

Άρτα 31/01/2019
Αριθμός πρωτοκόλλου 2127/2019



ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ

ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΑΚΤΙΚΟ 1/2019 ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ

Αριθ. Απόφασης: 12/2019

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΘΕΜΑΤΟΣ

«Έγκριση 8ου Παραδοτέου της μελέτης «Μελέτης σχεδίου δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια στο Δήμο Αρταίων»

Στην Άρτα σήμερα την εικοστή πρώτη (21η) του μηνός Ιανουαρίου του έτους 2019 ημέρα Δευτέρα και ώρα 17.30, το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Αρταίων συνήλθε σε δημόσια συνεδρίαση, στην αίθουσα συνεδριάσεων του Δημοτικού Συμβουλίου στο Δημοτικό κατάστημα, ύστερα από την με αριθμό πρωτ. 1204/17-1-2019 πρόσκληση του προέδρου, η οποία επιδόθηκε και δημοσιεύθηκε νόμιμα, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 67 του παρ 5 του Ν.3852/2010.

Παρόντος του κ. Δημάρχου Χρήστου Τσιρογιάννη, διαπιστώθηκε από τον Πρόεδρο νόμιμη απαρτία δεδομένου ότι σε σύνολο 33 μελών παρευρέθησαν στη συνεδρίαση ονομαστικά οι :

Παρόντες Δημοτικοί Σύμβουλοι

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Λώλος Ανδρέας Πρόεδρος | 15. Κουτρούμπα Άννα-Μαρία |
| 2. Πατήλας Κωνσταντίνος | 16. Βλάχος Μιχαήλ |
| 3. Τράμπας Κωνσταντίνος | 17. Στασινός Παύλος |
| 4. Νταλάκας Δημήτριος | 18. Κοσμάς Ηλίας |
| 5. Πανέτας Γεώργιος | 19. Παπαλέξης Ιωάννης |
| 6. Χαρακλιάς Κωνσταντίνος | 20. Βασιλάκη -Μητρογιώργου Βικτωρία |
| 7. Κοτσαρίνης Μιχαήλ | 21. Κατσαντούλα Αναστασία |
| 8. Ζέρβας Κων/νος | 22. Βλάρας Γρηγόριος |
| 9. Σιαφάκας Χριστόφορος | 23. Κιτσαντά Ευαγγελίτσα |
| 10. Λιλής Γεώργιος | 24. Ξυλογιάννης Άγγελος |
| 11. Λιόντος Νικόλαος | 25. Παπακίτσος Στέφανος |
| 12. Σφήκας Δημήτριος | 26. Παπαιωάννου Κων/νος |
| 13. Γραμματικού-Παπατσιμπα Θεανώ | 27. Μπαλάγκας Γεώργιος |
| 14. Μιλτιάδους Γεώργιος | |

Απουσίαζαν, αν και κλήθηκαν νόμιμα οι:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Καραγεώργος Γεώργιος | 4. Ζυγούβελης Παναγιώτης |
| 2. Παπαμιχαήλ Κων/νος | 5. Παπάζογλου Χαράλαμπος |
| 3. Ντέμσια Αικατερίνη | 6. Πετανίτης Δημήτριος |

Στη συνεδρίαση παραβρέθηκαν οι Πρόεδροι των Τοπικών Κοινοτήτων Καμπής και Ρόκκα, οι υπόλοιποι Πρόεδροι των Δημ. Ενοτήτων και Τοπικών Κοινοτήτων δεν παραβρέθηκαν αν και νόμιμα κλήθηκαν.

Στη συνεδρίαση παραβρέθηκαν ο Γενικός Γραμματέας του Δήμου κ. Σερβετάς Ηλίας και ο υπάλληλος του Δήμου κ. Θεόδωρος Ντέμσιας για την τήρηση των πρακτικών.

Το 18^ο θέμα της ημερήσιας διάταξης με τίτλο : Τροποποίηση Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας Δήμου Αρταίων» (αρ. 2/2019 Αποφ. Ε.Ε.) μετά από πρόταση του Προέδρου συζητήθηκε ως 2^ο .

Ομόφωνα το Συμβούλιο αποφάσισε για τη συζήτηση δέκα (10) εκτάκτων θεμάτων για τα οποία θα ληφθεί απόφαση μετά την συζήτηση των τακτικών θεμάτων της ημερήσιας διάταξης.

Ο κ. Στασινός και ο κ. Λιλής αποχώρησαν κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης του Δημοτικού Συμβουλίου από την εταιρεία Ελληνικά Πετρέλαια όσον αφορά το Πρόγραμμα Γεωφυσικών Καταγραφών.

Η κα Κιτσαντά και ο κ. Παπακίτσος αποχώρησαν κατά τη συζήτηση του 2^{ου} θέματος της ημερήσιας διάταξης. Οι κ.κ. Κοσμάς, Μπαλάγκας και Νταλάκας αποχώρησαν μετά τη συζήτηση του 2^{ου} τακτικού θέματος. Ο κ. Ξυλογιάννης αποχώρησε μετά την συζήτηση του 3^{ου} τακτικού θέματος. Ο κ. Παπαιωάννου αποχώρησε μετά την συζήτηση του 4^{ου} τακτικού θέματος.

Ο Πρόεδρος κήρυξε την έναρξη της συνεδρίασης και εισηγούμενος το 12ο τακτικό θέμα της ημερήσιας διάταξης «Έγκριση 8ου Παραδοτέου της μελέτης «Μελέτης σχεδίου δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια στο Δήμο Αρταίων» έδωσε το λόγο στον αρμόδιο αντιδήμαρχο κ. Ζέρβα ο οποίος παίρνοντας το λόγο έθεσε υπόψη του Συμβουλίου τα εξής:

Ανταποκρινόμενος στο κάλεσμα των Δημάρχων της Ευρώπης να υπερβούν τον στόχο μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) κατά ποσοστό 40% έως το έτος 2030, ο **Δήμος Αρταίων** προσχώρησε στο **Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια την 29^η Μαρτίου 2017, το οποίο περιέχει δεσμεύσεις για το 2030** και ξεκίνησε να υλοποιεί τις δεσμεύσεις που απορρέουν από αυτό. Στο Σύμφωνο των Δημάρχων έως σήμερα, έχουν προσχωρήσει **7.700** Δήμοι από την Ευρώπη, εκ των οποίων οι **156** από την Ελλάδα.

Στο πλαίσιο των δεσμεύσεων αυτών, ο Δήμος προχώρησε στα παρακάτω βήματα:

- Εκπόνηση Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που οφείλονται τόσο σε δημόσιες όσο και ιδιωτικές δραστηριότητες εντός των ορίων του Δήμου.
- Σύνταξη Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ), στο οποίο περιγράφονται οι στόχοι που θέτει ο Δήμος μέχρι το έτος 2030..

Με βάση τα στοιχεία ενεργειακών καταναλώσεων που συλλέχθηκαν και μελετήθηκαν για τα δημόσια κτίρια, το δημοτικό φωτισμό, τις δημοτικές και οδικές μεταφορές, καθώς και τον οικιακό και τριτογενή τομέα υπολογίστηκε ότι για το έτος αναφοράς **2014** οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα εντός των ορίων του Δήμου ανέρχονται σε **165.279 τόνους**.

Από το σύνολο αυτό εκπέμφθηκαν σε ποσοστά:

- 36,4% από τις οδικές μεταφορές,
- 35,3% από τον οικιακό τομέα,
- 10,2% από τον πρωτογενή τομέα,
- 8,7% από τον τριτογενή τομέα,
- 5,9% από τον δευτερογενή τομέα και
- 3,5% τον δημοτικό τομέα.

Ο δημοτικός τομέας περιλαμβάνει τα δημοτικά κτίρια & εγκαταστάσεις, τον οδοφωτισμό, τα δημοτικά οχήματα και τις Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης (ΔΕΥΑΑ).

Στο Σχέδιο Δράσης Βιώσιμης Ενέργειας αναλύονται οι δράσεις που προγραμματίζει να αναλάβει ο Δήμος για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των δραστηριοτήτων του και την

ευαισθητοποίηση και κινητοποίηση της **κοινωνίας των πολιτών**. Παρουσιάζονται, επίσης, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και τα εργαλεία χρηματοδότησης των προτάσεων.

Το Σχέδιο Δράσης που καταρτίστηκε προβλέπει μέτρα και στόχους μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και κατ' επέκταση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα CO₂, όπως:

Δημοτικός τομέας: Προβλέπονται οι παρακάτω επτά (7) κατηγορίες μέτρων

- Αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας LED: Μπορεί να επιτευχθεί ετήσιο οικονομικό όφελος **394.777€** και μείωση εκπομπών CO₂ **1.950** τόνων ετησίως.
- Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων: Μπορεί να επιτευχθεί ετήσιο οικονομικό όφελος **182.231€** και μείωση εκπομπών CO₂ **572** τόνων ετησίως.
- Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης: Μπορεί να επιτευχθεί Μπορεί να επιτευχθεί ετήσιο οικονομικό όφελος **41.159€** και μείωση εκπομπών CO₂ **161** τόνων ετησίως.
- Εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια και Κτήματα/Οικόπεδα: Μπορεί να επιτευχθεί ετήσιο οικονομικό όφελος **28.310€** και μείωση εκπομπών CO₂ **110** τόνων ετησίως.
- Αντικατάσταση παλαιών δημοτικών οχημάτων με καινούργια και καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου: Μπορεί να επιτευχθεί ετήσιο οικονομικό όφελος **32.215€** και μείωση εκπομπών CO₂ **59** τόνων ετησίως.
- Εκπαίδευση υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος και προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων. Προβλέπεται ετήσιο οικονομικό όφελος **14.071€** και μείωση εκπομπών CO₂ **55** τόνων ετησίως.
- Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων: Μπορεί να επιτευχθεί ετήσιο οικονομικό όφελος **6.622€** και μείωση εκπομπών CO₂ **33** τόνων ετησίως.

Πρωτογενής & δευτερογενής τομέας: Προώθηση της σύστασης ενεργειακής κοινότητας για την εγκατάσταση ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ).

Οικιακός & τριτογενής τομέας: Προώθηση εθνικών και ευρωπαϊκών προγραμμάτων για την εξοικονόμηση ενέργειας, δημιουργία φόρουμ με εμπλεκόμενους φορείς στον οικιακό και τριτογενή τομέα, δράσεις ενημέρωσης για την ενεργειακή εξοικονόμηση.

Μεταφορές: Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων. Εφαρμογή των προτάσεων που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου (π.χ. δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων).

Σύνοψη Ενεργειακού, Οικονομικού & Περιβαλλοντικού Οφέλους Δράσεων

Ο **Ενεργειακός Σχεδιασμός του Δήμου Αρταίων** καθορίζει τις δράσεις και παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι το 2030. Ο πίνακας που ακολουθεί συνοψίζει τις δράσεις, καθώς και το ενεργειακό και περιβαλλοντικό όφελος που αναμένεται από την υλοποίηση τους.

Πίνακας 1: Δράσεις και Παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030

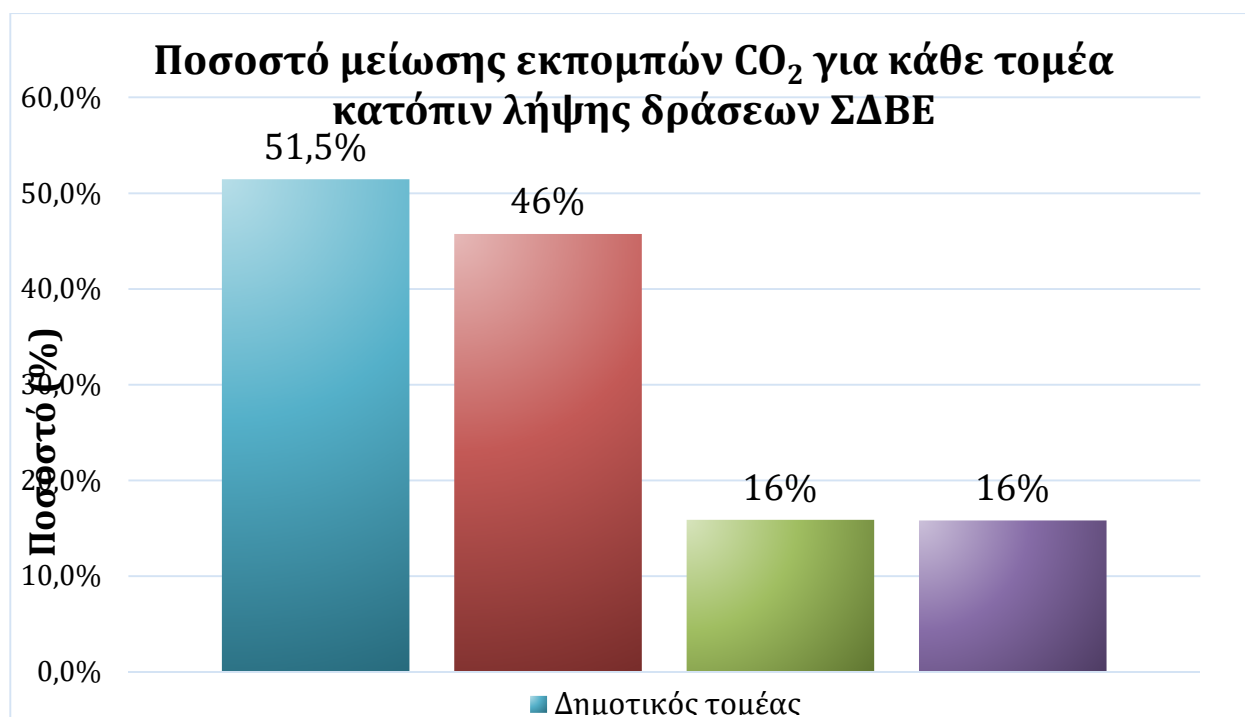
Α/Α	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Ενεργειακό Όφελος (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)	Οικονομικό Όφελος (€/έτος)	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			
1.	Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	991.068	-	450	144.982	11.064.170
2.	Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων	-	-	-	-	8.150.880
3.	Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και Προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.	9.516.000	-	2.375	1.477.571	6.500.000
4.	Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού για τυπικές γεωμετρίες οδών της πόλης της Άρτας και μία κύρια οδό από κάθε έδρα Δημοτικής Ενότητας του Δήμου και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες και προσθήκη ειδικών τεχνικών απαιτήσεων (τηλεδιαχείρισης)	2.390.428	-	1.771	358.564	4.739.356
5.	Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	9.516.000	-	2.374	1.477.571	2.600.000

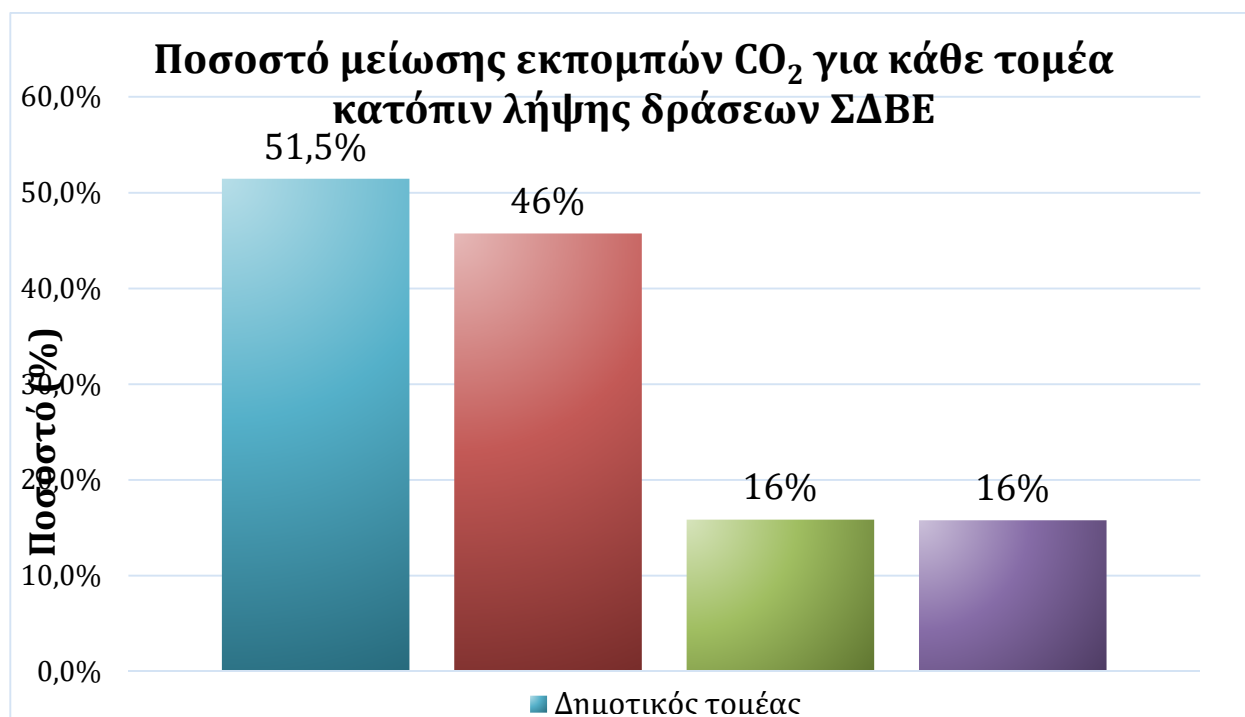
Α/Α	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Ενεργειακό Όφελος (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)	Οικονομικό Όφελος (€/έτος)	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			
6.	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα	20.056	-	5	2.784	950.000
7.	Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδο φωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού	241.422		179	36.213	710.903
8.	Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων	44.149	-	33	6.622	632.841
9.	Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού –μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	236.740	-	125	37.249	501.389
10.	Δημιουργία πράσινης γειτονιάς	360.000	-	181	58.131	350.000
11.	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν	-	149.000	110	28.310	125.000
12.	Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης	216.629		161	41.159	60.000
13.	Ενημέρωση των Πολιτών και των Εμπλεκόμενων Φορέων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)	-	83.316.952	61.738	15.830.221	21.450
14.	Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & Ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.	19.032.000	-	4.749	2.955.142	18.000

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Ενεργειακό Όφελος (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)	Οικονομικό Όφελος (€/έτος)	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			
15.	Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας	7.020.000	-	4.241	1.218.694	18.000
16.	Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαράγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης	-	5.489.590	2.899	828.315	14.750
17.	Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση	112.120	-	28	15.490	12.000
18.	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων κ.τ.λ. για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας	3.530.302	-	1.333	371.382	9.750
19.	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων	13.800.000	-	6.138	1.875.938	6.000
20.	Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	100.908	-	26	13.941	4.000
21.	Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος	74.056	-	55	14.071	3.000
ΣΥΝΟΛΟ		67.289.569	88.955.542	88.993	26.720.588	36.491.490

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα ο Δήμος Αρταίων μπορεί να επιτύχει μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον **53,8% ήτοι 88.993 tCO₂/έτος έως το 2030**. Συγκεκριμένα, για τον Δημοτικό Τομέα το σύνολο των δράσεων μπορεί να αποφέρει **51,5 % μείωση εκπομπών CO₂ έως το 2030, ήτοι 2.942 tCO₂/έτος**. Το αναμενόμενο συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων για το έτος ορόσημο του 2030 ανέρχεται στα **36.491.490 €**.

Το παρακάτω γράφημα απεικονίζει το ποσοστό μείωσης εκπομπών CO₂ για κάθε τομέα κατόπιν λήψης των προτεινόμενων δράσεων για τον Δήμο Αρταίων για το έτος 2030.





Στη συνέχεια ο Πρόεδρος έδωσε το λόγο στους κ.κ. Δημοτικούς Συμβούλους οι οποίοι τοποθετήθηκαν σχετικά με το θέμα. Οι απόψεις αυτών και οι όποιες τυχόν αντιρρήσεις των, κατεγράφησαν αναλυτικά στα απομαγνητοφωνημένα πρακτικά. Ακολούθως ο Πρόεδρος κάλεσε το Δημοτικό Συμβούλιο να αποφασίσει σχετικά.

ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Αφού έλαβε υπόψη διατάξεις του ΔΚΚ 3463/2006, του Ν. 3852/2010, την εισήγηση

ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΟΜΟΦΩΝΑ

Α.- Την έγκριση του 8ου Παραδοτέου της Μελέτης με τίτλο «Μελέτη σχεδίου δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια στο Δήμο Αρταίων», το οποίο έχει ως εξής:



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΑΡΤΑΙΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗ ΟΔΟΣ & ΑΥΞΕΝΤΙΟΥ
47100, ΑΡΤΑ



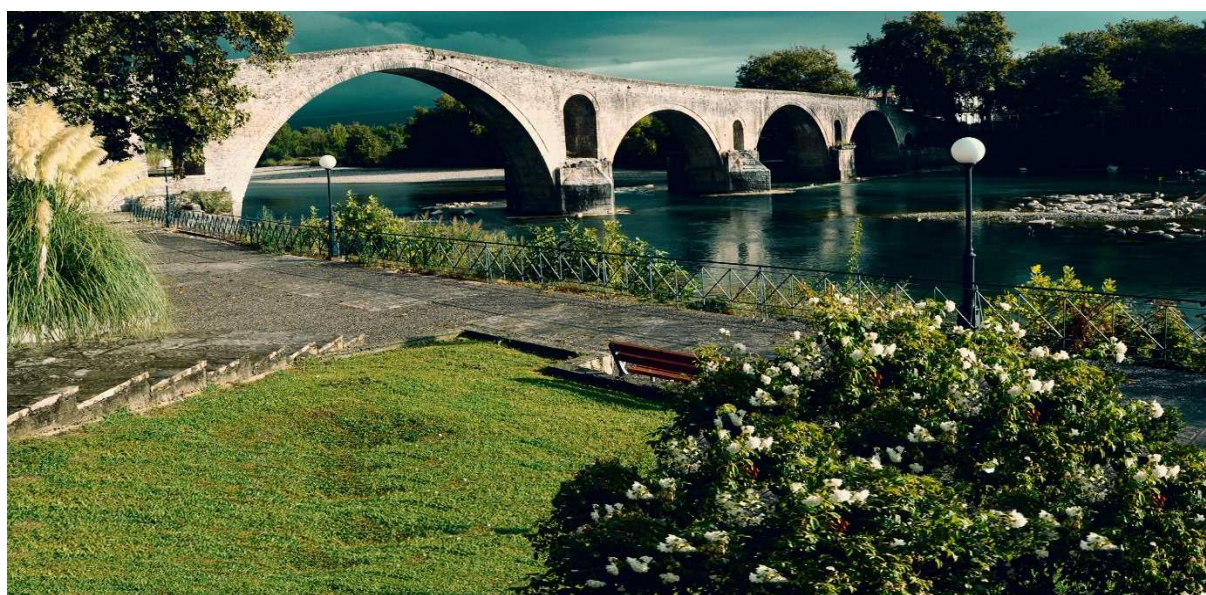
Έργο : «Μελέτη Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ)
στο Δήμο Αρταίων»
Αρ. Σύμβασης: 3974/20-02-2018

ΟΓΔΟΟ (8^ο) ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ
«Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια Δήμου Αρταίων»
(οριστικό)

Άρτα, 18 Δεκεμβρίου 2018



ΜΕΛΕΤΗ Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια ΣΤο Δήμο Αρταίων



Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	5
Πίνακες	8
Εικόνες.....	9
1. Εισαγωγή	10
1.1. Βραχυπρόθεσμοι και μακροπρόθεσμοι στόχοι Δήμου Αρταίων.....	10
1.2. Απογραφή εκπομπών αναφοράς	13
1.3. Προτεινόμενες δράσεις και μέτρα.....	15
2. Συνολική Στρατηγική.....	18
2.1. Σκοπός/οι και στόχοι.....	18
2.2. Ισχύον πλαίσιο και όραμα για το μέλλον.....	20
2.3. Οργανωτικές και οικονομικές παράμετροι.....	23
2.3.1. Ομάδα Εργασίας για το σχέδιο δράσης.....	23
2.3.2. Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων και πολιτών	27
2.3.3. Συνολικός εκτιμώμενος προϋπολογισμός για την υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης..	30
2.3.4. Προβλεπόμενες πηγές χρηματοδότησης Επενδύσεων του σχεδίου Δράσης.....	33
2.3.5. Προγραμματισμένα μέτρα για την παρακολούθηση και τη συνέχεια του έργου...37	
3. Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς.....	48
3.1. Μεθοδολογία απογραφής εκπομπών αναφοράς.....	48
3.2. Συνολική Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO ₂	51
3.2.1. Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.....	51
3.2.2. Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομής.....	53
3.2.3. Δημοτικά οχήματα.....	54
3.2.4. Δημοτικός φωτισμός.....	55
3.2.5. Οικιακός – Τριτογενής Τομέας	56
3.2.6. Ιδιωτικές μεταφορές	58
3.2.7. Πρωτογενής Τομέας	59
3.2.8. Δευτερογενής Τομέας.....	61
3.2.9. Συνολική κατανάλωση ενέργειας	62
3.3. Τοπική παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΑΠΕ)	66
3.4. Ανάλυση κινδύνου και ευπάθειας	68
4. Σχεδιασμός Δράσεων και Μέτρων	73
4.1. Βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη στρατηγική, τελικοί στόχοι και δεσμεύσεις του Δήμου για το 2030.....	73

4.2. Βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες δράσεις που προτίθεται να υλοποιήσει ο Δήμος	74
4.2.1. Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	74
4.2.2. Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού –μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.....	81
4.2.3. Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν	85
4.2.4. Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης.....	87
4.2.5. Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων.....	89
4.2.6. Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων	91
4.2.7. Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	93
4.2.8. Αντικατάσταση παλαιών δημοτικών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα	95
4.2.9. Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση.....	97
4.2.10. Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου.....	99
4.2.11. Εκπόνηση Μελέτης Οδοφωτισμού και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων οδοφωτισμού	101
4.2.12. Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού	107
4.2.13. Προώθηση βιώσιμων δημοσίων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος	109
4.2.14. Ευαισθητοποίηση Εμπλεκόμενων Φορέων σε Θέματα Αειφόρου ενεργειας & εξοικονόμησης Ενέργειας	112
4.2.15. Δράσεις δημοσιότητας – ευαισθητοποίησης του κοινού για βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων.....	115
4.2.16. Ενημέρωση των πολιτών και των εμπλεκόμενων φορέων της πόλης για τις ανανεώσιμες πηγές ενεργείας (ΑΠΕ).....	117
4.2.17. Δημιουργία Πράσινης Γειτονιάς	119
4.2.18. Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση αγροτών, κτηνοτρόφων και Επαγγελματιών του Δευτερογενούς Τομέα. για λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας (συνεχής κατάρτιση)	121
4.2.19. Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και σταθμών συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας υψηλής απόδοσης.....	123
4.2.20. Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) και ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.....	126
4.2.21. Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου	128

5. Σύνοψη Ενεργειακού, Οικονομικού & Περιβαλλοντικού Οφέλους Δράσεων	4
6. Παραρτήματα.....	140
I. Αυτοψίες κτιρίων και εγκαταστάσεων του Δήμου.....	
II. Προτεινόμενες δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων.....	
III. Υπολογισμοί DIALUX.....	

Πίνακες

Πίνακας 1: Μέτρα και στόχοι του Δήμου για την βιώσιμη ενέργεια και στο κλίμα.....	18
Πίνακας 2: Φορείς που συμμετείχαν στην διαβούλευση της 23/07/2018.....	28
Πίνακας 3: Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης Δράσεων και Παρεμβάσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030	30
Πίνακας 4: Προβλεπόμενη πηγή χρηματοδότησης Δράσεων και Παρεμβάσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030	33
Πίνακας 5: Πρότυπη φόρμα έκθεσης φόρμα έκθεσης προόδου για το Σχέδιο Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια.....	38
Πίνακας 6: Δείκτες παρακολούθησης Σχεδίου Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια.....	43
Πίνακας 7: Τυπικοί συντελεστές εκπομπών	49
Πίνακας 8: Αριθμός κτιρίων που διαχειρίζεται ο Δήμος Αρταίων	51
Πίνακας 9: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.....	51
Πίνακας 10: Συνολική ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας.....	52
Πίνακας 11: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης.....	53
Πίνακας 12: Κατανάλωση καυσίμου/θερμικής ενέργειας από δημοτικά οχήματα και μηχανήματα.....	54
Πίνακας 13: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον δημοτικό φωτισμό	55
Πίνακας 14: Συνολική ετήσια κατανάλωση για οδικές μεταφορές Δήμου Αρταίων.....	58
Πίνακας 15: Ετήσια κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO ₂ από τον Δημοτικό Τομέα	62
Πίνακας 16: εκπομπές CO ₂ εντός του Δήμου Αρταίων ανά τομέα κατανάλωσης για το έτος αναφοράς (2014)	64
Πίνακας 17: Είδη κλιματικών κινδύνων.....	69
Πίνακας 18: Δράσεις Πρόληψης για την κλιματική αλλαγή και εκτιμώμενο περιβαλλοντολογικό όφελος.	69
Πίνακας 19: Σχολικά κτίρια προτεινόμενα για ενεργειακή αναβάθμιση	75
Πίνακας 20: Αθλητικές εγκαταστάσεις με προτεινόμενη προτεραιότητα για παρεμβάσεις.....	76
Πίνακας 21: Κτίρια Διοίκησης με προτεινόμενη προτεραιότητα για παρεμβάσεις.....	77
Πίνακας 22: Προτεινόμενες παρεμβάσεις για τα κτίρια του Δήμου	78
Πίνακας 23: Επιλεγμένες οδοί προς μοντελοποίηση.....	102
Πίνακας 24: Αποτελέσματα φωτοτεχνικών υπολογισμών	104
Πίνακας 25: Υπολογισμός Εξοικονόμησης Ενέργειας από αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων – ιστών οδοφωτισμού	105
Πίνακας 26: Δράσεις και Παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030.....	4
Πίνακας 27: Χρονικός προγραμματισμός δράσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030	136

Εικόνες

Εικόνα 1: Ποσοστό εκπομπών CO ₂ για τους τομείς κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα	13
Εικόνα 2: Ποσοστό εκπομπών CO ₂ για τους τομείς κατανάλωσης στο Δήμο Αρταίων ...	14
Εικόνα 3: Ομάδα Εργασίας του Δήμου Αρταίων (Βάσει ΦΕΚ 3464Β/4-10-2017)	24
Εικόνα 4: Δεξαμενή στην οδό Στρατώνος Δήμου Αρταίων, (α): Αντλίες, (β): Κεντρικός ηλεκτρολογικός πίνακας	53
Εικόνα 5: Ποσοστό εκπομπών CO ₂ για τους τομείς κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα.....	63
Εικόνα 6: Ποσοστό εκπομπών CO ₂ για τους τομείς κατανάλωσης στο Δήμο Αρταίων ..	65
Εικόνα 7: Γράφιμα υπολογισμών για την οδό Βασιλείου Αγραφιώτη.....	103
Εικόνα 8: Γράφιμα υπολογισμών για την διερχομένη οδό από το Μουσείο Άρτας.....	103
Εικόνα 9 Ποσοστό μείωσης εκπομπών CO ₂ για κάθε τομέα κατόπιν λήψης των προτεινόμενων δράσεων	135

Στο πλαίσιο του «Σχεδίου Δράσης Βιώσιμης Ενέργειας του Δήμου Αρταίων»

Σύνταξη:



Εισαγωγή

Βραχυπρόθεσμοι και μακροπρόθεσμοι στόχοι Δήμου Αρταίων

Η Ευρωπαϊκή Ένωση την πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα ξεκίνησε να υιοθετεί έναν αριθμό μέτρων και πρωτοβουλιών για την ενέργεια και το κλίμα, θέτοντας, αρχικά, ως βασικό στόχο τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020, την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης **κατά 20% έως το 2020** και την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% του ενεργειακού μίγματος έως το 2020.

Το Μάρτιο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατάρτισε ένα ολοκληρωμένο Σχέδιο δράσης για την ενεργειακή απόδοση (COM(2011)109), καθώς εκτιμήθηκε ότι ο στόχος για εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% έως το 2020 δε θα επιτευχθεί. Η Οδηγία 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση, θεσπίζει κοινό πλαίσιο μέτρων για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης εντός της Ένωσης προκειμένου να διασφαλίσει την επίτευξη του στόχου 2020 της Ένωσης και να προετοιμάσει το έδαφος για περαιτέρω βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης πέραν του έτους 2020. Στην Οδηγία επισημαίνεται ότι τα κράτη μέλη θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους δήμους και τους λοιπούς δημόσιους φορείς να εγκρίνουν ολοκληρωμένα και βιώσιμα σχέδια ενεργειακής απόδοσης.

Επιπροσθέτως, τον Οκτώβριο του 2014 το Συμβούλιο της Ευρώπης ήρθε σε συμφωνία όσον αφορά στους ενεργειακούς στόχους της ΕΕ για το 2030. Μεταξύ άλλων, οι ενεργειακοί στόχοι **για το 2030** αφορούν: **τουλάχιστον 40% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με το 1990**, αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τουλάχιστον στο 27% και αύξηση της ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον στο 27% σε σύγκριση με το 1990.

Λαμβάνοντας υπ' όψη το γεγονός ότι περίπου το 80% της ενεργειακής κατανάλωσης και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην Ευρώπη σχετίζεται με τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται στα αστικά κέντρα, οι τοπικές αρχές έχουν τη δυνατότητα να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μείωση των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή. Οι Δήμαρχοι των πόλεων της Ευρώπης συμφώνησαν στην προσπάθεια να υπερβούν τους στόχους που έθεσε η ΕΕ., αναγνωρίζοντας το γεγονός ότι οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μοιράζονται, με τις εθνικές κυβερνήσεις, την ευθύνη για την καταπολέμηση της ανόδου της θερμοκρασίας του πλανήτη και οφείλουν να αναλάβουν τη δέσμευση αυτή ανεξαρτήτως των δεσμεύσεων λοιπών ενδιαφερομένων φορέων.

Προς της επίτευξη του σκοπού αυτού εκκίνησε η πρωτοβουλία του **Συμφώνου των Δημάρχων**, ώστε οι δήμοι να πρωτοστατήσουν στην ανάληψη δράσης για την αειφόρο και βιώσιμη ενέργεια και να αποτελέσουν παράδειγμα, δεδομένου ότι αναμφισβήτητα αποτελούν το επίπεδο διακυβέρνησης που βρίσκεται εγγύτερα στους πολίτες.

Στο **Σύμφωνο των Δημάρχων**, μέχρι στιγμής συμμετέχουν πάνω από 7.600 Δήμοι από την Ευρώπη, την Ασία και την Αφρική, μεταξύ των οποίων 156 Δήμοι από την Ελλάδα., καθένας από αυτούς με διαφορετικές δεσμεύσεις και σε διαφορετικά στάδια ολοκλήρωσης των δεσμεύσεων αυτών.

Η προστασία του περιβάλλοντος και η υλοποίηση δράσεων για την αειφόρο ενέργεια αποτελούν άξονες δράσης μείζονος σημασίας για το **Δήμο Αρταίων**. Ο Δήμος συμμετέχει ενεργά σε σχετικές δράσεις και αιτείται χρηματοδοτήσεων από τα αρμόδια όργανα της Πολιτείας για θέματα περιβάλλοντος, ενέργειας, βιώσιμης κινητικότητας και ανάπτυξης. Η πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων αποτελεί ευκαιρία να συνδυαστούν όλες οι προσπάθειες και επιδιώξεις του Δήμου Αρταίων κάτω από ένα κοινό πρόγραμμα δράσης, και μάλιστα σε συνεργασία με αντίστοιχους Οργανισμούς από όλη την Ευρώπη, υπό την αιγίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο Δήμος έχει ήδη διαμορφώσει το Επιχειρησιακό του Πρόγραμμα για την περίοδο 2015-2019, το οποίο δομείται πάνω σε άξονες προτεραιότητας που εξειδικεύονται σε μια σειρά από Μέτρα και Γενικούς Στρατηγικούς Στόχους. Οι Γενικοί Στρατηγικοί Στόχοι του Δήμου ανά μέτρο αφορούν, εκτός των άλλων και στην βιώσιμη ενέργεια και στο κλίμα και κατά συνέπεια, ο Δήμος έχει ήδη θέσει βραχυπρόθεσμους περιβαλλοντικούς, κλιματικούς και ενεργειακούς στόχους για τη συγκεκριμένη περίοδο. Παράλληλα, ο Δήμος έχει αναλάβει δεσμεύσεις στο Πλαίσιο Συμμετοχής του στο Σύμφωνο των Δημάρχων και συμμερίζεται το κοινό εθνικό και ευρωπαϊκό όραμα των ενεργειακών και κλιματικών στόχων για το 2050.

