



ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ
ΑΕΙΦΟΡΟΥ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΚΛΙΜΑΤΟΣ
(ΣΔΑΕΚ)



ΔΗΜΟΣ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2018



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΔΑΕΚ - Το Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων	4
2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ	6
2.1	Γενική περιγραφή	6
2.2	Γεωγραφική Θέση	7
2.3	Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και Ηλικιακή Διάρθρωση	8
2.4	Κλιματικά Χαρακτηριστικά	10
2.5	Κυκλοφοριακό	10
2.6	Οδικό Δίκτυο	11
2.7	Αστικές Συγκοινωνίες	12
2.8	Λιμάνι, Λοιπές Υποδομές & Πολεοδομικά Στοιχεία	16
2.9	Σημαντικές πηγές ρύπανσης	17
2.10	Χρήση νερού	18
3.	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ	21
3.1	Οργάνωση Δήμου Πειραιά	21
3.2	Συνολική Στρατηγική του Δήμου Πειραιά	22
3.3	Πρόσφατες Σχετικές Δράσεις του Δήμου Πειραιά	25
3.4	Προσαρμογή Οργανωτικών Δομών	26
3.5	Όραμα Δημοτικής Αρχής	26
3.6	Συμμετοχή Φορέων & Πολιτών	27
4.	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	30
4.1	Μεθοδολογία Απογραφής Βασικών Εκπομπών	30
4.2	Δημοτικά Κτίρια, Ακίνητα & Εγκαταστάσεις	31
4.3	Δημοτικός Φωτισμός	31
4.4	Μεταφορές	32
4.5	Τοπικά Παραγόμενη Ενέργεια	32
4.6	Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	33



4.7	Εκπομπές CO ₂	35
5.	ΕΚΘΕΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	
	37	
5.1	Εισαγωγή – Γενικό Μεθοδολογικό Πλαίσιο	37
5.2	Εννοιολογικό πλαίσιο	38
5.3	Μεθοδολογία αξιολόγησης	41
	Κατηγορίες δεικτών	41
	Ανάπτυξη και σύνθεση δεικτών	42
	Κανονικοποίηση	42
5.4	Κλιματικές τάσεις	44
5.5	Προβλέψεις αλλαγών στις κλιματικές παραμέτρους	62
5.6	Αξιολόγηση ευπάθειας	67
6.	ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ.....	72
6.1	Ηγεσία και Ενίσχυση της Διοικητικής Ικανότητας	72
6.2	Προώθηση και διάχυση Γνώσης και Δεξιοτήτων	76
6.3	Εξοικονόμηση Ενέργειας / Κτίρια, Εξοπλισμός & Εγκαταστάσεις	79
6.4	Μεταφορές / Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ).....	84
6.5	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	86
6.6	Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή	90
6.8	Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Προτεινόμενων Επεμβάσεων	99
6.9	Προβλέψεις για το έτος 2020.....	99
6.10	Προβλέψεις για το έτος 2030.....	100
7.	Πρόγραμμα Παρακολούθησης.....	101
Παράρτημα I	Κατάσταση οχημάτων	103
Παράρτημα II	Κατάσταση Σχολικών Κτιρίων.....	118
Παράρτημα III	Κατάσταση Δημοτικών Κτιρίων.....	126
Παράρτημα IV	Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Προτεινόμενων Επεμβάσεων.....	136



1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΔΑΕΚ - Το Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων

Αναδρομή

Το 2008, μετά την υιοθέτηση της δέσμης μέτρων της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια για το 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε το «Σύμφωνο των Δημάρχων» προς επιδοκιμασία και υποστήριξη των προσπαθειών που καταβάλλονταν από τις τοπικές αρχές αναφορικά με την υλοποίηση των πολιτικών για τη βιώσιμη ενέργεια.

Στηριζόμενη στην επιτυχία του Συμφώνου των Δημάρχων, η πρωτοβουλία «Οι Δήμαρχοι Προσαρμόζονται» παρουσιάστηκε το 2014 και βασίστηκε στο ίδιο μοντέλο διακυβέρνησης, προσκαλώντας τις πόλεις να αναλάβουν πολιτικές δεσμεύσεις και να λάβουν δράση για να προβλέψουν τις αναπόφευκτες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και να προετοιμαστούν για αυτές.

Οι προαναφερθείσες πρωτοβουλίες συγχωνεύθηκαν στο νέο ολοκληρωμένο «Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια». Το νέο Σύμφωνο, το οποίο παρουσιάστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 15 Οκτωβρίου 2015, εκτείνεται χρονικά πέρα από το 2020 και αποτυπώνει την ανάγκη για την πιο δυναμική αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την απεξάρτηση από τις πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, θέτοντας τον πήχη σε υψηλότερα επίπεδα.

Το «Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια» αποτελεί έως σήμερα τη μεγαλύτερη πανευρωπαϊκή εθελοντική πρωτοβουλία σε επίπεδο ΟΤΑ και εστιάζει στην προσαρμογή και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής αλλά και στην ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια.

Στόχοι

Οι πόλεις/δήμοι που υπέγραψαν 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
- ο υιοθετηθεί 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 υπογράφωντες 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
- να συντάσσουν και υποβάλλουν την Έκθεση προόδου υλοποίησης των δράσεων, ανά διετία από την υποβολή του ΣΔΑΕΚ, για σκοπούς αξιολόγησης, παρακολούθησης και επαλήθευσης

Πλεονεκτήματα συμμετοχής στο νέο Σύμφωνο

Οι υπογράφωντες το «Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια» έχουν πολλούς λόγους να συμμετάσχουν στην κίνηση, οι κυριότεροι των οποίων είναι:

- ο Η αυξημένη διεθνής αναγνώριση και προβολή για τη δράση της τοπικής αρχής για το κλίμα και την ενέργεια,
- ο Οι καλύτερες ευκαιρίες χρηματοδότησης των τοπικών τους έργων, λόγω της ωρίμανσης και εξοικείωσης του Δήμου με τις ευρωπαϊκές διαδικασίες,
- ο Η δυνατότητα συμβολής στη διαμόρφωση της πολιτικής της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια,
- ο Η πρακτική υποστήριξη (γραφείο υποστήριξης), υλικό και εργαλεία καθοδήγησης,
- ο Το ευέλικτο πλαίσιο αναφοράς δράσεων, προσαρμόσιμο στις τοπικές ανάγκες, και
- ο Η ενισχυμένη συνεργασία και υποστήριξη από υπερεθνικές, εθνικές και υποεθνικές αρχές

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ

2.1 Γενική περιγραφή

Ο Πειραιάς (Αρχαία Ελληνικά: Πειραιεύς) είναι πόλη της Αττικής και ο σημαντικότερος λιμένας της Ελλάδας και της ανατολικής Μεσογείου. Ο Δήμος Πειραιώς αποτελεί τον πέμπτο μεγαλύτερο δήμο της Ελλάδας, με πληθυσμό 163.688, σύμφωνα με την απογραφή του 2011, ενώ η έκτασή του είναι 10,8.65 τ.χλμ. Η ευρύτερη περιοχή του Πειραιά (Περιφερειακή Ενότητα) αποτελείται από τον ομώνυμο δήμο και ακόμα τέσσερις δήμους, με συνολικό πληθυσμό 448.997 κατοίκους και έκταση 50,42 τ.χλμ., και αποτελεί το νοτιοδυτικό τμήμα του πολεοδομικού συγκροτήματος της Αθήνας που συγκροτεί την περιφέρεια πρωτεύουσας. Το κέντρο του Πειραιά απέχει περίπου 12 χιλιόμετρα από το κέντρο της Αθήνας της οποίας αποτελεί ιστορικό επίνειο.



Εικόνα 1: Αεροφωτογραφίες του Δήμου Πειραιά

Η περιοχή του Πειραιά φαίνεται να κατοικείται ήδη από τη νεολιθική περίοδο και έφτασε στο μεγαλύτερο σημείο ακμής στην κλασική εποχή, όταν ανακηρύχθηκε για πρώτη φορά σε δήμο, αποτελώντας συγκεκριμένα έναν από τους δήμους του άστεως της αρχαίας Αθήνας, και επιλέχθηκε ως το επίνειο της αθηναϊκής πόλης-κράτους. Ακολούθησε μια μακρά περίοδος παρακμής κατά την οποία ο Πειραιάς ερημώθηκε κατά καιρούς, φτάνοντας μέχρι τον 19ο αιώνα και την μεταφορά της πρωτεύουσας του νεοσύστατου τότε ελληνικού κράτους στην Αθήνα το 1834, οπότε ξεκίνησε μια περίοδος ανάπτυξης της πόλης, με την σταδιακή αύξηση του πληθυσμού της και τον άρτιο πολεοδομικό της σχεδιασμό με βάση το σύστημα που εφάρμοσε ο Ιππόδαμος ο Μιλήσιος στο σχεδιασμό του αρχαίου Πειραιά, που αποτελεί πρότυπο πολεοδομικού σχεδιασμού μέχρι και σήμερα. Μάλιστα ο Πειραιάς είχε προταθεί το 1832 από τον Guttensohn, αρχιτέκτονα του Λουδοβίκου Α' της Βαυαρίας, για πρωτεύουσα της Ελλάδας η οποία θα επεκτεινόταν σταδιακά προς την Αθήνα, αλλά τελικά έγινε το αντίστροφο αφού επιλέχθηκε η Αθήνα για πρωτεύουσα και ο Πειραιάς αργότερα ενσωματώθηκε στην περιφέρεια πρωτεύουσας.



Εικόνα 2: Παλιές φωτογραφίες του Πειραιά

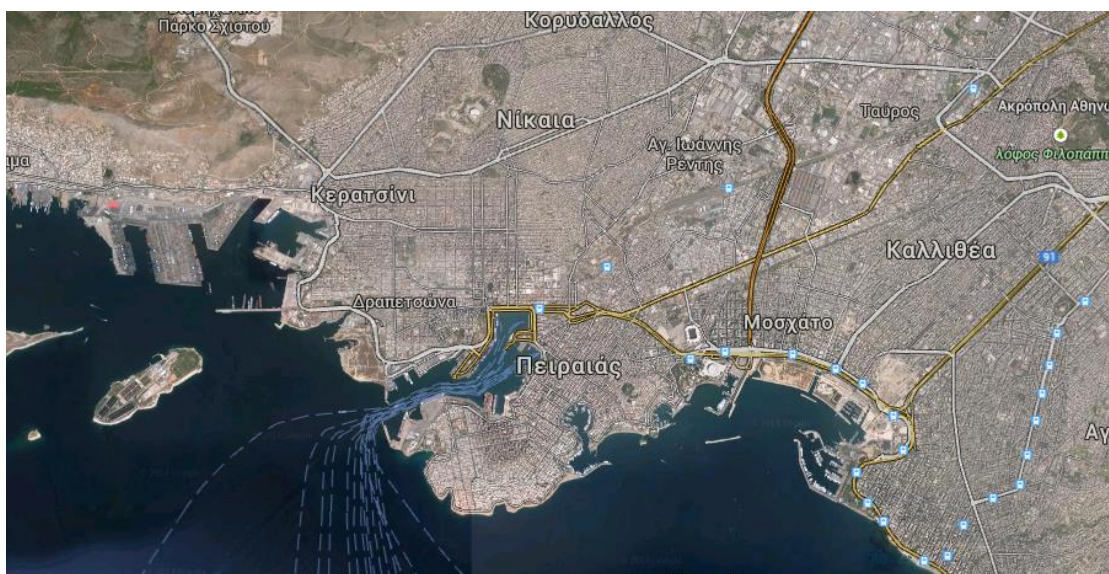
Ο Πειραιάς στη σύγχρονη εποχή είναι το μεγαλύτερο βιομηχανικό κέντρο της χώρας, ενώ διαθέτει τον μεγαλύτερο λιμένα της Ευρώπης και τον τρίτο στον κόσμο σε επιβατική κίνηση, που τον καθιστά ως το μεγαλύτερο εμπορικό κέντρο της ελληνικής οικονομίας, ενώ μέσω αυτού συνδέεται ακτοπλοϊκά με τα νησιά του Αιγαίου. Ως τμήμα του πολεοδομικού συγκροτήματος Αθηνών εξυπηρετείται συγκοινωνιακά από πληθώρα μέσων: λεωφορεία, τρόλεϊ, τον Προαστιακό Σιδηρόδρομο, το Τραμ Αθήνας και το Μετρό Αθήνας, προς το παρόν από την παλαιά γραμμή του ηλεκτρικού σιδηροδρόμου και μελλοντικά από την επέκταση της γραμμής του μετρό, ενώ συνδέεται και με το σιδηροδρομικό δίκτυο του ΟΣΕ.

Άμεσες πηγές για τη μελέτη της ιστορίας και τοπογραφίας του Πειραιά αποτελούν οι διάφορες επιγραφές, ευρήματα αρχαίων τάφων, θεμέλια ναών, νεωσοίκων, κτιρίων και τειχών και αρχαίων λιμενικών έργων, σε συνδυασμό πάντα με τις περικοπές αρχαίων συγγραφέων που αναφέρονται στον Πειραιά, σπουδαιότεροι των οποίων ήταν οι: Θουκυδίδης, Ξενοφών, Αριστοτέλης, Πλούταρχος, Ισοκράτης, Πλάτων, Λυκούργος, Δημοσθένης, Ηρόδοτος και Πολυδεύκης. Ο αρχαιότερος όμως αυτών ο Διόδωρος ο περιηγητής (4^{ος} αιώνας π.Χ.) ήταν αυτός που πρώτος συνέγραψε για την Αττική, τον οποίον και ακολούθησε ο Ηλίοδωρος που συνέγραψε έργο εκ 15 βιβλίων για τα μνημεία της Αθήνας.

2.2 Γεωγραφική Θέση

Ο Δήμος Πειραιά είναι δήμος της Περιφέρειας Αττικής και έδρα της Περιφερειακής Ενότητας Πειραιώς. Ο Δήμος Πειραιά χωρίζεται σε 5 διαμερίσματα (δημοτικές κοινότητες) και παρέμεινε αμετάβλητος με το Πρόγραμμα Καλλικράτης.

Οι Συνοικίες και οι περιοχές του Πειραιά είναι: Αγία Σοφία (Μανιάτικα), Άγ. Βασίλειος, Άγ. Νείλος, Βούρλα, Βρυώνη, Γούβα του βάβουλα, Δημοτική αγορά, Ευαγγελίστρια, Ζέα (Πασαλιμάνι), Ηλεκτρικός ή Λεμονάδικα, Καμίνια, Καλλίπολη, Καρβουνιάρικα, Κοπή, Καστέλλα, Μικρολίμανο, Νέο Φάληρο, Ξαβέρι, Παλιατζήδικα, Παπαστράτος, Πειραιϊκή, Πηγάδα, Προφήτης Ηλίας, Ρετσίνα, Τερψιθέα, Τρούμπα, Υδραϊκά, Φρεαττύδα, Χατζηκυριάκειο, Ψυττάλεια (νησίδα).



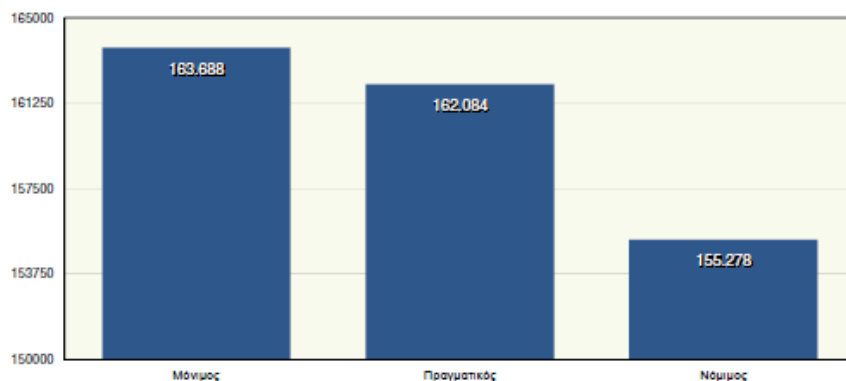
Σχήμα 1. Θέση Δήμου Πειραιά



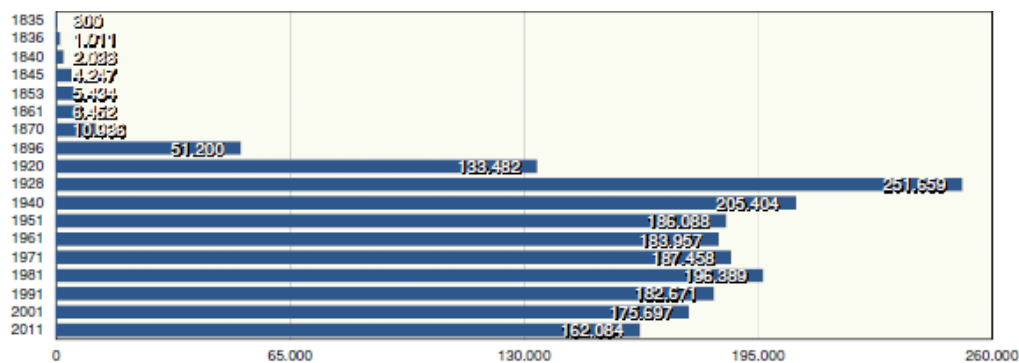
Σχήμα 2. Δημοτικά Διαμερίσματα Δήμου Πειραιά

2.3 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και Ηλικιακή Διάρθρωση

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο πραγματικός πληθυσμός του Δήμου Πειραιά είναι 163.688 άτομα. Παρατηρείται αξιοσημείωτη απόκλιση μεταξύ του μόνιμου, πραγματικού και νόμιμου αριθμού των απογραφέντων στον Δήμο Πειραιά, με τον αριθμό των καταγεγραμμένων δημοτών του Πειραιά (νόμιμοι) να εμφανίζεται κατά 8410 άτομα μικρότερος από εκείνο των μόνιμων, και 6806 μικρότερος από των πραγματικών κατοίκων. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Δήμος Πειραιά είναι ο πέμπτος πολυπληθέστερος δήμος της Χώρας, όπως επίσης και ο έκτος πιο πυκνοκατοικημένος (8.905,67 κάτοικοι ανά τ.χλμ.).

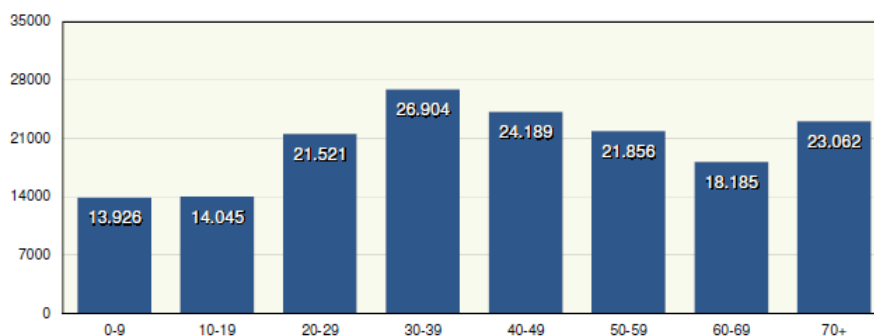


Σχήμα 3. Πληθυσμός, βάσει απογραφής 2011



Σχήμα 4. Πληθυσμός (1835 – 2011)

Η μέση ηλικία των μονίμων κατοίκων του Δήμου προσδιορίζεται σε 42,5 έτη, καθώς οι ηλικιακές ομάδες μεταξύ 30-39 και 40-49 ετών αποτελούν την πλειοψηφία των ατόμων που ζουν μόνιμα στον Πειραιά. Ωστόσο ιδιαίτερος υψηλός είναι ο αριθμός των ατόμων άνω των 70 ετών (23062), που αποτελούν την τρίτη κατά σειρά πολυπληθέστερη ηλικιακή ομάδα.



Σχήμα 5. Ηλικιακή διαστρωμάτωση



2.4 Κλιματικά Χαρακτηριστικά

Λόγω της γεωγραφικής θέσης του Δήμου, ο οποίος αποτελεί μία αστική πεδινή περιοχή με ελαφρά κυματοειδές ανάγλυφο, το κλίμα της περιοχής ανήκει στο ξηρό μεσογειακού τύπου, ενώ τα κύρια χαρακτηριστικά του το καθιστούν ήπιο. Ειδικότερα, το κλίμα του Πειραιά σύμφωνα με τα στοιχεία της περιόδου 1960-2004 είναι θερμό ημίξηρο κατά την Κλιματική ταξινόμηση Κέππεν. Τα κύρια χαρακτηριστικά της περιοχής είναι ο καθαρός ουρανός στην μεγαλύτερη διάρκεια του έτους, τα μεγάλα σε διάρκεια φθινόπωρα, η αρκετή υγρασία κυρίως τους χειμώνες και τα ζεστά και ξηρά καλοκαίρια. Οι χιονοπτώσεις το χειμώνα είναι σπάνιες και όποτε συμβαίνουν είναι συνήθως ασθενείς ενώ οι μεγάλες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από τα τέλη Σεπτεμβρίου έως και τα τέλη Απριλίου.

Περισσότερα στοιχεία για τα κλιματικά χαρακτηριστικά δίνονται στο κεφ. 5.2 (Κλιματικές Τάσεις).

2.5 Κυκλοφοριακό

Ο Πειραιάς συνδέεται (ακτοπλοϊκά) μέσω του λιμανιού με την ηπειρωτική Ελλάδα με τα νησιά του Αιγαίου, την Κρήτη αλλά και με πολλά ξένα κράτη, καθώς αποτελεί τη βασική θαλάσσια πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο νοτιοανατολικό της άκρο.

Οι βασικοί οδικοί άξονες εισόδου στην πόλη του Πειραιά είναι:

- Λεωφόρος Πειραιώς
- Λεωφόρος Θηβών
- Λεωφόρος Κηφισού
- Λεωφόρος Σχιστού
- Λεωφόρος Ποσειδώνος (Τροχιοδρόμων, Α. Παπανδρέου)

Η σύνδεση του Λιμένα με τα βασικά συγκοινωνιακά δίκτυα και υποδομές χαρακτηρίζεται ανεπαρκής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μεγάλο μέρος της κυκλοφορίας από και προς το Λιμάνι να διέρχεται μέσα από τους δρόμους της πόλης με όλες τις συνέπειες (κυκλοφοριακό, θόρυβος, ρύπανση, επιπτώσεις στην οικονομική ζωή της πόλης και στην ποιότητα ζωής των κατοίκων κλπ.)

Ενώ το οδικό δίκτυο στο κέντρο του Πειραιά έχει μια ορθογώνια μορφή οι υπόλοιπες περιοχές, στα όρια του Δήμου (εκτός από την Πειραιϊκή), δεν έχουν καλά ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο.

Στους άξονες αυτούς παρατηρείται υψηλός κυκλοφοριακός φόρτος σε μεγάλο μέρος του μήκους τους κατά τις ώρες μετάβασης και αποχώρησης από την εργασία δηλαδή τις πρώτες πρωινές ώρες (07:00 – 10:00) και τις απογευματινές (17:00 – 19:00).

Οξύτατο πρόβλημα τις ώρες αυτές παρατηρείται και στους άξονες που διατρέχουν κάθετα τον Δήμο Πειραιά όπως οι Λεωφόροι Γρ. Λαμπράκη και Πέτρου Ράλλη (Κερατσίνι - Κορυδαλλός - Νίκαια) με κατάληξη την γέφυρα Κηφισού, και στους άξονες από και προς τον Πειραιά (οδός Πειραιά, αρχή 34ου Συντάγματος Πεζικού από Γλυφάδα - Σ.Ε.Φ).

Ενδεικτική περίπτωση αποτελεί επίσης η Λεωφόρος Σχιστού στην οποία σημειώνονται τακτικά μπουτιλιαρίσματα μήκους ενός χιλιομέτρου (1 km) κατά τις πρωινές ώρες στο ύψος του φαναριού των Ναυπηγείων Σκαρμαγκά καθώς επιβαρύνεται εκτός από την πρωινή



κίνηση και με τα βαρέα οχήματα που προέρχονται από το λιμάνι και το τελωνείο Περάματος (νταλίκες, οχήματα μεταφοράς αυτοκινήτων, κλπ.).

Είναι φανερό ότι η κατά το παρελθόν χωροθέτηση βιομηχανικών μονάδων αλλά και η ύπαρξη των σιδηροδρομικών γραμμών οι οποίες διασχίζουν τον Δήμο, έχουν σαν αποτέλεσμα η κίνηση κατά μήκος της παραλιακής ζώνης του Λιμανιού του Πειραιά, αλλά και στο λοιπό παραλιακό μέτωπο (Πειραιϊκή, Πασαλιμάνι, Καστέλλα, Μικρολίμανο) να γίνεται με δυσκολία, ενώ γενικότερα η κυκλοφορία μέσα στο εμπορικό κέντρο του Πειραιά να γίνεται ακόμα δυσκολότερη.

Όσον αφορά στη σύνδεση του Δήμου Πειραιά με το Λεκανοπέδιο Αττικής, αυτή κρίνεται ανεπαρκής, ιδίως σε περιόδους κυκλοφοριακής αιχμής, στις οποίες συνυπάρχουν μετακινήσεις ΙΧ, μέσων μαζικής μεταφοράς, φορτηγών κ.λπ. Οι κυκλοφοριακές ροές ξεπερνούν τη διαθέσιμη χωρητικότητα εισόδου-εξόδου ιδίως όσον αφορά στην μετεπιβίβαση σε πλοία ακτοπλοΐας, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες. **Η προβληματική αυτή κατάσταση μειώνει δραστικά τις ευκαιρίες ανάπτυξης των επιχειρηματικών και εμπορικών δραστηριοτήτων του Πειραιά.**

Η αρνητική αυτή εικόνα δεν μεταβάλλεται όσον αφορά στη σύνδεση του Πειραιά με γειτονικούς Δήμους, κυρίως του Δυτικού Λεκανοπεδίου. Σε αυτούς τους Δήμους η μετακίνηση γίνεται κυρίως, μέσω των Λ. Θηβών, Πειραιώς και Μ. Ασίας - Ποσειδώνος στην οποία όμως, όπως προαναφέρθηκε, είναι χωροθετημένες βιομηχανίες-βιοτεχνίες και συγκεντρώνει μεγάλο αριθμό αυτοκινήτων και φορτηγών, δημιουργώντας μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο.

2.6 Οδικό Δίκτυο

Εξ αιτίας των επικείμενων επεκτάσεων του μετρό (Γραμμή 3) και του τραμ στον Πειραιά, έχουν λάβει χώρα πολλές αλλαγές στο οδικό δίκτυο της πόλης και κυρίως μονοδρομήσεις. Οι μονοδρομήσεις των βασικών οδών είναι συγκεκριμένα:

- Τη φορά εξόδου προς Αθήνα έχει η Γρηγορίου Λαμπράκη από Μπουμπουλίνας ως Ελευθερίου Βενιζέλου (ο δρόμος που οδηγεί προς τον Προφήτη Ηλία) και η Βασιλέως Γεωργίου Α' έχει φορά προς το λιμάνι από Γρ. Λαμπράκη ως Εθν. Αντιστάσεως.
- Η 34ου Συντάγματος έχει φορά εισόδου προς το κέντρο του Πειραιά από Ομηρίδου Σκυλίτση ως Ελευθερίου Βενιζέλου, το ίδιο (φορά εισόδου προς το κέντρο) και η Ηρώων Πολυτεχνείου από Ελευθερίου Βενιζέλου ως 2ας Μεραρχίας, ενώ η 2ας Μεραρχίας θα έχει φορά από Ακτή Μιαούλη προς Ακτή Μουτσοπούλου, από Πραξιτέλους ως Ακτή Μουτσοπούλου.
- Παράλληλα έγινε αντιστροφή φοράς σε δρόμους που ήταν ήδη μονόδρομοι, όπως η Ευαγγελίστριας, που πλέον έχει κατεύθυνση προς Γρ. Λαμπράκη, από Ομηρίδου Σκυλίτση ως Γρ. Λαμπράκη, η Ελευθερίου Βενιζέλου έχει φορά προς Εθνικής Αντιστάσεως από Γ. Λαμπράκη ως Δημητρίου Γούναρη.
- Η Καραολή και Δημητρίου έχει κατεύθυνση προς Λαμπράκη από Δημητρίου Γούναρη ως Γρηγορίου Λαμπράκη και η Μπουμπουλίνας έχει κατεύθυνση προς το λιμάνι από Ακτή Μουτσοπούλου ως Ηρώων Πολυτεχνείου.
- Η 2ας Μεραρχίας από Ηρώων Πολυτεχνείου ως Πραξιτέλους έχει φορά από Ακτή Μιαούλη προς Ακτή Μουτσοπούλου.



- Έγινε επέκταση της μονοδρόμησης της Ηρώων Πολυτεχνείου με φορά εισόδου προς Πειραιά και κατεύθυνση το Χατζηκυριάκειο από 2ας Μεραρχίας ως Σαχτούρη. Η Χατζηκυριάκου έχει φορά εισόδου προς Πειραιά από Σαχτούρη ως Κλεισόβης, ενώ έγινε επέκταση στις οδούς Γεωργίου Θεοτόκη, Ακτή Θεμιστοκλέους και Ακτή Μουτσοπούλου ως τη Γρ. Λαμπράκη

Με τις αλλαγές αυτές άλλαξαν οι οδικές συνήθειες κατοίκων και επισκεπτών της πόλης. Έτσι κάποιος που ως τώρα χρησιμοποιούσε την οδό Γρηγορίου Λαμπράκη για να κινηθεί προς Πασαλιμάνι, πλέον οδηγεί μέσω των οδών Ηρώων Πολυτεχνείου και 2ας Μεραρχίας. Αλλαγή συνθηκών και για όποιον έφευγε από το λιμάνι με κατεύθυνση προς Φάληρο και χρησιμοποιούσε είτε τη Βασιλέως Γεωργίου Α' και στη συνέχεια την Ηρώων Πολυτεχνείου είτε τη Γρ. Λαμπράκη. Πλέον βλέπει «απαγορευτικά» στις δύο πρώτες οδούς και έτσι αναγκαστικά χρησιμοποιεί είτε την οδό Εθν. Αντιστάσεως (ο δρόμος δίπλα στο κτίριο του NAT) είτε τον δρόμο δίπλα από τον σταθμό του ηλεκτρικού.

2.7 Αστικές Συγκοινωνίες

Ο Δήμος Πειραιά εξυπηρετείται από πολλά αστικά λεωφορεία, ενώ λειτουργεί η γραμμή 1 του μετρό (πρώην ΗΣΑΠ) που συνδέει το λιμάνι με το κέντρο της Αθήνας και τα βόρεια προάστια. Επίσης, ο σταθμός 'Φάληρο' εξυπηρετεί τις αθλητικές εγκαταστάσεις των Σταδίων 'Καραϊσκάκη' και Σ.Ε.Φ. Επίσης, στο λιμάνι καταλήγει και ο Προαστιακός Σιδηρόδρομος.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΣΤΑΣΥ τα δρομολόγια των συρμών του έχουν συχνότητα από 3'30" τις ώρες αιχμής έως 15' για τις καθημερινές ημέρες και από 5'45" έως 15' τα Σαββατοκύριακα. Όσον αφορά την επιβατική κίνηση για στον σταθμό του Πειραιά εισέρχονται για επιβίβαση 35 - 40 χιλιάδες επιβάτες καθημερινώς και περίπου οι μισοί τα Σαββατοκύριακα (~20.000 τα Σάββατα και ~17.000 τις Κυριακές). Οι αντίστοιχοι αριθμοί για το σταθμό του Φαλήρου είναι ~10.000 τις καθημερινές, ~6.000 τα Σάββατα και ~4.500 τις Κυριακές.

Επίσης είναι **υπό κατασκευή** η γραμμή του TRAM και του METRO όπως φαίνονται στις εικόνες που ακολουθούν από τα στοιχεία της ΣΤΑΣΥ Α.Ε.

Πρέπει να σημειωθεί, ότι ο Δήμος έχει και Δημοτική Συγκοινωνία, η οποία ξεκίνησε την πιλοτική της δραστηριότητα, τον Φεβρουάριο του 1994 με την αγορά, δεκαεπτά (17) πιστοποιημένων οχημάτων για τη μεταφορά επιβατών, από την ΕΛΒΟ. Τα οχήματα ήταν τύπου «MIDAS», με τον χαρακτηριστικό κωδικό κατασκευαστή C. Οι διαδρομές που καλύπτονται διαμορφώνονται ως εξής:

- Καμίνια – Τζάννειο - Μεταξά (1 λεωφορείο το πρωί και ένα το απόγευμα).
- Κλεισόβης – Πειραική - Τερψιθέα (1 λεωφορείο το πρωί και ένα το απόγευμα).
- Νέο Φάληρο – Τερψιθέα – Δημοτικό Θέατρο (1 λεωφορείο το πρωί και ένα το απόγευμα).
- Πλ. Καραϊσκάκη – Νεκροταφείο Σχιστού (1 λεωφορείο το πρωί και ένα το απόγευμα).

Με τη δωρεά δύο ειδικά διαμορφωμένων οχημάτων η Δημοτική Συγκοινωνία επεκτείνει τις δραστηριότητές της στη μεταφορά των ΑΜΕΑ για την κάλυψη των ημερήσιων αναγκών τους, όπως η μεταφορά από και προς την εργασία τους, σε εξειδικευμένα κέντρα



φυσιοθεραπείας και λοιπά ιατρικά κέντρα, καθώς και η μεταφορά για την παρακολούθηση πολιτιστικών γεγονότων. Η δραστηριότητα αυτή κρίθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη και επιτυχημένη, ειδικά για το ευαίσθητο αυτό κομμάτι της κοινωνίας.

Τα οχήματα της Δημοτικής Συγκοινωνίας εκτός από τα παραπάνω δρομολόγια καλύπτουν και πλείστες άλλες δραστηριότητες του Δήμου μας. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

- Μεταφορά μουσικών της μπάντας του Δήμου μας για τη μουσική κάλυψη διαφόρων εκδηλώσεων.
- Ανάγκες του Γραφείου Δημοσίων Σχέσεων του Δημάρχου (μεταφορά ξένων αντιπροσωπειών).
- Μεταφορά ΚΑΠΗ και μαθητών, καθώς και τροφίμων διαφόρων Ιδρυμάτων της Πόλης μας (Ίδρυμα Προστασίας Ανηλίκων, Στέγη Κακοποιημένης Γυναίκας) για την παρακολούθηση σε θεατρικών παραστάσεων και λοιπών εκδηλώσεων.

Σιδηροδρομικό δίκτυο:

Ο Ο.Σ.Ε διαθέτει 2 γραμμές που συνδέουν τον Πειραιά με Πελοπόννησο και Θεσσαλονίκη. Η γραμμή Πειραιάς – Πελοπόννησος καταλήγει στην Ακτή Καλλιμασιώτη και η γραμμή Πειραιάς – Θεσσαλονίκη καταλήγει στον σταθμό Αγίου Διονυσίου.

Στη συμβολή των οδών Κόνωνος και Ακτής Καλλιμασιώτη, σε απόσταση 200 μέτρων από το σταθμό του Μετρό, βρίσκεται ο σταθμός του Προαστιακού στον Πειραιά (γνωστός παλιότερα ως «Σταθμός Πελοποννήσου»). Είναι η αφετηρία της γραμμής Πειραιάς – Αθήνα – ΣΚΑ – Χαλκίδα, ενώ συνδέεται με τη γραμμή Αεροδρόμιο – Κιάτο – Αεροδρόμιο στο σταθμό ΣΚΑ. Επίσης, συνδέεται με το εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο στον Κεντρικό Σταθμό Αθηνών (Σταθμός Λαρίσης). Τα δρομολόγια διεξάγονται ανά μία ώρα από τις 5:30 έως τις 22:30. Η Προαστιακή Γραμμή Πειραιάς - Χαλκίδα του προαστιακού της Αθήνας είναι επίσης γνωστή ως γραμμή «Πειραιά - Αθήνα - Οινόη - Χαλκίδας», η οποία στους χάρτες απεικονίζεται με μπλε χρώμα. Διαθέτει 21 σταθμούς και το μεγαλύτερο τμήμα της, από το σταθμό Πειραιά έως το σταθμό Οινόης, μοιράζεται την γραμμή Αθηνών - Θεσσαλονίκης και Καλαμπάκας. Εγκαινιάστηκε στις 8 Μαρτίου 1904 μαζί με την γραμμή Αθηνών - Θεσσαλονίκης και Αθηνών - Καλαμπάκας και αρχικά ένωνε το Σταθμό Λαρίσης (Αθήνα) με τη Χαλκίδα.

Σήμερα, ξεκινάει από τον σταθμό Πειραιά, διέρχεται από τον Α. Ι. Ρέντη, την Αθήνα τους Αγίους Αναργύρους, τις Αχαρνές, συνεχίζει βορειοανατολικά μέχρι το ύψος του Άγιου Στέφανου Αττικής και μετά βορειοδυτικά μέχρι το σταθμό Οινόης, κοντά στο Σχηματάρι Βοιωτίας. Από το σημείο αυτό, ακολουθεί μια κλάδο της γραμμής Αθηνών - Θεσσαλονίκης και Καλαμπάκας, και περνάει δυτικά του Δηλεσίου, μέσα στο Καλοχώρι-Παντείχι και αφού περάσει το Βαθύ Ευβοίας, καταλήγει στη Χαλκίδα.

Επεκτάσεις συγκοινωνιακών δικτύων

Η νέα επέκταση του Μετρό στα Δυτικά Προάστια θα ξεκινάει από τον Σταθμό Χαϊδάρη και θα καταλήγει στον Σταθμό Δημοτικό Θέατρο του Πειραιά, διαθέτοντας 6 νέους Σταθμούς και συνολικό μήκος υπόγειας σήραγγας 7,6 χλμ.

Η επέκταση αυτή θα εξυπηρετεί τόσο τα Δυτικά Προάστια του Λεκανοπεδίου (Αγία Βαρβάρα, Νίκαια, Κορυδαλλός) όσο και τον Πειραιά, ο οποίος πλέον θα διαθέτει 3 νέους



σύγχρονους Σταθμούς Μετρό (Ταμπούρια, Πειραιάς, Δημοτικό Θέατρο) και θα αναβαθμίσει σημαντικά την ποιότητα ζωής των κατοίκων σε Δήμους που σήμερα έχουν σημαντική δυσκολία πρόσβασης στις κεντρικές περιοχές της Αθήνας και του Πειραιά.

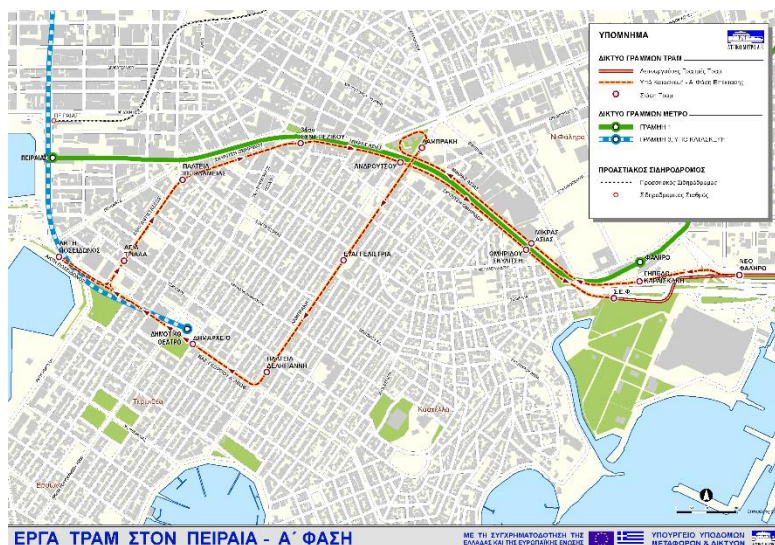
Οι θέσεις των Σταθμών έχουν οριοθετηθεί ως εξής:

- Σταθμός ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ στη Λεωφ. Ελευθερίου Βενιζέλου
- Σταθμός ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΣ, στην Πλατεία Ελευθερίας
- Σταθμός ΝΙΚΑΙΑ, στην Πλατεία Ελευθερίου Βενιζέλου
- Σταθμός ΤΑΜΠΟΥΡΙΑ, στη συμβολή των οδών Αιτωλικού & Μαυρομιχάλη
- Σταθμός ΠΕΙΡΑΙΑΣ στο λιμάνι (πλησίον του ομώνυμου Σταθμού των ΗΣΑΠ)
- Σταθμός ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ, στη συμβολή των οδών Ηρώων Πολυτεχνείου & Βασ. Γεωργίου

Η επέκταση της Γραμμής 3 από το Χαϊδάρι προς τον Πειραιά αναμένεται να εξυπηρετεί περισσότερους από 160.000 επιβάτες σε ημερήσια βάση, οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα να μετακινούνται με άνεση, ασφάλεια και ταχύτητα με το Μετρό. Τόσο το Λιμάνι του Πειραιά όσο και η κεντρική και εμπορική περιοχή του Πειραιά με 2 νέους Σταθμούς (Πειραιάς και Δημοτικό Θέατρο) θα εξυπηρετούνται συγκοινωνιακά με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, ενώ σημαντικά θα είναι τα οφέλη για την εξυπηρέτηση του Πανεπιστημίου Πειραιά.



Ο Δήμος Πειραιά διαθέτει τερματικό σταθμό Τραμ στο Νέο Φάληρο. Αναμένεται, όμως, επέκτασή του προς το κέντρο του Πειραιά. Ειδικότερα προβλέπεται δημιουργία και άλλων σταθμών μέσα στο Δήμο οι οποίοι θα έχουν σαν στόχο την εξυπηρέτηση των κατοίκων του και την μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου. Επιπλέον, η επέκταση του Τραμ, εκτός του γεγονότος ότι θα αυξήσει την προσπελασιμότητα του Δήμου από και προς την Αθήνα (κέντρο) αλλά και τα Νότια προάστια. Η διαδρομή που προβλέπεται να ακολουθεί το Τραμ είναι η ακόλουθη: Σ.Ε.Φ.-Τζαβέλλα-Γρηγορίου Λαμπράκη-Βασιλέως Γεωργίου-Ακτή Ποσειδώνος-Πλατεία Καραϊσκάκη.



Λεωφορείο

Την ευθύνη των οδικών ΜΜΜ που λειτουργούν στους Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας Πειραιά εντός του Λεκανοπεδίου έχει ο Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Α.Ε..

Οι δημόσιες συγκοινωνίες του Δήμου Πειραιά χαρακτηρίζονται από ένα ακτινωτό δίκτυο. Αυτός ο χαρακτηρισμός οφείλεται στο γεγονός ότι τα περισσότερα λεωφορεία έχουν αφετηρία το κέντρο του Δήμου (κυρίως Πλατεία Κοραή, Δημοτικό Θέατρο και Αγία Τριάδα, κλπ. ή το λιμάνι πλατεία Καραϊσκάκη) και κατεύθυνση τις γειτονιές εντός του ή τους Δήμους του Δυτικού Λεκανοπεδίου δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης στο κέντρο αλλά και στο λιμάνι.

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι στην Ακτή Τζελέπη βρίσκεται η αφετηρία του λεωφορείου με προορισμό το αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» όπως και ότι αποτελεί αφετηρία πολλών λεωφορείων.

Για την ευρύτερη περιοχή του Πειραιά το συγκοινωνιακό δίκτυο έχει έκταση περίπου 1.300 χιλιομέτρων, λειτουργώντας 55 λεωφορειακές γραμμές στις οποίες δρομολογούνται 354 λεωφορεία για τη διενέργεια 3.094 δρομολογίων με συχνότητες που κυμαίνονται από 5 έως 30 λεπτά. Για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών, κατά τις ώρες αιχμής αυξάνονται τα δρομολόγια έτσι ώστε να μειώνεται η συχνότητα τους.

Οι λεωφορειακές γραμμές του Πειραιά χωρίζονται σε:

- 4 λεωφορειακές γραμμές κορμού (συνδέουν το κέντρο του Πειραιά με τα κέντρα περιφερειακών Δήμων).
- 4 διαδημοτικές λεωφορειακές γραμμές (συνδέουν περιφερειακούς δήμους).
- 4 τοπικές λεωφορειακές γραμμές (λειτουργούν ως τροφοδότες των γραμμών κορμού).
- 1 λεωφορειακή γραμμή αεροδρομίου (λειτουργεί ως express).
- 1 express λεωφορειακή γραμμή (με περιορισμένο αριθμό στάσεων).
- 2 λεωφορειακές γραμμές 24ωρης λειτουργίας
- 1 πανεπιστημιακή λεωφορειακή γραμμή (λειτουργεί ως express).
- 40 ακτινικές λεωφορειακές γραμμές (συνδέουν το κέντρο του Πειραιά με τα κέντρα των όμορων Δήμων).



Ο αριθμός των εκτελεσθέντων δρομολογίων στην ευρύτερη περιοχή του Πειραιά από το 2000 και μετά αυξάνεται συνεχώς, και η αύξηση προβλέπεται να συνεχιστεί.

2.8 Λιμάνι, Λοιπές Υποδομές & Πολεοδομικά Στοιχεία

Λιμάνι Πειραιά

Το λιμάνι του Δήμου Πειραιά αποτελεί ίσως την πιο σημαντική υποδομή από πλευράς βιωσιμότητας και σαφώς πόλο ανάπτυξης για τα επόμενα χρόνια. Η σημασία του λιμανιού του Πειραιά σε εθνικό επίπεδο έχει να κάνει με το γεγονός ότι αποτελεί το μέσο σύνδεσης της ηπειρωτικής ενδοχώρας με τα νησιά ενώ σε διεθνές επίπεδο η θέση του στο σταυροδρόμι των θαλάσσιων οδών που ενώνουν την Ευρώπη με την Αφρική και την Ασία του προσδίδει υπερεθνική σημασία.

Άλλωστε το λιμάνι του Πειραιά είναι ένα από τα μεγαλύτερα της Μεσογείου αλλά και της Ευρώπης. Το 2015 κατείχε την 6^η θέση στην κατάταξη για τα πιο πολυσύχναστα επιβατικά λιμάνια της Ευρώπης, ενώ το 2016 κατείχε την 19^η θέση στην παγκόσμια κατάταξη για τα πιο πολυσύχναστα λιμάνια κρουαζιέρας από επιβάτες. Αποτελούσε αλλά και συνεχίζει να αποτελεί το κέντρο της οικονομικής δραστηριότητας του Δήμου Πειραιά και των γειτονικών σε αυτόν Δήμων. Επίσης όσον αφορά τη σημασία του λιμανιού σε εθνικό επίπεδο είναι πολύ μεγάλη αφού αποτελεί την αφετηρία των περισσότερων δρομολογίων προς τη νησιωτική Ελλάδα.

Υπολογίζεται ότι περίπου το 72% των επιβατικών μετακινήσεων αλλά και των ακτοπλοϊκών μεταφορών στην Ελλάδα γίνονται από το κεντρικό λιμάνι του Πειραιά. Το λιμάνι του Πειραιά χωρίζεται στα εξής 3 τμήματα:

- Κεντρικό λιμάνι: Έχει μήκος περίπου 2.400 μέτρα με όρια το μώλο Θεμιστοκλέους έως τη ναυπηγοεπισκευαστική βάση Περάματος. Επομένως, οι δραστηριότητες του εκτείνονται και εκτός ορίων του Δήμου Πειραιά. Το κυρίως λιμάνι του Πειραιά επιτελεί δύο σημαντικούς ρόλους τη μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων. Οι δύο αυτές λειτουργίες δεν γίνονται μαζί και για αυτό το λόγο το λιμάνι χωρίζεται σε δυο μεγάλα συγκροτήματα: Το Κεντρικό λιμάνι (κυρίως επιβατικό) διοικητικά ανήκει στο Δήμο Πειραιά και το Εμπορικό λιμάνι το οποίο εκτείνεται από την Δραπετσώνα έως το Νέο Ικόνιο, το οποίο δεν θα μας απασχολήσει καθώς δεν ανήκει στο Δήμο Πειραιά.
- Λιμάνι της Ζέας (Πασαλιμάνι): Έχει μήκος περίπου 350 μέτρα και εκτείνεται από τη Φρεατίδα μέχρι την Πλατεία Αλεξάνδρας. Κατά μήκος του συγκεντρώνει μεγάλο μέρος δραστηριοτήτων του τριτογενή τομέα (θέατρα, κινηματογράφοι, εστιατόρια, καφετέριες, κ.τ.λ). Επιπλέον στο Πασαλιμάνι στη θέση του «Μαρινόπουλου» λειτουργεί super market το οποίο στεγάζεται σε ένα πολυώροφο κτήριο που διαθέτει και ειδικό χώρο για στάθμευση. Τέλος, το Πασαλιμάνι λειτουργεί και ως χώρος αναψυχής και περιπάτου.
- Μικρολίμανο: Έχει μήκος περίπου 100 μέτρα. Κατά μήκος του είναι χωροθετημένος ένας μεγάλος αριθμός εστιατορίων (ψαροταβέρνες) αλλά και καφετεριών τα οποία δίνουν ζωή στη περιοχή. Επίσης το Μικρολίμανο είναι πολύ γραφικό και γι αυτό το λόγο λειτουργεί και ως χώρος αναψυχής και περιπάτου.

Ποδήλατο:



Η χρήση του ποδηλάτου δεν είναι μόνο μια λύση για το κυκλοφοριακό καθώς συμβάλλει επίσης και σε ένα καθαρότερο περιβάλλον και σε μια πόλη με λιγότερους θορύβους.

Η χρήση του ποδηλάτου είναι περιορισμένη στον Πειραιά γιατί το οδικό δίκτυο δεν επιτρέπει την ασφαλή κίνηση των ποδηλάτων. Πρόσφατα, έγινε δεκτή πρόταση του Δήμου Πειραιά για επέκταση του σχεδιαζόμενου πεζόδρομου και ποδηλατόδρομου μήκους 35 χιλιομέτρων, (ο οποίος είχε σχεδιαστεί να ξεκινάει από το ΣΕΦ και να καταλήγει στη Βάρκιζα) να επεκταθεί ο σχεδιαζόμενος ειδικός ποδηλατόδρομος κατά μήκος του παραλιακού μετώπου και προς το Μικρολίμανο, με κατεύθυνση μέχρι την παραλία στα Βοτσαλάκια.

Χρήσεις Γης:

Η συνολική έκταση του Δήμου Πειραιά ανέρχεται στα 10.865 στρέμματα. Οι κατηγορίες χρήσεων γης, η έκταση που καταλαμβάνουν και η ποσοστιαία αναλογία τους στο σύνολο της έκτασης περιέχονται στον Πίνακα 1, ενώ στον γίνεται ανάλυση των χρήσεων σε επίπεδο διαμερίσματος.

