



Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) Δήμου Κηφισιάς

Μάρτιος 2025

Πίνακας περιεχομένων

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Γενικά	1
1.2	Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια.....	2
2	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	4
2.1	Γενικές πληροφορίες	4
2.2	Δημογραφικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά.....	6
2.3	Κλιματικά Χαρακτηριστικά.....	17
2.4	Δίκτυα υποδομών.....	22
2.4.1	Δίκτυα μεταφορών.....	22
2.4.2	Δίκτυα ύδρευσης-αποχέτευσης	24
2.4.3	Δίκτυα μεταφοράς και διανομής ενέργειας	24
2.4.4	Περιβαλλοντικές υποδομές.....	25
2.5	Οικονομική δραστηριότητα	28
3	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΌΡΑΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	29
3.1	Οργάνωση του Δήμου Κηφισιάς.....	29
3.2	Στρατηγική του Δήμου Κηφισιάς για την Ενέργεια και το Κλίμα	32
3.3	Πρόσφατες Σχετικές Δράσεις του Δήμου Κηφισιάς	34
3.4	Όραμα του Δήμου Κηφισιάς.....	35
4	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	36
4.1	Κλιματικές τάσεις	36
4.2	Κλιματικές μεταβολές.....	39
4.3	Προβλέψεις αλλαγών στις κλιματικές παραμέτρους	41
4.3.1	Ετήσια Θερμοκρασία.....	41
4.3.2	Βροχόπτωση.....	43
4.3.3	Σχετική Υγρασία	44
4.3.4	Άνεμος	45
4.4	Προβλέψεις μεταβολών στη συχνότητα και στην ένταση των ακραίων κλιματικών φαινομένων	47
4.5	Αξιολόγηση ευπάθειας	52
5	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	56
5.1	Εισαγωγή	56
5.2	Απογραφή εκπομπών αναφοράς	58
5.3	Εκπομπές Αθ λόγω κατανάλωσης καυσίμων.....	59
5.4	Εκπομπές Αθ λόγω κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.....	61
5.5	Εκπομπές Αθ από διαρροές ψυκτικών μέσων	63
6	ΒΑΣΙΚΗ ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ	64
6.1	Γενικές πληροφορίες	64
6.2	Εκπομπές από δημόσια κτίρια, εγκαταστάσεις, οχήματα και εξοπλισμό.....	64
6.3	Εκπομπές από τα κτίρια κατοικίας.....	66
6.4	Εκπομπές από τα κτίρια του δευτερογενή και τριτογενή τομέα	67
6.5	Εκπομπές από τις ιδιωτικές μεταφορές.....	69
6.6	Συνολικές εκπομπές του Δήμου	73
7	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....	76
7.1	Γενικές πληροφορίες	76
7.1.1	Εισαγωγή	76
7.1.2	Υφιστάμενες πολιτικές και εργαλεία	76
7.2	Προτεινόμενες δράσεις	83
7.2.1	Δράσεις σε κτίρια και εγκαταστάσεις	83
7.2.2	Δράσεις στον δημοτικό φωτισμό	87

7.2.3	Δράσεις στις μεταφορές - μετακινήσεις.....	87
7.2.4	Δράσεις παραγωγής ενέργειας	88
7.2.5	Λοιπές δράσεις	88
8	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	90
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΛΟΓΩ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ.....	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΛΟΓΩ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	94
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΛΟΓΩ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΦΑ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ	96

1 Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Η παρούσα έκθεση αποτελεί το Παραδοτέο της Σύμβασης «Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ)» του Δήμου Κηφισιάς. Πρόκειται για Σχέδιο που περιλαμβάνει την απογραφή των εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου (ΑτΘ) του Δήμου Κηφισιάς καθώς και μέτρα και δράσεις για την μείωση των εκπομπών αυτών. Η υλοποίηση του παρόντος σχεδίου απορρέει από το Ευρωπαϊκό Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια.

Ο Δήμος Κηφισιάς υιοθέτησε στις 15 Ιουνίου του 2015 το Σύμφωνο των Δημάρχων για την Ενέργεια (ΣΔΑΕ) και έκτοτε συμμετέχει, σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, στην προσπάθεια της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για την αντιμετώπιση του προβλήματος κλιματικής αλλαγής. Ο Δήμος δεσμεύτηκε σύμφωνα με τις γενικές αρχές του Συμφώνου για μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων διοξειδίου του άνθρακα τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030.

Η κλιματική αλλαγή, τα αποτελέσματα της οποίας είναι ιδιαίτερα εμφανή σήμερα, αποτελεί τη σημαντικότερη περιβαλλοντική πρόκληση παγκοσμίως και τον κρισιμότερο παράγοντα κινδύνου για τη διαμόρφωση μιας νέας πραγματικότητας στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Η ανθρώπινη δραστηριότητα επηρεάζει σταδιακά το κλίμα της γης, προσθέτοντας τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου σε εκείνες που απαντώνται φυσιολογικά στην ατμόσφαιρα. Αυτά τα επιπλέον αέρια του θερμοκηπίου προέρχονται κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας, καθώς και από άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η αποψίλωση των τροπικών δασών, η γεωργία, η κτηνοτροφία και η παραγωγή χημικών ουσιών. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) είναι το κυριότερο αέριο του θερμοκηπίου που παράγεται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Αυτά τα επιπλέον αέρια ενισχύουν το «φαινόμενο του θερμοκηπίου» στην ατμόσφαιρα του πλανήτη μας, με αποτέλεσμα η θερμοκρασία της γης να αυξάνεται με πρωτοφανείς ρυθμούς και να επέρχονται σημαντικές αλλαγές στο κλίμα [1].

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι ήδη αισθητές σε ολόκληρο τον κόσμο και προβλέπεται να γίνουν συχνότερες και εντονότερες τις επόμενες δεκαετίες. Χωρίς ανάληψη δράσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, η ΕΕ μπορεί να βιώσει, κατά τη διάρκεια ζωής των παιδιών μας, τα εξής φαινόμενα:

- 400.000 πρόωροι θάνατοι ετησίως λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- 90.000 θάνατοι ετησίως λόγω καύσωνα
- 40 % λιγότερο διαθέσιμο νερό στις νότιες περιοχές της ΕΕ
- 2,2 εκατομμύρια άτομα να κινδυνεύουν από παράκτιες πλημμύρες κάθε χρόνο
- 190 δισ. ευρώ σε ετήσιες οικονομικές ζημιές [1]

Αυτές οι αλλαγές στο κλίμα έχουν τη δύναμη να μεταμορφώσουν τον πλανήτη μας, επηρεάζοντας τα αποθέματα τροφίμων και νερού καθώς και την υγεία μας. Παρότι οι κίνδυνοι αφορούν τους πάντες, οι επιπτώσεις αυτές πλήττουν εντονότερα τους φτωχούς και τους ευάλωτους. Όσο μεγαλύτερα τα προβλήματα, τόσο πιο δύσκολη και δαπανηρή θα είναι η λύση τους· επομένως η καλύτερη επιλογή είναι η άμεση ανάληψη δράσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Η περίοδος 2013-2022 ήταν η θερμότερη δεκαετία που έχει καταγραφεί ποτέ, καθώς η παγκόσμια μέση θερμοκρασία ξεπέρασε τα προβιομηχανικά επίπεδα κατά 1,13 °C με 1,17 °C. Στην Ευρώπη η μέση θερμοκρασία την περίοδο 2013-2022 έχει σημειώσει μεγαλύτερη αύξηση, με τα στοιχεία που καταγράφονται να σημειώνουν αύξηση κατά 2,04 °C με 2,10 °C, ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα δεδομένα [2]. Επί του παρόντος, η ανθρωπογενής υπερθέρμανση του πλανήτη αυξάνεται με ρυθμό 0,2 °C ανά δεκαετία.

Μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2 °C σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή συνδέεται με σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις για το φυσικό περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία και ευεξία, καθώς και με πολύ υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης επικίνδυνων και πιθανώς καταστροφικών αλλαγών στο παγκόσμιο περιβάλλον.

Για τον λόγο αυτό, η διεθνής κοινότητα έχει αναγνωρίσει την ανάγκη να διατηρηθεί η αύξηση της θερμοκρασίας αρκετά πιο κάτω από τους 2 °C και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για τον περιορισμό της στους 1,5 °C [1,2].

1.2 Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια

Ο Δήμος Κηφισιάς, αντιλαμβανόμενος τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής τόσο για τον πλανήτη αλλά και για την ανθρώπινη ζωή και ευημερία, και με δεδομένο ότι η συλλογική δράση δύναται να φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα, έχει ενταχθεί στο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια και υλοποιεί σχετικές δράσεις και έργα για την επίτευξη στόχων μείωσης των εκπομπών εντός των γεωγραφικών του ορίων.

Το Ευρωπαϊκό Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια ενώνει χιλιάδες φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης που δεσμεύονται οικειοθελώς να υλοποιήσουν τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων ξεκίνησε το 2008 στην Ευρώπη, και η πρωτοβουλία αυτή είχε τεράστια απήχηση στις τοπικές κοινωνίες. Συγκεντρώνοντας περισσότερες από 11.000 τοπικές και περιφερειακές αρχές σε 55 χώρες, οι οποίες αξιοποιούν τα πλεονεκτήματα ενός παγκόσμιου, πολυμερούς κινήματος και βασίζονται στην τεχνική και μεθοδολογική υποστήριξη που παρέχουν τα ειδικά γραφεία.

Το Παγκόσμιο Σύμφωνο των Δημάρχων αξιοποιεί την εμπειρία που αποκτήθηκε τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη και βασίζεται στους κύριους παράγοντες επιτυχίας της πρωτοβουλίας: τη διαχείριση από τη βάση προς την κορυφή, το μοντέλο πολύ-επίπεδης συνεργασίας και το συγκεκριμένο πλαίσιο δράσης.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια ενώνει τοπικές και περιφερειακές αρχές, οι οποίες έχουν δεσμευτεί με δική τους βούληση να εφαρμόσουν τους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην επικράτειά τους. Οι συμμετέχουσες τοπικές αρχές μοιράζονται ένα κοινό όραμα απαλλαγής των πόλεων από τις ανθρακούχες εκπομπές και ενίσχυσης της ικανότητας προσαρμογής τους, όπου οι πολίτες θα έχουν πρόσβαση σε ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια. Οι υπογράφοντες έχουν αναλάβει τη δέσμευση να μειώσουν τις εκπομπές CO₂ τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030 και να ενισχύσουν την ικανότητα προσαρμογής τους στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Ο Δήμος Κηφισιάς συμμετέχει, σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, στην προσπάθεια της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για την αντιμετώπιση του προβλήματος κλιματικής αλλαγής, μέσα από την εφαρμογή «Βιώσιμων Τοπικών Ενεργειακών Πολιτικών».

Το Σύμφωνο των Δημάρχων βοηθά τις τοπικές αρχές να επιτύχουν τους στόχους μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, λαμβάνοντας υπόψη τις τεράστιες διαφορές μεταξύ τους. Παρέχει στους υπογράφοντες ένα μοναδικό στην Ευρώπη, εναρμονισμένο πλαίσιο συγκέντρωσης και αναφοράς δεδομένων, βοηθώντας τους παράλληλα να ακολουθούν, σε τοπικό επίπεδο, μια συστημική προσέγγιση ως προς τον ενεργειακό σχεδιασμό και την παρακολούθησή του.

Το υπόδειγμα του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ), το οποίο έχει αναπτυχθεί σε συνεργασία με το Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΚΚΕ) βάσει της πρακτικής εμπειρίας των δήμων και των περιφερειών και με σκοπό την ευθυγράμμιση των συνηθέστερων τοπικών μεθοδολογιών, αποτελεί το καθιερωμένο πλαίσιο αναφοράς για τους Υπογράφοντες του Συμφώνου. Το υπόδειγμα του ΣΔΑΕΚ διαμορφώνει τον σκελετό των μεμονωμένων Σχεδίων Δράσης. Το ΣΔΑΕΚ επιτρέπει στους υπογράφοντες τη συγκέντρωση και ανάλυση των δεδομένων με δομημένο και συστηματικό τρόπο, και αποτελεί τη βάση για τη χρηστή διαχείριση της ενέργειας και την παρακολούθηση της προόδου κατά την υλοποίηση [3].

Το Σύμφωνο έχει, επίσης, ως στόχο να αναγνωρίσει και να προβάλλει μεμονωμένες δράσεις σε σχέση με την κλιματική αλλαγή που υλοποιούνται από τους υπογράφοντες, καθώς και να εμπνεύσει και να διευκολύνει τις ανταλλαγές και την αυτοαξιολόγηση.

Στην κατεύθυνση επίτευξης του στόχου αυτού, ο Δήμος Κηφισιάς προχώρησε στην εκπόνηση Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) το 2015. Στο ΣΔΑΕ έγινε η καταγραφή της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO₂ από τα δημοτικά κτίρια, τις υποδομές του Δήμου, τον οικιακό και τριτογενή τομέα και τις οδικές μεταφορές. Δημιουργήθηκε έτσι, ένα πλήρες και τεκμηριωμένο ενεργειακό δημοτικό προφίλ, το οποίο οδήγησε σε μια σειρά προτεινόμενων δράσεων.

Ομοίως με την προηγούμενη φάση, και προς την κατεύθυνση επίτευξης των νέων στόχων, ο Δήμος Κηφισιάς εκπόνησε το παρόν Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ) μέσα από το οποίο δημιουργήθηκε ένα πλήρες και τεκμηριωμένο ενεργειακό δημοτικό προφίλ, το οποίο θα οδηγήσει το Δήμο σε ορθές αποφάσεις «ενεργειακών παρεμβάσεων» αποδοτικότητας και αναβάθμισης.

2 Παρουσίαση του Δήμου Κηφισιάς

2.1 Γενικές πληροφορίες

Ο Δήμος Κηφισιάς ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Βόρειου Τομέα Αθηνών, της Περιφέρειας Αττικής.

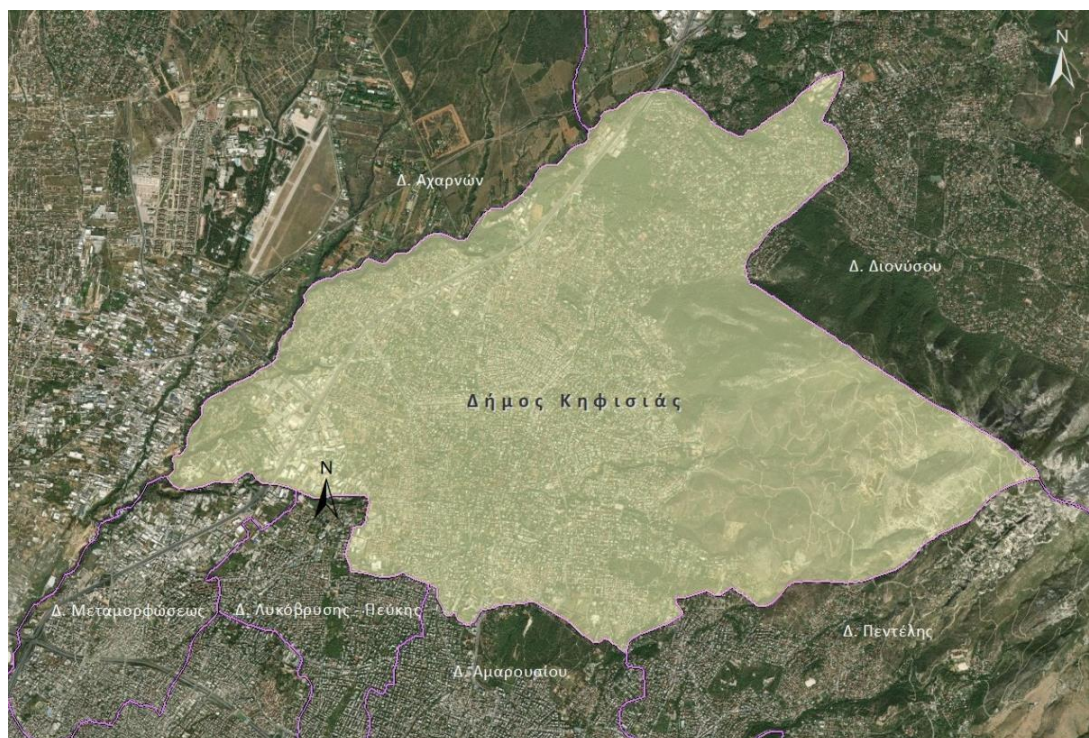
Η Περιφερειακή Ενότητα Βορείου Τομέα Αθηνών είναι σύμπλεγμα δώδεκα Αυτοδιοικητικών οντοτήτων (Πεντέλης, Κηφισιάς, Μεταμορφώσεως, Πεύκης - Λυκόβρυσης, Αμαρουσίου, Ψυχικού - Φιλοθέης, Χολαργού - Παπάγου, Νέας Ιωνίας, Βριλησίων, Αγ. Παρασκευής, Ηρακλείου και Χαλανδρίου) οι οποίες εκτείνονται στο βορειοανατολικό τμήμα του λεκανοπεδίου Αττικής, το οποίο περικλείεται από την Πάρνηθα, το Πεντελικό, τον Υμηττό και τα Τουρκοβούνια.

Κεφαλή του συγκροτήματος είναι η Κηφισιά, αστικό κέντρο το Αμαρούσιο και περιφερειακοί Δήμοι το Χαλάνδρι, το Ψυχικό, τα Βριλήσσια, η Αγία Παρασκευή, ο Δήμος Παπάγου, το Ηράκλειο, η Νέα Ιωνία, η Πεντέλη, η Πεύκη και η Μεταμόρφωση.

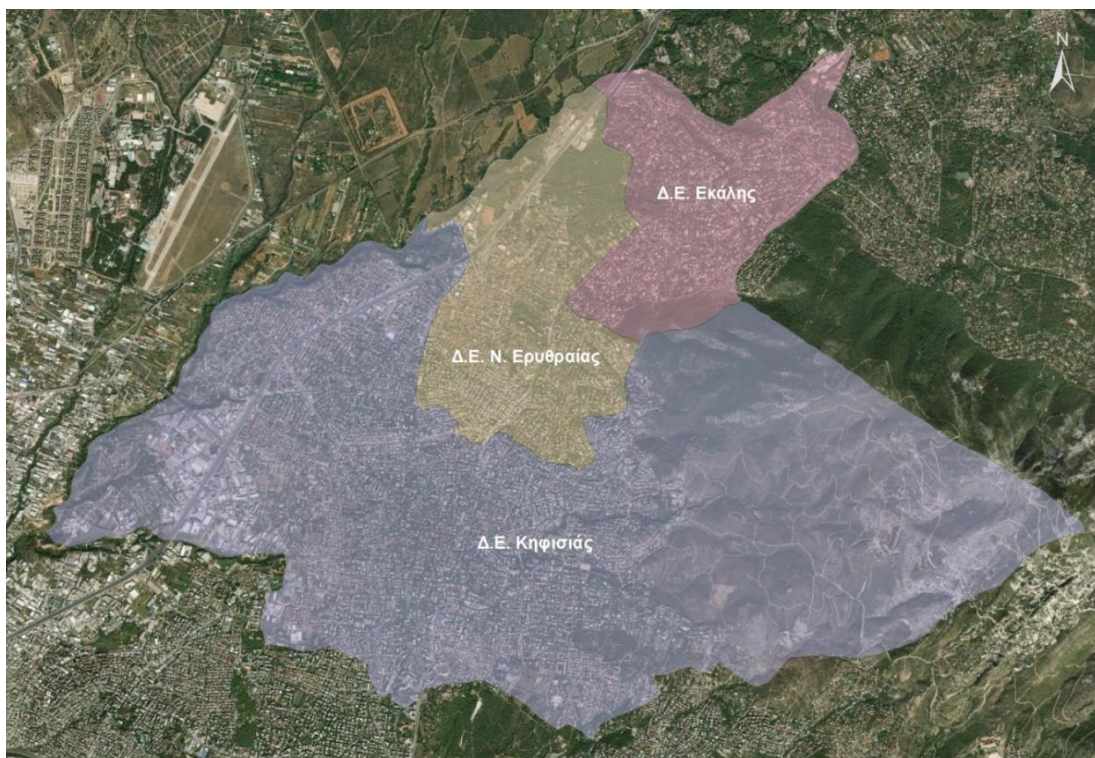
Ο Βόρειος Τομέας Αθηνών έχει πληθυσμό 601.136 μόνιμους κατοίκους και πυκνότητα 4.489 κατοίκους ανά τ.χλμ. Η έκτασή του ανέρχεται στα 133,9 τ.χλμ..

Το συγκρότημα συνορεύει με τον Κεντρικό Τομέα των Αθηνών με έδρα την Αθήνα και την Περιφερειακή ενότητα Ανατολικής Αττικής με έδρα την Παλλήνη.

Ο Δήμος Κηφισιάς, συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προ υπαρχόντων δήμων Κηφισιάς, Νέας Ερυθραίας και Εκάλης. Η έκταση του δήμου είναι 36,8 τ.χλμ. και ο μόνιμος πληθυσμός του 72.878 κάτοικοι, σύμφωνα με την απογραφή του 2021 (ΦΕΚ 2090/Β/2024). Αποτελείται σήμερα από τρεις Δημοτικές Κοινότητες (Κηφισιάς, Ν. Ερυθραίας και Εκάλης) με έδρα του την Κηφισιά.



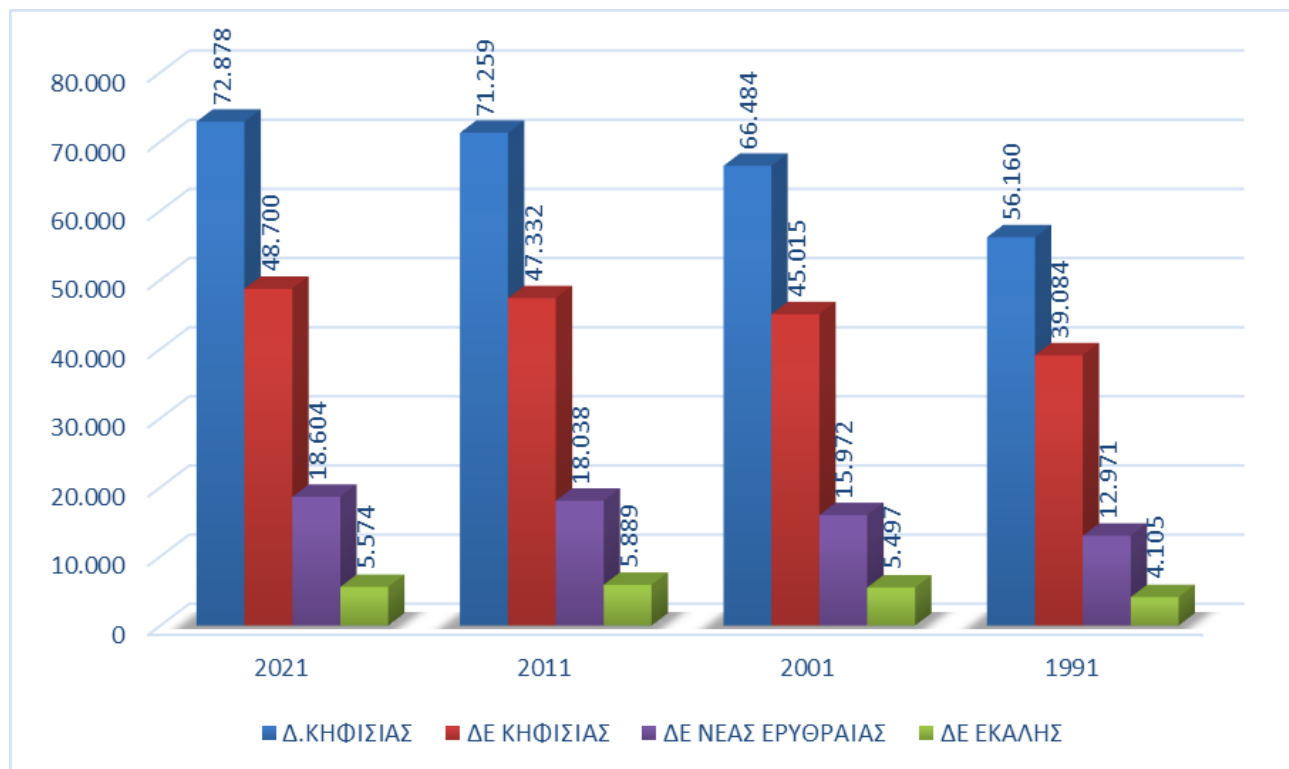
Εικόνα 2-1 Δορυφορική απεικόνιση του Δήμου Κηφισιάς και των όμορων Δήμων



Εικόνα 2-2 Δορυφορική απεικόνιση του Δήμου Κηφισιάς και των επιμέρους Δημοτικών Ενοτήτων της

2.2 Δημογραφικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την απογραφή του 2021 ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Κηφισιάς ανήλθε σε 72.878 κατοίκους. Η ΔΕ Κηφισιάς αποτελεί την πολυπληθέστερη ΔΕ του Δήμου και η ΔΕ Εκάλης την oligοπληθέστερη.



Εικόνα 2-3 Μόνιμος πληθυσμός Δήμου και ΔΕ Δ.Κηφισιάς (Απογραφή ΕΛΣΤΑΤ 2021)

Σύμφωνα με τα στοιχεία των δύο τελευταίων απογραφών, ενώ στο σύνολο της Περιφέρειας Αττικής καταγράφεται μικρή πληθυσμιακή μείωση της τάξης του 0,4%, ωστόσο στην ΠΕ Βόρειου Τομέα Αθηνών, καταγράφεται πληθυσμιακή αύξηση της τάξης του 1,5%. Στο Δήμο Κηφισιάς καταγράφεται πληθυσμιακή αύξηση της τάξης του 2,3% μεταξύ των δύο τελευταίων απογραφών. Οι ΔΕ του Δήμου παρουσιάζουν πληθυσμιακή αύξηση με εξαίρεση τη ΔΕ Εκάλης που παρουσίασε πληθυσμιακή μείωση της τάξης του 5,3%. Διαχρονικά παρατηρείται πληθυσμιακή αύξηση του πληθυσμού του Δήμου Κηφισιάς με το μεγαλύτερο Μέσο Ετήσιο Ρυθμό Μεταβολής (ΜΕΡΜ) να καταγράφεται τη δεκαετία 1991-2001.

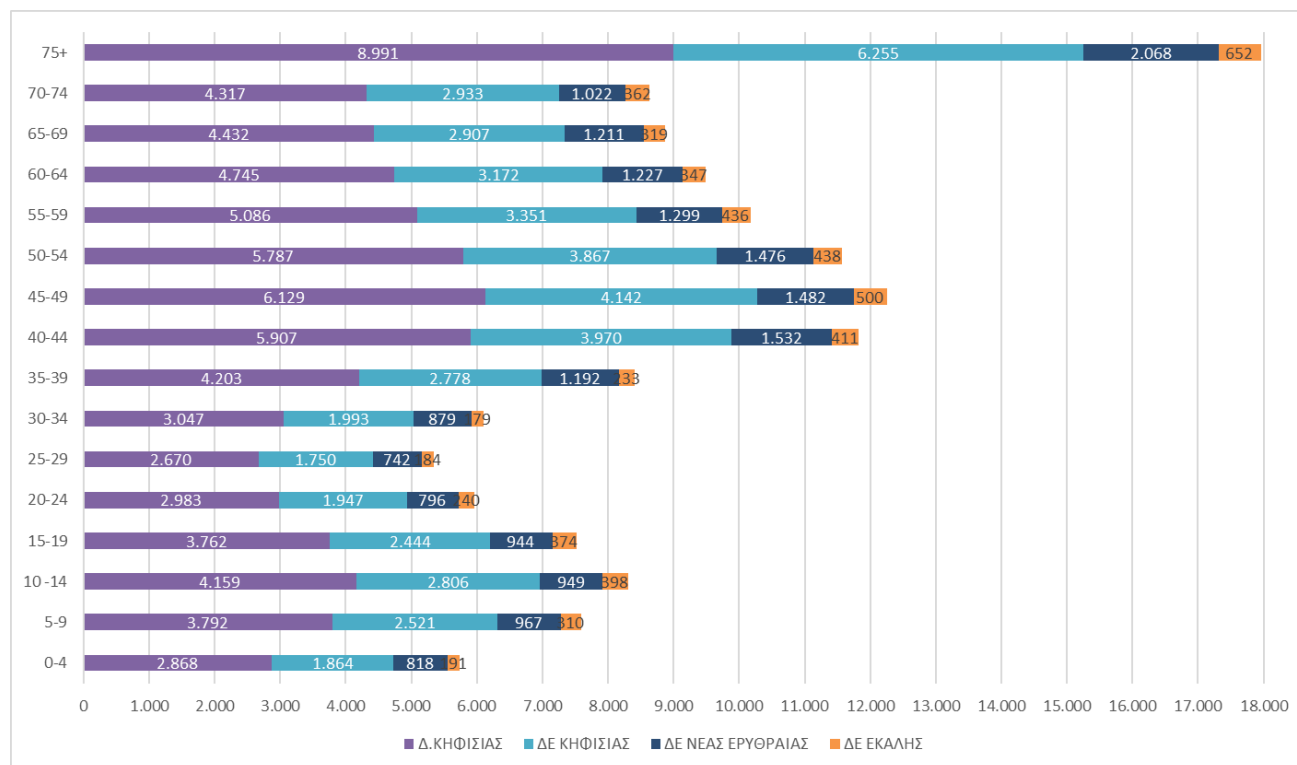
Πίνακας 2-1 Πληθυσμιακή εξέλιξη Περιφέρειας Αττικής, ΠΕ ΒΤ Αθηνών και Δ. Κηφισιάς (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

	2021	2011	2001	1991	ΜΕΡΜ 21-11	ΜΕΡΜ 11-01	ΜΕΡΜ 01-91
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	10.482.487	10.816.286	10.934.097	10.223.392	-0,31%	-0,11%	0,67%
ΑΤΤΙΚΗ	3.814.064	3.828.434	3.894.573	3.594.817	-0,04%	-0,17%	0,80%
ΠΕ ΒΤ ΑΘΗΝΩΝ	601.163	592.490	583.900	505.489	0,15%	0,15%	1,45%
Δ.ΚΗΦΙΣΙΑΣ	72.878	71.259	66.484	56.160	0,22%	0,70%	1,70%
ΔΕ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	48.700	47.332	45.015	39.084	0,29%	0,50%	1,42%
ΔΕ ΕΚΑΛΗΣ	5.574	5.889	5.497	4.105	-0,55%	0,69%	2,96%
ΔΕ ΝΕΑΣ ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ	18.604	18.038	15.972	12.971	0,31%	1,22%	2,10%

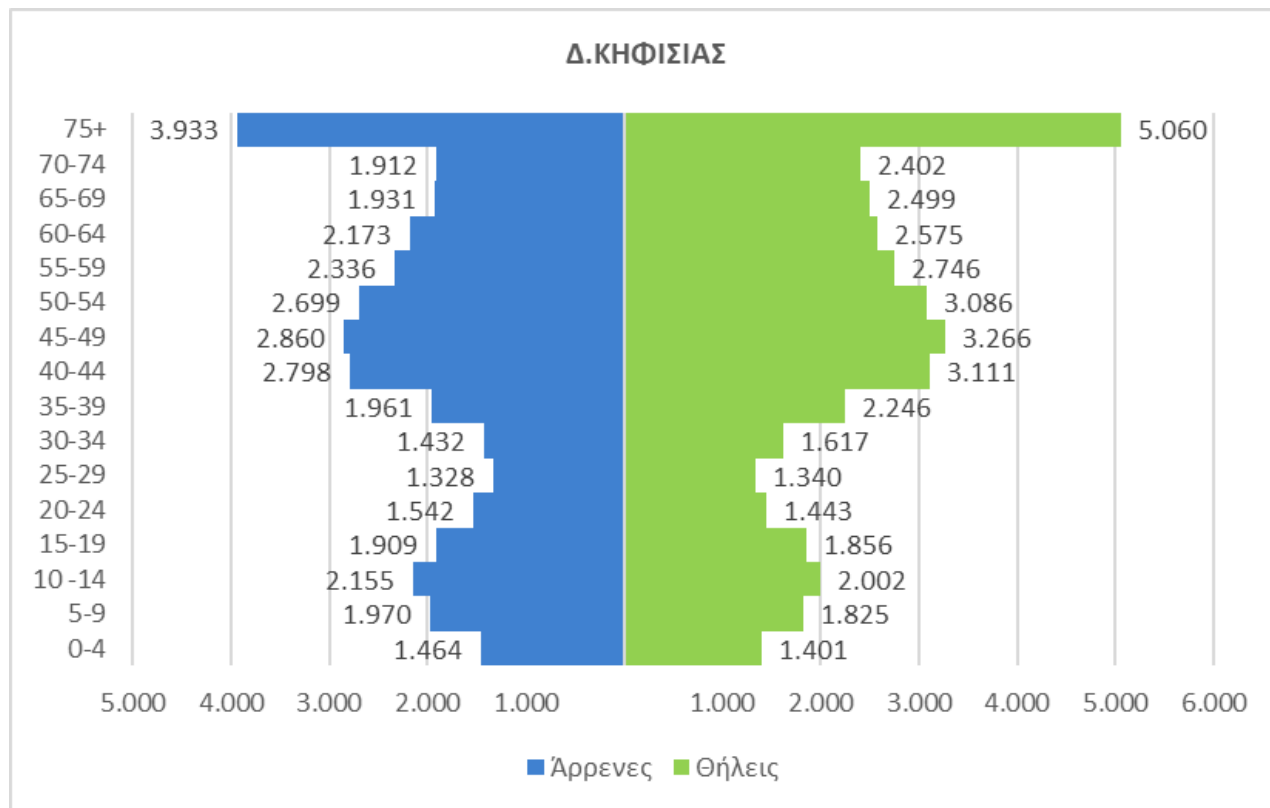
Αξιολογώντας την απογραφή πληθυσμού 2021 και την πυραμίδα Ηλικιών του Δήμου Κηφισιάς προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα (βλ. ακόλουθες εικόνες):

- Η πυραμίδα δείχνει έναν αυξημένο αριθμό ηλικιωμένων (ιδιαίτερα στις ηλικίες 70+ ετών), κάτι που υποδηλώνει έναν πληθυσμό με τάσεις γήρανσης. Οι γυναίκες είναι περισσότερες στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, λόγω μεγαλύτερου προσδόκιμου ζωής σε σχέση με τους άνδρες.
- Οι ηλικιακές ομάδες 0-4, 5-9, 10-14 ετών είναι μικρότερες από τις ενδιαμέσες και μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες. Αυτό μπορεί να σημαίνει μείωση των γεννήσεων και πιθανές δημογραφικές προκλήσεις στο μέλλον.
- Οι ηλικιακές ομάδες 30-49 ετών είναι καλά εκπροσωπημένες, υποδηλώνοντας έναν ενεργό εργαζόμενο πληθυσμό. Αυτό είναι θετικό για την οικονομία, αλλά εάν η γεννητικότητα συνεχίσει να μειώνεται, το εργατικό δυναμικό μπορεί να συρρικνωθεί στο μέλλον.
- Η αυξημένη παρουσία ηλικιωμένων σημαίνει υψηλότερες ανάγκες για υγειονομική περίθαλψη και αύξηση των ευάλωτων ομάδων πληθυσμού.
- Η δημογραφική δομή της Κηφισιάς δείχνει σημάδια γήρανσης με μειούμενες γεννήσεις, γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει μελλοντικές προκλήσεις στην εργασία, την υγεία και την κοινωνική ασφάλιση.
- Ο αριθμός των ανδρών και των γυναικών είναι σχετικά ίσος σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Δεν παρατηρούνται σημαντικές ανισορροπίες, κάτι που δείχνει μια ομοιογενή κατανομή φύλων στον πληθυσμό. Ωστόσο φαίνεται ότι στις ηλικιακές ομάδες 0-24 υπερτερούν οι άνδρες ενώ στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες συστηματικά υπερτερούν οι γυναίκες.

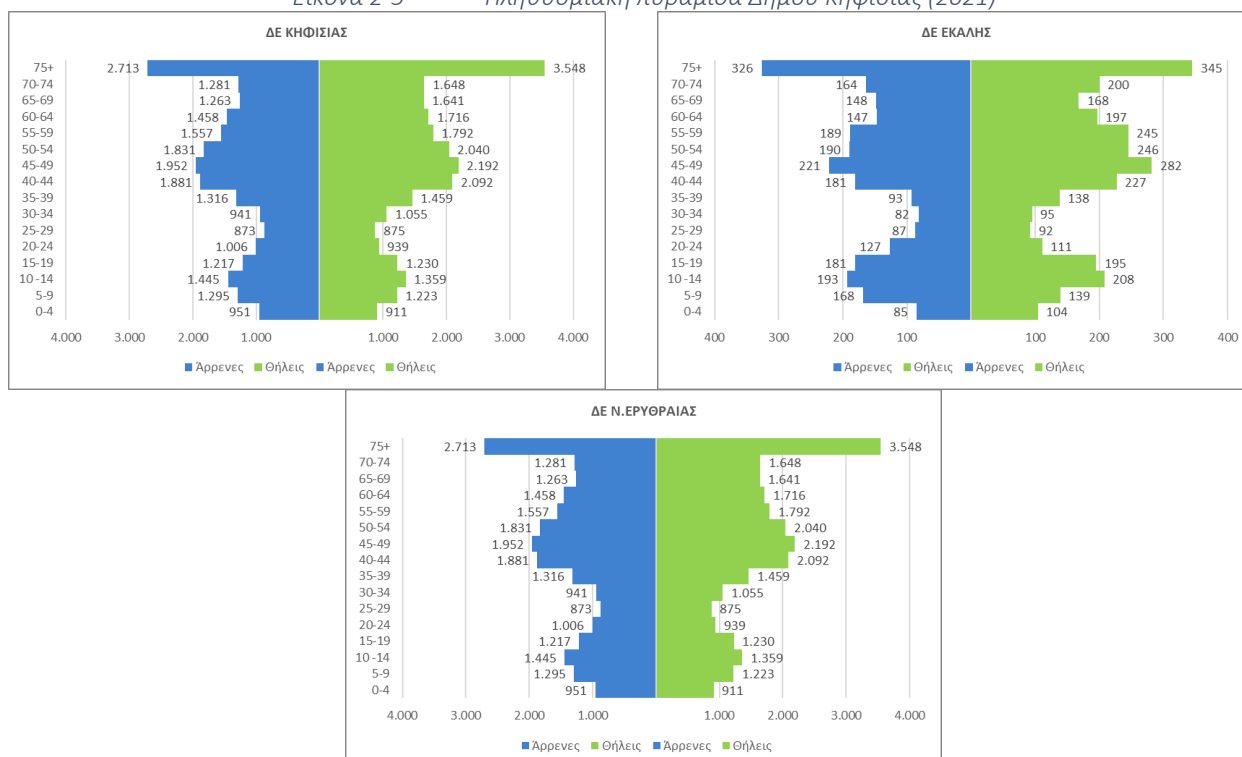
Παρόμοια είναι και η εικόνα στις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου.



Εικόνα 2-4 Σύνθεση πληθυσμού Δήμου Κηφισιάς (ΕΛΣΤΑΤ 2021)



Εικόνα 2-5 Πληθυσμιακή πυραμίδα Δήμου Κηφισιάς (2021)



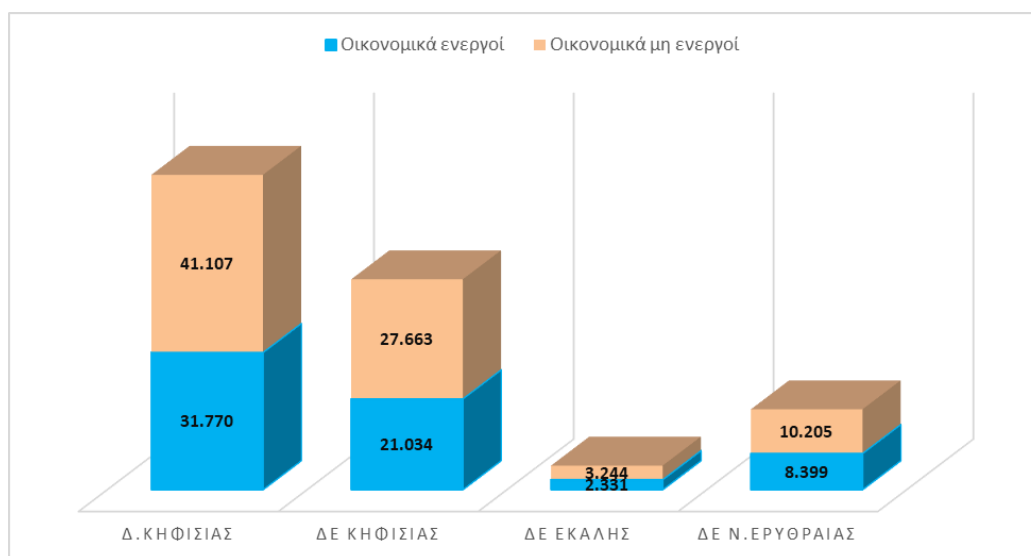
Εικόνα 2-6 Πληθυσμιακές πυραμίδες ΔΕ Δήμου Κηφισιάς (2021)

Τόσο στο Δήμο Κηφισιάς όσο και στις επιμέρους ΔΕ αυτού ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός αποτελεί τη μεγάλη πλειοψηφία του πληθυσμού. Στο Δήμο Κηφισιάς ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός αποτελεί το 56% του πληθυσμού. Όσον αφορά στις ΔΕ, το χαμηλότερο ποσοστό εμφανίζει η Νέα Ερυθραία (55%) και το υψηλότερο η Εκάλη (58%).