Στο ευρύτερο αυτό πλαίσιο, ο Δήμος σκοπεύει να επεκτείνει τις δράσεις του στον τομέα της ενέργειας προκειμένου να ανταποκριθεί στις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις και στόχους που τίθενται από το Ελληνικό και το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο. Ως εκ τούτου, ο ολοκληρωμένος **ενεργειακός σχεδιασμός** του Δήμου Αρταίων, θα δώσει τη δυνατότητα στο Δήμο να υλοποιήσει δράσεις για την αειφόρο ενέργεια και να επωφεληθεί από χρηματοδοτικά εργαλεία.

Ο Δήμος Αρταίων προσχώρησε στο Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων την 29^η Μαρτίου 2017, με σκοπό την υλοποίηση βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων στόχων και συγκεκριμένα:

- να βελτιώσει την εικόνα της πόλης
- να δημιουργήσει συνθήκες πολιτικής συμμετοχής και συσπείρωσης γύρω από ένα κοινό σκοπό στους πολίτες και τους επαγγελματίες της πόλης
- να αποκομίσει (και εξασφαλίσει για τους πολίτες) οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την Εξοικονόμηση Ενέργειας και την χρήση Α.Π.Ε.
- να αποκτήσει πρόσβαση σε εθνικές και ευρωπαϊκές πηγές χρηματοδότησης
- να βελτιώσει τις συνθήκες διαβίωσης, μετακίνησης και εργασίας εντός του Δήμου
- να μειώσει τις εκπομπές CO₂ (και ενδεχομένως άλλων αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου) εντός των ορίων του Δήμου κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030, συγκεκριμένα μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- να αυξήσει την ανθεκτικότητα του Δήμου μέσω της προσαρμογής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- να μοιραστεί το όραμα, τα αποτελέσματα, την πείρα και την τεχνογνωσία του με άλλες τοπικές και περιφερειακές αρχές εντός και εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

μέσω άμεσης συνεργασίας και ανταλλαγών μεταξύ ομότιμων, ιδίως στο πλαίσιο του Παγκόσμιου Συμφώνου των Δημάρχων.

Για τη μετουσίωση των δεσμεύσεων αυτών σε δράση, ο Δήμος Αρταίων δεσμεύτηκε να ακολουθήσει βήμα προς βήμα τον χάρτη πορείας του Νέου Συμφώνου των Δημάρχων, ο οποίος περιλαμβάνει την κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (**ΣΔΑΕΚ**) και την τακτική παρακολούθηση του.

Το παρόν αποτελεί το Σχέδιο Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια (**ΣΔΒΕ**) του Δήμου Αρταίων, το οποίο περιλαμβάνει τη στρατηγική, τους στόχους και τις δεσμεύσεις του Δήμου, την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) εντός των διοικητικών ορίων του και τα μέτρα που προτίθεται να υλοποιήσει το σύνολο του Δήμου.

Απογραφή εκπομπών αναφοράς

Κατά την υλοποίηση της μελέτης του ΣΔΒΕ του Δήμου Αρταίων, πραγματοποιήθηκε η λεπτομερής καταγραφή των ρίπων από όλους τους παραγωγικούς τομείς για το έτος αναφοράς που επιλέχθηκε (2014), από όπου και προέκυψε η απογραφή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑΦΘ) που προκαλούνται εντός των ορίων του Δήμου.

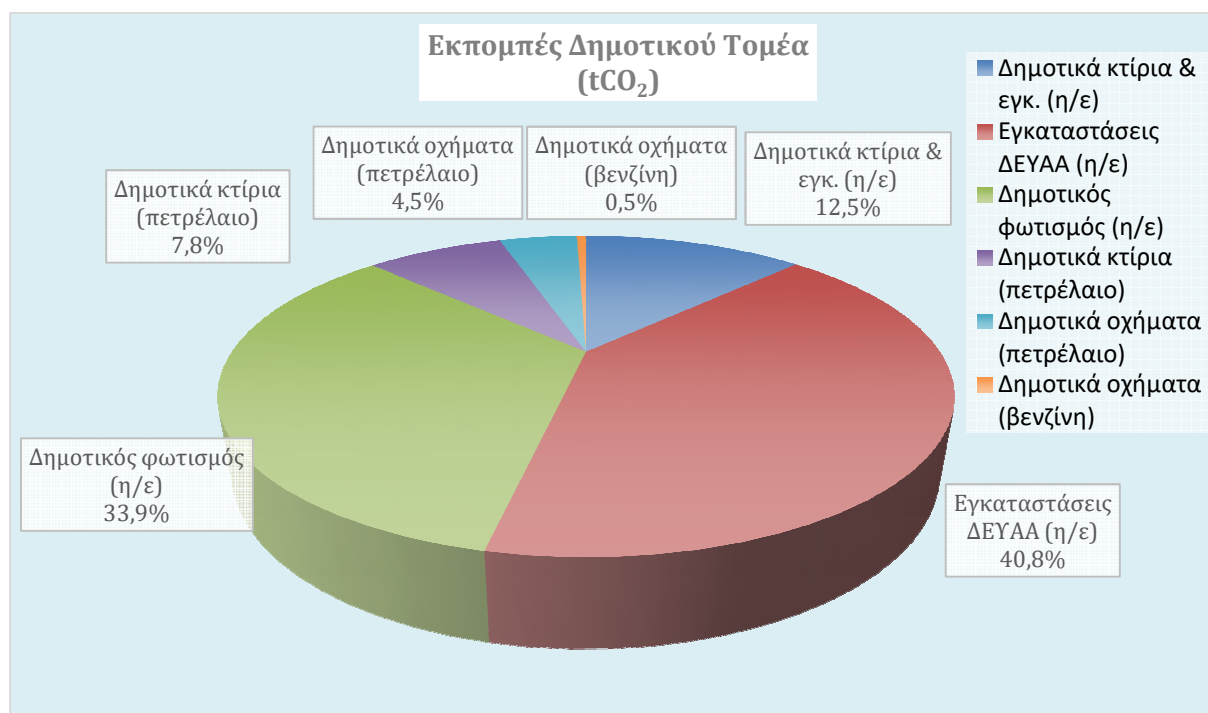
Η απογραφή περιλάμβανε:

- Τα κτίρια για τα οποία ο Δήμος Αρταίων είναι υπεύθυνος για την διαχείρισή τους.
- Τις εγκαταστάσεις υποδομής (αντλιοστάσια ύδρευσης & αποχέτευσης) για τις οποίες είναι υπεύθυνος ο Δήμος και η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αρδεύσης Άρτας (ΔΕΥΑΑ).
- Το δημοτικό φωτισμό στο αστικό - υπεραστικό δίκτυο του Δήμου και σε κοινόχρηστους χώρους - πλατείες.
- Τα δημοτικά οχήματα.
- Τις κατοικίες και τα στοιχεία για τα κτίρια του οικιακού και του τριτογενούς τομέα εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου.
- Την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ.
- Στοιχεία για τις ιδιωτικές, εμπορικές και άλλες δημόσιες μεταφορές.
- Την κατανάλωση ενέργειας από τον πρωτογενή τομέα παραγωγής στον οποίο εντάσσονται η γεωργία και η κτηνοτροφία.
- Την κατανάλωση ενέργειας από τον δευτερογενή τομέα παραγωγής, βιοτεχνίες και βιομηχανικές μονάδες.

Η ετήσια κατανάλωση ενέργειας των δημοτικών κτιρίων και αθλητικών εγκαταστάσεων κατά το έτος αναφοράς **2014** υπολογίζεται στις **3.151,98 MWh**, ενώ η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από την λειτουργία εγκαταστάσεων υποδομών Ύδρευσης, Αρδεύσης & Αποχέτευσης υπολογίζεται στις **4.820,45 MWh**. Επίσης, ο Δήμος είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και συντήρηση του δημοτικού οδικού φωτισμού. Σύμφωνα με την απογραφή που πραγματοποιήθηκε, ο Δήμος Αρταίων υπολογίζεται ότι καταναλώνει **3.999,91 MWh** ετησίως για τον δημοτικό φωτισμό. Τέλος, ο Δήμος διατηρεί στόλο οχημάτων και μηχανημάτων έργου για τις υπηρεσίες του, ο οποίος ετησίως καταναλώνει **1.141,26 MWh**.

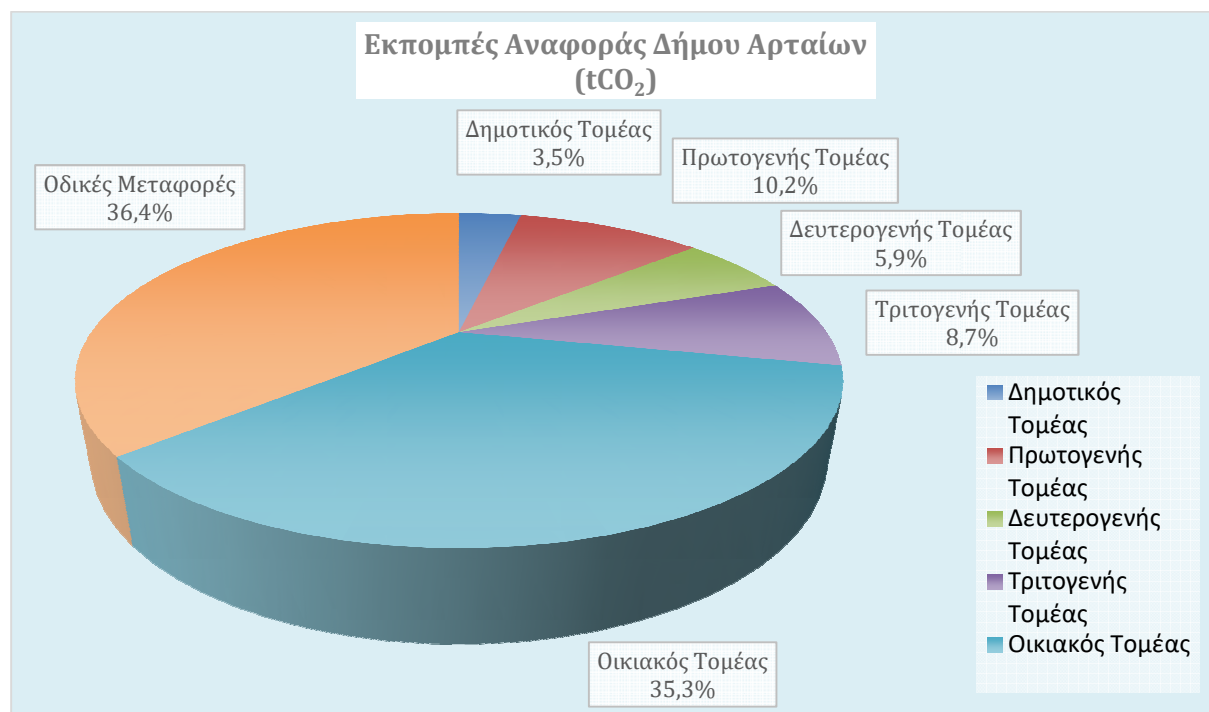
Το γράφημα της Εικόνας 1 απεικονίζει το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα.

Εικόνα 1: Ποσοστό εκπομπών CO₂ για τους τομείς κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα



Οι συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ του Δήμου Αρταίων ανέρχονται σε **165.279** τόνους ανά έτος. Το γράφημα της Εικόνας 2 απεικονίζει το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης για τον Δήμο Αρταίων.

Εικόνα 2: Ποσοστό εκπομπών CO₂ για τους τομείς κατανάλωσης στο Δήμο Αρταίων



Προτεινόμενες δράσεις και μέτρα

Ο Δήμος Αρταίων θέτει μία σειρά από δράσεις προς υλοποίηση η οποία περιλαμβάνει τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες δεσμεύσεις του Δήμου, με στόχο τη μείωση **κατά 40%** των εκπομπών CO₂ έως το 2030 σε σχέση με το έτος αναφοράς (2014), **ήτοι 66.111 tCO₂/έτος**. Για την επίτευξη αυτού του στόχου προτείνονται δράσεις στους παρακάτω τομείς:

- **Δημοτικά κτίρια, εγκαταστάσεις και υποδομές**

- ο Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων, ήτοι έπειτα από αυτοψία, προσδιορισμός στοχευμένων παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε επιλεγμένα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις που αφορούν στη θερμική θωράκιση του κελύφους των κτιρίων, στην αναβάθμιση των Η/Μ εγκαταστάσεων, στην αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού κ.ά.
- ο Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις
- ο Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν.
- ο Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης.
- ο Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων.
- ο Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων
- ο Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων

- **Δημοτικά οχήματα**

- ο Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα.
- ο Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση.
- ο Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου

- **Δημοτικός φωτισμός**

- ο Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού για τυπικές γεωμετρίες οδών της πόλης της Άρτας και μία κύρια οδό από κάθε έδρα Δημοτικής Ενότητας του Δήμου και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες και προσθήκη ειδικών τεχνικών απαιτήσεων.
- ο Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού.

- **Δημοτικές προμήθειες**

- ο Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προκηρύξεις, ώστε τα προϊόντα που θα προμηθεύεται ο Δήμος να είναι ενεργειακά αποδοτικά και με σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας στον κύκλο ζωής τους.

- **Οικιακός και τριτογενής τομέας:**

- ο Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αιεφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας.
- ο Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και προβολή εθνικών προγραμμάτων για την υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας όπως αντικατάσταση κουφωμάτων, αντικατάσταση λέβητα, μετατροπή ανοιχτής εστίας καύσης σε ενεργειακή εστία καύσης (ήτοι ενεργειακά τζάκια) κ.α..
- ο Προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- ο Δημιουργία "πράσινης" γειτονιάς / γειτονιάς με σχεδόν μηδενικό ενεργειακό αποτύπωμα.

- **Πρωτογενής και δευτερογενής τομέας:**

- ο Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων και επαγγελματιών του Δευτερογενούς τομέα για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας.
- ο Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαραγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης.

- **Ιδιωτικές μεταφορές:**

- ο Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.
- ο Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης τα οποία παρουσιάζονται στην συνέχεια του παρόντος τεύχους, ο Δήμος Αρταίων μπορεί να επιτύχει μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον **53,8% ήτοι 88.993 tCO₂/έτος έως το 2030**. Συγκεκριμένα, για τον Δημοτικό Τομέα το σύνολο των δράσεων μπορεί να αποφέρει **51,5% μείωση εκπομπών CO₂ έως το 2030, ήτοι 2.942 tCO₂/έτος**. Το αναμενόμενο συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων για το έτος ορόσημο του 2030 ανέρχεται στα **36.491.490 €**

Οι δράσεις για το Δημοτικό τομέα, τις οποίες προτίθεται να αναλάβει ο Δήμος, θα υλοποιηθούν υπό την αίρεση εξεύρεσης πόρων & χρηματοδότησης των προτεινόμενων έργων/παρεμβάσεων και εξασφάλισης των τυχόν απαιτούμενων αδειοδοτήσεων.

Όσον αφορά στις δράσεις, οι οποίες προτείνονται για τους τομείς πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς παραγωγής καθώς και για τις οδικές μεταφορές, λόγω του ότι οι τομείς αυτοί αφορούν σε ιδιώτες, η δημοτική αρχή δεν μπορεί να παρέμβει απευθείας (άμεσα). Ωστόσο, ο Δήμος μπορεί να στοχεύσει στους πολίτες και επιχειρηματίες με διάφορους έμμεσους τρόπους, η οποίοι αναλύονται στο Κεφάλαιο §4.

Συνολική Στρατηγική

Σκοπός/οι και στόχοι

Στη βάση εθνικών και ευρωπαϊκών αναπτυξιακών πολιτικών και κατευθύνσεων και με απώτερο στόχο την υλοποίηση του οράματος του Δήμου, ο Δήμος Αρταίων διαμόρφωσε το Επιχειρησιακό του Πρόγραμμα για την περίοδο 2014-2019, το οποίο δομείται πάνω σε τέσσερις (4) άξονες προτεραιότητας:

- ΑΞΟΝΑΣ 1: Περιβάλλον & Ποιότητα Ζωής
- ΑΞΟΝΑΣ 2: Κοινωνική Πολιτική, Υγεία, Εκπαίδευση, Δια Βίου Μάθηση, Πολιτισμός και Αθλητισμός
- ΑΞΟΝΑΣ 3: Τοπική Οικονομία-Απασχόληση
- ΑΞΟΝΑΣ 4: Βελτίωση Διοικητικής Ικανότητας του Δήμου

Ο κάθε άξονας εξειδικεύεται σε μια σειρά από Μέτρα και Γενικούς Στρατηγικούς Στόχους. Οι Γενικοί Στρατηγικοί Στόχοι του Δήμου Αρταίων ανά μέτρο για την περίοδο 2014-2019 που αφορούν στη βιώσιμη ενέργεια και στο κλίμα συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 2: Μέτρα και στόχοι του Δήμου για την βιώσιμη ενέργεια και στο κλίμα

Μέτρα	Γενικοί Στόχοι
Μέτρο 1.1 Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος & Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής	Στόχος 1.1.1. Προστασία φυσικού περιβάλλοντος- Προστασία και διαχείριση υδάτινων πόρων -Πολιτική προστασία
	Στόχος 1.1.2. Ολοκληρωμένη Διαχείριση στερεών αποβλήτων
	Στόχος 1.1.3. Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων και δημόσιων χώρων – Εξοικονόμηση Ενέργειας-ΑΠΕ
Μέτρο 1.2 Οικιστικό Περιβάλλον	Στόχος 1.2.2 Αναβάθμιση και επέκταση κοινόχρηστων χώρων
Μέτρο 1.3 Υποδομές Δίκτυα	Στόχος 1.3.1. Επέκταση - Αναβάθμιση μεταφορικών υποδομών
	Στόχος 1.3.2. Διαχείριση υγρών αποβλήτων των οικισμών του Δήμου
	Στόχος 1.3.3. Εξασφάλιση της επάρκειας και της ποιότητας του νερού
	Στόχος 1.3.4. Ηλεκτροφωτισμός Κοινόχρηστων Χώρων
Μέτρο 2.2. Εκπαίδευση - Δια βίου Μάθηση	Στόχος 2.2.1. Συντήρηση-αναβάθμιση υφιστάμενων υποδομών πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
	Στόχος 2.2.2. Δημιουργία νέων υποδομών και εξοπλισμού πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Μέτρα	Γενικοί Στόχοι
Μέτρο 2.4 Αθλητισμός	Στόχος 2.4.1. Αναβάθμιση-συντήρηση και δημιουργία αθλητικών εγκαταστάσεων
Μέτρο 4.1. Ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες στον πολίτη	Στόχος 4.1.1. Παροχή ψηφιακών υπηρεσιών του Δήμου για την εξυπηρέτηση του πολίτη.
Μέτρο 4.2. Πληροφοριακά συστήματα και συστήματα βελτίωσης της διοικητικής ικανότητας του Δήμου	Στόχος 4.2.1. Συντήρηση-αναβάθμιση υποδομών και πληροφοριακών συστημάτων του Δήμου

Συνεπώς, ο Δήμος έχει ήδη θέσει περιβαλλοντικούς, κλιματικούς και ενεργειακούς στόχους, σύμφωνα με Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου για τη χρονική περίοδο 2014-2019.

Ισχύον πλαίσιο και όραμα για το μέλλον

Είναι γεγονός πως ποσοστό μεγαλύτερο από το ήμισυ των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου δημιουργείται μέσα από τις πόλεις. Επίσης, το 80% του πληθυσμού ζει και εργάζεται σε πόλεις, όπου καταναλώνεται το 80% της ενέργειας. Δεδομένου ότι οι φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης είναι ο πλησιέστερος φορέας διοίκησης των πολιτών, οφείλουν να αποτελούν πρότυπο για τους πολίτες κάνοντας ορθολογική χρήση ενέργειας και υιοθετώντας αειφόρα πρότυπα κατανάλωσης. Στο πλαίσιο αυτό, και σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του Σχεδίου Δράσης της Ε.Ε. για την ενεργειακή απόδοση, οι Δήμαρχοι της Ευρώπης εκτιμώντας ότι:

- οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μοιράζονται την ευθύνη για την καταπολέμηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη με τις εθνικές κυβερνήσεις,
- τα αστικά κέντρα και οι πόλεις ευθύνονται άμεσα και έμμεσα (μέσω των προϊόντων και των υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται από τους πολίτες) για περισσότερο από το ήμισυ των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που προκύπτουν από τη χρήση ενέργειας σχετιζόμενης με την ανθρώπινη δραστηριότητα,
- η δέσμευση της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών θα μπορέσει να υλοποιηθεί μόνον με τη συνδρομή των τοπικών φορέων, των πολιτών και των ενώσεών τους,
- οι τοπικές και περιφερειακές αρχές οφείλουν να πρωτοστατήσουν στην ανάληψη δράσης και να δώσουν το καλό παράδειγμα, δεδομένου ότι αποτελούν το επίπεδο διακυβέρνησης που βρίσκεται πλησιέστερα στους πολίτες,

συμφώνησαν να πετύχουν τους στόχους που έθεσε η ΕΕ, αρχικά για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO₂ στις επικράτειες τους τουλάχιστον κατά 20%, μέσω της εφαρμογής ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια στους τομείς δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εντολή τους.

Για το σκοπό αυτό ξεκίνησαν την **πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων** όπου καλούν όλους τους Δήμους της Ευρώπης να συμμετέχουν σε αυτήν την πρωτοβουλία και να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν δράσεις για την αειφόρο ενέργεια .

Πρόσφατα, μετά από σχετική διαβούλευση με ενδιαφερόμενους φορείς σχετικά με το μέλλον του Συμφώνου, δημιουργήθηκε το **νέο ολοκληρωμένο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια**, στο οποίο οι υπογράφωντες δεσμεύονται για τη λήψη δράσεων προκειμένου να υλοποιηθεί ο στόχος της ΕΕ για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% έως το 2030 και την υιοθέτηση μιας κοινής προσέγγισης αναφορικά με τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Οι ουσιαστικές δεσμεύσεις ενός Δήμου που συμμετέχει στο νέο Σύμφωνο είναι να:

- Μειώσει τις εκπομπές CO₂ (και ενδεχομένως άλλων αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου) εντός των διοικητικών ορίων του κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030, συγκεκριμένα μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Να αυξήσει την ανθεκτικότητα μέσω της προσαρμογής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Για να υλοποιήσει τις δεσμεύσεις του ο εκάστοτε Δήμος πρέπει να ακολουθήσει τον χάρτη πορείας του Συμφώνου, ήτοι:

- **ΒΗΜΑ 1 – Εκκίνηση και ανάλυση κατάστασης αναφοράς**
 - ο *Εκπόνηση Απογράφης Εκπομπών Αναφοράς*
 - ο *Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή*
- **ΒΗΜΑ 2 – Καθορισμός στρατηγικού στόχου και σχεδιασμός**
 - ο *Εκπόνηση Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος εντός δυο ετών από την ένταξη του Δήμου στο Σύμφωνο*
- **ΒΗΜΑ 3 – Υλοποίηση, παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων**
 - ο *Έκθεση προόδου ανά διετία από την υποβολή του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος*

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ιδιαίτερα σημαντικός ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ αναδεικνύεται μέσα από πλήθος πολιτικών και κατευθυντήριων Οδηγιών της Ε.Ε., που κάνουν σαφή αναφορά στην ανάγκη για ενεργοποίηση των τοπικών αρχών, με στόχο την επίτευξη των στόχων για αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης.

Οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και η αναγκαιότητα μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας, αύξησης της ενεργειακής απόδοσης και αύξησης της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει αποτυπωθεί στο εθνικό θεσμικό πλαίσιο.

Για παράδειγμα, η Οδηγία 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση ενσωματώθηκε στο Ελληνικό Δίκαιο με τον Ν. 4342/2015 (ΦΕΚ Α 143/9-11-2015). Επισημαίνεται ότι ο *Ν. 4342/2015, μεταξύ άλλων, θεσπίζει την εκπόνηση σχεδίου ενεργειακής απόδοσης, με ευθύνη των Περιφερειαρχών και των Δημάρχων, για τα κτίρια αρμοδιότητάς τους* και περιέχει συγκεκριμένους στόχους και δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Επίσης, καθιερώνεται σύστημα ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο περιλαμβάνει ενεργειακούς ελέγχους, στο πλαίσιο του σχεδίου ενεργειακής απόδοσης. Σύμφωνα με τον Νόμο, τα κτίρια που εντάσσονται σε σχέδια ενεργειακής απόδοσης ή συστήματα ενεργειακής διαχείρισης, έχουν προτεραιότητα κατά τη θέσπιση χρηματοοικονομικών κινήτρων και προγραμμάτων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης δημοσίων κτιρίων.

Όσον αφορά στο Σύμφωνο των Δημάρχων, στο 3^ο Εθνικό Σχέδιο Δράσης της Ελλάδας (Δεκ. 2014) για την Ενεργειακή Απόδοση που καταρτίστηκε στο πλαίσιο της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ, αναφέρεται ότι τόσο σε κεντρικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο υποστηρίζεται και προωθείται η συμμετοχή ελληνικών δήμων στην ευρωπαϊκή πρωτοβουλία «Σύμφωνο των Δημάρχων» που έχει ως στόχο τον ολοκληρωμένο ενεργειακό σχεδιασμό σε τοπικό επίπεδο και την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων.

Τέλος, στο 4^ο Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης της Ελλάδας (Μαρ. 2018) ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός των ΟΤΑ και το Σύμφωνο των Δημάρχων αναφέρονται ως εν εξελίξει υφιστάμενα μέτρα πολιτικής για την ενεργειακή αναβάθμιση δημόσιων κτιρίων

Ο Δήμος Αρταίων προσχώρησε στο Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια την 29^η Μαρτίου 2017, με σκοπό να υλοποιήσει του βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους που έχει θέσει για αειφόρο ενέργεια και την προσαρμογή στην

κλιματική αλλαγή. Με την συμμετοχή του στο Σύμφωνο, ο Δήμος συμμερίζεται το κοινό όραμα για το 2050 που στοχεύει:

- στην απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές, συμβάλλοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, στη διατήρηση της μέσης αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από τους 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, όπως προβλέπεται στη διεθνή συμφωνία για την κλιματική αλλαγή που επιτεύχθηκε κατά τη Διάσκεψη COP 21 του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή στο Παρίσι, τον Δεκέμβριο του 2015.
- σε περισσότερο ανθεκτικές περιοχές, ως προετοιμασία για τις αναπόφευκτες αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- στην καθολική πρόσβαση σε ασφαλείς, βιώσιμες και οικονομικά προσιτές ενεργειακές υπηρεσίες για όλους, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής και της ενεργειακής ασφάλειας.

Για την υλοποίηση αυτού του οράματος, ο Δήμος Αρταίων δεσμεύτηκε να ακολουθήσει βήμα προς βήμα τον χάρτη πορείας του Νέου Συμφώνου των Δημάρχων, ο οποίος περιλαμβάνει την κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα. Για την κατάρτιση, υλοποίηση και την τακτική παρακολούθηση του Σχεδίου αυτού, ο Δήμος προχώρησε σε μια σειρά από οργανωτικές και οικονομικές παραμέτρους οι οποίες περιγράφονται στο επόμενο Κεφάλαιο.

Οργανωτικές και οικονομικές παράμετροι

Ομάδα Εργασίας για το σχέδιο δράσης

Η υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια και των δράσεων που αυτό περιέχει είναι μία πολυετής διαδικασία που χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση. Η υλοποίηση απαιτεί την συνεργασία διαφόρων τμημάτων της τοπικής αυτοδιοίκησης, ενώ μία από τις προκλήσεις που θέτει το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι η αποδοχή, ενσωμάτωση και παρακολούθηση των δράσεων ως κομμάτι των καθημερινών διαδικασιών και καθηκόντων του Δήμου.

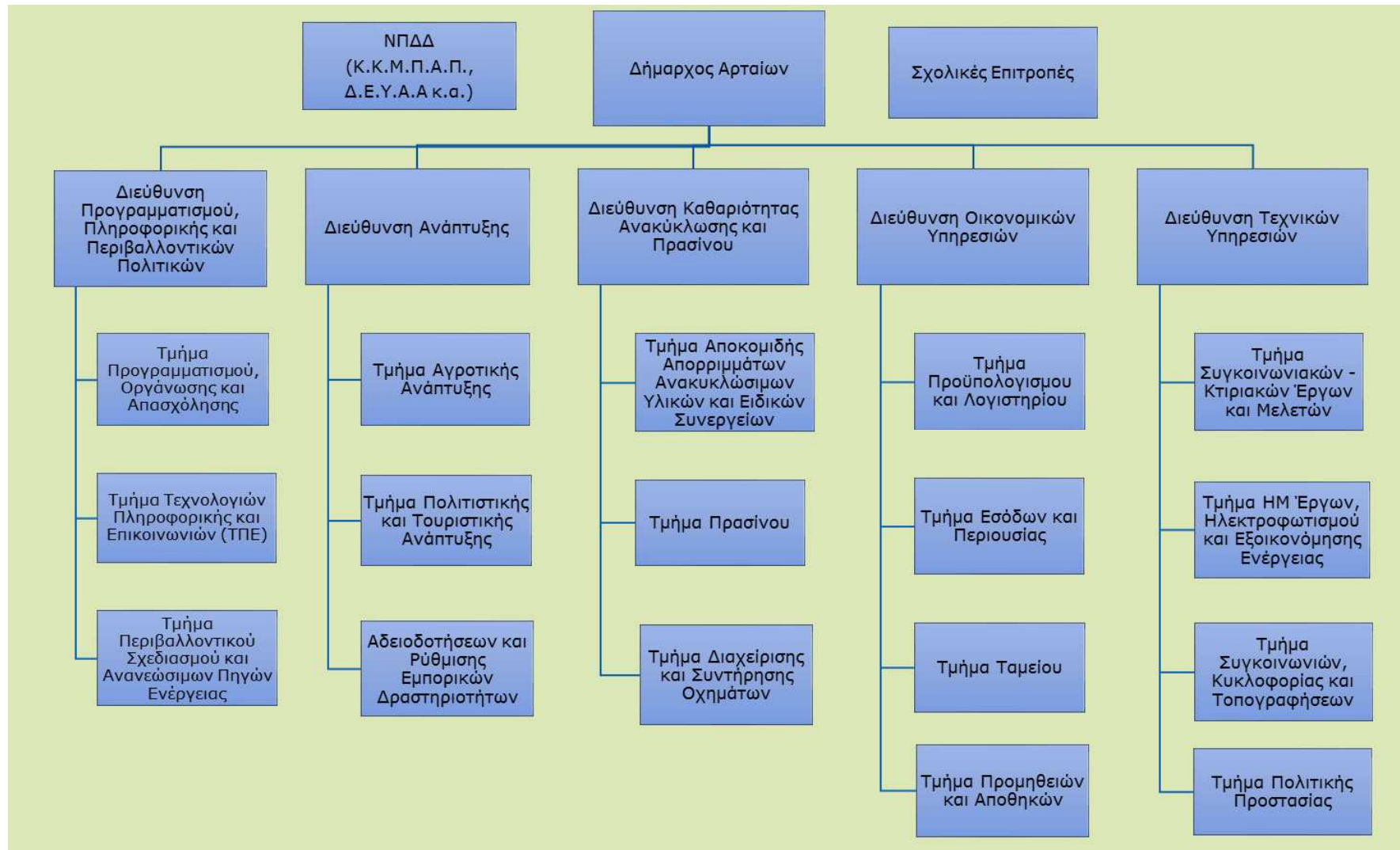
Η δημιουργία μίας οργανωτικής δομής που θα υποστηρίξει τις λειτουργίες του Συμφώνου των Δημάρχων θεωρείται σημαντική για την επιτυχή υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης. Καθώς ο Δήμος Αρταίων δεν έχει το μέγεθος για να δημιουργήσει μια τυπική δομή, ήτοι Γραφείο Συμφώνου των Δημάρχων, θα δημιουργηθεί μία Ομάδα Εργασίας προκειμένου να συζητούνται οι δράσεις, η πορεία υλοποίησης και η παρακολούθησή τους.

Όσον αφορά την στελέχωση της συγκεκριμένης ομάδας εργασίας, θα διερευνηθεί από τον Δήμο η διεύρυνση της επιτροπής με στελέχη της ακαδημαϊκής κοινότητας τα οποία εργάζονται σε ΑΕΙ/ΑΤΕΙ συναφούς αντικειμένου με τη Βιώσιμη Ενέργεια και δραστηριοποιούνται σε περιφερειακό επίπεδο.

Επικεφαλής της Ομάδας Εργασίας θα είναι ο Δήμαρχος Αρταίων προκειμένου να θέτει τις στρατηγικές κατευθύνσεις της πολιτικής του Δήμου και να παρέχει την απαραίτητη πολιτική στήριξη στην διαδικασία. Τα υπόλοιπα μέλη, θα εκπροσωπούν τις υπηρεσίες του Δήμου που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης, ειδικότερα την Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και την Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών. Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες και τα γραφεία που θα συμμετέχουν στην Ομάδα Εργασίας (Σύμφωνα με τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας του Δήμου Αρταίων, ο οποίος δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 3464Β/4-10-2017).

ΣΔΒΕ

ΕΙΚΟΝΑ 3: ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΤΑΙΩΝ (ΒΑΣΕΙ ΦΕΚ 3464Β/4-10-2017)



Μέσω της Ομάδας Εργασίας, μπορούν επίσης να συζητούνται νέες ιδέες και να σχεδιάζονται και να πραγματοποιούνται προτάσεις για νέες δράσεις, χρηματοδοτήσεις, συνεργασίες, εκστρατείες ενημέρωσης κτλ. Η εκπροσώπηση διαφορετικών υπηρεσιών του Δήμου στην Ομάδα Εργασίας προσφέρει ευελιξία και εξοικείωση των εμπλεκομένων, καθώς το Σύμφωνο των Δημάρχων και η εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης επηρεάζει ένα μεγάλο εύρος δημοτικών λειτουργιών (κτίρια, μεταφορές, αστική ανάπτυξη, ενημέρωση κοινού κ.α.).

Σημαντικό παράγοντα για την Οργανωτική Δομή υποστήριξης του Συμφώνου των Δημάρχων μπορεί να αποτελέσει η δημιουργία Ενεργειακού Γραφείου του Δήμου και ο ορισμός Ενεργειακού Υπευθύνου του Δήμου.

Το Ενεργειακό Γραφείο μπορεί να συνδιαμορφώνει και να υλοποιεί τις αποφάσεις της άτυπης Ομάδας Εργασίας, ενώ θα απευθύνεται σε όλες τις ομάδες ενδιαφερομένων, όπως επιστήμονες σε θέματα περιβάλλοντος & ενέργειας, επιχειρηματίες που δραστηριοποιούνται εντός του Δήμου, στελέχη της δημόσιας διοίκησης και απλούς πολίτες.

Ενδεικτικές δράσεις του Ενεργειακού Γραφείου είναι:

- Περιβαλλοντική ενημέρωση,
- Προώθηση και υποστήριξη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα σχολεία,
- Διακίνηση ενημερωτικού υλικού,
- Διοργάνωση συνεδρίων, εκθέσεων, εκδηλώσεων.

