



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΗΡΩΙΚΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΑΣΟΥ
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

Αριθ. Απόφ: 108/2026

Α Π Ο Σ Π Α Σ Μ Α

**από το 21ο πρακτικό συνεδρίασης της Δημοτικής Επιτροπής του
Δήμου Ηρωικής Νήσου Κάσου**

Θέμα: Έγκριση Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) Δήμου Η.Ν. Κάσου

Στην Η.Ν. Κάσο, σήμερα 14 Αυγούστου 2026, ημέρα Παρασκευή και ώρα 11:00 συνήλθε σε τακτική συνεδρίαση η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου, ύστερα από την αριθ. πρωτ. 3524/10-08-2026 έγγραφη πρόσκληση του Προέδρου Ιωάννη Νικολάου που εκδόθηκε δημοσιεύθηκε και επιδόθηκε νόμιμα με αποδεικτικό στα μέλη, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 139 παρ. 1 και 142 παρ. 1 του Ν. 5314/26 (ΦΕΚ 103/29.06.2026 τεύχος Α')

Ο Πρόεδρος της Δημοτικής Επιτροπής κήρυξε την έναρξη της Συνεδρίασης, αφού διαπιστώθηκε νόμιμη απαρτία των μελών της Δημοτικής Επιτροπής, δηλαδή σε σύνολο πέντε μελών , βρέθηκαν παρόντα πέντε μέλη και ονομαστικά ως εξής :

ΠΑΡΟΝΤΕΣ

ΑΠΟΝΤΕΣ

1. Ιωάννης Νικολάου, Πρόεδρος
2. Παρλής Εμμανουήλ, Μέλος
(αναπληρώνει τον Γ. Κουριαντάκη)
3. Κωνσταντίνος Περσελής, Μέλος
4. Γεώργιος Ηλιακώστας, Μέλος
5. Ιουλία Δασκαλάκη, Μέλος

Γ. Κουριαντάκης, Μέλος

ΘΕΜΑ ΕΚΤΟΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ: Έγκριση του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) Δήμου Η.Ν. Κάσου.

Ο Πρόεδρος έδωσε το λόγο στον Αντιδήμαρχο κ. Κωνσταντίνο Περσελή , ο οποίος εισηγούμενος το θέμα εκτός ημερησίας διάταξης είπε τα εξής:

Με το υπ' αριθμ. πρωτοκόλλου 2418/13-08-2026 έγγραφο του το Τμήμα Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας Δωδεκανήσου της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου γνωμοδότησε θετικά επί του υποβληθέντος Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) Δήμου Η.Ν. Κάσου.

Σας παραθέτουμε το υποβληθέν **Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) Δήμου Η.Ν. Κάσου. και παρακαλούμε για την έγκρισή του.**

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΗΜΟΥ ΗΡΩΙΚΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΑΣΟΥ



Μ. ΚΛΕΙΔΗΣ ΜΟΝ. Ι.Κ.Ε.
ΑΛΦΑ ΠΛΑΝ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ
Εθνικής Αντιστάσεως 158, Ηράκλειο
Κρήτης
Τηλ: 2810 289457



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
2	ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	6
2.1	Βασικές αρχές	6
2.2	Αντικείμενο Μελέτης	8
2.3	Σκοπιμότητα.....	9
3	ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ	11
3.1	Δημογραφικά Στοιχεία.....	12
3.2	Πολεοδομικά Στοιχεία	15
3.3	Δεδομένα Μορφολογικά – Ανάγλυφου εδάφους - Βιοποικιλότητας	15
3.4	Κλιματικά Δεδομένα	16
4	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΔΗΣΜΕ.....	19
4.1	Προσδιορισμός των ορίων υπολογισμού	19
4.2	Προσδιορισμός των κατηγοριών δραστηριοτήτων του Δήμου, για τις οποίες θα υπολογιστούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ	20
4.3	Συλλογή δεδομένων των δραστηριοτήτων του Δήμου που εμπίπτουν στο ΔηΣΜΕ	21
5	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ.....	23
5.1	Δεδομένα πηγών εκπομπών	23
5.1.1	Κτιριακές Υποδομές και Δημοτικές Εγκαταστάσεις.....	23
5.1.2	Δημοτικά Οχήματα	26
5.1.3	Υποδομές Ύδρευσης, Άρδευσης	31
5.1.4	Φωτισμός Οδών και Κοινόχρηστων Χώρων.....	32
5.2	Λοιπές Καταναλώσεις	33
6	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΕΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019	36
6.1	Συντελεστές εκπομπής για διάφορα καύσιμα και δραστηριότητες	36
6.2	Υπολογισμός εκπομπών 2019.....	39
6.2.1	Υπολογισμός εκπομπών δημοτικών κτιρίων	39
6.2.2	Δημοτικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμός.....	40
6.2.3	Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων	40
6.2.4	Ψυκτικά Υγρά.....	40
6.2.5	Δημοτικός φωτισμός	41
6.2.6	Δημοτικός στόλος	41
6.3	Λοιπές Καταναλώσεις	42
6.4	Μη σχετιζόμενοι με την ενέργεια τομείς.....	43



Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)	43
6.5 Συγκεντρικά αποτελέσματα εκπομπών έτους βάσης 2019	44
7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΕΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΕΤΟΥΣ 2024	46
7.1 Συντελεστές εκπομπής για διάφορα καύσιμα και δραστηριότητες	46
7.2 Υπολογισμός εκπομπών 2024	49
7.2.1 Υπολογισμός εκπομπών δημοτικών κτιρίων	49
7.2.2 Δημοτικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμός	50
7.2.3 Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων	50
7.2.4 Ψυκτικά Υγρά	50
7.2.5 Δημοτικός φωτισμός	50
7.2.6 Δημοτικός στόλος	51
7.3 Λοιπές Καταναλώσεις	52
7.4 Μη σχετιζόμενοι με την ενέργεια τομείς	53
7.4.1 Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)	53
7.5 Συγκεντρικά αποτελέσματα εκπομπών έτους αναφοράς 2024	54
8 Στοιχεία Παρακολούθησης Εφαρμογής ΔηΣΜΕ	57
8.1 Εισαγωγή	57
8.2 Παρακολούθηση και αξιολόγηση	57
9 Δείκτες Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου	59
9.1 Δείκτης 1: Συνολική Κλιματική Επίδοση	60
9.2 Δείκτης 2: Ανθρακικό Αποτύπωμα Δημοτικών Κτιρίων	61
9.3 Δείκτης 4: Επίτευξη Κλιματικού Στόχου Έτους 2025	62
9.4 Δείκτης 5: Επίτευξη Κλιματικού Στόχου Έτους 2030	63
10 Εκτίμηση Αβεβαιότητας	64
10.1 Γενικά	64
10.2 Ποιοτική Αβεβαιότητα	64
10.3 Ποσοτική Αβεβαιότητα	65
11 Δίκτυα Πόλεων για τη Μείωση των Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου	66
12 Ενδεικτικός κατάλογος καλών πρακτικών μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου	69
12.1 Κατανάλωση – Παραγωγή Ενέργειας	69
12.2 Κατανάλωση Καυσίμων από Κινητές Πηγές Καύσης	69
12.3 Διαχείριση Λυμάτων	70
12.4 Ύδρευση & Άρδευση	70
12.5 Χρήσεις Γης	71



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

13	Κριτήρια επιλογής δράσεων μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου72
----	---



1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αλλαγή του κλίματος και η αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα αποτελούν μείζονες προκλήσεις της εποχής μας. Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι ουσίες που απορροφούν την εξερχόμενη υπέρυθρη ακτινοβολία από την επιφάνεια της Γης, παγιδεύοντας θερμότητα εντός της ατμόσφαιρας και ενισχύοντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), ως αποτέλεσμα της καύσης ορυκτών καυσίμων, παραμένει το πιο ευρέως διαδεδομένο ΑτΘ, ωστόσο σημαντικά είναι και άλλα αέρια, όπως το μεθάνιο (CH_4), το πρωτοξείδιο του αζώτου (N_2O), οι υδροφθοράνθρακες (HFCs), οι πολυφθοριωμένοι υδρογονάνθρακες (PFCs), το εξαφθοριούχο θείο (SF_6) και το τριφθοριούχο άζωτο (NF_3).

Το μεθάνιο, αν και εκπέμπεται σε μικρότερες ποσότητες, παρουσιάζει υψηλό Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης (Global Warming Potential - GWP), έως και 28 φορές υψηλότερο από αυτό του CO_2 σε χρονικό ορίζοντα 100 ετών. Παρόμοια, το N_2O έχει GWP περίπου 265 φορές μεγαλύτερο του CO_2 . Για την αποτελεσματική αποτίμηση και σύγκριση των επιπτώσεων από κάθε ρύπο, οι εκπομπές υπολογίζονται και εκφράζονται σε ισοδύναμα διοξειδίου του άνθρακα (CO_2e), βάσει των GWP συντελεστών που προτείνει η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC).

Στο πλαίσιο αυτό, οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) καλούνται να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης, καθώς διαχειρίζονται κρίσιμους τομείς με υψηλό ανθρακικό και ενεργειακό αποτύπωμα, όπως οι δημοτικές υποδομές, οι μεταφορές, η διαχείριση αποβλήτων και η κατανάλωση ενέργειας σε τοπικό επίπεδο. Η τοπική αυτοδιοίκηση βρίσκεται συνεπώς στο προσκήνιο της μετάβασης προς μια ουδέτερη ως προς τον άνθρακα κοινωνία.

Στην Ελλάδα, η κλιματική πολιτική καθορίζεται θεσμικά μέσω του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (Ν.4936/2022), ο οποίος, μεταξύ άλλων, θεσπίζει την υποχρέωση εκπόνησης Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) για κάθε ΟΤΑ Α' βαθμού. Σύμφωνα με το άρθρο 16 του Νόμου, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 136 του Ν.5106/2024, οι Δήμοι όφειλαν να καταρτίσουν το ΔηΣΜΕ έως τις 31 Μαρτίου 2023, ενώ από 1 Ιανουαρίου 2025, η ύπαρξη και τακτική επικαιροποίησή του αποτελεί προϋπόθεση για την ένταξη των ΟΤΑ σε χρηματοδοτικά εργαλεία που αφορούν την ενεργειακή εξοικονόμηση, την απολιγνιτοποίηση, και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Ο κύριος στόχος του ΔηΣΜΕ είναι η καταγραφή, αποτίμηση και μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος κάθε Δήμου, μέσω της αναλυτικής απογραφής των ενεργειακών καταναλώσεων και των σχετικών εκπομπών CO_2e από τις δημοτικές υποδομές, τα οχήματα, τα δίκτυα κοινής ωφέλειας (ύδρευση, αποχέτευση, άρδευση), τον οδοφωτισμό και τους λοιπούς τομείς. Ταυτόχρονα, το ΔηΣΜΕ αποσκοπεί στη διατύπωση συγκεκριμένων στόχων μείωσης εκπομπών, την ανάπτυξη σχεδίων δράσης, καθώς και την ιεράρχηση παρεμβάσεων, βάσει κόστους-οφέλους και τεχνικής εφικτότητας.



2 ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

2.1 Βασικές αρχές

Ο στόχος της παρούσας μεθοδολογίας είναι ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των ΟΤΑ Α' Βαθμού (εφεξής Δήμων) στο πλαίσιο της κατάρτισης των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (Ν. 4936/2022, ΦΕΚ 105Α).

Η μεθοδολογία που σχεδιάστηκε για την ποσοτικοποίηση των αερίων του θερμοκηπίου και για την κατάρτιση των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών βασίστηκε στα ακόλουθα πρότυπα:

- 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: Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories, GPC: An Accounting and Reporting Standard for Cities Version 1.1
- Κατευθυντήριες οδηγίες της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) για τις εθνικές απογραφές αερίων του θερμοκηπίου

ISO 14064-1:2018

Το ISO 14064-1:2018 είναι ένα πρότυπο που αναπτύχθηκε από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για την ποσοτικοποίηση, παρακολούθηση και αναφορά των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το πρότυπο παρέχει το πλαίσιο για τη μέτρηση του ανθρακικού αποτυπώματος και τη διαχρονική εξέλιξη των εκπομπών και περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- κατευθυντήριες γραμμές για το πώς να αναπτύξουν οι οργανισμοί την απογραφή αερίων του θερμοκηπίου, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού των ορίων των υπολογισμών, του εντοπισμού των πηγών εκπομπών και του τελικού υπολογισμού των εκπομπών τους.
- καθοδήγηση σχετικά με την ανάπτυξη ενός διαχειριστικού σχεδίου για τη μείωση των εκπομπών, το οποίο θα περιγράφει τις στρατηγικές και τις ενέργειες που πρέπει να εφαρμόσει έκαστος οργανισμός.
- καθοδήγηση σχετικά με τον τρόπο επαλήθευσης του υπολογισμού εκπομπών GHG και του σχεδίου διαχείρισης ώστε να διασφαλιστεί η ακρίβεια και η αξιοπιστία τους.
- καθοδήγηση σχετικά με τον τρόπο αναφοράς του υπολογισμού των αερίων του θερμοκηπίου και του σχεδίου διαχείρισης στα ενδιαφερόμενα μέρη.

GHG Protocol



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Το GHG Protocol είναι ένα σύνολο διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων και κατευθυντήριων γραμμών για τον υπολογισμό και την αναφορά αερίων του θερμοκηπίου (GHG). Αναπτύχθηκε μέσω της συνεργασίας του World Resources Institute (WRI) και του World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) και χρησιμοποιείται ευρέως από επιχειρήσεις, κυβερνήσεις και άλλους οργανισμούς για τη μέτρηση και τη διαχείριση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories (GPC) προσφέρει στις πόλεις και τις τοπικές αρχές ένα ισχυρό, διαφανές και παγκοσμίως αποδεκτό πλαίσιο για τον εντοπισμό, υπολογισμό και αναφορά των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Αυτό περιλαμβάνει τόσο τις εκπομπές που απελευθερώνονται εντός των ορίων υπολογισμού, όσο και εκείνες που υφίστανται εκτός των ορίων, ως απόρροια των δραστηριοτήτων της πόλης/ Δήμου. Το πρότυπο καθιερώνει αξιόπιστα αποτελέσματα υπολογισμού των εκπομπών που βοηθούν στην αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης και τη θέσπιση στόχων μείωσης και προγραμμάτων παρακολούθησης. Το πρότυπο έχει αναθεωρηθεί για να ευθυγραμμιστεί με την αναθεώρηση του έτους 2019 των κατευθυντήριων οδηγιών του IPCC του 2006 για τις Εθνικές Απογραφές Αερίων Θερμοκηπίου, για να διευκρινιστούν ασάφειες και να παρέχει περαιτέρω μεθοδολογική καθοδήγηση.

IPCC Guidelines

Οι κατευθυντήριες γραμμές της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) είναι ένα σύνολο διεθνώς αναγνωρισμένων μεθοδολογιών για την εκτίμηση των εκπομπών και δεσμεύσεων των αερίων του θερμοκηπίου (GHG) και την απογραφή των εκπομπών από διάφορους τομείς και πηγές. Οι κατευθυντήριες γραμμές της IPCC παρέχουν μια τυποποιημένη και διαφανή προσέγγιση προς τα κράτη ώστε να αναφέρουν τις εκπομπές και τις απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου και να παρακολουθούν την πρόοδο των στόχων μετριασμού της κλιματικής αλλαγής. Οι κατευθυντήριες γραμμές της IPCC ενημερώνονται τακτικά ώστε να αντικατοπτρίζουν την πρόοδο της επιστημονικής γνώσης, τις αλλαγές στις εθνικές συνθήκες και τις εξελισσόμενες ανάγκες πολιτικής. Η πιο πρόσφατη ενημερωμένη έκδοση του έτους 2019 περιλαμβάνει ενημερωμένες μεθοδολογίες για την εκτίμηση των εκπομπών και τις απορροφήσεις από διάφορες πηγές, όπως η ενέργεια, οι βιομηχανικές διεργασίες, η γεωργία, η δασοκομία και τα απόβλητα. Οι κατευθυντήριες γραμμές της IPCC αποτελούν βασικό εργαλείο για την αξιολόγηση της προόδου προς τους στόχους μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και την αναθεώρηση των πολιτικών που σχετίζονται με τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Οι βασικές αρχές που ακολουθήθηκαν σύμφωνα με το ISO 14064-1:2018 και το GHG Protocol για τον σχεδιασμό της μεθοδολογίας υπολογισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου των Δήμων στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ, είναι οι εξής:

Σχετικότητα

Επιλογή μεθοδολογιών και δεδομένων που είναι κατάλληλα και σχετικά με τον ζητούμενο υπολογισμό αερίων του θερμοκηπίου.

Πληρότητα



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Παρουσίαση όλων των πηγών εκπομπών και δραστηριοτήτων εντός των επιλεγμένων ορίων υπολογισμού.

Συνέπεια

Χρησιμοποίηση συγκεκριμένων περιόδων αναφοράς με έτος βάσης για τους υπολογισμούς το έτος 2019 (Εθνικός Κλιματικός Νόμος Ν. 4936/2022) για την ουσιαστική σύγκριση των επιδόσεων του Δήμου.

Ακρίβεια

Εφαρμογή ακριβών υπολογισμών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και διασφάλιση της ακεραιότητας των αποτελεσμάτων.

Διαφάνεια

Αντιμετώπιση όλων των θεμάτων με έναν ρεαλιστικό και συνεκτικό τρόπο, βασισμένο σε μια σαφή διαδρομή ελέγχου των στοιχείων. Δημοσιοποίηση σημαντικών παραδοχών και αναφορά στις μεθόδους υπολογισμού.

2.2 Αντικείμενο Μελέτης

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης του Δήμου Κάσου είναι η κατάρτιση του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ), το οποίο περιλαμβάνει τα ακόλουθα βασικά στοιχεία:

1. Την αναλυτική απογραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με έτος βάσης το 2019, για τις δημοτικές κτιριακές υποδομές, τις κοινωφελείς εγκαταστάσεις (με έμφαση στους τομείς αθλητισμού, πολιτισμού, οδοφωτισμού και κοινόχρηστων χώρων), καθώς και τις εγκαταστάσεις ύδρευσης, αποχέτευσης, άρδευσης και τον στόλο οχημάτων του Δήμου.
2. Τη συστηματική ενσωμάτωση, βάση τεχνικής και λογικής συνέπειας, του Σχεδίου Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, σύμφωνα με την παράγραφο 12 του άρθρου 7 του Ν.4342/2015.
3. Τη θέσπιση δεσμευτικών στόχων για τη μείωση των καθαρών εκπομπών: τουλάχιστον κατά 10% έως το 2025 και 30% έως το 2030, σε σύγκριση με το 2019, λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές απορροφήσεις.
4. Τον καθορισμό του οράματος του Δήμου και της στρατηγικής του στον τομέα της ενέργειας και του κλίματος.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, η διαδικασία κατάρτισης του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών δομείται σε σαφώς καθορισμένες φάσεις υλοποίησης, οι οποίες αποτυπώνουν μεθοδικά τα επιμέρους στάδια ανάπτυξης του σχεδίου. Κάθε φάση περιλαμβάνει εξειδικευμένα βήματα και αναλύσεις που διασφαλίζουν την επιστημονική τεκμηρίωση, την ποσοτική αποτύπωση των εκπομπών, τον στρατηγικό σχεδιασμό παρεμβάσεων, καθώς και τον καθορισμό ρεαλιστικών και μετρήσιμων στόχων. Οι φάσεις αυτές παρουσιάζονται ακολούθως:

Α. Απογραφή Εκπομπών του έτους βάσης 2019:



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

- Καταγραφή και εκτίμηση της ενεργειακής κατανάλωσης για το έτος βάσης, σε όλους τους σχετικούς τομείς (κτίρια, μεταφορές, παραγωγή ενέργειας).
- Υπολογισμό των αντίστοιχων εκπομπών CO₂.

Β. Απογραφή Εκπομπών αναφοράς του έτους 2024:

- Καταγραφή και εκτίμηση της ενεργειακής κατανάλωσης για το έτος αναφοράς, σε όλους τους σχετικούς τομείς (κτίρια, μεταφορές, παραγωγή ενέργειας).
- Υπολογισμό των αντίστοιχων εκπομπών CO₂.

Γ. Διαμόρφωση Δημοτικού Οράματος και Ενεργειακής Στρατηγικής:

Αποτυπώνεται η μακροπρόθεσμη στρατηγική του Δήμου για την επίτευξη των στόχων του Κλιματικού Νόμου, περιλαμβάνοντας:

- Όραμα για την Ενέργεια και το Κλίμα με χρονικό ορίζοντα το 2030.
- Ποσοτικοποιημένους στόχους μείωσης των εκπομπών CO₂.
- Ανάλυση των απαιτούμενων οικονομικών πόρων και διερεύνηση πιθανών πηγών χρηματοδότησης.

