



**ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΗΡΩΝ**

**ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΣ (ΣΔΑΕΚ)  
ΔΗΜΟΥ ΚΥΘΗΡΩΝ**



Σύμφωνο των Δημάρχων  
για το Κλίμα και την Ενέργεια

**ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023**

**Τίτλος Μελέτης:**

«Επικαιροποίηση σχεδίου δράσης για την αειφόρο ενέργεια και κλίματος (ΣΔΑΕΚ)»

Θέση Έργου: Κύθηρα & Αντικύθηρα

Δήμος Κυθήρων

Περιφερειακή Ενότητα Νήσων Νομού Αττικής

Περιφέρεια Αττικής

**Αναθέτων Φορέας:**

Δήμος Κυθήρων

Χώρα, 80100

Κύθηρα

**Ανάδοχος Μελέτης:**

ΚΚ ENGINEERING SERVICES ΙΚΕ

Δωδεκανήσου 35, 11363, Αθήνα

Τηλ: 210 8815049

email: [kkenginreeringservices.ike@gmail.com](mailto:kkenginreeringservices.ike@gmail.com)

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1	Συνοπτική Παρουσίαση του ΣΔΑΕΚ – Το Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων .....	3
2	Περιγραφή Δήμου Κυθήρων .....	6
2.1	Γενική Περιγραφή .....	6
2.2	Γεωγραφική Θέση .....	6
2.3	Πληθυσμιακά Στοιχεία – Πυκνότητα Κατοίκησης.....	6
2.4	Κλιματολογικά στοιχεία.....	8
2.5	Μορφολογία Εδάφους - Γεωλογία – Χρήσεις Γης .....	13
2.6	Οδικό Δίκτυο - Μεταφορές .....	15
2.7	Χρήση νερού.....	15
2.8	Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων .....	15
2.9	Οικονομική Δραστηριότητα .....	16
3	Συνολική Στρατηγική του Δήμου Κυθήρων .....	18
3.1	Προσαρμογή Διοικητικών Δομών.....	19
3.2	Στήριξη από Ενδιαφερόμενους Φορείς .....	20
4	Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς, Σχετικές Πληροφορίες και Ερμηνεία των Δεδομένων .....	22
4.1	Μεθοδολογία Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς.....	22
4.1.1	Βασικές έννοιες και παραδοχές .....	22
4.1.2	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.....	22
4.1.3	Καύση καυσίμων .....	23
4.2	Στοιχεία Ενεργειακών Καταναλώσεων Δήμου Κυθήρων – Εκπομπές .....	24
4.2.1	Κτιριακές Εγκαταστάσεις Δήμου Κυθήρων .....	24
4.2.2	Δημοτικές Γεωτρήσεις και Αντλιοστάσια – Βιολογικός Καθαρισμός – Αγροτικός Τομέας .....	32
4.2.3	Μεταφορές Δήμου Κυθήρων.....	32
4.2.4	Δημοτικός Φωτισμός .....	35
4.2.5	Βιομηχανίες.....	36
4.3	Χαρακτηριστικά Παραγωγής Ενέργειας Δήμου Κυθήρων .....	36
4.4	Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Καταναλώσεων Ενέργειας Δήμου Κυθήρων - Συμπεράσματα .....	37
5	Κίνδυνοι και Τρωτότητα από την Κλιματική Αλλαγή .....	43
5.1	Γενικό Πλαίσιο.....	43
5.2	Μεθοδολογία.....	44
5.3	Κλιματικές Τάσεις.....	45
5.4	Κλιματικές Μεταβολές.....	56
5.5	Εκτίμηση Κλιματικής Τρωτότητας.....	62
6	Σχέδιο Δράσης για την Ενέργεια και το Κλίμα του Δήμου Κυθήρων .....	66
6.1	Ηγεσία και Ενίσχυση της Διοικητικής Ικανότητας .....	67
6.2	Δράσεις Εξοικονόμησης στις Κτιριακές Εγκαταστάσεις .....	68
6.3	Δημοτικός Φωτισμός .....	73
6.4	Δημοτικά Αντλιοστάσια-Γεωτρήσεις .....	74
6.5	Μεταφορές .....	75
6.6	Αξιοποίηση Τεχνολογιών ΑΠΕ .....	77
6.7	Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ) .....	80
6.7.1	Επιμόρφωση Τμήματος Δημοσίων Συμβάσεων / Προμηθειών .....	80
6.7.2	Χρήση Περιβαλλοντικών Προδιαγραφών Προϊόντων/Συσκευών που Καταναλώνουν Ενέργεια .....	80
6.8	Ενημέρωση & Ευαισθητοποίηση Πολιτών.....	81
7	Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Μείωσης Εκπομπών CO <sub>2</sub> .....	82
8	Ενδεικτικές Πηγές Χρηματοδότησης των δράσεων ΣΔΑΕΚ .....	85
9	Παρακολούθηση του ΣΔΑΕΚ.....	88