Ιδιαίτερο βάρος θα δοθεί στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση μαθητών των σχολείων.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» (ΦΕΚ 1122/Β/2008)» όλοι οι οργανισμοί του δημοσίου και ευρύτερου δημοσίου τομέα πρέπει να ορίσουν Ενεργειακό Υπεύθυνο για τα κτίρια τους. Ο Ενεργειακός Υπεύθυνος αναλαμβάνει την ορθή λειτουργία ενός ή περισσότερων κτιρίων με την καταγραφή των ενεργειακών του χαρακτηριστικών, τον έλεγχο και τη συντήρηση της ενεργειακής του κατάστασης και τον προγραμματισμό των αναγκαίων παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και την κατάθεση προτάσεων για την εξασφάλιση των σχετικών πόρων.

Με απόφαση του Δημάρχου, έχουν οριστεί ενεργειακοί υπεύθυνοι για το Δημαρχείο Άρτας, καθώς και για τα Δημαρχεία των πρώην Καλλικρατικών Δήμων Αμβρακικού, Βλαχερνών, Ξηροβουνίου και Φιλοθέης.

Οι αρμοδιότητες του ενεργειακού υπευθύνου είναι ενδεικτικά, οι κατωτέρω:

-
- i. Η συλλογή στοιχείων για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (καταγραφή τιμολογίων ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh και ΕΥΡΩ) και την κατανάλωση πετρελαίου ή άλλου καυσίμου (καταγραφή τιμολογίων σε lt ή tn, m³ και ΕΥΡΩ).
 - ii. Η υποχρεωτική τήρηση αρχείου ή βάσης δεδομένων για τις ενεργειακές καταναλώσεις των κτιρίων του Δήμου, σύμφωνα με την σχετική Φόρμα Στοιχείων Ενεργειακού Υπευθύνου και το Έντυπο Ενεργειακής Καταγραφής, το οποίο ενδεικτικά περιλαμβάνει τα στοιχεία του ενεργειακού υπευθύνου, στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας και για τις εγκαταστάσεις και συσκευές των κτιρίων (π.χ. σύστημα θέρμανσης/ψύξης, σύστημα αερισμού, ζεστό νερό χρήσης και φωτισμός).
 - iii. Ο έλεγχος της ορθής λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης – ψύξης και η ευθύνη διενέργειας της περιοδικής συντήρησης των λεβήτων καυστήρων και μονάδων κλιματισμού.
 - iv. Η παρακολούθηση έργων συντήρησης ή επισκευών για την εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα δεδομένα τα οποία θα προκύψουν από τον εκάστοτε έλεγχο τον οποίο πραγματοποιεί ο ενεργειακός υπεύθυνος θα δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του Δήμου, έτσι ώστε οι πολίτες να μπορούν να αναλύουν τα δεδομένα και να προτείνουν λύσεις.

Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων και πολιτών

Η συμμετοχή και σύμφωνη γνώμη εμπλεκόμενων φορέων είναι απαραίτητη για την υλοποίηση κάποιων εκ των προτεινόμενων δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

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.

Ως εμπλεκόμενοι φορείς αναγνωρίζονται όλοι εκείνοι οι οργανισμοί, ομάδες ή φυσικά πρόσωπα που επηρεάζονται από, αλλά και μπορούν να συνεισφέρουν στην 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.

Οι εμπλεκόμενοι φορείς θα μπορούν να συμμετέχουν σε κάθε στάδιο της διαδικασίας του ΣΔΒΕ ως εξής:

- **Σχεδιασμός**
 - Βοήθεια από τους φορείς στην συγκέντρωση στοιχείων που απαιτούνται για την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς και του Σχεδίου Δράσης.
 - Προτάσεις από τους φορείς για δράσεις που αφορούν στην ενεργή συμμετοχή και εμπλοκή τους.
 - Προτάσεις για μέτρα και δράσεις που θα συμβάλλουν στην μείωση των εκπομπών.
- **Υλοποίηση**
 - Ενεργή συμμετοχή των φορέων για την διευκόλυνση της υλοποίησης του ΣΔΒΕ.
 - Υλοποίηση μέτρων και δράσεων που αφορούν τις δραστηριότητές των φορέων.
 - Κινητοποίηση των πολιτών και επαγγελματιών της πόλης στον βαθμό που κάθε φορέας μπορεί να επηρεάσει.

- **Έλεγχος προόδου**

- ο Βοήθεια από τους φορείς στην συγκέντρωση στοιχείων που απαιτούνται για την παρακολούθηση της προόδου του Σχεδίου Δράσης και των στόχων που έχει θέσει ο Δήμος.
- ο Συνεισφορά στον έλεγχο της προόδου και αναθεώρηση των στόχων και δράσεων του Σχεδίου Δράσης.

Για την επιτυχή και ολοκληρωμένη σύνταξη του Σχεδίου της μελέτης ΣΔΒΕ, προσκλήθηκαν όλοι οι αρμόδιοι φορείς του Δήμου σε διαβούλευση, που πραγματοποιήθηκε στην Αίθουσα Συνεδριάσεων του Επαγγελματικού Επιμελητηρίου Άρτας στις 23.07.2018.

Στη διαβούλευση αυτή, στην οποία έγινε παρουσίαση των προτεινόμενων «Προκαταρτικών Σεναρίων» δράσεων του ΣΔΒΕ Άρτας, παραβρέθηκαν και συμμετείχαν οι εκπρόσωποι των κάτωθι φορέων:

Πίνακας 3: Φορείς που συμμετείχαν στην διαβούλευση της 23/07/2018

A/A	Φορέας
1	Δημοτικό Συμβούλιο Άρτας
2	Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Αρταίων
3	Επιμελητήριο Άρτας
4	Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ηπείρου και Ιονίων Νήσων
5	ΔΟΑΚ (Δημοτική Ομάδα Αντιμετώπισης Καταστροφών) Άρτας
6	Αιμοδοτικός Σύλλογος
7	Σύλλογος ΑμΕΑ Άρτας
8	Σύλλογος Πολυτέκνων Άρτας
9	Κέντρο Πρόληψης Ν. Άρτας
10	Ιερά Μητρόπολις Άρτης
11	Πολιτιστικός Σύλλογος «ΜΑΚΡΥΓΙΑΝΝΗΣ»
12	Σύλλογος κοινωνικής Αλληλεγγύης Αρτινών γυναικών
13	Σύλλογος Υπαλλήλων Δήμου Αρταίων
14	Μουσικοφιλολογικός Σύλλογος «ΣΚΟΥΦΑ»
15	Σύλλογος γονέων με τρία τέκνα Ν. Άρτας
16	Αστικό ΚΤΕΛ Άρτας
17	Σύλλογος Βαρέων Αθλημάτων «ΠΟΛΥΔΑΜΑΣ»

Κατά τη διάρκεια της διαλογικής συζήτησης μεταξύ των φορέων που παρευρέθηκαν στην εν λόγω διαβούλευση, διατυπώθηκαν ερωτήσεις και προτάσεις/κατευθύνσεις για την υλοποίηση του Σχεδίου της μελέτης ΣΔΒΕ, με έμφαση στους τομείς:

- Την έλευση του φυσικού αερίου στην Ήπειρο
- Την δημιουργία ενεργειακής κοινότητας στην Άρτα και τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Πιθανές επιλογές για αναπλάσεις δρόμων πλατειών και περιβάλλοντα χώρο κτιρίων
- Τα πιθανά μέτρα για την αποφυγή εκτεταμένης καύσης κλαδιών ή άλλων αγροτικών υπολειμμάτων από αγροτική δραστηριότητα εντός του Δήμου
- Της δυνατότητας τηλεθέρμανσης εντός του Δήμου.

Επίσης, διατυπώθηκαν προτάσεις που μπορούν να συνδυαστούν με τα αποτελέσματα της Μελέτης Αστικής Κινητικότητας ΣΒΑΚ, όπως α) η δημιουργία υπογείων χώρων στάθμευσης και ποδηλατοδρόμων και β) η δυνατότητα του Δήμου στην προώθηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς όπως π.χ. η χρήση δίκυκλων. Η κάλυψη της διαβούλευσης από τα τοπικά μέσα ενημέρωσης αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του Δήμου Αρταίων.

Επιπλέον, το κείμενο της μελέτης του ΣΔΒΕ αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του Δήμου για περίπου ένα (1) μήνα από 24/09/2018 έως 24/10/2018. Κατά συνέπεια, οι δημότες και επιχειρηματίες του Δήμου ενημερώθηκαν για τους στόχους του Δήμου σε θέματα αειφόρου ενέργειας και τις δράσεις που σχεδιάζει να υλοποιήσει. Καθ' όλη την περίοδο της δημόσιας διαβούλευσης, οι δημότες και οι επιχειρήσεις του Δήμου είχαν την δυνατότητα να υποβάλλουν προτάσεις και σχόλια, τα οποία ελήφθησαν υπ' όψη για την τελική διαμόρφωση του σχεδίου της παρούσας μελέτης ΣΔΒΕ.

Συνολικός εκτιμώμενος προϋπολογισμός για την υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης

Ο Ενεργειακός Σχεδιασμός του Δήμου Αρταίων καθορίζει τις δράσεις και παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι το 2030. Ο πίνακας που ακολουθεί συνοψίζει τις δράσεις, καθώς και το αναμενόμενο κόστος για την υλοποίησή τους.

Πίνακας 4: Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης Δράσεων και Παρεμβάσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030

Μέτρα – Δράσεις έως το 2030	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	11.064.170
Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	501.389
Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν	125.000
Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης	60.000
Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων	632.841
Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων	8.150.880
Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	2.600.000
Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα	950.000
Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση	12.000

Μέτρα – Δράσεις έως το 2030	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	4.000
Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού για τυπικές γεωμετρίες οδών της πόλης της Άρτας και μία κύρια οδό από κάθε έδρα Δημοτικής Ενότητας του Δήμου και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες και προσθήκη ειδικών τεχνικών απαιτήσεων (τηλεδιαχείρισης)	4.739.356
Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού	710.903
Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος	3.000
Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας	18.000
Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων	6.000
Προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)	21.450
Δημιουργία "πράσινης" γειτονιάς / γειτονιάς με σχεδόν μηδενικό ενεργειακό αποτύπωμα	350.000
Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων και επαγγελματιών του Δευτερογενούς Τομέα για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας	9.750
Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαράγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ)	14.750
Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών	18.000

Μέτρα – Δράσεις έως το 2030	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
οχημάτων.	
Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.	6.500.00
ΣΥΝΟΛΟ	36.491.490

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 3, το αναμενόμενο συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων για το έτος ορόσημο του 2030 ανέρχεται στα **36.491.490 €**

Προβλεπόμενες πηγές χρηματοδότησης Επενδύσεων του σχεδίου Δράσης

Ο πίνακας που ακολουθεί συνοψίζει τις δράσεις, καθώς και την προβλεπόμενη πηγή χρηματοδότησης αυτών στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης.

Πίνακας 5: Προβλεπόμενη πηγή χρηματοδότησης Δράσεων και Παρεμβάσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030

Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Προβλεπόμενη Πηγή Χρηματοδότησης
Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη», ELENA
Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού –μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο
Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» Χρηματοδότηση από τρίτους (ΧΑΤ): ΤπΔ
Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» Χρηματοδότηση από τρίτους (ΧΑΤ): ΤπΔ
Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη», ELENA
Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του

Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Προβλεπόμενη Πηγή Χρηματοδότησης
	περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη», ELENA
Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»
Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»
Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του Δήμου στην οικολογική οδήγηση	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο, ΕΚΔΔΑ
Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο, ΕΚΔΔΑ
Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού για τυπικές γεωμετρικές οδών της πόλης της Άρτας και μία κύρια οδό από κάθε έδρα Δημοτικής Ενότητας του Δήμου και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες και προσθήκη ειδικών τεχνικών απαιτήσεων	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη», ELENA. Χρηματοδότηση από τρίτους (ΧΑΤ): ΣΔΙΤ, ΤπΔ
Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) / τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών,

Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Προβλεπόμενη Πηγή Χρηματοδότησης
	Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη», ELENA. Χρηματοδότηση από τρίτους (ΧΑΤ): ΣΔΙΤ, ΤπΔ
Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο, ΕΚΔΔΑ
Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι
Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι
Προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι
Δημιουργία "πράσινης" γειτονιάς / γειτονιάς με σχεδόν μηδενικό ενεργειακό αποτύπωμα	Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακά Προγράμματα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης
Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων & επαγγελματιών του Δευτερογενούς Τομέα για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι
Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαράγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ)	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι
Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο
Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ηπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2) /

Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Προβλεπόμενη Πηγή Χρηματοδότησης
Κινητικότητα του Δήμου.	τομέας περιβάλλοντος Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»

Προγραμματισμένα μέτρα για την παρακολούθηση και τη συνέχεια του έργου

Η τακτική παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης αποτελεί μία σημαντική διαδικασία που αποσκοπεί στη βελτίωση και προσαρμογή του Σχεδίου Δράσης στα εκάστοτε πραγματικά δεδομένα.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, ο Δήμος υποχρεούται να υποβάλει μία «Έκθεση Προόδου» κάθε δύο (2) χρόνια μετά την υποβολή του αρχικού Σχεδίου Δράσης. Στην έκθεση θα περιέχεται ένας αναθεωρημένος υπολογισμός των εκπομπών CO₂ εντός του Δήμου και πληροφορίες για τα μέτρα που υλοποιήθηκαν και τα αποτελέσματά τους στο ενδιάμεσο χρονικό διάστημα. Έμφαση θα δοθεί στο να περιέχονται ποσοτικά στοιχεία για την κάθε δράση που υλοποιήθηκε.

Στο πλαίσιο της διετούς έκθεσης αναφοράς προόδου του ΣΔΒΕ, θα μπορούν να εισαχθούν και νέες δράσεις που πιθανόν δεν είχαν προβλεφθεί και θα ευθυγραμμίζονται με τις θεσπισμένες Εθνικές και Ευρωπαϊκές πολιτικές.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει ενδεικτικά την πρότυπη φόρμα Έκθεσης Προόδου για το Σχέδιο Δράσης που θα συμπληρώνει και θα υποβάλει ο Δήμος στο Σύμφωνο των Δημάρχων ανά διετία.

Πίνακας 6: Πρότυπη φόρμα έκθεσης φόρμα έκθεσης προόδου για το Σχέδιο Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια

Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς			
1)	<u>Έτος απογραφής</u>	2014	- -
2)	Αριθμός κατοίκων κατά το έτος απογραφής	43166	- -
3)	<u>Συντελεστές εκπομπών</u>	<input checked="" type="checkbox"/> IPCC <input type="checkbox"/> LCA (Ανάλυση Κύκλου Ζωής)	- -
4)	<u>Μονάδα αναφοράς εκπομπών</u>	<input checked="" type="checkbox"/> τόνοι CO ₂ <input type="checkbox"/> ισ. CO ₂ σε τόνους	- -
5)	Μεθοδολογικές σημειώσεις		

ΣΔΒΕ

Α. Τελική κατανάλωση ενέργειας

Τομέας		ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]															
		Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση /ψύξη	Ορυκτά καύσιμα								Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές					Σύνολο
				Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Λιγνίτης	Γαιάνθρακας	Άλλα ορυκτά καύσιμα	Φυτικό έλαιο	Βιοκαύσιμο	Άλλη βιομάζα	Θερμικά ηλιακά	Γεωθερμική	
ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ																	
<u>Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις</u>		6301.578				1670.847										7972.425	
<u>Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)</u>		28585.702				1943.719							118.695			30648.116	
<u>Κατοικίες</u>		75799.616				37397.150							38542.177			151738.943	
<u>Δημόσιος φωτισμός</u>		3999.905														3999.905	
<u>Βιομηχανία</u>	<u>Εκτός ΣΕΔΕ</u>	9369.446				19586.454										28955.900	
	<u>ΣΕΔΕ</u> (δεν συνιστάται)															0	
Υποσύνολο		124056.247	0	0	0	60598.170	0	0	0	0	0	0	38660.872	0	0	223315.289	
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ																	
<u>Δημοτικός στόλος</u>							1019.780	121.477								1141.257	
<u>Δημόσιες μεταφορές</u>							144773.940									144773.940	
<u>Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές</u>								96444.465								96444.465	
Υποσύνολο		0	0	0	0	0	145793.720	96565.942	0	0	0	0	0	0	0	242359.662	
ΑΛΛΟ																	
<u>Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία</u>		27667.629					13982.503									41650.132	
ΣΥΝΟΛΟ		151723.876	0	0	0	60598.170	159776.223	96565.942	0	0	0	0	38660.872	0	0	507325.083	

Β. Παροχή ενέργειας

① Αποκρύψτε τις ενότητες ή τις γραμμές, ανάλογα με την απογραφή εκπομπών σας.

Β1. Δημοτικές αγορές πιστοποιημένης πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας

Δημοτικές αγορές πιστοποιημένης πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας	Ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές που αγοράστηκε [MWh]	CO ₂ / ισ. CO ₂ Συντελεστής εκπομπών [t/MWh]
<u>Πιστοποιημένη πράσινη ηλεκτρική ενέργεια που αγοράστηκε</u>		

Β2. Τοπική/διανεμημένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μόνο ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές)

Τοπικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (δεν συνιστάται για ΣΕΔΕ και μονάδες μεγάλης κλίμακας > 20 MWe)	Ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές που παράχθηκε [MWh]	Συντελεστής εκπομπών [t/MWh που παράχθηκαν]	Εκπομπές CO ₂ / ισ. CO ₂ [t]
Αιολική			0
Υδροηλεκτρική			0
Φωτοβολταϊκά	52678,406		0
Γεωθερμική			0
ΣΥΝΟΛΟ	52678,406		0

* Δεν εφαρμόζεται στην Ελλάδα μέχρι σήμερα

ΣΔΒΕ

Β3. Τοπική/διανεμημένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Τοπικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (δεν συνιστάται για ΣΕΔΕ και μονάδες μεγάλης κλίμακας > 20 MW)	Ηλεκτρική ενέργεια που παράχθηκε [MWh]		Συμμετοχή φορέα ενέργειας [MWh]										Εκπομπές CO ₂ / ισ. CO ₂ [t]	
			Ορυκτά καύσιμα					Απόβλητα	Φυτικό έλαιο	Άλλη βιομάζα	Άλλη ανανεώσιμη πηγή	Άλλο		
	από ανανεώσιμες πηγές	από μη ανανεώσιμες πηγές	Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Λιγνίτης	Γαιάνθρακας							
Συμπαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας														
Άλλο														
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Β4. Τοπική παραγωγή θέρμανσης/ψύξης

Τοπικές μονάδες παραγωγής θέρμανσης/ψύξης	Θέρμανση/ψύξη που παράχθηκε [MWh]		Συμμετοχή φορέα ενέργειας [MWh]										Εκπομπές CO ₂ / ισ. CO ₂ [t]	
			Ορυκτά καύσιμα					Απόβ λητα	Φυτ ικό έλαιο	Άλλ η βιομ άζα	Άλλη ανανεώ σιμη πηγή	Άλ λο		
	από ανανεώ σιμες πηγές	από μη ανανεώ σιμες πηγές	Φυσ ικό αέρι ο	Υγρα έριο	Πετρέλ αιο θέρμα νσης	Λιγνί της	Γαϊάνθρ ακας							
Συμπαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας														
Τηλεθέρμανση (μόνο θερμότητα)														
Άλλο														
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Γ. Εκπομπές CO₂

ΣΔΒΕ

Γ1. Εισαγάγετε τους συντελεστές εκπομπών CO₂ που υιοθετήθηκαν [t/MWh]:

Κάντε κλικ εδώ για οπτικοποίηση των συντελεστών εκπομπών καυσίμων

Ηλεκτρική ενέργεια		Θέρμανση/ψύξη	Ορυκτά καύσιμα								Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές				
<u>Εθνικά</u>	<u>Τοπικά</u>		Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Λιγνίτης	Γαιάνθρακας	Άλλα ορυκτά καύσιμα	Φυτικό έλαιο	Βιοκαύσιμο	Αλληλβιομάζα	Θερμικά ηλιακά	Γεωθερμική
0,741	0,484				0,267	0,250	0,249						0,302		

Γ2. Συμπληρώστε εάν περιλαμβάνονται μη συναφείς με την ενέργεια τομείς:

Μη συναφείς με την ενέργεια τομείς	Εκπομπές ισ. CO ₂ [t]
<u>Διαχείριση απορριμμάτων</u>	
<u>Διαχείριση αποβλήτων</u>	
<u>Άλλοι τομείς, μη συναφείς με την ενέργεια</u>	

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά το σύνολο των δράσεων και παρεμβάσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι το 2030, καθώς και οι δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ και οι συνεργαζόμενοι φορείς οι οποίοι θα παρέχουν τα απαραίτητα στοιχεία παρακολούθησης κατά την διάρκεια της υλοποίησής τους.

Πίνακας 7: Δείκτες παρακολούθησης Σχεδίου Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια

Δράση	Δείκτης	Πηγές Στοιχείων
Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	Αριθμός κτιρίων/εγκαταστάσεων	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου
	Είδος υλοποιημένων παρεμβάσεων	
	Είδος εξοικονομούμενης ενέργειας (θερμική/ηλεκτρική)	
	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	
Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού –μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	Αριθμός κτιρίων/εγκαταστάσεων	Πάροχοι ενέργειας / Υπηρεσίες Δήμου
	Είδος υλοποιημένων παρεμβάσεων	
	Είδος εξοικονομούμενης ενέργειας (θερμική/ηλεκτρική)	
	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	
Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης	Συνολική κατανάλωση - εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας	Πάροχοι ενέργειας / Υπηρεσίες Δήμου
Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν	Εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών συστημάτων στα δημοτικά οικόπεδα/κτίρια	Πάροχοι ενέργειας / Υπηρεσίες Δήμου/ ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (KWh)	
	Είδος οποιασδήποτε άλλης τεχνολογίας ΑΠΕ στο δημοτικό τομέα	
Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης	Πλήθος των αντλιοστασίων τα οποία θα δεχθούν παρεμβάσεις	Πάροχοι ενέργειας/ΔΕΥΑΑ
	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των αντλιοστασίων.	
Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε	Συνολική επιφάνεια περιβάλλοντα χώρου κτιρίων ή χώρου ανάπλασης πλατειών	Πάροχοι ενέργειας/Υπηρεσίες Δήμου

πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων		
Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων	Συνολική επιφάνεια χώρου ανάπλασης κοινόχρηστων χώρων	Υπηρεσίες Δήμου
Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	Συνολικό μήκος πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων που κατασκευάστηκαν/ αναπλάστηκαν	Κυκλοφοριακές μελέτες / Εθνικές στατιστικές / Υπηρεσίες Δήμου
	Ετήσια κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές	
Αντικατάσταση παλιών δημοτικών οχημάτων με καινούρια	Πλήθος των οχημάτων τα οποία θα αντικατασταθούν	Υπηρεσίες Δήμου
	Ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος	
Εκπαίδευση των υπαλλήλων/οδηγών του Δήμου στην οικολογική οδήγηση	Πληθυσμός των υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου οι οποίοι θα παρακολουθήσουν τα εξειδικευμένα εκπαιδευτικά σεμινάρια	Υπηρεσίες Δήμου
Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	Ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος	Υπηρεσίες Δήμου
Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού για τυπικές γεωμετρίες οδών της πόλης της Άρτας και μία κύρια οδό από κάθε έδρα Δημοτικής Ενότητας του Δήμου και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες και προσθήκη ειδικών τεχνικών απαιτήσεων (τηλεδιαχείρισης)	Αριθμός και είδος των νέων φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων οδοφωτισμού / Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου
	Εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από τις αντικαταστάσεις στον δημοτικό φωτισμό	

Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού	Εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από την καλύτερη διαχείριση του δημοτικού φωτισμού	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου
Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος	Συνολικός αριθμός των εξειδικευμένων εκπαιδευτικών σεμιναρίων για τις «Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις»	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου
	Πλήθος των υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου που θα τα παρακολουθήσουν	
Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας	Αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/ συμμετέχουν σε εκδηλώσεις	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου / Διοργανωτής / Εθνικές στατιστικές
	Αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις	
	Ενεργειακή συμπεριφορά των πολιτών και επαγγελματιών όπως καταγράφονται σε ερωτηματολόγια	
	Η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από κτίρια	
Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων	Αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/ συμμετέχουν σε εκδηλώσεις	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου / Διοργανωτής / Εθνικές στατιστικές
	Αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις	
	Κατανομή ενεργειακής κλάσης κτιρίων εντός του Δήμου βάσει εκπονημένων Ενεργειακών Πιστοποιητικών	
	Η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από κτίρια	

Προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)	Αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/ συμμετέχουν σε εκδηλώσεις	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε./ Ερωτηματολόγια από διοργανωτή
	Αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις	
	Το είδος τεχνολογίας ΑΠΕ	
	Η εγκατεστημένη ισχύς και η ποσότητα (kWh) παραγομένης ενέργειας εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου	
Δημιουργία "πράσινης" γειτονιάς / γειτονιάς με σχεδόν μηδενικό ενεργειακό αποτύπωμα	Η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από κτίρια	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου / Εθνικές στατιστικές
	Κατανομή ενεργειακής κλάσης κτιρίων εντός του Δήμου βάσει εκπονημένων Ενεργειακών Πιστοποιητικών	
Εναισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων & επαγγελματιών του Δευτερογενούς Τομέα για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας	Αριθμός των ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού και δευτερογενή τομέα που παρακολουθούν/συμμετέχουν στις εκδηλώσεις	Δήμος (Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης) / Εθνικές στατιστικές / Επιμελητήριο Άρτας
	Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στον πρωτογενή τομέα	
Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ)	Είδος τεχνολογίας ΑΠΕ	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε./ Εθνικές στατιστικές / Επιμελητήριο Άρτας
	Η εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ	
	Η ποσότητα (kWh) παραγομένης ενέργειας	
Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ.	Αριθμός των οδηγών οχημάτων που συμμετέχουν στις εκδηλώσεις	Διοργανωτής / Πάροχοι Συγκοινωνιών / Κυκλοφοριακές

ποδήλατο) & ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.	Ετήσια κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές	μελέτες / Εθνικές στατιστικές / Υπηρεσίες Δήμου
Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.	Ετήσια κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές	ΣΒΑΚ / Κυκλοφοριακές μελέτες / Εθνικές στατιστικές / Υπηρεσίες Δήμου

Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς

Μεθοδολογία απογραφής εκπομπών αναφοράς

Για την εκπόνηση της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς του Δήμου Αρταίων χρησιμοποιήθηκαν οι **τυπικοί συντελεστές εκπομπών της Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC)** που αφορούν σε εκπομπές CO₂ είτε λόγω άμεσης κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, με την καύση ενεργειακών προϊόντων (πετρελαίου, βενζίνης, ξυλείας), είτε έμμεσης, με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Μονάδες Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά την επικράτεια.

Οι τυπικοί αυτοί συντελεστές ακολουθούν τη μεθοδολογία για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Σημειώνεται ότι **στο παρόν Σχέδιο Δράσης θα υπολογισθούν οι εκπομπές CO₂ εντός των ορίων του Δήμου σύμφωνα με τις οδηγίες του κειμένου της ΕΕ «Οδηγίες Υποβολής Αναφοράς Υλοποίησης για το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και την Παρακολούθησή του»¹.**

Οι τυπικοί συντελεστές εκπομπών του παρόντος Σχεδίου Δράσης έχουν βασιστεί στις Οδηγίες IPCC 2006 -Παράρτημα §I, και για το έτος αναφοράς υπολογίζονται ως εξής:

$$F_{\text{diesel-new}} = \text{PCD} * F_{\text{diesel}} + \text{PBD} * F_{\text{biodiesel}} = \text{PCD} * F_{\text{diesel}} + \text{PBD} * F_{\text{biodiesel}} = 0,250 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

όπου:

- **F_{diesel-new}**: διορθωμένος συντελεστής
- **PCD**: ποσοστό συμβατικού πετρελαίου κίνησης
- **F_{diesel}**: τυπικός συντελεστής εκπομπών πετρελαίου κίνησης
- **PBD**: ποσοστό βιοντίζελ
- **F_{biodiesel}**: τυπικός συντελεστής εκπομπών Βιοντίζελ

Για τον υπολογισμό των εκπομπών από την κατανάλωση ξύλου, έγινε η παραδοχή ότι το ποσοστό της ξυλείας που καταναλώνεται στην Ελλάδα και πληροί τα κριτήρια βιωσιμότητας είναι 25%. Με γραμμική παρεμβολή των τιμών 0 (για ξυλεία που πληροί 100% τα κριτήρια βιωσιμότητας) και 0,403 tCO₂/MWh (για ξυλεία που δεν πληροί τα κριτήρια βιωσιμότητας), προκύπτει ο συντελεστής **0,302 tCO₂/MWh**, οποίος θα χρησιμοποιηθεί για τους υπολογισμούς.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών από την κατανάλωση πετρελαίου κίνησης θα χρησιμοποιηθεί συντελεστής στον οποίο θα συνυπολογιστεί το ποσοστό βιοντίζελ κατά το έτος αναφοράς. Όπως αναφέρεται στις «Οδηγίες Υποβολής Αναφοράς Υλοποίησης για το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και την Παρακολούθησή του», οι οποίες έχουν συνταχθεί το 2014 από το Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων και το Κοινό Κέντρο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ο συντελεστής εκπομπών για το Βιοντίζελ είναι μηδενικός, καθότι

¹http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC103031/comce_reporting%20guidelines_final%20e1_online.pdf

πληρούνται τα κριτήρια αειφορίας βιοκαυσίμων και βιορευστών (Ν. 4062/2012, Κεφάλαιο Β', εναρμόνιση Εθνικού Δικαίου προς την Οδηγία 2009/30/ΕΚ). Συνεπώς, σύμφωνα με τα επίσημα εθνικά στοιχεία (ΦΕΚ_Β_2220-2014), για το 2014, οι μεταβλητές παίρνουν τις παρακάτω τιμές:

- $PCD = 93\%$
- $F_{diesel} = 0,267$
- $PBD = 7\%$
- $F_{biodiesel} = 0$

Για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO_2 του Δήμου Αρταίων θα χρησιμοποιηθούν οι τυπικοί συντελεστές του Πίνακα 7.

Ο συντελεστής υπολογισμού εκπομπών για τον Ηλεκτρισμό, σύμφωνα με το Τεχνικό Παράρτημα για τους συντελεστές εκπομπών (έκδοση Γραφείου του Συμφώνου των Δημάρχων), προκύπτει από τον τύπο:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE) \times NEEFE}{TCE}, \text{ όπου:}$$

- **EFE**: τοπικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [$t\ CO_2/MWh$]
- **TCE**: συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον Ο.Τ.Α. εξαιρουμένου του πρωτογενούς και δευτερογενούς τομέα καθότι δεν αποτελούν βασικούς τομείς του συμφώνου [MWh]
- **LPE**: τοπική ηλεκτροπαραγωγή [MWh] και
- **NEEFE**: εθνικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh]

Η καταγραφή και αξιολόγηση της υφιστάμενης ενεργειακής κατάστασης του Δήμου θα γίνει για ένα συγκεκριμένο έτος αναφοράς. Ως **έτος αναφοράς επιλέχθηκε το 2014**, ως το πιο παλιό έτος για το οποίο μπορούν να συλλεχθούν τα πιο πλήρη και αξιόπιστα δεδομένα. Λόγω της συνένωσης Καποδιστριακών Δήμων για τη δημιουργία του Καλλικρατικού Δήμου Αρταίων, η τοπική αρχή δεν διαθέτει πλήρη και αξιόπιστα δεδομένα για την κατάρτιση απογραφής των Δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων για τα έτη που προηγούνται της συνένωσης των Δήμων.

Ο εθνικός συντελεστής εκπομπών της Ελλάδος για την ηλεκτρική ενέργεια (**NEEFE**) υπολογίστηκε βάσει των στοιχείων της Ευρωπαϊκής Ένωσης με γραμμική παρεμβολή για τα έτη από 2002 έως 2012, καθότι δεν υπάρχουν στοιχεία ακόμη για το έτος αναφοράς (2014) και ανέρχεται στους **0,741 tCO_2/MWh** .

Η τοπική ηλεκτροπαραγωγή (LPE) από ΑΠΕ για το έτος 2014 ανήλθε σε **52.678.406 kWh** όπως αναλύεται στην Παράγραφο §3.3 της παρούσας μελέτης, , ενώ η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το Δήμο Αρταίων (TCE) ανήλθε σε **151.826.734 kWh**.

Μετά από υπολογισμούς προκύπτει η τιμή **EFE=0,484 tCO_2/MWh** .

Πίνακας 8: Τυπικοί συντελεστές εκπομπών

Καύσιμη ύλη	Τυπικός συντελεστής
-------------	---------------------

	εκπομπών (tCO ₂ /MWh)
Ηλεκτρισμός	0,484
Βενζίνη	0,249
Πετρέλαιο	0,267
Ξύλο	0,302
Φυσικό Αέριο	0,202

Στις περιπτώσεις για τις οποίες δεν βρέθηκαν στοιχεία για το έτος αναφοράς (2014), χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία άλλων ετών, στα όποια πραγματοποιήθηκε αναγωγή για το έτος αναφοράς (2014).

Ως προς τη συλλογή των στοιχείων επισημαίνονται τα εξής:

- Το Παρατηρητήριο Ενέργειας του ΤΕΕ δεν έχει εκκινήσει ακόμη την παροχή δεδομένων στους Δήμους.
- Τα στοιχεία για την απογραφή εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) συλλέχθηκαν από τις υπηρεσίες του Δήμου και από άλλους συσχετιζόμενους φορείς και αναφέρονται σε κάθε σχετική ενότητα.

Συνολική Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO₂

Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Ο Δήμος Αρταίων είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση 170 δημοτικών κτιρίων (π.χ. σχολικά κτίρια, Δημαρχεία/δημοτικά καταστήματα, ΚΕΠ, πολιτιστικά κέντρα) και 27 αθλητικών εγκαταστάσεων.

Πίνακας 9: Αριθμός κτιρίων που διαχειρίζεται ο Δήμος Αρταίων

Δημοτική Ενότητα	Αριθμός δημοτικών κτιρίων	Αριθμός σχολικών μονάδων	Αριθμός αθλητικών εγκαταστάσεων
Αρταίων	33	39	8
Αμβρακικού	17	14	7
Βλαχερνών	9	8	5
Φιλοθέης	9	14	1
Ξηροβουνίου	14	13	1
ΣΥΝΟΛΟ	82	88	22

Επισημαίνεται ότι για όσα κτίρια δεν κατέστη δυνατό να βρεθούν στοιχεία καταναλώσεων πετρελαίου και ηλεκτρικής ενέργειας, οι τιμές είναι προσεγγιστικές, βασισμένες σε στοιχεία ομοειδών κτηρίων με αναγωγή στο έτος αναφοράς, βάσει του έτους κατασκευής, του είδους χρήσης και της επιφάνειάς τους

Από την απογραφή της κατανάλωσης ενέργειας των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Ηλεκτρική Ενέργεια

Στο παρακάτω πίνακα αναγράφεται η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των κτιρίων του Δήμου για το έτος 2014, σύμφωνα με τα τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας τα οποία συλλέχθηκαν, η οποία ανέρχεται σε **1.481.130 kWh**.

Πίνακας 10: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Κτήρια/ Εγκαταστάσεις	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)
Δημοτικά κτίρια	511.831
Σχολικά κτίρια	602.548
Αθλητικές εγκαταστάσεις	366.751
ΣΥΝΟΛΟ	1.481.130

Θερμική Ενέργεια

Η πλειοψηφία των σχολικών κτιρίων χρησιμοποιεί το πετρέλαιο ως καύσιμο για το σύστημα κεντρικής θέρμανσης, ενώ αρκετά από τα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια χρησιμοποιούν αντλίες θερμότητας και αυτόνομες κλιματιστικές μονάδες (split units) για θέρμανση των κύριων χώρων χρήσης.