Δ. Προσδιορισμός και Ανάλυση Μέτρων και Δράσεων Μείωσης Εκπομπών:

Στο στάδιο αυτό, το ΔηΣΜΕ περιλαμβάνει:

- Προτάσεις συγκεκριμένων μέτρων και παρεμβάσεων για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, ανά τομέα δραστηριότητας, με εκτίμηση του σχετικού κόστους.
- Ποσοτική αποτίμηση της αναμενόμενης μείωσης κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών CO₂ για κάθε προτεινόμενο μέτρο.
- Σχέδια αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και εκτίμηση της απαιτούμενης χρηματοδότησης.
- Ιεράρχηση των παρεμβάσεων και χρονοδιάγραμμα εφαρμογής.

2.3 Σκοπιμότητα

Το Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) συνιστά ένα στρατηγικό εργαλείο περιβαλλοντικού σχεδιασμού, το οποίο επιτρέπει στον Δήμο Κάσου να αποτυπώσει, να αναλύσει και να διαχειριστεί τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που συνδέονται με τη λειτουργία του και τις δραστηριότητες των εποπτευόμενων φορέων του. Η ανάγκη για την εκπόνηση και εφαρμογή ενός τέτοιου σχεδίου καθίσταται επιτακτική στο πλαίσιο της εθνικής και ευρωπαϊκής πολιτικής για την κλιματική ουδετερότητα, ενώ αποκτά ιδιαίτερη σημασία σε νησιωτικούς και περιβαλλοντικά ευαίσθητους Δήμους, όπως ο Δήμος Κάσου.

Το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την υποχρέωση σύνταξης ΔηΣΜΕ περιγράφεται ρητά στο άρθρο 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (Ν. 4936/2022), το οποίο ορίζει ότι οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α' βαθμού υποχρεούνται να καταρτίζουν και να επικαιροποιούν σχέδια μείωσης εκπομπών. Βάσει της σχετικής διάταξης, κάθε Δήμος οφείλει να υπολογίζει



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

το ανθρακικό του αποτύπωμα, να εντοπίζει και να αξιολογεί τα κατάλληλα μέτρα και δράσεις, να ιεραρχεί τις παρεμβάσεις και να προσδιορίζει ρεαλιστικούς και μετρήσιμους στόχους μείωσης εκπομπών. Στο πλαίσιο αυτό, το ΔηΣΜΕ του Δήμου Κάσου καλύπτει όλες τις ενεργοβόρες λειτουργίες του Δήμου και των εποπτευόμενων νομικών προσώπων, περιλαμβάνοντας τις κτιριακές υποδομές, τις μεταφορές, τον εξοπλισμό και τη διαχείριση αποβλήτων.

Η περιβαλλοντική σημασία του ΔηΣΜΕ είναι καθοριστική, καθώς λειτουργεί ως μηχανισμός εντοπισμού των πηγών εκπομπών, καταγραφής των ενεργειακών καταναλώσεων και ανάδειξης των ευκαιριών βελτίωσης της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας του Δήμου. Η εφαρμογή του σχεδίου επιτρέπει στον Δήμο να κινηθεί μεθοδικά προς την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας, ενσωματώνοντας τεχνικές λύσεις καθαρής ενέργειας, όπως οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, η ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, η βιώσιμη κινητικότητα και η έξυπνη διαχείριση υποδομών. Επιπλέον, σε περιοχές με υψηλή οικολογική αξία όπως η Κάσος, το ΔηΣΜΕ συμβάλλει στην προστασία του τοπικού περιβάλλοντος, την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την εναρμόνιση της ανάπτυξης με τις αρχές της βιωσιμότητας.

Η εκπόνηση και τακτική επικαιροποίηση του ΔηΣΜΕ προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα και σε επίπεδο χρηματοδότησης, καθώς αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ένταξη του Δήμου σε χρηματοδοτικά προγράμματα που στοχεύουν στην ενεργειακή εξοικονόμηση και την κλιματική προσαρμογή. Ορθά δομημένο και τεκμηριωμένο, το ΔηΣΜΕ ενισχύει τη διοικητική ετοιμότητα του Δήμου για την υποβολή προτάσεων σε εθνικά και ευρωπαϊκά εργαλεία χρηματοδότησης, όπως το ΕΣΠΑ, το Ταμείο Ανάκαμψης, το πρόγραμμα «Ηλέκτρα», καθώς και πρωτοβουλίες της Ε.Ε. όπως το LIFE και το Interreg.

Η μεθοδολογία που υιοθετείται στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ βασίζεται σε διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα και κατευθύνσεις, όπως το ISO 14064-1:2018, το GHG Protocol (GPC), και οι Κατευθυντήριες Οδηγίες της IPCC. Η υιοθέτηση αυτών των προτύπων εξασφαλίζει τη διαφάνεια, την επιστημονική εγκυρότητα και τη συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων, επιτρέποντας την τεκμηριωμένη αξιολόγηση των προόδων και την προσαρμογή των πολιτικών ανάλογα με τις εξελισσόμενες ανάγκες και τεχνολογικές δυνατότητες.

Συνοψίζοντας, το ΔηΣΜΕ του Δήμου Κάσου αποτελεί ένα θεμελιώδες εργαλείο για τη μετάβαση προς μια κλιματικά ουδέτερη τοπική διακυβέρνηση. Παρέχει το υπόβαθρο για την ανάπτυξη στοχευμένων πολιτικών, τη βελτιστοποίηση της ενεργειακής και περιβαλλοντικής διαχείρισης, τη συμμετοχή σε προγράμματα χρηματοδότησης και, τελικά, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών σε ένα πλαίσιο βιωσιμότητας, ανθεκτικότητας και περιβαλλοντικής ευθύνης.



3 ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ

Ο Δήμος Κάσου βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο του Αιγαίου Πελάγους και αποτελεί τμήμα της Δωδεκανήσου. Η έδρα του Δήμου είναι το Φρύ, ενώ η γεωγραφική του επικράτεια περιλαμβάνει το νησί Κάσος, το οποίο συγκροτείται από πέντε παραδοσιακούς οικισμούς: το Πόλι, την Παναγία, το Φρύ, το Αρβανιτοχώρι και την Αγία Μαρίνα.

Η Κάσος βρίσκεται ανάμεσα στην Κάρπαθο και στην Κρήτη, αποτελώντας το νοτιότερο νησί των Δωδεκανήσων. Ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, η οποία διακρίνεται για τη νησιωτική της φυσιογνωμία και τη στρατηγική της θέση στο θαλάσσιο δίκτυο της Ανατολικής Μεσογείου.

Η συνολική έκταση του νησιού ανέρχεται περίπου σε 66,4 τετραγωνικά χιλιόμετρα, με γεωμορφολογία κυρίως λοφώδη και περιορισμένους φυσικούς πόρους. Ακόμη, οι υψηλότερες κορυφές των βουνών της είναι ο Πρίωνας, ο Περίολας και ο Κόρακας, ακολουθώντας το Σύσφι, οι Τρούλλες, τα Δώματα, ο Άη Γιώργης και η Μυρτώ.

Οι ιδιαίτερες συνθήκες της Κάσου ως μικρού και απομονωμένου νησιού καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις ενεργειακές και περιβαλλοντικές της ανάγκες. Η εξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα, οι αυξημένες μεταφορικές ανάγκες, οι περιορισμένες υποδομές ύδρευσης και διαχείρισης αποβλήτων, καθώς και οι πιέσεις που δέχεται από την εποχική τουριστική δραστηριότητα, συνιστούν κρίσιμες παραμέτρους για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος. Παράλληλα, η πλούσια ναυτική παράδοση, η ιδιαίτερη πολιτιστική ταυτότητα και η οικολογική αξία του νησιωτικού περιβάλλοντος προσδίδουν στο Δήμο Κάσου ξεχωριστό χαρακτήρα, ενισχύοντας την ανάγκη για ένα ολοκληρωμένο και ρεαλιστικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών.



Εικόνα 1.Χάρτης Κάσου



3.1 Δημογραφικά Στοιχεία

Η Κάσος είναι ένα μικρό και αραιοκατοικημένο νησί, με συνολικό πληθυσμό 1.223 κατοίκους (απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2021), έχοντας πυκνότητα περίπου 18,43 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Οι μόνιμοι κάτοικοι συγκεντρώνονται ιδιαίτερα σε δύο κεντρικούς οικισμούς: την Αγία Μαρίνα, η οποία είναι ο πολυπληθέστερος οικισμός, και το Φρύ, όπου εδρεύει η διοίκηση του Δήμου και λειτουργεί το κύριο λιμάνι. Οι υπόλοιπες κοινότητες, όπως Αρβανιτοχώρι, Πόλι, Παναγιά και Αστακιδόπουλο, είναι μικρότερες και προσφέρουν μια πιο ήρεμη και παραδοσιακή ζωή.

Η εποχική αύξηση του πληθυσμού είναι αισθητή, καθώς πολλοί επισκέπτες και ομογενείς επιστρέφουν κατά τους θερινούς μήνες, ενισχύοντας την τοπική κοινωνική και οικονομική δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, η πληθυσμιακή κατανομή στη νήσο Κάσο παρουσιάζει αξιοσημείωτη εποχική διαφοροποίηση. Κατά τους χειμερινούς μήνες, ο μόνιμος πληθυσμός περιορίζεται αισθητά συγκεντρωμένους κυρίως στους οικισμούς Φρύ και Αγία Μαρίνα.

Αντιθέτως, κατά τη θερινή περίοδο, ο πληθυσμός του νησιού αυξάνεται αισθητά, λόγω της τουριστικής κίνησης αλλά και της επιστροφής των προσωρινών κατοίκων. Ο πραγματικός πληθυσμός μπορεί να υπερδιπλασιαστεί, γεγονός που ενισχύει την τοπική οικονομία και αναδεικνύει τον ρόλο του τουρισμού ως βασικού αναπτυξιακού πυλώνα. Η εποχική αυτή διακύμανση αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τον δημοτικό σχεδιασμό, καθώς επηρεάζει την κατανάλωση πόρων, τη ζήτηση υποδομών και τις ανάγκες σε επίπεδο ενεργειακής και περιβαλλοντικής διαχείρισης.

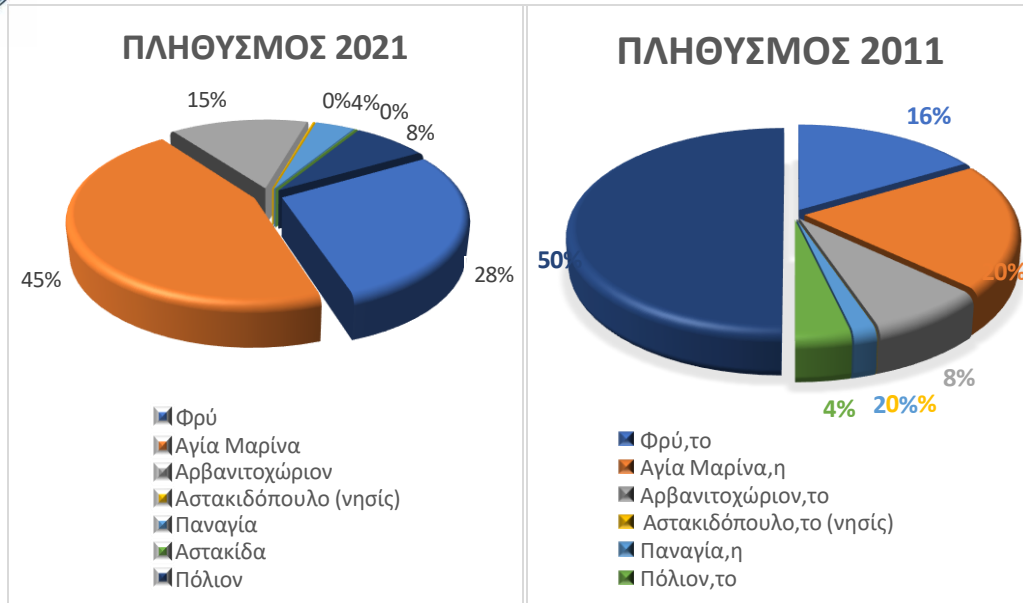
Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του Δήμου Κάσου αποτυπώνουν την εικόνα ενός μικρού και γηρασμένου πληθυσμού. Η πληθυσμιακή δομή χαρακτηρίζεται από υψηλή αναλογία ηλικιωμένων και χαμηλούς ρυθμούς γεννήσεων, με αποτέλεσμα τον αρνητικό φυσικό ισολογισμό. Δεδομένου, αυτού, υπάρχει δυνατότητα πληθυσμιακής ανάκαμψης, εφόσον υλοποιηθούν κατάλληλες πολιτικές υποστήριξης για νησιώτικες περιοχές. Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η πληθυσμιακή μεταβολή σε κάποιους από τους οικισμούς του Δήμου Κάσου, μιας και ένα μεγάλο μέρος νησιών που εντάσσεται στο Δήμο θεωρούνται ακατοίκητα σύμφωνα και την πρόσφατη απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ.

Οικισμός	Πληθυσμός 2011	Πληθυσμός 2021	Μεταβολή σε άτομα	Μεταβολή σε %
Φρύ	357	346	-11	-3,1
Αγία Μαρίνα	444	549	105	+23,6
Αρβανιτοχώριον	169	178	9	+5,3
Αστακίδα	0	1	1	-
Αστακιδόπουλο (νησίς)	0	2	2	-
Παναγιά	34	51	17	+50,0
Πόλιον	80	96	16	+20,0
Σύνολο	1.084	1.223	139	+12,8

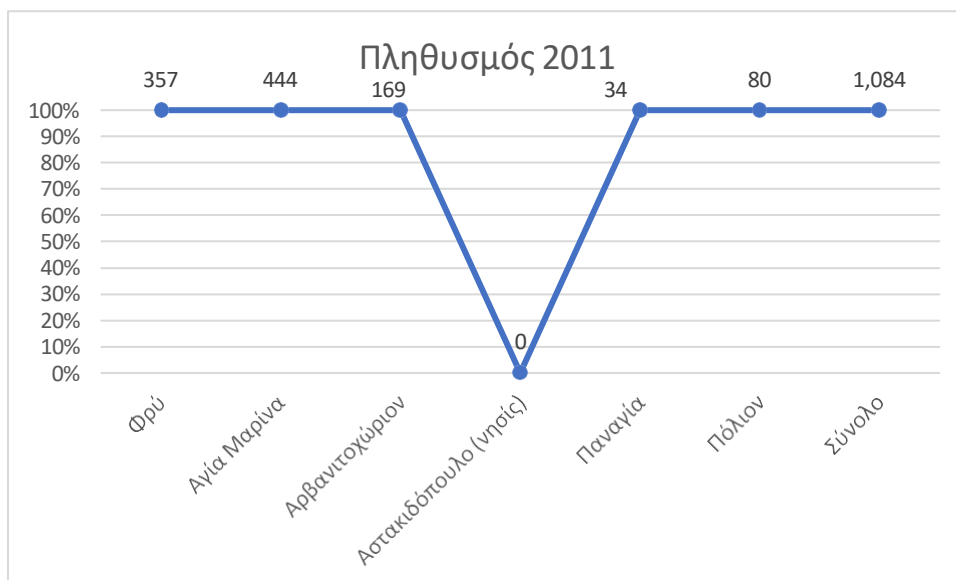
Πίνακας 1: Δημογραφικά στοιχεία Κάσου



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ



Γράφημα 1 : πληθυσμός Δήμου Κάσου 2011 και 2021 ανά οικισμό



Γράφημα 2: ποσοστιαία μεταβολή πληθυσμού ανά οικισμό και στο σύνολο

Η εκπαιδευτική σύνθεση του πληθυσμού συνιστά καθοριστικό παράγοντα για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή τοπικών πολιτικών, καθώς επηρεάζει άμεσα την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, τη δυνατότητα υιοθέτησης πρακτικών ενεργειακής μετάβασης και τον βαθμό κοινωνικής συμμετοχής. Η ανάλυση του μορφωτικού επιπέδου και της ηλικιακής διάρθρωσης των κατοίκων παρέχει χρήσιμα στοιχεία για την κατανόηση των αναγκών της τοπικής κοινωνίας και την ανάπτυξη στοχευμένων δράσεων. Στο πλαίσιο αυτό, στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνεται η κατανομή του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Κάσου κατά ηλικιακή ομάδα και εκπαιδευτικό επίπεδο, βάσει των πλέον πρόσφατων διαθέσιμων δεδομένων.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Περιγραφή/Ομάδες ηλικιών	Σύνολο	Επίπεδο εκπαίδευσης						
		Διδακτορικό / Μεταπτυχιακό / Πτυχίο Πανεπιστημίου - Πολυτεχνείου, ΑΤΕΙ, ΑΣΠΑΙΤΕ, Ανώτερων Επαγγελματικών Σχολών και ισότιμων σχολών	Πτυχίο μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ΙΕΚ, Κολέγια κλπ.)	Απολυτήριο Λυκείου (Γενικού, Επαγγελματικού, Εκκλησιαστικού κ.λπ. ή εξαταξίου Γυμνασίου)	Πτυχίο Επαγγελματικών Σχολών / Απολυτήριο τριτάξιου Γυμνασίου	Απολυτήριο Δημοτικού	Εγκατέλειψε ή δε φοίτησε στο Δημοτικό, αλλά γνωρίζει γραφή και ανάγνωση / Ολοκλήρωσε την προσχολική αγωγή / Δεν γνωρίζει γραφή και ανάγνωση	Μη κατατασσόμενοι (άτομα γεννηθέντα μετά την 1/1/2016)
ΔΗΜΟΣ ΗΡΩΙΚΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΑΣΟΥ	1.223	132	70	422	175	296	74	55
0-14	144	0	0	0	5	30	54	55
15-29	159	31	15	89	19	5	0	0
30-44	205	47	29	106	15	6	3	0
45-59	257	24	16	127	52	39	3	0
60-74	268	31	7	70	54	106	0	0
75+	190	3	4	30	30	110	13	0

Πίνακας 2: Επίπεδο εκπαίδευσης ανα ηλικιακή ομάδα

Από την ανάλυση των στοιχείων προκύπτει ότι το συνολικό εκπαιδευτικό επίπεδο του πληθυσμού του Δήμου Κάσου εμφανίζει διαφοροποιήσεις ανά ηλικιακή ομάδα, με κυρίαρχη την τάση προς βασική και μέση εκπαίδευση. Στην ηλικιακή ομάδα 0–14 ετών, όπως είναι αναμενόμενο, η πλειονότητα δεν έχει ακόμη ολοκληρώσει βασική εκπαίδευση, με σημαντικό αριθμό παιδιών να καταγράφεται στις κατηγορίες της προσχολικής αγωγής ή της μη κατάταξης λόγω ηλικίας. Η ομάδα 15–29 ετών παρουσιάζει μεγαλύτερη συμμετοχή στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, με έμφαση στα απολυτήρια λυκείου, ενώ περιορισμένος αριθμός νέων έχει ολοκληρώσει σπουδές τριτοβάθμιας ή μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Στις παραγωγικές ηλικίες (30–44 και 45–59 ετών), η εικόνα διαφοροποιείται με υψηλότερη συγκέντρωση ατόμων που διαθέτουν πανεπιστημιακούς τίτλους ή πτυχία μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, χωρίς ωστόσο να λείπει το σημαντικό ποσοστό όσων έχουν ολοκληρώσει μόνο τη δευτεροβάθμια ή την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στις μεγαλύτερες ηλικίες (60–74 και 75+), παρατηρείται σαφής υπεροχή της στοιχειώδους εκπαίδευσης (δημοτικό) ή ακόμη και περιορισμένης φοίτησης στο δημοτικό, γεγονός που αντικατοπτρίζει τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες παλαιότερων δεκαετιών και τις δυσκολίες πρόσβασης στην εκπαίδευση. Συνολικά, το εκπαιδευτικό προφίλ της Κάσου αντικατοπτρίζει τις ιδιαιτερότητες της νησιωτικής απομόνωσης και της μικρής πληθυσμιακής κλίμακας, καταδεικνύοντας την ανάγκη ενίσχυσης πολιτικών δια βίου μάθησης, βελτίωσης της πρόσβασης στην ανώτερη και ανώτατη εκπαίδευση, καθώς και ανάπτυξης δράσεων που θα αξιοποιούν τις δεξιότητες των νεότερων γενεών προς όφελος της τοπικής κοινωνίας.



3.2 Πολεοδομικά Στοιχεία

Η πολεοδομική οργάνωση του Δήμου Κάσου χαρακτηρίζεται από οικισμούς που αναπτύσσονται αμφιθεατρικά, προσαρμοσμένους στο έντονο ανάγλυφο του νησιού. Ο κύριος οικισμός είναι το Φρυ, που αποτελεί το λιμάνι και το διοικητικό κέντρο, ενώ γύρω του βρίσκονται μικρότερα χωριά όπως η Αγία Μαρίνα, το Αρβανιτοχώρι, το Πολί και η Παναγία.

