



Σύμφωνο
των Δημάρχων
Υπέρ της Τοπικής
Βιώσιμης Ενέργειας



Δήμος Βόλβης
Municipality of Volvi

Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας

Νοέμβριος 2015







Πίνακας Περιεχομένων

1.Εισαγωγή	8
1.1. Στόχοι των τοπικών αρχών για το 2020	9
2. Υφιστάμενη Κατάσταση – Παρουσίαση Δήμου Βόλβης	11
2.1 Γεωγραφική Θέση	11
2.2 Δημογραφικές Τάσεις	12
2.3 Κλιματικά Δεδομένα	15
2.4 Οικονομική Δραστηριότητα	21
2.4.1 Παράλιες περιοχές	22
2.4.1.1 Πρωτογενής τομέας	22
2.4.1.2 Δευτερογενής τομέας	22
2.4.1.3 Τριτογενής τομέας	22
2.4.2 Μεσόγειες περιοχές	23
2.4.2.1 Πρωτογενής τομέας	23
2.4.2.2 Δευτερογενής τομέας	23
2.4.2.3 Τριτογενής τομέας	24
2.5 Δίκτυα μεταφοράς και διανομής ενέργειας	24
3. Μακροπρόθεσμο Όραμα και Συνολική Στρατηγική για την Αειφόρο Ενέργεια	26
3.1 Δεσμεύσεις Δήμου Βόλβης για το Σύμφωνο των Δημάρχων	26
3.2 Τομείς Δράσεων μείωσης εκπομπών	26
3.2.1 Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	26
3.2.2 Δημοτικός φωτισμός	28
3.2.3 Κτίρια τριτογενούς τομέα	29
3.2.4 Κτίρια Οικιακού τομέα	29
3.2.5 Μεταφορές	29
3.3 Βήματα για την επίτευξη των στόχων μείωσης του CO₂	30
3.3.1 Προγραμματισμός δράσεων	30
3.3.2 Δομές του Δήμου για την υλοποίηση του ΣΔΑΕ	30
4. Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς	32
4.1 Μεθοδολογία	32



4.1.1 Συλλογή στοιχείων	32
4.1.2 Υπολογισμός εκπομπών CO ₂	32
4.2 Κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα	33
4.2.1 Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	33
4.2.2 Οικιακός και Τριτογενής Τομέας (μη δημοτικά κτίρια)	36
4.2.3 Δημοτικός στόλος οχημάτων	40
4.2.4 Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	42
4.3 Συνολική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο Βόλβης	43
5. Προτάσεις μέτρων για το ΣΔΑΕ	44
5.1 Οριζόντια μέτρα	44
5.1.1 Οριζόντιο 1	45
5.1.2 Οριζόντιο 2	46
5.1.3 Οριζόντιο 3	47
5.2 Διατομεακά μέτρα	50
5.2.1 Διατομεακό 1	51
5.2.2 Διατομεακό 2	53
5.2.3 Διατομεακό 3	54
5.2.4 Διατομεακό 4	56
5.3 Δημοτικός τομέας	58
5.3.1 Δημοτικός τομέας 1	59
5.3.2 Δημοτικός τομέας 2	61
5.3.3 Δημοτικός τομέας 3	63
5.3.4 Δημοτικός τομέας 4	64
5.4 Οικιακός τομέας	66
5.4.1 Οικιακός τομέας 1	67
5.5 Τριτογενής τομέας	68
5.5.1 Τριτογενής τομέας 1	69
5.6 Μεταφορές	70
5.6.1 Μεταφορές 1	71
5.6.2 Μεταφορές 2	72
5.6.3 Μεταφορές 3	73
5.6.4 Μεταφορές 4	75



5.6.5 Μεταφορές 5	77
6. Συνολική μείωση εκπομπών CO ₂ έως το 2020	78
7. Παρακολούθηση της υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης	81
7.1 Δομές του Δήμου Βόλβης για την παρακολούθηση του ΣΔΑΕ	81
7.2 Συνεργασία και στήριξη από τους εμπλεκόμενους φορείς	81
7.3 Υποβολή εκθέσεων παρακολούθησης της προόδου του ΣΔΑΕ	82
7.4 Διαχείριση του κινδύνου για την ομαλή υλοποίηση του ΣΔΑΕ	85
8. Ανάλυση SWOT (Δυνατά σημεία, Αδύνατα σημεία, Ευκαιρίες, Απειλές / Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats)	89



Πίνακες

Πίνακας 1.	Έκταση Δημοτικών Ενοτήτων Δήμου Βόλβης (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)	12
Πίνακας 2.	Πληθυσμός Δήμου Βόλβης στις Δημοτικές Ενώτητες (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)	13
Πίνακας 3.	Πληθυσμός Δήμου Βόλβης στις Δημοτικές Ενώτητες και Τοπικές Κοινότητες (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)	13
Πίνακας 4.	Πληθυσμός και μεταβολή πληθυσμού Δήμου Βόλβης (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)	15
Πίνακας 5.	Ηλικιακές ομάδες πληθυσμού του Δήμου Βόλβης (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)	15
Πίνακας 6.	Βαθμοημέρες θέρμανσης (DD) περιοχής Θεσσαλονίκης με θερμοκρασία αναφοράς 18°C	19
Πίνακας 7.	Βαθμοημέρες θέρμανσης (DCH) περιοχής Θεσσαλονίκης με θερμοκρασία αναφοράς 26°C	19
Πίνακας 8.	Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία	20
Πίνακας 9.	Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία	21
Πίνακας 10.	Συντελεστές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ανά καύσιμο	32
Πίνακας 11.	Σχολικά κτίρια εν λειτουργία Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δήμου Βόλβης	33
Πίνακας 12.	Σχολικά κτίρια εν λειτουργία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δήμου Βόλβης	34
Πίνακας 13.	Δημοτικοί Κτιριακοί Χώροι Δήμου Βόλβης	34
Πίνακας 14.	Αντλιοστάσια Ύδρευσης/Αποχέτευσης Δήμου Βόλβης	34
Πίνακας 15.	Κατανάλωση Ηλεκτρισμού και Εκπομπές CO ₂ του Δήμου Βόλβης	35
Πίνακας 16.	Κατανάλωση Πετρελαίου και Εκπομπές CO ₂ του Δήμου Βόλβης	35
Πίνακας 17.	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ Δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	36
Πίνακας 18.	Συνολική κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ από τον οικιακό τομέα	37
Πίνακας 19.	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ από τον τριτογενή τομέα	39
Πίνακας 20.	Κατανάλωση Καυσίμων (Πετρελαίου), Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ του Δημοτικού στόλου οχημάτων	41
Πίνακας 21.	Κατανάλωση Καυσίμων (Βενζίνης), Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ του Δημοτικού στόλου οχημάτων	41



Πίνακας 22.	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας Δημοτικού στόλου οχημάτων	41
Πίνακας 23.	Κατανάλωση καυσίμων, ενέργειας και εκπομπές CO ₂ για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	42
Πίνακας 24.	Κατανομή καταναλισκόμενης ενέργειας Δήμου Βόλβης	43
Πίνακας 25.	Όφελος από τις δράσεις που περιγράφονται στο Σχέδιο Δράσης	78
Πίνακας 26.	Συνολική μείωση εκπομπών στο Δήμο Βόλβης από το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια	80
Πίνακας 27.	Δείκτες παρακολούθησης Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια	84
Πίνακας 28.	Εκτίμηση των κινδύνων που συνδέονται με την εφαρμογή των δράσεων	86



Εικόνες

Εικόνα 1.	Γεωγραφική θέση Δήμου Βόλβης στην Ελλάδα	11
Εικόνα 2.	Γεωγραφική θέση Δήμου Βόλβης στο Νομό Θεσσαλονίκης	11
Εικόνα 3.	Γεωμορφολογική απεικόνιση Δήμου Βόλβης	12
Εικόνα 4.	Απεικόνιση ζωνών ελληνικής επικράτειας	16
Εικόνα 5.	Αθροιστική κατανομή συχνοτήτων θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα για την Κλιματική Ζώνη Γ (Πηγή Ε.Μ.Υ.)	17
Εικόνα 6.	Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ.)	17
Εικόνα 7.	Μέση μηνιαία Υγρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ.)	18
Εικόνα 8.	Μέση μηνιαία Βροχόπτωση (Πηγή Ε.Μ.Υ.)	18
Εικόνα 9.	Μέση μηνιαία ένταση και διεύθυνση ανέμων (Πηγή Ε.Μ.Υ.)	19
Εικόνα 10.	Ηλιακό αζιμούθιο (μοίρες)	20
Εικόνα 11.	Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία	21
Εικόνα 12.	Μηνιαία Βροχόπτωση	21
Εικόνα 13.	Ηλιακός χάρτης της ενέργειας της ηλιακής ακτινοβολίας	25
Εικόνα 14.	Οργανωτική Δομή	31
Εικόνα 15.	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ Δήμου Βόλβης	36
Εικόνα 16.	Συνολική κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ από τον οικιακό τομέα	38
Εικόνα 17.	Ποσοστιαία κατανάλωση Ενέργειας Ηλεκτρισμού και Πετρελαίου από τον οικιακό τομέα	38
Εικόνα 18.	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO ₂ από τον τριτογενή τομέα	39
Εικόνα 19.	Ποσοστιαία κατανάλωση Ενέργειας Ηλεκτρισμού και Πετρελαίου από τον τριτογενή τομέα	40
Εικόνα 20.	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας του δημοτικού στόλου οχημάτων	41
Εικόνα 21.	Κατανάλωση καυσίμων, ενέργειας και εκπομπές CO ₂ για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	42
Εικόνα 22.	Κατανομή καταναλισκόμενης ενέργειας Δήμου Βόλβης	43



1. Εισαγωγή

Ο Δήμος Βόλβης με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου στη συνεδρίαση της 31ης Αυγούστου 2015, προσχώρησε στο εθελοντικό δίκτυο Ευρωπαϊκών Πόλεων και Περιφερειών «Σύμφωνο των Δημάρχων». Η υπογραφή της προσχώρησης έγινε την 17η Σεπτεμβρίου 2015 και ο Δήμος δεσμεύτηκε για τα ακόλουθα σύμφωνα με τις γενικές αρχές του Συμφώνου:

- Μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων διοξειδίου του άνθρακα τουλάχιστον κατά 20% έως το 2020.
- Υποβολή του Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια.
- Υποβολή εκθέσεων πεπραγμένων τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης για την αξιολόγηση και την παρακολούθηση.
- Διοργάνωση Ημερών Ενέργειας σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τοπικούς και εθνικούς φορείς.

Τα απαραίτητα στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου συλλέχθηκαν από τις υπηρεσίες του Δήμου και συντάχθηκε η Βασική Απογραφή Εκπομπών και το παρόν Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο Δήμο Βόλβης υπολογίζονται σε 115.053,03tCO₂ ετησίως (έτος αναφοράς: 2014). Ο στόχος που θέτει ο Δήμος είναι η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά 32.123,29tCO₂, δηλαδή 27,92% περίπου μέχρι το έτος 2020.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός του Δήμου θα ενσωματώσει πλέον και τη βιώσιμη ενεργειακή στρατηγική στους στόχους της τοπικής ανάπτυξης.

Το Σχέδιο Δράσης που καταρτίστηκε προβλέπει ενδεικτικά μέτρα μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας από τους παρακάτω τομείς:

- **Δημόσια Κτίρια:** Ενεργειακή αναβάθμιση και πιστοποίηση των κτιρίων του Δήμου και των διδακτηρίων. Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των χρηστών των δημοσίων κτιρίων.
- **Δημοτικός Φωτισμός:** Χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης για κάλυψη των αναγκών σε δημοτικό φωτισμό με σύστημα απομακρυσμένης αυτομείωσης της στάθμης του φωτός αυτού.
- **Οικιακός & Τριτογενής Τομέας:** Ενημέρωση/Ευαισθητοποίηση του κοινού. Δράσεις διανομής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας. Ενημέρωση για τα εθνικά προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας και ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων.
- **Οχήματα & Μεταφορές:** Βιώσιμη αστική κινητικότητα. Προώθηση Eco-Driving. Βελτίωση απόδοσης δημοτικού στόλου οχημάτων.
- **Άλλα μέτρα:** Προώθηση των ΑΠΕ.

Ο Δήμος Βόλβης σε συνδυασμό με τους εμπλεκόμενους φορείς θα εξετάζει διαρκώς την εφαρμογή και νέων μέτρων στους διάφορους τομείς και θα εντατικοποιήσει την προσπάθεια του για μείωση των καταναλώσεων στον οικιακό και τριτογενή τομέα.



Παράλληλα, θα εφαρμόζει σταδιακά τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στους τομείς άμεσης αρμοδιότητας του (δημοτικά κτίρια, στόλος οχημάτων, δημοτικός φωτισμός) ώστε να αποτελέσει πρότυπο τόσο για τους δημότες του όσο και για τον τριτογενή τομέα. Έτσι η πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων είναι μια μοναδική ευκαιρία για να συνδυαστούν οι τοπικές προσπάθειες σε ένα κοινό πρόγραμμα δράσης σε συνεργασία με Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε όλη την Ευρώπη.

Η εκτέλεση των δράσεων που προβλέπονται στο παρόν ΣΔΑΕ προϋποθέτει την οργάνωση των δημοτικών υπηρεσιών με στόχο τη λεπτομερή σχεδίαση και ωρίμανση των έργων που αφορούν στο Δήμο, την υλοποίηση των μέτρων που αναπτύσσονται στο ΣΔΑΕ και την παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης του ΣΔΑΕ.

1.1 Στόχοι των τοπικών αρχών για το 2020

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 (Ε.Ε.) έχει δεσμευθεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό, μειώνοντας τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Πιο συγκεκριμένα, η Ε.Ε. το 2008 ενέκρινε αριθμό μέτρων για την ενέργεια και το κλίμα, 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 στη 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» προκειμένου να ενθαρρύνει και να υποστηρίξει τις προσπάθειες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην υλοποίηση αειφόρων ενεργειακών πολιτικών. Τον Μάρτιο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε ένα Νέο Σχέδιο για την Ενεργειακή Απόδοση, καθώς εκτιμάται ότι ο στόχος της Ε.Ε. για εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% έως το 2020 δεν θα επιτευχθεί. Έτσι, εκφράζεται η ανάγκη να γίνουν εντατικότερες οι προσπάθειες για εξοικονόμηση, ενώ επιβεβαιώνεται ο σημαντικός ρόλος του δημόσιου τομέα ως «παράδειγμα εξοικονόμησης» για τους πολίτες και τους επαγγελματίες. Σε αυτό το Σχέδιο αναφέρεται ρητά η σημασία που έχει αποκτήσει το «Σύμφωνο των Δημάρχων» για την εφαρμογή των πολιτικών εξοικονόμησης ενέργειας και τονίζεται η επέκταση των πρωτοβουλιών της Ε.Ε., σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης, ώστε να ενισχυθούν τα ποσοτικά αποτελέσματα για την εξοικονόμηση ενέργειας.

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 επικράτειές τους κατά τουλάχιστον 20%, μέσω της εφαρμογής ενός «Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια». Οι ουσιαστικές δεσμεύσεις ενός Δήμου που συμμετέχει στο Σύμφωνο είναι:

- Προετοιμασία της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς CO₂, με καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων εντός των ορίων του Δήμου, είτε άμεσων, με την καύση εντός του Δήμου, είτε έμμεσων, με την κατανάλωση ηλεκτρισμού που παράγεται εκτός του Δήμου.



- Προετοιμασία του Σχεδίου Δράσης για την 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. Στο Σύμφωνο, μέχρι στιγμής (Οκτώβριος 2015), συμμετέχουν πάνω από 5.996 Δήμοι από όλη την Ευρώπη, μεταξύ των οποίων 108 Δήμοι από την Ελλάδα.

Ο Δήμος Βόλβης, σε συνέχεια των αποφάσεων και δράσεων που έχει υιοθετήσει για την εξοικονόμηση ενέργειας και αειφόρο ανάπτυξη εντάχθηκε στο Σύμφωνο των Δημάρχων στις 31 Αυγούστου 2015 και ξεκίνησε να υλοποιεί τις δεσμεύσεις που απορρέουν από αυτό.

Βασικοί άξονες πάνω στους οποίους κινείται ο Δήμος Βόλβης είναι οι:

- Βελτίωση της ποιότητας ζωής στην ύπαιθρο (Βελτίωση του Οικιστικού Περιβάλλοντος, της Προσπελασιμότητας και των Βασικών Κοινωνικών Υποδομών και αναβάθμιση και προστασία του περιβάλλοντος).
- Ενίσχυση της τοπικής βιωσιμότητας και ανταγωνιστικότητας στην περιοχή του Δήμου Βόλβης (Ενίσχυση της Ποιότητας, ανάπτυξη του Επιχειρηματικού Περιβάλλοντος και Προσέλκυση Επενδύσεων, Ανάπτυξη και Εκσυγχρονισμός Υποδομών Τουριστικής Εξυπηρέτησης και Εναλλακτικού Τουρισμού, Ανάδειξη/ Προβολή της Περιοχής ως Προορισμού Εναλλακτικών Δραστηριοτήτων).
- Στήριξη της κοινωνικής και πολιτιστικής ανάπτυξης του δήμου (Ενίσχυση των Δομών, Υποδομών και Δράσεων Κοινωνικής Εξυπηρέτησης, καθώς και ενίσχυση των Υποδομών και Δράσεων στον Τομέα του Πολιτισμού).
- Οργάνωση των υπηρεσιών της δημοτικής αρχής (Αναβάθμιση της Οργάνωσης των Υπηρεσιών και των Νομικών Προσώπων του Δήμου).



2. Υφιστάμενη Κατάσταση – Παρουσίαση Δήμου Βόλβης

2.1 Γεωγραφική Θέση

Ο Δήμος Βόλβης είναι Δήμος της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, ο οποίος συστάθηκε με το Ν. 3852/2010 (Πρόγραμμα Καλλικράτης) από τις συνενώσεις των πρώην Δήμων Αγίου Γεωργίου, Απολλωνίας, Αρέθουσας, Εγνατίας, Μαδύτου και Ρεντίνας. Βρίσκεται στα ανατολικά όρια του Νομού Θεσσαλονίκης και έδρα του είναι ο Σταυρός.



Εικόνα 1. Γεωγραφική θέση Δήμου Βόλβης στην Ελλάδα

Είναι ο δεύτερος σε έκταση Καλλικρατικός Δήμος του Νομού Θεσσαλονίκης με 758,335 τετραγωνικά χιλιόμετρα και συνορεύει βορειοανατολικά με το Νομό Σερρών, βορειοδυτικά με τον Δήμο Λαγκαδά, νοτιοανατολικά με το Δήμο Αριστοτέλη και νοτιοδυτικά με τον Δήμο Πολυγύρου. Στα ανατολικά του Δήμου βρίσκεται ο Στρυμονικός κόλπος.



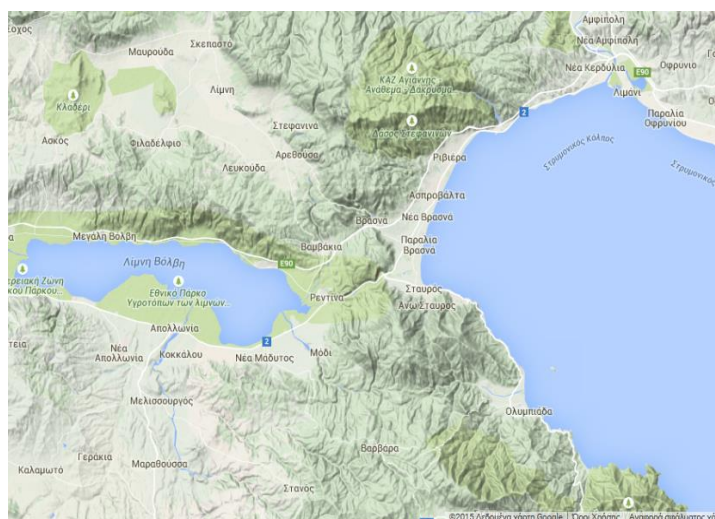
Εικόνα 2. Γεωγραφική θέση Δήμου Βόλβης στο Νομό Θεσσαλονίκης

Η έκταση των Δημοτικών Ενοτήτων παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 1:

Πίνακας 1. Έκταση Δημοτικών Ενοτήτων Δήμου Βόλβης (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)

Δημοτικές Ενότητες	Έκταση
Δημοτική Ενότητα Αγίου Γεωργίου	65,87 km ²
Δημοτική Ενότητα Απολλωνίας	168,30 km ²
Δημοτική Ενότητα Αρέθουσας	214,90 km ²
Δημοτική Ενότητα Εγνατίας	115,15 km ²
Δημοτική Ενότητα Μαδύτου	65,32 km ²
Δημοτική Ενότητα Ρεντίνας	128,80 km ²
ΣΥΝΟΛΟ	758,335 km²

Ο Δήμος έλαβε το όνομά του από τη λίμνη Βόλβη – περιμετρικά της οποίας απλώνονται τα εδάφη του Δήμου – η οποία βρίσκεται ανατολικά από τη λίμνη Κορώνεια. Στα ανατολικά της βρίσκονται τα στενά της Ρεντίνας ή αλλιώς Μακεδονικά Τέμπη. Η λίμνη Βόλβη είναι η δεύτερη μεγαλύτερη φυσική λίμνη της Ελλάδας, με έκταση 68.000 στρεμμάτων και μέγιστο βάθος τα 20 μέτρα. Από τη βόρεια πλευρά της λίμνης Βόλβης διέρχεται η Εγνατία οδός. Εντός των ορίων του Δήμου βρίσκονται τα όρη Βόλβης, το όρος Περιστερώνας και τμήματα των ορέων Κερδύλια, Στρατωνικό και Βερτίσκος.



Εικόνα 3. Γεωμορφολογική απεικόνιση Δήμου Βόλβης

Οι κύριες ασχολίες των κατοίκων του Δήμου Βόλβης είναι η γεωργία, η αλιεία, η κτηνοτροφία, η υλοτομία και ο τουρισμός.

2.2 Δημογραφικές Τάσεις

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της απογραφής πληθυσμού του 2011 για το Μόνιμο Πληθυσμό της Χώρας, ο Δήμος Βόλβης εμφανίζει πληθυσμό 23.478 κατοίκων και πυκνότητα πληθυσμού 32,30 κατοίκους ανά τ.χλμ.



Πίνακας 2. Πληθυσμός Δήμου Βόλβης στις Δημοτικές Ενότητες (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)

Δημοτική Ενότητα	Πληθυσμός	Ποσοστό
Ρεντίνας	5.821	24,79%
Αγίου Γεωργίου	5.717	24,35%
Απολλωνίας	3.876	16,51%
Αρέθουσας	2.987	12,72%
Εγνατίας	2.617	11,15%
Μαδύτου	2.460	10,48%
Σύνολο	23.478	100%

Πίνακας 3. Πληθυσμός Δήμου Βόλβης στις Δημοτικές Ενότητες και Τοπικές Κοινότητες (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)

ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ (Έδρα: Σταυρός,)	23.478
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ	5.717
Δημοτική Κοινότητα Ασπροβάλας	2.838
Ασπροβάλτα,	2.838
Δημοτική Κοινότητα Βρασνών	2.879
Βρασνά	278
Νέα Βρασνά	2.556
Παλιάμπελα	45
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΠΟΛΛΩΝΙΑΣ	3.876
Δημοτική Κοινότητα Νέας Απολλωνίας	1.922
Λουτρά Βόλβης	54
Μεσοπόταμον	17
Νέα Απολλωνία	1.851
Τοπική Κοινότητα Μελισουργού	417
Μελισουργός	417
Τοπική Κοινότητα Νικομηδινού	519
Νικομηδινόν	519
Τοπική Κοινότητα Περιστερώνας	442
Περιστερώνα	394
Πλατεία	27
Σπιτάκια	21
Τοπική Κοινότητα Στίβου	576
Στίβος	576
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΕΘΟΥΣΑΣ	2.987
Τοπική Κοινότητα Αρέθουσας	869
Αρέθουσα	748
Λευκούδα	121



Τοπική Κοινότητα Μαυρούδας	375
Μαυρούδα	375
Τοπική Κοινότητα Σκεπαστού	554
Λίμνη	232
Σκεπαστόν	322
Τοπική Κοινότητα Στεφανινών	381
Κάτω Στεφανινά	19
Στεφανινά	362
Τοπική Κοινότητα Φιλαδελφίου	808
Ανοιξιά	238
Ξηροπόταμος	350
Φιλαδέλφιον	220
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΓΝΑΤΙΑΣ	2.617
Τοπική Κοινότητα Ευαγγελισμού	474
Ευαγγελισμός	474
Τοπική Κοινότητα Νυμφοπέτρας	678
Βαϊχωρίον	69
Νυμφόπετρα	609
Τοπική Κοινότητα Προφήτου	996
Μικροκώμη	61
Προφήτης	935
Τοπική Κοινότητα Σχολαρίου	469
Σχολάριον	469
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΔΥΤΟΥ	2.460
Τοπική Κοινότητα Απολλωνίας	490
Απολλωνία	316
Κοκκαλού	174
Τοπική Κοινότητα Μοδίου	349
Μόδιον	349
Τοπική Κοινότητα Νέας Μαδύτου	1.621
Νέα Μάδυτος	1.621
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΡΕΝΤΙΝΑΣ	5.821
Δημοτική Κοινότητα Σταυρού	3.672
Σταυρός	3.672
Τοπική Κοινότητα Άνω Σταυρού	796
Άνω Σταυρός	796
Τοπική Κοινότητα Βόλβης	1.353
Βαμβακιά	171
Μεγάλη Βόλβη	123
Μικρά Βόλβη	555
Ρεντίνα	504



Πίνακας 4. Πληθυσμός και μεταβολή πληθυσμού Δήμου Βόλβης (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Δήμος	1991 Πληθυσμός	2001 Πληθυσμός	2011 Πληθυσμός	Μεταβολή 1991-2001	Μεταβολή 2001-2011	Μεταβολή 1991-2011
Βόλβης	20.829	24.454	23.478	17,40%	-3,99%	12,72%

Μεγαλύτερη συγκέντρωση πληθυσμού υπάρχει στους οικισμούς του Στρυμονικού Κόλπου, όπου κατοικεί το 43,4% του πληθυσμού. Στα βόρεια της λίμνης Βόλβης κατοικεί το 27,5% του πληθυσμού, ενώ στα νότια της το 29,1%.

Ο πληθυσμός του Δήμου ανά ηλικιακή ομάδα είναι:

Πίνακας 5. Ηλικιακές ομάδες πληθυσμού του Δήμου Βόλβης (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)

Ηλικιακή ομάδα	Πληθυσμός	Ποσοστό
0-9	1935	8,2%
10-19	2239	9,5%
20-29	2573	11,0%
30-39	2927	12,5%
40-49	3013	12,8%
50-59	2796	11,9%
60-69	3127	13,3%
70-79	3439	14,6%
80+	1429	6,1%
Σύνολο	23.478	100%

2.3 Κλιματικά Δεδομένα

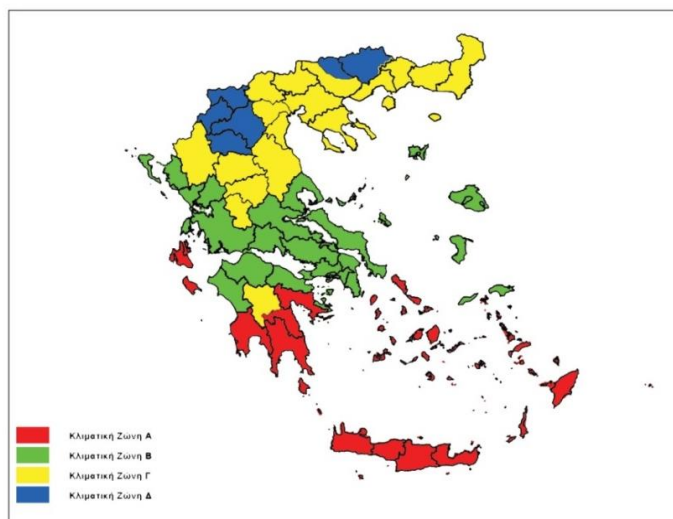
Το κλίμα του Δήμου Βόλβης και της ευρύτερης περιοχής του Νομού Θεσσαλονίκης είναι Μεσογειακό και σύμφωνα με την κατάταξη του Kopple, το κλίμα της περιοχής ανήκει στον κλιματικό τύπο Csa - Κλίμα της Ενδοχώρας της Μεσογείου (Μεσογειακό κλίμα), με πολύ θερμά και ξηρά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 650 mm για την ημιορεινή ζώνη και 600,mm για τις πεδινές περιοχές. Η λίμνη Βόλβη ρυθμίζει το κλίμα της περιοχής, επηρεάζοντας την υγρασία και τη θερμότητα της περιοχής. Έτσι οι καύσωνες και οι παγετοί είναι μικρότερης έντασης και διάρκειας γύρω από τη λίμνη.

Στα όρια του Δήμου Βόλβης, στη Δημοτική Κοινότητα Ασπροβάλλας, λειτουργεί μετεωρολογικός σταθμός από το Δεκέμβριο του 2012. Πλησιέστεροι μετεωρολογικοί

σταθμοί για καταγραφή δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή του Νομού Θεσσαλονίκης.