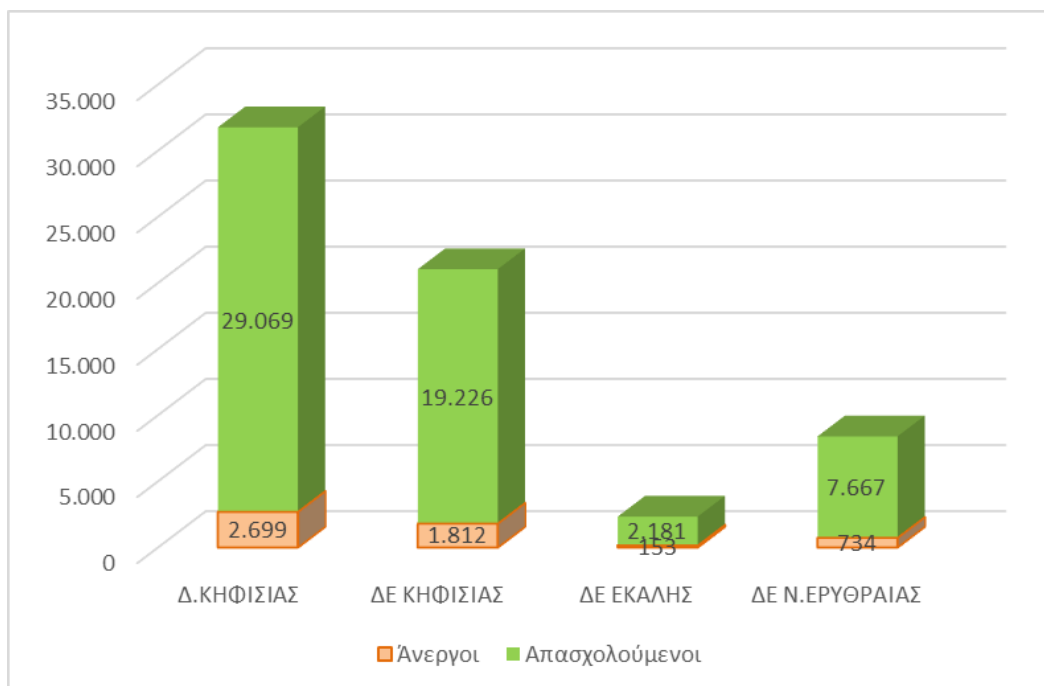
Οι απασχολούμενοι αποτελούν περίπου το 90 % του οικονομικά ενεργού πληθυσμού τόσο στο Δήμο Κηφισιάς όσο και στις επιμέρους ΔΕ αυτού. Η συντριπτική πλειοψηφία των απασχολούμενων (άνω του 85%) τόσο στο Δήμο Κηφισιάς όσο και στις επιμέρους ΔΕ αυτού απασχολείται στον τριτογενή τομέα της οικονομίας. Η πλειοψηφία των απασχολούμενων στο Δήμο Κηφισιάς είναι επαγγελματίες (10.856). Ακολουθούν οι υπάλληλοι γραφείου (4.244) και οι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές (4.185).

Πίνακας 2-2 Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός, απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας, άνεργοι (ΕΛΣΤΑΤ 2021)

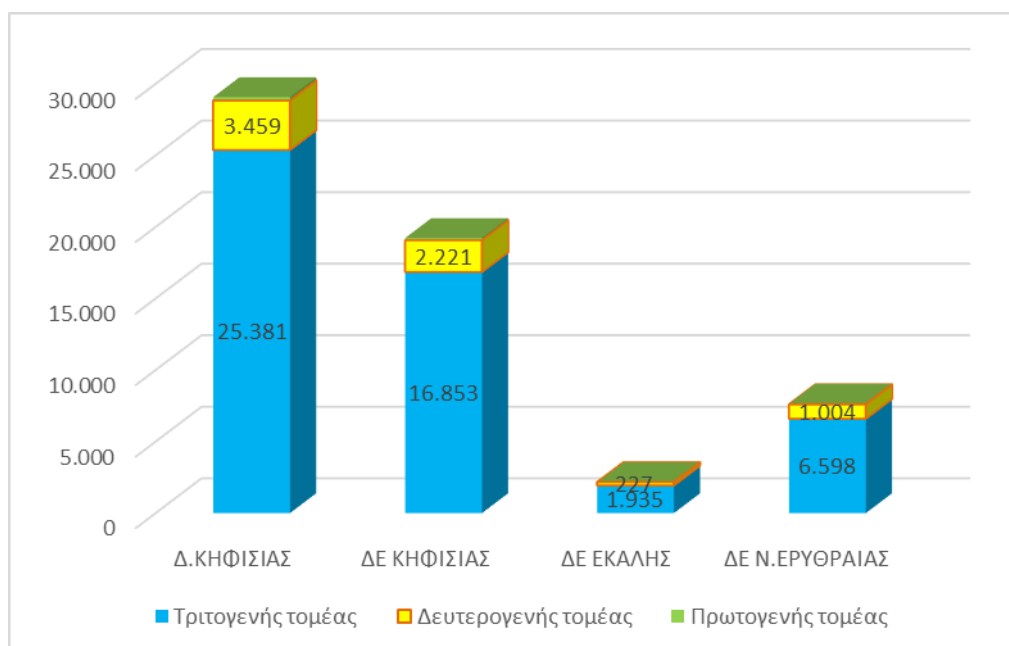
	Σύνολο	Κατάσταση ασχολίας						
		Οικονομικά ενεργοί						Οικονομικά μη ενεργοί
		Σύνολο	Απασχολούμενοι			Άνεργοι		
			Σύνολο	Πρωτογενής τομέας	Δευτερογενής τομέας		Τριτογενής τομέας	
Δ.ΚΗΦΙΣΙΑΣ	72.880	31.770	29.069	229	3.459	25.381	2.699	41.107
ΔΕ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	48.701	21.034	19.226	151	2.221	16.853	1.812	27.663
ΔΕ ΕΚΑΛΗΣ	5.573	2.331	2.181	18	227	1.935	153	3.244
ΔΕ Ν.ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ	18.606	8.399	7.667	65	1.004	6.598	734	10.205



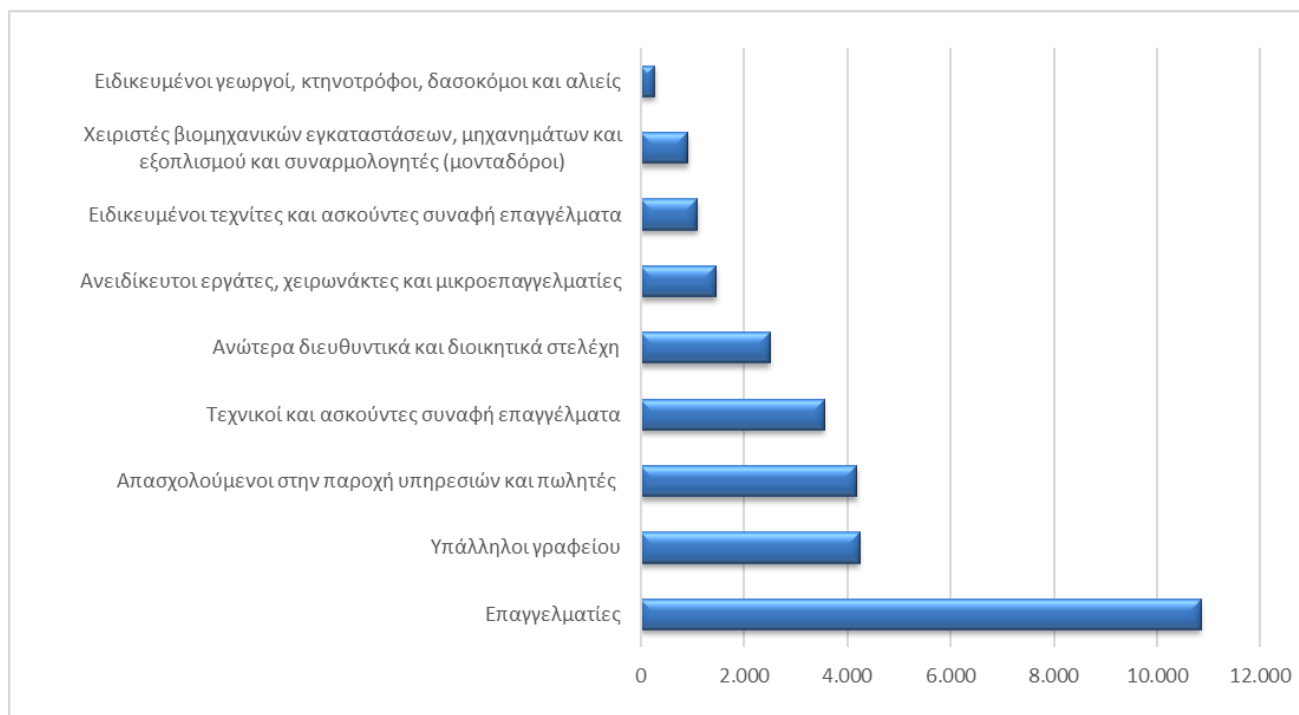
Σχήμα 2-1 Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός (ΕΛΣΤΑΤ 2021)



Σχήμα 2-2 Απασχολούμενοι και άνεργοι (ΕΛΣΤΑΤ 2021)



Σχήμα 2-3 Απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας (ΕΛΣΤΑΤ 2021)



Σχήμα 2-4 Απασχολούμενοι ανά κατηγορία επαγγέλματος (ΕΛΣΤΑΤ 2021)

Κατά την απογραφή του έτους 2021 στο Δήμο Κηφισιάς απογράφηκαν 28.641 νοικοκυριά με 72.147 μέλη. Η πλειοψηφία των νοικοκυριών αποτελείται από 2 μέλη. Το 87% των νοικοκυριών του Δήμου Κηφισιάς διαθέτει τουλάχιστον 1 αυτοκίνητο. Όσον αφορά στις ΔΕ, το 86% των νοικοκυριών των ΔΕ Κηφισιάς και Νέας Ερυθραίας διαθέτουν τουλάχιστον 1 αυτοκίνητο, ποσοστό που φτάνει το 94% στη ΔΕ Εκάλης. Ο μεγαλύτερος αριθμός αυτοκινήτων ανά νοικοκυριό εμφανίζεται στη ΔΕ Εκάλης.

Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ στην Αττική το 2021 κυκλοφορούσαν 4.162.838 οχήματα εκ των οποίων τα 3.429.387 ήταν αυτοκίνητα και τα 733.451 μοτοσυκλέτες. Σε σχέση με τα αυτοκίνητα τα 3.114.399 ήταν επιβατικά, τα 12.321 λεωφορεία και τα 302.667 φορτηγά. Δημοσιευμένα στοιχεία σε επίπεδο Δήμου και ΔΕ δεν είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα της ΕΛΣΤΑΤ.

Πίνακας 2-3 Απογραφή νοικοκυριών και μέλη αυτών

Μέγεθος νοικοκυριού	2021	
	Νοικοκυριά	Μέλη
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	4.332.448	10.270.092
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	1.639.402	3.749.609
ΠΕ ΒΤ ΑΘΗΝΩΝ	250.004	593.646
Δ.ΚΗΦΙΣΙΑΣ	28.641	72.147
1 άτομο	7.724	7.724
2 άτομα	7.950	15.897
3 άτομα	5.950	17.854
4 άτομα	5.218	20.869
5+ άτομα	1.800	9.802

Πίνακας 2-4 Νοικοκυριά κατά αριθμό αυτοκινήτων

2021	Νοικοκυριά κατά αριθμό αυτοκινήτων					
	Σύνολο	Χωρίς αυτοκίνητο	Με αυτοκίνητο			
			Σύνολο	1 αυτοκίνητο	2 αυτοκίνητα	3+ αυτοκίνητα
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	4.332.448	1.316.282	3.016.163	2.043.000	828.718	144.451
ΑΤΤΙΚΗ	1.639.402	515.917	1.123.483	772.130	302.690	48.664
ΠΕ ΒΤ ΑΘΗΝΩΝ	250.004	50.035	199.966	120.812	67.440	11.715
Δ.ΚΗΦΙΣΙΑΣ	28.641	3.849	24.789	12.395	9.748	2.652
ΔΕ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	19.401	2.694	16.704	8.613	6.457	1.635
ΔΕ ΕΚΑΛΗΣ	1.954	115	1.843	599	843	399
ΔΕ ΝΕΑΣ ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ	7.291	1.045	6.249	3.183	2.443	618



Σχήμα 2-5 Νοικοκυριά κατά αριθμό αυτοκινήτων στο Δήμο Κηφισιάς (ΕΛΣΤΑΤ 2021)





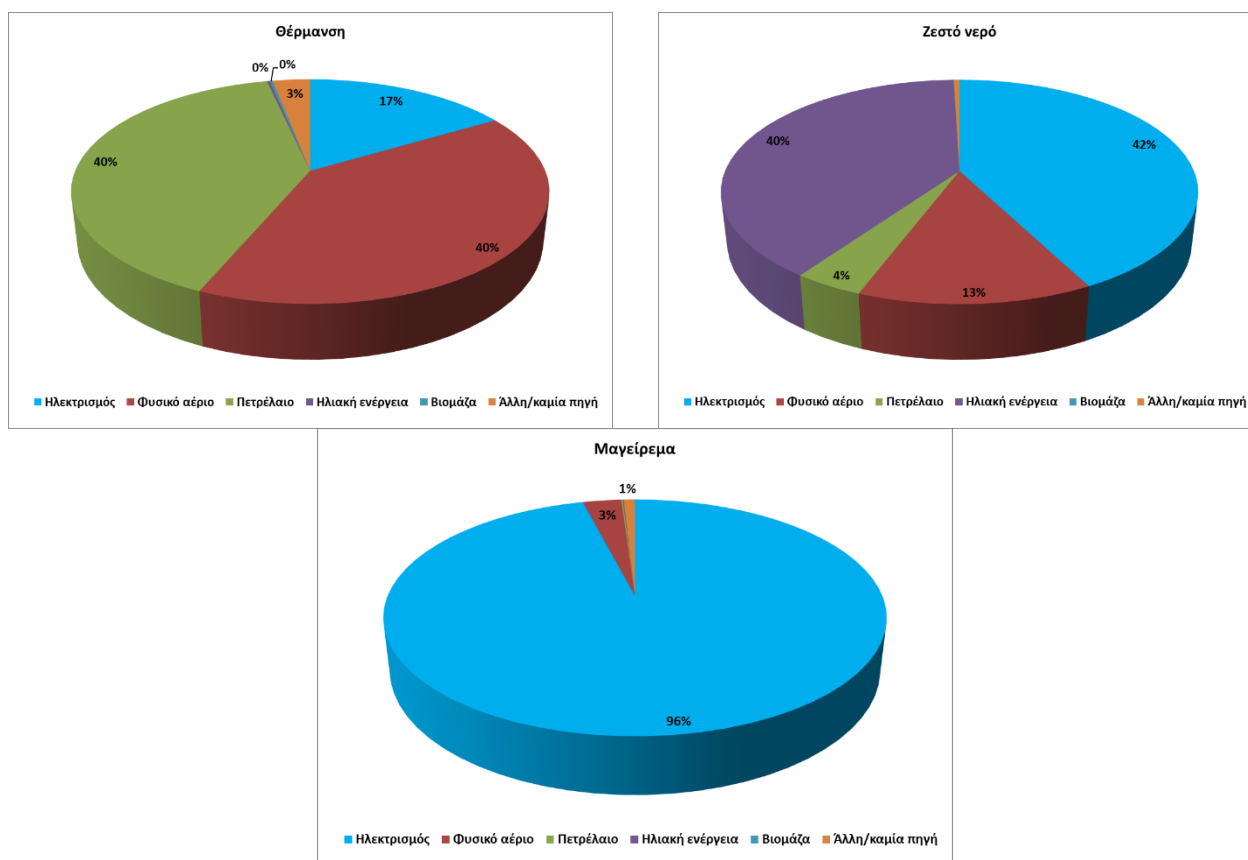
Σχήμα 2-6 Νοικοκυριά κατά αριθμό αυτοκινήτων στις ΔΕ του Δήμου Κηφισιάς (ΕΛΣΤΑΤ 2021)

Πίνακας 2-5 Αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες που βρίσκονται στην κυκλοφορία κατά κατηγορία, χρήση (ΕΛΣΤΑΤ)

Κατηγορία Οχημάτων	Ελλάδα			Αττική		
	2019	2021	2023	2019	2021	2023
Σύνολο	8.402.294	8.698.421	9.107.496	3.995.124	4.162.838	4.411.071
Αυτοκίνητα	6.792.371	7.022.617	7.325.474	3.293.200	3.429.387	3.630.579
Επιβατικά	5.406.551	5.604.192	5.877.759	2.991.572	3.114.399	3.300.107
Δ.Χ	33.560	33.560	33.560	16.923	16.923	16.923
Ι.Χ	5.372.991	5.570.632	5.844.199	2.974.649	3.097.476	3.283.184
Λεωφορεία	26.479	26.584	26.636	12.237	12.321	12.361
Φορτηγά	1.359.341	1.391.841	1.421.079	289.391	302.667	318.111
Δ.Χ	36.495	36.495	1.384.584	10.700	10.700	10.700
Ι.Χ	1.322.846	1.355.346	36.495	278.691	291.967	307.411
Μοτοσυκλέτες	1.609.923	1.675.804	1.782.022	701.924	733.451	780.492
Επιβατηγές	1.599.857	1.665.706	1.771.799	698.825	730.344	777.329
Φορτηγές	10.066	10.098	10.223	3.099	3.107	3.163
Φορτηγές ΔΧ	5.660	5.660	5.660	1.828	1.279	1.828
Φορτηγές ΙΧ	4.406	4.438	4.563	1.271	1.828	1.335

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Απογραφής του 2021, στην ΠΕ Βορείου Τομέα Αθηνών που υπάγεται ο Δήμος Κηφισιάς, τα νοικοκυριά χρησιμοποιούν

- για θέρμανση φυσικό αέριο και πετρέλαιο σε ίσα ποσοστά που είναι της τάξης του 40% και ηλεκτρισμό (17%)
- για ζεστό νερό ηλεκτρισμό σε ποσοστό 42% και ηλιακή ενέργεια σε ποσοστό 40%.
- και για μαγείρεμα 96% ηλεκτρισμό και 3% φυσικό αέριο



Σχήμα 2-7 Πηγή ενέργειας ανά χρήση ενέργειας στην ΠΕ Βορείου Τομέα Αθηνών (ΕΛΣΤΑΤ 2021)

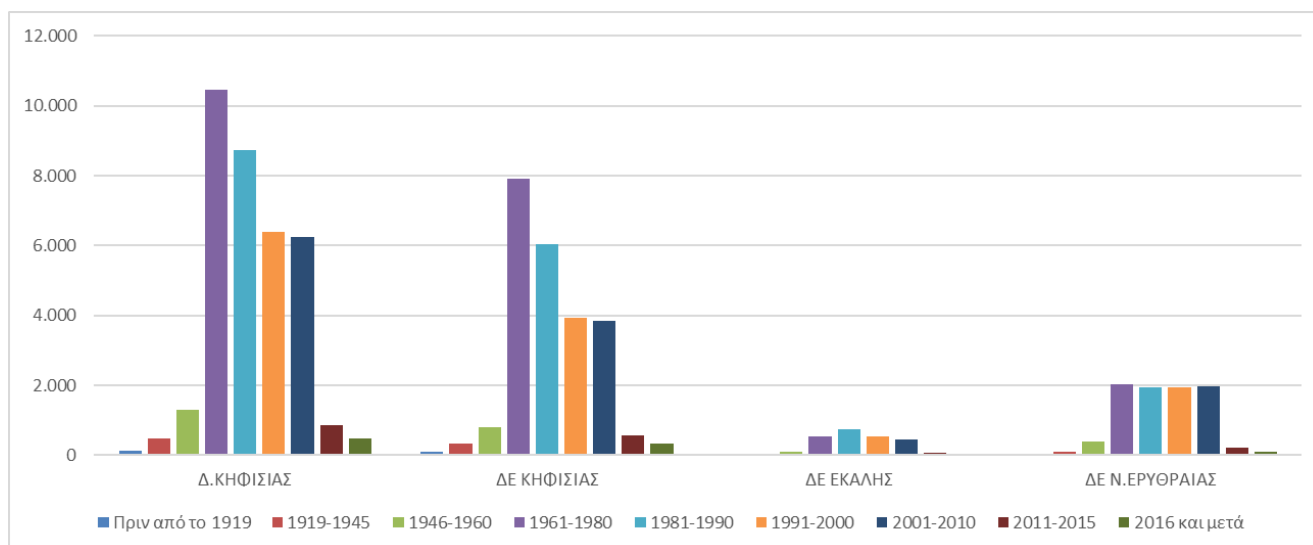
Σύμφωνα με την πρόσφατη απογραφή στο Δήμο Κηφισιάς υπήρχαν 35.506 κατοικίες, εκ των οποίων οι 6.411 ήταν μη κατοικούμενες. Η συντριπτική πλειοψηφία τους (άνω του 70%) αφορά σε κατοικίες με επιφάνεια άνω των 110%. Όσον αφορά στα κτήρια κατοικιών το 35% είναι κατασκευασμένα προ του 1980 και το 96% είναι κατασκευασμένα προ του 2010.

Πίνακας 2-6 Κανονικές κατοικίες (ΕΛΣΤΑΤ 2021)

Περιγραφή	Κανονικές κατοικίες - 2021									
	Σύνολο	Επιφάνεια σε τ.μ.								
		Κάτω από 30	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 79	80 - 99	100 - 119	120 - 149	150+
Π. ΑΤΤΙΚΗΣ	2.162.826	27.836	71.926	138.348	256.718	582.277	511.223	287.038	169.770	117.692
ΠΕ ΒΤ ΑΘΗΝΩΝ	290.435	1.515	4.432	8.694	19.545	52.047	66.021	56.118	44.698	37.359
Δ.ΚΗΦΙΣΙΑΣ	35.066	86	341	509	1.175	3.282	4.488	5.857	6.357	12.970
ΔΕ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	23.889	68	243	336	818	2.390	2.897	4.233	4.608	8.302
ΔΕ ΕΚΑΛΗΣ	2.487	0	6	12	21	53	134	196	226	1.834
ΔΕ Ν.ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ	8.690	16	93	161	336	839	1.456	1.429	1.524	2.830
Περιγραφή	Κατοικούμενες									
	Σύνολο	Επιφάνεια σε τ.μ.								
		Κάτω από 30	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 79	80 - 99	100 - 119	120 - 149	150+
Π. ΑΤΤΙΚΗΣ	1.636.674	15.286	45.926	91.698	174.804	423.544	404.960	238.259	144.087	98.100

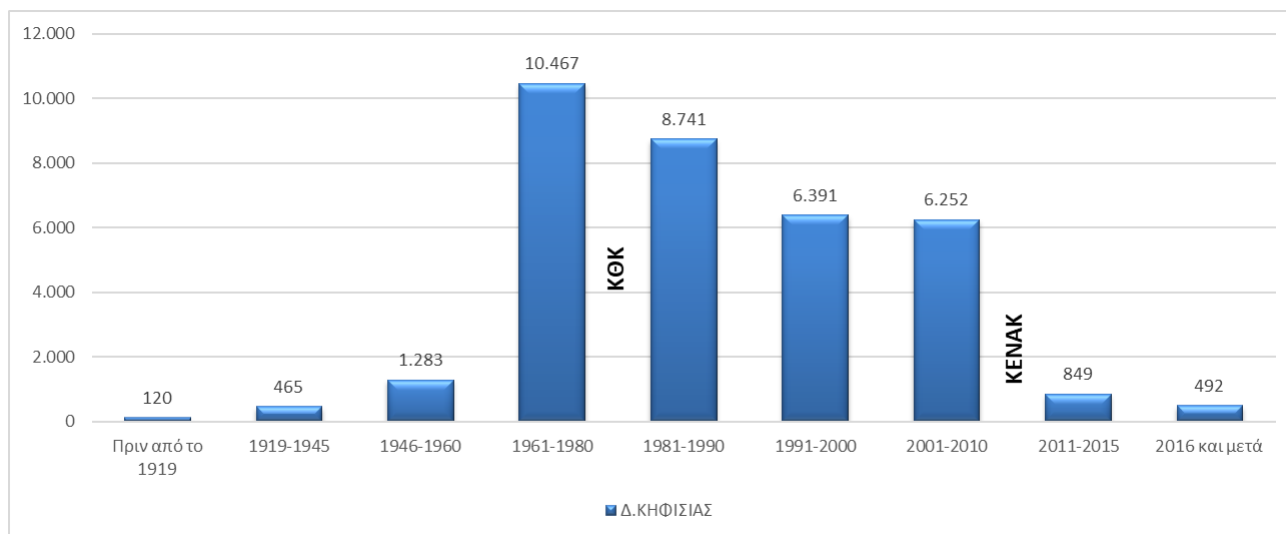
Περιγραφή	Κανονικές κατοικίες - 2021									
	Σύνολο	Επιφάνεια σε τ.μ.								
		Κάτω από 30	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 79	80 - 99	100 - 119	120 - 149	150+
ΠΕ ΒΤ ΑΘΗΝΩΝ	249.892	918	3.265	6.764	15.653	43.261	57.147	49.486	40.241	33.160
Δ.ΚΗΦΙΣΙΑΣ	28.627	54	236	355	881	2.567	3.611	4.408	5.393	11.127
ΔΕ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	19.390	37	145	222	600	1.827	2.318	3.101	3.860	7.275
ΔΕ ΕΚΑΛΗΣ	1.952	0	6	12	17	44	98	136	184	1.448
ΔΕ Ν.ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ	7.285	11	80	116	264	696	1.195	1.171	1.349	2.403

Περιγραφή	Κενές									
	Σύνολο	Επιφάνεια σε τ.μ.								
		Κάτω από 30	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 79	80 - 99	100 - 119	120 - 149	150+
Π. ΑΤΤΙΚΗΣ	526.154	12.547	25.997	46.653	81.912	158.730	106.260	48.776	25.680	19.595
ΠΕ ΒΤ ΑΘΗΝΩΝ	40.546	598	1.170	1.932	3.894	8.783	8.877	6.635	4.459	4.196
Δ.ΚΗΦΙΣΙΑΣ	6.441	35	108	156	296	713	874	1.452	962	1.841
ΔΕ ΚΗΦΙΣΙΑΣ	4.502	28	95	112	216	560	577	1.134	745	1.029
ΔΕ ΕΚΑΛΗΣ	532	0	0	0	6	11	39	58	40	382
ΔΕ Ν.ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ	1.407	9	15	42	70	141	264	255	178	429



Σχήμα 2-8

Κανονικές κατοικίες - Περίοδος κατασκευής



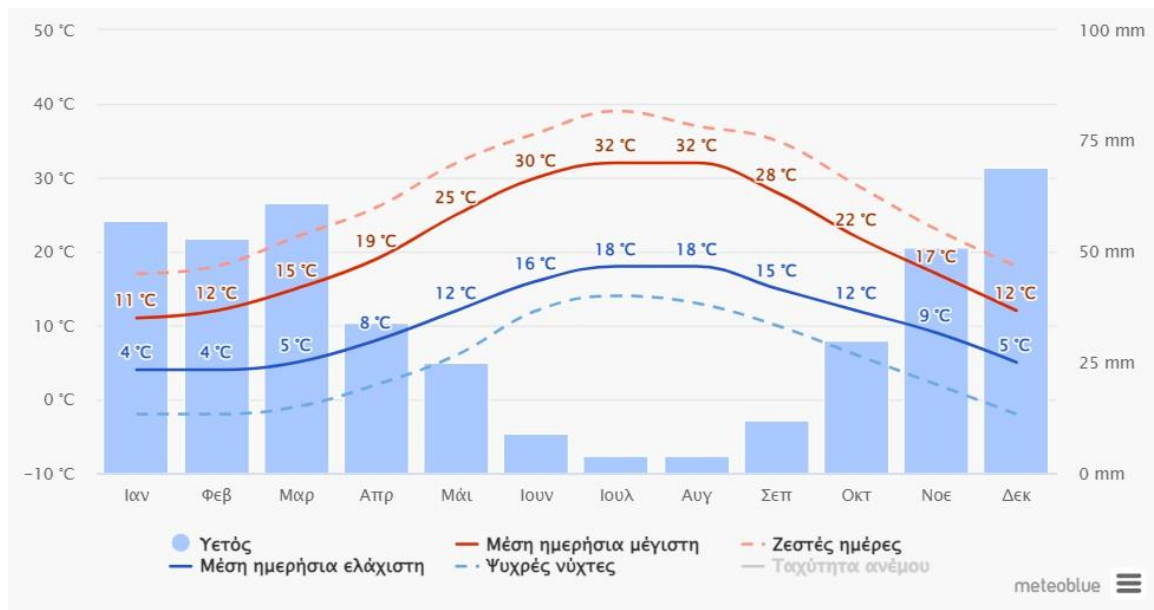
Σχήμα 2-9 Περίοδος κατασκευής κατοικιών στο Δήμο Κηφισιάς

2.3 Κλιματικά Χαρακτηριστικά

Η Κηφισιά είναι χτισμένη σε πευκόφυτη περιοχή, στους πρόποδες της Πεντέλης, ως εκ τούτου το κλίμα της είναι ευχάριστο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, με την μέγιστη μέση θερμοκρασία να αγγίζει τους 32°C, ενώ το χειμώνα το κρύο είναι πιο αισθητό από ότι σε άλλες περιοχές της Αθήνας, με την μέση ελάχιστη θερμοκρασία να είναι 4°C και τη μέση μέγιστη 10-11°C. Βάσει στατιστικών στοιχείων, οι άνεμοι που πνέουν κυρίως στην περιοχή είναι Β, ΒΒΔ.

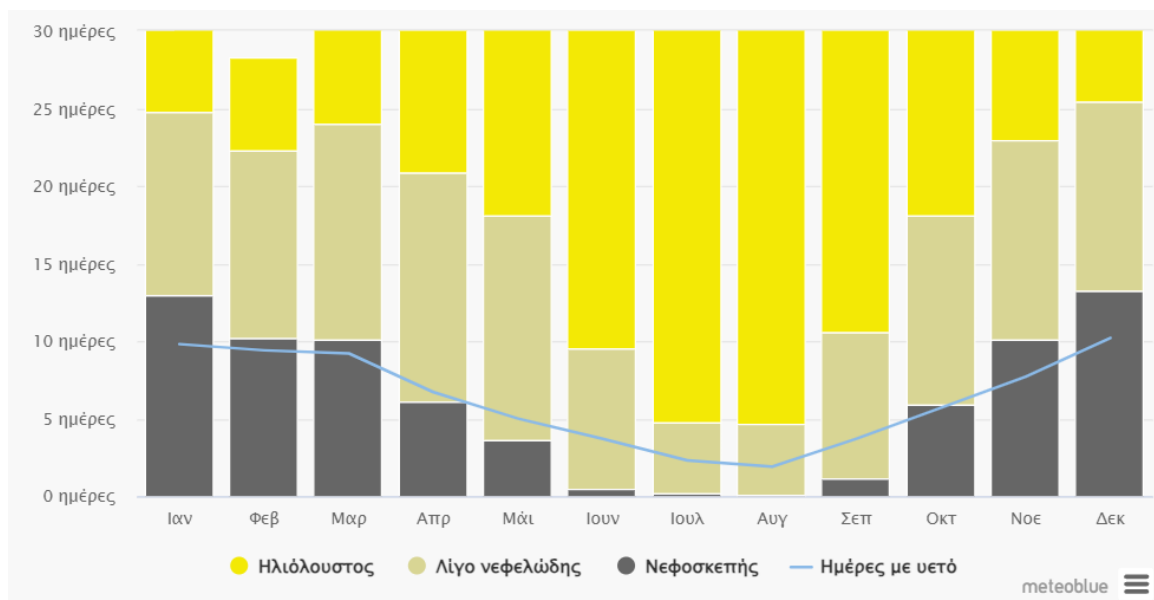
Πιο βροχεροί μήνες είναι οι Δεκέμβριος, Ιανουάριος με 10 ημέρες υετού κατά μέσο όρο, ενώ πιο ξηροί ο Ιούλιος κι ο Αύγουστος με 28,7 και 29,1 ημέρες ξηρασίας αντίστοιχα.

Η «ημερήσια μέση μέγιστη» (συμπαγής κόκκινη γραμμή) δείχνει τη μέγιστη θερμοκρασία μιας μέσης ημέρας για κάθε μήνα για Κηφισιά. Ομοίως, "ημερήσια μέση ελάχιστη" (συμπαγής μπλε γραμμή) δείχνει τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Οι ζεστές ημέρες και κρύες νύχτες (διακεκομμένες κόκκινες και μπλε γραμμές) δείχνουν τον μέσο όρο της πιο ζεστής μέρας και πιο κρύας νύχτας του κάθε μήνα για τα τελευταία 30 χρόνια.



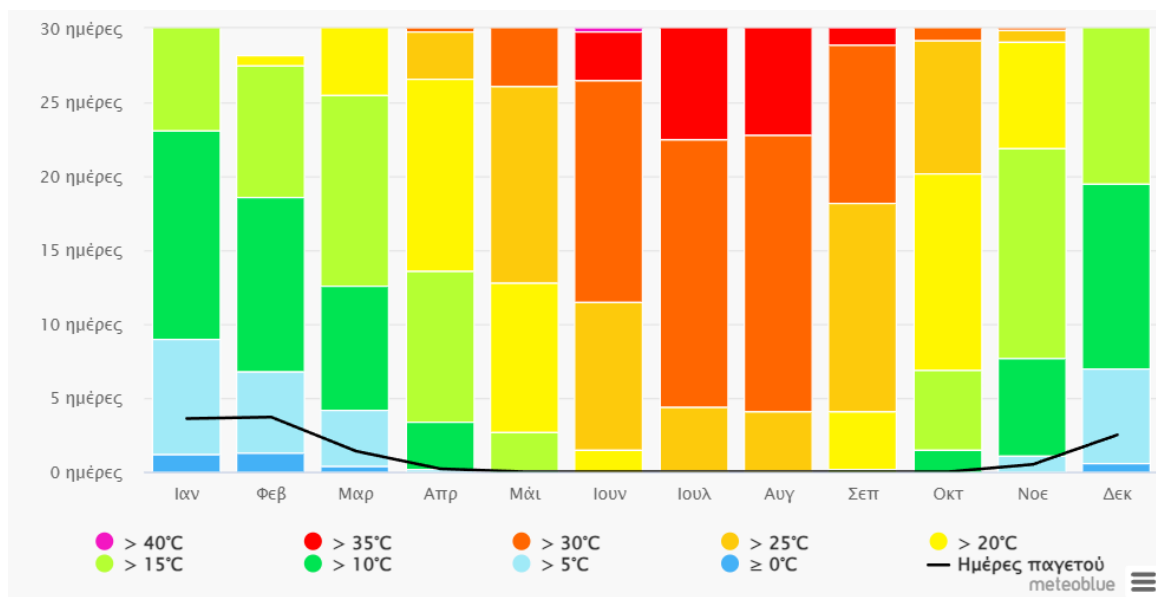
Εικόνα 2-7 Μέσος όρος θερμοκρασιών και βροχοπτώσεων (πηγή: <https://www.meteoblue.com>)

Το διάγραμμα βροχόπτωσης είναι χρήσιμο στον προγραμματισμό διότι δείχνει τις εποχικές διακυμάνσεις. Μηνιαία βροχόπτωση παραπάνω από 150 χιλιοστά δείχνει υγρό κλίμα ενώ κάτω από 30 χιλιοστά είναι ως επί το πλείστον ξηρό.



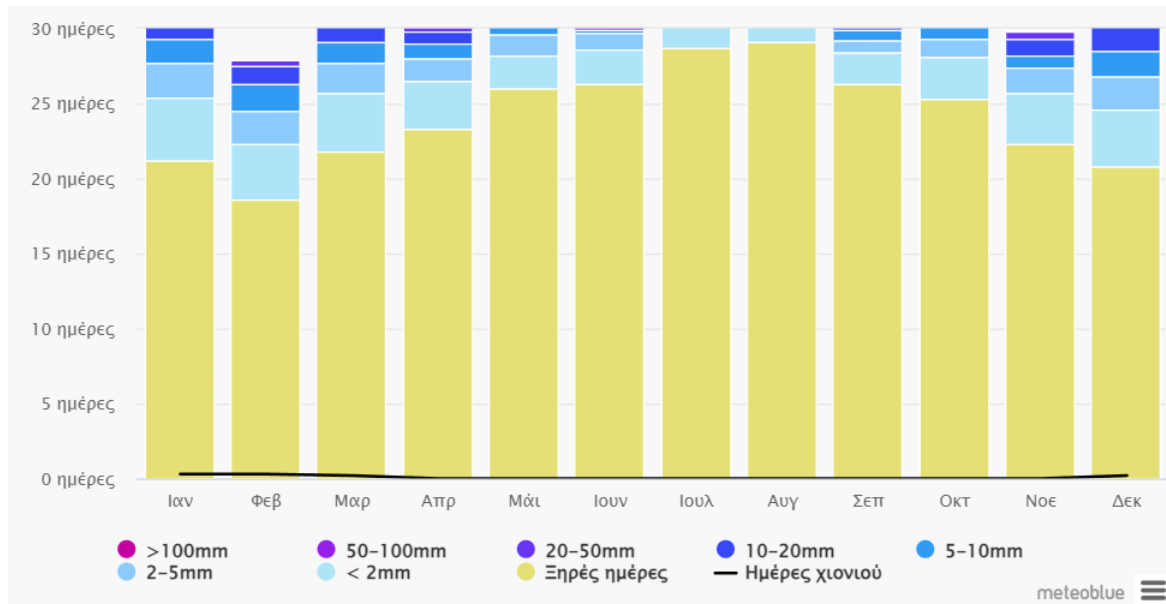
Εικόνα 2-8 Νεφελώδης, αίθριος και ημέρες βροχόπτωσης (πηγή: <https://www.meteoblue.com>)

Το προηγούμενο γράφημα δείχνει το μηνιαίο αριθμό ημερών με καιρό αίθριο, λίγο νεφελώδη, νεφοσκεπή και τις ημέρες με βροχή



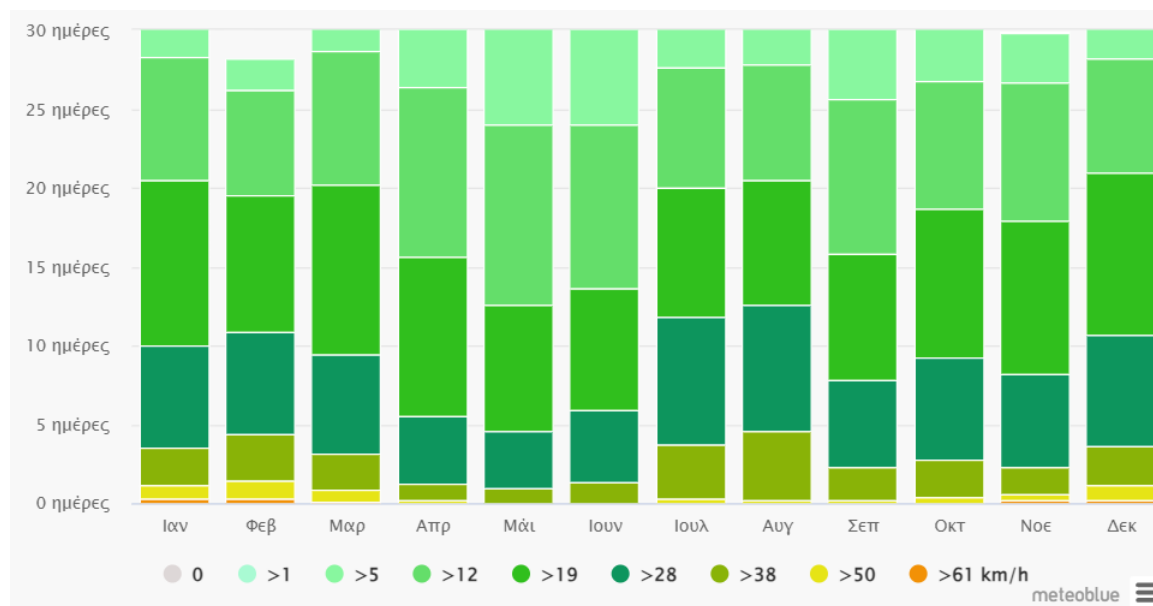
Εικόνα 2-9 Μέγιστες θερμοκρασίες με βάση στατιστικά στοιχεία των τελευταίων 30 ετών (Πηγή: meteoblue.com)

Το διάγραμμα μέγιστης θερμοκρασίας για την Κηφισιά εμφανίζει πόσες ημέρες ανά μήνα επιτυγχάνονται συγκεκριμένες θερμοκρασίες.