Η μορφή του οικιστικού ιστού διαμορφώνεται σε άμεση συνάρτηση με το βραχώδες τοπίο και τη ναυτική παράδοση του νησιού. Το λιμάνι λειτουργεί ως κύριος πόλος κοινωνικής και οικονομικής ζωής, ενώ η διάσπαρτη παρουσία θρησκευτικών μνημείων ενισχύει τον κοινωνικό ιστό. Η συνολική πολεοδομική εικόνα της Κάσου αποτυπώνει την προσαρμογή της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής και οργάνωσης στις τοπικές γεωμορφολογικές και ιστορικές συνθήκες, διατηρώντας παράλληλα τα χαρακτηριστικά της νησιωτικής δομής των Δωδεκανήσων.

3.3 Δεδομένα Μορφολογικά – Ανάγλυφου εδάφους - Βιοποικιλότητας

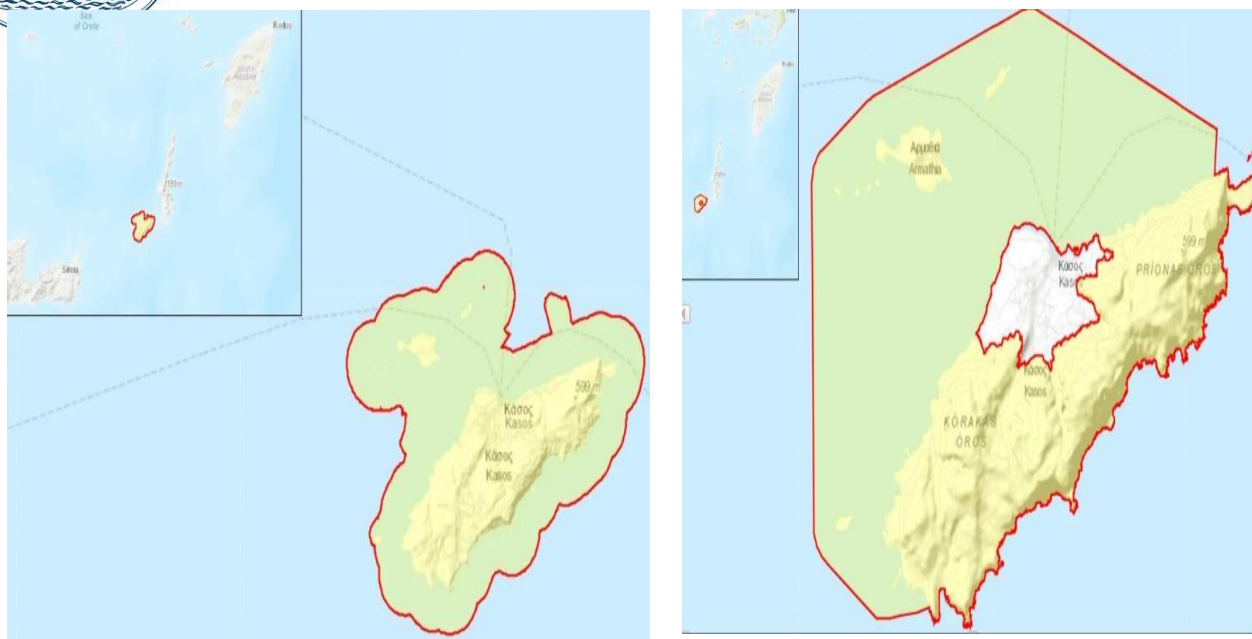
Το νησί της Κάσου παρουσιάζει μορφολογικά χαρακτηριστικά που συνδέονται άμεσα με την υποβάθμιση της φυσικής του βλάστησης. Το έντονο και βραχώδες ανάγλυφο, σε συνδυασμό με την εκτεταμένη βόσκηση αιγοπροβάτων μετά το 1980, έχει οδηγήσει σε σημαντική αλλοίωση του εδαφικού καλύμματος. Η αρχική μακκία βλάστηση έχει μετατραπεί σε εκτεταμένα φρυγανικά οικοσυστήματα χαμηλής οικολογικής αξίας, με κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Thymus capitatus* και *Genista acanthothamnus*.

Στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού απαντώνται περιορισμένα τμήματα με *Juniperus phoenicea*, τα οποία όμως εμφανίζουν και αυτά σημάδια υπερβόσκησης. Η εγκατάλειψη καλλιεργήσιμων εκτάσεων οδήγησε επίσης σε εξάπλωση φρυγάνων, ενώ στις ορεινές πλαγιές, όπου η φυσική βλάστηση έχει αφαιρεθεί, παρατηρούνται φαινόμενα έντονης εδαφικής διάβρωσης. Τα στοιχεία αυτά αποτυπώνουν την ευαλωτότητα του εδάφους της Κάσου και την άμεση σύνδεση του ανάγλυφου με τις πιέσεις που δέχεται το οικοσύστημά της.

Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, η Κάσος και οι γύρω νησίδες της εντάσσονται σε καθεστώς αυξημένης περιβαλλοντικής προστασίας μέσω του Δικτύου Natura 2000 και άλλων θεσμοθετημένων ζωνών. Συγκεκριμένα, έχουν χαρακτηριστεί ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) με κωδικό GR4210001 και ονομασία «Κάσος και Κασονήσια – Ευρύτερη θαλάσσια περιοχή», καθώς και ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) με κωδικό GR4210028 και ονομασία «Νήσος Κάσος και σύμπλεγμα Κασονησίων και θαλάσσια περιοχή». Παράλληλα, η περιοχή έχει αναγνωριστεί και ως Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (IBA) με κωδικό GR174 και ονομασία «Νήσος Κάσος και γύρω νησίδες». Οι χαρακτηρισμοί αυτοί αποτυπώνουν την ιδιαίτερη οικολογική αξία του νησιού και ενισχύουν το θεσμικό πλαίσιο προστασίας της βιοποικιλότητας, τόσο στο χερσαίο όσο και στο θαλάσσιο περιβάλλον.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ



Εικόνα 2: Περιοχή Natura Κάσου (GR4210001 και GR4210028)

3.4 Κλιματικά Δεδομένα

Η Κάσος κατατάσσεται σε κλίμα μεσογειακό-ξηρό και χαρακτηρίζεται από ένα από τα πιο ήπια χειμερινά κλίματα στην Ελλάδα, καταγράφοντας ελάχιστη θερμοκρασία 2,7 °C για την περίοδο 1989–2025. Επιπλέον, η μέση ετήσια θερμοκρασία υπολογίζεται γύρω στους 19 °C, με μέγιστες που φτάνουν τους περίπου 21,9 °C και οι μέσες ελάχιστες τους 16,2 °C, αφού οι πιο ψυχροί μήνες, όπως ο Ιανουάριος, έχουν μέση θερμοκρασία κοντά στους 13 °C. Οι απόλυτα μέγιστες τιμές καταγράφονται το καλοκαίρι με κορύφωση τους 37,4 °C τον Ιούλιο, ενώ οι απόλυτα ελάχιστες φθάνουν μόλις στους 0,8 °C τον χειμώνα. Η κατανομή αυτών των κλιματικών συνθηκών, ήπιους και ξηρούς χειμώνες και ζεστή καλοκαιρινή περίοδο, αλλά όχι ακραία καλοκαίρια, γεγονός που ενισχύει τον ξηροθερμικό χαρακτήρα του νησιού.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

ΜΗΝΕΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (°C)						
	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη	Απολύτως Μέγιστη	Απολύτως Ελάχιστη	Μέση απολύτως Μέγιστη	Μέση απολύτως Ελάχιστη
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	13	15,6	10,5	21,4	0,8	18,6	5
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	12,8	15,4	9,7	20,2	0,8	18,7	5,2
ΜΑΡΤΙΟΣ	14	16,6	11,1	25	1	19,9	5,9
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	16,3	19	13,3	26	5,2	22,9	9,4
ΜΑΙΟΣ	19,9	22,9	16,7	33	10,4	27,7	13,1
ΙΟΥΝΙΟΣ	23,7	26,9	20,4	36	12,4	32,1	16,5
ΙΟΥΛΙΟΣ	25,5	28,7	22,7	37,4	16,2	34,1	20,5
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	25,8	28,9	23,3	36,2	20,4	32,5	21,7
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	24,2	27,3	21,6	34	16,4	31	18,5
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	21,4	24,4	18,8	30	11	27,5	14,3
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	17,4	20,2	14,8	28	6,8	24,8	9,5
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	14,2	16,8	11,9	22,4	4,2	20,3	6,6
ΕΤΟΣ	19	21,9	16,2	37,4	0,8	25,8	12,2

Πίνακας 3: Θερμοκρασία Κάσου

ΜΗΝΕΣ	ΜΕΣΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	ΜΕΣΗ ΝΕΦΩΣΗ (ΟΓΔΟΑ)	ΥΕΤΟΣ (mm)		ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ	ΜΕΣΗ ΕΝΤΑΣΗ ΑΝΕΜΟΥ (ΚΟΜΒΟΙ)
			Μέσο ύψος	Μέγ. 24ωρου		
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	71,7	4,1	71	52,8	NW	12
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	70,5	3,9	45,6	40	NW	12,8
ΜΑΡΤΙΟΣ	69,3	3,6	35,3	42,2	NW	13,1
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	71,5	3,4	19,8	49,9	NW	12,3
ΜΑΙΟΣ	72,9	2,4	12,5	32,5	NW	14,1
ΙΟΥΝΙΟΣ	69,1	1,1	1,2	16,9	NW	17,6
ΙΟΥΛΙΟΣ	69,5	0,7	0	-	NW	21,4
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	71,8	0,9	0	-	NW	21
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	69,8	1,4	5,9	45,7	NW	15,9
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	71,3	2,8	23,9	89,1	NW	12,5
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	71,3	3,5	47,6	64,3	NW	10,9
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	71,6	4,2	89,3	61,6	NW	11,7
ΕΤΟΣ	70,9	2,7	352,2	89,1	NW	14,6

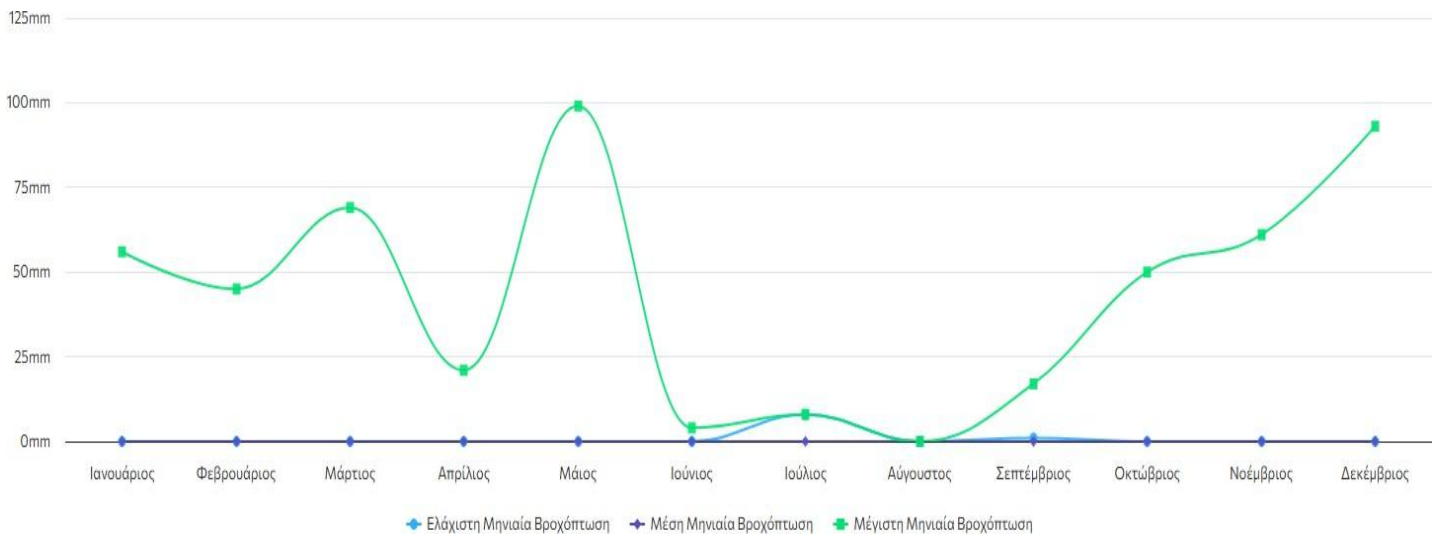
Πίνακας 4: Υγρασία στη Κάσου

Η ετήσια βροχόπτωση κυμαίνεται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα περίπου στα 100 mm, καθιστώντας το νησί ως μία από τις πιο ξηρές περιοχές της χώρας. Οι μεγαλύτερες ποσότητες υετού εμφανίζονται κατά την περίοδο Φεβρουαρίου–Μαΐου και κυρίως τον Νοέμβριο, ενώ τους θερινούς μήνες, ιδιαίτερα Ιούλιο και Αύγουστο, η βροχόπτωση είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Το κλίμα χαρακτηρίζεται από παρατεταμένη ξηρασία κατά τη θερινή περίοδο, με υψηλή σχετική υγρασία λόγω της θαλάσσιας εγγύτητας, γεγονός που επηρεάζει το θερμικό αίσθημα και το μικροκλίμα του νησιού. Συνολικά, οι περιορισμένες βροχοπτώσεις και η εποχική κατανομή τους διαμορφώνουν το ξηροθερμικό περιβάλλον της Κάσου και επηρεάζουν άμεσα τη βλάστηση και τις γεωργικές δραστηριότητες. Με βάση το συγκεκριμένο διάγραμμα



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

προκύπτει μια ξηροθερμική περίοδος που διαρκεί από τα μέσα του Μαρτίου έως τα μέσα Οκτωβρίου.



Γράφημα 3: Βροχόπτωση στη Κάσο



4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΔΗΣΜΕ

Η μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του Δήμου Κάσου περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

1. Προσδιορισμός των ορίων υπολογισμού
2. Προσδιορισμός των κατηγοριών δραστηριοτήτων του Δήμου, για τις οποίες θα υπολογιστούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ
3. Συλλογή δεδομένων των δραστηριοτήτων του Δήμου που εμπίπτουν στο ΔηΣΜΕ
4. Υπολογισμός των εκπομπών και απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου με χρήση των κατάλληλων ανά περίπτωση εξισώσεων και συντελεστών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (περιλαμβάνεται επίσης ο υπολογισμός των αντίστοιχων αβεβαιοτήτων).

4.1 Προσδιορισμός των ορίων υπολογισμού

Ο υπολογισμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ενός Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης προϋποθέτει το σαφή καθορισμό των ορίων αναφοράς, τα οποία αποτελούν τη βάση για την ορθολογική καταγραφή και αξιολόγηση των εκπομπών. Ο προσδιορισμός των ορίων αυτών είναι κρίσιμης σημασίας, προκειμένου να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα της απογραφής, να αποφευχθούν διπλομετρήσεις ή παραλείψεις και να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή ακρίβεια στον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος.

Στην περίπτωση του Δήμου Κάσου, τα γεωγραφικά όρια του υπολογισμού ταυτίζονται με τα διοικητικά όρια του Δήμου, τα οποία περιλαμβάνουν το σύνολο της έκτασης του νησιού. Η Κάσος, ως ένας μικρός και νησιωτικός Δήμος της Ελλάδας, έχει συνολική έκταση περίπου 66,4km². Δεδομένης της μικρής κλίμακας του Δήμου και της συγκεντρωμένης δομής των υποδομών του, όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των εκπομπών προήλθαν άμεσα από τις υπηρεσίες του Δήμου, χωρίς την ανάγκη εξωτερικών πηγών ή παραδοχών.

Τα λειτουργικά όρια του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών περιλαμβάνουν το σύνολο των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων, τις κοινωφελείς υποδομές, τις υποδομές ύδρευσης, αποχέτευσης και άρδευσης, καθώς και το σύνολο του δημοτικού στόλου οχημάτων. Επίσης, εντάσσονται οι ενεργειακές καταναλώσεις που σχετίζονται με τον οδοφωτισμό και τον φωτισμό κοινόχρηστων χώρων.

Η οριοθέτηση των παραπάνω, τόσο σε γεωγραφικό όσο και σε λειτουργικό επίπεδο, αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την αξιόπιστη απογραφή των εκπομπών και την αξιολόγηση των δράσεων που θα προταθούν στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ. Ιδιαίτερα για έναν μικρό και απομονωμένο νησιωτικό Δήμο όπως η Κάσος, η σαφής αποτύπωση των ενεργειακών ροών και των πηγών εκπομπών συνδέεται άμεσα με τη δυνατότητα σχεδιασμού στοχευμένων και αποδοτικών μέτρων για την επίτευξη των κλιματικών στόχων.



4.2 Προσδιορισμός των κατηγοριών δραστηριοτήτων του Δήμου, για τις οποίες θα υπολογιστούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ

Ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου Κάσου περιλαμβάνει τόσο τις άμεσες όσο και τις έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από την κατανάλωση ενέργειας, όπως αυτές ορίζονται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018.

Το ISO 14064-1:2018 είναι ένα πρότυπο που αναπτύχθηκε από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για την ποσοτικοποίηση, παρακολούθηση και αναφορά των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το πρότυπο παρέχει το πλαίσιο για τη μέτρηση του ανθρακικού αποτυπώματος και τη διαχρονική εξέλιξη των εκπομπών και περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- κατευθυντήριες γραμμές για το πώς να αναπτύξουν οι οργανισμοί την απογραφή αερίων του θερμοκηπίου, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού των ορίων των υπολογισμών, του εντοπισμού των πηγών εκπομπών και του τελικού υπολογισμού των εκπομπών τους.
- καθοδήγηση σχετικά με την ανάπτυξη ενός διαχειριστικού σχεδίου για τη μείωση των εκπομπών, το οποίο θα περιγράφει τις στρατηγικές και τις ενέργειες που πρέπει να εφαρμόσει έκαστος οργανισμός.
- καθοδήγηση σχετικά με τον τρόπο επαλήθευσης του υπολογισμού εκπομπών GHG και του σχεδίου διαχείρισης ώστε να διασφαλιστεί η ακρίβεια και η αξιοπιστία τους.
- καθοδήγηση σχετικά με τον τρόπο αναφοράς του υπολογισμού των αερίων του θερμοκηπίου και του σχεδίου διαχείρισης στα ενδιαφερόμενα μέρη.

Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

Κατηγορία 1: Άμεσες Εκπομπές & Απορροφήσεις

- 1.1 Εκπομπές από καύση καυσίμων σε σταθερές πηγές (π.χ. λέβητες, γεννήτριες)
- 1.2 Εκπομπές από καύση καυσίμων σε κινητές πηγές (π.χ. οχήματα του Δήμου)
- 1.3 Απορροφήσεις εκπομπών λόγω χρήσης τεχνολογιών καθαρισμού, δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα
- 1.4 Εκπομπές από διαρροές ψυκτικών, συστήματα διαχείρισης αποβλήτων/λυμάτων και εξοπλισμούς
- 1.5 Απορροφήσεις από αλλαγές στη χρήση γης (π.χ. αναδάσώσεις, φυτοκάλυψη)

Κατηγορία 2: Έμμεσες Εκπομπές από Εισαγόμενη Ενέργεια

- 2.1 Εκπομπές από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε δημοτικές εγκαταστάσεις και δίκτυα



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

2.2 Εκπομπές από κατανάλωση εισαγόμενης ενέργειας εκτός ηλεκτρικής (π.χ. θερμότητα, ατμός – αν υπάρχουν αντίστοιχα συστήματα)

Η υιοθέτηση του εν λόγω προτύπου διασφαλίζει τη διαφάνεια, τη συγκρισιμότητα και την αξιοπιστία των δεδομένων απογραφής, ενώ παράλληλα εξασφαλίζει τη συμμόρφωση του Δήμου με το θεσμικό πλαίσιο του Ν.4936/2022 και τις απαιτήσεις του άρθρου 16 για την κατάρτιση Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών.

4.3 Συλλογή δεδομένων των δραστηριοτήτων του Δήμου που εμπίπτουν στο ΔηΣΜΕ

Η διαδικασία της συλλογής των δεδομένων στηρίχθηκε στις αρχές και τις κατευθύνσεις που περιγράφονται στον επίσημο Οδηγό Κατάρτισης Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ), εξασφαλίζοντας την ακρίβεια και τη συνάφεια των δεδομένων με τα λειτουργικά και γεωγραφικά όρια του Δήμου.

Οι βασικές αρχές που λήφθηκαν υπόψη κατά την επιλογή των δεδομένων:

- Τα δεδομένα να προέρχονται από αξιόπιστες και επίσημες πηγές.
- Να είναι σχετιζόμενα γεωγραφικά και χρονικά με τις δραστηριότητες του Δήμου.
- Να καλύπτουν το έτος βάσης 2019 αλλά και το έτος αναφοράς 2024, ώστε να καταστεί δυνατή η συγκριτική ανάλυση και η αξιολόγηση της προόδου στην κατεύθυνση της μείωσης εκπομπών.

