιτικών και πρωτοβουλιών και οι μέχρι εκείνη την στιγμή δράσεις του Δήμου (καθώς και τα αποτελέσματα) για την μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και των εκπομπών CO₂ από τα δημοτικά οχήματα. Τέλος, θα επιδιωχθεί η ενεργή πρωώθηση και επιδίωξη της υλοποίησης εθνικών πολιτικών που σχετίζονται με την ανάπτυξη αστικών σχεδίων κινητικότητας.

Οι ανωτέρω δράσεις στοχεύουν στην ενσωμάτωση των κανόνων οικολογικής οδήγησης από το 20% τουλάχιστον των πολιτών.

Περιγραφή Δράσης	Πρωώθηση οικολογικής οδήγησης	
Χρόνος υλοποίησης	2015 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Γραφείο Εξοικονόμησης Ενέργειας	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 24.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	10.160	MWh
Περιβαλλοντικό	2.544	tn CO ₂

Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος που θα προκύψει για τους δημότες προκύπτει από τη μείωση του κόστους μετακίνησης
Αξιολόγηση - Σχόλια	
Στον υπολογισμό του ενεργειακού και περιβαλλοντικού οφέλους λαμβάνεται υπόψη η ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της Δράσης από το 20% των πολιτών.	

Αντικατάσταση παλαιών και ενεργοβόρων οχημάτων

Το μέτρο στοχεύει στην αντικατάσταση παλαιών επιβατικών οχημάτων ιδιωτικού τομέα με νέα οχήματα προδιαγραφών EURO V ή νεότερα. Από υφιστάμενα στοιχεία¹⁵, η ειδική κατανάλωση των παλαιών επιβατικών οχημάτων ανέρχεται σε 10 lt/100km ενώ η ειδική κατανάλωση των επιβατικών οχημάτων νέας τεχνολογίας ανέρχεται σε 6 lt/100km. Η αναμενόμενη εξοικονόμηση στην κατανάλωση καυσίμου υπολογίζεται σε 40% ανά όχημα που αντικαθίσταται.

Σύμφωνα με στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας σχετικά με τον αριθμό οχημάτων και τις νέες ταξινομήσεις, το ποσοστό ανανέωσης των οχημάτων είναι 2% ανά έτος. Ο Δήμος Β.Β.Β., στο πλαίσιο της καμπάνιας «Προώθηση της αστικής κινητικότητας», θα ενθαρρύνει τους πολίτες να αντικαταστήσουν τα παλαιά και ενεργοβόρα οχήματα, με νέα, προβάλλοντας τα οφέλη της δράσης αυτής.

Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος θα αναδείξει τόσο τα έμμεσα οφέλη, στα οποία συμπεριλαμβάνεται η βελτίωση της ποιότητας του αέρα, η μείωση της ηχορύπανσης και η προστασία του περιβάλλοντος, όσο και τα άμεσα οφέλη από την μείωση της κατανάλωσης και του κόστους μετακίνησης.

Τέλος, θα επιδιωχθεί η ενεργή προώθηση και επιδίωξη της υλοποίησης εθνικών πολιτικών που σχετίζονται με την παροχή κινήτρων για την αντικατάσταση παλαιών ιδιωτικών οχημάτων, την ενεργειακή σήμανση των νέων οχημάτων και την σύνδεση φορολογίας και εκπομπών CO₂.

Περιγραφή Δράσης	Αντικατάσταση παλαιών και ενεργοβόρων οχημάτων	
Χρόνος υλοποίησης	2015 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και Γραφείο Εξοικονόμησης Ενέργειας	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	-	
Πηγή χρηματοδότησης	-	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	27.093	MWh
Περιβαλλοντικό	6.785	tn CO ₂
Οικονομικό	Το οικονομικό όφελος που θα προκύψει για τους δημότες προκύπτει από τη μείωση του κόστους μετακίνησης	
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων

Οι κανονισμοί της ΕΕ ορίζουν ότι τα κράτη μέλη θα πρέπει να αντικαταστήσουν το 10% των μεταφορικών καυσίμων με βιοκαύσιμα μέχρι το 2020. Η Ελλάδα έχει δεσμευτεί να συμμορφωθεί με τους κανονισμούς αυτούς.

Σύμφωνα με το πρότυπο EN15376 η βιοαιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων βενζίνης σε συγκεντρώσεις έως 5% κατ' όγκο. Αναμένεται ότι έως το 2020 οι Ελληνικές αρχές θα λάβουν τις απαραίτητες νομοθετικές πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση έως το τέλος το 2020 η βενζίνη που θα κυκλοφορεί στην Ελληνική αγορά να διαθέτει τουλάχιστον 3% βιοαιθανόλη.

Αντίστοιχα σύμφωνα με το πρότυπο το EN14214 το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων ντίζελ σε συγκεντρώσεις έως 10% κατ' όγκο. Από τις αρχές του 2010 το ντίζελ που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά δεν είναι αυτούσιο, αλλά έχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6,5% κατ' όγκο. Αναμένεται ότι έως το τέλος το 2020 το ποσοστό αυτό θ' ανέλθει σε 10%.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO₂, εκτιμάται ότι θ' αποφευχθεί η έκλυση 1974,70 ton CO₂/έτος.