## 1 Συνοπτική Παρουσίαση του ΣΔΑΕΚ – Το Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων

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 Τοπικής Αυτοδιοίκησης 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:

- υλοποιηθεί ο στόχος της ΕΕ για τη **μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 40% έως το 2030**
- 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 υπογράφοντες του νέου Συμφώνου θα πρέπει:

- να εκπονήσουν την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς και την Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή
- να υποβάλλουν, εντός δύο ετών από την ημερομηνία της απόφασης του τοπικού συμβουλίου, το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) όπου θα περιγράφονται συνοπτικά οι επιλεγμένες δράσεις. Η στρατηγική της προσαρμογής αποτελεί μέρος του ΣΔΑΕΚ
- 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 υπογράφοντες το «Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια» έχουν πολλούς λόγους να συμμετάσχουν στην κίνηση, οι κυριότεροι των οποίων είναι:

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

### **Ο Ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης**

Οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης βρίσκονται στην πρώτη γραμμή για τη μείωση της τρωτότητας της περιοχής τους στις διάφορες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι εκτιμώμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θέτουν ιδιαίτερες προκλήσεις και στις δομές της πολιτικής προστασίας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή των Περιφερειών (2017) τονίζει το γεγονός ότι περιφέρειες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο συντονιστή/διαμεσολαβητή στη διαδικασία προσαρμογής, μεριμνώντας για την αντιστοίχιση των προτεραιοτήτων που θέτουν τα κράτη μέλη προς τις επιτόπιες ανάγκες και προσδοκίες.

Αντίστροφα, οι περιφέρειες μπορούν επίσης να λειτουργήσουν και ως καταλυτές, στηρίζοντας τις προσπάθειες των τοπικών αρχών να ενισχύσουν την ανθεκτικότητά τους έναντι του κλίματος και των κινδύνων, δημιουργώντας ικανότητες και αξιοποιώντας τους διαθέσιμους χρηματοδοτικούς πόρους, όπως κατέδειξαν οι περιφέρειες που συμμετέχουν ήδη στο σύμφωνο των δημάρχων ως «συντονιστές». Καλούνται επομένως από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να αναγνωρίσουν περαιτέρω τις ευθύνες που αναλαμβάνουν και τις δράσεις που υλοποιούν, όχι μόνο οι τοπικές αλλά και οι περιφερειακές αρχές στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας του συμφώνου των δημάρχων (π.χ. σε ανάλογο πνεύμα με αυτό της τρέχουσας πρωτοβουλίας «δήμαρχοι για την προσαρμογή»).

Στο ίδιο κείμενο τονίζεται ότι κατά την αναθεώρηση των πολιτικών προσαρμογής της Ε.Ε. στο τέλος του 2018, θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στον ρόλο που θα μπορούσαν να αναλάβουν οι περιφέρειες για τη διευκόλυνση της πρόσβασης σε ορισμένα συστήματα χρηματοδότησης.

Ορισμένες περιφέρειες συμβάλλουν ήδη στη διαχείριση και στην ανακατανομή των κεφαλαίων των διαρθρωτικών ταμείων της ΕΕ, στην ομαδοποίηση και συνένωση των έργων μικρής κλίμακας που οι δημοτικές αρχές εκτελούν στο έδαφός τους ή παρέχουν απευθείας χρηματοδότηση. Η Επιτροπή των Περιφερειών υπογραμμίζει παρ' όλα αυτά ότι απαιτείται περαιτέρω καθοδήγηση προκειμένου να βοηθηθούν οι εν λόγω διαχειριστικές αρχές να αξιοποιούν πλήρως τα διαθέσιμα κονδύλια και τα καινοτόμα χρηματοδοτικά μέσα της ΕΕ.