Για τον σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε συστηματική συλλογή στοιχείων από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου Κάσου, τα οποία περιλάμβαναν, μεταξύ άλλων:

- Τιμολόγια και εκκαθαρίσεις κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.
- Κατανάλωση καυσίμων για θέρμανση και κίνηση.
- Πίνακες excel με καταγεγραμμένες ενεργειακές καταναλώσεις, αρχειοθετημένους ανά δραστηριότητα και εγκατάσταση.
- Επιβεβαίωση ή/και επικαιροποίηση στοιχείων που αφορούν τόσο στο 2019 όσο και στο 2024.

Τύποι Δεδομένων που Συλλέχθηκαν

1. Κτιριακές Υποδομές και Δημοτικές Εγκαταστάσεις

Αφορούν τα δημοτικά κτίρια, τα σχολεία, τις πολιτιστικές και λοιπές κοινωφελείς εγκαταστάσεις του Δήμου.

Για τα έτη 2019 και 2024 συλλέχθηκαν:

- Αριθμός, είδος και χρήση των κτιρίων και των εγκαταστάσεων.
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά κτίριο.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

2. Δημοτικά Οχήματα

Η κατηγορία περιλαμβάνει τα οχήματα που χρησιμοποιεί ο Δήμος για τη λειτουργία των υπηρεσιών του.

Για τα έτη 2019 και 2024 καταγράφηκαν:

- Αριθμός, τύπος και χρήση των οχημάτων.
- Κατανάλωση καυσίμων (πετρέλαιο, βενζίνη, κ.λπ.) ανά καύσιμο και χρήση οχημάτων.

3. Υποδομές Ύδρευσης, Άρδευσης

Περιλαμβάνονται όλες οι εγκαταστάσεις του Δήμου που σχετίζονται με τη διαχείριση υδάτων και λυμάτων.

Συγκεκριμένα, για το 2019 και το 2024 συλλέχθηκαν:

- Αριθμός και είδος εγκαταστάσεων (γεωτρήσεις, αντλιοστάσια, δεξαμενές, κ.λπ.).
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά εγκατάσταση.
- Καταναλώσεις καυσίμων για την λειτουργία των αντλιοστασίων

4. Φωτισμός Οδών και Κοινόχρηστων Χώρων

Αφορά τα συστήματα φωτισμού που εξυπηρετούν τον οδοφωτισμό και τους κοινόχρηστους χώρους (πλατείες, πεζόδρομοι κ.λπ.).

Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν για 2019 και 2024 περιλαμβάνουν:

- Πληροφορίες για τις υποδομές φωτισμού
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τις ανάγκες φωτισμού.

Η ολοκληρωμένη συλλογή των παραπάνω δεδομένων αποτελεί το βασικό κορμό για τον ακριβή υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του Δήμου Κάσου. Η σύγκριση μεταξύ του έτους βάσης (2019) και του έτους αναφοράς (2024) συμβάλλει στην αποτύπωση της προόδου, την αναγνώριση των ενεργειακά εντατικών τομέων και την αποτελεσματική ιεράρχηση των μέτρων για την επίτευξη των στόχων μείωσης εκπομπών.



5 ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ

Στην παρούσα ενότητα, παρουσιάζεται η απογραφή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για την περιοχή εφαρμογής του Δήμου Κάσου, κατόπιν της διαδικασίας συλλογής, ταξινόμησης, αξιολόγησης και επεξεργασίας των σχετικών δεδομένων που παρείχαν οι αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου.

Η απογραφή βασίζεται σε στοιχεία που έχουν ελεγχθεί ως προς την εγκυρότητα και την πληρότητά τους, ενώ έχουν υποστεί απαραίτητες βελτιστοποιήσεις, ώστε να διασφαλιστεί η ορθότητα των υπολογισμών. Τα δεδομένα που αξιοποιούνται καλύπτουν τόσο το έτος βάσης 2019 όσο και το έτος αναφοράς 2024, προσφέροντας τη δυνατότητα συγκριτικής αξιολόγησης των εκπομπών και της προόδου που έχει επιτευχθεί στο μεσοδιάστημα.

5.1 Δεδομένα πηγών εκπομπών

Κτιριακές Υποδομές και Δημοτικές Εγκαταστάσεις

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου, το συνολικό κτιριακό απόθεμα κατά το έτος 2019 αποτελείται από 27 κτίρια, στην πλειοψηφία των οποίων πρόκειται για ισόγεια/μονώροφα κτίρια.

Α/Α	ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΚΤΙΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
1	552902678	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ
2	552915297	ΠΡΩΗΝ ΚΕΠ
3	552902512	ΔΗΜ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΣΟΥ
4	100345975	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ
5	552902623	ΠΑΛΙΟ ΙΑΤΡΕΙΟ & ΑΠΟΘΗΚΗ
6	552902680	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
7	552902623	ΚΕΝΤΡΟ ΝΕΟΤΗΤΑΣ
8	-	ΚΑΝΤΟΥΝΙΑ + ΙΣΟΓ
9	-	ΤΟΥΡ ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ
10	-	ΠΑΛΙΟ ΑΤΜ ΚΕΝΟ
11	-	ΕΜΠΟΡΙΟΣ
12	-	ΑΡΒΑΝΙΤΟΠΟΥΛΟΥ
13	552900003	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ
14	-	ΣΓΟΥΡΔΑΙΟΥ



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

15	552915497	ΜΟΥΣΕΙΟ
16	552911055	ΠΡΑΤΗΡΙΟ
17	552915916	ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ-ΣΧΟΛΕΙΟ
18	-	ΞΕΝΩΝΑΣ
19	-	ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΑΝΑΓΙΑ
20	552904656	ΞΕΝΩΝΑΣ
21	703203671	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ-ΣΠΙΤΙ
22	703203675	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ-ΣΠΙΤΙ
23	-	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ-ΣΠΙΤΙ
24	552902811	ΚΤΙΡΙΟ ΓΗΠΕΔΟΥ ΑΓ ΜΑΡΙΝΑΣ
25	552904655 552904655	ΓΥΜΝΑΣΙΟ
26	552917129	ΝΕΟ ΙΑΤΡΕΙΟ
27	-	ΚΤΙΡΙΟ

Πίνακας 1. Λίστα Κτιρίων 2019

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου, το συνολικό κτιριακό απόθεμα κατά το έτος 2024 αποτελείται από 27 κτίρια, στην πλειοψηφία των οποίων πρόκειται για ισόγεια/μονώροφα κτίρια.

Α/Α	ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΚΤΙΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
1	552902678	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ
2	552915297	ΠΡΩΗΝ ΚΕΠ
3	552902512	ΔΗΜ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΣΟΥ
4	100345975	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ
5	552902623	ΠΑΛΙΟ ΙΑΤΡΕΙΟ & ΑΠΟΘΗΚΗ
6	552902680	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
7	552902623	ΚΕΝΤΡΟ ΝΕΟΤΗΤΑΣ
8	-	ΚΑΝΤΟΥΝΙΑ + ΙΣΟΓ
9	-	ΤΟΥΡ ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ
10	-	ΠΑΛΙΟ ΑΤΜ ΚΕΝΟ
11	-	ΕΜΠΟΡΙΟΣ
12	-	ΑΡΒΑΝΙΤΟΠΟΥΛΟΥ



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

13	552900003	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ
14	-	ΣΓΟΥΡΔΑΙΟΥ
15	552915497	ΜΟΥΣΕΙΟ
16	552911055	ΠΡΑΤΗΡΙΟ
17	552915916	ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ-ΣΧΟΛΕΙΟ
18	-	ΞΕΝΩΝΑΣ
19	-	ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΑΝΑΓΙΑ
20	552904656	ΞΕΝΩΝΑΣ
21	703203671	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ-ΣΠΙΤΙ
22	703203675	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ-ΣΠΙΤΙ
23	-	ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ-ΣΠΙΤΙ
24	552902811	ΚΤΙΡΙΟ ΓΗΠΕΔΟΥ ΑΓ ΜΑΡΙΝΑΣ
25	552904655 552904655	ΓΥΜΝΑΣΙΟ
26	552917129	ΝΕΟ ΙΑΤΡΕΙΟ
27	-	ΚΤΙΡΙΟ

Πίνακας 2. Λίστα Κτιρίων 2024

Στον πίνακα που ακολουθεί αναγράφεται συγκεντρωτικά το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας για τα έτη 2019 και 2024.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ 2019	46.470,85
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ 2024	50.455,18
ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	kWh

Πίνακας 3. Συνολικές Καταναλώσεις Ενέργειας

Ως προς τα συστήματα θέρμανσης, ένα μικρό μέρος των κτιρίων του Δήμου Κάσου διαθέτει σύστημα θέρμανσης που χρησιμοποιεί ως καύσιμο πετρέλαιο.

Παρακάτω παρουσιάζεται η συνολική κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης κατά τα έτη 2019 και 2024.

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ 2019	-	-
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ 2024	1.000	0,8325
ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	LT	TN

Πίνακας 4. Συνολικές Καταναλώσεις Πετρελαίου Θέρμανσης



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Ενώ η πλειοψηφία των κτιρίων διαθέτει Α/Σ, δεν έχει πραγματοποιηθεί προσθήκη ψυκτικών υγρών στις κλιματιστικές μονάδες κατά τα έτη 2019 και 2024.

Δημοτικά Οχήματα

Η τελική λίστα οχημάτων κατά το έτος 2019 παρουσιάζεται παρακάτω κατηγοριοποιημένη κατά κατηγορία οχημάτων:

Επαγγελματικά Οχήματα:

α/α	ΕΤΟΣ 1ΗΣ ΚΥΚΛ.	ΑΡ. ΚΥΚΛ.	ΜΑΡΚΑ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ (ΒΑΣΕΙ ΑΔ. ΚΥΚΛ.)	ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΚΥΒΙΣΜΟΣ (κ.εκ)	ΧΛΜ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ
1	2009	ΚΗΗ3424	MERCEDES BENZ	814/37	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΟ	WDB6740121K175680	5958	572611
2	2009	ΚΗΗ3423	PIAGGIO	PORTER	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΟ	ZAPS8500000579299	1296	5885
3	2010	ΚΗΗ4724	RENAULT	MASTER	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	636307220	2464	19577
4	2004	ΚΗΥ1336	IVECO SPA	MAGIRUS	ΦΟΡΤΗΓΟ	063079	9500	35066
5	2000	ΚΗΗ4726	NISSAN	VANETTE CAR	ΚΛΟΥΒΑ	VSKDAVC23U0119808	1597	57450
6	1997	ΚΗΥ1190	NISSAN	KING CAB	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΟΧΗΜΑ	UN1BFUD21U0444804	2500	186178
7	2015	ΚΗΗ4747	OTOKAR	CETRO	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	NLRTMT140BA007617	2998	4401
8	2019	ΚΗΗ3711	DAF	LF 230 FA	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΟ	XLRAEL2700L477775	6700	1446



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

9	2006	KHI3968	MMC SITTIPOI	K74TCENDFL	ΦΟΡΤΗΓΟ	MMBCNK740XD008800	2477	-
10	2011	YHO9034	NISSAN MOTOR	VANETTE CARGO	ΦΟΡΤΗΓΟ	VSKDAVC23U0119808	1597	-

Πίνακας 5. Λίστα Επαγγελματικών Οχημάτων 2019

Ιδιωτικής Χρήσης Οχήματα:

α/α	ΕΤΟΣ 1ΗΣ ΚΥΚΛ.	ΑΡ. ΚΥΚΛ.	ΜΑΡΚΑ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ (ΒΑΣΕΙ ΑΔ. ΚΥΚΛ.)	ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΚΥΒΙΣΜΟΣ (κ.εκ)	ΧΛΜ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ
1	2006	YZX8221	HYUNDAI	ATOS	ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ	KMHAB51GPWU035750	999	-

Πίνακας 6. Λίστα ΙΧ Οχημάτων 2019

Μηχανήματα Έργου:

α/α	ΕΤΟΣ 1ΗΣ ΚΥΚΛ.	ΑΡ. ΚΥΚΛ.	ΜΑΡΚΑ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΧΛΜ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	1999		KOMATSU	GD 521 A 1 E	G52A-12077	2.096	GRADER ΙΣΟΠΕΔΩΤΗΣ ΓΑΙΩΝ 105 ΙΠΠΟΙ ΣΕ ΑΚΙΝΗΣΙΑ
2	1999		KOMATSU	WB93R-2	93F21552	57.664	GRADER ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 75 ΙΠΠΟΙ ΣΕ ΑΚΙΝΗΣΙΑ
3	1988	ΜΕ ΙΧ 27524	CATERPILAR	953	20Z01868	55.315	CATERPILLAR-ΚΟΣΤΟΣ ΚΤΗΣΗΣ 9.416.854 ΔΡΧ
4	2004		KOMATSU	D85EX-15	KMT00036R02 010099	2.503	ΜΠΟΥΛΑΝΤΟΖΑ 260 ΙΠΠΟΙ ΣΕ ΑΚΙΝΗΣΙΑ

Πίνακας 7. Λίστα Οχημάτων Έργου 2019

Από τις παραπάνω καταγραφές προκύπτει ότι ο στόλος οχημάτων κατά το έτος 2019 περιείχε 15 οχήματα εκ των οποίων 10 ήταν επαγγελματικά οχήματα 1 ήταν ΙΧ όχημα και 4 ήταν Μηχανήματα Έργου.

Λόγω συγκεντρωτικής αγοράς καυσίμων κάθε έτος από το Δήμο και μη επιμέρους καταγραφής των καταναλώσεων ανά όχημα, δεν προκύπτει αναλυτική απογραφή των



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

καταναλώσεων. Ωστόσο διατίθεται στο σύνολο της η αγορά των καυσίμων η οποία καταναλώθηκε πλήρως κατά το έτος 2019.

Ομοίως η τελική λίστα οχημάτων κατά το έτος 2024 παρουσιάζεται παρακάτω κατηγοριοποιημένη κατά κατηγορία οχημάτων:

Επαγγελματικά Οχήματα:

α/α	ΕΤΟΣ 1ΗΣ ΚΥΚΛ.	ΑΡ. ΚΥΚΛ.	ΜΑΡΚΑ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟ Σ (ΒΑΣΕΙ ΑΔ. ΚΥΚΛ.)	ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΚΥΒΙΣΜΟΣ (κ.εκ)	ΧΛΜ ΚΑΤΑΓΡΑ ΦΗ
1	2009	ΚΗΗ3424	MERCEDES BENZ	814/37	ΑΠΟΡΡΙΜΑ ΤΟΦΟΡΟ	WDB67401 21K175680	5958	572611
2	2009	ΚΗΗ3423	PIAGGIO	PORTER	ΑΠΟΡΡΙΜΑ ΤΟΦΟΡΟ	ZAPS85000 00579299	1296	5885
3	2010	ΚΗΗ4724	RENAULT	MASTER	ΛΕΩΦΟΡΕΙ Ο	636307220	2464	19577
4	2004	ΚΗΥ1336	IVECO SPA	MAGIRUS	ΦΟΡΤΗΓΟ	063079	9500	35066
5	2000	ΚΗΗ4726	NISSAN	VANETTE CAR	ΚΛΟΥΒΑ	VSKDAVC2 3U0119808	1597	57450
6	1997	ΚΗΥ1190	NISSAN	KING CAB	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤ ΙΚΟ ΟΧΗΜΑ	UN1BFUD2 1U0444804	2500	186178
7	2015	ΚΗΗ4747	OTOKAR	CETRO	ΛΕΩΦΟΡΕΙ Ο	NLRTMT14 0BA007617	2998	4401
8	2019	ΚΗΗ3711	DAF	LF 230 FA	ΑΠΟΡΡΙΜΑ ΤΟΦΟΡΟ	XLRAEL270 0L477775	6700	1446
9	2019	ΚΗΗ3712	MITSUBISHI	1698 FUSO	ΦΟΡΤΗΓΟ (ΑΝΩ ΤΩΝ 3 ΤΟΝΩΝ)	TYBFEA51E LDB01914	2998	4330



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

10	2021	ΚΗΗ3713	MAN	TGS 26440 6X2-2	ΦΟΡΤΗΓΟ	TWMA18SZ Z09W1223 50	10518	-
11	2022	ΚΗΗ3757	NISSAN MOTOR	NISSAN MOTOR	ΦΟΡΤΗΓΟ	VSKAAVC23 U0011192	1597	-
12	2022	ΚΗΗ 3758	FORD MOTOR	RANGER	ΦΟΡΤΗΓΟ	6FPPXXMJ2 PNT07459	1996	-
13	2006	ΚΗΙ3968	MMC SITTIPOΛ	K74TCENDFL	ΦΟΡΤΗΓΟ	MMBCNK7 40XD00880 0	2477	-
14	2011	ΥΗΟ 9034	NISSAN MOTOR	VANETTE CARGO	ΦΟΡΤΗΓΟ	VSKDAVC2 3U0119808	1597	-

Πίνακας 8. Λίστα Επαγγελματικών Οχημάτων 2024

Ιδιωτικής Χρήσης Οχήματα:

α/α	ΕΤΟΣ 1ΗΣ ΚΥΚΛ.	ΑΡ. ΚΥΚΛ.	ΜΑΡΚΑ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ (ΒΑΣΕΙ ΑΔ. ΚΥΚΛ.)	ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΚΥΒΙΣΜΟΣ (κ.εκ)	ΧΛΜ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ
1	2024	ΚΤΥ4306	CITROEN	C3	ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ	VF7SXHMRVPT745713	1199	-
2	2006	ΥΖΧ8221	HYUNDAI	ATOS	ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ	KMHAB51GPWU035750	999	-
3	2020	ΥΝΡ 8695	NISSAN	MICRA	ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ	MDHFBUK13U0051880	1198	-

Πίνακας 9. Λίστα ΙΧ οχημάτων 2024



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Μηχανήματα Έργου:

α/α	ΕΤΟΣ 1ΗΣ ΚΥΚΛ.	ΑΡ. ΚΥΚΛ.	ΜΑΡΚΑ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΧΛΜ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	1999		KOMATSU	GD 521 A 1 E	G52A-12077	2.096	GRADER ΙΣΟΠΕΔΩΤΗΣ ΓΑΙΩΝ 105 ΙΠΠΟΙ ΣΕ ΑΚΙΝΗΣΙΑ
2	1999		KOMATSU	WB93R-2	93F21552	57.664	GRADER ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 75 ΙΠΠΟΙ ΣΕ ΑΚΙΝΗΣΙΑ
3	1988	ME IX 27524	CATERPILAR	953	20Z01868	55.315	CATERPILLAR-ΚΟΣΤΟΣ ΚΤΗΣΗΣ 9.416.854 ΔΡΧ
4	2004		KOMATSU	D85EX-15	KMT00036R02 010099	2.503	ΜΠΟΥΛΑΝΤΟΖΑ 260 ΙΠΠΟΙ ΣΕ ΑΚΙΝΗΣΙΑ
5	2024	ME15980 4	BOBCAT		B4ZY16814		

Πίνακας 10. Λίστα Οχημάτων Έργου

Από τις παραπάνω καταγραφές προκύπτει ότι ο στόλος οχημάτων κατά το έτος 2024 περιείχε 22 οχήματα εκ των οποίων 14 ήταν επαγγελματικά οχήματα, 3 ήταν οχήματα ΙΧ και 5 ήταν Μηχανήματα Έργου.

Λόγω συγκεντρωτικής αγοράς καυσίμων κάθε έτος από το Δήμο και μη επιμέρους καταγραφής των καταναλώσεων ανά όχημα, δεν προκύπτει αναλυτική απογραφή των καταναλώσεων. Ωστόσο διατίθεται στο σύνολο της η αγορά των καυσίμων η οποία καταναλώθηκε πλήρως κατά το έτος 2024.

Παρακάτω παρουσιάζεται η καταγραφή των συνολικών καυσίμων και για τα 2 έτη:

ΚΑΥΣΙΜΟ (LT)	2019	2024
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	13.700,00	13.613,00
BENZINE	2.700,00	2.500,00

Πίνακας 11. Συγκεντρωτικός Πίνακας Καταναλώσεων Οχημάτων 2019_2024



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Υποδομές Ύδρευσης, Άρδευσης

Στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται τα αντλιοστάσια για το έτος 2019 με τις αντίστοιχες καταναλώσεις τους.

ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (kWh)
55290005701	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΑΝΤΛ/ΣΙΟ	2.349,44
55290008501	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Δ.Κ.	-

Πίνακας 12. Λίστα Αντλιοστασίων 2019

Με παρόμοιο τρόπο παρουσιάζονται τα αντλιοστάσια για το έτος 2024.

ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (kWh)
55290005701	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΑΝΤΛ/ΣΙΟ	11.315,14
55290008501	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Δ.Κ.	1.116,00

Πίνακας 13. Λίστα Αντλιοστασίων 2024

Οι αντλίες του Δήμου Κάσου κατά το έτος 2019 και 2024 δεν κατανάλωσαν πετρέλαιο ή οποιοδήποτε άλλο καύσιμο.