Περιγραφή Δράσης	Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων		
Χρόνος υλοποίησης	2010 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	-		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	-		
Πηγή χρηματοδότησης	-		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	-	MWh	
Περιβαλλοντικό	2.465	tn CO ₂	
Οικονομικό			
Αξιολόγηση - Σχόλια			
Η δράση βασίζεται στην υλοποίηση εθνικών πολιτικών, όπως απορρέουν από τον εθνικό στόχο 20-20-20.			

Διάδοση της υγραεριοκίνησης

Τα τελευταία έτη έχει ωριμάσει η τεχνολογία ενσωμάτωσης δευτερεύοντος συστήματος τροφοδοσίας των βενζινοκίνητων οχημάτων, με υγραέριο (LPG). Το υγραέριο είναι φιλικότερο προς το περιβάλλον καύσιμο, καθώς παρουσιάζει αυξημένη καθαρότητα και λιγότερες εκπομπές αέριων ρύπων.

Από στοιχεία του ΥΠΕΚΑ¹⁶, εκτιμάται η ειδική κατανάλωση ενός επιβατικού οχήματος όταν χρησιμοποιεί βενζίνη σε 10 lt/100 km ενώ η ειδική κατανάλωση του ίδιου οχήματος όταν χρησιμοποιεί LPG σε 11 lt/100 km. Η θερμογόνος δύναμη της βενζίνης ισούται με 8,8 kWh/lt, ενώ του LPG με 7,3 kWh/lt. Υπολογίζεται έτσι ότι κάθε όχημα μπορεί να εξοικονομεί 1,15 MWh (0,099 toe) ετησίως, μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά 0,29 tn ετησίως.

Έπειτα από τις πρόσφατες αυξήσεις της τιμής της βενζίνης, η εγκατάσταση συστημάτων εναλλακτικής τροφοδοσίας με υγραέριο εξαπλώθηκε ραγδαία. Σε αυτό βοήθησε και η σημαντικά χαμηλότερη τιμή του υγραερίου. Επιπλέον, η πλειοψηφία των πρατηρίων υγρών καυσίμων διαθέτουν υγραέριο. Δεν κατέστη δυνατόν να βρεθούν επίσημα στοιχεία για τη χρήση υγραερίου αλλά εκτιμάται ότι τουλάχιστον το 10% των οχημάτων θα έχει προχωρήσει στη σχετική μετατροπή και χρησιμοποιεί το υγραέριο σαν καύσιμο για τις καθημερινές μετακινήσεις μέσα στην πόλη.

Περιγραφή Δράσης	Διάδοση της υγραεριοκίνησης	
Χρόνος υλοποίησης	2015 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	-	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	-	
Πηγή χρηματοδότησης	-	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	6.274	MWh
Περιβαλλοντικό	1.562	tn CO ₂
Οικονομικό	-	
Αξιολόγηση - Σχόλια		
Η δράση λαμβάνει υπόψη τις εξελίξεις στον κλάδο της αυτοκίνησης, σε εθνικό επίπεδο.		

Βελτίωση προσβασιμότητας στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Οι πολίτες προσδοκούν από τις αστικές συγκοινωνίες να καλύπτουν τις ανάγκες τους ως προς την ποιότητα, την αποτελεσματικότητα και τη διάθεσή τους. Η πείρα δείχνει ότι εμπόδιο στη στροφή από το ιδιωτικό αυτοκίνητο στις συγκοινωνίες είναι συχνά η ανεπαρκής ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τις δυνατότητες μετακίνησης, τον μέσο χρόνο μετακίνησης με ΜΜΜ και την ακρίβεια του χρόνου αυτού.

Στο πλαίσιο της εκστρατείας ενημέρωσης και της δέσμης μέτρων Προώθηση της αστικής κινητικότητας, ο Δήμος θα εκδώσει ενημερωτικό φυλλάδιο και θα αναπτύξει σχετική ιστοσελίδα εντός της ιστοσελίδας του Δήμου, για την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τις δυνατότητες χρήσης Μ.Μ.Μ. και τα οφέλη της επιλογής αυτής. Τα σχετικά φυλλάδια θα αποσταλούν στο σύνολο των κατοικιών του Δήμου, ενώ θα συνδυαστούν με άλλες δράσεις της εκστρατείας Προώθηση της αστικής κινητικότητας.

Από την παρούσα δράση εκτιμάται ότι θα προκύψει μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας των επιβατικών οχημάτων κατά 2%.

Περιγραφή Δράσης	Βελτίωση πρόσβασης στα ΜΜΜ	
Χρόνος υλοποίησης	2017 – 2020	
Αρμόδια Υπηρεσία	Τμήμα Προγραμματισμού και ΚΕΠ	
Προϋπολογισμός Δράσης		
Προϋπολογισμός	€ 20.000,00	
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα (ΕΣΠΑ)	
Όφελος Δράσης		
Ενεργειακό	6.773	MWh
Περιβαλλοντικό	1.696	tn CO ₂
Οικονομικό	-	
Αξιολόγηση - Σχόλια		

Λέσμη μέτρων ενθάρρυνσης της χρήσης ποδηλάτου και λοιπά μέτρα

Οι προσπάθειες επίτευξης βιώσιμης αστικής κινητικότητας, θα πρέπει να περιλαμβάνουν και τον ελεύθερο χρόνο. Στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες ο μέσος όρος μετακινήσεων για αναψυχή αντιπροσωπεύει πλέον το 50 τοις εκατό των ετήσιων μετακινήσεων από μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις για τοπικές μετακινήσεις αναψυχής τείνουν να είναι διαφορετικοί από αυτούς των υπολοίπων καθημερινών μετακινήσεων. Πρέπει λοιπόν να προσεχτεί ιδιαίτερα η αναψυχή, και οι προκλήσεις που αντιπροσωπεύει ακριβώς το στόχο της βιώσιμης κινητικότητας.