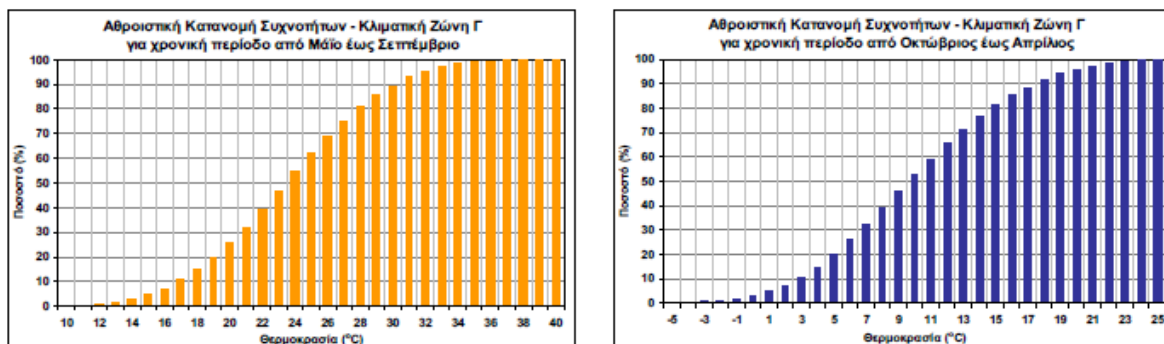
Το χειμώνα οι άνεμοι που επικρατούν είναι βόρειοι (18,9%) και ανατολικοί (9,8%), ενώ το καλοκαίρι νότιοι (9,3%) και νοτιοδυτικοί (10,5%). Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία είναι 42°C, ενώ η απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία είναι -14°C. Ο Δεκέμβριος είναι ο πλέον βροχερός μήνας. Το μέγιστο ύψος βροχής φτάνει τα 189,3 mm. Ο πιο ζεστός μήνας είναι ο Ιούλιος και ο πιο ψυχρός ο Ιανουάριος. Η συνολική ετήσια ηλιοφάνεια φτάνει τις 2.645,2 ώρες το χρόνο (7,2 ώρες την ημέρα).

Ο Δήμος Βόλβης σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του Ν. 3661/2008 και του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) ανήκει στη κλιματική ζώνη Γ.



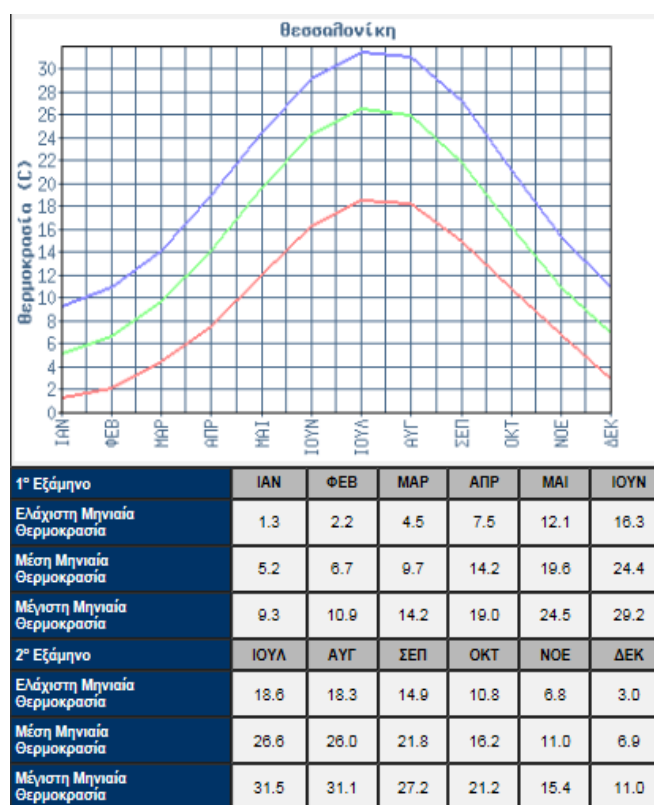
Εικόνα 4. Απεικόνιση ζωνών ελληνικής επικράτειας

Στην Εικόνα 4 φαίνεται η κατανομή της θερμοκρασίας για τις περιοχές της κλιματικής ζώνης Γ τους καλοκαιρινούς και τους χειμερινούς μήνες αντίστοιχα.

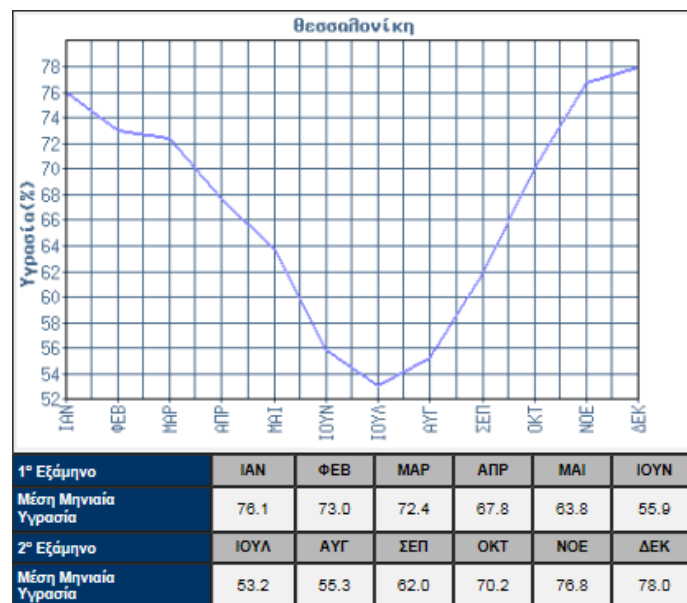


Εικόνα 5. Αθροιστική κατανομή συχνοτήτων θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα για την Κλιματική Ζώνη Γ (Πηγή Ε.Μ.Υ.)

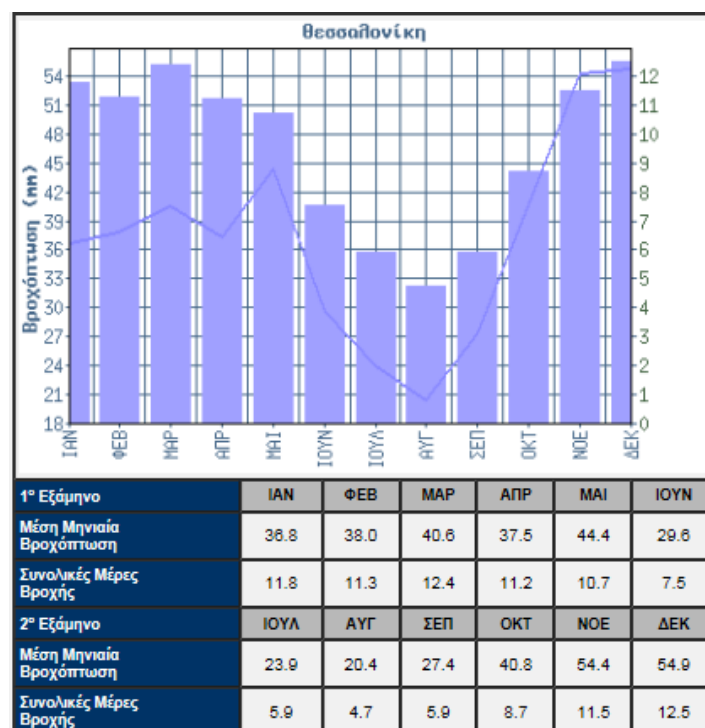
Παρατίθενται κλιματικά δεδομένα από τον Μετεωρολογικό Σταθμό Μίκρας Θεσσαλονίκης για την περίοδο 1959-1997.



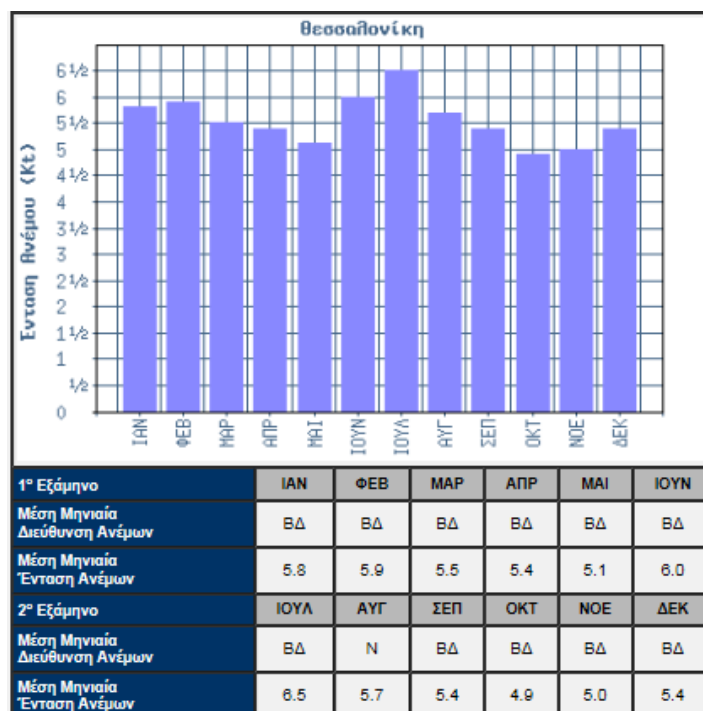
Εικόνα 6. Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ.)



Εικόνα 7. Μέση μηνιαία Υγρασία (Πηγή Ε.Μ.Υ.)



Εικόνα 8. Μέση μηνιαία Βροχόπτωση (Πηγή Ε.Μ.Υ.)



Εικόνα 9. Μέση μηνιαία ένταση και διεύθυνση ανέμων (Πηγή Ε.Μ.Υ.)

Σύμφωνα με στοιχεία της Τεχνικής Οδηγίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος – ΤΟΤΕΕ/20701-3/2010 δίνονται στους πίνακες 6 και 7, οι βαθμομέρες θέρμανσης και οι βαθμώρες ψύξης για τη Θεσσαλονίκη (Γεωγραφικό Μήκος – Lon: 22°58'0'', Γεωγραφικό Πλάτος – Lat 40°31'0'', Υψόμετρο Βαρομέτρου – Alt 4μ).

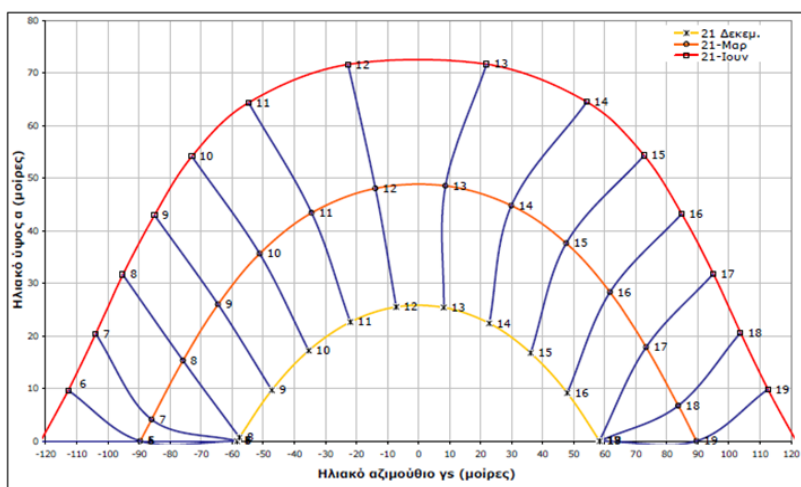
Πίνακας 6. Βαθμομέρες θέρμανσης (DD) περιοχής Θεσσαλονίκης με θερμοκρασία αναφοράς 18°C

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
394	314	254	111	-	-	-	-	-	53	207	344

Πίνακας 7. Βαθμομέρες θέρμανσης (DCH) περιοχής Θεσσαλονίκης με θερμοκρασία αναφοράς 26°C

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
-	-	-	-	-	526	1.211	1.058	-	-	-	-

Στην Εικόνα 10 βλέπουμε την τροχιά του ήλιου για 3 διαφορετικές χρονικές περιόδους, με βάση τα ηλιοστάσια και της ισημερίες, για τις περιοχές με γεωγραφικό πλάτος 40° όπως ο Δήμος Βόλβης.

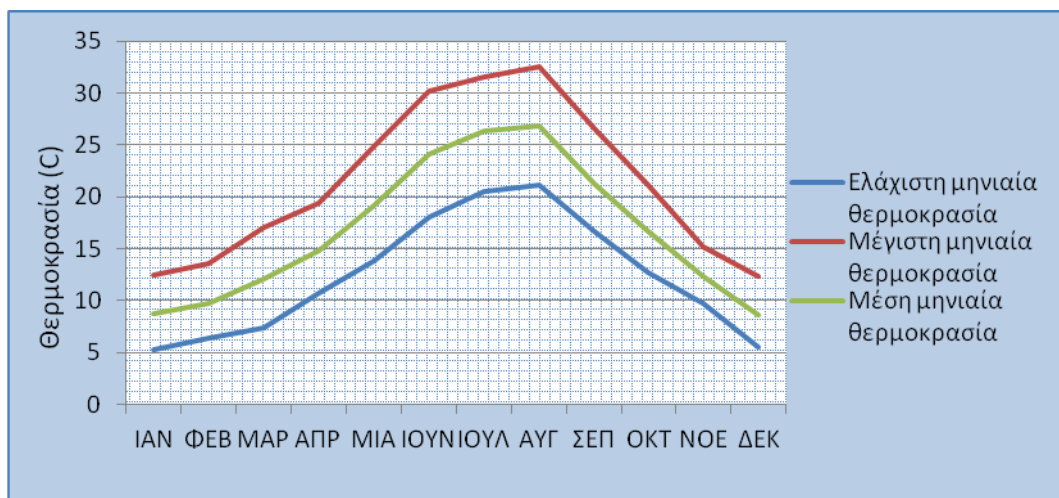


Εικόνα 10. Ηλιακό αζιμούθιο (μοίρες)

Παρακάτω παρατίθενται ενδεικτικά για το έτος 2014 τα δεδομένα που κατέγραψε ο μετεωρολογικός σταθμός Ασπροβάλτας.

Πίνακας 8. Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία

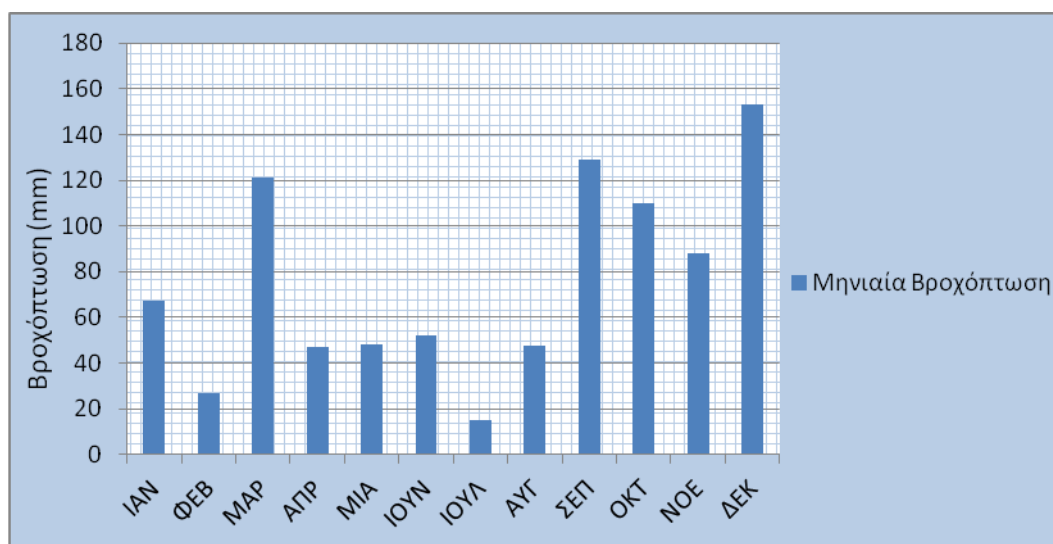
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία	5,3	6,4	7,4	10,7	13,8	18,1	20,5	21,2	16,7	12,7	9,7	5,5
Μέση μηνιαία θερμοκρασία	8,7	9,8	12,1	14,8	19,2	24,1	26,3	26,9	21,3	16,7	12,3	8,6
Μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία	12,5	13,6	17,1	19,4	24,9	30,2	31,6	32,5	26,6	21,1	15,2	12,4



Εικόνα 11. Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία

Πίνακας 9. Ελάχιστη, μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μηνιαία Βροχόπτωση	67,5	27	121,1	46,8	48	52,2	15,2	47,6	129	110	88,2	153,4



Εικόνα 12. Μηνιαία Βροχόπτωση

2.4 Οικονομική Δραστηριότητα

Η οικονομική ανάπτυξη των περιοχών του Δήμου Βόλβης δεν είναι ομοιόμορφη. Μπορούμε να διακρίνουμε δύο οικονομικούς χώρους: τις παράλιες περιοχές γύρω από το Στρυμονικό



κόλπο, όπου βρίσκονται τα μεγάλα τουριστικά θέρετρα, και τις μεσόγειες περιοχές, όπου η αγροτική παραγωγή παραμένει κυρίαρχη.

Στο σύνολο του Δήμου στον πρωτογενή τομέα απασχολείται το 28,2% του ενεργού οικονομικά πληθυσμού, στο δευτερογενή τομέα το 18%, ενώ στον τριτογενή το 53,8%.

2.4.1 Παράλιες περιοχές

2.4.1.1 Πρωτογενής τομέας

Στις παράλιες περιοχές, πέριξ του Στρυμονικού κόλπου, η γεωργική δραστηριότητα έχει εγκαταλειφθεί λόγω της ανάπτυξης του τουρισμού. Οι οικισμοί της περιοχής, με εξαίρεση αυτού των Βρασών, δεν διαθέτουν πλέον ικανές εκτάσεις γης για να δεσμευθούν στην αγροτική παραγωγή, καθώς έχει επέλθει αλλαγή της χρήσης γης από γεωργική σε οικοδομήσιμη ή οικοδομημένη γη.

Στα Νέα Βρασνά, η ύπαρξη καλλιεργήσιμων εκτάσεων ωφέλησε την πρωτογενή παραγωγή, που μέχρι πρότινος είχε συγκρατήσει μέρος της οικονομικής δραστηριότητας, αλλά η σημαντική τουριστική ανάπτυξη έκανε την απασχόληση με τον τουρισμό περισσότερο ελκυστική και προσοδοφόρα με αποτέλεσμα και εδώ πλέον ελάχιστα να απασχολούνται στην πρωτογενή παραγωγή. Πιο ανεπτυγμένη παραμένει η αιγοπροβατοτροφία.

Η περιοχή του Στρυμονικού κόλπου αλιεύεται εντατικά. Η αλιευτική δραστηριότητα αναπτύσσεται κυρίως στην παράκτια και μέση αλιεία. Ο αλιευτικός συνεταιρισμός Σταυρού είναι ένας από τους μεγαλύτερους της χώρας. Υπάρχουν ιχθυοκαλλιέργειες τσιπούρας, λαυρακίου και μυδοκαλλιέργειες.

2.4.1.2 Δευτερογενής τομέας

Η μεταποίηση στην περιοχή περιορίζεται σε ορισμένους μόνο κλάδους, είναι οικογενειακής μορφής με μικρές μονάδες, με μέση απασχόληση 1 έως 2,5 άτομα ανά επιχείρηση και καλύπτει κυρίως βασικές ανάγκες των κατοίκων αλλά και των τουριστών του καλοκαιριού.

Ο κλάδος των κατασκευών είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος (υλικά οικοδομών, χωματουργικές εργασίες, εργολαβικά γραφεία) και σχετίζεται άμεσα με την τουριστική δραστηριότητα. Απασχολεί το 16,5% του ενεργού πληθυσμού. Επίσης, παρουσιάζεται αλληλεξάρτηση μεταξύ της υλοτομικής δραστηριότητας και των τοπικών επιχειρήσεων ξύλου και επίπλου.

2.4.1.3 Τριτογενής τομέας

Τα πολλά συγκριτικά πλεονεκτήματα της περιοχής έχουν οδηγήσει ήδη από τη δεκαετία του 1960 τους κατοίκους να στραφούν στην τουριστική επιχειρηματικότητα. Ο τόπος συνδυάζει βουνό και αμμουδερές παραλίες με ιδιαίτερο φυσικό κάλλος, εύκολη πρόσβαση μέσω της Εγνατίας οδού και κεντρική θέση ανάμεσα στα μεγάλα αστικά κέντρα Θεσσαλονίκης, Σερρών, Δράμας και Καβάλας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον εσωτερικό τουρισμό, στη διατήρηση παραθεριστικών κατοικιών από κατοίκους της Θεσσαλονίκης, Δράμας, Σερρών, αλλά και στην προσέλκυση αλλοδαπών τουριστών κυρίως από την ανατολική και δυτική Ευρώπη. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η οργανωμένη διακίνηση αλλοδαπών τουριστών κυρίως από Βαλκανικές και Ανατολικές χώρες της Ευρώπης.

Για τους λόγους αυτούς, διογκώθηκε εξαιρετικά ο τριτογενής τομέας με πλήθος επιχειρήσεων (εστιατόρια, κέντρα διασκέδασης, λιανικό εμπόριο, κλπ.) που



δημιουργήθηκαν λόγω της τουριστικής κίνησης. Κύριο χαρακτηριστικό των επιχειρήσεων αυτών, είναι το μικρό τους μέγεθος που υποδηλώνει τον οικογενειακό χαρακτήρα με μέση απασχόληση ανά επιχείρηση τα 1,3 άτομα, ενώ οι κυριότερες δραστηριότητες αφορούν στον κλάδο των εστιατορίων και συναφών επιχειρήσεων (33,4% του συνόλου), το εμπόριο τροφίμων (17,9%) και των «άλλων καταναλωτικών αγαθών» (13,8%). Ωστόσο, και άλλες δραστηριότητες που δεν κατατάσσονται στον τουριστικό τομέα λειτουργούν στην περιοχή ακριβώς λόγω της ύπαρξης του τουρισμού (τράπεζες, φαρμακεία).

Το 35% του ενεργού ανδρικού πληθυσμού εργάζεται σε επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα, ενώ για τις γυναίκες το ποσοστό φθάνει το 52,5%. Ο τουρισμός κατέχει την πρώτη θέση στην επιχειρηματική δραστηριότητα και το εισόδημα. Οι περισσότερες επιχειρήσεις είναι μικρές οικογενειακές μονάδες, γεγονός που σε συνδυασμό με το ότι τα ενοικιαζόμενα δωμάτια δεν συγκεντρώνονται σε λίγους ιδιοκτήτες, οδηγεί σε διάχυση του πλούτου σε μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού.

2.4.2 Μεσόγειες περιοχές

2.4.2.1 Πρωτογενής τομέας

Στις περιοχές πέριξ της λίμνης Βόλβης, ο πρωτογενής τομέας αποτελεί την κύρια οικονομική δραστηριότητα του πληθυσμού. Η απασχόληση στον πρωτογενή τομέα ξεπερνά το 80% στους περισσότερους οικισμούς της περιοχής. Οι κάτοικοι εξακολουθούν να ασχολούνται με τη γεωργία, την κτηνοτροφία και την αλιεία στη λίμνη. Οι αγροτικές εκμεταλλεύσεις είναι μεγαλύτερες στις Δ.Ε. Απολλωνίας και Προφήτη και μικρότερες στις Δ.Ε. Μαδύτου και Αρέθουσας.

Στις αροτραίες καλλιέργειες κυριαρχούν ο καπνός, το σιτάρι, η μηδική, το καλαμπόκι και η βιομηχανική ντομάτα, ενώ στις μόνιμες οι αμυγδαλιές, οι ροδακινιές, τα αμπέλια και τα ελαιόδεντρα. Η ρίγανη καλλιεργείται σε μεγάλες ποσότητες στην Αρέθουσα και τη Μαυρούδα, απ' όπου στέλνεται σε μονάδες επεξεργασίας για την παρασκευή αιθέριων ελαίων για φαρμακευτική χρήση. Επίσης, γίνεται καλλιέργεια καλλωπιστικών δενδρυλλίων και λειτουργούν ορισμένα φυτώρια, ιδίως στο Μόδι, απ' όπου γίνονται εξαγωγές σε ευρωπαϊκές και ασιατικές χώρες. Η οиноκομία είναι ανεπτυγμένη στην Αρέθουσα, ενώ στο Νικομηδινό και σε πολλούς οικισμούς βόρεια της λίμνης παράγεται τσίπουρο.

Τα πλούσια υγρά λιβάδια γύρω από τη λίμνη είναι ιδανικά για τη βόσκηση αγροτικών ζώων. Η κτηνοτροφία περιλαμβάνει κυρίως αιγοπρόβατα, βοοειδή και πουλερικά. Άλλωστε, η Βόλβη είναι από τις ελάχιστες περιοχές που έχουν απομείνει στην Ελλάδα, όπου εκτρέφονται βουβάλια. Η τυροκομία είναι διαδεδομένη κυρίως στη Δ.Ε. Αρέθουσας, όπου παρασκευάζονται επίσης λουκάνικα με τη χρήση ντόπιων κρεάτων.

Εμπορεύσιμα αλιεύματα είναι τα γριβάδια, τα οποία τείνουν να εξαφανιστούν, τα τσιρώνια, τα πέρκια, τα σίρκα, οι λεστιές, οι τούρνες και οι λιπαριές. Τακτικά γίνεται εμπλουτισμός της λίμνης με γόνους ψαριών από άλλες λίμνες, ενώ λειτουργεί και τεχνητό πάρκο αναπαραγωγής γόνων.

2.4.2.2 Δευτερογενής τομέας

Στην περιοχή, λειτουργούν μερικές βιοτεχνίες επεξεργασίας ξύλου. Ο κλάδος των κατασκευών έχει ιδιαίτερη βαρύτητα στη Νέα Μάδυτο, όπου αποτελεί το παραδοσιακό επάγγελμα των κατοίκων και λειτουργεί σωματείο εργατοτεχνιτών, ξυλουργών και



οικοδόμων. Αυτό βέβαια έχει ως αποτέλεσμα η ευημερία του χωριού να είναι άμεσα συνδεδεμένη με την γενικότερη οικονομική κατάσταση της χώρας και τις τάσεις στην οικοδομή. Ιδιαίτερη ανοικοδόμηση εμφανίζει η Πλατεία και η Νέα Απολλωνία.

2.4.2.3 Τριτογενής τομέας

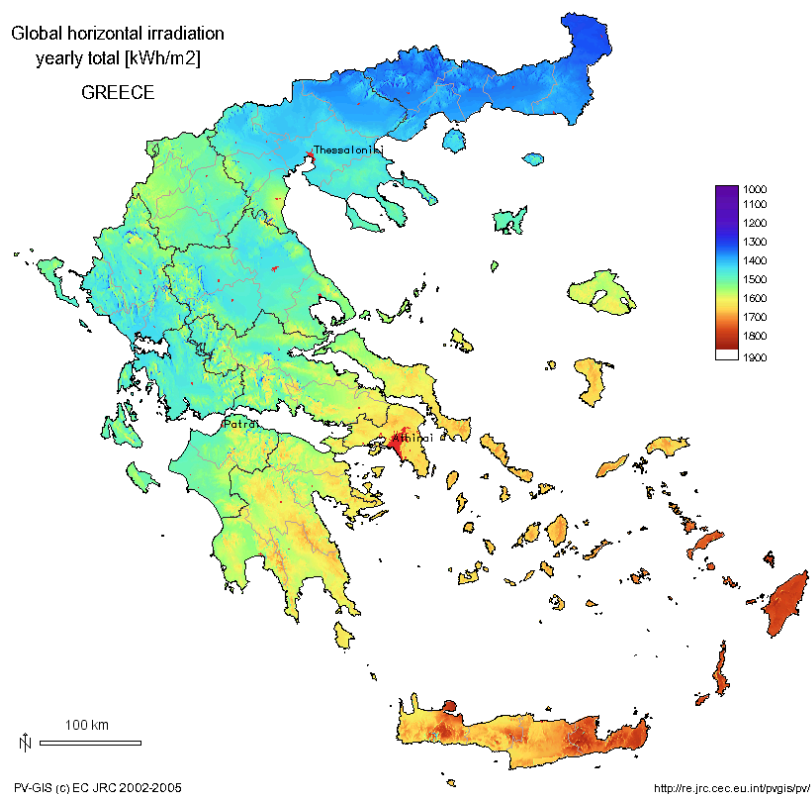
Η απασχόληση στον τριτογενή τομέα είναι συχνή κυρίως στα κεφαλοχώρια της περιοχής, δηλαδή τη Νέα Απολλωνία, τον Προφήτη και τη Νέα Μάδυτο, όπου παρέχονται υπηρεσίες που εξυπηρετούν και τις γύρω περιοχές με εμπορικά καταστήματα, φαρμακεία κ.α. Παράλληλα, γίνονται και προσπάθειες τουριστικής αξιοποίησης της περιοχής. Οι θεραπευτικές ιδιότητες των Λουτρών Βόλβης ελκύουν σημαντικό όγκο ιαματικού τουρισμού. Στην περιοχή λειτουργεί πρότυπη μονάδα εξυπηρέτησης 2.500 ατόμων και ξενοδοχειακές μονάδες μεγάλης δυναμικότητας. Το Ναυταθλητικό Κέντρο Βόλβης δραστηριοποιείται για την ανάπτυξη του υδάτινου αθλητισμού με υγρό στίβο κωπηλασίας 18 χλμ. στα Λουτρά Βόλβης και εξέδρες ιστιοπλοΐας, ιστιοσανίδας και κανόε καγιάκ στη Νέα Μάδυτο και τη Μικρή Βόλβη, στην οποία λειτουργούν και τουριστικά καταστήματα.