Για την καταγραφή της ποσότητας καυσίμου που καταναλώνεται για την θέρμανση των κτιρίων του Δήμου, συλλέχθηκαν στοιχεία για την ετήσια αγορά πετρελαίου για το έτος αναφοράς από τις υπηρεσίες του Δήμου και τους φορείς Α' Βάθμιας και Β' Βάθμιας εκπαίδευσης. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια θα χρησιμοποιηθεί ο παρακάτω συντελεστής μετατροπής του European Monitoring Evaluation Programme/ European Environmental Agency (EMEP/EEA 2009, IPCC 2006):

Συντελεστής μετατροπής όγκου πετρελαίου σε ενέργεια
10,0 kWh/lt

Συνολικά, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση θερμικής ενέργειας των κτιρίων του Δήμου για το έτος 2014, ανέρχεται σε **1.670.847kWh**.

Πίνακας 11: Συνολική ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας

Κτήρια/ Εγκαταστάσεις	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh)
Δημοτικά κτίρια	-
Σχολικά κτίρια	758.856
Αθλητικές εγκαταστάσεις	911.991
ΣΥΝΟΛΟ	1.670.847

Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομής

Ηλεκτρική Ενέργεια

Η Δημόσια Επιχείρηση Ύδρευσης και Άρδευσης Άρτας (ΔΕΥΑΑ) είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία και διαχείριση των απαραίτητων αντλιοστασίων του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης για την κάλυψη των αναγκών του εντός της διοικητικής εμβέλειας του Δήμου Αρταίων. Πιο συγκεκριμένα, οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν 39 αντλιοστάσια ύδρευσης, 11 αποχέτευσης και 1 εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού. Επιπλέον, ο Δήμος είναι υπεύθυνος για την λειτουργία 30 αντλιοστασίων άρδευσης-αποστράγγισης.

Στην Εικόνα 4 απεικονίζονται οι αντλίες και ο κεντρικός ηλεκτρολογικός πίνακας της δεξαμενής στην οδό Στρατώνος.

ΕΙΚΟΝΑ 4: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΤΗΝ ΟΔΟ ΣΤΡΑΤΩΝΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΡΤΑΙΩΝ, (Α): ΑΝΤΛΙΕΣ, (Β): ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ



(Α)

(Β)

Από τα στοιχεία τα οποία συλλέχθηκαν μέσω λογαριασμών της ΔΕΗ από την τεχνική υπηρεσία του Δήμου και την ΔΕΥΑΑ προκύπτει ο παρακάτω πίνακας κατανάλωσης ενέργειας για τις δημοτικές εγκαταστάσεις του Δήμου.

Πίνακας 12: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης

Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομής	Αριθμός	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/έτος)
Αντλιοστάσια ύδρευσης	39	2.445.537
Αντλιοστάσια αποχέτευσης	11	145.591
Εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού λυμάτων	1	1.083.143
Αντλιοστάσια άρδευσης	30	1.146.178
ΣΥΝΟΛΟ	81	4.820.449

Δημοτικά οχήματα

Θερμική Ενέργεια

Ο Δήμος Αρταίων διατηρεί στόλο οχημάτων για τις υπηρεσίες του, ο οποίος περιλαμβάνει 17 απορριμματοφόρα και 25 άλλου τύπου οχήματα, όπως φορτηγά, επιβατικά και δίκυκλα.

Για το πλήθος των οχημάτων, τα οποία αναφέρονται στην παρούσα Ενότητα, γίνεται η παραδοχή ότι το σύνολο των χιλιομέτρων τους διανύεται εντός της επικράτειας του Δήμου. Για τη μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια θα χρησιμοποιηθούν οι συντελεστές μετατροπής των Οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων (EMEP/ EEA 2009, IPCC 2006):

Συντελεστές μετατροπής όγκου καυσίμων σε ενέργεια (kWh/lit)	
Πετρέλαιο	10,0
Βενζίνη	9,2

Στον Πίνακα 12 καταγράφονται οι κατηγορίες οχημάτων του Δήμου και οι υπολογιζόμενες καταναλώσεις καυσίμου για το έτος αναφοράς (2014), σύμφωνα με τα στοιχεία της «Διεύθυνσης Καθαριότητας, Συντήρησης και Διαχείρισης Οχημάτων», από το Γραφείο Κίνησης του Δήμου.

Ο Δήμος διαθέτει επίσης τον απαραίτητο εξοπλισμό ο οποίος συνοδεύουν τα δημοτικά οχήματα για την υλοποίηση έργων και καταναλώνουν καύσιμο για την λειτουργία τους. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει 11 μηχανήματα διαφόρων χρήσεων, όπως πολυμηχάνημα, καλαθοφόρο, εκσκαφέα, κλπ. .

Πίνακας 13: Κατανάλωση καυσίμου/θερμικής ενέργειας από δημοτικά οχήματα και μηχανήματα

Καύσιμο	Αριθμός	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
Πετρέλαιο	43	1.019.780
Βενζίνη	10	121.477
ΣΥΝΟΛΟ	53	4.820.449

Δημοτικός φωτισμός

Ηλεκτρική Ενέργεια

Ο συνολικός αριθμός φωτιστικών σωμάτων του Δήμου Αρταίων υπολογίστηκε βάσει των στοιχείων τα οποία ήταν διαθέσιμα από την τεχνική υπηρεσία του Δήμου και ανέρχεται σε **8.841 τεμάχια**. Στο δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα τα οποία φέρουν λαμπτήρες οικονομίας (CFL), υδραργύρου και μεταλλικών αλογονιδίων. Η ετήσια κατανάλωση ενέργειας από το δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Οι ώρες λειτουργίας για τον υπολογισμό της ετήσιας συνολικής κατανάλωσης των φωτιστικών εκτιμάται στις 4.015 ώρες ετησίως, το οποίο αντιστοιχεί σε 11 ώρες λειτουργίας ημερησίως κατά μέσο όρο. Η συνολική εγκατεστημένη ονομαστική ισχύς της υφιστάμενης υποδομής ηλεκτροφωτισμού εκτιμάται στα **996.240 kW**. Για την εκτίμηση της τελικής ισχύς φωτιστικών σωμάτων τα οποία φέρουν συμβατικούς λαμπτήρες (Hg & H.Q.I), έγινε η εκτίμηση ότι η ισχύς τους προσ αυξάνεται κατά 18% προκειμένου να συνυπολογιστούν τα κυκλώματα μετασχηματισμού και έναυσης.

Πίνακας 14: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον δημοτικό φωτισμό

Τύπος λαμπτήρα	Αριθμός λαμπτήρων	Ισχύς φωτιστικού σώματος (W)	Τελική ισχύς φωτιστικών σωμάτων (W)	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/έτος)
Αλογόνου (H.Q.I.)	593	70	48.982	196.662
Αλογόνου (H.Q.I.)	45	100	5.310	21.320
Αλογόνου (H.Q.I.)	124	150	21.948	88.121
Αλογόνου (H.Q.I.)	298	250	87.910	352.959
Οικονομικοί (Eco)	5.144	20	102.880	413.063
Υδραργύρου (Hg)	120	80	11.328	45.482
Υδραργύρου (Hg)	167	125	24.633	98.899
Υδραργύρου (Hg)	2.350	250	693.250	2.783.399
ΣΥΝΟΛΟ	8.841		996.240	3.999.905

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον δημοτικό φωτισμό κατά το έτος 2014 υπολογίστηκε στις **3.999.905 kWh**. Το ποσό αυτό συνάδει με τα στοιχεία του απολογισμού εξόδων του Δήμου για τον οδοφωτισμό κατά το έτος αναφοράς (2014), τα οποία συλλέχθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

Οικιακός – Τριτογενής Τομέας

Ο οικιακός και ο τριτογενής τομέας αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές εκπομπών CO₂ σε μία πόλη. Για την εκτίμηση των εκπομπών CO₂ από αυτούς τους τομείς εντός του Δήμου χρησιμοποιήθηκαν, κατά περίπτωση, στοιχεία του Δήμου και της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛ.ΣΤΑΤ.).

Ηλεκτρική Ενέργεια

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του οικιακού και τριτογενή τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία σε περιφερειακό επίπεδο από την ΕΛ.ΣΤΑΤ, αφού πραγματοποιήθηκε γραμμική παρεμβολή για τα έτη από 2008 έως 2012, καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία ακόμη για το έτος αναφοράς 2014.

- Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Αρταίων υπολογίσθηκαν βάση της αναλογίας πληθυσμού (63,59%) μεταξύ του Δήμου Αρταίων (43.166 κάτοικοι) και του Νομού Άρτας (67.877 κάτοικοι).
- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την οικιακή χρήση στο Νομό Άρτας ήταν **119.192.000 kWh**, ενώ για την εμπορική χρήση ήταν 44.950.000 kWh.
- Από τα ανωτέρω στοιχεία υπολογίζεται ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Δήμο Αρταίων κατά το έτος 2014 ήταν για τον **οικιακό τομέα 75.799.616kWh** και για τον **τριτογενή τομέα 28.585.702 kWh**.

Θερμική Ενέργεια - Πετρέλαιο

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου χρησιμοποιήθηκαν περιφερειακά στοιχεία από το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας. Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Αρταίων εκτιμήθηκαν βάσει της αναλογίας πληθυσμού (63,59%) μεταξύ του Δήμου Αρταίων και του Νομού Αρταίων.

- Η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το Νομό Αρταίων το έτος 2014 ήταν 5.198 μετρικοί τόνοι.
- Από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat, λαμβάνεται η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης ανά την επικράτεια για τον Οικιακό (residential = 962 ktoe) και τον Τριτογενή τομέα (services= 50 ktoe). Συνεπώς, με αναγωγή, έχουμε για το Δήμο Αρταίων: 3.143 μετρικούς τόνους πετρελαίου θέρμανσης για τον Οικιακό τομέα και 163 μετρικούς τόνους πετρελαίου θέρμανσης για τον Τριτογενή τομέα.
- Για την μετατροπή της μάζας καυσίμων σε ενέργεια θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω συντελεστές μετατροπής, οι οποίοι προκύπτουν από τη θερμογόνο δύναμη πετρελαίου και βενζίνης (10.250 kcal/kg και 10.584 kcal/kg αντίστοιχα) και την μετατροπή 1kWh=860,42kcal.

Συντελεστής μετατροπής μάζας πετρελαίου σε ενέργεια	Συντελεστής μετατροπής μάζας βενζίνης σε ενέργεια
11,9 kWh/kg	12,3 kWh/kg

- Από τα ανωτέρω, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το Δήμο Αρταίων το έτος 2014 υπολογίστηκε στον οικιακό τομέα **37.397.150 kWh** και στον τριτογενή τομέα **1.943.719 kWh**.

Θερμική Ενέργεια - Βιομάζα

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης βιομάζας για θέρμανση στον οικιακό τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, τα οποία αντιστοιχούν σε 750 ktoe για τον οικιακό και 6 για τον τριτογενή. Ο εθνικός λόγος κατανάλωσης βιομάζας προς την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον οικιακό τομέα είναι $\frac{750}{1.475} = 0,509$, ενώ αντιστοίχως για τον τριτογενή τομέα είναι $\frac{6}{1.445} = 0,004$.

- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Δήμο Αρταίων κατά το έτος 2014 για τον οικιακό τομέα υπολογίστηκε ανωτέρω σε **75.799.616 kWh** και για τον τριτογενή σε **28.585.702 kWh**.
- Από τα ανωτέρω, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση ενέργειας από την καύση βιομάζας στο Δήμο Αρταίων ήταν για τον οικιακό τομέα: **75.799.616 kWh * 0,509 = 38.542.177 kWh** και αντιστοίχως για τον τριτογενή τομέα : **28.585.702 * 0,004 = 118.695 kWh**.

Ιδιωτικές μεταφορές

Θερμική Ενέργεια

Οι μεταφορές εντός του Δήμου Αρταίων αφορούν στα ιδιωτικά οχήματα κατοίκων και επισκεπτών του Δήμου. Περιλαμβάνουν, επίσης, τις Δημόσιες και τις Εμπορικές Μεταφορές. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης καυσίμου από τις ιδιωτικές μεταφορές χρησιμοποιήθηκαν περιφερειακά στοιχεία από το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας/Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής.

Η κατανάλωση βενζίνης στο Νομό Αρταίων για το έτος 2014 ήταν 12.345 μετρικοί τόνοι και χρησιμοποιώντας την αναλογία πληθυσμού (63,59%) μεταξύ του Δήμου Αρταίων και του Νομού Αρταίων, προκύπτει κατανάλωση 7.850,89 μετρικών τόνων βενζίνης.

Η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης στο Νομό Αρταίων για το έτος 2014 ήταν 19.265 μετρικοί τόνοι και χρησιμοποιώντας την αναλογία πληθυσμού (63,59%) μεταξύ του Δήμου Αρταίων και του Νομού Αρταίων, προκύπτει κατανάλωση 12.251,57 μετρικών τόνων πετρελαίου κίνησης.

Για την μετατροπή της μάζας καυσίμων σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία που περιγράφεται στην Παράγραφο «Θερμική Ενέργεια-Πετρέλαιο» στο ανώτερο Κεφάλαιο. Από τα ανωτέρω στοιχεία υπολογίζεται ότι κατά το έτος αναφοράς (2014) στον Δήμο Αρταίων καταναλώθηκαν **96.565.941 kWh βενζίνης** και **145.793.720kWh πετρελαίου**. Επισημαίνεται ότι για τον υπολογισμό των τελικών καταναλώσεων του Πίνακα 14 αφαιρέθηκαν οι αντίστοιχες καταναλώσεις βενζίνης (13.204lt – 121.477kWh) και πετρελαίου (101.978lt – 1.019.780kWh) των δημοτικών οχημάτων.

Πίνακας 15: Συνολική ετήσια κατανάλωση για οδικές μεταφορές Δήμου Αρταίων

Καύσιμο	Κατανάλωση καυσίμου (μετρικοί τόνοι/έτος)	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
Βενζίνη	7.841,01	96.444.464
Πετρέλαιο	12.165,88	144.773.940
ΣΥΝΟΛΟ	20.102,46	242.359.662

Πρωτογενής Τομέας

Ηλεκτρική Ενέργεια

Η κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας στον πρωτογενή τομέα προέρχεται κυρίως από τις αρδευόμενες εκτάσεις της περιοχής. Λόγω έλλειψης ακριβή στοιχείων κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας που να αφορά αποκλειστικά τον πρωτογενή τομέα του Δήμου Αρταίων, έγινε αναγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας γεωργικής χρήσης σε επίπεδο νομού αναλογικά των αρδευόμενων εκτάσεων νομού και δήμου.

- Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του πρωτογενή τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία σε περιφερειακό επίπεδο από την ΕΛ.ΣΤΑΤ, αφού πραγματοποιήθηκε γραμμική παρεμβολή για τα έτη από 2008 έως 2012, καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία ακόμη για το έτος αναφοράς 2014. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον πρωτογενή τομέα εντός του Νομού για το έτος 2014 υπολογίστηκε στις **53.121.400 kWh**.
- Η αρδευόμενη έκταση στην επικράτεια του Νομού Άρτας σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του Οργανισμού Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε) ανέρχεται στα **120.781 στρέμματα**.
- Το σύνολο των αρδευόμενων εκτάσεων εντός της περιφέρειας του Δήμου Αρταίων ανέρχεται στα **62.907 στρέμματα**, σύμφωνα πάλι με τα στοιχεία του Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε. .
- Από τα ανωτέρω, χρησιμοποιώντας την αναλογία αρδευόμενων στρεμμάτων μεταξύ Νομού Άρτας και Δήμου Αρταίων (52%) στην τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Νομού για τον αγροτικό τομέα, προκύπτει ότι η τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Δήμου κατά το έτος 2014 ανέρχεται στις **27.667.629 kWh**.

Θερμική Ενέργεια

Η κατανάλωση καυσίμων στη φυτική παραγωγή προέρχεται κυρίως από γεωργικά μηχανήματα όπως ελκυστήρες, φρέζες, ψεκαστικά, μηχανήματα κοπής , κλπ., ενώ στην κτηνοτροφία προέρχεται από αγροτικά μηχανήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκτροφή ζώων.

Η κατανάλωση εντός του Δήμου Αρταίων προσδιορίστηκε με βάση τα στατιστικά δεδομένα ειδικής ενεργειακής κατανάλωσης που εκδίδει σε ετήσια βάση το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως για την κατανάλωση πετρελαίου ανά καλλιέργεια φυτικής παραγωγής και είδος ζώου (ΦΕΚ Β 1644, 22 Ιουλίου 2011), σε συνδυασμό με δεδομένα για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις και ακριβή αριθμό ζώων στο Δήμο Αρταίων σύμφωνα με τον Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε..

Για τη μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής των Οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων (EMEP/ EEA 2009, IPCC 2006):

**Συντελεστές μετατροπής όγκου καυσίμων σε ενέργεια
(kWh/lit)**

Συντελεστές μετατροπής όγκου καυσίμων σε ενέργεια (kWh/lt)	
Πετρέλαιο	10,0
Βενζίνη	9,2

Από τα ανωτέρω, προκύπτει ότι η τελική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στον πρωτογενή τομέα για τον Δήμο ανέρχεται συνολικά στις **13.982.503 kWh** για το έτος αναφοράς. Οι επιμέρους καταναλώσεις αναλύθηκαν με λεπτομέρεια και υπολογίστηκαν για την φυτική παραγωγή **11.240.994 kWh** και την κτηνοτροφία **2.741.509 kWh** για το έτος αναφοράς.

Δευτερογενής Τομέας

Η κατανάλωση ενέργειας στον δευτερογενή τομέα οφείλεται σε εγκαταστάσεις μεταποίησης και βιομηχανίες επεξεργασίας γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων. Για τον υπολογισμό των καταναλώσεων έγινε συλλογή δεδομένων από στοιχεία του Δήμου, από το Εμπορικό Επιμελητήριο Άρτας καθώς και από τις στατιστικές υπηρεσίες ΕΛΣΤΑΤ & EUROSTAT.

Ηλεκτρική Ενέργεια

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του δευτερογενή τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία σε περιφερειακό επίπεδο από την ΕΛ.ΣΤΑΤ που αφορούν στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Νομού Άρτας, αφού πραγματοποιήθηκε γραμμική παρεμβολή για τα έτη από 2005 έως 2012, καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία ακόμη για το έτος αναφοράς 2014.

Η κατανάλωση Βιομηχανικής χρήσης για το έτος 2014 στο Νομό Άρτας υπολογίστηκε στις **23.108.500 kWh**. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Δευτερογενή τομέα για τον Δήμο Αρταίων υπολογίστηκε βάσει της αναλογίας του αριθμού ενεργών επιχειρήσεων μεταποίησης στο Δήμο (223) προς τον συνολικό αριθμό επιχειρήσεων μεταποίησης του Νομού (550), βάσει των στοιχείων που παρείχε το Επιμελητήριο Άρτας (Αναλογία 41% περίπου). Από τις 223 μονάδες μεταποίησης που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του Δήμου Αρταίων, οι 75 αντιστοιχούν σε κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες. Κατά αυτόν τον τρόπο, εκτιμάται ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2014 στον δευτερογενή τομέα ανήλθε σε **9.369.446 kWh**.

Θερμική Ενέργεια

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat, η κατανάλωση πετρελαίου ανά την επικράτεια για τον Δευτερογενή Τομέα (Industry) ανέρχεται στους 422 ktoe και προκύπτει από το άθροισμα των τιμών του Παραρτήματος Gas/Diesel Oil= 229 ktoe και Fuel Oil= 193 ktoe. Οι 422 ktoe αντιστοιχούν (βάσει της ισοδυναμίας 1ktoe= 11.630 MWh) σε 4.907.860 MWh.

Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Αρταίων υπολογίστηκαν βάσει της αναλογίας πληθυσμού μεταξύ του Δήμου Αρταίων (43.166 κάτοικοι) και του συνολικού πληθυσμού στην Ελλάδα (10.816.286 κάτοικοι). Από τα ανωτέρω στοιχεία υπολογίζεται ότι η κατανάλωση πετρελαίου στο Δήμο Αρταίων κατά το έτος 2014 ήταν για τον δευτερογενή τομέα **19.586.454 kWh**. Επισημαίνεται ότι στο Δήμο Αρταίων δεν δραστηριοποιείται βιομηχανική μονάδα η οποία υπάγεται στο ΣΕΔΕ, ως εκ τούτου δεν πραγματοποιήθηκε κάποια εξαίρεση μονάδας από την Απογραφή.

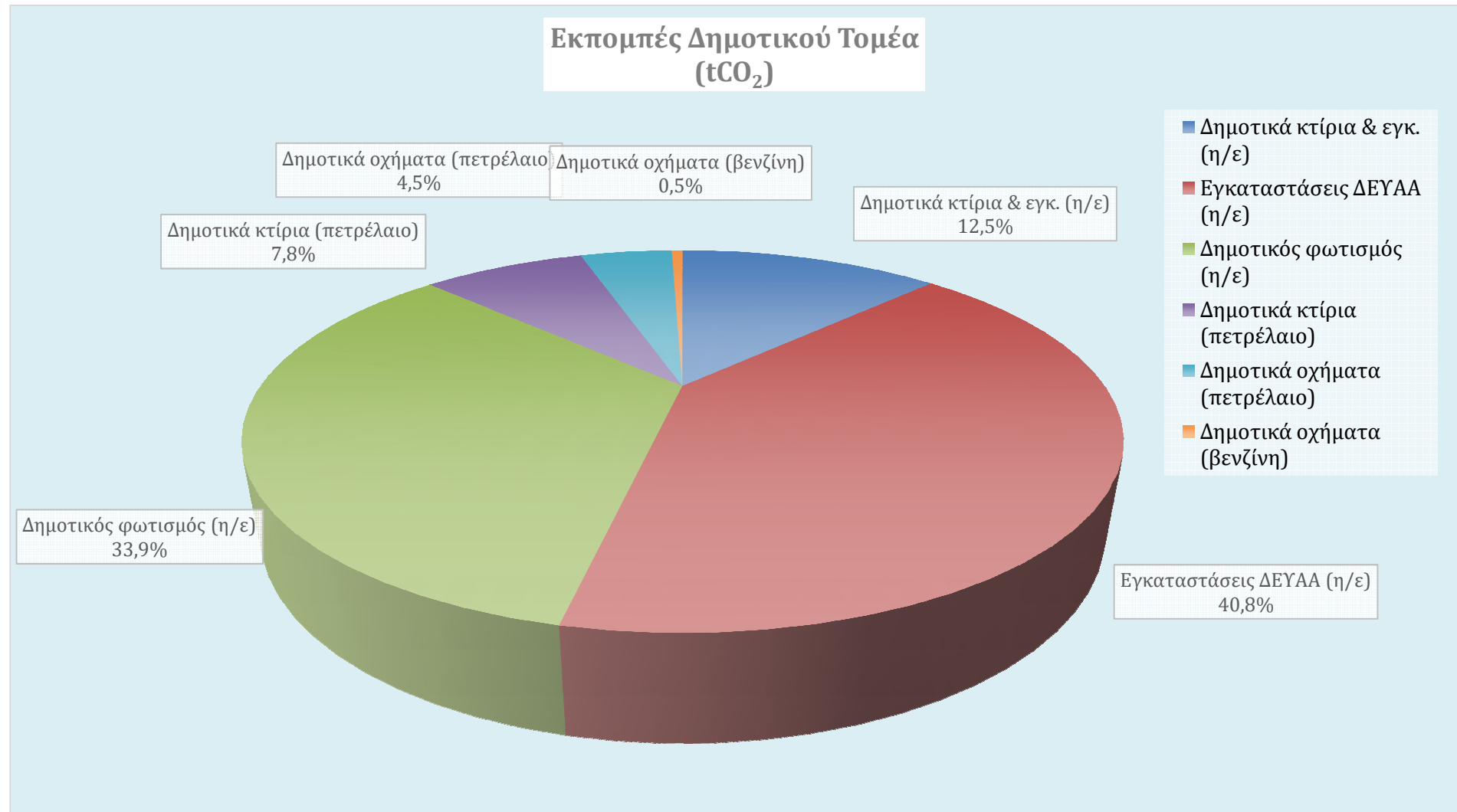
Συνολική κατανάλωση ενέργειας

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂ για τον Δημοτικό Τομέα. Οι συνολικές εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν στον δημοτικό τομέα είναι **5.717 τόνοι**, το 40,8% εκ των οποίων προέρχεται από τις Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομών Ύδρευσης, Αποχέτευσης & Άρδευσης και το 33,9% από τον Δημοτικό φωτισμό.

Πίνακας 16: Ετήσια κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO₂ από τον Δημοτικό Τομέα

Τομέας κατανάλωσης	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh/έτος)	Εκπομπές CO ₂ (t CO ₂)	Ποσοστό εκπομπών (%)
Ηλεκτρική ενέργεια			
Δημοτικά κτίρια, σχολεία και αθλητικές εγκαταστάσεις	1.481.130	717	12,5
Εγκαταστάσεις Υποδομών Δήμου & ΔΕΥΑΑ	4.820.449	2.333	40,8
Δημοτικός φωτισμός	3.999.905	1.936	33,9
Θερμική ενέργεια			
Δημοτικά κτίρια, σχολεία και αθλητικές εγκαταστάσεις	1.670.847	446	7,8
Δημοτικά οχήματα (Πετρέλαιο)	1.019.780	255	4,5
Δημοτικά οχήματα (Βενζίνη)	121.477	30	0,5
ΣΥΝΟΛΟ	13.113.587	5.717	100

Το γράφημα της Εικόνας 5 παρουσιάζει το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα.

Εικόνα 5: Ποσοστό εκπομπών CO₂ για τους τομείς κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα και οι εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν σε αυτόν για το Δήμο Αρταίων, συνοφίζεται στον Πίνακα 16

Πίνακας 17: εκπομπές CO₂ εντός του Δήμου Αρταίων ανά τομέα κατανάλωσης για το έτος αναφοράς (2014)

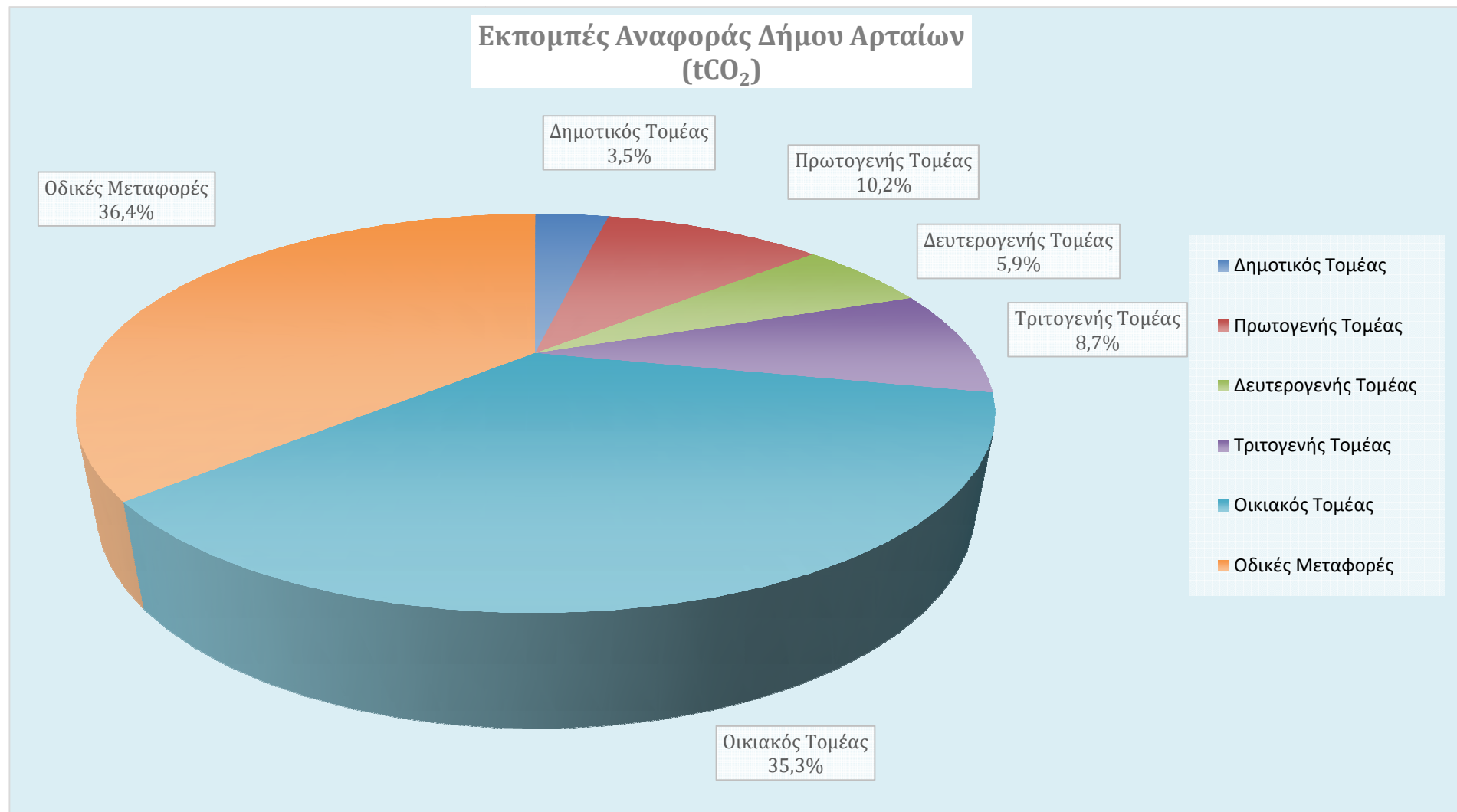
Τομέας κατανάλωσης	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh/έτος)	Εκπομπές CO ₂ (t CO ₂)	Ποσοστό εκπομπών (%)
Δημοτικός τομέας	13.113.587	5.717	3,5
Πρωτογενής τομέας	41.650.132	16.887	10,2
Δευτερογενής τομέας	28.955.900	9.764	5,9
Τριτογενής τομέας	30.648.116	14.354	8,7
Οικιακός τομέας	151.738.943	58.348	35,3
Μεταφορές	241.218.405	60.208	36,4
ΣΥΝΟΛΟ	507.325.083	165.279	100,0

Συμπερασματικά:

Οι συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ του Δήμου Αρταίων ανέρχονται σε **165.279** τόνους εκ των οποίων:

- Το ποσοστό εκπομπών CO₂ που αντιστοιχεί στον **Δημοτικό Τομέα** είναι **3,5%**.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών CO₂ προέρχεται από τις Οδικές Μεταφορές ανέρχεται στους 60.208 τόνους, ήτοι το **36,4%** του συνόλου.
- Το ποσοστό εκπομπών CO₂ προέρχεται από τον **Οικιακό Τομέα** και ανέρχεται στους 58.348 τόνους, ήτοι το **35,3%** του συνόλου.
- Το ποσοστό εκπομπών CO₂ προέρχεται από τον **Πρωτογενή Τομέα** ανέρχεται στο **10,2%** του συνόλου.

Το γράφημα της Εικόνας 6 απεικονίζει το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης για τον Δήμο Αρταίων.

Εικόνα 6: Ποσοστό εκπομπών CO₂ για τους τομείς κατανάλωσης στο Δήμο Αρταίων

Τοπική παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΑΠΕ)

Η τοπική παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ θεωρείται ότι αντισταθμίζει μέρος των παραγόμενων εκπομπών CO₂ και συνεπώς είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη κατά τον ενεργειακό σχεδιασμό του Δήμου Αρταίων. Μέχρι και το έτος 2014, εντοπίστηκαν από τα διαθέσιμα στοιχεία της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. εγκαταστάσεις για Φωτοβολταϊκά και άλλες ΑΠΕ. Με βάση την ιστοσελίδα του ερευνητικού κέντρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης JRC (Joint Research Centre) η ετήσια απόδοση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος ισχύος 1kW για την περιοχή της Άρτας είναι 1.490kWh/έτος, ενώ μίας υδροηλεκτρικής μονάδας 2.900kWh/έτος.

Έως και το τέλος του έτους 2013, εντός του Δήμου Αρταίων είχαν ενεργοποιηθεί 354 φωτοβολταϊκά συστήματα του ειδικού προγράμματος «Φωτοβολταϊκά στις Στέγες» (από το αρχείο αιτήσεων της ΔΕΔΔΗΕ στην Ηπειρωτική Χώρα & τα Διασυνδεδεμένα Νησιά, 2014), συνολικής εγκατεστημένης ισχύος **3.381,59kW**. Έκαστο σύστημα έχει εγκατεστημένη ισχύ ≤ 10 kW και βάσει της απόδοσης 1.490kWh/έτος ανά 1kW εγκατεστημένης ισχύος, υπολογίζεται ότι η συνολική ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις μονάδες αυτές το έτος 2014 ήταν **5.038.562 kWh**.

Επίσης, με βάση τα στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ, εντός της επικράτειας του Δήμου Αρταίων - μέχρι και το τέλος του 2013 - είχε ολοκληρωθεί η σύνδεση 131 φωτοβολταϊκών μονάδων ≥ 10 kW, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος **21.949,56kW**. Η ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2014 από αυτές τις ενεργοποιημένες μονάδες υπολογίζεται σε **32.704.844 kWh**.

Τέλος, στην Δημοτική Κοινότητα Παντανάσσης υπάρχει μία ενεργοποιημένη μονάδα υδροηλεκτρικής ενέργειας συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 10,3MW. Για την συγκεκριμένη μελέτη συνυπολογίστηκε μόνο η μισή ετήσια παραγωγή ενέργειας της συγκεκριμένης μονάδας, καθότι από τα στοιχεία του Μητρώου Πληροφοριών Λειτουργούντων Σταθμών ([ΜΠΛΣ](#)) του Υπουργείου Περιβάλλοντος και ενέργειας ο σταθμός αυτός υπάγεται στο Δήμο Αρταίων, ενώ από τα στοιχεία της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. ο σταθμός αυτός υπάγεται στο Δήμο Ζηρού. Η μισή ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2014 από την μονάδα υπολογίζεται σε **14.935.000 kWh**.

Επισημαίνεται ότι ο Δήμος έχει ήδη προχωρήσει στην εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων εγκατεστημένης ισχύος 15,6kW στην στέγη του 7^{ου} Δημοτικού & 3^{ου} Νηπιαγωγείου Άρτας, η ενεργοποίηση του οποίου είναι σε αναμονή του νέου υποσταθμού ενέργειας.

Συνολικά, υπολογίζεται ότι η ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κατά το έτος 2014 από τις ενεργοποιημένες μονάδες ΑΠΕ ήταν **52.678.406 kWh**. Η ανωτέρω τιμή αποτελεί την τοπική ηλεκτροπαραγωγή (LPE) από ΑΠΕ για το έτος 2014 και χρησιμοποιείται στον Πίνακα 7 για τον υπολογισμό του τοπικού συντελεστή εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια (EFE).

Στα όρια μεταξύ των Δήμων Αρταίων και Νικολάου Σκουφά, λειτουργούν δύο εκ των τριών εγκαταστάσεων του υδροηλεκτρικού συγκροτήματος Αράχθου της ΔΕΗ.

Ο υδροηλεκτρικός σταθμός Πουρνάρι Ι κατασκευάστηκε το 1981 και έχει ονομαστική εγκατεστημένη ισχύ 300MW και ετήσια παραγωγή ενέργειας 235 GWh, ενώ ο υδροηλεκτρικός σταθμός Πουρνάρι II ο οποίος κατασκευάστηκε λίγα χρόνια αργότερα το 1999, έχει ονομαστική εγκατεστημένη ισχύ 33,6MW και ετήσια παραγωγή ενέργειας 45 GWh.

