



# Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ)

*Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων  
για το έτος 2019*





## Συντομογραφίες

|                    |                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ΔηΣΜΕ              | Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών                                |
| ΟΤΑ                | Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης                                |
| CV                 | Calorific Value                                                 |
| GWP                | Global Warming Potential (Δυναμικό Θέρμανσης του Πλανήτη)       |
| IPCC               | Intergovernmental Panel on Climate Change                       |
| NCV                | Net Calorific Value (Καθαρή Θερμογόνος Δύναμη)                  |
| NIR                | National Inventory Report                                       |
| ΑτΘ                | Αέριο του Θερμοκηπίου (Greenhouse Gas - GHG)                    |
| CO <sub>2</sub>    | Διοξείδιο του Άνθρακα                                           |
| CO <sub>2</sub> eq | CO <sub>2</sub> equivalent (Ισοδύναμο CO <sub>2</sub> )         |
| CH <sub>4</sub>    | Μεθάνιο                                                         |
| N <sub>2</sub> O   | Υποξείδιο του Αζώτου                                            |
| HFCs               | Hydrofluorocarbons (Υδροφθοράνθρακες)                           |
| ΔΑΠΕΕΠ             | Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας & Εγγυήσεων Προέλευσης |
| ΕΙΧ                | Επιβατικό Ιδιωτικής Χρήσης                                      |
| ΥΠΕΝ               | Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας                           |
| ΑΣΑ                | Αστικά Στερεά Απόβλητα                                          |
| ΕΛΣΤΑΤ             | Ελληνική Στατιστική Αρχή                                        |
| ΦΟΠ                | Φωτισμός Οδών και Πλατειών                                      |



## Περιεχόμενα

|                                                                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Εισαγωγή.....</b>                                                                                                                                        | <b>4</b>  |
| 1.1. Σκοπός .....                                                                                                                                              | 4         |
| 1.2. Θεσμικό Πλαίσιο .....                                                                                                                                     | 4         |
| 1.3. Γενική Μεθοδολογική Προσέγγιση .....                                                                                                                      | 5         |
| 1.4. Δραστηριότητες που σχετίζονται με την απογραφή εκπομπών για ΟΤΑ Α΄ βαθμού .....                                                                           | 6         |
| <b>2. Γενική Επισκόπηση του Δήμου .....</b>                                                                                                                    | <b>8</b>  |
| 2.1. Γεωγραφική Θέση και Χωρικά Χαρακτηριστικά του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων .....                                                         | 8         |
| 2.2. Πληθυσμιακά Χαρακτηριστικά του Δήμου .....                                                                                                                | 9         |
| 2.3. Οικονομικά Χαρακτηριστικά του Δήμου .....                                                                                                                 | 10        |
| 2.4. Κοινωνικά Χαρακτηριστικά του Δήμου .....                                                                                                                  | 11        |
| <b>3. Ανάπτυξη Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) για τον Δ. Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων .....</b>                                         | <b>12</b> |
| 3.1. Μεθοδολογία Ανάπτυξης Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών .....                                                                                            | 12        |
| 3.2. Συνοπτική παρουσίαση του Δήμου .....                                                                                                                      | 12        |
| 3.3. Προσδιορισμός της περιοχής απογραφής .....                                                                                                                | 13        |
| 3.3.1. Οργανωσιακά Όρια του Δήμου .....                                                                                                                        | 13        |
| 3.3.2. Όρια Αναφοράς του Δήμου .....                                                                                                                           | 13        |
| 3.4. Συνοπτική παρουσίαση των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την απογραφή εκπομπών του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων .....                  | 14        |
| <b>4. Απογραφή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων και Μεθοδολογία Υπολογισμού Ανθρακικού Αποτυπώματος .....</b> | <b>15</b> |
| 4.1. Εκπεμπόμενα αέρια που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου .....                                                                                      | 15        |
| 4.2. Καταγραφή πηγών εκπομπών και απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου .....                                                                                    | 15        |
| 4.3. Συντελεστές εκπομπής για διάφορα καύσιμα και δραστηριότητες .....                                                                                         | 16        |
| 4.4. Μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών .....                                                                                                                    | 18        |
| 4.4.1. Άμεσες εκπομπές από την καύση ορυκτών καυσίμων .....                                                                                                    | 19        |
| 4.4.2. Έμμεσες εκπομπές λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας .....                                                                                        | 19        |
| 4.5. Μεθοδολογία υπολογισμού αβεβαιότητας .....                                                                                                                | 20        |
| <b>5. Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές/πηγή .....</b>                                                                                                         | <b>21</b> |
| 5.1. Δημοτικά Κτίρια .....                                                                                                                                     | 22        |
| 5.2. Δημοτικός Φωτισμός .....                                                                                                                                  | 23        |
| 5.3. Μεταφορές .....                                                                                                                                           | 23        |
| 5.4. Μηχανήματα Έργου .....                                                                                                                                    | 24        |
| 5.5. Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) και λυμάτων .....                                                                                              | 25        |
| <b>6. Υπολογισμός Ανθρακικού Αποτυπώματος .....</b>                                                                                                            | <b>25</b> |



|           |                                                                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1.      | Συγκεντρωτικές Εκπομπές 2019 .....                                                                 | 25        |
| 6.2.      | Υπολογισμός Αβεβαιότητας .....                                                                     | 26        |
| <b>7.</b> | <b>Αξιολόγηση και συμπεράσματα .....</b>                                                           | <b>29</b> |
| 7.1.      | Στοιχεία Παρακολούθησης και Εφαρμογής του ΔηΣΜΕ .....                                              | 29        |
| 7.2.      | Δείκτες Κλιματικής Απόδοσης (ΔΚΑ) για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων<br>30       |           |
| 7.2.1.    | Δείκτης συνολικής κλιματικής επίδοσης (Δείκτης 1) .....                                            | 30        |
| 7.2.2.    | Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών κτιρίων (Δείκτης 2) .....                                | 31        |
| 7.2.3.    | Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών συγκοινωνιών (Δείκτης 3) .....                           | 31        |
| 7.2.4.    | Δείκτες επίτευξης κλιματικού στόχους (Δείκτης 4, Δείκτης 5) .....                                  | 31        |
| 7.3.      | Υπολογισμός Δεικτών Κλιματικής Επίδοσης για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων<br>32 |           |
| <b>8.</b> | <b>Σχέδιο Δράσης .....</b>                                                                         | <b>33</b> |
| 8.1.      | Στόχοι εκπομπών .....                                                                              | 33        |
| 8.2.      | Δράσεις για τη μείωση των εκπομπών και αύξηση των απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου<br>34        |           |
| 8.2.1.    | Αντικατάσταση συμβατικού οδο φωτισμού με φωτιστικά LED .....                                       | 35        |
| 8.2.2.    | Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοτικών Κτιρίων .....                                                      | 36        |
| 8.2.3.    | Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) .....                                                 | 38        |
| 8.2.4.    | Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης προσωπικού και πολιτών .....                               | 40        |
| 8.3.      | Συνολική αποτίμηση μείωσης εκπομπών .....                                                          | 41        |
| 8.4.      | Εκτίμηση αποδοτικότητας προτεινόμενων δράσεων βάσει δεικτών .....                                  | 41        |



## 1. Εισαγωγή

### 1.1. Σκοπός

Η παρούσα έκθεση αποτελεί μια αναλυτική αποτύπωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που προέκυψαν από τις δραστηριότητες του **Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων** για το **2019**, το οποίο έχει οριστεί ως **έτος βάσης** για την απογραφή του παρόντος ΔηΣΜΕ. Σκοπός της έκθεσης, είναι η αναλυτική απογραφή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου και η ανάπτυξη ενός σχεδίου δράσης με στόχο την απανθρακοποίησή του. Το παρόν σχέδιο υιοθετεί μια ολιστική προσέγγιση, από την καταγραφή των δεδομένων μέχρι και την ανάπτυξη στρατηγικής μείωσης των εκπομπών, στοχεύοντας στον μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της κλιματική αλλαγής, ως ένα ουσιαστικό βήμα προς ένα βιώσιμο μέλλον χαμηλών εκπομπών.

Παρουσιάζεται αναλυτικά τόσο το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα του Δήμου, όσο και οι εκπομπές ανά τις επιμέρους κατηγορίες δραστηριοτήτων και λειτουργιών του δήμου. Εντοπίζονται έτσι οι κυριότερες πηγές εκπομπών, βοηθώντας στην προτεραιοποίηση των δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Με βάση τα αποτελέσματα της απογραφής, καταρτίζεται σχέδιο δράσης με μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο ορίζοντα, το οποίο περιλαμβάνει έργα και τεχνικές παρεμβάσεις για τη μείωση των εκπομπών και την απανθρακοποίηση, στο σύνολο των δραστηριοτήτων του Δήμου. Οι προτεινόμενες δράσεις βασίζονται σε αποδοτικές τεχνολογικές λύσεις και προωθούν την ενεργειακή αναβάθμιση των υποδομών όπως και την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Παράλληλα, στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων αναπτύσσεται ένα καλά οργανωμένο σύστημα παρακολούθησης και αξιολόγησης, το οποίο έχει σχεδιαστεί με τρόπο τέτοιο ώστε να διασφαλίζει την επίτευξη των στόχων μείωσης. Το παρόν έγγραφο χρησιμεύει λοιπόν, ως οδηγός για τη συνεπή και αποτελεσματική εφαρμογή των προβλεπόμενων μέτρων, προάγοντας τη μετάβαση σε ένα βιώσιμο και χαμηλών εκπομπών μέλλον για τον σύνολο του Δήμου.

### 1.2. Θεσμικό Πλαίσιο

Η συγκεκριμένη έκθεση συντάσσεται σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο (Ν. 4936/2022) όπως έχει δημοσιευθεί και αποτελεί την ενσωμάτωση την Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας για το κλίμα, στο Εθνικό δίκαιο της χώρας. Ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος, θέτει ως στόχο τη δημιουργία ενός συνεκτικού πλαισίου για τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας και της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας και τη διασφάλιση της σταδιακής μετάβασης στην κλιματική ουδετερότητα έως το 2050. Τα Δημοτικά Σχέδια Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) εντάσσονται στο ευρύτερο πλαίσιο των ευρωπαϊκών πολιτικών για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και αποτελούν βασικό εργαλείο για τους Δήμους, σε πλήρη συμφωνία με την ευρωπαϊκή νομοθεσία.



Σύμφωνα με τον εν λόγω νόμο, κάθε Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) α' βαθμού καταρτίζει Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ). Σύμφωνα με το Αρ. 16 του Ν. 4936/2022, το ΔηΣΜΕ διερευνά, προσδιορίζει και ιεραρχεί τεκμηριωμένα τα απαραίτητα μέτρα και τις δράσεις για τη μείωση των εκπομπών του οικείου Ο.Τ.Α. και είναι συμβατό με τους στόχους και τις πολιτικές του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)<sup>1</sup>. Οι στόχοι που θέτονται από την νομοθεσία για τους ΟΤΑ α' βαθμού αναφορικά με τη μείωση των καθαρών εκπομπών, είναι τουλάχιστον 10% για το 2025 και 30% για το 2030 σε σύγκριση με το έτος βάσης. Η Υ.Α. με αρ. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/68415/1249 (Β' 4145) «Καθορισμός προδιαγραφών και περιεχομένου του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών ΔηΣΜΕ του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (Α' 105), καθορίζει τις προδιαγραφές και το περιεχόμενο των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών, στα οποία συμπεριλαμβάνονται η απογραφή και ο υπολογισμός των εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου από δημοτικά κτίρια, οχήματα, εγκαταστάσεις και δραστηριότητες.

Η έκθεση των εκπομπών πρέπει να περιλαμβάνει:

- **Άμεσες Εκπομπές (Scope 1)** και **Έμμεσες Εκπομπές** από την κατανάλωση ενέργειας (**Scope 2**), όπως ορίζονται από το πρότυπο Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) ή εναλλακτικά,
- **Κατηγορία 1 και Κατηγορία 2** σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018.

Ο υπολογισμός των εκπομπών γίνεται σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και δύναται να χρησιμοποιούνται οι κατευθυντήριες γραμμές της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC, 2006), καθώς και η τελευταία διαθέσιμη Εθνική Έκθεση Εκπομπών (NIR), σύμφωνα με τις οδηγίες που αναρτώνται στον ιστότοπο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ).

Η εφαρμογή των ανωτέρω διασφαλίζει την ακρίβεια και τη συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων της απογραφής, καθώς και τη δημιουργία αξιόπιστης βάσης δεδομένων για τον σχεδιασμό και την αξιολόγηση της στρατηγικής μείωσης των εκπομπών.

### 1.3. Γενική Μεθοδολογική Προσέγγιση

Το παρόν Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών περιλαμβάνει τις άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Κατηγορία 1 – Scope 1) που προκύπτουν από τις δραστηριότητες του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, καθώς και τις έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Κατηγορία 2 – Scope 2), όπως αυτές ορίζονται με βάση το ISO 14064-1:2018 και το GHG Protocol.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την ποσοτικοποίηση των αερίων του θερμοκηπίου (ΑτΘ) αναπτύχθηκε βάσει των παρακάτω διεθνών προτύπων:

---

<sup>1</sup> Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) καθορίζει τους εθνικούς στόχους για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αναπτύχθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΕΕ και στοχεύει στη μείωση των εκπομπών κατά 55% έως το 2030 σε σχέση με το 1990 καθώς και στην επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία.





- ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.
- Greenhouse Gas Protocol, WRI (GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition, and GHG Protocol Project Quantification Standard).

Επιπλέον των βασικών προτύπων, το ΔηΣΜΕ συντάχθηκε λαμβάνοντας υπόψη εργαλεία όπως αυτά έχουν δημοσιευθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ). Συγκεκριμένα αξιοποιήθηκαν:

- Το υπολογιστικό εργαλείο excel του ΥΠΕΝ το οποίο έχει αναπτυχθεί σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018 (ΔΗΜΟΙ ISO 14064 Report Template v3.1) και εμπεριέχει το αναλυτικό σύνολο των εκπομπών για κάθε Δήμο,
- Οι προβλεπόμενοι συντελεστές υπολογισμού για το 2019 όπως έχουν δημοσιευθεί από του Υπουργείου στην επίσημη ιστοσελίδα του, έτσι ώστε να αξιοποιούνται κατά τον υπολογισμό,
- Το εγχειρίδιο με τις οδηγίες χρήσης του Excel για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018, Έκδοση για ΟΤΑ Α' βαθμού (*Έκδοση 2.0, Νοέμβριος 2023*).
- Ο οδηγός κατάρτισης Δημοτικού Σχεδίου μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) (*Έκδοση 3<sup>η</sup>, Μάρτιος 2024*)

Τέλος, λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω εγκύκλιοι που παρέχουν διευκρινήσεις για την εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας:

- Εγκύκλιος Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/131412/2309, με τίτλο «ΔηΣΜΕ - υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος βάσει του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου»
- Εγκύκλιος Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/15797/300, με τίτλο «Υποβολή ΔηΣΜΕ βάσει του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου»
- Εγκύκλιος Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/43417/1349, με τίτλο «Διευκρίνιση για τις ημερομηνίες εκπόνησης Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) σχετικά με το χρόνο υποβολή αίτησης / αξιολόγησης των πράξεων»
- Η υπ. αρ. οικ. ΥΠΕΝ/Δ ΚΑΠΑ/68415/1249: Καθορισμός προδιαγραφών και περιεχομένου του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (Α' 105).

#### 1.4. Δραστηριότητες που σχετίζονται με την απογραφή εκπομπών για ΟΤΑ Α' βαθμού

Στο πλαίσιο της απογραφής των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών, λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές όπως προκύπτουν από τις διάφορες δραστηριότητες ενός ΟΤΑ Α' βαθμού. Οι δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την κατανάλωση ενέργειας για τη λειτουργία των δημοτικών κτιρίων, την κατανάλωση καυσίμων από τη χρήση του στόλου οχημάτων του Δήμου, καθώς και δραστηριότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση και διάθεση απορριμμάτων και την επεξεργασία λυμάτων.