Μετά το περπάτημα το ποδήλατο αποτελεί τον πιο ανεξάρτητο τρόπο μετακίνησης. Ένα από τα πλεονεκτήματα του ποδηλάτου είναι η προσβασιμότητα αφού διεισδύει παντού. Μπορεί να μεταφερθεί από οχήματα δημόσιας συγκοινωνίας, να ανεβαίνει σκάλες, να εισέρχεται σε ανελκυστήρες, ακόμα και να μεταφερθεί με τα χέρια. Περπάτημα και ποδήλατο θεωρητικά θα εξασφάλιζαν την απόλυτη προσπελασιμότητα. Επιπλέον, σε μετακινήσεις εντός των πόλεων με μηχανικά μέσα οι μισές από τις αποστάσεις είναι μικρότερες των 5 χλμ., και το 1/3 μικρότερες των 2 χλμ. Είναι φανερό λοιπόν ότι υπάρχει ένα τεράστιο δυναμικό μετακινήσεων μικρού μήκους που θα μπορούσαν να γίνονται το ποδήλατο ακόμα και συντομότερα.

Ο Δήμος διαθέτει περιορισμένο δίκτυο ποδηλατοδρόμων, το οποίο συχνά παραβιάζεται, ενώ δεν συντηρείται επαρκώς. Τα οφέλη του ποδηλατοδρόμου είναι πολλαπλά, αφενός η χρήση του ποδηλάτου βελτιώνει την φυσική κατάσταση των χρηστών, αφετέρου συμβάλει στην κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση, στην ελαχιστοποίηση των εκπομπών ρύπων, καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών αφού αποτελεί μια καθόλα οικολογική λύση σε αντίθεση με τα ρυπογόνα αυτοκίνητα.

Τα τελευταία χρόνια η αποδοχή της χρήσης του ποδηλάτου αυξάνεται, στο πλαίσιο μιας τάσης για υγιεινότερο τρόπο ζωής. Η τάση αυτή εκφράζεται μέσα από συλλόγους και άλλες ομάδες που δρουν στην πόλη.

Στο Σχέδιο Προώθηση αστικής κινητικότητας περιλαμβάνεται η συντήρηση των υφιστάμενων πεζοδρομίων και ποδηλατοδρόμων και η επέκταση του δικτύου ποδηλατοδρόμων σε διάφορα σημεία του Δήμου, σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα.

Παράλληλα, στο πλαίσιο ενθάρρυνσης της χρήσης ποδηλάτων για τις μετακινήσεις εντός του Δήμου, ο Δήμος θα προβεί στην προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος κοινόχρηστων ποδηλάτων. Τα ποδήλατα θα βρίσκονται σε στρατηγικά επιλεγμένα σημεία του Δήμου, όπου εξυπηρετούν την μετάβαση σε κεντρικά σημεία αλλά και σε σταθμούς ΜΜΜ, στο πλαίσιο μιας ολιστικής προσέγγισης της αστικής κινητικότητας. Η επιλογή των σημείων εγκατάστασης θα γίνει σε συνεργασία και με τους τοπικούς συλλόγους ποδηλατιστών και έπειτα από τοπική δημόσια διαβούλευση. Η διαδικασία αυτή θα βοηθήσει στην περεταίρω υιοθέτηση της δράσης από τους δημότες.

Η διάδοση της χρήσης του ποδηλάτου θα ενσωματωθεί στην εκστρατεία ενημέρωσης για την Προώθηση αστικής κινητικότητας, με πρωτοβουλίες όπως η οργάνωση ποδηλατοδρομιών, αγώνων και άλλων εκδηλώσεων.

Από τη διεθνή εμπειρία¹⁷, η υιοθέτηση ολοκληρωμένης δέσμης ενίσχυσης της μετακίνησης με το ποδήλατο, μπορεί να επιφέρει μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά τουλάχιστον 9%.

Περιγραφή Δράσης	Δέσμη μέτρων ενθάρρυνσης της χρήσης ποδηλάτου		
Χρόνος υλοποίησης	2017 – 2020		
Αρμόδια Υπηρεσία	Τεχνική Υπηρεσία		
Προϋπολογισμός Δράσης			
Προϋπολογισμός	€ 160.000,00		
Πηγή χρηματοδότησης	Συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα και ίδιοι πόροι		
Όφελος Δράσης			
Ενεργειακό	30.479	MWh	
Περιβαλλοντικό	7.633	tn CO ₂	
Οικονομικό	-		
Αξιολόγηση - Σχόλια			
Η δράση συντήρησης και επέκτασης ποδηλατοδρόμων αφορά τη συντήρηση των υφιστάμενων ποδηλατοδρόμων και της ανάπτυξης νέου δικτύου, συνολικού μήκους 4 km. Η δράση προμήθειας κοινόχρηστων ποδηλάτων περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση: - 7 αυτοματοποιημένων σταθμών ενοικίασης ποδηλάτων - 70 ποδηλάτων ειδικών για κίνηση στον αστικό ιστό - του απαραίτητου λογισμικού διαχείρισης συστήματος. Το κόστος συντήρησης θα καλύπτεται από τα έσοδα ενοικίασης.			