Η παραγωγή ενέργειας από τα δύο αυτά μεγάλα υδροηλεκτρικά συστήματα δεν συνυπολογίστηκε στην ανωτέρω ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ του Δήμου Αρταίων, καθότι σύμφωνα με τις «Οδηγίες Υποβολής Αναφοράς Υλοποίησης του Συμφώνου των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια», προκειμένου να πληρούνται τα

κριτήρια για τη συμπερίληψη των τοπικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην απογραφή εκπομπών, θα πρέπει να εξαιρούνται οι μεγάλες μονάδες παραγωγής με ισχύ άνω των 20 MW².

2

http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC103031/comce_reporting%20guidelines_final%20el_online.pdf, Πίνακας 11.

Ανάλυση κινδύνου και ευπάθειας

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει την κάθε περιοχή του πλανήτη με διαφορετικό τρόπο και να επιφέρει επιπτώσεις, σημαντικότερες εκ των οποίων είναι η τήξη των πάγων η αύξηση της θαλάσσιας στάθμης και η συχνότερη εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. καύσωνες, μετατόπιση βροχοπτώσεων). Τα φαινόμενα αυτά μπορούν να επηρεάσουν την ανθρώπινη υγεία (πρόκληση θερμοπληξιών ή διάδοση ασθενειών που μεταδίδονται με το νερό), το κόστος ζωής και την οικονομία, καθώς και κινδύνους για την άγρια ζωή και την βιοποικιλότητα του πλανήτη.

Οι περιφέρειες της Ευρώπης που είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στην κλιματική αλλαγή περιλαμβάνουν (European Environment Agency, 2008):

- Τη νότια Ευρώπη και τη λεκάνη της Μεσογείου (λόγω της αύξησης των καυσώνων και της ξηρασίας).
- Ορεινές περιοχές (καθώς αυξάνεται το λιώσιμο του χιονιού και των πάγων).
- Παράκτιες ζώνες, δέλτα και πλημμυρικές περιοχές (λόγω της αύξησης της στάθμης της θάλασσας και των αυξανόμενων έντονων βροχοπτώσεων, των πλημμυρών και των καταιγίδων).
- Τις πλέον βόρειες περιοχές της Ευρώπης και την Αρκτική (καθώς αυξάνονται οι θερμοκρασίες και το λιώσιμο των πάγων).

Ο Δήμος Αρταίων υπάγεται στην κλιματική κατηγορία του θαλάσσιου μεσογειακού κλίματος, το οποίο χαρακτηρίζεται από πολλές βροχές, ήπιους χειμώνες, ζεστά και υγρά καλοκαίρια. Σύμφωνα με την έκθεση της ΤτΕ (Τράπεζας της Ελλάδος) για την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της στην ελληνική οικονομία, την οποία έχει εκπονήσει η Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ), οι επιπτώσεις σε όλους τους τομείς μπορεί να είναι έως και εξαιρετικά αρνητικές.

Από την ανωτέρω μελέτη προέκυψε, επίσης, ότι ακόμη και στην περίπτωση ενδιάμεσων σεναρίων αναμένεται ότι στα ηπειρωτικά ο αριθμός των ημερών κατά τις οποίες η μέγιστη θερμοκρασία θα υπερβαίνει τους 35°C θα είναι μεγαλύτερος κατά 35-40 ημέρες την περίοδο των ετών 2071-2100 σε σύγκριση με το ισχύει σήμερα. Ακόμη μεγαλύτερη αύξηση (περίπου 50 ημερών στην επικράτεια) θα σημειωθεί ως προς τον αριθμό των ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία άνω των 20°C (τροπικές νύκτες). Η αλλαγές αυτές στην μέση θερμοκρασία θα έχουν άμεση επίπτωση στην κατανάλωση ενέργειας και στην αύξηση των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Μεταβολές αναμένονται, επίσης, ως προς τις ακραίες τιμές της βροχόπτωσης. Μία πιθανή αύξηση του υετού (πτώση ή εναπόθεση στο έδαφος προϊόντων του ύδατος σε υγρή ή στερεά μορφή) θα μπορούσε να πλήξει σημαντικά τη ζώνη του Δήμου Αρταίων η οποία έχει χαρακτηριστεί από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων ως ζώνη δυνητικά υψηλού κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, η πιο ευάλωτη περιοχή σύμφωνα με την «ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/60/ΕΚ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ» της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων είναι οι πεδιάδες της Άρτας οι οποίες βρίσκονται κοντά στη χαμηλή ζώνη των ποταμών Λούρου-Αράχθου

Οι ακραίοι άνεμοι μπορούν να συμβάλουν στην αύξηση του κινδύνου πυρκαγιάς στην περιοχή της Άρτας. Επιπλέον, οι έντονες καταιγίδες μπορούν να προκαλέσουν πλημμύρες σε παραποτάμιες πεδινές εκτάσεις. Η οριοθέτηση του Ποταμού Αράχθου αποτελεί μείζον πρόβλημα για τον Δήμο Αρταίων, το οποίο επιδεινώνεται λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων που πλήττουν την Δυτική Ελλάδα. Η αντιπλημμυρική θωράκιση του Ποταμού Αράχθου κρίνεται απαραίτητη, καθώς και έργα ανάπλασης των παραποτάμων εκτάσεων. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι κλιματικοί κίνδυνοι και σημειώνονται αυτοί των οποίων η εμφάνιση αναμένεται να γίνει πιο αισθητή τα επόμενα έτη στον Δήμο Αρταίων λόγω της μεταβολής του κλίματος της περιοχής.

Πίνακας 18: Είδη κλιματικών κινδύνων

Κλιματικός κίνδυνος	Πιθανότητα εμφάνισης στον Δ. Αρταίων
Καύσωνας	✓
Ακραίο Ψύχος	
Κατολισθήσεις	
Θύελλες	
Ξηρασία	✓
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	
Πλημμύρες	✓
Ακραίος υετός	✓
Δασικές πυρκαγιές	✓
Παγετώνες και χιονοπτώσεις	

Ο πιο ευπαθής τομέας στην αλλαγής του κλίματος είναι ο τομέας της γεωργίας, με τις καλλιέργειες να βρίσκονται εκτεθειμένες στις συνεχείς και απρόβλεπτες εναλλαγές του καιρού και τους αγρότες να επιβαρύνονται σημαντικά από το αυξημένο καλλιεργητικό κόστος. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, που πλήττουν ακόμα και τη θερινή περίοδο πολλές περιοχές της χώρας και κυρίως τη Δυτική Ελλάδα, έχουν προκαλέσει μεγάλες ζημιές στην τοπική παραγωγή, η οποία δεν μπορεί να προστατευτεί με τα υπάρχον μέσα. Επιπλέον, λόγω της σταδιακής αλλαγής της θερμοκρασίας η ανθοφορία των δέντρων γίνεται νωρίτερα και, ως εκ τούτου, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις χαμηλές θερμοκρασίες, γεγονός που σημαίνει λιγότεροι καρποί και σπόροι κατά την διάρκεια του έτους.

Από τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι είναι επιτακτική η λήψη μέτρων ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής όχι μόνο σε εθνικό επίπεδο, αλλά και σε τοπικό. Προς την κατεύθυνση αυτή βρίσκονται οι Εθνικοί Στόχοι που έχει θέσει η Ελλάδα για το έτος 2050 και η υλοποίηση ΣΔΒΕ σε τοπικό επίπεδο.

Οι Δράσεις Πρόληψης που προτείνει το παρόν ΣΔΒΕ για την κλιματική αλλαγή και το εκτιμώμενο περιβαλλοντολογικό τους αντίκτυπο παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 19: Δράσεις Πρόληψης για την κλιματική αλλαγή και εκτιμώμενο περιβαλλοντολογικό όφελος.

A/A	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)
1.	Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	450
2.	Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού –μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	125
3.	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν	110
4.	Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης	161
5.	Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων	33
6.	Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων	-
7.	Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	2.374
8.	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα	5
9.	Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση	28
10.	Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	26
11.	Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες και προσθήκη ειδικών τεχνικών απαιτήσεων (τηλεδιαχείρισης)	1.771
12.	Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού	179
13.	Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση	55

A/A	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)
	περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος	
14.	Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας	4.241
15.	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων	6.138
16.	Ενημέρωση των Πολιτών και των Εμπλεκόμενων Φορέων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)	61.738
17.	Δημιουργία πράσινης γειτονιάς	181
18.	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων κ.τ.λ. για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας	1.333
19.	Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαράγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης	2.899
20.	Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & Ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.	4.749
21.	Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και Προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.	2.375
ΣΥΝΟΛΟ		88.993

Σύμφωνα με την νομοθεσία (Νόμος 4414/2016, Άρθρο 43), κάθε Περιφέρεια υποχρεούται να καταρτίσει **Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)**. Το ΠεΣΠΚΑ αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που προσδιορίζει και ιεραρχεί τα απαραίτητα μέτρα και Δράσεις Προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σύμφωνα με τις κατευθύνσεις και τους στόχους της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ).

Η Περιφέρεια Ηπείρου, στην οποία και υπάγεται ο Δήμος Αρταίων, εκπονεί το δικό της ΠεΣΠΚΑ το οποίο στην παρούσα φάση δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί. Οι προβλεπόμενες προτάσεις οι οποίες θα προκύψουν μετά την ολοκλήρωση της μελέτης του ΠεΣΠΚΑ Ηπείρου, θα ενσωματωθούν στο παρόν ΣΔΒΕ και θα εξειδικευτούν περαιτέρω σε δημοτικό επίπεδο.

Σχεδιασμός Δράσεων και Μέτρων

Βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη στρατηγική, τελικοί στόχοι και δεσμεύσεις του Δήμου για το 2030.

Όπως έχει προαναφερθεί, ο Δήμος Αρταίων έχει ήδη θέσει περιβαλλοντικούς, κλιματικούς και ενεργειακούς στόχους, σύμφωνα με Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου για τη χρονική περίοδο 2014-2019. Οι βραχυπρόθεσμοι αυτοί στόχοι περιλαμβάνουν δράσεις για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων του Δήμου και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Παράλληλα, ο Δήμος έχει δεσμευτεί να υλοποιήσει βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες δράσεις και να ακολουθήσει βήμα προς βήμα τον χάρτη πορείας του Νέου Συμφώνου των Δημάρχων, με την κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα και την τακτική παρακολούθησή του, προκειμένου να επιτύχει **έως το 2030** μείωση των εκπομπών CO₂ (και ενδεχομένως άλλων αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου) εντός των ορίων του Δήμου **κατά τουλάχιστον 40%**.

Ο χάρτης πορείας του Νέου Συμφώνου των Δημάρχων περιλαμβάνει όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 2 τρία διακριτά βήματα:

- **ΒΗΜΑ 1 – Εκκίνηση και ανάλυση κατάστασης αναφοράς**
 - ο *Εκπόνηση Απογράφης Εκπομπών Αναφοράς*
 - ο *Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή*
- **ΒΗΜΑ 2 – Καθορισμός στρατηγικού στόχου και σχεδιασμός**
 - ο *Εκπόνηση Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος εντός δυο ετών από την ένταξη του Δήμου στο Σύμφωνο*
- **ΒΗΜΑ 3 – Υλοποίηση, παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων**
 - ο *Έκθεση προόδου ανά διετία από την υποβολή του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος*

Με την ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης, θα έχουν ήδη επιτευχθεί τα δύο εκ των τριών βημάτων που θέτει το Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων και ο Δήμος θα έχει πλέον αποκτήσει έναν πλήρη Ενεργειακό Σχεδιασμό με μακροπρόθεσμες δράσεις.

Ο **Ενεργειακός Σχεδιασμός του Δήμου Αρταίων** καθορίζει, συνεπώς, τις δράσεις και παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι το 2030. Έπειτα από την υλοποίηση των δράσεων αυτών, ο Δήμος Αρταίων μπορεί να επιτύχει μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον **53,3% ήτοι 88.030 tCO₂/έτος έως το 2030**. Συγκεκριμένα, για τον Δημοτικό Τομέα το σύνολο των δράσεων μπορεί να αποφέρει **51,4% μείωση εκπομπών CO₂ έως το 2030, ήτοι 2.940 tCO₂/έτος**.

Οι εν λόγω δράσεις έχουν αναλυθεί λεπτομερώς σε προηγούμενη φάση της μελέτης του ΣΔΒΕ και παρουσιάζονται συνοπτικά στα παρακάτω κεφάλαια.

Βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες δράσεις που προτίθεται να υλοποιήσει ο Δήμος

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη περιγραφή των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων δράσεων που προτίθεται να υλοποιήσει ο Δήμος κατ' ελάχιστον για όλους τους τομείς που απαιτούνται σύμφωνα με τον Οδηγό του Συμφώνου των Δημάρχων, συμπεριλαμβανομένων των δράσεων για το Κλίμα.

Συγκεκριμένα, για κάθε δράση αναφέρονται :

- ο Το υπεύθυνο τμήμα,
- ο Το χρονικό διάστημα υλοποίησης,
- ο Οι ποιοτικές και ποσοτικές εκτιμήσεις της αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας /αύξησης της παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές.
- ο Η αναμενόμενη μείωση των εκπομπών CO₂ μετά την σταδιακή υλοποίηση των δράσεων.
- ο Το αναμενόμενο οικονομικό όφελος,
- ο Το αναμενόμενο κόστος για την υλοποίηση της δράσης.

Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων

Περιγραφή δράσης	Προτάσεις παρεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση επιλεγμένων κτιρίων του Δήμου
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2019 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιακών – Κτιριακών Έργων και Μελετών
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	991.068
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	450
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	144.982
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	11.064.170

Ο Δήμος Αρταίων είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρηση ενός μεγάλου αριθμού κτιρίων με ποικίλες χρήσεις, αριθμό εργαζομένων και χρηστών, ενεργειακών αναγκών κτλ. Επιπλέον, τα κτίρια αυτά είναι κατασκευασμένα σε ένα μεγάλο χρονικό εύρος, με διαφορετικές τεχνικές και υλικά και έχουν διαφορετικό ιστορικό συντήρησης. Κατά την διάρκεια της απογραφή εκπομπών αναφοράς συγκεντρωθήκαν όσων το δυνατόν περισσότερα στοιχεία που αφορούν τα δημοτικά κτίρια τα οποία διαχειρίζεται ο Δήμος, τα οποία συμπεριλάμβαναν τις ενεργειακές καταναλώσεις τους σε πετρέλαιο θέρμανσης και ηλεκτρική ενέργεια και το έτος κατασκευής.

Ο Δήμος Αρταίων έχει την δυνατότητα να υλοποιήσει πολλές και σημαντικές δράσεις που σχετίζονται με τις υποδομές και λειτουργίες του και στις οποίες έχει τον απόλυτο έλεγχο και δυνατότητα παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος μπορεί να παρέμβει στα δημοτικά κτίρια, με παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ, ώστε να επιτύχει σημαντική, αναλογικά, μείωση κατανάλωσης.

Κατά το έτος 2016, η περιφέρεια Ηπείρου εντάχθηκε στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα ELENA, μέσω του οποίου ενδέχεται να χρηματοδοτηθούν οι βελτιώσεις και εφαρμογές ανανεώσιμης ενέργειας σε κάποια από τα μεγάλα και ενεργοβόρα κτίρια του Δήμου Άρταίων. Στον μηχανισμό αυτό της περιφέρειας έχουν ήδη ενταχθεί προς ενεργειακή αναβάθμιση το ΕΠΑΛ Άρτας, το Κλειστό Γυμναστήριο Κολυμβητηρίου Άρτας και το Κλειστό Γυμναστήριο Κωστακίων Άρτας.

Το πρώτο βήμα για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δήμου αποτελεί η Ενεργειακή Επιθεώρησή τους και η έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), βάσει του θεσμικού πλαισίου του **Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)**, ώστε τα κτίρια να πιστοποιηθούν και να πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες προμελέτες παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Το ΠΕΑ δείχνει το κατά πόσο ενεργειακά αποδοτικό ή όχι είναι ένα κτίριο.

Προκειμένου να σχηματιστεί ένα πρώτο σχέδιο ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων και εγκαταστάσεων του Δήμου, πραγματοποιήθηκαν κατά το διάστημα **Μαρτίου -Μαΐου 2018** συνολικές ενεργειακές αυτοψίες σε επιλεγμένα κτίρια. Για τα κτίρια τα οποία έλαβαν προτεραιότητα στην παρούσα φάση ελήφθησαν υπόψιν στοιχεία τα οποία αφορούν σε:

- Καταναλώσεις ενέργειας
- Εκπομπές CO₂
- Παλαιότητα
- Μέγεθος κτιρίου
- Συχνότητα χρήσης
- Τεχνοοικονομική σκοπιμότητα

Οι αυτοψίες είχαν σαν σκοπό την καταγραφή ενεργειακών στοιχείων των κτιρίων (π.χ. εγκατάσταση θέρμανσης - ψύξης, λέβητας - καυστήρας, τοπικές μονάδες κλιματισμού), την επισήμανση προβλημάτων/ελλείψεων (μόνωση, εξωτερικά κουφώματα κ.α.), τη συσχέτιση των ενεργειακών καταναλώσεων με τα προβλήματα λειτουργίας των κτιρίων, καθώς και τον προσδιορισμό αναγκαίων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και κατά συνέπεια την μείωση του λειτουργικού τους κόστους.

Αντίγραφα των συμπληρωμένων εντύπων των αυτοψιών παραδόθηκαν στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου και παρατίθενται στο Παράρτημα §Ι της παρούσας μελέτης.

Τα επιλεγμένα προς αυτοψία κτίρια φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 20: Σχολικά κτίρια προτεινόμενα για ενεργειακή αναβάθμιση

A/A	Σχολικά Κτίρια Δήμου Άρταίων (Έτος κατασκευής)
1	Α' Παιδικός Σταθμός Άρτας (1973)

A/A	Σχολικά Κτίρια Δήμου Αρταίων (Έτος κατασκευής)
2	Νηπιαγωγείο Κωστακίων (1983)
3	2 ^ο Δημοτικό Σχολείο Άρτας (1920)
4	3 ^ο & 5 ^ο Δημοτικό Σχολείο Άρτας (1978)
5	4 ^ο Δημοτικό Σχολείο Άρτας (1998)
6	6 ^ο Δημοτικό Σχολείο Άρτας (1973)
7	8 ^ο Δημοτικό Σχολείο Άρτας (1992)
8	9 ^ο Δημοτικό Σχολείο Άρτας & 11 ^ο Νηπιαγωγείο Άρτας (1994)
9	Δημοτικό Σχολείο Κωστακίων (1960)
10	Δημοτικό Σχολείο Ανέζας (2005)
11	1 ^ο Γυμνάσιο – Λύκειο Άρτας (1933)
12	2 ^ο Γυμνάσιο – Λύκειο Άρτας (1993)
13	3 ^ο Γυμνάσιο – Λύκειο Άρτας (1973/2003)
14	4 ^ο Γυμνάσιο – Λύκειο Άρτας (1978)
15	Γυμνάσιο Κωστακίων (1989)
16	Γυμνάσιο – Λύκειο Ανέζας (1980)
17	ΕΠΑ.Λ. Άρτας (1979)
18	ΕΕΕΕΚ Γλυκόριζου (1950)
19	Δημοτικό Σχολείο Γραμμενίτσας (2005)
20	Δημοτικό Σχολείο Χαλκιάδων
21	Γυμνάσιο – Λύκειο Γραμμενίτσας (1989)
22	Δημοτικό Σχολείο Καλαμιάς (1950)
23	Δημοτικό Σχολείο Καλοβάτου
24	Γυμνάσιο Φιλοθέης (2005)
25	Μουσικό Σχολείο Άρτας
26	Δημοτικό Σχολείο Αμμότοπου (2005)
27	Δημοτικό Σχολείο Καμπής (1952)

Πίνακας 21: Αθλητικές εγκαταστάσεις με προτεινόμενη προτεραιότητα για παρεμβάσεις

A/A	Αθλητικές Εγκαταστάσεις Δήμου Αρταίων (Έτος κατασκευής)
1	Κλειστό Γυμναστήριο Άρτας (1978)
2	Κολυμβητήριο Άρτας (2003)

Πίνακας 22: Κτίρια Διοίκησης με προτεινόμενη προτεραιότητα για παρεμβάσεις

A/A	Κτίρια Διοίκησης Δήμου Αρταίων (Έτος κατασκευής)
1	Δημαρχείο Δήμου Αρταίων (2004)

Τα ανωτέρω κτίρια επιλέχθηκαν κατά προτεραιότητα καθότι αποτελούν τα πιο επιβαρυντικά ως προς το περιβάλλον κτίρια σε σχέση με την καταναλισκόμενη ενέργεια σε kWh, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και την παλαιότητά τους. Το κτίριο του Κλειστού Γυμναστηρίου Κωστακίων Άρτας δεν συμπεριλήφθηκε στην παραπάνω λίστα καθότι δεν ήταν ηλεκτροδοτούμενο κατά το έτος αναφοράς και δεν θα μπορούσε να εκτιμηθεί κάποιο ενεργειακό όφελος από τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας.

Οι παρεμβάσεις αυτές μπορούν να επιφέρουν συνολικά εξοικονόμηση περίπου **991.068kWh/έτος** που αντιστοιχεί σε **450 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται σε **144.982€/έτος**.

Το κόστος των παρεμβάσεων στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου υπολογίστηκε βάσει αναλογίας συνολικού κόστους παρεμβάσεων ανά επιφάνεια κτιρίου και εκτιμάται στα **148 €/m²**. Το συνολικό κόστος των παρεμβάσεων ανέρχεται στα **11.064.170 €** συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ.

Ο αριθμός των κτιρίων/εγκαταστάσεων στα οποία υλοποιήθηκαν παρεμβάσεις, το είδος των υλοποιημένων παρεμβάσεων, το είδος εξοικονομούμενης ενέργειας (θερμική/ ηλεκτρική) & η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που θα προκύψει από το σύνολο των παρεμβάσεων (όπως θα καταγραφεί στους λογαριασμούς της ΔΕΗ) θα αποτελέσουν επιπλέον **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων, πέραν των ήδη αναφερθέντων δεικτών παρακολούθησης των εκδοθέντων πιστοποιητικών ΠΕΑ.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται συνοπτικά οι προτεινόμενες παρεμβάσεις για τα κτίρια στα οποία πραγματοποιήθηκε αυτοψία. Οι παρεμβάσεις αυτές και το τελικό κόστος υλοποίησής τους για το κάθε κτίριο, συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ, παρουσιάζονται στο Παράρτημα §II της παρούσας μελέτης. Επισημαίνεται ότι σε κτίρια στα οποία υπάρχει λιθοδομή δεν είναι πάντοτε εφικτή η εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης (κελύφους).

ΣΔΒΕ

Σημ:

✓ : Προτείνεται παρέμβαση

✗ : Δεν προτείνεται παρέμβαση

Πίνακας 23: Προτεινόμενες παρεμβάσεις για τα κτίρια του Δήμου

Α/Α	Κτίριο	Διεύθυνση	Αντικατά- σταση ΣΘ/ΣΚ/ΖΝ Χ	Αντιστάθ- μιση ΣΘ	Θερμο στατικές κεφαλές	Ανοίγματα	Μόνωση	Λ. φωτισμός	Ειδ. φωτισμός	Ηλιοθερμικό για ΖΝΧ	Σκίαση	Φ/Β
1	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓
2	ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΤΑΣ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙ Ο ΑΡΤΑΣ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
4	Α' ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓
5	ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΚΩΣΤΑΚΙΩΝ	ΚΩΣΤΑΚΙΟΙ	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
6	2ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
7	3ο & 5ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
8	4ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓
9	6ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
10	8ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓

ΣΔΒΕ

A/A	Κτίριο	Διεύθυνση	Αντικατά- σταση ΣΘ/ΣΚ/ΖΝ Χ	Αντιστάθ- μιση ΣΘ	Θερμο- στατικές κεφαλές	Ανοίγματα	Μόνωση	Λ. φωτισμός	Ειδ. φωτισμός	Ηλιοθερμικό για ΖΝΧ	Σκίαση	Φ/Β
11	9ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & 11ο ΝΗΠΕΙΑΓΩΓΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓
12	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΩΣΤΑΚΙΩΝ	ΚΩΣΤΑΚΙΟΙ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
13	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΝΕΖΑΣ	ΑΝΕΖΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
14	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
15	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓
16	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
17	4ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
18	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΩΣΤΑΚΙΩΝ	ΚΩΣΤΑΚΙΟΙ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
19	ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ ΑΝΕΖΑΣ	ΑΝΕΖΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
20	ΕΠΑ.Λ ΑΡΤΑΣ	ΑΡΤΑ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
21	ΕΕΕΕΚ ΓΛΥΚΟΡΙΖΟΥ	ΓΛΥΚΟΡΙΖΟ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
22	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΓΡΑΜΜΕΝΙΤΣΑΣ	ΓΡΑΜΜΕΝΙΤΣ Α	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓

ΣΔΒΕ

Α/Α	Κτίριο	Διεύθυνση	Αντικατά- σταση ΣΘ/ΣΚ/ΖΝ Χ	Αντιστάθ- μιση ΣΘ	Θερμο- στατικές κεφαλές	Ανοίγματα	Μόνωση	Λ. φωτισμός	Ειδ. φωτισμός	Ηλιοθερμικό για ΖΝΧ	Σκίαση	Φ/Β
23	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΧΑΛΚΙΑΔΩΝ	ΧΑΛΚΙΑΔΕΣ	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
24	ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ ΓΡΑΜΜΕΝΙΤΣΑΣ	ΓΡΑΜΜΕΝΙΤΣ Α	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
25	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΛΑΜΙΑΣ	ΚΑΛΑΜΙΑ	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
26	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΛΟΒΑΤΟΥ	ΚΑΛΟΒΑΤΟΣ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
27	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΦΙΛΟΘΕΗΣ	ΧΑΛΚΙΑΔΕΣ	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓
28	ΜΟΥΣΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΡΤΑΣ	ΦΙΛΟΘΕΗ	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
29	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΜΜΟΤΟΠΟΥ	ΑΜΜΟΤΟΠΟΣ	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
30	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΜΠΗΣ	ΚΑΜΠΗ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓

Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης

Περιγραφή δράσης	Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού μεσαίου κόστους
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2020 - 2025
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιακών – Κτιριακών Έργων και Μελετών
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	216.091
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	109
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€/έτος)	33.326
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	490.849

Για τα υπόλοιπα κτίρια και εγκαταστάσεις του Δήμου, υπάρχει δυνατότητα ενεργειακής αναβάθμισης τους και εξοικονόμησης ενέργειας σε καθένα από αυτά, εφαρμόζοντας τις δράσεις οι οποίες αναφέρθηκαν στην Παράγραφο §4.2.1 και παρατίθενται και εδώ εν συντομία:

- **Αντικατάσταση θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού ή/και παρεμβάσεις στις εγκαταστάσεις αυτές, που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια η οποία υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Θέρμανσης $\Sigma_{\theta 1} = 15\%$.**

Στην περίπτωση που οι παρεμβάσεις περιλαμβάνουν **αντιστάθμιση** του συστήματος θέρμανσης η αντίστοιχη εξοικονόμηση σε θερμική ενέργεια υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Θέρμανσης $\Sigma_{\theta 2} = 5\%$.

Εφόσον οι παρεμβάσεις περιλαμβάνουν **εγκατάσταση/αντικατάσταση θερμοστατικών κεφαλών** η αντίστοιχη εξοικονόμηση σε θερμική ενέργεια υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Θέρμανσης $\Sigma_{\theta 3} = 5\%$.

- **Αντικατάσταση πλαισίων και υαλοπινάκων εξωτερικών κουφωμάτων που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια η οποία υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Πλαισίων-υαλοπινάκων $\Sigma_{\Pi} = 15\%$.**
- **Παρεμβάσεις στη θερμομόνωση κτιριακού κελύφους που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια η οποία υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Κτιριακού κελύφους $\Sigma_K = 30\%$.**
- **Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων που επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε ηλεκτρική ενέργεια η οποία υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Φωτισμού $\Sigma_{\Phi} = 30\%$.**

- Στην περίπτωση των αθλητικών εγκαταστάσεων προτείνεται η **αντικατάσταση του ειδικού φωτισμού** (προβολέων) με φωτιστικά σώματα σύγχρονης τεχνολογίας για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας που υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Ειδικού φωτισμού $\Sigma_E=35\%$.
- **Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων ZNX** για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης σε Δημοτικά κτίρια (Κλειστά Γυμναστήρια, βρεφικούς-παιδικούς σταθμούς) που παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση ZNX και επιτυγχάνουν εξοικονόμηση σε θερμική/ηλεκτρική ενέργεια η οποία υπολογίζεται θεωρώντας Συντελεστή Ζεστού νερού χρήσης $\Sigma_Z=15\%$.
- **Εγκατάσταση σκιάστρων** εξωτερικά του κτιριακού κελύφους, η οποία επιφέρει εξοικονόμηση σε ηλεκτρική ενέργεια λόγω μείωσης των ψυκτικών φορτίων κατά τους θερινούς μήνες, θεωρώντας Συντελεστή Σκιάστρων $\Sigma_\Sigma=5\%$.

Οι παρεμβάσεις αυτές μπορούν να επιφέρουν συνολικά μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας των υπολειπόμενων δημοτικών κτιρίων κατά τουλάχιστον 10%, δηλαδή συνολικά εξοικονόμηση περίπου **216.091 kWh/έτος** που αντιστοιχεί σε **109 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται σε **33.326 €/έτος**.

Το κόστος των παρεμβάσεων στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου υπολογίστηκε βάσει αναλογίας συνολικού κόστους παρεμβάσεων ανά επιφάνεια κτιρίου ίση με **148€/m²**. Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής, υπολογίστηκε για το 10% της συνολικής επιφάνειας των κτιρίων του Δήμου, εξαιρουμένων των κτιρίων που αναφέρθηκαν στην Παράγραφο §4.2.1, και ανέρχεται στα **490.849 €** συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ.

Ο αριθμός των κτιρίων/εγκαταστάσεων στα οποία υλοποιήθηκαν παρεμβάσεις, το είδος των υλοποιημένων παρεμβάσεων, το είδος εξοικονομούμενης ενέργειας (θερμική/ ηλεκτρική) & η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που θα προκύψει από το σύνολο των παρεμβάσεων (όπως θα καταγραφεί στους λογαριασμούς της ΔΕΗ) θα αποτελέσουν επιπλέον **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων, πέραν των ήδη αναφερθέντων δεικτών παρακολούθησης των εκδοθέντων πιστοποιητικών ΠΕΑ από τα κτίρια της Παραγράφου §3.1.

Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης

Περιγραφή δράσης	Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2020 - 2025
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιακών – Κτιριακών Έργων και Μελετών
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	20.649
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	15
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	3.923
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	10.540

Ο Δήμος αναγνωρίζοντας τη μεγάλη σημασία, αλλά ταυτόχρονα και τη δυσκολία στην καταγραφή της πραγματικής ενέργειας που καταναλώνουν τα κτίρια που διαχειρίζεται, προτείνει την εγκατάσταση Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης Κτιρίων – (Building Energy Management Systems - BEMS) σε κτίρια τα οποία παρουσιάζουν υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Το Σύστημα αυτό θα καταγράφει και θα ρυθμίζει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του κτιρίου στο οποίο θα εγκατασταθεί με τη χρήση διατάξεων αυτομάτου ελέγχου και θα επιφέρει μείωση στην καταναλισκόμενη ενέργεια ανά τελική χρήση (θέρμανση, ψύξη και φωτισμό).

Το Σύστημα θα διαθέτει κεντρικές διατάξεις για τον ολοκληρωτικό αυτόματο έλεγχο της εγκατάστασης θέρμανσης & ψύξης χώρων και φωτισμού. Οι διατάξεις ελέγχου, έχουν την δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης λειτουργίας ενός μεμονωμένου συστήματος όπως μιας αντλίας (μέσω ρυθμιστών στροφών (inverter) για ρύθμιση των στροφών λειτουργίας στα μερικά φορτία), ενός σώματος καλοριφέρ ή fan coil (μέσω θερμοστατικής βάνας) και του δικτύου διανομής (μέσω θερμοστάτη αντιστάθμισης για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του μέσου μεταφοράς) ή ενός φωτιστικού (με τοπικό αισθητήρα παρουσίας).

Το σύστημα αυτό μπορεί να μεταφέρει μέσω του τηλεπικοινωνιακού δικτύου τις καταγραφές του σε κεντρικό υπολογιστή στο κτίριο του Δημαρχείου, όπου θα υπάρχει η βάση των ενεργειακών δεδομένων και θα γίνεται η ανάλυση και η επεξεργασία τους. Με την υλοποίηση του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης στο κτίριο ο Δήμος θα επιτύχει τα εξής:

- Περιορισμό στο ελάχιστο της μη ορθολογικής χρήσης του κτιρίου (λειτουργία κλιματισμού ή φωτισμού εκτός ωραρίου λειτουργίας του κτιρίου, κτλ.)
- Εξαγωγή συμπερασμάτων ανά τακτά χρονικά διαστήματα για την πορεία της εφαρμογής και τα αποτελέσματα των επιμέρους προτεινόμενων παρεμβάσεων στο δημοτικό κτίριο.

Η εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης υπολογίζεται ότι θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας 10% σε επιλεγμένα κτίρια σε σχέση με την αρχική τιμή που καταγράφηκε, χωρίς την υλοποίηση άλλων προτεινόμενων παρεμβάσεων και εκτιμάται στις

20.649 kWh/έτος, ήτοι 15 tCO₂/έτος. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται σε **3.923 €/έτος.**

Το κόστος εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος για το κτίριο του Δημαρχείου Άρτας εκτιμάται στα **10.540 €** συμπεριλαμβανομένου του κόστους εγκατάστασης και του ΦΠΑ.

Η συνολική κατανάλωση - εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας που θα προκύψει για τα συγκεκριμένα κτίρια (όπως θα καταγραφεί στους λογαριασμούς της ΔΕΗ) θα συνυπολογιστεί στους **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για όλες τις δράσεις-παρεμβάσεις που θα υλοποιηθούν στα κτίρια του Δήμου.

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν

Περιγραφή δράσης	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2021 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιακών – Κτιριακών Έργων και Μελετών
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (kWh/έτος)	149.000
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	110
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	28.310
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	125.000

Ο Δήμος Αρταίων έχει ήδη προχωρήσει στην εγκατάσταση τεχνολογιών **Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)** με την εγκατάσταση **Φωτοβολταϊκών Συστημάτων** εγκατεστημένης ισχύος 15,6kW στην στέγη του 7^{ου} Δημοτικού & 3^{ου} Νηπιαγωγείου Άρτας, η ενεργοποίηση του οποίου είναι σε αναμονή του νέου υποσταθμού ενέργειας.

Με την άρση του προβλήματος του υπερκορεσμού του δικτύου της ΔΕΗ στην Άρτα και την εγκατάσταση υποσταθμού στο ΚΥΤ Αράχθου, ο Δήμος προτίθεται να μελετήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων κυρίως σε δημοτικά κτίρια και κατόπιν χρηματοδότησης σε δημοτικά κτήματα-οικόπεδα, κάνοντας εφαρμογή του ενεργειακού συμψηφισμού (**net metering**), με σκοπό:

- Να συνεισφέρει στους εθνικούς στόχους παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.
- Να δημιουργήσει μία επένδυση η οποία μετά τον χρόνο απόσβεσής της θα αποφέρει έσοδα στο Δήμο ή μειωμένα έξοδα από την χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία μπορούν να διατεθούν σε κοινωνικά προγράμματα και δράσεις.
- Να τροφοδοτήσει με ηλεκτρική ενέργεια τα ηλεκτροκίνητα οχήματα που θα διαθέτει στο στόλο του.
- Να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες για τις εφαρμογές ΑΠΕ και να προωθήσει τα οφέλη από την εγκατάσταση τους (οικονομικά και ενεργειακά). Στον τομέα αυτόν, ο Δήμος ήδη διερευνά την δημιουργία ενός **θεματικού περιβαλλοντικού πάρκου με ΑΠΕ** στην περιοχή της Κορωνισίας.