Εικόνα 2-10 Ποσά υετού με βάση στατιστικά στοιχεία των τελευταίων 30 ετών (Πηγή: meteoblue.com)

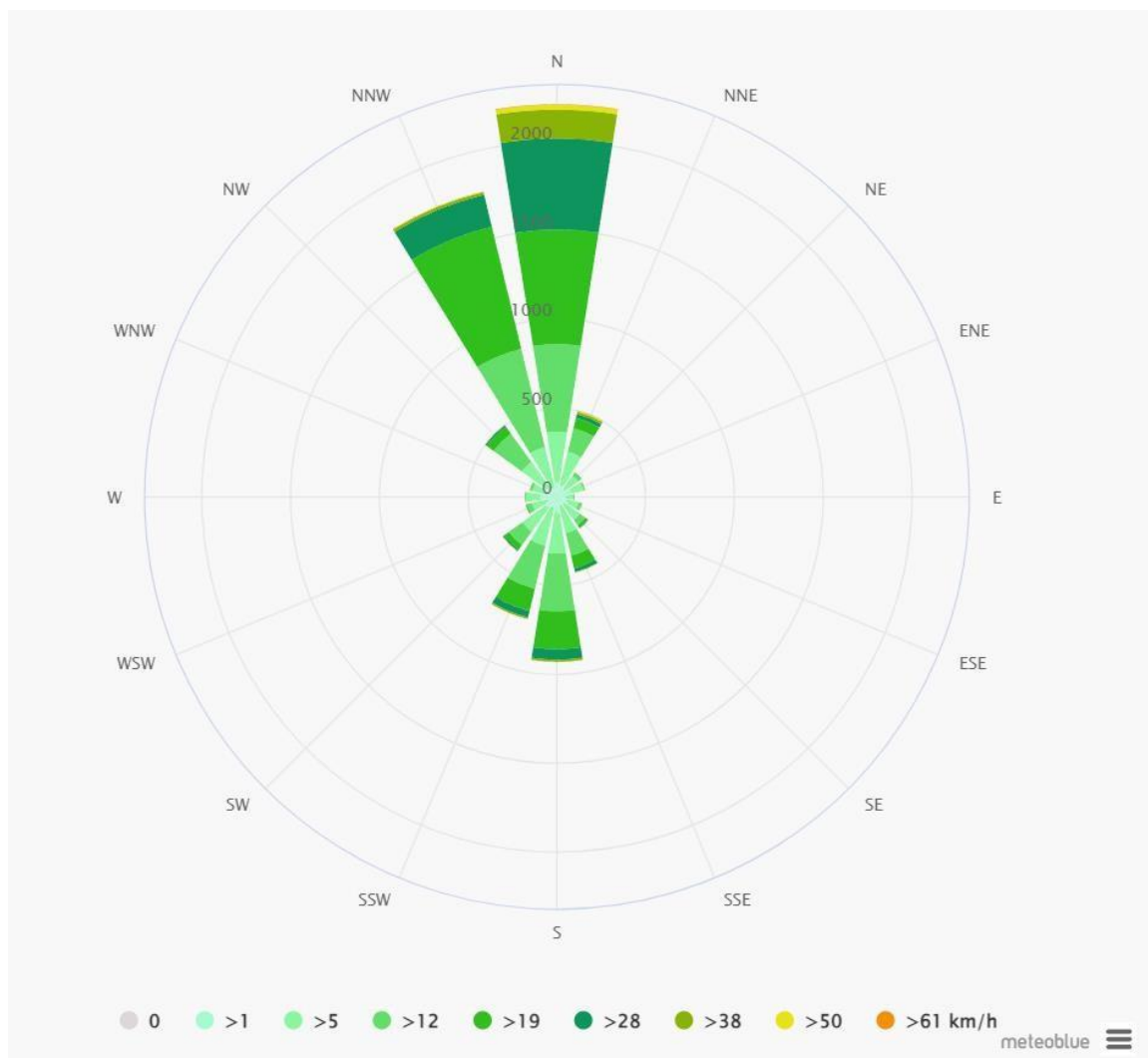
Το διάγραμμα υετού για την Κηφισιά δείχνει πόσες ημέρες ανά μήνα, επιτυγχάνονται ορισμένα ποσά υετού.



Εικόνα 2-11 Ταχύτητα ανέμου με βάση στατιστικά στοιχεία των τελευταίων 30 ετών (Πηγή: meteoblue.com)

Το διάγραμμα ταχύτητας ανέμου για την Κηφισιά δείχνει τις ημέρες ανά μήνα, κατά τις οποίες ο άνεμος φθάνει μια ορισμένη ταχύτητα.

Το ροδόγραμμα για την Κηφισιά δείχνει ότι η επικρατέστερη διεύθυνση ανέμου είναι η βόρεια.



Εικόνα 2-12 Ταχύτητα και Διεύθυνση ανέμου με βάση στατιστικά στοιχεία των τελευταίων 30 ετών (Πηγή: meteoblue.com)

2.4 Δίκτυα υποδομών

2.4.1 Δίκτυα μεταφορών

Η χωροταξική θέση του Δήμου σε συνδυασμό και με το γεγονός ότι διασχίζεται, από νότο προς βορρά, από σημαντικούς υπερτοπικούς οδικούς άξονες όπως η Εθνική Οδός Αθηνών-Θεσσαλονίκης και η Λ. Κηφισίας-Ελ. Βενιζέλου-Θησέως, τον καθιστούν σημαντικό πόλο έλξης υπερτοπικών δραστηριοτήτων στο βόρειο τμήμα του λεκανοπεδίου.

Τα μέσα σταθερής τροχιάς που διέρχονται από το Δήμο Κηφισιάς είναι η Γραμμή 1 του ΗΣΑΠ που εξασφαλίζει την άμεση σύνδεση με το κέντρο της Αθήνας αλλά και με το λιμάνι του Πειραιά. Εντός του Δήμου υπάρχουν δύο στάσεις, η στάση "Κηφισιά" που αποτελεί τερματικό σταθμό της γραμμής ΗΣΑΠ, με υπερτοπική σημασία και η στάση "ΚΑΤ" που βρίσκεται στα όρια του Δήμου Κηφισιάς με το Δήμο Αμαρουσίου.

Ο Δήμος Κηφισιάς εξυπηρετείται, επίσης, από δίκτυο δρομολογίων των αστικών συγκοινωνιών του ΟΑΣΑ αλλά και από ΚΤΕΛ. Από το Δήμο διέρχονται συνολικά 21 λεωφορειακές γραμμές του ΟΑΣΑ οι οποίες πραγματοποιούν στάσεις στο μεγαλύτερο τμήμα του. Τα ΚΤΕΛ διέρχονται είτε από την Εθνική Οδό, είτε από την Πλατεία Κηφισιάς.

Η πολιτική του Δήμου σε σχέση με τις μεταφορές, εντάσσεται σε ένα γενικότερο πλαίσιο πολιτικής ανάπτυξης του αστικού χώρου, η οποία μπορεί να επιτευχθεί μέσα από ένα πρόγραμμα οργανωμένα παρεμβάσεων με στόχο την αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα του συστήματος μεταφορών, χωρίς αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Στόχος αυτού του προγράμματος, είναι η ανάπτυξη να μην στηρίζεται πάνω σε μία οδική υποδομή και σε έναν τρόπο κυκλοφορίας που λειτουργεί σε βάρος της αισθητικής του αστικού χώρου και της ατμόσφαιρας, αλλά και σε βάρος της ασφάλειας και αναμνήσεις των πεζών και, τελικά, σε βάρος της ποιότητας ζωής των ανθρώπων [4].



Εικόνα 2-13 Κύριο οδικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Κηφισιάς

Οι ήπιες μορφές μετακινήσεις, πεζή και ποδήλατο, εξυπηρετούνται στον Δήμο Κηφισιάς μέσω του δικτύου δρόμων ήπιες κυκλοφορίας καθώς και των ποδηλατοδρόμων που έχουν κατασκευαστεί τα τελευταία χρόνια. Ανάμεσα στα σημεία υλοποίησης, είναι το κέντρο της Κηφισιάς, όπως και Ολύμπου, Θήρας, Χ. Λαδά, αλλά και στην περιοχή των Αλωνίων, που κυρίως υλοποιήθηκε από κοινοτικούς πόρους (Γ' ΚΠΣ, Πράσινη Πόλη, κλπ.). Συνολικά στον Δήμο Κηφισιάς, έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν ποδηλατόδρομοι μήκους ~14,5 χλμ.

Σε πολλά σημεία του οδικού δικτύου έχουν υλοποιηθεί επεμβάσεις που ευνοούν την οδική ασφάλεια. Η κατασκευή υπερυψωμένων οδικών τμημάτων (woonerf) σε διασταυρώσεις οδών του Δήμου Κηφισιάς, όπως Εμμ. Μπενάκη-Πεσμαζόγλου, Μ. Μπότσαρη-Φραγκοπούλου, Ελαιών-Πατρών, κλπ, μείωσαν τις ταχύτητες των διερχομένων οχημάτων με αποτέλεσμα τη μείωση των ατυχημάτων. Επίσης, οι εν λόγω επεμβάσεις/ αναπλάσεις αναβάθμισαν την αισθητική του παρόδιου χώρου. Επιπλέον, επεμβάσεις στο οδόστρωμα καθώς και στις παράπλευρες επιφάνειες των οδών έχουν υλοποιηθεί μπροστά από σχολικά συγκροτήματα, όπως π.χ. στην οδό Όθωνος μεταξύ των οδών Θ. Μιλήσιου και Πυθαγόρα.

Ο Δήμος Κηφισιάς έχει εκπονήσει Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) (2023) μέτρο που προβλέπεται στο νέο ΕΣΕΚ για τον τομέα των μεταφορών.

2.4.2 Δίκτυα ύδρευσης-αποχέτευσης

Η υδροδότηση και αποχέτευση του Δήμου Κηφισιάς αποτελεί αρμοδιότητα της ΕΥΔΑΠ. Το δίκτυο με τα σημερινά δεδομένα μπορεί να καλύψει το σημερινό αριθμό συνδέσεων και από άποψη παροχής και από άποψη πίεσης.

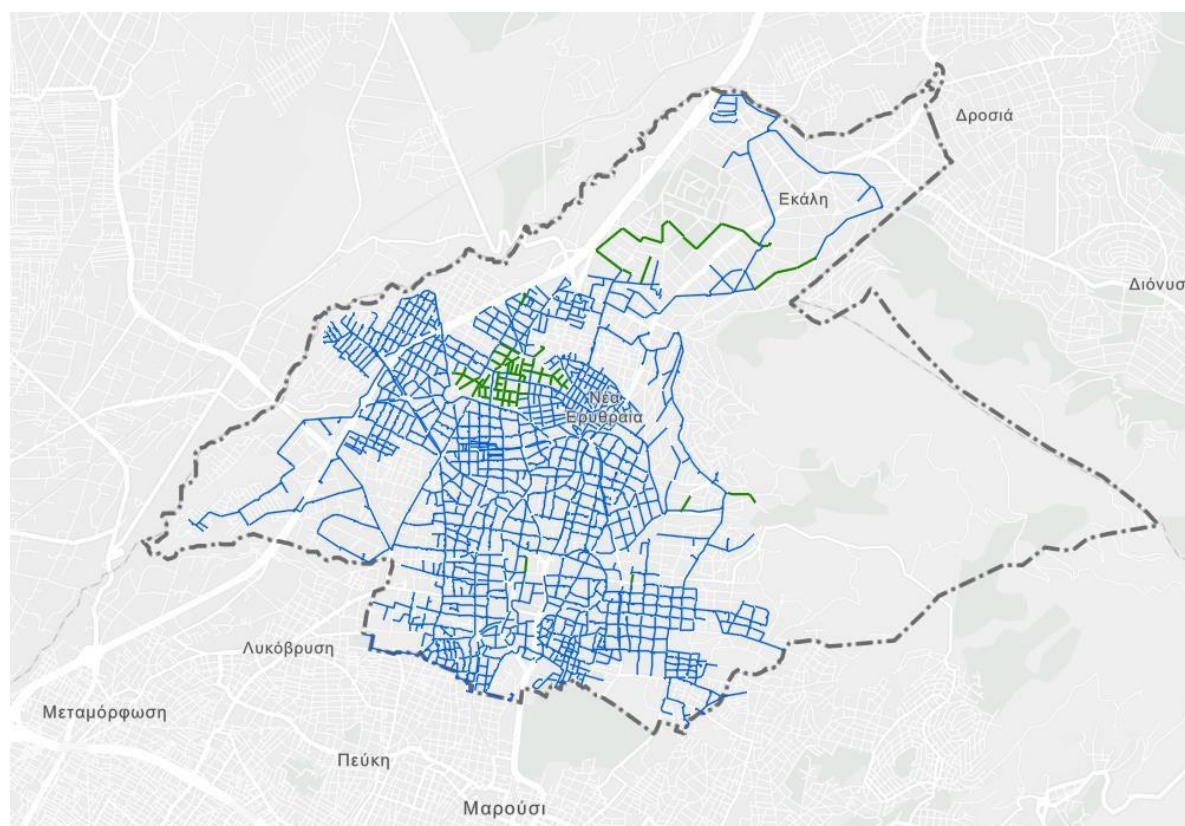
2.4.3 Δίκτυα μεταφοράς και διανομής ενέργειας

Δίκτυα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας του ΔΕΔΔΗΕ, εξασφαλίζει την ηλεκτροδότηση στο σύνολο της γεωγραφικής έκτασης του Δήμου. Ο Δήμος Κηφισιάς, έχει αναπτυγμένο δημοτικό δίκτυο ηλεκτροφωτισμού, που καλύπτει το σύνολο των οδών, πλατειών και εγκαταστάσεων του Δήμου.

Δίκτυα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου

Το δίκτυο διανομής φυσικού αερίου είναι διαθέσιμο στο μεγαλύτερο μέρος της Δημοτικής ενότητας Κηφισιάς, σε μέρος της Δημοτικής ενότητας Ν. Ερυθραίας. Το δίκτυο στην περιοχή της Δημοτικής ενότητας Εκάλης δεν είναι ακόμη διαθέσιμο.



Εικόνα 2-14 Ενεργά δίκτυα χαμηλής πίεσης και προγραμματισμός επεκτάσεων για τα έτη 2023/2024 (επεκτάσεις με πράσινο χρώμα) (πηγή: <https://edaattikis.gr/>)

Εγκαταστάσεις Τηλεπικοινωνιών

Ο Δήμος Κηφισιάς έχει ανεπτυγμένο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο και καλύπτεται πλήρως, καθώς επίσης η σύνδεσή του δικτύου, κρίνεται πολύ καλή.

Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη της Ευρυζωνικότητας και των ασύρματων τεχνολογιών αποτελούν βασικό άξονα, ο οποίος συμβάλλει στην εξυπηρέτηση και την καλύτερη επαφή του πολίτη με το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες που αυτό μπορεί να προσφέρει.

Ο Δήμος Κηφισιάς ενισχύοντας την προσπάθεια για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, παρέχει δωρεάν ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο για τους κατοίκους και τους επισκέπτες του Δήμου σε συγκεκριμένα σημεία του Δήμου.

2.4.4 Περιβαλλοντικές υποδομές

Η διαχείριση και τελική διάθεση των απορριμμάτων της μητροπολιτικής Περιφέρειας Αττικής, γίνεται στον εγκεκριμένο από την εθνική νομοθεσία Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Φυλής, στη θέση «Σκαλιστήρι», έκτασης 1.000 περίπου στρεμμάτων, που βρίσκεται μεταξύ των ορέων Πάρνηθα και Αιγάλεω. Ο ΧΥΤΑ Φυλής γειτνιάζει με τους μη λειτουργούντες πια ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ Άνω Λιοσίων και τον ΧΑΔΑ Άνω Λιοσίων.

Η κατασκευή του ΧΥΤΑ Φυλής γίνεται με χρηματοδότηση από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους και χωρίστηκε σε δύο φάσεις : την Α' και την Β' φάση. Σήμερα η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων γίνεται στην Α' φάση, η οποία αναπτύσσεται σε έκταση 364.000 τ.μ. και έχει ωφέλιμη χωρητικότητα 17.032.000 κ.μ. ή 13.625.000 τόνων. Στον ΧΥΤΑ γίνονται αποδεκτά μόνο μη επικίνδυνα αστικά και προσομοιάζονται με αυτά στερεά απόβλητα και κανένα επικίνδυνο απόβλητο [5].

Το 2016 ψηφίστηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο Κηφισιάς το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων, το οποίο καταρτίστηκε σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο [6] και τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση το προηγούμενο χρονικό διάστημα καθώς αποτελεί μείζον θέμα για την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος, καθώς και της ορθολογικής διαχείρισης πόρων. Εν συνεχεία επικαιροποιήθηκε (ΑΔΑ: 6Κ5ΠΩΕΜ-ΨΨ7) το έτος 2021 [8] λαμβάνοντας υπόψιν τους βασικούς στόχους και κατευθύνσεις του νέου Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων, ήτοι:

- Αύξηση του στόχου για την προετοιμασία προς επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση με χωριστή συλλογή υλικών συσκευασίας - βιοαποβλήτων -υφασμάτων σε ποσοστό 55% του συνόλου των ΑΣΑ για το 2025, το οποίο αυξάνεται σε 60% για το 2030.
- Αύξηση του στόχου για τη χωριστή συλλογή υλικών συσκευασίας σε ποσοστό 65% του συνόλου των συσκευασιών για το 2025, το οποίο αυξάνεται σε 70% για το 2030. Για να εξασφαλιστεί αυτός ο στόχος, έχουν καθοριστεί επιμέρους στόχοι για το πλαστικό (50%), το γυαλί (70%), το χαρτί (70%), το αλουμίνιο (50%), ξύλο (25%) για κάθε διακριτό ρεύμα.
- Περαιτέρω μείωση της ποσότητας των ΑΣΑ που καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής από 30% σε 10% του συνολικού τους βάρους έως το 2030.

Τα απόβλητα που συλλέγει και μεταφέρει ο Δήμος Κηφισιάς προέρχονται από οικιακές και εμπορικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εντός των διοικητικών του ορίων. Η αποκομιδή των αστικών απορριμμάτων από τους τροχήλατους κάδους και των ογκωδών αντικειμένων γίνεται με μέριμνα της αρμόδιας υπηρεσίας του Δήμου.

Στο πλαίσιο της διαχείρισης των απορριμμάτων του Δήμου υλοποιείται μία σειρά δράσεων χωριστής συλλογής σε συνεργασία με εγκεκριμένα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΕΔ) ή με ιδιωτικούς φορείς διαχείρισης και αξιοποίησης αποβλήτων, που περιλαμβάνουν την:

- Ανακύκλωση συσκευασιών (χαρτί, πλαστικό, γυαλί, μέταλλο).
- Ανακύκλωση γυαλιού
- Ανακύκλωση χαρτιού
- Ανακύκλωση ηλεκτρικών – ηλεκτρονικών συσκευών και φορητών ηλεκτρικών στηλών.
- Ανακύκλωση μεταχειρισμένων ειδών ένδυσης και υπόδησης.
- Χωριστή συλλογή πρασίνων και ογκωδών αποβλήτων.

Η αποκομιδή των αστικών απορριμμάτων γίνεται καθ' όλη την εβδομάδα - καθ' όλο το 24ωρο, αργίες και εξαιρέσιμες ημέρες, σύμφωνα με πρόγραμμα που καταρτίζει η αρμόδια Διεύθυνση του Δήμου. Η αποκομιδή των ογκωδών αντικειμένων (παλιά έπιπλα, στρώματα κλπ.) γίνεται βάσει άλλου ειδικού προγράμματος αποκομιδής, που καταρτίζει η Διεύθυνση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα καλής πρακτικής που υιοθέτησε ο Δήμος Κηφισιάς συνιστά το γεγονός ότι, κατόπιν σφοδρής χιονόπτωσης που προκάλεσε τη συγκέντρωση μεγάλου όγκου κλαδιών, προέβη σε διαδικασία πολτοποίησης όλης αυτής της συλλογής κλαδιών και στη μετατροπή τους σε εδαφοβελτιωτικό λίπασμα. Εν συνεχεία, το λίπασμα αυτό διανεμήθηκε αφενός σε δημότες που ακολουθούσαν καλές πρακτικές στον τομέα διαχείρισης πράσινων απορριμμάτων και συμμετείχαν στο πρόγραμμα κομποστοποίησης και αφετέρου, σε όσους βοήθησαν στην ορθή διαχείριση των κλαδιών με το πρόγραμμα της προσυνεννόησης. Άλλωστε, τα οφέλη που προκύπτουν από τα προγράμματα της προσυνεννόησης για τα κηπαία και της κομποστοποίησης είναι πολλά και σημαντικά, όπως ενδεικτικά:

- Παρατηρείται σημαντική μείωση των ποσοτήτων των απορριμμάτων, έτσι ώστε να επιταχύνεται η αποκομιδή τους από τις δημοτικές Υπηρεσίες.
- Αξιοποιείται ποσότητα απορριμμάτων για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού λιπάσματος και με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ανάκτηση και η ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας.
- Σημειώνεται μείωση του ποσοστού των απορριμμάτων που οδηγείται στο ΧΥΤΑ/Υ Φυλής και παράλληλη αύξηση του χρόνου ζωής του ήδη κορεσμένου χώρου υγειονομικής ταφής της Αττικής.
- Το κόστος της διαχείρισης των απορριμμάτων, που πληρώνουν οι κάτοικοι του Δήμου στον φορέα διαχείρισης απορριμμάτων της Αττικής, μέσω των δημοτικών τελών ανέρχεται σε περίπου 3.000.000 ευρώ ετησίως. Οι μειώσεις των απορριμμάτων που τελικά οδηγούνται στη ταφή εξασφαλίζουν αντίστοιχες σημαντικές μειώσεις.

Ο Δήμος Κηφισιάς είναι υπεύθυνος για τη συλλογή των στερεών αποβλήτων των ΔΕ Νέας Ερυθραίας, ΔΕ Εκάλης και ΔΕ Κηφισιάς. Τα αστικά στερεά απόβλητα μεταφέρονται αρχικά στο ΣΜΑ Κηφισιάς και για τελική διάθεση στην ΟΕΔΑ Φυλής.

Σύμφωνα με στοιχεία του Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Κηφισιάς [8], η Υπηρεσία Καθαριότητας διαθέτει τα εξής απορριμματοφόρα οχήματα:

- Για τη συλλογή σύμμεικτων απορριμμάτων είναι σε χρήση είκοσι δύο (22) απορριμματοφόρα (Α/Φ) οχήματα.
- Για τη συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών λειτουργούν εννιά (9) Α/Φ οχήματα
- Για τη συλλογή βιοαποβλήτων είναι διαθέσιμα προς χρήση δύο (2) Α/Φ οχήματα.
- Για τη συλλογή πράσινων και ογκωδών αποβλήτων είναι σε χρήση δέκα (10) φορτηγά - οχήματα.
- Για τη μεταφόρτωση και μεταφορά σύμμεικτων και πράσινων απορριμμάτων λειτουργούν πέντε (5) ελκυστήρες με ισάριθμα επικαθήμενα.
- Ο λοιπός εξοπλισμός συμπληρώνεται από έντεκα (11) οχήματα – μηχανήματα έργου που εξυπηρετούν ανάγκες συλλογής ογκωδών και πράσινων αποβλήτων καθώς και λουπές εργασίες αρμοδιότητας της υπηρεσίας.

Ο Δήμος Κηφισιάς διαθέτει τους ακόλουθους χώρους και κτίρια για την εξυπηρέτηση των αναγκών της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης:

- Το Αμαξοστάσιο της Δ.Ε. Κηφισιάς που βρίσκεται επί της οδού Βιτανιώτη 29, όπου είναι και η έδρα της Διεύθυνσης Καθαριότητας.
- Το Αμαξοστάσιο της Δ.Ε. Ν. Ερυθραίας που βρίσκεται επί της οδού Εθνικής Αντιστάσεως 89.
- Το Αμαξοστάσιο της Δ.Ε. Εκάλης που βρίσκεται επί της οδού Λεύκης.
- Το κτίριο επί της οδού Αθανασίου Διάκου 31 στην Ν. Ερυθραία, όπου είναι η έδρα της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Πρασίνου.
- Τον Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.) που βρίσκεται βόρεια της ΕΕΛ Μεταμόρφωσης και σύμφωνα με το άρθρο 92 του νόμου 4685/2020 εγκρίθηκε η θέση για την προσωρινή του λειτουργία.

Για την οργάνωση της αποκομιδής των απορριμμάτων ο Δήμος έχει χωριστεί σε 18 τομείς (περιφέρειες) αποκομιδής των δημοτικών αποβλήτων. Το πρόγραμμα αποκομιδής στο Δήμο Κηφισιάς περιλαμβάνει τα εξής:

- Είκοσι (20) καθημερινά προγράμματα αποκομιδής σύμμεικτων απορριμμάτων σε 6μερη βάση. Συνολικά εκτελούνται 120 δρομολόγια/εβδομάδα για τη συλλογή σύμμεικτων. Τα σύμμεικτα οδηγούνται αρχικά στο Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) Δήμου Κηφισιάς και μετά από συμπίεσή στο Χ.Υ.Τ.Α. Φυλής προς τελική επεξεργασία/διάθεση.
- Εννιά (9) καθημερινά προγράμματα χωριστής συλλογής συσκευασιών σε 6ήμερη βάση. Συνολικά εκτελούνται 54 δρομολόγια/εβδομάδα για τη συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών. Τα απορρίμματα συσκευασιών οδηγούνται για επεξεργασία προς τα κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (ΚΔΑΥ).
- Ένα (1) πρόγραμμα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων κάθε τρεις μέρες. Συνολικά εκτελούνται 2 δρομολόγια/εβδομάδα για τη συλλογή βιοαποβλήτων. Τα βιοαπόβλητα οδηγούνται για επεξεργασία προς το Ε.Μ.Α.Κ. Φυλής.
- Τακτικά προγράμματα χωριστής συλλογής πράσινων και ογκωδών από την υπηρεσία καθαριότητας του Δήμου. Τα εν λόγω απόβλητα οδηγούνται αρχικά στο ΣΜΑ Κηφισιάς για τον τεμαχισμό και την συμπίεσή τους. Στη συνέχεια, τα μεν πράσινα πηγαίνουν για τελική επεξεργασία προς το Ε.Μ.Α.Κ. Φυλής ενώ τα ογκώδη οδηγούνται απευθείας στο Χ.Υ.Τ.Α. Φυλής προς τελική επεξεργασία/διάθεση [8].

2.5 Οικονομική δραστηριότητα

Πρωτογενής Τομέας

Ο πρωτογενής τομέας είναι εξαιρετικά περιορισμένος.

Δευτερογενής Τομέας

Ο δευτερογενής τομέας, επίσης περιορισμένος, με μικρή ανάπτυξη στην περιοχή, ειδικά εκατέρωθεν της ΕΟ Αθηνών – Λαμίας. Σημειώνεται ότι ως "Βιομηχανικό πάρκο" έχει χαρακτηριστεί η περιοχή Νοτιοδυτικά της οδού Καλυφτάκη μέχρι τα διοικητικά όρια του Δήμου Κηφισιάς με την Κοινότητα Λυκόβρυσης, με το Προεδρικό Διάταγμα 84/1984, όπου ήδη έχουν εγκατασταθεί αρκετές βιομηχανίες.

Τριτογενής Τομέας

Ο τομέας που συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος της απασχόλησης στην περιοχή του Δήμου Κηφισιάς είναι ο τριτογενής τομέας. Στην περιοχή συγκεντρώνεται σημαντικός αριθμός υπηρεσιών που εξυπηρετούν ολόκληρη την Αττική (εμπόριο, οι μεταφορές, οι επικοινωνίες, οι τραπεζικές συναλλαγές κ.α.).

3 Στρατηγική, Οργάνωση και Όραμα του Δήμου Κηφισιάς

3.1 Οργάνωση του Δήμου Κηφισιάς

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις διατάξεις του Ν. 3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης», ο Δήμος προχώρησε το έτος 2013 στην τροποποίηση του Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας του, που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2868/Β/2013 και το έτος 2017, που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2998/Β/2017.

Με βάση τα ως άνω, ο εν ισχύ Οργανισμός Εσωτερικής Υπηρεσίας του Δήμου διαρθρώνεται ως εξής:

Οι Κεντρικές Υπηρεσίες του Δήμου περιλαμβάνουν τις παρακάτω οργανικές μονάδες ομαδοποιημένες σε ενότητες συναφούς σκοπού και αντικειμένου:

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΠΑΓΟΜΕΝΕΣ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΑΡΧΟ

1. Γενικός Γραμματέας
2. Ιδιαίτερο Γραφείο Δημάρχου
3. Γραφείο Δημοτικού Συμβουλίου και Υποστήριξης Δημοτικών Παρατάξεων
4. Αυτοτελές Γραφείο Επικοινωνίας, Δημοσίων Σχέσεων και Εθιμοτυπίας
5. Αυτοτελές Τμήμα Δημοτικής Αστυνομίας
6. Αυτοτελές Τμήμα Νομικής Υποστήριξης
7. Γραφείο Σχεδιασμού, Παρακολούθησης της Υλοποίησης Προγραμμάτων και Αξιοποίησης Πόρων
8. Γραφεία Αντιδημάρχων
9. Αυτοτελές Τμήμα Ολικής Ποιότητας και Εσωτερικού Ελέγχου
 - Α) Γραφείο Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας
 - Β) Γραφείο Εσωτερικού Ελέγχου και Καταπολέμησης Διαφθοράς
10. Γραφείο Οικονομικής Επιτροπής, Επιτροπής Ποιότητας Ζωής και Εκτελεστικής Επιτροπής
11. Γραφείο Ειδικών Συμβούλων και Συνεργατών

ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΕΠΙΤΕΛΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Α) ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Β) ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Γ) ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ

2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

Α) ΤΜΗΜΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΔΕΙΩΝ

Β) ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Γ) ΤΜΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ, ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Α) ΤΜΗΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Β) ΤΜΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΟΓΚΩΔΩΝ ΚΑΙ ΚΗΠΑΙΩΝ

Γ) ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Δ) ΤΜΗΜΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ ΧΩΡΩΝ, ΚΟΙΜΗΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ

Ε) ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤ) ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ, ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Ζ) ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

4. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Α) ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Β) ΤΜΗΜΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ, ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

5. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

Α) ΤΜΗΜΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Β) ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

Γ) ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ 3ης ΗΛΙΚΙΑΣ

Δ) ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΦΥΛΩΝ, ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Ε: ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

6. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Α) ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΛΟΓΩΝ

Β) ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ, ΜΗΤΡΩΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Γ) ΤΜΗΜΑ ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑΣ

Δ) ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ

Ε) ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΜΕΡΙΜΝΑΣ

ΣΤ) ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ζ) ΤΜΗΜΑ ΦΥΛΑΞΗΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

7. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Α) ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ, ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Β) ΤΜΗΜΑ ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΛΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΑΠΑΝΩΝ

Γ) ΤΜΗΜΑ ΤΑΜΕΙΑΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Δ) ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ/ΥΛΙΚΩΝ/ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Ε) ΤΜΗΜΑ ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΩΝ ΤΕΛΩΝ, ΕΙΣΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

ΣΤ) ΤΜΗΜΑ ΦΟΡΩΝ-ΤΕΛΩΝ-ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ-ΠΡΟΣΤΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΒΟΛΩΝ

Ζ) ΤΜΗΜΑ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

8. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Α) ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΩΝ

Β) ΤΜΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΩΝ

Γ) ΤΜΗΜΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΩΝ Δ) ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ

Ε) ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

9. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ

Α) ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ (ΚΕΠ ΚΗΦΙΣΙΑΣ)

Β) ΤΜΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ (ΚΕΠ ΚΗΦΙΣΙΑΣ)

Γ) ΤΜΗΜΑ ΚΕΠ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΝΕΑΣ ΚΗΦΙΣΙΑΣ)

Δ) ΤΜΗΜΑ ΚΕΠ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΝΕΑΣ ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ)

3.2 Στρατηγική του Δήμου Κηφισιάς για την Ενέργεια και το Κλίμα

Ο Δήμος Κηφισιάς αποτελεί ένα Δήμο, ο οποίος είναι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένος σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Το όραμα του Δήμου αφορά την ανάδειξη της περιοχής σε «πράσινη πόλη» και έγκειται σε μια σειρά βημάτων που αφορούν σε ανάπτυξη περιβαλλοντικών δράσεων για την ανάδειξη των φυσικών πόρων της περιοχής, την καλύτερη διαχείριση των αποβλήτων και την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των παραγόμενων ρύπων.

Η Στρατηγική του Δήμου Κηφισιάς, για την Ενέργεια και το Κλίμα βασίζεται στο «Σύμφωνο των Δημάρχων», το οποίο εγκαινιάστηκε το έτος 2008 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, με σκοπό να στηρίξει τους δήμους αλλά και τις περιφέρειες των Δήμων, στην προσπάθειά τους να πραγματοποιήσουν και να υιοθετήσουν τα μέτρα-στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια έως το 2020. Επιπροσθέτως, το σύμφωνο ενισχύει το ρόλο του με τη δέσμευση του για το κλίμα και συγκεκριμένα για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050.

Το Ευρωπαϊκό Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια ενώνει χιλιάδες φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης που επιθυμούν να διασφαλίσουν ένα καλύτερο μέλλον για τους πολίτες τους. Μέσω της ένταξής τους στην πρωτοβουλία, δεσμεύονται οικειοθελώς να υλοποιήσουν τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων ξεκίνησε το 2008 στην Ευρώπη. Η πρωτοβουλία κατάφερε να υιοθετήσει μια άνευ προηγουμένου προσέγγιση από τη βάση προς την κορυφή για δράσεις σχετικά με την ενέργεια και το κλίμα και γρήγορα η επιτυχία της ξεπέρασε τις προσδοκίες.

Το Παγκόσμιο Σύμφωνο των Δημάρχων, το οποίο ξεκίνησε το 2015, αξιοποιεί την εμπειρία που αποκτήθηκε στην Ευρώπη και πέρα από αυτήν και βασίζεται στους κύριους παράγοντες επιτυχίας της πρωτοβουλίας: τη διαχείριση από τη βάση προς την κορυφή, το μοντέλο πολυεπίπεδης συνεργασίας και το συγκεκριμένο πλαίσιο δράσης.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων αριθμεί περισσότερους από 10.000 υπογράφοντες που λαμβάνουν τεχνική υποστήριξη και οικονομική καθοδήγηση για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση σχεδίων σχετικά με την ενέργεια και το κλίμα που συμβάλλουν στη συγκράτηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από 1,5°C, την υψηλότερη φιλοδοξία της συμφωνίας του Παρισιού για το κλίμα.

Με τη δέσμευσή τους, οι υπογράφοντες το Σύμφωνο, σκοπεύουν να επιτύχουν και να υπερβούν το στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030 και την αύξηση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή. Η συμμετοχή στο Σύμφωνο των Δημάρχων αποτελεί δήλωση της πολιτικής δέσμευσης του Δήμου για την βιωσιμότητα και μια δημόσια δήλωση επιπλέον δέσμευσης για μείωση των εκπομπών CO₂.

Οι υπογράφοντες το Σύμφωνο μπορούν να επωφεληθούν από την παρότρυνση και το παράδειγμα άλλων πρωτοπόρων, αλλά και να μοιραστούν την εξειδίκευση που αναπτύχθηκε στην περιοχή τους με άλλους, καθώς παρέχεται η δυνατότητα συνεργασίας με άλλες Ευρωπαϊκές πόλεις και κοινότητες. Επιπλέον, διευκολύνεται η πρόσβαση σε προνομιούχα χρηματοδοτικά μέσα, εφόσον οι Δήμοι αποκτούν τη δυνατότητα υποβολής αίτησης για τη χρηματοδότηση που διατίθεται στους υπογράφοντες και επωφελούνται από την ενίσχυση και την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό σημαίνει ότι οι μετέχοντες στο Σύμφωνο των Δημάρχων έχουν σημαντικό προβάδισμα σε χρηματοδοτήσεις δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας έναντι άλλων Δήμων.

Για τη σταδιακή διαδικασία μετουσίωσης των εν λόγω στόχων, το Σύμφωνο των Δημάρχων περιλαμβάνει κατευθυντήριες αρχές και βήματα, με απώτερο στόχο το σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων που θα ανταποκρίνονται στους σκοπούς της ευρωπαϊκής αυτής πρωτοβουλίας.

Στόχοι:

- Οι πόλεις/δήμοι που υπογράφουν το Σύμφωνο δεσμεύονται για τη λήψη δράσεων προκειμένου να: ο υλοποιηθεί ο στόχος της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών CO₂ (και ενδεχομένως άλλων αερίων του θερμοκηπίου) κατά 40% έως το 2030 και
- υιοθετηθούν μια κοινή προσέγγιση αναφορικά με τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή και ανθεκτικότητα σε αυτήν μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της μεγαλύτερης χρήσης ανανεώσιμων πόρων στις περιοχές της αρμοδιότητάς τους, οι συμμετέχοντες προτίθενται να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων της διάσκεψης του Παρισιού που είναι η διατήρηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω των 2°C (σε σχέση με τη προ-βιομηχανική περίοδο).

Απαιτήσεις – Προσέγγιση:

Προκειμένου να μετουσιώσουν την πολιτική τους δέσμευση σε πρακτικά μέτρα και έργα, οι υπογράφοντες του νέου Συμφώνου θα πρέπει:

- να εκπονήσουν την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς και την Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή,
- να υποβάλλουν, εντός δύο ετών από την ημερομηνία της απόφασης του τοπικού συμβουλίου, το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) όπου θα περιγράφονται συνοπτικά οι επιλεγμένες δράσεις (η στρατηγική της προσαρμογής αποτελεί μέρος του ΣΔΑΕΚ) και
- να συντάσσουν και υποβάλλουν την «Εκθεση Προόδου» υλοποίησης των δράσεων, ανά διετία από την υποβολή του ΣΔΑΕΚ, για σκοπούς αξιολόγησης, παρακολούθησης και επαλήθευσης.

Το ΣΔΑΕΚ βασίζεται σε μια Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς (Baseline Emission Inventory - BEI) και σε Αξιολογήσεις Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας (Climate Risk & Vulnerability Assessment(s) - RVAs), όπου παρέχεται μια ανάλυση της τρέχουσας κατάστασης. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν τη βάση για τον προσδιορισμό ενός ολοκληρωμένου συνόλου δράσεων που σκοπεύουν να αναλάβουν οι τοπικές αρχές, ώστε να επιτύχουν τους στόχους μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και προσαρμογής. Οι υπογράφωντες δεσμεύονται για την υποβολή αναφορών σε σχέση με την πρόοδο ανά δύο έτη.

Το ΣΔΑΕ δεν ήταν υποχρεωμένο να αντιμετωπίσει καθόλου την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, το ΣΔΑΕΚ πρέπει να το πράξει. Σε αντίθεση με το μετριασμό, η προσαρμογή δεν έχει ούτε ενιαία φιλοδοξία ούτε ποσοτικό κατώτατο όριο, δεδομένου ότι οι κατάλληλες δράσεις θα εξαρτηθούν ιδιαίτερα από τις τοπικές συνθήκες. Ένας βασικό στοιχείο της δράσης είναι η καθιέρωση μιας βασικής γραμμής, συγκεκριμένα μέσω της αξιολόγησης του ρίσκου και της τρωτότητας. Στο πλαίσιο της αξιολόγησης του ρίσκου και της τρωτότητας, οι πόλεις που έχουν υπογράψει, προσδιορίζουν τους σχετικούς κινδύνους για το κλίμα, μαζί με το επίπεδο κινδύνου και τις αναμενόμενες αλλαγές στην ένταση και τη συχνότητα. Προτεινόμενοι δείκτες που σχετίζονται με την ευπάθεια και τον αντίκτυπο παρέχονται ήδη στο τρέχον πρότυπο αναφοράς, το οποίο περιλαμβάνει επίσης πίνακα αποτελεσμάτων για την αυτοαξιολόγηση της προόδου προς την επίτευξη των στόχων. Σύμφωνα με την αξιολόγηση, οι απαιτήσεις επεξεργασίας για ένα ΣΔΑΕΚ είναι παρόμοιες με του μετριασμού, με στόχους που πρέπει να καθοριστούν για προσαρμογή, μαζί με αντίστοιχα μέτρα (π.χ. πρόγραμμα οικολογικής ανάπτυξης πόλης) και χρονοδιαγράμματα (βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα). Σε αντίθεση με το μετριασμό, όπου ορίζεται χρονοδιάγραμμα για τις δράσεις έως το 2030, τα χρονοδιαγράμματα για τις δράσεις προσαρμογής δεν καθορίζονται ρητά και πρέπει να καθοριστούν με βάση τις τοπικές συνθήκες και κάθε συγκεκριμένο μέτρο.

Τα κατάλληλα χρονοδιαγράμματα για το περιβάλλον εξαρτώνται από στόχους υψηλότερου επιπέδου, π.χ. για τις εθνικά καθορισμένες συνεισφορές, τα υπάρχοντα σχέδια και στρατηγικές και την απαραίτητη χρονική περίοδο κατά την οποία ένα συγκεκριμένο μέτρο μπορεί να αποδείξει την επιθυμητή έκβαση.

3.3 Πρόσφατες Σχετικές Δράσεις του Δήμου Κηφισιάς

Ο Δήμος Αγίου Κηφισιάς είναι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένος σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή και έχει ήδη προχωρήσει σε εφαρμογή συγκεκριμένων δράσεων, οι οποίες έχουν σαν στόχο την καθιέρωση της αειφόρου ενέργειας, όπως:

- Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) Δήμου Κηφισιάς (2015)
- Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Κηφισιάς (2021)
- Έκδοση Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης Δημοτικών Κτιρίων και Σχολείων (2021)
- Εκπόνηση Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΣΦΗΟ) Δήμου Κηφισιάς (2022)
- Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) Δήμου Κηφισιάς (2023)
- Παρεμβάσεις μερικής ανάπλασης κοινόχρηστων χώρων του Δήμου Κηφισιάς με εισαγωγή βιοκλιματικών στοιχείων (2023)
- Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑΚ) για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων αρμοδιότητας Δήμου Κηφισιάς (2024)

- Υλοποίηση δράσεων συντήρησης και αναβάθμισης υποδομών του Δήμου (κτιρίων, ηλεκτροφωτισμού κ.λπ.) (συνεχιζόμενη)

Τον Μάρτιο του 2023 στα Greek Green Awards, ο Δήμος Κηφισιάς βραβεύτηκε για το καινοτόμο ευρωπαϊκό πρόγραμμα SPARCS – Sustainable Energy Positive & Zero Carbon Communities - Horizon 2020 – Σχεδιάζουμε την πόλη του Αύριο.