Η κατηγοριοποίηση των εκπομπών πραγματοποιείται βάσει του Οδηγού κατάρτισης Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

| Κατηγορία Εκπομπών                                | Δραστηριότητα                                                     |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Δημοτικά κτίρια                                |                                                                   |                                                                                                        |
| 1.1                                               | Θέρμανση κτιρίων με χρήση πετρελαίου                              |                                                                                                        |
| 1.2                                               | Θέρμανση κτιρίων με χρήση υγραερίου (LPG)                         |                                                                                                        |
| 1.3                                               | Θέρμανση κτιρίων με χρήση φυσικού αερίου                          |                                                                                                        |
| 1.4                                               | Θέρμανση κτιρίων με χρήση ξυλώδους βιομάζας                       |                                                                                                        |
| 1.5                                               | Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των κτιρίων                  |                                                                                                        |
| 1.6                                               | Διαρροές ψυκτικών υγρών από τις κλιματιστικές μονάδες των κτιρίων |                                                                                                        |
| 2. Δημοτικός φωτισμός                             |                                                                   |                                                                                                        |
| 2.1                                               | Φωτισμός Δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων                    |                                                                                                        |
| 3. Μεταφορές                                      |                                                                   |                                                                                                        |
| 3.1                                               | Οχήματα με καύσιμο πετρέλαιο                                      |                                                                                                        |
| 3.2                                               | Οχήματα με καύσιμο βενζίνη                                        |                                                                                                        |
| 3.3                                               | Οχήματα με καύσιμο υγραέριο (LPG)                                 |                                                                                                        |
| 3.4                                               | Οχήματα με καύσιμο φυσικό αέριο (CNG)                             |                                                                                                        |
| 3.5                                               | Οχήματα με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας                             |                                                                                                        |
| 4. Μηχανήματα έργου                               |                                                                   |                                                                                                        |
| 4.1                                               | Μηχανήματα έργου με καύσιμο πετρέλαιο                             |                                                                                                        |
| 4.2                                               | Μηχανήματα έργου με καύσιμο βενζίνη                               |                                                                                                        |
| 4.3                                               | Μηχανήματα έργου με καύσιμο υγραέριο (LPG)                        |                                                                                                        |
| 4.4                                               | Μηχανήματα έργου με καύσιμο φυσικό αέριο (CNG)                    |                                                                                                        |
| 4.5                                               | Μηχανήματα έργου με χρήση ηλεκτρικής ενέργειας                    |                                                                                                        |
| 5. Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων & λυμάτων |                                                                   |                                                                                                        |
| 5.1                                               | Αποκομιδή και μεταφορά ΑΣΑ                                        | Άμεσες εκπομπές από χρήση ορυκτού καυσίμου σε οχήματα αποκομιδής και μεταφοράς ΑΣΑ                     |
| 5.2                                               |                                                                   | Έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε ηλεκτρικά οχήματα αποκομιδής και μεταφοράς ΑΣΑ |
| 5.3                                               | Προεπεξεργασία ΑΣΑ σε ΚΔΑΥ, Πράσινο σημείο, ΣΜΑ, κλπ.             | Άμεσες εκπομπές από χρήση καυσίμων                                                                     |
| 5.4                                               |                                                                   | Έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας                                                   |
| 5.5                                               | Διάθεση ΑΣΑ σε ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ, ΧΑΔΑ                                   | Άμεσες εκπομπές από χρήση καυσίμων                                                                     |
| 5.6                                               |                                                                   | Έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας                                                   |
| 5.7                                               |                                                                   | Άμεσες εκπομπές από τη διάθεση των ΑΣΑ                                                                 |
| 5.8                                               | Κέντρο επεξεργασίας λυμάτων                                       | Άμεσες εκπομπές από χρήση καυσίμων                                                                     |





|                      |                            |                                                        |
|----------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 5.9                  |                            | Έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας   |
| 5.10                 |                            | Άμεσες εκπομπές από την επεξεργασία των λυμάτων        |
| 5.11                 | Μονάδα λιπασματοποίησης    | Άμεσες εκπομπές από χρήση καυσίμων                     |
| 5.12                 |                            | Έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας   |
| 5.13                 |                            | Διάχυτες εκπομπές από την επεξεργασία των βιοαποβλήτων |
| 6. Ύδρευση & Άρδευση |                            |                                                        |
| 6.1                  | Άντληση και μεταφορά νερού | Άμεσες εκπομπές από χρήση καυσίμων                     |
| 6.2                  |                            | Έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας   |
| 6.3                  | Μονάδα επεξεργασίας νερού  | Άμεσες εκπομπές από χρήση καυσίμων                     |
| 6.4                  |                            | Έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας   |

## 2. Γενική Επισκόπηση του Δήμου

### 2.1. Γεωγραφική Θέση και Χωρικά Χαρακτηριστικά του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων

Ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων ανήκει στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων και συγκεκριμένα στην Περιφερειακή Ενότητα Κέρκυρας. Βρίσκεται στο βόρειο Ιόνιο και περιλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του νησιού της Κέρκυρας και τα Διαπόντια Νησιά<sup>2</sup>. Ο Δήμος υπάγεται διοικητικά στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας και Ιονίου.

Η γεωγραφική θέση του Δήμου τον καθιστά σημαντικό κόμβο για την τουριστική, πολιτιστική και οικονομική δραστηριότητα της περιοχής.

Σύμφωνα με το άρθρο 2 του Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ τ. Α'/87/2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 4 του Ν. 4555/19.7.2018 (ΦΕΚ 133/τ. Α'/2018) για τη συγκρότηση των δήμων και τον Ν. 4555/2018 «Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης – Εμβάθυνση της Δημοκρατίας – Ενίσχυση της Συμμετοχής – Βελτίωση της αναπτυξιακής λειτουργίας των Ο.Τ.Α. (πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι») η οποία προέβλεπε τη διάσπαση του ενιαίου Δήμου Κέρκυρας σε τρεις επιμέρους δήμους και συγκροτήθηκε ο ενιαίος Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, ο οποίος περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές ενότητες:

#### 1. Δημοτική Ενότητα Αχιλλείων

<sup>2</sup> Νησιωτικό σύμπλεγμα 11 νησιών και νησίδων βορειοδυτικά της νήσου της Κέρκυρας, με τα κυριότερα να είναι τα Οθωνοί, Ερεϊκούσα και Μαθράκι.

2. Δημοτική Ενότητα Κερκυραίων
3. Δημοτική Ενότητα Παλαιοκαστριτών
4. Δημοτική Ενότητα Παρελίων
5. Δημοτική Ενότητα Φαιάκων
6. Δημοτική Ενότητα Ερρείκουςας
7. Δημοτική Ενότητα Μαθρακίου
8. Δημοτική Ενότητα Οθωνών



Εικόνα 2.1 Δημοτικές Ενότητες Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων

## 2.2. Πληθυσμιακά Χαρακτηριστικά του Δήμου

Το 2011 συγκροτήθηκε αρχικά ο Δήμος Κέρκυρας, στο πλαίσιο εφαρμογής του Προγράμματος Καλλικράτης (Ν. 3852/2010), με σκοπό τη συγχώνευση των έως τότε μικρότερων καποδιστριακών Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε Δημοτικές Ενότητες. Στη συνέχεια, με την εφαρμογή του προγράμματος Κλεισθένης Ι (Ν. 4555/2018), ο ενιαίος Δήμος Κέρκυρας καταργήθηκε το 2019 και διαιρέθηκε σε 3 ευρύτερους Δήμους (Βόρειας Κέρκυρας, Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, Νότιας Κέρκυρας). Η έδρα του δήμου είναι η πόλη της Κέρκυρας. Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ (2021), ανέρχεται σε 67.112 κατοίκους, και χωρίζεται ανά Δημοτική Ενότητα ως εξής:

| <b>Πίνακας 2.1</b> Πληθυσμιακή Κατανομή Δήμου Κ. Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, ανά δημοτική κοινότητα. (ΕΛΣΤΑΤ, 2021) |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Δημοτική Ενότητα</b>                                                                                                | <b>Μόνιμος Πληθυσμός 2021</b> |
| Δ.Ε. Κερκυραίων                                                                                                        | 40.057                        |
| Δ.Ε. Αχιλλείων                                                                                                         | 10.134                        |

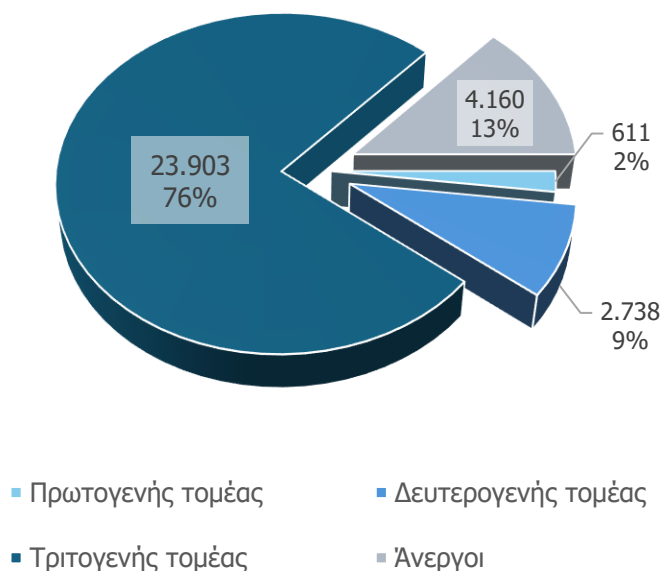


|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Δ.Ε. Ερεικούσσης     | 447           |
| Δ.Ε. Μαθρακίου       | 174           |
| Δ.Ε. Οθωνών          | 386           |
| Δ.Ε. Παλαιοκαστριτών | 3.389         |
| Δ.Ε. Παρελίων        | 6.751         |
| Δ.Ε. Φαιάκων         | 5.784         |
| <b>Σύνολο</b>        | <b>67.112</b> |

Σύμφωνα με τα στατιστικά δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ (2021), στον Δήμο Κ. Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων καταγράφεται μικρή μείωση του μόνιμου πληθυσμού κατά 2,1% σε σχέση με την απογραφή του 2011, ενώ παρουσιάζεται μικρή αριθμητική υπεροχή του γυναικείου φύλου, το οποίο ανέρχεται στο 52% του πληθυσμού (34.580), ενώ οι άνδρες αποτελούν το 48% (32.532).

### 2.3. Οικονομικά Χαρακτηριστικά του Δήμου

Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός της περιοχής του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, βάσει των στοιχείων απογραφής του μόνιμου πληθυσμού της ΕΛΣΤΑΤ για το έτος 2023 ανέρχεται στα 31.415 άτομα, ήτοι ποσοστό 46,81% επί του συνόλου του μόνιμου πληθυσμού της περιοχής. Τα άτομα επιμερίζονται σε 27.253 απασχολούμενα άτομα, ήτοι ποσοστό 86,75% επί του συνόλου του οικονομικά ενεργού πληθυσμού του Δήμου και σε 4.160 άνεργα άτομα, ήτοι ποσοστό 13,24%.

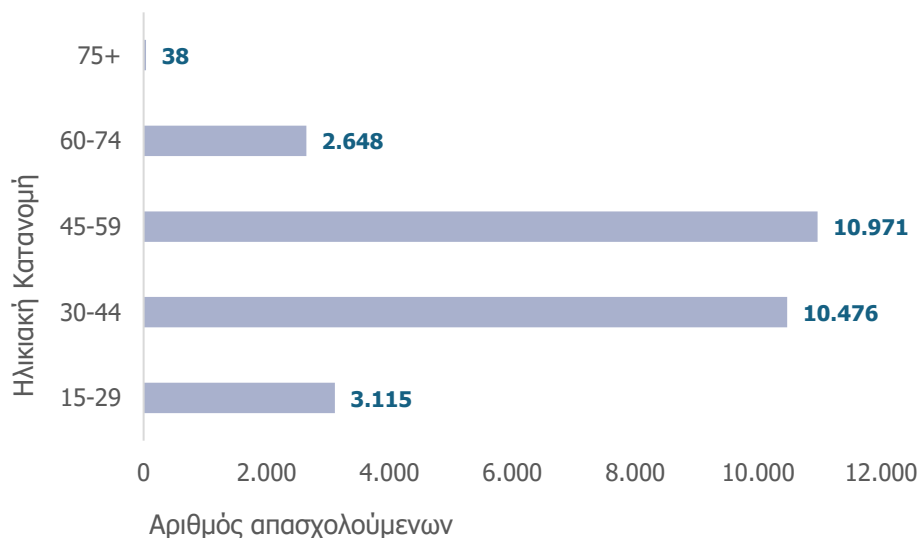


Διάγραμμα 2.1 Απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας

Το παρακάτω Διάγραμμα δείχνει την κατανομή των απασχολούμενων ανά ηλικιακή ομάδα στον Δήμο, σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση εντοπίζεται στις ηλικίες



30 έως 59 ετών, οι οποίες αθροιστικά αντιπροσωπεύουν και το μεγαλύτερο μέρος του εργατικού δυναμικού.



Ειδικότερα σε επίπεδο αντικειμένου απασχόλησης, παρατηρείται σαφής υπεροχή του τριτογενούς τομέα, όπως προαναφέρθηκε και παραπάνω με κυρίαρχες κατηγορίες να είναι κατά βάση οι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών (8.094 άτομα), με τους ελ. επαγγελματίες (4.410 άτομα) και τους υπάλληλους γραφείου (3.003 άτομα) να ακολουθούν. Αντίθετα, οι κατηγορίες του πρωτογενούς τομέα, όπως οι γεωργοί, κτηνοτρόφοι και αλιείς, εμφανίζουν πιο περιορισμένη συμμετοχή.

#### 2.4. Κοινωνικά Χαρακτηριστικά του Δήμου

Ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων είναι ένας δήμος με σημαντική πληθυσμιακή συγκέντρωση κυρίως στην πόλη της Κέρκυρας, η οποία αποτελεί το μεγαλύτερο αστικό κέντρο του νησιού. Η Δ.Ε. Κερκυραίων αριθμεί 40.057 κατοίκους, εκ των οποίων οι 23.541 κατοικούν εντός της πόλης, γεγονός που υποδηλώνει έναν έντονα αστικό χαρακτήρα, σε αντίθεση με τις μικρότερες κοινότητες πέριξ της πόλης, γεγονός που συνθέτει ένα πολυδιάστατο κοινωνικό περιβάλλον.

Ως προς τη διάρθρωση του επαγγελματικού προφίλ του πληθυσμού, παρατηρείται πως η πλειονότητα των απασχολούμενων (76%) εντάσσεται στον τριτογενή τομέα της οικονομίας, δραστηριοποιούμενη σε κλάδους παροχής υπηρεσιών, όπως ο τουρισμός, η εστίαση, το εμπόριο, καθώς και οι διοικητικές και κοινωνικές υπηρεσίες του Δήμου (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).

Παράλληλα, σε ό,τι αφορά την εκπαιδευτική υποδομή του Δήμου, λειτουργεί πλήρες φάσμα σχολικών μονάδων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων νηπιαγωγείων, δημοτικών σχολείων, γυμνασίων και λυκείων. Επιπλέον, στον Δήμο εδρεύει το Ιόνιο Πανεπιστήμιο, στο οποίο στεγάζονται επτά (7) ακαδημαϊκά τμήματα με ευρύ φάσμα γνωστικών αντικειμένων και προγραμμάτων σπουδών.



### 3. Ανάπτυξη Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) για τον Δ. Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων

#### 3.1. Μεθοδολογία Ανάπτυξης Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών

Η διαδικασία αποτίμησης των εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου (ΑτΘ) σε επίπεδο Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) περιλαμβάνει μια σειρά από στάδια. Αρχικά, απαιτείται να προσδιοριστούν τα γεωγραφικά και λειτουργικά όρια του Δήμου, δηλαδή το εύρος των δραστηριοτήτων και των υποδομών που θα συμπεριληφθούν στον απολογισμό των εκπομπών.

Τα απαραίτητα δεδομένα για την απογραφή των επιμέρους πηγών εκπομπών, συλλέγονται και οργανώνονται με σκοπό την επεξεργασία τους. Τέτοια δεδομένα μπορεί να είναι ενδεικτικά: καταναλώσεις καυσίμων, χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, μετακινήσεις, διαχείριση απορριμμάτων κλπ.

Ακολουθεί ο υπολογισμός των εκπομπών με βάση αναγνωρισμένες μεθοδολογίες και συντελεστές εκπομπών, σύμφωνα με πρότυπα όπως το GHG Protocol και το ISO 14064-1:2018. Αφού ολοκληρωθεί το στάδιο του υπολογισμού των εκπομπών, αναπτύσσεται ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης, το οποίο περιλαμβάνει μέτρα και παρεμβάσεις για τη σταδιακή μείωση των εκπομπών, συμβάλλοντας έτσι στην τοπική και εθνική στρατηγική για την κλιματική ουδετερότητα.

Για την διαδικασία αποτίμησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για τον Δήμο ακολουθήθηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές και η μεθοδολογία όπως περιγράφονται στον Οδηγό που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ για την κατάρτιση Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ), Έκδοση 3<sup>η</sup>. Οι υπολογισμοί βασίστηκαν σε μια σειρά παραμέτρων, οι οποίες είτε δόθηκαν από τον Δήμο, είτε αντλήθηκαν από αξιόπιστες πηγές, ανάλογα με την κατηγορία της δραστηριότητας.

Πιο αναλυτικά, για τον υπολογισμό των εκπομπών που συνδέονται με κατανάλωση ενέργειας, χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές εκπομπών που παρέχονται από το **Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ)** για το έτος αναφοράς **2019**.

#### 3.2. Συνοπτική παρουσίαση του Δήμου

Ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων ανήκει στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων και περιλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της Κέρκυρας καθώς και τα Διαπόντια Νησιά. Πρόκειται για έναν νησιωτικό Δήμο με έντονο τουριστικό και πολιτιστικό χαρακτήρα, ο οποίος συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος της πληθυσμιακής και οικονομικής δραστηριότητας του νησιού. Η γεωγραφική του θέση στο βόρειο Ιόνιο τον καθιστά σημαντικό κόμβο τουρισμού, μεταφορών και υπηρεσιών, με έντονες εποχικές διαφοροποιήσεις στη ζήτηση υποδομών και ενέργειας (*Βλ. Κεφ. 2: Γενική Επισκόπηση του Δήμου*).

Στο πλαίσιο του παρόντος Σχεδίου, το ανθρακικό αποτύπωμα του Δήμου αξιολογείται και ποσοτικοποιείται μέσω της απογραφής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, προκειμένου να προσδιοριστούν οι βασικές κατηγορίες εκπομπών που συνεισφέρουν σημαντικά και να τεθεί ένα στοχευμένο Σχέδιο Δράσης.



### 3.3. Προσδιορισμός της περιοχής απογραφής

Το γεωγραφικό και διοικητικό όριο του συστήματος που εξετάζεται στο παρόν Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) ορίζεται από τα όρια του ίδιου του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων. Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιήθηκε πλήρης χαρτογράφηση όλων των πηγών εκπομπών, τόσο κινητών όσο και ακίνητων, όπως τα δημοτικά κτίρια, οι δημοτικές και σχολικές εγκαταστάσεις και ο στόλος οχημάτων του Δήμου. Επιπλέον, διερευνήθηκε η ενδεχόμενη συμβολή επιμέρους δημοτικών δραστηριοτήτων στις συνολικές εκπομπές, όπως η διαχείριση απορριμμάτων και λυμάτων, καθώς και η διαχείριση υδάτινων πόρων, περιλαμβανομένων της ύδρευσης και της άρδευσης.

Ακολουθώντας, πραγματοποιήθηκε λεπτομερής καταγραφή της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης εντός των ορίων αναφοράς του Δήμου, με σαφή διαχωρισμό των μορφών ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν, όπως πετρέλαιο θέρμανσης, πετρέλαιο κίνησης, βενζίνη και ηλεκτρική ενέργεια. Τα εν λόγω στοιχεία ομαδοποιήθηκαν κι αναλύθηκαν με τη χρήση συντελεστών εκπομπών, σύμφωνα με τα πρότυπα και τις κατευθυντήριες οδηγίες που παρέχονται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), καθώς κι άλλες αξιόπιστες πηγές όπως η Εθνική έκθεση απογραφής ΑτΘ (NIR) και τα δεδομένα του Διαχειριστή ΑΠΕ & Εγγυήσεων Προέλευσης Α.Ε. (ΔΑΠΕΕΠ).