Πίνακας 1: Χρήσεις γης

Κατηγορία χρήσης	Έκταση (στρέμματα)	Ποσοστό(%)
Αμιγής Κατοικίας	1703,6	15,68%
Γενική Κατοικία	2174,6	20,01%
Κεντρικές λειτουργίες (επιπέδου πόλης)	350,4	3,22%
Τοπικά κέντρα	824,2	7,59%
Αθλητισμός-Υπερτοπικής εμβέλειας	92,4	0,58%
Αθλητισμός-Επιπέδου πόλης	18,4	0,17%
Αναψυχή-Υπερτοπικής εμβέλειας	320	2,95%
Αναψυχή-Επιπέδου πόλης	24,6	0,23%
Πράσινο, Πλατείες	230	2,12%
Τουρισμός	82,8	0,76%
Βιομηχανία	290,2	2,67%
Βιοτεχνία	337,8	3,11%
Χονδρεμπόριο	154,0	1,42%
Ιδιαίτερες χρήσεις	233,0	2,14%
Οδικό δίκτυο	3073,6	28,29%
Σιδηροδρομική γραμμή	129,0	1,19%
Εγκαταστάσεις μαζικών μεταφορών	825,6	7,60%

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, Αναβάθμιση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Δήμου Πειραιά

2.9 Σημαντικές πηγές ρύπανσης

Οι σημαντικότερες πηγές ρύπανσης στην πόλη είναι από:

- την κίνηση των αυτοκινήτων στους οδικούς άξονες,

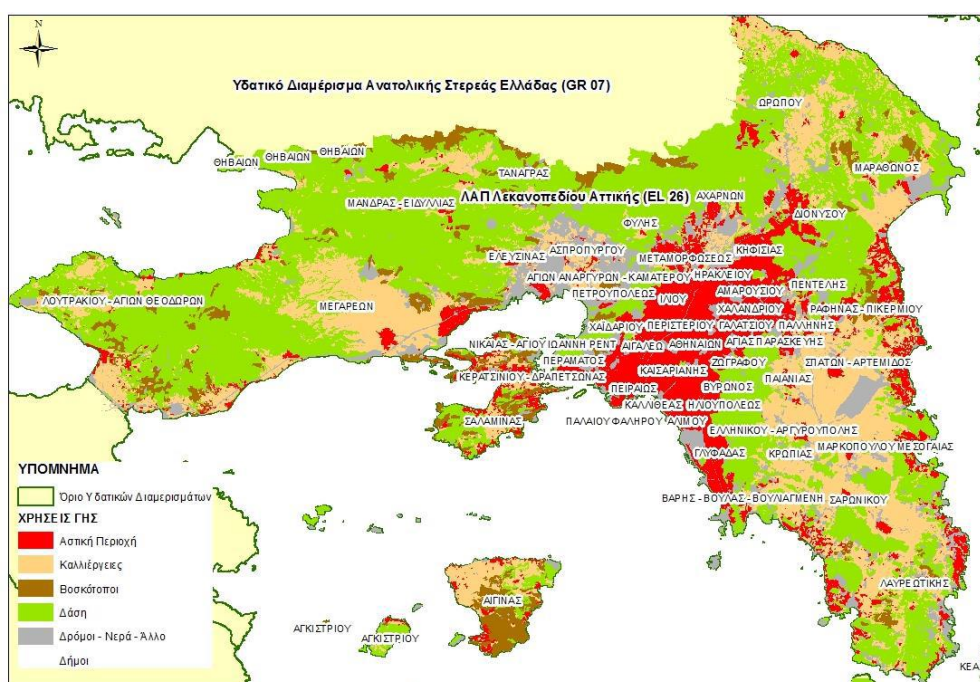
- τις μηχανές των πλοίων που ελλιμενίζονται,
- τις διάφορες κατασκευές, εκσκαφές, κατεδαφίσεις,
- τη λειτουργία εγκαταστάσεων διαφόρων επιχειρήσεων (βιοτεχνίες, φούρνοι, εστιατόρια κλπ.), και
- την λειτουργία της κεντρικής θέρμανσης κτιρίων, γραφείων, και κατοικιών που χρησιμοποιούν πετρέλαιο ή ξύλο σε διάφορες μορφές.

2.10 Χρήση νερού

Η παροχή πόσιμου νερού στο Δήμο Πειραιά γίνεται από την Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ). Το νερό ύδρευσης καλύπτεται από επιφανειακούς πόρους υδατικών συστημάτων εκτός Αττικής (Υδραγωγεία Εύηνου, Μόρνου και Υλίκης), με εξαίρεση την απόληψη από τη Λίμνη Μαραθώνα. Ένα μικρό μέρος του νερού για άρδευση χώρων πρασίνου καλύπτεται από γεωτρήσεις. Ειδικότερα:

- Ο Δήμος έχει 505 παροχές νερού από την ΕΥΔΑΠ:
 - 320 κοινές με ΕΥΔΑΠ
 - 185 εκτός του Δήμου
- Επίσης, υπάρχουν και 31 παροχές νερού εκτός ΕΥΔΑΠ
- Εντός του Δήμου υπάρχουν 3 λειτουργούσες γεωτρήσεις για άρδευση χώρων πρασίνου:
 - Μουτσοπούλου (Χρυσ/μου Σμύρνης – Μυκάλης - Νικολετοπούλου): 30 m³/hr
 - Πάρκο Δηλαβέρη (Θηβών- Μακεδονίας - Δηλαβέρη): 10 m³/hr
 - Πλατεία Σμυρλή (Νάξου – Αιτωλοακαρνανίας - Γρανικού): 5 m³/hr

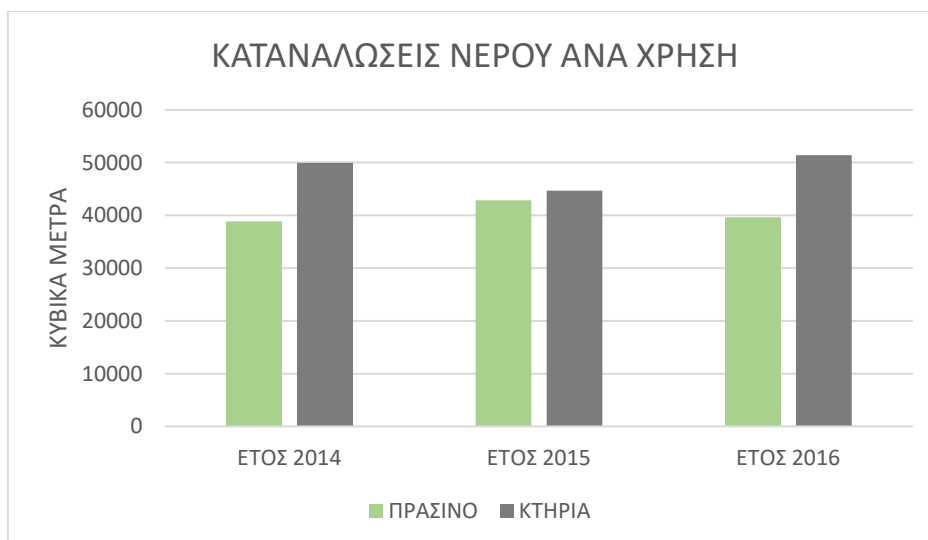
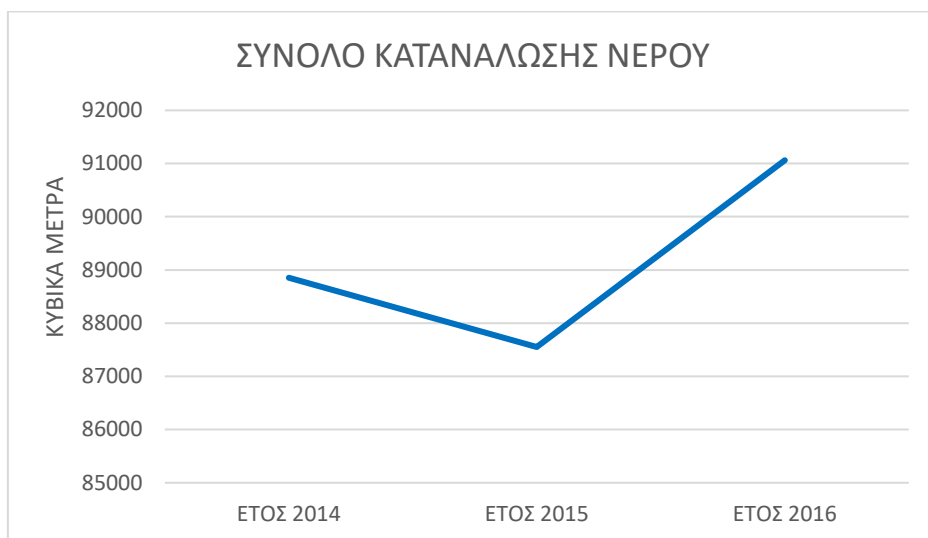
Το νερό στο Δήμο Πειραιά καταναλώνεται για αστική χρήση, κάτι που σχετίζεται ευθέως με την κυριαρχία των αστικών χρήσεων στο Δήμο.





Σχήμα 1. Χρήσεις Γης στο Λεκανοπέδιο Αττικής (πηγή: ΥΠΕΝ, 2017 «υπό έγκριση - 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αττικής / Παράρτημα ΠΟ.5»)

Η κύρια κατανάλωση του νερού στο Δήμο Πειραιά αφορά την ύδρευση και δευτερευόντως την άρδευση χώρων πρασίνου. Στα ακόλουθα γραφήματα παρουσιάζεται η τάση των τελευταίων ετών στις χρήσεις νερού, όπως προέκυψε από επεξεργασία δεδομένων των λογαριασμών της ΕΥΔΑΠ



Παρατηρείται αυξητική τάση στην κατανάλωση νερού στα κτίρια που χρησιμοποιεί ο Δήμος, ενώ η κατανάλωση νερού στους χώρους πρασίνου είναι σχεδόν σταθερή. Η συνολική κατανάλωση νερού, για χρήσεις του Δήμου, είναι αυξητική.

Το παραπάνω εύρημα συμφωνεί με την ανάλυση και την εκτιμώμενη τάση της κατανάλωσης νερού στο Δήμο Πειραιά, όπως παρουσιάζεται στο Παράρτημα Π.05 της (υπό έγκριση) 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ



Αττικής (ΥΠΕΝ, 2017). Με βάση την (υπό έγκριση) 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αττικής, οι ετήσιες και οι εκτιμώμενες ανάγκες ύδρευσης του Δήμου Πειραιά (ιδιωτική και δημοτική κατανάλωση) είναι:

Ετήσιες ανάγκες ύδρευσης το 2015	Εκτιμώμενες ανάγκες ύδρευσης το 2021
15.331.331 m ³	15.374.152 m ³

(πηγή: ΥΠΕΝ, 2017 «υπό έγκριση - 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αττικής»)



3. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ

Η κλιματική αλλαγή βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη και συνιστά μία από τις μεγαλύτερες παγκόσμιες προκλήσεις της εποχής μας. Οι συνέπειες της αλλαγής του κλίματος γίνονται όλο και περισσότερο αισθητές και η αντιμετώπιση τους απαιτεί άμεση δράση και συνεργασία μεταξύ τοπικών, περιφερειακών και εθνικών αρχών.

Ανεξάρτητα από τα σενάρια που επεξεργάζονται οι επιστήμονες για την υπερθέρμανση του πλανήτη και την επιτυχία που θα σημειώσουν οι προσπάθειες μετριασμού αυτής της αλλαγής μέσω μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, μόνη στρατηγική επιλογή σε τοπικό επίπεδο είναι η λήψη μέτρων προσαρμογής για την αντιμετώπιση των αναπόφευκτων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και του οικονομικού, περιβαλλοντικού και κοινωνικού κόστους τους.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι πρωτοπόρος στην μάχη για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής με υιοθέτηση προωθημένων πρωτοβουλιών τόσο για τον μετριασμό όσο και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Επιπλέον έχει θέσει, μονομερώς, φιλόδοξους στόχους που συνδέονται με τη συμφωνία του Παρισιού και της Βόννης. Η σημαντικότερη ίσως πρωτοβουλία που αφορά την τοπική αυτοδιοίκηση είναι το Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια. Ενδεικτικά οι στόχοι αυτοί είναι:

- Μείωση των εκπομπών CO₂ στην έκταση του δήμου τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030, μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και
- Η αύξηση της ανθεκτικότητας μέσω της προσαρμογής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Στο πλαίσιο του Συμφώνου ενισχύεται η συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων και δημιουργούνται οι συνθήκες για ανταλλαγή καλών πρακτικών και τεχνογνωσίας μας με άλλες τοπικές και περιφερειακές αρχές εντός και εκτός της ΕΕ.

Η προσαρμογή των πόλεων, είναι αποφασιστικής σημασίας για τη λειτουργία τους και για την ανάπτυξη, την παραγωγικότητα και την ευημερία των πολιτών τους. Οι πόλεις είναι αντιμέτωπες με συγκεκριμένες κλιματικές απειλές. Το γεγονός ότι έχουν υψηλά ποσοστά **ηλικιωμένων** κατοίκων καθιστά τις πόλεις ευάλωτες σε καύσωνες και άλλους κλιματικούς κινδύνους. Το φαινόμενο της **αστικής “Θερμικής νησίδας”** επιδεινώνει τις επιδράσεις του καύσωνα και επηρεάζει ολόένα και περισσότερο τις πόλεις. Η μείωση της διαπερατότητας του εδάφους μέσω της οικιστικής ανάπτυξης σε συνδυασμό με περισσότερες ακραίες βροχοπτώσεις αυξάνουν τον κίνδυνο για **αστικές πλημμύρες**. Πολλές πόλεις εξακολουθούν να επεκτείνονται σε περιοχές που είναι πιθανόν ευάλωτες σε πλημμύρες, αυξάνοντας έτσι την έκθεσή τους σε αυτές.

3.1 Οργάνωση Δήμου Πειραιά

Ο Δήμος Πειραιά απαρτίζεται από ένα σύνολο Υπηρεσιών, Διευθύνσεων και Τμημάτων, οι οποίες συνεργάζονται στενά μεταξύ τους με σκοπό την αποτελεσματική διεκπεραίωση των εργασιών του Δήμου και την ικανοποίηση των βασικών και ιδιαίτερων αναγκών των δημοτών και των επιχειρήσεων του Δήμου. Συγκεκριμένα η οργανωτική δομή του Δήμου είναι η ακόλουθη:



Διευθύνσεις, Τμήματα και Γραφεία εκτός Γενικών Διευθύνσεων, που υπάγονται απευθείας στο Δήμαρχο και το Γενικό Γραμματέα και ειδικότερα:

- Γραφείο Δημάρχου
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Γραφείο Προέδρου Δημοτικού Συμβουλίου
- Γραφεία Αντιδημάρχων
- Αυτοτελές Τμήμα Διαφάνειας και Διαδικτυακής Πύλης
- Αυτοτελές Τμήμα Εσωτερικού Ελέγχου και Διασφάλισης Ποιότητας
- Γραφείο Πολιτικής Προστασίας και Διαχείρισης Κρίσεων
- Γραφεία Δημοτικών Παρατάξεων
- Νομική Υπηρεσία

Γενική Διεύθυνση Διοικητικών και Οικονομικών Υπηρεσιών αποτελούμενη από τις κάτωθι Διευθύνσεις:

- Διεύθυνση Διοίκησης
- Διεύθυνση Ανθρώπινου Δυναμικού και Κατάρτισης
- Διεύθυνση Ληξιαρχείου και Δημοτικής Κατάστασης
- Διεύθυνση Εξυπηρέτησης Πολιτών
- Διεύθυνση Βρεφονηπιακών Σταθμών
- Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών
- Διεύθυνση Προσόδων και Εμπορίου
- Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικών Υπηρεσιών
- Διεύθυνση Παιδείας και Δια βίου Μάθησης
- Διεύθυνση Πολιτισμού
- Διεύθυνση Επικοινωνίας - Προβολής και Μέσων Ενημέρωσης
- Διεύθυνση Δημοτικής Αστυνομίας

Γενική Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και Περιβάλλοντος αποτελούμενη από τις κάτωθι Διευθύνσεις:

- Διεύθυνση Προγραμματισμού και Ανάπτυξης
- Διεύθυνση Υπηρεσίας Δόμησης και Γενικού Σχεδιασμού Πόλης
- Διεύθυνση Οδοποιίας – Αποχέτευσης
- Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης
- Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Πρασίνου
- Διεύθυνση Αρχιτεκτονικού και λοιπών Τεχνικών Έργων
- Διεύθυνση Μηχανολογικού – Ηλεκτρολογικού
- Διεύθυνση Πληροφορικής
- Διεύθυνση Δημοτικής Περιουσίας και Κτηματολογίου

3.2 Συνολική Στρατηγική του Δήμου Πειραιά

Η στρατηγική του Δήμου Πειραιάς βασίζεται σε συγκεκριμένη πολιτική για την υλοποίηση του οράματος για το 2030. Για την εκπλήρωση της αποστολής του Δήμου απαιτείται η επιμέρους επίτευξη μετρήσιμων σκοπών και στόχων.

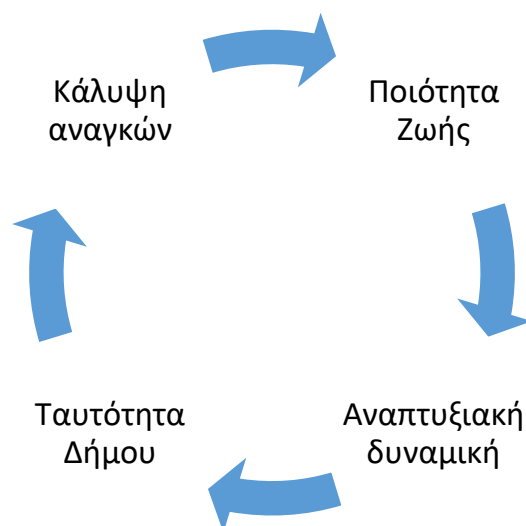
Η στρατηγική του Δήμου Πειραιά βασίζεται στις ακόλουθες κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού:

- Οι προτεινόμενες δράσεις πρέπει να ικανοποιούν τα κριτήρια της **αποτελεσματικότητας** και του **σταθερού περιβάλλοντος** και να οδηγούν σε πορεία **αειφόρου ανάπτυξης** (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Ανάπτυξη Προτεινόμενων Δράσεων του Δήμου Πειραιά

- Όλες οι δράσεις θα είναι στοιχειοθετημένες για τις ανάγκες του Δήμου.
- Οι σκοποί και στόχοι θα είναι μετρήσιμοι.
- Οι προτεινόμενες δράσεις θα αποτελούν μια ανατροφοδοτούμενη διεργασία (Σχήμα 3).

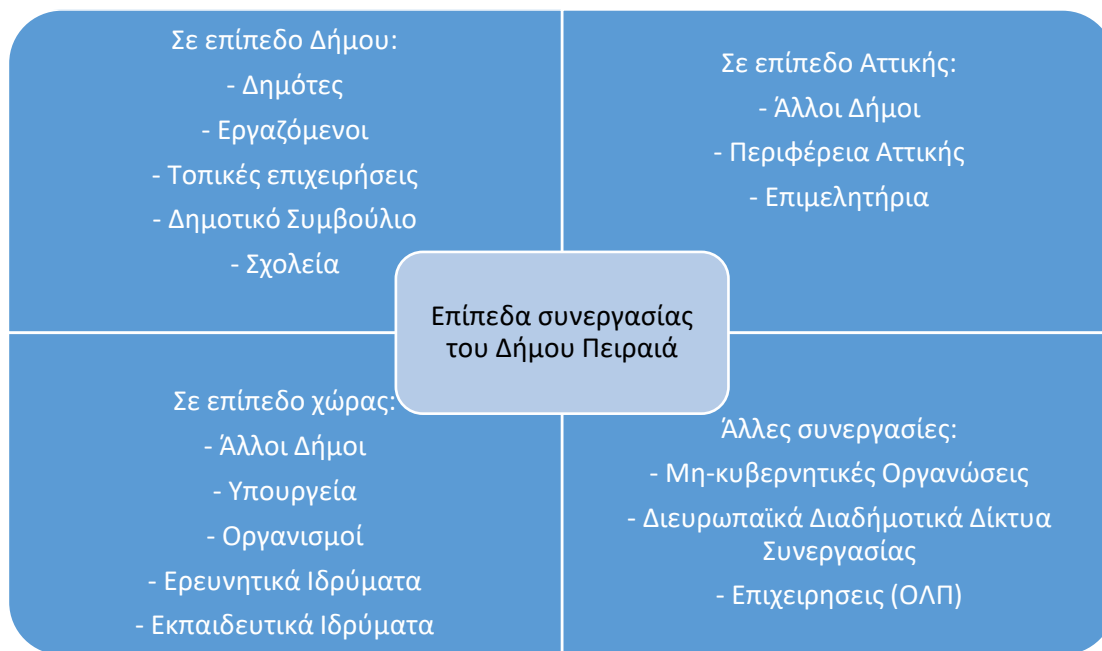


Σχήμα 3. Ιεράρχηση Προτεινόμενων Δράσεων Τοπικής Ανάπτυξης του Δήμου Πειραιά

- Ενσωμάτωση βέλτιστων πρακτικών και νέων μεθόδων στρατηγικής σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.



- Εναρμόνιση με τους στόχους της στρατηγικής της Ευρώπης για το κλίμα και την ενέργεια 2020, 2030 και τους στόχους βιωσιμότητας.
- Ανάγκη δημιουργίας και ενίσχυσης ενός δικτύου συνεργασιών σε πολλά επίπεδα, όπως απεικονίζεται συνοπτικά στο παρακάτω Σχήμα.



Σχήμα 4. Στρατηγική του Δήμου Πειραιά για την Επίτευξη Συνεργασιών

Η στρατηγική διαμορφώνεται από τα εξής κριτήρια:

- Τον προσδιορισμό των **κρίσιμων ζητημάτων τοπικής ανάπτυξης** που αντιμετωπίζει ο Δήμος και την υιοθέτηση αντίστοιχων **γενικών στόχων**. Τα κρίσιμα ζητήματα προκύπτουν από την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης ανά τομέα, η οποία έχει προηγηθεί.
- Τον προσδιορισμό των **κρίσιμων ζητημάτων εσωτερικής λειτουργίας** που αντιμετωπίζει ο Δήμος και την υιοθέτηση αντίστοιχων **γενικών στόχων**. Τα κρίσιμα ζητήματα προκύπτουν από την ανάλυση του εσωτερικού περιβάλλοντος του Δήμου, η οποία έχει προηγηθεί.
- Την υιοθέτηση των κατάλληλων **πολιτικών** που θα διασφαλίσουν την επιτυχή αντιμετώπιση των κρίσιμων ζητημάτων και την υλοποίηση των αντίστοιχων γενικών στόχων. Οι πολιτικές προκύπτουν από τις γενικές και ειδικές **κατευθυντήριες αρχές** που έχει υιοθετήσει ο Δήμος.

Η διατύπωση της στρατηγικής γίνεται μέσω του καθορισμού **αξόνων** και **δράσεων**.

Με την τομεακή ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης, τα κρίσιμα ζητήματα τοπικής και εσωτερικής ανάπτυξης ομαδοποιούνται σε άξονες.

Οι προτεινόμενοι άξονες του Στρατηγικού Σχεδίου είναι τέσσερις:



Άξονας 1^{ος} «Βελτίωση της διοικητικής ικανότητας και της οικονομικής κατάστασης του Δήμου»

Άξονας 2^{ος} «Ενίσχυση της ανθεκτικότητας της πόλης»

Οι τρεις πρώτοι άξονες αφορούν την τοπική ανάπτυξη και ο τέταρτος την εσωτερική. Κάθε κρίσιμο ζήτημα τοπικής και εσωτερικής ανάπτυξης μεταφράζεται σε αντίστοιχο γενικό στόχο και εξειδικεύεται σε μέτρο.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το σημαντικότερο ποσοστό της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO₂ συνδέονται με την αστική δραστηριότητα, ο Δήμος Πειραιά προχωρά στη διαδικασία εκπόνησης ολοκληρωμένου «Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και Κλίμα», μετρώντας με τρόπο επιστημονικό και τεκμηριωμένο το ενεργειακό αποτύπωμά του. Επιπλέον, εκτιμά την **τρωτότητα** του σε σχέση με την αλλαγή του κλίματος και προσδιορίζει τις δράσεις εκείνες που θα ενισχύσουν την ανθεκτικότητα της πόλης. Το Σχέδιο Δράσης του θα προσδιορίζει τις δραστηριότητες που θα υλοποιηθούν από το Δήμο και τους πολίτες με χρονικό ορίζοντα το 2030 και απώτερους σκοπούς:

- την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος της περιοχής και τη διασφάλιση της ποιότητας ζωής.
- τη βελτίωση της κοινωνικής και οικονομικής ευημερίας των κατοίκων.
- τη βελτίωση της τοπικής οικονομίας και απασχόλησης.
- Αύξηση της ανθεκτικότητας

Μέσα από την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης και των βασικών χαρακτηριστικών της περιοχής του Δήμου, αναδεικνύονται κάποιες πρώτες προτεραιότητες στις οποίες ο Δήμος θα μπορούσε να εστιάσει στρατηγικά για δράση και οι οποίες αναπτύσσονται στο παρόν Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα του Δήμου.

3.3 Πρόσφατες Σχετικές Δράσεις του Δήμου Πειραιά

Η ευαισθητοποίηση του Δήμου σε θέματα σχετικά με το Σύμφωνο το Δημάρχων και τις δράσεις για την αειφόρο ενέργεια και το κλίμα, καταδεικνύεται και από το γεγονός ότι έχει υλοποιήσει τα παρακάτω:

1. Εκπόνηση μελετών στο πλαίσιο της υποβολής πρότασης στο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΧΜ ΕΟΧ 2009-2014, Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις ΑΠΕ σε τοπικές «Κοινότητες», «ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2014 – SCHOOL POWER 2014». Οι μελέτες που πραγματοποιήθηκαν είναι:
 - i. Μελέτη που αφορά σε αντικατάσταση των λαμπτήρων στο σύνολο των Σχολικών κτιρίων με νέους σύγχρονους λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας (συνολικά 3.630 λαμπτήρες) με εκτιμώμενη εξοικονόμηση περισσότερο από 30%.
 - ii. Μελέτη που αφορά στην υλοποίηση ολοκληρωμένης παρέμβασης ΑΠΕ σε τοπική Κοινότητα καθώς επικεντρώνεται σε ένα πλέγμα 50 Σχολικών Συγκροτημάτων



του Δήμου Πειραιά με εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων στα δώματά τους.

2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: MED 2007-2013, REPUBLIC-MED, ("REtrofitting PUBLic Spaces in Intelligent MEDiterranean Cities"). Αφορά σε μελέτες για Κτίριο Καλλέργη, 27ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά και 1ο Γυμνάσιο-Λύκειο Πειραιά:
 - Εκπόνηση ενεργειακών επιθεωρήσεων για την έκδοση των σχετικών Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης
 - Διεξαγωγή μετρήσεων λειτουργίας του κτιρίου
 - Ανάπτυξη σχεδίου σταδιακής ανακαίνισης σε βάθος χρόνου
 - Σχεδιασμός και υλοποίηση εκπαιδευτικού σεμιναρίου κατάρτισης με αντικείμενο την ενεργειακή διαχείριση δημόσιων κτιρίων
3. ΣΧΕΔΙΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΣΟΑΠ, εκπονήθηκε από το ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ, ΕΥΔ ΕΠ «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη-Τομέας Περιβάλλον, (τ. ΕΥΔ ΕΠ ΕΠΠΕΡΑΑ)»
4. Έχει εγκεκριμένη μελέτη ΟΧΕ με σειρά παρεμβάσεων Βιώσιμης Ενέργειας Ολοκληρωμένων Χωρικών Επενδύσεων ΟΧΕ.
5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: INTERREG MED 2014-2020, Mobilitas (MOBility for NearLy-zEro CO₂ in MedITerranean Tourism DestinAtionS). Ο Δήμος θα συμμετάσχει σε δράσεις που στοχεύουν:
 - i. Βελτίωση της κινητικότητας μέσα στην πόλη
 - ii. Παροχή καλύτερων υπηρεσιών ήπιας κυκλοφορίας
 - iii. Βελτίωση του συντονισμού ανάμεσα στο λιμάνι και την πόλη
 - iv. Βελτίωση συμπεριφοράς πολιτών, επαγγελματιών και τουριστών
6. Στρατηγική για τη Γαλάζια Ανάπτυξη (Blue Growth)
7. Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης (EBRD), Τεχνοοικονομική μελέτη και αποτύπωση του δικτύου οδοφωτισμού του Δήμου Πειραιά

3.4 Προσαρμογή Οργανωτικών Δομών

Λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, ο Δήμος Πειραιά, προχώρησε στην προσαρμογή των εσωτερικών διοικητικών δομών.

Ουσιαστικά, για την υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης θα διαμορφωθεί το **Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής**. Ο υπεύθυνος του Γραφείου θα συντονίζει την Ομάδα Εργασίας, που θα απαρτίζεται από μέλη του Δημοτικού Συμβουλίου, της Γενικής Διεύθυνσης Διοικητικών και Οικονομικών Υπηρεσιών (Γεν.Δ/νση Δ&ΟΥ) και της Γενικής Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών και Περιβάλλοντος (Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π) και θα έχει το συνολικό έλεγχο της πορείας υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης (ΣΔΑΕΚ).

3.5 Όραμα Δημοτικής Αρχής

Το Στρατηγικό Σχέδιο για την ενέργεια και το κλίμα στο Δήμο Πειραιά δομείται γύρω από Ενέργειες και Παρεμβάσεις οι οποίες πάνε από το μικρό επίπεδο στο μέγιστο επίπεδο και από



παρεμβάσεις χαμηλού κόστους σε μεγάλες επενδύσεις. Στόχος είναι να υποστηριχθεί η αναπτυξιακή πορεία του Δήμου μέσα από επενδύσεις «χαμηλού άνθρακα» που θα απελευθερώσουν πόρους για παράλληλες δράσεις στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του Δήμου. Υπό την έννοια αυτή, Αποστολή και Όραμα του Δήμου Πειραιά, για την ενέργεια και αποτελούν:

Η Ενίσχυση του Αναπτυξιακού Δυναμικού, μέσα από την προσέλκυση επενδύσεων που θα επιτρέψουν την υιοθέτηση Δράσεων για την μετάβαση σε οικονομία χαμηλών εκπομπών CO₂

Με τον τρόπο αυτό, επιδιώκεται η ολοκληρωμένη ωρίμανση παρεμβάσεων, οι οποίες θα είναι αναλυτικά προσδιορισμένες και κοστολογημένες, με σαφές χρονοδιάγραμμα.

Τα έργα που θα ωριμάζουν θα εντάσσονται αρμονικά στον επιχειρησιακό σχεδιασμό του Δήμου και των λοιπών οικονομικών δραστηριοτήτων του. Οι παρεμβάσεις στρέφονται βαθμιαία και δομημένα προς κατευθύνσεις που θα συνδυάζουν την προστασία του περιβάλλοντος με την αξιοποίησή του ως φυσικό κεφάλαιο, αξιοποιώντας και ωθώντας σε περαιτέρω ανάπτυξη την καινοτομία και την οικονομία της γνώσης.

3.6 Συμμετοχή Φορέων & Πολιτών

Κάθε μέλος της κοινωνίας θα διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής και της διαχείρισης ενέργειας σε συνεργασία με το δήμο. Ο δήμος και οι πολίτες θα δημιουργήσουν ένα κοινό όραμα για το μέλλον, θα ορίσουν τις διαδρομές μέσω των οποίων το όραμα αυτό θα γίνει πραγματικότητα και θα επενδύσουν τους απαραίτητους πόρους, ανθρώπινους και οικονομικούς. Η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων αποτελεί σημείο εκκίνησης για την προώθηση αλλαγών συμπεριφοράς οι οποίες αποτελούν απαραίτητο συμπλήρωμα των τεχνικών δράσεων που εντάσσονται στο ΣΔΑΕΚ. Αυτό αποτελεί το κλειδί για ένα εναρμονισμένο και συντονισμένο τρόπο εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ.

Η συμμετοχή των φορέων και των πολιτών είναι σημαντική για πολλαπλούς λόγους:

- Η συμμετοχική χάραξη πολιτικής εμπεριέχει περισσότερο τη διαφάνεια και τη δημοκρατικότητα.
- Η απόφαση που λαμβάνεται μαζί με πολλούς ενδιαφερόμενους φορείς βασίζεται σε πιο εκτεταμένη γνώση.
- Η ευρεία συναίνεση βελτιώνει την ποιότητα, την αποδοχή, την αποτελεσματικότητα και τη νομιμότητα του ΣΔΑΕΚ.
- Η αίσθηση της συμμετοχής στο σχεδιασμό εξασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη αποδοχή, βιωσιμότητα και στήριξη των στρατηγικών και των μέτρων.

Επιπλέον οι φορείς και οι πολίτες πρόκειται να διαδραματίσουν ουσιαστικό ρόλο σε όλα τα στάδια του σχεδίου δράσης: από την άσκηση πίεσης στις πολιτικές αρχές για την ανάληψη δράσεων, τη διατύπωση των απόψεών τους, τη διατύπωση απόψεων για το μέλλον της πόλης τους έως και στην αλλαγή της συμπεριφοράς, την εφαρμογή από τον κάθε



ενδιαφερόμενο των μέτρων που εμπίπτουν στην αρμοδιότητά του καθώς και στη γενική στήριξη και ενθάρρυνση άλλων πολιτών να αναλάβουν δράση. Εκτός από τους πολίτες οι εν δυνάμει σημαντικοί ενδιαφερόμενοι φορείς μπορεί να είναι:

- Αρμόδιες δημοτικές υπηρεσίες και εταιρίες της τοπικής διοίκησης (δημοτικές επιχειρήσεις παραγωγής ενέργειας, εταιρίες μεταφορών, κ.λπ.).
- Οικονομικοί εταίροι όπως τράπεζες, ιδιωτικά κεφάλαια, ΕΕΥ.
- Θεσμικοί ενδιαφερόμενοι φορείς όπως είναι τα εμπορικά και τα τεχνικά επιμελητήρια.
- Προμηθευτές ενέργειας, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας.
- Παράγοντες μεταφορών /κινητικότητας.
- Κατασκευαστικές εταιρίες, εργολάβοι κατασκευών.
- Επιχειρήσεις και βιομηχανίες.
- Μη κυβερνητικές οργανώσεις και άλλοι εκπρόσωποι της κοινωνίας των πολιτών.
- Πανεπιστήμια.
- Εμπειρογνώμονες.

Key Stakeholder

Ο **Οργανισμός Λιμένος Πειραιά (ΟΛΠ)** είναι ο σημαντικότερος φορέας στα όρια της ευρύτερης περιοχής του Πειραιά, ο οποίος διαχειρίζεται υποδομές μείζονος εθνικής σημασίας και διεθνούς εμβέλειας στα όρια του Δήμου και ο οποίος αποτελεί μοχλό ανάπτυξης τόσο της πόλης αλλά και της χώρας σε γενικότερο πλαίσιο.

Η επίτευξη των στόχων του Δήμου για το Κλίμα και την Ενέργεια αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών συνδέεται άρρηκτα με τις δραστηριότητες του λιμανιού. Την σύνδεση αυτή αναγνωρίζει και ο European Sea Ports Organisation (ESPO). Σύμφωνα στοιχεία του ESPO η ρύπανση της ατμόσφαιρας και η κατανάλωση της ενέργειας αποτελούν τις κυριότερες προτεραιότητες για τα λιμάνια.



Η πρωτοβουλία για την επίτευξη των στόχων στους παραπάνω τομείς ανήκει στον ΟΛΠ. Ο Δήμος Πειραιά μέσα από τις πρωτοβουλίες που έχει λάβει, Στρατηγική για τη Μπλε Ανάπτυξη (Blue Growth), το ναυτιλιακό cluster, και την ΟΧΕ, θα συνεργαστεί στενά με τον ΟΛΠ και όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη για να δημιουργηθούν οι συνθήκες ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα του αέρα στην πόλη και να επιτευχθούν οι στόχοι μετριασμού των αερίων του θερμοκηπίου (ΑΘ) που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή.



4. ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

4.1 Μεθοδολογία Απογραφής Βασικών Εκπομπών

Στην εκπόνηση του παρόντος Σχεδίου Δράσης, χρησιμοποιήθηκαν οι τυπικοί συντελεστές εκπομπών (IPCC) που αφορούν εκπομπές λόγω της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, είτε άμεσης, με την καύση εντός του Δήμου, είτε έμμεσης, με την κατανάλωση ηλεκτρισμού που παράγεται εκτός του Δήμου. Οι τυπικοί συντελεστές εκπομπών βασίζονται στο ανθρακικό περιεχόμενο του κάθε καυσίμου, ακολουθώντας την μεθοδολογία για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της UNFCCC και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Με βάση αυτήν την προσέγγιση, το CO₂ θεωρείται το σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου και ο υπολογισμός των εκπομπών CH₄ και N₂O μπορεί να παραλειφθεί. Επιπλέον, οι εκπομπές CO₂ από τη χρήση βιοκαυσίμων και την χρήση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ θεωρούνται μηδενικές.

Η μεθοδολογία απογραφής των βασικών εκπομπών στο παρόν Σχέδιο Δράσης, περιγράφεται αναλυτικά στις παρακάτω παραγράφους.

Αρχικά, σε συνεργασία με τον Δήμο και όλους τους τοπικούς εμπλεκόμενους φορείς, λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα δεδομένα σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας κάθε μορφής στα όρια του Δήμου Πειραιά. Για την συγκέντρωση των απαιτούμενων δεδομένων επιλέχθηκε ως **έτος αναφοράς** το **2016** λόγω της πληρότητας στοιχείων που υπήρχαν. Όπου δεν είναι δυνατόν να βρεθούν άμεσα οι καταναλώσεις, γίνονται στατιστικές αναγωγές με βάση τον πληθυσμό. Στη συνέχεια, λόγω της ανάγκης να εκφραστούν όλες οι καταναλώσεις σε μια κοινή μονάδα μέτρησης, μετασχηματίζονται σε μεγαβατώρες (MWh) με τη χρήση των παρακάτω συντελεστών μετασχηματισμού οι οποίοι δίνονται στις Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων:

Πίνακας 1. Θερμογόνος Δύναμη κυριότερων καυσίμων

Είδος Καυσίμου	Θερμογόνος Δύναμη (MWh/lt)
Πετρέλαιο Κίνησης / Θέρμανσης	0,010
Βενζίνη Αμόλυβδη / Super	0,092

Στη συνέχεια, τα ποσά ενέργειας που έχουν βρεθεί και εκφραστεί σε κιλοβατώρες, μετατρέπονται σε ρύπους υπό τη μορφή τόνων του διοξειδίου του άνθρακα tCO₂. Η μετατροπή αυτή γίνεται μέσω συντελεστών εκπομπών, εκ των οποίων ορισμένοι είναι οι τυπικοί (IPCC) και άλλοι υπολογίζονται βάσει συγκεκριμένων κανόνων που υπάρχουν στις Οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων.

Σημειώνεται ότι, ειδικά για τον υπολογισμό των εκπομπών από την κατανάλωση πετρελαίου κίνησης έχει χρησιμοποιηθεί ο διορθωμένος συντελεστής στον οποίο έχει συνυπολογιστεί το ποσοστό βιοντίζελ κατά το έτος αναφοράς:

$$F_{\text{diesel-new}} = PCD * F_{\text{diesel}} + PBD * F_{\text{biodiesel}} \quad \text{όπου:}$$

- **F_{diesel-new}**: διορθωμένος συντελεστής,
- **PCD**: ποσοστό συμβατικού πετρελαίου κίνησης,
- **F_{diesel}**: τυπικός συντελεστής εκπομπών πετρελαίου κίνησης και
- **PBD**: ποσοστό βιοντίζελ.



Σύμφωνα με τα επίσημα εθνικά στοιχεία, για το 2010 οι μεταβλητές παίρνουν τις τιμές: PCD= 93,5%, Fdiesel = 0,267, PBD = 6,5%.

Πίνακας 2. Πρότυποι συντελεστές εκπομπών CO₂

Πηγή	Πρότυποι συντελεστές εκπομπών (tn CO ₂ / MWh)
Ηλεκτρική ενέργεια	1,144
Φυσικό αέριο	0,202
Πετρέλαιο Κίνησης/Θέρμανσης	0,267
Βενζίνη	0,249
LPG	0,227
Ηλιακή ενέργεια	0
Βιοντίζελ	0

Πηγή: The Covenant of Mayors for Climate and Energy - Reporting Guidelines - 2016 .

4.2 Δημοτικά Κτίρια, Ακίνητα & Εγκαταστάσεις

Σύμφωνα με τη προαναφερθείσα συλλογή δεδομένων σε συνεργασία με το Δήμο και τους τοπικούς φορείς καταγράφηκαν **205** δημοτικά κτίρια, ακίνητα και εγκαταστάσεις. Αυτά αποτελούνται κυρίως από σχολικά ιδρύματα, πάρκα, θέατρα, πλαζ αλλά και ανοικοδόμητα οικόπεδα. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στα σχολικά ιδρύματα τα οποία καταλαμβάνουν το **69%** (142 ιδρύματα) των ακινήτων που υπάγονται στο Δήμο και περιλαμβάνουν όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης (πλην της τριτοβάθμιας).

Η κατανάλωση ενέργειας στον τομέα αυτό εστιάζεται στις χρήσεις της ηλεκτρικής ενέργειας για τον κλιματισμό, τον εσωτερικό φωτισμό και την εν γένει λειτουργία του εξοπλισμού, όπως και στην κατανάλωση φυσικού αερίου και πετρελαίου θέρμανσης για τις χρήσεις της θέρμανσης και παροχής ζεστού νερού χρήσης.

Στις βασικές παρατηρήσεις της καταγραφής βρίσκονται τα εξής:

α) σε κανένα κτίριο δεν έχει εγκατασταθεί σταθμός παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ ή συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού, και

β) στα σχολικά ιδρύματα, πάνω από το 40% των ιδρυμάτων κάνουν μέχρι και σήμερα χρήση πετρελαίου για τη θέρμανση.

Αναλυτικότερα στοιχεία βρίσκονται στα Παραρτήματα I & II, ενώ τα συνολικά στοιχεία των καταναλώσεων και εκπομπών απεικονίζονται στις παραγράφους 4.6 και 4.7.

4.3 Δημοτικός Φωτισμός

Από την καταγραφή των στοιχείων για το φωτισμό (οδικό) στα διάφορα δημοτικά διαμερίσματα προκύπτει το σύνολο των λαμπτήρων που ανέρχεται για το 2016 στον αριθμό των 14.234. Αυτοί αποτελούνται κυρίως από λαμπτήρες υψηλής πίεσης Νατρίου σε ποσοστό που αγγίζει το 65%. Σε μικρότερο ποσοστό γίνεται χρήση λαμπτήρων Υδραργύρου (24%), μεταλλικών αλογονιδίων (HQI) (4%) όπως επίσης και λαμπτήρων εξοικονόμησης LED (4%).



Από τα στοιχεία του Διαχειριστή του Εθνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) για το 2016 προκύπτει πως ο οδικός φωτισμός ευθύνεται για το σημαντικότερο μέρος της χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας στα όρια του Δήμου με ετήσια κατανάλωση που ανέρχεται στις **8.700 MWh** περίπου. Όπως φαίνεται και στα γραφήματα της παραγράφου 4.6 παρακάτω, το ποσοστό αυτό ισοδυναμεί με το **71%** στη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας. Γίνεται συνεπώς αντιληπτή η ανάγκη παρεμβάσεων στον τομέα αυτό και το δυναμικό εξοικονόμησης που προκύπτει, βάσει της εκτιμώμενης λειτουργίας του φωτισμού (περίπου 4.400 ώρες ετησίως).

4.4 Μεταφορές

Εξίσου σημαντικό μέρος της χρήσης της ενέργειας λαμβάνει χώρα στον τομέα των μεταφορών από την κατανάλωση καυσίμων στο στόλο των οχημάτων του Δήμου. Ο στόλος ανέρχεται σε 251 οχήματα με τις κατηγορίες ανά είδος και καύσιμο να παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Είδος Οχήματος	
Απορριμματοφόρα	72
Λεωφορεία, Βαν	18
Φορτηγά, Ημιφορτηγά, Υδροφόρα	62
Γερανοφόρα, Κλαρκ, Φορτωτές	28
Επιβατικά, Δίκυκλα, Τρίκυκλα	71
Σύνολο	251

% Οχημάτων ανά Καύσιμο	
Βενζίνη	32%
Πετρέλαιο	65%
Φ. Αέριο	3%

Παρατηρείται πως στα οχήματα που καταναλώνουν Πετρέλαιο ως καύσιμο (65% του συνόλου), γίνεται μεγαλύτερη χρήση συγκριτικά με τα υπόλοιπα, με αποτέλεσμα το ποσοστό τελικής κατανάλωσης Πετρελαίου να ξεπερνά ο 75%.

% Κατανάλωση Καυσίμου	
Βενζίνη	4,6%
Πετρέλαιο	75,8%
Φ. Αέριο	19,6%

Τα συνολικά στοιχεία των καταναλώσεων και εκπομπών απεικονίζονται στις παραγράφους 4.6 και 4.7. Αναλυτικότερα στοιχεία για τη σύνθεση των οχημάτων υπάρχουν στο Παράρτημα Ι.

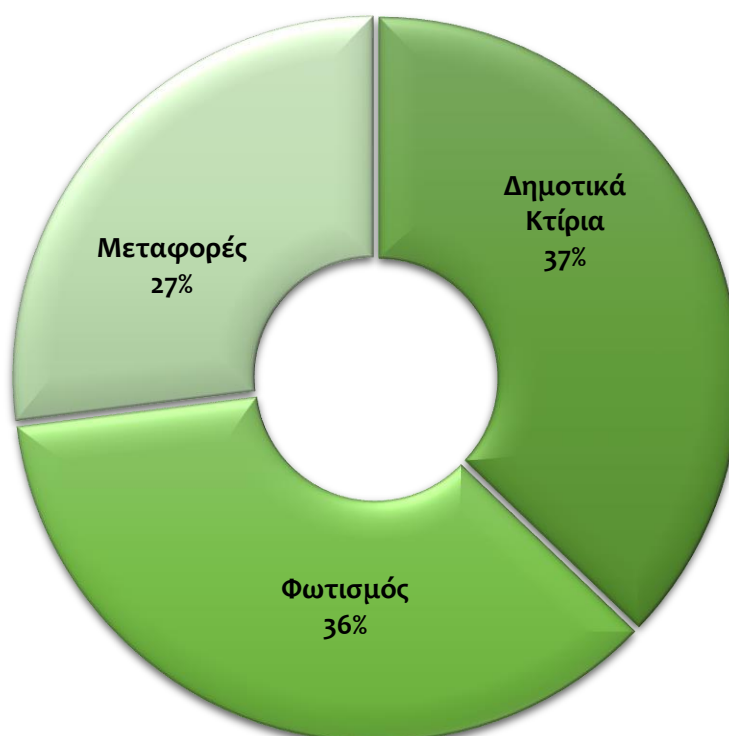
4.5 Τοπικά Παραγόμενη Ενέργεια

Έως σήμερα δεν υπάρχουν τοπικοί σταθμοί παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) ή άλλες πηγές στο Δήμο. Ωστόσο, ο μεγάλος αριθμός κτιριακών εγκαταστάσεων καθώς και άλλων ακινήτων που υπάγονται στον Δήμο Πειραιά, όπως αναφέρονται παραπάνω και με βάση το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο, δημιουργούνται οι συνθήκες για την άμεση εκμετάλλευση του δυναμικού και την σημαντική ανάπτυξη στον τομέα της παραγωγής ενέργειας.

4.6 Τελική Κατανάλωση Ενέργειας

Βάσει των συντελεστών μετασχηματισμού των μονάδων στην παράγραφο 4.1 το σύνολο των κατανάλωσης ενέργειας στους διάφορους τομείς μεταφράζεται σε MWh με σκοπό την ανάλυση και σύγκριση των ποσοτήτων.

Η συνολική ετήσια τελική κατανάλωση ενέργειας στους τρεις βασικούς τομείς (κτιριακό, φωτισμό & μεταφορές) για το έτος 2016 ξεπερνά τις **24.000 MWh**, με την κατανομή σε αυτούς, όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα να είναι σχεδόν ισοδύναμη.

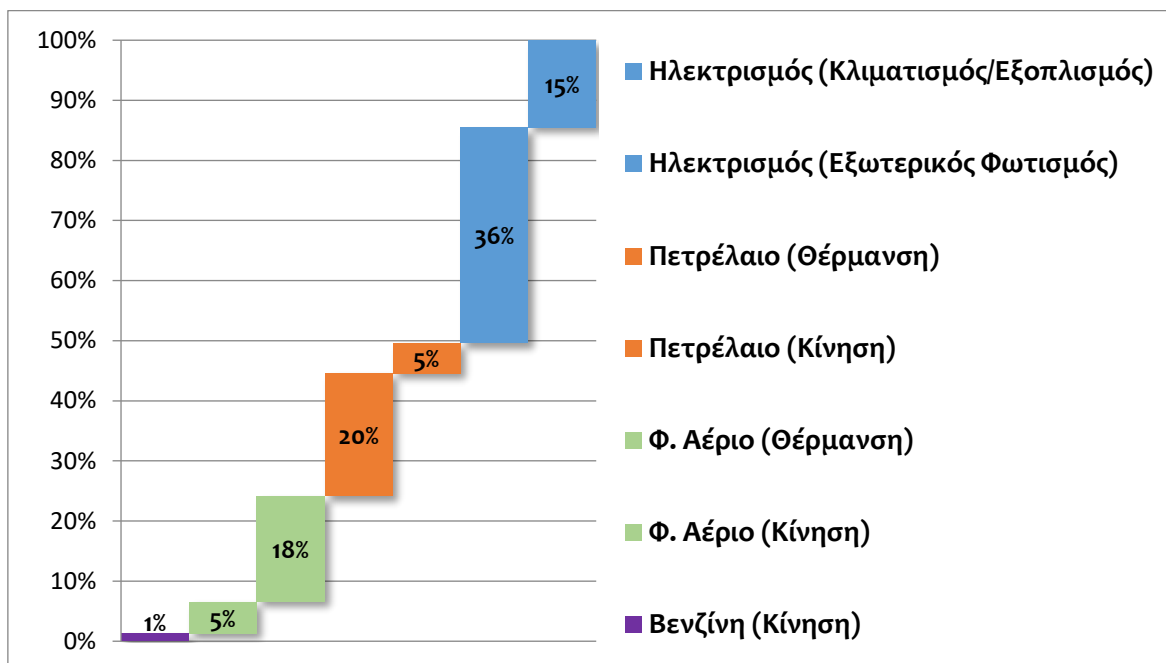


Γράφημα 1 – Κατανομή Τελικής Κατανάλωσης Ενέργειας ανά Τομέα Χρήσης

Πιο συγκεκριμένα, σε σύνολο 24.223 MWh καταναλώθηκαν στον κτιριακό τομέα 9.003 MWh, στον οδοφωτισμό 8.686 MWh, ενώ ελάχιστα χαμηλότερα βρίσκονται οι μεταφορές με 6.534 MWh.