Ο Δήμος Κηφισιάς διοργάνωσε πρόσφατα (10/2024) το πρώτο συνέδριο κορυφής «Kifissia Summit», στο Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας στην Κηφισιά, με αντικείμενο την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης και οργανισμών και τις πολιτικές κλιματικής ανθεκτικότητας. Η πρωτοβουλία αυτή του Δημάρχου έχει ως στόχο την ανάδειξη νέων πολιτικών, δράσεων και τεχνολογιών, ώστε τόσο η τοπική αυτοδιοίκηση, όσο και οι οργανισμοί να είναι περισσότερο κλιματικά ανθεκτικοί.

3.4 Όραμα του Δήμου Κηφισιάς

Στόχος του Δήμου Κηφισιάς, είναι η επίλυση όλων των ζητημάτων και προβλημάτων, με αποτέλεσμα τη βελτίωση σε βιοτικό επίπεδο αλλά και σε περιβαλλοντικό επίπεδο. Όραμα του δήμου είναι, με μικρές και καθημερινές αλλαγές, να επιτύχει τη βελτίωση και να συμβάλει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προστασία του περιβάλλοντος. Αυτό το όραμα απαιτεί την συνεχή ενασχόληση των δημοτικών αρχών καθώς και την εμπλοκή των δημοτών σε αυτήν την αέναη προσπάθεια.

Ο Δήμος Κηφισιάς, ως μία από τις πόλεις, που συμμετέχουν στο πρόγραμμα SPARCS έχει δεσμευτεί να δημιουργήσει μία πρότυπη κοινότητα βιώσιμων ενεργειακών θετικών & μηδενικών εκπομπών άνθρακα.

- 40% βελτίωση στην ενεργειακή απόδοση μέχρι το 2025
- Εγκατάσταση 20 MW PV μέχρι το 2030 και 32% της ενέργειας από ΑΠΕ
- Μείωση εκπομπών άνθρακα κατά 40% μέχρι το 2030, 100% ΑΠΕ μέχρι το 2050
- Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων: 5 μεγάλα δημοτικά κτίρια και 70% των οικιακών κτιρίων μέχρι το 2030
- Παρεμβάσεις το δημόσιο φωτισμό, σχεδιασμός για ενσωμάτωση της ηλεκτροκίνησης στις υποδομές
- Προώθηση εναλλακτικών και φιλικών προς το περιβάλλον μετακινήσεων για τους πολίτες με τη χρήση ποδηλάτων και πεζόδρομων

4 Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή

4.1 Κλιματικές τάσεις

Το Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) της Περιφέρειας Αττικής εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 179/2022 απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου Αττικής, 14 Δεκεμβρίου 2022 (ΑΔΑ: 9ΨΨΜ7Λ7-Λ5Φ) και περιβαλλοντικά με την απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/126682/8307/01-12-2022 (ΑΔΑ: 9Π9Γ4653Π8-4ΤΙ). Το ΠεΣΠΚΑ εκπονήθηκε σε συμμόρφωση με το ακόλουθο θεσμικό πλαίσιο:

- Άρθρα 42 (Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή - ΕΣΠΚΑ), 43 (Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή - ΠεΣΠΚΑ), 44 (Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή - ΕΣΠ), 45 (Πρώτη Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή) του Νόμου 4414/2016 (ΦΕΚ 149/Α/2016)
- ΥΑ Αριθ. οικ.: 11258/ 16.03.2017 «Εξειδίκευση περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 43 του Νόμου 4414/2016 (Α'149)» (ΦΕΚ 873/Β/2017)
- ΥΑ οικ. 34768/4.8.2017 «Σύσταση, συγκρότηση και κανονισμός λειτουργίας του Εθνικού Συμβουλίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠ), σύμφωνα με το άρθρο 44 του ν. 4414/2016 (Α'149)» (ΦΕΚ 3246/Β/2017)

Το ΠεΣΠΚΑ αξιολογεί τις πιθανές επιπτώσεις (ευκαιρίες και απειλές) από την κλιματική αλλαγή, εστιάζοντας στον τρόπο με τον οποίο οι κλιματικοί κίνδυνοι ενδέχεται να εκδηλωθούν κατά τον 21ο αιώνα, ελλείψει δράσης.

Στο ΠεΣΠΚΑ Αττικής γίνεται εκτίμηση των άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών σε διάφορους τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας και καθορισμός των τομεακών και χωρικών προτεραιοτήτων. Επίσης εκτιμώνται οι αθροιστικές επιπτώσεις διατομεακά, αλλά και διαπεριφερειακά όπου κρίνεται απαραίτητο.

Με βάση την ανάλυση της τρωτότητας των επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών της Περιφέρειας Αττικής περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πάσης φύσεως (περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές) δυνητικές επιπτώσεις σε αυτούς/ες, για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και συνοπτικότερα για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Περιγράφονται οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την πρόβλεψη και εκτίμηση των επιπτώσεων με αναφορά στον βαθμό αβεβαιότητας της εκτίμησης και στην αξιοπιστία των μεθόδων, και επισημαίνονται τυχόν δυσκολίες ή ελλείψεις κατάλληλων πληροφοριών/ δεδομένων. Επισημαίνεται ότι οι επιστημονικές εξελίξεις επιβάλλουν τη χρήση των πλέον πρόσφατων σεναρίων κλιματικής αλλαγής βάσει των οποίων οι διεθνείς οργανισμοί παρέχουν τα σχετικά δεδομένα.

Ειδικότερα, για την περιφέρεια Αττικής, με βάση τα αποτελέσματα περιοχικών κλιματικών μοντέλων αναμένεται κατά τον 21ο αιώνα:

- Η μέγιστη θερμοκρασία στην περιοχή της Αθήνας να αυξάνεται κατά 0,14 °C ανά δεκαετία, με αποτέλεσμα την αύξηση κατά 1,1 °C έως το 2100, σύμφωνα με το σενάριο RCP4.5. Για το ακραίο σενάριο RCP8.5 προβλέπεται αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας 0,51 °C / δεκαετία για την περίοδο 2045-2100.
- Η ελάχιστη θερμοκρασία για την περιοχή της Αθήνας, σύμφωνα με το σενάριο RCP4.5, δείχνει μια αυξανόμενη τάση 0,13 °C /δεκαετία με αποτέλεσμα τη συνολική αύξηση κατά 1,0 °C μέχρι το 2100. Αντιστοίχως, για το ακραίο σενάριο RCP8.5, η αύξηση προβλέπεται να είναι 0,48 °C / δεκαετία μέχρι το 2100.
- Μεγαλύτερες αυξήσεις της θερινής σε σχέση με την μέση ετήσια θερμοκρασία. Αναφορικά με την ετήσια βροχόπτωση το ήπιο σενάριο RCP4.5, δείχνει μείωση της κατά 6,5 mm/δεκαετία, ενώ για το ακραίο σενάριο με πολύ υψηλές συγκεντρώσεις εκλυόμενων αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5) η μείωση είναι 4,5 mm/δεκαετία. Αυτοί οι ρυθμοί μείωσης οδηγούν σε ετήσια μείωση της τάξης των 55 mm και 40 mm αντίστοιχα για το κάθε σενάριο κατά τη διάρκεια της περιόδου των 85 ετών έως το 2100.
- Κατά το εγγύς μέλλον, οι ποσοστιαίες μειώσεις της μέσης ετήσιας τιμής της σχετικής υγρασίας είναι μικρές και δεν ξεπερνούν το 2% σε κανένα σημείο της περιφέρειας, αλλά στο μακρινό μέλλον οι εκτιμώμενες μειώσεις είναι μεγαλύτερες και ξεπερνούν ελαφρά το 10%, στα βορειά τμήματα του νομού Αττικής για την περίπτωση του σεναρίου RCP8.5.
- Κατά το θέρος, αναμένεται σημαντική ενίσχυση των ετήσιων ανέμων τόσο κατά το εγγύς όσο και κατά το μακρινό μέλλον. Οι αυξήσεις αυτές, θα πλησιάσουν στα ανατολικά του νομού το 10% στο εγγύς μέλλον, ενώ κατά το μακρινό μέλλον εκτιμάται ότι θα ξεπεράσουν το 15% στην περίπτωση του σεναρίου εκπομπών RCP8.5.
- Οι παραπάνω αυξήσεις, αν και θα μετριάσουν κάπως την αύξηση των ακραίων θερμών επιβαρύνσεων του πληθυσμού, θα αυξήσουν σημαντικά των κίνδυνό εκδήλωσης και την ταχύτητα εξάπλωσης των δασικών πυρκαγιών.
- Κατά το εγγύς μέλλον, οι ποσοστιαίες μεταβολές του κλάσματος νεφοκάλυψης είναι αμελητέες για το σενάριο RCP4.5, ενώ στην περίπτωση του σεναρίου RCP8.5 αναμένεται μικρή μείωση της τάξης του 5%. Στο μακρινό μέλλον, οι εκτιμώμενες μειώσεις είναι μεγαλύτερες, φτάνουν το 5% για το σενάριο RCP4.5 και ξεπερνούν το -10% στην περίπτωση του σεναρίου RCP8.5.
- Βάση της εκτιμώμενης χρονικής εξέλιξη των μεταβολών της στάθμης της θάλασσας για τις ακτογραμμές της Αττικής, αναμένεται διαρκής άνοδος που θα αγγίξει στο τέλος του αιώνα τα 30 cm για το σενάριο RCP4.5 και τα 40 cm για το σενάριο RCP8.5

Ο Πίνακας που ακολουθεί, παρουσιάζει τη σύνοψη των προηγούμενων τάσεων, των προβλέψεων και των προοπτικών εκπλήρωσης των επιδιώξεων πολιτικής/στόχων στην Ε.Ε., όπως αναφέρονται στην έκθεση «Το ευρωπαϊκό περιβάλλον – κατάσταση και προοπτικές 2020 («SOER 2020»)[10].

Πίνακας 4-1 Σύνοψη των προηγούμενων τάσεων, των προβλέψεων και των προοπτικών εκπλήρωσης των επιδιώξεων πολιτικής/στόχων (πηγή: SOER 2020 [10])

Θεματικές ενότητες	Προηγούμενες τάσεις και προοπτικές		Προοπτικές εκπλήρωσης των επιδιώξεων πολιτικής/στόχων		
	Προηγούμενες τάσεις (10-15 έτη)	Προβλέψεις έως το 2030	2020	2030	2050
Προστασία, διατήρηση και ανάδειξη του φυσικού κεφαλαίου					
Χερσαίες προστατευόμενες περιοχές			✓		
Θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές			✓		
Προστατευόμενα είδη και ενδιαιτήματα της ΕΕ			✗		
Κοινά είδη (πουλιά και πεταλούδες)			✗		
Κατάσταση και υπηρεσίες οικοσυστημάτων			✗		
Υδάτινα οικοσυστήματα και υγρότοποι			✗		
Υδρομορφολογικές πιέσεις			✗		
Κατάσταση θαλάσσιων οικοσυστημάτων και βιοποικιλότητας			✗		
Πιέσεις και επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα			✗		
Αστικοποίηση και χρήσεις γης από τη γεωργία και τη δασοκομία					✗
Κατάσταση του εδάφους			✗		
Ατμοσφαιρική ρύπανση και επιπτώσεις στα οικοσυστήματα			✗	✗	
Χημική ρύπανση και επιπτώσεις στα οικοσυστήματα			✗		
Κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις στα οικοσυστήματα			✗		
Αποδοτική από πλευράς πόρων, κυκλική και χαμηλών εκπομπών άνθρακα οικονομία					
Αποδοτικότητα υλικών πόρων			✓		
Κυκλική χρήση υλικών				✗	
Παραγωγή αποβλήτων			✗		
Διαχείριση αποβλήτων			✗		
Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και προσπάθειες μετριασμού			✓	✗	✗
Ενεργειακή αποδοτικότητα			✗	✗	✗
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας			✓	✗	✗
Εκπομπές αέριων ρύπων			✓	✗	
Εκπομπές ρύπων από τη βιομηχανία			✗		
Καθαρές βιομηχανικές τεχνολογίες και διαδικασίες			✗		
Εκπομπές χημικών			✗		
Άντληση υδάτων και πιέσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα			✗		
Βιώσιμη χρήση των θαλασσών			✗		
Προστασία από περιβαλλοντικούς κινδύνους για την υγεία και την ευημερία					
Συγκεντρώσεις αέριων ρύπων			✗	✓	
Επιπτώσεις της Ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ανθρώπινη υγεία και ευημερία				✓	
Έκθεση του πληθυσμού σε περιβαλλοντικό θόρυβο και επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία			✗		
Διαφύλαξη ήσυχων περιοχών			✗		
Πιέσεις ρύπανσης στο νερό και συνδέσεις με την ανθρώπινη υγεία			✗		
Χημική ρύπανση και κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία και ευημερία			✗		
Κίνδυνοι της κλιματικής αλλαγής για την κοινωνία			✗		
Στρατηγικές και σχέδια προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή			✗		
Ενδεικτική αξιολόγηση των προηγούμενων τάσεων (10-15 έτη) και προβλέψεις για το 2030			Ενδεικτική αξιολόγηση των προοπτικών εκπλήρωσης των επιδιώξεων πολιτικής/στόχων		
Κυριαρχία των τάσεων/εξελίξεων βελτίωσης	Έτος	✓	Ως επί το πλείστον διαπιστώνεται πρόοδος		
Εμφάνιση μικτής εικόνας των τάσεων/βελτιώσεων	Έτος	✗	Διαπιστώνεται εν μέρει πρόοδος		
Κυριαρχία των τάσεων/εξελίξεων επιδείνωσης	Έτος	✗	Ως επί το πλείστον δεν διαπιστώνεται πρόοδος		

Σημείωση: Το έτος για τις επιδιώξεις/στόχους δεν υποδηλώνει το ακριβές έτος-στόχο αλλά το χρονικό πλαίσιο των επιδιώξεων/στόχων.

Σύμφωνα με την έκθεση «SOER 2020», ο επίμονος χαρακτήρας των μεγάλων περιβαλλοντικών προκλήσεων, μπορεί να εξηγηθεί μέσω ενός συνόλου σχετικών παραγόντων. Πρώτον, οι περιβαλλοντικές πιέσεις παραμένουν σημαντικές παρά την πρόοδο όσον αφορά τη μείωσή τους. Δεύτερον, ο ρυθμός της προόδου, έχει επίσης επιβραδυνθεί σε ορισμένους σημαντικούς τομείς, όπως οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, οι

βιομηχανικές εκπομπές, η παραγωγή αποβλήτων, η ενεργειακή αποδοτικότητα και το μερίδιο της ανανεώσιμης ενέργειας.

Ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας πίσω από τις επίμονες προκλήσεις της Ευρώπης σχετικά με το περιβάλλον και τη βιωσιμότητα είναι ότι αυτές συνδέονται άρρηκτα με οικονομικές δραστηριότητες και τρόπους ζωής, ιδίως με τα κοινωνικά συστήματα που παρέχουν στους Ευρωπαίους απαραίτητα προϊόντα και υπηρεσίες, όπως τα τρόφιμα, η ενέργεια και η κινητικότητα. Ως αποτέλεσμα, ο τρόπος με τον οποίο οι κοινωνίες μας χρησιμοποιούν τους πόρους, όπως και η ρύπανση, συνδέονται περίπλοκα με τις θέσεις εργασίας και τις οικονομικές αποδοχές κατά μήκος ολόκληρης της αλυσίδας αξίας με τις μεγάλες επενδύσεις σε υποδομές, μηχανήματα, δεξιότητες και γνώση με τις συμπεριφορές και τους τρόπους ζωής, καθώς και με τις δημόσιες πολιτικές και θεσμούς.

4.2 Κλιματικές μεταβολές

Ακολουθώς δίνονται στοιχεία αναφορικά με τις κλιματικές μεταβολές και πως αυτές εκτιμήθηκαν στο πλαίσιο του ΠεΣΠΚΑ Αττικής το οποίο εστίασε την ανάλυσή του στην περιοχή της Περιφέρειας Αττικής και αναπτύχθηκαν περιοχικά μοντέλα λαμβανομένων υπόψη των τοπικών και ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της Αττικής [9].

Τα κλιματικά μοντέλα, επίσης γνωστά ως μοντέλα γενικής κυκλοφορίας ή GCM, είναι πολυσύνθετα μοντέλα που προσομοιώνουν την εξέλιξη του κλίματος, και δίνουν ως αποτέλεσμα τιμές θερμοκρασίας και βροχόπτωσης για τον πλανήτη. Χρησιμοποιούν αριθμητικές μεθόδους για να προσομοιώσουν τις αλληλεπιδράσεις της ατμόσφαιρας με τους ωκεανούς, την επιφάνεια της γης και τις πολικές περιοχές. Η πιο διαδεδομένη χρήση των κλιματικών μοντέλων τα τελευταία χρόνια είναι η εκτίμηση της πορείας της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου (κλιματική αλλαγή).

Σενάρια κλιματικής αλλαγής που προέρχονται άμεσα από εξαγόμενα GCM μπορεί να μη διαθέτουν επαρκή χωρική διακριτική ικανότητα για να αποδώσουν αλλαγές σε μια περιοχή ή ειδική τοποθεσία. Ειδικότερα, η χωρική διακριτική ικανότητα των GCM σημαίνει ότι τα χαρακτηριστικά επιφάνειας εδάφους και ορογραφίας είναι σε μεγάλο βαθμό απλοποιημένα σε σχέση με την πραγματικότητα, με αποτέλεσμα την απώλεια κάποιων χαρακτηριστικών, που μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιοχικό κλίμα. Το κενό αυτό έρχονται να καλύψουν τα περιοχικά κλιματικά μοντέλα ή RCM (Regional Climate Models), τα οποία χρησιμοποιούν γενικά τις ίδιες αρχές φυσικής με τα GCM, αλλά παρέχουν εξαγόμενα για μέρος του πλανήτη σε υψηλότερη διακριτική ικανότητα, τυπικά μεταξύ 10-50 km. Τα RCM δημιουργούνται από την ενσωμάτωση ενός δευτερεύοντος μοντέλου σε μια ή περισσότερες μοναδιαίες κλίμακες των GCM. Εξαγόμενα από GCM, όπως πίεση, άνεμος, θερμοκρασία και βροχόπτωση σε διάφορες στάθμες για την περιοχή ειδικού πεδίου ενδιαφέροντος, χρησιμοποιούνται στα RCM.

Στην μελέτη του ΠεΣΠΚΑ Αττικής, χρησιμοποιήθηκε το περιοχικό μοντέλο Weather Research and Forecasting (WRF) έκδοση v3.9.1 (Skamarock et al., 2008).

Το μετεωρολογικό μοντέλο WRF παρέχει πλήθος στοιχείων/μεταβλητών εξόδου, όπως το τρισδιάστατο πεδίο του ανέμου, πεδία θερμοκρασίας, πίεσης και αναλογίας μίγματος υδρατμών, υετού, νεφών, χιονιού, ταχύτητα

τριβής, ροών ακτινοβολίας, θερμότητας, ύψους οριακού στρώματος κ.α. ανά τακτά χρονικά διαστήματα (της τάξης της μίας ώρας). Τα δεδομένα που παρήχθησαν από το περιοχικό μοντέλο αφορούσαν σε:

- πεδία θερμοκρασίας (ανά 3ωρο) για να πραγματοποιηθεί ο υποβιβασμός κλίμακας (downscaling) των δεδομένων των κλιματικών μοντέλων
- χρονοσειρές θερμοκρασίας και λοιπών μετεωρολογικών δεδομένων (π.χ. ανέμου, υγρασίας, ηλιοφάνειας κ.α.) σε επιλεγμένα σημεία της περιφέρειας Αττικής
- μετεωρολογικά στοιχεία εισόδου για επιλεγμένες χρονικές περιόδους στα μοντέλα ποιότητας αέρα
- χρονοσειρές επιλεγμένων διαφορών θερμοκρασίας στο λεκανοπέδιο της Αττικής, ενδεικτικών της έντασης της αστικής θερμικής νησίδας.
- αριθμός ημερών με ακραίες τιμές μεγίστων/ελαχίστων θερμοκρασιών, βροχοπτώσεων και ανέμων

Με βάση τις εκτιμήσεις της Πέμπτης Έκθεσης Αξιολόγησης της IPCC, έχουν προταθεί τέσσερα κλιματικά σενάρια εκπομπών αερίων (Representative Concentration Pathways - RCPs), τα οποία συνδέονται με χρονοσειρές συγκεντρώσεων εκλυόμενων αερίων του θερμοκηπίου, αιωρούμενων σωματιδίων και χημικά ενεργών αερίων στην ατμόσφαιρά, καθώς και με αλλαγές χρήσεων γης. Οι βασικές παράμετροι που καθορίζουν τα τέσσερα αυτά διαφορετικά σενάρια είναι ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού, οι οικονομικές δραστηριότητες, ο τρόπος ζωής, οι πηγές ενέργειας, η τεχνολογική ανάπτυξη, οι μελλοντικές χρήσεις γης και η γενικότερη πολιτική απέναντι στις κλιματικές αλλαγές. Στα σενάρια αυτά περιλαμβάνονται ένα ήπιο σενάριο (RCP2.6), δύο μέτρια (RCP4.5 και RCP6.0) και ένα σενάριο με πολύ υψηλές συγκεντρώσεις εκλυόμενων αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5). Το RCP2.6 είναι ένα αντιπροσωπευτικό σενάριο στο οποίο η αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας συγκριτικά με την προ-βιομηχανική εποχή εκτιμάται κάτω από 2°C (IPCC, 2014).

Στο ΠεΣΠΚΑ, οι κλιματικές προβλέψεις έχουν βασιστεί στο μέτριο (RCP4.5) και στο ακραίο σενάριο (RCP8.5), τα οποία περιγράφονται λεπτομερώς παρακάτω:

Το σενάριο RCP4.5 αφορά ένα σενάριο σταθεροποίησης κατά το οποίο το ενεργειακό ισοζύγιο της ατμόσφαιρας σταθεροποιείται μετά το 2100, χωρίς να υπερβαίνει τον μακροπρόθεσμο στόχο. Το συγκεκριμένο σενάριο λαμβάνει υπ' όψιν του ότι θα υλοποιηθούν προγράμματα αναδάσωσης και ότι θα πραγματοποιηθούν αλλαγές στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Επιπλέον οι εκπομπές μεθανίου αναμένονται να είναι σταθερές, ενώ οι εκπομπές CO₂ επιτρέπεται να αυξηθούν με αργούς ρυθμούς έως το 2040 και να αρχίσουν να μειώνονται από τότε και μετά. Το RCP4.5 αντιπροσωπεύει γενική μείωση στην κατανάλωση ενέργειας και στη χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ υποθέτει αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της χρήσης πυρηνικής ενέργειας.

Το σενάριο RCP8.5 χαρακτηρίζεται από αυξανόμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οδηγώντας σε υψηλά επίπεδα συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου. Αναπαριστά μία μελλοντική κατάσταση κατά την οποία δεν θα υλοποιηθούν πολιτικές μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου και οι εκπομπές μεθανίου και N₂O θα αυξηθούν με ταχείς ρυθμούς μέχρι το τέλος του αιώνα. Θα αυξηθεί η χρήση γης λόγω του αυξανόμενου πληθυσμού καθώς και η χρήση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας και για τη μετακίνηση.

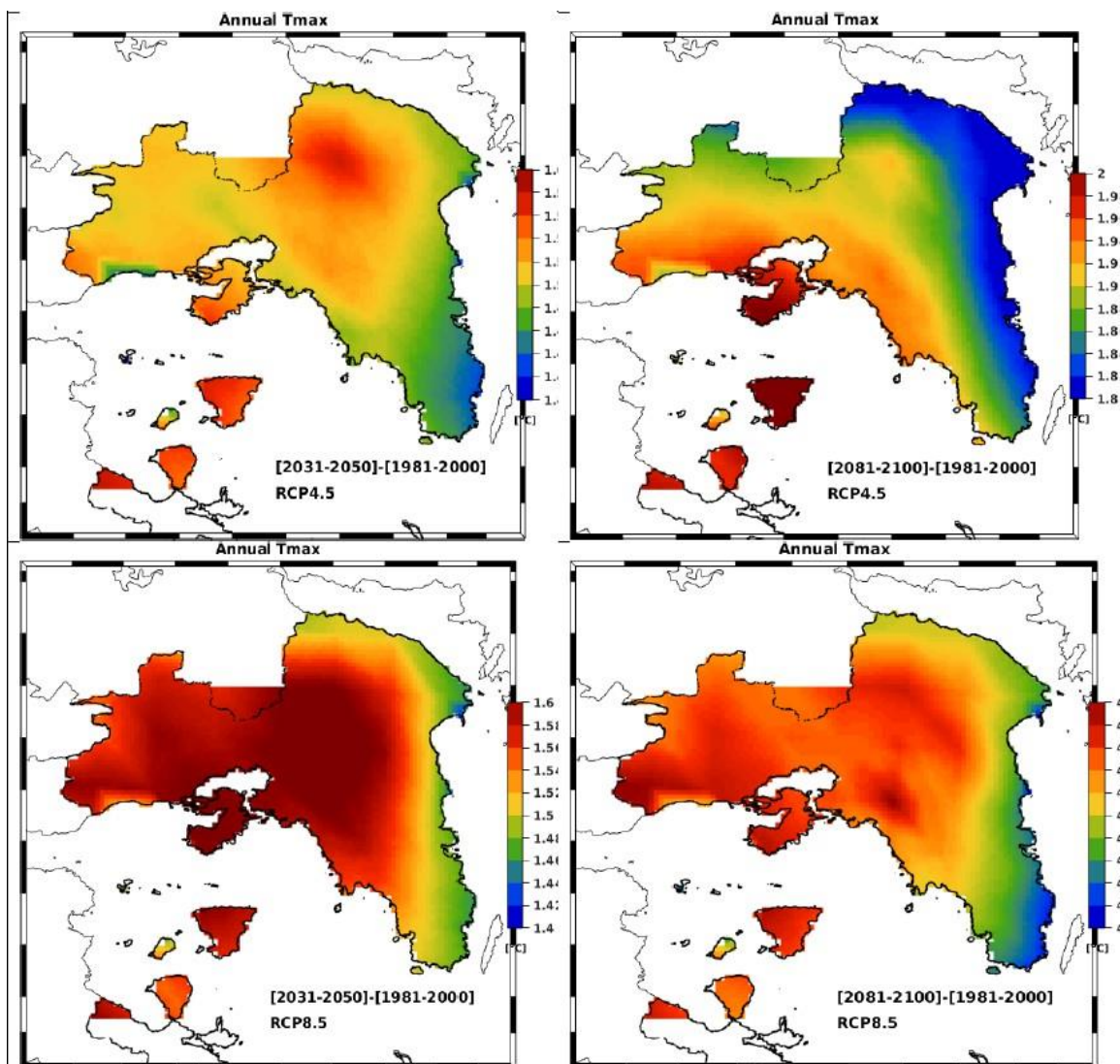
Στην μελέτη παράχθηκαν κλιματικές προσομοιώσεις σε υψηλή χωρική ανάλυση (1x1 km). Για το σκοπό αυτό συνδυάστηκαν τα αποτελέσματα του περιοχικού μοντέλου WRF με αυτά του περιοχικού κλιματικού μοντέλου MPI-RCA4 (χωρική ανάλυση 12x12 km).

Στην έκθεση παρουσιάζονται αποτελέσματα για τρεις χρονικές περιόδους: την περίοδο 1981-2000 (περίοδος αναφοράς) καθώς και των δυο μελλοντικών περιόδων 2031-2050 και 2081-2100 υπό τα μελλοντικά κλιματικά σενάρια RCP4.5 και RCP8.5. Χρησιμοποιούνται, επίσης, τα μετεωρολογικά δεδομένα (θερμοκρασία, βροχόπτωση) 30 ετών (1985-2014) από το σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

4.3 Προβλέψεις αλλαγών στις κλιματικές παραμέτρους

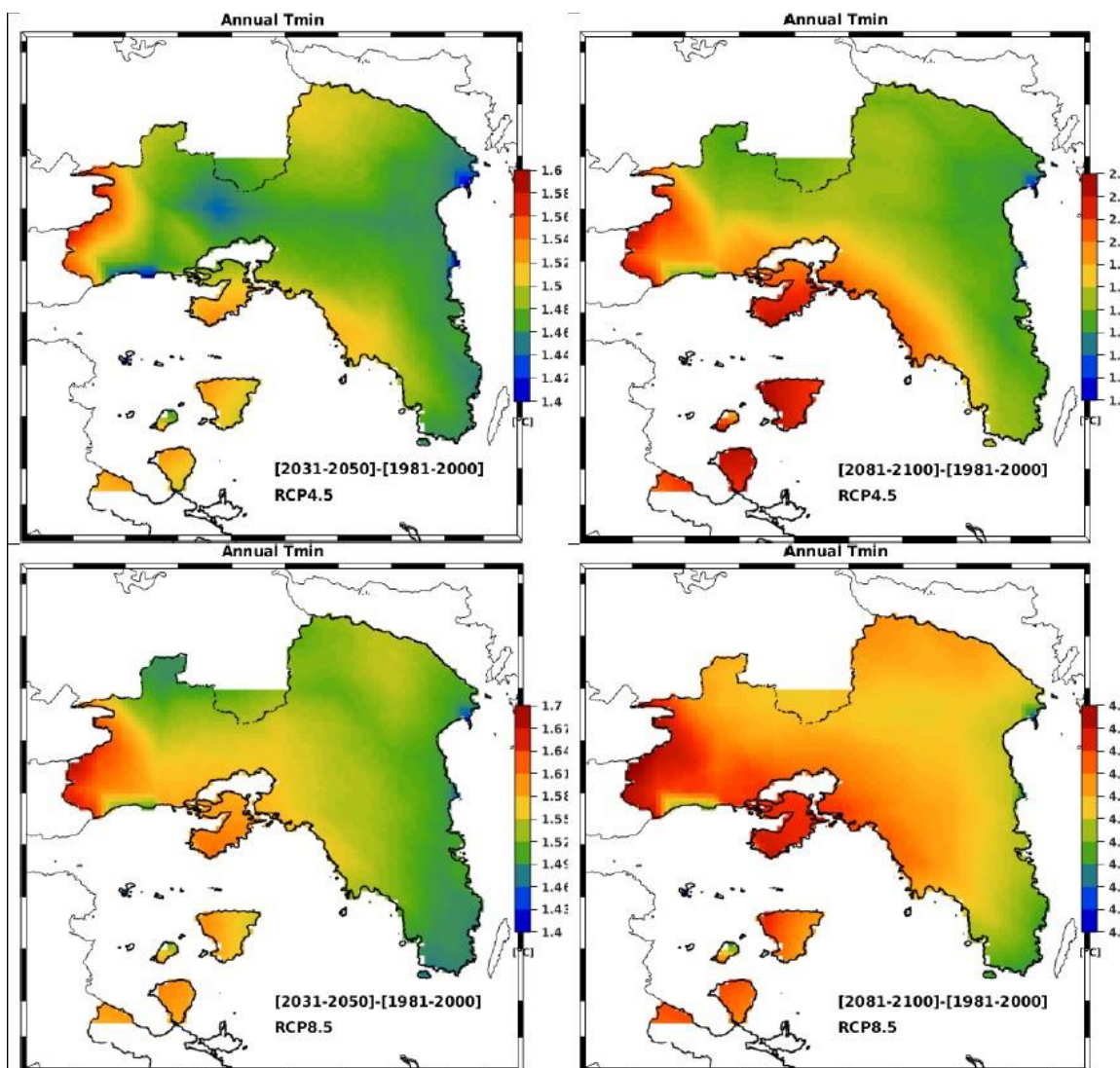
4.3.1 Ετήσια Θερμοκρασία

Στο Σχήμα 4-1 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι διαφορές των μέσων ετήσιων μέγιστων θερμοκρασιών για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 και 2081-2100 για τα 2 κλιματικά σενάρια (RCP4.5 και RCP8.5) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000. Τα αποτελέσματα δείχνουν την μέγιστη θερμοκρασία στην περιοχή της Αττικής να αυξάνεται κατά 1,5 -1,6 °C (RCP4.5-RCP8.5) για την περίοδο 2031-2050 και φτάνει σε μια αύξηση των 1,9 °C σύμφωνα με το σενάριο RCP4.5, ενώ για το ακραίο σενάριο RCP8.5 προβλέπεται αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας ως 4.7°C για την περίοδο 2081-2100.



Σχήμα 4-1 Διαφορές των προβλέψεων της μέγιστης ετήσιας θερμοκρασίας για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000 για την Αττική [9]

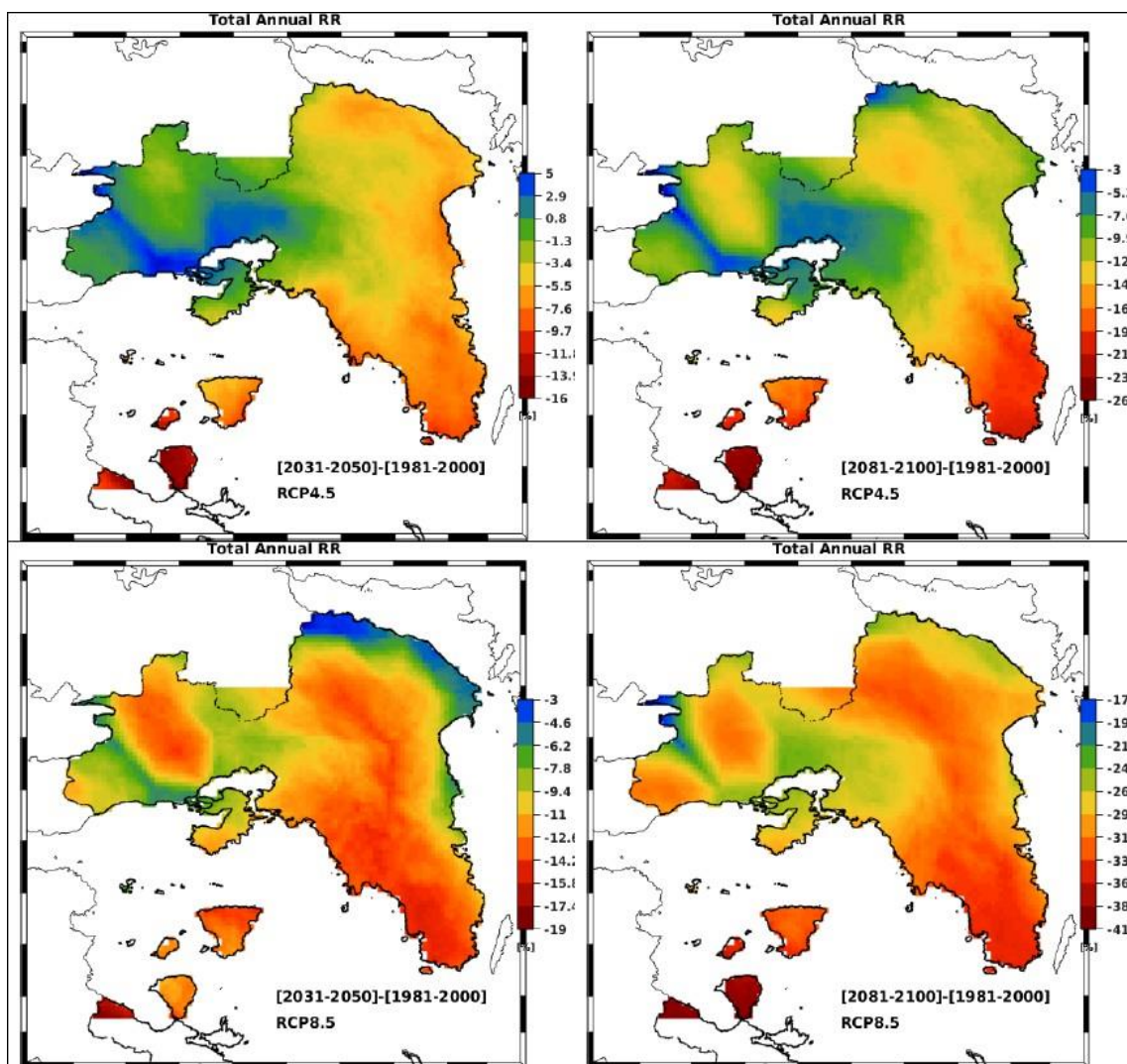
Στο Σχήμα 4-2 παρουσιάζονται οι διαφορές των μέσων ετήσιων ελαχίστων θερμοκρασιών για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 και 2081-2100 για τα 2 κλιματικά σενάρια (RCP4.5 και RCP8.5) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000. Οι κλιματικές προβλέψεις της ελάχιστης θερμοκρασίας για την περιοχή της Αττικής, σύμφωνα με το σενάριο RCP4.5, δείχνουν μια αύξηση 1,5οC και μια αύξηση περίπου 2,0οC μέχρι το 2100. Αντιστοίχως, για το ακραίο σενάριο RCP8.5 η αύξηση προβλέπεται να είναι 1,6οC για το κοντινό μέλλον (2031-2050) και να φτάνει τους 4,6 στο μακρινό μέλλον (2081-2100).



Σχήμα 4-2 Διαφορές των προβλέψεων της ελάχιστης ετήσιας θερμοκρασίας για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000 για την Αττική

4.3.2 Βροχόπτωση

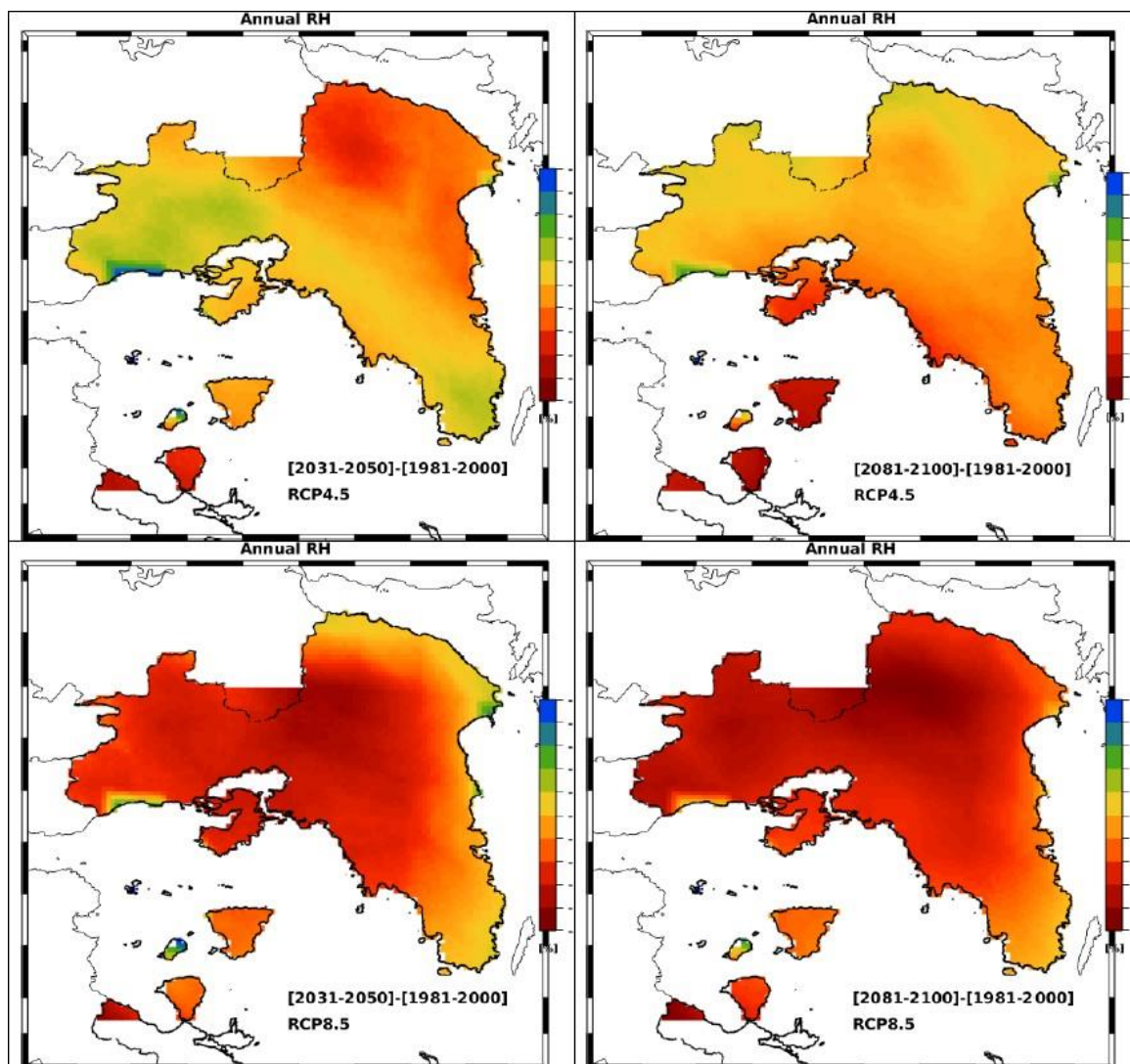
Στο Σχήμα 4-3 παρουσιάζονται οι διαφορές στις μελλοντικές κλιματικές προβλέψεις για τη συνολική ετήσια βροχόπτωση για τις μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000. Για την Αττική, και τα δύο κλιματικά σενάρια παρουσιάζουν μια πτωτική τάση των βροχοπτώσεων. Το ήπιο σενάριο RCP4.5 δείχνει μείωση 6 mm για το κοντινό μέλλον και περίπου 15 mm για το μακρινό μέλλον, ενώ για το ακραίο σενάριο με πολύ υψηλές συγκεντρώσεις εκλυόμενων αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5) η μείωση είναι 12,5 mm για το κοντινό μέλλον και περίπου 32 mm για το μακρινό μέλλον.