### **Η Συμμετοχή του Δήμου Κυθήρων στο Σύμφωνο των Δημάρχων**

Με την υπ' αριθμ. 189/2015 Απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου (ΑΔΑ: Ψ9ΕΑΩΛΨ-3Ω2), ο Δήμος Κυθήρων αποφάσισε την συμμετοχή του στο «Σύμφωνο των Δημάρχων» (ΣΤΔ) με στόχο:

- Την εξοικονόμηση ενέργειας κατά τουλάχιστον 20%.
- Την συμμετοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο ενεργειακό ισοζύγιο σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20%.

- Την μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) τουλάχιστον κατά 20% έως το 2020 με έτος αναφοράς το 1990, ή άλλο πλησιέστερο έτος.

Στα πλαίσια των προαναφερθέντων ενεργειών, ο Δήμος Κυθήρων κατέγραψε στο ΣΔΑΕΚ την κατάσταση στον ενεργειακό τομέα και παρουσίασε τον στρατηγικό σχεδιασμό του, με γνώμονα τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, τη μείωση των ρύπων διοξειδίου του άνθρακα καθώς και την εισαγωγή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, σε επίπεδο Δήμου, έως το 2020.

Στα πλαίσια των προαναφερθέντων ενεργειών, ο Δήμος Κυθήρων κατέγραψε στο ΣΔΑΕΚ την κατάσταση στον ενεργειακό τομέα και παρουσίασε τον στρατηγικό σχεδιασμό του, με γνώμονα τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, τη μείωση των ρύπων διοξειδίου του άνθρακα, καθώς και την εισαγωγή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, σε επίπεδο Δήμου, έως το 2020.

Η καταγραφή εκείνης της φάσης με έτος αναφοράς το 2010, έδειξε ότι η συνολική εκπομπή ρύπων διοξειδίου του άνθρακα στο Δήμο Κυθήρων ήταν:

Κατηγορία	ΤΕΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO <sub>2</sub> (ton) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΥΘΗΡΩΝ
Δημοτικά κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	155,2
Κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	9.854,89
Κατοικίες	12.569,73
Δημοτικός φωτισμός	447,18
Βιομηχανίες-Βιοτεχνίες	424,49
Δημοτικά Αντλιοστάσια-Γεωτρήσεις Δεξαμενές	447,18
Δημοτικός στόλος	95,85
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	5.228,15
<b>Σύνολο</b>	<b>29.222,67</b>

**Πίνακας 1: Συνολική απογραφή των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου Κυθήρων**

Στο παρόν επικαιροποιημένο Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας, που μετατρέπεται σε Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) περιγράφεται η υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση του Δήμου Κυθήρων, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> που προκύπτουν από τις δράσεις του Δήμου και των πολιτών και οι παρεμβάσεις που προβλέπονται να υλοποιηθούν από το Δήμο, ώστε να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι του προγράμματος.

Η καταγραφή και η ποσοτικοποίηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> έχει ληφθεί από στοιχεία του Δήμου Κυθήρων για την κατανάλωση της συνολικής ενέργειας σε όλους τους επιμέρους τομείς δραστηριότητας του Δήμου (ηλεκτρική και καυσίμων) για το έτος αναφοράς, από στατιστικά στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) για τον οικιακό και τριτογενή τομέα και από τον Διαχειριστή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ) όσον αφορά τις ηλεκτρικές καταναλώσεις. Για τους τομείς δραστηριότητας του Δήμου που δεν υπήρχαν επαρκή στοιχεία για τις ενεργειακές καταναλώσεις πραγματοποιήθηκαν εκτιμήσεις βασισμένες σε πληροφορίες από το Δήμο Κυθήρων, καθώς και των πολιτών.