Υπολογισμός μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

	Απογραφή 2010		Δράσεις ΣΔΑΕ	
	Ενέργεια MWh	Εκπομπές CO ₂ tn. CO ₂	Εξοικονόμηση ενέργειας MWh	Μείωση εκπομπών CO ₂ tn. CO ₂
Δημοτικά κτήρια και εγκαταστάσεις	3.257	2.824	2.634	2.378
Δημοτικός φωτισμός	5.568	6.397	3.391	3.828
Τριτογενής τομέας	146.166	136.728	28.015	34.490
Κατοικίες	568.921	262.492	68.594	53.691
Δημοτικά οχήματα & συγκοινωνία	5.143	1.356	1.092	335
Ιδιωτικές μεταφορές	338.658	84.807	80.778	22.684
ΑΠΕ	0	0	596	685
Σύνολο	1.067.713	494.604	185.101	118.091

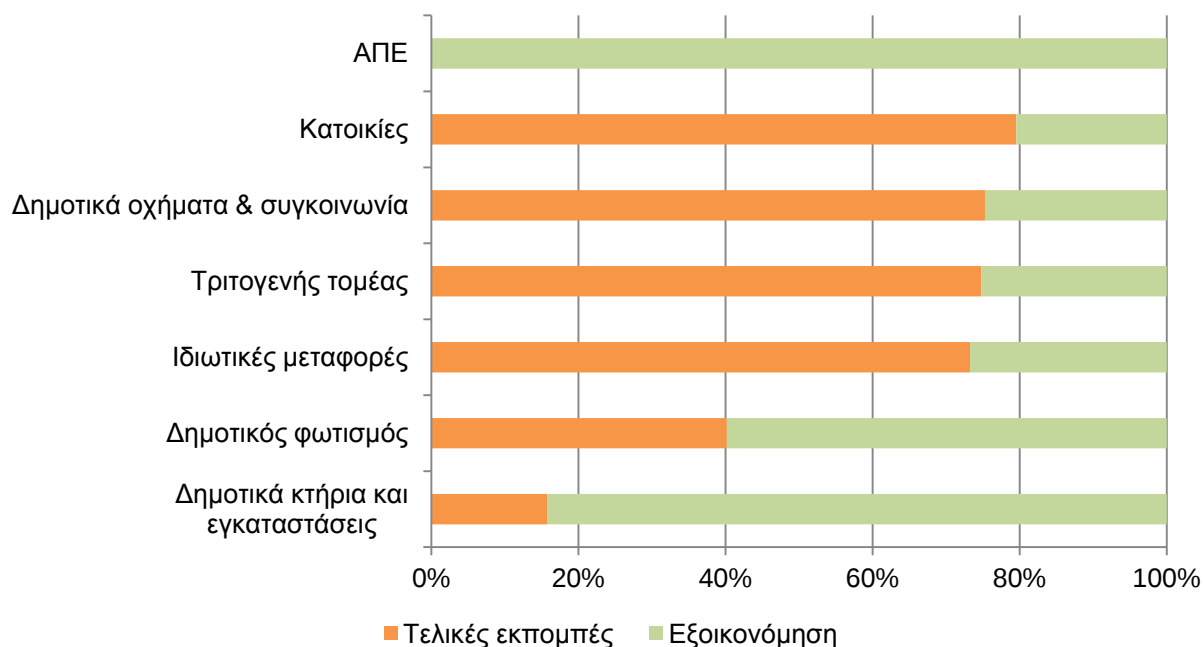
Ποσοστό εξοικονόμησης
ενέργειας

17,23%

Ποσοστό μείωσης εκπομπών
CO₂

23,81%

Πίνακας 44: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα δράσεων ΣΔΑΕ



Διάγραμμα 14: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα δράσεων ΣΔΑΕ

Οργανωτική δομή, επιχειρησιακός σχεδιασμός παρακολούθησης

Το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια αποτελεί έναν ολοκληρωμένο Επιχειρησιακό Σχεδιασμό του δήμου Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης, στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Στοχεύει στην εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων, ώστε να εντάσσονται και να υπηρετούν έναν ενιαίο στόχο και να αποφευχθούν αποσπασματικές ενέργειες με μικρό ή χωρίς αποτέλεσμα.

Η υλοποίηση του ΣΔΑΕ απαιτεί την συνεργασία μεταξύ διαφόρων τμημάτων της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, ενώ μία από τις προκλήσεις που θέτει το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι η αποδοχή, ενσωμάτωση και παρακολούθηση των δράσεων του Σχεδίου Δράσης ως κομμάτι των καθημερινών διαδικασιών και καθηκόντων του Δήμου. Στην κατεύθυνση αυτή, η δημιουργία μίας οργανωτικής δομής που θα υποστηρίξει τις λειτουργίες του Συμφώνου των Δημάρχων θεωρείται σημαντική για την επιτυχή υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης.