Ενδεικτικά, για τον υπολογισμό του οφέλους από την συγκεκριμένη δράση, με την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων με συνολική εγκατεστημένη ισχύ **100kW κατά**

το διάστημα 2020-2030, και με την παραδοχή ότι μπορούν να παραχθούν 1.490 kWh/kWp/έτος³ από ένα φωτοβολταϊκό σύστημα σταθερής τοποθέτησης με κατάλληλο προσανατολισμό, προκύπτει ότι μπορούν να παραχθούν **149.000 kWh/έτος**. Η παραγωγή αυτή να οδηγήσει σε αντιστάθμιση των εκπομπών CO₂ κατά **110 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την εγκατάσταση ΑΠΕ υπολογίζεται σε **28.310 €/έτος**.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής, εκτιμήθηκε βάσει αναλογίας 1.250€/kW και ανέρχεται στα **125.000 €**

Σε κάθε περίπτωση θα εκπονηθεί μελέτη στην οποία θα γίνει επιλογή των βέλτιστων σημείων εγκατάστασης εντός των δημοτικών οικοπέδων, με σκοπό την ακριβή διαστασιολόγηση των συστημάτων προς εγκατάσταση και τον υπολογισμό του κόστους/κερδών από αυτά.

Η εγκατεστημένη ισχύς των φωτοβολταϊκών συστημάτων στα δημοτικά οικόπεδα/κτίρια και η αντίστοιχη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (kWh), καθώς και το είδος οποιασδήποτε άλλης τεχνολογίας ΑΠΕ στο δημοτικό τομέα, θα αποτελούν τους **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** ως προς την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και γενικότερα τεχνολογιών ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια και οικόπεδα.

³ Με βάση την ιστοσελίδα του ερευνητικού κέντρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης JRC (Joint Research Centre)

Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης

Περιγραφή δράσης	Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2021 - 2026
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιακών – Κτιριακών Έργων και Μελετών
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	216.629
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	161
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	41.159
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	60.000

Ο Δήμος Αρταίων και η ΔΕΥΑΑ είναι υπεύθυνοι για τη λειτουργία και συντήρηση ενός αριθμού αντλιοστασίων. 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.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί κινητήρες υψηλής απόδοσης, με ή χωρίς ενσωματωμένη ή εξωτερική μονάδα κίνησης μεταβλητής ταχύτητας, οι οποίοι πληρούν ή υπερβαίνουν τις απαιτήσεις που θέτει η νομοθεσία σχετικά με την αποδοτικότητα των κινητήρων σε όλο τον κόσμο. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι συνήθως το 85% του Κόστους Κύκλου Ζωής (LCC) ενός κανονικού συστήματος αντλιών είναι ενεργειακό κόστος, η μετάβαση σε τεχνολογία κινητήρων υψηλής απόδοσης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του LCC μέχρι ποσοστό 50% καθώς και σε μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

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

- Εγκατάσταση κινητήρων σύγχρονης τεχνολογίας, υψηλής ενεργειακής απόδοσης & χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, σε αντικατάσταση όσων υπάρχουν έχουν υπερβεί την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής τους.
- Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (VSD) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών (σε όσα αντλιοστάσια είναι εφικτό). Με την εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (VSD), ο κινητήρας μπορεί να λειτουργεί σε στρόφες αντίστοιχες του πραγματικού φορτίου, και όχι συνεχώς στην ονομαστική του ισχύ.
- Εγκατάσταση συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συνφ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών. Οι συγκεκριμένες διατάξεις μειώνουν την **απορροφούμενη άεργο ισχύ** από τους κινητήρες, η οποία χρεώνεται επιπλέον από τον εκάστοτε πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας.

Το βασικό μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας που μπορεί να προταθεί και υλοποιηθεί σε βάθος χρόνου έως το έτος 2030, για τα πιο ενεργοβόρα αντλιοστάσια, είναι α) η αντικατάσταση των παλαιών κινητήρων με νέους, σύγχρονης τεχνολογίας-υψηλής ενεργειακής απόδοσης ή/και β) εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών και διατάξεων ομαλής εκκίνησης κινητήρων. Οι

παρεμβάσεις αυτές μπορούν να επιφέρουν συνολικά μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 20% για το κάθε αντλιοστάσιο, και εκτιμάται να επιτευχθεί εξοικονόμηση κατά **216.629 kWh/έτος** που αντιστοιχεί σε **161 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **41.159 €/έτος**.

Το συνολικό κόστος της αγοράς και εγκατάστασης ενός σύγχρονου κινητήρα εκτιμάται στα 7.500€ και για το σύνολο της δράσης αυτής ανέρχεται στα **60.000 €**

Δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για την δράση των Ενεργειακών παρεμβάσεων για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης θα αποτελέσουν: α) το πλήθος των αντλιοστασίων τα οποία θα δεχθούν παρεμβάσεις και β) η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των αντλιοστασίων.

Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων

Περιγραφή δράσης	Βιοκλιματικές αναπλάσεις σε περιβάλλοντα χώρο κτιρίων
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2023 - 2027
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιακών – Κτιριακών Έργων και Μελετών
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	44.149
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	33
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	6.622
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	632.841

Η αναβάθμιση ενός αστικού δημόσιου χώρου συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη της πόλης όπου βρίσκεται με άμεσα και έμμεσα οφέλη τόσο περιβαλλοντικά, όσο και οικονομικά και κοινωνικά. Μία από τις δράσεις τις οποίες μπορεί να εφαρμόσει ο Δήμος είναι η μελέτη και υλοποίηση αναπλάσεων περιβάλλοντος χώρου σε επιλεγμένα κτίρια εντός του αστικού ιστού προκειμένου να επιτευχθεί η βιοκλιματική αναβάθμισή τους.

Οι παρεμβάσεις που θα υλοποιηθούν θα συμβάλλουν στη δημιουργία ελκυστικών περιοχών για χρήση από τους πολίτες λόγω επίτευξης συνθηκών θερμικής άνεσης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, στην εξοικονόμηση ενέργειας των κτιρίων που χωροθετούνται εντός και πέριξ της περιοχής της βιοκλιματικής αναβάθμισης, στην απόδοση ελεύθερων χώρων κίνησης και στάσης (όπου είναι αυτό εφικτό) και γενικότερα στη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Η επίτευξη των στόχων της βιοκλιματικής αναβάθμισης στους περιβάλλοντες χώρους κτιρίων, μπορεί να επιτευχθεί μέσω παρεμβάσεων, όπως:

- Ενίσχυση φύτευσης / Δημιουργία πράσινου
- Δαπεδόστρωση με ψυχρά υλικά
- Χρήση υδάτινου στοιχείου
- Χρήση εναλλακτών εδάφους - αέρα
- Εφαρμογή διατάξεων ηχοπροστασίας
- Τοποθέτηση στεγάστρων με Φ/Β
- Κατασκευή σκιάστρων
- Δημιουργία πορείας για ΑΜΕΑ
- Διαπλάτυνση των πεζοδρομίων
- Κατασκευή/τοποθέτηση καθιστικών

Από τις βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και πλατειών εκτιμάται συνολική εξοικονόμηση ενέργειας **44.149 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **33 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την βιοκλιματική ανάπλαση σε περιβάλλοντα χώρο κτιρίων υπολογίζεται σε **6.622 €/έτος**.

Το συνολικό κόστος της βιοκλιματικής αναβάθμισής εκτιμήθηκε βάσει αναλογίας 78€/π² και ανέρχεται στα **632.841 €** για συνολική επιφάνεια χώρων 8.113 m². Στο κόστος αυτό συμπεριλαμβάνεται το κόστος κατασκευής και ο ΦΠΑ.

Η συνολική επιφάνεια περιβάλλοντα χώρου κτιρίων ή χώρου ανάπλασης πλατειών θα αποτελέσει **δείκτη παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για την δράση αυτή.

Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων

Περιγραφή δράσης	Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πρασίνου
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2020 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιακών – Κτιριακών Έργων και Μελετών / Τμήμα Πρασίνου
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	-
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	-
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	8.150.880

Πέραν των παρεμβάσεων που μπορεί να εφαρμόσει ο Δήμος σε περιβάλλοντες χώρους επιλεγμένων κτιρίων, η πολιτεία ενθαρρύνει και τη βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών των υπαίθριων δημόσιων χώρων με στόχο το μετριασμό της έντασης του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας και τη βελτίωση του μικροκλίματος τόσο στο δομημένο περιβάλλον όσο και του κλίματος που διαμορφώνεται εντός των αστικών ιστών. Οι στόχοι του Βιοκλιματικού Σχεδιασμού Υπαίθριων Χώρων είναι:

- Δημιουργία ζωνών με ευνοϊκό κλίμα
- Δημιουργία άνετων εξωτερικών χώρων
- Εναρμόνιση του δομημένου χώρου με το φυσικό τοπίο
- Δημιουργία αειφόρων και βιώσιμων πόλεων
- Διεποχική χρήση των υπαίθριων χώρων
- Εξασφάλιση θερμικής, οπτικής και ακουστικής άνεσης των χρηστών

Η πολιτεία έχει ήδη υποβάλλει στο ΕΣΠΑ πέντε (5) προτάσεις με παρεμβάσεις σε δημόσιους χώρους οι οποίες βασίζονται στις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού.

Αναλυτικότερα, η πρώτη πρόταση που υπεβλήθη έχει τίτλο «Έργα – Προμήθειες Αστικής Ανάπλασης σε Κοινόχρηστους Χώρους στην πόλη της Άρτας». Το πρώτο Υποέργο της πρότασης αφορά την ολοκλήρωση της ανάπλασης του κέντρου της πόλης της Άρτας και συγκεκριμένα την αισθητική-λειτουργική αναβάθμιση του οδοστρώματος στις κεντρικές συνδεδεμένες οδούς Φιλελλήνων, Μακρυγιάννη, τμήμα της οδού Σκουφά και Αγίας Σοφίας. Στο οδόστρωμα των οδών αυτών θα επιστρωθούν οι κατάλληλες υποβάσεις για διάστρωση φυσικών υλικών συμβάλλοντας έτσι στην βελτίωση της θερμικής άνεσης των εξωτερικών χώρων και τον περιορισμό της θερμικής νησίδας. Το κόστος των παρεμβάσεων για την εν λόγω δράση ανέρχεται στα 260.000 €.

Η δεύτερη πρόταση που υπεβλήθη στο ΕΣΠΑ έχει τίτλο «Αισθητική και λειτουργική αναβάθμιση κεντρικών σημείων αστικού ιστού της πόλης της Άρτας». Η πρόταση αφορά παρεμβάσεις βελτίωσης της λειτουργικότητας του ελεύθερου δημόσιου χώρου, αξιοποιώντας τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Συγκεκριμένα, οι περιοχές οι οποίες θα

αναπλασθούν περιλαμβάνουν αυτή της Παρηγορήτριας και του Κάστρου, καθώς και το κεντρικό πεζόδρομο της Άρτας, την οδό Σκουφά που αποτελεί και το εμπορικό της κέντρο, με τις πλατείες που την πλαισιώνουν κατά μήκος, την πλατεία Σκουφά, Κιλκίς, Παντοκράτορα, Εθνικής Αντιστάσεως, Αγ. Δημητρίου, Μονοπωλίου και Μεταξά. Το Υπόεργο 1 της συγκεκριμένης πρότασης αφορά κατασκευαστικές παρεμβάσεις στις εν λόγω περιοχές, οι οποίες θα επανασχεδιαστούν σύμφωνα με τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Η συνολική έκταση όπου θα επιτευχθεί αστική αναζωογόνηση με την συγκεκριμένη δράση είναι 11.451 m² και το κόστος των παρεμβάσεων ανέρχεται στα 1.976.000 €.

Η τρίτη πρόταση έχει τίτλο «Ανάπτυξη Πολιτιστικής Διαδρομής στην πόλη της Άρτας με βελτίωση της λειτουργικότητας του αστικού χώρου» προϋπολογισμού 3.000.000 €. Οι παρεμβάσεις που θα λάβουν χώρο θα αναβαθμίσουν τμήματα του αστικού χώρου στην πόλη της Άρτας, με πρωταρχικό στόχο την σύνδεση των πολιτιστικών μνημείων που εντοπίζονται εντός αυτού και περιλαμβάνουν τη δημιουργία ποδηλατοδρόμων και αύξηση του πρασίνου εντός της πολιτιστικής διαδρομής.

Με τις επεμβάσεις οι οποίες προτείνονται στο έργο «Ολοκληρωμένα έργα αναπλάσεων κοινόχρηστων χώρων στις θέσεις, πλατεία Αγ. Θεοδώρας στην πόλη της Άρτας και πλατεία Ροδανγής του Δήμου Αρταίων» ο Δήμος στοχεύει στη βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής γύρω από τον χώρο των πλατειών αυτών και στο να καταστήσει τους χώρους αυτούς επισκέψιμους καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με αποφυγή της δημιουργίας συνθηκών δυσφορίας για όλες τις ομάδες πληθυσμού. Ο προϋπολογισμός του συγκεκριμένου έργου ανέρχεται στα 736.000 €.

Τέλος, ο Δήμος έχει καταθέσει πρόταση με τίτλο «Δημιουργία ανοικτού εμπορικού κέντρου στην Άρτα». Το Υπόεργο 1 της πρότασης αφορά κατασκευαστικές παρεμβάσεις αστικής ανάπλασης επί του δημόσιου χώρου συνολικής επιφάνειας 19.808 m² με τοποθέτηση νέας πλακόστρωσης, αστικού εξοπλισμού, φύτευσης, σήμανσης και υδάτινου στοιχείου. Το κόστος των επεμβάσεων αναβάθμισης του δημόσιου χώρου ανέρχεται στα 2.178.880 €.

Στις παραπάνω προτάσεις περιέχονται και Υποέργα τα οποία αφορούν αντικαταστάσεις φωτιστικών σωμάτων στην περιοχή παρέμβασης με νέας τεχνολογίας LED. Ο προϋπολογισμός για την προμήθεια των φωτιστικών σωμάτων καθώς και η εξοικονόμηση ενέργειας την οποία αποφέρουν έχει υπολογιστεί στην Ενότητα §4.2.11. Ο προϋπολογισμός για τις εργασίες και η εξοικονόμηση ενέργειας τα Υποέργα που αφορούν παρεμβάσεις στην αστική αναμόρφωση των υποδομών ΜΜΜ και δρόμων συμπεριλαμβάνονται στην Ενότητα §4.2.21. Υποέργα τα οποία δεν αφορούν άμεση εξοικονόμηση ενέργειας, δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας μελέτης και ο προϋπολογισμός τους δεν συμπεριλαμβάνεται στον προϋπολογισμό του ΣΔΒΕ.

Η συγκεκριμένη δράση δεν σχετίζεται με την κατανάλωση ενέργειας και δεν υπολογίζεται για την επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών CO₂. Το συνολικό κόστος της δημιουργίας και βιοκλιματικής ανάπλασης χώρων πρασίνου και άλλων κοινόχρηστων χώρων ανέρχεται σύμφωνα με τις προτάσεις που αναλύθηκαν στα **8.150.800 €**. Στο κόστος αυτό συμπεριλαμβάνεται το κόστος κατασκευής και ο ΦΠΑ.

Η συνολική επιφάνεια περιβάλλοντα χώρου κτιρίων ή χώρου ανάπλασης πλατειών θα αποτελέσει **δείκτη παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για την δράση αυτή.

Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων

Περιγραφή δράσης	Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πρασίνου
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2019 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιών, Κυκλοφορίας και Τοπογραφήσεων
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	9.516.000
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	2.375
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	1.477.571
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	2.600.000

Ο Δήμος Αρταίων θα προτείνει την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου ροής πεζών και ποδηλάτων (μέσω των πεζοδρόμων, των οδών ήπιας κυκλοφορίας και των διευρυμένων πεζοδρομίων στις βασικές οδούς) στην ευρύτερη κεντρική περιοχή της πόλης και στο παραλίμνιο μέτωπο, σύμφωνα με τη φιλοσοφία και τις αρχές της βιώσιμης κινητικότητας, έτσι ώστε να διαμορφωθούν οι κατάλληλες συνθήκες για τη σταδιακή απεξάρτηση από το ΙΧ, για βασικές καθημερινές μετακινήσεις μικρού και μέσου βεληνεκούς.

Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, ο Δήμος θα προτείνει δράσεις επέκτασης υφιστάμενων ή/ και δημιουργίας νέων πεζοδρόμων/πεζοδρομίων, για την ευκολότερη και ασφαλέστερη διέλευση των πεζών.

Οι δράσεις αυτές θα περιλαμβάνουν:

- οδοφωτισμός για ποδήλατα και πεζούς
- δενδροφυτεύσεις και δημιουργία ζωνών πρασίνου
- δημιουργία αμφίπλευρων πεζοδρομίων σε όλες τις συλλεκτικές οδούς
- διαμορφώσεις των διασταυρώσεων και των διαβάσεων πεζών
- διασφάλιση ομαλών συνθηκών κίνησης ΑΜΕΑ

Στα πλαίσια της προώθησης του ποδηλάτου ως εναλλακτικό μέσω μετακίνησης των πολιτών, ο Δήμος θα προτείνει δράσεις επέκτασης υφιστάμενων ή/ και δημιουργίας νέων ποδηλατοδρόμων και συγκεκριμένα:

- δημιουργία ενός πλέγματος νέων ποδηλατοδρόμων
- επέκταση υφιστάμενου πλέγματος ποδηλατοδρόμων ούτως ώστε να καλύπτουν όλο το φάσμα των καθημερινών αναγκών μετακίνησης (εργασία, σχολείο, αναψυχή, άθληση, προπόνηση)

- πρόσβαση προς / από τις κατοικίες στους εν λόγω άξονες ποδηλάτου μέσω των τοπικών οδών, των πεζοδρόμων και των οδών ήπιας κυκλοφορίας, που χαρακτηρίζονται από χαμηλές ταχύτητες και κυκλοφοριακούς φόρτους.
- δημιουργία θέσεων στάθμευσης των ποδηλάτων (ποδηλατοστάσια) σε όλα τα σημεία συνάθροισης του κοινού
- δημιουργία χώρων ενοικίασης – διάθεσης ποδηλάτων, με τοποθέτηση αυτόματων μηχανημάτων, σε επίκαιρες θέσεις

Συνολικά, υπολογίζεται ότι θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **9.516.000 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **2.374 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **1.477.571 €/έτος**.

Το συνολικό κόστος κατασκευής πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων σύμφωνα με τα αρχικά στάδια της μελέτης του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) ανέρχεται στα **2.600.00 €** για συνολικό μήκος 5,3 km εντός του αστικού ιστού της πόλης της Άρτας. Στο κόστος αυτό συμπεριλαμβάνεται το επενδυτικό όφελος και ο ΦΠΑ.

Σημειώνεται η λεπτομερής εκτίμηση του κόστους των παρεμβάσεων της εν λόγω δράσης όπως περιορισμός χώρων στάθμευσης στο κέντρο, κατασκευή νησίδων, πεζοδρομήσεις, διαπλατύνσεις πεζοδρομίων, ολοκληρωμένο δίκτυο ποδηλατοδρόμων, κλπ, καθώς και τα χαρακτηριστικά των υποδομών όπως διαπλάτυνση πεζοδρομίων, μονόδρομος ή αμφίδρομος ποδηλατόδρομος, διαβάσεις, επίλυση κόμβων, φωτεινή σηματοδότηση, κλπ θα εκτιμηθούν με λεπτομέρεια μετά την σύνταξη της μελέτης του ΣΒΑΚ του Δήμου Αρταίων.

Ο αριθμός των οδηγών οχημάτων που συμμετέχουν στις εκδηλώσεις και η ετήσια κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές θα αποτελούν τους δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για τη δράση της Εκστρατείας Ενημέρωσης των Οδηγών Οχημάτων Ιδιωτικής, Εμπορικής & Δημόσιας Χρήσης.

Αντικατάσταση παλαιών δημοτικών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα

Περιγραφή δράσης	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2021 - 2026
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Οχημάτων
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	20.056
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	5
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	2.784
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	950.000

Ο Δήμος Αρταίων αναγνωρίζει ότι οι δράσεις για τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου από το δημοτικό στόλο οχημάτων θα οδηγήσουν μεσοπρόθεσμα σε μείωση των λειτουργικών εξόδων του Δήμου. Επιπροσθέτως, η σωστή προβολή των δράσεων που σχετίζονται με τα δημοτικά οχήματα μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα για τους πολίτες και επαγγελματίες της πόλης.

Η αντικατάσταση υφισταμένων οχημάτων με καινούργια οχήματα με καλύτερη απόδοση και χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου, μπορεί να επιτύχει σημαντική μείωση στην κατανάλωση και στο κόστος λειτουργίας. Δεν προτείνεται η αντικατάσταση μηχανημάτων έργων, διότι πρόκειται για εξειδικευμένα οχήματα-μηχανήματα, που εκτελούν ειδικές εργασίες.

Ο Δήμος Αρταίων θα προχωρήσει στη σταδιακή αντικατάσταση οχημάτων που πλησιάζουν το τέλος ζωής τους ή/και παλαιότερων οχημάτων (προ του έτους 2006), με ενεργειακά αποδοτικά (π.χ. βελτιωμένων προδιαγραφών κινητήρα προδιαγραφών EURO). Η ενεργειακή και οικονομική αποδοτικότητα των νέων οχημάτων για τον συνολικό χρόνο ζωής τους είναι τεκμηριωμένη από τους κατασκευαστές των οχημάτων. Η αγορά οχημάτων φυσικού αερίου ή/και διπλού καυσίμου (π.χ. φυσικό αέριο και βενζίνη) μπορεί να εξεταστεί κατά την αντικατάσταση υφισταμένων οχημάτων, η οποία εάν προχωρήσει θα πραγματοποιηθεί με διαδικασίες πράσινων προμηθειών.

Προτείνεται η αντικατάσταση δώδεκα (12) οχημάτων του στόλου με πιο σύγχρονα μοντέλα, ως ακολούθως:

- Έξι (6) απορριμματοφόρων και τριών (3) φορτηγών τα οποία χρησιμοποιούν ως καύσιμο το πετρέλαιο και
- Μιας (1) μηχανής πρασίνου και δύο (2) φορτηγών 4x4, τα οποία χρησιμοποιούν ως καύσιμο τη βενζίνη.

Για τον υπολογισμό του οφέλους που προκύπτει από τις αντικαταστάσεις έχει γίνει η παραδοχή ότι ο Δήμος θα εξοικονομήσει 30% από τα καύσιμα των νέων οχημάτων. Συνολικά, υπολογίζεται ότι θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **20.056 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **5 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την αντικατάσταση δημοτικών οχημάτων υπολογίζεται σε **2.784 €/έτος**.

Το συνολικό κόστος της αγοράς των νέων οχημάτων ανέρχεται στα **950.000 €** και προκύπτει ως ακολούθως:

- Κόστος απορριμματοφόρου 80.000€
- Κόστος φορτηγού 90.000€
- Κόστος μηχανής πρασίνου 20.000€.

Για την ενίσχυση της συνολικής αντιμετώπισης των οικονομικών, περιβαλλοντικών, κλιματικών, προκλήσεων στις μεταφορές των οχημάτων του Δήμου, θα διερευνηθεί η επιλογή αγοράς ή αντικατάστασης δημοτικών οχημάτων με **ηλεκτροκίνητα οχήματα** αντίστοιχης χρήσης και δυναμικότητας.

Τα ηλεκτροκίνητα οχήματα δεν παράγουν κανενός είδους ρύπους εξάτμισης, έχουν εντελώς αθόρυβη λειτουργία συμβάλλοντας στην μείωση της ηχορύπανσης εντός της πόλεως, δεν απαιτούν τις τακτικές συντηρήσεις ή αναλώσιμα και προσφέρουν μεγάλη εξοικονόμηση στο κόστος χρήσης λόγω χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας έναντι των υγρών καυσίμων. Η ενέργεια αυτή μελλοντικά μπορεί να προέρχεται από τις εγκαταστάσεις ΑΠΕ του Δήμου.

Δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για την δράση της Αντικατάστασης παλαιών δημοτικών οχημάτων με καινούρια, αποδοτικότερα οχήματα θα αποτελέσουν: α) το πλήθος των οχημάτων τα οποία θα αντικατασταθούν και β) η ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος.

Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση

Περιγραφή δράσης	Εκπαίδευση των υπαλλήλων/οδηγών του Δήμου στην οικολογική οδήγηση
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2020 - 2029
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Οχημάτων
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	112.120
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	28
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	15.490
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	12.000

Η οικολογική οδήγηση αφορά στη βέλτιστη συντήρηση και χρήση οχημάτων με στόχο την εξοικονόμηση καυσίμου χωρίς επενδύσεις σε ειδικό εξοπλισμό. Η εξοικονόμηση αυτή γίνεται ιδιαίτερα σημαντική όταν εφαρμόζεται σε μεγάλο αριθμό οχημάτων, όπως στον δημοτικό στόλο.

Ο Δήμος θα προχωρήσει στην εκπαίδευση των εμπλεκόμενων στο Δήμο (γραφείο κίνησης, υπηρεσία συντήρησης, οδηγοί) και στην υιοθέτηση των αρχών της οικολογικής οδήγησης. Ενδεικτικά, παρατίθενται τα παρακάτω μέτρα και συμπεριφορές οδήγησης που μπορούν να εφαρμοστούν σε δημοτικά οχήματα:

- Σωστή χρήση κιβωτίου ταχυτήτων
- Συνετή οδήγηση (επιτάχυνση, επιβράδυνση)
- Αποφυγή περιττού βάρους στα οχήματα και περιττών αεροδυναμικών εμποδίων
- Σβέση κινητήρα κατά τις στάσεις (αναμονή, φόρτωση κτλ.)
- Χρήση ελαστικών χαμηλής κατανάλωσης
- Χρήση ορυκτέλαιου χαμηλής τριβής
- Τακτικός έλεγχος φίλτρου αέρα
- Τακτική ρύθμιση κινητήρα
- Τακτικός έλεγχος πίεσης ελαστικών

Η υιοθέτηση των παραπάνω πρακτικών μπορεί να αποφέρει σημαντική εξοικονόμηση καυσίμου. Για τον υπολογισμό του οφέλους έχει γίνει η παραδοχή ότι από την υιοθέτηση της οικολογικής οδήγησης, ο Δήμος θα εξοικονομήσει 10% από τα καύσιμα των οχημάτων που χρησιμοποιεί (μετά την αντικατάστασή τους). Συνολικά θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **112.120 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **28tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την εφαρμογή της δράσης αυτής ανέρχεται στα **15.490 €έτος**.

Στο κόστος αυτής της επιμορφωτικής δράσης ανέρχεται στα **12.000€** για τα έξοδα διοργάνωσης τουλάχιστον τεσσάρων (4) εξειδικευμένων εκπαιδευτικών σεμιναρίων έως το 2030 (εισηγητής, αίθουσα, καφές) με κόστος 3.000-Εέκαστο.

Δείκτης παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για την δράση της Εκπαίδευσης των Υπαλλήλων / Οδηγών του Δήμου στην Οικολογική Οδήγηση θα αποτελέσει ο πληθυσμός των υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου οι οποίοι θα παρακολουθήσουν τα εξειδικευμένα εκπαιδευτικά σεμινάρια οικολογικής οδήγησης.

Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου

Περιγραφή δράσης	Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2021 - 2027
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Οχημάτων
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	100.908
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	26
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	13.941
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	4.000

Υπάρχουν 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. Κρίσιμη, επίσης, θεωρείται η εκπαίδευση και συμμετοχή των οδηγών σε οποιοδήποτε σχήμα υιοθετηθεί. Ο Δήμος θα μελετήσει τα συγκεκριμένα μέτρα τα οποία ταιριάζουν καλύτερα στις ανάγκες του και θα σχεδιάσει την υιοθέτηση και εφαρμογή τους. Ενδεικτικά, αναφέρονται:

- Δημιουργία κουλτούρας εξοικονόμησης ενέργειας στους υπαλλήλους του Δήμου, ώστε να αποφεύγεται η χρήση υπηρεσιακών οχημάτων για μικρές διαδρομές εντός πόλεων/χωριών.
- Απογραφή των δημοτικών αναγκών και τακτικών δρομολογίων των οχημάτων και επαναπρογραμματισμός των δρομολογίων με κριτήριο την μείωση των διανυθέντων χιλιομέτρων και την εξοικονόμηση καυσίμου.
- Εγκατάσταση συστήματος τηλεδιαχείρισης οχημάτων και απομακρυσμένης παρακολούθησης της κατανάλωσης καυσίμου

Το σύστημα τηλεδιαχείρισης είναι μία αυτοματοποιημένη διαδικασία επικοινωνίας, η οποία κάνει χρήση ειδικού εξοπλισμού για την συλλογή δεδομένων από απομακρυσμένα σημεία και τα συλλέγει στον υπολογιστή του χρήστη. Με την χρήση του εν λόγω εξοπλισμού στα οχήματα του δημοτικού στόλου, θα μπορεί να γίνει γνωστή η ακριβή θέση των οχημάτων ανά πάσα στιγμή, καθώς και μέτρηση και καταγραφή άλλων πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο όπως μέτρηση θερμοκρασίας, ταχύτητας, στάθμης καυσίμου κ.α.

Επισημαίνεται η δυνατότητα επιμόρφωσης του προσωπικού από φορείς του δημοσίου όπως το Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης, το οποίο πραγματοποιεί πιστοποιημένα προγράμματα επιμόρφωσης προσωπικού σε θεματικούς κύκλους όπως η Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Για τον υπολογισμό του οφέλους από την αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου των οχημάτων του Δήμου, έχει γίνει η παραδοχή ότι θα εξοικονομηθεί το 10% από τα καύσιμα των οχημάτων που χρησιμοποιεί (μετά την αντικατάσταση οχημάτων και την υιοθέτηση των αρχών της οικολογικής οδήγησης). Συνολικά θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **100.908 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **26 tCO₂/έτος**. Το αναμενόμενο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή ανέρχεται στα **13.941 €/έτος**.

Στο κόστος αυτής της επιμορφωτικής δράσης ανέρχεται στα **4.000€** για τα έξοδα διοργάνωσης τουλάχιστον δύο (2) εκπαιδευτικών σεμιναρίων έως το 2030 (εισηγητής, αίθουσα, καφές) με κόστος 2.000€/έκαστο.

Δείκτης παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για την δράση της καλύτερης διαχείρισης του Δημοτικού στόλου θα αποτελέσει η ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος.

Εκπόνηση Μελέτης Οδοφωτισμού και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων οδοφωτισμού

Περιγραφή δράσης	Μελέτη οδοφωτισμού και Προτάσεις αντικατάστασης λαμπτήρων οδοφωτισμού
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2019 - 2023
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα ΗΜ Έργων, Ηλεκτροφωτισμού και Εξοικονόμησης Ενέργειας
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	2.390.428
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	1.771
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	358.564
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	4.739.356

Ο Δήμος Αρταίων υλοποιεί ήδη μελέτη οδοφωτισμού στα πλαίσια του προγράμματος ELENA. Η εφαρμογή της μελέτης, θα διασφαλίσει ότι θα ικανοποιηθούν οι συνθήκες ασφαλείας και οπτικής άνεσης που επιβάλλουν οι σχετικοί Ευρωπαϊκοί και εθνικοί Κανονισμοί και Οδηγίες.

Στα πλαίσια της μελέτης του ΣΔΒΕ, πραγματοποιήθηκε η δειγματοληπτική αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του οδοφωτισμού σε έξι (6) τυπικές γεωμετρικές οδών της πόλης της Άρτας και μία (1) κύρια οδό από κάθε έδρα Δημοτικής Ενότητας του Δήμου, για τις οποίες έγινε κατάταξη τους βάσει του προτύπου EN 13201 (Πίνακας 23).

Σημειώνεται ότι για την Δημοτική Ενότητα Ξηροβουνίου δεν πραγματοποιήθηκε φωτοτεχνική μελέτη, καθότι εντός της συγκεκριμένης Δημοτικής Ενότητας εντοπίζονται μόνο λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης οι οποίοι είναι τοποθετημένοι σε ύψος άνω των 6m. Για τις οδούς αυτές η ικανοποίηση του ευρωπαϊκού προτύπου θα απαιτούσε την εγκατάσταση Φ.Σ. πολύ μεγαλύτερης ισχύος και φωτεινότητας από την υφιστάμενη, κάτι το οποίο δεν θα συνέφερε τον Δήμο τεchnοοικονομικά. Για τον λόγο αυτό προτείνεται η αντικατάσταση των Φ.Σ. αυτών με Φ.Σ. τύπου LED αντίστοιχης ή μεγαλύτερης φωτεινής ροής αλλά μικρότερης ισχύος.

Για την μοντελοποίηση των επιλεγμένων οδών και την εκπόνηση φωτοτεχνικών υπολογισμών έγινε χρήση ειδικού λογισμικού DIALux⁴ χρησιμοποιώντας φωτιστικά σώματα LED, κατάλληλης ισχύος, ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις φωτισμού των οδών βάσει του προτύπου. Οι φωτοτεχνικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν παρουσιάζονται στο Παράρτημα §III της παρούσας μελέτης.