Σχήμα 4-3 Μεταβολή της συνολικής ετήσιας βροχόπτωσης για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000 στην Αττική

4.3.3 Σχετική Υγρασία

Στο Σχήμα 4-4 εικονίζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές της ετήσιας σχετικής υγρασίας στην Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω) μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) (αριστερά) και μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) (δεξιά). Κατά το εγγύς μέλλον οι ποσοστιαίες μειώσεις της μέσης ετήσιας τιμής της σχετικής υγρασίας είναι μικρές 2-3% (RCP4.5-RCP8.5) στην περιφέρεια αλλά στο μακρινό μέλλον οι εκτιμώμενες μειώσεις είναι μεγαλύτερες και ξεπερνούν το 7% σε όλη την περιφέρεια Αττικής για την περίπτωση του σεναρίου RCP8.5.



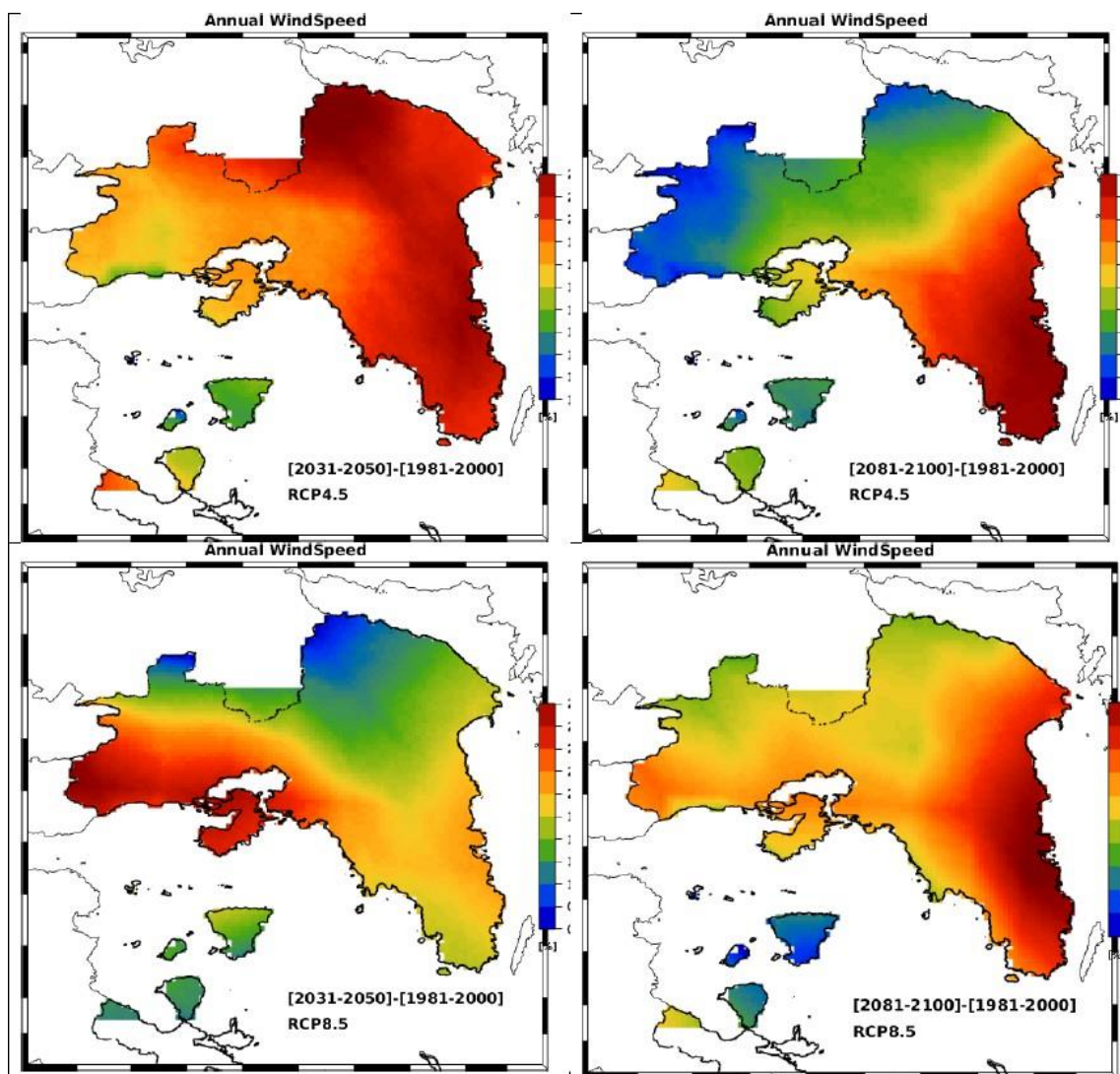
Σχήμα 4-4 Ποσοστιαίες μεταβολές της ετήσιας σχετικής υγρασίας για την Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω). Τα σχήματα αριστερά αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) και τα σχήματα δεξιά αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000)

Οι μεταβολές της σχετικής υγρασίας παρουσιάζουν και εποχική κύμανση με σχεδόν μηδενικές μειώσεις κατά τη χειμερινή περίοδο και στον αντίποδα πολύ σημαντικές μειώσεις κατά τη θερινή περίοδο οπότε και αγγίζουν το 7% στα νότια τμήματα του λεκανοπεδίου κατά το εγγύς μέλλον για το RCP4.5 ενώ στο μακρινό μέλλον ξεπερνούν το 12% για τα 2 σενάρια

4.3.4 Άνεμος

Στο Σχήμα 4-5 εικονίζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές στις ετήσιες τιμές της ταχύτητας του ανέμου στην Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω) μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) (αριστερά) και μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου

αναφοράς (1981-2000) (δεξιά). Οι αυξήσεις στην τιμή του ανέμου είναι περίπου 2% στο κοντινό μέλλον, ενώ και στο μακρινό μέλλον οι εκτιμώμενες αυξήσεις είναι ελαφρώς μεγαλύτερες 3,8% (RCP4.5) και 5,5% για την περίπτωση του σεναρίου RCP8.5 στα νότια και ανατολικά τμήματα του νομού Αττικής.



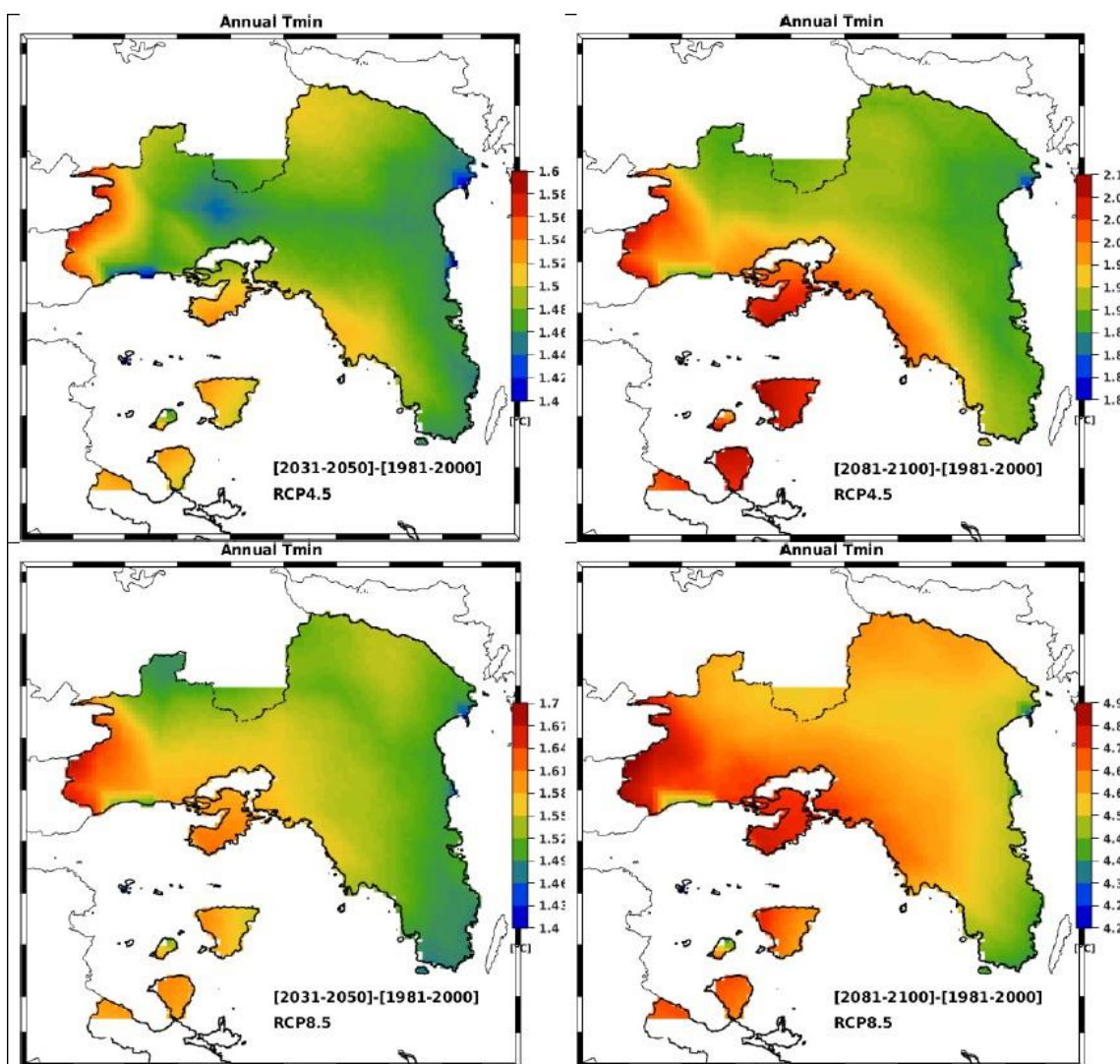
Σχήμα 4-5 Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης ετήσιας ταχύτητας του ανέμου για την Αττική σύμφωνα με τα σεναρία RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000)

Εν τούτοις, κατά το θέρος με βάση τις εκτιμήσεις του περιοχικού κλιματικού μοντέλου MPI-RCA4 αναμένεται σημαντική ενίσχυση των ανέμων τόσο κατά το εγγύς όσο και κατά το μακρινό μέλλον και υπό τα δύο υπό μελέτη σεναρία εκπομπών. Οι αυξήσεις αυτές θα πλησιάσουν στα νότια και ανατολικά του νομού το 9% στο εγγύς μέλλον ενώ κατά το μακρινό μέλλον εκτιμάται ότι θα ξεπεράσουν το 15% στην περίπτωση του σεναρίου εκπομπών RCP8.5. Οι παραπάνω αυξήσεις αν και θα μετριάσουν κάπως την αύξηση των ακραίων θερμών

επιβαρύνσεων του πληθυσμού θα αυξήσουν σημαντικά των κινδυνό εκδήλωσης και την ταχύτητα εξάπλωσης των δασικών πυρκαγιών.

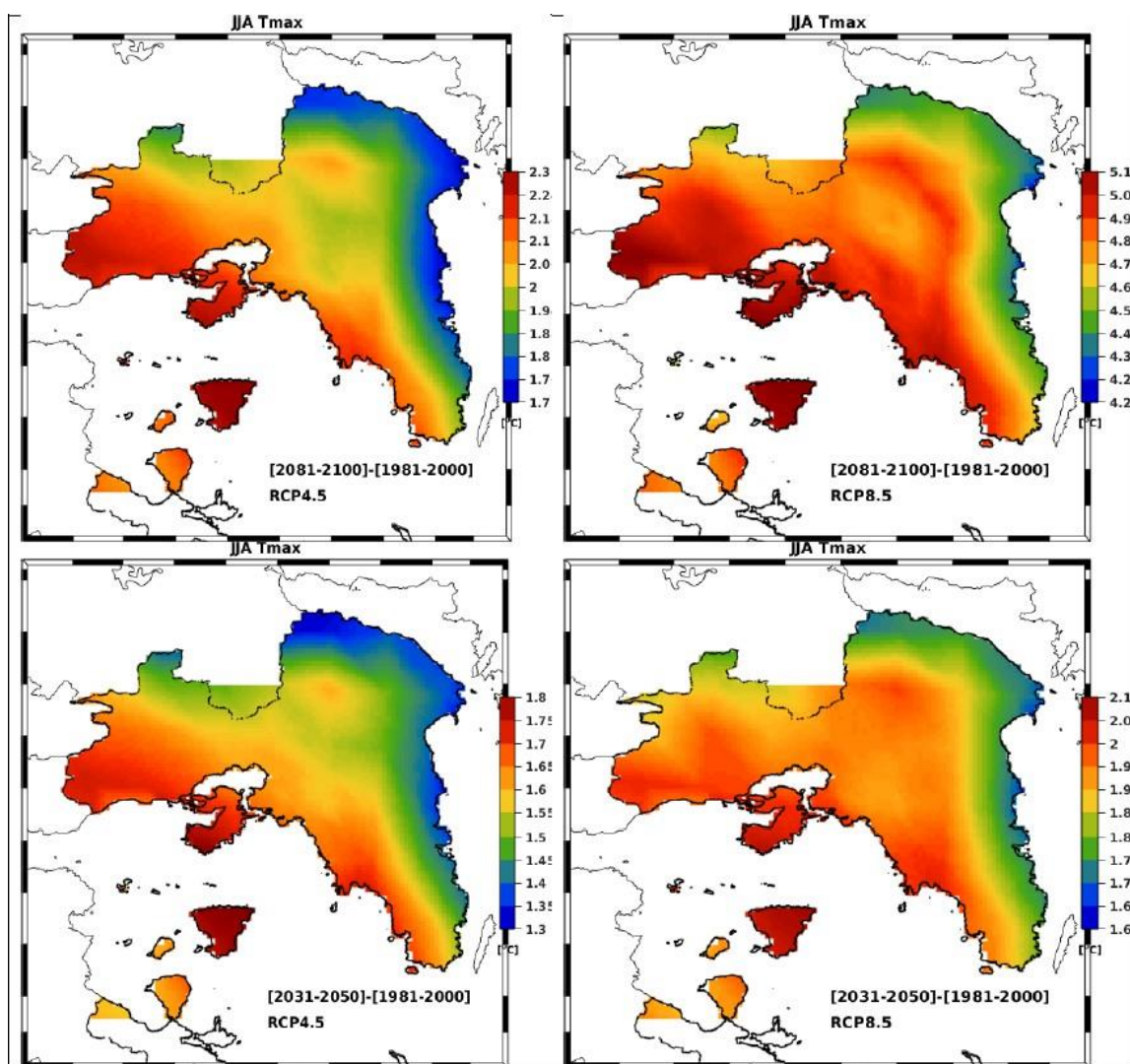
4.4 Προβλέψεις μεταβολών στη συχνότητα και στην ένταση των ακραίων κλιματικών φαινομένων

Στο Σχήμα 4-6 παρουσιάζονται οι διαφορές των μέσων ετήσιων ελαχίστων θερμοκρασιών για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 και 2081-2100 για τα 2 κλιματικά σενάρια (RCP4.5 και RCP8.5) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000. Οι κλιματικές προβλέψεις της ελάχιστης θερμοκρασίας για την περιοχή της Αττικής, σύμφωνα με το σενάριο RCP4.5, δείχνουν μια αύξηση 1,5°C και μια αύξηση περίπου 2,0°C μέχρι το 2100. Αντιστοίχως, για το ακραίο σενάριο RCP8.5 η αύξηση προβλέπεται να είναι 1,6°C για το κοντινό μέλλον (2031-2050) και να φτάνει τους 4,6 στο μακρινό μέλλον (2081-2100).



Σχήμα 4-6 Διαφορές των προβλέψεων της ελάχιστης ετήσιας θερμοκρασίας για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000 για την Αττική

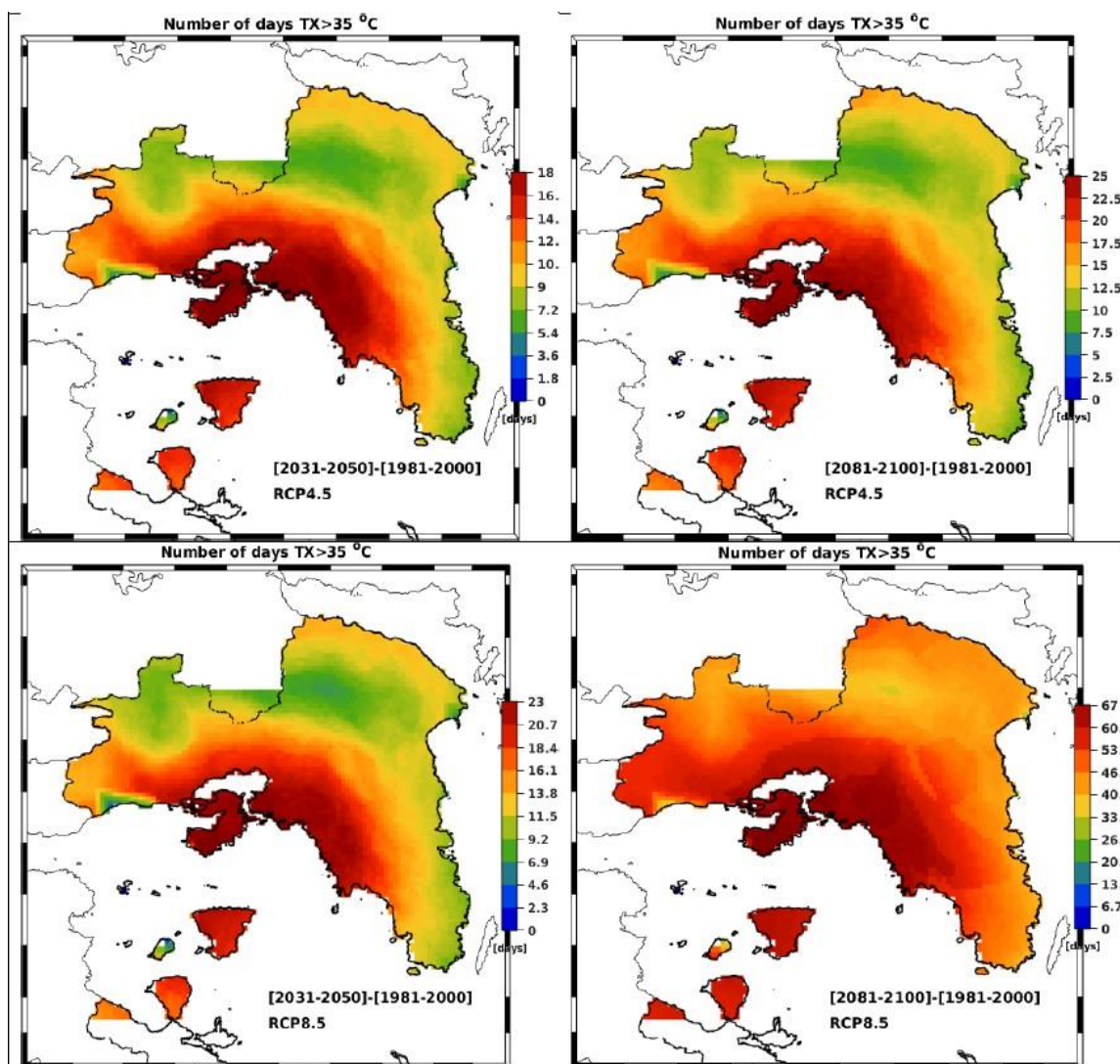
Στο εγγύς μέλλον, η μέση θερινή μέγιστη θερμοκρασία αναμένεται να αυξηθεί σε ολόκληρη την Αττική. Η αύξηση αυτή θα κυμανθεί από 1,4 -1,7° C (RCP4.5) μέχρι τους 1,8-2,0 °C (RCP8.5) για την περίοδο 2031-2050 (Σχήμα 4-7).



Σχήμα 4-7 Μεταβολή της μέσης θερινής μέγιστης θερμοκρασίας κατά τις περιόδους 2031-2050 (επάνω) και 2081-2100 (κάτω) για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (αριστερά) και το RCP8.5 (δεξιά) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000 για την Αττική

Στο μακρινό μέλλον αναμένονται μεγαλύτερες αυξήσεις της μέγιστης θερμοκρασίας του καλοκαιριού έως 2,1°C (RCP4.5) και 4,9°C (RCP8.5) στην αστική περιοχή της Αθήνας και στο βορειοδυτικό τμήμα της Αττικής.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι επίσης και η προβλεπόμενη αύξηση του μέσου ετήσιου αριθμού των ημερών με θερμοκρασίες >35°C έως 15-19 ημέρες (RCP4.5- RCP 8.5) για το κοντινό μέλλον και πάνω από 22-55 ημέρες (RCP4.5- RCP 8.5 αντίστοιχα) έως το 2100 στις αστικές περιοχές της Αττικής.

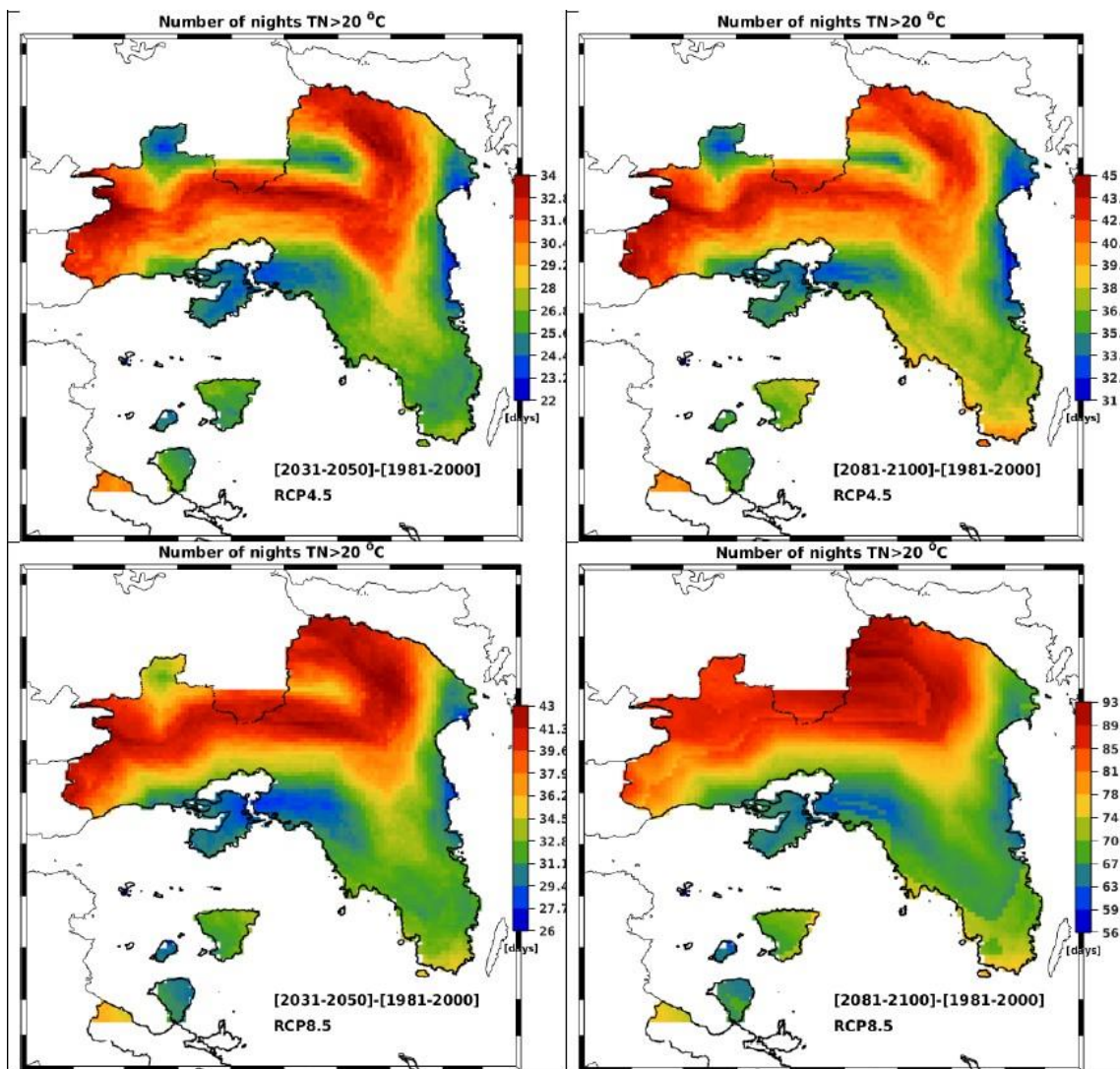


Σχήμα 4-8 Μεταβολή του μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία άνω των 35° C για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000 στην Αττική

Ο παράγοντας αυτός επηρεάζει με της σειρά του μια σειρά από τομείς, όπως η ενέργεια (σημαντική αύξηση των ενεργειακών αναγκών για ψύξη) κατανάλωση νερού, αύξηση στη ζήτηση υπηρεσιών υγείας για ιδιαίτερα ευάλωτα τμήματα του πληθυσμού, αύξηση στο μεταφορικό έργο που θα επιτελείται μέσω των οδικών υποδομών κυρίως προς θαλάσσιες περιοχές κλπ.

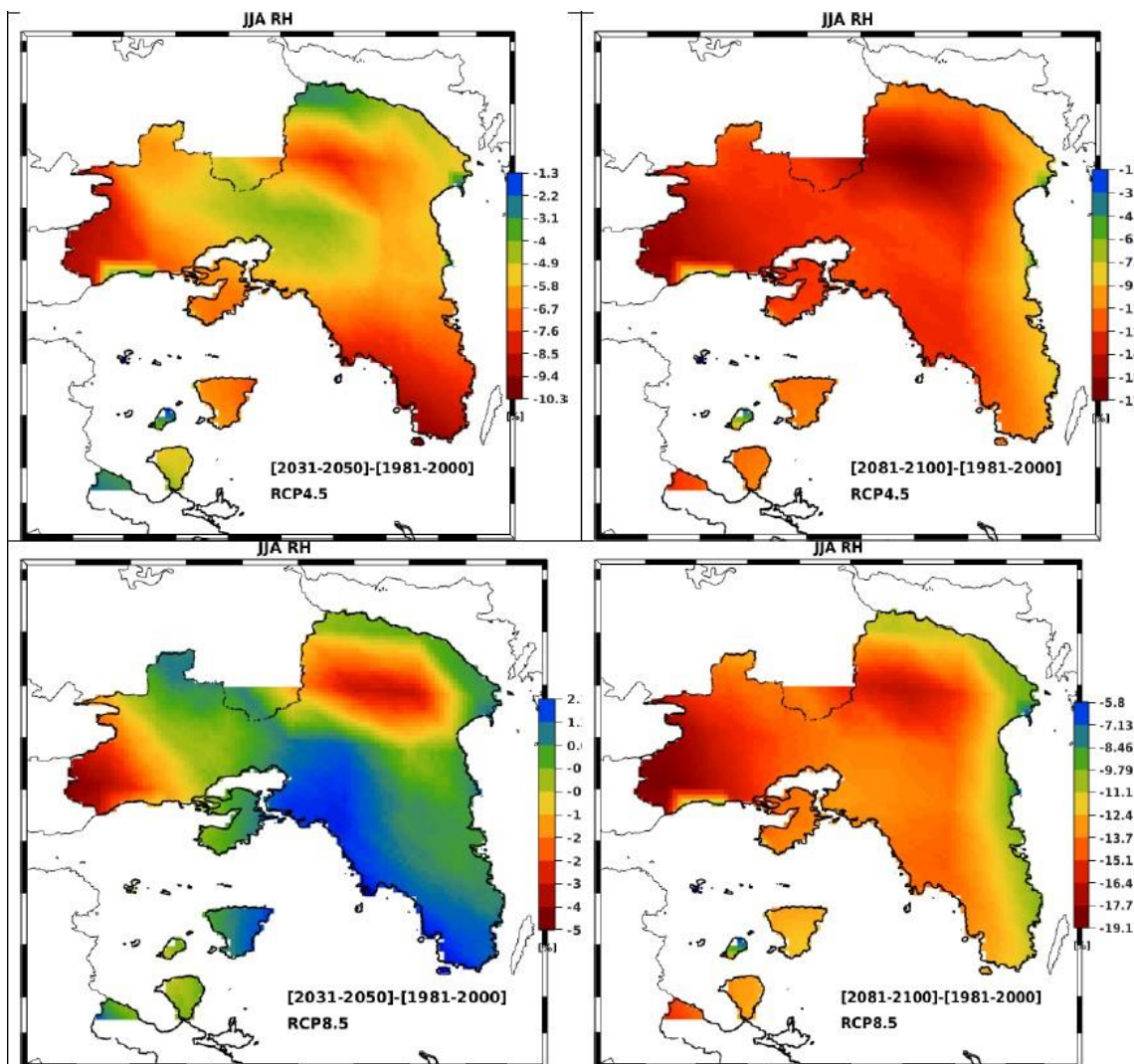
Μια άλλη παράμετρος, μεγάλης σημασίας για τις αστικές περιοχές, είναι η αλλαγή στον αριθμό των ζεστών νυχτών ανά έτος. Αυτές είναι νύχτες όπου η νυχτερινή θερμοκρασία υπερβαίνει τους 20° C και χαρακτηρίζονται ως «τροπικές νύχτες». Στο εγγύς μέλλον, ο αριθμός των τροπικών νυχτών θα αυξηθεί κατά 27-33 (RCP4.5- RCP 8.5 αντίστοιχα) ημέρες ετησίως στο νότιο και κεντρικό τμήμα, ενώ περισσότερες κατά 5 ημέρες θα είναι στα

βόρεια της Περιφέρειας. Μέχρι το τέλος του αιώνα, ο δείκτης αυξάνεται κατά 37-69 ημέρες (RCP4.5- RCP 8.5 στο νότιο τμήμα της Αττικής και της Αθήνας, και κατά 41-85 ημέρες στο βόρειο τμήμα της χερσονήσου.



Σχήμα 4-9 Μεταβολή του μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία άνω των 20° C για τις 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα 2 κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000 στην Αττική

Οι μεταβολές της σχετικής υγρασίας παρουσιάζουν και εποχική κύμανση με σχεδόν μηδενικές μειώσεις κατά τη χειμερινή περίοδο και στον αντίποδα πολύ σημαντικές μειώσεις κατά τη θερινή περίοδο (Σχήμα 4-10) οπότε και αγγίζουν το 7% στα νότια τμήματα του λεκανοπεδίου κατά το εγγύς μέλλον για το RCP4.5 ενώ στο μακρινό μέλλον ξεπερνούν το 12% για τα 2 σενάρια.



Σχήμα 4-10 Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης καλοκαιρινής σχετικής υγρασίας για την Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω). Τα σχήματα αριστερά αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) και τα σχήματα δεξιά αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000)

4.5 Αξιολόγηση ευπάθειας

Η αξιολόγηση της ευπάθειας του Δήμου Κηφισιάς αναλύεται στους πίνακες που ακολουθούν. Ο Πίνακας 4-2 παρουσιάζει τους κλιματικούς κινδύνους για τον Δήμο Κηφισιάς και ο Πίνακας 4-3 παρουσιάζει τον αναμενόμενο αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής στον Δήμο Κηφισιάς.

Πίνακας 4-2 Κλιματικοί κίνδυνοι για τον Δήμο Κηφισιάς

Τύπος κλιματικού κινδύνου	Τρέχοντες Κίνδυνοι	Αναμενόμενοι Κίνδυνοι			Δείκτες σε σχέση με την επικινδυνότητα
	Τρέχον επίπεδο επικινδυνότητας	Αναμενόμενη αλλαγή της έντασης	Αναμενόμενη αλλαγή της συχνότητας	Χρονικό πλαίσιο	
Ακραίος καύσωνας	Υψηλό	Αύξηση	Αύξηση	Βραχυπρόθεσμα	Αριθμός ημερών/νυκτών με ακραία θερμοκρασία (συγκριτικά προς τις ετήσιες/εποχιακές θερμοκρασίες αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας)
Ακραίο ψύχος	Χαμηλό	Άγνωστο	Άγνωστο	Άγνωστο	Συχνότητα κυμάτων ψύχους
Ακραία βροχόπτωση	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Βραχυπρόθεσμα	Αριθμός ημερών/νυκτών με έντονη βροχόπτωση (συγκριτικά προς την ετήσια/εποχιακή βροχόπτωση αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας ανά εποχή)
Πλημμύρες	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μακροπρόθεσμα	Τύπος πλημμύρας
Ξηρασία	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα	Αριθμός διαδοχικών ημερών/νυκτών χωρίς βροχόπτωση
Καταιγίδες	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα	Τύπος καταιγίδας
Κατολισθήσεις	Χαμηλό	Άγνωστο	Άγνωστο	Άγνωστο	Μέγιστη ποσότητα νερού που κατακρημνίζεται εντός τριών συνεχόμενων ημερών
Δασικές πυρκαγιές	Υψηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα	Μέσος αριθμός ημερών ανά έτος με ημερήσιες τιμές δείκτη FWI μεγαλύτερες του 30

Πίνακας 4-3 Αναμενόμενος αντίκτυπος κλιματικών μεταβολών στον Δήμο Κηφισιάς

Επηρεαζόμενος Τομέας πολιτικής	Αναμενόμενος αντίκτυπος	Πιθανότητα εμφάνισης	Αναμενόμενο επίπεδο αντίκτυπου	Χρονικό πλαίσιο	Δείκτες σε σχέση με τον αντίκτυπο
Ενέργεια	Αυξημένο ποσοστό ενέργειας για ψύξη ή θέρμανση	Πιθανό	Υψηλό	Βραχυπρόθεσμα	Αριθμός νέων μεγάλων έργων υποδομής που βρίσκονται σε περιοχές που βρίσκονται σε κίνδυνο
Υδατα	Μείωση και υποβάθμιση υδάτινων πόρων	Πιθανό	Υψηλό	Βραχυπρόθεσμα	Ποσοστό υποδομών υδάτων που έχουν υποστεί βλάβες, αριθμός ημερών με διακοπή νερού
Χωροταξικός σχεδιασμός	Θερμικές νησίδες, πλημμύρες	Πιθανό	Υψηλό	Τρέχον	Ποσοστό αστικών ζωνών που επηρεάζονται
Περιβάλλον και Βιοποικιλότητα	Υποβάθμιση οικοσυστήματος, μόλυνση εδάφους, εισαγωγή νέων ξενιστών, εχθρών και ασθενειών	Πιθανό	Χαμηλό	Μεσοπρόθεσμα	Ποσοστό απώλειας βιοτόπων
Υγεία	Αυξημένη ατμοσφαιρική ρύπανση, αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα	Πιθανό	Υψηλό	Μεσοπρόθεσμα	Αριθμός ατόμων που τραυματίστηκαν ή πέθαναν από ακραία φαινόμενα και από υποβάθμιση βιοτικού επιπέδου
Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης	Αυξημένος αριθμός καταστροφών	Πιθανό	Υψηλό	Μεσοπρόθεσμα	Αριθμός περιστατικών αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων από σώματα ασφαλείας και νοσοκομεία
Τουρισμός	Μείωση τουριστικής ζήτησης	Πιθανό	Μεσαίο	Μεσοπρόθεσμα	Μεταβολή τουριστικής ροής
Κτίρια	Αυξημένο ποσοστό ζημιών και καταστροφών σε κτηριακές υποδομές	Ενδεχομένως	Μεσαίο	Μεσοπρόθεσμα	Ποσοστό των νοικοκυριών με μειωμένο κίνδυνο πλημμύρας λόγω κατασκευής νέων ή ενισχυμένων έργων Μείωση των ζημιών από πλημμύρες και εξοικονόμηση καταστροφών στις πόλεις λόγω των αυξημένων προτύπων προστασίας από τις πλημμύρες
Μεταφορές	Ζημιές στις υποδομές μεταφορών	Πιθανό	Χαμηλό	Μεσοπρόθεσμα	Ποσοστό δρόμων ανθεκτικών στο κλίμα στη χώρα Αριθμός νέων μεγάλων έργων υποδομής που βρίσκονται σε περιοχές που βρίσκονται σε κίνδυνο
Απόβλητα	Ζημιές στις υποδομές διαχείρισης αποβλήτων	Απίθανο	Χαμηλό	Μεσοπρόθεσμα	Ποσοστό ανανέωσης/εκσυγχρονισμού εξοπλισμού αποκομιδής αποβλήτων που λειτουργεί με ΑΠΕ

Η αξιολόγηση της ευπάθειας του Δήμου Κηφισιάς συνοψίζεται ως εξής:

- Υψηλό επίπεδο επικινδυνότητας εντοπίζεται στους ακόλουθους τύπους κλιματικού κινδύνου:
 - Ακραίος καύσωνας
 - Δασικές πυρκαγιές
- Μεσαίο επίπεδο επικινδυνότητας εντοπίζεται στους ακόλουθους τύπους κλιματικού κινδύνου:
 - Ακραία βροχόπτωση
 - Πλημμύρες
 - Ξηρασία
 - Καταιγίδες
- Υψηλό αναμενόμενο επίπεδο αντίκτυπου εντοπίζεται στους ακόλουθους τομείς πολιτικής:
 - Ενέργεια
 - Ύδατα
 - Χωροταξικός σχεδιασμός
 - Υγεία
 - Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης
- Μεσαίο αναμενόμενο επίπεδο αντίκτυπου εντοπίζεται στους ακόλουθους τομείς πολιτικής:
 - Τουρισμός
 - Κτίρια

5 Μεθοδολογία

5.1 Εισαγωγή

Τα «Αέρια του Θερμοκηπίου - ΑτΘ» είναι αέρια, τα οποία οδηγούν στην αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης, δημιουργώντας κατά αυτόν τον τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το μεγαλύτερο ποσοστό της εισερχόμενης ενέργειας στην Γη που μεταφέρεται με την ηλιακή υπέρυθρη ακτινοβολία απορροφάται από την επιφάνεια του πλανήτη, ενώ ένα ποσοστό 5-6% αυτής ανακλάται πίσω στην ατμόσφαιρα και απορροφάται από τα μόρια των αερίων του θερμοκηπίου. Κατά αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μία “θερμή κουβέρτα” που καλύπτει τον πλανήτη μεταβάλλοντας το κλίμα του.

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) είναι το πιο γνωστό ΑτΘ και συνήθως εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα από την καύση ορυκτών καυσίμων. Άλλα ΑτΘ είναι τα εξής:

- Μεθάνιο (CH_4)
- Πρωτοξείδιο του αζώτου (N_2O)
- Υδροφθοράνθρακες (HFCs)
- Υπερφθοριωμένοι και πολυφθοριωμένοι υδρογονάνθρακες (PFCs)
- Εξαφθοριούχο θείο (SF_6)
- Τριφθοριούχο άζωτο (NF_3).

Το CH_4 παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς είναι 28 φορές πιο ισχυρό από το CO_2 στην παγίδευση θερμότητας. Οι δραστηριότητες που εκπέμπουν CH_4 είναι η καύση ορυκτών καυσίμων, η τελική διάθεση των αστικών στερεών αποβλήτων και η επεξεργασία των λυμάτων, ενώ όσον αφορά στις εκπομπές N_2O οι κύριες πηγές είναι η επεξεργασία των λυμάτων και η καύση ορυκτών καυσίμων.

Για να καταστεί δυνατή η σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών αερίων, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφράζονται ως ισοδύναμο διοξειδίου του άνθρακα (CO_{2e}). Για τον σκοπό αυτό, την μετατροπή δηλαδή των υπόλοιπων αερίων του θερμοκηπίου σε CO_{2e} , χρησιμοποιούνται συγκεκριμένοι συντελεστές (GWP - Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης), οι οποίοι αποτυπώνουν την θερμότητα που μπορεί να απορροφήσει ένα αέριο σε σχέση με αυτήν που απορροφά το CO_2 .

Το Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης (GWP - Global Warming Potential) είναι ένας δείκτης, που αποτυπώνει την ακτινοβολία, που έπεται της εκπομπής παλμού (pulse emission) από μία μονάδα μάζας ενός συγκεκριμένου ΑτΘ στην παρούσα ατμόσφαιρα για έναν επιλεγμένο χρονικό ορίζοντα, σε σχέση με την αντίστοιχη ακτινοβολία του διοξειδίου του άνθρακα.

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) είναι το αέριο αναφοράς όσον αφορά στην υπερθέρμανση του πλανήτη, στο οποίο ανάγονται τα υπόλοιπα αέρια του θερμοκηπίου. Η αναγωγή της μάζας των υπόλοιπων αερίων του θερμοκηπίου σε ισοδύναμη μάζα CO_2 (CO_{2e}) γίνεται χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες τιμές GWP. Για τον λόγο αυτό στο CO_2 έχει αποδοθεί η τιμή 1 όσον αφορά στο GWP.

Οι τιμές του GWP για το μεθάνιο και το πρωτοξείδιο του αζώτου παρέχονται από το IPCC στα εκπονούμενα Assessment Reports. Επιλέγεται η χρήση των τιμών GWP για χρονικό ορίζοντα 100 ετών ως μία

αντιπροσωπευτική μεσο-μακροπρόθεσμη εκτίμηση της συσσωρευτικής επίδρασης στην Κλιματική Αλλαγή. Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο της COP26 (26th UN Climate Change Conference of the Parties, Γλασκόβη, 31 Οκτωβρίου έως 12 Νοεμβρίου 2021) αποφασίστηκε ότι οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα υπολογίζονται σύμφωνα με την αρχή διαφάνειας της Συμφωνίας του Παρισιού χρησιμοποιώντας τις τιμές GWP χρονικού ορίζοντα 100 ετών, αρχής γενομένης από το έτος 2023.