Ο Δήμος Β.Β.Β. δεν διαθέτει επαρκή δομή και στελέχωση των Υπηρεσιών του ώστε να δημιουργήσει μια μόνιμη δομή παρακολούθησης της υλοποίησης του ΣΔΑΕ. Για τον λόγο αυτό, δημιουργήθηκε μια άτυπη οργανωτική δομή, η οποία για λόγους απλότητας ονομάζεται Γραφείο Ενέργειας. Το Γραφείο Ενέργειας αποτελείται από εξειδικευμένα στελέχη της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών (ΔΤΥ) και της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης (ΔΚΑ). Συντονιστής του Γραφείου Ενέργειας έχει ορισθεί ο Αντιδήμαρχος Τεχνικών Υπηρεσιών.

Μέσω του Γραφείου Ενέργειας, μπορούν να σχεδιάζονται και να πραγματοποιούνται οι δράσεις που σχετίζονται με το ΣΔΑΕ και να συζητούνται ιδέες και προτάσεις για νέες δράσεις χρηματοδοτήσεις, συνεργασίες, εκστρατείες ενημέρωσης αλλά και προβλήματα που τυχόν εμφανιστούν κατά την υλοποίηση των δράσεων.

Κατά την υλοποίηση του ΣΔΑΕ είναι σημαντικό να διασφαλιστεί η καλή εσωτερική επικοινωνία μεταξύ των Υπηρεσιών του Δήμου και των λοιπών εμπλεκόμενων προσώπων (π.χ. διαχειριστές κτηρίων, εκπαιδευτικοί κλπ.). Αντίστοιχης σημασίας είναι η διασφάλιση καλής εξωτερικής επικοινωνίας του Γραφείου Ενέργειας με τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και άλλες συλλογικότητες.

Παράρτημα 1. Δημοτικά κτήρια

		Ηλ. Ενέργεια			
		Πετρέλαιο			
Κτήριο	Χρήση	[MWh]	[MWh]	Εμβαδόν	Διεύθυνση
Δ.Ε. Βάρης					
Δημαρχείο (Τεχνικές Υπηρεσίες)	Γραφείο	0,00	87,95	690	Βασ. Κωνσταντίνου 25-43
Πνευματικό κέντρο	Πολιτισμός	0,00	6,94	272	Βάκχου 5-11
Χώρος Πολιτιστικών εκθέσεων	Πολιτισμός	0,00	11,10	100	Παραλία Βάρκιζας
Βρεφ. σταθμός Μηγδαλέζας	Σχολείο	0,00	28,27	344	Οθωνών τέρμα
Παιδικός Σταθμός	Σχολείο	18,17	28,27	444	Ιουστινιανού και Φωκά
1ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	11,92	0,91	153	Βάκχου & Λεύκης 19
2ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	16,69	7,97	190	Αττίδος και Δήμητρας 19
3ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	13,71	8,43	259	Σφακτηρίας 19Α
Νηπιαγωγείο Βάρκιζας	Σχολείο	12,52	4,72	282	Δάφνης & Τιτάνων
Νηπιαγωγείο Διλόφου	Σχολείο	11,92	9,00	330	Κέκρωπος & Κέρκυρας
1ο Δημοτικό	Σχολείο	41,72	35,29	2.233	Αττίδος 7
2ο Δημοτικό - 3ο Δημοτικό	Σχολείο	17,88		1.124	Χατζηδάκη 2
Δημοτικό Βάρκιζας	Σχολείο	29,44	22,25	871	Δάφνης
Δημοτικό Διλόφου	Σχολείο	23,84	16,91	1.166	Σάμου & Ζαλόγου
1ο Γυμνάσιο	Σχολείο	47,68	44,91	1.307	Μουτούση 2
2ο Γυμνάσιο	Σχολείο	23,84	28,09	2.265	Λ.Βάρης & Ζακύνθου
Λύκειο	Σχολείο	47,68	43,94	2.085	Μουτούση 2
ΕΠΑΛ	Σχολείο	26,22	39,25	1.507	Μουτούση 2
Κλειστό Γυμναστήριο	Αθλητισμός	0,00	32,42	1.410	Αττίδος & Νίκης
Αίθουσα πολ/λών χρήσεων	Αθλητισμός	0,00	29,80	264	Άττιδος πίσω από 1ο δημοτικό
Κλειστό Γυμναστήριο	Αθλητισμός	0,00	36,53	1.533	Αρετής 36 - 40
Γήπεδο ποδοσφαίρου	Αθλητισμός	0,00	5,15	-	Τέρμα 28ης Οκτωβρίου
Αθλητικός Σύλλογος Βάρης	Αθλητισμός	0,00	7,55	-	Ζαλόγγου Ικαρίας
Δημοτικό Στάδιο Βάρης	Αθλητισμός	0,00	60,01	-	Οασεως
Δημοτικό Κοιμητήριο		0,00	83,23	-	Αναπαύσεως
Δ.Ε. Βούλας					
Δημαρχείο	Γραφείο	0,00	228,86	750	Λ. Κων. Καραμανλή 18
Κτήριο Κοινωνικών Υπηρεσιών	Γραφείο	0,00	26,43	330	Πάρκο Εθν. Αντιστάσεως
Κτήριο Ελληνικού Οδηγισμού	Γραφείο	0,00	30,01	330	Πάρκο Εθν. Αντιστάσεως
ΚΑΠΗ	Κοινωνική	0,00	14,97	188	Πάρκο Εθν. Αντιστάσεως
Πολιτιστικός χώρος	Πολιτισμός	0,00	17,60	100	Πάρκο Εθν. Αντιστάσεως
Κρατικός Παιδικός σταθμός	Σχολείο	29,50	29,62	721	Οδυσσέως και Πανός
Παιδικός Σταθμός	Σχολείο	18,82	5,79	460	Αιόλου & Ηρακλειδών
1ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	17,58	9,90	268	Παγκάλου & Γράμμου
2ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	27,66	13,04	391	Ασκληπιού & Οδυσσέως
3ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	19,07	5,41	274	Προόδου 22 & Δημητρακοπούλου
4ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	22,65	14,20	310	Κ. Καβάφη 7
5ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	17,28	8,18	257	Αλεξάνδρας 1
6ο Νηπιαγωγείο	Σχολείο	14,90	0,00	50	Παγκάλου 1 & Ποσειδόνος