#### 3.3.1. Οργανωσιακά Όρια του Δήμου

Σύμφωνα με το πρότυπο, καθίσταται απαραίτητος ο καθορισμός των Οργανωσιακών Ορίων του Δήμου για την απογραφή των εκπομπών. Στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ, για το έτος 2019, ορίζονται τα διοικητικά και γεωγραφικά όρια του Δήμου. Για τον εντοπισμό των πηγών εκπομπών και την κατηγοριοποίηση αυτών, η παρούσα έκθεση υιοθετεί την προσέγγιση λειτουργικού ελέγχου, εντός των ορίων του Δήμου. Δηλαδή, εξετάζονται οι εκπομπές ΑτΘ που προκύπτουν από τις δραστηριότητες, στις οποίες ο Δήμος έχει τον έλεγχο της λειτουργίας τους.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του GHG Protocol αλλά και του προτύπου ISO 14064-1:2018, η προσέγγιση που υιοθετείται, θα πρέπει να εφαρμόζεται συστηματικά κατά την απογραφή των εκπομπών, καθώς η διαφοροποίηση αυτής μπορεί να αλλάξει την κατηγοριοποίηση των πηγών εκπομπών. Τέλος, τα δεδομένα καταναλώσεων και λοιπών στοιχείων για την κατηγοριοποίηση και τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών του Δήμου, αντλήθηκαν από Υπηρεσίες του Δήμου, ανάλογα με το αντικείμενο αρμοδιότητάς τους.

#### 3.3.2. Όρια Αναφοράς του Δήμου

Τα όρια αναφοράς του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των εκπομπών ΑτΘ που σχετίζονται με τη λειτουργία των δραστηριοτήτων του Δήμου, καθώς και την κατηγοριοποίησή τους, βάσει του επίσημου οδηγού του ΔηΣΜΕ. Στο υποκεφάλαιο 3.4. παρουσιάζονται συνοπτικά οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την απογραφή εκπομπών του Δήμου για το έτος 2019, βάσει του Οδηγού κατάρτισης Δημοτικού Σχεδίου μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ).





Το παρόν αναπτύσσεται με στόχο την συμμόρφωσή του Δήμου με τις απαιτήσεις του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου. Για τον λόγο αυτό, υπολογίζονται οι εκπομπές ΑτΘ που εμπίπτουν στις Κατηγορίες 1 & 2 με βάση το ISO 14064-1:2018. Επισημαίνεται ότι ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, δεν ανήκει στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο των 100 κλιματικά ουδέτερων πόλεων, συνεπώς δεν απαιτείται να συμπεριληφθούν οι εκπομπές που εντάσσονται στο Score 3.

### 3.4. Συνοπτική παρουσίαση των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την απογραφή εκπομπών του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων

Στα πλαίσια της παρούσας απογραφής ο Δήμος θα καλύψει τις κατηγορίες εκπομπών που αφορούν το σύνολο των δραστηριοτήτων του. Οι εκπομπές που θα αναλυθούν αφορούν τόσο άμεσες εκπομπές από πηγές καύσης, κινητές ή σταθερές, όσο και έμμεσες από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας στις διάφορες υποδομές του Δήμου.

Το σύνολο των πηγών εκπομπών που θα καλύψει ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, σύμφωνα και με τις κατηγορίες του ΔηΣΜΕ, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Πίνακας 3.1</b> Κατηγορίες δραστηριοτήτων που έχουν συμπεριληφθεί στην απογραφή εκπομπών του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων |                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Κατηγορία Εκπομπών</b>                                                                                                                     | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                           |
| <b>1. Δημοτικά κτίρια</b>                                                                                                                     |                                                                                                                |
| <b>1.1</b>                                                                                                                                    | Θέρμανση κτιρίων με χρήση πετρελαίου                                                                           |
| <b>1.5</b>                                                                                                                                    | Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των κτιρίων                                                               |
| <b>1.6</b>                                                                                                                                    | Διαρροές ψυκτικών υγρών από τις κλιματιστικές μονάδες κτιρίων                                                  |
| <b>2. Δημοτικός φωτισμός</b>                                                                                                                  |                                                                                                                |
| <b>2.1</b>                                                                                                                                    | Φωτισμός Δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων (Φ.Ο.Π.)                                                        |
| <b>3. Μεταφορές</b>                                                                                                                           |                                                                                                                |
| <b>3.1</b>                                                                                                                                    | Οχήματα με καύσιμο πετρέλαιο                                                                                   |
| <b>3.2</b>                                                                                                                                    | Οχήματα με καύσιμο βενζίνη                                                                                     |
| <b>4. Μηχανήματα έργου</b>                                                                                                                    |                                                                                                                |
| <b>4.1</b>                                                                                                                                    | Μηχανήματα έργου με καύσιμο πετρέλαιο                                                                          |
| <b>4.2</b>                                                                                                                                    | Μηχανήματα έργου με καύσιμο βενζίνη                                                                            |
| <b>5. Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων &amp; λυμάτων</b>                                                                                  |                                                                                                                |
| <b>5.1</b>                                                                                                                                    | Αποκομιδή και μεταφορά ΑΣΑ: Άμεσες εκπομπές από χρήση ορυκτού καυσίμου σε οχήματα αποκομιδής και μεταφοράς ΑΣΑ |

Να σημειωθεί ότι στο παρόν σχέδιο, **δεν** συμπεριλαμβάνονται οι απορροφήσεις του Δήμου από Δημοτικούς Χώρους Πρασίνου στο υπολογιζόμενο ανθρακικό αποτύπωμα στα πλαίσια του Σχεδίου, σύμφωνα με την Εγκύκλιο Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/131412/2309, με τίτλο «ΔηΣΜΕ - υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος βάσει του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου».



## 4. Απογραφή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων και Μεθοδολογία Υπολογισμού Ανθρακικού Αποτυπώματος

### 4.1. Εκπεμπόμενα αέρια που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί έναν από τους βασικότερους φυσικούς μηχανισμούς που καθιστούν τη Γη κατάλληλη για την ανάπτυξη και τη διατήρηση της ζωής. Μέσω του εν λόγω φαινομένου, η ηλιακή ενέργεια που προσεγγίζει τον πλανήτη μας απορροφάται από την επιφάνεια και στη συνέχεια εκπέμπεται προς την ατμόσφαιρα. Βασικό συστατικό για την εμφάνιση του φαινομένου αποτελούν τα αέρια του θερμοκηπίου, όπως το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), το μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ ) και το υποξείδιο του αζώτου ( $\text{N}_2\text{O}$ ), τα οποία παγιδεύουν μέρος της θερμότητας στην ατμόσφαιρα, διασφαλίζοντας τη διατήρηση της θερμοκρασίας σε επίπεδα που επιτρέπουν τη διατήρηση της ζωής.

Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, η συγκέντρωση αυτών των αερίων στην ατμόσφαιρα έχει αυξηθεί δραματικά λόγω των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα να διαταράσσεται αυτή η θερμική ισορροπία. Ως εκ τούτου, η ανάγκη για ποσοτικοποίηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου καθίσταται επιτακτική, προκειμένου να διερευνηθεί η συμβολή κάθε δραστηριότητας στην κλιματική κρίση.

Η ποσοτικοποίηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εκφράζεται σε τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{tn CO}_2\text{eq}$ ).

Σύμφωνα με την ανάλυση των δραστηριοτήτων του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, καθώς και των πηγών εκπομπής, τα αέρια του θερμοκηπίου που έχουν ληφθεί υπόψη είναι:

- Διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ )
- Μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ )
- Υποξείδιο του αζώτου ( $\text{N}_2\text{O}$ )
- Υδροφθοράνθρακες (HFCs)

Τα αποτελέσματα των εκπομπών για κάθε επιμέρους αέριο είναι συνάρτηση των δραστηριοτήτων και των κατηγοριών εκπομπών που προσδιορίζονται για τον οργανισμό.

### 4.2. Καταγραφή πηγών εκπομπών και απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου

Τα απαιτούμενα δεδομένα προσδιορίζονται στον παρακάτω πίνακα ανά κατηγορία δραστηριότητας του Δήμου, για τις οποίες θα πραγματοποιηθεί και ο υπολογισμός των εκπομπών.

| Πίνακας 4.1 Δεδομένα Δραστηριότητας ανά κατηγορία εκπομπών για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών του Δήμου |               |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| Κατηγορία Εκπομπών                                                                                             | Δραστηριότητα | Απαιτούμενα Δεδομένα |
| 1. Δημοτικά κτίρια                                                                                             |               |                      |



|                                                   |                                                                                                                |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                               | Θέρμανση κτιρίων με χρήση πετρελαίου                                                                           | Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στο σύνολο των κτιρίων του Δήμου                                                             |
| 1.5                                               | Ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των κτιρίων                                                               | Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το σύνολο των εγκαταστάσεων/κτιρίων του Δήμου                                            |
| 1.6                                               | Διαρροές ψυκτικών υγρών από τις κλιματιστικές μονάδες κτιρίων                                                  | Πληρώσεις ψυκτικών υγρών στα συστήματα ψύξης και κλιματισμού του Δήμου                                                       |
| 2. Δημοτικός φωτισμός                             |                                                                                                                |                                                                                                                              |
| 2.1                                               | Φωτισμός Δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων (Φ.Ο.Π.)                                                        | Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον φωτισμό δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων                                        |
| 3. Μεταφορές                                      |                                                                                                                |                                                                                                                              |
| 3.1                                               | Οχήματα με καύσιμο πετρέλαιο                                                                                   | Καταναλώσεις καυσίμων (βενζίνη, πετρέλαιο κίνησης) των οχημάτων που ανήκουν στον Δήμο                                        |
| 3.2                                               | Οχήματα με καύσιμο βενζίνη                                                                                     |                                                                                                                              |
| 4. Μηχανήματα έργου                               |                                                                                                                |                                                                                                                              |
| 4.1                                               | Μηχανήματα έργου με καύσιμο πετρέλαιο                                                                          | Καταναλώσεις καυσίμων (βενζίνη, πετρέλαιο κίνησης) των μηχανημάτων έργου (π.χ. μηχανήματα κηποτεχνίας) που ανήκουν στον Δήμο |
| 4.2                                               | Μηχανήματα έργου με καύσιμο βενζίνη                                                                            |                                                                                                                              |
| 5. Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων & λυμάτων |                                                                                                                |                                                                                                                              |
| 5.1                                               | Αποκομιδή και μεταφορά ΑΣΑ: Άμεσες εκπομπές από χρήση ορυκτού καυσίμου σε οχήματα αποκομιδής και μεταφοράς ΑΣΑ | Κατανάλωση καυσίμων (πετρέλαιο, βενζίνη) από τα απορριματοφόρα του Δήμου                                                     |

Δεν συμπεριλαμβάνονται οι απορροφήσεις του Δήμου από Δημοτικούς Χώρους Πρασίνου στο υπολογιζόμενο ανθρακικό αποτύπωμα στο παρόν σχέδιο σύμφωνα με την Εγκύκλιο Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/131412/2309, με τίτλο «ΔηΣΜΕ - υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος βάσει του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου».

#### 4.3. Συντελεστές εκπομπής για διάφορα καύσιμα και δραστηριότητες

Για τον υπολογισμό και την απογραφή των εκπομπών για τον Δ. Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων για το έτος αναφοράς 2019, χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές εκπομπών όπως έχουν δημοσιευθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), για το έτος 2019<sup>3</sup>.

Στην εκτίμηση των εκπομπών, πέραν του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), συμπεριλαμβάνονται επίσης το μεθάνιο (CH<sub>4</sub>) και το υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O), τα οποία αποτελούν επίσης σημαντικά αέρια του θερμοκηπίου.

Το σύνολο των εκπομπών των παραπάνω αερίων του θερμοκηπίου μετατρέπονται σε τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (tnCO<sub>2</sub>eq), βάσει του δυναμικού υπερθέρμανσης κάθε αερίου, ώστε να διευκολύνεται η σύγκριση και η ανάλυση τους.

Οι συντελεστές υπερθέρμανσης των αερίων του θερμοκηπίου, η θερμογόνος δύναμη των καυσίμων και οι συντελεστές εκπομπών ανά μονάδα ενέργειας καυσίμων, παρουσιάζονται αναλυτικά στους παρακάτω πίνακες (*Πηγή: ιστοσελίδα ΥΠΕΝ, Συντελεστές υπολογισμού εκπομπών για το έτος 2019*).

<sup>3</sup> [Συντελεστές υπολογισμού για το έτος 2019](#)



Για λόγους συντομίας και για να αποφευχθεί η αναφορά πληροφοριών που δεν σχετίζονται άμεσα με τις δραστηριότητες του Δήμου, συνοψίζονται οι συντελεστές εκπομπών, που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό και σχετίζονται με τα όρια αναφοράς του Δήμου για το 2019.

Πίνακας 4.1 Δυναμικό Υπερθέρμανσης του Πλανήτη (GWP)

| Αέριο            | GWP (tnCO <sub>2</sub> eq/tn GHG) |
|------------------|-----------------------------------|
| CO <sub>2</sub>  | 1                                 |
| CH <sub>4</sub>  | 28                                |
| N <sub>2</sub> O | 265                               |

Πίνακας 4.2 Συντελεστές εκπομπών για καύσιμα σε σταθερές πηγές καύσης

| Καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε σταθερές πηγές (λέβητες, καυστήρες, Η/Ζ κ.α.) |                |                                              |                                              |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Καύσιμο                                                                       | NCV<br>(TJ/tn) | EFCO <sub>2</sub><br>(tnCO <sub>2</sub> /TJ) | EFCH <sub>4</sub><br>(kgCH <sub>4</sub> /TJ) | EFN <sub>2</sub> O<br>(kgN <sub>2</sub> O/TJ) |
| Πετρέλαιο diesel                                                              | 0,04280        | 73,78                                        | 3,00                                         | 0,60                                          |

Πίνακας 4.3 Συντελεστές εκπομπών για καύσιμα σε κινητές πηγές καύσης – Επιβατικά Οχήματα

| Καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε κινητές πηγές<br><u>Επιβατικά Οχήματα</u> |                |                                              |                                              |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Καύσιμο                                                                   | NCV<br>(TJ/tn) | EFCO <sub>2</sub><br>(tnCO <sub>2</sub> /TJ) | EFCH <sub>4</sub><br>(kgCH <sub>4</sub> /TJ) | EFN <sub>2</sub> O<br>(kgN <sub>2</sub> O/TJ) |
| Βενζίνη                                                                   | 0,04279        | 73,26                                        | 9,72                                         | 1,47                                          |
| Πετρέλαιο κίνησης                                                         | 0,04280        | 73,78                                        | 0,03                                         | 2,99                                          |

Πίνακας 4.4 Συντελεστές εκπομπών για καύσιμα σε κινητές πηγές καύσης – Επαγγελματικά Οχήματα

| Καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε κινητές πηγές<br><u>Επαγγελματικά Οχήματα</u> |                |                                              |                                              |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Καύσιμο                                                                       | NCV<br>(TJ/tn) | EFCO <sub>2</sub><br>(tnCO <sub>2</sub> /TJ) | EFCH <sub>4</sub><br>(kgCH <sub>4</sub> /TJ) | EFN <sub>2</sub> O<br>(kgN <sub>2</sub> O/TJ) |
| Πετρέλαιο κίνησης                                                             | 0,04279        | 73,26                                        | 25,00                                        | 8,00                                          |

Πίνακας 4.5 Συντελεστές εκπομπών για καύσιμα σε κινητές πηγές καύσης - Μηχανήματα Έργου

| Καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε κινητές πηγές<br><u>Μηχανήματα Έργου</u> |                |                                              |                                              |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Καύσιμο                                                                  | NCV<br>(TJ/tn) | EFCO <sub>2</sub><br>(tnCO <sub>2</sub> /TJ) | EFCH <sub>4</sub><br>(kgCH <sub>4</sub> /TJ) | EFN <sub>2</sub> O<br>(kgN <sub>2</sub> O/TJ) |
| Πετρέλαιο κίνησης                                                        | 0,04280        | 73,78                                        | 4,15                                         | 28,60                                         |



|         |         |       |        |      |
|---------|---------|-------|--------|------|
| Βενζίνη | 0,04279 | 73,26 | 150,00 | 1,20 |
|---------|---------|-------|--------|------|

Για τον υπολογισμό των εκπομπών με το εργαλείο του ΥΠΕΝ, ενδέχεται στα πρωτογενή δεδομένα του Δήμου να απαιτούνται μετατροπές στις μονάδες μέτρησης των δεδομένων, για παράδειγμα μετατροπή όγκου καυσίμου σε μάζα. Για τις απαραίτητες αυτές μετατροπές, στην παρούσα έκθεση, αξιοποιούνται οι τιμές που προτείνονται από το ΥΠΕΝ στο σχετικό αρχείο «Συντελεστές υπολογισμού για το έτος 2019» και παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.6 Πυκνότητα καυσίμων από κινητές πηγές καύσης

| Καύσιμο           | Πηγή              | Εύρος<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | Μέση Τιμή για τους υπολογισμούς του ΕΚΝ<br>(kg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Βενζίνη           | ΦΕΚ 872B/4-6-2007 | 720-775                       | 747,50                                                          |
| Πετρέλαιο κίνησης | ΦΕΚ241B/2-2-2017  | 820-845                       | 832,50                                                          |

Πίνακας 4.7 Συντελεστές εκπομπών από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

| Αέριο            | EF (gGHG/kWh) <sup>4</sup> |
|------------------|----------------------------|
| CO <sub>2</sub>  | 601,4                      |
| CH <sub>4</sub>  | 0,0063220                  |
| N <sub>2</sub> O | 0,0026031                  |

#### 4.4. Μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών

Η ποσοτικοποίηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου πραγματοποιείται μέσω υπολογισμού με βάση τα δεδομένα δραστηριότητας που έχουν δοθεί από τον Δήμο πολλαπλασιασμένα με τον αντίστοιχο συντελεστή εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

$$\text{Εκπομπές} = \text{Δεδομένα Δραστηριότητας} \times \text{Συντελεστής Εκπομπών (E}_{\text{GHG}}) \quad [1]$$

Όσον αφορά στους συντελεστές εκπομπών, χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές από τους πίνακες του Κεφαλαίου 4.3 της παρούσας έκθεσης. Οι εξισώσεις που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε πηγή εκπομπής για την ποσοτικοποίηση των αερίων του θερμοκηπίου σε ισοδύναμους τόνους διοξειδίου του άνθρακα (tn CO<sub>2</sub>e) αναλύονται παρακάτω.