Οι συνολικές εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου εκφράζονται σε μάζα ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂e). Η εν λόγω προσέγγιση ακολουθείται ώστε να εξασφαλίζεται μία κοινή βάση για την συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Προς αυτήν την κατεύθυνση, ο υπολογισμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εκφρασμένων σε CO₂e, γίνεται βάσει της ακόλουθης εξίσωσης:

$$ECO_{2e} = ECO_2 + (ECH_4 \times GWPCH_4) + (EN_2O \times GWPN_2O) + \Sigma(EFi \times GWPFi)$$

όπου:

- ECO_{2e}: εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε ισοδύναμο CO₂, σε tn CO₂e
- ECO₂: εκπομπές CO₂, σε tn
- ECH₄: εκπομπές CH₄, σε tn
- EN₂O: εκπομπές N₂O, σε tn
- EFi: εκπομπές φθοριούχου ψυκτικού μέσου (i), σε tn
- GWPCH₄: Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης για το CH₄, σε tn CO₂/ tn CH₄
- GWPN₂O: Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης για το N₂O, σε tn CO₂/ tn N₂O
- GWPFi: Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης για το φθοριούχο ψυκτικό μέσο (i), σε tn CO₂/ tn (i)

Οι τρέχουσες τιμές GWP παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα σύμφωνα με το 6th Assessment Report (AR6 Synthesis Report 2021) της IPCC.

Πίνακας 5-1 6^η Έκθεση Αξιολόγησης (AR6 Synthesis Report 2021) της IPCC

Αέριο	Διάρκεια ζωής (Ετη)	Απόδοση ακτινοβολίας (W m ⁻² ppb ⁻¹)	GWP-100
CO ₂		1,33 ± 0,16 ×10 ⁻⁵	1
CH ₄ -fossil	11,8 ± 1,8	5,7 ± 1,4 ×10 ⁻⁴	29,8 ± 11
CH ₄ -non fossil	11,8 ± 1,8	5,7 ± 1,4 ×10 ⁻⁴	27,0 ± 11
N ₂ O	109 ± 10	2,8 ± 1,1 ×10 ⁻³	273 ± 130
HFC-32	5,4 ± 1,1	1,1 ± 0,2 ×10 ⁻¹	771 ± 292
HFC-134a	14,0 ± 2,8	1,67 ± 0,32 ×10 ⁻¹	1.526 ± 577
CFC-11	52,0 ± 10,4	2,91 ± 0,65 ×10 ⁻¹	6.226 ± 2.297
PFC-14	50	9,89 ± 0,19 ×10 ⁻²	7.380 ± 2.430

5.2 Απογραφή εκπομπών αναφοράς

Η απογραφή εκπομπών αναφοράς (ΑΕΑ) είναι το σημείο εκκίνησης του μετριάσμου των ΑτΘ, καθώς είναι εκεί όπου υπολογίζετε την ποσότητα του CO₂ που εκπέμπεται, κατά τη διάρκεια του έτους βάσης. Αυτό γίνεται για τους βασικούς τομείς, καθώς και για άλλους προαιρετικούς τομείς, που λειτουργούν εντός του Δήμου.

Η ΑΕΑ βασίζεται στην τελική κατανάλωση ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης τόσο της δημοτικής όσο και της μη δημοτικής χρήσης ενέργειας. Καλύπτει τις άμεσες εκπομπές από την καύση καυσίμων σε κτίρια και εγκαταστάσεις, καθώς και τις μεταφορές. Καλύπτει επίσης τις έμμεσες εκπομπές που σχετίζονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θερμότητας και ψύξης, που καταναλώνονται στην περιοχή. Δηλαδή, τα γεωγραφικά όρια της απογραφής είναι τα διοικητικά όρια της δημοτικής αρχής. Εξετάζονται οι εκπομπές λόγω της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, είτε άμεσες, με την καύση εντός του Δήμου, είτε έμμεσες, με την κατανάλωση ηλεκτρισμού που παράγεται εκτός του Δήμου.

Υπάρχουν δύο εναλλακτικές λύσεις για την εύρεση δεδομένων ΑΕΑ:

1. Συλλογή πραγματικών δεδομένων (συνιστάται, εφόσον υπάρχουν).
2. Εκτίμηση δεδομένων. Μόνο όταν τα πραγματικά δεδομένα δεν είναι διαθέσιμα. Σε αυτήν την περίπτωση, οι παραδοχές πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του Συμφώνου των Δημάρχων.

Το έτος βάσης είναι το έτος αναφοράς στο οποίο αναφέρεται το απόθεμά του Δήμου και για το οποίο ποσοτικοποιούνται τα δεδομένα. Συνιστάται το 1990 ως έτος βάσης, προκειμένου ο Δήμος να ευθυγραμμιστεί με τους στόχους της ΕΕ, όπως ο στόχος μείωσης του θερμοκηπίου κατά 40% έως το 2030 σε σύγκριση με το 1990. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό, επιλέγεται το πλησιέστερο επόμενο έτος όπου υπάρχουν ολοκληρωμένα και αξιόπιστα δεδομένα.

Βασικοί τομείς για τους οποίους συλλέγονται στοιχεία είναι:

- Κτίρια, εξοπλισμός / εγκαταστάσεις
- Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός / εγκαταστάσεις
- Δημοτικός δημόσιος φωτισμός
- Κτίρια, εξοπλισμός / εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)
- Κατοικίες
- Βιομηχανία
- Μεταφορές
- Δημοτικός στόλος
- Δημόσιες μεταφορές
- Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές
- Τοπική ηλεκτροπαραγωγή
- Άλλα (π.χ. πρωτογενής τομέας)

Η απογραφή των εκπομπών ΑτΘ του Δήμου Κηφισιάς σε τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) θα γίνει με έτος αναφοράς το 2019 λόγω πληρότητας των διαθέσιμων στοιχείων.

Όσον αφορά στις πηγές εκπομπών ΑτΘ, περιλαμβάνεται το σύνολο των δραστηριοτήτων του Δήμου, όπως: κτίρια γραφείων, βρεφονηπιακοί σταθμοί, άλλες κοινωνικές δομές, φωτισμός δημοτικών οδών και κοινόχρηστων χώρων, δημοτικές συγκοινωνίες, αποκομιδή απορριμμάτων κ.α., των νοικοκυριών του Δήμου (κτίρια κατοικίας, οχήματα κλπ.) και των υπόλοιπων οικονομικών δραστηριοτήτων που απαντούν στο Δήμο.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών του Δήμου Κηφισιάς χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία του Δήμου και της ΕΛΣΤΑΤ, ενώ για όσους τομείς δεν βρέθηκαν αξιόπιστα στοιχεία έγιναν εκτιμήσεις.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών των ΑτΘ, όσον αφορά στις ίδιες τις εκπομπές του Δήμου, λήφθηκε υπόψη και η 'Μεθοδολογία κατάρτισης ΔηΣΜΕ' που γνωστοποίησε το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) στην Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (ΚΕΔΕ) με το με α.π. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/47134/881 έγγραφό του, στις 28/4/2023. Επίσης έχουν ληφθεί υπόψη τα σχετικά αρχεία υπολογισμών και σχετικών οδηγιών του ΥΠΕΝ που αναρτήθηκαν στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ (11/2023, οδηγίες χρήσης αρχείου excel για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018) [7].

5.3 Εκπομπές ΑτΘ λόγω κατανάλωσης καυσίμων

Ο υπολογισμός των εκπομπών CO₂ από την χρήση εκάστου καυσίμου, γίνεται βάσει της ακόλουθης γενικής εξίσωσης:

$$ECO_2_καύσιμο = \text{Σκαύσιμο} \times \text{NCVκαύσιμο} \times \text{EFκαύσιμο} \times \text{ΟΧκαύσιμο} \times \text{dκαύσιμο}$$

όπου:

- καύσιμο: πετρέλαιο ντίζελ, βενζίνη, υγραέριο (LPG), φυσικό αέριο, ξυλώδης βιομάζα κλπ
- ECO₂_καύσιμο: εκπομπές CO₂ από την χρήση του καυσίμου
- Σκαύσιμο: κατανάλωση καυσίμου εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος
- NCVκαύσιμο: Καθαρή Θερμιδική Αξία του καυσίμου (Net Calorific Value)
- EFκαύσιμο: συντελεστής εκπομπής (Emission Factor) CO₂
- ΟΧκαύσιμο: συντελεστής οξείδωσης άνθρακα (carbon oxidation factor) του καυσίμου
- dκαύσιμο: πυκνότητα καυσίμου (σε όποια περίπτωση καυσίμου απαιτείται για τους υπολογισμούς)

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

Ειδικά για το Φυσικό αέριο ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία:

$$ECO_2_ΦΑ = CΦΑ \times EFΦΑ \times ΟΧΦΑ \times (1/277.777,80) \text{ χρήση για } \underline{\text{θέρμανση}}$$

$$ECO_2_ΦΑ = CΦΑ \times EFΦΑ \times ΟΧΦΑ \times (1/277.777,80) \times AΘΔΦΑ_mean / dΦΑ \text{ χρήση σε } \underline{\text{οχήματα}} \text{ (CNG)}$$

όπου:

$$ECO_2_ΦΑ: \text{εκπομπές CO}_2 \text{ από την χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου, σε tn}$$

CΦΑ: κατανάλωση φυσικού αερίου εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος,

σε KWh για χρήση για θέρμανση

σε Kg για χρήση σε οχήματα

EF_{ΦΑ}: συντελεστής εκπομπής CO₂: 55,69 tn CO₂/TJ

AΘΔΦΑ_{mean}: Ανώτερη Θερμογόνος Δύναμη του φυσικού αερίου (μέση τιμή της ελάχιστης 11,131 KWh/Nm³ και της μέγιστης 12,647 KWh/Nm³): 11,889 KWh/Nm³ [πηγή: ΔΕΣΦΑ ΑΕ, οδηγός ΔΗΣΜΕ]

dΦΑ: μέση πυκνότητα φυσικού αερίου: 454 Kg/m³ (μέση τιμή της ελάχιστης 430Kg/m³ και της μέγιστης 478 Kg/m³) [πηγή: ΔΕΣΦΑ ΑΕ, οδηγός ΔΗΣΜΕ]

1 TJ = 277.777,80 KWh

Πίνακας 5-2 Συντελεστές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (σε t CO₂/TJ), καθαρή θερμική αξία (σε TJ/kt) και άλλες παράμετροι ανά τύπο καυσίμου

Τύπος καυσίμου	Καθαρή Θερμιδική Αξία NCV (TJ/kt)	Περιεκτικότητα σε άνθρακα, CC (tC/TJ)	Συντελεστής οξειδωσης, OX (%)	Συντελεστής εκπομπών, EF (tCO ₂ /TJ)	Συντελεστής εκπομπών, EF (tCO ₂ /MWh) ¹
Υγρά καύσιμα					
LPG - Liquefied Petroleum Gas Υγραέριο (υγροποιημένο βουτάνιο, προπάνιο ή μείγμα αυτών)	47,30	17,21	100	63,10	0,227
Βενζίνη	42,79	19,98	100	73,26	0,264
Πετρέλαιο ντίζελ	42,80	20,12	100	73,78	0,266
Αέρια καύσιμα					
CNG	48,00		100	55,68	0,201
Φυσικό αέριο – ΕΣΦΑ		15,14 ή 15,19	100	55,69	0,200

Πηγή: National Inventory Report 2022, Greece, Table 3.13 [12]

Ο υπολογισμός των εκπομπών CH₄ και N₂O από την χρήση εκάστου καυσίμου, γίνεται βάσει των ακόλουθων αντίστοιχων γενικών εξισώσεων:

ECH₄_καύσιμο = Cκαύσιμο x NCVκαύσιμο x EFCH₄_καύσιμο x dκαύσιμο

EN₂O_καύσιμο = Cκαύσιμο x NCVκαύσιμο x EFN₂O_καύσιμο x dκαύσιμο

¹ 1 MWh = 3,6 GJ

δντίζελ: μέση πυκνότητα πετρελαίου ντίζελ στους 15°C: 0,8325 Kg/lit [υπολογισμένη βάσει της ελάχιστης και μέγιστης πυκνότητας που ορίζεται για το πετρέλαιο στην ΚΥΑ 355/2000/2001]

δβενζίνη: μέση πυκνότητα βενζίνης στους 15°C: 0,7475 Kg/lit [υπολογισμένη βάσει της ελάχιστης και μέγιστης πυκνότητας που ορίζεται για την αμόλυβδη βενζίνη στην ΚΥΑ 354/2000/2001]

Πίνακας 5-3 Ενδεικτικοί συντελεστές εκπομπών για CH₄ και N₂O ανά τύπο καυσίμου - 2020

Τύπος καυσίμου	CH ₄ (kg/TJ)	N ₂ O (kg/TJ)
Βενζίνη	20,44	1,66
Πετρέλαιο	4,55	2,14
LPG	8,71	1,64
ΦΑ - θέρμανση	5	0,1
ΦΑ - οχήματα	102,22	3,33
Βιομάζα	7,02	2,04

Πηγή: National Inventory Report 2022, Greece, Table 3.23 [12]

EFCH₄_ΦΑ: συντελεστής εκπομπής CH₄ (οδηγός ΔΗΣΜΕ):

- χρήση για θέρμανση: 5 Kg CH₄/TJ
- χρήση σε οχήματα: 102,22 Kg CH₄/TJ

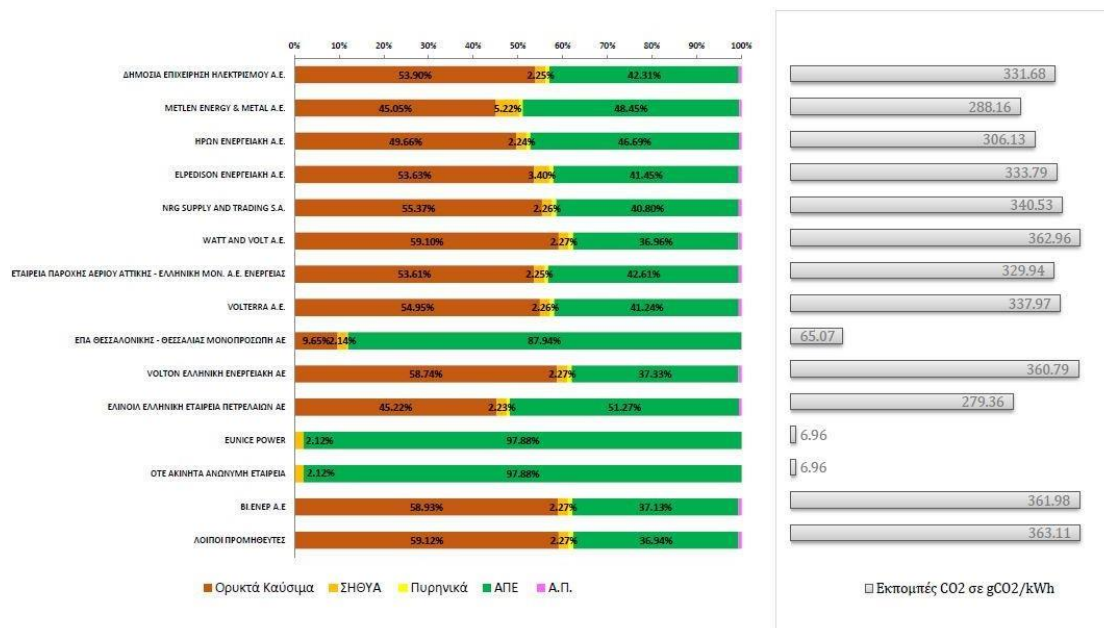
EFN₂O_ΦΑ: συντελεστής εκπομπής N₂O (οδηγός ΔΗΣΜΕ):

- χρήση για θέρμανση: 0,1 Kg N₂O/TJ
- χρήση σε οχήματα: 3,33 Kg N₂O/TJ

5.4 Εκπομπές Ατθ λόγω κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (CO₂, CH₄, N₂O) λόγω της χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας προσδιορίζονται μέσω του υπολογισμού των αντίστοιχων εκπομπών που προέκυψαν για την παραγωγή της ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε.

Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται η πρόσφατη Έκθεση Ενεργειακού Μίγματος (2023), που δημοσιεύει ο ΔΑΠΕΕΠ (Διαχειριστής ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης). Στην Έκθεση Ενεργειακού Μίγματος 2023 οι εκπομπές CO₂ ανέρχονται σε: EFCO₂ = 498,735g CO₂/KWh.



Εικόνα 5-1 Ενεργειακό Μείγμα Προμηθευτών Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά το έτος 2023

Αντίστοιχα για το έτος 2019, που αποτελεί το έτος αναφοράς σύμφωνα με το άρθρο 16 του Κλιματικού Νόμου 4936/2022, οι εκπομπές CO₂ ανήλθαν σε:

$$EFCO_2_{2019} = 601,40 \text{ g CO}_2/\text{kWh}.$$

Επισημαίνεται ότι, οι ανωτέρω τιμές αναφέρονται μόνο στις εκπομπές CO₂ και δεν περιλαμβάνουν τις εκπομπές CH₄ και N₂O. Προκειμένου να υπολογιστούν και αυτές οι εκπομπές, αντλούνται τα απαιτούμενα δεδομένα από:

✓ το πιο πρόσφατο (2022) National Inventory Report (NIR) της χώρας (2020):

- πίνακας 2.4b: συνολικές εκπομπές CH₄: 0,43 Ktn
- πίνακας 2.5b: συνολικές εκπομπές N₂O: 0,16 Ktn

✓ την Έκθεση Ενεργειακού Μίγματος του ΔΑΠΕΕΠ, και συγκεκριμένα από τον πίνακα του “Υπολειπόμενου Ενεργειακού Μίγματος”, λαμβάνεται η ηλεκτρική ενέργεια που παρήχθη από το σύνολο των ορυκτών καυσίμων (στην Έκθεση 2023 η τιμή αυτή ανέρχεται στις 28,78 TWh).

Βάσει των ανωτέρω, οι τρέχοντες συντελεστές εκπομπής CH₄ και N₂O υπολογίζονται ως εξής:

$$EFCH_4 = 0,43 \text{ Ktn CH}_4 / 28,78 \text{ TWh}$$

$$EFN_2O = 0,16 \text{ Ktn N}_2\text{O} / 28,78 \text{ TWh}$$

Οι αντίστοιχοι συντελεστές εκπομπής CH₄ και N₂O για το 2019 (έτος αναφοράς), υπολογιζόμενοι βάσει της παραπάνω μεθοδολογίας, είναι οι εξής:

$$EF_{CH_4_2019} = 0,51 \text{ Ktn CH}_4 / 39,36 \text{ TWh} = 0,012957 \text{ g CH}_4/\text{KWh}$$

$$EF_{N_2O_2019} = 0,27 \text{ Ktn N}_2\text{O} / 39,36 \text{ TWh} = 0,006860 \text{ g N}_2\text{O}/\text{KWh}$$

5.5 Εκπομπές Ατθ από διαρροές ψυκτικών μέσων

Ο υπολογισμός των ισοδύναμων εκπομπών CO₂, γίνεται βάσει της ακόλουθης εξίσωσης:

$$ECO_2e_Fi = EFi \times GWPFi \times 10^{-3}$$

όπου:

ECO_{2e}_Fi: εκπομπές ισοδύναμου CO₂ από την διαρροή του φθοριούχου ψυκτικού μέσου (i), σε tn

EFi: συνολική ποσότητα του φθοριούχου ψυκτικού μέσου (i) που διέρρευσε εντός του οριοθετημένου χρονικού διαστήματος, σε Kg

GWPFi: Δυναμικό Παγκόσμιας Θέρμανσης του συγκεκριμένου φθοριούχου ψυκτικού μέσου (i), σε tn CO₂/ tn φθοριούχου αερίου

Η συνολική ποσότητα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εντός ενός έτους από διαρροές φθοριούχων ψυκτικών μέσων από το σύνολο του ψυκτικού/ κλιματιστικού εξοπλισμού του Δήμου, υπολογίζεται βάσει της ακόλουθης εξίσωσης:

$$ECO_2e_F = \Sigma(ECO_2e_Fi_j)$$

όπου:

ECO_{2e}_F: σύνολο εκπομπών ισοδύναμου CO₂ από τις διαρροές όλων των φθοριούχων ψυκτικών μέσων από το σύνολο του ψυκτικού/ κλιματιστικού εξοπλισμού του Δήμου, σε tn

ECO_{2e}_Fi_j: εκπομπή ισοδύναμου CO₂ από την διαρροή του φθοριούχου ψυκτικού μέσου (i) από τον ψυκτικό/ κλιματιστικό εξοπλισμό (j) του Δήμου, σε tn.

6 Βασική Απογραφή Εκπομπών

6.1 Γενικές πληροφορίες

Για τον υπολογισμό των εκπομπών από τις δραστηριότητές του Δήμου Κηφισιάς συλλέχθηκαν πληροφορίες από την οικονομική υπηρεσία του Δήμου αλλά και από τα κάτωθι έργα

- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Κηφισιάς 2019-2023
- Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) Δήμου Κηφισιάς (2015)
- Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Κηφισιάς (2021)
- Υπηρεσίες Ελέγχου & Μετρήσεων Ενέργειας Λεβητοστασίων & Προτάσεις Αναβάθμισης στο Πλαίσιο του Έργου SPARCS HORIZON 2020 (2022)
- Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑΚ) για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων αρμοδιότητας Δήμου Κηφισιάς (2024)

Σε συνδυασμό με τα διαθέσιμα δεδομένα και τις εκτιμήσεις της συνεισφοράς των υπόλοιπων τομέων, ακολουθεί παρουσίαση της βασικής απογραφής των εκπομπών στο Δήμο Κηφισιάς για το έτος 2019.

6.2 Εκπομπές από δημόσια κτίρια, εγκαταστάσεις, οχήματα και εξοπλισμό

Τα διαθέσιμα στοιχεία των δημοτικών καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου θέρμανσης, τα οποία έχουν συμπεριληφθεί στο παρόν Σχέδιο, είναι:

- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις (Πηγή: Δήμος Κηφισιάς)
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για δημοτικό φωτισμό (Πηγή: Δήμος Κηφισιάς)
- Κατανάλωση πετρελαίου/φυσικού αερίου θέρμανσης σε δημοτικά κτίρια του Δήμου (Πηγή: Δήμος Κηφισιάς)
- Κατανάλωση βενζίνης, CNG και πετρελαίου κίνησης σε δημοτικά οχήματα (Πηγή: Δήμος Κηφισιάς)

Σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου Κηφισιάς η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2023 ανήλθε περίπου σε 12.186 MWh. Εξ αυτών οι 771 MWh καταναλώθηκαν σε σχολικά κτήρια και παιδικούς σταθμούς. Η αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας για το 2019 σε σχολικά κτήρια ήταν 638 MWh. Κατά αναλογία θεωρήθηκε ότι η συνολική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο Κηφισιάς το έτος 2019 ήταν 10.083 MWh, από τα οποία οι 5.910 MWh αφορούσαν ηλεκτρική ενέργεια για Φωτισμό Οδών & Πλατειών (ΦΟΠ).

Πίνακας 6-1 Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας έτους 2023

	Κατανάλωση ενέργειας ανά κατηγορ ία τιμολογίου MWh	Σύνολο με ΦΠΑ€
ΒΓΕ	255	77.629
Γ1	5	910
Γ1Ν	0	70
Γ21	1.305	216.686
Γ22	3.477	1.031.116
ΦΟΠ	7.144	925.529
Γενικό Άθροισμα	12.186	2.251.940

Σύμφωνα με στοιχεία της οικονομικής Υπηρεσίας του Δήμου Κηφισιάς οι δαπάνες για υγρά και αέρια καύσιμα αφορούν σε

- Προμήθεια πετρελαίου κίνησης (ντίζελ) για τα οχήματα και τα μηχανήματα του Δήμου
- Προμήθεια βενζίνης για τα αυτοκίνητα & μηχανήματα του Δήμου
- Προμήθεια πετρελαίου θέρμανσης κτηρίων
- Προμήθεια φυσικού αερίου (CNG) για κίνηση απορριμματοφόρων
- Προμήθεια φυσικού αερίου για θέρμανση κτιρίων του Δήμου

Πίνακας 6-2 Δαπάνες υγρών και αερίων καυσίμων Δήμου Κηφισιάς

ΔΑΠΑΝΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	2019	2019	2021	2022	2023
	ΑΔΑ:ΩΥΒΘΩΕΜ-3ΜΙ	Στοιχεία οικονομικής υπηρεσίας			
Προμήθεια πετρελαίου κίνησης (ντίζελ) για τα οχήματα και τα μηχανήματα του Δήμου	443.921,00 €	-	692.444,82 €	765.710,48 €	674.936,32 €
Προμήθεια βενζίνης για τα αυτοκίνητα & μηχανήματα του Δήμου	81.707,22 €	-	71.983,30 €	89.465,06 €	78.080,15 €
Προμήθεια πετρελαίου θέρμανσης κτηρίων	-	43.244,70€	48.359,06 €	52.492,52 €	33.086,22 €
Προμήθεια φυσικού αερίου (CNG) για κίνηση απορριμματοφόρων	20.000,00 €	-	16.530,67 €	16.668,15 €	11.876,32 €
Δαπάνη φυσικού αερίου για θέρμανση κτιρίων του Δήμου	-	20.179,13€	19.315,77 €	50.839,01 €	31.221,02 €

Για την αναγωγή των δαπανών σε MWh καυσίμων χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές καυσίμων του ακόλουθου πίνακα.

Πίνακας 6-3 Μέση τιμή καυσίμων

Μέση Τιμή καυσίμων	2019	2021	2022	2023	Πηγή Δεδομένων
	€/lt	€/lt	€/lt	€/lt	
Πετρέλαιο κίνησης	1,389	1,346	1,837	1,676	https://github.com http://www.fuelprices.gr/deltia.view
Βενζίνη	1,587	1,644	2,053	1,898	
Πετρέλαιο θέρμανσης	1,048	1,008	1,346	1,276	
	€/Kg	€/Kg	€/Kg	€/Kg	
CNG	0,856	0,887	1,338	1,137	https://fisikon.gr/wp-content/uploads/2024/06/cngprice-1-1.pdf
	€/kWh	€/kWh	€/kWh	€/kWh	
Φυσικό Αέριο	0,054	0,068	0,121	0,097	EUROSTAT

Αναλυτικά στοιχεία Υπολογισμών δίδονται στα Παρατήματα Ι-ΙΙΙ και συνοπτικά αποτελέσματα στην παράγραφο 6.6.

6.3 Εκπομπές από τα κτίρια κατοικίας

Για την εκτίμηση των εκπομπών από τα κτίρια του οικιακού τομέα, έχουν ληφθεί υπόψη τα στοιχεία των Απογραφών της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, σύμφωνα με τα οποία στο Δήμο Κηφισιάς το 2011 υπήρχαν 26.922 νοικοκυριά τα οποία αυξήθηκαν σε 28.641 το 2021 (ΜΕΡΜ 0,62%). Επομένως το 2019 υπήρχαν 28.289 νοικοκυριά.

Σύμφωνα με την Έρευνα κατανάλωσης ενέργειας στα νοικοκυριά, 2011-2012/17 (ΕΛΣΤΑΤ, 2013) το 2012 σε επίπεδο χώρας για τα νοικοκυριά σε αστικές περιοχές

- Η μέση ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας ανά νοικοκυριό ήταν 8.453 kWh
- Η μέση ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά νοικοκυριό ήταν 4.000 kWh

Στο Βόρειο Τομέα Αθηνών, το έτος 2021 τα νοικοκυριά που χρησιμοποιούσαν καύσιμο το πετρέλαιο για θέρμανση ήταν 100.273 και το φυσικό αέριο 99.721. Επομένως η μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Δήμο ισοκατανεμήθηκε μεταξύ φυσικού αερίου και πετρελαίου θέρμανσης.

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΔΑ Αττικής, στο Δήμο Κηφισιάς η διείσδυση του φυσικού αερίου παρουσιάζει αυξητική τάση:

- Πενταετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δικτύου Διανομής 2021-2025: Καταγράφηκαν 3.999 παροχετευτικοί αγωγοί με διείσδυση 54,4%.
- Πενταετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δικτύου Διανομής 2022-2026: Οι παροχετευτικοί αγωγοί αυξήθηκαν σε 4.777, με διείσδυση 54%.

Αυτά τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι περίπου το 54% των κτιρίων που βρίσκονται εντός του δικτύου φυσικού αερίου στον Δήμο Κηφισιάς έχουν ενεργές συνδέσεις.

Σύμφωνα με το Πενταετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δικτύου Διανομής 2022-2026, η κάλυψη του δικτύου φυσικού αερίου στο Δήμο Κηφισιάς είναι της τάξης του 57%. Αυτό σημαίνει ότι το 57% του οδικού δικτύου του Δήμου διαθέτει υποδομή φυσικού αερίου, επιτρέποντας σε κατοίκους και επιχειρήσεις να συνδεθούν με το δίκτυο.

Πίνακας 6-4 Εκπομπές CO₂ από τα κτίρια του οικιακού τομέα 2019

Περιγραφή	Μονάδα	Τιμή
Αριθμός νοικοκυριών	Αριθμός	28.289
Μέση ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας ανά νοικοκυριό – αστικές περιοχές	kWh/yr	8.453
Μέση ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά νοικοκυριό – αστικές περιοχές	kWh/yr	4.000
Μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας - σύνολο Δήμου	Mwh	239.127
Μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας – Φυσικό Αέριο 50%	Mwh	71.738
Μέση ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας – σύνολο Δήμου	Mwh	113.156
Συνολική ενεργειακή κατανάλωση οικιακού τομέα	Mwh	352.283

Για το πετρέλαιο θέρμανσης τα στοιχεία ελήφθησαν για το έτος 2019 από την ΕΛΣΤΑΤ. Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ το 2019 στην Περιφέρεια Αττικής καταναλώθηκαν 324.290 τόνοι πετρελαίου θέρμανσης και θεωρώντας

αναλογία πληθυσμών η ποσότητα που αντιστοιχεί στο Δήμο Κηφισιάς είναι της τάξης των 6.200 τόνων. Στην ποσότητα αυτή συμπεριλαμβάνεται και η ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώνεται για τη θέρμανση άλλων κτηρίων του δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα.

Αναλυτικά στοιχεία Υπολογισμών δίδονται στα Παρατήματα I-III και συνοπτικά αποτελέσματα στην παράγραφο 6.6.

6.4 Εκπομπές από τα κτίρια του δευτερογενή και τριτογενή τομέα

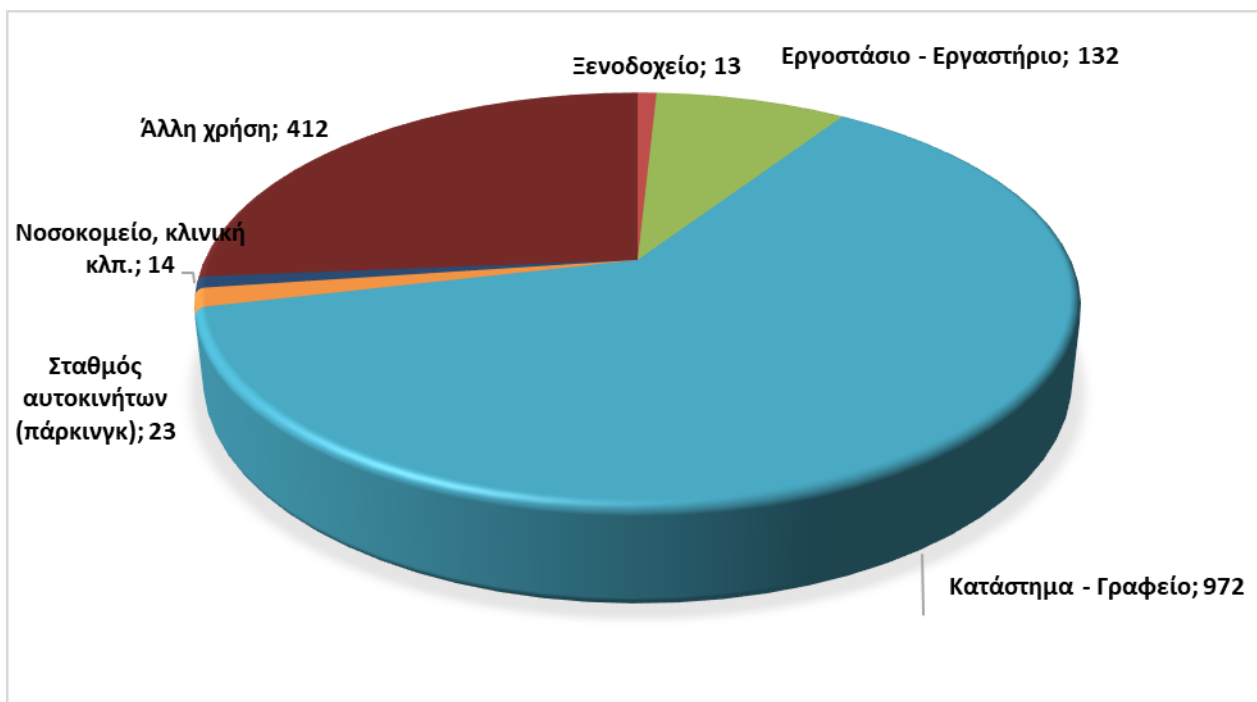
Η χρήση γης στο Δήμο Κηφισιάς κατά κύριο λόγο είναι η κατοικία, όμως εμφανίζονται όλες οι χρήσεις, από τον τομέα της βιομηχανίας μέχρι τον αθλητισμό. Το κέντρο του πυκνού οικιστικού ιστού της Κηφισιάς, διαθέτει εμπορικό κέντρο με μεγάλο αριθμό εμπορικών καταστημάτων και καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών από τα κτίρια του δευτερογενή και τριτογενή τομέα, έχουν ληφθεί υπόψη τα σχετικά στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (απογραφή 2011) θεωρώντας ότι δεν υπήρξε ουσιαστική μεταβολή ως το έτος 2019.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Απογραφής στο Δήμο Κηφισιάς το 2011 υπήρχαν:

- 1.566 κτήρια αποκλειστικής χρήσης του δευτερογενούς και του τριτογενούς τομέα (εξαιρουμένων των σχολείων)
- 175 κτήρια μικτής χρήσης του δευτερογενούς και του τριτογενούς τομέα (εξαιρουμένων των σχολείων)

Σύμφωνα με το Στρατηγικό Σχέδιο του Δήμου και με στοιχεία προερχόμενα από το τμήμα Δημοτικών Προσόδων και Δημοτικής Περιουσίας (2015) στο Δήμο υπήρχαν περί τα 230 Κτήρια με χρήσεις του Δευτερογενούς Τομέα συνολικής επιφάνειας 773.929 m². Σε αυτά περιλαμβάνονται αποθήκες, γραφεία, βιομηχανίες, βιοτεχνίες, εκθεσιακοί χώροι, νοσοκομεία, κλινικές, ξενοδοχεία, παρκινγκ, πλυντήρια αυτοκινήτων, πρατήρια καυσίμων, συνεργεία αυτοκινήτων, τράπεζες κ.α. Από τα 230 τα 130 έχουν επιφάνεια άνω των 1.000m² με μεγαλύτερο εξ αυτών να είναι 33.500 m² (Νοσοκομείο ΚΑΤ).



Σχήμα 6-1

Κτίρια του δευτερογενή και τριτογενή τομέα στο Δήμο Κηφισιάς (2011)

Αριθμός ορόφων	Σύνολο κτιρίων αποκλειστικής χρήσης	Κτίρια αποκλειστικής χρήσης							Σύνολο κτιρίων μικτής χρήσης	Κτίρια μικτής χρήσης			
		Εκκλησία - Μοναστήρι	Ξενοδοχείο	Εργοστάσιο - Εργαστήριο	Κατάστημα - Γραφείο	Σταθμός αυτοκινήτων (πάρκινγκ)	Νοσοκομείο, κλινική κλπ.	Άλλη χρήση		Εργοστάσιο - Εργαστήριο	Κατάστημα - Γραφείο	Νοσοκομείο, κλινική κλπ.	Άλλη χρήση
Σύνολο	1.391	64	13	118	827	23	13	333	175	14	145	1	15
Ισόγειο (μόνο)	686	54	0	65	293	23	3	248	24	2	15	0	7
1 όροφος	429	9	2	38	324	0	1	55	96	11	79	1	5
2 όροφοι	215	1	3	12	168	0	6	25	44	1	41	0	2
3-5 όροφοι	56	0	7	2	40	0	2	5	11	0	10	0	1
6 και άνω όροφοι	5	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0

Για την εκτίμηση των εκπομπών από τα κτίρια του τριτογενή τομέα, έχουν γίνει οι ακόλουθες παραδοχές:

- το 100% των κτιρίων του δευτερογενή και τριτογενή τομέα χρησιμοποιούνται από ιδιοκτήτες/ενοίκους το έτος 2019
- 230 είναι γραφεία, εργοστάσια – εργαστήρια συνολικής επιφάνειας 773.929 m² με μεσαίες απαιτήσεις ΖΝΧ
- 1.500 είναι γραφεία και καταστήματα μέσης επιφάνειας 100m²

- το 70% των κτιρίων είναι γραφεία και το 30% καταστήματα

Πίνακας 6-5 Εκτίμηση συνεισφοράς από τα κτίρια του δευτερογενή και τριτογενή τομέα

Περιγραφή	Μονάδα	Τιμή
Επιφάνεια εργοστασίων – εργαστηρίων	m ²	773.929
Επιφάνεια γραφείων	m ²	100.000
Επιφάνεια καταστημάτων	m ²	50.000
Γραφεία. Χρόνος απαίτησης θέρμανσης. ΚΕΝΑΚ. Ζώνη Β (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα) 900 – 1,400 ώρες/έτος [η θέρμανση με χρήση πετρελαίου θέρμανσης υπολογίζεται μέσω των καυσίμων που καταναλώθηκαν σε επίπεδο Δήμου. 50%εγκαταστάσεων έχουν ΦΑ]	hrs/yr	1.400
Γραφεία. Χρόνος απαίτησης ψύξης. ΚΕΝΑΚ Ζώνη Β (π.χ. Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Βόλος) 700 – 1,800 ώρες/έτος	hrs/yr	700
Εγκατεστημένη ισχύς - φωτισμός γραφείου (Παραδοσιακοί λαμπτήρες φθορισμού)	W/m ²	16
Ετεροχρονισμένη ισχύς του εξοπλισμού γραφείου (Πρότυπο TOTEE 20701-1)	W/m ²	20
Ενέργεια για ΖΝΧ. Τυπικό γραφείο (μόνο πλύσιμο χεριών, κουζίνα)	kWh/d/m ²	0,007 – 0,01
Ενέργεια για ΖΝΧ. Κατάστημα με αυξημένη χρήση ΖΝΧ (ντους, περισσότερη κατανάλωση)	kWh/d/m ²	0,1 – 1,5
Απαίτηση θερμικής ισχύος μονάδας θέρμανσης γραφείου. Γραφείο με μέτρια θερμομόνωση (κατασκευή 1990 - 2010). [η θέρμανση με χρήση πετρελαίου θέρμανσης υπολογίζεται μέσω των καυσίμων που καταναλώθηκαν σε επίπεδο Δήμου. 50%εγκαταστάσεων έχουν ΦΑ]	W/m ²	60
Απαίτηση θερμικής ισχύος μονάδας ψύξης γραφείου Τυπικό γραφείο με μέτρια θερμομόνωση 60 – 90 W/m ²	W/m ²	90
		kwh
Ηλεκτρική Ενέργεια για ΖΝΧ		424.164
Ηλεκτρική Ενέργεια για φωτισμό		14.783
Ηλεκτρική Ενέργεια για εξοπλισμό		18.479
Ηλεκτρική ενέργεια για ψύξη		38.805.018
Ενέργεια θέρμανσης (ΦΑ)		58.207.527

Αναλυτικά στοιχεία Υπολογισμών δίδονται στα Παρατήματα I-III και συνοπτικά αποτελέσματα στην παράγραφο 6.6.

6.5 Εκπομπές από τις ιδιωτικές μεταφορές

Για την εκτίμηση των εκπομπών από τις ιδιωτικές μεταφορές, έχουν ληφθεί υπόψη τα σχετικά στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) που αφορούν στην κατανάλωση καυσίμων του έτους 2019 στην Περιφέρεια Αττικής, τα οποία με αναλογία πληθυσμών ανήχθησαν στο Δήμο Κηφισιάς.

Πίνακας 6-6 Κατανάλωση πετρελαιοειδών σε μετρικούς τόνους, Αττική (ΕΛΣΤΑΤ)

	Βενζίνη	Πετρέλαιο (diesel)		Μαζούτ		Υγραέριο (LPG)
		Θέρμανσης	Κίνησης	Χαμηλού Θείου	Υψηλού Θείου	
2019	833.662	324.290	656.456	112.975	57.203	228.421
2020	692.185	374.657	659.304	107.687	44.750	108.578
2021	721.031	290.476	643.538	100.193	52.690	116.134

	Βενζίνη	Πετρέλαιο (diesel)		Μαζούτ		Υγραέριο (LPG)
		Θέρμανσης	Κίνησης	Χαμηλού Θείου	Υψηλού Θείου	
2022	737.999	348.849	699.802	95.134	58.203	136.814
2023	768.184	209.646	713.492	48.663	117.181	132.766

Πίνακας 6-7 Κατανάλωση πετρελαιοειδών σε μετρικούς τόνους, Δήμος Κηφισιάς (εκτίμηση) - 2019

Βενζίνη	Πετρέλαιο (diesel)		Υγραέριο (LPG)	CNG
	Θέρμανσης	Κίνησης (BIO)		
15.929	6.196	12.543	4.365	23

Αναλυτικά στοιχεία Υπολογισμών δίδονται στα Παρατήματα I-III και συνοπτικά αποτελέσματα στην παράγραφο 6.6.