2.5 Δίκτυα μεταφοράς και διανομής ενέργειας

Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας του ΔΕΔΔΗΕ εξασφαλίζει την ηλεκτροδότηση στο σύνολο της γεωγραφικής έκτασης του Δήμου Βόλβης τόσο για ιδιωτική όσο και για δημόσια/δημοτική χρήση. Ο Δήμος έχει αναπτύξει το δημοτικό δίκτυο ηλεκτροφωτισμού που καλύπτει το σύνολο των οδών και πλατειών του Δήμου. Ο συνολικός αριθμός φωτιστικών σωμάτων αγγίζει τα 12.500 φωτιστικά σώματα (φωτιστικά οδών, πλατειών, πάρκων, προβολείς).

Στο Δήμο Βόλβης δεν υπάρχει δίκτυο διανομής φυσικού αερίου, χωρίς όμως να υπάρχει σαφές χρονοδιάγραμμα για την υλοποίησή του.

Στο ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου Βόλβης, σύμφωνα με τα στοιχεία του Διαχειριστή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.) με το Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων, μέχρι το 2014 είχαν εγκατασταθεί και τεθεί σε λειτουργία 146 μονάδες μέχρι 10kw με συνολική ισχύ 1351,67Kw και εκτός του Ειδικού Προγράμματος στεγών είχαν εγκατασταθεί και τεθεί σε λειτουργία 48 μονάδες μέχρι 100kw με συνολική ισχύ 1.874,26kw. Δεν έχει τεθεί σε λειτουργία μονάδα παραγωγής ΑΠΕ άλλης τεχνολογίας πέρα από φωτοβολταϊκά και μεγαλύτερη των 100kw στα όρια του Δήμου Βόλβης. Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Βόλβης αποδίδει 1370kWh/έτος/kw. Το σύνολο της εγκατεστημένη ισχύος των φωτοβολταϊκών στο Δήμο είναι 3.225,93kw και έχουν ετήσια παράγωγή 4,42MWh.



Εικόνα 13. Ηλιακός χάρτης της ενέργειας της ηλιακής ακτινοβολίας



3. Μακροπρόθεσμο Όραμα και Συνολική Στρατηγική για την Αειφόρο Ενέργεια

3.1 Δεσμεύσεις του Δήμου για το Σύμφωνο των Δημάρχων

Ο Δήμος Βόλβης με Απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου προσχώρησε στο εθελοντικό δίκτυο Ευρωπαϊκών Πόλεων και Περιφερειών «Σύμφωνο των Δημάρχων». Το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι η κυριότερη Ευρωπαϊκή κίνηση στην οποία συμμετέχουν τοπικές και περιφερειακές αρχές, οι οποίες δεσμεύονται εθελοντικά να αυξήσουν την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις περιοχές τους. Με τη δέσμευσή τους, οι υπογράφωντες το Σύμφωνο σκοπεύουν να επιτύχουν και να υπερβούν το στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 20% έως το 2020.

Εκτός από την εξοικονόμηση ενέργειας, τα αποτελέσματα των δράσεων των υπογραφόντων είναι ποικίλα:

- δημιουργία εξειδικευμένων και σταθερών θέσεων εργασίας που δεν υπόκεινται σε μετεγκατάσταση,
- υγιέστερο περιβάλλον και ποιότητα ζωής,
- βελτιωμένη οικονομική ανταγωνιστικότητα και μεγαλύτερη ενεργειακή ανεξαρτησία.

Οι δράσεις αυτές λειτουργούν ως παραδείγματα προς μίμηση, κυρίως μέσω της αναφοράς στις «Συγκριτικές Αξιολογήσεις Επιδόσεων Αριστείας», μια βάση δεδομένων βέλτιστων πρακτικών που υποβάλλονται από τους υπογράφοντες το Σύμφωνο. Ο Κατάλογος με τα Σχέδια Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια είναι άλλη μια μοναδική πηγή έμπνευσης, καθώς παρουσιάζει συνοπτικά τους φιλόδοξους στόχους που έχουν τεθεί από άλλους υπογράφοντες και τα βασικά μέτρα που έχουν λάβει για να τους επιτύχουν.

Ο Δήμος Βόλβης έχει δεσμευτεί για την ανάπτυξη του προγράμματος δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και ειδικότερα την υλοποίηση πιλοτικών προγραμμάτων παρεμβάσεων σε δημοτικά κτίρια. Παράλληλα ο Δήμος θα ευαισθητοποιήσει τους δημότες σε θέματα αειφόρου ανάπτυξης και θα σχεδιάζει μέτρα και δράσεις μέσα σε ένα συνολικό στρατηγικό πλαίσιο βιώσιμης ανάπτυξης.

3.2 Τομείς Δράσεων μείωσης εκπομπών

Οι σημαντικότεροι τομείς μείωσης των εκπομπών CO₂ έχουν αναγνωριστεί σύμφωνα με τους οριζόμενους από το Σύμφωνο των Δημάρχων. Γενικά στοιχεία εκτίμησης του δυναμικού μείωσης σε κάθε τομέα δίνονται παρακάτω σύμφωνα με τις υφιστάμενες καταγραφές και την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

3.2.1 Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Προτεινόμενες παρεμβάσεις και εκτιμώμενη εξοικονόμηση

Ενδεδειγμένες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημοτικά κτίρια αποτελούν:

1. Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους με

- Προσθήκη εξωτερικής ή εσωτερικής μόνωσης στο κέλυφος του κτιρίου.



- Αντικατάσταση κουφωμάτων, με κουφώματα που έχουν χαμηλότερο συντελεστή θερμικής διαπερατότητας U και έχουν αντίστοιχους πολλαπλούς υαλοπίνακες με χαμηλό U.
- Εξωτερικά συστήματα σκίασης των ανοιγμάτων για τη μείωση των ψυκτικών φορτίων.
- Χρήση του φυσικού αερισμού για δροσισμό.
- Μεγιστοποίηση φυσικού φωτισμού με αντίστοιχη μείωση του τεχνητού.
- Εγκατάσταση/Ενσωμάτωση παθητικών ηλιακών συστημάτων.
- Χρήση «ψυχρών» υλικών στο κέλυφος για μείωση των θερμικών κερδών.
- Φυτεμένα Δώματα.

2. Αναβάθμιση των Η/Μ εγκαταστάσεων και συγκεκριμένα:

- Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης :
 - ο Θερμομόνωση του δικτύου διανομής.
 - ο Θερμοστατικές βαλβίδες σωμάτων και θερμοστάτες χώρου.
 - ο Εγκατάσταση συστήματος αντιστάθμισης.
 - ο Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων και λεβήτων με νέους υψηλής απόδοσης (πετρελαίου ή φυσικού αερίου),
 - ο Αντικατάσταση συστήματος θέρμανσης πετρελαίου με φυσικό αέριο, όπου υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με δίκτυο.
 - ο Εγκατάσταση αντλιών θερμότητας υψηλού βαθμού απόδοσης.
 - ο Εγκατάσταση κυκλοφορητών τύπου inverter.
- Αναβάθμιση συστήματος ψύξης:
 - ο Αντικατάσταση αυτόνομων συστημάτων κλιματισμού (split) με κεντρικό σύστημα κλιματισμού υψηλού βαθμού απόδοσης τύπου VRV, Scroll, Screw, κλπ., το οποίο θα μπορεί να λειτουργεί και σε free cooling mode.
 - ο Ανάκτηση θερμότητας με χρήση εναλλακτών θερμότητας, στα κανάλια απόρριψης και εισαγωγής αέρα.
 - ο Χρήση των αντλιών θερμότητας για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.
 - ο Εγκατάσταση υδρόψυκτων ψυκτών, όπου υπάρχει διαθεσιμότητα νερού.
 - ο Εγκατάσταση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας.
 - ο Εγκατάσταση συστήματος αντιστάθμισης.
 - ο Θερμομόνωση δικτύων διανομής.
 - ο Εγκατάσταση κυκλοφορητών τύπου inverter.
- Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
 - ο Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης τύπου T5, LED, κλπ.
 - ο Αντικατάσταση μαγνητικών ballast με ηλεκτρονικά.
 - ο Φωτιστικά σώματα ανακλαστικού τύπου.
 - ο Εγκατάσταση φωτοσωλήνων.
 - ο Εγκατάσταση αισθητήρων φυσικού φωτισμού.

3. Εγκατάσταση συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο κτίριο

- Θερμικά ηλιακά συστήματα για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης ή για θέρμανση χώρων.
- Φωτοβολταϊκά στοιχεία ενσωματωμένα στις στέγες ή και στις όψεις.



- Εγκατάσταση λεβήτων βιομάζας.

4. Εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος ενεργειακής διαχείρισης

Η εγκατάσταση ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (Building Energy Management System – BEMS) έχει ως σκοπό τον αυτόματο έλεγχο και τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων ενός κτιρίου και την επιτήρησή τους, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων και η ανάλυση δεδομένων για όλες τις εγκαταστάσεις από ένα σταθμό ελέγχου. Παράλληλα, είναι δυνατή η παρακολούθηση και καταγραφή της ενεργειακής συμπεριφοράς των συστημάτων που είναι εγκατεστημένα στο κτίριο, καθώς και η δημιουργία αρχείου με στατιστικά στοιχεία.

Τα σημαντικότερα συστήματα που μπορεί να παρακολουθεί και να ελέγχει ένα σύστημα ενεργειακής διαχείρισης σε ένα κτίριο είναι τα εξής:

- Συστήματα Κλιματισμού και θέρμανσης
- Σκίαστρα
- Εγκατάσταση φωτισμού
- Συστήματα δροσισμού
- Ηλεκτρικές καταναλώσεις
- Ποιότητα αέρα
- Συστήματα ασφαλείας

Το σύστημα αποτελείται από έναν Κεντρικό Σταθμό Παρακολούθησης και Ελέγχου, τα αισθητήρια όργανα, τις συσκευές εκτέλεσης εντολών, καθώς και τις συνδετήριες καλωδιώσεις. Ο προγραμματισμός και ο χειρισμός του συστήματος γίνεται μέσω του κεντρικού σταθμού ελέγχου.

5. Πράσινες προμήθειες εξοπλισμού γραφείου

Οι συσκευές γραφείου αποτελούν σημαντικό κομμάτι της κατανάλωσης ενέργειας κυρίως στα κτίρια γραφείων. Για το λόγο αυτό η επιλογή του εξοπλισμού γραφείου θα πρέπει να ακολουθεί προδιαγραφές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.

3.2.2 Δημοτικός φωτισμός

Ο δημοτικός φωτισμός παρουσιάζει μεγάλο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας, που μπορεί να είναι της τάξης του 30% και να υπερβεί ακόμη και το 50% σε μερικές περιπτώσεις. Από έρευνα που έγινε στην Ε.Ε. διαπιστώθηκε ότι η ετήσια κατανάλωσή του δημοτικού φωτισμού κυμαίνεται μεταξύ 40 και 80kWh ανά κάτοικο ή μεταξύ 10 και 30kWh ανά χιλιόμετρο οδού. Το μοντέλο άναρχης ανάπτυξης στη χώρα μας δεν άφησε ανέπαφο και τον υπαίθριο φωτισμό. Πλήθος πόλεων της χώρας ξεπερνούν κατά πολύ ακόμη και τα ανώτατα όρια αυτής της στατιστικής έρευνας δείχνοντας τον ενεργοβόρο φωτισμό τους Σύμφωνα με γενικές εκτιμήσεις, ο δημοτικός φωτισμός στις ελληνικές πόλεις παρουσιάζει ένα ελάχιστο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας της τάξης του 50%.

Η εξοικονόμηση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό θα πρέπει να έχει ως αντικείμενο ολοκληρωμένες παρεμβάσεις, που θα τεκμηριώνονται τεχνικο-οικονομικά. Μια ολοκληρωμένη παρέμβαση, αφορά στα φωτιστικά, τους λαμπτήρες και το σύστημα διαχείρισης. Για την κάθε παρέμβαση απαιτείται λεπτομερής σχετική μελέτη, η οποία θα περιλαμβάνει:



- Αποτύπωση του υφιστάμενου συστήματος φωτισμού, έλεγχο των ποιοτικών του χαρακτηριστικών, της επάρκειάς του και της κατανάλωσής του.
- Διερεύνηση και προσδιορισμό κατάλληλων μέτρων προκειμένου να επιλεγούν παρεμβάσεις οι οποίες θα εξασφαλίζουν τις ποιοτικές και ποσοτικές απαιτήσεις του εξωτερικού φωτισμού στις διάφορες ζώνες (οδοφωτισμός, φωτισμός πλατειών, φωτισμός ανάδειξης δημοτικών/δημόσιων κτιρίων) και παράλληλα θα εξασφαλίζουν μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.
- Υπολογισμό της εξοικονομούμενης ενέργειας από το σύνολο των μέτρων που θα εφαρμοστούν και στοιχεία του κόστους και της απόσβεσης της επένδυσης.

3.2.3 Κτίρια τριτογενούς τομέα

Τα κτίρια του τριτογενή τομέα, ανάλογα με τη χρήση τους έχουν πολύ σημαντικές δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο φωτισμός αποτελεί σημαντικό κομμάτι της κατανάλωσης στα κτίρια του τριτογενή τομέα και παράλληλα υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας μέσα από μια ολοκληρωμένη αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού. Με τη χρήση πιο αποδοτικών εξαρτημάτων και συστημάτων ελέγχου και με την ενσωμάτωση τεχνικών φυσικού φωτισμού και άλλων τεχνολογιών μπορεί να έχουμε εξοικονόμηση 30-50%.

Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις στο κέλυφος του κτιρίου και στις Η/Μ εγκαταστάσεις μπορούν να εξοικονομήσουν ενέργεια ως και 70%. Παράλληλα τα συστήματα ενεργειακής διαχείρισης BEMS εξοικονομούν ενέργεια και διασφαλίζουν την αποδοτική λειτουργία των ενεργειακών συστημάτων σε βάθος χρόνου. Η χρήση ΑΠΕ σε κάποιες κατηγορίες κτιρίων (π.χ. θερμικά ηλιακά συστήματα σε ξενοδοχεία) μπορούν να καλύψουν μεγάλο μέρος των ενεργειακών φορτίων. Τέλος, σε μεγάλες κτιριακές εγκαταστάσεις που παρουσιάζουν συνεχή θερμικά/ψυκτικά και ηλεκτρικά φορτία στη διάρκεια του χρόνου, τα μικρά συστήματα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας μπορούν να εξοικονομήσουν σημαντικά ποσοστά ενέργειας.

3.2.4 Κτίρια Οικιακού τομέα

Τα κτίρια του οικιακού τομέα παρουσιάζουν εν δυνάμει αξιόλογο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας, λόγω του μεγάλου αριθμού των κτιρίων και της κατάστασης των περισσότερων, που χρήζει ενεργειακής αναβάθμισης. Οι τεχνικές δυνατότητες για εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια κατοικίας αφορούν κυρίως στη θερμομόνωση του κελύφους και στην ενεργειακή αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης, στην προμήθεια αντλιών θερμότητας τύπου inverter, στην εγκατάσταση θερμοστατικών κεφαλών στα θερμαντικά σώματα και συστημάτων αντιστάθμισης και στην εγκατάσταση Θερμικών Ηλιακών για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης.

3.2.5 Μεταφορές

Ο τομέας των οδικών μεταφορών καλύπτει μεγάλο ποσοστό της κατανάλωσης ενέργειας, και επομένως των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα όρια ενός Δήμου και επιπλέον είναι υπεύθυνος για τις εκπομπές επικίνδυνων αερίων ρύπων, ιδιαίτερα στα αστικά κέντρα. Ο τομέας των μεταφορών παρουσιάζει σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας καθώς καταναλώνει περίπου το 40% της τελικής ενέργειας στα αστικά κέντρα.



Ειδικότερα, οι συνήθειες παρεμβάσεις στον τομέα των μεταφορών αφορούν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των οχημάτων (χρήση οχημάτων νέας τεχνολογίας), στην ανάπτυξη σχεδίων αστικής κινητικότητας, αλλά και στην υλοποίηση συγκοινωνιακών μελετών και ήπιων παρεμβάσεων (π.χ. δημιουργία ποδηλατόδρομων, κλπ). Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η καλύτερη χρήση ενέργειας είτε ως αποτέλεσμα αλλαγής/βελτίωσης του σχεδιασμού και της συμπεριφοράς των πολιτών, είτε με τη χρήση καθαρότερων καυσίμων (βιοκαύσιμα) και πιο αποδοτικών τεχνολογιών. Παράλληλα υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης ευφύων συστημάτων διαχείρισης κυκλοφορίας και στόλου δημοσίων οχημάτων και μέσων μαζικής μεταφοράς.

3.3 Βήματα για την επίτευξη των στόχων μείωσης του CO₂

3.3.1 Προγραμματισμός δράσεων

Το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) περιλαμβάνει τις σημαντικότερες ενέργειες για την επίτευξη του στόχου μείωσης του CO₂. Το ΣΔΑΕ, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από το Σύμφωνο των Δημάρχων θα πρέπει να περιλαμβάνει την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς (ΑΕΑ), η οποία επιτυγχάνεται με την καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων στα όρια του Δήμου για διάφορους τομείς. Το Σχέδιο Δράσης συμπεριλαμβάνει συγκεκριμένα μέτρα για τη μείωση των εκπομπών CO₂ συνολικά κατά τουλάχιστον 20%. Επομένως, το πρώτο βήμα του ΣΔΑΕ είναι η πλήρης καταγραφή της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου. Παράλληλα αναπτύσσονται οργανωτικά μέτρα έτσι ώστε να διερευνηθούν, σχεδιαστούν και υλοποιηθούν οι τεχνικά και οικονομικά βέλτιστες και εφικτές δράσεις για την επίτευξη των στόχων μείωσης. Το ΣΔΑΕ δεν είναι ένα στατικό κείμενο, καθώς οι συνθήκες αλλάζουν συνεχώς, οι δράσεις που εφαρμόζονται φέρνουν αποτελέσματα και εμπειρίες, και έτσι η αναθεώρηση του Σχεδίου σε τακτική βάση είναι απόλυτα απαραίτητη. Η δυνατότητα μείωσης των εκπομπών αυξάνεται με κάθε νέο αναπτυξιακό έργο που εγκρίνει η Δημοτική αρχή και η ενεργειακή αποδοτικότητα και επομένως η μείωση των εκπομπών, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε όλα τα νέα έργα και κατασκευές.

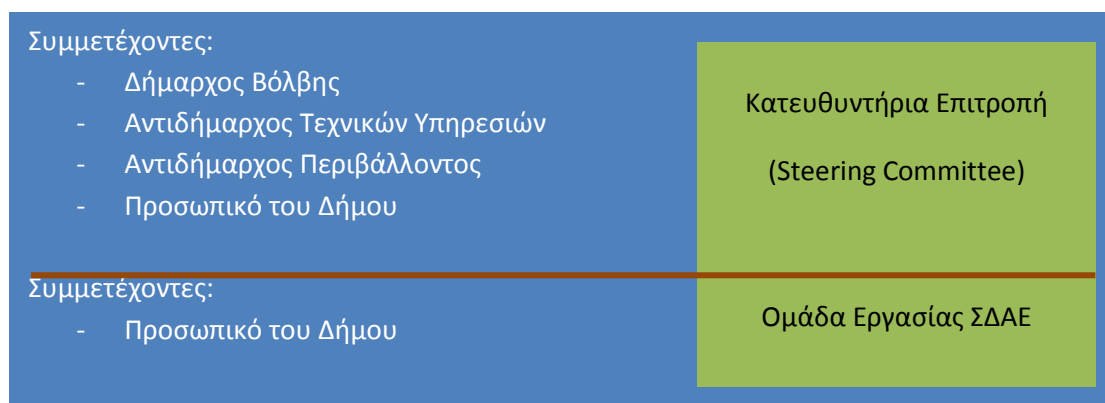
3.3.2 Δομές του Δήμου για την υλοποίηση του ΣΔΑΕ

Για την εκπόνηση του ΣΔΑΕ αλλά εν συνεχεία για την υλοποίηση των δράσεων που προβλέπονται σ' αυτό, απαιτείται η συγκρότηση, οργάνωση και λειτουργία μιας ομάδας ενεργειακής διαχείρισης και παρακολούθησης, που θα συντονίζει, θα εποπτεύει και θα ελέγχει τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τη συμμετοχή στο Σύμφωνο των Δημάρχων. Η ομάδα αυτή λοιπόν α) συμμετέχει στη σύνταξη της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) β) διαχρονικά ελέγχει την εφαρμογή του ΣΔΑΕ και παρακολουθεί την εξέλιξή του. Η ομάδα αυτή θα συντονίζει και άλλες υπηρεσίες του Δήμου με αρμόδιες δράσεις και θα έχει και την επικοινωνία με το Ευρωπαϊκό Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων.

Με βάση τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων η οργανωτική δομή που υιοθετήθηκε από το Δήμο Βόλβης παρουσιάζεται στην παρακάτω Εικόνα 14. Η Κατευθυντήρια Επιτροπή καθορίζει τις γενικές κατευθύνσεις και τη συνολική πολιτική του Δήμου, που συμπεριλαμβάνει το όραμα της βιώσιμης ανάπτυξης. Η Ομάδα Εργασίας αναλαμβάνει το τεχνικό έργο συλλογής στοιχείων, ανάλυσης και παρακολούθησης της εφαρμογής του ΣΔΑΕ αλλά και τον απαραίτητο συντονισμό μεταξύ των εμπλεκόμενων εντός και εκτός του

οργανισμού του Δήμου, καθώς επίσης συμμετέχει στο σχεδιασμό ενεργειακών επενδύσεων.

Τέλος, θα δρομολογηθούν οι διαδικασίες για την εφαρμογή του προτύπου Ενεργειακής Διαχείρισης ISO 50001 στο Δήμο Βόλβης.



Εικόνα 14. Οργανωτική Δομή

Η ομάδα ενεργειακής διαχείρισης και παρακολούθησης θα πρέπει να είναι σε στενή συνεργασία με τους τοπικούς επιστημονικούς, επαγγελματικούς και άλλους φορείς και ταυτόχρονα να φροντίζει για την ενημέρωση των πολιτών.

Ο Δήμος Βόλβης προγραμματίζει να πραγματοποιήσει μια σειρά από ημερίδες ενημέρωσης με τη συμμετοχή των πολιτών και των τοπικών φορέων, με θεματολογία σχετική με την εξοικονόμηση ενέργειας, με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) αλλά και με την εκπόνηση και εφαρμογή του ΣΔΑΕ του Δήμου. Ο Δήμος θα διανέμει παράλληλα ενημερωτικό υλικό με στόχο την ευαισθητοποίηση των υπαλλήλων του Δήμου, των κατοίκων και ειδικότερα των μαθητών.

Ο στόχος των δράσεων αυτών είναι να εξασφαλισθεί η σχετική συναίνεση της τοπικής κοινωνίας για την εφαρμογή του ΣΔΑΕ, κάτι που θα ενισχύσει την ενεργό συμμετοχή όλων στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί. Η διαδικασία αυτή θα οδηγήσει στην περαιτέρω συμμετοχή των πολιτών και των τοπικών φορέων στο σχεδιασμό των ενεργειακών πολιτικών μέσα από τη διαμόρφωση ενός κοινού οράματος για την τοπική κοινωνία.

Η ενημέρωση και εμπλοκή των πολιτών στην εφαρμογή του ΣΔΑΕ θα συνεχιστεί σε όλη την πορεία, καθώς θα συντάσσονται ετήσιες αναφορές σχετικά με την πορεία υλοποίησης και επίτευξης των στόχων που έχουν τεθεί, οι οποίες θα δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του Δήμου Βόλβης (www.dimosvolvis.gr). Η ιστοσελίδα θα παρέχει επίσης πληροφορίες για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και γενικότερο πληροφοριακό υλικό.



4. Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς

4.1 Μεθοδολογία

4.1.1 Συλλογή στοιχείων

Ο Δήμος Βόλβης επέλεξε ως έτος αναφοράς, για την απογραφή της ενεργειακής του κατανάλωσης και των εκπομπών CO₂ στο πλαίσιο της εκπόνησης του Σχεδίου Δράσης, το έτος 2014.

Με βάση τα στοιχεία της καταγραφής που έγινε στο Δήμο και μετά από επεξεργασία στοιχείων από διάφορες πηγές σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, προέκυψαν οι ενεργειακές καταναλώσεις ανά τομέα και ανά πηγή ενέργειας.

4.1.2 Υπολογισμός εκπομπών CO₂

Για το Σχέδιο Δράσης επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθούν πρότυποι συντελεστές εκπομπών σύμφωνα με τις αρχές της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή), οι οποίοι καλύπτουν όλες τις εκπομπές CO₂ που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της κατανάλωσης ενέργειας εντός της περιοχής

Πίνακας 10. Συντελεστές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ανά καύσιμο

Είδος καυσίμου	Πρότυπος συντελεστής εκπομπών [t CO ₂ /MWh _{fuel}]
Φυσικό αέριο	0,202
Αστικά απορρίμματα (πλην βιομάζας)	0,330
Βενζίνη κίνησης	0,249
Πετρέλαιο εσωτερικής καύσης, ντίζελ	0,267
Υγροποιημένο αέριο πετρελαίου (LPG)	0,227
Φυτικό έλαιο	0
Βιοντίζελ	0
Βιοαιθανόλη	0
Λιγνίτης	0,364

Οι συντελεστές εκπομπών για τοπική ηλεκτροπαραγωγή από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας είναι 0tCO₂/MWh_e για όλες τις πηγές ηλεκτρικής ενέργειας (φωτοβολταϊκά, αιολικά, υδροηλεκτρικά).

Ο πρότυπος συντελεστής εκπομπών για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την Ελλάδα είναι 1,149tCO₂/MWh_e.

Ο πρότυπος συντελεστής εκπομπών για τα καυσόξυλα θεωρήθηκε μηδενικός, καθώς τα καυσόξυλα αυτά προέρχονται από υλοτομικές εργασίες που υλοποιούνται στα ελληνικά δάση βάσει των υπάρχοντων διαχειριστικών σχεδίων. Με άλλα λόγια, προέρχονται από δάση που τελούν βιώσιμης διαχείρισης.