1ο Δημοτικό	Σχολείο	15,50	37,93	3.789	Παγκάλου 1
2ο Δημοτικό	Σχολείο	53,64	35,98	2.264	Πλαπούτα 7 & Ασκληπιού
2ο Δημοτικό (Αίθουσα πολ/λών χρήσεων)		0,00	0,00	525	Ασκληπιού & Πλαπούτα
3ο Δημοτικό	Σχολείο	41,72	42,71	1.496	Μπιζανίου 1 & Υμηττού 1
4ο Δημοτικό	Σχολείο	41,72	29,57	2.363	Καζατζάκη 2
1ο Γυμνάσιο	Σχολείο	35,76	50,36	1.387	Ξενοφώντος & Περικλέους
2ο Γυμνάσιο	Σχολείο	38,14	38,53	2.307	Βουλιαγμένης & Προόδου
1ο Λύκειο	Σχολείο	35,76	31,88	1.220	Ελ. Βενιζέλου & Περικλέους
2ο Λύκειο	Σχολείο	35,76	9,04	1.244	Βουλιαγμένης & Προόδου
Κλειστό Γυμναστήριο 1ου Γυμνασίου Βούλας	Αθλητισμός	17,88	7,85	608	Λυκούργου και Ξενοφόντος
Κλειστό Γυμναστήριο	Αθλητισμός	53,64	45,58	1.000	Λυκούργου και Ξενοφόντος
Γήπεδο ποδοσφαίρου Βούλας	Αθλητισμός	0,00	45,45	-	Περικλέους - Ε Βενιζελ
Ελ. Βενιζέλου & Λυκούργου	Αθλητισμός	0,00	19,89	-	Ελ. Βενιζελ Έναντι Λ
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Αθλητισμός	0,00	23,51	-	Βασ. Παύλου 31, Διος, Ήρας
Γήπεδο Ping Pong + Γραφεία	Αθλητισμός	0,00	34,26	-	Λ. Βουλιαγμένης (Κρήνης)
Δημοτικό Κοιμητήριο	Άλλη	0,00	13,89	-	Θέση Κρεβατάκια
Αντλιοστάσιο	Εγκατάσταση	0,00	5,27	-	Λ. Καραμανλή-Πλατεία Κρήτης
Δ.Ε. Βουλιαγμένης					
Δημοτικό Κατάστημα	Γραφείο	0,00	106,12	450	Αφροδίτης 2 και Λ. Ποσειδώνος
ΚΕΠ	Γραφείο	0,00	62,34	165	Αφροδίτης
Δημοτικά Ιατρεία	Κοινωνική	0,00	49,12	110	Αφροδίτης
Δημοτικό	Σχολείο	27,42	30,94	2.000	Ιάσονος 54
Νηπιαγωγείο	Σχολείο	0,00	6,68	200	Ιάσονος & Ορφέος 6
Γυμνάσιο	Σχολείο	26,22	38,41	1.827	Ήρας 5
Λύκειο	Σχολείο	35,76	24,68	2.800	Καβουρίου & Έκτορος
Κοινωνικός Ξενώνας Ενηλίκων	Κοινωνική	71,81	219,25	1.560	Λητούς 18
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Αθλητισμός	0,00	8,71	-	Αγ Γεωργιος Περιοχή
Γήπεδο Βουλιαγμένης	Αθλητισμός	0,00	14,82	-	Αγ Γεωργίου Αθλ Σταδ
Δημοτικό Κοιμητήριο	Άλλη	0,00	18,81	-	
Αντλιοστάσιο	Εγκατάσταση	0,00	24,28	-	Τέρμα Δανάης
Αντλιοστάσιο	Εγκατάσταση	0,00	17,93	-	Τέρμα Αύρας

Σημείωση: Στον πίνακα του παραρτήματος 1 δεν έχουν συμπεριληφθεί κτήρια και εγκαταστάσεις που δεν ηλεκτροδοτούνται, καθώς και κτήρια του τριτογενούς τομέας που ενοικιάζονται σε ιδιώτες.