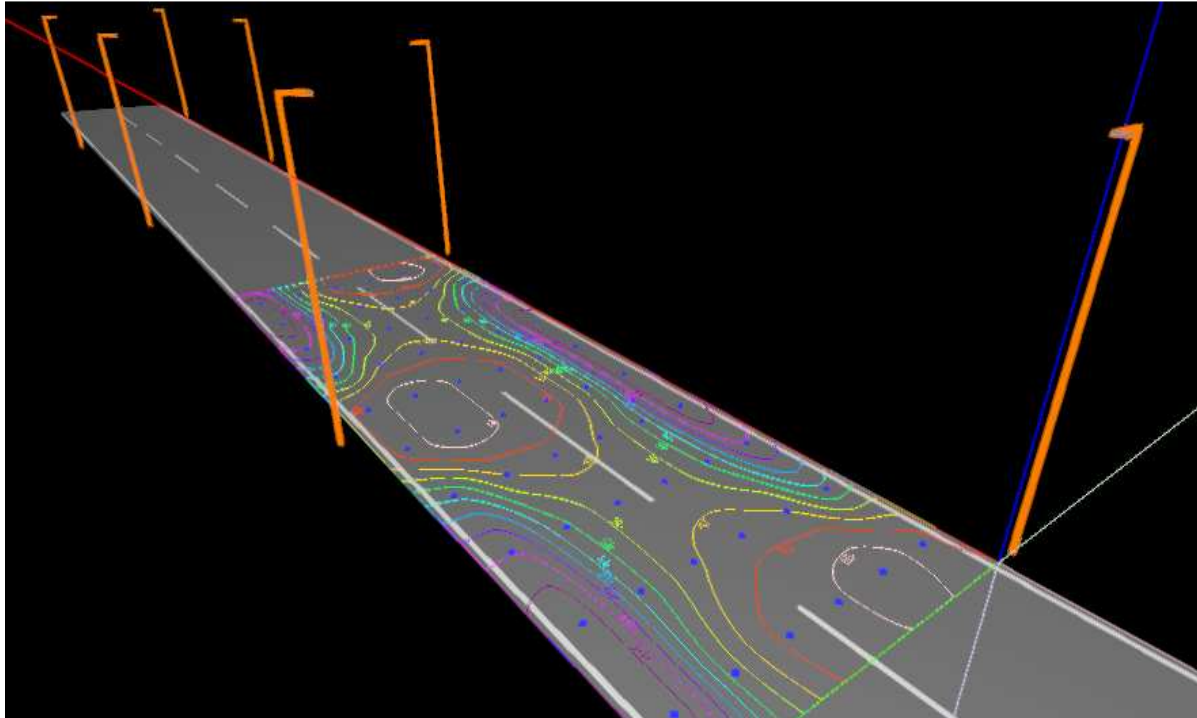
⁴ <http://www.dialux.com/>

Πίνακας 24: Επιλεγμένες οδοί προς μοντελοποίηση

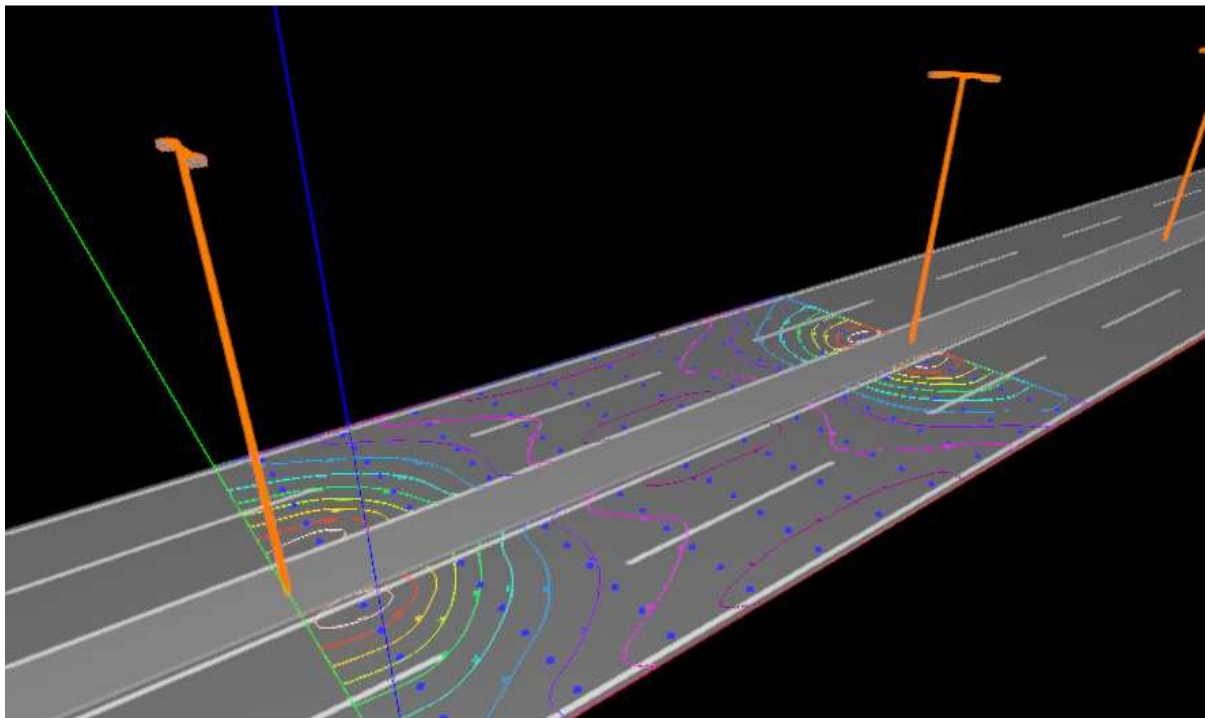
Όνομα οδού	Δημοτική Ενότητα	Πλάτος Οδοστρώ-ματος (m)	Κατηγοριο - ποίηση κατά EN 13201	Διάταξη ιστών	Μ.Ο. απόστασης ιστών (m)	Ύψος Ιστού (m)
Αμβρακίας/ Τζαβέλλα/ Βασιλέως Πύρρου	Άρτας	5,5	C3	Εναέριος	17,5	6
Διερχομένη από Μουσείο Άρτας (Περιοχή Τρίγωνο)	Άρτας	14	C3	Σε νησίδα	25	9
Βασιλείου Αγραφιώτη & Ολυμπιονίκη Τλασιμάχου	Άρτας	10	C3	Χιαστή	15	9
Ι. Παπαβασιλείου	Άρτας	10	C4	Μονόπλευρη Διάταξη	25	9
Μαξίμου Γραικού	Άρτας	7,5	C3	Μονόπλευρη Διάταξη	20	7
Διερχομένη από 9ο Δημοτικό & Γενικό Νοσοκομείο Άρτας	Άρτας	8,5	C3	Μονόπλευρη Διάταξη	30	9
Βλαχέρνα, Διερχόμενη από Δημοτικό Βλαχέρνας	Βλαχερνών	7,5	C3	Μονόπλευρη Διάταξη	35	7
Γραμμενίτσα, Διερχόμενη από Ι.Ν. Αγίου Δημητρίου	Βλαχερνών	5,5	C3	Μονόπλευρη Διάταξη	35	7
Ανέζα, Διερχόμενη από Ι.Ν. Αγίου Νικολάου	Αμβρακικού	8,5	C3	Μονόπλευρη Διάταξη	30	7
Αγ. Σπυρίδων	Φιλοθέης	8	C3	Μονόπλευρη Διάταξη	25	7

Ακολουθούν οι γραφικές απεικονίσεις των υπολογισμών του λογισμικού για τις οδούς Βασιλείου Αγραφιώτη και της διερχομένης από το Μουσείο Άρτας (Περιοχή Τρίγωνο).

Εικόνα 7: Γράφιμα υπολογισμών για την οδό Βασιλείου Αγραφιώτη



Εικόνα 8: Γράφιμα υπολογισμών για την διερχομένη οδό από το Μουσείο Άρτας



Από τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών υπολογισμών, υπολογίστηκε η απαιτούμενη ισχύς των κατάλληλων Φ.Σ. για τις υφιστάμενες και συγκεκριμένες θέσεις στύλων στους δρόμους

του Δήμου, ώστε να επιτευχθεί κατά περίπτωση η μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας και το βέλτιστο αποτέλεσμα στην ποιότητα του φωτισμού (Πίνακας 24).

Πίνακας 25: Αποτελέσματα φωτοτεχνικών υπολογισμών

Όνομα οδού	Τύπος υφιστάμενου λαμπτήρα	Ισχύς υφιστάμενου λαμπτήρα (W)	Ισχύς προτεινόμενου λαμπτήρα LED (W)
Αμβρακίας/Τζαβέλλα/Βασιλέως Πύρρου	Hg	250	72
Διερχόμενη από Μουσείο Άρτας (Περιοχή Τρίγωνο)	Hg	250	71
Βασιλείου Αγραφιώτη & Ολυμπιονίκη Τλασιμάχου	Hg	125	48
Ι. Παπαβασιλείου	Hg	125	50
Μαξίμου Γραικού	Hg	125	48
Διερχόμενη από 9ο Δημοτικό & Γενικό Νοσοκομείο Άρτας (Λόφος Περάνθης)	Hg	250	108
Βλαχέρνα, Διερχόμενη από Δημοτικό Βλαχέρνας	Hg	250	71
Γραμμενίτσα, Διερχόμενη από Ι.Ν. Αγίου Δημητρίου	Hg	250	71
Ανέζα, Διερχόμενη από Ι.Ν. Αγίου Νικολάου	Hg	250	71
Αγ. Σπυρίδων	Hg	250	50

Η υλοποίηση της δράσης αντικαταστάσεως των λαμπτήρων μπορεί να γίνει σε τμήματα (οδούς ή γειτονιές) του Δήμου με την προμήθεια και τοποθέτηση νέων λαμπτήρων/φωτιστικών, κάθε φορά που απαιτείται αντικατάσταση παλαιών, 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.

Με βάση τα γεωμετρικά και κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά των επιλεγμένων οδών και σαν επιλογή Φ.Σ. LED το δυσμενέστερο (μεγαλύτερη ισχύς (W)) εκ των αποτελεσμάτων των φωτοτεχνικών υπολογισμών που παρουσιάστηκαν στον Πίνακα 24 ανά περίπτωση υφιστάμενου λαμπτήρα, προέκυψε ο παρακάτω πίνακας αντικαταστάσεων των λαμπτήρων οδοφωτισμού του Δήμου:

Πίνακας 26: Υπολογισμός Εξοικονόμησης Ενέργειας από αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων – ιστών οδοφωτισμού

Τύπος λαμπτήρα	Πλήθος λαμπτήρων	Αντικατάσταση με		Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/ έτος)
		Τύπος Λαμπτήρα	Ισχύς λαμπτήρα (W)	
Λαμπτήρας Αλογόνου(H.Q.I.) 70W	593	LED	37	88.093
Λαμπτήρας Αλογόνου(H.Q.I.) 100W	45	LED	43	7.769
Λαμπτήρας Αλογόνου(H.Q.I.) 150W	124	LED	50	24.893
Λαμπτήρας Αλογόνου(H.Q.I.) 250W	298	LED	108	129.219
Λαμπτήρας Οικονομικός(eco) 20W	5.144	LED	14	289.144
Λαμπτήρας Υδραργύρου(Hg) 80W	120	LED	37	17.827
Λαμπτήρας Υδραργύρου(Hg) 125W	167	LED	50	33.525
Λαμπτήρας Υδραργύρου(Hg) 250W	2.350	LED	108	1.019.007
Σύνολο	8.841			1.609.477

Η **κατανάλωση ενέργειας** για τον δημοτικό φωτισμό υπολογίστηκε με την παραδοχή ότι ο δημοτικός φωτισμός λειτουργεί, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΗ, κατά μέσο όρο επί 11 ώρες καθημερινά, ήτοι 4.015 ώρες/έτος. Με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λαμπτήρων που είναι εγκατεστημένοι και των νέων φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων που θα τοποθετηθούν στη θέση τους, στο διάστημα 2019 - 2023, η κατανάλωση ενέργειας για τον οδοφωτισμό μπορεί να φτάσει τις **1.609.477 kWh/έτος**, προσφέροντας **εξοικονόμηση** περίπου **2.390.428 kWh/έτος** που αντιστοιχεί σε **1.771 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται σε **358.564 €/έτος**.

Το κόστος των προτεινόμενων επεμβάσεων υπολογίζεται με τιμές μονάδας συμφώνως με τον υπ. αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 1746/2ο/19.05.2017) Κανονισμό Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων (Άρθρο 60.10.40 του Πίνακα Τιμών Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών). Το κόστος δαπάνης για την εξαγορά των προτεινόμενων

φωτιστικών σωμάτων ανέρχεται στα **3.578.934 €** ήτοι **4.437.878,16 €** συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ.

Το **συνολικό κόστος** της δράσης αντικαταστάσεως των υφιστάμενων οδοφωτισμού, συμπεριλαμβανομένου και του κόστους εργασίας απεγκατάστασης του υφιστάμενου εξοπλισμού (27,5€ανά τεμάχιο σύμφωνα με το ΦΕΚ 363Β/2013) ανέρχεται στα **4.739.356 €**. Επισημαίνεται ότι η τελική προτεινόμενη ισχύς και τεχνολογία των νέων λαμπτήρων οδοφωτισμού θα προκύψει μετά από **εξειδικευμένη φωτοτεχνική μελέτη** στις οδούς και τους χώρους (πλατείες, πεζόδρομους κλπ.) ολόκληρου του Δήμου Αρταίων, στους οποίους υπάρχει δημοτικός οδοφωτισμός.

Ο αριθμός και το είδος των νέων φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων οδοφωτισμού, η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και η εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από τις αντικαταστάσεις στον δημοτικό φωτισμό θα αποτελούν τους **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τον τομέα του Οδοφωτισμού.

Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού

Περιγραφή δράσης	Αντικατάσταση λαμπτήρων οδοφωτισμού
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2022 - 2024
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα ΗΜ Έργων, Ηλεκτροφωτισμού και Εξοικονόμησης Ενέργειας
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	241.422
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	179
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	36.213
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	710.903

Μετά το πέρας της αντικατάστασης των Φ.Σ. με νέας τεχνολογίας LED 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 ασφαλείας, χρώματος και οπτικής άνεσης.
- Νέους ανακλαστήρες ή καλύμματα.
- Τεχνολογίες δημοτικού φωτισμού με χρήση ΑΠΕ.
- Εγκατάσταση συστήματος ρύθμισης της έντασης του φωτισμού ή μερικής λειτουργίας ανάλογα την ώρα της ημέρας και τη χρήση της οδού (dimming).
- Εγκατάσταση συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου, τηλεχειρισμού και τηλεμετρίας του δημοτικού φωτισμού.
- Χρήση τεχνολογιών GIS για τη μελέτη και διαχείριση του δημοτικού φωτισμού.

Η χρήση συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου της εγκατάστασης οδοφωτισμού του Δήμου με δυνατότητα dimming στα φωτιστικά σώματα κρίνεται απολύτως απαραίτητη καθώς προσφέρει:

Α) δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινότητας του Φ.Σ. ανάλογα με το επίπεδο φυσικού φωτισμού, επιτρέποντας ουσιαστικά στο φωτιστικό να λειτουργεί σε χαμηλότερη ισχύ το απόγευμα και το χάραμα προσφέροντας την αντίστοιχη εξοικονόμηση.

Β) δυνατότητα μείωσης κατά περίπτωση, της μέγιστης ισχύος του Φ.Σ. ώστε να προσαρμόζεται ακριβώς στις απαιτήσεις των οδών.

Γ) δυνατότητα σε Φ.Σ. που ρυθμίστηκαν αρχικά για λειτουργία υπό χαμηλότερη ισχύ, να επαναρυθμιστούν μετά από 7-8 χρόνια στη μέγιστη ισχύ τους, αντισταθμίζοντας έτσι την αναμενόμενη υποβάθμιση της έντασης του Φ.Σ. λόγω φθοράς, αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό το χρόνο ζωής του Φ.Σ. και κατά επέκταση το οικονομικό όφελος του Δήμου.

Δ) δίνει τη δυνατότητα στο Δήμο να κάνει βελτιστοποίηση της λειτουργίας των Φ.Σ. προσφέροντας τις παρακάτω δυνατότητες:

- ο Άμεσο έλεγχο οποιουδήποτε Φ.Σ. ή ομάδας Φ.Σ. (on/off και ρύθμιση φωτεινής ροής)
- ο Διαγνωστικό έλεγχο της λειτουργικής κατάστασης των φωτιστικών.
- ο Απομακρυσμένο προγραμματισμό των τοπικών ελεγκτών του κάθε φωτιστικού σώματος.
- ο Ρύθμιση στάθμης φωτισμού, χρόνο φωτισμού, προφίλ φωτισμού ανάλογα με τη χρήση του δρόμου κ.λπ. για μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας κατά την λειτουργία των Φ.Σ. .

Επίσης, μπορεί να διερευνηθεί η δυνατότητα συνδυασμού του συστήματος τηλεμετρίας του οδοφωτισμού με εφαρμογή τεχνολογιών "**smart cities**", όπως υπηρεσίες internet και ενημέρωσης των πολιτών ή των οδηγών, δίκτυα δεδομένων για χρήση από υπηρεσίες του Δήμου, υπηρεσίες ελεγχόμενης στάθμευσης.

Η καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού μπορεί να προσφέρει επιπλέον εξοικονόμηση 15% επί της εγκατεστημένης ισχύς των νέων Φ.Σ., ήτοι **241.422 kWh/έτος** που αντιστοιχεί σε **179 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την χρήση συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου υπολογίζεται σε **36.213 €/έτος**.

Το κόστος του ανωτέρω συστήματος διαχείρισης του δικτύου οδοφωτισμού ανέρχεται σε 15% επί της δαπάνης προμήθειας & εγκατάστασης φωτιστικών σωμάτων, ήτοι **710.903 €**

Η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και η εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από την χρήση συστήματος διαχείρισης του δικτύου οδοφωτισμού θα αποτελεί **δείκτη παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τον τομέα του Οδοφωτισμού.

Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος

Περιγραφή δράσης	Εκπαίδευση υπαλλήλων του Δήμου για την προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2020 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Προμηθειών και Αποθηκών
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	74.056
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	55
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	14.071
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	3.000

Οι «Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις» (Green Public Procurement - GPP) αποτελούν την προσπάθεια των δημόσιων φορέων να πετύχουν μέσω της προμήθειας αγαθών, υπηρεσιών και εργασιών μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλο τον Κύκλο Ζωής τους, σε σύγκριση με άλλα αγαθά, υπηρεσίες και εργασίες, με την ίδια πρωταρχική λειτουργία, τα οποία θα μπορούσαν να προμηθευτούν.

Ο όρος «Βιώσιμες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις» σημαίνει ότι για την προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών έχουν τεθεί οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια σε όλα τα στάδια της διαδικασίας. Με βάση το κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο, οι δημόσιες υπηρεσίες προμηθειών μπορούν να χρησιμοποιούν περιβαλλοντικά κριτήρια κατά την προκήρυξη διαγωνισμών και την αξιολόγηση των προσφορών, δεδομένου ότι ταυτόχρονα ικανοποιούνται οι βασικές αρχές της διαφάνειας, της ισότιμης μεταχείρισης και της μη διάκρισης.

Για την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει ο Δήμος είναι απαραίτητη η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού που ασχολείται με την σύνταξη προδιαγραφών για προμήθειες προϊόντων ή αναθέσεις υπηρεσιών, διενέργεια διαγωνισμών και διαδικασιών προμηθειών ή γενικότερα εμπλέκεται σε κάποιο στάδιο των προμηθειών του Δήμου.

Οι «Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις» (Green Public Procurement - GPP) αποτελούν την προσπάθεια των δημόσιων φορέων να πετύχουν μέσω της προμήθειας αγαθών, υπηρεσιών και εργασιών μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλο τον Κύκλο Ζωής τους, σε σύγκριση με άλλα αγαθά, υπηρεσίες και εργασίες, με την ίδια πρωταρχική λειτουργία, τα οποία θα μπορούσαν να προμηθευτούν.

Ο όρος «Βιώσιμες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις» σημαίνει ότι για την προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών έχουν τεθεί οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια σε όλα τα στάδια της διαδικασίας. Με βάση το κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο, οι δημόσιες υπηρεσίες προμηθειών μπορούν να χρησιμοποιούν περιβαλλοντικά κριτήρια κατά την προκήρυξη διαγωνισμών και την αξιολόγηση των προσφορών, δεδομένου ότι ταυτόχρονα ικανοποιούνται οι βασικές αρχές της διαφάνειας, της ισότιμης μεταχείρισης και της μη διάκρισης.

Όπως διαπιστώθηκε κατά την εκπόνηση της μελέτης του ΣΔΒΕ, οι υπηρεσίες του Δήμου Αρταίων ήδη από το έτος 2014 ενσωματώνουν κριτήρια που διέπουν τις ΒΔΣ για την προμήθεια υπηρεσιών και αγαθών.

Με το παρόν ΣΔΒΕ ο Δήμος Αρταίων θέτει και θεσμικά ως στόχο την υιοθέτηση ενεργειακών τεχνικών προδιαγραφών για τις προμήθειες, αναγνωρίζοντας τα πολλαπλά οφέλη από την υιοθέτηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων, όπως:

- Εξοικονόμηση ενέργειας και αντίστοιχο οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος.
- Μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την χρήση προϊόντων/υπηρεσιών.
- Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και καλύτερη ποιότητα κατασκευής των προϊόντων, μειώνοντας το χρόνο που χρειάζεται για την αγορά και αντικατάστασή τους.
- Ανάπτυξη της αγοράς προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον και προώθηση της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας.
- Προβολή της σημασίας και των οφελών από την χρήση προϊόντων τα οποία κατασκευάζονται/διανέμονται/χρησιμοποιούνται λαμβάνοντας υπ' όψη την προστασία και την αειφορία του περιβάλλοντος

Για την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει ο Δήμος είναι απαραίτητη η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού που ασχολείται με την σύνταξη προδιαγραφών για προμήθειες προϊόντων ή αναθέσεις υπηρεσιών, διενέργεια διαγωνισμών και διαδικασιών προμηθειών ή γενικότερα εμπλέκεται σε κάποιο στάδιο των προμηθειών του Δήμου. Το προσωπικό θα ενημερωθεί/επιμορφωθεί για τον τρόπο με τον οποίο εντάσσονται κριτήρια βιωσιμότητας σε μία τεχνική περιγραφή/προκήρυξη, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο. Επισημαίνεται η δυνατότητα επιμόρφωσης του προσωπικού από φορείς του δημοσίου όπως το **Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης**, το οποίο πραγματοποιεί πιστοποιημένα προγράμματα επιμόρφωσης προσωπικού σε θεματικούς κύκλους όπως η **Βιώσιμη Ανάπτυξη**.

Κατά την σύνταξη προδιαγραφών για προμήθειες προϊόντων ή αναθέσεις υπηρεσιών ο Δήμος θα ενσωματώνει, όπου είναι εφικτό, περιβαλλοντικά και ενεργειακά κριτήρια. Επομένως, θα προκύψει όφελος από την αγορά και χρήση (ενεργειακά) βέλτιστων προϊόντων κάθε τύπου στα κτίρια και τις υπηρεσίες του Δήμου.

Η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών/ενεργειακών κριτηρίων απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή καθ' όλη τη διάρκεια της διαγωνιστικής διαδικασίας, ιδιαίτερα κατά την σύνταξη των τεχνικών προδιαγραφών, των όρων εκτέλεσης της σύμβασης, των κριτηρίων επιλογής, καθώς και κατά την επιλογή του προμηθευτή, η οποία πρέπει να γίνει στο πλαίσιο της Εθνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.

Η επιλογή των κατάλληλων περιβαλλοντικών / ενεργειακών κριτηρίων είναι πολύ σημαντική. Η Ε.Ε. έχει αναπτύξει κριτήρια για τις βιώσιμες δημόσιες συμβάσεις για έναν μεγάλο αριθμό προϊόντων και υπηρεσιών, τα οποία ανανεώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.⁵ Τα κριτήρια έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει η δυνατότητα απευθείας ενσωμάτωσης τους στις συμβάσεις. Τα κριτήρια έχουν διαμορφωθεί για προϊόντα που εμπίπτουν στις ακόλουθες ομάδες προϊόντων και υπηρεσιών:

- Χαρτί για γραφή και για αντίγραφα

⁵ http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

- Προϊόντα και υπηρεσίες καθαρισμού
- Γραφειακός εξοπλισμός πληροφορικής
- Κατασκευές
- Μεταφορές
- Επίπλωση
- Ηλεκτρικό ρεύμα
- Υπηρεσίες επισιτισμού και τροφοδοσίας
- Κλωστοϋφαντουργία
- Προϊόντα και υπηρεσίες κηπουρικής

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούλιο του 2010 κατέληξε σε 8 επιπλέον κριτήρια για τις εξής κατηγορίες: υαλοπίνακες, θερμομόνωση, υλικά σκληρού δαπέδου, πάνελ τοίχου, συμπαραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας, κατασκευή οδικού δικτύου και σήμανση, φωτισμός οδών και σηματοδότηση, κινητά τηλέφωνα.

Η δράση αφορά στην διοργάνωση ενός (1) εξειδικευμένου εκπαιδευτικού σεμιναρίου για τους υπαλλήλους/στελέχη του Δήμου που ασχολούνται με τις Προμήθειες, με σκοπό την ενημέρωση/επιμόρφωση για τις Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις και για τον τρόπο με τον οποίο εντάσσονται κριτήρια βιωσιμότητας σε μία τεχνική περιγραφή/προκήρυξη, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Υπολογίζεται ότι η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει μία μείωση 5% στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά - σχολικά κτίρια και τις εγκαταστάσεις του Δήμου. Συνολικά, υπολογίζεται ότι θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **74.056 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **55 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **14.071 €/έτος**.

Στο κόστος αυτής της επιμορφωτικής δράσης συνυπολογίζονται τα έξοδα διοργάνωσης τουλάχιστον ενός (1) εξειδικευμένου εκπαιδευτικών σεμιναρίων (εισηγητής, αίθουσα, καφές) με κόστος **3.000 €** για τη συμμετοχή των υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου που ασχολούνται με τις Προμήθειες, με σκοπό την ενημέρωση/επιμόρφωση για τις Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις και για τον τρόπο με τον οποίο εντάσσονται κριτήρια βιωσιμότητας σε μία τεχνική περιγραφή/προκήρυξη, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Ο συνολικός αριθμός των εξειδικευμένων εκπαιδευτικών σεμιναρίων για τις «Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις», καθώς και το πλήθος των υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου που θα τα παρακολουθήσουν, θα αποτελέσουν **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τη δράση αυτή.

Ευαισθητοποίηση Εμπλεκόμενων Φορέων σε Θέματα Αειφόρου ενεργειας & εξοικονομησης Ενέργειας

Περιγραφή δράσης	Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2019 - 2027
Υπεύθυνο τμήμα	Δνση Τεχνικών Υπηρεσιών / Τμήμα Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	7.020.000
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	4.241
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	1.218.694
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	18.000

Ο Δήμος θα διοργανώσει εκδηλώσεις και θα εκδώσει οδηγούς, φυλλάδια ή αλλά έντυπα προκειμένου να ενημερωθούν οι πολίτες και οι επισκέπτες του Δήμου σε θέματα αειφόρου ενέργειας και εξοικονόμησης ενέργειας. Έμφαση θα δοθεί στα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη που έχει η αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς και η υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας μηδενικού, χαμηλού και μέσου κόστους. Μεγάλο τμήμα της δράσης αυτής θα περιλαμβάνει τον πληθυσμό που εμπλέκεται στον τομέα της εκπαίδευσης (μαθητές, γονείς, δάσκαλοι κλπ.). Ο Δήμος θα διευκολύνει / ενθαρρύνει τα σχολεία να συμμετάσχουν στις εκδηλώσεις αυτές, ώστε οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με καλές πρακτικές που εφαρμόζονται στην Ευρώπη και να εμπνευστούν από αυτές.

Στον τριτογενή τομέα, ο Δήμος θα επιδιώξει την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των επιχειρηματιών της περιοχής για τα άμεσα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και από την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των εργαζομένων σε επιχειρήσεις.

Παράλληλα θα διερευνηθεί και η ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών για την ενημέρωση και την εκπαίδευση των πολιτών σε θέματα αειφόρου ενέργειας υπό τη μορφή παιχνιδιών (gamification). Οι ανάπτυξη τέτοιων εφαρμογών εκπαιδευτικού χαρακτήρα μπορεί να έχει ιδιαίτερη απήχηση στο νεανικό κοινό που είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένο με τη χρήση κινητών-υπολογιστών και άλλων έξυπνων συσκευών.

Ο Δήμος θα επιδείξει τις παρεμβάσεις που υλοποιεί στα δημοτικά κτίρια, εγκαταστάσεις και φωτισμό και θα αναδείξει τα οφέλη τους. Αναμένεται ότι, με αυτόν τον τρόπο, οι πολίτες και επαγγελματίες του Δήμου θα:

- Ενημερωθούν για την ενεργειακή/κλιματική πολιτική του Δήμου
- Εξοικειωθούν με τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας

- Επιβεβαιώσουν τα οφέλη από τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και ότι υπάρχει απόσβεση στην αρχική επένδυσή, καθώς και βελτίωση στις συνθήκες διαβίωσης.

Η εξοικονόμηση (ES: estimated saving) έχει εκτιμηθεί με βάση τον τύπο:

$$ES = y \cdot n \cdot AR \cdot in \cdot ESPP$$

όπου, **y**: 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) και **ESPP**: εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh).

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας που δύναται να αποφέρει η συγκεκριμένη δράση, έχουν γίνει οι παρακάτω παραδοχές:

y	12 έτη μέχρι το 2030
n	500 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 95 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
AR	0.2 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 0.3 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
in	3 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 2 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
ESPP	1.000 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 5.000 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)

Η έλευση του φυσικού αερίου στην Ήπειρο αναμένεται να ωφελήσει σημαντικά την εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα. Σύμφωνα με τον προγραμματικό σχεδιασμό της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ), το δίκτυο φυσικού αερίου αναμένεται να επεκταθεί στους Δήμους Ιωαννίνων, Άρτας, Πρέβεζας και Ηγουμενίτσας μετά το έτος 2020. Η εγκατάσταση φυσικού αερίου μπορεί να επιτύχει εξοικονόμηση σε ποσοστό έως και 30% σε σύγκριση με το πετρέλαιο για θέρμανση χώρων. Ταυτόχρονα είναι φιλικότερο προς το περιβάλλον, καθώς είναι λιγότερο ρυπογόνο καύσιμο σε σχέση με το πετρέλαιο (μικρότερος συντελεστής εκπομπής τόνων CO₂ – Πίνακας 7).

Μετά από υπολογισμούς, η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας ανά έτος **3.600.000 kWh/έτος** στον οικιακό τομέα και **3.420.000 kWh/έτος** στον τριτογενή τομέα. Αντίστοιχα, η μείωση εκπομπών ανά έτος θα είναι **1.814 tCO₂/έτος** για τον οικιακό και **2.427 tCO₂/έτος** για τον τριτογενή. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **1.218.964 €/έτος**.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 2.000 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τριών (3) ημερίδων ενημέρωσης (εισηγητής, αίθουσα, καφές) για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων πολιτών, κόστους **6.000 €** έκαστο.

Ο αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/ συμμετέχουν σε εκδηλώσεις, ο αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις, η ενεργειακή συμπεριφορά των πολιτών και επαγγελματιών όπως καταγράφονται σε ερωτηματολόγια και η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από κτίρια θα αποτελούν τους δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για τη δράση.

Δράσεις δημοσιότητας – ευαισθητοποίησης του κοινού για βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων

Περιγραφή δράσης	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2021 - 2028
Υπεύθυνο τμήμα	Δνση Τεχνικών Υπηρεσιών / Τμήμα Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	13.800.000
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	6.138
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	1.875.938
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	6.000

Ο Δήμος Αρταίων θα επιδιώξει μέσω δράσεων ενημέρωσης και προώθησης την προβολή εθνικών προγραμμάτων, όπως το «ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ» και το πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ» και «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ II». Τα προγράμματα αυτά συγχρηματοδοτούνται από την Κυβέρνηση σε συνεργασία με τις Περιφέρειες, με στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών, παρέχοντας κίνητρα στους πολίτες.

Το πρόγραμμα «ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ» του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας, αποσκοπεί στο να μειώσει την ενεργειακή κατανάλωση και το ενεργειακό κόστος των ελληνικών νοικοκυριών και των επαγγελματικών κτιρίων, καθώς και να αυξήσει την οικονομική δραστηριότητα στον κατασκευαστικό τομέα και να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας. Εξασφαλίζοντας προϊόντα υψηλών προδιαγραφών και σημαντικές εκπτώσεις στους πολίτες που θα προχωρήσουν στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων τους, το «ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ» προβλέπει 3.100.000 ενεργειακές παρεμβάσεις στον κτιριακό τομέα. Οι κύριες επεμβάσεις που προβλέπονται σε κατοικίες είναι:

- αντικατάσταση υαλοπινάκων με νέα υψηλών προδιαγραφών (low-e).
- αντικατάσταση κουφωμάτων.
- εγκατάσταση μόνωσης στην πρόσοψη, το δώμα κ.ά.
- εγκατάσταση ψυχρών οροφών στις ταράτσες.
- αντικατάσταση συμβατικών συστημάτων θέρμανσης με συστήματα υψηλής απόδοσης.
- εγκατάσταση κεντρικών θερμικών ηλιακών συστημάτων.

Οι κύριες επεμβάσεις που προβλέπονται σε επαγγελματικά κτίρια είναι:

- εγκατάσταση συστημάτων ψύξης, θέρμανσης, αερισμού με συστήματα υψηλής απόδοσης.
- αντικατάσταση των συστημάτων τεχνητού φωτισμού με νέα συστήματα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.
- αντικατάσταση / εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων ενεργειακού ελέγχου.
- αντικατάσταση προσόψεων με ολοκληρωμένα συστήματα κουφωμάτων και υαλοπινάκων υψηλών προδιαγραφών.

- εγκατάσταση μόνωσης στο κέλυφος των κτιρίων.

Για τα προγράμματα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ» & «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ II», επιλέξιμες κατοικίες είναι το σύνολο των μονοκατοικιών, πολυκατοικιών και μεμονωμένων διαμερισμάτων τα οποία έχουν καταταχθεί βάσει Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) σε κατηγορία χαμηλότερη ή ίση της Δ.

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

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο κέλυφος του κτιρίου συμπεριλαμβανομένου του δώματος / στέγης και της πλοτής.
- Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων και τοποθέτηση εξωτερικών σκιάστρων.
- Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης και παροχής ζεστού νερού χρήσης.

Στο πιο πρόσφατο πρόγραμμα, «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ II», πραγματοποιήθηκαν στην Περιφέρεια Ηπείρου 1.233 αιτήσεις, με συνολικό κόστος παρεμβάσεων το οποίο φτάνει τα 20.000.000 €.

Καθότι η προβολή των ανωτέρω προγραμμάτων γίνεται κεντρικά από τα συναρμόδια υπουργεία και τις εμπλεκόμενες τράπεζες, η δράση θα περιοριστεί μόνο σε διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων.

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας, έχει γίνει η παραδοχή ότι θα υλοποιηθούν εντός του Δήμου παρεμβάσεις σε 3.000 κατοικίες εμβαδού 115m² κατά μέσο όρο, με στόχο εξοικονόμησης ανά κατοικία 40 kWh/m²/έτος. Η συγκεκριμένη δράση υπολογίζεται ότι θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας κατά **13.800.000 kWh/έτος** και μείωση των εκπομπών CO₂ **6.138 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **1.875.938 €/έτος**.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού το οποίο εκτιμάται στο **1€/φυλλάδιο**. Το συνολικό κόστος της δράσης, για την διανομή συνολικά 2.000 φυλλαδίων ανά τετραετία, εκτιμάται στα **6.000 €**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου Άρτας.

Ο αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/ συμμετέχουν σε εκδηλώσεις, ο αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις, η κατανομή ενεργειακής κλάσης κτιρίων εντός του Δήμου βάσει εκπονημένων Ενεργειακών Πιστοποιητικών και η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από κτίρια θα αποτελούν τους **δείκτες παρακολούθησης της δράσης αυτής**.

Ενημέρωση των πολιτών και των εμπλεκόμενων φορέων της πόλης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ)

Περιγραφή δράσης	Ενημέρωση των πολιτών και των εμπλεκόμενων φορέων της πόλης για ΑΠΕ
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2019 - 2029
Υπεύθυνο τμήμα	Δνση Τεχνικών Υπηρεσιών / Τμήμα Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (kWh/έτος)	83.316.952
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	61.738
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	15.830.221
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	21.450

Ο Δήμος Αρταίων έχει ήδη προχωρήσει στην εγκατάσταση ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις για να αναδείξει τα οφέλη και τα πλεονεκτήματά τους (7^ο Δημοτικό Σχολείο και 3^ο Νηπιαγωγείο Άρτας).

Πρόσφατα έγινε δυνατή η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων από αυτοπαραγωγούς, που θεσπίστηκε με την ΥΑ ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ.24461 (ΦΕΚ Β' 3583/31.12.2014) και αφορά στην εγκατάσταση σταθερών φωτοβολταϊκών συστημάτων για την κάλυψη ιδίων αναγκών από καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας, με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού (net metering) ή εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net metering).

Επίσης, από τις αρχές του 2020 αναμένεται να είναι έτοιμος ο νέος υποσταθμός της ΔΕΗ στο ΚΥΤ Αράχθου ο οποίος θα επιτρέψει την άρση του προβλήματος του υπερκορεσμού του δικτύου της ΔΕΗ στην Άρτα και την δυνατότητα εγκατάστασης νέων συστημάτων ΑΠΕ σε αγροτικές εκμεταλλεύσεις, επιχειρήσεις, δημόσια κτίρια και εγκαταστάσεις.