Το 2022, η μέση ετήσια απόσταση που διανύεται ανά αυτοκίνητο στην Ελλάδα ήταν περίπου 8.000 km, σημειώνοντας σημαντική μείωση άνω του 20% από το 2000. Αυτή η πτώση ευθυγραμμίζεται με μια ευρύτερη ευρωπαϊκή τάση, όπου, παρά την αύξηση του αριθμού των εγγεγραμμένων οχημάτων, η μέση απόσταση που διανύεται ανά αυτοκίνητο μειώνεται. Για παράδειγμα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η μέση ετήσια απόσταση ανά αυτοκίνητο μειώθηκε από 12.975 Km το 2000 σε 10.266 km το 2021 (περίπου 11.000km το 2019). Παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτήν την τάση περιλαμβάνουν την αύξηση του κόστους καυσίμων, τις βελτιώσεις στις δημόσιες συγκοινωνίες και τη στροφή προς εναλλακτικές λύσεις κινητικότητας, όπως η κοινή χρήση αυτοκινήτων (car-sharing) και η ποδηλασία.

Σύμφωνα με στοιχεία του προγράμματος The Odyssee-Mure² η μέση απόσταση που διανύεται με αυτοκίνητο ανέκαμψε στα ιστορικά της επίπεδα το 2021 και το 2022 (+5% ετησίως), μετά από μια απότομη μείωση το 2020 στις περισσότερες χώρες (-13% σε επίπεδο ΕΕ). Ωστόσο, το 2022 παρέμενε χαμηλότερη από το επίπεδο του 2019 (-4% για την ΕΕ). Συγκεκριμένα στην Ελλάδα το 2000 η μέση απόσταση ήταν τα 14.500 km και μειώθηκε στα 10.777 το 2022. Επίσης, στην Ελλάδα το 2019 η μέση κατανάλωση ενέργειας ανά αυτοκίνητο ήταν 1,69 MJ/Km και μειώθηκε στα 1,47 MJ/Km το 2022.

Ο στόλος οχημάτων επιβατικών επηρεάζεται από τις πωλήσεις καινούριων και μεταχειρισμένων, ως νέα εισροή στο στόλο, αλλά και από τις διαγραφές, ως εκροή. Σύμφωνα με μελέτη του IOBE (2019), ο στόλος επιβατικών παρουσιάζει αυξητική τάση από το 1985 μέχρι και το 2010, καθώς το 1985 τα επιβατικά Ιδιωτικής Χρήσεως (ΙΧ) ήταν 1,2 εκ. ενώ το 2010 ο στόλος προσέγγισε τα 5,2 εκ. οχήματα. Ανά δεκαετία, με έναρξη το 1987, η μεγαλύτερη αύξηση του στόλου οχημάτων σημειώθηκε μεταξύ 1997 και 2007, περίοδο κατά την οποία ο στόλος μεγεθύνθηκε κατά 2,3 εκ. επιβατικά λόγω των σημαντικών εισαγωγών καινούριων αλλά και μεταχειρισμένων επιβατικών. Μετά το 2007 ο στόλος ενισχύθηκε κατά 437 χιλ. οχήματα, καθώς παράλληλα με τις υποτονικές σχετικά εισαγωγές, καταγράφηκε και μεγάλος αριθμός διαγραφών. Όπως σημειώθηκε, οι διαγραφές οχημάτων την περίοδο 2008-2017 ήταν 800 χιλ., ενώ οι πωλήσεις καινούριων οχημάτων ήταν 1,2 εκ. περίπου και οι εισαγωγές μεταχειρισμένων 193 χιλ. οχήματα. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η αύξηση

² <https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/transport/distance-travelled-by-car.html>

της μέσης ηλικίας των ελληνικών επιβατικών αυτοκινήτων στα 15,4 έτη. Σημειώνεται πως το 50% του στόλου αποτελείται από οχήματα ταξινομημένα πριν το 2003 - δηλαδή ο μισός στόλος έχει ηλικία πάνω από τα 15 έτη.

Η εισροή νέων οχημάτων (καινούρια και εισαγόμενα μεταχειρισμένα) την περίοδο 2001-2008 αποτελούσε το 7,1% του στόλου, ενώ οι εκροές (διαγραφές και αποσύρεις) διαμορφώθηκαν στο 1,6%. Έτσι, παρά τη σημαντική αύξηση στις πωλήσεις της περιόδου 2001-2008, οχήματα παλαιάς τεχνολογίας παραμένουν στην κυκλοφορία με αρνητικές επιπτώσεις τόσο στο περιβάλλον όσο και στην ασφάλεια των οδικών μεταφορών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως το 14,7% του συνολικού στόλου αποτελείται από συμβατικά επιβατικά τεχνολογίας EURO 0.

Πάνω από το 50% του στόλου αποτελείται από οχήματα από 10 έως 20 ετών, ενώ το 37% του στόλου είναι άνω των 19 ετών. Η κατάσταση αυτή δείχνει ότι είναι επιβεβλημένη η αλλαγή των οχημάτων, με νέα τα οποία χαρακτηρίζονται από νέα πρότυπα ασφάλειας και καλύτερων περιβαλλοντικών επιδόσεων. Η καθυστέρηση στην ανανέωση του στόλου οφείλεται τόσο στην καθιερωμένη πρακτική των καταναλωτών να διατηρούν επι μακρόν τα οχήματά τους, όσο και στην κρίση μετά το 2008 όπου δεν επέτρεψε σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού την αγορά νέου οχήματος. Η μέση ηλικία του ευρωπαϊκού στόλου διαμορφώθηκε σε περίπου 11 έτη το 2016, σημειώνοντας αύξηση σε σχέση με το 2013 που ήταν 10,4 έτη. Συγκρίνοντας με τις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ28, προκύπτει ότι η Ελλάδα διαθέτει τον 4ο γηραιότερο στόλο επιβατικών απέχοντας σημαντικά από τις χώρες της δυτικής Ευρώπης και βρίσκόμενος πιο κοντά σε αυτές της ανατολικής Ευρώπης.

Οι μέσες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) των νέων επιβατικών αυτοκινήτων, που ταξινομήθηκαν στην Ελλάδα από το 2000 έως σήμερα έχουν παρουσιάσει σημαντικές μεταβολές, αντανακλώντας τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις περιβαλλοντικές πολιτικές.

- 2000-2005: Δεν υπάρχουν διαθέσιμα συγκεκριμένα δεδομένα για την Ελλάδα. Ωστόσο, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οι μέσες εκπομπές CO₂ κυμαίνονταν περίπου στα 160-170 γραμμάρια ανά χιλιόμετρο (g CO₂/km).
- 2017: Οι μέσες εκπομπές CO₂ στην Ελλάδα ήταν 108,6 g CO₂/km.
- 2018: Παρατηρήθηκε αύξηση, με τις μέσες εκπομπές να ανέρχονται σε 111,4 g CO₂/km.
- 2019: Οι μέσες εκπομπές CO₂ ανήλθαν σε 116 g CO₂/km, σημειώνοντας αύξηση 4,6% σε σχέση με το 2018.
- 2020: Οι μέσες εκπομπές CO₂ μειώθηκαν σημαντικά, φτάνοντας τα 107,5 g CO₂/km, κυρίως λόγω της αύξησης των ταξινομήσεων ηλεκτρικών και υβριδικών οχημάτων.
- 2022: Σύμφωνα με ευρωπαϊκά δεδομένα, ο μέσος όρος των εκπομπών στα καινούργια αυτοκίνητα ήταν 110 g CO₂/km.

Σύμφωνα με στοιχεία (Γ. Μανιώτης 2021) και με βάση τα ενεργά δεδομένα και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του συνόλου του στόλου οχημάτων για το 2018, οι συντελεστές εκπομπών ρύπων για το μέσο επιβατικό όχημα στην Ελλάδα ανά καύσιμο για το 2018 ήταν:

- BENZINΗ 142gr CO₂/km
- ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ 251gr CO₂/km

Ακολουθώς παρατίθενται ενδεικτικές μέσες τιμές εκπομπών για βενζινοκίνητα και πετρελαιοκίνητα οχήματα, βασισμένες σε διαθέσιμες πληροφορίες:

Euro 3 (2000-2005):

- Βενζινοκίνητα: Περίπου 170-190 g CO₂/km
- Πετρελαιοκίνητα: Περίπου 140-160 g CO₂/km
- Φορτηγά: Περίπου 1.100-1.200 g CO₂/km

Euro 4 (2005-2009):

- Βενζινοκίνητα: Περίπου 160-180 g CO₂/km
- Πετρελαιοκίνητα: Περίπου 130-150 g CO₂/km
- Φορτηγά: Περίπου 1.000-1.100 g CO₂/km

Euro 5 (2009-2014):

- Βενζινοκίνητα: Περίπου 140-160 g CO₂/km
- Πετρελαιοκίνητα: Περίπου 120-140 g CO₂/km
- Φορτηγά: Περίπου 900-1.000 g CO₂/km

Euro 6 (2014-σήμερα):

- Βενζινοκίνητα: Περίπου 120-140 g CO₂/km
- Πετρελαιοκίνητα: Περίπου 100-120 g CO₂/km
- Φορτηγά: Περίπου 800-900 g CO₂/km

Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Ευρωπαϊκών Κατασκευαστών Αυτοκινήτων (ACEA, 2021) στην Ελλάδα το 2019 το 91,1% των επιβατικών οχημάτων ήταν βενζινοκίνητα, το 8,1% πετρελαιοκίνητα και το 0,5 υβριδικά. Σύμφωνα με την ίδια πηγή το 2019 στην Ελλάδα ο στόλος των επιβατικών οχημάτων είχε μέσο όρο ηλικίας 16 έτη, τα φορτηγά 21,2 έτη και τα λεωφορεία 19,9 έτη.

Πίνακας 6-8 Στόλος οχημάτων έτους 2019

Κατηγορία Οχημάτων	Ελλάδα (ΕΛΣΤΑΤ)	Αττική (ΕΛΣΤΑΤ)
	2019	2019
Σύνολο	8.402.294	3.995.124
Επιβατικά	5.406.551	2.991.572
Λεωφορεία	26.479	12.237
Φορτηγά	1.359.341	289.391
Μοτοσυκλέτες	1.609.923	701.924

*εκτίμηση με αναλογία πληθυσμών

Πίνακας 6-9 Απογραφή Πληθυσμού 2021. Νοικοκυριά κατά αριθμό αυτοκινήτων που έχουν στη διάθεσή τους

Σύνολο νοικοκυριών	Νοικοκυριά κατά αριθμό αυτοκινήτων			
	0 αυτοκίνητα	1 αυτοκίνητο	2 αυτοκίνητα	3+ αυτοκίνητα
28.641	3.849	12.395	9.748	2.652

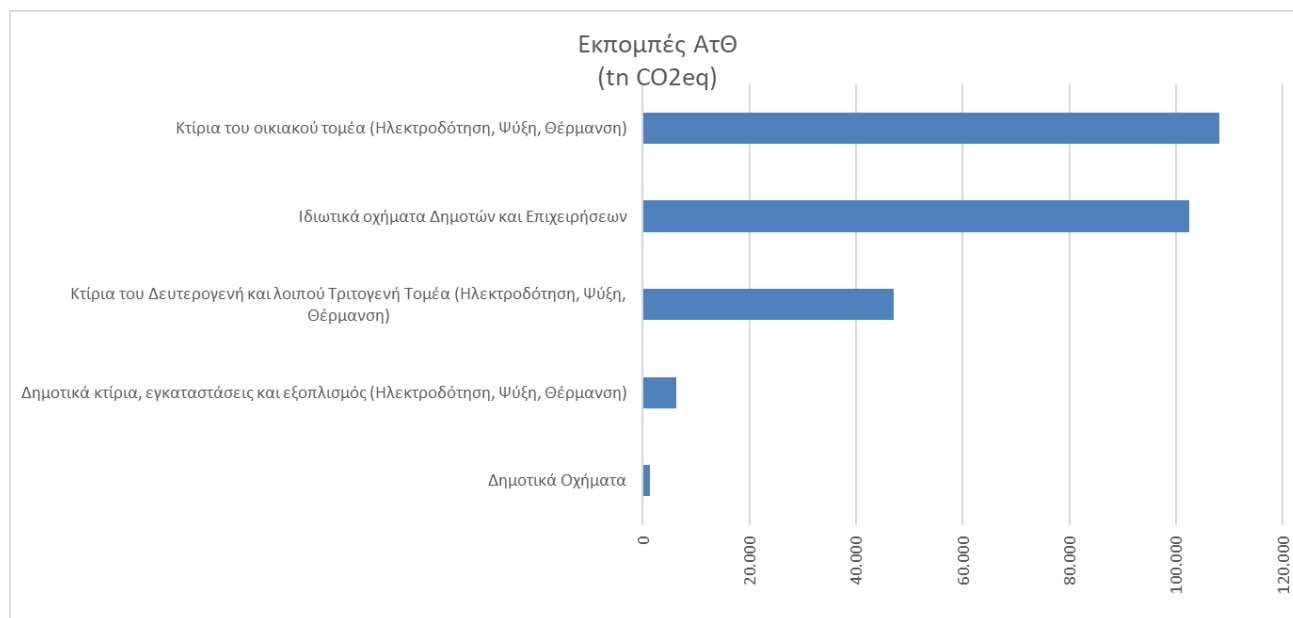
Το 2021 ο πληθυσμός των επιβατικών αυτοκινήτων στο Δήμο Κηφισιάς ήταν τουλάχιστον 39.847 οχήματα.

6.6 Συνολικές εκπομπές του Δήμου

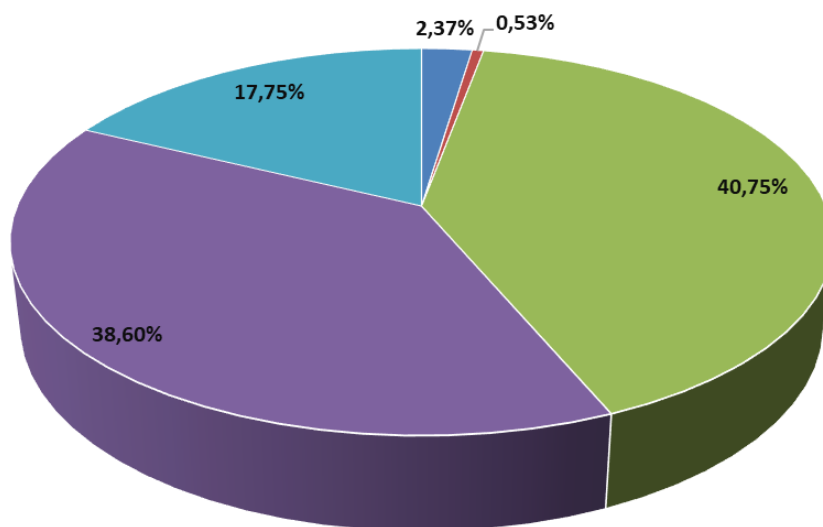
Η συνολική απογραφή των εκπομπών του Δήμου Κηφισιάς για το έτος 2019 σε ισοδύναμους τόνους διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί, ενώ το σχετικό γράφημα παρουσιάζει τα ποσοστά της συνεισφοράς κάθε τομέα.

Πίνακας 6-10 Συνολικές Εκπομπές ΑτΘ στο Δήμο Κηφισιάς για το Έτος Αναφοράς (2019)

Περιγραφή	tnCO ₂ eq
Δημοτικά κτίρια, εγκαταστάσεις και εξοπλισμός (Ηλεκτροδότηση, Ψύξη, Θέρμανση)	6.289
Δημοτικά Οχήματα	1.413
Κτίρια του οικιακού τομέα (Ηλεκτροδότηση, Ψύξη, Θέρμανση)	108.112
Ιδιωτικά οχήματα Δημοτών και Επιχειρήσεων	102.473
Κτίρια του Δευτερογενή και λοιπού Τριτογενή Τομέα (Ηλεκτροδότηση, Ψύξη, Θέρμανση)	47.134
	265.481

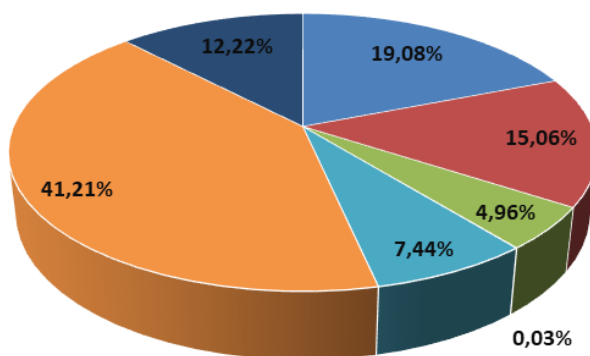


Σχήμα 6-2 Συνολικές Εκπομπές ΑτΘ στο Δήμο Κηφισιάς για το Έτος Αναφοράς (2019)



- Δημοτικά κτίρια, εγκαταστάσεις και εξοπλισμός (Ηλεκτροδότηση, Ψύξη, Θέρμανση)
- Δημοτικά Οχήματα
- Κτίρια του οικιακού τομέα (Ηλεκτροδότηση, Ψύξη, Θέρμανση)
- Ιδιωτικά οχήματα Δημοτών και Επιχειρήσεων
- Κτίρια του Δευτερογενή και λοιπού Τριτογενή Τομέα (Ηλεκτροδότηση, Ψύξη, Θέρμανση)

Σχήμα 6-3 Συνεισφορά επιμέρους τομέων στις Εκπομπές ΑτΘ στο Δ.Κηφισιάς για το Έτος Αναφοράς (2019)



- ΒΕΝΖΙΝΗ
- ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ
- ΥΓΡΑΕΡΙΟ
- ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ
- ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
- ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
- ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Σχήμα 6-4 Συνεισφορά επιμέρους καυσίμων στις Εκπομπές ΑτΘ στο Δ.Κηφισιάς για το Έτος Αναφοράς (2019)

Από την ανωτέρω ανάλυση μπορούν να αντληθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Οι συνολικές ετήσιες εκπομπές ΑτΘ του Δήμου Κηφισιάς ανέρχονται σε 265.481 tnCO₂eq.
- Το 41,21% των ετήσιων εκπομπών του Δήμου προέρχεται από την κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας και αντιστοιχεί σε 109.401 tnCO₂eq.
- Το ποσοστό εκπομπών CO₂ που αντιστοιχεί στο Δήμο Κηφισιάς (Δημοτικά Κτήρια, οχήματα και εγκαταστάσεις) συνολικά είναι 2,37% και αντιστοιχεί σε 6.289 tnCO₂eq.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών ΑτΘ προέρχεται από τον οικιακό τομέα και ανέρχεται σε 40,75%. Ακολουθούν οι ιδιωτικές μεταφορές με ποσοστό 38,6%.
- Τα κτήρια του δευτερογενούς και λοιπού Τριτογενούς Τομέα παράγουν 47.134 tnCO₂eq (17,75% του συνόλου των εκπομπών ΑτΘ).

Για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών του Δήμου Κηφισιάς, πρέπει εκτιμήθηκε η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΑΠΕ) στα όρια του Δήμου.

Σύμφωνα με στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ³ η εγκατεστημένη ισχύς Φ/Β του Ειδικού Προγράμματος Στεγών τον Ιανουάριο του 2019 στο Δήμο Κηφισιάς ήταν 1.799KW σε 206 συνδέσεις. Το 2019 δεν υπήρχαν άλλες εγκατεστημένες μονάδες ΑΠΕ. Σήμερα υπάρχουν 3 εγκατεστημένες μονάδες ΑΠΕ (Φ/Β) στο Δήμο Κηφισιάς συνολικής ισχύος 0,329 MW (Geoportals PAAEY). Επισημαίνεται ότι η άδεια παραγωγής ΜΥΗΕ, που είχε εκδώσει η ΕΥΔΑΠ.ΑΕ στο ρέμα Χελιδονούς, ισχύος 1,5 MW δεν υλοποιήθηκε και έπαυσε αυτοδίκαια.

Η εκτιμώμενη ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα στον Δήμο Κηφισιάς, ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ (kW), κυμαίνεται μεταξύ 1.500 και 1.700 κιλοβατώραν (kWh). Θεωρώντας ότι η παραγόμενη ενέργεια από τα ΦΒ υποκαθιστά παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το διασυνδεδεμένο σύστημα, που είχε το 2019 συντελεστές εκπομπής 601,4 gCO₂/kWh, 0,013 gCH₄/kWh και 0,07 gN₂O/kWh, προκύπτει εξοικονόμηση 1.730 τόνων CO₂eq.

Πίνακας 6-11 Τελικές Εκπομπές ΑτΘ στο Δήμο Κηφισιάς για το Έτος Αναφοράς (2019)

Περιγραφή	tnCO ₂ eq
Εκπομπές όλων των τομέων	265.481
Παραγωγή ενέργειας από ΦΒ	- 1.731
Σύνολο	263.750

³ <https://deddie.gr/el/themata-stathmon-ape-sithia/fv-tou-eidikou-programmatos-stegwn/arxeio-aitiseon-mdn-ipeirotiki-xora-ianouarios-2020/>

7 Προτεινόμενες Δράσεις Μετριασμού των Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου

7.1 Γενικές πληροφορίες

7.1.1 Εισαγωγή

Οι δράσεις του Δήμου Κηφισιάς για τη μείωση των παραγόμενων εκπομπών ΑτΘ, στοχεύουν είτε στην άμεση μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (π.χ. μέσω της αντικατάστασης ενεργοβόρου εξοπλισμού με νέου τύπου χαμηλότερης κατανάλωσης) ή στην έμμεση μείωση μέσω της αλλαγής του τρόπου ζωής των δημοτών (περιλαμβάνουν τη συχνότερη χρήση της δημόσιας συγκοινωνίας αντί του ιδιωτικού μέσου μεταφοράς).

Οι δράσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται σε πολλούς και διαφορετικούς τομείς, έτσι ώστε να προκύψει το επιθυμητό αποτέλεσμα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Εξίσου σημαντικό στοιχείο είναι εφαρμογή δράσεων στους τομείς με τη μεγαλύτερη συνεισφορά στις συνολικές εκπομπές CO₂ του Δήμου Κηφισιάς, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 6.6.

7.1.2 Υφιστάμενες πολιτικές και εργαλεία

Ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος (Ν.4936/2022, ΦΕΚ 105/Α/2022) εισάγει σημαντικές υποχρεώσεις για τη μείωση των εκπομπών και την ενεργειακή απόδοση νέων κατασκευών, με συγκεκριμένες εξαιρέσεις και μεταβατικά στάδια για τη σταδιακή κατάργηση των καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης. Σύμφωνα με τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο (Άρθρο 17) λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα για τη μείωση των εκπομπών από τα κτίρια:

1. Από την 1^η Ιανουαρίου 2025 απαγορεύεται η πώληση και εγκατάσταση καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης.
2. Από την 1^η Ιανουαρίου 2030, επιτρέπεται αποκλειστικά η πώληση πετρελαίου θέρμανσης, το οποίο είναι αναμεμιγμένο σε ποσοστό τουλάχιστον τριάντα τοις εκατό (30%) κατ' όγκο με ανανεώσιμα υγρά καύσιμα.
3. Για αιτήσεις έκδοσης οικοδομικών αδειών ανέγερσης νέων κτιρίων ή προσθηκών σε υφιστάμενα κτίρια που υποβάλλονται από την 1^η Ιανουαρίου 2023, τα ειδικά κτίρια δηλαδή τα κτίρια, των οποίων η κύρια χρήση σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% της συνολικής επιφάνειας δόμησης τους δεν είναι η κατοικία, εξαιρουμένων των τουριστικών καταλυμάτων και των ναών, με κάλυψη μεγαλύτερη 500m², υποχρεούνται να τοποθετούν συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά ή θερμικά ηλιακά συστήματα σε ποσοστό που αντιστοιχεί στο τριάντα τοις εκατό (30%) τουλάχιστον της κάλυψης. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, επιτρέπεται η απαλλαγή από την υποχρέωση εγκατάστασης φωτοβολταϊκών ή ηλιακών συστημάτων, εφόσον η ανάγκη τεκμηριώνεται για μορφολογικούς ή αισθητικούς λόγους. Η εξαίρεση αυτή μπορεί να χορηγηθεί με απόφαση του οικείου Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής ή από το Κεντρικό Συμβούλιο Αρχιτεκτονικής. Μπορούν να εξαιρεθούν από την

εφαρμογή του μέτρου ειδικά κτίρια που βρίσκονται σε θεσμοθετημένες προστατευόμενες περιοχές (π.χ. παραδοσιακοί οικισμοί, διατηρητέα κτίρια)..

4. Από την 1^η Ιανουαρίου 2023, στο Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων της παρ. 12 του άρθρου 7 του ν. 4342/2015 συμπεριλαμβάνεται ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των κτιρίων, σύμφωνα με το πρότυπο «ISO 14064-1:2018», κατηγορίας 1 και 2 ή με άλλη αντίστοιχη μέθοδο.

Επίσης, μέσω του Κλιματικού Νόμου αναμένονται σημαντική μείωση των εκπομπών σε κτήρια του τριτογενούς τομέα καθώς και στο δευτερογενή τομέα γενικότερα καθώς σύμφωνα με τον Άρθρο 19 «Μείωση εκπομπών από εγκαταστάσεις», ορισμένα έργα και οι δραστηριότητες Κατηγορίας Α (όπως ορίζονται στο άρθρο 1 του Ν. 4014/2011 υποχρεούνται σε ελάχιστη μείωση εκπομπών 30% έως το 2030, σε σύγκριση με το 2022. Στην περίπτωση του Δήμου Κηφισιάς αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία καθώς βρίσκει εφαρμογή σε έργα και δραστηριότητες της 6^{ης} Ομάδας (Τουριστικές εγκαταστάσεις, έργα αστικής ανάπτυξης, κτιριακός τομέας, αθλητισμός και αναψυχή) και της 9^{ης} Ομάδας: (Βιομηχανικές δραστηριότητες και συναφείς εγκαταστάσεις) της ΥΑ ΔΙΠΑ/οικ.37674/27.7.2016. Επισημαίνεται ότι στην 6η Ομάδα, περιλαμβάνονται Εμπορικά κέντρα, υπεραγορές (super markets), πολυκαταστήματα, Κτίρια γραφείων, Κτίρια στάθμευσης οχημάτων, Αίθουσες θεάτρου, κινηματογράφου, συναυλιών, Γήπεδα και αθλητικές εγκαταστάσεις (ανοικτές ή κλειστές) και εγκαταστάσεις εκπαίδευσης

Η πρόσφατη Οδηγία (ΕΕ) 2024/1275 καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο η Ευρωπαϊκή Ένωση θα επιτύχει μηδενισμό των εκπομπών CO₂ στο κτιριακό απόθεμα. Η Οδηγία τέθηκε σε ισχύ τον Μάιο του 2024 και τα κράτη μέλη υποχρεούνται να την ενσωματώσουν στο εθνικό τους δίκαιο έως την 29η Μαΐου 2026.

Η Οδηγία αυτή προωθεί τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με στόχο την επίτευξη κτιριακού δυναμικού μηδενικών εκπομπών έως το 2050. Θεσπίζει απαιτήσεις που αφορούν:

- Το κοινό γενικό πλαίσιο για μια μεθοδολογία υπολογισμού της συνολικής ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και κτιριακών μονάδων.
- Την εφαρμογή ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης για νέα και υφιστάμενα κτίρια, ειδικά όταν υποβάλλονται σε μεγάλης κλίμακας ανακαίνιση.

Επιπλέον, η Οδηγία περιλαμβάνει διατάξεις για τη σταδιακή κατάργηση των ορυκτών καυσίμων στη θέρμανση κτιρίων και ενισχύει την ανάπτυξη εγκαταστάσεων ηλιακής ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τις εθνικές συνθήκες.

Σύμφωνα με την Οδηγία, όλα τα νέα κτίρια πρέπει να έχουν μηδενικές επιτόπιες εκπομπές από ορυκτά καύσιμα από την 1^η Ιανουαρίου 2028 για τα δημόσια κτίρια και από την 1η Ιανουαρίου 2030 για όλα τα άλλα νέα κτίρια, με δυνατότητα ειδικών εξαιρέσεων.

Η έγκαιρη και αποτελεσματική ενσωμάτωση αυτής της Οδηγίας στο εθνικό δίκαιο είναι κρίσιμη για την επίτευξη των κλιματικών στόχων της ΕΕ και τη μετάβαση σε ένα βιώσιμο και αποδοτικό ενεργειακό κτιριακό απόθεμα.

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο (ΦΕΚ 6983/Β/20240 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) ο κτηριακός τομέας αποτελεί ενδεχομένως τον κρισιμότερο τομέα για την επίτευξη των στόχων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Η υλοποίηση των προβλεπόμενων μέτρων πολιτικής αναμένεται να οδηγήσει στην επίτευξη των στόχων που προβλέπονται στο πλαίσιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2024/1275 για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων. Αρχικά, προσδιορίζεται/καθορίζεται στόχος μείωσης της μέσης χρήσης πρωτογενούς ενέργειας στα κτήρια του οικιακού τομέα κατά 16% έως το έτος 2030 και κατά 20-22% έως το έτος 2035.

Ταυτόχρονα, επαναπροσδιορίζεται ο στόχος για την περίπτωση των λοιπών κτηρίων, βάσει του οποίου, το 16% των κτηρίων με τις χειρότερες επιδόσεις πρέπει να ανακαινιστεί έως το έτος 2030 και το 26% των κτηρίων με τις χειρότερες επιδόσεις πρέπει να ανακαινιστεί έως το έτος 2033. Δεδομένου ότι η αναγκαιότητα ενεργειακής αναβάθμισης του υπάρχοντος κτηριακού αποθέματος είναι αναμφισβήτητη, απαιτείται ο καθορισμός ενός κεντρικού στόχου ανακαίνισης του κτηριακού αποθέματος μέχρι το έτος 2030 συμβάλλοντας σημαντικά στη ριζική αναβάθμιση του πεπαλαιωμένου κτηριακού αποθέματος δίνοντας παράλληλα σημαντική ώθηση στον κατασκευαστικό τομέα μέσω επενδύσεων υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Ο ετήσιος ρυθμός ανακαίνισης κτηρίων κατοικίας την περίοδο 2025-2030 θα ανέλθει σε 68 χιλιάδες ανακαινίσεις. Αντίστοιχα, την περίοδο 2031-2040 ο ετήσιος ρυθμός ανακαίνισης θα μειωθεί σε 64 χιλιάδες ανακαινίσεις, ενώ σημαντική αύξηση αναμένεται να επιτευχθεί την περίοδο 2041-2050 στις 83 χιλιάδες με σκοπό την απανθρακοποίηση του οικιακού τομέα.

Αξίζει να αναφερθεί ότι ήδη έχουν εφαρμοστεί προγράμματα ανακαίνισης του κτηριακού αποθέματος. Στον τομέα των κατοικιών τα προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης συνέβαλαν σε αύξηση κατά 67% στις ενεργειακά αναβαθμισμένες κατοικίες έναντι του έτους 2019. Ο εγκεκριμένος αριθμός αιτήσεων το έτος 2022 ανέρχεται σε 95.000 κατοικίες και οι ολοκληρωμένες παρεμβάσεις σε κτήρια κατοικιών το έτος 2023 ανέρχονται σε 86.545.

Τα προγράμματα για ανακαίνιση κατοικιών τη διετία 2020-2022 παρείχαν τη δυνατότητα κάλυψης παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης για 126.000 δυνητικούς ωφελούμενους. Ο συνολικός προϋπολογισμός του προγράμματος με τη μόχλευση μόνο για το έτος 2021 ανέρχεται σε 2 δις ευρώ. Ο αντίστοιχος προϋπολογισμός για το πρόγραμμα τους έτους 2023 ανέρχεται σε 973 εκατ. ευρώ.

Παράλληλα υλοποιείται το πρόγραμμα ΗΛΕΚΤΡΑ, το οποίο αποσκοπεί στην προώθηση του υποδειγματικού ρόλου του Δημοσίου αναφορικά με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων, στην ικανοποίηση του στόχου της ετήσιας ενεργειακής ανακαίνισης ποσοστού 3% της ωφέλιμης επιφάνειας των κτηρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης, καθώς και στην επίτευξη του εθνικού στόχου ενεργειακής απόδοσης.

Μέχρι σήμερα έχουν υπαχθεί 86 αιτήσεις με 172 κτήρια, τα οποία έχουν συνολικό προϋπολογισμό χρηματοδότησης ίσο με 165 εκατ. ευρώ. Υπό το πρίσμα αυτό, εφαρμόζεται ήδη το πρόγραμμα για την εξοικονόμηση ενέργειας στο Δημόσιο (ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ) για την παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας των φορέων του Δημοσίου, όπου ορίζεται ετήσιος στόχος επίτευξης εξοικονόμησης. Επιπρόσθετα, ο σχεδιασμός και υλοποίηση χρηματοδοτικών προγραμμάτων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στις επιχειρήσεις έχει δρομολογηθεί σε συνδυασμό με ήδη θεσμοθετημένα φορολογικά κίνητρα με σκοπό την προώθηση δράσεων εξοικονόμησης.

Ενδεικτικά αναφέρεται το πρόγραμμα “Εξοικονομώ - Επιχειρώ”, όπου υπάρχουν αρχικά επιλέξιμες 1.143 επιχειρήσεις. Παράλληλα, αποτελεί συνεχιζόμενο μέτρο η απόσβεση κόστους συναφούς με την ενεργειακή απόδοση ή την εξοικονόμηση νερού σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4172/2013. Τέλος, για κάθε κτήριο ή κτηριακή μονάδα που διατίθεται προς πώληση ή προς εκμίσθωση από 1/6/2021, δηλώνεται ο δείκτης ενεργειακής απόδοσης του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης σε όλες τις εμπορικές διαφημίσεις. Σε κάθε περίπτωση ο εκμηδενισμός του ανθρακικού αποτυπώματος του κτηριακού αποθέματος έως το έτος 2050 αποτελεί έναν από τους βασικότερους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους.

Η προώθηση αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης αποτελεί βασική πολιτική προτεραιότητα για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου σε συνδυασμό με την αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους. Για την προώθηση συστημάτων ΑΠΕ, αναπτύχθηκαν πρωτοβουλίες και υλοποιήθηκαν προγράμματα για την αντικατάσταση των παλαιών και ενεργοβόρων συσκευών με νέες, και ενεργειακά πιο αποδοτικές με σκοπό τη μετάβαση των νοικοκυριών σε λύσεις πιο οικονομικές, περισσότερο αποδοτικές αλλά και πιο φιλικές προς το περιβάλλον.

Αναλυτικότερα, το πρόγραμμα «Ανακυκλώνω Αλλάζω Θερμοσίφωνα» προϋπολογισμού 100 εκατ. ευρώ, επιδότησε τόσο την αγορά του προϊόντος όσο και την εγκατάσταση 13.589 Ηλιακών Θερμοσιφώνων.

Αντίστοιχα, το Πρόγραμμα «Ανακυκλώνω - Αλλάζω Συσκευή» προϋπολογισμού 286 εκατ. ευρώ, παρείχε τη δυνατότητα σε 653.772 ωφελούμενους να αντικαταστήσουν ενεργοβόρες συσκευές, όπως είναι κλιματιστικά, ψυγεία και καταψύκτες, επιτυγχάνοντας μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τουλάχιστον 43% σε επίπεδο νοικοκυριού.

Παράλληλα, η προώθηση των τεχνολογιών ΑΠΕ θα συμβάλλει στην αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση διευκολύνοντας τον εξηλεκτρισμό και τη σύζευξη των τομέων τελικής κατανάλωσης που εξακολουθούν να αποτελούν στόχους του παρόντος ΕΣΕΚ. Τέλος, προτεραιότητα θα δοθεί στη σταδιακή απόσυρση των λεβήτων που λειτουργούν με ορυκτά καύσιμα έως το έτος 2040 και στην αύξηση της συνεισφοράς των κτηρίων στην ευρεία εγκατάσταση υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σύμφωνα με τις επιταγές της Οδηγίας (ΕΕ) 2024/1275.

Το ΕΣΕΚ προβλέπει συγκεκριμένα μέτρα και πολιτικές για την προώθηση της χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών

Η προώθηση αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης αποτελεί βασική πολιτική προτεραιότητα για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου σε συνδυασμό με την αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους. Επιπρόσθετα, θα υποστηριχθεί η συντεταγμένη προώθηση συστημάτων ΑΠΕ, όπως είναι ενδεικτικά τα θερμικά ηλιακά συστήματα, συμβάλλοντας τόσο στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, όσο και στην περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ μέσω τεχνολογιών για άμεση παραγωγή θέρμανσης, ψύξης και ζεστού νερού, η οποία θα πραγματοποιηθεί είτε επιτόπου είτε πλησίον.

Σημαντική θα είναι η συνεισφορά του άρθρου 17 του Κλιματικού Νόμου (ντο οποίο περιλαμβάνει μέτρα για τη μείωση των εκπομπών στα κτήρια, όπως είναι η απαγόρευση της πώλησης και εγκατάστασης καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης).

Υπό το αυτό πρίσμα, θα ενισχυθούν προγράμματα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων με σύστημα αποθήκευσης για αυτοπαραγωγή με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για την κάλυψη των θερμικών – ψυκτικών αναγκών μέσω αντλιών θερμότητας και την μείωση του ενεργειακού κόστους για τους καταναλωτές. Επιπρόσθετα, θα ενθαρρυνθεί η εγκατάσταση υβριδικών συστημάτων ΑΠΕ (όπως ηλιοθερμικά με αντλίες θερμότητας, φωτοβολταϊκά με αντλίες θερμότητας, ηλιοθερμικά με βιομάζα, ηλιοθερμικά με γεωθερμία), με βάση την αρχή της τεχνολογικής ουδετερότητας.

Η προώθηση της χρήσης βιοενέργειας για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών αναγκών νοικοκυριών και βιομηχανιών αποτελεί σημαντικό βήμα προς τη μείωση της εξάρτησης από τις συμβατικές ενεργειακές πηγές και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Το ΕΣΕΚ προβλέπει συγκεκριμένα μέτρα και πολιτικές για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον κτηριακό τομέα.

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ ο καθορισμός των μέτρων πολιτικής για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης πραγματοποιήθηκε στοχεύοντας στην κάλυψη 11 διαφορετικών Προτεραιοτήτων Πολιτικής μεταξύ των οποίων οι ακόλουθες:

- ΠΠ4.1: Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης δημοσίων κτηρίων και υποδειγματικός ρόλος δημοσίου τομέα
- ΠΠ4.2: Στρατηγική ανακαίνισης κτηριακού αποθέματος οικιακού και τριτογενή τομέα
- ΠΠ4.6: Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης και ανταγωνιστικότητας βιομηχανικού τομέα
- ΠΠ4.9: Προώθηση αποδοτικής θέρμανσης και ψύξης
- ΠΠ4.10: Εκπαίδευση/ενημέρωση επαγγελματιών και καταναλωτών για ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό και ορθολογική χρήση ενέργειας
- ΠΠ4.11: Αντιμετώπιση ενεργειακής ένδειας και της απανθρακοποίησης του κτηριακού αποθέματος.

Η μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης του κτηριακού αποθέματος θα αναθεωρηθεί σύμφωνα με τις προβλέψεις της Οδηγίας (ΕΕ) 2024/1275 για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη τον αυξημένο στόχο ανακαίνισης του κτηριακού αποθέματος που έχει τεθεί με σκοπό την πλήρη απανθρακοποίηση των κτηρίων έως το έτος 2050.

Προτεραιότητα θα δοθεί στην υλοποίηση συνδυασμού διαφορετικών παρεμβάσεων (π.χ. αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους, εξηλεκτρισμό της θέρμανσης, ΑΠΕ στα κτήρια) με σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων και τη μεγιστοποίηση των ωφελειών. Τα επιτυχημένα χρηματοδοτικά προγράμματα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτηρίων κατοικίας θα συνεχιστούν απρόσκοπτα, ενώ θα τροποποιηθούν κατάλληλα ώστε να στοχεύουν αποτελεσματικότερα στην υποστήριξη των οικονομικά ευπαθών και ενεργειακά ευάλωτων νοικοκυριών.

Στην περίπτωση των δημοσίων κτηρίων θα διατηρηθούν οι δράσεις όπως ενδεικτικά η προώθηση του υποδειγματικού ρόλου του Δημοσίου με βελτίωση του υφιστάμενου προγράμματος “Ηλέκτρα” για την ενεργειακή αναβάθμιση των δημόσιων και δημοτικών κτηρίων ή με ανάλογα προγράμματα, όσο και η συνεχής παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας των δημοσίων κτηρίων με στόχο την ετήσια μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας σε όλους του δημόσιους φορείς. Σε κάθε περίπτωση, βασική προτεραιότητα για

τα δημόσια κτήρια θα αποτελέσει η προώθηση των τεχνικά εφικτών και βέλτιστων από πλευράς κοινωνικού κόστους και αποτελέσματος μέτρων και προγραμμάτων, καλύπτοντας τις συνολικές χρήσεις κατανάλωσης ενέργειας.

Επιπρόσθετα, η χρηματοδότηση των ενεργειακών αναβαθμίσεων των δημόσιων κτηρίων θα πραγματοποιείται βάσει των Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων των Δήμων και Περιφερειών και των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών. Προς αυτή την κατεύθυνση θα επιδιωχθεί η ψηφιοποίηση των παραπάνω σχεδίων με σκοπό την αποδοτικότερη παρακολούθηση της υλοποίησης τους. Σημαντική αναμένεται να είναι η συνεισφορά της αναβάθμισης του ρόλου των ενεργειακών υπευθύνων των δημοσίων κτηρίων, καθώς ήδη προστίθεται ως προϋπόθεση σε χρηματοδοτικά προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτηρίων. Η ηλεκτρονική πλατφόρμα παρακολούθησης της ενεργειακής συμπεριφοράς των δημοσίων κτηρίων έχει σκοπό να συνδράμει το έργο των ενεργειακών υπευθύνων.