Παράρτημα 2. Παρεμβάσεις σε επιλεγμένα δημοτικά κτήρια

Κτήριο	Θερμομόνωση κελύφους	Αντικατάσταση παραθύρων	Κεντρικό σύστημα κλιματισμού (VRV)	Σύνδεση στο φυσικό αέριο	Αντικατάσταση λαμπτήρων	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης	Φωτοβολταϊκά
Δ.Ε. Βάρης							
1 Δημαρχείο (Τεχνικές Υπηρεσίες)	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
2 Πνευματικό κέντρο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
3 Χώρος Πολιτιστικών εκθέσεων	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
4 Βρεφονηπιακός σταθμός Μηγδαλέζας	-	-	-	-	✓	-	✓
5 Παιδικός Σταθμός	-	-	-	-	✓	-	✓
6 1ο Νηπιαγωγείο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
7 2ο Νηπιαγωγείο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
8 3ο Νηπιαγωγείο	-	-	-	-	✓	-	✓
9 Νηπιαγωγείο Βάρκιζας	-	-	-	-	✓	-	✓
10 Νηπιαγωγείο Διλόφου	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
11 1ο Δημοτικό	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
12 2ο Δημοτικό - 3ο Δημοτικό	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
13 Δημοτικό Βάρκιζας	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
14 Δημοτικό Διλόφου	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
15 2ο Γυμνάσιο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
16 Λύκειο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
17 ΕΠΑΛ	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
18 Κλειστό Γυμναστήριο	-	-	-	-	✓	-	✓
19 Αίθουσα πολ/λών χρήσεων	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
20 Κλειστό Γυμναστήριο	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
Δ.Ε. Βούλας							
21 Δημαρχείο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
22 Κτήριο Κοινωνικών Υπηρεσιών	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
23 Κτήριο Ελληνικού Οδηγισμού	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
24 ΚΑΠΗ	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
25 Πολιτιστικός χώρος	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
26 Κρατικός Παιδικός σταθμός	-	-	-	-	✓	-	✓
27 Παιδικός Σταθμός	-	-	-	-	✓	-	✓
28 1ο Νηπιαγωγείο	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
29 3ο Νηπιαγωγείο	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
30 4ο Νηπιαγωγείο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
31 5ο Νηπιαγωγείο	-	✓	✓	-	✓	✓	✓
32 6ο Νηπιαγωγείο	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
33 1ο Δημοτικό	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
34 4ο Δημοτικό	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
35 1ο Γυμνάσιο	✓	✓	-	✓	✓	-	✓

36	1ο Λύκειο	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
37	Κλειστό Γυμναστήριο 1ου Γυμνασίου Βούλας	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
38	Κλειστό Γυμναστήριο	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
Δ.Ε. Βουλιαγμένης								
39	Δημοτικό Κατάστημα	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
40	ΚΕΠ	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
41	Δημοτικά Ιατρεία	✓	✓	✓	-	✓	-	✓
42	Δημοτικό	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
43	Νηπιαγωγείο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
44	Γυμνάσιο	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
45	Κοινωνικός Ξενώνας Ενηλίκων	✓	✓	✓	-	✓	-	✓

Παράρτημα 3. Δημοτικά οχήματα

A/α	Χρήση	Ισχύς (ίπποι)	Έτος	Καύσιμο	A/α	Χρήση	Ισχύς (ίπποι)	Έτος	Καύσιμο
1	Απορριμματοφόρο	35	2008	Π	61	Ημιφορτηγό	11	1989	B
2	Απορριμματοφόρο	35	2008	Π	62	Καδοπλυντήριο	231	2006	Π
3	Απορριμματοφόρο	35	2006	Π	63	Καδοπλυντήριο	177	2010	Π
4	Απορριμματοφόρο	44	2009	Φ.Α.	64	Λεωφορείο	16	2008	Π
5	Απορριμματοφόρο	44	2009	Φ.Α.	65	Λεωφορείο	17	2009	Π
6	Απορριμματοφόρο	84	2010	Π	66	Λεωφορείο	18	2010	Π
7	Απορριμματοφόρο	84	2010	Π	67	Λεωφορείο	41	2001	Π
8	Απορριμματοφόρο	84	2010	Π	68	Λεωφορείο	14	2002	Π
9	Απορριμματοφόρο	25	2010	Π	69	Λεωφορείο	65	2002	Π
10	Απορριμματοφόρο	38	2001	Π	70	Λεωφορείο	65	2002	Π
11	Απορριμματοφόρο	38	2001	Π	71	Λεωφορείο	72	2006	Π
12	Απορριμματοφόρο	72	2002	Π	72	Μοτο	120	2008	B
13	Απορριμματοφόρο	41	2003	Π	73	Μοτο		2008	B
14	Απορριμματοφόρο	38	2005	Π	74	Πυροσβεστικό	24	1990	Π
15	Απορριμματοφόρο	72	2005	Π	75	Πυροσβεστικό	17	2008	Π
16	Απορριμματοφόρο	72	2006	Π	76	Πυροσβεστικό	24	1992	Π
17	Απορριμματοφόρο	72	2006	Π	77	Πυροσβεστικό	43	1996	Π
18	Απορριμματοφόρο	77	1989	Π	78	Πυροσβεστικό	156	2009	Π
19	Απορριμματοφόρο	66	1988	Π	79	Πυροσβεστικό	270	2009	Π
20	Απορριμματοφόρο	66	1988	Π	80	Πυροσβεστικό	143	2011	Π
21	Απορριμματοφόρο	66	2000	Π	81	Πυροσβεστικό	136	2012	Π
22	Απορριμματοφόρο	66	2000	Π	82	Πυροσβεστικό	105	2006	Π
23	Γερανός/ανυψ	15	1983	Π	83	Πυροσβεστικό	99	2007	Π
24	Γερανός/ανυψ	23	1999	Π	84	Πυροσβεστικό	143	2007	Π
25	Γερανός/ανυψ.	100	2009	Π	85	Σάρωθρο/σκούπα	101	2009	Π
26	Γερανός/ανυψ.	99	2004	Π	86	Σάρωθρο/σκούπα	100	2000	Π
27	Επιβατικό	10	2009	B	87	Σάρωθρο/σκούπα	133	2004	Π
28	Επιβατικό	17	2001	B	88	Συρμός/επικαθ	72	1999	Π
29	Επιβατικό	11	2002	B	89	Συρμός/επικαθ	96	2003	Π
30	Επιβατικό	10	1997	B	90	Συρμός/επικαθ	96	2005	Π
31	Επιβατικό	11	1998	B	91	Συρμός/επικαθ	36	1996	Π
32	Επιβατικό	10	2012	B	92	Τρακτέρ	56	2001	Π
33	Επιβατικό	10	2012	B	93	Υδροφόρα	57	1994	Π
34	Επιβατικό	9	2004	B	94	Υδροφόρα	72	2006	Π
35	Επιβατικό	9	2004	B	95	Υδροφόρα	77	1986	Π
36	Επιβατικό	10	2009	B	96	Υδροφόρα	24	1993	Π
37	Επιβατικό	10	2009	B	97	Φορτηγό	35	2008	Π
38	Επιβατικό	13	2008	B	98	Φορτηγό			Π
39	Επιβατικό	11	2003	B	99	Φορτηγό	41	2011	Π
40	Επιβατικό	9	2004	B	100	Φορτηγό	25	2004	Π
41	Επιβατικό	13	2007	B	101	Φορτηγό	34	2006	Π
42	Επιβατικό	9		B	102	Φορτηγό	33	2006	Π