Ως εκ τούτου οι συνολικές καταναλώσεις των αντλιοστασίων του Δήμου αφορούν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και είναι οι εξής:

	2019	2024
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ (kWh)	2.349,44	12.431,14

Πίνακας 14. Συνολικές Καταναλώσεις Ενέργειας_αντλιοστάσια



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Φωτισμός Οδών και Κοινόχρηστων Χώρων

Ο δημοτικός φωτισμός του Δήμου Κάσου αποτελείται κατά πλειοψηφία από τον οδικό φωτισμό με ένα μικρό μέρος να αποτελεί φωτισμό κοινόχρηστων χώρων.

Στον παρακάτω πίνακα καταγράφεται το σύνολο των ΦΟΠ με τις επιμέρους καταναλώσεις τους, για το έτος 2019.

ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΦΟΠ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (kWh)
55290267301	ΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤ.ΚΑΣΟΣ	24.224,31
55290267401	ΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤ.ΚΑΣΟΣ	4.282,35
55290267501	ΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤ.ΚΑΣΟΣ	5.175,59
55290267601	ΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤ.ΚΑΣΟΣ	7.801,53
55290267701	ΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤ.ΚΑΣΟΣ	8.583,44
55291272801	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΦΟΠ ΜΠΟΥ	411,22
55291563301	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΦΟΠ	704,32
55291563401	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΦΟΠ	1.470,02
55291605901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΦΟΠ	733,49
55291654101	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΦΟΠ	13.707,27
55291654201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΦΟΠ	10.980,28
55291660701	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ	246,00
55291671601	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ	-
55291687501	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ	108,43
55291692901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΦΟΠ	1.313,22
55291271101	ΠΑΡΚΟ ΡΕΘΥΜΝΗ	258,50
55291661101	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ-ΠΑΡΚΟ ΑΓ ΜΑΡΙΝΑΣ	-
55291661201	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ-ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΓ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	1.738,99
55291661301	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ-ΠΛΑΤΕΙΑ ΒΡΥΣΗΣ	190,82
55291680601	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΠΑΡΚΟ ΑΡΒΑΝΙ	992,00
55291680901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ ΠΑΡΚΟ ΚΟΥΝΤΟ	290,21

Πίνακας 15. Λίστα ΦΟΠ 2019

Με παρόμοιο τρόπο παρουσιάζεται η λίστα με τα ΦΟΠ για το έτος 2024.

ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΦΟΠ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (kWh)
55290267301	ΦΟΠ	8.032,20
55290267401	ΦΟΠ	679,88
55290267501	ΦΟΠ	3.053,75
55290267601	ΦΟΠ	4.079,80
55290267701	ΦΟΠ	2.986,04
55290268201	ΦΟΠ	1.073,88
55291021501	ΦΟΠ	-
55291022301	ΦΟΠ	-
55291072601	ΦΟΠ	7.403,44
55291108701	ΦΟΠ	1.238,92



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

55291109201	ΦΟΠ	-
55291272801	ΦΟΠ	6.126,91
55291470901	ΦΟΠ	-
55291471501	ΦΟΠ	3.439,97
55291563301	ΦΟΠ	4.957,12
55291563401	ΦΟΠ	1.143,84
55291578701	ΦΟΠ	4,00
55291605901	ΦΟΠ	344,00
55291654101	ΦΟΠ	1.437,33
55291654201	ΦΟΠ	5.207,16
55291660701	ΦΟΠ	287,48
55291671601	ΦΟΠ	9,00
55291687501	ΦΟΠ	1.548,07
55291692901	ΦΟΠ	687,09
55291680601	ΠΑΡΚΟ ΑΡΒΑΝΗΤΟΧΩΡΙ	1.117,66
55291271101	ΠΑΡΚΟ ΡΕΘΥΜΝΗ	1.586,56
55291661101	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ-ΠΑΡΚΟ ΑΓ ΜΑΡΙΝΑΣ	1.790,57
55291661201	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ-ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΓ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	1.522,06
55291661301	ΦΟΠ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ-ΠΛΑΤΕΙΑ ΒΡΥΣΗΣ	1.614,39
55291680901	ΠΑΡΚΟ ΑΓ ΜΑΡΙΝΑ	2.201,12

Πίνακας 16. Λίστα ΦΟΠ 2024

Λαμβάνοντας υπόψιν τις παραπάνω καταναλώσεις προκύπτει ο εξής συγκεντρωτικός πίνακας:

	2019	2024
ΦΩΤΙΣΜΟΣ (kWh)	83.211,99	63.572,24

Πίνακας 17. Συγκεντρωτικός Πίνακας ΦΟΠ

5.2 Λοιπές Καταναλώσεις

Κατά τη συγκέντρωση και ανάλυση των δεδομένων ηλεκτρικής κατανάλωσης για τα έτη 2019 και 2024, προέκυψαν, βάσει τιμολογίων, ορισμένες καταναλώσεις οι οποίες δεν ήταν δυνατόν να αποδοθούν με σαφήνεια σε συγκεκριμένες κατηγορίες χρήσης, όπως δημοτικά κτίρια, οδοφωτισμός ή αντλιοστάσια.

Παρόλο που η ακριβής χρήση τους δεν κατέστη δυνατό να προσδιοριστεί, οι καταναλώσεις αυτές αφορούν παροχές του Δήμου Κάσου και επομένως συνεισφέρουν στο συνολικό ενεργειακό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα του. Λαμβάνοντας υπόψη την αξιοπιστία των δεδομένων και τη σημασία της πλήρους καταγραφής, οι εν λόγω καταναλώσεις εντάσσονται στο παρόν σχέδιο ως ξεχωριστή κατηγορία με την ονομασία «Λοιπές Καταναλώσεις».

Για το έτος 2019 οι καταναλώσεις παρατίθενται παρακάτω:



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΓΝΩΣΤΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (kWh)
55290006001	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	673,77
55290010401	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	51.931,35
55290010501	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	-
55290017901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	1.701,00
55290268201	ΚΑΣΟΣ ΧΡΥΣΟΥΛΑΣ	1.129,65
55291021501	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	12,10
55291022301	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	243,34
55291072601	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	4.701,50
55291073301	ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ	37.204,83
55291105001	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	2.774,55
55291105501	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	1.361,92
55291108701	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	3.939,75
55291109201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	470,09
55291109801	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	519,98
55291470901	ΦΡΑΜΟΣ ΠΑΝΑΓΙΑ	-
55291471501	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	2.486,69
55291526901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	642,03
55291578701	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	828,12
55291596401	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	8.818,54
55291640101	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	243,84
55291684201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	661,03
55291687601	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	204,25
55291727801	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	-
55291727901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	8.793,21
55291733201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	2.040,00
55291738201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ-ΚΑΡΝΑΓ	108,32

Πίνακας 18. Λοιπές Καταναλώσεις 2019

Αντίστοιχα για το έτος 2024 οι καταναλώσεις παρουσιάζονται παρακάτω:

ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΓΝΩΣΤΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (kWh)
55291109801	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	-
55291460102	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	1.289,59
55291526901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	-
55291596401	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	1,00
55291640001	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	407,10
55291640101	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	143,74
55291684201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	702,73
55291687601	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	2.325,24
55291728101	ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΟΥ	1.440,78
55291728301	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	4.225,61
55291728401	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	5.962,01
55291728501	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	1.380,17
55291733201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	722,00
55291738201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	3,00



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

55290000202	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	-
55290006001	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	2.792,50
55290010401	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	45.526,23
55290010501	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	-
55290017901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	6.031,09
55291073301	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	9.549,82
55291105001	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	5.307,00
55291727801	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	310,00
55291727901	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	5.635,86
55291733201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	1.210,00
55291738201	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	-
55291774001	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΟΥ	3.183,27

Πίνακας 19. Λοιπές Καταναλώσεις 2024

Με βάση τους αναλυτικούς πίνακες παροχών των λοιπών καταναλώσεων προκύπτει ο παρακάτω συγκεντρωτικός πίνακας:

Κατηγορία / Χρήση	Είδος Καυσίμου	Μονάδα Μέτρησης	Κατανάλωση Καυσίμου 2019	Κατανάλωση Καυσίμου 2024
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ	Ηλεκτρική Ενέργεια	KWH	131.489,83	98.148,74

Πίνακας 20. Συγκεντρωτική Λίστα Λοιπών Καταναλώσεων 2019_2024



6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΕΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019

6.1 Συντελεστές εκπομπής για διάφορα καύσιμα και δραστηριότητες

Κατά τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) α' βαθμού βάσει του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου Ν.4936/2022 (Α' 105) για την κατάρτιση του Δημοτικού Σχεδίου Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) που αφορούν το έτος λειτουργίας 2019 προτείνονται οι κάτωθι συντελεστές υπολογισμού:

Πίνακας 6.1 Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε σταθερές πηγές (λέβητες, καυστήρες, ΗΖ κ.α.)

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	EF CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	EF N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)
Βιομάζα	0,01560	112,00	30,00	4,00
Μαζούτ (HFO)	0,04014	78,40	3,00	0,60
Πετρελαϊκό κωκ (petcoke)	0,03174	95,24	3,00	0,60
Πετρέλαιο diesel	0,04280	73,78	3,00	0,60
Υγραέριο (LPG)	0,04730	63,10	1,00	0,10
Φυσικό αέριο* (NG, CNG, LNG)		55,71	1,00	0,10

*για το φυσικό αέριο ο συντελεστής θα εκφράζεται σε TJ/Nm³

Πίνακας 6.2: Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε επιβατικά οχήματα

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	EF CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	EF N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)
Βενζίνη	0,04279	73,26	9,72	1,47
Πετρέλαιο κίνησης	0,04280	73,78	0,03	2,99
Υγραέριο	0,04730	63,92	8,71	1,64
Φυσικό αέριο κίνησης	0,04800	55,82	102,22	3,32



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Πίνακας 6.3 Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε επαγγελματικά οχήματα

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	EF CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	EF N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)
Βενζίνη	0,04279	73,26	25,00	8,00
Πετρέλαιο κίνησης	0,04280	73,78	3,90	3,90
Υγραέριο	0,04730	63,92	62,00	0,20
Φυσικό αέριο κίνησης	0,04800	55,82	92,00	3,00

Πίνακας 6.4 Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε μηχανήματα έργου – εξοπλισμός

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	EF CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	EF N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)
Βενζίνη	0,04279	73,26	150,00	1,20
Πετρέλαιο κίνησης	0,04280	73,78	4,15	28,60
Υγραέριο	0,04730	63,92	62,00	0,20

Πίνακας 6.5 Συντελεστές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα

Αέριο	EF (gGHG/kWh)
CO ₂	601,4
CH ₄	0,0063220
N ₂ O	0,0026031

Για τη μετατροπή της πρωτογενούς ενέργειας σε τελική, όπου κατέστη αναγκαίο, χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτοί καταγράφονται στην τεχνική οδηγία Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Πίνακας 6.6 Συντελεστές Μετατροπής σε Πρωτογενή Ενέργεια, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Είδος Καυσίμου	Συντελεστές Μετατροπής Πρωτογενούς Ενέργειας
Φυσικό Αέριο	1,05
Πετρέλαιο Θέρμανσης	1,10
Ηλεκτρισμός	2,90
Βενζίνη	1,05
Πετρέλαιο Κίνησης	-
Βιομάζα	1,00
Βιο-diesel	1,00

Η ταυτοποίηση και κατηγοριοποίηση των πηγών άμεσων εκπομπών CO₂ που ανήκουν στον Δήμο Κάσου έγινε με βάση τους βασικούς τομείς λειτουργίας του Δήμου, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.7 Τομείς Απογραφής Εκπομπών CO₂ του Δήμου Κάσου

Τομείς	Υποκατηγορίες
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	1. Δημοτικά Κτίρια 2. Δημοτικές Εγκαταστάσεις 3. Δημοτικός Φωτισμός
Μεταφορές	4. Δημοτικός Στόλος
Μη Ενεργειακοί Τομείς	6. Επεξεργασία Αστικών Λυμάτων 7. Διάθεση Αστικών Στερεών Αποβλήτων
Χρήσεις Γης	8. Απορροφήσεις από Δημοτικούς Χώρους Πρασίνου



6.2 Υπολογισμός εκπομπών 2019

Υπολογισμός εκπομπών δημοτικών κτιρίων

Ο υπολογισμός των καταναλώσεων βασίστηκε σε πραγματικά δεδομένα για το έτος 2019 που δόθηκαν από τον Δήμο.

Η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου, για το έτος 2019, ήταν **46.470,85 kWh**, όπως αναλυτικά παρουσιάστηκαν στην ενότητα 5.1.1.

Τα δεδομένα ανταποκρίνονται σε πραγματική κατανάλωση και ανακτήθηκαν από τα τιμολόγια παροχής ηλεκτρικής ενέργειας για κάθε εγκατάσταση.

Στην περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθείται την μεθοδολογία που αφορά σε έμμεσες εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια και γίνεται χρήση των αντίστοιχων συντελεστών εκπομπών.

Η εξίσωση που θα χρησιμοποιηθεί είναι η ακόλουθη

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O}$$

Όπου, $E_{CO2_ηλ}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε $tn CO_{2e}$

$C_{ηλ}$ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε kWh

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε $tn CO_{2e}/kWh$

Συνεπώς οι εκπομπές από την κατανάλωση 46.470,85 kWh από την χρήση των Δημοτικών Κτιρίων, θα είναι

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O} = \mathbf{27,988 \text{ tn } CO_{2eq}}$$



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Δημοτικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμός

Στις εγκαταστάσεις του Δήμου Κάσου συγκαταλέγονται δύο δημοτικά αντλιοστάσια. Το σύνολο της κατανάλωσης ανέρχεται σε **2.349,44 kWh**.

Στα αντλιοστάσια του Δήμου Κάσου δεν χρησιμοποιείται καύσιμο κατά τη λειτουργία τους παρά μόνο ηλεκτρική ενέργεια.

Στην περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθείται την μεθοδολογία που αφορά σε έμμεσες εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια και γίνεται χρήση των αντίστοιχων συντελεστών εκπομπών.

Η εξίσωση που θα χρησιμοποιηθεί είναι η ακόλουθη

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O}$$

Όπου, $E_{CO2_ηλ}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε tn CO_{2e}

$C_{ηλ}$ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε kWh

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε tn CO_{2e}/kWh

Συνεπώς οι εκπομπές από την κατανάλωση **2.349,44 kWh**, θα είναι

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O} = \mathbf{1,415 \text{ tn CO2eq}}$$

Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων

Δεν υπάρχει εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων που να ανήκει στο Δήμο ή σε κάποια δημοτική επιχείρηση ενώ δεν υπάρχει και μονάδα λιπασματοποίησης.

Ψυκτικά Υγρά

Σε ό,τι αφορά τα Ψυκτικά Υγρά του Δήμου Κάσου, ο Δήμος δεν πραγματοποίησε πλήρωση φθοριούχων ψυκτικών μέσων κατά το έτος 2019 ως αποτέλεσμα να μην υπάρχουν περιβαλλοντικές εκπομπές.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Δημοτικός φωτισμός

Σε ό,τι αφορά το Δημοτικό Φωτισμό Οδών και Πλατειών (Φ.Ο.Π.), ο Δήμος Κάσου, κατέγραψε αναλυτικά το δημοτικό φωτισμό, το σύνολο του οποίου αποτελείται από οδοφωτισμό και φωτισμό πλατειών.

Οι καταναλώσεις του δικτύου, με βάση πραγματικά δεδομένα για το έτος 2019, είναι **83.211,99 KWh**. Οι έμμεσες εκπομπές από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον οδοφωτισμό με βάση την παρακάτω εξίσωση και τους συντελεστές εκπομπών θα είναι **50,116 tn CO_{2e}**

$$E_{CO_2_{\eta\lambda}} = C_{\eta\lambda} * EF_{CO_2} + C_{\eta\lambda} * EF_{CH_4} + C_{\eta\lambda} * EF_{N_2O}$$

Όπου, $E_{CO_2_{\eta\lambda}}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε tn CO_{2e}

$C_{\eta\lambda}$ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε KWh

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε tn CO_{2e}/KWh

6.2.6 Δημοτικός Στόλος

Για τη μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν η θερμογόνος δύναμη των καυσίμων και ο συντελεστής μετατροπής της μονάδας μέτρησης TJ σε MWh (**1 TJ=277.77778 MWh**), η πυκνότητα κάθε καυσίμου (**d_{πετρ}=0,8325 Kg/lt** και **d_{βενζ}=0,7475 Kg/lt**) και η θερμογόνος δύναμη

(NCV_{πετρ}=0,04279 TJ/tn και NCV_{βενζ}=0,0428 TJ/tn) (EMEP/ΕΕΑ, 2009) (IPCC, 2006).

	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ(lt)	BENZINH(lt)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ	13.700,00	2.700
ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΕ TN	11,405	2,018

Λόγω μη επιμέρους καταγραφής των καυσίμων ανά όχημα δεν ήταν δυνατός ο καταμερισμός των καταναλώσεων ανά κατηγορία οχημάτων.

Συνεπώς υπολογίστηκαν οι εκπομπές για το σύνολο των καυσίμων ως επαγγελματικά οχήματα.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ

Ο υπολογισμός των εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα για τα μέσα που καταναλώνουν βενζίνη θα είναι ο ακόλουθος

$$E_{CO2_βενζ} = C_{βενζ} * NCV_{βενζ} * EFCO2 + C_{βενζ} * EFCH4 + C_{βενζ} * EF_{N2O} = \mathbf{6,570 \text{ tn } CO_{2e}}$$

Όπου,

E_{CO2} , οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε $tn \text{ CO}_{2e}$

$C_{βενζ}$ η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε tn

$NCV_{βενζ}$, η θερμογόνο δύναμη του καυσίμου σε TJ/tn

EF , συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου σε $tn \text{ CO}_{2e}/TJ$

Ενώ ο υπολογισμός των εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα για τα μέσα που καταναλώνουν πετρέλαιο θα είναι ο ακόλουθος

$$E_{CO2_πετρ} = C_{πετρ} * EF_{CO2} + C_{πετρ} * EF_{CH4} + C_{πετρ} * EF_{N2O} = \mathbf{36,572 \text{ tn } CO_{2e}}$$

Όπου,

$E_{CO2_πετρ}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε $tn \text{ CO}_{2e}$

$C_{πετρ}$, η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε tn

$NCV_{πετρ}$, η θερμογόνο δύναμη του καυσίμου σε TJ/tn

EF , συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου σε $tn \text{ CO}_{2e}/TJ$

6.3 Λοιπές Καταναλώσεις

Κατά τη συγκέντρωση των παροχών ηλεκτρικής ενέργειας, προέκυψαν καταναλώσεις που δεν δίνετε να διευκρινιστεί σε ποια κατηγορία ανήκουν.

Παρόλο που η ακριβής χρήση τους δεν κατέστη δυνατό να προσδιοριστεί, οι καταναλώσεις αυτές αφορούν παροχές του Δήμου Κάσου και επομένως συνεισφέρουν στο συνολικό ενεργειακό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα του.

Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2019 είναι **131.489,83 kWh**.

Η εξίσωση που θα χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των εκπομπών εξαιτίας της ηλεκτρικής ενέργειας είναι η ακόλουθη:

$$ECO2_ηλ = C_{ηλ} * EFCO2 + C_{ηλ} * EFCH4 + C_{ηλ} * EF_{N2O} = \mathbf{79,192 \text{ tn } CO_{2eq}}$$

Όπου,

$ECO2_ηλ$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε $tn \text{ CO}_{2e}$



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Οήλ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε KWh

ΕF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε tn CO₂e/KWh.

6.4 Μη σχετιζόμενοι με την ενέργεια τομείς

Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)

Το κύριο αέριο του θερμοκηπίου που προκύπτει από την διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) με την μέθοδο της τελικής διάθεσης, είτε αυτή γίνεται σε ελεγχόμενους, οργανωμένους χώρους (ΧΥΤΑ – Χώροι Υγειονομικής Διάθεσης Αποβλήτων ή ΧΥΤΥ – Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων) είτε γίνεται ανεξέλεγκτα σε μη κατάλληλους χώρους (ΧΑΔΑ – Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων), είναι το μεθάνιο.

Ο Δήμος Κάσου, δεν διαθέτει την ακριβή ποσότητα των ΑΣΑ που οδηγήθηκαν προς διάθεση στο ΧΑΔΑ του Δήμου κατά το έτος 2019. Ωστόσο αντλώντας δεδομένα από το επίσημο ΠΕΣΔΑ του νοτίου Αιγαίου θα χρησιμοποιηθεί η προσέγγιση της συνολικής ποσότητας των ΑΣΑ που θεωρείται ασφαλής.