Οι συνολικές εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου σε κάθε κατηγορία εκφράζονται σε μάζα ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (tn CO<sub>2</sub>eq), ώστε να εξασφαλίζεται μία κοινή βάση για τη σύγκριση των

<sup>4</sup> Σύμφωνα με τις Οδηγίες του ΥΠΕΝ, οι συντελεστές εκπομπών για τα αέρια CH<sub>4</sub> και N<sub>2</sub>O λαμβάνονται με επεξεργασία των στοιχείων της τελευταίας διαθέσιμης Εθνικής Έκθεσης Απογραφών αερίων του θερμοκηπίου (NIR) και αφορούν εκπομπές από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα κατά το έτος 2021. Οι δύο συντελεστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τον υπολογισμό των εκπομπών του έτους λειτουργίας 2019 με την παραδοχή ότι η αβεβαιότητα των συνολικών εκπομπών είναι αμελητέα. Διευκρινίζεται ότι ο συντελεστής εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που αξιοποιείται για τον υπολογισμό των εκπομπών για το έτος 2019 αντιστοιχεί στο Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα της χώρας, όπως αυτό δίνεται από την σχετική δημοσιευμένη έκθεση του ΔΑΠΕΕΠ για το Ενεργειακό Μείγμα για το ημερολογιακό έτος 2019, που δημοσιεύθηκε στις 17/07/2020 (location-based approach).



αποτελεσμάτων. Έτσι, μετά τον υπολογισμό των εκπομπών σε κάθε κατηγορία, υπολογίζονται οι εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα, λαμβάνοντας υπόψη το δυναμικό παγκόσμιας θέρμανσης (GWP) του κάθε αερίου και τους συντελεστές εκπομπής των ΑτΘ για το έτος 2019, ως εξής:

$$E_{CO2e} = E_{CO2} + (E_{CH4} \times GWP_{CH4}) + (E_{N2O} \times GWP_{N2O}) \quad [2]$$

όπου:

$E_{GHG}$ : εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε ισοδύναμο  $CO_2$ , tn  $CO_2e$

$E_{CO2}$ : συντελεστής εκπομπών  $CO_2$

$E_{CH4}$ : συντελεστής εκπομπών  $CH_4$

$E_{N2O}$ : συντελεστής εκπομπών  $N_2O$

$GWP_{CH4}$ : Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης για το  $CH_4$

$GWP_{N2O}$ : Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης για το  $N_2O$

#### 4.4.1. Άμεσες εκπομπές από την καύση ορυκτών καυσίμων

Ο υπολογισμός των εκπομπών που οφείλονται σε καύση ορυκτών καυσίμων βασίζεται στην εξίσωση [3]:

$$Εκπομπές_{καύσιμο^5} = C_{καύσιμο} \cdot NCV_{καύσιμο} \cdot EF_{GHG_{καύσιμο}} \cdot OX_{καύσιμο} \cdot d_{καύσιμο} \quad [3]$$

Όπου:

$Εκπομπές_{καύσιμο}$ : εκπομπές  $CO_2$  από την χρήση του καυσίμου, σε tn GHG

$C_{καύσιμο}$ : κατανάλωση καυσίμου εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε lt

$NCV_{καύσιμο}$ : Καθαρή Θερμιδική Αξία του καυσίμου (Net Calorific Value), σε TJ/tn

$EF_{καύσιμο}$ : συντελεστής εκπομπής (Emission Factor) κατά καύσιμο και κατά ΑΘ, σε tn  $CO_2e/TJ$  (υπολογισμός βάσει της εξίσωσης [2])

$OX_{καύσιμο}$ : συντελεστής οξειδωσης άνθρακα (carbon oxidation factor), που θεωρείται ίσο με 1

$d_{καύσιμο}$ : πυκνότητα καυσίμου (σε όποια περίπτωση καυσίμου απαιτείται για τους υπολογισμούς), σε tn/lt

Σημειώνεται ότι, η παραπάνω εξίσωση εφαρμόζεται και σε περιπτώσεις στατικής καύσης (stationary combustion) και σε περιπτώσεις καύσης σε οχήματα (mobile combustion).

#### 4.4.2. Έμμεσες εκπομπές λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Όσον αφορά την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, οι εκπομπές της οφείλονται στις αντίστοιχες εκπομπές που προέκυψαν για την παραγωγή της ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε.

<sup>5</sup> καύσιμο: πετρέλαιο ντίζελ, βενζίνη, υγραέριο (LPG), φυσικό αέριο, ξυλώδης βιομάζα



Η γενική εξίσωση για τον υπολογισμό των εκπομπών ΑτΘ από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον Δήμο είναι η εξής:

$$E_{\eta\lambda} = C_{\eta\lambda} \cdot EF_{\eta\lambda} \quad [4]$$

όπου:

$E_{\eta\lambda}$ : οι εκπομπές για κάθε ΑΘ, σε  $\text{tnCO}_2\text{e}$

$C_{\eta\lambda}$ : η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος αναφοράς σε kWh

$EF_{\eta\lambda}$ : ο συντελεστής εκπομπών κάθε ΑΘ από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Πίνακας 4.8), σε  $\text{tnCO}_2\text{e/kWh}$  (υπολογισμός του  $EF_{\eta\lambda}$  βάσει της εξίσωσης [2])

#### 4.5. Μεθοδολογία υπολογισμού αβεβαιότητας

Ένα σημαντικό στοιχείο ελέγχου της ποιότητας των υπολογισμών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποτελεί η ανάλυση της αβεβαιότητας. Στον απλούστερο ορισμό της, η αβεβαιότητα εκφράζει τις αμφιβολίες σχετικά με την ακρίβεια και την ορθότητα του αποτελέσματος ενός υπολογισμού.

Η ποσοτική αβεβαιότητα δίνεται συνήθως ως εύρος, το οποίο εκφράζεται με τη μορφή ποσοστού (+/- %). Για τον υπολογισμό της αβεβαιότητας για την παρούσα έκθεση χρησιμοποιήθηκε το υπολογιστικό εργαλείο του GHG Protocol, σύμφωνα με τις οδηγίες στον οδηγό ΔηΣΜΕ που έχουν δημοσιευθεί από το ΥΠΕΝ<sup>6</sup>.

Η αβεβαιότητα του υπολογισμού εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προκύπτει από την επιμέρους αβεβαιότητα των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς:

- Αβεβαιότητα δεδομένων δραστηριοτήτων

Αφορά στις επιμέρους αβεβαιότητες που υπάρχουν στις τιμές των δεδομένων που εισάγονται στους υπολογισμούς όπως π.χ. οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας, η καταγραφή των ποσοτήτων καυσίμων που καταναλώθηκαν για την κίνηση των οχημάτων, κλπ. Η αβεβαιότητα για κάθε κατηγορία δεδομένων εξαρτάται από τη μέθοδο καταγραφής και τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων αυτών από τον Οργανισμό.

- Αβεβαιότητα συντελεστών εκπομπών

Η αβεβαιότητα των συντελεστών εκπομπής που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι ξεχωριστή για κάθε συντελεστή, καθώς βασίζεται στη διαφορετική μεθοδολογία και δεδομένα από τα οποία έχει εξαχθεί έκαστος συντελεστής.

Οι τιμές της αβεβαιότητας των δεδομένων κάθε επιμέρους δραστηριότητας καθώς και των αντίστοιχων συντελεστών εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου, θα πρέπει να λαμβάνονται κάθε φορά από τις αντίστοιχες πηγές από τις οποίες συλλέχθηκαν.

<sup>6</sup> <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghg-uncertainty.xlsx>





Συγκεκριμένα στο πρώτο φύλλο εργασίας του εργαλείου συμπληρώνονται:

- i) τα δεδομένα εκάστης δραστηριότητας (Πηγής Εκπομπής),
- ii) η τιμή αβεβαιότητας για κάθε κατηγορία δεδομένων,
- iii) οι συντελεστές εκπομπής κάθε δραστηριότητας καθώς και
- iv) οι αβεβαιότητες των συντελεστών εκπομπών για κάθε δραστηριότητα.

Οι συντελεστές αβεβαιότητας που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έκθεση, για τα δεδομένα δραστηριότητας του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων και τους συντελεστές εκπομπών προέρχονται από τον Πίνακα 3.13 του οδηγού ΔηΣΜΕ (Έκδοση 3<sup>η</sup>, 2024).

| <b>Πίνακας 4.8</b> Αβεβαιότητες δεδομένων δραστηριότητας και συντελεστών εκπομπής |                                                 |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Δραστηριότητα</b>                                                              | <b>Αβεβαιότητα δεδομένων δραστηριότητας</b>     | <b>Αβεβαιότητα συντελεστή εκπομπής</b>   |
| Χρήση υγρών καυσίμων                                                              | +/- 3% (πηγή: NIR)                              | +/-3% (πηγή: NIR)                        |
| Χρήση αερίων καυσίμων                                                             | +/- 3% (πηγή: NIR)                              | +/-2% (πηγή: NIR)                        |
| Ηλεκτρική ενέργεια                                                                | +/- 5% (πηγή: IPCC)                             | +/-5% (πηγή: IPCC)                       |
| Ψυκτικά μέσα                                                                      | Αβεβαιότητα μηχανισμού προσθήκης ψυκτικού μέσου | Δεν χρησιμοποιείται συντελεστής εκπομπών |

## 5. Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές/πηγή

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι εκπομπές του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων ανά είδος κατηγορίας, βάσει της κατηγοριοποίησης του οδηγού του ΔηΣΜΕ, όπως παρουσιάστηκε αναλυτικά παραπάνω (βλ. Κεφάλαιο 3.3) και αφορά την περίοδο από **1.1.2019** έως και **31.12.2019**.

Στα επόμενα υποκεφάλαια παρουσιάζεται αναλυτικά το σύνολο των κατηγοριών εκπομπών που υπάγονται στις αρμοδιότητες και τη λειτουργία του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, όπως ταξινομήθηκαν βάσει του Οδηγού. Οι συγκεκριμένες κατηγορίες αποτελούν το σύνολο των δραστηριοτήτων για τις οποίες ο Δήμος διαθέτει λειτουργικό έλεγχο.

Διευκρινίζεται ότι, σύμφωνα με το άρθρο 2 του Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ Α' 87/2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης», όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 4 του Ν. 4555/2018 (ΦΕΚ Α' 133/2018) «Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης – Πρόγραμμα "ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι"», προβλέφθηκε η διάσπαση του ενιαίου Δήμου Κέρκυρας και η σύσταση νέων δήμων, μεταξύ των οποίων και ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, τον οποίο και αφορά το παρόν ΔηΣΜΕ.

Λόγω της ανωτέρω διοικητικής μεταβολής, τα διαθέσιμα δεδομένα για το έτος αναφοράς 2019 αφορούν κυρίως την περίοδο από 01.09.2019 έως 31.12.2019, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά.

Για την εξασφάλιση της συγκρισιμότητας με τα επόμενα έτη, πραγματοποιήθηκαν σταθμικές αναγωγές και εκτιμήσεις, με σκοπό την αποτύπωση των συνολικών εκπομπών για σύνολο του 2019. Η προσέγγιση αυτή υιοθετήθηκε ώστε να διευκολυνθεί:



- η διαχρονική σύγκριση των δεδομένων,
- η αξιολόγηση της εξέλιξης των εκπομπών,
- καθώς και η παρακολούθηση της επίτευξης των στόχων και δράσεων μείωσης εκπομπών.

### 5.1. Δημοτικά Κτίρια

Η πρώτη κατηγορία του ΔηΣΜΕ περιλαμβάνει τα κτίρια που ανήκουν στον Δήμο, όπου συμπεριλαμβάνονται άμεσες εκπομπές από σταθερές εστίες καύσης (Κατηγορία 1.1) και έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Κατηγορία 1.5). Όσον αφορά τις άμεσες εκπομπές από διαρροή αερίων του θερμοκηπίου από ψυκτικά υγρά (Κατηγορία 1.6), για το έτος αναφοράς 2019 δεν πραγματοποιήθηκε πλήρωση ψυκτικών υγρών σε κανένα από τα συστήματα ψύξης και κλιματισμού του Δήμου. Κατά συνέπεια, δεν συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από την συγκεκριμένη κατηγορία για το έτος 2019 στην παρούσα έκθεση.

Οι εκπομπές για τις ανωτέρω κατηγορίες υπολογίζονται βάσει της μεθοδολογίας που περιγράφεται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 4 του παρόντος. Αναλυτικότερα, για τον υπολογισμό χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα των καταναλώσεων καυσίμων για τη θέρμανση των κτιρίων, καθώς και ηλεκτρισμού. Για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών (τη CO<sub>2</sub>eq), αξιοποιήθηκαν οι προβλεπόμενοι συντελεστές υπολογισμού για το 2019 όπως έχουν δημοσιευθεί από του Υπουργείο στην επίσημη ιστοσελίδα του.

Στον Πίνακα 5.1 καταγράφονται αναλυτικά οι πηγές εκπομπών που συμπεριλήφθηκαν στον υπολογισμό, συνοδευόμενες από τις καταναλώσεις και τις συνολικές εκπομπές τους:

Τα δεδομένα που αφορούν τις κατηγορίες 1.1 και 1.5 συλλέχθηκαν από τον Δήμο για το χρονικό διάστημα 01.01.2019 έως 31.12.2019. Οι εκπομπές υπολογίστηκαν απευθείας βάσει των διαθέσιμων στοιχείων, χωρίς να απαιτείται χρονική αναγωγή, δεδομένου ότι τα δεδομένα κάλυπταν πλήρως την υπό εξέταση περίοδο.

Ειδικότερα, στην κατηγορία 1.1 συμπεριλαμβάνεται το σύνολο των καταναλώσεων για πετρέλαιο θέρμανσης που αφορά τόσο τα δημοτικά κτίρια όσο και τις σχολικές μονάδες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα στοιχεία για τις σχολικές μονάδες αντλήθηκαν από τους προμηθευτές από τις αντίστοιχες σχολικές επιτροπές του Δήμου.

| Πίνακας 5.1 Εκπομπές Δημοτικών Κτιρίων |                                               |            |        |           |                      |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|--------|-----------|----------------------|
| Κατηγορία                              | Δραστηριότητα                                 | Κατανάλωση | Μονάδα | MWh       | tnCO <sub>2</sub> eq |
| 1.1                                    | Θέρμανση κτιρίων με χρήση πετρελαίου          | 136.557    | lt     | 1.351,573 | 360,17               |
| 1.5                                    | Ηλεκτρική ενέργεια για την λειτουργία κτιρίων | 2.629.492  | KWh    | 2.629,492 | 1.583,66             |
| Σύνολο εκπομπών για τα Δημοτικά Κτίρια |                                               |            |        | 3.981,07  | 1.943,83             |



## 5.2. Δημοτικός Φωτισμός

Η δεύτερη κατηγορία των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών αφορά τον φωτισμό δημόσιων χώρων και του οδικού δικτύου (κατηγορία 2.1). Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται οι έμμεσες εκπομπές που προκύπτουν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τις ανάγκες φωτισμού του Δήμου.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών σύμφωνα με την εξίσωση [4], αξιοποιήθηκαν τα δεδομένα ηλεκτρικής ενέργειας από ΦΟΠ όπως αυτά αντλήθηκαν από τα αρχεία του ΔΕΔΔΗΕ για την περίοδο 01.01.2019 έως 31.12.2019, καθώς και οι αντίστοιχοι συντελεστές εκπομπών, όπως αυτοί ορίζονται στο υποκεφάλαιο 4.3 του παρόντος σχεδίου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές της συγκεκριμένης κατηγορίας για το έτος 2019.

| Πίνακας 5.2 Εκπομπές Δημοτικού Φωτισμού (ΦΟΠ) |                                                |            |        |                 |                      |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|--------|-----------------|----------------------|
| Κατηγορία                                     | Δραστηριότητα                                  | Κατανάλωση | Μονάδα | MWh             | tnCO <sub>2</sub> eq |
| 2.1                                           | Φωτισμός Δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων | 4.252.910  | KWh    | 4.252,91        | 2.561,39             |
| Σύνολο εκπομπών για ΦΟΠ                       |                                                |            |        | <b>4.252,91</b> | <b>2.561,39</b>      |

## 5.3. Μεταφορές

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις εκπομπές που οφείλονται σε μεταφορές που σχετίζονται με τις δραστηριότητες του Δήμου, και συμπεριλαμβάνουν άμεσες εκπομπές από κινητές πηγές καύσης (καύση ορυκτών καυσίμων σε οχήματα). Στα οχήματα συμπεριλαμβάνονται τα ΙΧ αυτοκίνητα του Δήμου, τα οχήματα μεταφοράς προσωπικού, τα οχήματα της Τεχνικής Υπηρεσίας, τα επαγγελματικά φορτηγά καθώς και τα απορριμματοφόρα που ανήκουν στον Δήμο.

Ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων διαθέτει πετρελαιοκίνητα οχήματα (κατηγορία 3.1), βενζινοκίνητα οχήματα (κατηγορία 3.2) καθώς και απορριμματοφόρα τα οποία είναι πετρελαιοκίνητα αλλά υπάγονται στην Κατηγορία 5.1. Ωστόσο, οι άμεσες εκπομπές από την χρήση ορυκτών καυσίμων για τα οχήματα αποκομιδής και μεταφοράς ΑΣΑ υπολογίζονται στην κατηγορία «Μεταφορές».

Δεδομένου ότι τα διαθέσιμα στοιχεία αφορούσαν περίοδο μετά τη διοικητική διάσπαση του Δήμου (01.09.2019 - 21.12.2019), πραγματοποιήθηκε αναγωγή των δεδομένων στο σύνολο του έτους αναφοράς. Η αναγωγή βασίστηκε στην παραδοχή ότι τα συγκεκριμένα οχήματα υπάγονταν στον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας τόσο κατά την περίοδο μετά τη διάσπαση όσο και κατά το χρονικό διάστημα όπου ο Δήμος λειτουργούσε ως ενιαίος.

Ο υπολογισμός των εκπομπών πραγματοποιείται βάσει των εξισώσεων του Κεφαλαίου 4 του παρόντος ΔηΣΜΕ, με τους συντελεστές εκπομπών να αντλούνται ανά καύσιμο και ανά τύπο κινούμενης πηγής από το αρχείο συντελεστών εκπομπής του ΥΠΕΝ για το έτος 2019 (π.χ. Επιβατικά Οχήματα, Επαγγελματικά



Οχήματα κλπ.). Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό αντλήθηκαν από τα διαθέσιμα δεδομένα του Δήμου για τις καταναλώσεις καυσίμων ανά όχημα.