## 2 Περιγραφή Δήμου Κυθήρων

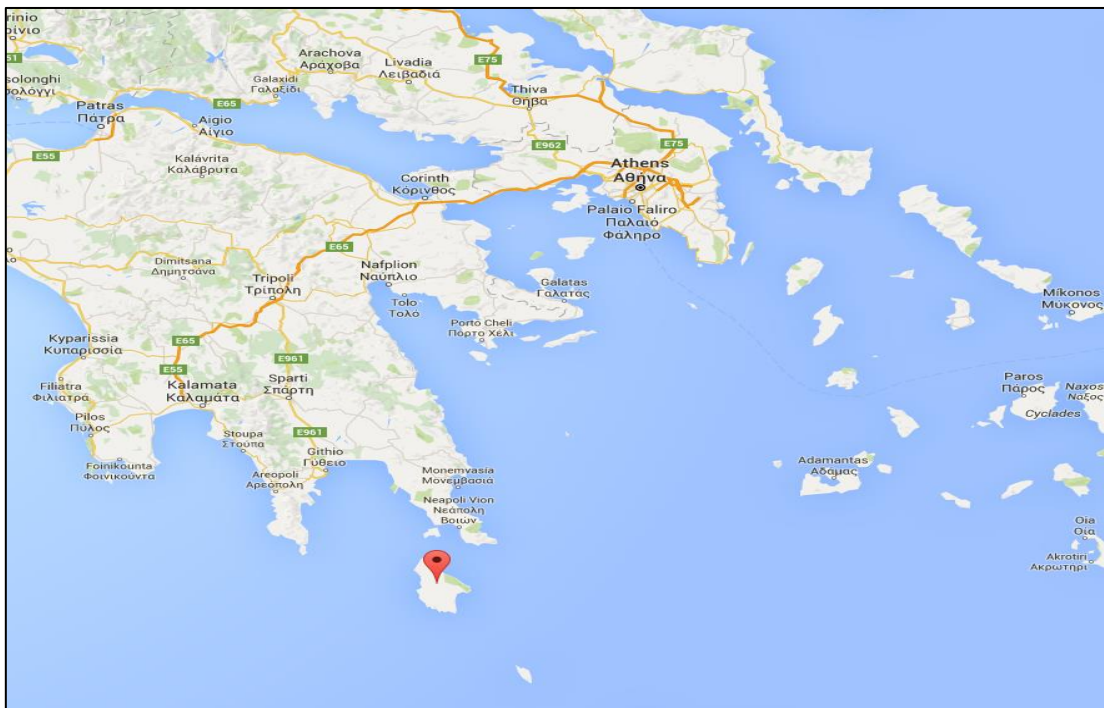
### 2.1 Γενική Περιγραφή

Δήμος Κυθήρων είναι δήμος της περιφέρειας Αττικής που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης το 2011. Αποτελείται από τα νησιά Κύθηρα και Αντικύθηρα. Τα δυο νησιά αποτελούσαν μέχρι το 1998 την επαρχία Κυθήρων. Με το σχέδιο Καποδίστριας σχηματίστηκε ο Δήμος Κυθήρων, που περιλάμβανε τα Κύθηρα, και την Κοινότητα των Αντικυθήρων που περιλάμβανε τα Αντικύθηρα. Με την εφαρμογή του σχεδίου Καλλικράτης ο Δήμος Κυθήρων και η Κοινότητα Αντικυθήρων συνενώθηκαν σχηματίζοντας το νέο Δήμο Κυθήρων.

### 2.2 Γεωγραφική Θέση

Τα Κύθηρα βρίσκονται στην νότια Ελλάδα, ανάμεσα στην Πελοπόννησο και την Κρήτη. Είναι νησί επιμήκης με έκταση 278 τ.χλ. Είναι ορεινό, με δύο κύριες οροσειρές, μία στα ανατολικά και μία στα δυτικά, ανάμεσα στις οποίες υπάρχει ένα ομαλό οροπέδιο.

Σε απόσταση 28 ναυτικών μιλίων από τα Κύθηρα βρίσκονται τα Αντικύθηρα, ένα μικρό νησί που στην αρχαιότητα ονομαζόταν Αίγιλα. Το νησί έχει έκταση 20 τ.χλμ. και μήκος ακτών 24 χλμ. Στο νησί υπάγονται οι ακατοίκητες βραχονησίδες Ναυτίλος, Πορί, Πορέτι, Θυμωνιές και Ψείρα.