Η ποσότητα των αερίων του θερμοκηπίου (ουσιαστικά μόνο του μεθανίου) που παράγονται κατά την τελική διάθεση **639 tn** κατά προσέγγιση ΑΣΑ σε ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ ή ΧΑΔΑ, εκφρασμένη σε ισοδύναμο CO₂ υπολογίζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

$$ECO_2e_ΑΣΑ = ECH_4_ΑΣΑ \times GWPC_{CH_4} = \mathbf{1.012,815 \text{ tn CO}_{2eq}}$$

όπου:

ECO₂e_ΑΣΑ: εκπομπές CO₂e από την τελική διάθεση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των ΑΣΑ (και ιλύος), σε tn CO₂e

ECH₄_ΑΣΑ: εκπομπές μεθανίου (CH₄) από την διάθεση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των ΑΣΑ (και ιλύος), σε tn

GWPC_{CH₄}: Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης για το CH₄, σε tn CO₂/ tn CH₄.

6.5 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκπομπών έτους βάσης 2019

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται για κάθε τομέα ενέργειας το σύνολο της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, όπως αυτές υπολογίστηκαν στα ανωτέρα κεφάλαια.

Στον Πίνακα παρατίθεται το σύνολο των καταναλώσεων τελικής ενέργειας του Δήμου Κάσου ανά τομέα δραστηριότητας σε TJ. Ακόμη, αποτυπώνονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που αντιστοιχούν στις ενεργειακές καταναλώσεις του Δήμου ακολουθώντας τον ίδιο καταμερισμό.

[illegible]



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Εκπομπές Κατηγορίας 2		Ενέργεια (kWh)	Σύνολο CO ₂ eq (tn CO ₂ eq)	CO ₂ (tn CO ₂ eq)	CH ₄ (tn CO ₂ eq)	N ₂ O (tn CO ₂ eq)	HFCs (tn CO ₂ eq)	PFCs (tn CO ₂ eq)	SF ₆ (tn CO ₂ eq)	NF ₃ (tn CO ₂ eq)	Ποσοτική Αβεβαιότητα	Ποιοτική Αβεβαιότητα
2	Κατηγορία 2: Έμμεσες Εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια	263.522,110	158,711	158,482	0,047	0,182	0,000	0,000	0,000	0,000		
2.1	Έμμεσες Εκπομπές από εισαγόμενη ηλεκτρική ενέργεια	263.522,110	158,711	158,482	0,047	0,182	0,000	0,000	0,000	0,000		
2.2	Έμμεσες Εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια εκτός ηλεκτρισμού	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Απορροφήσεις			Σύνολο CO ₂ eq (tn CO ₂ eq)	CO ₂ (tn CO ₂ eq)	CH ₄ (tn CO ₂ eq)	N ₂ O (tn CO ₂ eq)	HFCs (tn CO ₂ eq)	PFCs (tn CO ₂ eq)	SF ₆ (tn CO ₂ eq)	NF ₃ (tn CO ₂ eq)	Ποσοτική Αβεβαιότητα	Ποιοτική Αβεβαιότητα
Άμεσες Απορροφήσεις			0,000									
Αποθήκευση			Σύνολο CO ₂ eq (tn CO ₂ eq)	CO ₂ (tn CO ₂ eq)	CH ₄ (tn CO ₂ eq)	N ₂ O (tn CO ₂ eq)	HFCs (tn CO ₂ eq)	PFCs (tn CO ₂ eq)	SF ₆ (tn CO ₂ eq)	NF ₃ (tn CO ₂ eq)	Ποσοτική Αβεβαιότητα	Ποιοτική Αβεβαιότητα
Συνολικές Αποθηκεύσεις στη λήξη του έτους			0,000									

Πίνακας 21. Συγκεντρωτικός Πίνακας Εκπομπών 2019

Συνολικά ο Δήμος Κάσου παρουσιάζει, για το έτος βάσης 2019, συνολικές εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα **1.214,667 tnCO₂eq**.

Οι εκπομπές προκύπτουν από τη συνολική καταλισκόμενη ενέργεια **1,523 TJ** για το έτος 2019.

7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΕΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΕΤΟΥΣ 2024

7.1 Συντελεστές εκπομπής για διάφορα καύσιμα και δραστηριότητες

Οι συντελεστές για το έτος αναφοράς 2024 παρουσιάζονται παρακάτω:

Πίνακας 7.1 Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε σταθερές πηγές (λέβητες, καυστήρες, ΗΖ κ.α.)

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO2 (tnCO2/TJ)	EF CH4 (kgCH4/TJ)	EF N2O (kgN2O/TJ)
Βιομάζα	0,015600	112,00	30,00	4,00
Μαζούτ (HFO)	0,041020	78,31	3,00	0,60
Πετρελαϊκό κωκ (petcoke)	0,031510	95,37	3,00	0,60
Πετρέλαιο diesel	0,042800	73,78	3,00	0,60
Υγραέριο (LPG)	0,047300	63,10	1,00	0,10
Φυσικό αέριο* (NG, CNG, LNG)		55,79	1,00	0,10

*για το φυσικό αέριο ο συντελεστής θα εκφράζεται σε TJ/Nm³

Πίνακας 7.2 Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε επιβατικά οχήματα

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO2 (tnCO2/TJ)	EF CH4 (kgCH4/TJ)	EF N2O (kgN2O/TJ)
Βενζίνη	0,042790	73,26	8,80	1,31
Πετρέλαιο κίνησης	0,042750	73,23	0,03	3,06
Υγραέριο	0,047300	63,92	8,53	1,64
Φυσικό αέριο κίνησης	0,048000	55,82	102,22	3,33

Πίνακας 7.3 Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε επαγγελματικά οχήματα

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO2 (tnCO2/TJ)	EF CH4 (kgCH4/TJ)	EF N2O (kgN2O/TJ)
Βενζίνη	0,04279	73,26	16,54	2,68



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	EF CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	EF N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)
Πετρέλαιο κίνησης	0,042750	73,23	0,48	2,12
Υγραέριο	0,047300	63,92	8,53	1,64
Φυσικό αέριο κίνησης	0,048000	55,82	102,22	3,33

Πίνακας 7.4 Συντελεστές εκπομπών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε μηχανήματα έργου – εξοπλισμός

Καύσιμο	NCV (TJ/tn)	EF CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	EF CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	EF N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)
Βενζίνη	0,042790	73,26	110,00	1,20
Πετρέλαιο κίνησης	0,042750	73,23	4,15	28,60
Υγραέριο	0,047300	63,92	8,53	1,64

Για τις έμμεσες εκπομπές που προκύπτουν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, ο υπολογισμός των εκπομπών θα γίνεται με τους συντελεστές που προτάσσει το ΥΠΕΝ για το έτος αναφοράς 2024, με βάση το ενεργειακό μίγμα της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.

Πίνακας 7.5 Συντελεστές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα

Αέριο	EF (gGHG/kWh)
CO ₂	271,618
CH ₄	0,004862
N ₂ O	0,0019101

Για τη μετατροπή της πρωτογενούς ενέργειας σε τελική, όπου κατέστη αναγκαίο, χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτοί καταγράφονται στην τεχνική οδηγία Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Πίνακας 7.6 Συντελεστές Μετατροπής σε Πρωτογενή Ενέργεια, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017

Είδος Καυσίμου	Συντελεστές Μετατροπής Πρωτογενούς Ενέργειας
Φυσικό Αέριο	1,05
Πετρέλαιο Θέρμανσης	1,10



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Είδος Καυσίμου	Συντελεστές Μετατροπής Πρωτογενούς Ενέργειας
Ηλεκτρισμός	2,90
Βενζίνη	1,05
Πετρέλαιο Κίνησης	-
Βιομάζα	1,00
Βιο-diesel	1,00

Η ταυτοποίηση και κατηγοριοποίηση των πηγών άμεσων εκπομπών CO₂ που ανήκουν στον Δήμο Κάσου έγινε με βάση τους βασικούς τομείς λειτουργίας του Δήμου, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 7.7 Τομείς Απογραφής Εκπομπών CO₂ του Δήμου Κάσου

Τομείς	Υποκατηγορίες
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	1. Δημοτικά Κτίρια 2. Δημοτικές Εγκαταστάσεις 3. Δημοτικός Φωτισμός
Μεταφορές	4. Δημοτικός Στόλος
Μη Ενεργειακοί Τομείς	6. Επεξεργασία Αστικών Λυμάτων 7. Διάθεση Αστικών Στερεών Αποβλήτων
Χρήσεις Γης	8. Απορροφήσεις από Δημοτικούς Χώρους Πρασίνου



7.2 Υπολογισμός εκπομπών 2024

Υπολογισμός εκπομπών δημοτικών κτιρίων

Ο υπολογισμός των καταναλώσεων βασίστηκε σε πραγματικά δεδομένα για το έτος 2024 που δόθηκαν από τον Δήμο.

Η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου, για το έτος 2024, ήταν **50.455,18 kWh**, όπως αναλυτικά παρουσιάστηκαν στην ενότητα 5.1.1.

Τα δεδομένα ανταποκρίνονται σε πραγματική κατανάλωση και ανακτήθηκαν από τα τιμολόγια παροχής ηλεκτρικής ενέργειας για κάθε εγκατάσταση.

Στην περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθείται την μεθοδολογία που αφορά σε έμμεσες εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια και γίνεται χρήση των αντίστοιχων συντελεστών εκπομπών.

Η εξίσωση που θα χρησιμοποιηθεί είναι η ακόλουθη

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O}$$

Όπου, $E_{CO2_ηλ}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε $tn CO_{2e}$

$C_{ηλ}$ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε kWh

EF , συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε $tn CO_{2e}/kWh$

Συνεπώς οι εκπομπές από την κατανάλωση 50.455,18 kWh από την χρήση των Δημοτικών Κτιρίων, θα είναι

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O} = \mathbf{13,737 \text{ tn } CO_{2eq}}$$

Ενώ ο υπολογισμός των εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα για τις καταναλώσεις πετρελαίου θέρμανσης θα είναι ο ακόλουθος:

$$E_{CO2_κτίρια_πετρ} = C_{πετρ} * EF_{CO2} + C_{πετρ} * EF_{CH4} + C_{πετρ} * EF_{N2O} = \mathbf{2,638 \text{ tn } CO_{2e}}$$

Όπου,

$E_{CO2_πετρ}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε $tn CO_{2e}$

$C_{πετρ}$, η κατανάλωση πετρελαίου εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε tn

$NCV_{πετρ}$, η θερμογόνο δύναμη του καυσίμου σε TJ/tn

EF , συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου σε $tn CO_{2e}/TJ$



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

7.2.2 Δημοτικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμός

Στις εγκαταστάσεις του Δήμου Κάσου συγκαταλέγονται δύο δημοτικά αντλιοστάσια. Το σύνολο της κατανάλωσης ανέρχεται σε **12.431,14 kWh**.

Στα αντλιοστάσια του Δήμου Κάσου δεν χρησιμοποιείται καύσιμο κατά τη λειτουργία τους παρά μόνο ηλεκτρική ενέργεια.

Στην περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθείται την μεθοδολογία που αφορά σε έμμεσες εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια και γίνεται χρήση των αντίστοιχων συντελεστών εκπομπών.

Η εξίσωση που θα χρησιμοποιηθεί είναι η ακόλουθη

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O}$$

Όπου, $E_{CO2_ηλ}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε tn CO_{2e}

$C_{ηλ}$ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε kWh

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε tn CO_{2e}/kWh

Συνεπώς οι εκπομπές από την κατανάλωση **12.431,14 kWh**, θα είναι

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O} = \mathbf{3,385 \text{ tn CO2eq}}$$

7.2.3 Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων

Δεν υπάρχει εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων που να ανήκει στο Δήμο ή σε κάποια δημοτική επιχείρηση ενώ δεν υπάρχει και μονάδα λιπασματοποίησης.

7.2.4 Ψυκτικά Υγρά

Σε ό,τι αφορά τα Ψυκτικά Υγρά του Δήμου Κάσου, ο Δήμος δεν πραγματοποίησε πλήρωση φθοριούχων ψυκτικών μέσων κατά το έτος 2024 ως αποτέλεσμα να μην υπάρχουν περιβαλλοντικές εκπομπές.

7.2.5 Δημοτικός φωτισμός

Σε ό,τι αφορά το Δημοτικό Φωτισμό Οδών και Πλατειών (Φ.Ο.Π.), ο Δήμος Κάσου, κατέγραψε αναλυτικά το δημοτικό φωτισμό, το σύνολο του οποίου αποτελείται από οδοφωτισμό και φωτισμό πλατειών.

Οι καταναλώσεις του δικτύου, με βάση πραγματικά δεδομένα για το έτος 2024, είναι **63.572,24 kWh**. Οι έμμεσες εκπομπές από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

οδοφωτισμό με βάση την παρακάτω εξίσωση και τους συντελεστές εκπομπών θα είναι **17,308 tn CO_{2e}**

$$E_{CO_2_{\eta\lambda}} = C_{\eta\lambda} * EF_{CO_2} + C_{\eta\lambda} * EF_{CH_4} + C_{\eta\lambda} * EF_{N_2O}$$

Όπου, $E_{CO_2_{\eta\lambda}}$, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε tn CO_{2e}

$C_{\eta\lambda}$ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε KWh

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε tn CO_{2e}/KWh

Δημοτικός Στόλος

Για τη μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν η θερμογόνος δύναμη των καυσίμων και ο συντελεστής μετατροπής της μονάδας μέτρησης TJ σε MWh (**1 TJ=277.77778 MWh**), η πυκνότητα κάθε καυσίμου (**d_{πετρ}=0,8325 Kg/lt** και **d_{βενζ}=0,7475 Kg/lt**) και η θερμογόνος δύναμη

(NCV_{πετρ}=0,04279 TJ/tn και NCV_{βενζ}=0,0428 TJ/tn) (EMEP/EEA, 2009) (IPCC, 2006).

	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ(lt)	BENZINH(lt)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ	13.613,00	2.500,00
ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΕ TN	11,333	1,869

Λόγω μη επιμέρους καταγραφής των καυσίμων ανά όχημα δεν ήταν δυνατός ο καταμερισμός των καταναλώσεων ανά κατηγορία οχημάτων.

Συνεπώς υπολογίστηκαν οι εκπομπές για το σύνολο των καυσίμων ως επαγγελματικά οχήματα.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ

Ο υπολογισμός των εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα για τα μέσα που καταναλώνουν βενζίνη θα είναι ο ακόλουθος

$$E_{CO_2_{\beta\epsilon\nu\zeta}} = C_{\beta\epsilon\nu\zeta} * NCV_{\beta\epsilon\nu\zeta} * EF_{CO_2} + C_{\beta\epsilon\nu\zeta} * EF_{CH_4} + C_{\beta\epsilon\nu\zeta} * EF_{N_2O} = \mathbf{5,953 \text{ tn CO}_{2e}}$$

Όπου,

E_{CO_2} , οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε tn CO_{2e}

$C_{\beta\epsilon\nu\zeta}$ η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε tn



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

NCV_{βενζ}, η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου σε TJ/tn

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου σε tn CO_{2e}/TJ

Ενώ ο υπολογισμός των εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα για τα μέσα που καταναλώνουν πετρέλαιο θα είναι ο ακόλουθος

$$E_{CO2_πετρ} = C_{πετρ} * EF_{CO2} + C_{πετρ} * EF_{CH4} + C_{πετρ} * EF_{N2O} = \mathbf{35,758 \text{ tn CO}_{2e}}$$

Όπου,

E_{CO2_πετρ}, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε tn CO_{2e}

C_{πετρ}, η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε tn

NCV_{πετρ}, η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου σε TJ/tn

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου σε tn CO_{2e}/TJ

7.3 Λοιπές Καταναλώσεις

Κατά τη συγκέντρωση των παροχών ηλεκτρικής ενέργειας, προέκυψαν καταναλώσεις που δεν δίνετε να διευκρινιστεί σε ποια κατηγορία ανήκουν.

Παρόλο που η ακριβής χρήση τους δεν κατέστη δυνατό να προσδιοριστεί, οι καταναλώσεις αυτές αφορούν παροχές του Δήμου Κάσου και επομένως συνεισφέρουν στο συνολικό ενεργειακό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα του.

Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2024 είναι **98.148,74 kWh**.

Η εξίσωση που θα χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των εκπομπών εξαιτίας της ηλεκτρικής ενέργειας είναι η ακόλουθη:

$$E_{CO2_ηλ} = C_{ηλ} * EF_{CO2} + C_{ηλ} * EF_{CH4} + C_{ηλ} * EF_{N2O} = \mathbf{26,722 \text{ tn CO}_{2eq}}$$

Όπου,

E_{CO2_ηλ}, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένες σε tn CO_{2e}

C_{ηλ} η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε kWh

EF, συντελεστής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λόγω της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε tn CO_{2e}/kWh.



7.4 Μη σχετιζόμενοι με την ενέργεια τομείς

Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)

Ο Δήμος κατά το έτος 2024 δεν είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλητών (ΑΣΑ). Ο ρόλος του περιορίζεται στην διακομιδή. Η επεξεργασία τους διενεργείτε από αρμόδιο ΦΟΔΣΑ – εκτός αρμοδιότητας του Δήμου.

7.5 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα εκπομπών έτους αναφοράς 2024

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται για κάθε τομέα ενέργειας το σύνολο της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, όπως αυτές υπολογίστηκαν στα παραπάνω κεφάλαια.

Στον Πίνακα παρατίθεται το σύνολο των καταναλώσεων τελικής ενέργειας του Δήμου Κάσου ανά τομέα δραστηριότητας σε TJ. Ακόμη, αποτυπώνονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που αντιστοιχούν στις ενεργειακές καταναλώσεις του Δήμου ακολουθώντας τον ίδιο καταμερισμό.

[illegible]



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Εκπομπές Κατηγορίας 2		Ενέργεια (kWh)	Σύνολο CO ₂ eq (tn CO ₂ eq)	CO ₂ (tn CO ₂ eq)	CH ₄ (tn CO ₂ eq)	N ₂ O (tn CO ₂ eq)	HFCs (tn CO ₂ eq)	PFCs (tn CO ₂ eq)	SF ₆ (tn CO ₂ eq)	NF ₃ (tn CO ₂ eq)	Ποσοτική Αβεβαιότητα	Ποιοτική Αβεβαιότητα
2	Κατηγορία 2: Έμμεσες Εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια	224.607,300	61,152	61,007	0,031	0,114	0,000	0,000	0,000	0,000		
2.1	Έμμεσες Εκπομπές από εισαγόμενη ηλεκτρική ενέργεια	224.607,300	61,152	61,007	0,031	0,114	0,000	0,000	0,000	0,000		
2.2	Έμμεσες Εκπομπές από εισαγόμενη ενέργεια εκτός ηλεκτρισμού	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Απορροφήσεις			Σύνολο CO ₂ eq (tn CO ₂ eq)	CO ₂ (tn CO ₂ eq)	CH ₄ (tn CO ₂ eq)	N ₂ O (tn CO ₂ eq)	HFCs (tn CO ₂ eq)	PFCs (tn CO ₂ eq)	SF ₆ (tn CO ₂ eq)	NF ₃ (tn CO ₂ eq)	Ποσοτική Αβεβαιότητα	Ποιοτική Αβεβαιότητα
Άμεσες Απορροφήσεις			0,000									
Αποθήκευση			Σύνολο CO ₂ eq (tn CO ₂ eq)	CO ₂ (tn CO ₂ eq)	CH ₄ (tn CO ₂ eq)	N ₂ O (tn CO ₂ eq)	HFCs (tn CO ₂ eq)	PFCs (tn CO ₂ eq)	SF ₆ (tn CO ₂ eq)	NF ₃ (tn CO ₂ eq)	Ποσοτική Αβεβαιότητα	Ποιοτική Αβεβαιότητα
Συνολικές Αποθηκεύσεις στη λήξη του έτους			0,000									

Πίνακας 22. Συνολικές Εκπομπές Έτους 2024



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Συνολικά ο Δήμος Κάσου παρουσιάζει, για το έτος αναφοράς 2024, συνολικές εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα **105,500 tnCO₂eq**.

Οι εκπομπές προκύπτουν από τη συνολική καταλισκόμενη ενέργεια **1,409 TJ** για το έτος 2024.

Από τα ανωτέρω δεδομένα προκύπτει ότι κατά την περίοδο 2019-2024 οι εκπομπές ισοδύναμου CO₂eq εμφανίζουν μείωση της τάξης του **91,31%**.

Το μεγαλύτερο ποσοστό της μείωσης προέκυψε εξαιτίας της διαχείρισης των ΑΣΑ που είχε ο Δήμος κατά το έτος 2019 και ανέλαβε ο ΦΟΔΣΑ κατά το έτος 2024.