Οι καταναλώσεις καυσίμων των οχημάτων του Δήμου και οι υπολογιζόμενες εκπομπές ανά κατηγορία, βάσει του Οδηγού, παρουσιάζονται ακολούθως στον Πίνακα 5.3:

| Πίνακας 5.3 Εκπομπές από μεταφορές του Δήμου |                                                |            |        |                 |                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|--------|-----------------|----------------------|
| Κατηγορία                                    | Δραστηριότητα                                  | Κατανάλωση | Μονάδα | MWh             | tnCO <sub>2</sub> eq |
| 3.1                                          | Οχήματα με καύσιμο πετρέλαιο <sup>7</sup>      | 14.598,00  | lt     | 144,483         | 38,862               |
| 3.2                                          | Οχήματα με καύσιμο βενζίνη                     | 14.631,00  | lt     | 129,995         | 34,594               |
| 5.1                                          | Απορριμματοφόρα για αποκομιδή και μεταφορά ΑΣΑ | 139.758,00 | lt     | 1.383,254       | 373,094              |
| Σύνολο εκπομπών για <b>Μεταφορές</b>         |                                                |            |        | <b>1.657,73</b> | <b>446,55</b>        |

#### 5.4. Μηχανήματα Έργου

Στην συγκεκριμένη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από μηχανήματα έργου (ΜΕ) ή άλλο εξοπλισμό με μηχανές εσωτερικής καύσης (π.χ. αλυσοπρίονα, χλοοκοπτικά κλπ.). Για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, λήφθηκαν υπόψη οι εκπομπές από τα μηχανήματα έργου (ΜΕ) (Κατηγορία 4.1), καθώς και χλοοκοπτικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται από τον Δήμο για εργασίες κηποτεχνίας (Κατηγορία 4.2).

Δεδομένου ότι τα διαθέσιμα στοιχεία αφορούσαν περίοδο μετά τη διοικητική διάσπαση του Δήμου (01.09.2019 - 21.12.2019), πραγματοποιήθηκε αναγωγή των δεδομένων στο σύνολο του έτους αναφοράς. Η αναγωγή βασίστηκε στην παραδοχή ότι τα συγκεκριμένα οχήματα υπάγονταν στον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας τόσο κατά την περίοδο μετά τη διάσπαση όσο και κατά το χρονικό διάστημα όπου ο Δήμος λειτουργούσε ως ενιαίος.

Στον Πίνακα 5.4 παρουσιάζονται αναλυτικά οι εκπομπές, για το σύνολο του έτους 2019 όπως προκύπτουν για την συγκεκριμένη κατηγορία:

| Πίνακας 5.4 Εκπομπές από Μηχανήματα Έργου του Δήμου |                                       |            |        |         |                      |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|--------|---------|----------------------|
| Κατηγορία                                           | Δραστηριότητα                         | Κατανάλωση | Μονάδα | MWh     | tnCO <sub>2</sub> eq |
| 4.1                                                 | Μηχανήματα έργου με καύσιμο πετρέλαιο | 13.386     | lt     | 132,488 | 38,860               |

<sup>7</sup> Διευκρινίζεται ότι στην κατηγορία 3.1 συμπεριλαμβάνονται τόσο επιβατικά Ι.Χ. όσο και επαγγελματικά οχήματα, για τα οποία εφαρμόζονται διαφορετικοί συντελεστές εκπομπών, σύμφωνα με τους συντελεστές που δίνονται από το ΥΠΕΝ. Το σύνολο των εκπομπών (tn CO<sub>2</sub>eq) όπως φαίνονται στον Πίνακα 5.3 αντιστοιχούν στο συνολικό άθροισμα των επιμέρους κατηγοριών.



| Πίνακας 5.4 Εκπομπές από Μηχανήματα Έργου του Δήμου |                                                                |            |        |         |                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|--------|---------|----------------------|
| Κατηγορία                                           | Δραστηριότητα                                                  | Κατανάλωση | Μονάδα | MWh     | tnCO <sub>2</sub> eq |
| 4.2                                                 | Μηχανήματα έργου με καύσιμο βενζίνη (Χλοοκοπτικά) <sup>8</sup> | 3.200      | lt     | 28,431  | 7,961                |
| Σύνολο εκπομπών για Μηχανήματα Έργου (ΜΕ)           |                                                                |            |        | 160,926 | 46,821               |

### 5.5. Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) και λυμάτων

Η συγκεκριμένη κατηγορία του ΔηΣΜΕ περιλαμβάνει δραστηριότητες που σχετίζονται με την διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) από την αποκομιδή μέχρι και την τελική διάθεσή τους. Έτσι, στην κατηγορία αυτή ανήκουν η αποκομιδή, η μεταφορά και η προεπεξεργασία των ΑΣΑ, η διάθεση τους σε χώρους ταφής (ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ/ΧΑΔΑ), ενώ συμπεριλαμβάνονται ακόμη, τα κέντρα επεξεργασίας λυμάτων και οι μονάδες λιπασματοποίησης.

Ειδικά για το Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, και όσον αφορά την κατηγορία των απορριμμάτων, στο παρόν Σχέδιο εντάσσεται μόνο η αποκομιδή των απορριμμάτων με τα απορριμματοφόρα του Δήμου (Κατηγορία 5.1). Όσον αφορά τις άμεσες εκπομπές από την χρήση ορυκτού καυσίμου στα οχήματα αποκομιδής και μεταφοράς ΑΣΑ, αυτές συμπεριλαμβάνονται και υπολογίζονται στις Μεταφορές (Βλ. κεφάλαιο 5.4)

Όσον αφορά τις λοιπές διεργασίες της παρούσας κατηγορίας σχετικά με την επεξεργασία και διάθεση των ΑΣΑ, αυτά παραλαμβάνονται από φορέα διαχείρισης απορριμμάτων, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την επεξεργασία αυτών σε ειδικούς χώρους. Έτσι, οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων δεν ανήκουν στην κυριότητα του Δήμου, και συνεπώς οι αντίστοιχες δραστηριότητες του Δήμου δεν περιλαμβάνονται στο ΔηΣΜΕ.

Τέλος, στον Δήμο δεν υπάρχει κάποια μονάδα λιπασματοποίησης, και συνεπώς δεν συμπεριλαμβάνεται στο παρόν Σχέδιο.

## 6. Υπολογισμός Ανθρακικού Αποτυπώματος

### 6.1. Συγκεντρωτικές Εκπομπές 2019

Με βάση τις δραστηριότητες που αναλύονται στο Κεφάλαιο 5 για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, οι οποίες συμβάλλουν στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι συνολικές εκπομπές και καταναλώσεις του Δήμου για το έτος 2019.

<sup>8</sup> Τα δεδομένα υπολογισμού όπως λήφθηκαν από τις σχετικές υπηρεσίες του Δήμου (τιμολόγια καυσίμων) αφορούν την περίοδο 30.09.2019 έως και 31.12.2019.



| Κατηγορία | Περιγραφή                                                         | Καταναλώσεις (MWh) | Εκπομπές (tnCO <sub>2</sub> eq) |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| 1.1       | Θέρμανση κτιρίων με χρήση πετρελαίου                              | 1.351,57           | 360,17                          |
| 1.5       | Ηλεκτρική ενέργεια για την λειτουργία των κτιρίων                 | 2.629,492          | 1.583,66                        |
| 1.6       | Διαρροές ψυκτικών υγρών από τις κλιματιστικές μονάδες των κτιρίων | 0,00               | 0,00                            |
| 2.1       | Φωτισμός Δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων                    | 4.252,91           | 2.561,39                        |
| 3.1       | Οχήματα με καύσιμο πετρέλαιο                                      | 144,483            | 38,86                           |
| 3.2       | Οχήματα με καύσιμο βενζίνη                                        | 129,995            | 34,59                           |
| 4.1       | Μηχανήματα έργου με καύσιμο πετρέλαιο                             | 132,488            | 38,86                           |
| 4.2       | Μηχανήματα έργου με καύσιμο βενζίνη                               | 28,431             | 7,96                            |
| 5.1       | Αποκομιδή και μεταφορά ΑΣΑ                                        | 1.383,254          | 373,09                          |
| ΣΥΝΟΛΟ    |                                                                   | 10.052,63          | 4.998,585                       |

Αναφορικά με τις απορροφήσεις, όπως προαναφέρθηκε, δεν συνυπολογίζονται στο παρόν ΔηΣΜΕ.

## 6.2. Υπολογισμός Αβεβαιότητας

Για τον υπολογισμό της αβεβαιότητας έγινε χρήση του υπολογιστικού εργαλείου του GHG Protocol, το οποίο εμπεριέχεται στον οδηγό του ΔηΣΜΕ, όπως έχει δημοσιευθεί από το ΥΠΕΝ σύμφωνα με τα όσα περιγράφονται στο Υποκεφάλαιο 4.5. του παρόντος σχεδίου.

Προκύπτει έτσι, η συνολική τιμή αβεβαιότητας των υπολογισμών των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για τον Δήμο. Στον Πίνακα 6.1 παρουσιάζονται οι αβεβαιότητες ανά κατηγορία για το έτος βάσης 2019.

| Πίνακας 6.1 Τιμές αβεβαιότητας εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου ανά κατηγορία |                                                                   |                                 |                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Κατηγορία                                                                    | Περιγραφή                                                         | Εκπομπές (tnCO <sub>2</sub> eq) | Αβεβαιότητα (%) |
| 1.1                                                                          | Θέρμανση κτιρίων με χρήση πετρελαίου                              | 360,17                          | ±4,2            |
| 1.5                                                                          | Ηλεκτρική ενέργεια για την λειτουργία των κτιρίων                 | 1.583,66                        | ±7,1            |
| 1.6                                                                          | Διαρροές ψυκτικών υγρών από τις κλιματιστικές μονάδες των κτιρίων | 0,00                            | -               |
| 2.1                                                                          | Φωτισμός Δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων                    | 2.561,39                        | ±7,1            |
| 3.1                                                                          | Οχήματα με καύσιμο πετρέλαιο – Επιβατικά                          | 23,037                          | ±4,2            |
| 3.1                                                                          | Οχήματα με καύσιμο πετρέλαιο – Επαγγελματικά                      | 15,82                           | ±4,2            |
| 3.2                                                                          | Οχήματα με καύσιμο βενζίνη                                        | 34,59                           | ±4,2            |
| 4.1                                                                          | Μηχανήματα έργου με καύσιμο πετρέλαιο                             | 38,86                           | ±4,2            |

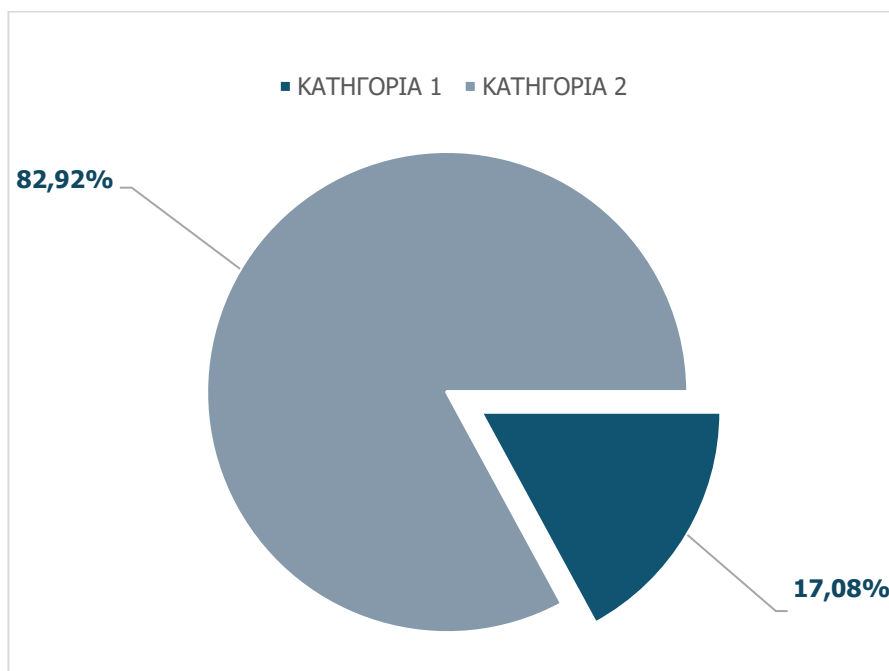


| Πίνακας 6.1 Τιμές αβεβαιότητας εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου ανά κατηγορία |                                     |                                 |                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Κατηγορία                                                                    | Περιγραφή                           | Εκπομπές (tnCO <sub>2</sub> eq) | Αβεβαιότητα (%) |
| 4.2                                                                          | Μηχανήματα έργου με καύσιμο βενζίνη | 7,96                            | ±4,2            |
| 5.1                                                                          | Αποκομιδή και μεταφορά ΑΣΑ          | 373,09                          | ±4,2            |
| ΣΥΝΟΛΟ                                                                       |                                     | 4.998,58                        | ±4,3            |

Ο διαχωρισμός της κατηγορίας 3.1 σε υποκατηγορίες πραγματοποιήθηκε με βάση τον τύπο του οχήματος (επιβατικά και επαγγελματικά οχήματα), καθώς εφαρμόζεται διαφορετικός συντελεστής εκπομπών για τους 2 τύπους οχημάτων. Λόγω της διαφοροποίησης αυτής και της σχετικής αβεβαιότητας που φέρει κάθε επιμέρους συντελεστής, οι υποκατηγορίες αντιμετωπίζονται ως διακριτές δραστηριότητες στο πλαίσιο του υπολογισμού της συνολικής αβεβαιότητας των δεδομένων.

Σύμφωνα και με τους συντελεστές αβεβαιότητας που δίνονται στον Πίνακα 6.1, για την παρούσα έκθεση εκπομπών, η ποσοτική αβεβαιότητα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τις δραστηριότητες του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων για το έτος 2019 είναι συνολικά **+/- 4,3%**.

Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζεται η συμμετοχή κάθε κατηγορίας εκπομπών ΑτΘ σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018 (Κατηγορίες 1 και 2) του Δήμου Κ. Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, για το έτος 2019.

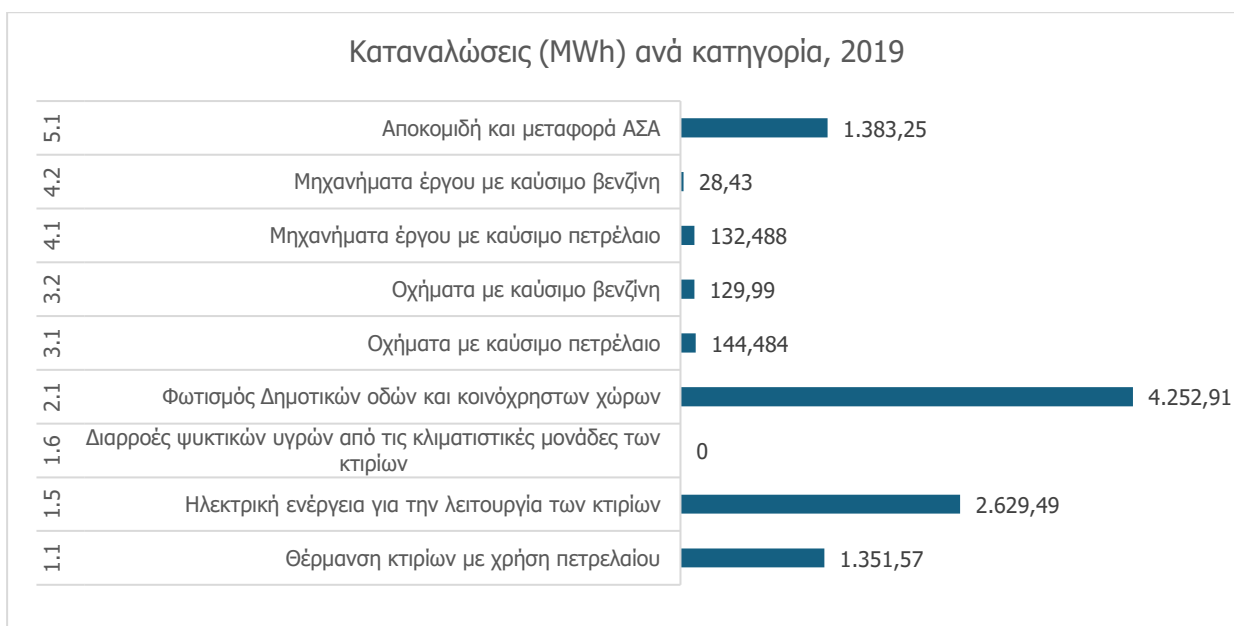
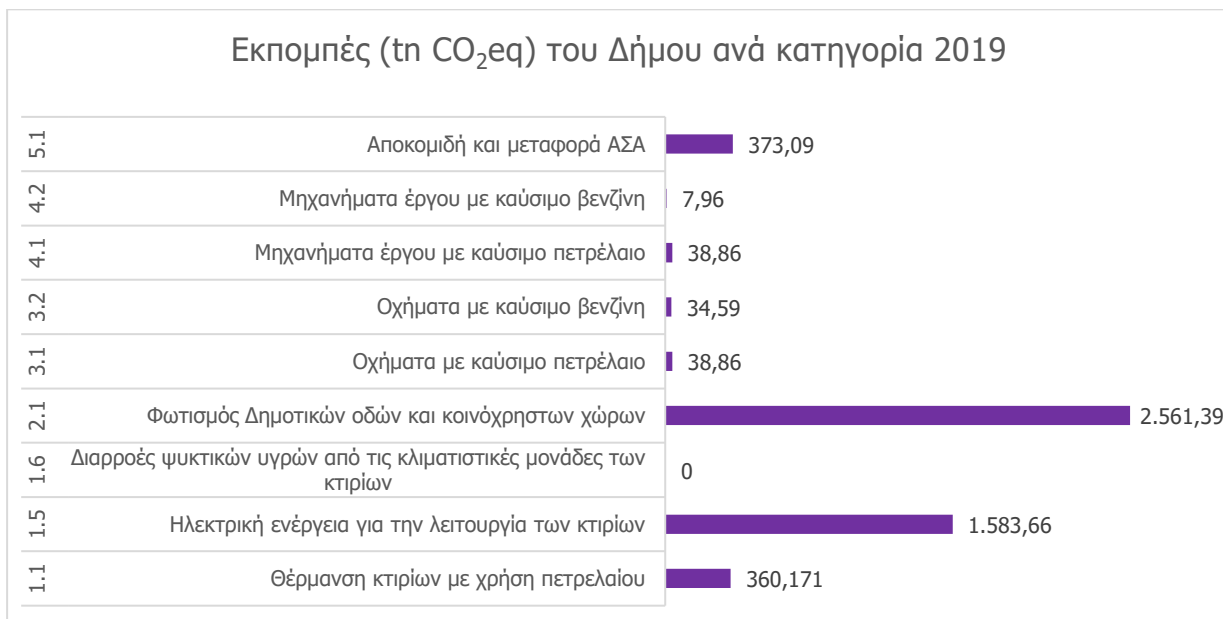