Οι δημότες και επιχειρηματίες του Δήμου, θα ενημερώνονται **ανά τετραετία** με ενημερωτικές εκδηλώσεις και διανομή φυλλαδίων, για τα πλεονεκτήματα από την χρήση των τεχνολογιών ΑΠΕ όπως τα ηλιακά θερμικά, η γεωθερμία, η βιομάζα, η συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας και τα μικρά αιολικά. Ο Δήμος θα συνεργαστεί με επιστήμονες, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς και εταιρείες του χώρου για να παρουσιάσει και να προωθήσει τις τεχνολογίες αυτές και την εγκατάστασή τους εντός του Δήμου.

Για τον υπολογισμό της παραγόμενης ενέργειας από την προώθηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τον ΔΕΔΔΗΕ και το ΥΠΕΝ, από τις 01/01/2014 έως και το έτος 2017, για εγκαταστημένες και ενεργοποιημένες φωτοβολταϊκές μονάδες, καθώς και για αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από βιομάζα.

Συνολικά από την εγκατάσταση ΑΠΕ εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου αναμένεται παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ **353.145 kWh/έτος** για τον Οικιακό τομέα, **30.285.401 kWh/έτος** για τον Τριτογενή τομέα και συνολική μείωση εκπομπών **262tCO₂/έτος** και **22.441 tCO₂/έτος** αντίστοιχα για κάθε τομέα.

Για τον υπολογισμό της τελικής τιμής εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης εκπομπών CO₂, συνυπολογίζεται και η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ η οποία ήταν ήδη εγκατεστημένη πριν από το έτος αναφοράς, καθώς οι μονάδες αυτές θα συνεχίσουν να λειτουργούν μέχρι το έτος 2030 και θα συνεχίσουν να συνεισφέρουν στην τοπική παραγωγή ενέργειας. Η παραγωγή ενέργειας από τις μονάδες αυτές αναφέρθηκε στην Παράγραφο §3.3 και ανέρχεται στις

52.678.406kWh/έτος, η οποία αντιστοιχεί σε μείωση εκπομπών **39.035tCO₂/έτος** έως το τέλος του 2030. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **15.830.221 €έτος**.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 2.000 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τριών (3) ημερίδων ενημέρωσης (εισηγητής, αίθουσα, καφές) για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων πολιτών, κόστους **4.000 €** έκαστο. Για τους επαγγελματίες του Δήμου υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 500 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τριών (3) ημερίδων ενημέρωσης (εισηγητής, αίθουσα, καφές) για συμμετοχή εκατό (100) περίπου επαγγελματιών, κόστους **3.150 €** έκαστο. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου Άρτας.

Ο αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/ συμμετέχουν σε εκδηλώσεις, ο αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις, το είδος τεχνολογίας ΑΠΕ η εγκατεστημένη ισχύς και η ποσότητα (kWh) παραγομένης ενέργειας εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου, θα αποτελούν τους **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τη δράση της Ενημέρωσης των Πολιτών και των Εμπλεκόμενων Φορέων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας(ΑΠΕ).

Δημιουργία Πράσινης Γειτονιάς

Περιγραφή δράσης	Δημιουργία πράσινης γειτονιάς
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2026 - 2029
Υπεύθυνο τμήμα	Δνση Τεχνικών Υπηρεσιών / Τμήμα Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	360.000
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	181
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	58.131
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	350.000

Ο Δήμος Αρταίων προτείνει τη δημιουργία «πράσινης» γειτονιάς εντός του αστικού κέντρου της πόλης. Ως «πράσινη» γειτονιά ορίζεται ένα αστικό σύμπλεγμα κτιρίων τα οποία έχουν σχεδόν μηδενικό ισοζύγιο ενέργειας. Για την δημιουργία μιας «πράσινης» γειτονιάς είναι απαραίτητη η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων με χρήση νέων τεχνολογιών και συστημάτων ΑΠΕ και η περιβαλλοντολογική αναβάθμιση του περιβάλλοντα χώρου τους, με γνώμονα πάντα τις ενεργειακές ανάγκες των κατοίκων, την ποιοτική αναβάθμιση της καθημερινότητας τους και την μείωση της ανθρωπογενούς θερμότητας.

Οι απαραίτητες δράσεις οι οποίες πρέπει να λάβουν χώρα στα επιλεγμένα κτίρια προκειμένου να επιτευχθεί το σχεδόν μηδενικό ενεργειακό ισοζύγιο είναι οι εξής:

- Εξωτερική θερμομόνωση σε τοίχους & δώματα των κτηρίων
- Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων με νέα εξωτερικά κουφώματα τα οποία διαθέτουν δυνατότητα θερμοδιακοπής
- Εφαρμογή ψυχρών επιχρισμάτων σε δώμα και τα κατακόρυφα δομικά στοιχεία
- Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης/δροσισμού με συστήματα γεωθερμικών αντλιών θέρμανσης
- Έξυπνα δίκτυα καταγραφής κατανάλωσης ενέργειας για άμεση ενημέρωση των κατοίκων σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας της οικίας τους
- Δημιουργία πράσινων οροφών
- Αύξηση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο και χρήση νέων τεχνολογιών για την μείωση του θερμικού ισοζυγίου της περιοχής
- Φωτοβολταϊκά και ηλιοθερμικά συστήματα στις στέγες

Η υλοποίηση μιας «πράσινης» γειτονιάς μπορεί να αποτελέσει ένα επιδεικτικό, καινοτόμο κοινωνικό έργο και να υλοποιηθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, με χρηματοδότηση από σχετικά Επιχειρησιακά Προγράμματα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης.

Ο Δήμος Αρταίων, μπορεί να εκπονήσει εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών και φορέων για τα οφέλη δημιουργίας μιας «Πράσινης Γειτονιάς». Ύστερα από δημόσια διαβούλευση, μπορεί να προτείνει συγκεκριμένη περιοχή για τη δημιουργία μια τέτοιας γειτονιάς εντός του κεντρικού αστικού ιστού της πόλης. Η προτεινόμενη γειτονιά θα αποτελείται από σύνολο πολυκατοικιών οι οποίες θα περιέχουν περί τα πενήντα (50) διαμερίσματα, τα οποία θα είναι χαμηλής ενεργειακής απόδοσης.

Η συγκεκριμένη δράση υπολογίζεται ότι θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας κατά **360.000 kWh/έτος** και μείωση των εκπομπών CO₂ **181 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **58.131 €/έτος**.

Καθότι η δράση αυτή αφορά ιδιωτικές κατοικίες, ο Δήμος δεν μπορεί να συμμετέχει στην υλοποίηση των ενεργειακών παρεμβάσεων στα κτίρια της «Πράσινης Γειτονιάς». Μπορεί παρόλα αυτά να αναλάβει την βιοκλιματική ανάπλαση του περιβάλλοντος χώρου της γειτονιάς και να διερευνήσει την χρηματοδότηση της εν λόγω δράσης από Εθνικούς και Ευρωπαϊκούς πόρους.

Ενδεικτικά υπολογίζεται κόστος **350.000 €** για την βιοκλιματική ανάπλαση μιας γειτονιάς που αποτελείται από πέντε (5) πολυκατοικίες και περιβάλλοντα χώρο περίπου 4.500 m². Το τελικό ποσό θα προκύψει από το είδος των παρεμβάσεων της δράσης για την οποία απαιτείται προμελέτη.

Η κατανομή ενεργειακής κλάσης κτιρίων εντός του Δήμου βάσει εκπονημένων Ενεργειακών Πιστοποιητικών και η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από κτίρια θα αποτελούν τους δείκτες παρακολούθησης της δράσης αυτής.

**Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση αγροτών, κτηνοτρόφων και
Επαγγελματιών του Δευτερογενούς Τομέα. για λύσεις και τεχνολογίες
εξοικονόμησης ενέργειας (συνεχής κατάρτιση)**

Περιγραφή δράσης	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση αγροτών, κτηνοτρόφων για λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας (Συνεχής κατάρτιση)
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2022 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Δνση Τεχνικών Υπηρεσιών / Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	3.530.302
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	1.333
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	371.382
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	9.750

Η παροχή τεχνογνωσίας στους γεωργούς και κτηνοτρόφους κρίνεται απαραίτητη έτσι ώστε να μπορέσουν να εφαρμόσουν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στις καλλιέργειες και τις εγκαταστάσεις τους. Επιπλέον, κρίνονται απαραίτητες δράσεις συνεχούς κατάρτισης και ενημέρωσης για τους τρόπους με τους οποίους οι άμεσα επηρεαζόμενοι (γεωργοί και κτηνοτρόφοι) μπορούν να μετριάσουν ή να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον γεωργοκτηνοτροφικό τομέα.

Ο Δήμος θα αναλάβει να διοργανώσει εκπαιδευτικά προγράμματα, σεμινάρια και σχετικές ημερίδες κατάρτισης στον γεωργοκτηνοτροφικό τομέα (μία κατάρτιση ανά τριετία) ενώ ως επιπλέον μέσο διάδοσης θα χρησιμοποιείται έντυπο και ηλεκτρονικό υλικό.

Για τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις του Δευτερογενούς Τομέα που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του, ο Δήμος Αρταίων μπορεί να προωθήσει δράσεις ενημέρωσης για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο βιομηχανικό εξοπλισμό. Οι παρεμβάσεις αυτές θα επικεντρώνονται στην αντικατάσταση κινητήρων, φωτισμού, κλιβάνων και άλλου βιομηχανικού εξοπλισμού από σύγχρονα μοντέλα μεγαλύτερης ενεργειακής απόδοσης.

Μέσω κατάλληλου ενημερωτικού υλικού θα παρουσιάζονται οι παραπάνω δράσεις, και ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να επωφεληθούν οικονομικά και περιβαλλοντικά οι παραγωγοί, έτσι ώστε να γίνουν εμφανή τα οικονομικά και τεχνικά πλεονεκτήματα της επένδυσης του αρχικού κεφαλαίου σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο ορίζοντα.

Ο Δήμος Αρταίων μπορεί επίσης να προωθήσει την υλοποίηση και εφαρμογή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001 από τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις του Δευτερογενούς Τομέα που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του.

Η προώθηση μπορεί να γίνει με δράσεις ενημέρωσης, διοργάνωση ημερίδων και εξειδικευμένων σεμιναρίων όσον αφορά στα ΣΕΔ. Οι δράσεις αυτές θα απευθύνονται στις διοικήσεις και τα στελέχη των βιομηχανικών επιχειρήσεων.

Ένα Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) μπορεί να υιοθετηθεί από βιομηχανικές επιχειρήσεις οι οποίες έχουν στόχο να μειώσουν την ενεργειακή τους κατανάλωση, εφαρμόζοντας διαδικασίες εξοικονόμησης ενέργειας και στοχεύοντας στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων τους, αλλά και του συνόλου των λειτουργιών τους.

Το πρότυπο ISO 50001 είναι ένα πρότυπο ενεργειακής διαχείρισης βάσει του οποίου λαμβάνει χώρα αρχική ενεργειακή επισκόπηση, αποτύπωση των ενεργειακών δεδομένων της εταιρείας και καθορίζονται προγράμματα εξοικονόμησης της ενέργειας με στόχο τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματός της.

Η δράση αυτή υπολογίζεται ότι θα αποφέρει εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό 5% σε κάθε τομέα ή **3.530.302 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **1.331 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **371.382 €/έτος**.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 500 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τριών (3) ημερίδων ενημέρωσης (εισηγητής, αίθουσα, καφές) για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού τομέα και στελεχών του Δευτερογενούς τομέα, κόστους **3.250 €** έκαστο. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου Άρτας.

Ο αριθμός των ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού και δευτερογενή τομέα που παρακολουθούν/συμμετέχουν στις εκδηλώσεις και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στον πρωτογενή τομέα θα αποτελούν **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** ως προς τη δράση της Συνεχούς Κατάρτισης των Γεωργών και Κτηνοτρόφων.

Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και σταθμών συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας υψηλής απόδοσης

Περιγραφή δράσης	Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2019 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Δνση Τεχνικών Υπηρεσιών / Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης/ Τμήμα Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (kWh/έτος)	5.489.590
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	2.899
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	828.315
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	14.750

Οι Ενεργειακές Κοινότητες (Ε.Κοιν.) είναι ένας σχετικά νέος θεσμός της Ε.Ε. ο οποίος έχει σαν στόχο την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε τοπικό επίπεδο και δίνει την δυνατότητα σε φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης και πολίτες της συγκεκριμένης κοινότητας εκτός από καταναλωτές να γίνουν και παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας. Μία Ε.Κοιν. μπορεί να παράγει, να πουλά ή να ιδιοκαταναλώνει ηλεκτρική και θερμική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ, όπως από φωτοβολταϊκά και αιολικά έργα. Επίσης, μπορεί να δραστηριοποιηθεί στην προμήθεια ρεύματος, αλλά και να εγκαθιστά και να διαχειρίζεται υποδομές και οχήματα εναλλακτικών καυσίμων (π.χ. ηλεκτρικά).

Οι Ε.Κοιν. μπορούν να συμμετάσχουν σε προγράμματα του αναπτυξιακού νόμου και να αναζητήσουν χρηματοδότηση μέσω ΕΣΠΑ, ενώ οι μονάδες παραγωγής ρεύματος που θα προταθούν θα έχουν πιο ευνοϊκούς όρους αδειοδότησης, δανειοδότησης και φορολόγησης.

Ο Δήμος Αρταίων θα διοργανώσει ημερίδα με τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων συνεταιρισμών για την ενημέρωση και προώθηση της νέας νομοθεσίας για τις Ε.Κοιν. που μπορούν να δημιουργηθούν εντός των ορίων του Δήμου. Σε συνεργασία με τους αγρότες και τους τοπικούς αγροτικούς ή κτηνοτροφικούς συνεταιρισμούς και επιχειρήσεις ο Δήμος θα προτείνει και θα αναλάβει τη νομική υποστήριξη για τη δημιουργία μίας Ε.Κοιν. . Στόχος αυτής της Ε. Κοιν. θα είναι η εγκατάσταση, έως το έτος 2030, φωτοβολταϊκών ή/και αιολικών πάρκων σε εκτάσεις εντός της επικράτειας του Δήμου, η οποία θα παράγει ηλεκτρική ενέργεια η οποία θα συμψηφίζεται με τις καταναλώσεις.

Η ανωτέρω δράση εκτιμάται ότι θα οδηγήσει στην εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ συνολικής ισχύς 800kW (20 Φ/Β συστήματα των 10kW και μία ανεμογεννήτρια των 500kW), που αντιστοιχούν σε παραγωγή ενέργειας ίσης με **1.298.000kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **962 tCO₂ /έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **246.620 €έτος**.

Επίσης, Δήμος θα προωθήσει την δημιουργία μίας μονάδας για παραγωγή ενέργειας από βιομάζα και συγκεκριμένα από χώνευση αγρο-κτηνοτροφικών προϊόντων και λασπολημμάτων. Τα αγρο-κτηνοτροφικά υποπροϊόντα θα προέρχονται από γεωργικές

(φλούδα πορτοκαλιού) και κτηνοτροφικές (κουτσουλιά) εγκαταστάσεις, ενώ τα λασπολήμματα θα προέρχονται από τις εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού της Άρτας. Για μία μονάδα δυναμικότητας επεξεργασίας 20.000 τόνων αγρο-κτηνοτροφικών προϊόντων ετησίως, η εγκατεστημένη ισχύς της μονάδας βιομάζας εκτιμάται στα **500 kW**.

Βάσει της απόδοσης 2.592 kWh/έτος ανά 1kW εγκατεστημένης ισχύος, υπολογίζεται ότι η ανωτέρω μονάδα καύσης γεωργοκτηνοτροφικών υποπροϊόντων μπορεί να προσφέρει παραγωγή ενέργειας ίσης με **1.296.000 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **960 tCO₂ /έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **246.240 €/έτος**.

Η δυναμικότητα της μονάδας προτείνεται να καθοριστεί στα πλαίσια διαλόγου και επικοινωνίας με τους εκτροφείς και παραγωγούς. Σε κάθε περίπτωση η κατασκευή της μονάδας θα πρέπει να γίνει τμηματικά με δυνατότητα επέκτασης και αφού έχει εξασφαλιστεί σε πρώτη φάση η τροφοδοσία της με πρώτη ύλη από συγκεκριμένες κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 500 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τουλάχιστον μίας (1) ημερίδας (εισηγητής, αίθουσα, καφές) για συμμετοχή τετρακοσίων (400) περίπου ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού τομέα, κόστους **5.000 €**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου Άρτας.

Ο Δήμος θα ενημερώσει παράλληλα τους φορείς του βιομηχανικού τομέα για την εγκατάσταση Σταθμών Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΥΘΗΑ). Οι Σταθμοί ΣΗΘΥΑ παράγουν δύο ή περισσότερες μορφές χρήσιμης ενέργειας (ηλεκτρική & θερμική) στο πλαίσιο μίας μόνο διαδικασίας, με την καύση κατάλληλων καυσίμων (πετρελαίου, φυσικού αερίου, βιομάζας, βιοαερίου).

Η θερμική ενέργεια που παράγεται (ατμός, θερμός αέρας ή νερό) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για θέρμανση/ψύξη στη βιομηχανία ή τα κτίρια. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου του καυσίμου σε σύγκριση με τις απλές βιομηχανικές εγκαταστάσεις ή με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ρεύματος και μόνο. Η έλευση του φυσικού αερίου στην Περιφέρεια Ηπείρου θα κάνει πιο ελκυστικές χρηματοοικονομικά και περιβαλλοντολογικά τέτοιου είδους επενδύσεις στον δευτερογενή τομέα.

Η συμπαγωγή μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των συνολικών εξόδων για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ενέργειας και μπορεί να μειώσει την εξάρτηση μίας βιομηχανίας από το δίκτυο. Οι βιομηχανίες επεξεργασίας βιομάζας ή γενικότερα μονάδες που παράγουν απόβλητα που χαρακτηρίζονται ως βιομάζα, έχουν σημαντικό επιπλέον πλεονέκτημα: μπορούν να χρησιμοποιήσουν ως καύσιμο τα ίδια τους τα απόβλητα μειώνοντας ακόμα περισσότερο το κόστος λειτουργίας τους.

Βασικό κίνητρο για την εγκατάσταση Σταθμού ΣΥΘΗΑ από τις βιομηχανίες μπορεί να αποτελέσει σχετική επιχορήγηση από Εθνικά ή Κοινοτικά προγράμματα. Η δράση της Ενημέρωσης για εγκαταστάσεις ΣΥΘΗΑ στο Δευτερογενή Τομέα υπολογίζεται ότι θα

αποφέρει μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε ποσοστό 10% ή **2.895.590kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **976 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **335.455 €/έτος**.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 500 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τουλάχιστον τριών (3) σχετικών ημερίδων ενημέρωσης (εισηγητής, αίθουσα, καφές) για συμμετοχή τετρακοσίων (400) περίπου στελεχών του Δευτερογενούς τομέα, κόστους **3.250 € έκαστο**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου Άρτας.

Το είδος τεχνολογίας ΑΠΕ, η εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, η ποσότητα (kWh) παραγομένης ενέργειας θα αποτελούν το **δείκτη παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τη δράση της Προώθησης εγκαταστάσεων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ.

Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) και ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων

Περιγραφή δράσης	Προώθηση της χρήσης MMM & εναλλακτικών μέσω μεταφοράς
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2020 - 2028
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιών, Κυκλοφορίας και Τοπογραφίσεων
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	9.516.000
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	2.375
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	1.477.571
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	18.000

Ο Δήμος θα διοργανώσει εκστρατείες ενημέρωσης / εκπαίδευσης για τους πολίτες για να προωθήσει τα οχήματα με εναλλακτικά καύσιμα, οχήματα με διπλό καύσιμο, τα υβριδικά και τα ηλεκτροκίνητα οχήματα. Έμφαση θα δοθεί στην εξοικονόμηση καυσίμου και μείωση εκπομπών CO₂. Επίσης, ο Δήμος θα προβάλει τα οφέλη από την μειωμένη χρήση των ιδιωτικών οχημάτων για μικρές αποστάσεις εντός της πόλης, με παράλληλη υιοθέτηση πρακτικών αειφόρου μετακίνησης (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, ποδήλατο, περπάτημα κτλ.).

Ειδικά για τους οδηγούς οχημάτων εμπορικής & δημόσιας χρήσης (MMM), θα τονιστούν οι δράσεις του Δήμου στα δημοτικά οχήματα και το πως με ορθή διαχείριση του στόλου μπορούν να μειώσουν τα εταιρικά έξοδα από τις μεταφορές, συνεισφέροντας παράλληλα στην αειφορία.

Η εξοικονόμηση (ES: estimated saving) έχει εκτιμηθεί με βάση τον τύπο:

$$ES = y * n * AR * in * ESPP$$

όπου, **y**: 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) και **ESPP**: εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh).

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας που δύναται να αποφέρει η συγκεκριμένη δράση, έχουν γίνει οι παρακάτω παραδοχές:

y	12 έτη μέχρι το 2030
n	455 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν βενζίνη και 195 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν πετρέλαιο
AR	0.2 για όλα τα οχήματα (βενζίνη ή πετρέλαιο)
in	2 για όλα τα οχήματα (βενζίνη ή πετρέλαιο)
ESPP	2.000 για τα οχήματα που καταναλώνουν βενζίνη και 5.500 για τα οχήματα που καταναλώνουν πετρέλαιο

Συνολικά, υπολογίζεται ότι θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **9.516.000 kWh/έτος** και μείωση εκπομπών **2.375 tCO₂/έτος**. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **1.477.571 €/έτος**.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 2.000 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τριών (3) ημερίδων ενημέρωσης (εισηγητής, αίθουσα, καφές) για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων πολιτών, κόστους **6.000 €**έκαστο.

Ο αριθμός των οδηγών οχημάτων που συμμετέχουν στις εκδηλώσεις και η ετήσια κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές θα αποτελούν τους **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τη δράση της Εκστρατείας Ενημέρωσης των Οδηγών Οχημάτων Ιδιωτικής, Εμπορικής & Δημόσιας Χρήσης.

Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου

Περιγραφή δράσης	Προώθηση της οικολογικής οδήγησης
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	2019 - 2030
Υπεύθυνο τμήμα	Τμήμα Συγκοινωνιών, Κυκλοφορίας και Τοπογραφίσεων
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	19.119.692
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	4.773
Αναμενόμενο οικονομικό όφελος (€έτος)	2.883.380
Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης δράσης (€)	6.500.000

Ο Δήμος έχει ήδη εκκινήσει τη σύνταξη Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και θα προτείνει έργα και παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν στη δημιουργία υποδομών/αναμόρφωση των ΜΜΜ του Δήμου, εισαγωγή/προώθηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, αποτροπή/μείωση των μετακινήσεων με ΙΧΕ, βελτίωση του περιβάλλοντος για πεζοπορία/ποδηλασία.

Επίσης, μπορεί να εξετασθεί η δυνατότητα παροχής υπηρεσιών με εφαρμογή τεχνολογιών “smart cities”, όπως υπηρεσίες:

- ενημέρωσης των πολιτών/οδηγών
- ελέγχου κυκλοφορίας οχημάτων
- ελεγχόμενης στάθμευσης

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

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας, έχει γίνει η παραδοχή ότι από τη μελέτη κινητικότητας και τα συνεπακόλουθα έργα θα επιδιωχθεί η αποφυγή μίας (1) στις δέκα (10) μετακινήσεις με ΙΧΕ καυσίμου βενζίνης και πετρελαίου εντός του Δήμου, αποφέροντας επιπλέον εξοικονόμηση ενέργειας (αφού ληφθεί υπόψη η μείωση της δράσης στην Παράγραφο §4.2.20) κατά **19.119.692 kWh/έτος**, η οποία αντιστοιχεί σε μείωση ρύπων κατά **4.773 tCO₂** το χρόνο. Το αντίστοιχο οικονομικό όφελος από την δράση αυτή υπολογίζεται σε **2.883.380 €έτος**.

Το συνολικό κόστος αστικών αναπλάσεων μικρής κλίμακας σύμφωνα με τα αρχικά στάδια της μελέτης του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) ανέρχεται στα **6.500.00 €**

για συνολικό μήκος παρεμβάσεων 15,4 km εντός του αστικού ιστού της πόλης της Άρτας. Στο κόστος αυτό συμπεριλαμβάνεται το επενδυτικό όφελος και ο ΦΠΑ.

Σημειώνεται ότι το τελικό κόστος και ο καθορισμός επίσημων τελικών προτάσεων και παρεμβάσεων για την συγκεκριμένη δράση θα εκτιμηθεί μετά την σύνταξη του ΣΒΑΚ.

Η ετήσια κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές θα αποτελεί το **δείκτη παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τη δράση της Μελέτης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και Υλοποίησης Προβλεπόμενων Έργων / Παρεμβάσεων.

Σύνοψη Ενεργειακού, Οικονομικού & Περιβαλλοντικού Οφέλους Δράσεων

Ο Ενεργειακός Σχεδιασμός του Δήμου Αρταίων καθορίζει τις δράσεις και παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι το 2030. Ο πίνακας που ακολουθεί συνοψίζει τις δράσεις, καθώς και το ενεργειακό και περιβαλλοντικό όφελος που αναμένεται από την υλοποίηση τους.

Πίνακας 27: Δράσεις και Παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030

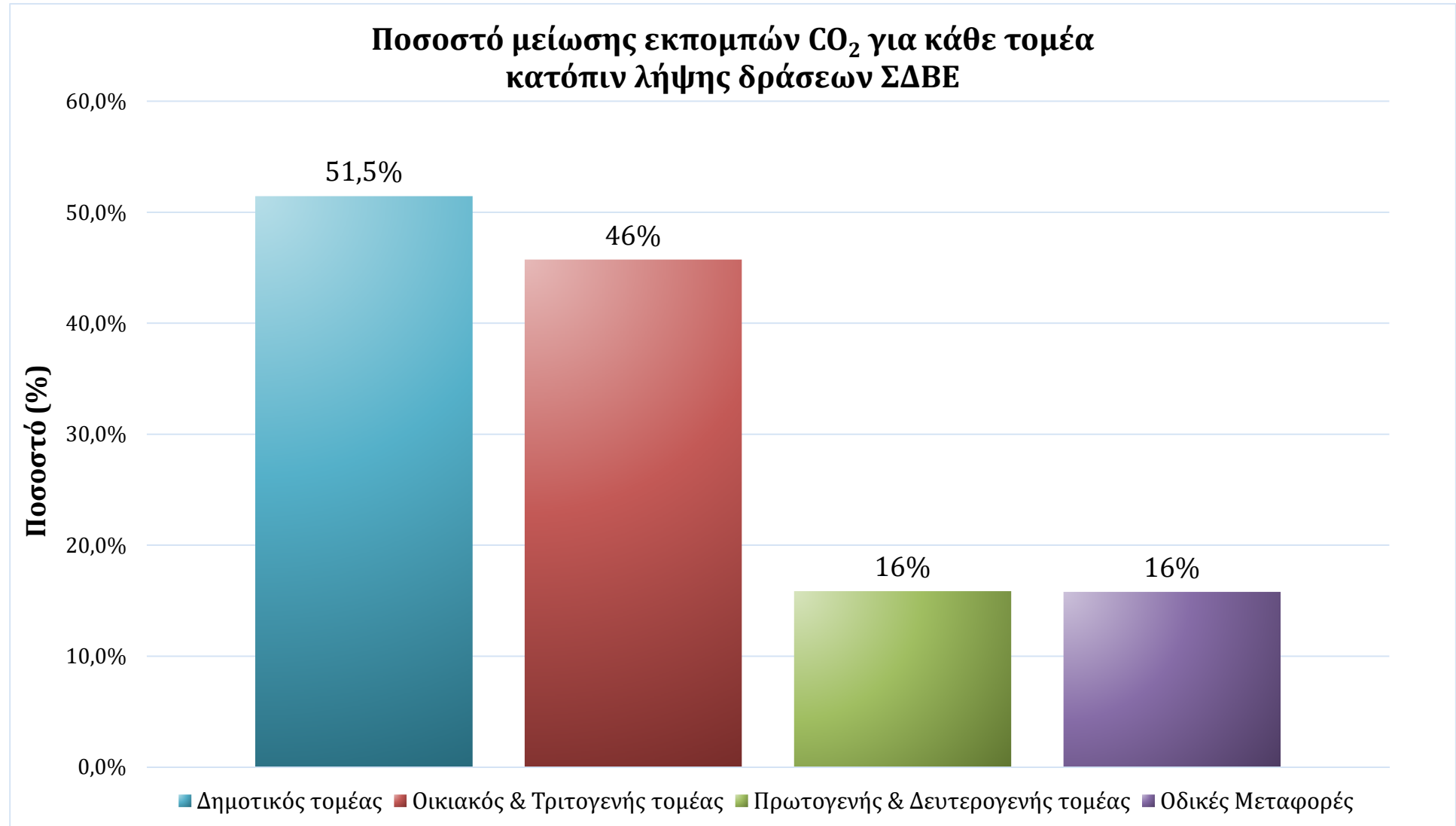
Α/Α	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Ενεργειακό Όφελος (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)	Οικονομικό Όφελος (€/έτος)	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			
22.	Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων	991.068	-	450	144.982	11.064.170
23.	Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων	-	-	-	-	8.150.880
24.	Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και Προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.	9.516.000	-	2.375	1.477.571	6.500.000
25.	Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού για τυπικές γεωμετρίες οδών της πόλης της Άρτας και μία κύρια οδό από κάθε έδρα Δημοτικής Ενότητας του Δήμου και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες και προσθήκη ειδικών τεχνικών απαιτήσεων (τηλεδιαχείρισης)	2.390.428	-	1.771	358.564	4.739.356
26.	Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	9.516.000	-	2.374	1.477.571	2.600.000

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Ενεργειακό Όφελος (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)	Οικονομικό Όφελος (€/έτος)	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			
27.	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα	20.056	-	5	2.784	950.000
28.	Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδο φωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού	241.422		179	36.213	710.903
29.	Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων	44.149	-	33	6.622	632.841
30.	Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού –μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	236.740	-	125	37.249	501.389
31.	Δημιουργία πράσινης γειτονιάς	360.000	-	181	58.131	350.000
32.	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν	-	149.000	110	28.310	125.000
33.	Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης	216.629		161	41.159	60.000
34.	Ενημέρωση των Πολιτών και των Εμπλεκόμενων Φορέων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)	-	83.316.952	61.738	15.830.221	21.450
35.	Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των	19.032.000	-	4.749	2.955.142	18.000

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Ενεργειακό Όφελος (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)	Οικονομικό Όφελος (€/έτος)	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			
	εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & Ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.					
36.	Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας	7.020.000	-	4.241	1.218.694	18.000
37.	Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαράγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης	-	5.489.590	2.899	828.315	14.750
38.	Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση	112.120	-	28	15.490	12.000
39.	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων κ.τ.λ. για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας	3.530.302	-	1.333	371.382	9.750
40.	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων	13.800.000	-	6.138	1.875.938	6.000
41.	Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	100.908	-	26	13.941	4.000
42.	Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση	74.056	-	55	14.071	3.000

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις έως το 2030	Ενεργειακό Όφελος (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος (tCO ₂ /έτος)	Οικονομικό Όφελος (€/έτος)	Αναμενόμενο κόστος υλοποίησης (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			
	περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος					
ΣΥΝΟΛΟ		67.289.569	88.955.542	88.993	26.720.588	36.491.490

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 26 ο Δήμος Αρταίων μπορεί να επιτύχει μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον **53,8% ήτοι 88.993 tCO₂/έτος έως το 2030**. Συγκεκριμένα, για τον Δημοτικό Τομέα το σύνολο των δράσεων μπορεί να αποφέρει **51,5 % μείωση εκπομπών CO₂ έως το 2030, ήτοι 2.942 tCO₂/έτος**. Το αναμενόμενο συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων για το έτος ορόσημο του 2030 ανέρχεται στα **36.491.490 €**. Το γράφημα της Εικόνας 7 απεικονίζει το ποσοστό μείωσης εκπομπών CO₂ για κάθε τομέα κατόπιν λήψης των προτεινόμενων δράσεων για τον Δήμο Αρταίων για το έτος 2030. Ο Πίνακας 27 παρουσιάζει τον χρονικό προγραμματισμό υλοποίησης των προτεινόμενων δράσεων για το διάστημα από το έτος 2019 έως το έτος 2030.

Εικόνα 9 Ποσοστό μείωσης εκπομπών CO₂ για κάθε τομέα κατόπιν λήψης των προτεινόμενων δράσεων

Πίνακας 28: Χρονικός προγραμματισμός δράσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει έως το 2030

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις	Έτος Υλοποίησης											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων												
2.	Δημιουργία και ανάπλαση χώρων πράσινου και άλλων κοινόχρηστων χώρων												
3.	Προώθηση της οικολογικής οδήγησης και Προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.												
4.	Εκπόνηση μελέτης οδοφωτισμού και Προτάσεις βέλτιστης αντικατάστασης υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας / οικονομικούς λαμπτήρες												
5.	Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων												
6.	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με καινούργια, αποδοτικότερα οχήματα												

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις	Έτος Υλοποίησης											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
7.	Καλύτερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου οδοφωτισμού και του υφιστάμενου εξοπλισμού												
8.	Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο επιλεγμένων κτιρίων και σε πλατείες για την ενεργειακή αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων												
9.	Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού –μεσαίου κόστους στα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις												
10.	Δημιουργία πράσινης γειτονιάς												
11.	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατόν												
12.	Ενεργειακές παρεμβάσεις για αντλιοστάσια ύδρευσης και αποχέτευσης												

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις	Έτος Υλοποίησης											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
13.	Ενημέρωση των Πολιτών και των Εμπλεκόμενων Φορέων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)												
14.	Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο) & Ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων.												
15.	Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων φορέων σε θέματα αειφόρου ενέργειας & εξοικονόμησης ενέργειας												
16.	Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και Σταθμών Συμπαράγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης												
17.	Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση												
18.	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των αγροτών, κτηνοτρόφων κ.τ.λ. για τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας												

ΣΔΒΕ

Α/Α	Μέτρα - Δράσεις	Έτος Υλοποίησης											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
19.	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς & προβολή εθνικών προγραμμάτων												
20.	Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου												
21.	Προώθηση βιώσιμων δημόσιων συμβάσεων και Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προϊόντα που προμηθεύεται ο Δήμος												

Παραρτήματα

I. Αυτοψίες κτιρίων και εγκαταστάσεων του Δήμου

Επισυνάπτονται οι συνοπτικές ενεργειακές αυτοψίες οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά το διάστημα **Μαρτίου - Μαΐου 2018** σε επιλεγμένα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.

II. Προτεινόμενες δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων

Παρακάτω παρατίθενται οι προτεινόμενες παρεμβάσεις για τα κτίρια στα οποία πραγματοποιήθηκε αυτοψία, καθώς και το τελικό κόστος υλοποίησής τους, συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ. Επισημαίνεται ότι σε κτίρια στα οποία υπάρχει λιθοδομή δεν είναι πάντοτε εφικτή η εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης (κελύφους).

III. Υπολογισμοί DIALUX

Επισυνάπτονται οι υπολογισμοί του λογισμικού Dialux για τις επιλεγμένες οδούς, βάσει των οποίων έγινε η κατηγοριοποίηση τους και οι προτάσεις αντικατάστασης των φωτιστικών σωμάτων τους.

Αναθέτει κάθε παραπέρα ενέργεια στον κ. Δήμαρχο

Η απόφαση αυτή έλαβε αριθ. 12/2019

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Σ.

ΑΝΔΡΕΑΣ ΛΩΛΟΣ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
Άρτα αυθημερόν
Ο Υπεύθυνος Γραφείου

Θόδωρος Ντέμσις