4.2 Κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα

4.2.1 Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις

Η κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια στο σύνολο του Δήμου Βόλβης περιλαμβάνει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό, ψύξη και θέρμανση χώρων, καθώς και την κατανάλωση πετρελαίου για τη θέρμανση χώρων. Ο Δήμος Βόλβης είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση 26 εν λειτουργία σχολικών κτιρίων, από σύνολο 200 δημοτικών κτιριακών χώρων. Επίσης, έχει στο ενεργητικό του 75 αντλιοστάσια Ύδρευσης/Αποχέτευσης που το διαχειριστικό έλεγχο έχει η ΔΕΥΑΒ (Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Δήμου Βόλβης)

Πίνακας 11. Σχολικά κτίρια εν λειτουργία Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δήμου Βόλβης

Δημοτική Ενότητα	Νηπιαγωγεία - Δημοτικά
ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	Δημοτικό Σχολείο Ασπροβάλτας
	Νηπιαγωγείο Ασπροβάλτας
	Δημοτικό Σχολείο Βρασνών
	Νηπιαγωγείο Βρασνών
ΑΠΟΛΛΩΝΙΑΣ	Δημοτικό Σχολείο Ν. Απολλωνίας
	Νηπιαγωγείο Ν. Απολλωνίας
	Νηπιαγωγείο Στίβου
ΑΡΕΘΟΥΣΑ	Δημοτικό Σχολείο Αρέθουσας
	Νηπιαγωγείο Αρέθουσας
ΕΓΝΑΤΙΑΣ	Δημοτικό Σχολείο Προφήτη
	Νηπιαγωγείο Προφήτη
ΜΑΔΥΤΟΥ	Δημοτικό Σχολείο Ν. Μαδύτου
	Νηπιαγωγείο Ν. Μαδύτου
ΡΕΝΤΙΝΑΣ	1 ^ο Δημοτικό Σχολείο Σταυρού
	2 ^ο Δημοτικό Σχολείο Σταυρού
	1 ^ο Νηπιαγωγείο Σταυρού
	2 ^ο Νηπιαγωγείο Σταυρού
	Δημοτικό Σχολείο Μικρής Βόλβης
	Νηπιαγωγείο Μικρής Βόλβης
	Νηπιαγωγείο Άνω Σταυρού



Πίνακας 12. Σχολικά κτίρια εν λειτουργία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δήμου Βόλβης

Δημοτική Ενότητα	Γυμνάσια - Λύκεια
ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	Γυμνάσιο – Λύκειο Ασπροβάλλτας
ΑΠΟΛΛΩΝΙΑΣ	Γυμνάσιο Ν. Απολλωνίας
ΑΡΕΘΟΥΣΑ	Γυμνάσιο Αρέθουσας
ΕΓΝΑΤΙΑΣ	Γυμνάσιο Προφήτη
ΜΑΔΥΤΟΥ	Γυμνάσιο – Λύκειο Ν. Μαδύτου
ΡΕΝΤΙΝΑΣ	Λύκειο Σταυρού
	ΕΠΑΛ Σταυρού
	Γυμνάσιο Σταυρού

Πίνακας 13. Δημοτικοί Κτιριακοί Χώροι Δήμου Βόλβης

Δημοτική Ενότητα	Δημοτικοί Κτιριακοί Χώροι
ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	40
ΑΠΟΛΛΩΝΙΑΣ	43
ΑΡΕΘΟΥΣΑ	19
ΕΓΝΑΤΙΑΣ	28
ΜΑΔΥΤΟΥ	27
ΡΕΝΤΙΝΑΣ	43
Σύνολο	200

Πίνακας 14. Αντλιοστάσια Ύδρευσης/Αποχέτευσης Δήμου Βόλβης

Δημοτική Ενότητα	Αντλιοστάσια Ύδρευσης/Αποχέτευσης
ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	25
ΑΠΟΛΛΩΝΙΑΣ	12
ΑΡΕΘΟΥΣΑ	10
ΕΓΝΑΤΙΑΣ	8
ΜΑΔΥΤΟΥ	9
ΡΕΝΤΙΝΑΣ	11
Σύνολο	75



Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Οι καταναλώσεις για την κάλυψη των ηλεκτρικών αναγκών των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων του Δήμου Βόλβης προέκυψαν από τις 758 παροχές ηλεκτρικού ρεύματος που έχει στο ενεργητικό του, βάσει των στοιχείων της ΔΕΗ Α.Ε. Στα σχολικά κτίρια, η κατανάλωση ηλεκτρισμού αντιστοιχεί σε 283.173kWh, στα αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης σε 4.841.635kWh, στον φωτισμό οδών, πλατειών, κοινόχρηστων χώρων και παραγωγικής διαδικασίας σε 3.017.554kWh και στα υπόλοιπα κτίρια και εγκαταστάσεις σε 2.963.624kWh για το έτος 2014.

Πίνακας 15. Κατανάλωση Ηλεκτρισμού και Εκπομπές CO₂ του Δήμου Βόλβης

Κτίρια/Εγκαταστάσεις	Κατανάλωση Ηλεκτρισμού (MWh)	Εκπομπές CO ₂ (tCO ₂)
Σχολεία	283,173	325,37
Αντλιοστάσια Ύδρευσης - Αποχέτευσης	4.841,635	5.563,04
Δημοτικός Φωτισμός	3.017,554	3.467,17
Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	2.963,624	3.405,20
Σύνολο	11.105,986	12.760,78

Κατανάλωση πετρελαίου

Το σύνολο των καταναλώσεων για την κάλυψη των θερμικών αναγκών των δημοτικών κτιρίων του Δήμου Βόλβης με πετρέλαιο προέκυψε από συλλογή και επεξεργασία στοιχείων από υπηρεσίες του Δήμου για το έτος 2014. Η κατανάλωση πετρελαίου αφορά στα δημοτικά και σχολικά κτίρια. Βάσει του Συμφώνου των Δημάρχων έγινε η παραδοχή ότι το πετρέλαιο που αγοράστηκε κατά την περίοδο κατανάλωσης Οκτωβρίου – Μαΐου 2014-2015 ισούται με την ετήσια κατανάλωση πετρελαίου. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής μετατροπής που αναφέρεται στο Σύμφωνο των Δημάρχων (EMEP/ΕΕΑ; IPCC), που για το πετρέλαιο αντιστοιχεί σε 10,0kWh/lit. Η κατανάλωση πετρελαίου από τα σχολικά κτίρια αντιστοιχεί σε 1.365.000kWh και για τα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις σε 734.090kWh για το έτος 2014.

Πίνακας 16. Κατανάλωση Πετρελαίου και Εκπομπές CO₂ του Δήμου Βόλβης

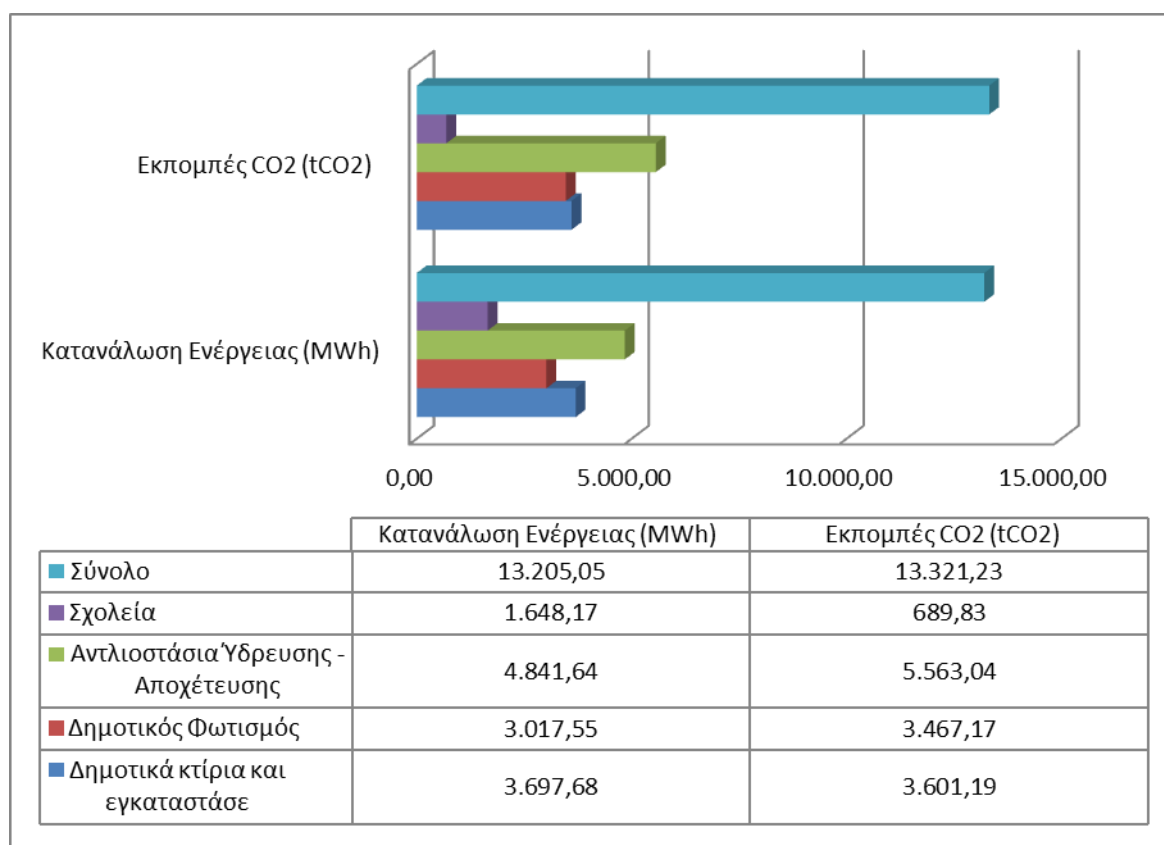
Κτίρια	Κατανάλωση Πετρελαίου (MWh)	Εκπομπές CO ₂ (tCO ₂)
Σχολεία	1.365	364,46
Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	734,060	195,99
Σύνολο	2.099,06	560,45

Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπών CO₂

Συγκεντρωτικά, στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η συνολική κατανάλωση και οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂ για τα κτίρια και εγκαταστάσεις του Δήμου Βόλβης.

Πίνακας 17. Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO₂
Δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων

Κτίρια/Εγκαταστάσεις	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO ₂ (tCO ₂)
Σχολεία	1.648,173	689,83
Αντλιοστάσια Ύδρευσης - Αποχέτευσης	4.841,635	5.563,04
Δημοτικός Φωτισμός	3.017,554	3.467,17
Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	3.697,684	3.601,19
Σύνολο	13.205,046	13.321,23



Εικόνα 15. Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO₂ Δήμου Βόλβης

4.2.2 Οικιακός και Τριτογενής Τομέας (μη δημοτικά κτίρια)

Η κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα για το σύνολο του Δήμου Βόλβης περιλαμβάνει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και την κατανάλωση πετρελαίου, που καλύπτει τις ανάγκες θέρμανσης στην περιοχή του Δήμου.

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα για το έτος αναφοράς (2014) χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τον ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.

Για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία καταναλώσεων από τον ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. Συγκεντρωτικά, για το έτος αναφοράς, η κατανάλωση ηλεκτρικής



ενέργειας από τον οικιακό τομέα στο Δήμο Βόλβης ανέρχεται σε 34.756,97MWh, ενώ η κατανάλωση από τον τριτογενή τομέα σε 25.573,60MWh.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ χρησιμοποιήθηκε ο τοπικός συντελεστής μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας σε CO₂: 1,149 tCO₂/MWh. Επομένως, οι εκπομπές CO₂ από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, για το έτος αναφοράς, στον οικιακό τομέα ανέρχονται σε 39.935,76tCO₂, ενώ στον τριτογενή τομέα ανέρχονται σε 29.384,07tCO₂.

Κατανάλωση πετρελαίου

Ο υπολογισμός της κατανάλωσης πετρελαίου από τον οικιακό και τριτογενή τομέα προέκυψε από στοιχεία που ζητήθηκαν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και συγκεκριμένα από την Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής. Τα διαθέσιμα στοιχεία αφορούσαν στις πωλήσεις πετρελαίου σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου στον Δήμο Βόλβης έγιναν οι κατάλληλες αναγωγές για τις οποίες χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας από την απογραφή του έτους 2011. Ο συντελεστής μετατροπής που χρησιμοποιήθηκε για την μετατροπή της μάζας πετρελαίου σε ενέργεια είναι: 11,9MWh/t. Συνολικά, η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στα πλαίσια του Δήμου Βόλβης υπολογίστηκε στις 32.222,66MWh για το έτος 2014.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, συνολικά, η κατανάλωση πετρελαίου από τον οικιακό τομέα για το έτος αναφοράς ήταν 26.623,92MWh, ενώ η κατανάλωση από τον τριτογενή τομέα ήταν 5.598,74MWh.

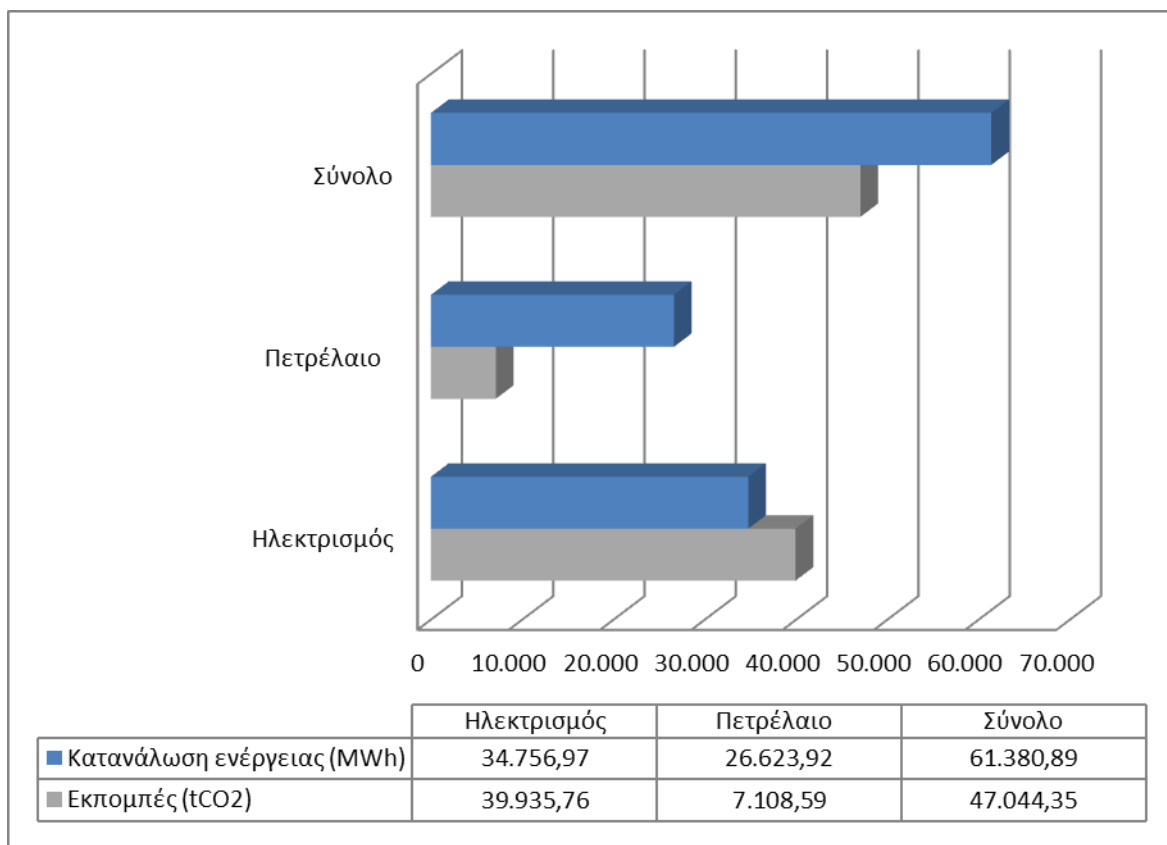
Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ χρησιμοποιήθηκε ο πρότυπος συντελεστής μετατροπής πετρελαίου σε CO₂: 0,267tCO₂/MWh. Επομένως, οι εκπομπές CO₂ από την κατανάλωση πετρελαίου στον οικιακό τομέα για το έτος αναφοράς ανέρχονται σε 7.108,59tCO₂, ενώ οι εκπομπές από την κατανάλωση πετρελαίου στον τριτογενή τομέα ανέρχονται σε 1.494,86tCO₂.

Συνολική κατανάλωση ενέργειας και CO₂ Οικιακού και Τριτογενή τομέα

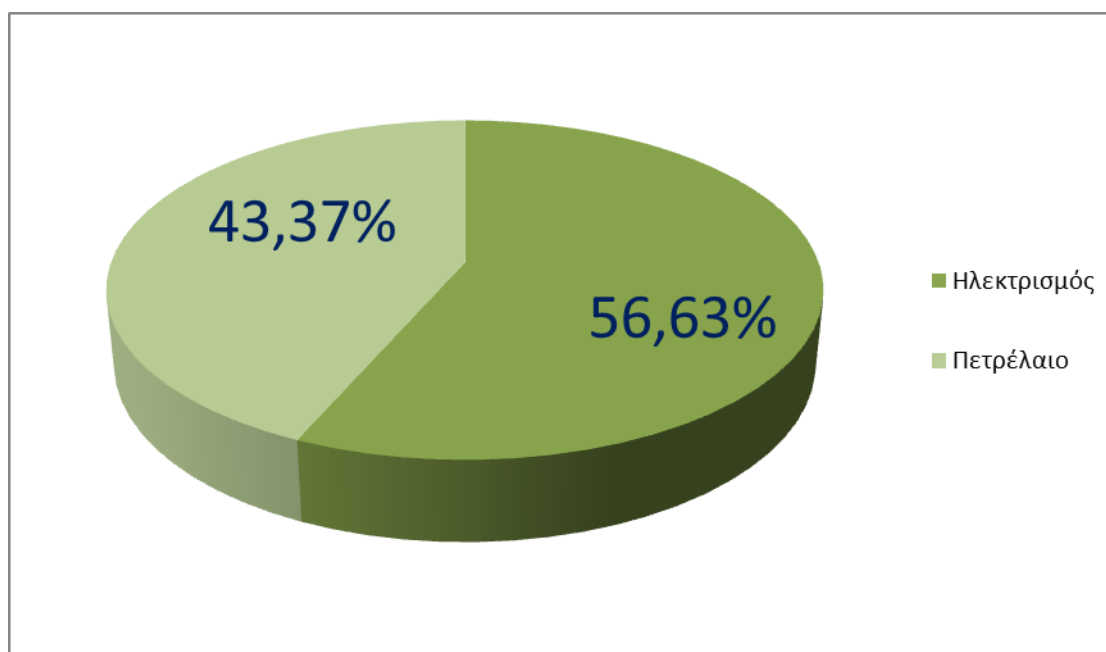
Συνολικά, η κατανάλωση ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές στον οικιακό και στον τριτογενή τομέα στο Δήμο Βόλβης παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες:

Πίνακας 18. Συνολική κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO₂ από τον οικιακό τομέα

Είδος Ενέργειας	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO ₂)
Ηλεκτρισμός	34.756,97	39.935,76
Πετρέλαιο	26.623,92	7.108,59
Σύνολο	61.380,89	47.044,35



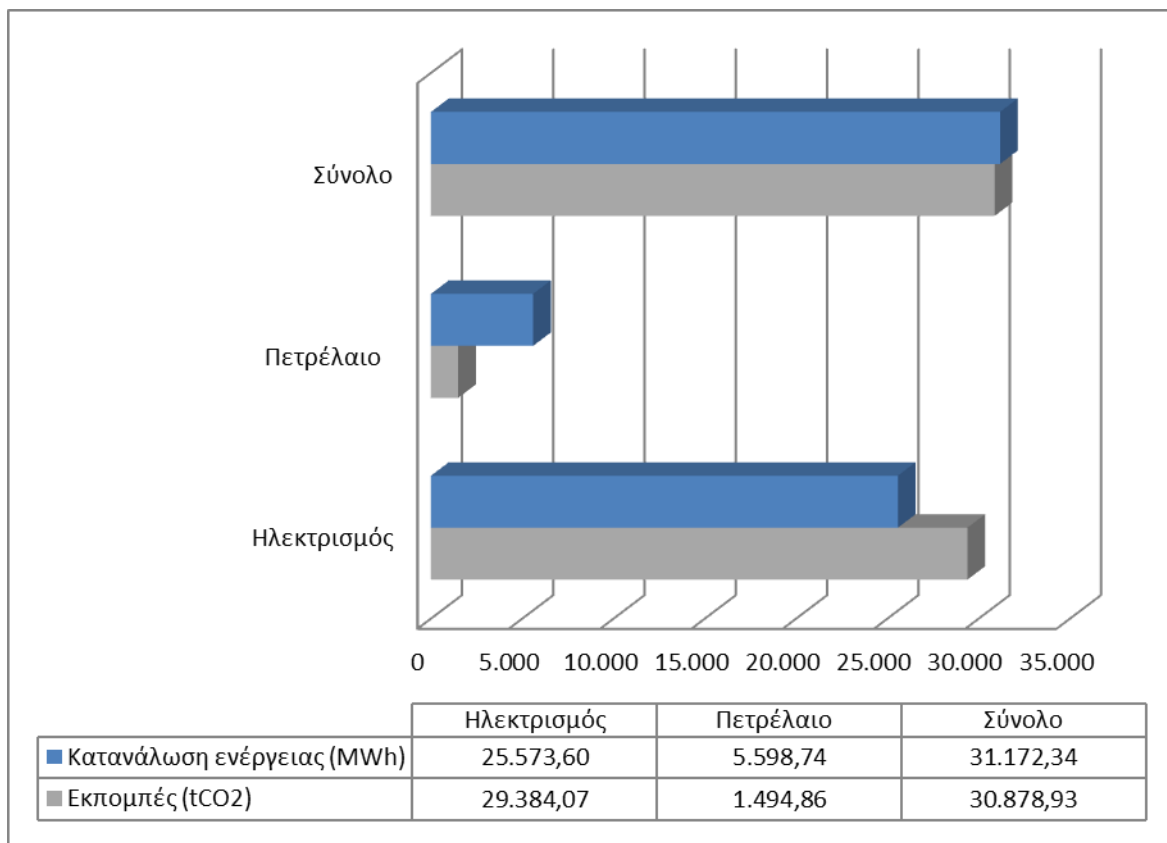
Εικόνα 16. Συνολική κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO₂ από τον οικιακό τομέα



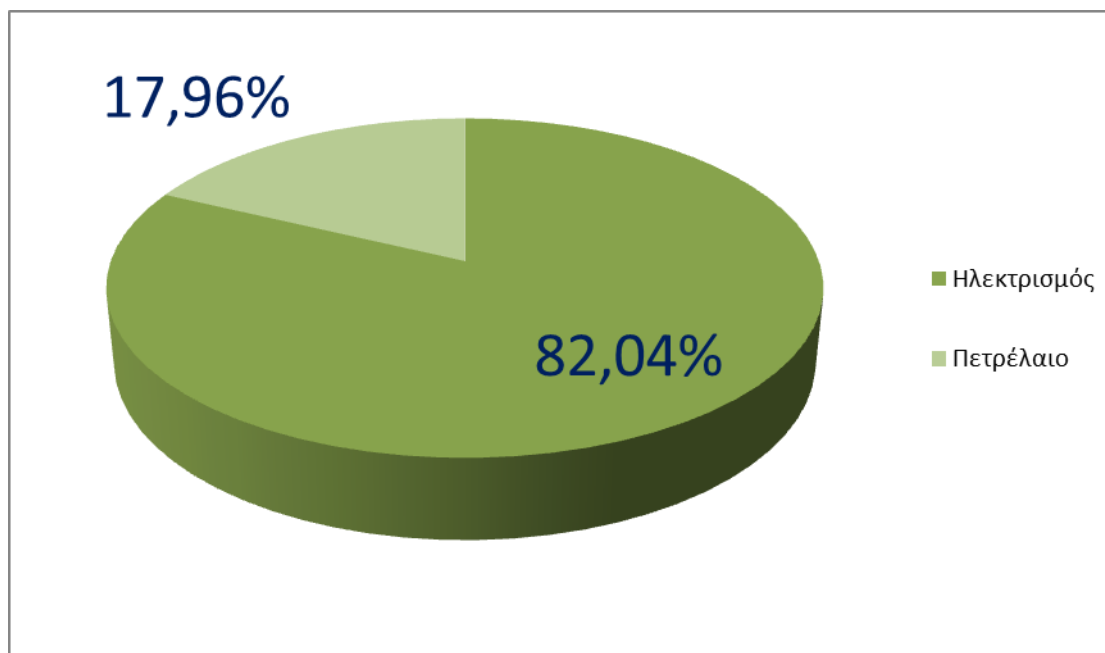
Εικόνα 17. Ποσοστιαία κατανάλωση Ενέργειας Ηλεκτρισμού και Πετρελαίου από τον οικιακό τομέα

Πίνακας 19. Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO₂ από τον τριτογενή τομέα

Είδος Ενέργειας	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO ₂)
Ηλεκτρισμός	25.573,60	29.384,07
Πετρέλαιο	5.598,74	1.494,86
Σύνολο	31.172,34	30.878,93



Εικόνα 18. Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας και Εκπομπές CO₂ από τον τριτογενή τομέα



Εικόνα 19. Ποσοστιαία κατανάλωση Ενέργειας Ηλεκτρισμού και Πετρελαίου από τον τριτογενή τομέα

Όπως φαίνεται από τους Πίνακες 18 και 19, και τις εικόνες 16,17,18 και 19 στον οικιακό τομέα η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αντιστοιχεί στο 56,63% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Στον τριτογενή τομέα η κατανάλωση ενέργειας κυριαρχείται από την κατανάλωση ηλεκτρισμού στο 82,04% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας, κάτι που συνάδει με τα γενικά στοιχεία της μορφής των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τριτογενή τομέα και επικεντρώνονται κατά κύριο λόγο στον Τουριστικό Τομέα, με την εποχικότητα της καλοκαιρινής περιόδου που τον χαρακτηρίζει. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μικρή κατανάλωση πετρελαίου λόγω της μηδενικής κατανάλωσής του για θέρμανση τη θερινή περίοδο, που είναι και το χρονικό διάστημα όπου δραστηριοποιείται υπέρμετρα ο τουριστικός τομέας στην περιοχή του Δήμου και ο τριτογενής τομέας γενικότερα.

4.2.3 Δημοτικός στόλος οχημάτων

Για τα οχήματα που αποτελούν τον δημοτικό στόλο έγινε μια καταγραφή των οχημάτων ανά είδος οχήματος και είδος καυσίμου, ενώ όπως προβλέπεται βάση του Συμφώνου των Δημάρχων, για την καταγραφή των ετήσιων καταναλώσεων για κάθε όχημα χρησιμοποιήθηκαν τα παραστατικά προμήθειας καυσίμων.

Ο δημοτικός στόλος οχημάτων του Δήμου Βόλβης αριθμεί 61 οχήματα για το έτος 2014.

Ο τύπος καυσίμου που χρησιμοποιήθηκε από το δημοτικό στόλο είναι 96,37% πετρέλαιο και 3,63% βενζίνη. Στους ακόλουθους Πίνακες 20 και 21 καταγράφονται οι κατηγορίες οχημάτων του Δήμου και οι υπολογιζόμενες καταναλώσεις καυσίμου, ενέργειας και οι συνεπαγόμενες εκπομπές CO₂ για το 2014. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής των Οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων (EMEP/EEA 2009, IPCC 2006). Το ενεργειακό περιεχόμενο των καυσίμων είναι: βενζίνη 9,2kWh/lit και πετρέλαιο 10,0kWh/lit. Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂

χρησιμοποιήθηκαν ο πρότυπος συντελεστής μετατροπής βενζίνης σε CO₂: 0,249tCO₂/MWh και ο πρότυπος συντελεστής μετατροπής πετρελαίου σε CO₂: 0,267tCO₂/MWh.

Πίνακας 20. Κατανάλωση Καυσίμων (Πετρελαίου), Ενέργειας και Εκπομπές CO₂ του δημοτικού στόλου

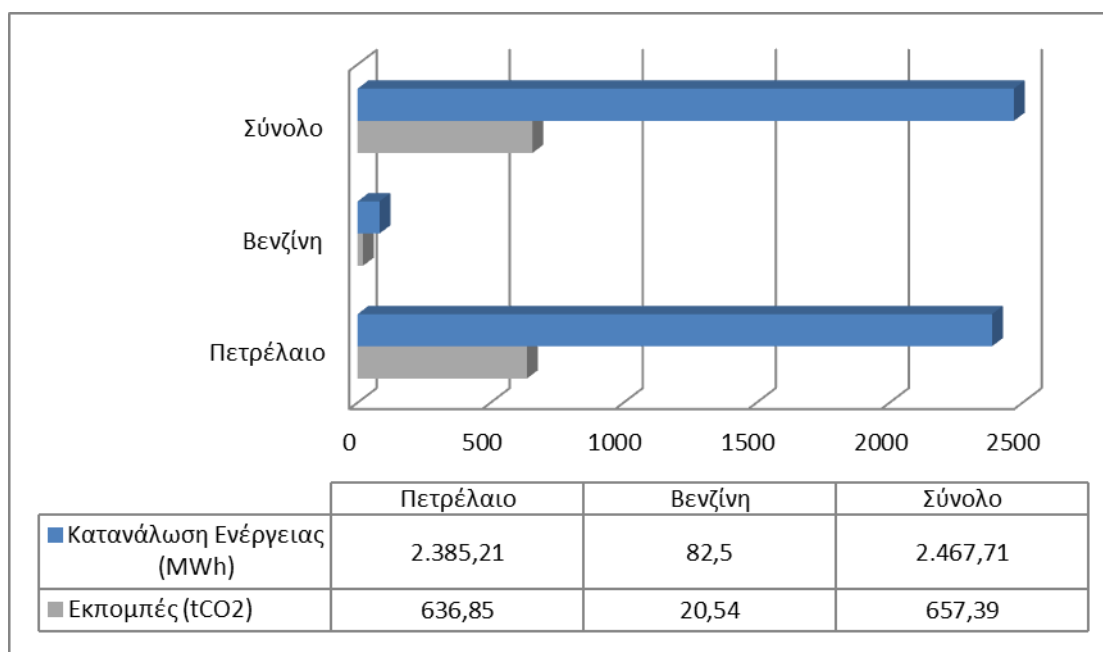
Οχήματα	Κατανάλωση Πετρελαίου (lt)	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO ₂)
Λεωφορεία	10.988	109,88	29,34
Φορτηγά	39.841	398,41	106,38
Απρ/φόρα	110.586	1.105,86	295,26
Μηχ. Έργου	77.106	771,06	205,87
Σύνολο	238.521	2.385,21	636,85

Πίνακας 21. Κατανάλωση Καυσίμων (Βενζίνης), Ενέργειας και Εκπομπές CO₂ του δημοτικού στόλου

Οχήματα	Κατανάλωση Βενζίνης (lt)	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO ₂)
Σύνολο	8.967	82,50	20,54

Πίνακας 22. Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας του δημοτικού στόλου οχημάτων

Είδος Ενέργειας	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO ₂)
Πετρέλαιο	2.385,21	636,85
Βενζίνη	82,50	20,54
Σύνολο	2.467,71	657,39



Εικόνα 20. Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας του δημοτικού στόλου οχημάτων

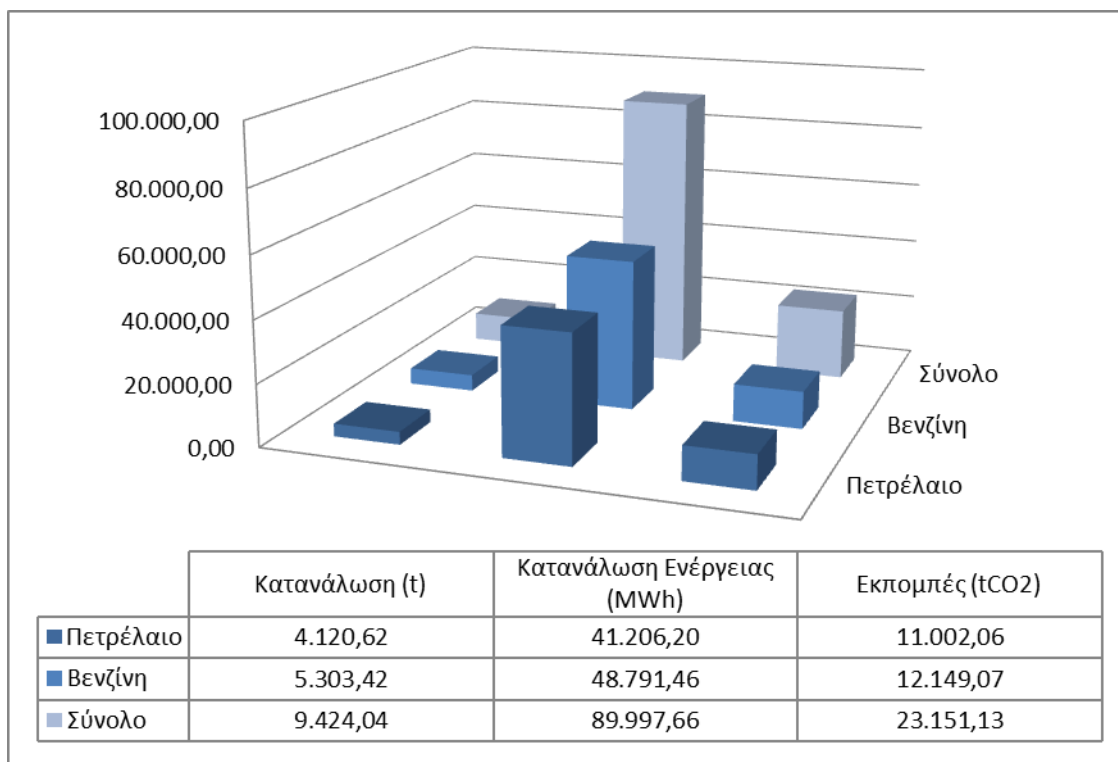
4.2.4 Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές

Για τον υπολογισμό της καταναλισκόμενης ενέργειας στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και συγκεκριμένα από τη Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής. Τα διαθέσιμα στοιχεία αφορούσαν στις πωλήσεις πετρελαίου και βενζίνης σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου στο Δήμο Βόλβης έγιναν οι κατάλληλες αναγωγές για τις οποίες χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας από την απογραφή του έτους 2011.