Η χρήση συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη (κυρίως αντλίες θερμότητας και θερμικά ηλιακά συστήματα) θα ενισχυθεί μέσω της συνδυαστικής αξιοποίησης διαφορετικών μέτρων πολιτικής σε πλήρη συμμόρφωση με τις προβλέψεις της περιεκτικής αξιολόγησης για την προώθηση της αποδοτικής θέρμανσης και ψύξης, η οποία θα αναθεωρηθεί κατάλληλα με βάση τους νέους στόχους εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ.

Θα επιδιωχθεί επίσης η ενίσχυση των συνδυαστικών τεχνολογιών ΑΠΕ (π.χ. ηλιοθερμικά με αντλίες θερμότητας, φωτοβολταϊκά με αντλίες θερμότητας, ηλιοθερμικά με βιομάζα, ηλιοθερμικά με γεωθερμία) και η προώθηση της ενέργειας που παράγεται επιτόπου ή σε κοντινή απόσταση από ΑΠΕ.

Τα σχεδιαζόμενα χρηματοδοτικά προγράμματα θα συμβάλουν στην προώθηση των οικονομικά βέλτιστων συστημάτων ΑΠΕ ανά κατηγορία τελικού καταναλωτή, λαμβάνοντας υπόψη ταυτόχρονα και τη συνεισφορά τους στην επίτευξη του αντίστοιχου στόχου.

Σε κάθε περίπτωση οι συνέργειες με τα μέτρα πολιτικής με σκοπό την προώθηση της αυτοκατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας θα μεγιστοποιηθούν στο πλαίσιο των παραπάνω μέτρων διευκολύνοντας τη μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ στο κτηριακό απόθεμα.

Η υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης και κατάρτισης για την ενεργειακή απόδοση θα συμβάλλουν στην ευαισθητοποίηση και τελικά στην υποκίνηση των τελικών καταναλωτών στην υιοθέτηση ορθολογικότερων πρακτικών χρήσης της ενέργειας στα κτήρια.

Σε σχέση με τις Ελαφρές Οδικές Μεταφορές, το ΕΣΕΚ προβλέπει συνοπτικά τα ακόλουθα:

Με την πολιτική που ξεκίνησε να υλοποιείται από το έτος 2019, κυρίως στα ελαφρά οχήματα, και σταδιακά εμπλουτίζεται και εξελίσσεται έχει καταστεί δυνατή η δημιουργία αγοράς ηλεκτροκίνησης και η κυκλοφορία ηλεκτρικών οχημάτων στη χώρα. Η επίτευξη των αναθεωρημένων στόχων για την μείωση των εκπομπών CO₂ στον κλάδο των ελαφρών οχημάτων, απαιτεί τόσο τη συνέχιση υφιστάμενων όσο και την υιοθέτηση νέων πολιτικών και τη θέσπιση μέτρων που θα εστιάζουν στη διατήρηση, τη βελτίωση και όπου απαιτείται την επέκταση κατάλληλου πλαισίου για τον εξηλεκτρισμό, σε σημαντικό βαθμό, του συγκεκριμένου κλάδου μεταφορών.

Ειδικότερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στον εξηλεκτρισμό των ελαφρών φορτηγών (βαν), στο πλαίσιο «πρασινίσματος» της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συγκεκριμένα, προβλέπεται να θεσπιστούν στοχευμένα μέτρα και να παρασχεθούν έμμεσα και άμεσα κίνητρα κτήσης και χρήσης για τα οχήματα αυτά. Ενδεικτικά τα μέτρα πολιτικής, με ορίζοντα το έτος 2030, θα πρέπει να περιλαμβάνουν παροχή έμμεσων και άμεσων οικονομικών κινήτρων κτήσης (με τη μορφή φορολογικών κινήτρων και επιδοτήσεων σε φυσικά και νομικά πρόσωπα).

Επιπροσθέτως, είτε σε συνδυασμό με τα κίνητρα κτήσης είτε αυτοτελώς θα πρέπει να δοθούν ενισχυμένα κίνητρα και να ληφθούν μέτρα απόσυρσης παλαιών ρυπογόνων οχημάτων, σε συνδυασμό με αυστηρούς τεχνικούς ελέγχους για τα παλαιά οχήματα (ΚΤΕΟ και έλεγχοι στο δρόμο). Ταυτόχρονα θα πρέπει να συνεχίσουν να εφαρμόζονται και να ενισχυθούν κίνητρα που θα μειώνουν το κόστος χρήσης των οχημάτων αυτών. Παράλληλα με τη θέσπιση νέων κινήτρων, ως σημαντική κρίνεται και η υιοθέτηση πλέον αντικινήτρων για τη χρήση παλαιών οχημάτων θερμικού κινητήρα ειδικά στα αστικά κέντρα. Στην κατεύθυνση αυτή θα εξεταστούν διάφορες μορφές αντικινήτρων, λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό ωριμότητας της αγοράς ηλεκτροκίνησης καθώς και το ρυθμό ανανέωσης του στόλου οχημάτων στη χώρα μας.

Η ανάπτυξη των αναγκών υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε όλη την επικράτεια αποτελεί προαπαιτούμενο για τον περαιτέρω εξηλεκτρισμό των οδικών μεταφορών στη χώρα μας. Η ανάπτυξη των υποδομών αυτών, τόσο των δημοσίως προσβάσιμων σε αυτοκινητόδρομους και σημεία εντός και εκτός πόλεων, όσο και των υποδομών ιδιωτικής πρόσβασης σε οικίες ή εταιρικούς χώρους (σε κτήρια), θα εξυπηρετηθεί μέσω της συνέχισης των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής (προγράμματα επιδότησης και φορολογικά κίνητρα) και της υιοθέτησης νέων αντίστοιχων.

Για τις δημοσίως προσβάσιμες υποδομές φόρτισης, απαιτείται η συνέχιση υφιστάμενων και η λήψη νέων μέτρων, με τη μορφή οικονομικών κινήτρων για την εγκατάστασή τους, με έμφαση στις υποδομές υψηλής ισχύος (ταχείας φόρτισης) εκτός των αστικών κέντρων καθώς και στις υποδομές κανονικής ισχύος εντός αυτών.

Παράλληλα, τόσο για τις δημοσίως πρόσβασιμες όσο και για τις ιδιωτικής χρήσης υποδομές, θα πρέπει να προωθηθούν μέτρα κανονιστικού χαρακτήρα με σκοπό την περαιτέρω απλοποίηση της τυχόν απαιτούμενης αδειοδοτικής διαδικασίας για την εγκατάστασή τους, καθώς και της διαδικασίας σύνδεσής τους στο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην όσο το δυνατό αυξημένη χρήση ΑΠΕ για την τροφοδοσία των υποδομών αυτών.

7.2 Προτεινόμενες δράσεις

7.2.1 Δράσεις σε κτίρια και εγκαταστάσεις

Το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών ΑτΘ στο Δήμο Κηφισιάς προέρχεται από τον οικιακό τομέα και ανέρχεται σε 40,75%. Η συνεισφορά των δημοτικών κτιρίων, εγκαταστάσεων κλπ. ανέρχεται σε 2,4%.

Για τα δημοτικά κτήρια και τα κτίρια του οικιακού τομέα υπάρχουν ποικίλες δράσεις με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, οι οποίες μπορούν να μειώσουν σημαντικά τις συνολικές εκπομπές του Δήμου. Η αξιοποίηση αντίστοιχων δράσεων και στα κτίρια των υπόλοιπων τομέων, θα συμβάλουν στην επίτευξη του στόχου του Δήμου Κηφισιάς.

Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK), ο οποίος περιλαμβάνει και τις απαιτήσεις για τη θερμομόνωση των κτιρίων, τέθηκε σε ισχύ στην Ελλάδα με την Υπουργική Απόφαση Δ6/Β/οικ.5825 στις 9 Ιουνίου 2010. Ο KENAK θεσπίστηκε για να εναρμονίσει την ελληνική νομοθεσία με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91/ΕΚ σχετικά με την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Προβλέπει την εκπόνηση Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης (ΜΕΑ) για κάθε νέο κτίριο ή ριζικά ανακαινιζόμενο, καθώς και την έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ). Επιπλέον, ο KENAK αντικατέστησε τον προηγούμενο Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων (ΚΘΚ) που είχε θεσπιστεί με το Προεδρικό Διάταγμα της 4^{ης} Ιουλίου 1979 (ΦΕΚ 362/Δ/1979), εισάγοντας πιο αυστηρές προδιαγραφές για τη θερμομόνωση και την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

Το 35% των κτηρίων κατοικιών στο δήμο Κηφισιάς είναι κατασκευασμένα προ του 1980 και το 96% είναι κατασκευασμένα προ του 2010. Επομένως, υπάρχει μεγάλη δυνατότητα εξοικονόμησης κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια του οικιακού τομέα και επομένως δυνατότητες μείωσης των ΑτΘ. Για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων (περιλαμβάνονται τόσο τα δημοτικά όσο και τα ιδιωτικά), προτείνονται δράσεις οι οποίες θα συνεισφέρουν στην εξοικονόμηση της ενέργειας. Προτεραιότητα θα δοθεί σε αυτά που σημειώνουν τις υψηλότερες ενεργειακές ανάγκες. Οι δράσεις αυτές παρουσιάζονται παρακάτω:

- Τοποθέτηση νέων κλιματιστικών
- Εγκατάσταση σκιαστρών
- Χρήση ψυχρών χρωμάτων στις οροφές
- Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού με αποδοτικότερους LED
- Εγκατάσταση αυτοματισμών
- Διπλά υαλοστάσια
- Εγκατάσταση θερμοστατών
- Θερμομόνωση κελύφους
- Συντήρηση υφιστάμενων καυστήρων
- Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου, με καυστήρες νέας τεχνολογίας, με αντλίες θερμότητας
- Προμήθεια ηλεκτρικών συσκευών υψηλής ενεργειακής απόδοσης
- Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε δημόσια κτίρια μέσω της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων αναμένεται να είναι σημαντική.

Στο ΣΕΑΚ (2024) του Δήμου Κηφισιάς αξιολογήθηκαν 36 δημοτικά κτήρια ως προς την ενεργειακή τους κατανάλωση και την εκπομπή Ατθ και έγινε προτεραιοποίηση του κτιριακού αποθέματος όσον αφορά στην αναγκαιότητα λήψης δράσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσής τους. Τα κριτήρια που εφαρμόστηκαν ήταν τόσο ενεργειακά κριτήρια (ετήσια ενεργειακή κατανάλωση (kWh), ετήσια ειδική κατανάλωση ανά επιφάνεια (kWh/m²), ποιότητα κελύφους (θερμομόνωση, κουφώματα)) όσο και μη ενεργειακά κριτήρια (πλήθος εργαζομένων και επισκεπτών, παλαιότητα, κοινωνικός χαρακτήρας χρήσης κτιρίου).

Σύμφωνα με το ΣΕΑΚ ο στόχος του Δήμου Κηφισιάς για την επόμενη τετραετία σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας, μέσω της βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων αρμοδιότητας του, περιλαμβάνει την ενεργειακή αναβάθμιση, και μάλιστα με ριζική ανακαίνιση, των παρακάτω κτιρίων:

- Κτίριο Δημαρχείου Κηφισιάς
- Κτίριο πρώην Ερυθρού Σταυρού (Κενό)
- Κτίρια του Δημοτικού κλειστού γυμναστηρίου Ι. Ζηρίνης
- Κτίρια Δημοτικού Σταδίου Βαρδαξή
- Κτίριο Τεχνικών Υπηρεσιών

Λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία του ΣΕΑΚ σχετικά με τις καταναλώσεις ενέργειας και εκπομπής Ατθ των εν λόγω κτηρίων και λαμβάνοντας υπόψη εργασίες ριζικής ανακαίνισης, που περιλαμβάνουν την ακόλουθη δέσμη μέτρων 2, 3, 5, 13, 15 εκτιμάται ότι η ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών Ατθ θα είναι της τάξης των 332 τόνων.

Μέτρα	Παραδοχές Εξοικονόμησης Ενέργειας (%)
#2: Θερμομόνωση οροφής	2-14% της Θ.Ε.
#3: Διπλά υαλοστάσια	14-20% της Θ.Ε.
#5: Νέες κεντρικές θερμάνσεις	15-17% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων
#13: Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης	60% της Η.Ε. για φωτισμό.
#15: Κλιματιστικά υψηλής απόδοσης	65-75% της ΗΕ για ψύξη.

Πίνακας 7-1 Εξοικονόμηση εκπομπών Ατθ από την ριζική ανακίνηση κτηρίων του Δήμου Κηφισιάς

Κτήριο	Έτος Κατασκευής	Αρχική ετήσια κατανάλωση ενέργειας (Kwh)	Αρχικές ετήσιες εκπομπές CO ₂ [ton]	Τελική ετήσια κατανάλωση ενέργειας (Kwh)	% Μεταβολή Kwh	Τελικές ετήσιες εκπομπές CO ₂ [ton]
Δημαρχείο Κηφισιάς	1980	157.152	153	85.648	-46%	83
Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Κηφισιάς	1950	35.791	35	19.506	-46%	19
Δημοτικό Στάδιο «ΦΩΤΗΣ ΒΑΡΔΑΞΗΣ»	1960	88.236	86	51.618	-42%	50
Ζηρίνιο Αθλητικό Κέντρο	1950	130.228	126	76.183	-42%	73

Στο πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ», εντάχθηκε σε πρώτη φάση η ενεργειακή αναβάθμιση του Δημαρχείου Κηφισιάς. Ειδικότερα οι παρεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημαρχείου Κηφισιάς αφορούν στο κέλυφος (θερμομόνωση κ.α.), στα συστήματα θέρμανσης / ψύξης, στα συστήματα διαχείρισης ενέργειας και στα συστήματα αυτονομίας. Στόχος είναι η αναβάθμιση της ενεργειακής κλάσης με παράλληλη επίτευξη, κατ'ελάχιστον, 30% εξοικονόμησης ετήσιας πρωτογενούς ενέργειας που απαιτείται για τις ανάγκες των τεχνικών συστημάτων που εξυπηρετούν το κτήριο και 30% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Η ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου του Ερυθρού Σταυρού στην οδό Γεωργαντά 3, εντάχθηκε στο Χρηματοδοτικό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή 2021-2027». Το συνολικό ποσό χρηματοδότησης ανέρχεται σε 1.379.760,00 ευρώ, με συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης.

Το ιστορικό κτήριο του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού, εμβαδού 1.800 τ.μ., το οποίο παρέμενε εγκαταλελειμμένο για δεκαετίες, περιήλθε στην κυριότητα του Δήμου Κηφισιάς το 2024. Στόχος του έργου είναι η φιλοξενία των Κοινωνικών Υπηρεσιών του Δήμου Κηφισιάς, δίνοντας οριστική λύση στο χρόνιο στεγαστικό πρόβλημα των δημοτικών υπηρεσιών.

Στο πλαίσιο του Προγράμματος SPARCS έχουν αξιολογηθεί επίσης 29 δημοτικά κτήρια ως προς τα κεντρικά συστήματα θέρμανσης και έχουν προταθεί συγκεκριμένα έργα ανά κτήριο συνολικού προϋπολογισμού περί τις 500.000 ευρώ που περιλαμβάνουν δράσεις:

- Τοποθέτηση νέου λέβητα συμπίκνωσης οικολογικού σχεδιασμού & καυστήρα ΦΑ κλπ.
- Τοποθέτηση Αντλίας Θερμότητας
- Αντικατάσταση παλαιού λέβητα, με λέβητα συμπίκνωσης οικολογικού σχεδιασμού
- Τοποθέτηση συστήματος αντιστάθμισης (που περιλαμβάνει μονάδα ελέγχου & αισθητήριο εξωτερικής θερμοκρασίας)
- Τοποθέτηση κεντρικού χρονοθερμοστάτη χώρου
- Αντικατάσταση παλαιάς καμινάδας, με INOX καμινάδα διπλού τοιχώματος
- Αντικατάσταση παλαιού Δοχείου Διαστολής
- Αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης και αυτονομίας, με θερμοστατικούς διακόπτες σε κάθε σώμα του κτηρίου

Οι δράσεις αυτές είναι ικανές να οδηγήσουν σε εξοικονόμηση της ΘΕ. για θέρμανση χώρων σε ποσοστά 20-25%.

Ο φωτισμός των κτηρίων και των κοινόχρηστων χώρων αποτελεί επίσης ένα ακόμα σημαντικό μέρος της καταναλισκόμενης ενέργειας αφού ως επί των πλείστων χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα υψηλής ενεργειακής κατανάλωσης (φθορίου, νατρίου κ.τ.λ.). Η αντικατάστασή του με νέα σώματα LED θα μειώσει την ηλεκτρική ενέργεια η οποία απαιτείται για των φωτισμό κατά 60%.

Ο Δήμος Κηφισιάς δεν έχει μεγάλο περιθώριο στην ενεργειακή αναβάθμιση ιδιωτικών κτιρίων, όμως ευελπιστεί πως θα συμβάλει τα μέγιστα ώστε οι πολίτες να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων. Η ενεργειακή αναβάθμιση των δημοτικών κτιρίων θα ευαισθητοποιήσει τους πολίτες και θα δημιουργήσει το αίσθημα της συνεργασίας και της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Επίσης, ο Δήμος δεσμεύεται για την

προώθηση εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών και προγραμμάτων προς τους πολίτες οι οποίες θα ενισχύσουν την προσπάθεια ενεργειακής αναβάθμισης των ιδιωτικών κτιρίων του Δήμου.

Στον οικιακό τομέα, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας εδώ και μια δεκαετία προκηρύσσει σχεδόν σε ετήσια βάση τα προγράμματα «Εξοικονομώ» μέσα από τα οποία οι πολίτες μπορούν να λάβουν μια σημαντική επιδότηση και μαζί με ίδια κεφάλαια να αναβαθμίσουν την κατοικία τους.

Σύμφωνα με τον αρχικό ενεργειακό σχεδιασμό της χώρας (ΕΣΕΚ 2019) στόχος ήταν η ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού τομέα, με προγραμματισμένη ανακαίνιση τουλάχιστον 600.000 κατοικιών έως το 2030 στην ελληνική επικράτεια (ήτοι 60.000 κατοικίες ετησίως). Το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ εκτιμά ότι ετήσιος αριθμός ανακαίνισης κτηρίων κατοικίας την περίοδο 2025-2030 θα ανέλθει σε 68.000.

Πραγματοποιώντας υπολογισμό με βάση την πληθυσμιακή αναλογία του Δήμου Αγίου Δημητρίου σε σχέση με τον πληθυσμό της Ελλάδας υπολογίστηκε πως στον Δήμο αντιστοιχούν 360 ανακαινίσεις κατοικιών ετησίως.

Δεδομένο πως η κλιματική κρίση επιδεινώνεται καθώς και με την δημιουργία λοιπών κινήτρων για ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών θεωρήθηκε πως σε ετήσια βάση θα αναβαθμιστεί το 5% του συνόλου των κατοικιών. Η ενεργειακή αναβάθμιση στις κατοικίες στα πλαίσια των προγραμμάτων «Εξοικονομώ» συμπεριλαμβάνει την μόνωση των αδιαφανών στοιχείων των κτιρίων, την αντικατάσταση των υφιστάμενων κουφωμάτων με νέα κουφώματα υψηλής ενεργειακής απόδοσης, αντικατάσταση των λεβήτων πετρελαίου με αντλίες θερμότητας, τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης (ΖΝΧ) καθώς και μετρητικές διατάξεις παρακολούθησης κατανάλωσης ενέργειας. Επίσης με τον ίδιο ρυθμό υπολογίζεται πως οι πολίτες θα αντικαταστήσουν τα φωτιστικά σώματα των οικιών με νέας τεχνολογίας LED εξοικονομώντας σε κάθε κατοικία το 60% της ηλεκτρικής ενέργειας η οποία αντιστοιχεί στον φωτισμό. Επίσης, ο Δήμος θα διοργανώσει συγκριμένες ημερίδες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των δημοτών μέσα από τις οποίες θα υπάρξει ορθή και στενευμένη ενημέρωση πάνω στην εξοικονόμηση ενέργειας η οποία υπολογίζεται πως θα συμβάλει σημαντικά στον απώτερο σκοπό της μείωσης κατανάλωσης ενέργειας καθώς και των εκπομπών CO₂.

Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας αναμένεται να πραγματοποιηθούν και σε επίπεδο τριτογενή τομέα, ο οποίος με την σειρά του θα συμβάλει σημαντικά στην μείωση εκπομπών CO₂. Θεωρώντας πως για τις ανάγκες του τριτογενή τομέα πρέπει να πραγματοποιηθούν γενναίες παρεμβάσεις στο σύνολο των κτιρίων, υπολογίζεται πως το 50% των επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα του Δήμου έως το 2030 θα πραγματοποιήσουν σημαντικές εξοικονομήσεις. Η αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης με συμβατά καύσιμα με αντλίες θερμότητας καθώς και η βελτίωση των συστημάτων κλιματισμού με νέες υψηλής ενεργειακής απόδοσης υπολογίζεται πως θα μειώσει σημαντικά τις εκπομπές του τριτογενή τομέα ενώ η προσθήκη μετρητικών διατάξεων και συστημάτων BMS θα βοηθήσει στην εξοικονόμηση 30% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και 20% στα συστήματα θέρμανσης, ποσοστό αρκετά σημαντικό για την επίτευξη των τελικών στόχων εξοικονόμησης.

Δεδομένο πως ο τριτογενής τομέας καταναλώνει περίπου το 20% της ηλεκτρικής ενέργειας για τον φωτισμό, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική η αντικατάσταση των φωτιστικών με νέας τεχνολογίας LED. Θεωρώντας πως τουλάχιστον το 50% των τριτογενών κτιρίων θα προβούν στην υλοποίηση της συγκεκριμένης παρέμβασης, θα επιτευχθεί 6% μείωση στην κατανάλωση ενέργειας ενώ θα συμβάλει στην μείωση των ρύπων κατά 7%.

7.2.2 Δράσεις στον δημοτικό φωτισμό

Η κατανάλωση ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών του δημοτικού φωτισμού κυμαίνεται σε αρκετά ψηλά επίπεδα κυρίως λόγω της χρήσης ενεργοβόρων φωτιστικών σωμάτων όπως είναι αυτά του Νατρίου, του Υδραργύρου και HQL.

Η κατανάλωση ρεύματος για το δημοτικό φωτισμό το 2023 ανήλθε σε 7.000kwh ήτοι το 60% της συνολικής κατανάλωσης του Δήμου κάτι που καθιστά την εφαρμογή δράσεων στον δημοτικό φωτισμό αναγκαία τόσο για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των εκπομπών CO₂, όσο και για μείωση του κόστους που δαπανείται για τον λόγο αυτό.

Η βελτίωση απόδοσης του φωτισμού θα επιτευχθεί με την συνολική αντικατάσταση των λαμπτήρων. Γενικά τα LED καταναλώνουν 60-80% λιγότερη ενέργεια από τους λαμπτήρες πυρακτώσεως ή φθορισμού. Αν υποθέσουμε μια μέση μείωση της κατανάλωσης κατά 70%, τότε η νέα κατανάλωση θα είναι 2.100 kWh που αντιστοιχεί σε εξοικονόμηση 4.900 kWh / έτος (≈70% μείωση) ή 2 τόνους CO₂ ετησίως.

Η αντικατάσταση των στηλών φωτισμού στο σύνολο του Δήμου με νέους οι οποίοι συλλέγουν ηλιακή ενέργεια θα βοηθούσε να μειωθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του δημοτικού φωτισμού στο ελάχιστο δυνατό καλύπτοντας το μεγαλύτερο φάσμα των ενεργειακών απαιτήσεων.

Η προσθήκη συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου θα βοηθούσε επίσης σε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Τα συστήματα απομακρυσμένου ελέγχου έχουν την δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης του φωτισμού στα επιθυμητά επίπεδα και στις ανάγκες του Δήμου. Η τοποθέτηση αισθητήρων στους λαμπτήρες μπορούν επίσης να ρυθμίζουν την ένταση του φωτισμού σε ορισμένα σημεία που μερικές ώρες υπάρχει μειωμένη κυκλοφορία πραγματοποιώντας επίσης σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας.

7.2.3 Δράσεις στις μεταφορές - μετακινήσεις

Τα οχήματα του Δήμου Κηφισιάς ήταν συνολικά 148 οχήματα το 2015 (ΣΔΑΕ Δ.Κηφισιάς). Από αυτά, τα 49, δηλαδή ποσοστό 33% είχαν ημερομηνία κυκλοφορίας μεταξύ 2000 και 2004 (τέθηκε σε ισχύ το πρότυπο EURO 3), 43 οχήματα (29%) είχαν ημερομηνία κυκλοφορίας μεταξύ 2005 και 2009 (τέθηκε σε ισχύ το πρότυπο EURO 4), 21 οχήματα (14%) είχαν ημερομηνία κυκλοφορίας μεταξύ 2009 και 2013 (EURO 5), ενώ 19 οχήματα (13%) είχαν ημερομηνία κυκλοφορίας μεταξύ 1996 και 1999 (EURO 2).

Όσον αφορά στον τύπο καυσίμου που χρησιμοποιούνταν από τον δημοτικό στόλο, ένα ποσοστό 66% των δημοτικών οχημάτων, δηλαδή 97 οχήματα, χρησιμοποιούσε πετρέλαιο κίνησης, ένα ποσοστό 33% χρησιμοποιούσε βενζίνη, ενώ το υπόλοιπο 1% χρησιμοποιούσε CNG.

Για την μείωση των εκπομπών CO₂ από τον στόλο οχημάτων του Δήμου, είναι ο σταδιακός εξηλεκτρισμός του. Η αντικατάσταση των απορριμματοφόρων (μεγαλύτερο αριθμός οχηματοχιλιομέτρων συνολικά) με καύσιμο το πετρέλαιο σε πρώτη φάση, και ταυτόχρονα η αντικατάσταση των ημιφορτηγών με καύσιμο το πετρέλαιο ή την βενζίνη υπολογίζεται πως θα επιφέρει μια μείωση περίπου 10% στις ετήσιες εκπομπές CO₂ (60t λιγότερες εκπομπές τον χρόνο).

Επίσης, ο Δήμος πρέπει προγραμματίσει ειδικά σεμινάρια για τους οδηγούς του δημοτικού στόλου οχημάτων οικολογικής οδήγησης (eco driving). Αυτό υπολογίζεται πως θα οδηγήσει σε μια επιπλέον μείωση 5%, φτάνοντας σε τελικό ποσοστό εξοικονόμησης το 15%.

Στην συνέχεια αναμένεται να εγκατασταθούν περισσότεροι φορτιστές ηλεκτρικών οχημάτων στις θέσεις στάθμευσης και να πραγματοποιηθεί εξηλεκτρισμός του συνόλου των οχημάτων του Δήμου.

Σημαντικά μεγαλύτερες βέβαια είναι οι εκπομπές Ατθ από τα ιδιωτικά οχήματα μετακίνησης των πολιτών αλλά των επαγγελματικών οχημάτων των επιχειρήσεων κλπ.

Επίσης, πρόσφατα εκπονήθηκε Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στο οποίο μελετήθηκε η χωροθέτηση δημόσιων σταθμών φόρτισης. Αυτό θα ενισχύσει τις κατάλληλες υποδομές για αντικατάσταση των ιδιωτικών οχημάτων με νέα ηλεκτρικά, όπως προβλέπει και το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ.

7.2.4 Δράσεις παραγωγής ενέργειας

Το 2019 δεν υπήρχαν στο Δήμο Κηφισιάς εγκατεστημένες μονάδες ΑΠΕ πλην των οικιακών. Σήμερα υπάρχουν 3 εγκατεστημένες μονάδες ΑΠΕ (Φ/Β) στο Δήμο Κηφισιάς συνολικής ισχύος 0,329 MW (Geoportal ΡΑΑΕΥ).

Σήμερα σε δημοτικά κτήρια υπάρχει περιορισμένος αριθμός εγκατεστημένων ΑΠΕ:

- Φ/Β 3kW στο κτήριο του Δημόσιου ΙΕΚ Κηφισιάς
- Φ/Β στη νέα πτέρυγα του 1^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κηφισιάς

Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΑΠΕ) και η εγκατάσταση σχετικών συστημάτων στα κτήρια θα συμβάλει σημαντικά στη μείωση του ισοζυγίου των εκπομπών στα όρια του Δήμου με μεγάλα περιθώρια και ευκαιρίες εγκατάστασης στα όρια του Βιομηχανικού Πάρκου του Δήμου αλλά και σε μεγάλα και εμβληματικά κτήρια όπως το κτήριο του Νοσοκομείου ΚΑΤ και των υπαίθριων χώρων στάθμευσης αυτού και το ογκολογικό Νοσοκομείο.

7.2.5 Λοιπές δράσεις

Ο Δήμος θα πρέπει να εστιάσει σε δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, όπως

1. Εκπαιδευτικές & Ενημερωτικές Δράσεις

- Σεμινάρια & Εργαστήρια για κατοίκους σχετικά με απλές μεθόδους μείωσης της κατανάλωσης ρεύματος και θέρμανσης.
- Εκπαιδευτικά προγράμματα στα σχολεία για τη σημασία της ενεργειακής αποδοτικότητας (π.χ. διαγωνισμοί για "πράσινες" τάξεις).
- Καμπάνιες ενημέρωσης μέσω αφισών, φυλλαδίων και social media για έξυπνη χρήση ηλεκτρικών συσκευών και φωτισμού.
- Διαδραστικές παρουσιάσεις για την ενεργειακή απόδοση σε δημόσιες εκδηλώσεις.

2. Κίνητρα & Συμμετοχή των Πολιτών

- Διαγωνισμοί εξοικονόμησης ενέργειας μεταξύ δημοτικών υπηρεσιών ή κατοίκων με ανταμοιβές (π.χ. έκπτωση σε δημοτικά τέλη).
- Συνεργασία με επιχειρήσεις για προσφορές σε ενεργειακά αποδοτικές συσκευές.
- Δωρεάν ενεργειακοί έλεγχοι σε κατοικίες και επιχειρήσεις.

5. Δημιουργία Ψηφιακών Εργαλείων

- Δημιουργία δημοτικής πλατφόρμας για την παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια του Δήμου.
- Mobile εφαρμογές για τους πολίτες με συμβουλές εξοικονόμησης και ανάλυση κατανάλωσης.

8 Βιβλιογραφία

1. https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change_el
2. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/global-and-european-temperatures>
3. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Κοινό Κέντρο Ερευνών, Neves, A., Blondel, L., Hendel-Blackford, S., et al., Οδηγίες Υποβολής Αναφοράς Υλοποίησης του Συμφώνου των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια, Publications Office, 2016, <https://data.europa.eu/doi/10.2790/034036>
4. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κηφισιάς 2019-2023
5. <https://www.edsna.gr/chyta-fylis-2/>
6. Τοπικό Σχέδιο Δράσης για αναβάθμιση διαχείρισης των Αποβλήτων του Δήμου Κηφισιάς στο πλαίσιο της «Κοινωνίας Μηδενικών Αποβλήτων», με χρήση καινοτόμων προτύπων, τεχνολογιών & μεθόδων διαχείρισης, ΕΜΠ, 2016
7. ΥΠΕΝ, Οδηγός και Προδιαγραφές προς ΟΤΑ Α' Βαθμού για την κατάρτιση Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ), Απρίλιος 2023
8. Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Κηφισιάς, ΕΠΤΑ Σύμβουλοι Μελετητές Περιβαλλοντικών Έργων, 2021
9. Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή Περιφέρειας Αττικής(ΠεΣΠΚΑ), ADENS A.E., 2022
10. Το Ευρωπαϊκό περιβάλλον, Κατάσταση και προοπτικές 2020 Συνοπτική έκθεση, Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, 2019
11. Forster, P., T. Storelvmo, K. Armour, W. Collins, J.-L. Dufresne, D. Frame, D.J. Lunt, T. Mauritsen, M.D. Palmer, M. Watanabe, M. Wild, and H. Zhang, 2021: The Earth's Energy Budget, Climate Feedbacks, and Climate Sensitivity. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 923–1054, doi: [10.1017/9781009157896.009](https://doi.org/10.1017/9781009157896.009).
12. Ministry Of Environment and Energy, 2022. National Inventory Report of Greece for Greenhouse and Other Gases for the Years 1990-2020. Executive Summary
13. <https://www.acea.auto/files/report-vehicles-in-use-europe-january-2021-1.pdf>
14. Ντεμιάν, Η., Παύλου, Γ., & Βέττας, Ν. (2019). Ο ρόλος των οχημάτων χαμηλών εκπομπών στις οδικές μεταφορές στην Ελλάδα - Προκλήσεις και οφέλη. Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ).
15. Μανιώτης, Γ. (2021). Καταγραφή στόλου οχημάτων στην Αττική και η συμβολή τους στην ατμοσφαιρική ρύπανση (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής).
16. ΕΛΣΤΑΤ, 2025. Κατανάλωση πετρελαιοειδών, 2023
17. ΕΛΣΤΑΤ, 2013. Έρευνα κατανάλωσης ενέργειας στα νοικοκυριά, 2011-2012

Παράρτημα Ι	Υπολογισμοί	εκπομπών	λόγω	κατανάλωσης
πετρελαιοειδών				

Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Σύνολο Ιδιωτικού και Δημοσίου Τομέα										
Καύσιμο	Κατανάλωση (tn)	NCV (TJ/tn ή TJ/ Nm3)	Ενέργεια (TJ)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	Εκπομπές CO ₂ (tnCO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	Εκπομπές CH ₄ (tnCO ₂ eq)	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)	Εκπομπές N ₂ O (tnCO ₂ eq)	Συνολικές Εκπομπές (tnCO ₂ eq)
BENZINΗ	15.929	0,04279	681,6	73,26	49.935	20,26	414,3	1,64	305	50.655
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	12.543	0,04280	536,9	73,78	39.609	4,07	65,6	2,16	317	39.991
ΥΓΡΑΕΡΙΟ	4.365	0,04730	206,4	63,10	13.027	8,71	53,9	1,64	92	13.173
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	23	0,04800	1,1	55,68	62	102,22	3,4	3,33	1	67
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	6.196	0,04280	265,2	73,78	19.567	4,07	32,4	2,16	156	19.756
ΣΥΝΟΛΟ			1.691,2		122.201		569,6		872	123.642
Υπολογισμοί βάσει στοιχείων ΕΛΣΤΑΤ - αναγωγή με πληθυσμό από κατανάλωση Αττικής										
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Σύνολο Δήμου										
Καύσιμο	Κατανάλωση (tn)	NCV (TJ/tn ή TJ/ Nm3)	Ενέργεια (TJ)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	Εκπομπές CO ₂ (tnCO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	Εκπομπές CH ₄ (tnCO ₂ eq)	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)	Εκπομπές N ₂ O (tnCO ₂ eq)	Συνολικές Εκπομπές (tnCO ₂ eq)
BENZINΗ	38	0,04279	1,6	73,26	121	20,26	1,0	1,64	1	122
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	384	0,04280	16,4	73,78	1.212	4,07	2,0	2,16	10	1.224
ΥΓΡΑΕΡΙΟ	0	0,04730	0,0	63,10	0	8,71	0,0	1,64	0	0
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	23	0,04800	1,1	55,68	62	102,22	3,4	3,33	1	67
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	50	0,04280	2,1	73,78	157	4,07	0,3	2,16	1	158
ΣΥΝΟΛΟ			21,3		1.52		6,7		13	1.571
Υπολογισμοί βάσει οικονομικών στοιχείων Δήμου Κηφισιάς										
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Σύνολο Δημοσίου Τομέα, πλην Δήμου, και Ιδιωτικού Τομέα										

Καύσιμο	Κατανάλωση (tn)	NCV (TJ/tn ή TJ/ Nm3)	Ενέργεια (TJ)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	Εκπομπές CO ₂ (tnCO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	Εκπομπές CH ₄ (tnCO ₂ eq)	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)	Εκπομπές N ₂ O (tnCO ₂ eq)	Συνολικές Εκπομπές (tnCO ₂ eq)
BENZINΗ	15.891	0,04279	680,0	73,26	49.815	20,26	413,3	1,64	304	50.532
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	12.159	0,04280	520,4	73,78	38.397	4,07	63,5	2,16	307	38.767
ΥΓΡΑΕΡΙΟ	4.365	0,04730	206,4	63,10	13.027	8,71	53,9	1,64	92	13.173
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ	0	0,04800	0,0	55,68	0	102,22	0,0	3,33	0	0
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	6.147	0,04280	263,1	73,78	19.410	4,07	32,1	2,16	155	19.598
ΣΥΝΟΛΟ			1.668,9		120.649		562,9		859	122.071

Παράρτημα II Υπολογισμοί εκπομπών λόγω κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Σύνολο (Δήμος, Νοικοκυριά, Δευτερογενής και λοιπός Τριτογενής Τομέας)							
Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (gCO ₂ /kWh)	Εκπομπές CO ₂ (tnCO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (gCH ₄ /kWh)	Εκπομπές CH ₄ (tnCO _{2eq})	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (gN ₂ O/kWh)	Εκπομπές N ₂ O (tnCO _{2eq})	Συνολικές Εκπομπές (tnCO _{2eq})
227.166.142	601,400	136.618	0,013	2,943	0,007	1,558	136.622
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Σύνολο Δήμου							
Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (gCO ₂ /kWh)	Εκπομπές CO ₂ (tnCO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (gCH ₄ /kWh)	Εκπομπές CH ₄ (tnCO _{2eq})	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (gN ₂ O/kWh)	Εκπομπές N ₂ O (tnCO _{2eq})	Συνολικές Εκπομπές (tnCO _{2eq})
10.082.790	601,400	6.064	0,013	0,131	0,007	0,069	6.064
Υπολογισμοί βάσει στοιχείων καταναλώσεων Δήμου Κηφισιάς							
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Νοικοκυριά							
Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (gCO ₂ /kWh)	Εκπομπές CO ₂ (tnCO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (gCH ₄ /kWh)	Εκπομπές CH ₄ (tnCO _{2eq})	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (gN ₂ O/kWh)	Εκπομπές N ₂ O (tnCO _{2eq})	Συνολικές Εκπομπές (tnCO _{2eq})
113.156.000	601,400	68.052	0,013	1,466	0,007	0,776	68.054
Υπολογισμοί βάσει στοιχείων ΕΛΣΤΑΤ από το πλήθος των νοικοκυριών							
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Λοιπός Τριτογενής Τομέας							
Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (gCO ₂ /kWh)	Εκπομπές CO ₂ (tnCO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (gCH ₄ /kWh)	Εκπομπές CH ₄ (tnCO _{2eq})	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (gN ₂ O/kWh)	Εκπομπές N ₂ O (tnCO _{2eq})	Συνολικές Εκπομπές (tnCO _{2eq})
58.664.953	601,400	35.281	0,013	0,760	0,007	0,402	35.282
Υπολογισμοί βάσει στοιχείων ΕΛΣΤΑΤ, Στρατηγικό Σχέδιο Δήμου (επιφάνεια κτηρίων) και TOTEE							

Παράρτημα III Υπολογισμοί εκπομπών λόγω κατανάλωσης ΦΑ για τη θέρμανση κτηρίων

Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Σύνολο (Δήμος, Νοικοκυριά, Δευτερογενής και λοιπός Τριτογενής Τομέας)								
Κατανάλωση (kWh)	Ενέργεια (TJ)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tn CO ₂ /TJ)	Εκπομπές CO ₂ (tn CO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (kg CH ₄ /TJ)	Εκπομπές CH ₄ (tn CO ₂ eq)	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (kg N ₂ O/TJ)	Εκπομπές N ₂ O (tn CO ₂ eq)	Συνολικές Εκπομπές (tn CO ₂ eq)
158.676.104	571	55,7	31.806	1,000	571,234	0,100	57,123	32.438
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Σύνολο Δήμου								
Κατανάλωση (kWh)	Ενέργεια (TJ)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tn CO ₂ /TJ)	Εκπομπές CO ₂ (tn CO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (kg CH ₄ /TJ)	Εκπομπές CH ₄ (tn CO ₂ eq)	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (kg N ₂ O/TJ)	Εκπομπές N ₂ O (tn CO ₂ eq)	Συνολικές Εκπομπές (tn CO ₂ eq)
325.299	1	55,7	65	1,000	1,171	0,100	0,117	66
Υπολογισμοί βάσει στοιχείων καταναλώσεων Δήμου Κηφισιάς								
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Νοικοκυριά								
Κατανάλωση (kWh)	Ενέργεια (TJ)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tn CO ₂ /TJ)	Εκπομπές CO ₂ (tn CO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (kg CH ₄ /TJ)	Εκπομπές CH ₄ (tn CO ₂ eq)	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (kg N ₂ O/TJ)	Εκπομπές N ₂ O (tn CO ₂ eq)	Συνολικές Εκπομπές (tn CO ₂ eq)
119.563.459	430	55,7	23.966	1,000	430,428	0,100	43,043	24.440
Υπολογισμοί βάσει στοιχείων ΕΛΣΤΑΤ από το πλήθος των νοικοκυριών								
Εκπομπές CO ₂ – Δήμος Κηφισιάς Λοιπός Τριτογενής Τομέας								
Κατανάλωση (kWh)	Ενέργεια (TJ)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tn CO ₂ /TJ)	Εκπομπές CO ₂ (tn CO ₂)	Συντελεστής εκπομπών CH ₄ (kg CH ₄ /TJ)	Εκπομπές CH ₄ (tn CO ₂ eq)	Συντελεστής εκπομπών N ₂ O (kg N ₂ O/TJ)	Εκπομπές N ₂ O (tn CO ₂ eq)	Συνολικές Εκπομπές (tn CO ₂ eq)
38.805.018	140	55,7	7.778	1,000	139,698	0,100	13,970	7.932
Υπολογισμοί βάσει στοιχείων ΕΛΣΤΑΤ, Στρατηγικό Σχέδιο Δήμου (επιφάνεια κτηρίων) και TOTEE								