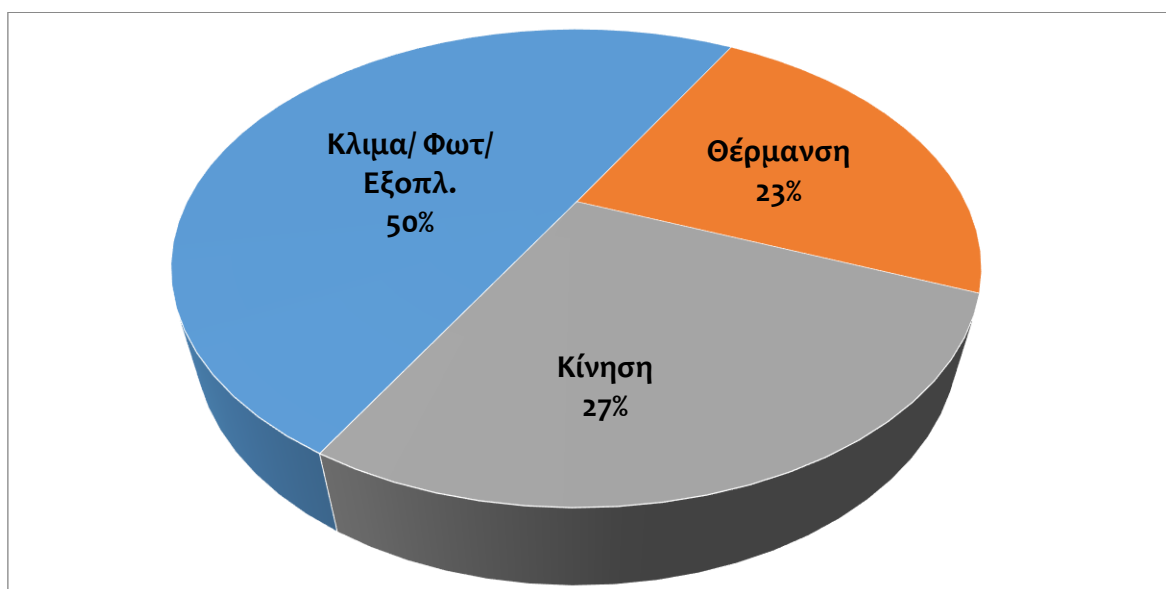
Αναφορικά με τις πηγές ενέργειας (Γράφημα 2), η εικόνα είναι λίγο διαφορετική, με τον ηλεκτρισμό (κλιματισμός, εσωτερικός φωτισμός, λειτουργία εξοπλισμού & εξωτερικός φωτισμός) να είναι η κυριότερη πηγή με ποσοστό **51%** αθροιστικά (15% και 36%).

Το Πετρέλαιο (Θέρμανση & Κίνηση) και το Φ. Αέριο (Θέρμανση & Κίνηση) ακολουθούν με αθροιστικά ποσοστά **25%** και **23%** αντίστοιχα, ενώ υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό, περίπου **1%**, κατανάλωσης Βενζίνης (Κίνηση).



Γράφημα 2 - Κατανομή Τελικής Κατανάλωσης Ενέργειας ανά Πηγή Ενέργειας

Επιπλέον, σε επίπεδο χρήσης της συνολικής ενέργειας (Γράφημα 3) το ποσοστό για της κατανάλωσης για Κλιματισμό/Φωτισμό και Εξοπλισμό ανέρχεται στο 50%, ενώ το υπόλοιπο μισό μοιράζεται στη Θέρμανση των κτιρίων και στη Κίνηση των οχημάτων (23% και 27% αντίστοιχα).

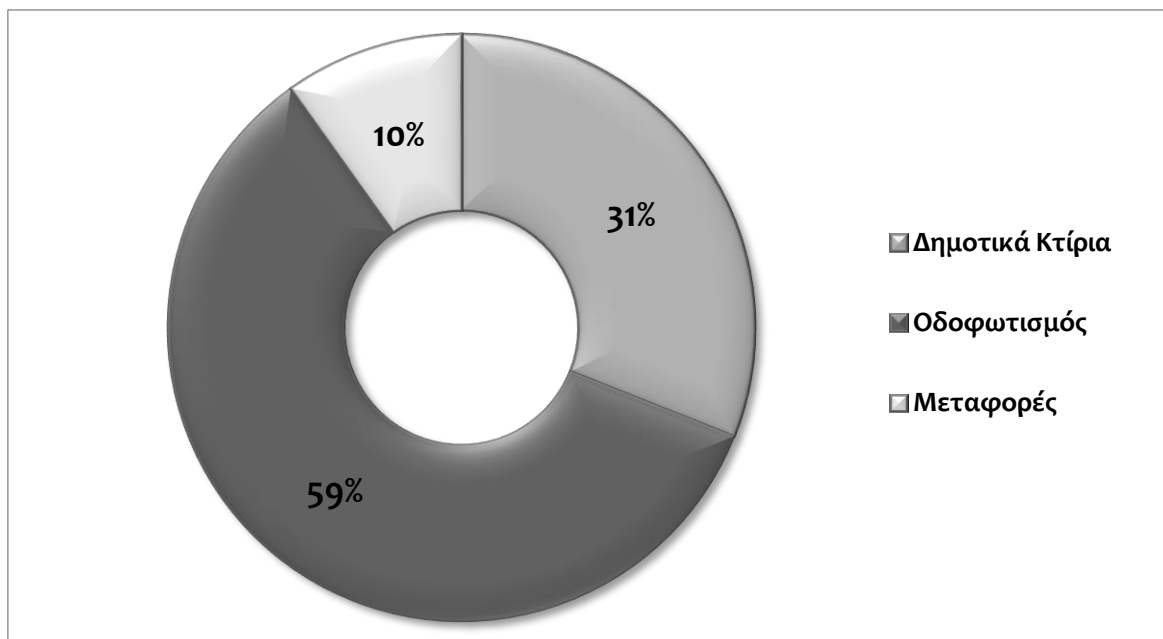


Γράφημα 3 - Κατανομή Τελικής Κατανάλωσης Ενέργειας ανά Χρήση

4.7 Εκπομπές CO₂

Συνεχίζοντας τους υπολογισμούς των στοιχείων βάσει της μεθοδολογίας στην παράγραφο 4.1 και δη από τους συντελεστές εκπομπών CO₂ ανά κατηγορία καυσίμου/πηγής, υπολογίζεται το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα στα όρια του Δήμου Πειραιά.

Ειδικότερα, για το έτος 2016 οι εκπομπές CO₂ από τις εν λόγω καταναλώσεις ενέργειας ανέρχονται στους **16.807 tn**.



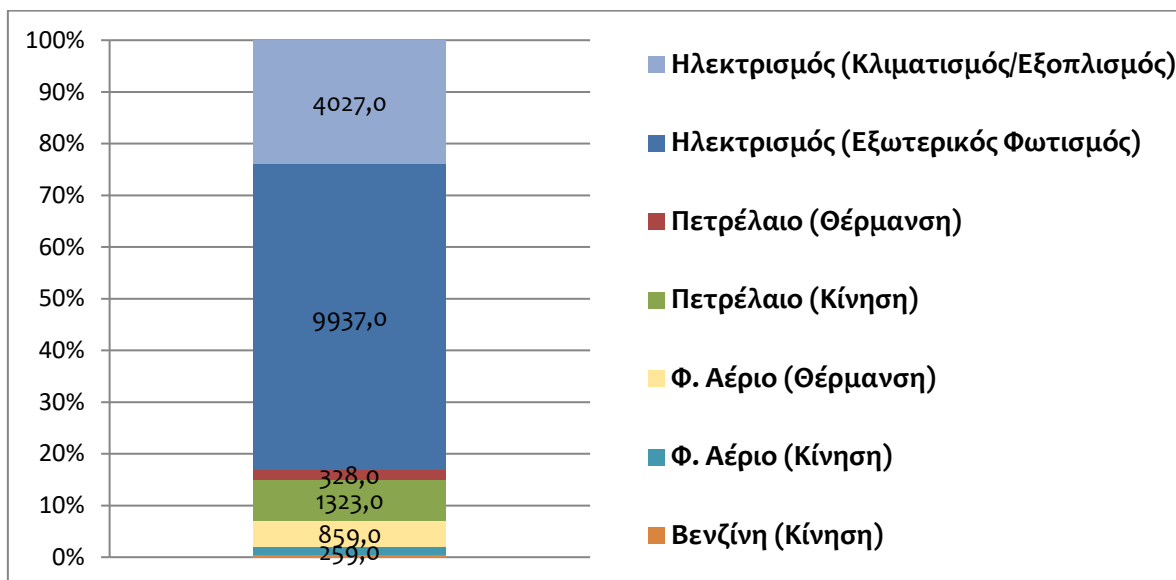
Γράφημα 4– Κατανομή Εκπομπών CO₂ ανά Τομέα Χρήσης

Παρατηρείται από το Γράφημα 4 πως η εικόνα δεν είναι ανάλογη με αυτή της κατανομής των καταναλώσεων, ανομοιοότητα η οποία πηγάζει από τη διαφορά των συντελεστών εκπομπής και συγκεκριμένα από την ιδιαίτερα υψηλή τιμή του συντελεστή της ηλεκτρικής ενέργειας.

Πιο συγκεκριμένα, ο τομέας του οδοφωτισμού κατέχει το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών με ποσοστό **59%** (9.937 tn CO₂) και ακολουθούν ο κτιριακός τομέας με **31%** και τέλος οι μεταφορές με ποσοστό **10%** (5.214 και 1.656 tn CO₂ αντίστοιχα).

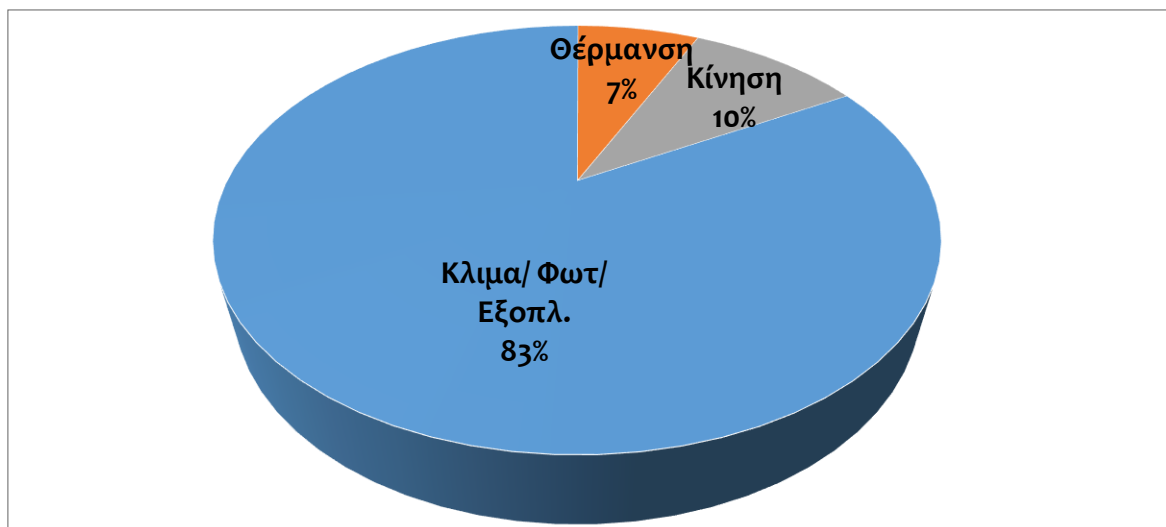
Σε επίπεδο πηγών ενέργειας (Γράφημα 5) παρατηρείται ανάλογη με την παραπάνω κατανομή, με τον ηλεκτρισμό να έχει ωστόσο μεγαλύτερη επίδραση στο ανθρακικό αποτύπωμα, καθώς ευθύνεται για τις εκπομπές CO₂ σε επίπεδο μεγαλύτερο του **83%**.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια του έτους 2016, εκλύθηκαν 13.964 tnCO₂ στην ατμόσφαιρα λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στα κτίρια και στον οδοφωτισμό, 1.651 tnCO₂ από τη χρήση Πετρελαίου (Κίνησης και Θέρμανσης) και 1.118 tnCO₂ από την καύση Φυσικού Αερίου (για Κίνηση και Θέρμανση). Ένα μικρό των εκπομπών οφείλεται στην καύση Βενζίνης (Κίνηση).



Γράφημα 5 - Κατανομή Εκπομπών CO₂ ανά Πηγή Ενέργειας

Τέλος, σε επίπεδο χρήσης της συνολικής ενέργειας (Γράφημα 6) το ποσοστό έκλυσης CO₂ από της κατανάλωση για Κλιματισμό/Φωτισμό και Εξοπλισμό ανέρχεται στο 83%, ενώ το υπόλοιπο οφείλεται στα καύσιμα για την κίνηση του στόλου και στην κάλυψη των θερμικών αναγκών στα κτίρια (10% και 7% αντίστοιχα).



Η παραπάνω ανάλυση καθιστά σαφές πως το σχέδιο δράσης και συγκεκριμένα τα προτεινόμενα έργα εξοικονόμησης πρέπει να εστιάζονται κυρίως:

- ✓ στην τοπική παραγωγή καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας προς αντικατάσταση/αντιστάθμιση της υφιστάμενης (έντονης σε άνθρακα) κατανάλωσης
- ✓ στην αντικατάσταση των ενεργοβόρων λαμπτήρων για τον εσωτερικό, αλλά κυρίως για τον εξωτερικό φωτισμό, και
- ✓ στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, εφαρμόζοντας όλες τις πιθανές τεχνολογίες που δύνανται να μειώσουν τα φορτία ψύξης και θέρμανσης.

5. ΕΚΘΕΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

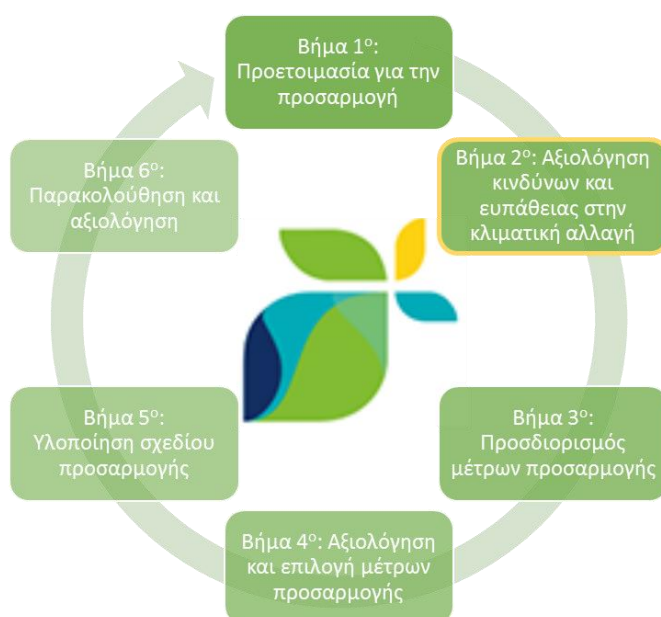
Οι πόλεις είναι σημαντικές για την Ευρώπη. Αποτελούν τον τόπο κατοικίας για περίπου τα τρία τέταρτα του πληθυσμού της και παράγουν ένα σημαντικό ποσοστό του πλούτου της Ευρώπης. Οι αστικές περιοχές παράγουν περίπου το 70% του ΑΕΠ της Ευρώπης. Το ποσοστό του ευρωπαϊκού πληθυσμού που κατοικεί σε πόλεις είναι πιθανό να αυξηθεί περαιτέρω και να φτάσει το 80% μέχρι το 2050 (ΕΚ, 2014). Ταυτόχρονα οι αστικές περιοχές είναι υπεύθυνες για το 70% των παγκόσμιων ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, εκ των οποίων η μεγαλύτερη πηγή σχετίζεται με την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων.

Πόλεις και κλιματική αλλαγή είναι πλέον έννοιες αλληλοσυνδεόμενες. Ενώ, οι αστικές περιοχές πλήττονται σημαντικά από την αλλαγή του κλίματος ταυτόχρονα συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Επομένως, η ανάληψη δράσεων από πλευράς των αστικών περιοχών παρέχει σημαντικές ευκαιρίες, με τις πόλεις να διαδραματίζουν βασικό ρόλο τόσο στην προσαρμογή όσο και στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής (UNCClearn, 2016).

Μεταξύ των άλλων προκλήσεων, η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ποιότητα ζωής και την παραγωγικότητα των πόλεων. Οι εύρυθμα λειτουργικές και ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή πόλεις είναι επομένως το κλειδί για μια Ευρώπη ανθεκτική στην κλιματική αλλαγή.

5.1 Εισαγωγή – Γενικό Μεθοδολογικό Πλαίσιο

Η γενική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο της μελέτης αυτής βασίζεται στο εργαλείο Υποστήριξης της Αστικής Προσαρμογής (Urban Adaptation Support tool) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το οποίο προτείνεται επίσημα μέσω της πρωτοβουλίας Mayors Adapt και του Συμφώνου των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα βήματα της διεργασίας προσαρμογής, όπως αυτά ορίζονται στο εν λόγω εργαλείο.



Σχήμα 0-1: Βασικά βήματα μεθοδολογίας του Εργαλείου Υποστήριξης της Αστικής Προσαρμογής



Ειδικότερα, η μελέτη αυτή εστιάζει στο 2^ο βήμα της διαδικασίας προσαρμογής, ήτοι στην **αξιολόγηση των κινδύνων και της ευπάθειας ή τρωτότητας στην κλιματική αλλαγή**. Σκοπός της μελέτης είναι η διαμόρφωση ολοκληρωμένης εικόνας για το Δήμο Πειραιά όσον αφορά τους υφιστάμενους και μελλοντικούς κινδύνους της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό, προσδιορίζονται επίσης οι δυνητικές ευκαιρίες που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή και αξιολογείται η ικανότητα προσαρμογής και η ανθεκτικότητα των εξεταζόμενων συστημάτων στις επιπτώσεις και τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής, λαμβάνοντας υπόψη τόσο φυσικές όσο και κοινωνικο-οικονομικές παραμέτρους.

Η μεθοδολογία της αξιολόγησης περιλαμβάνει αρχικά τη συνολική επισκόπηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και στη συνέχεια τον εντοπισμό των κυριότερων κινδύνων της κλιματικής αλλαγής για το Δήμο. Για τους κινδύνους αυτούς γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση με βάση την επικινδυνότητα των κλιματικών φαινομένων και την έκθεση και ευπάθεια των φυσικών και ανθρώπινων συστημάτων στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Τα βασικά σημεία που αξιολογούνται στο πλαίσιο της μελέτης αυτής συνοψίζονται στη συνέχεια:

- ✓ Κλιματικές τάσεις και ακραία κλιματικά γεγονότα κατά το παρελθόν, επιπτώσεις και τρόποι αντιμετώπισης αυτών
- ✓ Προβλέψεις για την αλλαγή του κλίματος στο μέλλον
- ✓ Μη κλιματικοί παράγοντες οι οποίοι θεωρούνται ότι μπορούν να επιδεινώσουν την κατάσταση
- ✓ Κύρια ζητήματα που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή και απαιτούν την ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής
- ✓ Τυχόν διασυνοριακά θέματα, ήτοι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που συμβαίνουν σε γειτονικές περιοχές και αναμένεται να έχουν αντίκτυπο στην εν λόγω περιοχή
- ✓ Θέματα σχετικά με την κλιματική αλλαγή για τα οποία δεν υπάρχει επαρκής γνώση ή υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα για την αξιολόγησή τους

Τα αποτελέσματα της μελέτης περιλαμβάνουν τον προσδιορισμό και την ιεράρχηση των σημαντικότερων κινδύνων για την τρέχουσα περίοδο και τις μελλοντικές περιόδους. Τα αποτελέσματα αυτά θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για τον προσδιορισμό και την ιεράρχηση των απαραίτητων μέτρων προσαρμογής τα οποία θα περιληφθούν στην τοπική στρατηγική προσαρμογής του Δήμου.

5.2 Εννοιολογικό πλαίσιο

Η μεθοδολογία που υιοθετείται στην παρούσα μελέτη βασίζεται στο εννοιολογικό πλαίσιο που ορίζεται από τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) στην Πέμπτη Έκθεση Αξιολόγησης με τίτλο "Επιπτώσεις, προσαρμογή και ευπάθεια" της Ομάδας Εργασίας II (AR5 WGII) (IPCC, 2014¹). Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ορισμοί των κυριότερων εννοιών που χρησιμοποιούνται στη μελέτη αυτή σύμφωνα με την Έκθεση Αξιολόγησης του IPCC (2014).

¹ Field, C.B., V.R. Barros, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, M. van Aalst, W.N. Adger, D.J. Arent, J. Barnett, R. Betts, T.E. Bilir, J. Birkmann, J. Carmin, D.D. Chadee, A.J. Challinor, M. Chatterjee, W. Cramer, D.J. Davidson, Y.O. Estrada, J.-P.



Κλιματική αλλαγή (climate change): Η κλιματική αλλαγή αναφέρεται σε μια αλλαγή στην κατάσταση του κλίματος που μπορεί να προσδιοριστεί από τις αλλαγές στις μέσες τιμές ή/και στη μεταβλητότητα των παραμέτρων που το ορίζουν, και η οποία παρατηρείται για μια παρατεταμένη περίοδο, συνήθως δεκαετίες ή περισσότερο. Η κλιματική αλλαγή μπορεί να προκαλείται από φυσικές εσωτερικές διεργασίες ή από εξωτερικούς παράγοντες, όπως οι διαμορφώσεις των ηλιακών κύκλων, οι εκρήξεις ηφαιστειών και οι έμμενες ανθρωπογενείς αλλαγές στη σύσταση της ατμόσφαιρας ή στις χρήσεις γης. Η Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) στο Άρθρο 1, ορίζει την κλιματική αλλαγή ως: «μια αλλαγή του κλίματος η οποία οφείλεται άμεσα ή έμμεσα στην ανθρώπινη δραστηριότητα και μεταβάλλει τη σύσταση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας επιπρόσθετα της φυσικής κλιματικής μεταβλητότητας η οποία παρατηρείται σε συγκρίσιμες χρονικές περιόδους». Είναι σαφές ότι η Σύμβαση κάνει διάκριση μεταξύ της κλιματικής αλλαγής που οφείλεται στις ανθρώπινες δραστηριότητες και την κλιματική μεταβλητότητα που οφείλεται σε φυσικά αίτια.

Επιπτώσεις (impacts): Επιπτώσεις σε φυσικά και ανθρώπινα συστήματα που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και από ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα. Οι επιπτώσεις γενικά αναφέρονται στις ζωές, τα μέσα διαβίωσης, την υγεία, τα οικοσυστήματα, την οικονομία, την κοινωνία, τον πολιτισμό, τις υπηρεσίες και τις υποδομές λόγω της αλληλεπίδρασης της κλιματικής αλλαγής ή των επικίνδυνων κλιματικών φαινομένων.

Επικινδυνότητα (hazard): Η πιθανή εκδήλωση ενός φυσικού ή ανθρωπογενούς κλιματικού φαινομένου ή τάσης ή φυσικής επίπτωσης που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή, η οποία μπορεί να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμό ή άλλες επιπτώσεις στην υγεία, καθώς επίσης καταστροφή και απώλεια της ιδιοκτησίας, των υποδομών, των μέσων διαβίωσης, των μέσων παροχής υπηρεσιών, των οικοσυστημάτων και των περιβαλλοντικών πόρων.

Έκθεση (exposure): Η παρουσία ανθρώπων, μέσων διαβίωσης, ειδών ή οικοσυστημάτων, περιβαλλοντικών λειτουργιών, υπηρεσιών, πόρων, υποδομών, ή οικονομικών, κοινωνικών και πολιτιστικών αγαθών σε μέρη τα οποία θα μπορούσαν να επηρεαστούν αρνητικά.

Τρωτότητα (vulnerability): Η τάση ή η προδιάθεση ενός συστήματος να επηρεάζεται δυσμενώς από τις επιπτώσεις και τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής. Η τρωτότητα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την έννοια της ευαισθησίας στον κίνδυνο ή την επίπτωση και την έννοια της μειωμένης ικανότητας αντιμετώπισης και προσαρμογής.

Προσαρμογή (adaptation): Η διεργασία της προσαρμογής στο υφιστάμενο ή το προβλεπόμενο κλίμα και τις επιπτώσεις του. Στα ανθρώπινα συστήματα, η ανθρώπινη παρέμβαση μπορεί να διευκολύνει την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και τις

Gattuso, Y. Hijioka, O. Hoegh-Guldberg, H.Q. Huang, G.E. Insarov, R.N. Jones, R.S. Kovats, P. Romero-Lankao, J.N. Larsen, I.J. Losada, J.A. Marengo, R.F. McLean, L.O. Mearns, R. Mechler, J.F. Morton, I. Niang, T. Oki, J.M. Olwoch, M. Opondo, E.S. Poloczanska, H.-O. Pörtner, M.H. Redsteer, A. Reisinger, A. Revi, D.N. Schmidt, M.R. Shaw, W. Solecki, D.A. Stone, J.M.R. Stone, K.M. Strzepek, A.G. Suarez, P. Tschakert, R. Valentini, S. Vicuña, A. Villamizar, K.E. Vincent, R. Warren, L.L. White, T.J. Wilbanks, P.P. Wong, and G.W. Yohe, 2014: Technical summary. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 35-94.

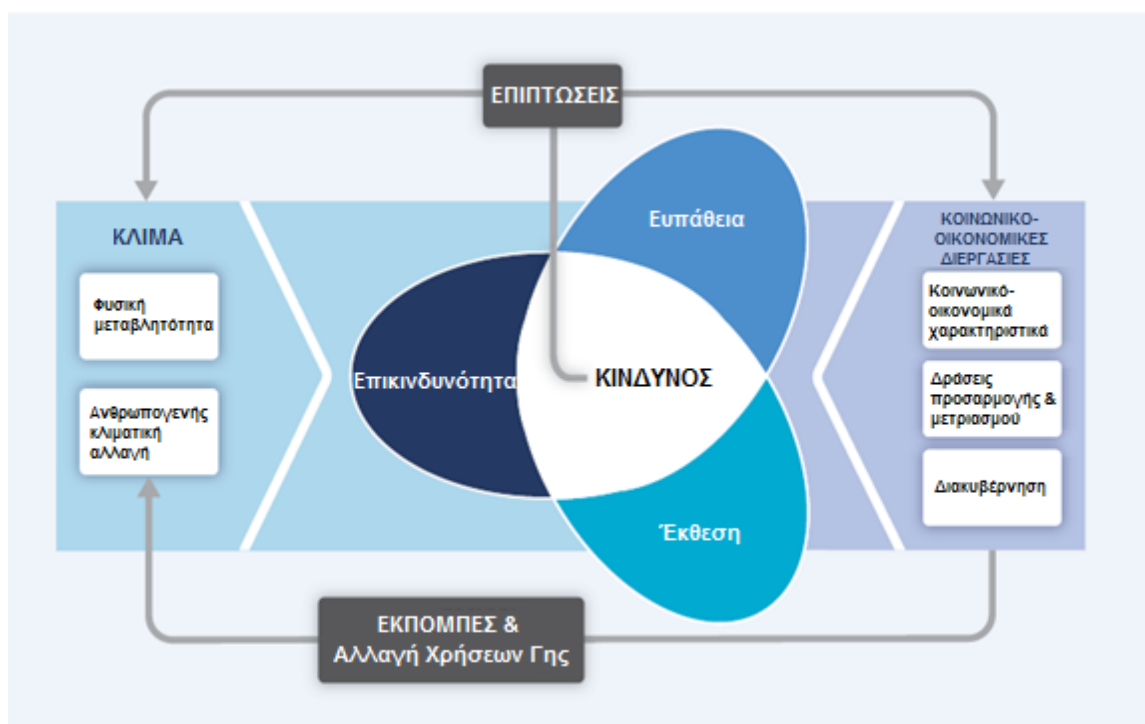
επιπτώσεις της. Σε μερικά φυσικά συστήματα, η ανθρώπινη παρέμβαση μπορεί να διευκολύνει την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Ανθεκτικότητα (resilience): Η ικανότητα των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών συστημάτων να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά ένα κίνδυνο, μια τάση ή μια διατάραξη του συστήματος, προκειμένου να διατηρήσουν τη βασική τους λειτουργία, ταυτότητα και δομή και παράλληλα να ενισχύσουν την ικανότητά τους για προσαρμογή, μάθηση και διαμόρφωση.

Κίνδυνος (risk): Η πιθανότητα πρόκλησης επιπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής με τις οποίες διακυβεύεται κάτι σημαντικό και το αποτέλεσμα των οποίων είναι αβέβαιο. Ο κίνδυνος απορρέει από την αλληλεπίδραση της επικινδυνότητας των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής με την ευπάθεια και την έκθεση των ανθρώπινων και φυσικών συστημάτων σε αυτές. Παράλληλα, εξαρτάται από την πιθανότητα εκδήλωσης επικίνδυνων φαινομένων ή τάσεων και τις δυνητικές επιπτώσεις αυτών. Η εξίσωση που ακολουθεί θεωρείται ότι εκφράζει την συσχέτιση των προαναφερόμενων δύο παραμέτρων.

Κίνδυνος = (Πιθανότητα εκδήλωσης επικίνδυνων κλιματικών φαινομένων ή τάσεων) x (Επιπτώσεις)

Οι αλλαγές τόσο στο κλίμα όσο και στις κοινωνικο-οικονομικές διεργασίες, συμπεριλαμβανομένων της προσαρμογής και του μετριασμού, καθορίζουν τους κινδύνους, την έκθεση και την ευπάθεια, όπως απεικονίζεται και στο ακόλουθο διάγραμμα του IPCC (2014).



Σχήμα 0-2: Βασικές έννοιες της κλιματικής αλλαγής και συσχέτιση αυτών (IPCC, 2014)

5.3 Μεθοδολογία αξιολόγησης

Αφού καθοριστεί το εννοιολογικό πλαίσιο για την αξιολόγηση της τρωτότητας και του κινδύνου και τον προσδιορισμό των κύριων κλιματικών απειλών, επιπτώσεων και ευπαθών συστημάτων σε ευρύτερο αλλά και τοπικό επίπεδο, επόμενο βήμα της διαδικασίας αποτελεί η αποτίμηση και ιεράρχησή τους.

Δεδομένου ότι η τρωτότητα και ο κίνδυνος είναι έννοιες θεωρητικές, δεν δύναται να μετρηθούν άμεσα με ένα κοινώς αποδεκτό σύστημα μέτρησης, όπως ένα παρατηρούμενο φαινόμενο (π.χ. η άνοδος της θερμοκρασίας). Για την εν λόγω περίπτωση δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο προτεινόμενο σύστημα μέτρησης σε Ευρωπαϊκό ή διεθνές επίπεδο. Ο πιο ευρέως διαδεδομένος τρόπος για την αντιμετώπιση του περιορισμού αυτού είναι η χρήση δεικτών. Οι δείκτες παρέχουν πληροφορίες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της κατάστασης ή της μεταβολής των χαρακτηριστικών ενός συστήματος.

Τα δύο σημαντικότερα στάδια που μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα των δεικτών είναι το στάδιο της ανάλυσης του εννοιολογικού πλαισίου των δεικτών (στάδιο που περιγράφει το τι επιδιώκεται να μετρηθεί με τη χρήση του δείκτη) και το στάδιο της επιλογής των μεταβλητών και των δεδομένων (όπου επιλέγονται οι επιμέρους δείκτες που θα αποτελέσουν το σώμα του σύνθετου δείκτη).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι βασικές κατηγορίες δεικτών που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη.

Κατηγορίες δεικτών

Οι **δείκτες επικινδυνότητας (ΕΠΚ)** περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο κλιματικές παραμέτρους οι οποίες παρέχουν πληροφορίες για την αναμενόμενη σχετική μεταβολή των δυνητικών απειλών που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή όσον αφορά την αναμενόμενη διακύμανση στην ένταση και τη συχνότητα των απειλών αυτών. Πέρα από πληροφορίες για τη μεταβολή των σχετικών κλιματικών παραμέτρων, οι δείκτες αυτοί παρέχουν και πληροφορίες σχετικά με ακραία κλιματικά φαινόμενα, όπως οι πλημμύρες, οι ξηρασίες και οι καύσωνες.

Οι **δείκτες έκθεσης (ΕΚΘ)** προσδιορίζουν το βαθμό στον οποίο τα ανθρώπινα και φυσικά συστήματα είναι άμεσα εκτεθειμένα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Επίσης, οι δείκτες αυτοί παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την έως τώρα έκθεση των συστημάτων αυτών στις παρατηρούμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (π.χ. καταστροφές σε υποδομές από πλημμύρες, επιπτώσεις στη δημόσια υγεία από καύσωνες, καμένες εκτάσεις από δασικές πυρκαγιές κ.α.).

Οι **δείκτες τρωτότητας (ΤΡΤ)** περιλαμβάνουν παραμέτρους που εκφράζουν τα χαρακτηριστικά των πιθανών αποδεκτών των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής όσον αφορά την ευαισθησία τους στις εν λόγω επιπτώσεις και την ικανότητά τους να αμυνθούν, να τις αντιμετωπίσουν ή να προσαρμοστούν σε αυτές. Για το λόγο αυτό, οι δείκτες διαχωρίζονται σε **δείκτες ευαισθησίας (ΕΣΘ)**, οι οποίοι αυξάνουν την τρωτότητα και σε **δείκτες προσαρμοστικής ικανότητας (ΠΡΣ)**, οι οποίοι μειώνουν την τρωτότητα. Οι δείκτες ευαισθησίας μπορεί να παρέχουν πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού τα οποία τον καθιστούν ευαίσθητο στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως η ηλικία και η κατάσταση υγείας, ή αντίστοιχα χαρακτηριστικά των φυσικών συστημάτων, όπως η



εύφλεκτη βλάβιση (για την περίπτωση των πυρκαγιών) και η έντονη δόμηση (για την περίπτωση των πλημμυρών). Οι δείκτες προσαρμογής μπορεί να παρέχουν πληροφορίες τόσο για τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού τα οποία αυξάνουν την προσαρμοστική του ικανότητα ή την ανθεκτικότητά του, όπως το εισόδημα ή το επίπεδο εκπαίδευσης, όσο και για τα μέτρα που υλοποιούνται και θεωρούνται ότι προστατεύουν από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Ανάπτυξη και σύνθεση δεικτών

Η μεθοδολογία ανάπτυξης των δεικτών αξιολόγησης περιλαμβάνει τρία στάδια, ήτοι το στάδιο της κανονικοποίησης (στάδιο επιλογής της κλίμακας με την οποία μετρώνται οι επιμέρους δείκτες), το στάδιο της στάθμισης (κατανομή βάρους στους επιμέρους δείκτες) και το στάδιο της συσσωμάτωσης (σχέση που συνδέει τους επιμέρους δείκτες στη δομή ενός σύνθετου δείκτη). Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικότερα τα στάδια αυτά.

Κανονικοποίηση

Στόχος της κανονικοποίησης των μεταβλητών είναι η μετατροπή των διαφορετικών μονάδων μέτρησης των μεταβλητών σε μια κοινή μονάδα μέτρησης, προκειμένου τα μεγέθη να είναι συγκρίσιμα και να είναι δυνατή η επεξεργασία τους για την ανάπτυξη των σύνθετων δεικτών. Η μέθοδος κανονικοποίησης που επιλέχθηκε για την παρούσα μελέτη είναι αυτή της Κατηγοριοποιημένης Κλίμακας (Categorical scale). Με την εν λόγω μέθοδο αποδίδεται ένας βαθμός εντός του εύρους μιας κλίμακας για κάθε δείκτη, ενώ οι κατηγορίες μπορεί να είναι ποσοτικές και ποιοτικές.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η 5-βάθμια κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε τόσο για την κανονικοποίηση των μεταβλητών που αξιολογήθηκαν στη μελέτη αυτή, όσο και για την τελική ιεράρχηση των κυρίων κινδύνων της κλιματικής αλλαγής για το Δήμο.

Πίνακας 0-1: Αριθμητική και χρωματική κλίμακα βαθμονόμησης δεικτών αξιολόγησης

Βαθμός δείκτη	Αριθμός	Χρωματικός κώδικας	
		ΕΠΚ, ΕΚΘ, ΕΣΘ, ΤΡΤ, ΚΝΔ	ΠΡΣ
Μηδενικός	0		
Περιορισμένος	1		
Περιορισμένος προς Μέτριος	2		
Μέτριος	3		
Μέτριος προς Υψηλός	4		
Υψηλός	5		

*ΕΠΚ: επικινδυνότητα, ΕΚΘ: έκθεση, ΕΣΘ: ευαισθησία, ΤΡΤ: τρωτότητα, ΚΝΔ: κίνδυνος, ΠΡΣ: προσαρμοστική ικανότητα

Στην περίπτωση της αξιολόγησης δημογραφικών κατά κύριο λόγο στατιστικών στοιχείων, η αξιολόγησή τους έγινε μέσω της διερεύνησης του εύρους των τιμών σε επίπεδο



δημοτικών ενοτήτων για όλη την Ελλάδα με βάση τα αντίστοιχα στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ και στη συνέχεια δημιουργήθηκαν 5 κατηγορίες οι οποίες αντιστοιχήθηκαν στην ανωτέρω κλίμακα βαθμονόμησης, όπως φαίνεται και στις ακόλουθες δύο περιπτώσεις.

Πίνακας 0-2: Κλίμακα βαθμονόμησης δείκτη ευαισθησίας πληθυσμού ηλικίας 70+

Βαθμός δείκτη ευαισθησίας	Ποσοστό πληθυσμού - Εύρος κατηγορίας	Χρωματικός κώδικας
Περιορισμένος	6.6% έως 13.6%	
Περιορισμένος προς Μέτριος	13.6% έως 20.6%	
Μέτριος	20.6% έως 27.6%	
Μέτριος προς Υψηλός	27.6% έως 34.6%	
Υψηλός	34.6% έως 41.6%	

Πίνακας 0-3: Κλίμακα βαθμονόμησης δείκτη προσαρμοστικής ικανότητας πληθυσμού που δεν γνωρίζει γραφή και ανάγνωση

Βαθμός δείκτη προσαρμοστικής ικανότητας	Ποσοστό πληθυσμού - Εύρος κατηγορίας	Χρωματικός κώδικας
Περιορισμένος	19.5%-24.4%	
Περιορισμένος προς Μέτριος	14.7%-19.4%	
Μέτριος	9.8%-14.6%	
Μέτριος προς Υψηλός	4.9%-9.7%	
Υψηλός	0.0%-4.8%	

Στο πλαίσιο του ΣΔΑΕΚ λαμβάνονται υπόψη στοιχεία από την ΕΜΕΚΑ και την έκθεση *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*, ΕΕΑ 2017.

Οι κλιματικές παράμετροι που μελετώνται περιλαμβάνουν τις αλλαγές στη θερμοκρασία, τη βροχόπτωση, τον άνεμο, την νεφοκάλυψη, την ακτινοβολία και την υγρασία, αλλά και τις αλλαγές σε ακραία καιρικά φαινόμενα όπως ο καύσωνας, ο παγετός, η ξηρασία και οι πλημμύρες.

Οι κυριότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που διερευνώνται αφορούν τη διαθεσιμότητα νερού για ύδρευση και άρδευση, τη δυσφορία του πληθυσμού λόγω ακραίων θερμοκρασιών, τη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη και, την επικινδυνότητα των πλημμυρών. Οι αντίστοιχοι τομείς που εξετάζονται είναι οι εξής: δημόσια υγεία, υποδομές, περιβάλλον, παροχή ενέργειας, πολιτική προστασία και αύξηση θνησιμότητας.



Πίνακας 0-4: Εξεταζόμενοι δείκτες και αντίστοιχοι τομείς ενδιαφέροντος

Ενότητα	Δείκτες
Ατμόσφαιρα	Ακραίες συνθήκες καύσωνα Ισχυρές βροχοπτώσεις Χαλάζι
Παράκτιες ζώνες	Στάθμη θάλασσας
Ανθρώπινη υγεία	Ασθένειες που μεταδίδονται μέσω των υδάτων και των τροφίμων
Ενέργεια	Βαθμοημέρες θέρμανσης και ψύξης

5.4 Κλιματικές τάσεις

Για τη μελέτη του παρόντος κλίματος και των κλιματικών τάσεων, από το παρελθόν μέχρι σήμερα, του Δήμου Πειραιά χρησιμοποιήθηκαν τα κλιματικά δεδομένα της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ) των Μετεωρολογικών Σταθμών (Μ.Σ):

1. Πειραιάς
2. Ελληνικό
3. Ελευσίνα

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω μεταβλητές:

- ❖ Μέση μηνιαία θερμοκρασία της ατμόσφαιρας (°C)
- ❖ Μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία της ατμόσφαιρας (°C)
- ❖ Ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία της ατμόσφαιρας (°C)
- ❖ Μέση σχετική υγρασία (%)
- ❖ Ολικό ύψος υετού (mm), και
- ❖ Μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου (knots)

5.4.1. Μελέτη παρόντος κλίματος και κλιματικών τάσεων, βάσει του Μ.Σ. Πειραιά

Πληροφορίες σταθμού

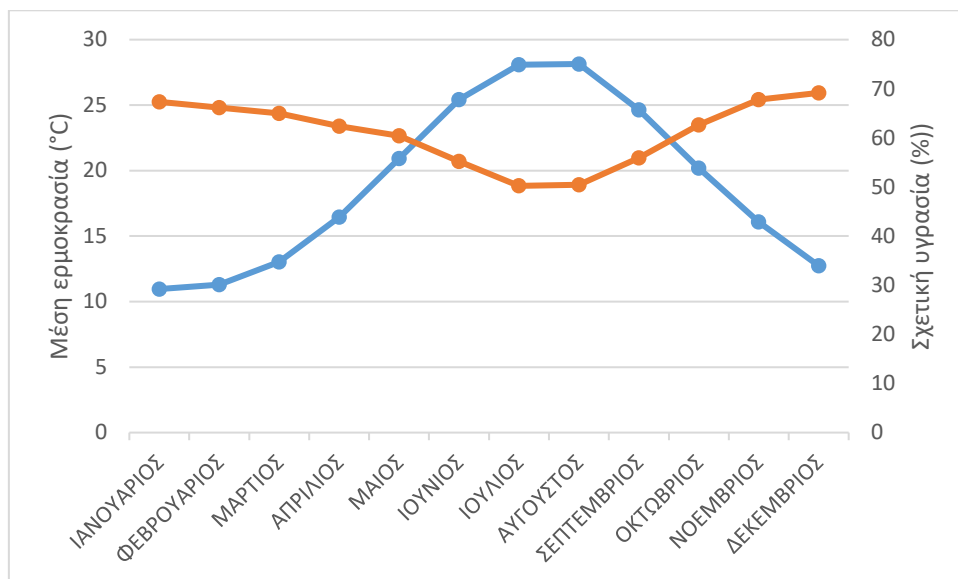
- Κωδικός: 16717
- Γεωγ. Μήκος Σταθμού: 23,34
- Γεωγ. Πλάτος Σταθμού: 37,95
- Ύψος Σταθμού (m): 7
- Περίοδος: 1981-2010

Μελέτη παρόντος κλίματος

Η Εικόνα 1 απεικονίζει τη μηνιαία διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας και μέσης σχετικής υγρασίας για το σταθμό Πειραιάς για μια περίοδο 30 ετών. Οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος είναι οι πιο ζεστοί του έτους με τιμές 28.09°C και 28.14°C αντίστοιχα και οι μήνες Ιανουάριος και Φεβρουάριος είναι οι πιο ψυχροί με τιμές 10.96°C και 11.3°C αντίστοιχα. Όσον αφορά τη σχετική υγρασία οι καλοκαιρινοί μήνες είναι οι πιο ξηροί με τιμές υγρασίας περίπου 50% ενώ

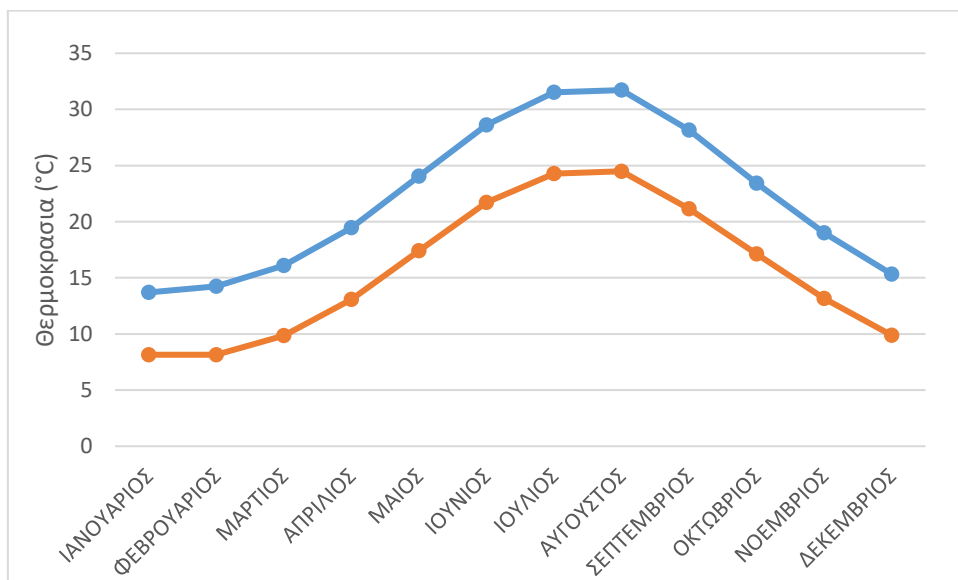


οι μήνες από μέσα φθινοπώρου (Οκτώβριος) μέχρι αρχές της άνοιξης (Μάρτιος) είναι οι πιο υγροί με τιμές υγρασίας 65-75%.



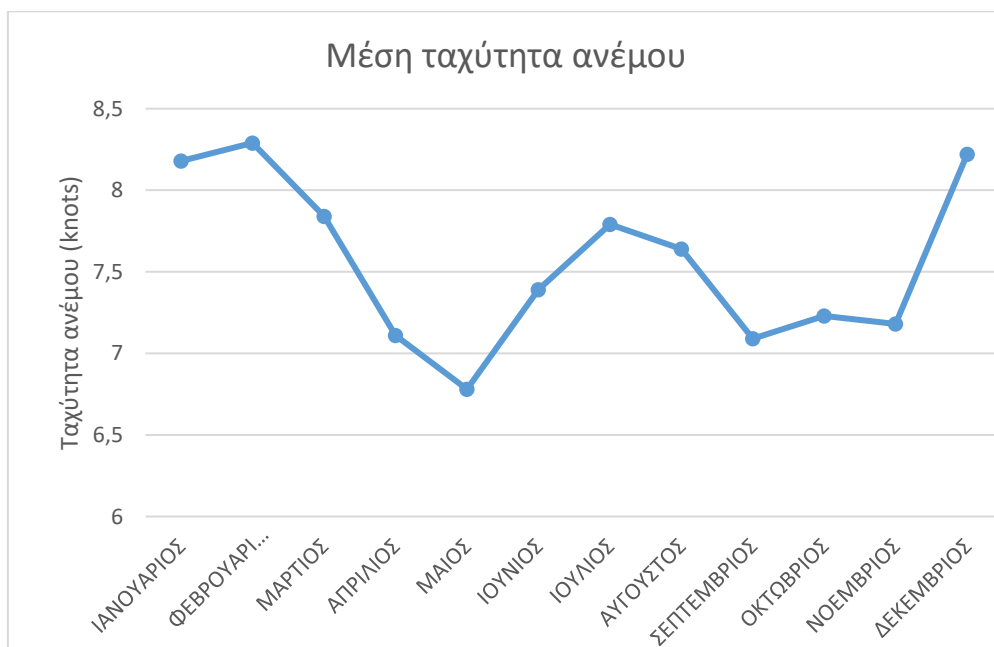
Εικόνα 1: Μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας (°C) (μπλε γραμμή) και της σχετικής υγρασίας (%) (πορτοκαλί γραμμή) για το σταθμό Πειραιάς την περίοδο 1981-2010

Στην Εικόνα 2 παρουσιάζονται οι μηνιαίες διακυμάνσεις της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας για το σταθμό «Πειραιάς» για την ίδια περίοδο. Τη μεγαλύτερη θερμοκρασία του έτους παρουσιάζουν οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος με τιμές 31.52°C και 31.72°C αντίστοιχα. Τους ίδιους μήνες και η ελάχιστη θερμοκρασία είναι η υψηλότερη με τιμές 24.28°C τον Ιούλιο και 24.49°C τον Αύγουστο. Όσον αφορά τις ελάχιστες θερμοκρασίες του έτους, η μικρότερη εμφανίζεται τον Ιανουάριο και το Φεβρουάριο με τιμή 8.15°C και η επόμενη τον μήνα Δεκέμβριο με τιμή 9.88°C. Τους ίδιους μήνες και η μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει τις ελάχιστες τιμές της.