Η συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, όσο και το σύνολο των εκπεμπόμενων τόνων CO₂, παρουσιάζονται στον Πίνακα 23.

Πίνακας 23. Κατανάλωση καυσίμων, ενέργειας και εκπομπές CO₂ για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές

Είδος καυσίμου	Κατανάλωση (t)	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO ₂)
Πετρέλαιο	4.120,62	41.206,2	11.002,06
Βενζίνη	5.303,42	48.791,46	12.149,07
Σύνολο	9.424,04	89.997,66	23.151,13



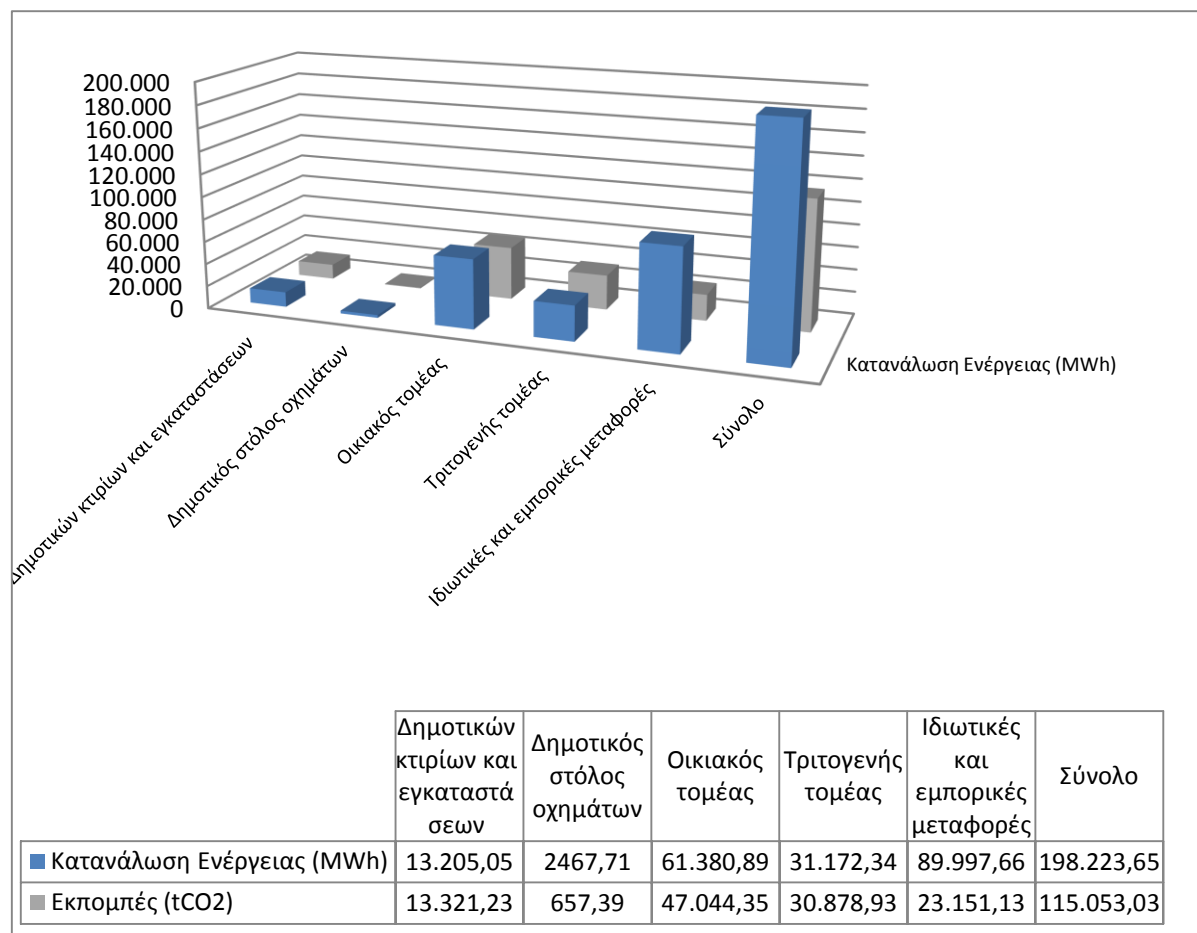
Εικόνα 21. Κατανάλωση καυσίμων, ενέργειας και εκπομπές CO₂ για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές

4.3 Συνολική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο Βόλβης

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο Βόλβης κατά το έτος αναφοράς (2014) ανέρχεται σε 198.223,65MWh, με τους αντίστοιχους ρύπους να ανέρχονται σε 115.053,03tCO₂.

Πίνακας 24. Κατανομή καταναλισκόμενης ενέργειας Δήμου Βόλβης

Είδος Ενέργειας	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές (tCO ₂)
Δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	13.205,05	13.321,23
Δημοτικός στόλος οχημάτων	2.467,71	657,39
Οικιακός τομέας	61.380,89	47.044,35
Τριτογενής τομέας	31.172,34	30.878,93
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	89.997,66	23.151,13
Σύνολο	198.223,65	115.053,03



Εικόνα 22. Κατανομή καταναλισκόμενης ενέργειας Δήμου Βόλβης



5 Προτάσεις μέτρων για το ΣΔΑΕ

5.1 Οριζόντια μέτρα

Τα μέτρα που περιγράφονται σε αυτό το κεφάλαιο είναι οριζόντιου χαρακτήρα και συνδυάζονται με όλους τους τομείς δραστηριότητας στο Δήμο Βόλβης, ενώ κάποια από αυτά κρίνονται ως απαραίτητα για την υλοποίηση και παρακολούθηση των μέτρων που προτείνονται στα επόμενα κεφάλαια.

Έτσι, επικεντρώνονται κυρίως στη δικτύωση και συνεργασία των ενδιαφερομένων μερών στο Δήμο Βόλβης, την εκπαίδευση, την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση όλων των ενδιαφερομένων μερών και τη διερεύνηση των δυνατοτήτων για επιβράβευση πολιτών και επιχειρηματιών που συμβάλλουν στην αειφόρο ανάπτυξη του Δήμου.

Ένα σημαντικό βήμα για την ανάδειξη του Δήμου σε πόλο συντονισμού και διάχυσης πληροφορίας για θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος είναι η κινητοποίηση και συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων του οικιακού και τριτογενή τομέα σε μία άτυπη δομή (φόρουμ) προκειμένου να συζητούνται προτάσεις και κοινές δράσεις με απώτερο σκοπό την αειφόρο ανάπτυξη του Δήμου.

Μέσω της ανωτέρω δομής και των δράσεων ενημέρωσης / εκπαίδευσης ο Δήμος θα επιδιώξει και την προώθηση των εθνικών/ ευρωπαϊκών πολιτικών που σχετίζονται με την ενέργεια και το περιβάλλον και οδηγούν σε μείωση των εκπομπών CO₂. Ενδεικτικά αναφέρονται η προώθηση:

- Των Ευρωπαϊκών Οδηγιών 2002/91 και 2010/31 και του αντίστοιχου ελληνικού θεσμικού πλαισίου (Ν. 3661/2008).
- Της Οδηγίας 2006/32 και του αντίστοιχου ελληνικού θεσμικού πλαισίου (Ν. 3885/2010) για τις δυνατότητες από τη σύναψη Συμβάσεων Ενεργειακής Αποδοτικότητας με Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών.
- Της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2012/77/ΕΕ και του αντίστοιχου ελληνικού θεσμικού πλαισίου (Ν.4342/2015).
- Του θεσμού της ενεργειακής επιθεώρησης και των κερδών από την ενεργειακή πιστοποίηση και αναβάθμιση των κτιρίων του οικιακού και τριτογενή τομέα.

Σημαντικό κομμάτι των οριζόντιων μέτρων αφορά στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας από τα κτίρια του οικιακού και του τριτογενή τομέα, καθώς τα κτίρια ευθύνονται για το 40% της κατανάλωσης ενέργειας της Ε.Ε. και αποτελούν τον μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας στις αστικές περιοχές. Το περιθώριο παρέμβασης μιας δημόσιας αρχής στα ιδιωτικά κτίρια είναι πολύ μικρό αλλά ένας Δήμος μπορεί να επιδιώξει την:

- Προβολή των προσπαθειών στα δικά του κτίρια ως δράση ευαισθητοποίησης.
- Κινητοποίηση και συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων του οικιακού και τριτογενή τομέα για την υλοποίηση μέτρων σε τομείς όπως ο τουρισμός και το εμπόριο.
- Ενεργή προώθηση των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών και στόχων εντός των ορίων του.
- Συνεργασία με φορείς και οργανισμούς για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και της αειφόρου ανάπτυξης.
- Μελέτη και αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων επιβράβευσης που δίνονται στον Δήμο στα πλαίσια του παρόντος εθνικού θεσμικού πλαισίου.



5.1.1 Οριζόντιο 1

Περιγραφή	Δημιουργία φόρουμ με εμπλεκόμενους φορείς του Δήμου
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος ¹	25.000€ (5x5.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Στα πλαίσια ευρωπαϊκού προγράμματος
Έμμεσο κόστος ²	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	-
Περιβαλλοντικό	-
Οικονομικό	-

Αξιολόγηση - Σχόλια

Δεν έχει υπολογιστεί όφελος από την εφαρμογή της δράσης καθώς οι συναντήσεις του φόρουμ δεν οδηγούν άμεσα σε εξοικονόμηση ενέργειας ή μείωση των εκπομπών CO₂.

Βάσει και των οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων, ο Δήμος θα προχωρήσει στη δημιουργία ενός άτυπου φόρουμ των εμπλεκόμενων φορέων που σχετίζονται με το Σύμφωνο των Δημάρχων και το ΣΔΑΕ. Σκοπός του φόρουμ, το οποίο θα συνεδριάζει 1 - 2 φορές το χρόνο, κατόπιν πρόσκλησης του Δήμου, είναι η ενημέρωση των φορέων για τις πολιτικές και δράσεις που ο Δήμος σκοπεύει να υλοποιήσει στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων.

Παρότι οι συναντήσεις του φόρουμ δεν έχουν δεσμευτικό χαρακτήρα για το Δήμο και την ομάδα εργασίας που έχει συστήσει για το Σύμφωνο των Δημάρχων, μπορούν να αποτελέσουν μία ευκαιρία ώστε να:

- Γίνει διαβούλευση μεταξύ Δήμου και εμπλεκόμενων φορέων για τους στόχους και την υλοποίηση των δράσεων που ο Δήμος προγραμματίζει στα πλαίσια του Συμφώνου των Δημάρχων.
- Ενημερωθεί ο Δήμος για τις ανάγκες και τις προτεραιότητες των εμπλεκόμενων φορέων όσον αφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας, την ανάπτυξη συστημάτων Α.Π.Ε. και τη μείωση των εκπομπών CO₂.
- Εμπεδωθεί μία κοινή στάση συνεργασίας και να προωθηθεί αποτελεσματικότερα η διαδικασία του Συμφώνου των Δημάρχων σε όλους τους πολίτες του Δήμου Βόλβης.

¹Για το Δήμο Βόλβης και τα μέτρα που θα υλοποιήσει

²Για τα ενδιαφερόμενα μέρη και τα μέτρα που θα υλοποιήσουν (π.χ. οι πολίτες στον οικιακό τομέα, οι επαγγελματίες / επιχειρηματίες στον τριτογενή, κλπ.)



5.1.2 Οριζόντιο 2

Περιγραφή	Μελέτη των δυνατοτήτων επιβράβευσης στα πλαίσια του παρόντος θεσμικού και οικονομικού πλαισίου του Δήμου
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	5.000€
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Στα πλαίσια ευρωπαϊκού προγράμματος
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	-
Περιβαλλοντικό	-
Οικονομικό	-

Αξιολόγηση - Σχόλια

Δεν έχει υπολογιστεί το όφελος από την εφαρμογή της δράσης καθώς δεν είναι εξασφαλισμένο ότι ο Δήμος έχει τη δυνατότητα να προχωρήσει σε μία δράση επιβράβευσης. Η προτεινόμενη μελέτη θα πρέπει να αποδείξει ότι μία πιθανή δράση ή δράσεις επιβράβευσης θα λειτουργήσουν ως μοχλός εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης εκπομπών CO₂ και όχι ως μία έμμεση επιδότηση ενεργοβόρων συνηθειών.

Ο Δήμος θα μελετήσει τις δυνατότητες που του δίνονται στα πλαίσια του θεσμικού πλαισίου ώστε να παρέμβει θετικά στις προσπάθειες εξοικονόμησης ενέργειας, ανάπτυξης συστημάτων ΑΠΕ και μείωσης των εκπομπών CO₂ από τον οικιακό και τον τριτογενή τομέα. Οι δυνατότητες αυτές περιλαμβάνουν κυρίως μη τεχνικά εμπόδια όπως: πολεοδομικές και αδειοδοτικές διαδικασίες, δυνατότητες χρηματοδότησης / επιδότησης «πράσινων» έργων, δυνατότητες οικονομικής επιβράβευσης από το Δήμο (π.χ. μέσω των δημοτικών τελών), δημοτική προβολή και βράβευση επιχειρήσεων που συμμετέχουν σε ανάλογες πρωτοβουλίες, κλπ.



5.1.3 Οριζόντιο 3

Περιγραφή	Εκστρατεία προβολής / ενημέρωσης / εκπαίδευσης / ευαισθητοποίησης για τα: 1. πρότυπα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια, φωτισμό και καταναλώσεις εν γένει, 2. οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας μηδενικού, χαμηλού και μεσαίου κόστους στον δημόσιο / δημοτικό, οικιακό και τριτογενή τομέα
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	125.000€ (5x25.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	2.225.000kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	2556,53tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Εξοικονόμηση χρημάτων από τους μειωμένους λογαριασμούς ενέργειας του Δήμου Βόλβης, των κατοίκων και των επαγγελματιών του Δήμου Βόλβης

Αξιολόγηση - Σχόλια

Δημόσια προβολή μέτρων σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις (σε πολίτες και επαγγελματίες)

Εξοικονόμηση ενέργειας (kWh) $ES = \gamma * n * AR * in * ESPP$

γ : έτη εφαρμογής της δράσης

n : αριθμός άμεσα συμμετεχόντων στην δράση

AR : ποσοστό ευαισθητοποίησης άμεσα συμμετεχόντων

in : συντελεστής έμμεσα συμμετεχόντων στην δράση (που επηρεάστηκαν μετά την δράση)

$ESPP$: εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh)

Δράσεις για δημοτικούς υπαλλήλους:

Υπολογισμός

$ES_{\text{δημοτικός}} = 5 * 125 * 0.2 * 2 * 200 \text{ kWh/yr} = 25.000 \text{ kWh/yr}$

Δράσεις για πολίτες/επισκέπτες:

Υπολογισμός

$ES_{\text{οικιακός}} = 5 * 2.000 * 0.2 * 2 * 500 \text{ kWh/yr} = 2.000.000 \text{ kWh/yr}$



Δράσεις για επαγγελματίες:

Υπολογισμός

$$SE_{\text{τριτογενής}} = 5 \cdot 200 \cdot 0.2 \cdot 2 \cdot 500 \text{ kWh/yr} = 200.000 \text{ kWh/yr}$$

Καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης του ΣΔΑΕ (έως το 2020), ο Δήμος θα οργανώσει μια σειρά από εκστρατείες ενημέρωσης / ευαισθητοποίησης / εκπαίδευσης για τους πολίτες, τους επαγγελματίες, τους επισκέπτες αλλά και τους δημοτικούς υπαλλήλους:

1. Θα επιδείξει τις παρεμβάσεις στα δημοτικά κτίρια, εγκαταστάσεις και φωτισμό και θα αποδείξει την ωφελιμότητά τους ως περιπτώσεις «βέλτιστου παραδείγματος».

Αναμένεται ότι, με αυτόν τον τρόπο, οι πολίτες και επαγγελματίες του Δήμου θα:

- i. εμπεδώσουν την ενεργειακή / κλιματική πολιτική του Δήμου,
 - ii. οικειοποιηθούν τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ, ειδικά αυτές που θα ενσωματωθούν σε δημόσια κτίρια εκπαίδευσης, αθλητισμού και κοινωνικής πρόνοιας,
 - iii. βεβαιωθούν για την αξία των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας,
 - iv. επιβεβαιώσουν την απόσβεση που μπορεί να επιτευχθεί στην αρχική επένδυσή μίας παρέμβασης εξοικονόμησης ενέργειας, και την ταυτόχρονη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης.
2. Ειδικά για τους δημοτικούς υπαλλήλους / χρήστες των δημοτικών κτιρίων, ο Δήμος θα οργανώσει ειδικές δράσεις, με την έκδοση οδηγών και οδηγιών, μικρών πινακίδων και αυτοκόλλητων, πινακίδων, κλπ., για το πως οι παρεμβάσεις στα κτίρια ή τον εξοπλισμό του Δήμου μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον ενεργειακά βέλτιστο τρόπο.
 3. Θα εκδώσει οδηγούς, φυλλάδια ή όποια έντυπα κριθούν απαραίτητα προκειμένου να ενημερωθούν / εκπαιδευτούν οι πολίτες και οι επισκέπτες / τουρίστες του Δήμου σε λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας, αλλά κυρίως στα οφέλη (οικονομικά και περιβαλλοντικά) που έχει η αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς και η υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας μηδενικού / χαμηλού αλλά και μέσου κόστους. Σε αυτήν τη δράση ο Δήμος θα επιδιώξει και τη συνεργασία των σχετικών εμπλεκόμενων φορέων του Δήμου όπως:
 - i. Μηχανικών και ενεργειακών επιθεωρητών.
 - ii. Τεχνικών και οικοδομικών εταιρειών.
 - iii. Καταστημάτων και επαγγελματιών ειδών θέρμανσης / ψύξης, ηλεκτρικών συσκευών, λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας, αλλά και άλλων λαμπτήρων φιλικών προς το περιβάλλον (π.χ. λαμπτήρες LED), κλπ.

Με τις συνεργασίες αυτές ο Δήμος θα επιδιώξει ταυτόχρονα:

- Την ενημέρωση / ευαισθητοποίηση των πολιτών.
- Τη δημιουργία συνεργασιών των πολιτών και των επαγγελματιών που δραστηριοποιούνται στο Δήμο.
- Την ενίσχυση και τόνωση των επαγγελματιών και καταστημάτων του Δήμου.



4. Στον τριτογενή τομέα, ο Δήμος θα επιδιώξει την ενημέρωση / ευαισθητοποίηση των εταιριών / επιχειρηματιών της περιοχής για τα άμεσα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από:
- i. Τις δράσεις και παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας από την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των ιδιοκτητών / εργαζομένων των επιχειρήσεων.
 - ii. Την υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας μηδενικού και χαμηλού κόστους.
 - iii. Την υιοθέτηση καινοτόμων λύσεων και ΑΠΕ για θέρμανση / ψύξη / παραγωγή ζεστού νερού χρήσης σε μεγαλύτερες επιχειρήσεις / κτίρια.
 - iv. Τις δράσεις ενημέρωσης αλλά και δράσεις διανομής λαμπτήρων, ώστε να αντικατασταθούν οι ενεργοβόροι λαμπτήρες με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας, αλλά και με άλλους λαμπτήρες φιλικούς προς το περιβάλλον (π.χ. λαμπτήρες LED).

Σε αυτή τη δράση, ο Δήμος θα επιδιώξει την συνεργασία και προβολή του επαγγελματικού κόσμου του Δήμου Βόλβης, ώστε να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα εξοικονόμησης ενέργειας και ταυτόχρονα η ενίσχυση των επαγγελματιών του Δήμου.



5.2 Διατομεακά μέτρα

Σε πολλές περιπτώσεις, τα προτεινόμενα μέτρα αφορούν και μπορούν να εφαρμοστούν σε περισσότερους από ένα τομείς του ΣΔΑΕ, συνεπώς χαρακτηρίζονται ως διατομεακά. Στον Δήμο Βόλβης, τα διατομεακά μέτρα έχουν στρατηγικό, διαχειριστικό ή τεχνολογικό χαρακτήρα, ενώ περιλαμβάνουν και εκπαίδευση / ενημέρωση για τον άξονα των μεταφορών στους πολίτες και τους επαγγελματίες του Δήμου.



5.2.1 Διατομεακό 1

Περιγραφή	Εφαρμογή συστήματος καταγραφής της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και προώθηση στους επαγγελματίες της πόλης
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	65.000€ (60.000€ + 5.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / ΣΔΙΤ
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	301.829kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	346,80tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Εξοικονόμηση χρημάτων από τους μειωμένους λογαριασμούς ενέργειας των δημοτικών κτιρίων και των κτιρίων του τριτογενή τομέα

Αξιολόγηση - Σχόλια

Η εγκατάσταση μετρητών ενέργειας, δρώντας στην κατεύθυνση του εξορθολογισμού χρήσης των κτιρίων και σχολικών μονάδων, εκτιμάται ότι θα έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας κατά 5% και θα προσφέρει τη δυνατότητα καταγραφής της πραγματικής ενέργειας που καταναλώνει κάθε κτίριο. Έχει γίνει εκτίμηση για εγκατάσταση μετρητών σε 50 δημοτικά κτίρια και σχολικές μονάδες.

Το ίδιο ποσοστό εξοικονόμησης θεωρείται ότι θα αποφέρει η χρήση μετρητών ενέργειας και σε κάθε κτίριο του τριτογενούς τομέα. Έχει γίνει εκτίμηση ότι μετά τη δράση προώθησης και επίδειξης θα εγκατασταθούν έξυπνοι μετρητές στο 20% των κτιρίων του τριτογενούς τομέα μέχρι το 2020.

Ο Δήμος αναγνωρίζοντας τη μεγάλη σημασία αλλά ταυτόχρονα και τη δυσκολία στην καταγραφή της πραγματικής ενέργειας που καταναλώνουν τα κτίρια που διαχειρίζεται, και για τη δημιουργία μιας αξιόπιστης βάσης ενεργειακών δεδομένων, έχει σκοπό να εγκαταστήσει στα κτίριά του ηλεκτρονικούς μετρητές, οι οποίοι θα καταγράφουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Οι μετρητές θα μεταφέρουν μέσω του τηλεπικοινωνιακού δικτύου τις καταγραφές τους σε κεντρικό υπολογιστή στο κτίριο του Δημαρχείου, όπου θα υπάρχει η βάση των ενεργειακών δεδομένων των δημοτικών κτιρίων και σχολικών μονάδων και θα γίνεται η ανάλυση και η επεξεργασία τους.

Με την υλοποίηση του συστήματος καταγραφής της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων σε πραγματικό χρόνο ο Δήμος θα πετύχει τα εξής:

- 1) Απόκτηση βάσης ενεργειακών δεδομένων με στοιχεία πραγματικής κατανάλωσης.
- 2) Η βάση αυτή θα χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του ενεργειακού αποτυπώματος των δημοτικών κτιρίων κατά την υποβολή αναφοράς, για την πρόοδο και την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί, στο πλαίσιο του Σχεδίου



Δράσης και του Συμφώνου των Δημάρχων. Επίσης ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα μπορούν να εξάγονται συμπεράσματα για την πορεία εφαρμογής και τα αποτελέσματα των επιμέρους δράσεων.

- 3) Περιορισμό στο ελάχιστο της μη ορθολογικής χρήσης των κτιρίων (λειτουργία κλιματισμού ή φωτισμού εκτός ωραρίου λειτουργίας του κτιρίου, κλπ.)
- 4) Θα υπάρχει η δυνατότητα επιβράβευσης του αρμόδιου διαχειριστή του κτιρίου, όπου ανεξάρτητα των μέτρων που θα εφαρμόζει ο Δήμος, θα πετυχαίνει μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και παράλληλα ευαισθητοποίηση όλων των υπευθύνων προς την κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας ως υποχρέωση και ευθύνη.
- 5) Εξαγωγή γρήγορων και αξιόπιστων συμπερασμάτων για την ανάγκη διορθωτικών παρεμβάσεων ή αλλαγή στην προτεραιότητα εφαρμογής των δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας που αφορούν στα δημοτικά κτίρια.

Στο δεύτερο κομμάτι αυτού του μέτρου, προβλέπεται η επίδειξη και προώθηση των έξυπνων μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας στους επαγγελματίες της πόλης οι οποίοι έτσι μπορεί να αποκτήσουν ένα «εργαλείο» για την κατανόηση του ενεργειακού τους προφίλ και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητάς τους. Μέσω του φόρουμ με τα ενδιαφερόμενα μέρη της πόλης, με ειδικά φυλλάδια και προσκλήσεις προς τους επαγγελματικούς φορείς της πόλης, ο Δήμος θα οργανώσει την επίδειξη των δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρουν οι έξυπνοι μετρητές ενέργειας για την οργάνωση, έλεγχο και μείωση των δαπανών ενέργειας.



5.2.2 Διατομεακό 2

Περιγραφή	Διοργάνωση γεγονότων για την ενημέρωση των πολιτών και των εμπλεκόμενων φορέων της πόλης για τεχνολογίες ΑΠΕ
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	10.000€ (5x2.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	100.000kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	114,9tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Προκύπτει ισοδύναμο όφελος (από την παραγωγή ενέργειας μέσω ΑΠΕ) για τον Δήμο και τους πολίτες

Αξιολόγηση - Σχόλια

Εξοικονόμηση ενέργειας (kWh) $ES = \gamma * n * AR * in * ESPP$

γ : έτη εφαρμογής της δράσης

n : αριθμός άμεσα συμμετεχόντων στην δράση

AR : ποσοστό ευαισθητοποίησης άμεσα συμμετεχόντων

in : συντελεστής έμμεσα συμμετεχόντων στην δράση (που επηρεάστηκαν μετά τη δράση)

$ESPP$: εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh)

Υπολογισμός

$$ES = 5 * 200 * 0.1 * 1 * 1000 \text{ kWh/yr} = 100.000 \text{ kWh/yr}$$

Εκτός των φωτοβολταϊκών συστημάτων που αναλύονται σε αντίστοιχο διατομεακό μέτρο, ο οικιακός κατά κύριο λόγο και δευτερευόντως ο δημοτικός/ δημόσιος τομέας του Δήμου θα μπορέσει να γνωρίσει τις δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα από την χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ όπως τα ηλιακά θερμικά, η γεωθερμία, η βιομάζα και τα μικρά αιολικά. Ο Δήμος θα συνεργαστεί με επιστήμονες, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς και εταιρείες του χώρου για να παρουσιάσει, να εξηγήσει και να προωθήσει τις τεχνολογίες ΑΠΕ και τις διαδικασίες εγκατάστασης και χρήσης τους εντός του Δήμου.