Το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑτΘ) του Δήμου προέρχεται από τις δραστηριότητες της Κατηγορίας 2, οι οποίες αντιστοιχούν στο 82,92% των συνολικών εκπομπών. Αντίθετα, οι άμεσες εκπομπές της Κατηγορίας 1 συνεισφέρουν μόλις το 17,08% του συνόλου. Η κατανομή





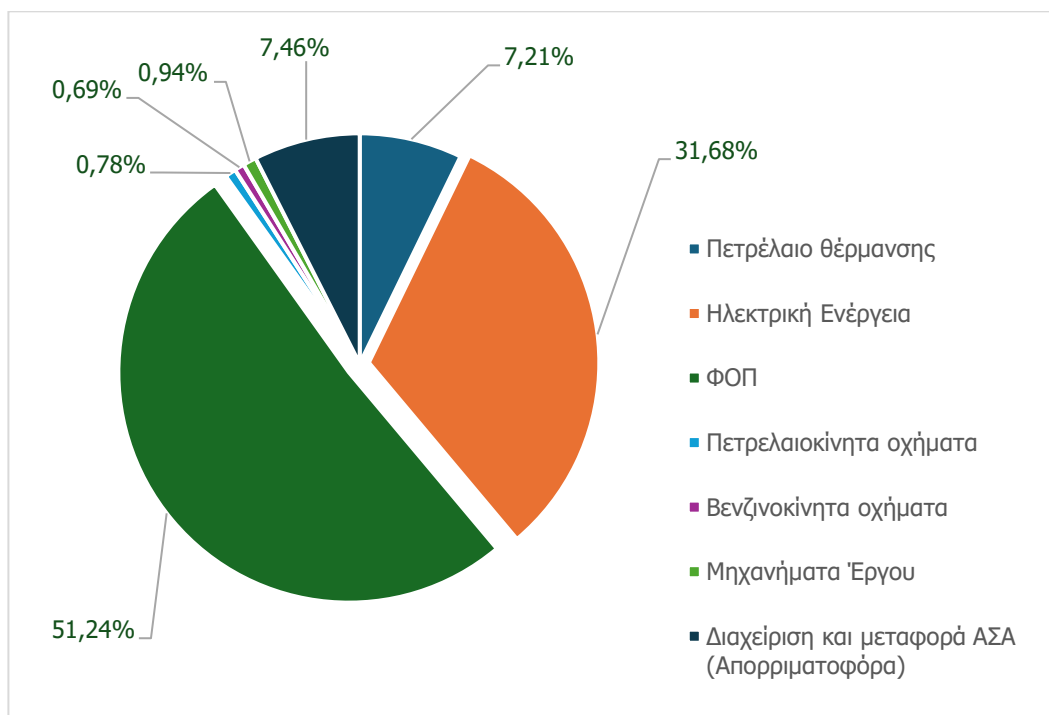
αυτή υποδεικνύει ότι η μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου εξαρτάται κυρίως από παρεμβάσεις εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και στον οδο φωτισμό, καθώς και από την αύξηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.



Η ανάλυση των εκπομπών ΑτΘ του Δήμου για το έτος 2019 καταδεικνύει ότι οι εκπομπές προέρχονται κυρίως από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα, ο φωτισμός δημοτικών οδών και κοινοχρήστων χώρων αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή εκπομπών, με 2.561,39 tn CO<sub>2</sub>eq, ενώ ακολουθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία των κτιρίων με 1.583,66 tn CO<sub>2</sub>eq. Οι δύο αυτές κατηγορίες αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου και εντάσσονται στις έμμεσες εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Κατηγορία 2). Η κατανομή των ενεργειακών καταναλώσεων ανά κατηγορία παρουσιάζει παρόμοια εικόνα με εκείνη των εκπομπών, χωρίς σημαντικές διαφοροποιήσεις στη σχετική συμμετοχή των επιμέρους δραστηριοτήτων. Στο



παρακάτω διάγραμμα παρατίθεται η ποσοστιαία κατανομή των εκπομπών σε  $\text{tCO}_2\text{eq}$ , ανά κατηγορία για τον Δήμο Κ. Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, κάτι που αποτελεί σημαντική παράμετρο για την ιεράρχηση των δράσεων που περιλαμβάνονται στο σχέδιο δράσης.



Όπως φαίνεται από το προφίλ εκπομπών του Δήμου, υπάρχει έντονη εξάρτηση από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα διοικητικά όρια του Δήμου, γεγονός που διαφοροποιεί και κατ' επέκταση τη δομή των εκπομπών και των μέτρων δράσης προς την επίτευξη των κλιματικών στόχων.

## 7. Αξιολόγηση και συμπεράσματα

### 7.1. Στοιχεία Παρακολούθησης και Εφαρμογής του ΔηΣΜΕ

Στο πλαίσιο της ετήσιας Τεχνικής Έκθεσης Προόδου, όπως προβλέπεται από την παρ. 4 του άρθρου 16 του Ν. 4936/2022, ο Δήμος οφείλει να αναπτύξει και να εφαρμόζει ένα οργανωμένο σύστημα συνεχούς και αναλυτικής καταγραφής των δεδομένων που σχετίζονται με δραστηριότητές του που εμπίπτουν στο ΔηΣΜΕ.

Η συστηματική αυτή διαδικασία επιτρέπει την τακτική συλλογή δεδομένων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, μειώνοντας σημαντικά τον χρόνο επεξεργασίας για την σύνταξη της σχετικής έκθεσης στο τέλος της κάθε περιόδου. Παράλληλα, διασφαλίζεται η διαθεσιμότητα αξιόπιστων και τεκμηριωμένων στοιχείων για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία βασίζονται σε πραγματικά δεδομένα και όχι σε εκτιμήσεις.

Επιπλέον, μέσω της συνεχούς παρακολούθησης των δραστηριοτήτων, παρέχεται στον Δήμο η δυνατότητα αξιολόγησης της πορείας επίτευξης των στόχων μείωσης εκπομπών που έχουν τεθεί στο πλαίσιο του



ΔηΣΜΕ, καθώς υφίσταται άμεση συσχέτιση μεταξύ των λειτουργικών δεδομένων και των παραγόμενων εκπομπών.

Όλα τα δεδομένα που απαιτείται να παρακολουθούνται και να καταγράφονται συστηματικά από κάθε Δήμο (κατηγορίες, απαιτούμενα στοιχεία, μονάδες μέτρησής στοιχείων) - ανάλογα με το εύρος και το είδος των δραστηριοτήτων του - παρουσιάζονται στους Πίνακες 4.1 και 4.2 του Οδηγού (Έκδοση 3<sup>η</sup>, 2024). Οι πίνακες αυτοί λειτουργούν υποστηρικτικά τόσο για τον προσδιορισμό των απαραίτητων δεδομένων όσο και για τον εντοπισμό των αντίστοιχων υπηρεσιών του Δήμου από όπου θα αντληθούν τα απαιτούμενα δεδομένα.

Η συστηματική συλλογή και ανάλυση αυτών των στοιχείων όχι μόνο ενισχύει τη διαφάνεια αλλά και καθιστά τον Δήμο κατάλληλα προετοιμασμένο στη διαχείριση των δράσεων του για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

## 7.2. Δείκτες Κλιματικής Απόδοσης (ΔΚΑ) για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων

Η αξιολόγηση της κλιματικής απόδοσης ενός Δήμου απαιτεί την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεικτών που καθιστούν εφικτή την παρακολούθηση και βελτίωση των κλιματικών του επιδόσεων.

Οι Δείκτες Κλιματικής Απόδοσης (ΔΚΑ) εξάγονται ώστε να επιτυγχάνονται οι εξής στόχοι:

- Αξιοπιστία στην αξιολόγηση της κλιματικής επίδοσης του Δήμου ανά τα έτη
- Εντοπισμός σημείων βελτίωσης που σχετίζονται με την λήψη αποτελεσματικών μέτρων και δράσεων για τη μείωση των εκπομπών.
- Δυνατότητα σύγκρισης των κλιματικών επιδόσεων μεταξύ διαφορετικών Δήμων και ετών.

Οι δείκτες αυτοί αναδεικνύουν τη σημασία της συστηματικής παρακολούθησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της αποδοτικότητας των εφαρμοζόμενων μέτρων.

### 7.2.1. Δείκτης συνολικής κλιματικής επίδοσης (Δείκτης 1)

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται για κάθε έτος μέσω της διαίρεσης των συνολικών εκπομπών του Δήμου, έχοντας αφαιρέσει τις απορροφήσεις CO<sub>2</sub> (tn CO<sub>2</sub>eq), με τον συνολικό πληθυσμό του Δήμου.

Ο δείκτης ουσιαστικά μετρά τις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά κάτοικο του Δήμου και υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Δείκτης 1 (t)} = E_{\text{CO2eq}_\Sigma(t)} / P_{\Sigma(t)}^9 \quad [5]$$

όπου:

Δείκτης 1(t): Δείκτης συνολικής κλιματικής επίδοσης του Δήμου για το έτος t, σε tn CO<sub>2</sub>e/ca

E<sub>CO2eq\_Σ(t)</sub>: συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Scope 1 + Scope 2 - απορροφήσεις) κατά το έτος t, σε tn CO<sub>2</sub>e

<sup>9</sup> Το P<sub>Σ(t)</sub> αφορά τον μόνιμο πληθυσμό, τους κατοίκους δηλαδή του Δήμου που κάνουν χρήση των δημοτικών υπηρεσιών.



$P_{\Sigma(t)}$ : συνολικός πληθυσμός του Δήμου κατά το έτος  $t$ , σε  $ca$

#### 7.2.2. Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών κτιρίων (Δείκτης 2)

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται για κάθε έτος και αποτελεί ένδειξη της κλιματικής επίδοσης των Δημοτικών κτιρίων, δηλαδή των κτιρίων που χρησιμοποιεί ο Δήμος για την στέγαση των διαφόρων δραστηριοτήτων και υπηρεσιών του.

Ο δείκτης αποτυπώνει την κλιματική απόδοση των δημοτικών κτιρίων ανά μονάδα επιφάνειας και υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Δείκτης 2 (t)} = E_{CO2eq\_κτίρια(t)} / S_{\Sigma\_κτίρια(t)}^{10} \quad [6]$$

όπου:

Δείκτης 2(t): Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών κτιρίων για το έτος  $t$ , σε  $tn\ CO_2e/m^2$

$E_{CO2eq\_κτίρια(t)}$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Scope 1 + Scope 2 - απορροφήσεις) κατά το έτος  $t$ , που προκύπτουν από την χρήση του συνόλου των Δημοτικών κτιρίων, σε  $tn\ CO_2e$

$S_{\Sigma(t)}$ : συνολική έκταση των Δημοτικών κτιρίων κατά το έτος  $t$ , σε  $m^2$

#### 7.2.3. Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών συγκοινωνιών (Δείκτης 3)

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται για κάθε έτος και αποτελεί ένδειξη της κλιματικής επίδοσης των Δημοτικών συγκοινωνιών, δηλαδή των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς που ανήκουν και ελέγχονται από τον Δήμο.

Ο δείκτης αξιολογεί την κλιματική επίδοση των δημοτικών ΜΜΜ ανά επιβάτη. Ο υπολογισμός γίνεται ως εξής:

$$\text{Δείκτης 3 (t)} = E_{CO2e\_Σ\_ΜΜΜ(t)} / N_{\Sigma\_επιβάτες(t)} \quad [7]$$

όπου:

Δείκτης 3(t): Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών συγκοινωνιών για το έτος  $t$ , σε  $tn\ CO_2e/επιβάτης$

$E_{CO2e\_Σ\_ΜΜΜ(t)}$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, κατά το έτος  $t$ , που προκύπτουν από την χρήση του συνολικού στόλου οχημάτων ΜΜΜ του Δήμου, σε  $tn\ CO_2e$

$N_{\Sigma\_επιβάτες(t)}$ : συνολικός αριθμός επιβατών που εξυπηρετήθηκαν από τις Δημοτικές συγκοινωνίες καθ' όλη την διάρκεια του έτους  $t$ .

Σημειώνεται ότι, για τον συγκεκριμένο δείκτη, αθροίζονται οι αντίστοιχες εκπομπές ισοδύναμου  $CO_2$  που εμπίπτουν τόσο στο Scope 1 (οχήματα diesel) όσο και στο Scope 2 (ηλεκτροκίνητα οχήματα).

#### 7.2.4. Δείκτες επίτευξης κλιματικού στόχους (Δείκτης 4, Δείκτης 5)

Οι δείκτες αυτοί αποτυπώνουν την πορεία επίτευξης των κλιματικών στόχων που έχουν οριστεί στο εδάφιο γ) της παραγράφου 2 του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (ΦΕΚ 105Α) και αφορούν μείωση εκπομπών (σε σχέση με το έτος αναφοράς, 2019) κατ' ελάχιστο 10% έως το 2025 και 30% έως το 2030.

Ο Δείκτης 4 αφορά την επίτευξη του στόχου για το 2025 και υπολογίζεται ως εξής:

---

<sup>10</sup> Το  $S_{\Sigma\_κτίρια(t)}$  αποτελεί το άθροισμα των συνολικών επιφανειών (όλων των ορόφων) του συνόλου των Δημοτικών κτιρίων.



$$\text{Δείκτης 4 (t)} = (ECO_{2e\_Σ(t)} - ECO_{2e(\text{στόχος}_{2025})}) / ECO_{2e(\text{στόχος}_{2025})} \quad [8]$$

όπου:

Δείκτης 4(t): Δείκτης επίτευξης κλιματικού στόχου κατά το έτος t, σε %

$ECO_{2e\_Σ(t)}$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το τρέχων έτος t, σε tn CO<sub>2e</sub>

$ECO_{2e}(\text{στόχος}_{2025})$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το έτος στόχος (2025) = 0,9 x  $ECO_{2e(2019)}$ , σε tn CO<sub>2e</sub>

$ECO_{2e(2019)}$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου του έτους 2019 (έτος αναφοράς), σε tn CO<sub>2e</sub>

Ο Δείκτης 5 αφορά την επίτευξη του στόχου για το 2030 και υπολογίζεται ομοίως:

$$\text{Δείκτης 5 (t)} = (ECO_{2e\_Σ(t)} - ECO_{2e(\text{στόχος}_{2030})}) / ECO_{2e(\text{στόχος}_{2030})} \quad [9]$$

όπου:

Δείκτης 5(t): Δείκτης επίτευξης κλιματικού στόχου κατά το έτος t, σε %

$ECO_{2e\_Σ(t)}$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το τρέχων έτος t, σε tn CO<sub>2e</sub>

$ECO_{2e}(\text{στόχος}_{2030})$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το έτος στόχος (2030) = 0,7 x  $ECO_{2e(2019)}$ , σε tn CO<sub>2e</sub>

$ECO_{2e(2019)}$ : συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου του έτους 2019 (έτος αναφοράς), σε tn CO<sub>2e</sub>

**Σημείωση:** Εάν οι Δείκτες 4 και 5 λαμβάνουν θετική τιμή, αυτό σημαίνει ότι δεν έχει επιτευχθεί ο στόχος του Κλιματικού Νόμου σε σχέση με το εν λόγω έτος (2025 ή 2030 αντίστοιχα). Στην περίπτωση αυτή η τιμή των δεικτών δίνει το ποσοστό απόκλισης από τον ορισθέντα κλιματικό στόχο για το αντίστοιχο έτος.

Όταν ο Δείκτης λάβει τιμή 0, αυτό σημαίνει ότι επιτεύχθηκε ο κλιματικός στόχος για το εν λόγω έτος, ενώ όταν λάβει αρνητική τιμή θα σημαίνει ότι έχει επιτευχθεί υπέρβαση του στόχου.

Οι παραπάνω δείκτες δεν αποτελούν απλώς εργαλεία μέτρησης, αλλά βασικά στοιχεία στρατηγικής τα οποία:

- Ενισχύουν τη διαφάνεια και την κατανόηση των προσπαθειών του Δήμου, για μείωση των εκπομπών του.
- Εντοπίζουν σημεία και κατηγορίες όπου απαιτείται άμεση δράση.
- Υποστηρίζουν τη δημιουργία και εφαρμογή στοχευμένων δράσεων για τη μείωση εκπομπών.

### 7.3. Υπολογισμός Δεικτών Κλιματικής Επίδοσης για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων

Οι δείκτες κλιματικής επίδοσης του Δήμου για το έτος 2019, παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.1.

| Πίνακας 7.1 Δείκτες κλιματικής επίδοσης Δήμου Κ. Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων για το 2019 |                                                    |                          |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Δείκτης                                                                                    | Περιγραφή                                          | Μονάδα                   | Τιμή Δείκτη |
| 1                                                                                          | Δείκτης συνολικής κλιματική επίδοσης <sup>11</sup> | tn CO <sub>2eq</sub> /ca | 0,074       |

<sup>11</sup> Πηγή δεδομένων συνολικού πληθυσμού του Δήμου: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή 2021



| <b>Πίνακας 7.1</b> Δείκτες κλιματικής επίδοσης Δήμου Κ. Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων για το 2019 |                                                                      |                                      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| <b>Δείκτης</b>                                                                                    | <b>Περιγραφή</b>                                                     | <b>Μονάδα</b>                        | <b>Τιμή Δείκτη</b> |
| <b>2</b>                                                                                          | Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος δημοτικών κτιρίων <sup>12</sup>      | tn CO <sub>2eq</sub> /m <sup>2</sup> | 0,088              |
| <b>3</b>                                                                                          | Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών συγκοινωνιών <sup>13</sup> | -                                    | -                  |
| <b>4</b>                                                                                          | Δείκτης επίτευξης κλιματικού στόχου για το 2025                      | %                                    | 11,12              |
| <b>5</b>                                                                                          | Δείκτης επίτευξης κλιματικού στόχου για το 2030                      | %                                    | 42,86              |

Ο Δείκτης Συνολικής Κλιματικής Επίδοσης διαμορφώνεται σε 0,074 tn CO<sub>2eq</sub> ανά κάτοικο, τιμή η οποία αποτυπώνει το μέσο ανθρακικό αποτύπωμα κάθε δημότη. Η τιμή παραμένει χαμηλή σε σύγκριση με άλλους αστικούς δήμους, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην περιορισμένη βιομηχανική δραστηριότητα και στη σχετική πυκνότητα του πληθυσμού.