Εικόνα 2: Μηνιαία διακύμανση της ελάχιστης (μπλε γραμμή) και της μέγιστης (πορτοκαλί γραμμή) θερμοκρασίας (°C) για το σταθμό Πειραιάς την περίοδο 1981-2010

Για τις ταχύτητες του ανέμου, η Εικόνα 3 δείχνει ότι οι ισχυρότεροι άνεμοι παρουσιάζονται στις αρχές του χειμώνα μέχρι μέσα της άνοιξης με ταχύτητες περίπου 8 knots, με το Φεβρουάριο να αποτελεί τον μήνα με τους ισχυρότερους ανέμους. Από το Μάρτιο μέχρι και το Νοέμβριο οι ταχύτητες του ανέμου αρχίζουν να μειώνονται σταδιακά και να φτάνουν το φθινόπωρο περίπου στα 7 knots (1 knot = 1,85 km/h).

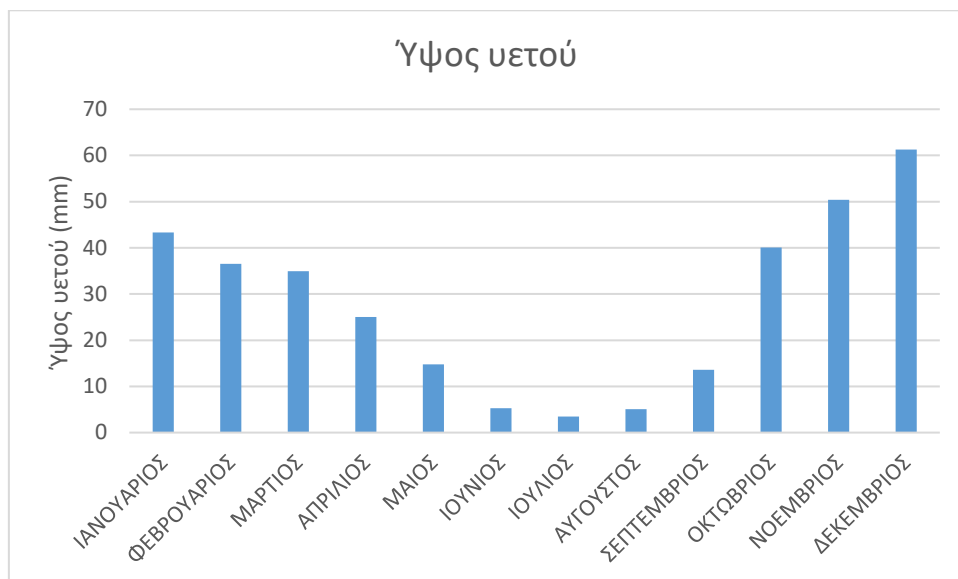


Εικόνα 3: Μέση ταχύτητα ανέμου (knots) για το σταθμό Πειραιάς την περίοδο 1981-2010

Το μηνιαίο ύψος υετού του σταθμού για την περίοδο 1981-2010 απεικονίζεται στην Εικόνα 4. Μεγαλύτερα ύψη υετού στον σταθμό παρουσιάζονται στα τέλη του φθινοπώρου μέχρι αρχές της άνοιξης, ωστόσο οι μήνες με τα μεγαλύτερα ποσά κατακρημνισμάτων είναι ο Δεκέμβριος, και μετά ο Νοέμβριος και ο Ιανουάριος με σχεδόν 70mm. Κατά τους



καλοκαιρινούς μήνες οι βροχοπτώσεις είναι σπάνιες. Όσον αφορά το συνολικό ετήσιο ύψος υετού που λαμβάνει ο σταθμός, υπολογίστηκε σε 334mm.

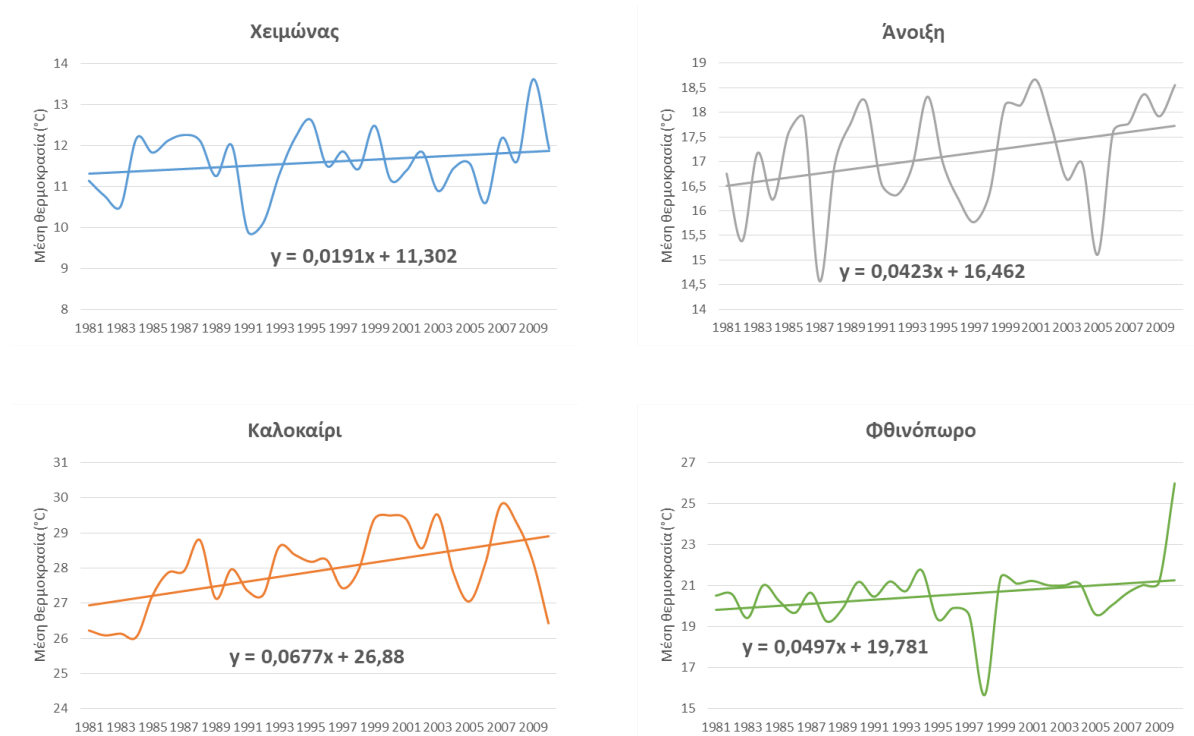


Εικόνα 4: Μέσο μηνιαίο συνολικό ύψος υετού για τον σταθμό Πειραιάς την περίοδο 1981-2010

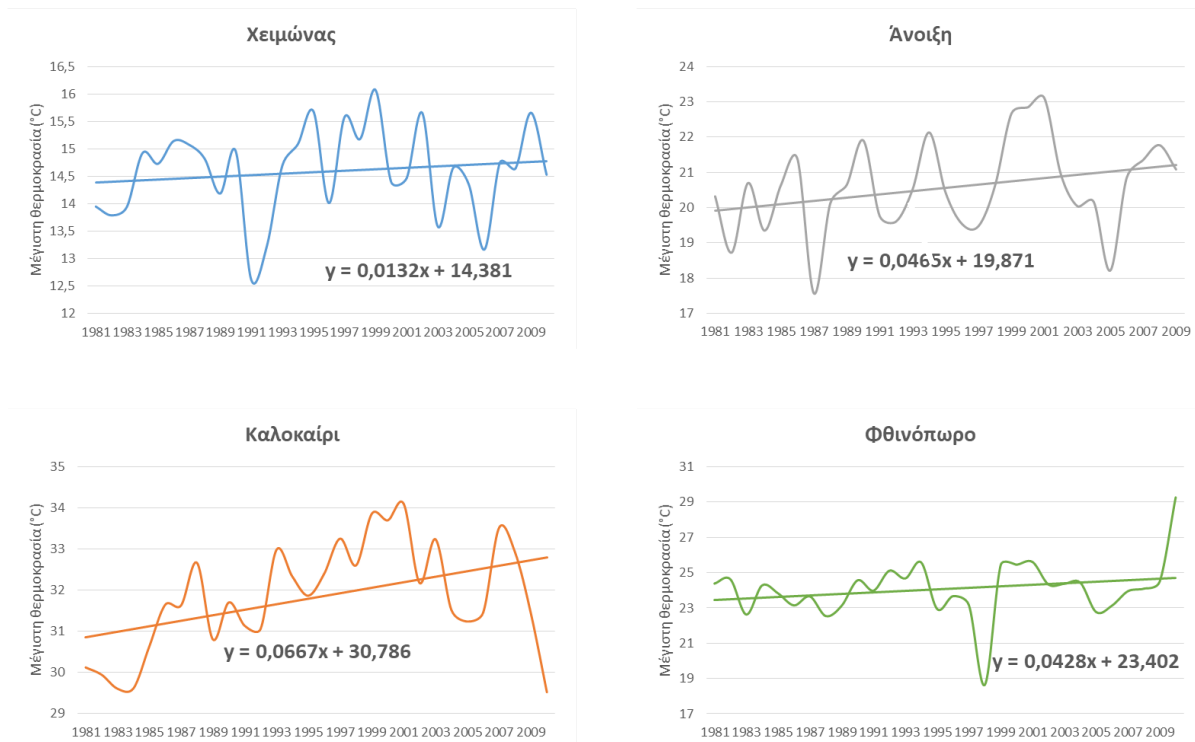
Μελέτη κλιματικών τάσεων

Για τη μελέτη της χρονικής διακύμανσης των κλιματικών παραμέτρων και της εύρεσης τάσεων αλλαγών τους από το παρελθόν μέχρι σήμερα στο σταθμό «Πειραιάς», χρησιμοποιήθηκαν η μέση τιμή της μέσης, μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, καθώς και της ταχύτητας του ανέμου της περιόδου 1981-2010. Η μελέτη των τάσεων και των πέντε κλιματικών παραμέτρων έγινε ξεχωριστά (Εικόνες 5-9).

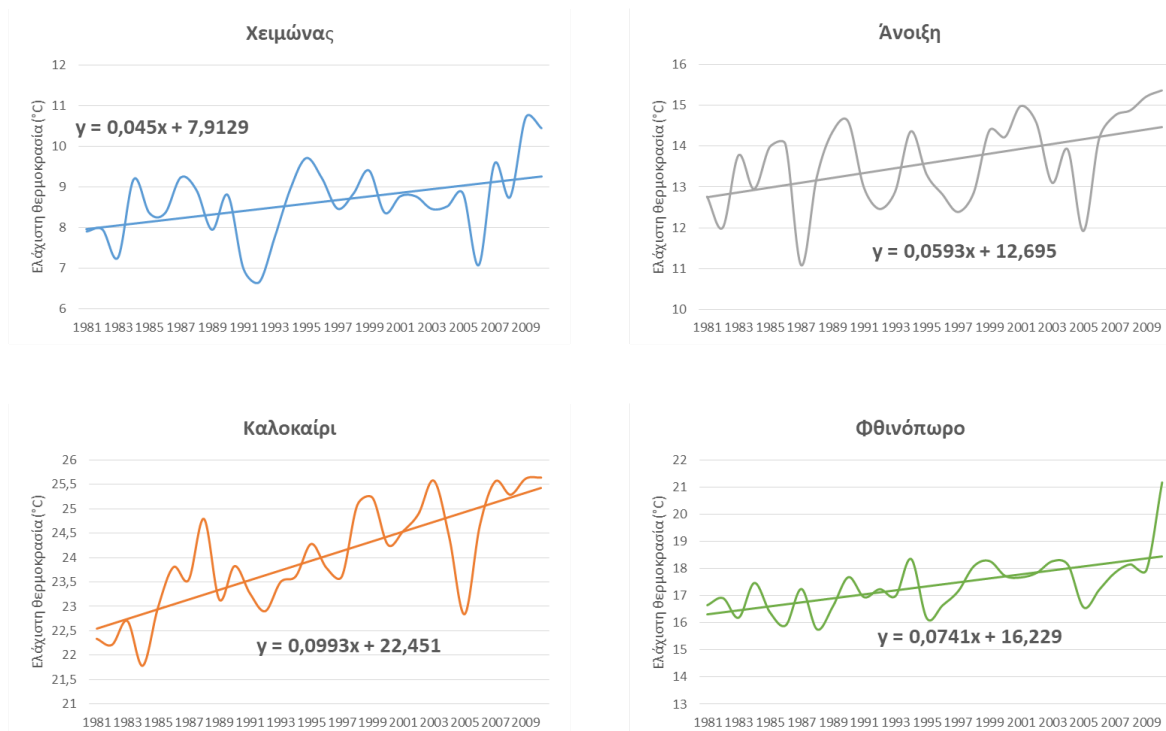
Η μέση, η μέγιστη και η ελάχιστη θερμοκρασία στο σταθμό «Πειραιάς» παρουσιάζουν αυξητική τάση σε όλες τις εποχές. Αντίθετα, η σχετική υγρασία πτωτική τάση σε όλες τις εποχές.



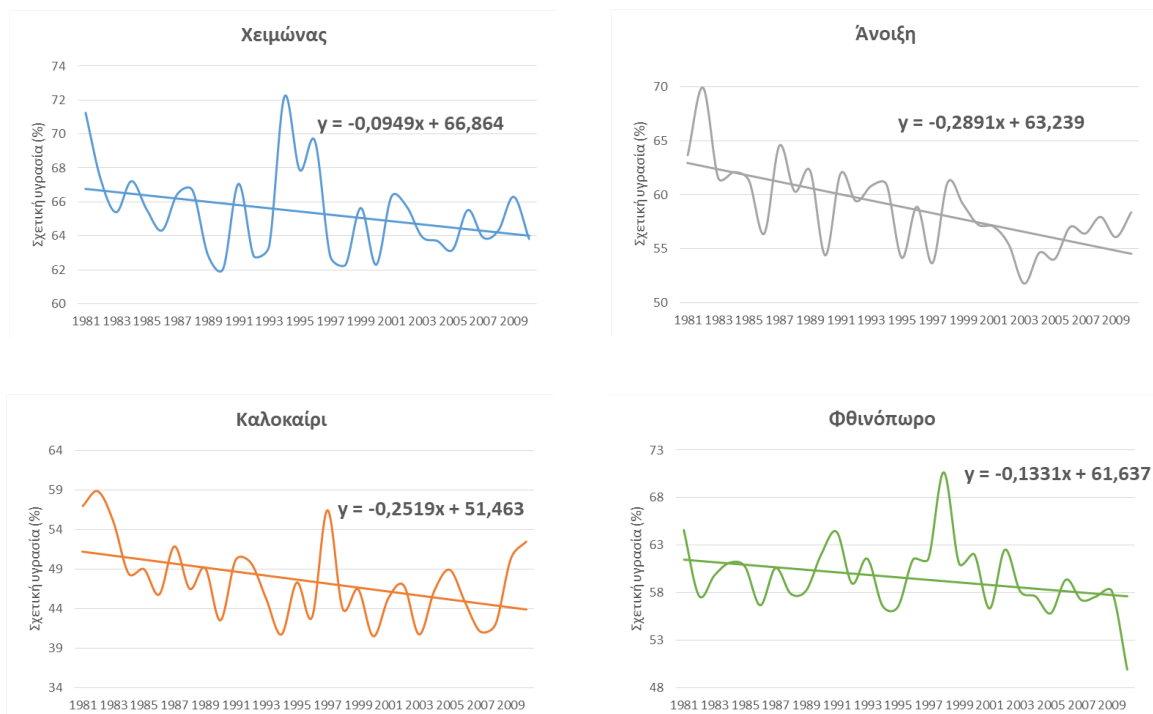
Εικόνα 5: Εποχική διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας στο σταθμό Πειραιάς για την περίοδο 1981-2010 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Εικόνα 6: Εποχική διακύμανση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στο σταθμό Πειραιάς για την περίοδο 1981-2010 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



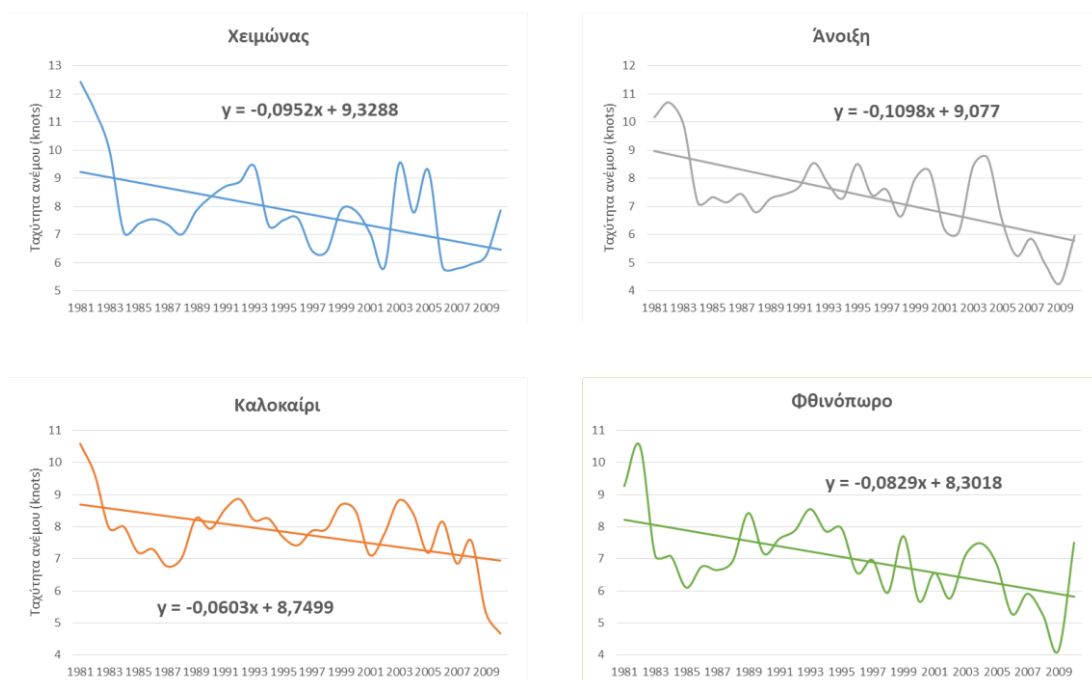
Εικόνα 7: Εποχική διακύμανση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στο σταθμό Πειραιάς για την περίοδο 1981-2010 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Εικόνα 8: Εποχική διακύμανση της σχετικής υγρασίας στο σταθμό Πειραιάς για την περίοδο 1981-2010 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Για την ταχύτητα του ανέμου παρατηρούμε πως οι τάσεις σε όλες τις εποχές είναι πτωτικές.



Εικόνα 9: Εποχική διακύμανση της μέσης ταχύτητας του ανέμου στο σταθμό Πειραιάς για την περίοδο 1981-2010 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)

Οι τιμές των τάσεων για όλες τις κλιματικές παραμέτρους παρουσιάζονται ανά εποχή στον παρακάτω πίνακα και βρίσκονται από τις εξισώσεις των διαγραμμάτων. (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Τάσεις κλιματικών παραμέτρων ανά δεκαετία για την περίοδο 1981-2010 στο σταθμό Πειραιάς ανά εποχή

	Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο
Μέση θερμοκρασία (°C)	+0,19	+0,42	+0,67	+0,49
Μέγιστη θερμοκρασία(°C)	+0,13	+0,47	+0,67	+0,43
Ελάχιστη θερμοκρασία(°C)	+0,45	+0,59	+0,99	+0,74
Σχετική υγρασία (%)	-0,95	-2,82	-2,52	-1,33
Ταχύτητα ανέμου (knots)	-0,95	-1,10	-0,60	-0,83



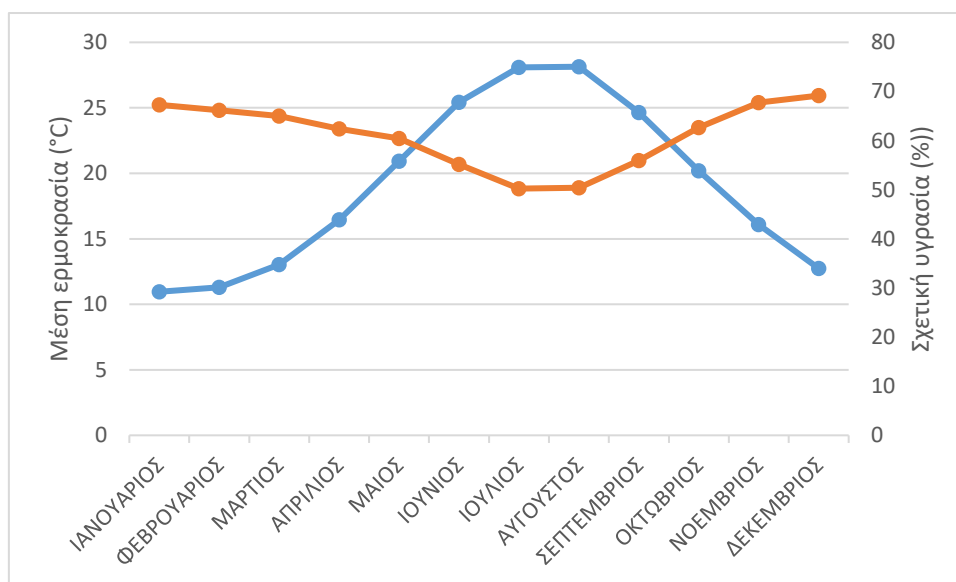
5.4.2. Μελέτη παρόντος κλίματος και κλιματικών τάσεων, βάσει του Μ.Σ. Ελληνικού

Πληροφορίες σταθμού

- Κωδικός: 16716
- Γεωγ. Μήκος Σταθμού: 23,74
- Γεωγ. Πλάτος Σταθμού: 37,89
- Ύψος Σταθμού (m): 43
- Περίοδος: 1987-2016

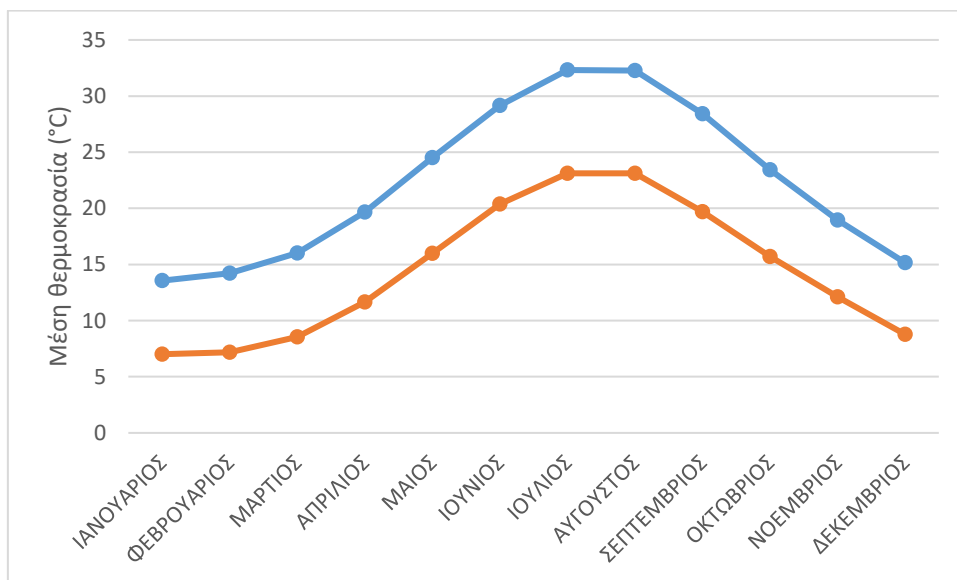
Μελέτη παρόντος κλίματος

Η Εικόνα 10 απεικονίζει τη μηνιαία διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας και μέσης σχετικής υγρασίας για το σταθμό Ελληνικό για μια περίοδο 30 ετών. Οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος είναι οι πιο ζεστοί του έτους με τιμές 28.42°C και 28.24°C αντίστοιχα και οι μήνες Ιανουάριος και Φεβρουάριος είναι οι πιο ψυχροί με τιμές 10.25°C και 10.7°C αντίστοιχα. Όσον αφορά τη σχετική υγρασία ότι οι καλοκαιρινοί μήνες είναι οι πιο ξηροί με τιμές υγρασίας περίπου 50% ενώ οι μήνες από μέσα φθινοπώρου (Οκτώβριος) μέχρι αρχές της άνοιξης (Μάρτιος) είναι οι πιο υγροί με τιμές υγρασίας 60-70%.



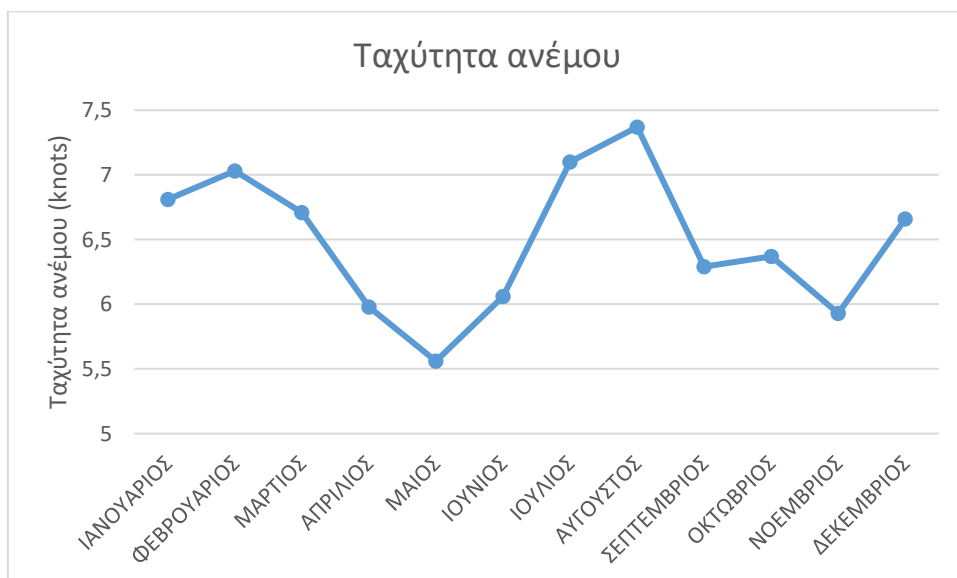
Εικόνα 10:Μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας (°C) (μπλε γραμμή) και της σχετικής υγρασίας (%) (πορτοκαλί γραμμή) για το σταθμό Ελληνικό την περίοδο 1987-2016

Στην Εικόνα 11παρουσιάζονται οι μηνιαίες διακυμάνσεις της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας για το σταθμό Ελληνικό για την ίδια περίοδο. Τη μεγαλύτερη θερμοκρασία του έτους παρουσιάζουν οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος με τιμές 32.32°C και 32.27°C αντίστοιχα. Τους ίδιους μήνες και η ελάχιστη θερμοκρασία είναι η υψηλότερη με τιμές 23.12°C τον Ιούλιο και 23.11°C τον Αύγουστο. Όσον αφορά τις ελάχιστες θερμοκρασίες του έτους, η μικρότερη εμφανίζεται τον Ιανουάριο με τιμή 7.07°C ,η επόμενη τον μήνα Φεβρουάριο με τιμή 7,17 και τέλος το μήνα Δεκέμβριο με τιμή 8.79°C. Τους ίδιους μήνες και η μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει τις ελάχιστες τιμές της.



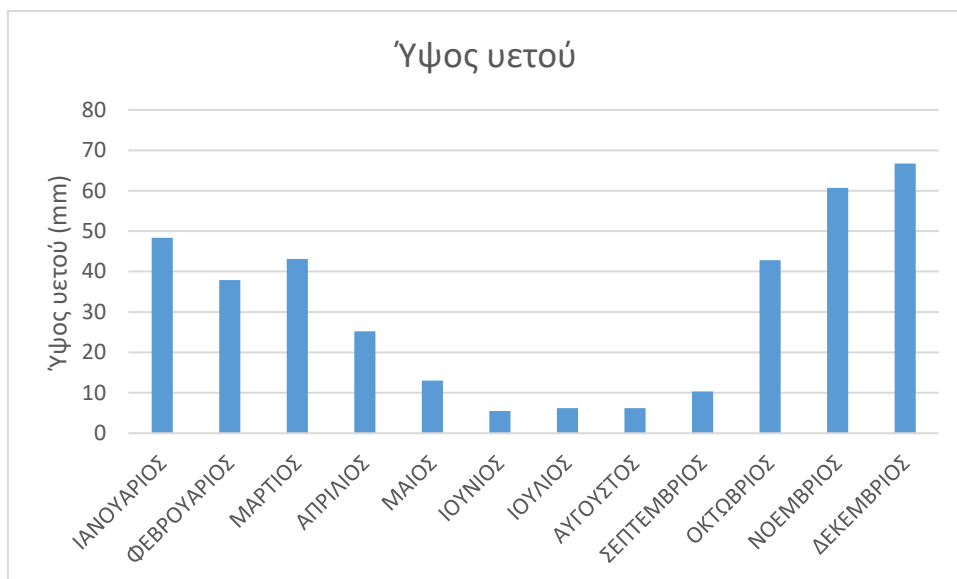
Εικόνα 11:Μηνιαία διακύμανση της ελάχιστης (μπλε γραμμή) και της μέγιστης (πορτοκαλί γραμμή) θερμοκρασίας (°C) για το σταθμό Ελληνικό την περίοδο 1987-2016

Για τις ταχύτητες του ανέμου, η Εικόνα 12 δείχνει ότι οι ισχυρότεροι άνεμοι παρουσιάζονται στα τέλη του καλοκαιριού με ταχύτητες σχεδόν 7,5knots και στα τέλη του χειμώνα με ταχύτητες περίπου 7knots, με τον Αύγουστο να αποτελεί τον μήνα με τους ισχυρότερους ανέμους. Την άνοιξη και το φθινόπωρο οι ταχύτητες του ανέμου είναι πιο χαμηλές περίπου στα 6knots.



Εικόνα 12:Μέση ταχύτητα ανέμου (knots) για το σταθμό Ελληνικό την περίοδο 1987-2016

Το μηνιαίο ύψος υετού του σταθμού για την περίοδο 1987-2016 απεικονίζεται στην Εικόνα 13. Μεγαλύτερα ύψη υετού στον σταθμό παρουσιάζονται στα τέλη του φθινοπώρου μέχρι αρχές της άνοιξης, ωστόσο οι μήνες με τα μεγαλύτερα ποσά κατακρημνισμάτων είναι ο Δεκέμβριος, και μετά ο Νοέμβριος και ο Ιανουάριος με περίπου 50-70mm. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οι βροχοπτώσεις είναι σπάνιες. Όσον αφορά το συνολικό ετήσιο ύψος υετού που λαμβάνει ο σταθμός, υπολογίστηκε σε 366mm.

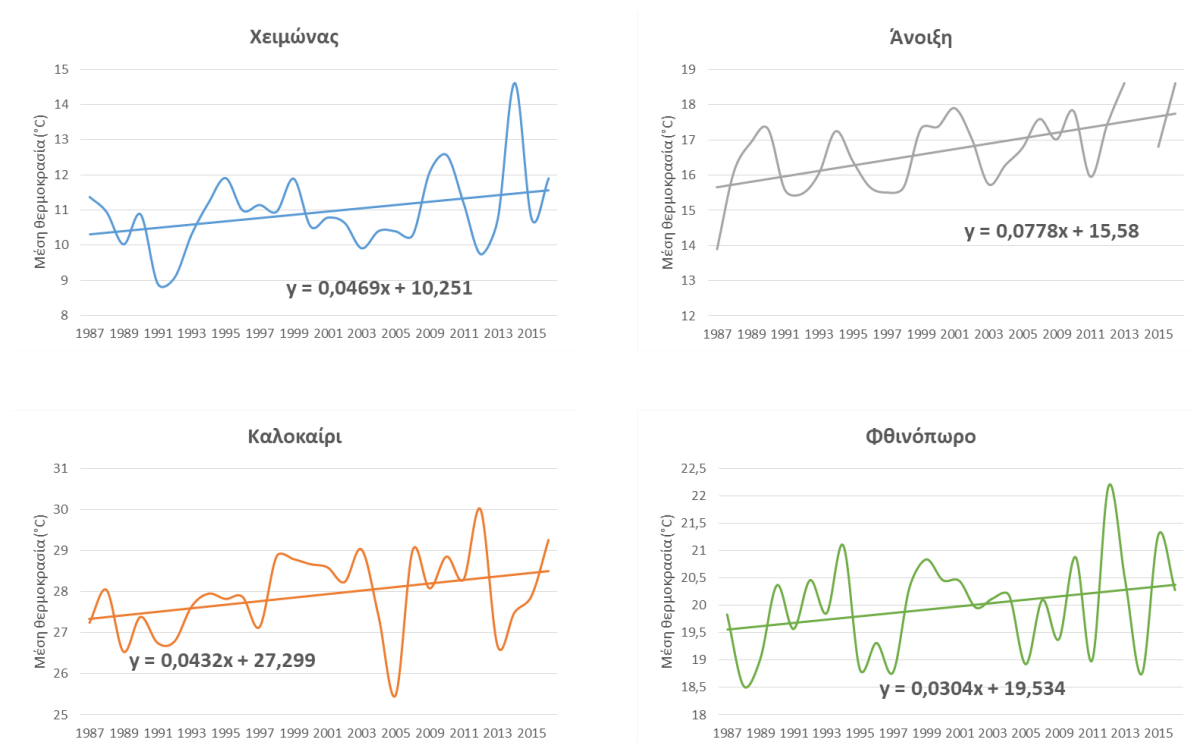


Εικόνα 13: Μέσο μηνιαίο συνολικό ύψος υετού για τον σταθμό Ελληνικό την περίοδο 1987-2016

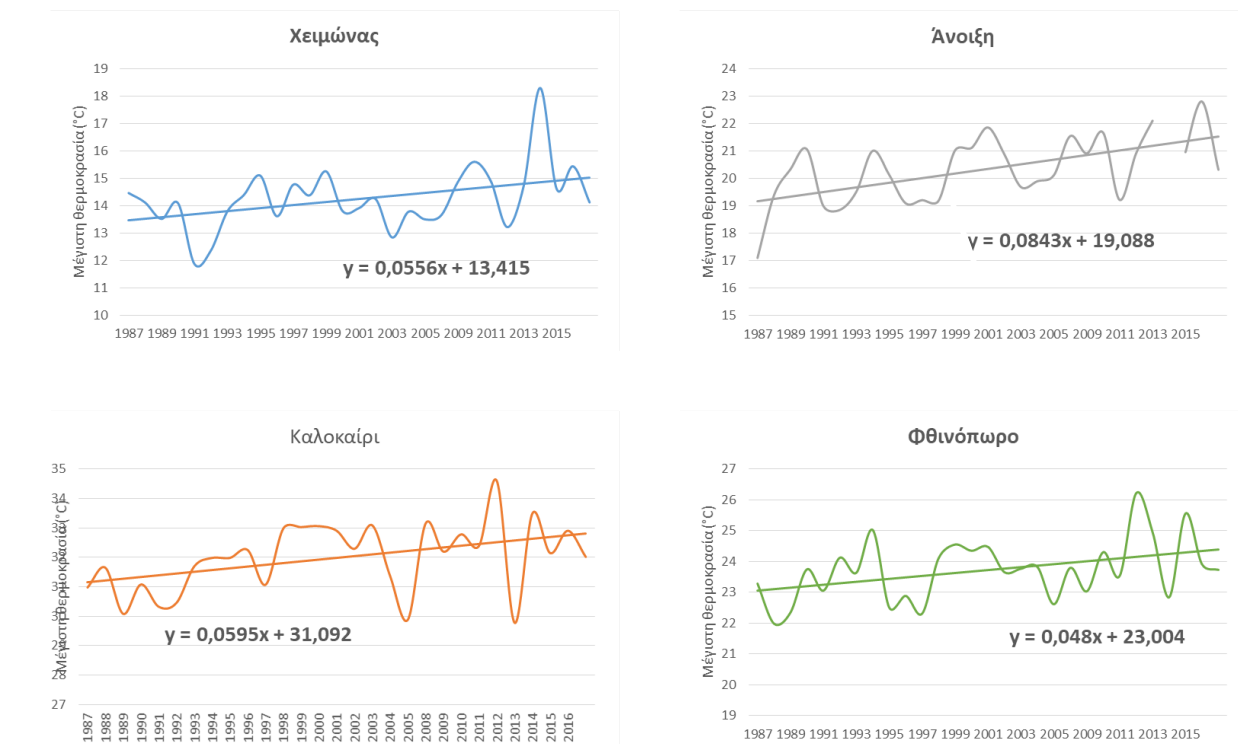
Μελέτη κλιματικών τάσεων

Για τη μελέτη της χρονικής διακύμανσης των κλιματικών παραμέτρων και της εύρεσης τάσεων αλλαγών τους από το παρελθόν μέχρι σήμερα στο σταθμό Ελληνικό, χρησιμοποιήθηκαν η μέση τιμή της μέσης, μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, καθώς και της ταχύτητας του ανέμου της περιόδου 1987-2016. Η μελέτη των τάσεων και των πέντε κλιματικών παραμέτρων έγινε ξεχωριστά (Εικόνες 14-18).

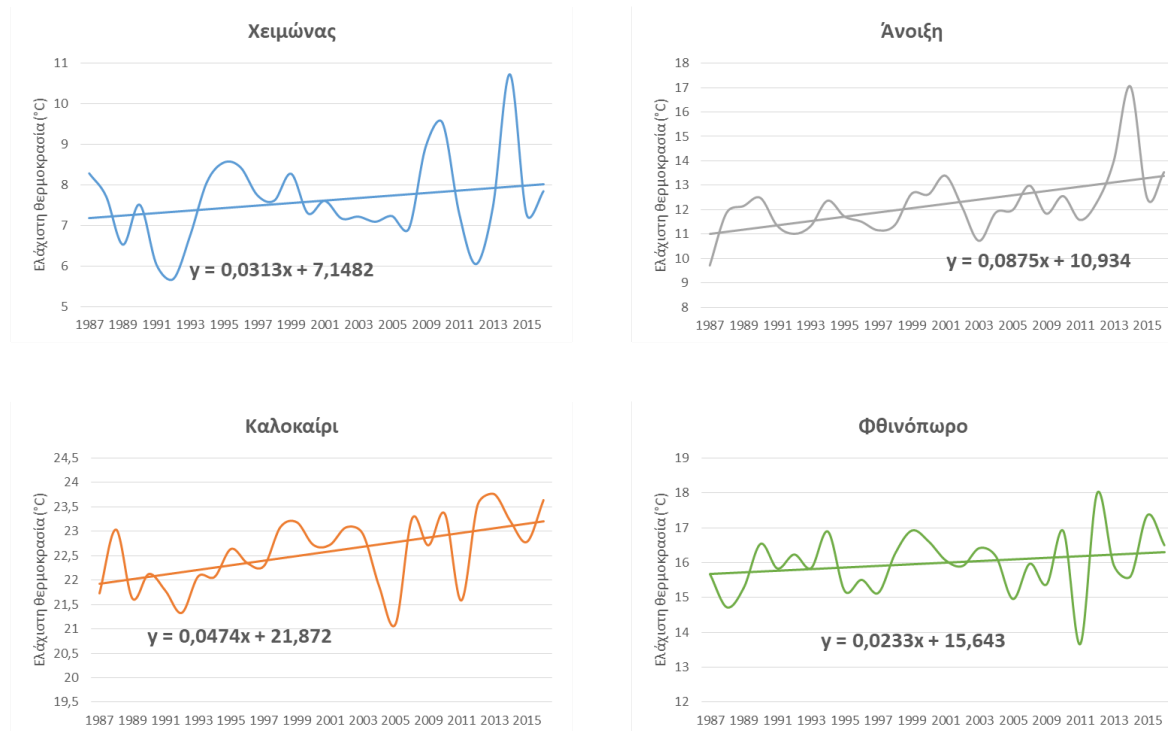
Η μέση, η μέγιστη και η ελάχιστη θερμοκρασία στο σταθμό Ελληνικό παρουσιάζουν αυξητική τάση σε όλες τις εποχές. Όσον αφορά τη σχετική υγρασία παρατηρείται πτωτική τάση την άνοιξη, αμελητέα αυξητική τάση το καλοκαίρι και αυξητική τάση το φθινόπωρο και το χειμώνα.



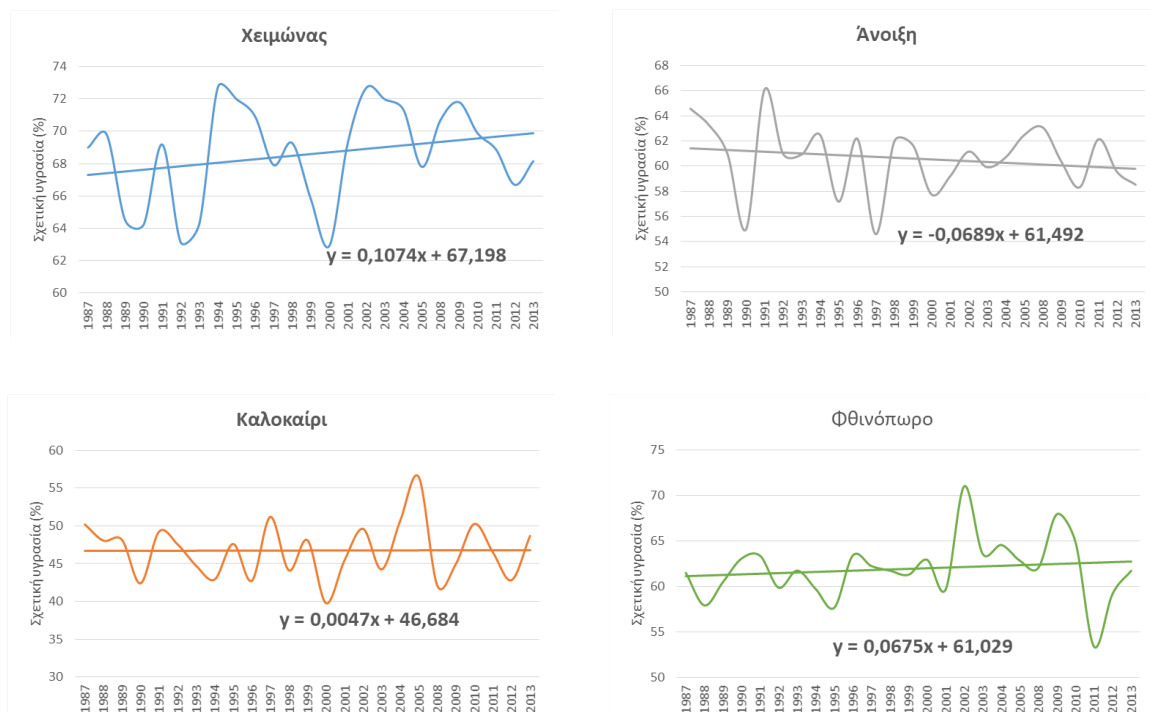
Εικόνα 14: Εποχική διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας στο σταθμό Ελληνικό για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Εικόνα 15: Εποχική διακύμανση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στο σταθμό Ελληνικό για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



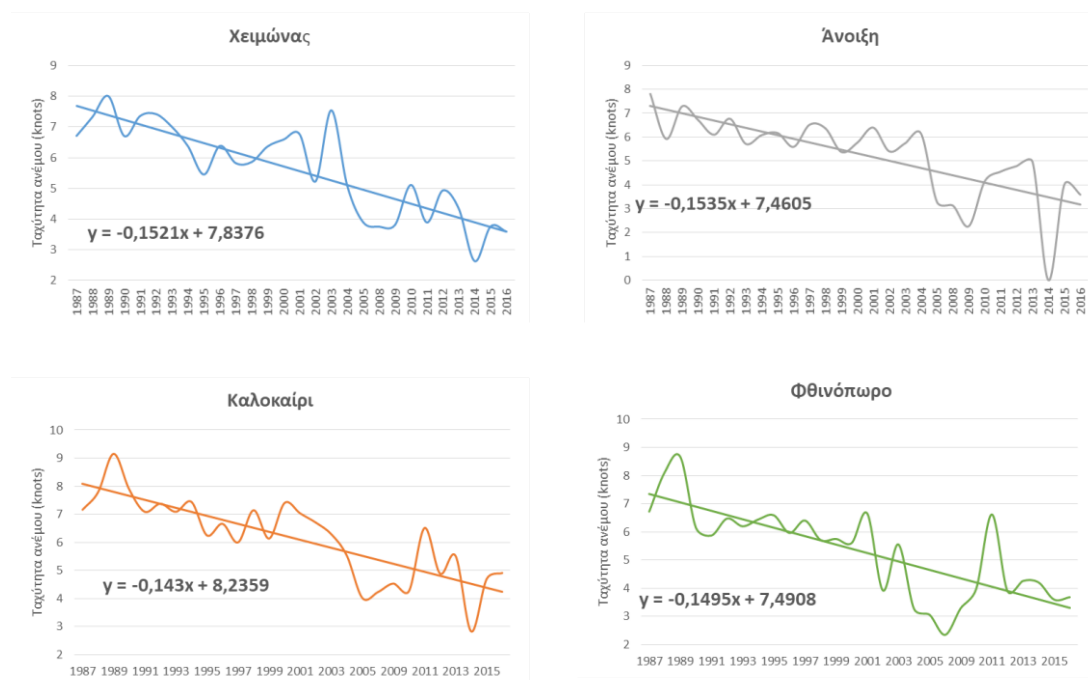
Εικόνα 16: Εποχική διακύμανση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στο σταθμό Ελληνικό για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Εικόνα 17: Εποχική διακύμανση της σχετικής υγρασίας στο σταθμό Ελληνικό για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Για την ταχύτητα του ανέμου παρατηρούμε πως οι τάσεις σε όλες τις εποχές είναι πτωτικές.



Εικόνα 18: Εποχική διακύμανση της μέσης ταχύτητας του ανέμου στο σταθμό Ελληνικό για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)

Οι τιμές των τάσεων για όλες τις κλιματικές παραμέτρους παρουσιάζονται ανά εποχή στον παρακάτω πίνακα και βρίσκονται από τις εξισώσεις των διαγραμμάτων. (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Τάσεις κλιματικών παραμέτρων ανά δεκαετία για την περίοδο 1987-2016 στο σταθμό Ελληνικό ανά εποχή

	Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο
Μέση θερμοκρασία (°C)	+0,47	+0,78	+0,43	+0,30
Μέγιστη θερμοκρασία(°C)	+0,56	+0,84	+0,60	+0,48
Ελάχιστη θερμοκρασία(°C)	+0,31	+0,88	+0,47	+0,23
Σχετική υγρασία (%)	+1,07	-0,69	+0,05	+0,67
Ταχύτητα ανέμου (knots)	-1,52	-1,54	-1,43	-1,50



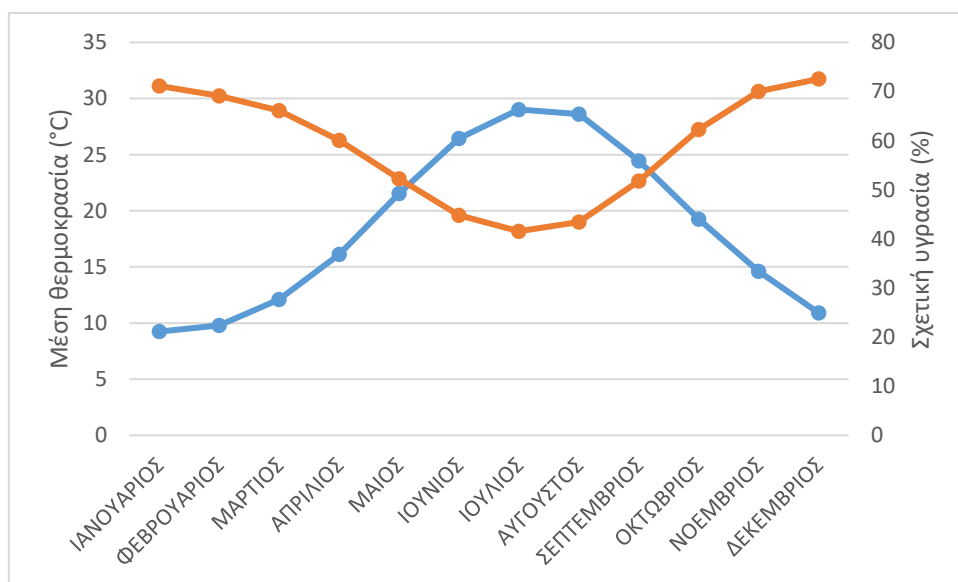
5.4.3. Μελέτη παρόντος κλίματος και κλιματικών τάσεων, βάσει του Μ.Σ. Ελευσίνας

Πληροφορίες σταθμού

- Κωδικός: 16718
- Γεωγ. Μήκος Σταθμού: 23,56
- Γεωγ. Πλάτος Σταθμού: 38,06
- Ύψος Σταθμού (m): 20
- Περίοδος: 1987-2016

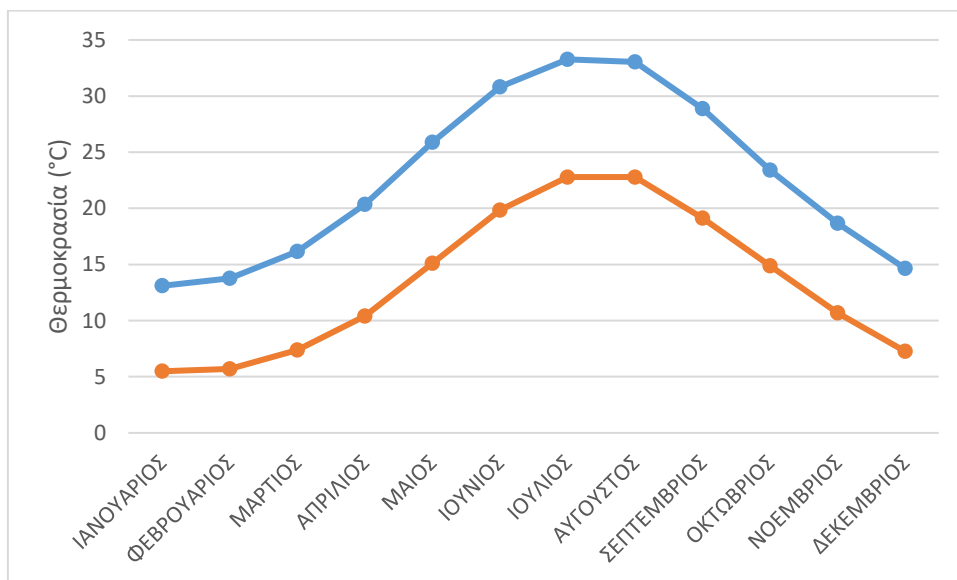
Μελέτη παρόντος κλίματος

Η Εικόνα 19 απεικονίζει τη μηνιαία διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας και μέσης σχετικής υγρασίας για το σταθμό Ελευσίνα για μια περίοδο 30 ετών. Οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος είναι οι πιο ζεστοί του έτους με τιμές 29.02°C και 28.62°C αντίστοιχα και οι μήνες Ιανουάριος και Φεβρουάριος είναι οι πιο ψυχροί με τιμές 9.24°C και 9.78°C αντίστοιχα. Όσον αφορά τη σχετική υγρασία ότι οι καλοκαιρινοί μήνες είναι οι πιο ξηροί με τιμές υγρασίας περίπου 45% ενώ οι μήνες από μέσα φθινοπώρου (Οκτώβριος) μέχρι αρχές της άνοιξης (Μάρτιος) είναι οι πιο υγροί με τιμές υγρασίας 65-75%.