Έτσι, αναμένεται να εγκατασταθούν συστήματα ΑΠΕ (ειδικά ηλιακά θερμικά και συστήματα βιομάζας) που μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικές μειώσεις ενεργειακής κατανάλωσης και εκπομπών CO₂.



5.2.3 Διατομεακό 3

Περιγραφή	Μελέτη και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε δημοτικά κτίρια και σχολικές μονάδες - προώθηση φωτοβολταϊκών στα κτίρια του οικιακού τομέα
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	95.000€ (5x15.000€ + 5x2.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	3.664.750kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	4.210,80tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Προκύπτει ισοδύναμο όφελος (από την παραγωγή ενέργειας μέσω ΑΠΕ) για το Δήμο και τους πολίτες

Αξιολόγηση - Σχόλια

Για την περιοχή του Δήμου Βόλβης θεωρείται ότι μπορούν να παραχθούν 1.370kWh/kWp/έτος από φωτοβολταϊκό σύστημα σταθερής τοποθέτησης σε στέγη.

Ο Δήμος θα μελετήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δημοτικά κτίρια (σχολεία, κτίρια υπηρεσιών και ιατρεία) ώστε να:

- Συνεισφέρει στους στόχους παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.
- Ευαισθητοποιήσει τους πολίτες για τις εφαρμογές ΑΠΕ και τα κέρδη τους (οικονομικά και ενεργειακά)
- Δημιουργήσει μία επένδυση η οποία μετά τον χρόνο απόσβεσής της θα αποφέρει έσοδα στο Δήμο που μπορούν να διατεθούν σε κοινωνικά προγράμματα και δράσεις.

Φωτοβολταϊκά συστήματα θα εγκατασταθούν σε τουλάχιστον πέντε δημοτικά κτίρια, σχολικές μονάδες, με συνολική ενδεικτική εγκατεστημένη ισχύ 50kW.

Η προεπιλογή των κτιρίων που έχουν τη δυνατότητα να φιλοξενήσουν φωτοβολταϊκά συστήματα θα γίνει με βάση τεχνικά κριτήρια όπως: κατάλληλος προσανατολισμός, πιθανή σκίαση από γειτονικά κτίρια και ωφέλιμο εμβαδόν ταράτσας / κεραμοσκεπής. Σε κάθε περίπτωση θα εκπονηθεί μελέτη, με την οποία θα γίνει η οριστική επιλογή των κατάλληλων κτιρίων, η ακριβής διαστασιολόγηση των συστημάτων προς εγκατάσταση και ο υπολογισμός του κόστους / κερδών από αυτά.

Το 2009, εγκαινιάστηκε το πρόγραμμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων με συνολική ισχύ έως 10kW σε οροφές κτιρίων του οικιακού τομέα. Ως κίνητρο, το πρόγραμμα παρέχει συμβόλαια 25 ετών με επιδοτούμενες τιμές αγοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.



Ο Δήμος Βόλβης θα οργανώσει δράση προώθησης του προγράμματος στους ιδιοκτήτες κτιρίων, ταυτόχρονα με την επίδειξη των φωτοβολταϊκών συστημάτων στα δημοτικά κτίρια ώστε να εγκατασταθούν τουλάχιστον 350 φωτοβολταϊκά συστήματα σε οροφές κτιρίων του οικιακού τομέα (μέση εκτίμηση 7,5kw/οικία) με συνολική ενδεικτική εγκατεστημένη ισχύ 2.625kW.

Έτσι, από τα φωτοβολταϊκά στις στέγες δημοτικών κτιρίων και σχολικών μονάδων μπορούν να παραχθούν 68.500kWh/έτος ενώ από τα φωτοβολταϊκά στις στέγες ιδιωτικών κτιρίων-κατοικιών 3.596.250kWh/έτος. Συνολικά, αυτή η παραγωγή θα οδηγήσει σε αντιστάθμιση των εκπομπών CO₂ κατά 4.210,80 tCO₂/έτος.



5.2.4 Διατομεακό 4

Περιγραφή	Εκστρατεία ενημέρωσης / ευαισθητοποίησης των πολιτών και επαγγελματιών οδηγών του Δήμου Βόλβης
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	10.000€ (5x2.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	Βενζίνη 5.400.000kWh/έτος Πετρέλαιο 1.080.000kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	1.632,96tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Εξοικονόμηση χρημάτων από τη μειωμένη χρήση ΙΧΕ από τους πολίτες για τους ίδιους και το Δήμο

Αξιολόγηση - Σχόλια

Εξοικονόμηση ενέργειας (kWh) $ES = \gamma * n * AR * in * ESPP$

γ : έτη εφαρμογής της δράσης

n : αριθμός άμεσα συμμετεχόντων στην δράση

AR : ποσοστό ευαισθητοποίησης άμεσα συμμετεχόντων

in : συντελεστής έμμεσα συμμετεχόντων στην δράση (που επηρεάστηκαν μετά την δράση)

$ESPP$: εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh)

Υπολογισμός

$ES_{\text{βενζίνη}} = 5 * 1500 * 0,2 * 2 * 1800\text{kWh/yr} = 5.400.000\text{kWh/yr}$

$ES_{\text{πετρέλαιο}} = 5 * 300 * 0,2 * 2 * 1800\text{kWh/yr} = 1080.000\text{kWh/yr}$

Ο Δήμος θα αναλάβει τη δημιουργία μίας εκστρατείας ενημέρωσης / εκπαίδευσης 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 CO₂ που αυτά προσφέρουν. Επίσης, θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις αρχές της οικολογικής οδήγησης (eco-driving) και την ανάγκη για μειωμένη χρήση των ιδιωτικών οχημάτων για μικρές αποστάσεις εντός της πόλης με παράλληλη υιοθέτηση πρακτικών αειφόρου μετακίνησης (MMM, ποδήλατο, περπάτημα, κλπ.).

Ειδικά για τους επαγγελματίες, θα τονιστούν οι προσπάθειες του Δήμου για τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και των εκπομπών CO₂ από τα επαγγελματικά / βαρέα οχήματα και το πως η ορθή διαχείριση στόλου και πρακτικές όπως το eco-driving μπορούν να μειώσουν τα εταιρικά έξοδα από τις μεταφορές, συνεισφέροντας παράλληλα στην αειφορία.



Ακόμη, θα εγκατασταθεί σήμανση που να υπενθυμίζει την εξοικονόμηση από τις αρχές της οικολογικής οδήγησης και τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς. Το σύνολο αυτών των μέτρων αναμένεται να οδηγήσει σε επιπλέον εξοικονόμηση επί των καυσίμων για τις μεταφορές.

Τέλος, από το Δήμο, θα επιδιωχθεί η ενεργή προώθηση και υλοποίηση εθνικών πολιτικών που περιγράφονται σε κείμενα πολιτικής της ελληνικής κυβέρνησης (ειδικά στο 1^ο και 2^ο Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης κατά την Οδηγία 2006/32/ΕΚ) που, για το Δήμο Βόλβης, κυρίως σχετίζονται με:

- Την παροχή κινήτρων για την αντικατάσταση παλαιών ιδιωτικών οχημάτων.
- Την ενεργειακή σήμανση των νέων οχημάτων και τη σύνδεση φορολογίας και εκπομπών CO₂.



5.3 Δημοτικός τομέας

Εκτός των μέτρων που αφορούν περισσότερους του ενός τομείς δραστηριότητας της πόλης, ο Δήμος Βόλβης παρουσιάζει ένα μεγάλο δυναμικό σε μέτρα και δράσεις που σχετίζονται με υποδομές και λειτουργίες του και στις οποίες έχει τον απόλυτο έλεγχο και δυνατότητα παρέμβασης. Τα μέτρα και οι δράσεις που απευθύνονται στον δημοτικό τομέα παρουσιάζουν μια σειρά από πλεονεκτήματα σε σχέση με αυτά των υπόλοιπων τομέων:

- Όπως αναφέρθηκε, ο Δήμος έχει την απόλυτη ελευθερία και ευχέρεια να παρέμβει στα δημοτικά κτίρια, φωτισμό, κλπ.
- Όλα τα μέτρα και δράσεις παρουσιάζουν πολλαπλά οφέλη για τους χρήστες των υποδομών και λειτουργιών αλλά και για τον ίδιο το Δήμο, κυρίως μέσω των μειωμένων λογαριασμών ενέργειας.
- Μέτρα και δράσεις σε δημοτικές υποδομές και λειτουργίες μπορούν να έχουν πολλαπλασιαστικά οφέλη καθώς, με τη σωστή προβολή, λειτουργούν ως ορθά και βέλτιστα παραδείγματα για τους πολίτες και επαγγελματίες ενός Δήμου.

Ο τομέας των δημοτικών κτιρίων είναι από αυτούς στους οποίους ο Δήμος έχει πλήρη ευελιξία να εφαρμόσει προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανάπτυξης συστημάτων ΑΠΕ ώστε να επιτύχει σημαντική αναλογικά μείωση των εκπομπών CO₂.

Επίσης, ο τομέας του δημοτικού φωτισμού αποτελεί έναν «προνομιακό» και «επείγοντα» τομέα, όπου οι Δήμοι καλούνται να υιοθετήσουν αξιόπιστες τεχνικές λύσεις για τη μείωση της σχετικής ενεργειακής κατανάλωσης, η οποία φθάνει και πολλές φορές ξεπερνάει το 50% των συνολικών ενεργειακών λογαριασμών ενός Δήμου.

5.3.1 Δημοτικός τομέας 1

Περιγραφή	Αντικατάσταση λαμπτήρων οδοφωτισμού και εκπόνηση μελέτης φωτισμού για το σύνολο του Δήμου Βόλβης
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	4.440.000€ (4.400.000€ + 40.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	1.508.777kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	1.733,58tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Μείωση των λογαριασμών ηλεκτρικής ενέργειας για οδοφωτισμό του Δήμου Βόλβης

Αξιολόγηση - Σχόλια

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για δημοτικό φωτισμό στο Δήμο Βόλβης ανήλθε στις 3.017.554Kwh για το έτος 2014. Με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λαμπτήρων που είναι εγκατεστημένοι και των νέων που θα τοποθετηθούν στη θέση τους και την εγκατάσταση τηλεμετρίας, στο διάστημα 2016 - 2020, μπορεί να προκύψει συνολικά εξοικονόμηση περίπου 1.508.777kWh/έτος (50%) που αντιστοιχεί σε 1.733,58tCO₂/έτος.

Ο δημοτικός φωτισμός αποτελεί έναν τομέα όπου μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας με την αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων / φωτιστικών με άλλους εξοικονόμησης ενέργειας. Η αντικατάσταση αυτή μπορεί για λόγους οικονομίας να γίνει και κατά περίπτωση, κάθε φορά δηλαδή που ένας λαμπτήρας καίγεται ή όταν λόγω ενός έργου (π.χ. πεζοδρόμηση) οι υποδομές μίας οδού ή δημόσιου χώρου ανακαινίζονται ή αντικαθίστανται.

Η υλοποίηση της δράσης μπορεί να γίνει με την προμήθεια των αντίστοιχων νέων λαμπτήρων / φωτιστικών, μέσω του ετήσιου προϋπολογισμού του Δήμου, κάθε φορά που χρειάζεται αντικατάσταση από τις τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου, με συμβάσεις με εταιρείες ενεργειακών υπηρεσιών ή με χρηματοδοτικά εργαλεία που υπάρχουν διαθέσιμα για αυτό το σκοπό (eeef, MLEI, Jessica, κλπ.) για τμήματα (οδούς ή γειτονιές) του Δήμου.

Σε κάθε περίπτωση, οι τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου θα παρακολουθούν τις τεχνικές εξελίξεις για λύσεις και εφαρμογές που μπορεί να σχετίζονται με:

- Νέους τύπους λαμπτήρων με ακόμη μικρότερη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (σε σχέση με τις προτεινόμενες αντικαταστάσεις) για ίδιες τιμές φωτεινότητας και προδιαγραφές ασφάλειας, χρώματος και οπτικής άνεσης.
- Νέους ανακλαστήρες ή καλύμματα.
- Τεχνολογίες δημοτικού φωτισμού με χρήση ΑΠΕ.



- Τεχνολογίες ρύθμισης της έντασης του δημοτικού φωτισμού.

Συμπληρωματικά με την απλή αντικατάσταση φωτιστικών / λαμπτήρων προβλέπεται να εκπονηθεί μελέτη φωτισμού για το σύνολο των αναγκών του δημοτικού φωτισμού του Δήμου. Με αυτόν τον τρόπο, εκτός της εξοικονόμησης ενέργειας θα διασφαλιστούν οι συνθήκες ασφάλειας και οπτικής άνεσης που επιβάλλουν οι σχετικοί Ευρωπαϊκοί και εθνικοί Κανονισμοί και Οδηγίες. Με την εκπόνηση μίας μελέτης φωτισμού αναμένεται να:

- Κατηγοριοποιηθούν οι λεωφόροι, οδοί και δημόσιοι χώροι του Δήμου με βάση την χρήση τους και να οριστεί το κατάλληλο επίπεδο φωτισμού για αυτούς.
- Μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας σε περιπτώσεις υπερφωτισμένων χώρων.
- Αυξηθεί η ασφάλεια σε περιπτώσεις υποφωτισμένων χώρων.
- Μειωθεί η φωτορύπανση που προκαλείται από το δημοτικό φωτισμό με χρήση σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.

Στη μελέτη αναμένεται να διατυπωθεί και η υλοποίηση ενός μικρού αριθμού πρότυπων / πιλοτικών έργων (1- 2 έργα) τα οποία θα βοηθήσουν να μελετήσει ο Δήμος νέες τεχνολογίες ελέγχου και διαχείρισης του δημοτικού φωτισμού. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Εγκατάσταση συστήματος ρύθμισης της έντασης του φωτισμού ή μερικής λειτουργίας ανάλογα την ώρα της ημέρας και τη χρήση της οδού.
- Εγκατάσταση συστήματος τηλεχειρισμού και τηλεμετρίας του δημοτικού φωτισμού.
- Χρήση τεχνολογιών GIS για τη μελέτη και διαχείριση του δημοτικού φωτισμού.



5.3.2 Δημοτικός τομέας 2

Περιγραφή	Ενεργειακή επιθεώρηση, πιστοποίηση και προμελέτη κτιρίων του Δήμου – παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και σχολικές μονάδες
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	2.470.000€ (2.400.000€ + 75.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	Ηλεκτρική ενέργεια 177.549kWh/έτος Θερμική ενέργεια 212.093kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	260,63tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Εξοικονόμηση χρημάτων από τους μειωμένους λογαριασμούς ενέργειας των κτιρίων και σχολικών μονάδων του Δήμου

Αξιολόγηση - Σχόλια

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης σε κάθε κτίριο έχει εκτιμηθεί ο συνολικός συντελεστής εξοικονόμησης σε θερμική (πετρέλαιο) και ηλεκτρική ενέργεια ώστε να υπολογιστεί η μειωμένη κατανάλωση (και κατά συνέπεια οι μειωμένες εκπομπές CO₂) μετά τις προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Για λόγους πληρότητας του ΣΔΑΕ έχει εκτιμηθεί το συνολικό κόστος παρεμβάσεων στα κτίρια του Δήμου Βόλβης.

Το πρώτο βήμα για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δήμου αποτελεί η επιθεώρησή τους, βάσει του θεσμικού πλαισίου του ΚΕΝΑΚ, ώστε τα κτίρια να πιστοποιηθούν και να πραγματοποιηθεί προμελέτη των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε αυτά. Σε αυτό το στάδιο θα υπολογιστεί και το ακριβές κόστος για τις παρεμβάσεις κάθε κτιρίου. Στην περίπτωση που η ενεργειακή επιθεώρηση συνοδεύεται από παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, το ενεργειακό πιστοποιητικό θα εκδοθεί μετά τις παρεμβάσεις ώστε να πιστοποιηθεί η αναβάθμιση του κτιρίου. Εκτιμάται ένα μέσο κόστος 1.500€ ανά κτίριο για 50 κτίρια.

Ο Δήμος Βόλβης είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και συντήρηση ενός μεγάλου αριθμού κτιρίων με ποικίλες χρήσεις, αριθμό εργαζομένων και χρηστών, ενεργειακών αναγκών, κλπ. Επιπλέον, τα κτίρια αυτά είναι κατασκευασμένα σε ένα μεγάλο χρονικό εύρος, με διαφορετικές τεχνικές και υλικά και έχουν διαφορετικά ιστορικά συντήρησης. Προκειμένου, στα πλαίσια του ΣΔΑΕ, να σχηματιστεί ένα πρώτο σχέδιο ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων και εγκαταστάσεων του Δήμου, πραγματοποιήθηκε συνοπτικός ενεργειακός έλεγχος στα κτίρια με σημαντικές καταναλώσεις και εκτιμήθηκε το κατά πόσο κάθε κτίριο πρέπει να προκριθεί για κάθε μία από τις παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης που ο Δήμος θεωρεί σημαντικές. Σε κάθε περίπτωση, κατά την ενεργειακή πιστοποίηση και



προμελέτη θα εκτιμηθούν και τεκμηριωθούν οι ακριβείς παρεμβάσεις, κόστος και όφελος που χρειάζονται / αποδίδουν για κάθε κτίριο. Οι παρεμβάσεις που θεωρείται ότι θα οδηγήσουν σε σημαντικές εξοικονομήσεις είναι:

- Αντικαταστάσεις και παρεμβάσεις στα συστήματα θέρμανσης και ψύξης προκειμένου να αυξηθεί η απόδοσή τους και να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας (εξοικονόμηση 15% σε θερμική / ηλεκτρική ενέργεια).
- Τοποθέτηση συστήματος αντιστάθμισης στους λέβητες για να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας (εξοικονόμηση 10% σε θερμική ενέργεια).
- Τοποθέτηση θερμοστατικών βαλβίδων στα θερμαντικά σώματα (εξοικονόμηση 10% σε θερμική ενέργεια).
- Αντικατάσταση κουφωμάτων (με νέα διπλού υαλοπίνακα) σε όσα κτίρια έχουν κουφώματα μονού υαλοπίνακα (εξοικονόμηση 10% σε θερμική ενέργεια).
- Ενεργειακή αναβάθμιση κελύφους κτιρίων (προσθήκη μόνωσης), ειδικά όσων έχουν ανεγερθεί πριν το 1980 και εγκατάσταση παθητικών στοιχείων αερισμού και σκίασης στο κέλυφος (εξοικονόμηση 30% σε θερμική ενέργεια).
- Αντικατάσταση λαμπτήρων του λειτουργικού φωτισμού όλων των κτιρίων με νέους εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάσταση αυτοματισμών φωτισμού (π.χ. αισθητήρες κίνησης, χρονοδιακόπτες, κλπ. - εξοικονόμηση 10% σε ηλεκτρική ενέργεια).
- Αντικατάσταση λαμπτήρων του ειδικού φωτισμού όλων των κτιρίων / εγκαταστάσεων του Δήμου με νέους, μεγαλύτερης απόδοσης (π.χ. σε ανοιχτά και κλειστά γήπεδα - εξοικονόμηση 15% σε ηλεκτρική ενέργεια).
- Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (εξοικονόμηση 10% σε θερμική / ηλεκτρική ενέργεια).

Αξίζει να σημειωθεί ότι όταν οι παρεμβάσεις αυτές συνδυάζονται σε ένα κτίριο, η συνολική εξοικονόμηση σε θερμική / ηλεκτρική ενέργεια θα είναι λιγότερη από το άθροισμα της εξοικονόμησης των επιμέρους μέτρων.



5.3.3 Δημοτικός τομέας 3

Περιγραφή	Μελέτη και υλοποίηση μέτρων για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των αντλιοστασίων
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	345.000€ (325.000€+20.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα/ Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	726.245,25kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	834,46tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Εξοικονόμηση χρημάτων από τους μειωμένους λογαριασμούς ενέργειας των εγκαταστάσεων του Δήμου

Αξιολόγηση - Σχόλια

Με την παραδοχή ότι ένα από τα βασικά μέτρα εξοικονόμησης που θα προταθούν και θα υλοποιηθούν για 75 αντλιοστάσια, είναι η εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών, η οποία θα μπορούσε να επιφέρει συνολικά μείωση της κατανάλωσης κατά 15%, μπορεί να προκύψει συνολικά εξοικονόμηση περίπου 726.245,25kWh/έτος που αντιστοιχεί σε 834,46tCO₂/έτος.

Το πρώτο βήμα για την ενεργειακή βελτίωση των αντλιοστασίων του Δήμου αποτελεί η εκπόνηση μελέτης, η οποία θα αποσκοπεί στην καταγραφή της υφισταμένης κατάστασης, την επιλογή των αντλιοστασίων που θα προταθούν παρεμβάσεις και στην προμελέτη των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε αυτά. Σε αυτό το στάδιο θα υπολογιστεί και το ακριβές κόστος για τις παρεμβάσεις κάθε αντλιοστασίου.

Οι παρεμβάσεις που θεωρείται ότι θα οδηγήσουν σε σημαντικές εξοικονομήσεις είναι:

- Εγκατάσταση σύγχρονων κινητήρων υψηλής ενεργειακής απόδοσης.
- Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (VSD) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών. Με την εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (VSD), ο κινητήρας μπορεί να λειτουργεί σε στροφές αντίστοιχες του πραγματικού φορτίου, και όχι συνεχώς στην ονομαστική του ισχύ.
- Εγκατάσταση συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών.



5.3.4 Δημοτικός τομέας 4

Περιγραφή	Μελέτη και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στα αντλιοστάσια με συμψηφισμό ενέργειας σε ετήσια βάση
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	670.000€ (650.000€ + 20.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	1.507.000kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	1.731,54tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Προκύπτει ισοδύναμο όφελος (από την παραγωγή ενέργειας μέσω ΑΠΕ) για τον Δήμο και τους πολίτες

Αξιολόγηση - Σχόλια

Για την περιοχή του Δήμου Βόλβης θεωρείται ότι μπορούν να παραχθούν 1.370kWh/kWp/έτος από φωτοβολταϊκό σύστημα σταθερής τοποθέτησης.

Ο Δήμος θα μελετήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε εκτάσεις πλησίον των εγκαταστάσεων των αντλιοστασίων ώστε να:

- Συνεισφέρει στους στόχους παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.
- Ευαισθητοποιήσει τους πολίτες για τις εφαρμογές ΑΠΕ και τα κέρδη τους (οικονομικά και ενεργειακά).
- Δημιουργήσει μία επένδυση η οποία μετά τον χρόνο απόσβεσής της θα εξοικονομήσει πόρους στο Δήμο που μπορούν να διατεθούν στη συνέχεια σε περαιτέρω δράσεις για ενεργειακή αναβάθμιση και εξοικονόμηση ενέργειας μειώνοντας επιπλέον το ανθρακικό του αποτύπωμα και προωθώντας την αειφόρο ανάπτυξη.

Φωτοβολταϊκά συστήματα θα εγκατασταθούν πλησίον των εγκαταστάσεων των αντλιοστασίων με συνολική ενδεικτική εγκατεστημένη ισχύ 500kw με συμψηφισμό ενέργειας σε ετήσια βάση.

Η προεπιλογή των χώρων που έχουν τη δυνατότητα να φιλοξενήσουν φωτοβολταϊκά συστήματα θα γίνει με βάση τεχνικά κριτήρια όπως: κατάλληλος προσανατολισμός, πιθανή σκίαση από γειτονικά κτίρια, υψηλή βλάστηση και μορφολογία εδάφους. Σε κάθε περίπτωση θα εκπονηθεί μελέτη όπου θα γίνει η οριστική επιλογή των κατάλληλων χώρων, η ακριβής διαστασιολόγηση των συστημάτων προς εγκατάσταση και ο υπολογισμός του κόστους / κερδών από αυτά.



Το 2015 ξεκίνησαν οι αιτήσεις για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων από αυτοπαραγωγούς με συμψηφισμό ενέργειας σε ετήσια βάση.

Ο Δήμος Βόλβης θα οργανώσει δράση προώθησης του προγράμματος στους ιδιοκτήτες και επαγγελματίες, ταυτόχρονα με την επίδειξη των φωτοβολταϊκών συστημάτων στις δημοτικές εγκαταστάσεις προκειμένου να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά συστήματα με συμψηφισμό ενέργειας σε ετήσια βάση με συνολική ενδεικτική εγκατεστημένη ισχύ 600kW.

Έτσι, από τα φωτοβολταϊκά στις εγκαταστάσεις των αντλιοστασίων μπορούν να παραχθούν 685.000kWh/έτος, ενώ από τα φωτοβολταϊκά στους επαγγελματικούς χώρους ιδιωτικών εγκαταστάσεων και εκτάσεων 822.000kWh/έτος. Συνολικά, αυτή η παραγωγή θα οδηγήσει σε αντιστάθμιση των εκπομπών CO₂ κατά 1.731,54tCO₂/έτος.



5.4 Οικιακός τομέας

Τα κτίρια ευθύνονται για το 40% της κατανάλωσης ενέργειας της Ε.Ε. και αποτελούν τον μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας στις αστικές περιοχές. Το περιθώριο παρέμβασης μιας δημόσιας αρχής για τα ιδιωτικά κτίρια είναι πολύ μικρό, αλλά ένας Δήμος μπορεί να επιδιώξει την:

- Προβολή των προσπαθειών στα δικά του κτίρια, ως δράση ευαισθητοποίησης.
- Κινητοποίηση και συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων του οικιακού και τριτογενή τομέα για την υλοποίηση μέτρων σε τομείς όπως ο τουρισμός και το εμπόριο.
- Ενεργή προώθηση των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών και στόχων εντός των ορίων του.
- Συνεργασία με φορείς και οργανισμούς για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και της αειφόρου ανάπτυξης.
- Μελέτη και αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων που δίνονται στον Δήμο Βόλβης στα πλαίσια του ισχύοντος εθνικού θεσμικού πλαισίου.



5.4.1 Οικιακός τομέας 1

Περιγραφή	Εκστρατεία ενημέρωσης και προώθηση εθνικών προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας και ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	10.000€ (5x2.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	980.910kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	261,90tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Εξοικονόμηση χρημάτων από τους μειωμένους λογαριασμούς ενέργειας των κατοίκων του Δήμου Βόλβης

Αξιολόγηση - Σχόλια

Στόχος των προγραμμάτων είναι η έως 60% εξοικονόμηση ενέργειας των κτιρίων.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ κατανέμετε 34,6m²/κάτοικο και μένουν 2,7κάτοικοι/οικία.

Ο Δήμος Βόλβης, θα επιδιώξει, μέσω δράσεων ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης να ενταχθούν στα ανάλογα προγράμματα τουλάχιστον 150 κατοικίες με στόχο εξοικονόμησης 60% επί της τελικής ενέργειας που καταναλώνουν (70kWh/m²/έτος). Η δράση αυτή θα επιφέρει εξοικονόμηση 980.910kWh και 261,90tCO₂/έτος αντίστοιχα.



5.5 Τριτογενής τομέας

Η Ε.Ε., εκτός της εξοικονόμησης ενέργειας, έχει θέσει στόχο και για την παραγωγή ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, ώστε αυτή να καλύπτει το 20% της καταναλισκόμενης ενέργειας έως το 2020. Στην Ελλάδα, το πλαίσιο για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από ΑΠΕ ορίζεται από την ακόλουθη νομοθεσία:

- Ν.3468/2006, “Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις”, ΦΕΚ 129Α/29-6-2006.
- Ν.3734/2009, “Προώθηση της συμπαράγωγής δύο ή περισσότερων χρήσιμων μορφών ενέργειας, ρύθμιση ζητημάτων σχετικών με το Υδροηλεκτρικό Έργο Μεσοχώρας και άλλες διατάξεις”, ΦΕΚ 8Α/28-1-2009.
- Ν.3851/2010, “Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής”, ΦΕΚ 85Α/4-6-2010.
- Ενοποίηση των διατάξεων του Ν.3468/2006 όπως τροποποιήθηκαν από τους Ν.3734/2009, Ν.3851/2010, Ν.3889/2010 και λοιπών διατάξεων νόμων.
- Ν.4001/2011, “Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις”, ΦΕΚ 179Α/22-8-2011.
- Ν.4062/2012, “Πρόγραμμα ΗΛΙΟΣ – Προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ – Τροπολογίες ΑΠΕ”, ΦΕΚ 70Α/30-3-2012.
- Ν.4093/2012, Έκτακτη εισφορά για ΑΠΕ – Κατάργηση 18μηνου, ΦΕΚ 222Α/12/11/2012.
- Ν.4152/2013, Ρυθμίσεις Θεμάτων ΑΠΕ – Έκτακτη εισφορά – Αναστολή αδειοδότησης, ΦΕΚ 107Α/9/5/2013.
- Ν.4203/2013, Ρυθμίσεις θεμάτων ΑΠΕ και άλλες διατάξεις, ΦΕΚ 235Α/1/11/2013.
- Ν.4223/2013, Αναστολή αδειοδότησης (Ενιαίος φόρος ιδιοκτησίας ακινήτων και άλλες διατάξεις), ΦΕΚ 287Α/31/12/2013.
- Ν.4254/2014, New Deal, άρση αναστολής αδειοδότησης, ΦΕΚ 85Α/7/4/2014.