8 Στοιχεία Παρακολούθησης Εφαρμογής ΔηΣΜΕ

8.1 Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της ετήσιας Τεχνικής Έκθεσης Προόδου που προβλέπεται στην παράγραφο 4 του άρθρου 16 του Ν. 4936/2022, για την παρακολούθηση της προόδου εφαρμογής του ΔηΣΜΕ, ο Δήμος θα πρέπει να σχεδιάσει, οργανώσει και εφαρμόσει ένα σύστημα αναλυτικής και συνεχούς καταγραφής συγκεκριμένων στοιχείων των δραστηριοτήτων του που εμπίπτουν στο ΔηΣΜΕ. Κατά αυτόν τον τρόπο ο Δήμος, θα πρέπει να:

1. Καταγράφει τα απαιτούμενα στοιχεία καθ' όλη την διάρκεια του έτους και όχι στο τέλος αυτού, επιτυγχάνοντας κατά αυτόν τον τρόπο ουσιαστική μείωση του χρόνου που απαιτείται για την εργασία αυτή.
2. Εξασφαλίζει ότι θα έχει πάντα στην διάθεση του αξιόπιστα στοιχεία για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, δηλαδή στοιχεία που θα προκύπτουν από πραγματικά δεδομένα και όχι από υπολογιστικές εκτιμήσεις.
3. Έχει ανά πάσα στιγμή – εντός του τρέχοντος έτους – μία πολύ καλή εκτίμηση της πορείας επίτευξης των στόχων που έχει θέσει στο πλαίσιο του ΔηΣΜΕ για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τις δραστηριότητές του, δεδομένου ότι υπάρχει αναλογική συσχέτιση μεταξύ των στοιχείων των δραστηριοτήτων και των εκπομπών.

8.2 Παρακολούθηση και αξιολόγηση

Πρωταρχικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός προγράμματος παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας και απόδοσης των προτεινόμενων δράσεων μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος, είναι η συλλογή επαρκών και αξιόπιστων δεδομένων. Συμπληρωματικά προς τη συλλογή, σημαντικό ρόλο κατέχει και η οργάνωση μιας λειτουργικής βάσης δεδομένων στην οποία θα γίνεται η καταχώριση των συλλεγόντων δεδομένων και θα εξάγονται εύκολα τα ζητούμενα στοιχεία / αποτελέσματα.

Τα στοιχεία που προτείνεται να συλλέγονται για την παρακολούθηση του ΔηΣΜΕ, είναι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, τα κάτωθι:

1. Κτιριακές υποδομές, κοινωφελείς εγκαταστάσεις και δημοτικές υποδομές ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης κ.ά.
 - Αριθμός, είδος, έκταση και χρήση κτιρίων και εγκαταστάσεων
 - Στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά κτίριο
 - Στοιχεία κατανάλωσης καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας από στατικές πηγές ανά κτίριο
 - Στοιχεία ετήσιας προσθήκης ψυκτικών υγρών στις κλιματιστικές μονάδες



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

2. Δημοτικά οχήματα που χρησιμοποιούνται:

- Αριθμός, είδος και χρήση οχημάτων
- Καταναλώσεις σε ενέργεια και καύσιμα ανά όχημα
- Ετήσιος αριθμός επιβατών που μετακινήθηκαν με Δημοτικά Μ.Μ.Μ. ανά μέσο

3. Δημοτικές υποδομές ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης κ.ά.

- Αριθμός, είδος και χρήση υποδομών.
- Στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά υποδομή.
- Στοιχεία κατανάλωσης καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας από στατικές πηγές ανά υποδομή.

4. Φωτισμός Δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων

- Στοιχεία σχετικά με τις υποδομές φωτισμού δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων (αριθμός, είδος, χρήση, κτλ.).
- Στοιχεία ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων δραστηριοτήτων για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, είναι σημαντικό να διασφαλίζεται η ακρίβεια και η αξιοπιστία των δεδομένων που συλλέγονται. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι απαραίτητο να συλλέγονται, να ταξινομούνται και να αποθηκεύονται τα στοιχεία που επαληθεύουν τα δεδομένα δραστηριότητας.

Τα αποδεικτικά στοιχεία μπορεί να περιλαμβάνουν τιμολόγια, αποδείξεις, αναφορές και άλλα έγγραφα που παρέχουν πληροφορίες για τις δραστηριότητες και λειτουργίες του Δήμου που εξετάζονται.

Επιπλέον, τα αποδεικτικά στοιχεία θα πρέπει να επισημαίνονται κατάλληλα, να χρονολογούνται και να αποθηκεύονται σε ασφαλή τοποθεσία, ώστε να διασφαλίζεται ότι είναι εύκολα προσβάσιμα. Με τη συλλογή και αποθήκευση αυτών των στοιχείων, διασφαλίζεται η ακρίβεια και η αξιοπιστία των δεδομένων, γεγονός που οδηγεί σε ακριβέστερους και αξιόπιστους υπολογισμούς των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Απαραίτητο βήμα στη διαδικασία απογραφής των δεδομένων για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, αποτελεί η διασφάλιση της ποιότητας και ο ποιοτικός έλεγχος των δεδομένων δραστηριοτήτων που συλλέχθηκαν. Η διαδικασία ελέγχου των δεδομένων ως προς τη συνέπεια, ο εντοπισμός και η διόρθωση τυχόν αποκλίσεων και η διασφάλιση ότι πληρούν τα πρότυπα που έχουν καθοριστεί για τον υπολογισμό των διάφορων εκπομπών, συμβάλουν στην εξάλειψη τυχόν σφαλμάτων στα δεδομένα και τη μείωση αβεβαιότητάς τους, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Η Ομάδα Μελέτης έχει εξασφαλίσει ότι τα δεδομένα δραστηριοτήτων που απαιτούνται για τη υλοποίηση του ΔηΣΜΕ, καταγράφονται με ακρίβεια και συστηματικά. Για να διευκολυνθεί αυτή η διαδικασία, δημιουργήθηκε ένα υπολογιστικό φύλλο Excel, ως οργανωμένη βάση δεδομένων για την αποθήκευση όλων των συλλεγόμενων δεδομένων. Αυτή η βάση δεδομένων περιέχει αναλυτικές πληροφορίες για τις διάφορες δραστηριότητες του Δήμου και ταυτόχρονα παρέχει έναν αποτελεσματικό τρόπο οργάνωσης, αποθήκευσης και πρόσβασης στα δεδομένα για το εκάστοτε έτος αναφοράς, επιτρέποντας την εύκολη παρακολούθηση του ΔηΣΜΕ.

Ο υπεύθυνος παρακολούθηση του ΔηΣΜΕ, θα πρέπει μετά τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων δραστηριοτήτων, όπως αυτά παρουσιάζονται παραπάνω, να ενημερώνει την βάση δεδομένων με τα ετήσια δεδομένα του εκάστοτε έτους αναφοράς. Αυτή η σχολαστική προσέγγιση διασφαλίζει ότι το ΔηΣΜΕ διεξάγεται με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

9 Δείκτες Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου

Από την διαδικασία υπολογισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ανθρακικό αποτύπωμα) που προκύπτουν από τις δραστηριότητες του Δήμου, θα πρέπει να εξάγονται συγκεκριμένοι δείκτες κλιματικής απόδοσης (ΔΚΑ), οι οποίοι να είναι κατάλληλοι ώστε να καθιστούν:

- Αξιόπιστη την αξιολόγηση της κλιματικής επίδοσης του Δήμου μεταξύ διαφορετικών ετών,
- Δυνατό τον εντοπισμό των επιμέρους τομέων δραστηριοτήτων του Δήμου όπου απαιτείται η εφαρμογή περισσότερο αποτελεσματικών δράσεων προς την κατεύθυνση της περαιτέρω βελτίωσης των κλιματικών επιδόσεων τους και
- Εφικτή κατά το δυνατόν την συγκριτική αξιολόγηση των κλιματικών επιδόσεων διαφορετικών Δήμων.

Ειδικότερα, οι δείκτες αυτοί αναλύονται ακολούθως:



9.1 Δείκτης 1: Συνολική Κλιματική Επίδοση

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται για κάθε έτος μέσω της διαίρεσης του συνολικού ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου, δηλαδή του αθροίσματος των εκπομπών ισοδύναμου CO₂ των Πεδίων Εφαρμογής (Scores) 1 και 2 έχοντας αφαιρέσει τις απορροφήσεις CO₂, με τον συνολικό πληθυσμό του Δήμου.

Ουσιαστικά δίνει την συνολική ποσότητα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τις δραστηριότητες του Δήμου που αναλογούν σε κάθε κάτοικο του και υπολογίζεται μέσω της ακόλουθης εξίσωσης:

$$I_{1(t)} = \frac{ECO2_{eq_Σ(t)}}{P_{Σ(t)}}, \text{ όπου}$$

$I_{1(t)}$ - Δείκτης συνολικής κλιματικής επίδοσης του Δήμου για το έτος t, σε tnCO_{2e}/ca.

$ECO2_{eq_Σ(t)}$ - Συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (score 1 + score 2 - απορροφήσεις) κατά το έτος t, σε tnCO_{2e}.

$P_{Σ(t)}$ - Συνολικός πληθυσμός του Δήμου κατά το έτος t, σε ca.

Ο συνολικός πληθυσμός ($P_{Σ(t)}$) αναφέρεται στους κατοίκους του Δήμου, και όχι στους Δημότες, προκειμένου η ένδειξη της κλιματικής επίδοσης του Δήμου να έχει ως βάση αναφοράς τον πληθυσμό που κάνει χρήση των Δημοτικών υπηρεσιών και όχι τους ετεροδημότες, οι οποίοι ουσιαστικά δεν συμμετέχουν στο ανθρακικό αποτύπωμα του Δήμου.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ
ECO2eqΣ(2024) (tnCO _{2e})	105,500
ΡΣ(2021) (ca)	1.223
Δείκτης 1 (2024) (tnCO _{2e} /ca)	8,63%

Πίνακας 23. Δείκτης 1



9.2 Δείκτης 2: Ανθρακικό Αποτύπωμα Δημοτικών Κτιρίων

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

Υπολογίζεται μέσω της διαίρεσης του ανθρακικού αποτυπώματος του συνόλου των Δημοτικών κτιρίων, δηλαδή του αθροίσματος των εκπομπών ισοδύναμου CO₂ των Πεδίων Εφαρμογής (Scores) 1 και 2, με την συνολική έκταση των Δημοτικών κτιρίων, σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση.

$$\text{Δείκτης } 2(t) = \frac{E_{CO2eq_Σκτ.(t)}}{S_{Σκτ(ria)(t)}}, \text{ όπου}$$

Δείκτης 2(t) - Δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος Δημοτικών κτιρίων για το έτος t, σε tnCO_{2e}/m².

E_{CO2eq_Σκτ.(t)} - Συνολικές (score 1 + score 2) εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά το έτος t που προκύπτουν από την χρήση του συνόλου των Δημοτικών κτιρίων, σε tnCO_{2e}.

S_{Σκτ(ria)(t)} - Συνολική έκταση των Δημοτικών κτιρίων κατά το έτος t, σε m².

Η συνολική έκταση δημοτικών κτιρίων (S_{Σκτ(ria)(t)}), αποτελεί το άθροισμα των συνολικών επιφανειών (όλων των ορόφων δηλαδή) του συνόλου των Δημοτικών κτιρίων, ιδιόκτητων και ενοικιασμένων.

Εξειδικεύοντας για το Δήμο Κάσου, τα σχετικά υπολογιστικά μεγέθη και η τιμή του Δείκτη 2, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί, όπου, η συνολική έκταση των Δημοτικών κτιρίων λαμβάνει την τιμή 5.569,57 m²

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ
ECO2eqΣκτίρια(2024) (tnCO _{2e})	16,375
SΣκτίρια(2024) (m ²)	5.569,57
Δείκτης 2 (2024) (tnCO _{2e} /m ²)	0,29%

Πίνακας 24. Δείκτης 2



9.3 Δείκτης 4: Επίτευξη Κλιματικού Στόχου Έτους 2025

Ο δείκτης αυτός αποτυπώνει την πορεία επίτευξης του κλιματικού στόχου για το έτος 2025, όπως αυτός έχει οριστεί στο εδάφιο γ) της παραγράφου 2 του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α'), σύμφωνα με τον οποίο απαιτείται:

‘μείωση εκπομπών κατ’ ελάχιστον 10% έως το 2025 σε σχέση με το 2019 (έτος αναφοράς)’

Ο εν λόγω δείκτης υπολογίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$\text{Δείκτης 4}(t) = \frac{(\text{ECO2eq}_{\Sigma}(t) - \text{ECO2eq}_{\Sigma}(\text{στόχος 2025}))}{\text{ECO2eq}_{\Sigma}(\text{στόχος 2025})} \cdot 100$$

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

$\text{ECO2eq}_{\Sigma}(t)$ - Συνολικές (score 1 + score 2) εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά το τρέχον έτος t, σε tnCO_{2e}.

$\text{ECO2eq}(\text{στόχος 2025})$ - Συνολικές (score 1 + score 2) εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά το έτος – στόχο (έτος 2025), σε tnCO_{2e} όπου λαμβάνεται:

$$\text{ECO2eq}(\text{στόχος 2025}) = 0,9 \cdot \text{ECO2eq}(\text{στόχος 2019}) , \text{ όπου}$$

$\text{ECO2eq}(\text{στόχος 2019})$ - Συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου του έτους 2019 (έτος αναφοράς), σε tnCO_{2e}.

Εάν ο Δείκτης λαμβάνει θετική τιμή, αυτό σημαίνει ότι δεν έχει επιτευχθεί ο στόχος του Κλιματικού Νόμου σε σχέση με το έτος 2025. Στην περίπτωση αυτή η τιμή του Δείκτη δίνει το ποσοστό απόκλισης από τον ορισθέντα κλιματικό στόχο για το 2025.

Όταν ο Δείκτης λάβει τιμή 0, αυτό σημαίνει ότι επιτεύχθηκε ο κλιματικός στόχος για το 2025, ενώ όταν λάβει αρνητική τιμή θα σημαίνει ότι έχει επιτευχθεί υπέρβαση του στόχου.

Εξειδικεύοντας για το Δήμο Κάσου και έχοντας υπολογίσει τις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου του έτους 2019 τα σχετικά υπολογιστικά μεγέθη και η τιμή του Δείκτη 4, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ
ECO2eqΣ(2024) (tnCO _{2e})	105,500
ECO2eqΣ(2019) (tnCO _{2e})	1.214,667
ECO2eqΣ(2025) (tnCO _{2e})	1.093,2003
Δείκτης 4 (2024) (%)	-90,35%

Πίνακας 25. Δείκτης 4



9.4 Δείκτης 5: Επίτευξη Κλιματικού Στόχου Έτους 2030

Ο δείκτης αυτός αποτυπώνει την πορεία επίτευξης του κλιματικού στόχου για το έτος 2030, όπως αυτός έχει οριστεί στο εδάφιο γ) της παραγράφου 2 του άρθρου 16 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α'), σύμφωνα με τον οποίο απαιτείται:

‘μείωση εκπομπών κατ’ ελάχιστον 30% έως το 2030 σε σχέση με το 2019’

Ο εν λόγω δείκτης υπολογίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$Δείκτης\ 5(t) = (ECO2eq_Σ(t) - ECO2eq(στόχος\ 2030)) / ECO2eq(στόχος\ 2030)$, όπου

$Δείκτης\ 5(t)$ - Δείκτης επίτευξης κλιματικού στόχου κατά το έτος t, σε %.

$ECO2eq_Σ(t)$ - Συνολικές (score 1 + score 2) εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά το τρέχον έτος t, σε tnCO_{2e}.

$ECO2eq(στ.2030)$ - Συνολικές (score 1 + score 2) εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά το έτος – στόχο (έτος 2030), σε tnCO_{2e} όπου λαμβάνεται:

$ECO2eq(στόχος\ 2030) = 0,7 \cdot ECO2eq(στόχος\ 2019)$, όπου

$ECO2eq(στ.2019)$ - Συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου του έτους 2019 (έτος αναφοράς), σε tnCO_{2e}.

Εάν ο Δείκτης λαμβάνει θετική τιμή, αυτό σημαίνει ότι δεν έχει επιτευχθεί ο στόχος του Κλιματικού Νόμου σε σχέση με το έτος 2030. Στην περίπτωση αυτή η τιμή του Δείκτη δίνει το ποσοστό απόκλισης από τον ορισθέντα κλιματικό στόχο για το 2030.

Όταν ο Δείκτης λάβει τιμή 0, αυτό σημαίνει ότι επιτεύχθηκε ο κλιματικός στόχος για το 2030, ενώ όταν λάβει αρνητική τιμή θα σημαίνει ότι έχει επιτευχθεί υπέρβαση του στόχου.

Εξειδικεύοντας για το Δήμο Κάσου και έχοντας υπολογίσει τις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου του έτους 2019 τα σχετικά υπολογιστικά μεγέθη και η τιμή του Δείκτη 5, παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ
ECO2eqΣ(2024) (tnCO _{2e})	105,500
ECO2eqΣ(2019) (tnCO _{2e})	1.214,667
ECO2eqΣ(2030) (tnCO _{2e})	850,2669
Δείκτης 5 (2024) (%)	-87,59%

Πίνακας 26. Δείκτης 5



10 Εκτίμηση Αβεβαιότητας

10.1 Γενικά

Η εκτίμηση της αβεβαιότητας αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο μιας πλήρους απογραφής των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Η εκτίμηση της αβεβαιότητας, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει όλα τα συστατικά μέρη υπολογισμού των εκπομπών, όπως τα δεδομένα δραστηριοτήτων, τους συντελεστές εκπομπών, τις εξισώσεις υπολογισμού και άλλες παραμέτρους εκτίμησης για κάθε κατηγορία.

Σύμφωνα με το IPCC 2006 Guidelines, αναπτύσσεται μια δομημένη προσέγγιση για την εκτίμηση της αβεβαιότητας των αποθεμάτων, που περιλαμβάνει τις ακόλουθες μεθόδους:

1. Προσδιορισμός αβεβαιοτήτων σε μεμονωμένες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην απογραφή (π.χ. εκτιμήσεις εκπομπών από συγκεκριμένες κατηγορίες, συντελεστές εκπομπών, δεδομένα δραστηριότητας).
2. Συνάθροιση των αβεβαιοτήτων των στοιχείων.
3. Προσδιορισμός της αβεβαιότητας στην τάση
4. Προσδιορισμός σημαντικών πηγών αβεβαιότητας στο απόθεμα, ώστε να δοθεί προτεραιότητα στη συλλογή δεδομένων και στις προσπάθειες βελτίωσης του αποθέματος.

10.2 Ποιοτική Αβεβαιότητα

Στο πλαίσιο τη παρούσας μελέτης για την εκτίμηση της ποιοτικής αβεβαιότητας που εμπεριέχεται τόσο στο μοντέλο ποσοτικοποίησης, όσο και στα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, εξετάστηκαν οι ακόλουθοι παράγοντες:

1. Αβεβαιότητα Παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν για τους υπολογισμούς (συντελεστές μετατροπής εκπομπών, δεδομένα δραστηριοτήτων)
2. Αβεβαιότητα σεναρίων (π.χ. σενάριο χρήσης, σενάριο τελικής διάθεσης)
3. Αβεβαιότητα μοντέλου υπολογισμών

Αβεβαιότητα Παραμέτρων

Η αβεβαιότητα των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν για τους υπολογισμούς (συντελεστές μετατροπής εκπομπών, δεδομένα δραστηριοτήτων) χαρακτηρίζεται χαμηλή. Για την ελαχιστοποίηση της αβεβαιότητας που προκύπτει από τους συντελεστές μετατροπής, οι συντελεστές μετατροπής εκπομπών αντλήθηκαν από επίσημες πηγές.

Όσον αφορά τα δεδομένα δραστηριοτήτων, συλλέχθηκαν από τον Δήμο και τα νομικά πρόσωπα που εποπτεύονται από αυτόν, μέσω καταγραφών και λογαριασμών για το έτος 2019 και το έτος 2024.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Αβεβαιότητα Σεναρίων

Για τους τρέχοντες υπολογισμούς του ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου Κάσου δεν πραγματοποιήθηκαν σενάρια.

Αβεβαιότητα Υπολογισμών

Το μοντέλο υπολογισμών που χρησιμοποιήθηκε, βασίζεται στις εξισώσεις υπολογισμού που δίνονται από το IPCC 2006 Guidelines και τον Οδηγό κατάρτισης ΔηΣΜΕ, επομένως δεν εμπίπτουν σε αβεβαιότητα.

10.3 Ποσοτική Αβεβαιότητα

Ο βαθμός αβεβαιότητας ελέγχθηκε ποσοτικά χρησιμοποιώντας το μοντέλο υπολογισμού αβεβαιότητας του GHG Protocol, σύμφωνα με την προβλεπόμενη μεθοδολογία του επικαιροποιημένου Οδηγού κατάρτισης ΔηΣΜΕ. Η εκτίμηση της αβεβαιότητας βασίστηκε στο βαθμό επάρκειας, ακρίβειας και ποσοστό εκτιμήσεων – παραδοχών που έγιναν για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος στα δεδομένα δραστηριοτήτων και στους συντελεστές εκπομπών.