Εικόνα 19: Μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας (°C) (μπλε γραμμή) και της σχετικής υγρασίας (%) (πορτοκαλί γραμμή) για το σταθμό Ελευσίνα την περίοδο 1987-2016

Στην Εικόνα 20 παρουσιάζονται οι μηνιαίες διακυμάνσεις της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας για το σταθμό Ελευσίνα για την ίδια περίοδο. Τη μεγαλύτερη θερμοκρασία του έτους παρουσιάζουν οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος με τιμές 33.27°C και 33.05°C αντίστοιχα. Τους ίδιους μήνες και η ελάχιστη θερμοκρασία είναι η υψηλότερη με τιμή 22.79°C τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Όσον αφορά τις ελάχιστες θερμοκρασίες του έτους, η μικρότερη εμφανίζεται τον Ιανουάριο με τιμή 5.49°C, η επόμενη τον μήνα Φεβρουάριο με τιμή 5.69°C και τέλος το μήνα Δεκέμβριο με τιμή 7.27°C. Τους ίδιους μήνες και η μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει τις ελάχιστες τιμές της.



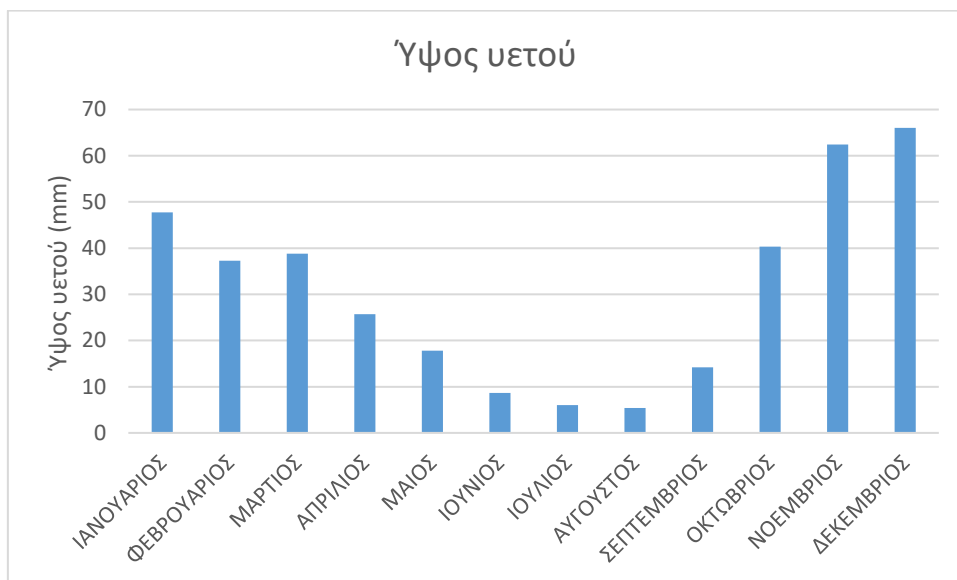
Εικόνα 20:Μηνιαία διακύμανση της ελάχιστης (μπλε γραμμή) και της μέγιστης (πορτοκαλί γραμμή) θερμοκρασίας (°C) για το σταθμό Ελευσίνα την περίοδο 1987-2016

Για τις ταχύτητες του ανέμου, η Εικόνα 21 δείχνει ότι οι ισχυρότεροι άνεμοι παρουσιάζονται στα τέλη του καλοκαιριού με ταχύτητες σχεδόν 7,5 knots, με τον Αύγουστο να αποτελεί τον μήνα με τους ισχυρότερους ανέμους. Την άνοιξη και το φθινόπωρο οι ταχύτητες του ανέμου είναι πιο χαμηλές περίπου στα 5knots.



Εικόνα 21:Μέση ταχύτητα ανέμου (knots) για το σταθμό Ελευσίνα την περίοδο 1987-2016

Το μηνιαίο ύψος υετού του σταθμού για την περίοδο 1987-2016 απεικονίζεται στην Εικόνα 22. Μεγαλύτερα ύψη υετού στον σταθμό παρουσιάζονται στα τέλη του φθινοπώρου μέχρι αρχές της άνοιξης, ωστόσο οι μήνες με τα μεγαλύτερα ποσά κατακρημνισμάτων είναι ο Δεκέμβριος, και μετά ο Νοέμβριος με περίπου 60-70mm. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οι βροχοπτώσεις είναι σπάνιες. Όσον αφορά το συνολικό ετήσιο ύψος υετού που λαμβάνει ο σταθμός, υπολογίστηκε σε 370mm.

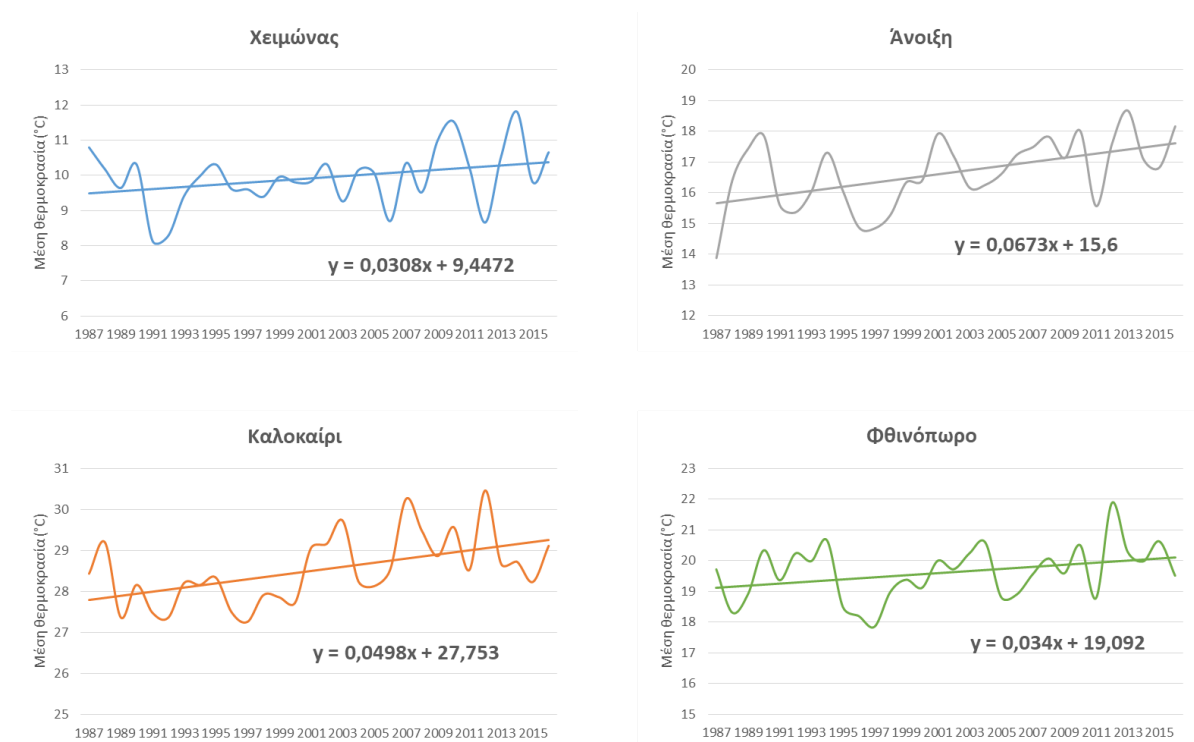


Εικόνα 22: Μέσο μηνιαίο συνολικό ύψος υετού για τον σταθμό Ελευσίνα την περίοδο 1987-2016

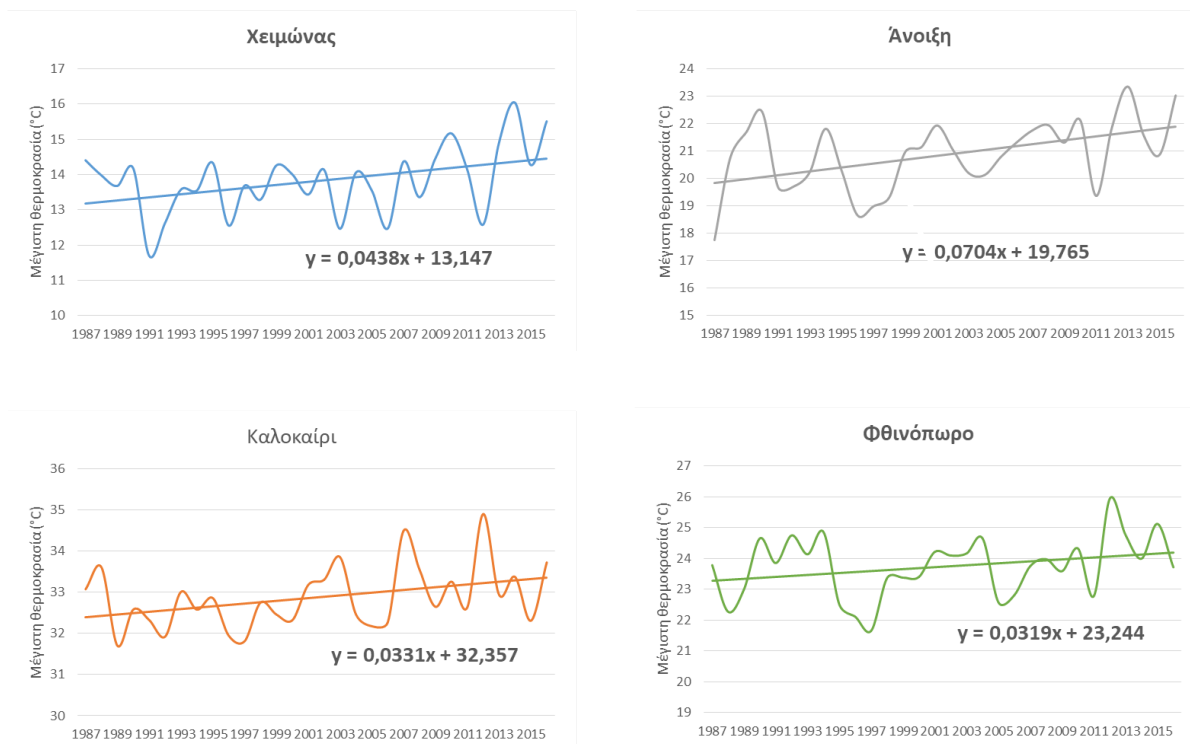
Μελέτη κλιματικών τάσεων

Για τη μελέτη της χρονικής διακύμανσης των κλιματικών παραμέτρων και της εύρεσης τάσεων αλλαγών τους από το παρελθόν μέχρι σήμερα στο σταθμό Ελευσίνα, χρησιμοποιήθηκαν η μέση τιμή της μέσης, μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, καθώς και της ταχύτητας του ανέμου της περιόδου 1987-2016. Η μελέτη των τάσεων και των πέντε κλιματικών παραμέτρων έγινε ξεχωριστά (Εικόνες 23-27).

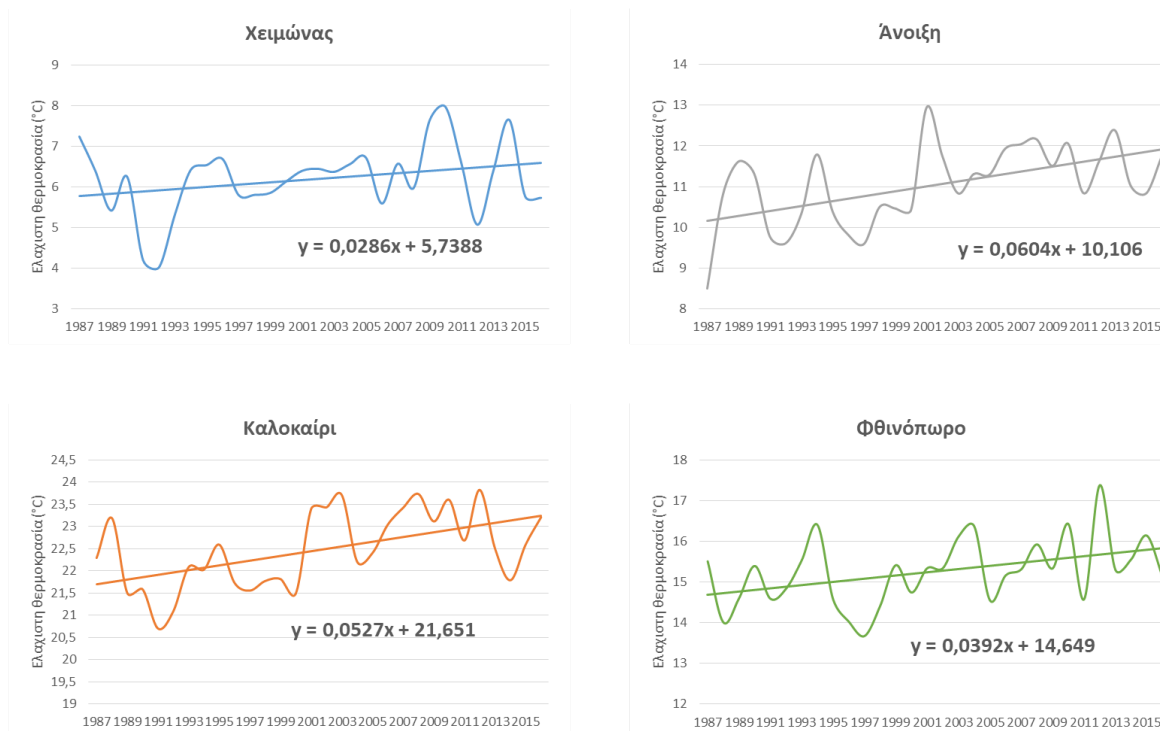
Η μέση, η μέγιστη και η ελάχιστη θερμοκρασία στο σταθμό Ελευσίνα παρουσιάζουν αυξητική τάση σε όλες τις εποχές. Όσον αφορά τη σχετική υγρασία παρατηρείται ελαφρώς πτωτική τάση την άνοιξη και το καλοκαίρι, ενώ το φθινόπωρο και το χειμώνα η τάση είναι αυξητική.



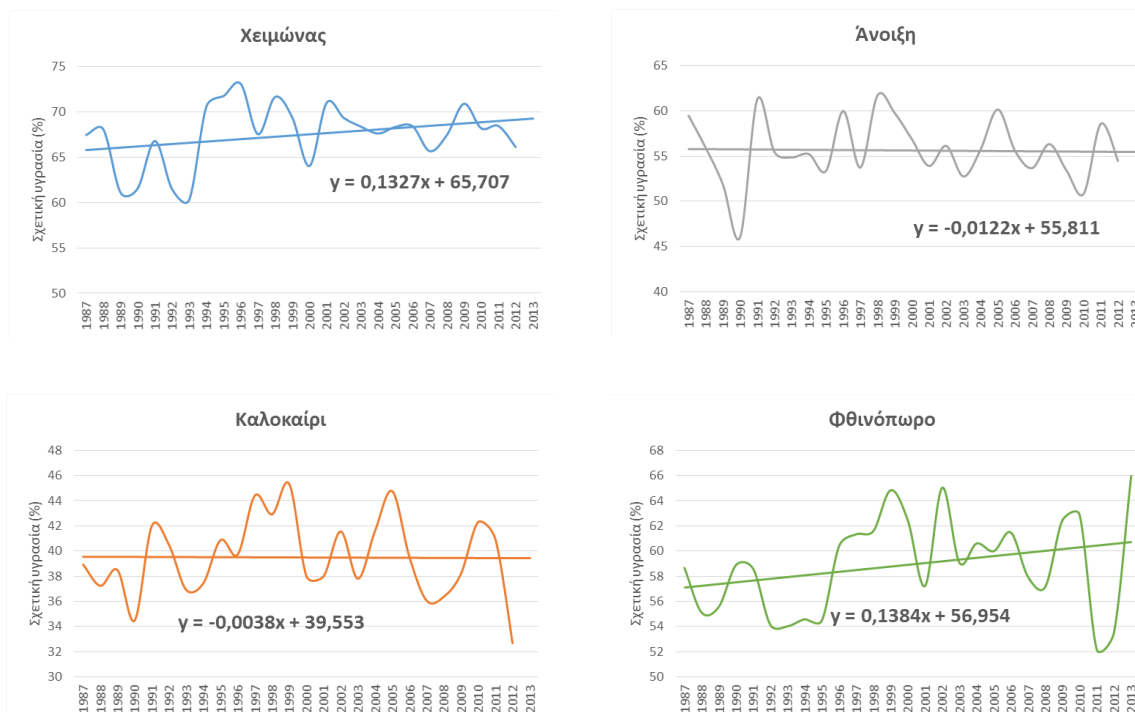
Εικόνα 23:Εποχική διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας στο σταθμό Ελευσίνα για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Εικόνα 24:Εποχική διακύμανση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στο σταθμό Ελευσίνα για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



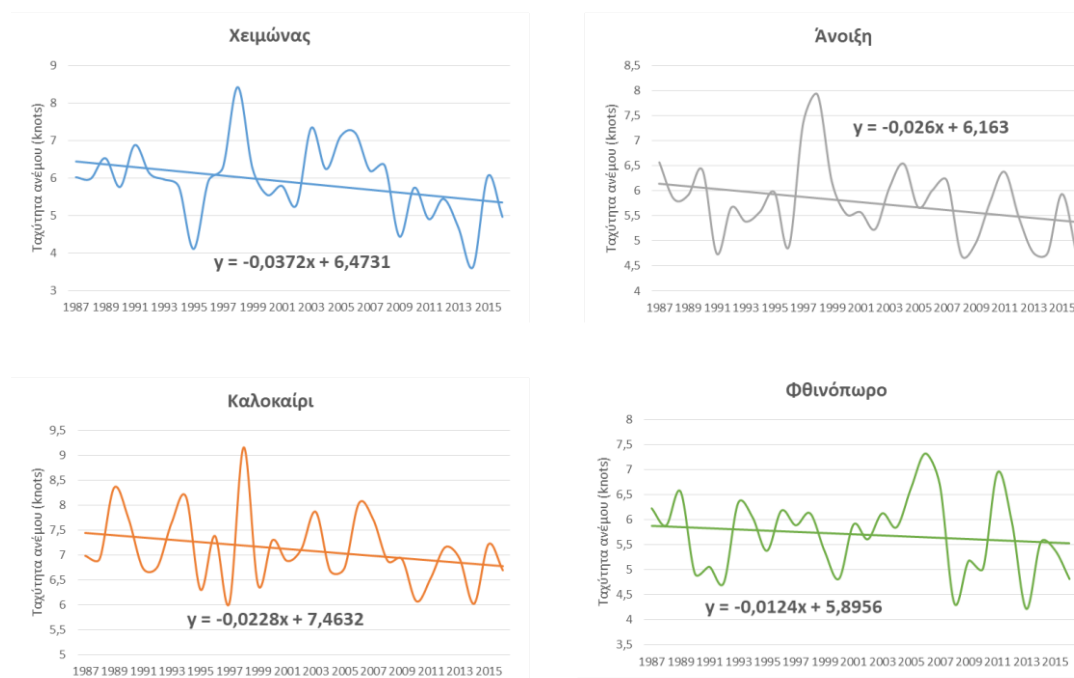
Εικόνα 25:Εποχική διακύμανση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στο σταθμό Ελευσίνα για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Εικόνα 26:Εποχική διακύμανση της σχετικής υγρασίας στο σταθμό Ελευσίνα για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)



Για την ταχύτητα του ανέμου παρατηρούμε πως οι τάσεις σε όλες τις εποχές είναι πτωτικές.



Εικόνα 27: Εποχική διακύμανση της μέσης ταχύτητας του ανέμου στο σταθμό Ελευσίνα για την περίοδο 1987-2016 τον χειμώνα (δεξιά πάνω), την άνοιξη (αριστερά πάνω), το καλοκαίρι (δεξιά κάτω) και το φθινόπωρο (αριστερά κάτω)

Οι τιμές των τάσεων για όλες τις κλιματικές παραμέτρους παρουσιάζονται ανά εποχή στον παρακάτω πίνακα και βρίσκονται από τις εξισώσεις των διαγραμμάτων. (Πίνακας 3).

Πίνακας 3: Τάσεις κλιματικών παραμέτρων ανά δεκαετία για την περίοδο 1987-2016 στο σταθμό Ελευσίνα ανά εποχή

	Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο
Μέση θερμοκρασία (°C)	+0,31	+0,67	+0,50	+0,34
Μέγιστη θερμοκρασία(°C)	+0,44	+0,70	+0,33	+0,32
Ελάχιστη θερμοκρασία(°C)	+0,29	+0,60	+0,53	+0,39
Σχετική υγρασία (%)	+1,33	-0,12	-0,04	+1,38
Ταχύτητα ανέμου (knots)	-0,37	-0,26	-0,23	-0,12

5.5 Προβλέψεις αλλαγών στις κλιματικές παραμέτρους

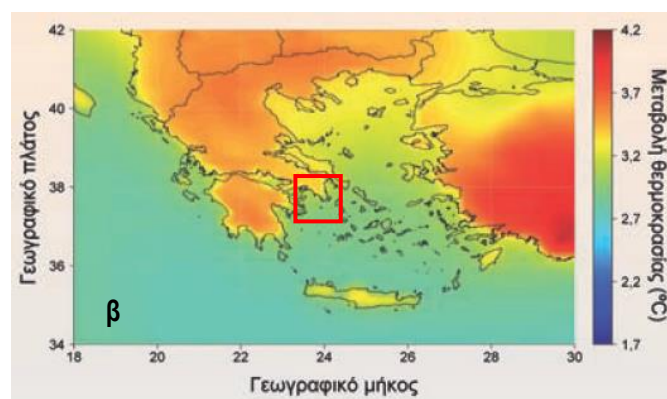
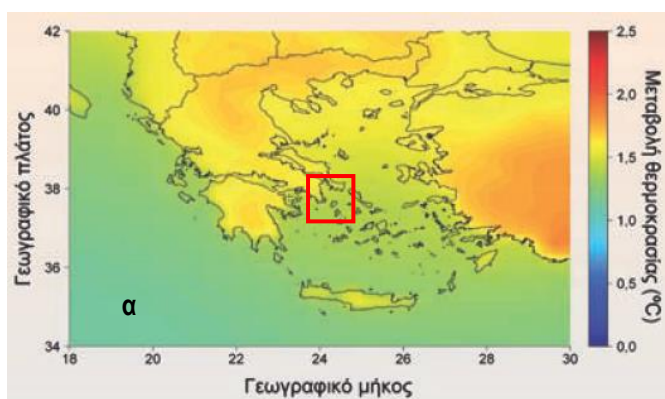
Για τις προβλέψεις των αλλαγών των κλιματικών παραμέτρων στον Δήμο Πειραιά χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα της έκθεσης της Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ) της Τράπεζας Ελλάδος που εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2011 και παρέχεται στην ιστοσελίδα της ΤτΕ (<http://www.bankofgreece.gr>). Στην έκθεση της ΕΜΕΚΑ εξετάστηκαν οι αναμενόμενες μεταβολές στις ετήσιες και εποχικές τιμές έξι κλιματικών παραμέτρων για τις περιόδους 2021-2050 (κοντινή μελλοντική περίοδος) και 2071-2100 (μακρινή μελλοντική περίοδος) σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 με βάση τα

Σενάρια Εκπομπών (SRES) A2, B2, A1B και B1 της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την αλλαγή του κλίματος (IPCC) του ΟΗΕ. Οι παράμετροι που μελετήθηκαν είναι οι εξής:

- μέση θερμοκρασία του αέρα (°C),
- βροχόπτωση (mm/έτος),
- σχετική υγρασία (%),
- κλάσμα νεφοκάλυψης (%),
- εισερχόμενη ολική μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία στην επιφάνεια (W/m^2) και
- ταχύτητα ανέμου στα 10μ. από την επιφάνεια (m/sec.)

Για την ανάλυση των μεταβολών των κλιματικών παραμέτρων στον Δήμο Πειραιά χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες κατανομής των παραμέτρων που δημιουργήθηκαν στα πλαίσια της έκθεσης της ΕΜΕΚΑ της ΤτΕ για τις δυο μελλοντικές περιόδους 2021-2050 και 2071-2100 με τη χρήση του Σεναρίου Εκπομπών A1B. Από την Εικόνα 0-1 φαίνεται ότι για την κοντινή μελλοντική περίοδο, στον Πειραιά αναμένεται η μέση θερμοκρασία να αυξηθεί κατά $1.5^{\circ}C$, ενώ για την μακρινή μελλοντική περίοδο, προς το τέλος δηλαδή του 21^{ου} αιώνα, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας εκτιμάται ότι θα φτάσει τους $3.2^{\circ}C$.

Όσον αφορά τις μελλοντικές αλλαγές που θα επιφέρει η κλιματική αλλαγή στην περιοχή του Δήμου Πειραιά, η Εικόνα 0-2 δείχνει ότι αναμένεται μείωση της τάξης του 15% του ετήσιου υετού την κοντινή μελλοντική περίοδο (2021-2050) και περίπου 10% μείωση την μακρινή μελλοντική περίοδο (2071-2100). Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις για την εκτίμηση των αλλαγών χρησιμοποιήθηκε η περίοδος αναφοράς 1961-1990



Εικόνα 0-1: Μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B



Εικόνα 0-2: Μεταβολές (%) του μέσου ετήσιου ύψους του νετού στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B

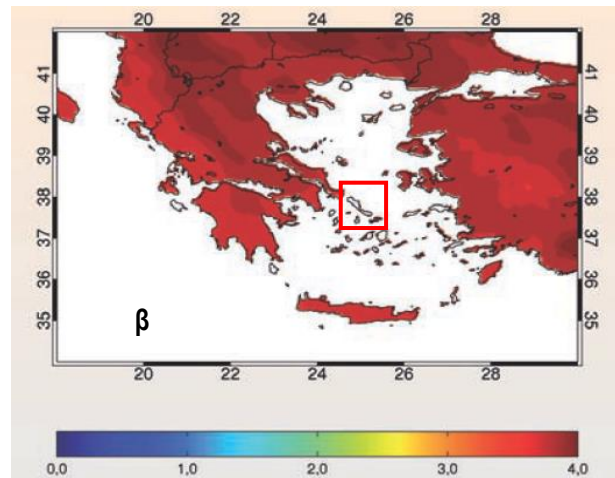
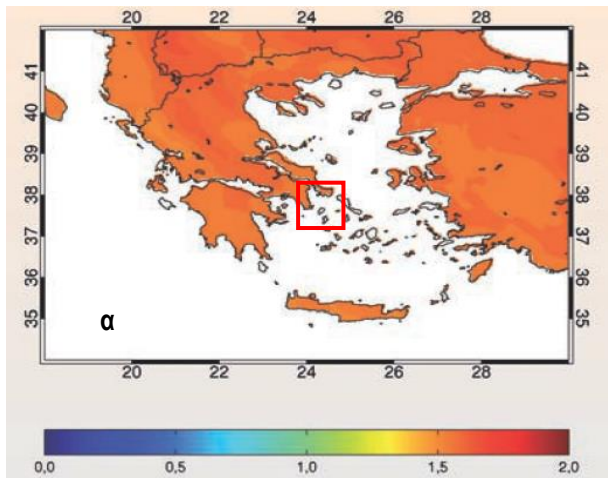
5.5.1 Προβλέψεις μεταβολών στη συχνότητα και ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων

Στη μελέτη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής είναι πολύ κρίσιμη και η αξιολόγηση των ακραίων καιρικών φαινομένων, οι επιπτώσεις των οποίων πολλές φορές είναι πιο έντονες από τις μακροχρόνιες αλλαγές του μέσου κλίματος. Στην παρούσα μελέτη για την εκτίμηση των ακραίων καιρικών φαινομένων αναλύθηκαν οι δείκτες που σχετίζονται με έντονα φαινόμενα ζέστης, ξηρασίας και έντονων βροχοπτώσεων που μπορεί να οδηγήσουν σε πλημμυρικά φαινόμενα.

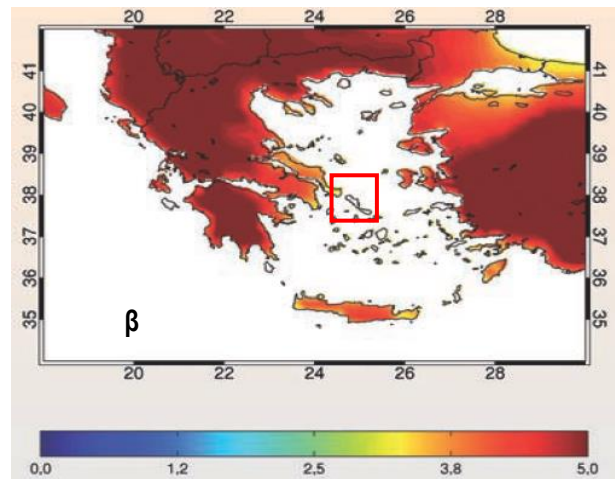
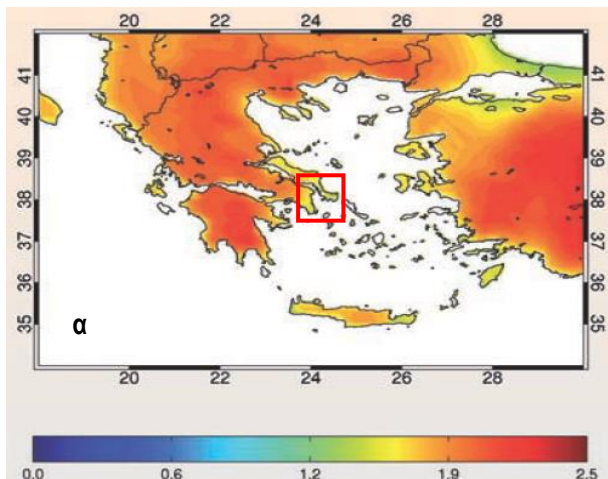
Για τη μελέτη των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως αναφέρεται και στην έκθεση της ΤτΕ, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το περιοχικό κλιματικό μοντέλο RACMO2, που αναπτύχθηκε στο Βασιλικό Μετεωρολογικό Ινστιτούτο της Ολλανδίας (KNMI). Τα δεδομένα του μοντέλου δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο του κοινοτικού προγράμματος ENSEMBLES. Τα δεδομένα καλύπτουν μια χρονική περίοδο 30 ετών, 1961-1990, για το παρόν κλίμα και δύο μελλοντικές χρονικές περιόδους, 2021-2050 (κοντινή μελλοντική περίοδος) και 2071-2100 (μακρινή μελλοντική περίοδος), για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής βάσει του Σεναρίου A1B της IPCC.

Η Εικόνα 0-3 απεικονίζει τη μεταβολή της ελάχιστης θερμοκρασίας στις δυο μελλοντικές περιόδους. Σε αυτή φαίνεται ότι για την περιοχή του Πειραιά αναμένεται μια αύξηση 1.5°C στην ελάχιστη θερμοκρασία τον χειμώνα για την περίοδο 2021-2050 και 3.5°C για την περίοδο 2071-2100.

Στην Εικόνα 0-4 παρουσιάζεται η μεταβολή της μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Για την περιοχή του Πειραιά αναμένεται αύξηση κατά 1.9°C για την περίοδο 2021-2050 και 4,0°C για την περίοδο 2071-2100.



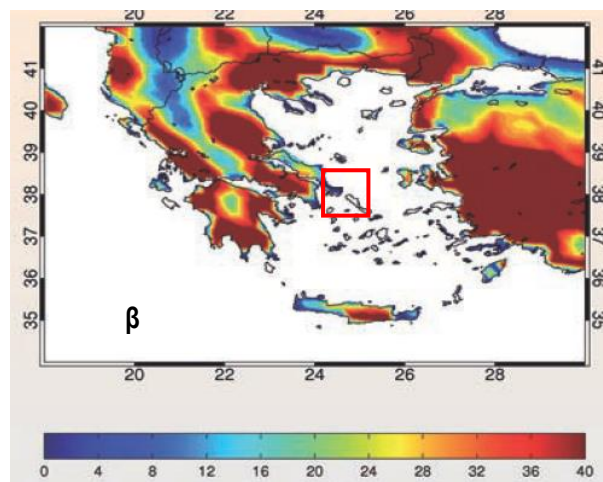
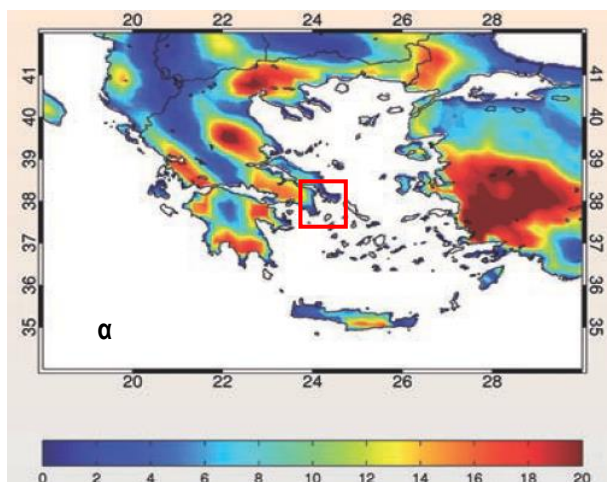
Εικόνα 0-3: Μεταβολές της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990



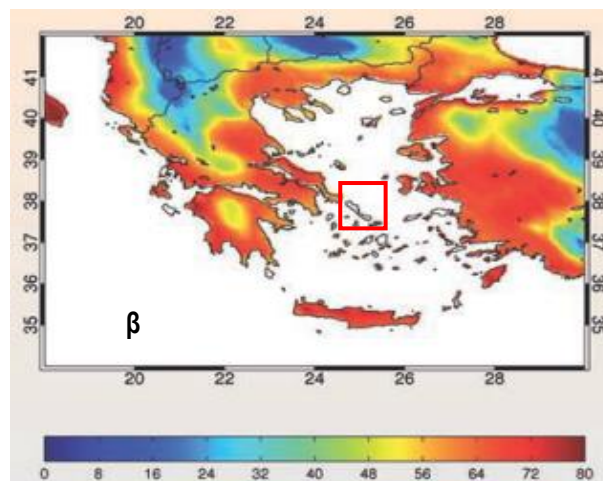
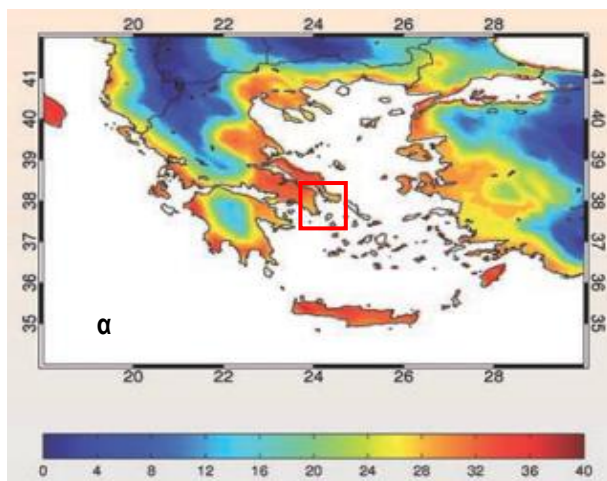
Εικόνα 0-4: Μεταβολές της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990

Η Εικόνα 0-5 δείχνει τη μεταβολή του αριθμού των ημερών όπου η μέγιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη των 35°C. Η μελέτη αυτού του δείκτη επικινδυνότητας εκφράζει κυρίως την επίδραση των ζεστών συνθηκών της ατμόσφαιρας στην ανθρώπινη δυσφορία. Στην περιοχή του Δήμου Πειραιά, για την περίοδο 2021-2050, η αύξηση εκτιμάται σε 13 επιπλέον μέρες τον χρόνο ενώ για την μακρινή μελλοντική περίοδο, 2071-2100, η αύξηση εκτιμάται σε 30 μέρες τον χρόνο.

Και η επόμενη παράμετρος που μελετάται, οι θερμές νύχτες (ελάχιστη θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της νύχτας μεγαλύτερη των 20°C), αποτελεί δείκτη επικινδυνότητας της κλιματικής αλλαγής για την ανθρώπινη υγεία δεδομένου ότι μια θερμή νύχτα μετά από μια ημέρα καύσωνα μπορεί να οδηγήσει σε άνοδο του επιπέδου δυσφορίας των ανθρώπων. Στην Εικόνα 0-6 φαίνεται ότι οι θερμές νύχτες στην περιοχή του Πειραιά θα αυξηθούν αρκετά. Συγκεκριμένα, για την περίοδο 2021-2050, αναμένονται 32-35 επιπλέον ζεστές νύχτες τον χρόνο, ενώ για την περίοδο 2071-2100 αναμένονται περίπου 56.



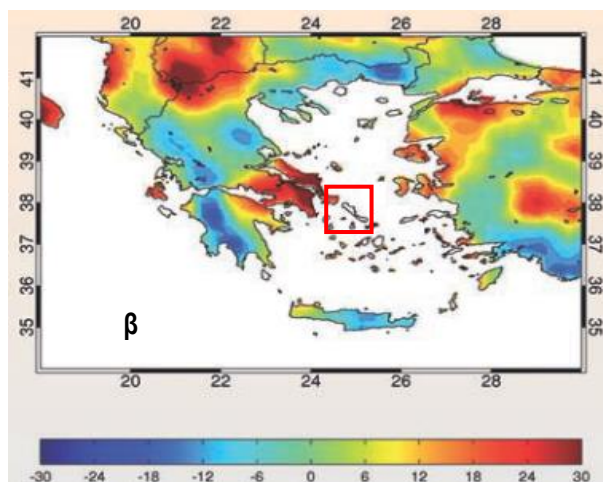
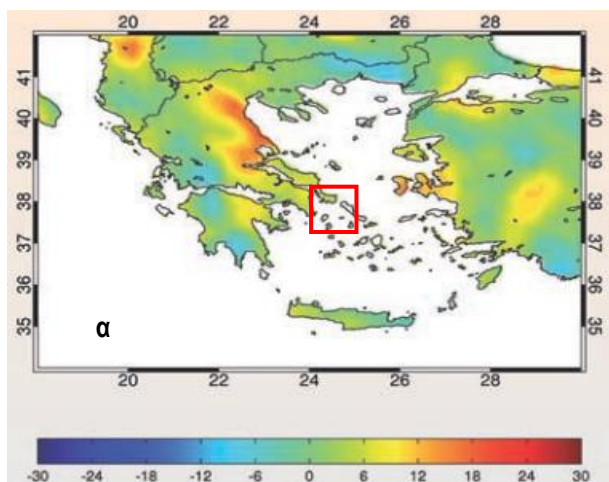
Εικόνα 0-5 Μεταβολές του αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία $> 35^{\circ}\text{C}$ στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990



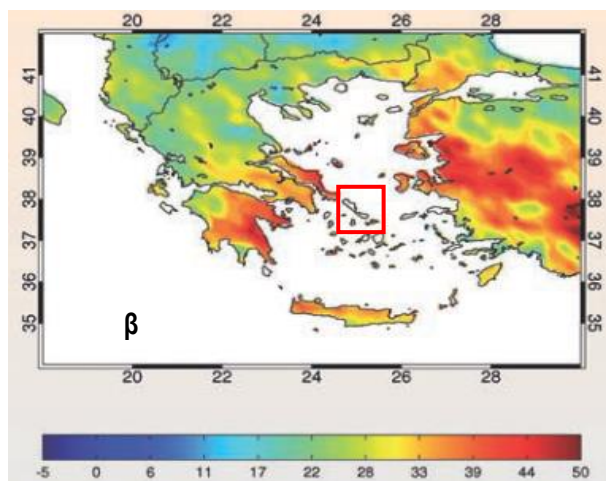
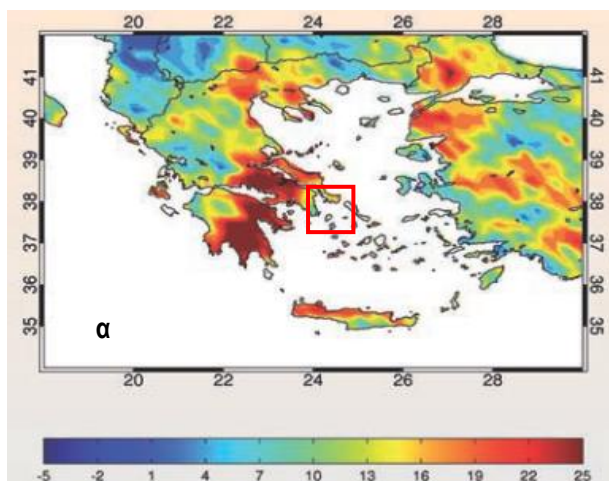
Εικόνα 0-6: Μεταβολές του αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία $> 20^{\circ}\text{C}$ στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990

Οι επόμενοι δυο δείκτες έχουν να κάνουν με ακραία φαινόμενα που σχετίζονται με τη βροχόπτωση. Στην Εικόνα 0-7 εξετάζεται η εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε σύντομο χρονικό διάστημα, εντός τριών συνεχόμενων ημερών, και εκφράζει την επικινδυνότητα αύξησης των πλημμυρικών επεισοδίων. Ωστόσο, στη περιοχή του Πειραιά εκτιμάται ότι ο δείκτης αυτός δεν θα αλλάξει στη μελλοντική περίοδο 2021-2050 σε σχέση με την περίοδο βάσης 1961-1990. Για την μελλοντική περίοδο 2071-2100 εκτιμάται μια σημαντική άνοδος της τάξης του 20%.

Αντίθετα στην Εικόνα 0-8 παρουσιάζονται οι μεταβολές στις περιόδους ξηρασίας δηλαδή στον αριθμό συνεχόμενων ημερών με βροχόπτωση μικρότερη από 1mm την ημέρα. Από την εικόνα γίνεται φανερό ότι οι περίοδοι ξηρασίας αναμένονται να αυξηθούν στην περιοχή του Πειραιά. Πιο συγκεκριμένα, προβλέπεται αύξηση 22 επιπλέον ημερών ξηρασίας για την περίοδο 2021-2050 και 35 επιπλέον ημερών για την περίοδο 2071-2100



Εικόνα 0-7: Μεταβολές (%) της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990



Εικόνα 0-8: Μεταβολές της μέγιστης διάρκειας της ξηρής περιόδου (σε ημέρες) στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 (α) και 2071-2100 (β) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990

5.6 Αξιολόγηση ευπάθειας

Μεταξύ των άλλων προκλήσεων, η **κλιματική αλλαγή** μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ποιότητα ζωής των πολιτών και την παραγωγικότητα των πόλεων. Ενώ λοιπόν οι πόλεις αντιμετωπίζουν τους ίδιους κλιματικούς κινδύνους με τις γύρω περιοχές, είναι επίσης αντιμετώπιζομενες με συγκεκριμένους κινδύνους που μπορούν να μεταβάλλονται λόγω αστικού σχεδιασμού.

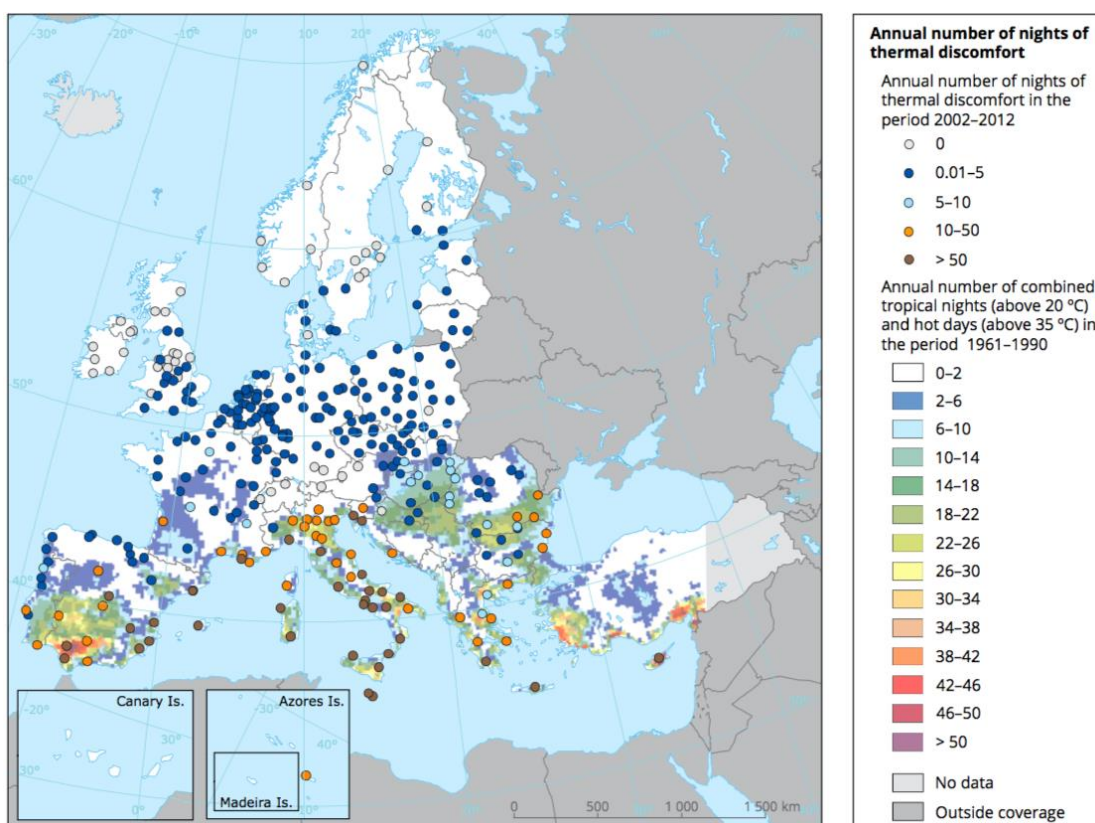
Η επίδραση των καυσώνων είναι ιδιαίτερα αισθητή στις πόλεις και τις κωμοπόλεις. Το φαινόμενο της **“αστικής θερμικής νησίδας”** αυξάνει τη θερμοκρασία του αστικού αέρα σε σύγκριση με τον αέρα της υπαίθρου. Η διαφορά στη θερμοκρασία μπορεί να είναι μέχρι και 10 °C. Το φαινόμενο της **“αστικής θερμικής νησίδας”** είναι ιδιαίτερα αισθητό το βράδυ, όταν οι υψηλές θερμοκρασίες είναι γενικά πιο επιβαρυντικές για την ανθρώπινη υγεία. Έχει βρεθεί ότι άλλοι παράγοντες, πέραν του μεγέθους, μπορούν να επηρεάσουν το φαινόμενο

αυτό, όπως είναι η τοπογραφία, η μορφή και το μέγεθος των φιλικών προς το περιβάλλον υποδομών, τα οικοδομικά υλικά ή οι διάδρομοι αερισμού (EEA, 2017).

Επιπρόσθετα, όσον αφορά στις επιπτώσεις στην υγεία, η θερμική άνεση είναι περισσότερο συναφής από τη θερμοκρασία του αέρα. Η εξωτερική θερμική άνεση συνδέεται με το φαινόμενο της “αστικής θερμικής νησίδας”, αλλά εξαρτάται επίσης από την ταχύτητα του αέρα, την υγρασία και την ακτινοβολία, παράγοντες που επηρεάζονται από τον αστικό σχεδιασμό (van Hove et al., 2015).

Ο παρακάτω χάρτης δείχνει τιμές του δείκτη εξωτερικής θερμικής άνεσης σε πόλεις, ο οποίος συνδυάζει τη θερμοκρασία του αέρα, τη σχετική υγρασία του αέρα και τη μέση ταχύτητα του ανέμου (EEA et al., 2015). Οι μέσες τιμές για την τρέχουσα περίοδο δείχνουν ότι οι περισσότερες πόλεις στην Ευρώπη βιώνουν νύχτες θερμικής δυσφορίας, ειδικά στα νότια. Το φαινόμενο των αστικών θερμικών νησίδων προκαλεί σημαντική αύξηση του αριθμού των νυχτών θερμικής δυσφορίας (EEA, 2015).

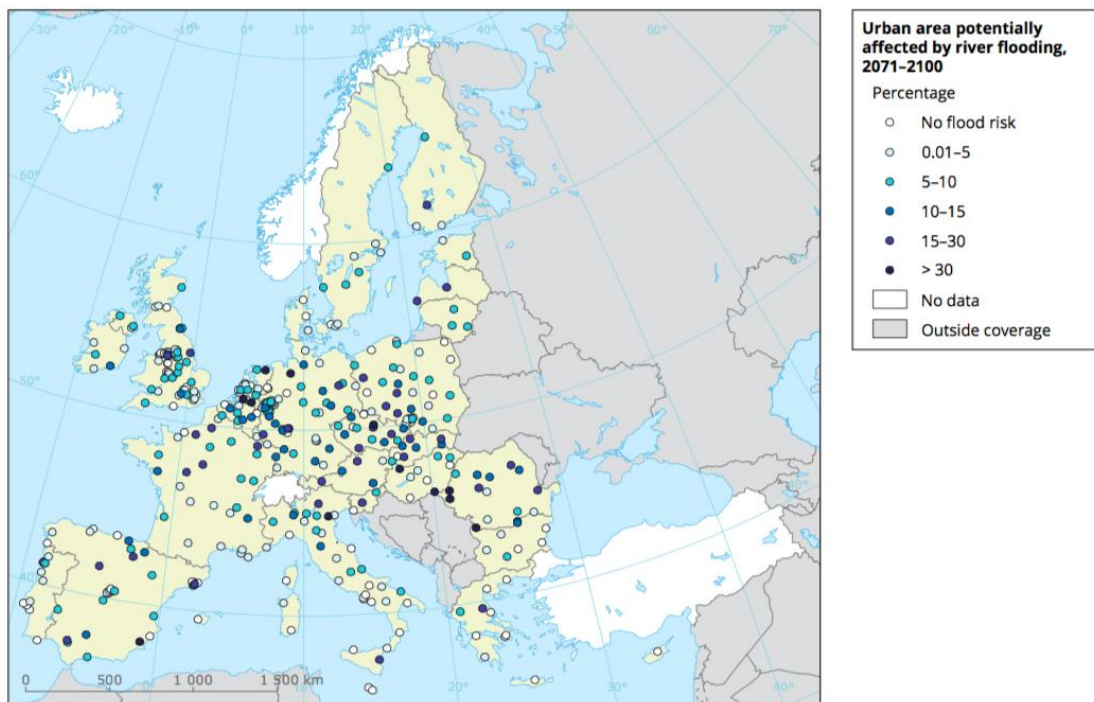
Ο αριθμός των νυχτών με θερμική δυσφορία προβλέπεται να αυξηθεί, και οι περιοχές όπου οι άνθρωποι βιώνουν νύχτες θερμικής δυσφορίας προβλέπεται να επεκταθεί.