καθώς και από ένα πλήθος Υπουργικών Αποφάσεων και εγκυκλίων της αντίστοιχης περιόδου.



5.5.1 Τριτογενής τομέας 1

Περιγραφή	Ιδιωτικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ΑΠΕ
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	(στα πλαίσια άλλων δράσεων)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι - ιδιωτικοί πόροι / Εθνικά προγράμματα/ Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	Ηλεκτρική ενέργεια 7.879.000kWh/έτος Θερμική ενέργεια 7.340.000kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	11.012,75tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Προκύπτει όφελος για την τοπική οικονομία από αντισταθμιστικά οφέλη

Αξιολόγηση - Σχόλια

Επί του παρόντος, 1 μονάδας βιομάζας με ισχύ 480Kw βρίσκεται σε διαδικασία αδειοδότησης η οποία θα παράγει 3.782.000kWh/έτος ηλεκτρικής ενέργειας και 3.524.000kWh/έτος θερμικής ενέργειας και 1 μονάδα 50kw μικρού αιολικού η οποία θα παράγει 195.000kWh, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., αλλά δεν υπάρχει ακόμα θεσμικό πλαίσιο για τις εγκαταστάσεις μικρών αιολικών για την αδειοδοτική ολοκλήρωσή τους.

Ο Δήμος θα ενεργήσει ανάλογα και σε συνεργασία με ιδιωτικούς φορείς προκειμένου έως το 2020 να λειτουργήσουν τουλάχιστον 500kw έργα ΑΠΕ βιομάζας στα όρια του Δήμου Βόλβης με μέση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 7.879.000kWh/έτος, και 7.340.000kWh/έτος θερμικής ενέργειας που θα αξιοποιηθεί για τη θέρμανση θερμοκηπίων και μονάδων με παραγωγική δράση και μέσω των συστημάτων τηλεθέρμανσης για τη θέρμανση των κατοικιών.

Συνολικά, αυτή η παραγωγή θα οδηγήσει σε αντιστάθμιση των εκπομπών CO₂ κατά 9.052,97tCO₂/έτος από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και κατά 1.959,78tCO₂/έτος από τη θερμική ενέργεια.

Ο Δήμος, λαμβάνοντας υπόψη τον χαρακτήρα της περιοχής, σκοπεύει να αναδείξει και να προωθήσει την εγκατάσταση και χρήση ΑΠΕ μέσω δραστηριοτήτων προώθησης / ενημέρωσης / ευαισθητοποίησης τόσο στον οικιακό όσο και στον τριτογενή τομέα ώστε να:

- Δώσει το παράδειγμα και να στηρίξει τις προσπάθειες ανάπτυξης μονάδων παραγωγής ΑΠΕ,
- Βοηθήσει στην παροχή πληροφοριών στους εμπλεκόμενους φορείς,
- Αποτελέσει τον σύνδεσμο και τον δημιουργό ενός χώρου διαλόγου για τις ΑΠΕ και τα οφέλη από αυτές,
- Προωθήσει ενεργά δράσεις που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ



5.6 Μεταφορές

Ο Δήμος Βόλβης αναγνωρίζει ότι οι δράσεις για τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου από το στόλο των δημοτικών οχημάτων θα οδηγήσουν μεσοπρόθεσμα σε μείωση των λειτουργικών εξόδων του Δήμου. Εντούτοις, η σωστή προβολή των δράσεων και αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τα δημοτικά οχήματα μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα και οδηγό για τους πολίτες και επαγγελματίες της πόλης και να αποδείξει ότι από τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στις μεταφορές προκύπτει άμεσο οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος.

Ως δράσεις για τον τομέα των δημοτικών οχημάτων ο Δήμος Βόλβης έχει προκρίνει:

- Μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου,
- Αντικατάσταση βενζινοκίνητων οχημάτων (κυρίως αυτοκινήτων) με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα,
- Υιοθέτηση και εμπέδωση του Eco-Driving στους οδηγούς και υπαλλήλους του Δήμου,
- Μελέτη και σχεδιασμό δράσεων για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου, μέσω της καταγραφής των κινήσεων των οχημάτων, τον βέλτιστο προγραμματισμού των δρομολογίων, κλπ.

Ο Δήμος δεν έχει μεγάλες δυνατότητες για παρεμβάσεις στις δημόσιες (πλην δημοτικών) και ιδιωτικές μεταφορές όσον αφορά στα οχήματα, την επιλογή χρήσης και τη συμπεριφορά οδήγησης εντός των ορίων του Δήμου. Εντούτοις, έχει διαγνώσει τέσσερις άξονες στους οποίους μπορεί να εργαστεί αλλά και να ασκήσει επιρροή προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές CO₂ και να εξοικονομηθούν πολύτιμοι πόροι από τη μειωμένη χρήση των ιδιωτικών, κυρίως, οχημάτων:

- Σύνταξη μελέτης κινητικότητας για το Δήμο Βόλβης και υλοποίηση των κυκλοφοριακών έργων, έργων προώθησης αειφόρου μετακίνησης και αναμόρφωσης και υποδομών MMM που θα προκύψουν από τη μελέτη.
- Ενημέρωση/ ευαισθητοποίηση των δημοτών / οδηγών του Δήμου Βόλβης για τα πλεονεκτήματα των νέων τύπων οχημάτων με μειωμένη κατανάλωση καυσίμου, της οικολογικής οδήγησης (eco- driving) και της μειωμένης χρήσης των οχημάτων για μικρές αποστάσεις εντός της πόλης.
- Διερεύνηση και υλοποίηση δράσεων για την αύξηση χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς.
- Προώθηση και στήριξη των εθνικών και περιφερειακών πολιτικών για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών CO₂ από τις δημόσιες και ιδιωτικές μεταφορές.



5.6.1 Μεταφορές 1

Περιγραφή	Μετατροπή οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	45.000€
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	25.639kWh/ έτος
Περιβαλλοντικό	6,85tCO ₂ / έτος
Οικονομικό	-

Αξιολόγηση - Σχόλια

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης έχει γίνει η παραδοχή ότι τα οχήματα θα μπορούν να χρησιμοποιούν πετρέλαιο με 7% βιοντίζελ μετά τη μετατροπή. Συνολικά, προτείνεται η μετατροπή 20 οχημάτων βαρέως τύπου με καύσιμο πετρέλαιο.

Με τη μετατροπή των βαρέων οχημάτων για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου, αφενός μειώνεται η κατανάλωση πετρελαίου και αφετέρου μειώνονται οι εκπομπές CO₂ σύμφωνα με την μεθοδολογία του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.



5.6.2 Μεταφορές 2

Περιγραφή	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	75.000€
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	34.373,5kWh/ έτος
Περιβαλλοντικό	8,56tCO ₂ / έτος
Οικονομικό	-

Αξιολόγηση - Σχόλια

Έχει γίνει η παραδοχή ότι υπάρχει εξοικονόμηση καυσίμου 30% άρα και οικονομικό κέρδος από την αντικατάσταση. Για αυτόν το λόγο, προτείνεται η αντικατάσταση των οχημάτων, κατά περίπτωση μετά το τέλος ζωής των υφιστάμενων οχημάτων. Συνολικά προτείνεται η αντικατάσταση 5 οχημάτων.

Η αγορά οχημάτων υβριδικών (ηλεκτρισμός και βενζίνη) μπορεί να προωθηθεί προς αντικατάσταση υφιστάμενων οχημάτων, μετά το τέλος ζωής τους. Για το Δήμο Βόλβης τα υβριδικά οχήματα θεωρούνται η πιο κατάλληλη / εφικτή επιλογή, καθώς δεν υπάρχουν οι ανάλογες υποδομές και το ανάλογο δίκτυο φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Η ενεργειακή και οικονομική αποδοτικότητα των νέων οχημάτων για το συνολικό χρόνο ζωής τους είναι τεκμηριωμένη και αποδεδειγμένη από τους ίδιους τους κατασκευαστές των οχημάτων. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αιτιολογηθεί η απόφαση αγοράς τέτοιων οχημάτων από το Δήμο η οποία θα πραγματοποιηθεί με διαδικασίες πράσινων προμηθειών.



5.6.3 Μεταφορές 3

Περιγραφή	Υιοθέτηση και εκπαίδευση των οδηγών του Δήμου σε Eco-driving
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	5.000€ (5x1.000€)
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	Πετρέλαιο: 190.816,8kWh/έτος Βενζίνη: 6.599,71kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	52,59tCO ₂ / έτος
Οικονομικό	Κόστος καυσίμου: 19.081,68lt πετρελαίου και 717,36lt βενζίνης ετησίως

Αξιολόγηση - Σχόλια

Έχει γίνει η παραδοχή ότι από την υιοθέτηση μεθόδων Eco-driving ο Δήμος θα εξοικονομήσει 8% από τα καύσιμα των οχημάτων που θα χρησιμοποιεί μετά την υιοθέτηση των μέτρων μετατροπής και αντικατάστασης οχημάτων.

Οι μέθοδοι που συλλογικά αναφέρονται ως Eco-driving, αφορούν τη συντήρηση, χρήση και οδηγική συμπεριφορά οχημάτων με στόχο τη σημαντική εξοικονόμηση καυσίμου, χωρίς να υπάρξει επένδυση χρημάτων σε κάποιο ειδικό εξοπλισμό. Η εξοικονόμηση αυτή γίνεται ιδιαίτερα σημαντική όταν εφαρμόζεται σε μεγάλο αριθμό οχημάτων, όπως στο στόλο ενός οργανισμού, μίας επιχείρησης, στο σύνολο των οχημάτων μίας περιοχής, κλπ.

Στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης ο Δήμος θα προχωρήσει στην υιοθέτηση ενός αντίστοιχου σχήματος με την εκπόνηση σχετικών κανόνων, την εκπαίδευση όλων των εμπλεκόμενων (γραφείο κίνησης, υπηρεσία συντήρησης, οδηγοί, κλπ.) και τη δημιουργία υλικού για την προώθηση των στόχων και τεχνικών του eco-driving. Ενδεικτικά, αναφέρονται ποσοστά εξοικονόμησης καυσίμου για διάφορες δράσεις και συμπεριφορές οδήγησης³:

- Ελαφρά οχήματα
 - Eco-driving(συνολικά): 8%
 - Σωστή χρήση κιβωτίου ταχυτήτων
 - Συνετή οδήγηση (επιτάχυνση, επιβράδυνση)
 - Αποφυγή περιττού βάρους στα οχήματα
 - Αποφυγή περιττών αεροδυναμικών εμποδίων (σχάρες, κ.α.)
 - Σβήσιμο κινητήρα στις στάσεις (αναμονή, φόρτωση, κτλ): 5%
 - Χρήση ελαστικών χαμηλής κατανάλωσης: 4%
 - Τακτικός έλεγχος φίλτρου αέρα: 5%
 - Τακτική ρύθμιση κινητήρα: 4%
 - Τακτικός έλεγχος πίεσης ελαστικών: 3%
- Φορτηγά - Λεωφορεία



- Eco-driving(συνολικά): 8%
 - Σωστή χρήση κιβωτίου ταχυτήτων
 - Συνετή οδήγηση (επιτάχυνση, επιβράδυνση)
 - Αποφυγή περιττού βάρους στα οχήματα
 - Αποφυγή περιττών αεροδυναμικών εμποδίων (σχάρες, κα)
- Σβήσιμο κινητήρα στις στάσεις (αναμονή, φόρτωση, κτλ): 5%
- Χρήση αεροδυναμικών βοηθημάτων: 10%
- Βάρος οχήματος (καρότσας): 5%
- Χρήση ελαστικών χαμηλής κατανάλωσης: 3%
- Χρήση ορυκτέλαιου χαμηλής τριβής: 2%
- Τακτικός έλεγχος φίλτρου αέρα: 5%
- Τακτική ρύθμιση κινητήρα: 4%
- Τακτικός έλεγχος πίεσης ελαστικών: 3%

³Σύμφωνα με μελέτη του ΚΑΠΕ



5.6.4 Μεταφορές 4

Περιγραφή	Μελέτη και σχεδιασμός δράσεων για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του δημοτικού στόλου
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	20.000€
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	Πετρέλαιο: 95.408,4kWh/έτος Βενζίνη: 3.299,86kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	26,3tCO ₂ / έτος
Οικονομικό	Κόστος καυσίμου: 9.540,84lt πετρελαίου και 358,68lt βενζίνης ετησίως

Αξιολόγηση - Σχόλια

Έχει γίνει η παραδοχή ότι από την αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου των οχημάτων του ο Δήμος θα εξοικονομήσει 4% από τα καύσιμα των οχημάτων που θα χρησιμοποιεί μετά την υιοθέτηση των μέτρων μετατροπής και αντικατάστασης οχημάτων και την υιοθέτηση των μεθόδων eco-driving.

Υπάρχουν γενικότερες δράσεις που αφορούν στη διαχείριση ενός στόλου οχημάτων ή στον τρόπο αξιοποίησης και οδήγησής τους, προκειμένου να επιτευχθεί η μείωση του αριθμού των οχημάτων που χρησιμοποιούνται αλλά και η αποδοτικότερη χρήση των οχημάτων του στόλου, ενώ κρίσιμη θεωρείται η εκπαίδευση και συμμετοχή των οδηγών σε οποιοδήποτε σχήμα υιοθετηθεί. Ο Δήμος θα μελετήσει ποια συγκεκριμένα μέτρα ταιριάζουν καλύτερα στις ανάγκες του και θα σχεδιάσει την υιοθέτηση και εφαρμογή τους. Ενδεικτικά, αναφέρονται:

- Θεσμοθέτηση στόχων εξοικονόμησης και επιβράβευσης υπαλλήλων του Δήμου που συνεισφέρουν σε αυτούς.
- Δημιουργία κουλτούρας εξοικονόμησης στους υπαλλήλους του Δήμου ώστε να αποφεύγεται η χρήση υπηρεσιακών οχημάτων για μικρές διαδρομές εντός πολεοδομικού συγκροτήματος.
- Απογραφή των δημοτικών αναγκών και τακτικών δρομολογίων των οχημάτων και επαναπρογραμματισμός των δρομολογίων με κριτήριο την μείωση των διανυθέντων χιλιομέτρων και την εξοικονόμηση καυσίμου. Αποτέλεσμα τέτοιου προγραμματισμού (σύμφωνα με αντίστοιχες ευρωπαϊκές πρακτικές) μπορεί να είναι η αλλαγή της ώρας και των ημερών συλλογής των απορριμμάτων με πιθανή επιμήκυνση των δρομολογίων, η χρήση μοτοποδηλάτων για υπηρεσιακές ανάγκες εντός της πόλης, κλπ. με αναμενόμενη μείωση στις εκπομπές CO₂ από τα δημοτικά οχήματα της τάξης του 4%.



Ο Δήμος Βόλβης έχει ήδη ξεκινήσει κάποιες δράσεις που αφορούν στη διαχείριση του στόλου οχημάτων του. Πιο συγκεκριμένα, το 2013 εγκατέστησε συστήματα GPS σε μέρος των οχημάτων του στόλου, προκειμένου να επιτευχθεί ο καλύτερος προγραμματισμός, έλεγχος και αποτίμηση των δρομολογίων και της κατανάλωσης καυσίμου των οχημάτων.



5.6.5 Μεταφορές 5

Περιγραφή	Μελέτη αστικής κινητικότητας και υλοποίηση προβλεπόμενων έργων / παρεμβάσεων
Χρόνος υλοποίησης	2016 - 2020
Κόστος δράσης	
Άμεσο κόστος	40.000€
Πηγή χρηματοδότησης	Ίδιοι πόροι / Εθνικά προγράμματα / Ευρωπαϊκά προγράμματα
Έμμεσο κόστος	Χαμηλό / Μέσο / Υψηλό
Όφελος εφαρμογής	
Ενεργειακό	7.331.094,06kWh/έτος
Περιβαλλοντικό	1.825,44tCO ₂ /έτος
Οικονομικό	Εξοικονόμηση χρημάτων από τη μειωμένη χρήση ΙΧΕ από τους πολίτες για τους ίδιους και το Δήμο

Αξιολόγηση - Σχόλια

Με την παραδοχή ότι από τη μελέτη κινητικότητας και τα συνεπακόλουθα έργα θα επιδιωχθεί η αποφυγή 3 στις 20 μετακινήσεις με ΙΧΕ βενζίνης εντός του Δήμου Βόλβης, η δράση μπορεί να επιφέρει μείωση 1.216,91tCO₂/έτος (υπολογισμός μετά το μέτρο Διατομεακό 4)

Το μέτρο αφορά στη μελέτη και υλοποίηση έργων / παρεμβάσεων για την αύξηση χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς εντός των οικισμών του Δήμου ή στις διαδρομές που τους ενώνουν, όπου αυτά είναι εφικτά. Σκοπός είναι η μείωση των μετακινήσεων με οχήματα βενζίνης και η προώθηση της αειφόρου μετακίνησης.

Σαν πρώτο βήμα, ο Δήμος θα συντάξει μία μελέτη αστικής κινητικότητας και θα προτείνει έργα και παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν στην δημιουργία υποδομών / αναμόρφωση των ΜΜΜ του Δήμου, εισαγωγή / προώθηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, αποτροπή / μείωση των μετακινήσεων με ΙΧΕ, βελτίωση του περιβάλλοντος για πεζοπορία / ποδηλασία, προώθηση νέων τεχνολογιών σε ΙΧ οχήματα, κτλ.

Σημειώνεται ότι το κόστος των προτεινόμενων μέτρων και παρεμβάσεων θα εκτιμηθεί μετά την σύνταξη της μελέτης αστικής κινητικότητας.

Στη συνέχεια, ο Δήμος Βόλβης θα επιδιώξει τη μεγαλύτερη δυνατή ένταξη και υλοποίηση των μέτρων σε εθνικά / περιφερειακά και ευρωπαϊκά προγράμματα χρηματοδότησης, αλλά και την υλοποίηση μικρών / συμπληρωματικών έργων από ιδίους πόρους του Δήμου.



6. Συνολική μείωση εκπομπών CO₂ έως το 2020

Στον επόμενο πίνακα ανακεφαλαιώνονται οι δράσεις και τα αποτελέσματα (ενεργειακό και περιβαλλοντικό όφελος) που περιγράφονται στο Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Βόλβης:

Πίνακας 25. Όφελος από τις δράσεις που περιγράφονται στο Σχέδιο Δράσης

Δράσεις και Μέτρα	Όφελος	
	Ενεργειακό (kWh/έτος)	Περιβαλλοντικό (tCO ₂ /έτος)
Δημιουργία φόρουμ με εμπλεκόμενους φορείς του Δήμου	-	-
Μελέτη των δυνατοτήτων επιβράβευσης στα πλαίσια του παρόντος θεσμικού και οικονομικού πλαισίου του Δήμου	-	-
Εκστρατεία προβολής / ενημέρωσης/εκπαίδευσης ευαισθητοποίησης για τα: 1.πρότυπα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια, φωτισμός και καταναλώσεις εν γένει, 2. οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας μηδενικού, χαμηλού και μεσαίου κόστους στον δημόσιο / δημοτικό, οικιακό και τριτογενή τομέα	2.225.000	2.556,53
Εφαρμογή συστήματος καταγραφής της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και προώθηση στους επαγγελματίες της πόλης	301.829	346,80
Διοργάνωση γεγονότων για την ενημέρωση των πολιτών και των εμπλεκόμενων φορέων της πόλης για τεχνολογίες ΑΠΕ	100.000	114,9
Μελέτη και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε δημοτικά κτίρια και σχολικές μονάδες - προώθηση φωτοβολταϊκών στα κτίρια του οικιακού τομέα	3.664.750	4.210,80



Εκστρατεία ενημέρωσης / ευαισθητοποίησης των πολιτών και επαγγελματιών οδηγών του Δήμου Βόλβης	6.480.000	1.632,96
Αντικατάσταση λαμπτήρων οδοφωτισμού και εκπόνηση μελέτης φωτισμού για το σύνολο του Δήμου Βόλβης	1.508.777	1.733,58
Ενεργειακή επιθεώρηση, πιστοποίηση και προμελέτη κτιρίων του Δήμου – παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και σχολικές μονάδες	389.642	260,63
Μελέτη και υλοποίηση μέτρων για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των αντλιοστασίων	726.245,25	834,46
Μελέτη και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στα αντλιοστάσια με συμψηφισμό ενέργειας σε ετήσια βάση	1.507.000	1.731,54
Εκστρατεία ενημέρωσης και προώθηση εθνικών προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας και ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων	980.910	261,90
Ιδιωτικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ΑΠΕ	15.219.000	11.012,75
Μετατροπή οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου	25.639	6,85
Αντικατάσταση βενζινοκίνητων οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα	34.373,5	8,56
Υιοθέτηση και εκπαίδευση των οδηγών του Δήμου σε Eco-driving	197.415,9	52,59
Μελέτη και σχεδιασμός δράσεων για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	98.708,26	26,3



Μελέτη αστικής κινητικότητας και υλοποίηση προβλεπόμενων έργων / παρεμβάσεων	7.331.094,06	1.825,44
Σύνολο	40.790.383,97	26.616,59

Για τους τομείς που συμπεριλήφθηκαν στο Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Βόλβης θα υπολογιστεί η συνολική αναμενόμενη μείωση στις εκπομπές CO₂ έως το 2020, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Συμφώνου των Δημάρχων:

Πίνακας 26. Συνολική μείωση εκπομπών στο Δήμο Βόλβης από το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια

Τομέας ΣΔΑΕ	Εκπομπές CO ₂ 2014(tCO ₂)	Μείωση εκπομπών CO ₂ (tCO ₂)	Ποσοστό μείωσης
Δήμος			
Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	9.854,06	2336,40	23,71%
Δημοτικός φωτισμός	3.467,17	1.733,58	50%
Δημοτικά οχήματα	657,39	94,30	14,35%
Κτίρια			
Οικιακός & τριτογενής τομέας	77.923,28	7.981,16	10,24%
Μεταφορές			
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	23.151,13	3.458,40	14,94%
Σύνολο	115.053,03	26.616,59	23,13%
Παραγωγή από μονάδες ΑΠΕ		5506,69*	4,79%
Σύνολο	115.053,03	32.123,28	27,92%

* πλην τις μειώσεις εκπομπών από Φ/Β στις στέγες, που θεωρείται αποτέλεσμα δράσεων και μέτρων σε κτίρια

Όπως φαίνεται, ο Δήμος Βόλβης μπορεί να επιτύχει το στόχο που θέτει το Σύμφωνο των Δημάρχων για μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020 με τα μέτρα που περιγράφονται αναλυτικά στους τομείς του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.



7. Παρακολούθηση της υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης

7.1. Δομές του Δήμου για την παρακολούθηση του ΣΔΑΕ

Η εκπόνηση και υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και των πολιτικών / δράσεων που αυτό περιέχει, είναι μία πολυετής διαδικασία που πρέπει να σχεδιαστεί με συστηματικό τρόπο και να υλοποιηθεί με συνεχή παρακολούθηση των αποτελεσμάτων της. Η υλοποίηση απαιτεί τη 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 στο Δήμο.

Η δημιουργία μίας οργανωτικής δομής που θα υποστηρίξει τις λειτουργίες του Συμφώνου των Δημάρχων θεωρείται σημαντική για την επιτυχή υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης.

Σύμφωνα με το κεφάλαιο 3.3.2 για την παρακολούθηση της εφαρμογής του ΣΔΑΕ προβλέπεται η δημιουργία μιας Ομάδας Εργασίας εντός του Δήμου Βόλβης. Αυτή η μόνιμη ομάδα παρακολούθησης θα πρέπει να έχει συγκεκριμένες αρμοδιότητες για το συντονισμό της, αλλά και καθορισμένο ρόλο των διαφόρων υπηρεσιών του Δήμου και των ατόμων που συμμετέχουν σ' αυτή. Πρέπει λοιπόν να καθοριστούν οι ρόλοι για το ποιος θα συλλέγει τα ενεργειακά δεδομένα από κάθε υπηρεσία του Δήμου, ποιος θα ενημερώνει για τα νέα έργα του Δήμου, ποια θα είναι η συχνότητα συλλογής των στοιχείων και ποια θα είναι η συχνότητα των συνεδριάσεων της ομάδας παρακολούθησης για την υλοποίηση του Συμφώνου των Δημάρχων. Η ομάδα αυτή θα αναφέρεται στην Κατευθυντήρια Επιτροπή (Κ.Ε.) η οποία θα θέτει τις στρατηγικές κατευθύνσεις της πολιτικής του Δήμου, αλλά και θα παίρνει κατευθυντήριες γραμμές από την Επιτροπή. Για να εξασφαλιστεί αυτή η σχέση θα ήταν καλό να συμμετέχει στην ομάδα και πολιτικός εκπρόσωπος του Δήμου (για παράδειγμα κάποιος από τους Αντιδημάρχους που μετέχει και στην Κ.Ε.).

Μέσω της Ομάδας Εργασίας, μπορούν να σχεδιάζονται και να πραγματοποιούνται οι δράσεις που σχετίζονται με το Σχέδιο Δράσης και να συζητούνται ιδέες και προτάσεις για νέες δράσεις, χρηματοδοτήσεις, συνεργασίες, εκστρατείες ενημέρωσης, κλπ. Η εκπροσώπηση πολλών υπηρεσιών του Δήμου προσφέρει ευελιξία και εξοικείωση όλων των εμπλεκόμενων, καθώς το Σύμφωνο των Δημάρχων και η εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης επηρεάζει ένα μεγάλο εύρος δημοτικών λειτουργιών (κτίρια, μεταφορές, προμήθειες, αστική ανάπτυξη, ενημέρωση κοινού, κλπ.)

7.2. Συνεργασία και στήριξη από τους εμπλεκόμενους φορείς

Ως εμπλεκόμενοι φορείς αναγνωρίζονται όλοι εκείνοι οι οργανισμοί, ομάδες ή φυσικά πρόσωπα που μπορούν να συνεισφέρουν στη διαμόρφωση πολιτικών και δράσεων που εντάσσονται στο Σχέδιο Δράσης. Οι εμπλεκόμενοι φορείς μπορούν να συμμετάσχουν στην υλοποίηση των πολιτικών που προωθεί ο Δήμος και να αποτελέσουν το σημείο αφετηρίας για να υπάρξουν οι επιθυμητές αλλαγές ενεργειακής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς και συνηθειών που απαιτεί η επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών CO₂.

Το ίδιο το Σύμφωνο των Δημάρχων αναγνωρίζει την συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων καθώς έτσι:



- Τα σχέδια που διαμορφώνονται έχουν ευρύτερη δημοκρατική βάση.
- Οι αποφάσεις στηρίζονται σε μια μεγαλύτερη βάση γνώσεων και δεξιοτήτων.
- Η ευρεία συμφωνία βελτιώνει την ποιότητα, την αποδοχή και την αποτελεσματικότητα των Σχεδίων Δράσης.
- Η αίσθηση συμμετοχής των πολιτών εξασφαλίζει την μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα και βιωσιμότητα των δράσεων και μέτρων.

Στο Δήμο Βόλβης, ως εμπλεκόμενοι φορείς έχουν αναγνωριστεί:

- Ο Δήμος (υπηρεσίες) και η Δημοτική Αρχή (Δήμαρχος και Αντιδήμαρχοι).
- Εκπρόσωποι των παρατάξεων του Δημοτικού Συμβουλίου.
- Επαγγελματικές Ενώσεις, Επιμελητήρια και Σύλλογοι.
- Παραγωγοί και προμηθευτές ενέργειας.
- Κοινωνικές Συνεταιριστικές Επιχειρήσεις, Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις και Σύλλογοι Πολιτών.
- Εκπρόσωποι περιφερειακών και εθνικών αρχών που σχετίζονται με το Σχέδιο Δράσης του Δήμου.
- Πολίτες ή επαγγελματίες με ιδιαίτερο ενδιαφέρον ή γνώσεις και δεξιότητες σχετικά με το Σχέδιο Δράσης.

Ο ρόλος των εμπλεκόμενων φορέων για κάθε στάδιο της διαδικασίας του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια θα περιέχει:

- Σχεδιασμό
 - Προτάσεις από τους φορείς για τις δυνατότητες συμμετοχής και εμπλοκής τους στη διαδικασία του Συμφώνου των Δημάρχων.
 - Βοήθεια από τους φορείς στη συγκέντρωση στοιχείων που απαιτούνται για τη σύνταξη της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς και του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.
 - Υποβολή και συζήτηση προτάσεων για μέτρα και δράσεις που θα συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών CO₂.
- Υλοποίηση
 - Υλοποίηση, από τους φορείς, μέτρων και δράσεων, που αφορούν στις δραστηριότητές τους - ενσωμάτωση των πολιτικών του Δήμου στις αποφάσεις / δράσεις των φορέων.
 - Κινητοποίηση των πολιτών και επαγγελματιών της πόλης που κάθε φορέας μπορεί να επηρεάσει.
- Έλεγχος προόδου
 - Βοήθεια από τους φορείς στη συγκέντρωση στοιχείων που απαιτούνται για την παρακολούθηση της προόδου του Σχεδίου Δράσης και των στόχων που έχει θέσει.
 - Συνεισφορά στον έλεγχο της προόδου και αναθεώρηση των στόχων και δράσεων του Σχεδίου Δράσης έως το 2020.