Η ποσοτική περιγραφή που αντλήθηκε από το μοντέλο υπολογισμού του GHG Protocol περιλαμβάνει τις εξής διακρίσεις: Ποσοτική ανάλυση αβεβαιότητας: $\pm 5\%$ χαμηλή αβεβαιότητα (High Accuracy), $\pm 15\%$ μέτρια αβεβαιότητα (Good accuracy) $\pm 30\%$ αποδεκτή αβεβαιότητα (Fair), $>30\%$ υψηλή αβεβαιότητα (Poor accuracy).

Σύμφωνα με το μοντέλο υπολογισμού αβεβαιότητας του GHG Protocol, η συνολική ποσοτική αβεβαιότητα υπολογισμού του ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου Κάσου για το έτος 2019, ανέρχεται σε $\pm 3,6\%$.

Ενώ σύμφωνα με το μοντέλο υπολογισμού αβεβαιότητας του GHG Protocol, η συνολική ποσοτική αβεβαιότητα υπολογισμού του ανθρακικού αποτυπώματος του Δήμου Κάσου για το έτος 2024, ανέρχεται σε $\pm 3,4\%$.



11 Δίκτυα Πόλεων για τη Μείωση των Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου

Στο πλαίσιο αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης και της θωράκισης των αστικών περιοχών έναντι αυτής, τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί σε παγκόσμιο επίπεδο, πρωτοβουλίες και δίκτυα πόλεων, Δήμων και Μητροπολιτικών περιοχών, για την από κοινού προσπάθεια μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και καταγραφής του ανθρακικού αποτυπώματος από τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εντός αστικών περιοχών.

Στόχος των εν λόγω δικτύων είναι η ανάπτυξη συνεργασίας για ανταλλαγή πληροφοριών και τεχνογνωσίας σε θέματα κατάρτισης, εφαρμογής και παρακολούθησης των Σχεδίων Δράσης και υλοποίησης των Προγραμμάτων που έχει καταρτίσει η κάθε πόλη για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε επιμέρους τομείς όπως οι μεταφορές, η ενέργεια, οι χρήσεις γης, τα κτίρια και τα απόβλητα.

Ενδεικτικές πρωτοβουλίες και δίκτυα πόλεων είναι:

- C40 CITIES (www.c40.org): Παγκόσμιο κλιματικό δίκτυο πόλεων, με 96 μέλη έως τώρα, με στόχο την επείγουσα ανάληψη δράσεων αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης και τη δημιουργία ενός βιώσιμου μέλλοντος. Στο πλαίσιο του εν λόγω δικτύου, οι πόλεις δρουν από κοινού για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, μέσω συνεργασιών, ανταλλαγής επιστημονικής γνώσης, εμπειριών, τεχνογνωσίας και βέλτιστων πρακτικών. Η πόλη της Αθήνας συμμετέχει από το 2008 μέχρι και σήμερα ενεργά στο εν λόγω δίκτυο στις ακόλουθες θεματικές του ενότητας:
 - α) Cool Cities, ως ηγέτιδα πόλη από το 2018, που ασχολείται - μεταξύ άλλων - με τη μείωση των θερμοκρασιών στον αστικό ιστό, το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, την προσαρμογή των πόλεων στις υψηλές θερμοκρασίες και τις πράσινες υποδομές.
 - β) Municipal Buildings Efficiency, που ασχολείται με θέματα που αφορούν τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των Δημοτικών κτιρίων.
 - γ) Waste to Resources Network, που ασχολείται με θέματα κυκλικής οικονομίας και διαχείρισης των απορριμμάτων.
- EU Mission: 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030

(https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en): Ευρωπαϊκό Δίκτυο 100 κλιματικά ουδέτερων πόλεων από κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και 12 ακόμα πόλεις από συνδεδεμένες χώρες της Ε.Ε., με σκοπό οι πόλεις αυτές να καταστούν κλιματικά ουδέτερες (climate-neutral) και έξυπνες (smart cities) έως το 2030, επιδιώκοντας την επίτευξη φιλόδοξων στόχων ταχείας μείωσης των εκπομπών, μέσω της υιοθέτησης και εφαρμογής πρωτοποριακών και καινοτόμων στρατηγικών, με την εμπλοκή πολιτών και ενδιαφερόμενων φορέων. Στο εν λόγω Ευρωπαϊκό Δίκτυο συμμετέχουν από την Ελλάδα 6 Δήμοι: Αθηνών, Θεσσαλονίκης, Ιωαννίνων, Καλαμάτας, Κοζάνης και Τρικάλων.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Επιπλέον, 85 Ελληνικοί Δήμοι υπέγραψαν το 2023 Μνημόνιο Συνεργασίας με το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την Ευρωπαϊκή Αποστολή “100 Κλιματικά Ουδέτερες Πόλεις μέχρι το 2030”, με το οποίο δεσμεύονται να εργαστούν πάνω στην κλιματική ουδετερότητα. Το πρώτο Μνημόνιο Συνεργασίας υπογράφηκε το 2022 και αρχικά συμμετείχαν οι εξής Δήμοι: Αγρινίου, Αλεξανδρούπολης, Ηρακλείου, Θεσσαλονίκης, Ιωαννίνων, Καλαμαριάς, Καλαμάτας, Καρδίτσας, Κεντρικής Κέρκυρας και Διαπόντιων Νήσων, Κοζάνης, Μυτιλήνης, Τρικάλων, καθώς και Δήμοι που ανήκουν στον Αναπτυξιακό Σύνδεσμο Δυτικής Αττικής (Άγιοι Ανάργυροι – Καματερό, Αιγάλεω, Ίλιον, Κορυδαλλός, Περιστερί, Πετρούπολη, Φυλή, και Χαϊδάρι).

- ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (iclei.org): Παγκόσμιο δίκτυο περισσότερων από 2.500 τοπικών και περιφερειακών κυβερνήσεων που έχουν δεσμευτεί για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 125 χώρες, με σκοπό να καθοριστούν αειφόρες πολιτικές, που θα στοχεύουν σε ανάληψη δράσεων τοπικού επιπέδου, για χαμηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και ανάπτυξη βασισμένη στην προστασία του περιβάλλοντος, την κοινωνική δικαιοσύνη, την ανθεκτικότητα έναντι της κλιματικής αλλαγής και την κυκλική οικονομία.
- WMCCC - World Mayors Council on Climate Change (www.worldmayorscouncil.org/): Παγκόσμιο συμβούλιο συμμαχίας 50 περίπου Δημάρχων που έχουν δεσμευτεί για την προστασία των πόλεων έναντι της κλιματικής αλλαγής. Ιδρύθηκε το 2005, με σκοπό την επίτευξη ισχυρών δεσμεύσεων από τις τοπικές κυβερνήσεις και τους κυβερνητικούς φορείς για ανάληψη πολυμερών προσπαθειών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και ζητημάτων συναφών με την παγκόσμια βιωσιμότητα. Υποστηρίζεται από το ICLEI, το οποίο ενεργεί ως Γραμματεία του και διευκολύνει τη συμμετοχή των μελών του στις διαπραγματεύσεις του ΟΗΕ για το κλίμα.
- UCLG – United Cities and Local Governments (www.uclg.org): Παγκόσμιο δίκτυο πόλεων και τοπικών, περιφερειακών και μητροπολιτικών κυβερνήσεων με στόχο την προώθηση της ανταπόκρισης και της ανάληψης πρωτοποριακών δράσεων και δεσμεύσεων σε παγκόσμιο επίπεδο για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης των τοπικών κοινοτήτων.
- CN Net – Climate Neutral Network (www.climateneutral.org/): Παγκόσμια πρωτοβουλία που ξεκίνησε το 2008 από το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα του ΟΗΕ (UNEP), σε συνεργασία με την Ομάδα Διαχείρισης Περιβάλλοντος του ΟΗΕ, με στόχο να σταματήσει την διεθνή αντίδραση σε θέματα υπερθέρμανσης του πλανήτη. Τέσσερις χώρες (Κόστα Ρίκα, Ισλανδία, Νέα Ζηλανδία και Νορβηγία) καθώς και τέσσερις πόλεις και πέντε εταιρείες, συνεργάστηκαν για να ξεκινήσουν το CN Net σε μια προσπάθεια να ενώσουν κράτη, τοπικές αρχές και εταιρείες, με στόχο την δέσμευσή τους για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Στόχος της πρωτοβουλίας είναι να υποστηρίξει την ανταλλαγή ιδεών σχετικά με τις μειώσεις ή τις αντισταθμίσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που θα μπορούσαν να συμβάλουν σε μηδενικές καθαρές εκπομπές.
- Global Covenant of Mayors for Climate & Energy (www.globalcovenantofmayors.org/): Παγκόσμιο Σύμφωνο Δημάρχων, που αποτελεί τη μεγαλύτερη εθελοντική συμμαχία πόλεων και τοπικών και περιφερειακών αρχών



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

έναντι της κλιματικής αλλαγής, στο πλαίσιο επίτευξης των στόχων της Συμφωνίας του Παρισίου για το κλίμα. Έως σήμερα συμμετέχουν 12.669 πόλεις, από όλες τις ηπείρους, με συνολικό πληθυσμό 1,09 δις. κατοίκους. Στόχος του είναι α) η δέσμευση των συμμετεχόντων στην ανάληψη πρωτοβουλιών και δράσεων για το κλίμα και την ενέργεια για ένα μέλλον των πόλεων με χαμηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και ανθεκτικό έναντι της κλιματικής αλλαγής, β) η υποστήριξη της καταγραφής, εφαρμογής και παρακολούθησης των τοπικών στρατηγικών σχεδίων δράσης κάθε πόλης και γ) η ανταλλαγή των σχετικών πληροφοριών για την πρόοδο και την αποτελεσματικότητα των μέτρων. Από την Ελλάδα, συμμετέχουν 232 δήμοι, μεταξύ των οποίων της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης, της Πάτρας, του Πειραιά, του Ηρακλείου, του Βόλου, των Ιωαννίνων, της Αλεξανδρούπολης, της Κομοτηνής, κ.α.



12 Ενδεικτικός κατάλογος καλών πρακτικών μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

Στην παρούσα Ενότητα παρουσιάζεται ενδεικτικός κατάλογος διαφόρων καλών πρακτικών που στοχεύουν στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από δραστηριότητες των ΟΤΑ Α' βαθμού (Δήμοι). Στόχος είναι η παράθεση εναλλακτικών ιδεών, οι οποίες προσαρμοζόμενες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός Δήμου μπορούν, η κάθε μία μόνη της ή σε συνδυασμό μεταξύ τους, να αποτελέσουν την βάση για τον σχεδιασμό μέτρων που θα οδηγήσουν στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

12.1 Κατανάλωση – Παραγωγή Ενέργειας

Οι ενδεικτικές δράσεις μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά το πεδίο εκείνο που αφορά σε κατανάλωση – παραγωγή ενέργειας, περιλαμβάνουν:

- Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοτικών κτιρίων, σχολείων και χώρων αναψυχής/αθλητισμού,
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνελ στα Δημοτικά κτίρια,
- Βιοκλιματική αναβάθμιση Δημοτικών κτιρίων,
- Εγκατάσταση συστημάτων έξυπνων κτιρίων (Building Management Systems – BMS),
- Σταδιακή αντικατάσταση του συνόλου του Δημοτικού οδοφωτισμού και του φωτισμού ελεύθερων χώρων με λαμπτήρες χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης,
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνελ στους στύλους του Δημοτικού οδοφωτισμού και του φωτισμού ελεύθερων χώρων ώστε να καταστούν ενεργειακά αυτόνομοι,
- Εγκατάσταση συστημάτων αυτόματου ελέγχου φωτισμού (με χρήση φωτοκύτταρων),
- Ανάπτυξη έργων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ με σκοπό την κάλυψη αναγκών του Δήμου.

12.2 Κατανάλωση Καυσίμων από Κινητές Πηγές Καύσης

Οι ενδεικτικές δράσεις μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά το πεδίο εκείνο που αφορά σε κατανάλωση καυσίμων από οχήματα ή/και μηχανήματα έργου (κινητές πηγές καύσης), περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή προγράμματος οδήγησης χαμηλών εκπομπών (Eco Driving) για τους οδηγούς των Δημοτικών οχημάτων,
- Εφαρμογή προγράμματος σταδιακής αντικατάστασης των Δημοτικών οχημάτων, συμπεριλαμβανομένων των φορτηγών οχημάτων και των οχημάτων αποκομιδής



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

απορριμμάτων, με οχήματα νέας τεχνολογίας τα οποία είναι ενεργειακά αποδοτικότερα,

- Εφαρμογή προγράμματος σταδιακής αντικατάστασης των Δημοτικών οχημάτων με αντίστοιχα ηλεκτροκίνητα,
- Εγκατάσταση σημείων φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων,
- Αύξηση πεζοδρομών στο οδικό δίκτυο του Δήμου,
- Δημιουργία δικτύου ποδηλατοδρόμων,
- Ανάπτυξη συστήματος κοινόχρηστων ποδηλάτων και
- Καθορισμός περιοχών με περιορισμένη πρόσβαση ΙΧ ή/και κυκλοφορίας με χαμηλές ταχύτητες και εγκατάσταση των σχετικών υποδομών.

12.3 Διαχείριση Λυμάτων

Οι ενδεικτικές δράσεις μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που αφορούν λυμάτων, περιλαμβάνουν:

- Ανάπτυξη υποδομών ενεργειακής αξιοποίησης της ιλύος που προκύπτει από την επεξεργασία των λυμάτων και
- Αύξηση των ποσοστών επαναχρησιμοποίησης (reuse), ανακύκλωσης (recycling) και κοινής χρήσης (sharing) μέσω της δημιουργίας Κέντρων Επαναχρησιμοποίησης προϊόντων ούτως ώστε να μειωθούν οι ποσότητες που καταλήγουν στα ΑΣΑ.

12.4 Ύδρευση & Άρδευση

Οι ενδεικτικές δράσεις μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά το πεδία εκείνα που αφορούν σε ύδρευση και άρδευση, περιλαμβάνουν:

- Εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων παρακολούθησης και ελέγχου διαρροών στα δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης,
- Σχεδιασμός και εγκατάσταση υποδομών για την αξιοποίηση της επεξεργασμένης εκροής λυμάτων στην άρδευση Δημοτικών χώρων πρασίνου και
- Εγκατάσταση συστημάτων άρδευσης εξοικονόμησης νερού στους Δημοτικούς χώρους πρασίνου.



12.5 Χρήσεις Γης

Οι ενδεικτικές δράσεις μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά το πεδίο εκείνο που αφορά σε χρήσεις γης, περιλαμβάνουν:

- Αύξηση των χώρων πρασίνου του Δήμου μέσω δημιουργίας νέων πάρκων ή/και φυτεύσεων νέων δέντρων σε ελεύθερους χώρους κ.λπ.,
- Δημιουργία «πράσινων οροφών» και «πράσινων τοίχων» σε Δημοτικά κτίρια,
- Δημιουργία προγραμμάτων προώθησης της εγκατάστασης «πράσινων οροφών» και «πράσινων τοίχων» σε ιδιωτικά κτίρια,

Επίσης, αναφέρονται και ορισμένες «οριζόντιες δράσεις» οι οποίες περιλαμβάνουν:

- Πραγματοποίηση βιώσιμων Δημοτικών εκδηλώσεων με στόχο την μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος τους και
- Εφαρμογή των σχετικών κριτηρίων στις «πράσινες» δημόσιες συμβάσεις.



13 Κριτήρια επιλογής δράσεων μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

Για την επιλογή των κατάλληλων δράσεων που θα πρέπει να υλοποιήσει ο ΟΤΑ Α' βαθμού (Δήμος) προς την κατεύθυνση της μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος του, δηλαδή της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από τις δραστηριότητες του, θα πρέπει να εξετάζεται μία σειρά κριτηρίων προκειμένου οι δράσεις αυτές να είναι αποτελεσματικές.

Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να εξετάζεται:

1. Το χρονικό διάστημα (T) που απαιτείται για την ολοκλήρωση της υλοποίησης έκαστης εναλλακτικής δράσης προκειμένου να ξεκινήσει η μείωση των σχετικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.
2. Η απόδοση των εναλλακτικών δράσεων όσον αφορά στις απόλυτες συνολικές τιμές μείωσης εκπομπών ισοδύναμου CO₂ (CO₂e) που εκτιμάται ότι θα επιτευχθούν:

$$MECO_2e = \Sigma ECO_2e(t) - \Sigma ECO_2e(t+1)$$

όπου:

MECO₂e: εκτιμώμενη μείωση εκπομπών μετά την εφαρμογή συγκεκριμένης δράσης, σε tn CO₂e

ΣECO₂e(t): συνολικές εκπομπές Δήμου κατά το έτος t πριν την υλοποίηση της δράσης, σε tn CO₂e

ΣECO₂e(t+1): συνολικές εκπομπές Δήμου 1 έτος μετά (t+1) την ολοκλήρωση της υλοποίησης της δράσης, σε tn CO₂e

3. Η απόδοση των εναλλακτικών δράσεων σε σχέση με την επίτευξη των κλιματικών στόχων που έχουν οριστεί από την νομοθεσία (Εθνικός Κλιματικός Νόμος 4936/2022). Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να υπολογιστούν, βάσει ασφαλών παραδοχών κατά το δυνατόν, για κάθε μία εναλλακτική δράση ή για κάθε σύνολο εναλλακτικών δράσεων, οι Δείκτες επίτευξης κλιματικού στόχου (βλ. Ενότητα 4) για τα έτη 2025 και 2030, ήτοι οι δείκτες:

- Δείκτης 4(2025)
- Δείκτης 5(2030)

Εάν οι Δείκτες αυτοί λάβουν τιμή 0, οι εξεταζόμενες δράσεις και η απαιτούμενη επένδυση τους έχουν σημαντικό βαθμό επισφάλειας δεδομένου ότι στην περίπτωση αυτή είναι οριακή η επίτευξη των στόχων ιδίως λαμβανομένου υπόψη ότι είναι σχεδόν σίγουρο ότι θα υπάρξουν μικρές ή μεγαλύτερες αποκλίσεις από τα αρχικώς σχεδιασθέντα κατά την υλοποίηση των εξεταζόμενων δράσεων.

Εάν οι Δείκτες λάβουν αρνητική τιμή, σημαίνει ότι υπάρχει περιθώριο ασφαλείας για περιπτώσεις σφάλματος κατά τον σχεδιασμό ή/και αποκλίσεων κατά την υλοποίηση των δράσεων, το οποίο αυξάνει όσο χαμηλότερη είναι η τιμή του Δείκτη.



ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

4. Η απόδοση της επένδυσης που θα πραγματοποιηθεί για την υλοποίηση των εξεταζόμενων εναλλακτικών δράσεων. Για τον σκοπό αυτό θα υπολογιστεί ο λόγος κλιματικού οφέλους - κόστους της επένδυσης (Climatic benefit-cost ratio: CBCR):

$$CBCR = MECO_2e / KE$$

όπου:

CBCR: λόγος κλιματικού οφέλους - κόστους της επένδυσης, σε tn CO₂e / €

MECO₂e: εκτιμώμενη μείωση εκπομπών μετά την εφαρμογή συγκεκριμένης δράσης, σε tn CO₂e

KE: κόστος υλοποίησης της δράσης, σε €

Σύμφωνα λοιπόν, με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του Δήμου Κάσου, οι στόχοι των μειώσεων 10% για το έτος 2025 και 30% για το έτος 2030 έχουν ικανοποιηθεί κατά 81,31% και 61,31% αντίστοιχα. Ωστόσο, ο Δήμος Κάσου δεσμεύεται να συνεχίσει την σωστή στάση του και να συνεχίσει να μειώνει το ανθρακικό αποτύπωμα εφαρμόζοντας, επιπλέον, νέες τακτικές φιλικές προς το περιβάλλον και με σαφή στόχο τη μείωση των περιβαλλοντικών εκπομπών.

Η Δημοτική Επιτροπή μετά από διαλογική συζήτηση και λαμβάνοντας υπόψη την εισήγηση του Αντιδημάρχου:

ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΟΜΟΦΩΝΑ

Εγκρίνει το Δημοτικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) Δήμου Η.Ν. Κάσου όπως αποτυπώθηκε στην ανωτέρω εισήγηση.

Η απόφαση αυτή πήρε αύξοντα αριθμό 108/2026

Αφού αναγνώστηκε το πρακτικό αυτό υπογράφεται ως ακολούθως.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ιωάννης Νικολάου

ΤΑ ΜΕΛΗ

Εμμανουήλ Παρλής
Κωνσταντίνος Περσελής
Γεώργιος Ηλιακώστας
Ιουλία Δασκαλάκη

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Ιωάννης Νικολάου
Αντιδήμαρχος Η.Ν. Κάσου