Εικόνα 1: Μέσος ετήσιος αριθμός νυκτών θερμικής δυσφορίας (Πηγή EEA, 2017)

Επιπλέον, η αύξηση της θερμοκρασίας και το λιώσιμο των πάγων προκαλεί την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, με τις αστικές περιοχές κατά μήκος των ακτών, ιδιαίτερα εκείνων που βρίσκονται σε παράκτιες ζώνες χαμηλής ανύψωσης, να απειλούνται με πλημμύρες (Εικ. 2) και υφαλμύριση επηρεάζοντας την παροχή πόσιμου νερού, συμβάλλοντας στην αυξημένη διάβρωση των ακτών και στην μείωση του χώρου της εκμεταλλεύσιμης γης. Όλα

αυτά τα αποτελέσματα, ωστόσο, θα επιδεινωθούν και από άλλες κλιματικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης της διάρκειας και της έντασης των καταιγίδων, δημιουργώντας ακραίες συνέπειες για τους πλούσιους που διαβιούν σε αστικές παράκτιες ζώνες (UN-Habitat, 2011).



Εικόνα 2: Αστικές περιοχές που είναι πιθανόν να επηρεαστούν από πλημμυρικά φαινόμενα την περίοδο 2071-2100 (Πηγή: EEA, 2017).

Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, η ταχεία αστικοποίηση, η άναρχη δόμηση, οι ελλιπείς υποδομές (αποχετευτικά έργα), οι καταπατήσεις και η μείωση της ικανότητας του εδάφους για απορρόφηση του νερού αυξάνουν τα φαινόμενα των αστικών πλημμυρών, με απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και υποδομές, αλλά και απροσδιόριστο κόστος αποκατάστασης. Ακόμη και σε μη παράκτιες περιοχές, τα παραπάνω συντελούν στην αύξηση του κινδύνου των υποβαθμισμένων αστικών περιοχών. Οι πολίτες των περιοχών αυτών είναι σαφώς πιο ευάλωτοι στους κίνδυνους από τις φυσικές καταστροφές.

Επίπλέον, η **ατμοσφαιρική ρύπανση**, η ρύπανση από τις μεταφορές, την κεντρική θέρμανση και από τη λειτουργία του λιμανιού υποβαθμίζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην πόλη και θέτουν σε κίνδυνο την ζωή των επισκεπτών και πολιτών.

Τέλος, οι παραπάνω επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή επηρεάζουν σημαντικά την υγεία των πολιτών και ειδικότερα των ευπαθών ομάδων όπως είναι οι ηλικιωμένοι.

Συνεπώς η ενίσχυση της ανθεκτικότητας και η προσαρμογή των πόλεων στις αναμενόμενες επιπτώσεις τα κλιματικής αλλαγής είναι κυρίαρχο ζητούμενο.

Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνεται η σχετική ανάλυση



Πίνακας: Κλιματικοί κίνδυνοι με ιδιαίτερη σημασία για τον Δήμο Πειραιά

	Τρέχοντες Κίνδυνοι	Αναμενόμενοι Κίνδυνοι			
Τύπος κλιματικού κινδύνου	Τρέχον επίπεδο επικινδυνότητας	Αναμενόμενη αλλαγή της έντασης	Αναμενόμενη αλλαγή της συχνότητας	Χρονικό πλαίσιο	Δείκτες σε σχέση με την επικινδυνότητα
Ακραίος καύσωνας	Μεσαίο	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
Αύξηση της στάθμης της θάλασσας	Χαμηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μακροπρόθεσμα	αύξηση στάθμης σε εκατοστά
Ξηρασία	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα	Αριθμός διαδοχικών ημερών/νυκτών χωρίς βροχόπτωση
Καταιγίδες	Χαμηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα	τύπος καταιγίδας
Κατολισθήσεις	Χαμηλό	Άγνωστο	Άγνωστο	Άγνωστο	Μέγιστη ποσότητα νερού που κατακρημνίζεται εντός τριών συνεχόμενων ημερών
Δασικές πυρκαγιές	Χαμηλό	Καμία αλλαγή	Καμία αλλαγή	Μακροπρόθεσμα	μέσος αριθμός ημερών ανά έτος με ημερήσιες τιμές δείκτη FWI μεγαλύτερες του 30



Πίνακας: Αναμενόμενος αντίκτυπος στον Δήμο Πειραιά

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 ζήτηση νερού για αρδευση
Χωροταξικός σχεδιασμός	θερμικές νησίδες, πλημμύρες, διάβρωση ακτών	Πιθανό	Υψηλό	Τρέχον	ποσοστό αστικών ζωνών που επηρεάζονται
Περιβάλλον και Βιοποικιλότητα	υποβάθμιση οικοσυστήματος, μόλυνση εδάφους, εισαγωγή νέων ξενιστών, εχθρών και ασθενειών	Απίθανο	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	Απίθανο	Μεσαίο	Μεσοπρόθεσμα	Ποσοστό δρόμων ανθεκτικών στο κλίμα στη χώρα Αριθμός νέων μεγάλων έργων υποδομής που βρίσκονται σε περιοχές που βρίσκονται σε κίνδυνο
Απόβλητα	ζημιά στις υποδομές διαχείρισης αποβλήτων	Απίθανο	Χαμηλό	Μεσοπρόθεσμα	ποσοστό ανανέωσης/εξοχρονισμού εξοπλισμού αποκομιδής αποβλήτων που λειτουργεί με ΑΠΕ



6. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ

Το σχέδιο δράσης για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ) ακολουθεί ολιστική προσέγγιση ενσωματώνοντας δράσεις **μετριασμού** και **προσαρμογής** στην Κλιματική Αλλαγή και έχει φυσικά **διατομεακό** χαρακτήρα. Εξετάστηκαν και αναλυθήκαν οι δυνατότητες ενσωμάτωσης των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων καθώς και οι συνέργειες με άλλες υφιστάμενες πολιτικές σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Στο πλαίσιο αυτό εξετάστηκε η συμβατότητα και συμπληρωματικότητα του με υφιστάμενα αναπτυξιακά σχέδια (ενδεικτικά, Περιφερειακό Σχέδιο ΠεΣΠΚΑ Αττικής, Γαλάζια Ανάπτυξη, Ναυτιλιακό cluster, Ολοκληρωμένη Χωρική Επένδυση – ΟΧΕ), τις αρχές της «πράσινης - βιώσιμης ανάπτυξης», την ενίσχυση της απασχόλησης, της κυκλικής οικονομίας, κλπ σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο. Μελετήθηκαν επίσης οι βέλτιστες πρακτικές από άλλες πόλεις με παρόμοια χαρακτηριστικά σε διεθνές επίπεδο.

Τέλος, προτείνεται η ανάπτυξη ενός συστήματος παρακολούθησης της προόδου εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Συμφώνου και το οποίο περιλαμβάνει κατάλληλους δείκτες όπως χρονοδιαγράμματα, φορείς παρακολούθησης, κλπ.

Με βάση την Απογραφή των εκπομπών, την ανάλυση τρωτότητας και το όραμα της Δημοτικής Αρχής, καθορίστηκαν οι επιμέρους στόχοι του Σχεδίου Δράσης του Δήμου Πειραιά για την περίοδο έως το 2030 για την προώθηση των αρχών και εφαρμογών της **αειφόρου ενέργειας** (ΕΞΕ και ΑΠΕ) και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής με **μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος** εντός των διοικητικών ορίων του δήμου, **ενίσχυση της ανθεκτικότητας** της πόλης στις επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών και την **βελτίωση της ποιότητας της ζωής** των πολιτών. Στη συνέχεια, δίδονται τα προτεινόμενα μέτρα και οι πράξεις, για την εν λόγω περίοδο.

Οι δράσεις εντάσσονται στις παρακάτω έξι (6) κατηγορίες:

- Ηγεσία και Ενίσχυση της Διοικητικής Ικανότητας
- Προώθηση και διάχυση Γνώσης και Δεξιοτήτων
- Εξοικονόμηση ενέργειας / Κτίρια, Εξοπλισμός & εγκαταστάσεις
- Μεταφορές / Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Παρεμβάσεις στον χώρο / Αναπλάσεις)

6.1 Ηγεσία και Ενίσχυση της Διοικητικής Ικανότητας

6.1.1 Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής (ΟΧΕ Π-10.1)

Λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, ο Δήμος Πειραιά θα πρέπει να προχωρήσει στην προσαρμογή των εσωτερικών διοικητικών δομών με τη σύσταση, επάνδρωση και λειτουργία αυτοτελούς Γραφείου Κλιματικής Αλλαγής υπό τον έλεγχο του Δημάρχου και τον ορισμό **Υπεύθυνου** του Γραφείου, ο οποίος θα έχει συνολικά την ευθύνη για την πορεία υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ).

Ο Υπεύθυνος θα αποτελεί και τον συνδετικό κρίκο μεταξύ της Δημοτικής Αρχής και των υπηρεσιών και επιχειρήσεων του Δήμου σε σχέση με την παρακολούθηση και την



υλοποίηση των έργων και δράσεων του ΣΔΑΕΚ. Αναμένεται να αναλάβει την συλλογή στοιχείων, τον χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό των προτεινόμενων δράσεων, καθώς και προτάσεις για την εξασφάλιση των σχετικών πόρων. Τα έργα που θα ωριμάζουν θα εντάσσονται αρμονικά στον επιχειρησιακό σχεδιασμό του Δήμου και των λοιπών οικονομικών δραστηριοτήτων του. Οι παρεμβάσεις θα στρέφονται βαθμιαία και δομημένα προς κατευθύνσεις που θα συνδυάζουν την προστασία του περιβάλλοντος με την αξιοποίησή του ως φυσικό κεφάλαιο.

Το Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής είτε αυτοτελώς είτε με τη βοήθεια Συμβούλου θα είναι αρμόδιο να:

- ενημερώνει και υποστηρίζει μεταξύ άλλων φορείς και ιδιώτες (νομοθεσία, επενδύσεις, χρηματοδοτήσεις, τεχνολογίες, κλπ.) για τα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας
- ευαισθητοποιεί τους Δημότες και τους υπαλλήλους του Δήμου
- υποβοηθά τη στενή συνεργασία με όλους τους αρμόδιους φορείς και σε συμφωνία με την εθνική και ευρωπαϊκή πολιτική για την ενέργεια και το κλίμα.
- εσυμμετέχει στα προγράμματα και δραστηριότητες προσαρμογής και μετριασμού στην κλιματική αλλαγή των τοπικών και περιφερειακών φορέων.
- επιδιώκει την συμμετοχή του Δήμου σε ευρωπαϊκά και εθνικά προγράμματα και δίκτυα για την ενέργεια και το κλίμα.
- μεριμνά για την προώθηση ευρωπαϊκών και διεθνών συνεργασιών.
- επιβλέπει την υλοποίηση έργων και την εκπόνηση μελετών για δράσεις μετριασμού και προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (π.χ. για τα νοσοκομεία και το λιμάνι).
- οργανώνει προγράμματα για την Επιμόρφωση - Κατάρτιση: Σεμινάρια, συνέδρια, ημερίδες, τεχνικές επισκέψεις, ομιλίες σε σχολεία.
- οργανώνει προγράμματα για την Προώθηση - Πληροφόρηση - Διάδοση: Προγραμμάτων, τεχνολογιών, εφαρμογών και έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ενέργειας- Περιβάλλοντος/ Βιώσιμων μεταφορών/αποφυγής και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή/ Καινοτομίας/ Επιτυχημένων πρακτικών/ Επιχειρηματικότητας κλπ.
- έχει την ευθύνη για τη λειτουργία Παρατηρητηρίου για την Κλιματική Αλλαγή (ΚΑ) και Ηλεκτρονικής Ενημερωτικής Πύλης (ΗΕΠ) με σκοπό:
 - α) την παρακολούθηση και καταγραφή των δεδομένων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή,
 - β) την εκπόνηση σχεδίων διαχείρισης κινδύνων που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή,
 - γ) την προώθηση σχεδίων δράσης για την πρόληψη των εν λόγω κινδύνων,
 - δ) την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών γύρω από το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής με απώτερο στόχο την κινητοποίηση τους ώστε να αντιμετωπιστούν σε τοπικό επίπεδο οι αιτίες που την επιδεινώνουν.

Πιο συγκεκριμένα, σκοπό της ΗΕΠ αποτελεί η συγκέντρωση και ενσωμάτωση του συνόλου της διαθέσιμης πληροφορίας (δεδομένα, μελέτες, περιγραφική πληροφορία) που αφορά



στις επιπτώσεις και τον τρόπο προσαρμογής στη κλιματική αλλαγή του Δήμου και θα ενσωματώνει ενδεικτικά τις παρακάτω ενέργειες/δεδομένα:

- Παρακολούθηση και Καταγραφή Εθνικών και Ευρωπαϊκών πολιτικών στο θέμα μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή
- Μελέτες, δημοσιεύσεις, διαχειριστικά σχέδια, ερευνητικά έργα κ.α., καθώς και τα παραγόμενα αποτελέσματα αυτών, σχετικά με την κλιματική αλλαγή στη Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.
- Χωρικά δομημένη πληροφορία σχετικά με την υφιστάμενη κατάσταση και την μεταβολή αυτής με βάση τα μελλοντικά σενάρια κλιματικής αλλαγής.
- Καταγραφή καλών πρακτικών (benchmarking).
- Καταγραφή του Νομικού Πλαισίου Επενδύσεων.
- Καταγραφή Χρηματοδοτικών Εργαλείων.
- Συλλογή στοιχείων από την εγκατάσταση περιβαλλοντικών αισθητήρων και μετρητών στην πόλη.

Οι πληροφορίες της Ηλεκτρονικής Ενημερωτικής Πύλης θα είναι ανοιχτές και διαθέσιμες στους πολίτες.

Τέλος, το Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής (ΓΚΑ) θα διαχειρίζεται πιθανές αξιοποιήσεις χρηματοδοτικών εργαλείων για την ωρίμανση έργων που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας και τις μεταφορές στο αστικό περιβάλλον, όπως για παράδειγμα το ELENA (European Local ENergy Assistance) της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων.

Ξεπερνώντας μια από τις μεγαλύτερες δυσκολίες στην ένταξη και υλοποίηση έργων που είναι η προετοιμασία των απαιτούμενων τεχνικών μελετών, θα αξιοποιείται με αυτό τον τρόπο κάθε επενδυτική ευκαιρία για την επίτευξη των ενεργειακών στόχων του Δήμου Πειραιά, όπως η ενεργειακή αναβάθμιση των νοσοκομείων της πόλης, του Πανεπιστημίου Πειραιά, του δικαστικού μεγάρου και σε συνεργασία με τον ΟΛΠ τις υποδομές υποδοχή κρουαζιέρας και επιβατικών πλοίων, δημιουργώντας ταυτόχρονα ένα portfolio έτοιμων και ώριμων επιλογών, οι οποίες θα αξιοποιούνται άμεσα ανάλογα με την επενδυτική ευκαιρία ή ενδιαφέρον που παρουσιάζεται.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2030
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	480.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	300.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα



6.1.2 Συνεργασία για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της αέρας ρύπανσης από τις δραστηριότητες της Γαλάζιας Οικονομίας (Blue Growth)

Ο Δήμος Πειραιά αναμένει από τον ΟΛΠ να εντατικοποιήσει άμεσα συστηματικές προσπάθειες διαμεσολάβησης που θα οδηγήσουν σε μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑΘ) και βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας. Αναγνωρίζοντας ότι πολλές από τις πρωτοβουλίες έχουν αυξημένο κόστος, ο Δήμος Πειραιά σχεδιάζει τη διερεύνηση χρηματοδότησης σχετικών δράσεων, που μειώνουν τις εκπομπές CO₂ και άλλων ρύπων, μέσα από κοινοτικές αλλά και εθνικές χρηματοδοτικές πηγές.

1. Εκπομπές Πλοίων

- Cold ironing**, δημιουργία υποδομών παροχής ρεύματος στα πλοία κατά την παραμονή τους στο λιμάνι και αποφυγή χρήσης των μηχανών τους.
- Χρήση εναλλακτικών καυσίμων**, το LNG θεωρείται το καύσιμο του μέλλοντος για τη ναυτιλία. Είναι σημαντικό να προχωρήσουν επενδύσεις για να δημιουργηθούν οι υποδομές στα λιμάνια αλλά και να γίνουν οι αντίστοιχες μετατροπές στα πλοία.
- Ταχύτητα πλεύσης και ποιότητα καυσίμων στο λιμάνι**

2. Χειρισμός φορτίων

- Αντικατάσταση του παλαιού εξοπλισμού με νέο σύγχρονο που ενσωματώνει τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας
- Χρήση εναλλακτικών καυσίμων και ΑΠΕ
- Ενσωμάτωση αντιρρυπαντικών τεχνολογιών, πχ Diesel Oxidation Catalyst (DOC)

3. Εκπομπές από οχήματα

- Βελτίωση διαδικασιών διαχείρισης στόλου οχημάτων για να μειωθούν οι εκπομπές από τα βαριά οχήματα
- Χρήση εναλλακτικών καυσίμων (e.g. CNG, LNG) στα βαριά οχήματα
- Βελτίωση της διασύνδεσης με σιδηροδρομικό δίκτυο

4. Απογραφή και παρακολούθηση εκπομπών και ΑΘ

- Απογραφή, Παρακολούθηση, Επαλήθευση και Αντιστάθμιση εκπομπών ΑΘ
- Εγκατάσταση αντιπροσωπευτικού δικτύου παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- Συστηματικοί έλεγχοι της τήρησης των κανόνων αλλαγής καυσίμων (πχ. drones)
- Σχεδιασμό προγράμματος μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σε συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη πχ. Δήμο, ναυτιλιακές, λιμεναρχείο κλπ

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2025
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	15.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα



Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.2 Προώθηση και διάχυση Γνώσης και Δεξιοτήτων

6.2.1 Πρόγραμμα ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και διαβούλευσης

Ενημέρωση των δημοτικών υπαλλήλων για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς

Σημαντική παράμετρος της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στα δημοτικά κτίρια αποτελεί και η ευαισθητοποίηση των χρηστών. Στόχος των δράσεων ευαισθητοποίησης θα είναι η ενημέρωση των χρηστών για εφαρμογή απλών πρακτικών ορθολογικής χρήσης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (συστήματα ψύξης – θέρμανσης - κλιματισμού) αλλά και του εξοπλισμού γραφείων (υπολογιστές, εκτυπωτές, φωτοτυπικά).

Από τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των χρηστών αναμένεται ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας τουλάχιστον 30% και μείωση των εκπομπών CO₂ στα δημοτικά κτίρια. Η ενημέρωση στους χρήστες μπορεί να γίνεται με εκπαιδεύσεις των εργαζομένων από το Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής, το οποίο συντονίζει όλες τις δράσεις ευαισθητοποίησης του Δήμου σε συνεργασία με τη Δ/νση Τεχνικής Υπηρεσίας, έτσι ώστε να μην υπάρχει σημαντικό κόστος για το Δήμο. Πιο συγκεκριμένα, και μετά την υιοθέτηση καλών ενεργειακών πρακτικών, η μείωση στην καταναλισκόμενη ενέργεια θα είναι 270,00 MWh/ έτος και η αντίστοιχη η μείωση στις εκπομπές CO₂ θα είναι 156 tn/ έτος.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ και Γεν.Δ/νση Δ&ΟΥ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018 – 2030
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	200.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	270,00
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	156,00

6.2.2 Εκδηλώσεις σε σχολεία / Ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης / Ενημέρωση ιδιωτών για παρεμβάσεις σε κατοικίες & τριτογενή τομέα

Τα προτεινόμενα μέτρα για την κατηγορία των Δράσεων ευαισθητοποίησης είναι τα εξής:

ι) Εκδηλώσεις στα σχολεία

Προτείνεται η διοργάνωση εκδηλώσεων «Πράσινης Συνείδησης», «Ημέρας Περιβάλλοντος», και λοιπών διαδραστικών παιχνιδιών με σκοπό την ευαισθητοποίηση των μαθητών στα σχολεία. Σκοπός είναι η ευρύτερη διάδοση του μηνύματος εξοικονόμησης ενέργειας, της κλιματικής αλλαγής, της κυκλικής οικονομίας και της προστασίας του περιβάλλοντος ως εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των Δημοτών. Οι δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης θα μπορούν να ακολουθούν ένα γενικότερο πρόγραμμα συνεργασίας των πολιτών με το Δήμο στο πλαίσιο της αναβάθμισης της ποιότητας ζωής των δημοτών και θα



περιλαμβάνει ημερίδες, σεμινάρια, διανομή φυλλαδίων σε κεντρικά σημεία του Δήμου καθώς και πολιτιστικές εκδηλώσεις.

Πιο συγκεκριμένα, μετά την ευαισθητοποίηση των δημοτών και την υιοθέτηση καλών ενεργειακών πρακτικών, η αναμενόμενη μείωση θα είναι της τάξης του **2% σε σχέση με την υφιστάμενη κατανάλωση ενέργειας στο σύνολο των δημοτών για όλα τα έτη συνολικά έως το 2025** και θα ανέρχεται σε 32.600 MWh και αντίστοιχα η μείωση στις εκπομπές CO₂ θα είναι 12.515,8 tn.

ii) Ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης

Περιλαμβάνει σύνολο δράσεων ευαισθητοποίησης της Κοινής Γνώμης, των Πολιτών και του Δήμου. Στόχος είναι η μεταστροφή της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών ώστε αυτή να καταστεί λιγότερο ενεργοβόρα. Επιπλέον ειδική έμφαση θα δοθεί σε θέματα κυκλικής οικονομίας. Εφόσον οι ενέργειες είναι στοχευμένες αναμένεται να πολλαπλασιαστούν τα θετικά αποτελέσματα από τις ενεργειακές επενδύσεις του Δήμου και να καταστεί εφικτή η μείωση και του ενεργειακού αποτυπώματος που προέρχεται από τη δράση των ιδιωτών.

Η ενεργοποίηση της κοινωνίας των πολιτών αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες αποδοχής των παρεμβάσεων που σχεδιάζει ο Δήμος. Η συμμετοχή των πολιτών αναμένεται να πολλαπλασιάσει τα οφέλη σε επίπεδο Δήμου, μειώνοντας γεωμετρικά το ενεργειακό αποτύπωμα.

Από τις δράσεις που πρόκειται να διοργανώσει ο δήμος, προβλέπεται πως αναμενόμενη μείωση από την ευαισθητοποίηση των δημοτών θα είναι της τάξης του **4% σε σχέση με την υφιστάμενη κατανάλωση ενέργειας στο σύνολο των δημοτών για όλα τα έτη συνολικά έως το 2025** και θα ανέρχεται σε 65.200 MWh και αντίστοιχα η μείωση στις εκπομπές CO₂ θα είναι 25.031,5 tn.

iii-a) Ενεργειακές Παρεμβάσεις στο κτιριακό απόθεμα των ιδιωτικών κτιρίων

Καθώς ο δήμος δεν έχει δικαιοδοσία να παρέμβει στις ιδιωτικές κατοικίες, με τις προτεινόμενες δράσεις που αναφέρθηκαν, στοχεύει στην ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση των δημοτών του για δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών τους.

Εκτιμάται πως έως το 2030 τουλάχιστον στο 25% των ιδιωτικών κατοικιών θα πραγματοποιηθεί ενεργειακή αναβάθμιση.

Ορισμένες από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις είναι οι ακόλουθες:

- Προσθήκη εξωτερικής ή εσωτερικής θερμομόνωσης στην εξωτερική τοιχοποιία. Εκτιμάται ότι μια τέτοια παρέμβαση μπορεί να επιφέρει τουλάχιστον 25% εξοικονόμηση ενέργειας και μια μείωση 10,16 kg CO₂ / κάτοικο.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων / ανοιγμάτων με νέα με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες χαμηλής εκπομπής.
- Κατάλληλη σκίαση ανοιγμάτων για τη βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης κατά τη θερινή περίοδο.
- Χρήση ειδικών επιχρισμάτων «ψυχρών υλικών» σε οροφές και όψεις.
- Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών.

iii-β) Ενεργειακές Παρεμβάσεις στον Τριτογενή τομέα



Η ενέργεια που καταναλώνει ο τριτογενής τομέας προέρχεται κυρίως από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας η οποία κατέχει το ποσοστό του 60% επί της συνολικής ηλεκτρικής και θερμικής, ποσοστό που φανερώνει ότι η κατανάλωση οφείλεται κυρίως στη χρήση ηλεκτρικών συσκευών και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Τα προτεινόμενα Μέτρα και οι Πράξεις για τον τριτογενή τομέα δεν μπορούν να έχουν τη μορφή «Έργων» καθώς ο Δήμος Πειραιά δεν έχει δικαιοδοσία στα κτίρια του τριτογενή τομέα.

Είναι λοιπόν προφανές ότι μόνο δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης μπορούν να προταθούν ώστε οι ιδιώτες να εστιάσουν στην αλλαγή του εξοπλισμού των επαγγελματικών χώρων με νέο υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης και στη βελτίωση του τρόπου χρήσης του. Το δυναμικό της εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό καθώς οι επαγγελματίες, σε αντίθεση με τα νοικοκυριά, προβαίνουν τακτικά σε αλλαγή και αντικατάσταση του εξοπλισμού τους.

Εκτιμώντας πως αυτές οι παρεμβάσεις θα είναι συνδυαστικές, η εξοικονόμηση ενέργειας δύναται να ανέλθει το 2025 στο 40%, δηλαδή στις 48.247,65 MWh. Αντίστοιχα, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα ανέλθουν σε 29.903,90 tn CO₂.

Οι ετήσιες εξοικονομήσεις των παραπάνω δράσεων, οι οποίες δεν αφορούν στις καταναλώσεις και αντίστοιχα στις εκπομπές που οφείλονται αποκλειστικά σε δημοτικές εγκαταστάσεις **(δεν συμπεριλαμβάνονται στα στοιχεία του Δήμου Πειραιά)** είναι οι εξής:

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ και Γεν.Δ/νση Δ&ΟΥ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020 – 2025
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	600.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.2.3 «Eco-Driving» για τους οδηγούς των δημοτικών οχημάτων

Η εφαρμογή των κανόνων οικολογικής οδήγησης μπορεί να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου των οχημάτων. Η οικολογική οδήγηση επιτυγχάνει εξοικονόμηση καυσίμου της τάξης τουλάχιστον του 10% και αναφέρεται σε θέματα σχετικά με την καταναλωτική συμπεριφορά ενός οχήματος, τον εξοπλισμό εξοικονόμησης καυσίμου καθώς και περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση Δ&ΟΥ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018 – 2021
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	15.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	500



Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	134

6.3 Εξοικονόμηση Ενέργειας / Κτίρια, Εξοπλισμός & Εγκαταστάσεις

Στον τομέα των κτιρίων ο Δήμος έχει τη δυνατότητα να εφαρμόσει προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανάπτυξης συστημάτων ΑΠΕ, κυρίως στα Δημοτικά κτίρια, αλλά και να αποτελέσει με αυτές τις παρεμβάσεις παράδειγμα προς μίμηση για τους δημότες με σκοπό την υιοθέτηση των πολιτικών και πρακτικών της αειφόρου ανάπτυξης.

Με βάση τις διαπιστώσεις της υφιστάμενης κατάστασης και της καταγραφής του κτιριακού αποθέματος που ήδη αναπτύχθηκε στο Κεφάλαιο 4, προκύπτει σχετικά αβίαστα η ανάγκη άμεσης παρέμβασης, τόσο στο σχεδιασμό των νέων κτιρίων, όσο και στην αναβάθμιση των παλιών, ειδικά μάλιστα των τελευταίων, καθώς τα υφιστάμενα κτίρια, αποτελούν και τον πυρήνα του προβλήματος. Μπορούμε να συνοψίσουμε τις απαιτούμενες παρεμβάσεις σε κατηγορίες, αντίστοιχες με αυτές των αιτιών των προβλημάτων.

Οι κύριες δυνατότητες παρέμβασης εντοπίζονται στην αναδρομική θερμομόνωση των όψεων (τοιχοποιίες και τοιχία), του δώματος, της οροφής του υπόστυλου χώρου (pilotis), καθώς και στην αντικατάσταση των κουφωμάτων. Το πρόβλημα της αναδρομικής θερμομόνωσης των όψεων ενός κτιρίου είναι δυνατό να επιλυθεί με μια πληθώρα κατασκευαστικών λύσεων. Οι λύσεις αυτές διαφοροποιούνται από τη θέση τοποθέτησης της θερμομόνωσης, εσωτερικά ή εξωτερικά, και τον τρόπο επικάλυψης του θερμομονωτικού υλικού.

6.3.1 Ενεργειακές επιθεωρήσεις στα δημοτικά κτίρια

Ήδη ο Δήμος Πειραιά λαμβάνοντας υπόψη του τον νέο Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK-2017) κατά τον οποίο η ενεργειακή επιθεώρηση είναι υποχρεωτική για όλα τα κτίρια δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα.

Προβλέπεται πως στα επόμενα δύο χρόνια θα έχουν ολοκληρωθεί οι ενεργειακές επιθεωρήσεις στο σύνολο των δημοτικών κτιρίων του δήμου (υπόλοιπα 141 δημοτικά κτίρια). Το συνολικό εμβαδόν των κτιρίων που πρόκειται να επιθεωρηθούν είναι 65.885,54 m². Το κόστος της δράσης εκτιμάται σε 2 Ευρώ ανά m².

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2022
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	200.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα



6.3.2 Πράσινες Στέγες

Τα φυτεμένα δώματα έχουν άμεσο αντίκτυπο στη βελτίωση του μικροκλίματος του κτηρίου και έμμεσο αντίκτυπο στα κτίρια που το περιβάλλουν. Με τη φύτευση του δώματος θα μειωθεί τόσο η κατανάλωση ενέργειας για ψύξη όσο και η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση καθώς το φυτεμένο λειτουργεί ως θερμομόνωση. Εκτιμάται πως με την εφαρμογή των πράσινων στεγών είναι εφικτή η μείωση στην κατανάλωση έως και 30%. Λόγω του περιορισμού στην επιβάρυνση της πλάκας οροφής (συνήθης ανοχή έως και 200kg/τμ. επιπλέον) επιλέγεται ο εκτατικός τύπος φυτεμένου δώματος.

i) Πράσινη στέγη στο σχολικό κτίριο του Γυμνασίου & Λυκείου Καστέλας του συγκροτήματος Τζαβέλα

Το 2ο & 5ο Γυμνάσιο & Λύκειο ανήκουν στο σχολικό Συγκρότημα Τζαβέλα του Δήμου Πειραιά το οποίο βρίσκεται βόρεια του κεντρικού λιμένα Πειραιώς, στην περιοχή της Καστέλας στη συμβολή των οδών Τζαβέλλα, Πυθαγόρα, Μεγάλου Αλεξάνδρου και Αλεξάνδρου μέσα σε ένα οικόπεδο έκτασης 18.383,37 τ.μ.. Στο ευρύτερο περιβάλλον βρίσκονται μικροί χώροι πρασίνου, όπως η πλατεία Λοχαγού Παπαδόπουλου, το πράσινο κοντά στη γραμμή του σιδηροδρόμου και του τροχιόδρομου, καθώς και ο περιβάλλον χώρος του Σταδίου Ειρήνης & Φιλίας. Η περιοχή είναι πυκνοδομημένη με στενούς δρόμους και πολλά βαρέα οχήματα. Η αυλή του σχολικού συγκροτήματος είναι ασφαλτοστρωμένη σε έκταση 11.391 τ.μ. με ελάχιστα παρτέρια με συνολική έκταση περίπου 500τ.μ. Οι μαθητές που φοιτούν στο 2ο&5ο Γυμνάσιο& Λύκειο στο Σχολικό Συγκρότημα Τζαβέλα καθώς και το διδακτικό και λοιπό προσωπικό είναι συνολικά πεντακόσια τριάντα (530) άτομα. Οι χρήστες των κτηρίων σε καθημερινή βάση ανέρχονται στους πεντακόσιους τριάντα έως πεντακόσιους πενήντα (530– 550).

Οι χρήστες σε εβδομαδιαία βάση ανέρχονται στους δύο χιλιάδες εξακόσιους πενήντα με δύο χιλιάδες επτακόσιους πενήντα (2.650 –2.750). Στα πλαίσια της παρούσας πράξης θα γίνει εγκατάσταση φυτεμένου δώματος στα σχολικά κτίρια του 2ου & 5ου Γυμνασίου & Λυκείου του Συγκροτήματος Τζαβέλα του Δήμου Πειραιά σε επιφάνεια 1.255 τ.μ.

Οι ετήσιες καταναλώσεις των 2 σχολείων για το έτος αναφοράς εκτιμούνται στις 20 MWh το χρόνο. Επομένως, υπολογίζεται πως θα επιτευχθεί εξοικονόμηση θερμικής –κυρίως- ενέργειας 6 MWh το χρόνο και αντίστοιχη μείωση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα 1,212 tn CO₂ (πολλαπλασιάζοντας με το συντελεστή μετατροπής 0,202 που αφορά το φυσικό αέριο).

ii) Πράσινη στέγη στο σχολικό κτίριο του 1^{ου} Δημοτικού του Δήμου Πειραιά

Το 1ο Δημοτικό Σχολείο Δήμου Πειραιά βρίσκεται βόρεια του κεντρικού λιμένα Πειραιώς, στην περιοχή Μανιάτικα, στη συμβολή των οδών Παλαμηδίου και Χαϊδαρίου, μέσα σε ένα οικόπεδο έκτασης 4.947,15 τ.μ. Στο ευρύτερο περιβάλλον βρίσκονται μικροί χώροι πρασίνου, όπως ο προαύλιος χώρος της Αγίας Σοφίας, η πλατεία Δηλαβέρη και το πράσινο που περιβάλλει τη σιδηροδρομική γραμμή. Η περιοχή είναι πυκνοδομημένη με στενούς δρόμους και πολλά βαρέα οχήματα. Το δώμα του σχολείου έχει νότιο προσανατολισμό, με εμβαδό 742,93 τ.μ., χωρίς να σκιάζεται από γύρω κτίρια γεγονός που σημαίνει ότι στο δώμα αναπτύσσονται μεγάλες θερμοκρασίες.

Οι μαθητές που φοιτούν στο 1^ο Δημοτικό Σχολείο είναι διακόσιοι πενήντα δύο (252). Το διδακτικό και λοιπό προσωπικό είναι είκοσι δύο (22) άτομα. Οι χρήστες του κτηρίου σε



καθημερινή βάση ανέρχονται στους διακόσιους εβδομήντα τέσσερα με διακόσιους ενενήντα (274 – 290). Οι χρήστες σε εβδομαδιαία βάση ανέρχονται στους χίλιους τριακόσιους εβδομήντα με χίλιους τετρακόσιους πενήντα (1370 – 1450). Στα πλαίσια του παρούσας πράξης θα γίνει εγκατάσταση φυτεμένου δώματος στο σχολικό κτίριο του 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Πειραιά σε επιφάνεια 655 τ.μ. Οι ετήσιες καταναλώσεις των 2 σχολείων για το έτος αναφοράς (με βάση τους Πίνακες του Παραρτήματος) εκτιμούνται στις 16 MWh το χρόνο. Επομένως, υπολογίζεται πως θα επιτευχθεί εξοικονόμηση θερμικής –κυρίως- ενέργειας 4,8 MWh το χρόνο και αντίστοιχη μείωση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα 0,97 tn CO₂ (πολλαπλασιάζοντας με το 0,202 συντελεστή για το φυσικό αέριο).

iii) Πράσινες στέγες στα σχολικά κτίρια των 35 & 36 Δημοτικών Σχολείων του συγκροτήματος Τζαβέλα

Τα 35° & 36° Δημοτικά σχολεία ανήκουν στο σχολικό Συγκρότημα Τζαβέλα του Δήμου Πειραιά το οποίο βρίσκεται βόρεια του κεντρικού λιμένα Πειραιώς, στην περιοχή της Καστέλας στη συμβολή των οδών Τζαβέλλα, Πυθαγόρα, Μεγάλου Αλεξάνδρου και Αλεξάνδρου μέσα σε ένα οικόπεδο έκτασης 18.383,37 τ.μ.. Στο ευρύτερο περιβάλλον βρίσκονται μικροί χώροι πρασίνου, όπως η πλατεία Λοχαγού Παπαδόπουλου, το πράσινο κοντά στη γραμμή του σιδηροδρόμου και του τροχιόδρομου, καθώς και ο περιβάλλον χώρος του Σταδίου Ειρήνης & Φιλίας. Η περιοχή είναι πυκνοδομημένη με στενούς δρόμους και πολλά βαρέα οχήματα.

Οι μαθητές που φοιτούν στα 35° & 36° Δημοτικά στο Σχολικό Συγκρότημα Τζαβέλα, είναι συνολικά τριακόσιοι εξήντα πέντε (365). Το διδακτικό και λοιπό προσωπικό είναι συνολικά εξήντα (60) άτομα. Οι χρήστες του κτηρίου σε καθημερινή βάση ανέρχονται στους τετρακόσιους είκοσι πέντε έως τετρακόσιους πενήντα (425-450). Οι χρήστες σε εβδομαδιαία βάση ανέρχονται στους δύο χιλιάδες εκατόν είκοσι πέντε με δύο χιλιάδες διακόσια πενήντα (2.125-2.250). Στα πλαίσια του παρούσας πράξης θα γίνει εγκατάσταση φυτεμένου δώματος στα σχολικά κτίρια των 35ου & 36ου δημοτικών σχολείων του Συγκροτήματος Τζαβέλα του Δήμου Πειραιά σε επιφάνεια 682 τ.μ. Οι ετήσιες καταναλώσεις των 2 σχολείων για το έτος αναφοράς (με βάση τους Πίνακες του Παραρτήματος) εκτιμούνται στις 16 MWh το χρόνο. Επομένως, υπολογίζεται πως θα επιτευχθεί εξοικονόμηση θερμικής –κυρίως- ενέργειας 4,8 MWh το χρόνο και αντίστοιχη μείωση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα 0,97 tn CO₂ (πολλαπλασιάζοντας με το συντελεστή για το φυσικό αέριο 0,202).

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2020
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	300.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	16
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	3,2

6.3.3 Δημοτικά Κτίρια



Σε συνέχεια των ενεργειακών επιθεωρήσεων ο Δήμος Πειραιά πρόκειται να προχωρήσει σε ενεργειακές παρεμβάσεις, τόσο για τη θωράκιση του κτιριακού κελύφους των δημοτικών του κτηρίων, όσο και για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης.

Προβλέπεται έως το 2030 να ολοκληρωθούν παρεμβάσεις σε 12 δημοτικά κτίρια κτισμένα προ του 1980, συνολικού εμβαδού 4.100 m². Το κόστος εκτιμάται σε 6.000.000 Ευρώ.

i) Ενεργειακές Παρεμβάσεις στο κτιριακό απόθεμα των δημοτικών κτηρίων

Ορισμένες από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις είναι οι ακόλουθες:

Προσθήκη εξωτερικής ή εσωτερικής θερμομόνωσης στην εξωτερική τοιχοποιία. Εκτιμάται ότι μια τέτοια παρέμβαση μπορεί να επιφέρει τουλάχιστον 25% εξοικονόμηση ενέργειας και μια μείωση 10,16 kg CO₂ / κάτοικο.

- Αντικατάσταση κουφωμάτων / ανοιγμάτων με νέα με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες χαμηλής εκπομπής.
- Κατάλληλη σκίαση ανοιγμάτων για τη βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης κατά τη θερινή περίοδο.
- Χρήση ειδικών επιχρισμάτων «ψυχρών υλικών» σε οροφές και όψεις.
- Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών.
- Αντικατάσταση λεβήτων
- Αντικατάσταση φωτιστικών
- Εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών ηλεκτρικών συσκευών
- Εφαρμογή συστημάτων έξυπνου κτιρίου (BMS)

Εάν ακολουθηθεί το σύνολο των προτεινόμενων δράσεων αναμένεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 40%.

ii-α) Αναβάθμιση της ενεργειακής αποδοτικότητας Δημοτικών και άλλων εμβληματικών Κτιρίων Υψηλής επισκεψιμότητας (ΟΧΕ Π-9.1)

Η δράση αφορά σε ενεργειακές αναβαθμίσεις δημοσίων κτιρίων του Πειραιά τα οποία έχουν χαμηλή ενεργειακή κλάση αλλά μεγάλη ιστορική σημασία για την πόλη του Πειραιά (π.χ. Πινακοθήκη, Δημαρχείο, Δημοτικό Θέατρο)

ii-β) Εργασίες ανακαίνισης και επισκευών Παιδικών και Βρεφονηπιακών Σταθμών Πειραιά. (ΟΧΕ Π-15.2)

Ενδεικτικά και με σειρά προτεραιότητας καταρχάς στους:

- 18ος Βρεφονηπιακός σταθμός : Ερμούπολεως και Παξών (Δ' Κοινότητα)
- 9ος και 10ος σταθμός: Ζωσιμάδων 35 (Β' Κοινότητα)
- 5ος Βρεφονηπιακός σταθμός: Μπουμπουλίνας 39 και Κουντουριώτου (Β' Κοινότητα)
- 20ος Βρεφονηπιακός σταθμός: Παπαστράτου και Υπαπαντής (Ε' Κοινότητα)

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2030
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	6.000.000



Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	3.620.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	211
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	122

6.3.4 Δημοτικός Φωτισμός

Το προτεινόμενο μέτρο αφορά ένα σύνολο στοχευμένων δράσεων που στόχο θα έχει την προώθηση και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου σχεδίου εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό.

i) Βελτίωση της απόδοσης και μείωση της κατανάλωσης του δημοτικού φωτισμού

Η προτεινόμενη δράση περιλαμβάνει την αντικατάσταση και επανατοποθέτηση στηλών φωτισμού καθώς και την αντικατάσταση των λαμπτήρων. Η επίπτωση στο ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου είναι σημαντική τόσο σε οικονομικούς όρους όσο και σε όρους συμβολισμού. Επιπρόσθετα, στις έμμεσες συνέπειες συγκαταλέγεται η βελτίωση της αίσθησης ασφάλειας από την αύξηση της φωτεινότητας στο οδικό δίκτυο του Δήμου. Αν συνδυαστεί η παρέμβαση με στύλους που θα συλλέγουν ενέργεια από τον ήλιο και με κατευθυνόμενη δέσμη φωτός, τότε η εξοικονόμηση μπορεί να αυξηθεί περαιτέρω με το ενεργειακό αποτύπωμα να μειώνεται σημαντικά.

Τα απαιτούμενα βήματα για την ωρίμανση της προτεινόμενης δράσης είναι:

- Συλλογή βασικών πληροφοριών καταναλώσεων ηλεκτροφωτισμού σε ετήσια βάση.
- Προσδιορισμός ακριβούς τύπου λαμπτήρων.
- Καταγραφή θέσης των στηλών και τύπου αυτού.
- Τεχνική έκθεση για την προμήθεια νέων λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας.
- Αναλυτικές Τεχνικές Προδιαγραφές και προσδιορισμός του πλήθους για κάθε τύπο λαμπτήρα, που έχουν προσδιοριστεί από την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης.
- Συγγραφή υποχρεώσεων.
- Διενέργεια Διαγωνισμού – Προμήθειας.
- Υλοποίηση του Έργου.

Σημειώνεται ότι πέρα από την αντικατάσταση των λαμπτήρων θα εξεταστεί και η δυνατότητα εγκατάστασης φωτιστικών σημείων με φωτοβολταϊκό πλαίσιο. Λαμβάνοντας υπόψη το λειτουργικό κόστος των λαμπτήρων υπολογίζεται ότι με την αντικατάσταση 10.000 λαμπτήρων (περίπου το 70% του συνόλου) θα εξοικονομούνται 410 τόνοι εκπομπών CO₂ ετησίως.

ii) Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης φωτισμού

Η εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης του δημοτικού φωτισμού θα δώσει τη δυνατότητα για απομακρυσμένη παρακολούθηση και έλεγχο της λειτουργίας ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου. Στο πλαίσιο αυτό, μέσα από την καταγραφή όλων των



φωτιστικών σωμάτων του Δήμου θα γίνει η αποτύπωση τους με GIS, το οποίο θα περιλαμβάνει πέρα από πληροφορίες για τα φωτιστικά σημεία, δεδομένα καταναλώσεων, κλπ. Επιπλέον, αναμένεται να γίνει τοποθέτηση αισθητήρων στους λαμπτήρες, καθώς και ασύρματων ελεγκτών που μπορούν να μεταβάλλουν και να θέσουν το επίπεδο φωτισμού του λαμπτήρα στα επιθυμητά επίπεδα. Με τον τρόπο αυτό, οι λαμπτήρες κατά τη διάρκεια των ωρών μειωμένης κυκλοφορίας, μπορεί να μειώσουν έως και κατά 70% τη στάθμη φωτισμού με ανάλογα οφέλη στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2019-2024
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	6.500.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	3.909
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	4,472

6.4 Μεταφορές / Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)

Τα προτεινόμενα μέτρα για την κατηγορία των έργων είναι τα εξής:

6.4.1 Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) Δήμου Πειραιά (Πράσινο Ταμείο)

Ένα στρατηγικό σχέδιο που βασίζεται στις υφιστάμενες πρακτικές σχεδιασμού και λαμβάνει υπόψη του τις αρχές της ενοποίησης, της συμμετοχής και της αξιολόγησης ώστε να καλύψει τις ανάγκες κινητικότητας των ανθρώπων σήμερα και στο μέλλον, για μια καλύτερη ποιότητα ζωής στις πόλεις, με στόχο να δημιουργήσει ένα βιώσιμο σύστημα αστικών συγκοινωνιών από την:

- Εξασφάλιση προσβασιμότητας των θέσεων εργασίας και των υπηρεσιών σε όλους
- Βελτίωση της προστασίας και της ασφάλειας
- Μείωση της ρύπανσης, των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και κατανάλωσης ενέργειας
- Αύξηση της αποτελεσματικότητας και της οικονομικής αποδοτικότητας των μεταφορών ανθρώπων και εμπορευμάτων
- Ενίσχυση της ελκυστικότητας και της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2020
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	150.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.188
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	317,12



6.4.2 Απόκτηση στόλου Ηλεκτρικών Λεωφορείων δημοτικής συγκοινωνίας (ΟΧΕ Π-14.4)

Πρόκειται για δράση ανάπτυξης δημοτικού δικτύου μέσου μαζικής μεταφοράς με τη χρήση νέων ηλεκτρικών λεωφορείων επαναφόρτισης από ΑΠΕ (σταθμός φόρτισης με φωτοβολταϊκές διατάξεις). Το δίκτυο θα συνδέει το κέντρο της πόλης με αποκεντρωμένους σταθμούς στάθμευσης συμβάλλοντας στη βιώσιμη κινητικότητα, την κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση και στην αναβάθμιση της επισκεψιμότητας της πόλης. Επίσης, το δίκτυο δύναται να διασύνδεει σημεία της πόλης με σημαντικές λειτουργίες για την καθημερινότητα των πολιτών (δημαρχείο, δημόσιες υπηρεσίες, νοσοκομεία κοκ.) βελτιώνοντας αισθητά την ποιότητα ζωής των κατοίκων.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση Δ&ΟΥ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	1.600.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	1.600.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.188
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	317,12

6.4.3 Απόκτηση Νέου Στόλου Οχημάτων Καθαριότητας (με χρηματοδοτική μίσθωση - leasing)

Αφορά στην προμήθεια μέσω leasing 16 οχημάτων, στην κατεύθυνση της ανανέωσης του στόλου των απορριμματοφόρων οχημάτων του Δήμου, ώστε να εξοικονομηθούν πόροι από τα λειτουργικά έξοδα των υφιστάμενων οχημάτων που βρίσκονται στην κυριότητα του δήμου άνω της 20ετίας. Αναλυτικότερα, περιλαμβάνονται:

- Ανατρεπόμενο φορτηγό με γερανό.
- Φορτηγό 4x4 με κινητήρα 480 ίππων, κίνηση σε όλους τους τροχούς και συρόμενα.
- Δύο Φορτηγά για φόρτωση skip.
- Απορριμματοφόρα 10t και 12t.

Η αντικατάσταση αυτή θα μειώσει κατά 30% την κατανάλωση καυσίμου και συνεπώς και τις εκπομπές CO₂.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση Δ&ΟΥ και Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020-2025
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	7.000.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.188
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	317,12



6.4.4 Απόκτηση Νέου Στόλου ηλεκτρικών Οχημάτων

Αφορά στην προμήθεια 50 ΙΧ οχημάτων του Δήμου, ώστε να εξοικονομηθούν πόροι από τα λειτουργικά έξοδα των υφιστάμενων οχημάτων που βρίσκονται στην κυριότητα του δήμου άνω της 20ετίας.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση Δ&ΟΥ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2019-2021
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	250.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	1.188
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	-
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	317,12

6.5 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ένας μεγάλος αριθμός έργων ΑΠΕ έχουν ήδη ή πρόκειται να υλοποιηθούν σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας σύμφωνα με το Νομικό καθεστώς της Ελλάδας σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), όπως ορίζεται από τους παρακάτω νόμους και αποφάσεις:

- Ν. 3468/2006 για την «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ»,
- Ν. 3734/2009 για την «Προώθηση της συμπαραγωγής δύο ή περισσότερων χρήσιμων μορφών ενέργειας», και
- Ν. 3851/2010 για την «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής»,
- ΚΥΑ 12323/2009, «Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων»,
- ΚΥΑ 18513/2010, «Συμπλήρωση του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις».
- ΥΑ 175067/2017, «Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών από αυτοπαραγωγούς με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού ή εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού»

Σημαντική παράμετρος για την υποστήριξη αυτών των έργων είναι τα χρηματοδοτικά εργαλεία. Στα πλαίσια λοιπόν του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών αναμένεται να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά τόσο σε κτίρια της περιοχής του Δήμου Πειραιά όσο και στο έδαφος ή ακόμη και στις στέγες βιοτεχνικών κτιρίων.