Ο Δείκτης Ανθρακικού Αποτυπώματος Δημοτικών Κτιρίων, με τιμή 0,088 tn CO<sub>2eq</sub>/m<sup>2</sup>, καταγράφει τις εκπομπές ανά τετραγωνικό μέτρο δημοτικών υποδομών. Η συγκεκριμένη τιμή θεωρείται μέτρια και αναδεικνύει την ανάγκη ενίσχυσης των πολιτικών ενεργειακής αναβάθμισης, όπως η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών ή/και η αξιοποίηση προγραμμάτων ενεργειακής αποδοτικότητας.

Όσον αφορά τους Δείκτες Επίτευξης Κλιματικού Στόχου (Δείκτες 4,5), ο δείκτης για το 2025 ανέρχεται στο 11,12%, ενώ για το 2030 εμφανίζει τιμή 42,86%. Τα στοιχεία αυτά, υποδηλώνουν την απόκλιση από τον στόχο για κάθε έτος. Εφόσον λαμβάνουν θετική τιμή σημαίνει πως δεν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι του 2025 και του 2026, γεγονός που οφείλεται ότι οι δείκτες αυτοί αφορούν το έτος αναφοράς που είναι το 2019.

Η συστηματική παρακολούθηση των παραπάνω δεικτών και η ένταξή τους στον στρατηγικό σχεδιασμό του Δήμου αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για τη σταδιακή μετάβαση σε ένα μοντέλο λειτουργίας με ουδέτερο κλιματικό αποτύπωμα.

## 8. Σχέδιο Δράσης

### 8.1. Στόχοι εκπομπών

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται οι συγκεκριμένες δράσεις που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης Μείωσης Εκπομπών. Οι δράσεις αυτές αποσκοπούν στην αποτελεσματική μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος, αξιοποιώντας τις προτεραιότητες που έχουν αναδειχθεί από την ανάλυση των εκπομπών. Κάθε δράση σχεδιάζεται με στόχο να συνδυάζει την τεχνική αρτιότητα με τη βιώσιμη ανάπτυξη,

<sup>12</sup> Πηγή δεδομένων συνολικής επιφάνειας κτιρίων: Στοιχεία Ε9, για ηλεκτροδοτούμενα ακίνητα που έχουν ληφθεί υπόψη στους υπολογισμούς εκπομπών.

<sup>13</sup> Ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων εξυπηρετείται από συγκοινωνίες που δεν υπάγονται στη διοικητική του αρμοδιότητα, επομένως ο Δείκτης 3 δεν υπολογίζεται στα πλαίσια του ΔηΣΜΕ για τον Δήμο.



συμβάλλοντας ουσιαστικά στη μετάβαση του Δήμου σε ένα μέλλον χαμηλών εκπομπών. Η επεξεργασία των μέτρων βασίζεται σε σύγχρονες πρακτικές και τεχνολογίες, ενώ διασφαλίζεται η ευελιξία τους για προσαρμογή στις ανάγκες και τις προκλήσεις που μπορεί να προκύψουν κατά την υλοποίησή τους.

Οι στόχοι μείωσης των εκπομπών που τίθενται στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης αποσκοπούν στη σταδιακή απανθρακοποίηση των λειτουργιών του Δήμου, με γνώμονα την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και τη συμμόρφωση με τις εθνικές και ευρωπαϊκές δεσμεύσεις για το κλίμα. Συγκεκριμένα, προβλέπεται η επίτευξη μείωσης των καθαρών εκπομπών κατά **10% έως το 2025** και κατά **30% έως το 2030**, σε σχέση με το **έτος βάσης, το 2019**.

Αυτοί οι στόχοι υπογραμμίζουν τη δέσμευση για δράσεις ουσιαστικής εξοικονόμησης ενέργειας, προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ενίσχυσης της αποδοτικότητας σε όλες τις κατηγορίες δραστηριοτήτων του Δήμου.

## 8.2. Δράσεις για τη μείωση των εκπομπών και αύξηση των απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου

Το σχέδιο μείωσης εκπομπών του Δήμου Κ. Κέρκυρας και Δ. Νήσων αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση της βιωσιμότητας και της κλιματικής ουδετερότητας, στο πλαίσιο της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα. Η εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας σε συνδυασμό με την ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) θα συμβάλουν στην αποδέσμευση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε τοπικό επίπεδο και εθνικό επίπεδο.

Η εφαρμογή αυτών των δράσεων θα προσφέρει στον Δήμο την ευκαιρία να αναπτύξει ένα πιο βιώσιμο και ανθεκτικό ενεργειακό σύστημα, ενισχύοντας ταυτόχρονα την ενεργειακή του αποδοτικότητα και μειώνοντας το κόστος λειτουργίας. Επίσης, θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής των πολιτών μέσω της υιοθέτησης καθαρών τεχνολογιών και της αναβάθμισης των υποδομών του.

Οι δράσεις που έχουν υλοποιηθεί από τον Δήμο μετά το έτος αναφοράς 2019, καθώς και οι προτεινόμενες παρεμβάσεις έως το 2030, ενσωματώνονται στο παρόν σχέδιο. Τα μέτρα του σχεδίου είναι τα εξής:

- **Ολοκλήρωση αντικατάστασης συμβατικού φωτισμού με φωτιστικά LED** στον οδοφωτισμό, για μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και του κόστους λειτουργίας, ως υφιστάμενη δράση.
- **Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων**, μέσω υλοποίησης παρεμβάσεων θερμομόνωσης και βελτίωσης συστημάτων θέρμανσης και ψύξης.
- **Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)**, με εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνελ σε στέγες δημοτικών κτιρίων και αγροτικές εκτάσεις, για ενίσχυση της ενεργειακής αυτάρκειας και μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα.



Αυτές οι δράσεις, που εντάσσονται στον στρατηγικό στόχο για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας, θα αποτελέσουν τη βάση για ένα καθαρότερο και πιο βιώσιμο μέλλον για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων.

#### 8.2.1. Αντικατάσταση συμβατικού οδοφωτισμού με φωτιστικά LED

Ο φωτισμός των δημοτικών οδών και των κοινόχρηστων χώρων, αποτελούν μία από τις βασικές πηγές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για τους Δήμους. Η αντικατάσταση συμβατικών φωτιστικών σωμάτων με σύγχρονα φωτιστικά τεχνολογίας LED προσφέρει σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των δήμων.

Η μετάβαση σε τεχνολογία LED συμβάλλει σημαντικά στην μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και, κατ' επέκταση, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που συνδέονται με τη λειτουργία των δημοτικών υποδομών. Η αντικατάσταση παλαιότερων συστημάτων φωτισμού με νέας τεχνολογίας LED παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα όσον αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση του κόστους. Οι LED (Light Emitting Diodes) έχουν πολύ υψηλότερη ενεργειακή απόδοση συγκριτικά με τους παραδοσιακούς λαμπτήρες, όπως εκείνους πυράκτωσης ή φθορισμού. Ειδικότερα, τα LED καταναλώνουν έως και 70% λιγότερη ενέργεια, προσφέροντας την ίδια ή ακόμα καλύτερη ποιότητα φωτισμού.

Παράλληλα, η επέμβαση αυτή οδηγεί σε μείωση του λειτουργικού κόστους και των απαιτήσεων συντήρησης, λόγω της μεγαλύτερης διάρκειας ζωής και αξιοπιστίας των φωτιστικών σωμάτων. Οι λαμπτήρες LED διαθέτουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, φτάνοντας τις 25.000 έως 50.000 ώρες, σε αντίθεση με τις περίπου 1.000 ώρες των λαμπτήρων πυράκτωσης και τις 8.000 έως 15.000 ώρες των φθορισμού. Αυτό συνεπάγεται λιγότερες ανάγκες για αντικατάσταση, μειώνοντας έτσι το κόστος συντήρησης και την ανάγκη για αγορά νέων λαμπτήρων.

Συνολικά, η υιοθέτηση της τεχνολογίας LED μειώνει το ενεργειακό κόστος και συμβάλλει στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, προσφέροντας μια βιώσιμη λύση για τους Δήμους, όσον αφορά τον φωτισμό οδών και κοινόχρηστων χώρων.

Ο Δήμος Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων έχει ήδη προχωρήσει από το 2021 στην σταδιακή αντικατάσταση του υφιστάμενου δικτύου οδοφωτισμού με φωτιστικά τεχνολογίας LED, καλύπτοντας το σύνολο των περίπου 12.000 φωτιστικών σωμάτων. Ως αποτέλεσμα, ο δημοτικός οδοφωτισμός αναβαθμίζεται ενεργειακά και δεν περιλαμβάνει περαιτέρω παρεμβάσεις αντικατάστασης στο πλαίσιο του παρόντος σχεδίου. Οι παρεμβάσεις περιορίζονται στη συνεχή βελτιστοποίηση της λειτουργίας και στη συντήρηση του συστήματος, καθώς ολοκληρώνεται η πλήρης αντικατάσταση του δικτύου οδοφωτισμού από φώτα τεχνολογίας LED.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται η δράση αντικατάστασης των υφιστάμενων συμβατικών φωτιστικών με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας.





| Κατανάλωση ΦΟΠ (kWh) | Ώρες Λειτουργίας | Ημέρες Λειτουργίας / Έτος | Υπολογιζόμενη Εγκατεστημένη Ισχύς (kW) | Αριθμός φωτιστικών σωμάτων |
|----------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| 4.252.910            | 10               | 365                       | 1.165                                  | 12.000                     |

Για τον υπολογισμό της αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας, λαμβάνεται ως αντιπροσωπευτική μέση εξοικονόμηση από την αντικατάσταση με φωτιστικά τεχνολογίας LED, το 50%. Η επιλεγόμενη τιμή θεωρείται πιο αντιπροσωπευτική της πραγματικής λειτουργικής κατανάλωσης του συστήματος. Η παραδοχή αυτή βασίζεται σε τεχνική εκτίμηση και χρησιμοποιείται ενδεικτικά για τον υπολογισμό της αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας και δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με τις τεχνικές προδιαγραφές και την εκάστοτε ονομαστική ισχύ των επιμέρους φωτιστικών σωμάτων. Για το υπολογισμό του κόστους επέμβασης, χρησιμοποιείται ενδεικτικά η αντικατάσταση με LED ισχύος 55W. Επιπλέον, το τελικό κόστος ενδέχεται να επηρεάζεται από το είδος και τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού.

| Πίνακας 8.1 Υπολογισμός και στοιχεία κόστους επέμβασης |                            |                             |                       |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Αντικατάσταση                                          | Αριθμός φωτιστικών σωμάτων | Μέσο κόστος αγοράς (μονάδα) | Κόστος Επέμβασης (€)  |
| LED 55W                                                | 12.000,00                  | 123,50 € <sup>14</sup>      | <b>1.482.000,00 €</b> |

Με την αντικατάσταση των φωτιστικών με LED, υπολογίστηκε η μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και η αντίστοιχη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου. Τα αποτελέσματα της εξοικονόμησης αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

| Πίνακας 8.2 Υπολογισμός εκπομπών και εξοικονόμησης ενέργειας από αντικατάσταση ΦΟΠ |                |                                |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Είδος                                                                              | Κατανάλωση ΦΟΠ | Εξοικονόμηση 50% από παρέμβαση | Συνολική Κατανάλωση/ Συνολικές Εκπομπές ΦΟΠ |
| kWh                                                                                | 4.252.910      | 2.126.455,00                   | <b>2.126.455,00</b>                         |
| tn CO <sub>2</sub> eq                                                              | 2.561,39       | 783,34 <sup>(15)</sup>         | <b>1.778,05</b>                             |

Με τη δράση αυτή επιτυγχάνεται μείωση των εκπομπών 30,58% για τις εκπομπές που παράγονται από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από το ΦΟΠ, ενώ επιτυγχάνεται **15,67%** μείωση σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 2019.

#### 8.2.2. Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοτικών Κτιρίων

Η ενεργειακή αναβάθμιση του δημοτικού κτιριακού αποθέματος συνιστά βασική στρατηγική προτεραιότητα για τον Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων. Στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ,

<sup>14</sup> Πηγή: [https://www.kafkas.gr/fotismos/epangelmatikos-fotismos/fotistika-odofotismou/philips-fotistiko-dromou-led-56w-230v-ip65\\_283924/](https://www.kafkas.gr/fotismos/epangelmatikos-fotismos/fotistika-odofotismou/philips-fotistiko-dromou-led-56w-230v-ip65_283924/)

<sup>15</sup> Υπολογισμός με την χρήση των πιο πρόσφατων συντελεστών (ΥΠΕΝ), λόγω της παραδοχής ότι οι συντελεστές μεταβάλλονται διαχρονικά λόγω ενεργειακού μίγματος.



εξετάζεται και αξιολογείται η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και η μείωση των εκπομπών που σχετίζονται με τη λειτουργία των δημοτικών κτιρίων.

Για τον σκοπό αυτό, αξιοποιούνται τα ευρήματα του Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ), το οποίο εκπονήθηκε παράλληλα με το παρόν ΔηΣΜΕ. Μέσω του ΣΕΑΚ πραγματοποιήθηκε συστηματική ανάλυση της υφιστάμενης ενεργειακής κατάστασης, ενώ δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη στοχευμένη αξιολόγηση και ιεράρχηση του κτιριακού απόθεματος του Δήμου, βάσει αντικειμενικών δεικτών κατανάλωσης και λειτουργικής σημασίας.

Συνεπώς, οι παρεμβάσεις που προτείνονται στο παρόν σχέδιο βασίζονται κατά κύριο λόγο στις προτεραιότητες και την τεχνικοοικονομική αξιολόγηση όπως προέκυψε από το ΣΕΑΚ, με κατάλληλη αναγωγή των δυνητικών οφελών τους ως προς το έτος βάσης 2019 του ΔηΣΜΕ.

Η μεθοδολογική αυτή προσαρμογή κρίθηκε απαραίτητη, καθώς οι παρεμβάσεις που προγραμματίζονται πρόκειται να υλοποιηθούν μελλοντικά. Ωστόσο, η αξιολόγηση των δυνητικών εξοικονομήσεων και μειώσεων εκπομπών γίνεται σε σύγκριση με το έτος 2019, το οποίο έχει οριστεί ως **έτος βάσης** για το ΔηΣΜΕ, προκειμένου να διασφαλιστεί η συμβατότητα με τους στόχους μείωσης των εκπομπών κατά 30%.

Τα προτεινόμενα μέτρα εξοικονόμησης περιλαμβάνουν τις εξής παρεμβάσεις:

1. **Αντικατάσταση Κουφωμάτων:** Η εγκατάσταση ενεργειακών κουφωμάτων, με διπλά ή τριπλά τζάμια και χαμηλό συντελεστή θερμοπερατότητας, βοηθά στη μείωση των απωλειών θερμότητας και στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.
2. **Θερμομόνωση:** Η βελτίωση της θερμομόνωσης στους τοίχους, στην οροφή και στο δάπεδο μπορεί να μειώσει δραστικά την απώλεια θερμότητας κατά τους χειμερινούς μήνες και την εισροή θερμότητας το καλοκαίρι, μειώνοντας έτσι την ανάγκη για θέρμανση και ψύξη.
3. **Φωτισμός LED:** Η αντικατάσταση του παλιού φωτισμού με λαμπτήρες LED μειώνει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και αυξάνει τη διάρκεια ζωής των λαμπτήρων, προσφέροντας εξοικονόμηση και λειτουργική ευελιξία.
4. **Συστήματα Θέρμανσης και Ψύξης:** Η αντικατάσταση των παλιών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης με νέες, ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες, όπως αντλίες θερμότητας, μπορεί να μειώσει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας. Ακόμη, μερικές νέες τεχνολογίες υψηλής απόδοσης περιλαμβάνουν γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, συστήματα ανάκτησης θερμότητας, ή ηλιακά υποβοηθούμενα συστήματα. Συγκεκριμένα, οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας εκμεταλλεύονται τη σταθερή θερμοκρασία του εδάφους για να παρέχουν ενεργειακά αποδοτική θέρμανση τον χειμώνα και ψύξη το καλοκαίρι. Η εγκατάστασή τους περιλαμβάνει σωληνώσεις που τοποθετούνται είτε οριζόντια είτε κάθετα στο έδαφος, μέσω των οποίων κυκλοφορεί ένα ρευστό που μεταφέρει τη θερμότητα. Αυτή η τεχνολογία μειώνει σημαντικά την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων και τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, ενώ παράλληλα εξασφαλίζει χαμηλό κόστος λειτουργίας και μεγάλη διάρκεια ζωής. Μάλιστα, λόγω της αρχής λειτουργίας τους, οι γεωθερμικές, αλλά και γενικότερα οι αντλίες θερμότητας χαρακτηρίζονται και ως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.



Αναλυτικά οι παρεμβάσεις στο κτιριακό απόθεμα του Δήμου, τα ενεργειακά σενάρια, οι εκτιμώμενες εξοικονομήσεις καθώς και τα σχετιζόμενα κόστη επένδυσης παρουσιάζονται αναλυτικά στο Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΣΕΑΚ), όπως έχει αναπτυχθεί για τον Δήμο.