43	Επιβατικό	11	1997	B	103	Φορτηγό	33	2006	Π
44	Επιβατικό	10	1997	B	104	Φορτηγό	51	1989	Π
45	Ημιφορτηγό	24	2011	Π	105	Φορτηγό	72	1996	Π
46	Ημιφορτηγό	24	2011	Π	106	Φορτηγό/αρπάγη	41	2011	Π
47	Ημιφορτηγό	14	2007	B	107	Φορτηγό/αρπάγη	96	2005	Π
48	Ημιφορτηγό	17	2008	Π	108	Φορτηγό/αρπάγη	36	2006	Π
49	Ημιφορτηγό	10	2009	B	109	Φορτηγό/νυχι	39	2009	Π
50	Ημιφορτηγό	16		Π	110	Φορτηγό/νύχι	96	2010	Π
51	Ημιφορτηγό	10	2002	B	111	Φορτωτής	100	2008	Π
52	Ημιφορτηγό	10	2002	B	112	Φορτωτής	141	2008	Π
53	Ημιφορτηγό	10	2002	B	113	Φορτωτής	99	2010	Π
54	Ημιφορτηγό	18	2005	Π	114	Φορτωτής	101	2011	Π
55	Ημιφορτηγό	10	2002	B	115	Φορτωτής	75	1988	Π
56	Ημιφορτηγό	14	2007	B	116	Φορτωτής	100	2004	Π
57	Ημιφορτηγό	10	2007	B	117	Φορτωτής	100	2000	Π
58	Ημιφορτηγό	10	2007	B	118	Φορτωτής	100	2005	Π
59	Ημιφορτηγό	10	2007	B	119	Φορτωτής	28	2005	Π
60	Ημιφορτηγό	10	2007	B					

Σημείωση: **Π:** Πετρέλαιο, **B:** Βενζίνη, **Φ.Α.:** Φυσικό Αέριο

Αναφορές

Υποσημειώσεις τέλους

¹ Βλ. σχετικά COM(2008) 30 τελικό, Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών, «Δύο φορές το 20 έως το 2020: Η κλιματική αλλαγή και η ευκαιρία της Ευρώπης»

² www.eumayors.eu

³ <http://natura2000.eea.europa.eu/#>

⁴ Balaras et al.

⁵ European residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions and potential energy savings, Constantinos A. Balaras et al.

⁶ ENERGY STAR® Guide for Restaurants

⁷ Τοπικό Σχέδιο Δράσης Διαχείρισης Απορριμμάτων Δήμου Β.Β.Β.

⁸ Energy conservation and retrofitting potential in Hellenic Hotels, M. Santamouris

⁹ Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων (EMEP/EEA 2009, IPCC 2006)

¹⁰ Managing Energy Costs in Restaurants, nationalgrid

¹¹ Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012, Magali A. Delmas

¹² Life expectancy of appliances as reported in the 23rd annual portrait of the U.S. appliance industry

¹³ European Commission, Energy efficient products

¹⁴ Comparison of energy efficiency requirements of the energy labels and ecodesign legislations, Roland Hierzinger

¹⁵ ΥΠΕΚΑ, Έκθεση βάσει του άρθρου 7, παράγραφος 9 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου, για την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ

¹⁶ ΥΠΕΚΑ, Έκθεση βάσει του άρθρου 7, παράγραφος 9 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου, για την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ

¹⁷ European Communities, cycling: the way ahead for towns and cities

Άλλες αναφορές

A study of energy performance of the Greek hotel sector, Sofia-Natalia Boemi

Hotels: An Overview of Energy Use and Energy Efficiency Opportunities, EnergySTAR

Nearly Zero Energy Hotels (neZEH), EU Initiative

Analysis on energy use by European hotels: online survey and desk research, Hotel Energy Solutions (HES) Project Basics, Intelligent Energy Europe

Smart Buildings - Low Energy Building Network