Παρά το γεγονός ότι η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ δεν αποτελεί υποχρεωτική κατηγορία, ωστόσο ο Δήμος Πειραιά την συμπεριλαμβάνει στο ΣΔΑΕ του ώστε να αποτελεί ολοκληρωμένο σχεδιασμό για τα επόμενα έτη.

6.5.1 Παρέμβαση «ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2014 – SCHOOL POWER 2014» με ταυτόχρονη Προμήθεια & εγκατάσταση μετρητικού

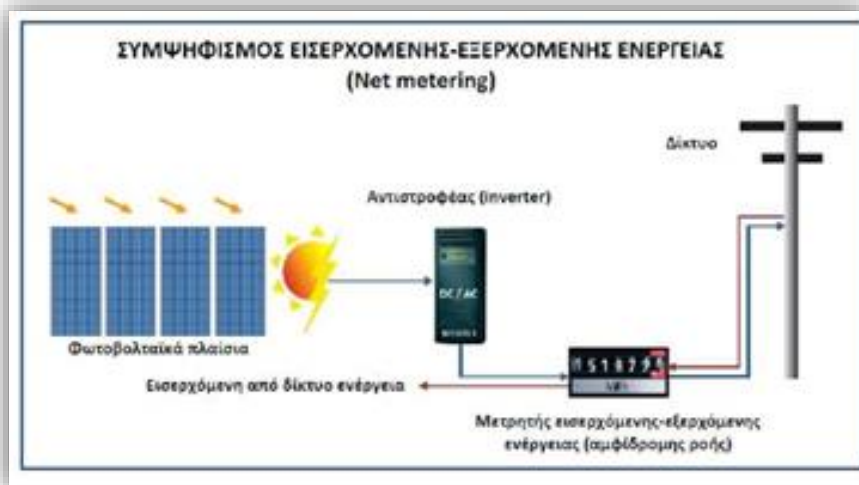
Το προτεινόμενο έργο αφορά στην υλοποίηση ολοκληρωμένης παρέμβασης ΑΠΕ σε τοπική Κοινότητα καθώς επικεντρώνεται σε ένα πλέγμα 50 Σχολικών Συγκροτημάτων του Δήμου Πειραιά.



Εικόνα 27: Θέσεις των Σχολείων όπου προγραμματίζονται οι Παρεμβάσεις «ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2014 - SCHOOL POWER 2014»

Στο πλαίσιο αυτό και για κάθε ένα από τα 50 Σχολεία που περιλαμβάνονται στην Προτεινόμενη Παρέμβαση προγραμματίζεται η **εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος 10KW στο δώμα κάθε σχολείου (50 συστήματα συνολικά)**, ώστε να αξιοποιηθεί η πλέον πρόσφατη νομοθεσία για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος. Στην κατεύθυνση αυτή, επιδιώκεται η **αξιοποίηση του net metering** (συμψηφισμός ηλεκτρικής ενέργειας [5] με άμεση χρήση αυτής για αυτοκατανάλωση). Ήδη προς την κατεύθυνση της ωρίμανσης της Παρέμβασης, η Ομάδα του Δήμου Πειραιά για κάθε ένα από τα συστήματα που θα τοποθετηθούν έχει ήδη πραγματοποιήσει:

- Προσδιορισμός του προσανατολισμού.
- Ανάλυση και προσδιορισμός των πιθανών σκιάσεων.
- Στατική μελέτη.
- Επιλογή του χώρου έδρασης των ηλεκτρονικών μετατροπών.
- Σχεδίαση του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.



Εικόνα 28: Απεικόνιση του net metering

Για κάθε ένα από τα 50 σχολεία έχει ήδη πραγματοποιηθεί μελέτη και προσδιορισμός της καλύτερης δυνατής χωροθέτησης του Φ/Β Συστήματος έτσι ώστε η ονομαστική ισχύς αυτού να είναι 10,00 kWp (Αναλυτικός Πίνακας στο Παράρτημα 7.7). Στην κατεύθυνση αυτή, για κάθε ένα σχολείο έχει ληφθεί υπόψη η αποφυγή σκιάσεων από εμπόδια για την βέλτιστη ενεργειακή απόδοση του Φ/Β συστήματος. Ειδικότερα για κάθε Σχολείο που περιλαμβάνεται στην Πρόταση ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2014 – SCHOOL POWER 2014, έχει ληφθεί υπόψη κατά τον υπολογισμό:

- Το ηλιακό δυναμικό περιοχής.
- Ο προσανατολισμός εγκατάστασης ως προς το νότο (γωνία αζιμουθίου α).
- Η βέλτιστη κλίση των Φ/Β στοιχείων (γωνία κλίσης β).
- Πιθανές σκιάσεις από γειτονικές συστοιχίες Φ/Β πλαισίων ή από υπάρχοντα εμπόδια.

Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί οριστικοποίηση των τεχνικών προδιαγραφών και προετοιμασία τευχών δημοπράτησης για τη διενέργεια Διαγωνισμού Προμήθειας και Εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση αξιοποιείται το **net metering** (συμψηφισμός ηλεκτρικής ενέργειας με άμεση χρήση αυτής για αυτοκατανάλωση). Με τη διαδικασία αυτή, ουσιαστικά αυτοχρηματοδοτείται η θέρμανση των Σχολείων με τη χρήση αντλιών θερμότητας, μειώνοντας σημαντικά και το ενεργειακό αποτύπωμά τους, καθώς μέχρι σήμερα χρησιμοποιούνται καυστήρες πετρελαίου.

Έχει ήδη πραγματοποιηθεί αίτηση για έγκριση οικοδομικής άδειας μικρής κλίμακας και μετά τη χορήγησή της και την επιλογή αναδόχου (μέσα από Δημόσιο Διεθνή Διαγωνισμό Προμήθειας) πραγματοποιείται:

- Τοποθέτηση Βάσεων Στήριξης.
- Τοποθέτηση Φωτοβολταϊκών Πλαισίων.
- Καλωδίωση – Ηλεκτρική εγκατάσταση – Τοποθέτηση Αντιστροφέα.
- Έναρξη λειτουργίας.



- Έκδοση πιστοποιητικού εγκατάστασης κατά ISO για την οριστική παραλαβή του Έργου.

Επιπρόσθετα, προτείνεται η προμήθεια και εγκατάσταση 50 ολοκληρωμένων μονάδων μετρητικού εξοπλισμού οι οποίες θα συνδεθούν με τους κεντρικούς πίνακες των σχολικών κτιρίων και θα είναι σε θέση να αποτυπώσουν με ακρίβεια:

- Εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται από την υλοποίηση της Παρέμβασης.
- Μετατροπή όλων των καταναλώσεων σε KW ώστε να μπορούν να είναι συγκρίσιμα.
- Συνολική μεταβολή (μείωση) του ενεργειακού αποτυπώματος από την υλοποίηση των παρεμβάσεων του έργου.

Επιπρόσθετα, η λύση που θα προκριθεί θα περιλαμβάνει –κατ’ ελάχιστο- δυνατότητες:

- Καταγραφής και ελέγχου παραγωγής ή κατανάλωσης ενέργειας.
- Διαχείρισης φορτίου με βάση κριτήρια του χρήστη.

Ελάχιστα χαρακτηριστικά του συστήματος θα είναι:

- Η δημιουργία αναφορών:
 - Ενέργειας σε επίπεδο ημέρας, εβδομάδας, μήνα, έτους.
 - Μέγιστη ισχύς σε επίπεδο ημέρας, εβδομάδας, μήνα, έτους.
 - Αξία ενέργειας σε επίπεδο ημέρας, εβδομάδας, μήνα, έτους.
 - Εξαγωγή δεδομένων σε μορφή xls και xml.
- Προγραμματισμός εικονικών μετρητών για υπολογισμό καταναλώσεων που δεν έχουν μετρητή.
- Η δημιουργία ειδοποιήσεων (μέσω mail και sms):
 - Για ημερήσιες, εβδομαδιαίες ή μηνιαίες ενεργειακές ροές.
 - Για συμβάντα ενεργειακών ροών με βάση κριτήρια που θέτει ο χρήστης.
- Θα περιλαμβάνεται Energy Dashboard, μέσω του οποίου θα αποτυπώνονται:
 - Συνοπτικός πίνακας κατανάλωσης ή παραγωγής σε kWh και €.
 - Ενδείξεις τρέχουσας ισχύος και χρηματικής ροής που ανανεώνονται σε ωριαία βάση.
 - Διαδραστικός χάρτης των σημείων/ εγκαταστάσεων που παρακολουθούνται.

Με την έγκριση της ανωτέρου πρότασης θα προγραμματιστούν τα εξής:

- Τεχνική έκθεση για την προμήθεια του συστήματος μέτρησης.
- Αναλυτικές Τεχνικές Προδιαγραφές και Συγγραφή υποχρεώσεων.
- Διενέργεια Διαγωνισμού - Προμήθειας
- Υλοποίηση του Έργου – Εγκατάσταση του μετρητικού συστήματος.



Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020-2025
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	1.090.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	791
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	647
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	1.645

6.6 Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

Τα προτεινόμενα μέτρα για την κατηγορία των έργων είναι τα εξής:

6.1 Επικαιροποίηση σχεδίου αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων ώστε να συμπεριληφθούν κίνδυνοι από την κλιματική αλλαγή (καύσωνες, πλημμύρες, πυρκαγιές, κλπ) – (Συνεργασία με Περιφέρεια, ΓΓΠΠ, όμορους Δήμους)

Σημαντικό ρόλο στην επίτευξη του στόχου της ανθεκτικότητας διαδραματίζει η οργάνωση και λειτουργία της **πολιτικής προστασίας (ΠΠ)** που καλείται να αντιμετωπίσει και τις καταστροφές που προκαλεί ή επιδεινώνει η κλιματική αλλαγή.

Το Μάρτιο του 2015, υιοθετήθηκε από την Τρίτη Παγκόσμια Διάσκεψη του ΟΗΕ το πλαίσιο Sendai για τη μείωση του κινδύνου καταστροφών για την περίοδο 2015-2030. Το πλαίσιο αυτό αναγνωρίζει την Κλιματική Αλλαγή σαν έναν από τους καθοδηγητές του κινδύνου καταστροφών. Τον Ιούνιο του 2016, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε ένα σχέδιο δράσης για την εφαρμογή του πλαισίου Sendai και για την προώθηση της ενσωμάτωσης της μείωσης των κινδύνων καταστροφών στις πολιτικές της ΕΕ, υιοθετώντας μια προσέγγιση πολλαπλών κινδύνων και συμπεριλαμβάνοντας ολόκληρη την κοινωνία.

Η βέλτιστη ανάπτυξη και αξιοποίηση ανάλογων στρατηγικών, υπό το πρίσμα και της υλοποίησης των Στόχων του Πλαισίου σχετικά με τη μείωση του κινδύνου των καταστροφών, θα συμβάλει καθοριστικά στην ενίσχυση της βιωσιμότητας των κοινωνιών μας, εντός μιας παγκόσμιας κοινότητας ολοένα και πιο εκτεθειμένης στους κινδύνους από φυσικές καταστροφές.

Η ανάπτυξη επομένως επιτυχών στρατηγικών για τη Μείωση του Κινδύνου των Καταστροφών αποτελεί ένα παγκόσμιο διακύβευμα, με την Ευρωπαϊκή Ένωση να παρέχει τη σχετική υποστήριξη προς τα κράτη μέλη για τη δημιουργία τους.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	40.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα



6.2 Εκπόνηση σχεδίου για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2019
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	40.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.3 Ανάπτυξη δικτύου παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και μετεωρολογικών παραμέτρων (σε συνεργασία με ΟΛΠ)

Η λειτουργία του λιμανιού αλλά και η αυξημένη κίνηση στους οδικούς αξόνες αποτελούν σημαντικές πηγές ρύπανσης. Επίπλέον, η κεντρική θέρμανση συμβάλει και αυτή μείωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Προτείνεται, σε παράλληλη λειτουργία με το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, η λειτουργία ενός εναλλακτικού δικτύου παρακολούθησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας σε συνδυασμός με τεχνολογίες εξυπνης πόλης.

Η προτεινόμενη υλοποίηση στοχεύει στο να δώσει αντιπροσωπευτικά και σε πραγματικά χρόνο στοιχεία υποστηρίζοντας την χάραξη πολιτής του Δήμου.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2019-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	400.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.4 Εφαρμογή προτύπου ενεργειακής διαχείρισης ISO 50001

Με τη δράση αυτή και σε συνέχεια της εγκατάστασης των μετρητικών συστημάτων, στόχος του Δήμου είναι να επιτευχθεί μείωση την ενεργειακής κατανάλωσης των επιλεγμένων κτιρίων, με την εφαρμογή Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας κατά το πρότυπο ISO 50001. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει ανάπτυξη και εφαρμογή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) κατά ISO 50001 σε δύο (2) επιλεγμένα κτίρια του Δήμου.

Το ISO 50001 είναι το πρώτο παγκόσμιο πρότυπο διαχείρισης ενέργειας. Απαιτεί την ανάπτυξη και εφαρμογή μιας ενεργειακής πολιτικής και τη καθιέρωση σκοπών, στόχων και πλάνου ενεργειών. Σκοπός είναι η βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης, λαμβάνοντας υπόψη την ενεργειακή χρήση, κατανάλωση και αποδοτικότητα.



Απευθύνεται σε όλους τους φορείς, ανεξαρτήτως μεγέθους και κλάδου και αφορά σε δραστηριότητες που ελέγχονται άμεσα από τον φορέα.

Εκτιμάται, πως έπειτα από την εφαρμογή των Συστημάτων Διαχείρισης Ενέργειας, μόνο με παρεμβάσεις μηδενικού κόστους που αφορούν στην εκπαίδευση των χρηστών του κτιρίου και τον τρόπο οργάνωσης, μπορεί να επιτευχθεί μείωση της κατανάλωσης κατά 3-5%.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	20.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.5 Κυκλική Οικονομία και Κλιματική Αλλαγή: δράσεις για την μείωση οργανικών και αύξησης της ανακύκλωσης στο πλαίσιο του τοπικού σχεδίου διαχείρισης (Σε συνεργασία με ΟΛΠ, ΟΣΦΠ, μαρίνες, καταστήματα τροφίμων, σχολεία)

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020-2022
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	200.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.6 Υπολογισμός, Επαλήθευση και Αντιστάθμιση Ανθρακικού Αποτυπώματος Δήμου

Το ανθρακικό αποτύπωμα είναι η συνολική ποσότητα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ως ισοδύναμη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα, που εκπέμπεται από τη λειτουργία ενός οργανισμού. Ο υπολογισμός θα γίνει με την εφαρμογή διεθνών προτύπων όπως το PAS 2070, Specification for the assessment of greenhouse gas emissions of a city – Direct plus supply chain and consumption-based methodologies και ISO14064 – 1:2006 (Αέρια Θερμοκηπίου – Μέρος 1: Απαιτήσεις και καθοδήγηση σε επίπεδο οργανισμού για την ποσοτικοποίηση και την αναφορά των εκπομπών και απομακρύνσεων αερίων του θερμοκηπίου).

Η Επαλήθευση των Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου από ανεξάρτητο, διεθνώς αναγνωρισμένο φορέα, διαπιστευμένο κατά ISO14065:2013, διασφαλίζει την αξιοπιστία των υπολογισμών. Επιπλέον υπάρχει και η δυνατότητα της Αντιστάθμισης των Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου, μέσω της αγοράς διεθνών δικαιωμάτων εκπομπών.

Τα οφέλη για τον Δήμο είναι:



- Συμβολή στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής με την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και διαμόρφωση μιας «πράσινης» κοινωνικής ευθύνης
- Μείωση του λειτουργικού κόστους λόγω εφαρμογής πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας, μείωση εισροών και ελαχιστοποίηση της παραγωγής αποβλήτων.
- Ενίσχυση της εικόνας του Δήμου

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020-2025
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	50.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.7 Βελτιστοποίηση συστήματος νερού άρδευσης και αξιοποίησης νέων τεχνολογιών για την εξοικονόμηση νερού (σε συνεργασία με ΟΛΠ)

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ και Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020-2030
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	200.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.8 Αντικατάσταση των φυτών που χρησιμοποιούνται στα πάρκα με λιγότερο απαιτητικά σε νερό (σε συνεργασία με ΟΛΠ)

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ και Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2030
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	200.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα



6.9 Δημιουργία περιοχών χαμηλών ρύπων (low emission zone)

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ και Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	ΓΚΑ και Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	500.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.10 Πράσινες Συμβάσεις

Οι ενέργειες που περιλαμβάνονται για τη δράση αυτή είναι οι παρακάτω:

- Καταγραφή προμηθευτών, φορέων παροχής υπηρεσιών ή ανάδοχων που έχουν συμμορφωθεί με τις περιβαλλοντικές νομοθεσίες/ κανονισμούς ή/ και που έχουν εφαρμόσει σχήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης (π.χ. ISO 14001, ISO 50001, eco-label, CSR, EPD, carbon footprint) και καθορισμός περιβαλλοντικά φιλικών κριτηρίων για το στάδιο της επιλογής.
- Προετοιμασία πρότυπων πράσινων Συμβάσεων σε τομείς προμηθειών που θα προσδιορίσει ο Δήμος και σε συνάφεια με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις
- Προώθηση μιας νέας πολιτικής αγορών σύμφωνα με την οποία να προτιμάται η αγορά προϊόντων και υπηρεσιών που προκαλούν κατά το δυνατό μικρότερη ζημιά στο περιβάλλον.
- Αποφυγή αγοράς εξοπλισμού που περιέχει επικίνδυνες ουσίες.

Επί της ουσίας πρόκειται για οριζόντια δράση, η οποία θα διαπνέει όλες τις Διακηρύξεις (και Συμβάσεις) του Δήμου. Για το λόγο αυτό, οι σχετικές προδιαγραφές / απαιτήσεις θα πρέπει να αποτυπώνονται στη Διακήρυξη. Η σχετική συλλογή νομοθεσίας και προδιαγραφών έχει πραγματοποιηθεί, ενώ απαιτείται η εκπαίδευση των στελεχών και η έκδοση απόφασης για την ενσωμάτωση των εν λόγω διατάξεων στο σύνολο των διακηρύξεων και Συμβάσεων του Δήμου.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2020
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	20.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα



6.11 Ανάπλαση της πλ. Καρπάθου (ΟΧΕ Π-14.1)

Το έργο περιλαμβάνει την ανάπλαση της πλατείας Καρπάθου, η οποία σε μελλοντικό χρόνο μπορεί να συμπληρωθεί με αναπλάσεις παράπλευρων σε αυτήν οδών που θα συμπληρώσουν τη συνολική στρατηγική για ένα δίκτυο οδών ήπιας κινητικότητας.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	220.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	220.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.12 Ανάπλαση ακτής Δηλαβέρη (ΟΧΕ Π-14.2)

Η ακτή Δηλαβέρη, σε άμεση γειτνίαση με το Πάρκο του ΕΦ είναι χώρος περιπάτου και αναψυχής για τους κατοίκους της περιοχής του Πειραιά καθώς και της ευρύτερης Αθήνας. Στόχος του έργου αυτού είναι η αναβάθμιση του δημοσίου χώρου, η διαπλάτυνση των πεζοδρομίων, αντικατάσταση της υπάρχουσας πεζογέφυρας, η οργάνωση των χώρων στάθμευσης καθώς και η δημιουργία οργανωμένου χώρου στάθμευσης με υποστηρικτικό χαρακτήρα για τα άλλα δύο έργα στην περιοχή (Μικρολίμανο και Πάρκο ΣΕΦ). Χώροι για την στάθμευση προτείνονται ο προαύλιος χώρος της βίλας Ζαχαρίου και ο χώρος εκατέρωθεν του δρόμου, ο οποίος ανήκει στο ΤΑΙΠΕΔ.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	2.100.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	2.100.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.13 Βιοκλιματική ανάπλαση της κεντρικής υπαίθριας αγοράς Δ. Πειραιά και αναζωογόνηση του ζωτικού χώρου της (ΟΧΕ Π-14.6)

Η πρόταση ανάπλασης έχει ως στόχο την αναβάθμιση του εμπορικού τριγώνου του Πειραιά προκειμένου να ενισχυθούν οι εμπορικές επιχειρήσεις με την ταυτόχρονη βελτίωση της αισθητικής της πόλης και των συνθηκών υγιεινής. Η σύγχρονη Αγορά στο εμπορικό Τρίγωνο θα λειτουργεί ως πόλος έλξης και για τους τουρίστες του Πειραιά, με έμφαση το λιανικό εμπόριο και στα παραδοσιακά προϊόντα.



Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	3.480.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	3.480.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.14 Ανάπλαση Παραλιακού Μετώπου Ακτής Θεμιστοκλέους (ΟΧΕ Π-14.7)

Η ανάπλαση της Ακτής Θεμιστοκλέους, με μήκος περίπου 3.500 μέτρα και έκταση περίπου 35000τ.μ. έχει ως βασικό στόχο την ενίσχυση και υποστήριξη των δυνατοτήτων της περιοχής, ώστε ο επιβλητικός περίπατος από την Σχολή Δοκίμων έως τη Φρεαττύδα να γίνει ευχάριστος και εύχρηστος. Ο σχεδιασμός των αστικών παρεμβάσεων στην περιοχή υπηρετεί ένα πλαίσιο στόχων για την ανάδειξη και αστική αναζωογόνηση.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	6.800.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	6.800.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.15 Έξυπνη και βιώσιμη Διαχείριση τοπικών Περιβαλλοντικών και ενεργειακών πόρων - Βιώσιμη κινητικότητα και έξυπνη διαχείριση Αστικών, Εμπορικών και τουριστικών κυκλοφοριακών ροών - έξυπνη Διαβίωση και ποιότητα ζωής (ΟΧΕ Π-3.1)

Πρόκειται για ποικίλες δράσεις που εντάσσονται στον συνολικότερο σχεδιασμό του Δήμου Πειραιά για την εδραίωση του ως έξυπνης ευρωπαϊκής πόλης και αποτελούν συνιστώσα μιας ευρύτερης δέσμης δράσεων smartCity για την πόλη του Πειραιά. Ενδεικτικές δράσεις αυτής της κατηγορίας είναι οι ακόλουθες: Υπηρεσίες έξυπνης στάθμευσης, υπηρεσίες ηλεκτρονικής παρακολούθησης κυκλοφοριακού φόρτου.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	Γεν.Δ/νση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	1.621.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	1.621.000



Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

6.16 Έξυπνες γειτονιές στον Πειραιά (Τεχνολογικές μικρο-υποδομές και εφαρμογές έξυπνης πόλης σε κοινωνική και αστική μικροκλίμακα) (ΟΧΕ Π-14.5)

Η δράση περιλαμβάνει την πιλοτική τοποθέτηση έξυπνων συσκευών και την εγκατάσταση τοπικών δικτύων σε γειτονιές, τα οποία θα υποστηρίζουν ψηφιακές εφαρμογές και εργαλεία (πχ πλατφόρμες) για την εξοικονόμηση πόρων και την ενημέρωση πολιτών σε πραγματικό χρόνο για σειρά τοπικών λειτουργιών. Επίσης, η ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων σε συνδυασμό με τη διαμόρφωση φυσικών χώρων συνεύρεσης των κατοίκων της γειτονιάς θα ενδυναμώσει το τοπικό κοινωνικό δίκτυο, την κοινωνική ενσωμάτωση ευπαθών ομάδων, καθώς και την πολιτιστική και κοινωνική δραστηριότητα των κατοίκων.

Αρμόδια Υπηρεσία, άτομο ή εταιρεία	ΓΚΑ και Γεν.Δ/ση ΤΥ&Π
Χρονοδιάγραμμα (Έναρξη-Λήξη)	2018-2023
Προϋπολογισμός (Ευρώ)	800.000
Εγκεκριμένη χρηματοδότηση (Ευρώ)	800.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (MWh/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα
Αναμενόμενη μείωση εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	Δεν αποφέρει άμεσα

Ακολουθεί ο συγκεντρωτικός πίνακας των προαναφερθέντων δράσεων.



Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) Δήμου Πειραιά
Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) Municipality of Piraeus

Αξονας		ΔΡΑΣΕΙΣ Περιγραφή	Συνολικό	Χρηματοδότηση			Απαιτούμενη Χρηματοδότηση	
			Κόστος	Εγκεκριμένη	Από	Υπόλοιπο	2018-2023	2024-2030
1	1	Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής (+ Παρατηρητήριο Κλ. Αλ., Ηλ/νική Ενημερωτική Πύλη, ELENA)	480.000	300.000	ΟΧΕ (10.1)	180.000	0	180.000
	2	Συνεργασία για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της αέρας ρύπανσης από τις δραστηριότητες της Γαλάζιας Ανάπτυξης (Blue Growth)	15.000	0	δ/υ	15.000	10.714	4.286
2	1	Πρόγραμμα ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και διαβούλευσης	200.000	0	δ/υ	200.000	83.333	116.667
	2	Εκδηλώσεις σε σχολεία/Ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης/Παρεμβάσεις σε κατοικίες & ζγενή «Eco Driving» για τους οδηγούς των δημοτικών οχημάτων	600.000	0	δ/υ	600.000	360.000	240.000
	3		15.000	0	δ/υ	15.000	15.000	0
3	1	Ενεργειακές Επιθεωρήσεις σε δημοτικά κτίρια	200.000	0	δ/υ	200.000	200.000	0
	2	Πράσινες Στέγες	300.000	0	δ/υ	300.000	300.000	0
	3	Ενεργειακές Παρεμβάσεις σε δημοτικά κτίρια/ Αναβάθμιση Ενεργειακής Απόδοσης Εμβληματικών Κτιρίων/ Ανακαίνιση και Επισκευή Παιδικών και Βρεφονηπιακών Σταθμών	6.000.000	3.620.000	ΟΧΕ (9.1, 15.2)	2.380.000	0	2.380.000
	4	Βελτίωση απόδοσης και μείωση κατανάλωσης δημοτικού φωτισμού + Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης φωτισμού	6.500.000	0	δ/υ	6.500.000	5.200.000	1.300.000
4	1	Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας	150.000	150.000	δ/υ	0	150.000	0
	2	Απόκτηση νέου στόλου Ηλεκτρικών Λεωφορείων	1.600.000	1.600.000	ΟΧΕ (14.4)	0	0	0
	3	Απόκτηση νέου στόλου Οχημάτων Καθαριότητας	7.000.000	0	δ/υ	7.000.000	4.200.000	2.800.000
	4	Απόκτηση νέου στόλου Ηλεκτρικών Οχημάτων	250.000	0	δ/υ	250.000	250.000	0
5	1	SCHOOL POWER 2014 - Net Metering σε 50 σχολεία + Μετρητικός εξοπλισμός	1.090.000	0	δ/υ	1.090.000	654.000	436.000
6	1	Σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων	40.000	0	δ/υ	40.000	40.000	0
	2	Εκπόνηση σχεδίου προς αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης	40.000	0	δ/υ	40.000	40.000	0
	3	Ανάπτυξη δικτύου παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης	400.000	0	δ/υ	400.000	400.000	0
	4	Εφαρμογή προτύπου ενεργειακής διαχείρισης ISO 50001	20.000	0	δ/υ	20.000	20.000	0
	5	Κυκλική Οικονομία και Κλιματική Αλλαγή	200.000	0	δ/υ	200.000	200.000	0
	6	Υπολογισμός, Επαλήθευση & Αντιστάθμιση Αποτυπώματος Δήμου	50.000	0	δ/υ	50.000	30.000	20.000
	7	Βελτιστοποίηση συστήματος νερού άρδευσης	200.000	0	δ/υ	200.000	60.000	140.000
	8	Αντικατάσταση των φυτών που χρησιμοποιούνται στα πάρκα	200.000	0	δ/υ	200.000	83.333	116.667
	9	Δημιουργία περιοχών χαμηλών ρύπων	500.000	0	δ/υ	500.000	150.000	350.000
	10	Πράσινες Συμβάσεις	20.000	0	δ/υ	20.000	20.000	0
	11	Ανάπλαση Πλατείας Καρπάθου	220.000	220.000	ΟΧΕ (14. 1)	0	0	0
	12	Ανάπλαση Ακτής Δηλαβέρη	2.100.000	2.100.000	ΟΧΕ (14. 2)	0	0	0
	13	Βιοκλιματική ανάπλαση της κεντρικής υπαίθριας αγοράς	3.480.000	3.480.000	ΟΧΕ (14.6)	0	0	0
	14	Ανάπλαση Παραλιακού Μετώπου Ακτής Θεμιστοκλέους	6.800.000	6.800.000	ΟΧΕ (14.7)	0	0	0
	15	Έξυπνη & βιώσιμη Διαχείριση τοπικών Περιβαλλοντικών & ενεργειακών πόρων	1.621.000	1.621.000	ΟΧΕ (3.1)	0	0	0
	16	Έξυπνες γειτονιές στον Πειραιά	800.000	800.000	ΟΧΕ (14.5)	0	0	0

6.8 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Προτεινόμενων Επεμβάσεων

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των προτεινόμενων δράσεων εμφανίζονται σε μορφή πίνακα στο Παράρτημα IV.

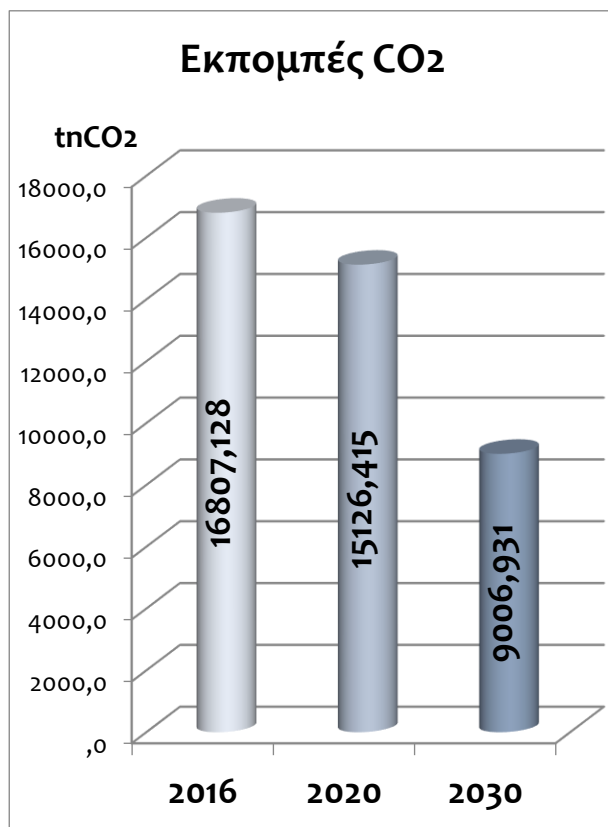
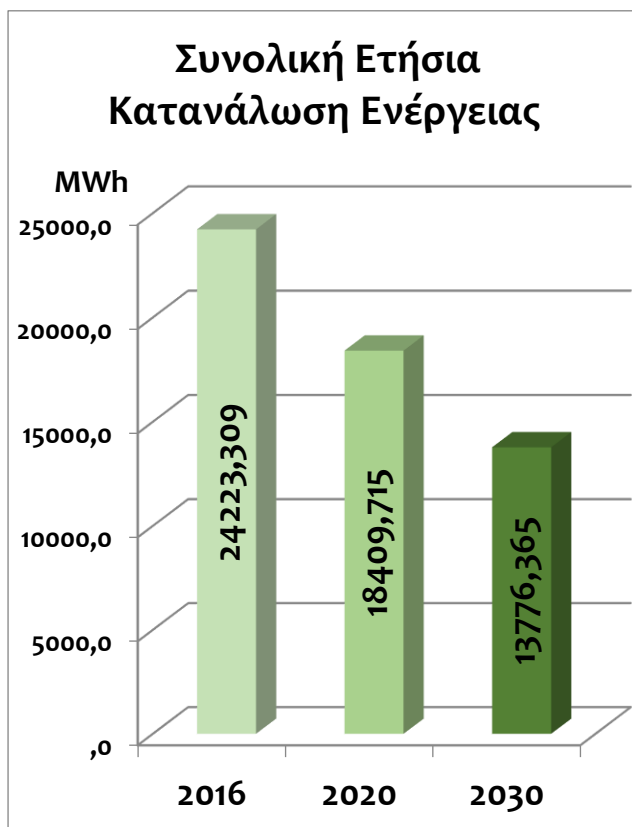
Το **συνολικό κόστος** υλοποίησης, όπως έχει εκτιμηθεί, για τα επόμενα 12 έτη (2018 έως 2030) ανέρχεται στο ποσό των **€41.091.000**, το οποίο μεταφράζεται σε συνολική εξοικονόμηση ενέργειας για την εν λόγω περίοδο **125.359 MWh** και μείωση στις εκπομπές CO₂ η οποία ανέρχεται στις **93.602 tnCO₂**.

Στους παραπάνω υπολογισμούς δεν έχει ληφθεί υπόψη η εξοικονόμηση ενέργειας όπως και η σχετική μείωση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που αντιστοιχούν σε δράσεις των ιδιωτών κατοίκων του Δήμου (κατοικίες και τριτογενής τομέας). Ο υπολογισμός έχει γίνει με αυτή τη μέθοδο καθώς ο βασικός στόχος εξοικονόμησης ενέργειας (όπως και οι επιμέρους στόχοι) στο Δήμο αφορά μόνο τα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.

6.9 Προβλέψεις για το έτος 2020

Από την ανάλυση των στοιχείων εξοικονόμησης ενέργειας, παραγωγής ενέργειας και μείωσης εκπομπών CO₂ για την περίοδο έως το έτος 2020, και με την υπόθεση πως η ζήτηση θα είναι σταθερή, προβλέπεται πως σε σχέση με το έτος αναφοράς (2016) να επιτευχθεί:

- Εξοικονόμηση στην κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό **24%**,
- Μείωση στην έκλυση CO₂ σε ποσοστό **20%**





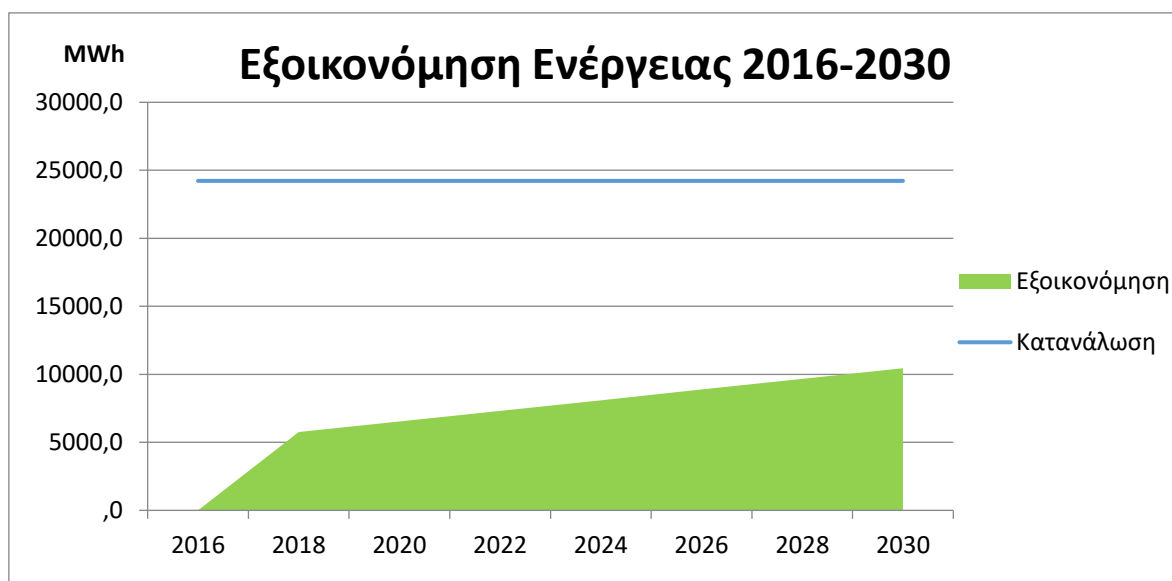
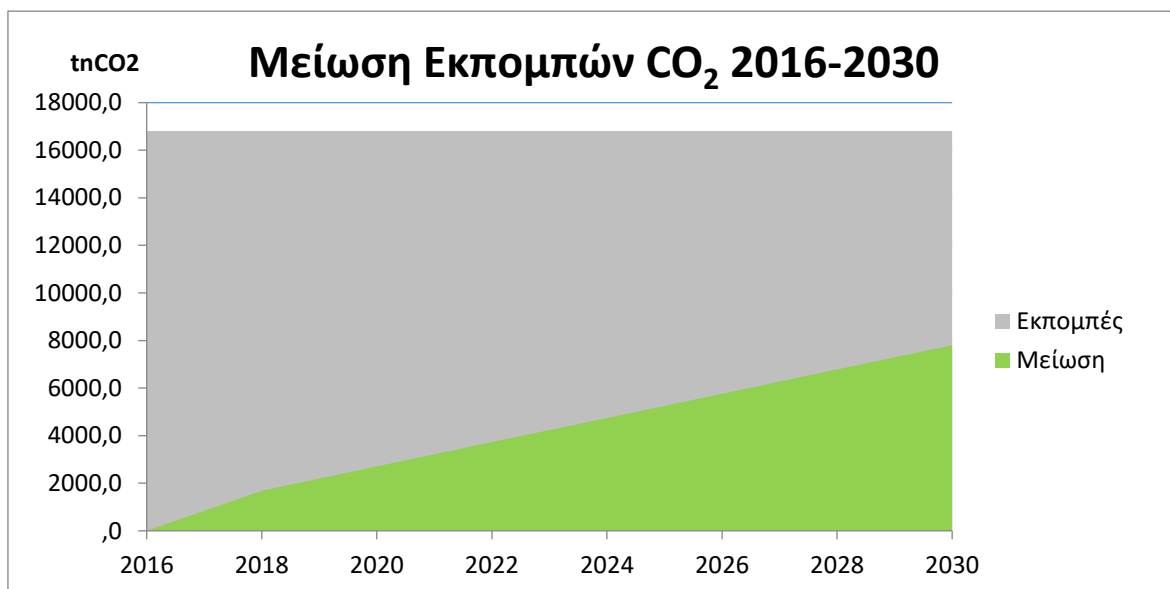
6.10 Προβλέψεις για το έτος 2030

Από την ανάλυση των στοιχείων εξοικονόμησης ενέργειας, παραγωγής ενέργειας και μείωσης εκπομπών CO₂ για τα έτη 2018 έως 2030, και με την υπόθεση πως η ζήτηση θα είναι σταθερή για όλη την περίοδο, προβλέπεται πως σε σχέση με το έτος αναφοράς (2016) να επιτευχθεί:

- Εξοικονόμηση στην κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό **43%**,
- Μείωση στην έκλυση CO₂ σε ποσοστό **46%**

Συνεπώς, εάν ακολουθηθεί το σύνολο των προτεινόμενων δράσεων αναμένεται να επιτευχθεί και ο βασικός στόχος του ΣΔΑΕΚ που είναι η εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό 40% σε σχέση με το έτος αναφοράς.

Οι παραπάνω εκτιμήσεις εμφανίζονται και στα επόμενα δύο γραφήματα.





7. Πρόγραμμα Παρακολούθησης

Στις υποχρεώσεις του Δήμου, στο πλαίσιο συμμετοχής στο Σύμφωνο των Δημάρχων, είναι και η υποβολή ανά διετία, Έκθεσης Πεπραγμένων, όπου θα περιγράφονται ενδιάμεσα αποτελέσματα της εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ και θα τεκμηριώνεται η πορεία υλοποίησης του.

Στόχος της Έκθεσης είναι να αξιολογήσει εάν τα προκαταρκτικά αποτελέσματα συνάδουν με τους προβλεπόμενους στόχους μείωσης των εκπομπών CO₂. Στην πράξη αποτελούν επικαιροποίηση της απογραφής των εκπομπών CO₂, ενώ δύναται να τροποποιεί τους αρχικούς στόχους ή δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, εφόσον βέβαια οι τροποποιήσεις δεν αποκλίνουν από τον καθορισμένο στόχο μείωσης των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον 20% μέχρι το 2020.

Με στόχο τον έλεγχο της πορείας εφαρμογής των προτεινόμενων δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας του Δήμου Πειραιά, θεσπίστηκαν κατάλληλοι ενεργειακοί δείκτες οι οποίοι και πρέπει να παρακολουθούνται. Η επιλογή των δεικτών πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τους προτεινόμενους δείκτες που περιλαμβάνονται στον Οδηγό Ανάπτυξης του ΣΔΑΕ και σε συνδυασμό με τις σχεδιαζόμενες δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Οι δείκτες που θα χρησιμοποιηθούν, ανά τομέα για τον οποίο έχουν καθορισθεί οι αντίστοιχες δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, παρατίθεται στον ακόλουθο Πίνακα.

Τομέας		Δείκτης
Κτίρια, Εξοπλισμός & Εγκαταστάσεις	Δημοτικά Κτίρια & Εγκαταστάσεις	Κατανομή ενεργειακής κλάσης Κτιρίων
		Αριθμός πρότυπων Κτιρίων
		Συνολική κατανάλωση ενέργειας από δημοτικά Κτίρια
		Αριθμός συμμετεχόντων (ενημέρωση- ευαισθητοποίηση)
		Αριθμός επισκέψεων στην ενημερωτική πλατφόρμα
		Αριθμός ενημερωτικών σεμιναρίων σε σχολεία
		Αριθμός κατοικιών που αναβαθμίστηκαν ενεργειακά
	Ιδιωτικές κατοικίες	Αριθμός καυστήρων πετρελαίου που αντικαταστάθηκαν με φυσικού αερίου
		Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα (MWh)
		Κατανάλωση φυσικού αερίου ανά κατοικία
		Μεταβολή (%) στις πωλήσεις των τοπικών πρατηρίων πετρελαίου θέρμανσης σε σχέση με το έτος αναφοράς
		Μεταβολή (%) στην κατανάλωση φυσικού αερίου σε σχέση με το έτος αναφοράς
		Αριθμός πολιτών (ενημέρωση- ευαισθητοποίηση)
		Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα
	Τριτογενής τομέας	Επεμβάσεις αναβάθμισης κτηριακού αποθέματος των Κτιρίων του εμπορικού τομέα
		Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
	Δημοτικός Φωτισμός	Ποσοστό αντικατάστασης λαμπτήρων (%)
		Μήκος αυτόματα ελεγχόμενου δικτύου
		Αριθμός οχημάτων που αντικαταστάθηκαν
Μεταφορές	Δημοτικά Οχήματα	Κατανάλωση καυσίμου (l) στον δημοτικό στόλο
		Αριθμός σεμιναρίων οικολογικής οδήγησης
		Αριθμός οδηγών που έχουν εκπαιδευτεί στην οικολογική οδήγηση
		Περιεκτικότητα βιοντίζελ στον ντίζελ που κυκλοφορεί στην αγορά (%)



Τομέας		Δείκτης
Ιδιωτικές & Εμπορικές Μεταφορές		Περιεκτικότητα βιοαιθανόλης στη βενζίνη που κυκλοφορεί στην αγορά (%)
		Περιεκτικότητα βιοντίζελ στον ντίζελ που κυκλοφορεί στην αγορά (%)
		Περιεκτικότητα βιοαιθανόλης στη βενζίνη που κυκλοφορεί στην αγορά (%)
		Ποσοστό πολιτών που εφαρμόζουν κανόνες οικολογικής οδήγησης (%)
		Ποσοστό πολιτών που χρησιμοποιεί μέσα μαζικής μεταφοράς (%)
		Ποσοστό πολιτών που μετακινείται με τα πόδια ή ποδήλατο για μικρές μετακινήσεις (%)
Τοπική Ηλεκ/γή		Αριθμός ενημερωτικών εντύπων
		Συνολική Εγκαταστημένη ισχύς Φ/Β συστημάτων
		Αριθμός εκδηλώσεων για τις ΑΠΕ



Παράρτημα Ι Κατάσταση οχημάτων

α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
1	Απορριματοφόρο	ΥΜΤ9481	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	MERCEDES
2	Απορριματοφόρο	ΥΜΤ9483	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	MERCEDES
3	Απορριματοφόρο	ΥΜΤ9487	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	MERCEDES
4	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ5981	2002	Πετρέλαιο Κίνησης	14.348,00	MERCEDES
5	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6409	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	353,62	VOLVO
6	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6422	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	75,81	VOLVO
7	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6077	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	1.218,13	VOLVO
8	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6076	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	82,00	VOLVO
9	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6078	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	VOLVO
10	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6079	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	VOLVO
11	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6081	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	684,01	VOLVO
12	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6086	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	283,58	VOLVO
13	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6087	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	2.108,38	VOLVO
14	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6083	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	61,82	VOLVO
15	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6088	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	VOLVO
16	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6080	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	2.438,72	VOLVO
17	Απορριματοφόρο	ΚΗΥ6082	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	3.783,00	VOLVO



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
18	Απορριματοφόρο	KHY6091	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	4.661,92	VOLVO
19	Απορριματοφόρο	KHY6092	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	VOLVO
20	Απορριματοφόρο	KHY6093	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	11.811,91	VOLVO
21	Απορριματοφόρο	KHY6089	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	3.697,54	VOLVO
22	Απορριματοφόρο	KHY6094	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	9.982,31	VOLVO
23	Απορριματοφόρο	KHY6098	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	13.990,53	VOLVO
24	Απορριματοφόρο	KHY6097	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	13.275,37	VOLVO
25	Απορριματοφόρο	KHY6095	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	9.424,08	VOLVO
26	Απορριματοφόρο	KHH5735	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	16.490,24	VOLVO
27	Απορριματοφόρο	KHY6580	2009	Πετρέλαιο Κίνησης	8.697,77	MERCEDES
28	Απορριματοφόρο	KHY6581	2009	Πετρέλαιο Κίνησης	13.376,10	MERCEDES
29	Απορριματοφόρο	KHY6582	2009	Πετρέλαιο Κίνησης	8.771,53	MERCEDES
30	Απορριματοφόρο	KHY6583	2009	Πετρέλαιο Κίνησης	12.247,99	MERCEDES
31	Απορριματοφόρο	KHH5731	2008	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	ISUZU
32	Απορριματοφόρο	KHH5742	2012	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	IVECO
33	Απορριματοφόρο	KHH5743	2012	Πετρέλαιο Κίνησης	1.829,40	MERCEDES
34	Απορριματοφόρο	KHH6181		Πετρέλαιο Κίνησης	5.745,20	MAN
35	Απορριματοφόρο	KHH6183		Πετρέλαιο Κίνησης	5.191,61	MAN



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
36	Απορριματοφόρο	KHH6178		Πετρέλαιο Κίνησης	9.125,16	MAN
37	Απορριματοφόρο	KHH6184		Πετρέλαιο Κίνησης	6.951,25	MAN
38	Απορριματοφόρο	KHH6179		Πετρέλαιο Κίνησης	14.637,99	MAN
39	Απορριματοφόρο	KHH6174		Πετρέλαιο Κίνησης	17.066,88	MAN
40	Απορριματοφόρο	KHH6180		Πετρέλαιο Κίνησης	14.208,59	MAN
41	Απορριματοφόρο	KHH6182		Πετρέλαιο Κίνησης	15.408,30	MAN
42	Απορριματοφόρο	KHH6185		Πετρέλαιο Κίνησης	13.003,07	MAN
43	Απορριματοφόρο	KHH6175		Πετρέλαιο Κίνησης	11.483,52	MAN
44	Απορριματοφόρο	KHO171	2005	Πετρέλαιο Κίνησης		VOLVO
45	Απορριματοφόρο	KHO3580	1992	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
46	Απορριματοφόρο	KHO4181	2000	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
47	Απορριματοφόρο	KHO4184	2000	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
48	Απορριματοφόρο	KHY5977	2002	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
49	Απορριματοφόρο	KHY5978	2002	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
50	Απορριματοφόρο	KHY6084	2005	Πετρέλαιο Κίνησης		VOLVO
51	Απορριματοφόρο	KHY6085	2005	Πετρέλαιο Κίνησης		VOLVO
52	Απορριματοφόρο	KHY6090	2005	Πετρέλαιο Κίνησης		VOLVO
53	Απορριματοφόρο	KHY6096		Πετρέλαιο Κίνησης		



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
54	Απορριματοφόρο	YMT9482	2001	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
55	Απορριματοφόρο	YMT9484	2001	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
56	Απορριματοφόρο	YMT9485	2001	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
57	Απορριματοφόρο	YMZ9947	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
58	Απορριματοφόρο	YMZ9949	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
59	Απορριματοφόρο	YMZ9956	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
60	Απορριματοφόρο	YMZ9957	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
61	Απορριματοφόρο	YMZ9958	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
62	Απορριματοφόρο	YMZ9959	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
63	Απορριματοφόρο	YMZ9966	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
64	Απορριματοφόρο	YMZ9967	1998	Πετρέλαιο Κίνησης		RENAULT
65	Βάν	KHY6412	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	443,96	RENAULT
66	Γερανοφόρο	KHY6100	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	2.128,35	VOLVO
67	Γερανοφόρο	KHY6099	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	VOLVO
68	Γερανοφόρο	KHO4449	1993	Πετρέλαιο Κίνησης	205,19	VOLVO
69	Γερανοφόρο	KHO4421	1993	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
70	Ημιφορτηγό	KHO3812	1993	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	MERCEDES
71	Καλαθοφόρο	ME84052	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	1.691,11	VOLVO