Εικόνα 1: Γεωγραφική Θέση Κυθήρων & Αντικυθήρων

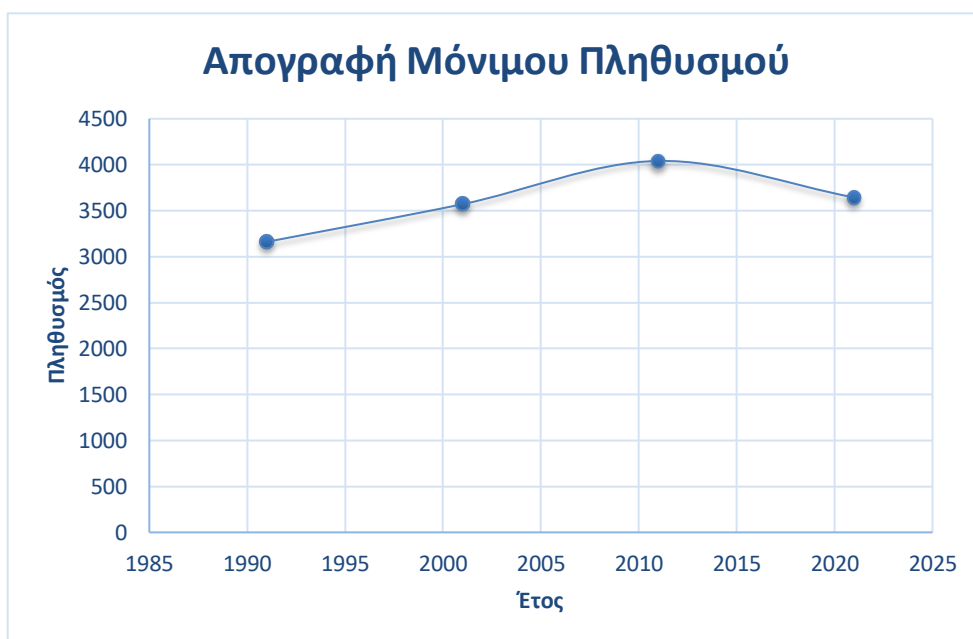
### 2.3 Πληθυσμιακά Στοιχεία – Πυκνότητα Κατοίκησης

Τα πληθυσμιακά στοιχεία του Δήμου Κυθήρων, όπως αποτυπώθηκαν σε τρεις διαδοχικές απογραφές πληθυσμού (1991-2001-2011-2021) δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Περιοχή	Μόνιμος Πληθυσμός (κάτοικοι)			
	1991	2001	2011	2021
<b>Χώρα</b>	10.223.392	10.934.097	10.816.286	10.482.487
<b>Περιφέρεια Αττικής</b>	3.594.817	3.894.573	3.828.434	3.814.064
<b>Δήμος Κυθήρων</b>	3.161	3.571	4.041	3.644

Πίνακας 2: Πληθυσμιακά Στοιχεία Δήμου Κυθήρων

Από τα στοιχεία που διατίθενται για τον αριθμό των κατοίκων του Δήμου Κυθήρων από το 1991 έως σήμερα, παρατηρείται μια μικρή, αλλά ανοδική πορεία μέχρι το 2011 και πτωτική μέχρι το 2021. Το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού του Δήμου συναντάται στα Κύθηρα, ενώ ο αριθμός των μόνιμων κατοίκων των Αντικυθήρων είναι πολύ μικρός.



Διάγραμμα 1: Απογραφή Μόνιμου Πληθυσμού (Έτη: 1991-2001-2011-2021)

Ο Δήμος Κυθήρων μπορεί να χαρακτηριστεί ως αραιοκατοικημένη περιοχή, καθώς η πυκνότητα του πληθυσμού ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο ανέρχεται στα 13,12 κάτοικοι/τ.χλμ. Το μέγεθος αυτό είναι πολύ χαμηλότερο από το μέσο όρο της Περιφέρειας Αττικής (995,92 κάτοικοι /τ.χλμ) και τον αντίστοιχο εθνικό μέσο όρο (79,4 κάτοικοι /τ.χλμ).

Ανάλογα με την περίοδο τους έτους παρατηρείται και διαφορετική πληθυσμιακή κατανομή. Ουσιαστικά το έτος διαχωρίζεται σε δυο περιόδους:

- Την τουριστική περίοδο (Ιούνιο έως Αύγουστο), όπου ο πληθυσμός αποτελείται από τους μόνιμους κατοίκους, τους κατόχους εξοχικών και τους τουρίστες (εποχιακός πληθυσμός).
- Την υπόλοιπη περίοδο του έτους, όπου ο πληθυσμός αποτελείται κατά κύριο λόγο από τους μόνιμους κατοίκους.