Οι εκπομπές που σχετίζονται με τις ενεργειακές καταναλώσεις των κτιρίων υπολογίστηκαν ανάλογα με το είδος του καυσίμου και τη χρονική περίοδο αναφοράς. Συγκεκριμένα, για τα **ορυκτά καύσιμα** (πετρέλαιο, φυσικό αέριο) χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές εκπομπών του **έτους 2019**, προκειμένου να είναι δυνατή η σύγκριση με τις εκπομπές αναφοράς του ίδιου έτους και, κατ' επέκταση, η εκτίμηση της μείωσης εκπομπών που επιτυγχάνεται μέσω των προτεινόμενων παρεμβάσεων. Αντίθετα, για την **ηλεκτρική ενέργεια**, και ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου η παρέμβαση περιλαμβάνει αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης με ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας - γεγονός που αυξάνει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας - οι εκπομπές υπολογίστηκαν με βάση τον συντελεστή του **ενεργειακού μείγματος του 2024**, όπως δημοσιεύθηκε από τον ΔΑΠΕΕΠ. Η επιλογή αυτή ευθυγραμμίζεται με τον μελλοντικό χρονικό ορίζοντα υλοποίησης των παρεμβάσεων, ο οποίος ξεκινά από το έτος εκπόνησης του παρόντος Σχεδίου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εκτιμώμενη μείωση στις εκπομπές που υπολογίστηκε ότι θα επιτευχθεί λόγω των προτεινόμενων παρεμβάσεων ανά πηγή ενέργειας στο σύνολο του κτιριακού αποθέματος του Δήμου που εξετάστηκε.

|                                         | Πηγή Ενέργειας |            | ΣΥΝΟΛΟ        |
|-----------------------------------------|----------------|------------|---------------|
|                                         | Θερμική        | Ηλεκτρική  |               |
| ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (kWh)            | 1.103.241,00   | -16.562,73 | 1.086.678,27  |
| ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO <sub>2</sub> eq) | 293,99         | -6,10      | <b>287,89</b> |

### 8.2.3. Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)

Οι Ο.Τ.Α. Α' βαθμού διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της χώρας, μέσω της εφαρμογής δράσεων που περιορίζουν την ενεργειακή κατανάλωση και ενισχύουν τη χρήση καθαρών μορφών ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, η υιοθέτηση μέτρων ενεργειακής αποδοτικότητας και η αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συνιστούν βασικούς άξονες για την επίτευξη των περιβαλλοντικών και ενεργειακών στόχων του Δήμου Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων.

Η εξοικονόμηση ενέργειας συμβάλλει άμεσα στη μείωση του λειτουργικού κόστους των δημοτικών υποδομών και υπηρεσιών, ενώ παράλληλα περιορίζει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των δημοτικών δραστηριοτήτων. Μέτρα όπως η ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, ο εκσυγχρονισμός του δημοτικού φωτισμού και η βελτιστοποίηση της ενεργειακής διαχείρισης μπορούν να επιφέρουν σημαντικά οφέλη τόσο σε οικονομικό όσο και σε περιβαλλοντικό επίπεδο.

Παράλληλα, η εγκατάσταση συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), όπως φωτοβολταϊκά συστήματα σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις, μπορεί να καλύψει μέρος των ενεργειακών αναγκών



του Δήμου με καθαρή ενέργεια, μειώνοντας την εξάρτηση από συμβατικά καύσιμα και εκπομπές CO<sub>2</sub> που αυτό συνεπάγεται. Η συνδυασμένη εφαρμογή δράσεων αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την επίτευξη ενός πιο ανθεκτικού, ενεργειακά αποδοτικού και κλιματικά ουδέτερου Δήμου.

Κεντρικό πυλώνα αυτής της στρατηγικής αποτελεί η ένταξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε υποδομές του Δήμου. Η εγκατάσταση συστημάτων όπως η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε στέγες δημοτικών κτιρίων ή ανεκμετάλλευστων εκτάσεων, προσφέρουν μια καθαρή και ανεξάντλητη εναλλακτική λύση. Φωτοβολταϊκά πάνελ μπορούν να τοποθετηθούν είτε στο δώμα των κτιρίων, είτε σε ελεύθερες εκτάσεις με τη δυνατότητα εγκατάστασης μεγαλύτερων μονάδων, ανάλογα με τις ενεργειακές ανάγκες και τις δυνατότητες του χώρου.

Με την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων από άλλες μορφές παραγωγής ενέργειας, ο Δήμος επιτυγχάνει μείωση του ανθρακικού του αποτυπώματος, συμβάλλοντας στους κλιματικούς στόχους που έχουν τεθεί σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Για το Δήμο Κεντρικής Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων, προτείνεται η ανάπτυξη φωτοβολταϊκών σταθμών στα πλαίσια του εικονικού ταυτοχρονισμένου συμψηφισμού (virtual net billing), προκειμένου να καλυφθεί μέρος των ενεργειακών αναγκών του Δήμου.

Οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας του Δήμου για το έτος 2019 ήταν 6.882,4 MWh, από τις οποίες οι 2.629,49 MWh αφορούν την κατανάλωση των δημοτικών εγκαταστάσεων - κτιρίων, ενώ οι υπόλοιπες τον ΦΟΠ μαζί με λοιπές καταναλώσεις (πάρκα, σιντριβάνια κ.ά.).

Το έργο που προτείνεται στην παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού σταθμού **1.000 kW** με ετήσια παραγωγή **1.350.000 kWh**, με την οποία αναμένεται να ταυτοχρονιστεί σχεδόν το **90%** των ηλεκτρικών καταναλώσεων, δηλαδή η πραγματική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που θα αξιοποιηθεί τελικώς είναι **1.215.000 kWh**. Το κόστος του έργου ανέρχεται περίπου σε **500.000 €**.

| Πίνακας 8.3 Χαρακτηριστικά Εγκατάστασης Φωτοβολταϊκού Σταθμού |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Ονομαστική Ισχύς                                              | 1.000 kW  |
| Παραγόμενη ενέργεια (kWh)                                     | 1.350.000 |
| Απορριπτόμενη ενέργεια (kWh)                                  | 135.000   |
| Καταναλισκόμενη ενέργεια Φ/Β (kWh)                            | 1.215.000 |
| Απόδοση kWh/kWp                                               | 1.350     |
| Κόστος επένδυσης (€)                                          | 500.000€  |

Με την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών, θα σημειωθεί μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου, καθώς οι ηλεκτρικές καταναλώσεις του Δήμου θα καλύπτονται σε ένα ποσοστό από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και όχι από το δίκτυο. Παρακάτω, αποτυπώνεται η μείωση με εκπομπών που θα σημειωθεί με την εφαρμογή των παραπάνω προτάσεων ενσωμάτωσης ΑΠΕ. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, προτείνεται



η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού σταθμού 1.000 kW επί εδάφους, ως πρώτο βήμα προς την επίτευξη του στόχου για μηδενικό ενεργειακό αποτύπωμα.

| <b>Πίνακας 8.4</b> Εξοικονόμηση ενέργειας και εκπομπών του Δήμου από εγκατάσταση Φ/Β. |                                            |                                                                                       |                             |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                                                                       | <b>Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας (kWh)</b> | <b>Μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> (tn CO<sub>2</sub> eq) σε ένα έτος<sup>16</sup></b> | <b>Κόστος επένδυσης (€)</b> | <b>Διάστημα Υλοποίησης</b> |
| <b>Φ/Β (1.000 kW)</b>                                                                 | 1.215.000                                  | 447,58                                                                                | 500.000                     | 1 έτος                     |

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι με την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών στο Δήμο Κ. Κέρκυρας και Διαποντίων Νήσων θα πραγματοποιηθεί μείωση στις εκπομπές του, σε ένα έτος, κατά **447,58 tn CO<sub>2</sub> eq**, τιμή που αντιστοιχεί σε περίπου 9% επί των συνολικών εκπομπών του 2019. Με αυτή την κίνηση, ο Δήμος θα επιτύχει σημαντική μείωση των εκπομπών και θα κάνει ένα σημαντικό βήμα προς την επίτευξη των κλιματικών στόχων, όπως ορίζονται και από την κείμενη νομοθεσία.

#### 8.2.4. Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης προσωπικού και πολιτών

Η εν λόγω δράση δεν έχει άμεσο μετρήσιμο ενεργειακό όφελος ή οδηγεί απευθείας σε μείωση εκπομπών, ωστόσο συμβάλλει έμμεσα στην επίτευξη των στόχων μέσω της αλλαγής συμπεριφοράς και της ενίσχυσης της περιβαλλοντικής συνείδησης του προσωπικού και των πολιτών. Πρόκειται για οριζόντια δράση, μη τεχνική, η οποία ενισχύει την μακροχρόνια μείωση εκπομπών μέσα από την υιοθέτηση μιας κουλτούρας περιβαλλοντικής υπευθυνότητας.

Προτείνεται η υλοποίηση στοχευμένων δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του προσωπικού του Δήμου, καθώς και των πολιτών, με σκοπό την ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών.

Οι δράσεις αυτές ενδεικτικά μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Εκστρατείες ενημέρωσης
- Διοργάνωση σεμιναρίων ή σύντομων εκπαιδευτικών δράσεων
- Εσωτερικές οδηγίες/κανονισμούς καλής πρακτικής για τους εργαζόμενους
- Προώθηση καλών πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας και υπεύθυνης κατανάλωσης

Ειδικότερα, η ενημέρωση θα εστιάζει σε θέματα όπως:

- Η εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της σωστής χρήσης των δημοτικών χώρων
- Η ορθολογική χρήση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης
- Η υιοθέτηση καθημερινών συνηθειών που φέρουν θετικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο

<sup>16</sup> Υπολογισμός με την χρήση των πιο πρόσφατων συντελεστών (ΥΠΕΝ), λόγω της παραδοχής ότι οι συντελεστές μεταβάλλονται διαχρονικά λόγω ενεργειακού μίγματος



Όλες οι δράσεις που αναφέρθηκαν, τεχνικές και μη, συμβάλλουν συνεργιστικά στην επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών του Δήμου, ενισχύοντας παράλληλα τη βιώσιμη ανάπτυξη και την περιβαλλοντική υπευθυνότητα.

### 8.3. Συνολική αποτίμηση μείωσης εκπομπών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η αποτίμηση της συνολικής μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> που θα προκύψει από τις εφαρμογές του σχεδίου δράσης, όπως έχουν προταθεί παραπάνω.

Από την ανάλυση στο Κεφάλαιο 8.2.2 φαίνεται ότι η μείωση των εκπομπών του Δήμου που υπολογίζεται ότι θα επιτευχθεί με την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων είναι **1.518,81 tn CO<sub>2</sub>eq**, με το κόστος επένδυσης να εκτιμάται ότι ανέρχεται σε 14.400.888,84€.

Η υλοποίηση των προτεινόμενων δράσεων εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε συνολική μείωση των ετήσιων εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 1.518,81 tn CO<sub>2</sub>eq, που αντιστοιχεί σε ποσοστιαία μείωση της τάξης του 30% σε σχέση με το έτος βάσης.

Η συμβολή των βασικών παρεμβάσεων στην επίτευξη του στόχου έχει ως εξής:

- Δημοτικός φωτισμός: 15,67%
- Ενεργειακές επεμβάσεις κτιριακού αποθέματος: 5,75%
- ΑΠΕ: 9%

|                                |               |                                     |
|--------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Μείωση εκπομπών κατ' ελάχιστον | ➔ 10% το 2025 | σε σχέση με το 2019 (έτος αναφοράς) |
|                                | ➔ 30% το 2030 |                                     |

Εικόνα 8.1 Στόχοι μείωσης εκπομπών σε σύγκριση με το έτος βάσης, 2019.

Έτσι, παρατηρείται ότι με τα μέτρα δράσης και τις παρεμβάσεις που προτείνονται παραπάνω, εκτιμάται ότι μπορεί να επιτευχθεί μείωση εκπομπών κατά περίπου 30% μέχρι το 2030, σε σύγκριση με το 2019, με τα ποσοστά να καλύπτουν και τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας.

### 8.4. Εκτίμηση αποδοτικότητας προτεινόμενων δράσεων βάσει δεικτών

Για τις δράσεις που θα επιλέξει να υλοποιήσει ο ΟΤΑ Α' βαθμού (Δήμος) προς την κατεύθυνση της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από τις δραστηριότητές του, θα πρέπει να εξετάζεται μία σειρά κριτηρίων προκειμένου να αξιολογείται κατά πόσο οι δράσεις αυτές είναι αποτελεσματικές. Η αποδοτικότητα των δράσεων μείωσης εκπομπών που θα εφαρμόσει ο Δήμος προσδιορίζεται βάσει ορισμένων κριτηρίων.

Τα κριτήρια αυτά αφορούν τον χρόνο υλοποίησης των δράσεων, τις απόλυτες τιμές μείωσης εκπομπών, τους δείκτες επίτευξης κλιματικού στόχου, καθώς και την απόδοση των επενδύσεων που συνδέονται με τις δράσεις.

Τα κριτήρια αξιολόγησης που εξετάζονται, παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Το χρονικό διάστημα (T) που απαιτείται για την υλοποίηση έκαστης εναλλακτικής δράσης.



- Η απόδοση των εναλλακτικών δράσεων, αναφορικά με τις απόλυτες τιμές μείωσης των εκπομπών (tn CO<sub>2e</sub>) σύμφωνα με την εξίσωση:

$$ME_{CO_2e} = \Sigma E_{CO_2e(t)} - \Sigma E_{CO_2e(t+1)} \quad [10]$$

όπου:

ME<sub>CO<sub>2e</sub></sub>: εκτιμώμενη μείωση εκπομπών μετά την εφαρμογή συγκεκριμένης δράσης, σε tn CO<sub>2e</sub>

ΣE<sub>CO<sub>2e</sub>(t)</sub>: συνολικές εκπομπές Δήμου κατά το έτος t πριν την υλοποίηση της δράσης, σε tn CO<sub>2e</sub>

ΣE<sub>CO<sub>2e</sub>(t+1)</sub>: συνολικές εκπομπές Δήμου 1 έτος μετά (t+1) την ολοκλήρωση της υλοποίησης της δράσης, σε tn CO<sub>2e</sub>

- Η απόδοση των εναλλακτικών δράσεων σε σχέση με την επίτευξη των κλιματικών στόχων που έχουν οριστεί για το 2030 (Δείκτης 5)
- Η απόδοση της επένδυσης που θα προκύψει από την υλοποίηση των εναλλακτικών δράσεων, η οποία ορίζεται ως ο λόγος κλιματικού οφέλους – κόστους:

$$CBCR = ME_{CO_2e} / ΚΕ \quad [11]$$

όπου:

CBCR: λόγος κλιματικού οφέλους - κόστους της επένδυσης, σε tn CO<sub>2e</sub> / €

ME<sub>CO<sub>2e</sub></sub>: εκτιμώμενη μείωση εκπομπών μετά την εφαρμογή συγκεκριμένης δράσης, σε tn CO<sub>2e</sub>

ΚΕ: κόστος υλοποίησης της δράσης, σε €

| Επέμβαση                 | Διάστημα Υλοποίησης (Τ) | Μείωση Εκπομπών (tn CO <sub>2e</sub> ) (ME <sub>CO<sub>2e</sub></sub> ) | Δείκτης Κλιματικής Απόδοσης (Δείκτης 5) | Λόγος κόστους - οφέλους (tnCO <sub>2e</sub> / €) |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ΦΟΠ                      | 2021-2026               | 705,00                                                                  | -0,00832                                | 0,00235                                          |
| Ενεργειακές αναβαθμίσεις | 4 έτη                   | 287,89                                                                  | -0,71332                                | 0,00028                                          |
| Ενσωμάτωση ΑΠΕ           | 2 έτη                   | 447,58                                                                  | -                                       | 0,00480                                          |

Η αποτίμηση των προτεινόμενων παρεμβάσεων βάσει των υπολογισθέντων δεικτών αναδεικνύει την αποτελεσματικότητα κάθε δράσης στο πλαίσιο της στρατηγικής ενεργειακής μετάβασης του Δήμου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο **δείκτης κλιματικής επίδοσης**, ο οποίος αποτυπώνει σε ποιο βαθμό μια επέμβαση συνεισφέρει στην επίτευξη του στόχου μείωσης εκπομπών έως το 2030. Ο δείκτης αυτός λαμβάνει αρνητική τιμή όταν η επέμβαση υπερκαλύπτει τον αντίστοιχο στόχο, ένδειξη υψηλής κλιματικής απόδοσης.

Γενικά, οι παρεμβάσεις του παρόν σχεδίου φαίνεται να εμφανίζουν δείκτη κλιματικής επίδοσης με αρνητικό πρόσημο, γεγονός που σηματοδοτεί ότι συμβάλλουν με τρόπο ουσιαστικό στην εκπλήρωση των κλιματικών στόχων που επιτυγχάνεται σχεδόν στο ακέραιο.



Ακόμη, ιδιαίτερα σημαντική εμφανίζεται η συνεισφορά της παρέμβασης στον δημοτικό οδοφωτισμό, η οποία συνδυάζει υψηλή ενεργειακή εξοικονόμηση με θετική οικονομική απόδοση και ουσιαστική μείωση των εκπομπών. Το γεγονός ότι η παρέμβαση αφορά εκτεταμένο και συνεχώς λειτουργικό δίκτυο, καθιστά τον οδοφωτισμό έναν από τους βασικούς πυλώνες επίτευξης των στόχων του Σχεδίου.

Συμπερασματικά, μπορούμε να αξιολογήσουμε τις παρεμβάσεις ως ρεαλιστικές, στοχευμένες και αποδοτικές με ένα καλό λόγο κόστους – οφέλους, διασφαλίζοντας την επίτευξη των στόχων με οικονομική αποτελεσματικότητα αλλά ταυτόχρονα και θετικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο.





### Ομάδα Έργου

| Ονοματεπώνυμο           | Τίτλος                                                                                         | Υπογραφή |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Καμπούρη Ζωή            | Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και<br>Μηχανικός Υπολογιστών και<br>Ενεργειακός Επιθεωρητής Γ'<br>Τάξης |          |
| Συρταδιώτη Γεωργία      | Οικονομολόγος                                                                                  |          |
| Χατζηγεωργίου Ευαγγελία | Μηχανικός Περιβάλλοντος                                                                        |          |

Για την ομάδα έργου

**ReSight I.K.E.**

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ  
ΚΑΡΑΤΑΣΟΥ 7 • Τ.Κ. 54626 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΑΦΜ: 802176906 • ΔΟΥ: ΕΠΙΘΕΣΙΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΑΡ. ΓΕΜΗ: 171513104000 • www.resight.gr  
ΤΗΛ. 6980 182813 • e-mail: info@resight.gr