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
72	Καλαθοφόρο	ME114258	2010	Πετρέλαιο Κίνησης	1.698,09	NISSAN
73	Καλαθοφόρο	KHO4251	1993	Πετρέλαιο Κίνησης	1.805,32	MERCEDES
74	Καλαθοφόρο	KHO4259	1993	Πετρέλαιο Κίνησης	1.696,41	MERCEDES
75	Καλαθοφόρο	ME80593	2004	Πετρέλαιο Κίνησης	503,73	MAN
76	Καλαθοφόρο	KHO4521		Πετρέλαιο Κίνησης		
77	Κλάρκ	ME78164	2004	Πετρέλαιο Κίνησης	34,96	MITSUBISHI
78	Λεωφορείο	KHH5739	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	3.066,58	ELBO
79	Λεωφορείο	KHO4329	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	3.158,24	ELBO
80	Λεωφορείο	KHO4335	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	2.463,18	ELBO
81	Λεωφορείο	KHO4323	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	3.178,27	ELBO
82	Λεωφορείο	KHO4327	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	2.346,94	ELBO
83	Λεωφορείο	KHO4326	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	3.007,65	ELBO
84	Λεωφορείο	KHO4325	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	3.308,23	ELBO
85	Λεωφορείο	KHO4333	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	3.423,76	ELBO
86	Λεωφορείο	KHO4332	1996	Πετρέλαιο Κίνησης	3.102,02	ELBO
87	Λεωφορείο	KHO4324	1996	Πετρέλαιο Κίνησης		ELBO
88	Λεωφορείο	KHO4328	1996	Πετρέλαιο Κίνησης		ELBO
89	Λεωφορείο	KHO4330	1996	Πετρέλαιο Κίνησης		ELBO



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
90	Λεωφορείο	KHO4331	1996	Πετρέλαιο Κίνησης		ΕΛΒΟ
91	Λεωφορείο	KHO4334		Πετρέλαιο Κίνησης		
92	Λεωφορείο	ANEY		Πετρέλαιο Κίνησης		ΕΛΒΟ
93	Λεωφορείο ΑΜΕΑ	KHY6556	2009	Πετρέλαιο Κίνησης	760,85	OPEL-S.O.V.A.B-BATILTY
94	Λεωφορείο ΑΜΕΑ	KHY6555	2009	Πετρέλαιο Κίνησης	700,93	OPEL-S.O.V.A.B-BATILTY
95	Μηχανικό Σάρωθρο	ME66467	2002	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	UNIECO
96	Μηχανικό Σάρωθρο	ME85867	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	4.279,88	JOHNSTON
97	Μηχανικό Σάρωθρο	ME85868	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	4.201,27	JOHNSTON
98	Μηχανικό Σάρωθρο	ME84043	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	UNIECO
99	Μηχανικό Σάρωθρο	ME84042	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	UNIECO
100	Μηχανικό Σάρωθρο	ME84044	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	UNIECO
101	Μηχανικό Σάρωθρο	ME125469		Πετρέλαιο Κίνησης	5.635,85	UNIECO
102	Μηχανικό Σάρωθρο	ME125468		Πετρέλαιο Κίνησης	8.657,33	UNIECO
103	Μηχανικό Σάρωθρο	ME58527	1999	Πετρέλαιο Κίνησης		KARCHERS
104	Μηχανικό Σάρωθρο	ME66466	2002	Πετρέλαιο Κίνησης		UNIECO
105	Τράκτορας	KHH6176		Πετρέλαιο Κίνησης	27.089,54	MAN
106	Τράκτορας	KHH6177		Πετρέλαιο Κίνησης	28.555,56	MAN



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
107	Τράκτορας	KHY5979	2002	Πετρέλαιο Κίνησης	8.684,40	MERCEDES
108	Τράκτορας	KHY5980	2002	Πετρέλαιο Κίνησης	4.635,89	MERCEDES
109	Τράκτορας	KHO4249	1999	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
110	Τράκτορας Skip Lift	KHH6186		Πετρέλαιο Κίνησης	1.248,93	MAN
111	Τράκτορας Skip Lift	KHH6187		Πετρέλαιο Κίνησης	2.446,93	MAN
112	Υδροφόρα	YMT9532	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	247,63	M7ERCEDES
113	Υδροφόρα	YMT9533	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	2.427,76	MERCEDES
114	Υδροφόρα	KHY6410	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	5.606,35	VOLVO
115	Υδροφόρα	KHY6411	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	3.598,22	VOLVO
116	Υδροφόρα	KHO4287	1994	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
117	Υδροφόρα	KHO4288		Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
118	Υδροφόρα	KHY6010		Πετρέλαιο Κίνησης		
119	Φορτηγό	KHO4185	2000	Πετρέλαιο Κίνησης	5.837,14	MERCEDES
120	Φορτηγό	KHO4182	2000	Πετρέλαιο Κίνησης	5.337,50	MERCEDES
121	Φορτηγό	KHY6401	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	3.555,53	VOLVO
122	Φορτηγό	KHY6404	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	1.336,21	VOLVO
123	Φορτηγό	KHY6406	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	2.749,11	VOLVO
124	Φορτηγό	KHY6402	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	2.109,86	VOLVO



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
125	Φορτηγό	KHH6801	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	2.619,22	VOLVO
126	Φορτηγό	KHY6407	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	1.054,00	VOLVO
127	Φορτηγό	KHY6403	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	6.938,67	VOLVO
128	Φορτηγό	KHH5733	2000	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
129	Φορτηγό	KHO4186		Πετρέλαιο Κίνησης		
130	Φορτηγό	KHO4246	1999	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
131	Φορτηγό	KHO4422	1993	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
132	Φορτηγό	KHO4427	1993	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
133	Φορτηγό	KHY6405	2005	Πετρέλαιο Κίνησης		VOLVO
134	Φορτηγό	YMT9479	2001	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
135	Φορτηγό	YMT9480		Πετρέλαιο Κίνησης		
136	Φορτηγό	YMT9486	2001	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
137	Φορτηγό	YMT9531		Πετρέλαιο Κίνησης		
138	Φορτηγό Ανατροπή	YMT9478	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	1.561,91	MERCEDES
139	Φορτηγό Ανατροπή	YNP9215	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	1.451,85	MERCEDES
140	Φορτηγό Ανατροπή	YNP9216	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	5.383,89	MERCEDES
141	Φορτηγό Ανατροπή	KHH6188		Πετρέλαιο Κίνησης	7.618,29	MAN
142	Φορτηγό Ανατροπή	KHH6189		Πετρέλαιο Κίνησης	14.087,64	MAN



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
143	Φορτηγό Ανατροπή	YMT9529	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	969,42	MERCEDES
144	Φορτηγό Ανατροπή	YMT9530	2001	Πετρέλαιο Κίνησης	731,60	MERCEDES
145	Φορτηγό Πλυντήριο	ME84049	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	2.302,15	VOLVO
146	Φορτηγό Πλυντήριο	ME84045	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	1.602,70	VOLVO
147	Φορτηγό Πλυντήριο	ME84047	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	53,00	VOLVO
148	Φορτηγό Πλυντήριο	ME84048	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	1.357,55	VOLVO
149	Φορτηγό Πλυντήριο	ME84050	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	VOLVO
150	Φορτηγό Πλυντήριο	ME84051	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	0,00	VOLVO
151	Φορτηγό Πλυντήριο	ME66464	2002	Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
152	Φορτηγό Πλυντήριο	ME66465		Πετρέλαιο Κίνησης		MERCEDES
153	Φορτηγό Πλυντήριο	ME84046	2005	Πετρέλαιο Κίνησης		VOLVO
154	Φορτωτής	ME84063	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	4.224,69	KOMATSU
155	Φορτωτής	ME84064	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	3.958,36	KOMATSU
156	Φορτωτής	ME84062	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	4.927,44	KOMATSU
157	Φορτωτής	ME84061	2005	Πετρέλαιο Κίνησης	1.078,13	KOMATSU
158	Φορτωτής	ANEY 6		Πετρέλαιο Κίνησης		FIAT
159	Φορτωτής	ANEY 7		Πετρέλαιο Κίνησης		FIAT
160	Φορτωτής	ME66461	2002	Πετρέλαιο Κίνησης		CASE



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
161	Φορτωτής	ME66462	2002	Πετρέλαιο Κίνησης		CASE
162	Φορτωτής	ME66463	2002	Πετρέλαιο Κίνησης		CASE
163	Απορριματοφόρο	KHH5732	2008	Φυσικό Αέριο	1.276,85 MWh	MERCEDES
164	Απορριματοφόρο	KHH5734	2008	Φυσικό Αέριο		MERCEDES
165	Απορριματοφόρο	KHY6503	2008	Φυσικό Αέριο		MERCEDES
166	Απορριματοφόρο	KHY6504	2008	Φυσικό Αέριο		MERCEDES
167	Απορριματοφόρο	KHY6505	2008	Φυσικό Αέριο		MERCEDES
168	Απορριματοφόρο	KHY6506	2008	Φυσικό Αέριο		MERCEDES
169	Απορριματοφόρο	KHY6523	2008	Φυσικό Αέριο		MERCEDES
170	Απορριματοφόρο	KHY6525	2008	Φυσικό Αέριο		MERCEDES
171		KHY6495	2008	Βενζίνη	32.586,79	VOLKSWAGEN
172		ZZP2952	2000	Βενζίνη		SEAT
173	Βέσπα	ZMO10	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
174	Βέσπα	ZMO11	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
175	Βέσπα	ZMO12	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
176	Βέσπα	ZMO13	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
177	Βέσπα	ZMO14	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
178	Βέσπα	ZMO15	2000	Βενζίνη		PIAGGIO



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
179	Βέσπα	ZMO16	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
180	Βέσπα	ZMO17	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
181	Βέσπα	ZMO18	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
182	Βέσπα	ZMO19	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
183	Βέσπα	ZMO53	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
184	Βέσπα	ZMO54	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
185	Βέσπα	ZMO55	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
186	Βέσπα	ZMO56	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
187	Βέσπα	ZMO57	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
188	Βέσπα	ZMO59	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
189	Βέσπα	ZMO60	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
190	Βέσπα	ZMO61	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
191	Βέσπα	ZMO62	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
192	Βέσπα	ZMO63	2000	Βενζίνη		PIAGGIO
193	Δίκυκλο	BNH0397	2011	Βενζίνη		SYM
194	Δίκυκλο	BNH0395	2011	Βενζίνη		SYM
195	Δίκυκλο	BNH0396	2011	Βενζίνη		SYM
196	Δίκυκλο	BNH0398	2011	Βενζίνη		SYM



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
197	Επιβατικό	KHO4009	1992	Βενζίνη		MITSUBISHI
198	Επιβατικό	KHO4010	1992	Βενζίνη		MITSUBISHI
199	Επιβατικό	KHO4028	1992	Βενζίνη		MITSUBISHI
200	Επιβατικό	KHO4135	2002	Βενζίνη		HYUNDAI
201	Επιβατικό	KHO4136	2002	Βενζίνη		HYUNDAI
202	Επιβατικό	KHY6318	2004	Βενζίνη		VW
203	Επιβατικό	KHY6319	2004	Βενζίνη		VW
204	Επιβατικό	KHY6320	2004	Βενζίνη		AUDI
205	Επιβατικό	KHY6345	2008	Βενζίνη		CITROEN C3
206	Επιβατικό	KHY6346	2008	Βενζίνη		CITROEN C3
207	Επιβατικό	KHY6347	2008	Βενζίνη		CITROEN
208	Επιβατικό	KHY6348	2008	Βενζίνη		CITROEN
209	Επιβατικό	KHY6349	2008	Βενζίνη		SKODA
210	Επιβατικό	KHY6350	2008	Βενζίνη		SKODA
211	Επιβατικό	KHY6351	2008	Βενζίνη		SKODA
212	Επιβατικό	KHY6360	2005	Βενζίνη		HONDA
213	Επιβατικό	KY7673	2006	Βενζίνη		MERCEDES
214	Ημιφορτηγό	KHH5747	1992	Βενζίνη		ISUZU



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
215	Ημιφορτηγό	KHO3574	1992	Βενζίνη		MITSUBISHI
216	Ημιφορτηγό	KHO3575	1992	Βενζίνη		MITSUBISHI
217	Ημιφορτηγό	KHO4056	1994	Βενζίνη		FORD
218	Ημιφορτηγό	KHO4059	1994	Βενζίνη		FORD
219	Ημιφορτηγό	KHO4473	1994	Βενζίνη		MITSUBISHI
220	Ημιφορτηγό	KHO4474	1994	Βενζίνη		MITSUBISHI
221	Ημιφορτηγό	KHO4475	1994	Βενζίνη		MITSUBISHI
222	Τρίκυκλο	ABE2660	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
223	Τρίκυκλο	ABE2661	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
224	Τρίκυκλο	ABE2662	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
225	Τρίκυκλο	ABE2663	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
226	Τρίκυκλο	ABE2664	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
227	Τρίκυκλο	ABE2665	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
228	Τρίκυκλο	ABE2666	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
229	Τρίκυκλο	ABE2667	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
230	Τρίκυκλο	ABE2668	2011	Βενζίνη		PIAGGIO
231	Τρίκυκλο	BEH994	2005	Βενζίνη		PIAGGIO
232	Τρίκυκλο	BEH995	2005	Βενζίνη		PIAGGIO



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
233	Τρίκυκλο	BEH996	2005	Βενζίνη		PIAGGIO
234	Τρίκυκλο	BEH997	2005	Βενζίνη		PIAGGIO
235	Τρίκυκλο	BEH998	2005	Βενζίνη		PIAGGIO
236	Τρίκυκλο	BHI590	2009	Βενζίνη		PIAGGIO
237	Τρίκυκλο	BHI591	2009	Βενζίνη		PIAGGIO
238	Τρίκυκλο	BHI592	2009	Βενζίνη		PIAGGIO
239	Τρίκυκλο	KO0826	2005	Βενζίνη		PIAGGIO
240	Τρίκυκλο	KO0827	2005	Βενζίνη		PIAGGIO
241	Τρίκυκλο	KO0828	2005	Βενζίνη		PIAGGIO
242	Τρίκυκλο	XH9651	2002	Βενζίνη		PIAGGIO
243	Τρίκυκλο	XH9652	2002	Βενζίνη		PIAGGIO
244	Τρίκυκλο	XH9653	2002	Βενζίνη		PIAGGIO
245	Τρίκυκλο	XH9654	2002	Βενζίνη		PIAGGIO
246	Τρίκυκλο	XH9656	2002	Βενζίνη		PIAGGIO
247	Τρίκυκλο	ZPY0365	2002	Βενζίνη		PIAGGIO
248	Φορτηγό	KHY6444	2010	Βενζίνη		PIAGGIO
249	Φορτηγό	KHY6596	2010	Βενζίνη		PIAGGIO
250	Φορτηγό	KHY6597	2010	Βενζίνη		PIAGGIO



α/α	Είδος Οχήματος	Αρ. Κυκλοφορίας	Έτος άδειας	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμων (lt ή m3 ή MWh)	Μάρκα
251	Φορτηγό	KHY6599	2010	Βενζίνη		PIAGGIO



Παράρτημα II Κατάσταση Σχολικών Κτιρίων

Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
1ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΚΤΗ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ 126 ΦΡΕΑΤΙΔΑ					
2ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΡΠΑΘΟΥ 3- ΚΑΛΛΙΠΟΛΗ					
3ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΜΗΤΡΩΟΥ 67 ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ					
4ο ΚΕΝΤΡΟ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ– ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΕΡΦΙΩΤΟΥ 41					
5ος & 8ος Βρεφ/κοί Σταθμοί	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΜΠΟΥΜΠΟΥΙΝΑΣ 39 & ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΩΤΟΥ	24.841				1970
6ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΛΚΙΒΙΑΔΟΥ 176					
7ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΛΚΙΒΙΑΔΟΥ 176					
9ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΖΩΣΙΜΑΔΩΝ 35					
10ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΖΩΣΙΜΑΔΩΝ 35					1965
11ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΦΑΛΗΡΕΩΣ Δ. 5, ΠΕΙΡΑΙΑΣ - ΝΕΟ ΦΑΛΗΡΟ	32.991				1930
12ος Παιδικός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΔΑΒΑΚΗ & ΠΙΝΔΟΥ 21, ΝΕΟ ΦΑΛΗΡΟ					1955
13ος Παιδικός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΥ 32 – ΚΑΜΙΝΙΑ					
14ος Παιδικός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΡΟΥΜΕΛΗΣ & ΣΜΥΡΝΗΣ- Π. ΚΟΚΚΙΝΙΑ					
16ος Παιδικός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΠΟΛΛΩΝΙΑΣ 54, ΚΑΜΙΝΙΑ					
17ος Παιδικός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	Ν. ΦΡΑΓΚΟΥΛΗ 25, ΚΑΜΙΝΙΑ					



Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
18ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΕΡΜΟΥΠΟΛΕΩΣ & ΠΑΞΩΝ	20.060				1965
19ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΔΕΡΒΕΝΑΚΙΩΝ 132	12.972				1970
20ος Παιδικός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ & ΥΠΑΠΑΝΤΗΣ 34	16.948				1975
23ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ 70					
24ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΖΕΡΒΟΥ ΣΠΥΡΟΥ 1 & ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΥ ΝΕΟ ΦΑΛΗΡΟ					1960
25ος Βρεφ/κός Σταθμός	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΘΗΒΩΝ 1-3- ΔΗΛΑΒΕΡΗ					
ΜΙΧΑΛΗΝΕΙΟ ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘ. ΠΙΚΠΑ	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΚΤΗ ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΩΤΟΥ 3					1955
(ΕΙΔΙΚΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΠΙΚΠΑ ΠΕΙΡΑΙΑ)							
ΔΗΜ. ΣΧΟΛ. ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟ ΑΡΓΩ	ΠΕΙΡΑΙΑ	Κ. ΜΑΥΡΟΜΙΧΑΛΗ 23 & ΣΑΛΑΜΙΝΟΣ					1963
(κέντρο «Η ΑΡΓΩ» του Σωματείου Ναυτικών Γονέων Παιδιών με Ειδικές Ανάγκες)							
1ο Νηπιαγωγείο Νέου Φαλήρου	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 3	1.500	-	400	90	2000
44ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΒΑΛ. ΣΤΑΗ 11	5.200	250	-	190	2000
2ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			2.400	-	500	120	
8ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΗΣ 2	1.100	-	400	80	1960
12ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΟΖΑΝΗΣ 23	2.500	750	-	120	2002
14ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	Φ. ΣΚΑΠΕΤΟΥ 10	3.300	-	900	150	1994
20ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΦΡΑΓΚΙΑΔΩΝ 109	1.500	-	500	80	1985



Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
53ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.000	-	250	60	
28ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΓ. ΟΡΟΥΣ 82-84	1.500	500	-	80	1995
31ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΡΓΥΡΟΚΑΣΤΡΟΥ 37	1.600	-	600	100	1995
46ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΛΑΜΩΝ 41	3.650	500	-	100	2002
48ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΗΡΑΚΛΕΙΔΩΝ 27	2.560	700	-	110	2006
54ο & 57ο Νηπιαγωγεία Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΟΣ ΚΑΙ ΝΑΞΟΥ	2.600	-	400	120	1998
1ο Δημοτικό Σχολείο ΡΑΛΛΕΙΟΥ	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 1	9.780	0	2.000	250	
36ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 1	3.973	330	-	45	
35ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά		ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 1	3.973	337	-	56	
36ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά		ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 3	3.973	337	-	56	
35ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΑΛ. ΤΖΑΒΕΛΛΑ	650	330	-	45	
2ο Γυμνάσιο & 2ο Λύκειο Πειραιά		ΠΥΘΑΓΟΡΑ & ΤΖΑΒΕΛΛΑ	75.087	26.600	-	1.956	1970
Ειδικό Δημοτικό Σχολείο ΑΥΤΙΣΤΙΚΩΝ Πειραιά		ΠΥΘΑΓΟΡΑ 24	8.571	4.000	-	200	
3ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΔΙΣΤΟΜΟΥ & ΕΥΡΙΠΙΔΟΥ 5	9.460	-	2.230	420	
9ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΔΙΣΤΟΜΟΥ 5	900	-	400	60	
29ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΖΕΑΣ 81	3.330	-	1.980	130	
47ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			370	-	220	30	
30ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΠΕΤΑΝ ΓΕΡΜΑ 122	7.300	-	2.100	250	
6ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			2.200	900	-	120	2009
38ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ 12	5.780	-	1.500	130	
56ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΛΕΙΣΟΒΗΣ 18	6.570	-	1.500	210	
25ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΠΥΡΟΥ ΛΑΜΠΡΟΥ 143	2.500	-	-	120	



Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
29ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΡΑΞΙΤΕΛΟΥΣ 181	2.200	-	-	120	
45ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΘΕΑΤΡΟΥ 47-49	1.200	-	350	70	
1ο Δημοτικό Σχολείο Νέου Φαλήρου	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΜΟΛΕΝΣΚΥ 30	15.000	3.000	-	300	1988
2ο Δημοτικό Σχολείο Νέου Φαλήρου	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΝΕΛΟΠΟΥΛΟΥ 58	8.300	-	1.500	220	1980
2ο Νηπιαγωγείο Νέου Φαλήρου			1.200	700	-	70	1995
1ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΑΛΑΜΗΔΙΟΥ & ΧΑΪΔΑΡΙΟΥ	13.200	-	2.000	500	1997
13ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΧΑΪΔΑΡΙΟΥ 33	1.000	-	300	80	
52ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.200	-	300	80	
2ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΡΑΪΣΚΟΥ 50	9.200	4.000	-	350	1995
18ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.000	500	-	70	
42ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.200	400	-	70	
5ο Δημοτικό Σχολείο	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΝΤ. ΒΛΑΧΑΚΟΥ 99 & ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ	15.000	-	2.520	250	1990
5ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΡΑΙΔΕΣΤΟΥ 84	1.500	-	520	100	
10ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			5.000	-	1.080	120	
6ο Δημοτικό Σχολείο	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΔΕΡΒΕΝΑΚΙΩΝ 106	12.100	-	2.800	310	1965
1ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.100	-	400	65	
8ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΡΟΥΜΕΛΗΣ 70	15.935	-	2.800	310	2000
13ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΩΠΑΪΔΟΣ 32	12.300	4.000	-	300	1995
14ο Δημοτικό Σχολείο	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΜΟΡΓΟΥ ΕΡΜΟΥΠΟΛΕΩΣ ΚΑΙ	11.400	-	2.300	280	1988
4ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΑΜΟΡΓΟΥ 16	1.000	-	500	90	



Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
15ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	Δ. ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ ΧΡ. ΣΜΥΡΝΗΣ	12.000	6.500	-		1985
16ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΧΡ. ΣΜΥΡΝΗΣ 54	2.500	2.500	600	120	1985
17ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΘΗΡΑΣ ΚΑΙ ΖΑΒΟΓΙΑΝΝΗ	17.000	2.700	-	300	1985
18ο Δημοτικό Σχολείο	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΒΟΥΡΒΟΥΛΗ 1	14.000	-	2.500	300	1993
56ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.000	-	200	60	
20ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΖΑΝΝΗ 97	9.560	3.500	-	300	1987
21ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΛΟΥΚΑ ΡΑΛΛΗ 99	6.215	2.350	-	300	1970
15ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.200	-	-	100	
22ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	Λ. ΧΑΤΖΗΚΥΡΙΑΚΟΥ 2	9.780	4.000	-	280	1985
24ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.700	500	-	110	
23ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΜΙΑΟΥΛΗ & ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΙΔΗ 23	10.000	1.800	-	250	1980
23ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.200	500	-	90	
26ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΛΥΨΟΥΣ 20	8.500	3.247	-	250	1977
26ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			3.250	550	-	60	
27ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΓΧΙΑΛΟΥ 175	12.580	3.700	-	300	1987
28ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΑΝΤΑΡΟΖΑ 4	17.000	2.000	-	300	1995
43ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.600	500	-	80	1995
34ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΝΔΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ 10	14.300	300	1.200	300	1977
11ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ 69	9.800	3.200	-	300	1979
11ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.000	600	-	90	
51ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.600	300	-	100	
27ο Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΣΑΛΑΜΙΝΟΣ 84	1.200	300	-	50	



Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
9ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά		ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ 71	10.200	3.500	-	310	
40ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΠΟΡΟΥ 5	6.380	1.000	-	150	1995
41ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΧΑΛΚΙΔΟΣ 2	12.000	-	2.400	300	1998
17ο Νηπιαγωγείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΤΕΓΕΑΣ 1	1.300	720	-	80	2003
43ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΛΑΜΩΝ 38	5.680	-	900	190	1998
46ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΠΕΤΑΝ ΓΕΡΜΑ 51	9.562	1.520	-	270	2003
47ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΧΙΟΥ & ΝΑΞΟΥ 51	13.000	-	2.000	300	1990
33ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΝΤ. ΘΕΟΧΑΡΗ & ΙΑΣΟΝΟΣ	7.500	3.000	-	250	1965
33ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.100	500	-	80	
50ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά		ΓΕΩΡ. ΘΕΟΤΟΚΗ 1	7.580	-	1.500	230	
50ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.250	400	-	90	
53ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΝΑΞΟΥ 64-66	12.000	-	1.600	300	1980
54ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΚΤΗ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ 330	6.780	-	1.200	180	1986
55ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΦΡΑΓΚΙΑΔΩΝ 57-63	12.000	2.100	-	300	2009
1ο Ειδικό Δημοτικό Σχολείο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΛΕΒΑΔΕΙΑΣ 94	7.200	-	2.000	250	1995
1ο Ειδικό Νηπιαγωγείο Πειραιά		ΛΕΒΑΔΕΙΑΣ 94	1.200	-	500	70	
1ο Εργαστήριο Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ε.Ε.Ε.Ε.Κ.) Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΗΣ 10 & ΚΑΣΤΑΝΙΤΣΗΣ	30.720	-	3.000	634	1998
10ο Λύκειο Πειραιά & 2ο Εργαστήριο Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ε.Ε.Ε.Ε.Κ.) Πειραιά "Ανοιξη"	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΕΧΑΓΙΑ 6	48.600	-	3.000	912	2000
ΤΕΕ Ειδικής Αγωγής							



Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
1ο Γυμνάσιο & 1ο Γενικό Λύκειο Καλλιπόλης	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΜΑΡΙΑΣ ΧΑΤΖΗΚΥΡΙΑΚΟΥ 27	52.320	32.300	-	1.022	1992
32° Δημοτικό Σχολείο Πειραιά			8.560	3.500	-	300	1992
2ο Ειδικό Δημοτικό Πειραιά			6.800	-	2.000	230	
22ο Νηπιαγωγείο Πειραιά			1.560	700	-	100	
1ο Γυμνάσιο & 1ο Λύκειο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΦΕΝΤΟΥΛΗ 5	53.642	22.300	-	584	1970
4ο Γυμνάσιο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΠΑΡΤΗΣ 203	16.997	-	2.000	708	1995
6ο Γυμνάσιο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΓΡ. ΘΕΟΤΟΚΗ 62	3.456	-	2.000	756	2007
8ο Γυμνάσιο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ 91	19.128	30.400	4.000	840	1993
8ο Λύκειο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 116	24.528	-	3.000	504	1970
10ο Γυμνάσιο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 39	5.067	11.020	-	349	1955
9ο Γυμνάσιο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΥΡΑΓΓΕΙΟΥ 5 & ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΥ	6.240	14.400	-	1.092	1983
4ο ΕΠΑΛ Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟΥ & ΕΛΛΗΣ 101	30.240	-	3.000	984	2002
7ο Λύκειο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΧΟΡΜΟΒΙΤΟΥ 195 & ΨΑΡΡΩΝ	56.616	-	3.000	1.128	1970
9ο Λύκειο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΟΥΙΛΣΩΝΟΣ 5 & ΣΗΡΑΓΓΙΟΥ	39.360	11.400	-	549	2000
15ο Λύκειο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	Π. ΜΑΥΡΟΜΙΧΑΛΗ 26	16.308	-	3.000	340	1998
κτίριο ΣΚΥΠ	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΘΗΝΩΝ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ 95	104.640	-	10.000	564	1970
1ο ΕΠΑΛ Πειραιά, 2ο Εσπερινό ΕΠΑΛ Πειραιά, 2ο ΕΚ Πειραιά							
Λύκειο Καμινίων	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΕΡΜΟΥΠΟΛΕΩΣ & ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΗΣ	36.144	12.160	-	433	1970



Σχολεία	Δημοτική Ενότητα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής
			Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)	
Γυμνάσιο & Λύκειο Ιωνιδείου Σχολής	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΩΤΗΡΟΣ ΔΙΟΣ 17	58.543	34.200	-	786	1934
1ο Εσπερινό Γυμνάσιο & Λύκειο							
ΖΑΝΝΕΙΟ Γυμνάσιο & Λύκειο	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΟΛΟΚΟΤΡΟΝΗ 6	62.647	-	8.000	684	
6ο ΕΠΑΛ Πειραιά			71.823	-	-	872	
13ο Λύκειο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΚΟΛΟΚΟΤΡΟΝΗ 6	13.920	-	3.000	346	
7ο Γυμνάσιο Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΠΑΡΤΗΣ 140	9.670	-	2.000	972	
ΡΑΛΛΕΙΟ Γυμνάσιο & Λύκειο	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΕΠΟΝΙΤΩΝ 10 & ΓΡ. ΛΑΜΠΡΑΚΗ 1	91.242	24.200	-	768	
3ο ΕΠΑΛ, 7ο ΕΠΑΛ, 1ο Ε.Κ. Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΣΑΛΑΜΙΝΟΣ 4	51.216	-	8.000	972	
9ο ΕΠΑΛ Πειραιά	ΠΕΙΡΑΙΑ	ΔΕΛΗΓΙΩΡΓΗ 10	32.160	-	3.000	402	



Παράρτημα III Κατάσταση Δημοτικών Κτιρίων

α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m ²)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)			
1	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΔΡΑΓΑΤΣΗ 12	43.012				1972	11	6.737,40
	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ - ΚΑΤ/ΜΑ CITI BANK									283,70
	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ - ΚΑΤ/ΜΑ ΧΑΛΚΙΟΠΟΥΛΟΥ									36,00
2	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 22	88.960				1997	8	1.626,75
3	Θέατρο Κάτω από τη Γέφυρα	Ν. ΦΑΛΗΡΟ	Θ. ΖΑΪΜΗ ΚΑΙ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ	10.000				1985	1	607.83
4	Γυμναστήριο κάτω από τη γέφυρα Ν. Φαλήρου	Ν. ΦΑΛΗΡΟ	Θ. ΖΑΪΜΗ ΚΑΙ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ					1985	1	760.63
5	Θέατρο Δελφινάριο	Ν. ΦΑΛΗΡΟ	ΑΚΤΗ ΠΡΩΤΟΨΑΛΤΗ	69.080				1985	1	1358.19
6	Πάρκο - πρώην Στρατόπεδο Παπαδογιώργη	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΑΓΙΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ & ΛΕΥΚΑΔΟΣ					1965	ισόγειο κτίριο α'	117,92
									ισόγειο κτίριο β'	91,41
									ισόγειο κτίριο γ'	116,82
									ισόγειο κτίριο δ'	454,50
									ισόγειο κτίριο ε'	144,30
									ισόγειο κτίριο στ'	150,20
									ισόγειο κτίριο ζ'	143,80



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m2)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m3)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m3)			
									ισόγειο κτίριο η'	8,40
									ισόγειο κτίριο θ'	195,90
									ισόγειο κτίριο ι'	195,90
									ισόγειο κτίριο ια'	66,00
									ισόγειο κτίριο ιβ'	80,00
									ισόγειο κτίριο ιγ'	82,50
									ισόγειο κτίριο ιδ'	46,50
									ισόγειο κτίριο ιε'	59,50
7	ΒΩΚΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΓΛΑΥΚΟΥ	12.999						
8	ΠΛΑΖ ΦΡΕΑΤΤΥΔΟΣ	ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΚΤ. ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ 56	2.404						
9	κτήμα Δηλαβέρη ΜΝΗΜΕΙΟ	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΘΗΒΩΝ 3					1930	2	547,50
	κτήμα Δηλαβέρη									256,70
									1	87,30
10	ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ	ΚΑΣΤΕΛΛΑ		5.084						
11	χώρος πρασίνου	Ν. ΦΑΛΗΡΟ		1.083						
12	χώρος πρασίνου ΠΛΑΤ. ΓΕΝΗΜΜΑΤΑ	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΩΡΙΓΟΝΗ						1	64,11



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m2)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m3)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m3)			
13	οικόπεδο	ΚΑΜΙΝΙΑ	Ε. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 34-36 & ΚΑΛΛΕΡΓΗ						1	27,00
14	ΠΑΡΚΟ	ΚΑΜΙΝΙΑ		7.783						
15	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ - ΘΕΡΙΝΟΣ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ	ΚΑΣΤΕΛΛΑ	ΒΑΣ. ΠΑΥΛΟΥ & Κ. ΣΕΡΒΙΑΣ	2.480				2009	Ισόγ.	600,00
							2004	Ισόγ.	465,80	
	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΟΠΑΝ							1	295,00	
	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΟΠΑΝ ΑΙΘΡΙΟ			64.934					Ισόγ.	850,00
	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ								Ισόγ.	165,00
	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ - ΚΑΤ/ΜΑ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΚΗΣ								1	165,00
	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ - ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ						1965	Ισόγ.	62,60	
	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ							Ισόγ.	30,00	
								Ισόγ.	95,50	
								Ισόγ.	136,50	
				Ισόγ.	159,70					
	ΠΛΑΖ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙΑ - φυλάκιο						Ισόγ.	95,00		
16	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΑΝΑΣΤΑΣΗ οστεοφυλάκιο	ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ	ΠΛΑΤΩΝΟΣ & 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ	13.918				1965	Ισόγ. α	123,40
									Ισόγ. β	94,80
									Ισόγ. γ	323,40
	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΑΝΑΣΤΑΣΗ								Ισόγ. δ	30,30



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m ²)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)			
	παρεκκλήσι									
	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΑΝΑΣΤΑΣΗ νεκροτομείο			76.983					Ισόγ. ε	186,9 + 51,9
	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΑΝΑΣΤΑΣΗ Ναός			9.730					Ισόγ. στ	485,30
	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΑΝΑΣΤΑΣΗ κυλικείο								Ισόγ.	138,10
	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΑΝΑΣΤΑΣΗ γραφεία								Ισόγ. ζ	54,5 + 225,2
	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΑΝΑΣΤΑΣΗ πλυντήριο			21.928					Ισόγ. η	94,90
17	ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΚΗΣ	ΠΕΙΡΑΙΩΣ	Α. ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ					1980	1	30 + 30
18	ΠΥΡΓΟΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΔΗΜΟΣΘΕΝΟΥΣ & ΑΚΤ. ΠΟΣΕΙΔΩΝΟΣ	25.003				1970	22	28.124,38
	ΠΥΡΓΟΣ - ΚΕΠ									
	ΠΥΡΓΟΣ - ΚΑΤ/ΜΑ ΗΡΑ - ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ									
	ΠΥΡΓΟΣ - ΚΑΤ/ΜΑ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΤΕΧΝΩΝ									
	ΠΥΡΓΟΣ - ΔΗΜΟΤΟΛΟΓΙΟ - ΛΗΞΙΑΡΧΕΙΟ			60.610						
	ΠΥΡΓΟΣ			35.547						
19	ΠΑΛΑΙΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ & ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΕΙΟ ΜΝΗΜΕΙΟ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΦΙΛΩΝΟΣ 29	203.484				1899	2	3.505,68
	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΕΙΟ - ΚΑΤ/ΜΑ ΚΑΛΟΥΔΗ		ΦΙΛΩΝΟΣ 31					1920	1	59,91
	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΕΙΟ - ΚΑΤ/ΜΑ									20,83



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m2)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m3)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m3)			
	ΚΕΝΟ									
20	ΒΕΑΚΕΙΟ ΘΕΑΤΡΟ	ΚΑΣΤΕΛΛΑ	ΙΔΗΣ & ΣΦΑΚΙΩΝ	61.560				1973	2	1.093
21	ΠΑΛΑΙΟ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΚΟΛΟΚΟΤΡΩΝΗ 120					1962	5	1.834,80
22	ΓΚΑΡΑΖ - ΠΡΑΣΙΝΟ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑΣ & 34ου ΣΥΝΤΑΓΜΑΤΟΣ					2007	3	12.273,00
23	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ - ΣΚΛΑΒΕΝΙΤΗΣ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑΣ 21					2008	3	968,00
	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ - Δ.Ε.Η ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ									55,00
	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ									990,00
24	ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΡΧΕΙΟ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΠΡΑΞΙΤΕΛΟΥΣ 51	5.970				1931	2	357,68
25	ΑΚΑΤΟΙΚΗΤΟ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ 7					1958	1	131,65
26	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚ. ΠΕΡΙΠΤ. BOWLING ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ	ΚΑΣΤΕΛΛΑ	ΙΔΗΣ					1970	1	1.211,85
27	Παλαιό Κτίριο Ραλλείου	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΚΟΛΟΚΟΤΡΩΝΗ 122					1960	2	500,00
28	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ ισόγειο εξώστης	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΒΑΣ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ Α					1894	1	1.597,10
	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ εξώστης								2	1.108,05
	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ εξώστης								3	689,21
	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ - κατάστημα επί Β. Γεώργιου			Ισόγ. Κ2	18,30					
				Ισόγ. Κ3	16,31					
				Ισόγ. Κ4	20,83					
				Ισόγ. Κ5	14,98					
				Ισόγ.Κ6	19,33					
29	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΗΡ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 30					1973	Ισόγ.	1.092,20



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m2)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m3)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m3)			
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ			23.733					Ισόγ. 9/Β	85,00
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΣΤΑΘΑΚΗΣ								Ισόγ. 9/Α	78,00
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΜΠΙΤΖΩΝΗΣ			53.023					Ισόγ. 9/Δ - Ε	19,20
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΣΤΑΥΡΙΑΝΑΚΟΥ								Ισόγ. 9/Α,Β	154,20
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΤΣΑΧΑΚΗ								Ισόγ. 9/1	94,50
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΚΡΙΘΑΡΙΩΤΗΣ								Ισόγ. 9/4-3	150,40
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΝΑΡΑΚΑΜΙΤΣΙΕ								Ισόγ. 9/2Α	69,40
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΠΕΤΣΑΣ								Ισόγ. 9/ΙΑ	64,60
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΚΟΥΚΙΑΡΗΣ								Ισόγ. 9/Β	30,00
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΥ								Ισόγ. 9/ΙΙ	95,30
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΣΟΛΩΜΟΥ								Ισόγ. 9/Ι	39,00
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΜΑΤΖΟΥΡΑΤΟΣ								Ισόγ. 9/1β	69,70
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΤ/ΤΑ ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ			31.317					Ισόγ. 9/Γ	101,30
	ΗΜΙΤΕΛΕΣ ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΛΛΕΙΟΥ								1	2.026,15
									2	2.026,15



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m ²)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)			
									3	2.026,15
									4	2.026,15
									5	1.286,20
30	ΣΠΙΤΙ ΜΑΝΙΑΤΩΝ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΠΡΑΞΙΤΕΛΟΥΣ 215					1935	3	323,10
31	ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟ ΚΤΙΡΙΟ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΗΡ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 91	19.560				1925	3	667,31
32	Σώμα Ελλήνων Προσκόπων	Ν. ΦΑΛΗΡΟ	ΜΟΣΧΟΠΟΥΛΟΥ 9					1962	2	196,00
33	Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Ν. ΦΑΛΗΡΟ	ΦΑΛΗΡΕΩΣ Δ. 5	32.991				1930	2	518,70
34	Δ' ΚΑΠΗ Καμινίων	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ 42	16.718				2000	2	649,00
35	Δ2 ΚΑΠΗ Πειραιά	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΚΩ 44	16.132				1957	Ισόγ.	317,08
36	Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΠΗ	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΚΑΛΛΕΡΓΗ 142	42.520				1985	5	1.313,02
37	ΠΑΛΑΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΠΑΧΗ	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΤΡΙΠΟΛΕΩΣ 17					1960	2	227,95
38	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΡΕΤΣΙΝΑ 49	4.780				1955	Ισόγ.	28,90
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ - ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ							1955	Ισόγ.	262,50
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΕΙΟ							1955	Ισόγ.	95,00
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΕΙΟ							1955	Ισόγ.	19,60
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΦΑΝΟΠΟΙΕΙΟ							1955	Ισόγ.	12,70
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΑΠΟΘΗΚΗ							1955	Ισόγ.	42,00
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΚΑΦΕΝΕΙΟΝ							1955	Ισόγ.	39,30



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m ²)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)			
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΦΕΙΟ							1955	Ισόγ.	15,60
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ							1955	Ισόγ.	14,50
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΦΕΙΟ							1955	Ισόγ.	15,60
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΣΥΛΛΟΓΟΣ							1955	Ισόγ.	15,60
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ							1955	Ισόγ.	30,80
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ							1955	Ισόγ.	40,50
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΦΕΙΑ							1955	Ισόγ.	20,30
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΦΕΙΑ - ΑΠΟΘΗΚΗ							1955	Ισόγ.	23,90
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΑΠΟΘΗΚΗ							1955	Ισόγ.	83,50
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΑΠΟΘΗΚΕΣ							1955	Ισόγ.	909,40
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΦΕΙΑ		ΠΕΤΣΙΝΑ 45					1955	2	241,91
										188,00
									Ισόγ. α	7,50
									Ισόγ. β	8,00
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΓΡΑΦΕΙΟ							1955	Ισόγ. γ	24,50
									Ισόγ. γραφ.	18,30



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m2)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m3)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m3)			
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ - ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ		ΡΕΤΣΙΝΑ 47	8.873				1950	Ισόγ. α' κατ.	45,30
									Ισόγ. β' κατ.	44,70
									Ισόγ. γ' κατ.	44,70
									Ισόγ. δ' κατ.	46,30
	ΓΚΑΡΑΖ ΔΗΜΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ							1955	2	1.281,80 1.281,80
39	Ισόγειο κτίριο	ΚΑΜΙΝΙΑ	Π. ΜΕΛΑ 6					1957	Ισόγ.	55,13
40	Α' ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ - ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΚΛΕΙΣΟΒΗΣ 63-65	19.524				1955	Ισόγ.	122,00
41	ΚΑΤ/ΤΑ - ΓΙΑΝΝΑΚΗ ΚΑΙΤΗ	ΤΕΡΨΙΘΕΑ	ΔΗΜΟΣΘΕΝΟΥΣ & ΤΣΑΜΑΔΟΥ					1960	Ισόγ.	61,00
	ΚΑΤ/ΤΑ - ΣΙΩΡΑΣ ΝΙΚΗΤΑΣ									41,50
	ΚΑΤ/ΤΑ - ΣΑΚΕΛΛΑΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ									21,30
	ΚΑΤ/ΤΑ - ΝΟΜΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ									132,90
42	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΕΙΟ ΡΕΝΤΗ	ΑΓ.ΙΩΑΝΝΟΥ ΡΕΝΤΗ-ΝΙΚΑΙΑΣ	28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 42					1955	Ισόγ.	234,46
43	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	ΧΩΜΑΤΙΑΝΟΥ 11					1959	Ισόγ.	31,70
44	ΒΡΕΦ/ΚΟΣ ΑΠΟ ΠΙΚΠΑ	ΝΙΚΑΙΑΣ	ΕΦΕΣΟΥ 26						Ισόγ.	204,20
45	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΤΕΓΗ ΓΡΑΦΕΙΟ Ν. 7	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	ΣΑΝΤΑΡΟΖΑ 3 & ΣΤΑΔΙΟΥ					1960	6 ος	8,70
46	Γήπεδα Τέννις	ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΚΤΗ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ 86	15.631				1988		1.502,00
47	Γήπεδο ποδοσφαίρου Ατρομήτου Πειραιά	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ & ΑΜΟΡΓΟΥ	14.008						2.448,60
48	Πάρκο Γεωργίου Γεννηματά	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΑΜΟΡΓΟΥ & ΚΑΤΣΟΥΛΗ					1956		1.404,00
49	Γήπεδο Φοίνικα	ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΚΤΗ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ							837.6



α/α	Δημοτικές εγκαταστάσεις	Δημοτικό ή Κοινοτικό Διαμέρισμα	Διεύθυνση	Καταναλώσεις				Έτος κατασκευής	Όροφοι	Επιφάνεια Κτίσματος (m ²)
				Ηλεκτρισμού (kWh)	Φυσικού Αερίου (m ³)	Πετρελαίου Θέρμανσης (lt)	Νερού (m ³)			
			238							
50	Θεμιστόκλειο γυμναστήριο	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΥΠΑΠΑΝΤΗΣ & ΜΑΥΡΟΜΙΧΑΛΗ	20.922				1965	Ισόγ.	512,00
51	Δημοτικά κτίρια , ΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΘΗΒΩΝ 50 & ΦΑΛΗΡΟΥ	106.939				1965	2	1.227,40
52	Γήπεδο Αγ. Διονυσίου	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ & ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ	35.371						5.005,00
53	Γήπεδο Πορφύρα	ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΚΤΗ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ 126	11.015				1985		1.122,60
54	Αθλητικό κέντρο ΑΧΑΙΑ ΚΛΑΟΥΣ Χώρος πρασίνου	ΚΑΜΙΝΙΑ	ΘΥΡΑΣ & ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	27.840				1952	2	1.511,50



Παράρτημα IV Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Προτεινόμενων Επεμβάσεων

	ΔΡΑΣΕΙΣ	Περιγραφή	Συνολικό Κόστος	Χρηματοδότηση			Απαιτούμενη Χρηματοδότηση		Ετησίως		
				Εγκεκριμένη	Από	Υπόλοιπο	2018-2023	2024-2030	Εξοικονόμηση (MWh)	Παραγωγή (MWh)	CO ₂ (tn/year)
1	1	Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής (+ Παρατηρητήριο Κλ. Αλ., Ηλ/νική Ενημερωτική Πύλη, ELENA)	480.000	300.000	ΟΧΕ (10.1)	180.000	0	180.000	0	0	0
	2	Συνεργασία για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και της αέρας ρύπανσης από τις δραστηριότητες της Γαλάζιας Ανάπτυξης (Blue Growth)	15.000	0	δ/υ	15.000	10.714	4.286	0	0	0
2	1	Πρόγραμμα ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και διαβούλευσης	200.000	0	δ/υ	200.000	83.333	116.667	270	0	156
	2	Εκδηλώσεις σε σχολεία/Ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης/Παρεμβάσεις σε κατοικίες & Ξενοδοχεία	600.000	0	δ/υ	600.000	360.000	240.000	0	0	0
	3	«Eco Driving» για τους οδηγούς των δημοτικών οχημάτων	15.000	0	δ/υ	15.000	15.000	0	500	0	134
3	1	Ενεργειακές Επιθεωρήσεις σε δημοτικά κτίρια	200.000	0	δ/υ	200.000	200.000	0	0	0	0
	2	Πράσινες Στέγες	300.000	0	δ/υ	300.000	300.000	0	16	0	3
	3	Ενεργειακές Παρεμβάσεις σε δημοτικά κτήρια/ Αναβάθμιση Ενεργειακής Απόδοσης Εμβληματικών Κτιρίων/ Ανακαίνιση και Επισκευή Παιδικών και Βρεφονηπιακών Σταθμών	6.000.000	3.620.000	ΟΧΕ (9.1, 15.2)	2.380.000	0	2.380.000	211	0	122
	4	Βελτίωση απόδοσης και μείωση κατανάλωσης δημοτικού φωτισμού + Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης φωτισμού	6.500.000	0	δ/υ	6.500.000	5.200.000	1.300.000	3.909	0	4.472
4	1	Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας	150.000	150.000	δ/υ	0	0	0	1.188	0	317
	2	Απόκτηση νέου στόλου Ηλεκτρικών Λεωφορείων	1.600.000	1.600.000	ΟΧΕ (14.4)	0	0	0	1.188	0	317
	3	Απόκτηση νέου στόλου Οχημάτων Καθαριότητας	7.000.000	0	δ/υ	7.000.000	4.200.000	2.800.000	1.188	0	317
	4	Απόκτηση νέου στόλου Ηλεκτρικών Οχημάτων	250.000	0	δ/υ	250.000	250.000	0	1.188	0	317
5	1	SCHOOL POWER 2014 - Net Metering σε 50 σχολεία + Μετρητικός εξοπλισμός	1.090.000	0	δ/υ	1.090.000	654.000	436.000	791	647	1.645
6	1	Σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων	40.000	0	δ/υ	40.000	40.000	0	0	0	0
	2	Εκπόνηση σχεδίου προς αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης	40.000	0	δ/υ	40.000	40.000	0	0	0	0
	3	Ανάπτυξη δικτύου παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης	400.000	0	δ/υ	400.000	400.000	0	0	0	0
	4	Εφαρμογή προτύπου ενεργειακής διαχείρισης ISO 50001	20.000	0	δ/υ	20.000	20.000	0	0	0	0
	5	Κυκλική Οικονομία και Κλιματική Αλλαγή	200.000	0	δ/υ	200.000	200.000	0	0	0	0
	6	Υπολογισμός, Επαλήθευση & Αντιστάθμιση Αποτυπώματος Δήμου	50.000	0	δ/υ	50.000	30.000	20.000	0	0	0
	7	Βελτιστοποίηση συστήματος νερού άρδευσης	200.000	0	δ/υ	200.000	60.000	140.000	0	0	0
	8	Αντικατάσταση των φυτών που χρησιμοποιούνται στα πάρκα	200.000	0	δ/υ	200.000	83.333	116.667	0	0	0
	9	Δημιουργία περιοχών χαμηλών ρύπων	500.000	0	δ/υ	500.000	150.000	350.000	0	0	0
	10	Πράσινες Συμβάσεις	20.000	0	δ/υ	20.000	20.000	0	0	0	0
	11	Ανάπλαση Πλατείας Καρπάθου	220.000	220.000	ΟΧΕ (14. 1)	0	0	0	0	0	0
	12	Ανάπλαση Ακτής Δηλαβέρη	2.100.000	2.100.000	ΟΧΕ (14. 2)	0	0	0	0	0	0
	13	Βιοκλιματική ανάπλαση της κεντρικής υπαίθριας αγοράς	3.480.000	3.480.000	ΟΧΕ (14.6)	0	0	0	0	0	0
	14	Ανάπλαση Παραλιακού Μετώπου Ακτής Θεμιστοκλέους	6.800.000	6.800.000	ΟΧΕ (14.7)	0	0	0	0	0	0
	15	Έξυπνη & βιώσιμη Διαχείριση τοπικών Περιβαλλοντικών & ενεργειακών πόρων	1.621.000	1.621.000	ΟΧΕ (3.1)	0	0	0	0	0	0
	16	Έξυπνες γειτονιές στον Πειραιά	800.000	800.000	ΟΧΕ (14.5)	0	0	0	0	0	0
30	ΣΥΝΟΛΑ		41.091.000	20.691.000	50%	20.400.000	12.316.381	8.083.619	10.447	647	7.801