7.3. Υποβολή εκθέσεων παρακολούθησης της προόδου του ΣΔΑΕ

Το Σύμφωνο των Δημάρχων προβλέπει πως μετά την υποβολή του αρχικού ΣΔΑΕ, ο Δήμος πρέπει να παρακολουθεί την εξέλιξη του σχεδίου δράσης και να υποβάλει κάθε δύο χρόνια



μια έκθεση πεπραγμένων. Ο σκοπός της έκθεσης είναι η παρακολούθηση της εφαρμογής των δράσεων, η αξιολόγηση των δράσεων που εφαρμόστηκαν και η εξακρίβωση των αποτελεσμάτων των δράσεων αυτών. Η έκθεση περιέχει μια καταγραφή και αξιολόγηση των δράσεων που πραγματοποιήθηκαν και ταυτόχρονα την ποσοτική και ποιοτική αποτίμησή τους.

Τέσσερα χρόνια μετά την υποβολή του αρχικού ΣΔΑΕ θα πρέπει να υποβληθεί έκθεση που να περιέχει καινούργια απογραφή εκπομπών, η οποία θα συγκριθεί με την απογραφή εκπομπών αναφοράς του αρχικού ΣΔΑΕ.

Το Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων έχει δημοσιεύσει τον πρώτο οδηγό για τα περιεχόμενα της έκθεσης αυτής, η οποία προφανώς θα είναι συμβατή με τη μορφή και τα περιεχόμενα του ΣΔΑΕ.

Για να μπορέσουν να αντεπεξέλθουν σ' αυτή τη διαδικασία οι Δήμοι θα πρέπει να καθορίσουν τη μεθοδολογία και τις απαραίτητες δομές για την συλλογή των απαραίτητων στοιχείων αλλά και τη διαδικασία αξιολόγησής τους. Έτσι λοιπόν στην πρώτη διετή έκθεση πεπραγμένων θα πρέπει να παρουσιαστεί:

- Σε ποιο σημείο της εφαρμογής και τι έχει επιτευχθεί, σχετικά με αυτά που είχαν προβλεφθεί για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα,
- Τα μέτρα που έχουν ληφθεί είναι στη σωστή κατεύθυνση για την επίτευξη των στόχων,
- Ποιοι είναι οι λόγοι για τους οποίους δεν έχουν εφαρμοστεί μέτρα που είχαν συμπεριληφθεί στο αρχικό ΣΔΑΕ,
- Ποια είναι τα μεγαλύτερα προβλήματα που έπρεπε να αντιμετωπισθούν κατά την εφαρμογή του ΣΔΑΕ,
- Τα προβλήματα προέρχονται από το εσωτερικό του Δήμου ή οφείλονται στις εξωτερικές συνθήκες που είναι ανεξάρτητες από το Δήμο (π.χ. γενικότερη οικονομική κρίση, κλπ.) ,
- Ποιες είναι οι δράσεις αντιμετώπισης των προβλημάτων που έχουν αναγνωριστεί,
- Ποιες ήταν οι επιτυχημένες δράσεις κατά την εφαρμογή του ΣΔΑΕ,
- Πόσο κοντά είναι η Δήμος στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί,
- Ποια είναι τα σημεία του ΣΔΑΕ που χρήζουν αναθεώρησης έτσι ώστε να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητά του και η αυξηθεί η δυνατότητα υλοποίησής του,

Η επιτυχημένη υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης, θα αποτελέσει ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία για την βιώσιμη ανάπτυξη του Δήμου Βόλβης τα επόμενα χρόνια. Θα πρέπει βέβαια να σημειωθεί ότι η υλοποίηση του ΣΔΑΕ εξαρτάται κατά πολύ από το γενικότερο οικονομικό περιβάλλον της χώρας στα επόμενα χρόνια. Είναι αναμενόμενο πως θα υπάρξουν δυσκολίες στην εφαρμογή του ΣΔΑΕ, όπως έχει δείξει η μέχρι τώρα εμπειρία σε όλους τους Δήμους σε ολόκληρη την Ευρώπη. Για να επιτευχθούν οι στόχοι, είναι σημαντικό να υπάρχει η δυνατότητα αναπροσαρμογής του ΣΔΑΕ με βάση τα πραγματικά δεδομένα. Γι' αυτό το λόγο η λειτουργία της ομάδας παρακολούθησης είναι σημαντική και ο ρόλος της ουσιαστικός.



Πίνακας 27. Δείκτες παρακολούθησης Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια

Τομέας	Δείκτης	Προτεινόμενες πηγές στοιχείων
Εμπλεκόμενοι φορείς	Αριθμός πολιτών / εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν γεγονότα που οργανώνονται στον Δήμο	Από διοργανωτή γεγονότος
	Αριθμός φυλλαδίων / αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται	Από υπεύθυνο υλικού ενημέρωσης
Δημοτικά κτίρια	Συνολική κατανάλωση ενέργειας από δημοτικά κτίρια	Από υπηρεσίες Δήμου
	Κατανομή ενεργειακής κλάσης κτιρίων (για όσα κτίρια έχουν ενεργειακή πιστοποίηση)	Από υπηρεσίες Δήμου
Δημοτικά οχήματα	Κατάλογος οχημάτων ηλεκτρικής ή υβριδικής τεχνολογίας ή εναλλακτικού καυσίμου	Από υπηρεσίες Δήμου
	Συνολική κατανάλωση καυσίμων	Από υπηρεσίες Δήμου
	Κατανάλωση ανά χιλιόμετρο	Από υπηρεσίες Δήμου
Δημοτικός φωτισμός	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό	Από υπηρεσίες Δήμου
	Ποσοστό αντικατάστασης λαμπτήρων από ισοδύναμους, εξοικονόμησης ενέργειας	Από υπηρεσίες Δήμου
Οικιακός τομέας	Συνολική κατανάλωση ενέργειας από κτίρια	Στοιχεία από παρόχους ενέργειας
	Κατανομή ενεργειακής κλάσης κτιρίων εντός του Δήμου	Στοιχεία από ΥΠΕΚΑ
	Εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ σε κτίρια	Δημόσιες υπηρεσίες
	Δείκτες ενεργειακής συμπεριφοράς πολιτών	Ερωτηματολόγια προς τους πολίτες
Τριτογενής τομέας	Συνολική κατανάλωση ενέργειας από κτίρια	Στοιχεία από παρόχους ενέργειας
	Κατανομή ενεργειακής κλάσης κτιρίων εντός του Δήμου	Εθνικές στατιστικές
	Εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ σε κτίρια	Δημόσιες υπηρεσίες
	Δείκτες ενεργειακής συμπεριφοράς επαγγελματιών	Ερωτηματολόγια προς τους επαγγελματίες
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ εντός του Δήμου / Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ εντός του Δήμου	Δημόσιες υπηρεσίες



Ιδιωτικές μεταφορές	Αριθμός οχημάτων εντός του Δήμου	Δημόσιες υπηρεσίες
	Αριθμός χιλιομέτρων που διανύονται εντός του Δήμου / Αριθμός οχημάτων που διέρχονται από κεντρικά σημεία της πόλης	Κυκλοφοριακή μελέτη Εθνικές στατιστικές
	Συνολική κατανάλωση καυσίμων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές	Εθνικές Στατιστικές Κυκλοφοριακή μελέτη Συμφωνία με παρόχους συγκοινωνιών για παροχή στοιχείων
	Αριθμός επιβατών στις δημόσιες συγκοινωνίες	Δημόσιες υπηρεσίες
	Χιλιόμετρα πεζοδρομίων & ποδηλατοδρόμων/ Χρήση πεζοδρομίων & ποδηλατοδρόμων	Από υπηρεσίες Δήμου Κυκλοφοριακή μελέτη

7.4. Διαχείριση του κινδύνου για την ομαλή υλοποίηση του ΣΔΑΕ

Ο Δήμος Βόλβης έχει εντοπίσει κάποια πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν και να έχουν αρνητικές συνέπειες κατά την προετοιμασία και την υλοποίηση των δράσεων που αναφέρονται στο παρόν Σχέδιο Δράσης. Ο έγκαιρος εντοπισμός των κινδύνων είναι ζωτικής σημασίας για την αποφυγή των προβλημάτων αυτών και την επιτυχή και έγκαιρη υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης. Η Ομάδα Εργασίας του Σχεδίου Δράσης θα συνεργαστεί με τις ομάδες υλοποίησης των δράσεων και άλλους σημαντικούς παράγοντες για την άμβλυνση του κινδύνου, όπου είναι δυνατόν.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την εκτίμηση των κινδύνων που συνδέονται με την εφαρμογή των δράσεων που περιλαμβάνει το Σχέδιο Δράσης του Δήμου Βόλβης, και προτείνει πιθανά διορθωτικά μέτρα που μπορεί να εφαρμόσει ο Δήμος.



Πίνακας 28. Εκτίμηση των κινδύνων που συνδέονται με την εφαρμογή των δράσεων

Κίνδυνος	Πιθανότητα	Επίπτωση	Πιθανά διορθωτικά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν
Καθυστερήσεις στην ανάπτυξη εγγράφων διαγωνισμών, και την λήψη των απαραίτητων εγκρίσεων	Μικρή	Χαμηλή (καθυστέρηση στην υποβολή προσφορών και στην επιλογή των ομάδων υλοποίησης των μέτρων / των αναδόχων για τα έργα)	Η Ομάδα Εργασίας του Σχεδίου Δράσης αποτελείται από έμπειρα στελέχη στις διαδικασίες προκήρυξης διαγωνισμών και θα συνεργαστεί στενά με τον εκάστοτε υπεύθυνο του Δήμου για την προκήρυξη, προκειμένου να διευκολυνθούν και να επιταχυνθούν οι διαδικασίες. Επίσης, η Ομάδα Εργασίας είναι σε θέση να εξασφαλίσει διοικητικές παρεμβάσεις, εάν αυτές είναι απαραίτητες.
Καθυστερήσεις / προβλήματα όσον αφορά τους διαγωνισμούς και τις διαδικασίες επιλογής των ομάδων υλοποίησης των μέτρων / δράσεων, των αναδόχων για τα έργα και των προμηθευτών	Μέτρια	Μέτρια (καθυστέρηση στην έναρξη των συμβάσεων και κατά συνέπεια της υλοποίησης των δράσεων / έργων)	Η Ομάδα Εργασίας αποτελείται από έμπειρα στελέχη στις διαδικασίες διαγωνισμών και επιλογής των αναδόχων του έργου / δράσης, και θα συνεργαστεί στενά με τον εκάστοτε υπεύθυνο του Δήμου, προκειμένου να διευκολυνθούν και να επιταχυνθούν οι διαδικασίες.
Καθυστερήσεις / προβλήματα στην υπογραφή συμβάσεων και έναρξη των έργων / δράσεων	Μικρή	Χαμηλή (καθυστέρηση στην έναρξη των δράσεων / έργων)	Εάν οι όποιες καθυστερήσεις απειλούν την έγκαιρη και ομαλή υλοποίηση του έργου / των δράσεων, τότε με βάση και την κείμενη νομοθεσία, θα εξετάζεται η περίπτωση ο ανάδοχος να κηρύσσεται έκπτωτος. Στην περίπτωση που δεν βρέθηκαν οι κατάλληλοι υποψήφιοι, τα έγγραφα του διαγωνισμού θα πρέπει να επαναξιολογηθούν και η διαδικασία του διαγωνισμού θα επαναληφθεί.
Ανεπαρκής εγκεκριμένος προϋπολογισμός έργων / δράσεων	Μικρή	Μέτρια /Υψηλή (καθυστέρηση ή αναβολή του έργου / της δράσης).	Η Ομάδα Εργασίας αποτελείται από έμπειρα στελέχη στον καθορισμό προϋπολογισμού έργων / δράσεων. Εάν ο εγκεκριμένος προϋπολογισμός είναι ανεπαρκής θα λάβει τις κατάλληλες ενέργειες για την έγκριση συμπληρωματικού προϋπολογισμού και / ή την αναθεώρηση των δράσεων που προτείνονται στο Σχέδιο Δράσης.



Κίνδυνος	Πιθανότητα	Επίπτωση	Πιθανά διορθωτικά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν
Καθυστερήσεις / προβλήματα στην συγχρηματοδότηση έργων / δράσεων	Μέτρια	Μέτρια /Υψηλή (καθυστέρηση ή αναβολή του έργου / της δράσης).	Οι διαδικασίες για τη διασφάλιση συγχρηματοδότησης θα αρχίσουν όσο το δυνατόν νωρίτερα, όπως συζητήσεις με τις αρμόδιες αρχές, προετοιμασία φακέλων που πληρούν όλες τις προϋποθέσεις (π.χ. τεκμηριώσεις, άδειες).
Καθυστερήσεις στην εκπόνηση των μελετών (κακή διαχείριση μελέτης, κακή επικοινωνία μεταξύ των συμβαλλόμενων μελών του έργου)	Μικρή	Μέτρια (καθυστέρηση στην έναρξη των έργων για τα οποία γίνεται η προμελέτη και κατά συνέπεια της υλοποίησης των δράσεων)	Ένα από τα κριτήρια για την επιλογή του αναδόχου για την εκάστοτε μελέτη θα είναι το αν έχει αποτελεσματικές διαδικασίες διαχείρισης έργων / μελετών και σχετική εμπειρία. Η ομάδα διαχείρισης θα παρακολουθεί αυστηρά το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης της μελέτης και θα καθιερώνει την τακτή επικοινωνία μεταξύ των συμβαλλόμενων μελών. Επίσης, η πρόοδος της εκάστοτε μελέτης θα παρακολουθείται και θα αξιολογείται από την Ομάδα Εργασίας, σε συνεργασία με τον υπεύθυνο του Δήμου για την μελέτη, έτσι ώστε να εντοπίζονται έγκαιρα πιθανές καθυστερήσεις.
Καθυστερήσεις / προβλήματα όσον αφορά την υλοποίηση των μέτρων / δράσεων (ανεπάρκειες στο σχεδιασμό ή τις τεχνικές προδιαγραφές, τεχνικές βλάβες, ελλείψεις σε υλικά ή σε εξοπλισμό, καθυστέρηση στην απόκτηση των σχετικών αδειών, χαμηλότερη από το αναμενόμενο απόδοση, υπερβάσεις κόστους και χρόνου)	Μέτρια	Μέτρια (Καθυστέρηση στην ολοκλήρωση των δράσεων / έργων)	Ένα από τα κριτήρια για την επιλογή του αναδόχου για το εκάστοτε έργο θα είναι το αν έχει αποτελεσματικές διαδικασίες διαχείρισης έργων / δράσεων και σχετική εμπειρία. Αμέσως μετά την υπογραφή της σύμβασης, θα προετοιμάζεται και θα εγκρίνεται το τελικό χρονοδιάγραμμα του έργου, θα γίνεται εκτίμηση των πιθανών προβλημάτων / κινδύνων που μπορεί να προκύψουν και θα προταθούν πιθανά διορθωτικά μέτρα. Η ομάδα διαχείρισης του έργου θα παρακολουθεί αυστηρά το χρονοδιάγραμμα και την υλοποίηση του έργου, και θα εφαρμόζει τα διορθωτικά μέτρα εφ' όσον χρειαστούν, για την γρήγορη και αποτελεσματική ολοκλήρωση των εργασιών. Επίσης, η πρόοδος των εκάστοτε έργων / δράσεων θα παρακολουθείται και θα αξιολογείται συχνά από την Ομάδα Εργασίας, σε συνεργασία με τον υπεύθυνο του Δήμου για το έργο / την δράση, έτσι ώστε να εντοπίζονται έγκαιρα πιθανές καθυστερήσεις.



Κίνδυνος	Πιθανότητα	Επίπτωση	Πιθανά διορθωτικά μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν
Προβλήματα με τις ομάδες υλοποίησης των μέτρων / δράσεων / τους ανάδοχους για τα έργα (ανεπαρκείς εκτιμήσεις, οικονομικές δυσκολίες, καθυστερήσεις, έλλειψη εμπειρίας, κακή διαχείριση, κακή επικοινωνία με άλλους συμβαλλόμενους στο έργο)	Μικρή	Μέτρια (Καθυστέρηση στην ολοκλήρωση των δράσεων / έργων)	Ένα από τα κριτήρια για την επιλογή του αναδόχου για το εκάστοτε έργο θα είναι το αν έχει αποτελεσματικές διαδικασίες διαχείρισης έργων / δράσεων και σχετική εμπειρία. Η ομάδα διαχείρισης θα παρακολουθεί αυστηρά το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης της μελέτης και θα καθιερώνει την τακτή επικοινωνία μεταξύ των συμβαλλόμενων μελών. Η πρόοδος των εκάστοτε έργων / δράσεων θα παρακολουθείται και θα αξιολογείται συχνά από την Ομάδα Εργασίας, σε συνεργασία με τον υπεύθυνο του Δήμου για το έργο, έτσι ώστε να εντοπίζονται έγκαιρα πιθανά προβλήματα με τις ομάδες υλοποίησης των μέτρων / δράσεων και να εφαρμόζονται διορθωτικά μέτρα.
Προβλήματα με την αποδοτικότητα των έργων / δράσεων (έλλειψη ελέγχου του έργου, μη ανταπόκριση από πολίτες / κατοίκους του Δήμου)	Μέτρια	Μέτρια (μη επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών CO ₂ στον σχετικό τομέα έως το 2020)	Δεδομένου ότι η ποιότητα και αποδοτικότητα των έργων / δράσεων έχει μεγάλη σημασία, η πρόοδος των εκάστοτε έργων / δράσεων θα παρακολουθείται και θα αξιολογείται συχνά από την Ομάδα Εργασίας, σε συνεργασία με τον υπεύθυνο του Δήμου για το έργο, έτσι ώστε, αν χρειαστεί, να μπορούν να ληφθούν διορθωτικά μέτρα. Εάν τα μέτρα αυτά δεν είναι επαρκή, η Ομάδα Εργασίας θα διασφαλίσει την έγκριση συμπληρωματικών έργων / δράσεων, από αυτά που προτείνονται στο Σχέδιο Δράσης, με σκοπό να διασφαλιστεί η επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών CO ₂ του Δήμου έως το 2020
Απρόβλεπτοι παράγοντες που θα προκόψουν κατά την υλοποίηση του ΣΔΑΕ	Μέτρια	Μέτρια	Είναι δύσκολο να προβλεφθούν εκ των προτέρων όλοι οι κίνδυνοι και κάποιοι είναι επί του παρόντος "άγνωστοι". Ο κατάλογος των κινδύνων θα ενημερώνεται τακτικά, καινούργιοι παράγοντες θα αναγνωριστούν εγκαίρως και ο Δήμος θα πάρει μέτρα για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τους κινδύνους που προκύπτουν κατά την υλοποίηση του ΣΔΑΕ.



8. ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT (Δυνατά σημεία, Αδύνατα σημεία, Ευκαιρίες, Απειλές / Strenghts – Weaknesses – Opportunities – Threats)

SWOT Analysis	
ΙΣΧΥΡΑ ΣΗΜΕΙΑ (Strenghts)	ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ (Weaknesses)
• Ευνοϊκή γεωγραφική θέση του Δήμου. • Σημαντική συγκέντρωση περιοχών με αξιόλογα στοιχεία φυσικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με σημαντικά στοιχεία ιστορικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος. • Αναβάθμιση του επιπέδου εκπαίδευσης – κατάρτισης του ανθρώπινου δυναμικού στη δημόσια διοίκηση. • Απόκτηση πολύχρονης εμπειρίας στην διαχείριση συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων. • Αξιόλογο φυσικό και πολιτιστικό απόθεμα για την ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών τουρισμού. • Ενημέρωση και εκπαίδευση τοπικής κοινωνία στην Δ.Ε. Αγίου Γεωργίου, Απολλωνίας, Αρέθουσας, Εγνατίας, Μαδύτου και Ρεντίνας. • Οικιστικές αναπλάσεις – δημιουργία σχεδιασμένων ελεύθερων χώρων. • Μικρό ποσοστό αλλά υψηλού επιπέδου καταρτισμένο προσωπικό σε ενεργειακά θέματα. • Networking – Δικτύωση στην Ευρώπη μέσω ευρωπαϊκών προγραμμάτων για νέους ή και για εκπαίδευση (training) και αξιοποίηση κοινοτικών κονδυλίων. Στο Στρατηγικό Σχεδιασμό και Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Βόλβης 2014-2019 περιλαμβάνονται μια σειρά από μέτρα και δράσεις που σχετίζονται είτε άμεσα είτε έμμεσα με περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα.	• Χαμηλή πρόσβαση των επιχειρήσεων σε σύγχρονα χρηματοδοτικά μέσα. • Μικρή έως μηδενική διάχυση της έρευνας & καινοτομίας στην δημοτική επιχειρηματική κοινότητα. • Έλλειψη ευέλικτου θεσμικού πλαισίου στήριξης της Καινοτομίας. • Μη καλυπτόμενες ενεργειακές ανάγκες κατά τους θερινούς μήνες, μικρή χρήση ΑΠΕ, εξάρτηση από το πετρέλαιο. • Ισχυρός ατομισμός και έλλειψη εμπιστοσύνης σε συλλογικές πρωτοβουλίες. • Ελλιπής περιβαλλοντική συνείδηση των κατοίκων. • Υστέρηση στο επίπεδο παραγωγικότητας έναντι των αναπτυγμένων χωρών, λόγω και της μη επαρκούς αξιοποίησης της σύγχρονης τεχνολογίας. • Σημαντικές πιέσεις στο περιβάλλον και ανικανοποίητες σε μεγάλο βαθμό ανάγκες σε περιβαλλοντικά έργα και δράσεις. • Προβληματικός συντονισμός συναρμόδιων διοικητικών δομών στην ιεράρχηση και επιλογή δράσεων και έργων περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος. • Μη αξιοποίηση εξειδικευμένου προσωπικού του Δήμου που μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην επίτευξη των στόχων 20-20-20. • Σημαντικά κενά σε σταθερά και λειτουργικά συστήματα συλλογής, επεξεργασίας και παροχής αξιόπιστης περιβαλλοντικής πληροφορίας στο κοινό. • Υστερήσεις σε διαδικασίες και θεσμούς δημόσιας διαβούλευσης για την εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών. • Μη επαρκής αποδοχή ή / και κατανόηση των απαιτήσεων του πρωτοκόλλου του Κιότο για τη χώρα από τους εμπλεκόμενους φορείς. • Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται στη χρήση στερεών καυσίμων γεγονός που την καθιστά ιδιαίτερα ρυπογόνα.



	- Υψηλά επίπεδα θορύβου σε τουριστικές περιοχές και χώρους συγκέντρωσης ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων. - Δεν διατίθεται κεντρικό αυτόματο σύστημα ελέγχου και διαχείρισης του δικτύου, γεγονός που καθιστά δυσκολότερο τον έλεγχο των διαρροών.
ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ (Opportunities)	ΑΠΕΙΛΕΣ (Threats)
- Εμπλουτισμός, διαφοροποίηση και ανάπτυξη του τουριστικού προϊόντος μέσω της ενίσχυσης πολιτικών προώθησης των εναλλακτικών μορφών τουρισμού. - Αξιοποίηση του πολιτισμού και του φυσικού περιβάλλοντος ως συγκριτικό πλεονέκτημα. - Δυνατότητες διαδημοτικής συνεργασίας στα συγκριτικά πλεονεκτήματα με γειτονικούς Δήμους. - Δυνατότητες για Δικτύωση – Συνεργασίας (π.χ. διακρατικής συνεργασίας με μεσογειακές χώρες σε τομείς έρευνας, επιχειρηματικότητας). - Αξιοποίηση των εκπαιδευτικών δομών και πιστοποιημένων δομών κατάρτισης για την αναβάθμιση των γνώσεων και δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού. - Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για την εκπαίδευση και κατάρτιση προσαρμοσμένη της τοπικές ιδιαιτερότητες. - Ανάπτυξη πολιτικών προστασίας του περιβάλλοντος, πρόληψης κινδύνων και παρεμβάσεων για την προστασία – ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. - Διεύρυνση της χρήσης ΑΠΕ. - Ανάπτυξη νέας οικονομίας – διάχυση τεχνογνωσίας στον τομέα περιβάλλοντος και πολιτισμού. - Δυνατότητα ανάπτυξης μικρών και μεσαίων Επιχειρήσεων. - Δυνατότητα μεγαλύτερης αξιοποίησης της στρατηγικής θέσης του Δήμου, ως γέφυρας οικονομικής συνεργασίας μεταξύ της Ε.Ε. και των χωρών της Βαλκανικής, της Μέσης Ανατολής και Βόρειας Αφρικής. - Ευκαιρίες που δίνονται για διακρατικές συνεργασίες σε όλα τα επίπεδα και συμμετοχή σε προγράμματα και έργα που συγχρηματοδοτούνται από ταμεία της Ε.Ε. - Αξιοποίηση των καλών πρακτικών (best practices) που αναπτύχθηκαν σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες για ανάδειξη του τομέα της	- Δυσμενείς πολιτικές συγκυρίες στην ευρύτερη περιοχή της Ελλάδας. - Υποβάθμιση ορισμένων ζωνών και περιοχών με ιδιαίτερα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. - Έλλειψη χωροταξικής οργάνωσης και θεσμοθέτησής της. - Φυσικές περιβαλλοντικές απειλές. - Ανθρωπογενείς περιβαλλοντικές απειλές. - Έντονες πιέσεις στο περιβάλλον από την υπερσυγκέντρωση πληθυσμού και την τουριστική δραστηριότητα. - Η οικονομική κρίση και η μείωση των επιδοτήσεων. - Δημιουργία μεγάλου χάσματος σε ότι αφορά στην ενεργειακή έρευνα σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. - Ατμοσφαιρική ρύπανση και απειλή Κλιματικής Αλλαγής. - Ο ελλόχευαν κίνδυνος υποβάθμισης της ποιότητας προς επίτευξη του βραχυχρόνιου κέρδους. - Σύγκρουση μεταξύ της απαίτησης για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον ενεργειακό και της αυξημένης απαίτησης σε ενέργεια της χώρας. - Η κλιματική αλλαγή και η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος συντελεί στην εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων που επιφέρουν καταστροφές στο περιβάλλον. - Εμφάνιση ορισμένων νέων ρύπων ως αποτέλεσμα της εφαρμοζόμενης νέας τεχνολογίας (π.χ. ΗxCx). - Το υπάρχον βιοτικό επίπεδο οδηγεί στην αύξηση των κυκλοφορούντων οχημάτων και της βιομηχανικής παραγωγής που με τη σειρά τους οδηγούν σε αυξημένες εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων. - Σημαντικές δικαστικές εκκρεμότητες με την Ε.Ε. - Το παρόν βιοτικό επίπεδο και η αλλαγή των προτύπων κατανάλωσης οδηγεί στην



ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος.

- Τάση μεταβολής περιβαλλοντικής ευαισθησίας της κοινωνίας.
- Οι κατευθύνσεις της κοινοτικής και εθνικής νομοθεσίας, των οδηγιών και των κατευθυντήριων κειμένων.
- Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα.
- Υφίσταται εθνικό σχέδιο δράσης για την επίτευξη των στόχων που τίθενται από το πρωτόκολλο του Κιότο.
- Η σύνδεση των περιοχών προστασίας με ήπιες δραστηριότητες όπως ο οικότουρισμός, αναψυχή, περιβαλλοντική εκπαίδευση.
- Η ενεργοποίηση σημαντικού αριθμού Οργανώσεων σε θέματα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος.
- Η προωθούμενη σύνδεση του Χωροταξικού σχεδιασμού με την αειφόρο ανάπτυξη.
- Διαρκώς αυξανόμενη ρύθμιση του Περιβαλλοντικού τομέα ως αποτέλεσμα κυρίως του εντεινόμενου ρυθμού παραγωγής κοινοτικής ρυθμιστικής παρέμβασης.

παραγωγή όλο και μεγαλύτερων ποσοτήτων αστικών αποβλήτων.

- Καταστροφές φυσικών οικοσυστημάτων από πυρκαγιές αλλά και από αναπτυξιακές δραστηριότητες π.χ. από έντονες τουριστικές πιέσεις.
- Έλλειψη προσωπικού στους ΟΤΑ λόγω αναστολής των προσλήψεων και κατάργησης οργανικών θέσεων.
- Η λήψη αποφάσεων για ενεργειακά θέματα και επιδοτούμενα προγράμματα γίνεται σε κεντρικό – εθνικό επίπεδο, όπου οι ΟΤΑ έχουν ελάχιστη δυνατότητα λήψης αποφάσεων.