Με όλα τα παραπάνω γίνεται η παραδοχή ότι τόσο ο μόνιμος πληθυσμός της περιοχής, όσο και ο εποχιακός αυξάνονται με ρυθμό αύξησης 1,5%, όπως είναι και ο μέσος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού της Ελλάδας.



Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του πληθυσμού του Δήμου Κυθήρων κατά Δημοτική Ενότητα για τα έτη 2001, 2011 και 2021 με βάση τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΛΣΤΑΤ).

	<b>2021</b>	<b>2011</b>	<b>2001</b>
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΗΡΩΝ</b>	<b>3.644</b>	4041	3571
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΥΘΗΡΩΝ</b>	<b>3.605</b>	3973	3532
Δημοτική Κοινότητα Κυθήρων	550	665	686
Δημοτική Κοινότητα Αρωνιαδίκων	97	98	95
Δημοτική Κοινότητα Καραβά	200	222	280
Δημοτική Κοινότητα Καρβουνάδων	307	324	274
Δημοτική Κοινότητα Κοντολιανίκων	169	188	173
Δημοτική Κοινότητα Λιβαδίου	430	464	390
Δημοτική Κοινότητα Λογοθετιανίκων	215	208	118
Δημοτική Κοινότητα Μητάτων	217	192	191
Δημοτική Κοινότητα Μυλοποτάμου	86	102	109
Δημοτική Κοινότητα Μυρτιδίων	134	132	129
Δημοτική Κοινότητα Ποταμού	824	961	707
Δημοτική Κοινότητα Φρασιών	125	167	132
Δημοτική Κοινότητα Φριλιγκιανίκων	251	250	248
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΩΝ</b>	<b>39</b>	68	39
Δημοτική Κοινότητα Αντικυθήρων	39	68	39

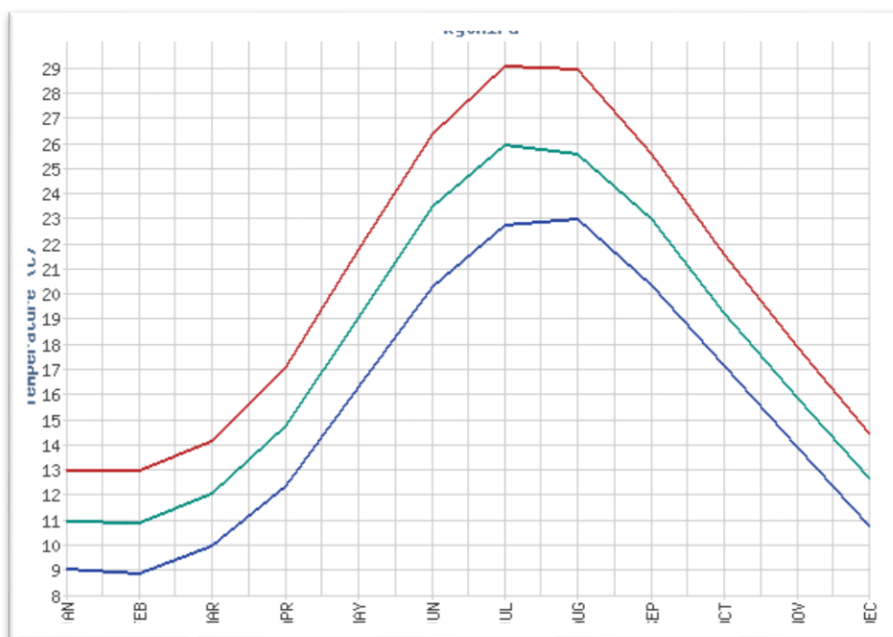
**Πίνακας 3: Πληθυσμιακά Στοιχεία Δήμου Κυθήρων ανά Δημοτική Κοινότητα**

## 2.4 Κλιματολογικά στοιχεία

Το κλίμα των Κυθήρων είναι εύκρατο μεσογειακό. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι περίπου +18°C και το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 43 mm. Πολλές φορές κατά την άνοιξη παρατηρείται ένας δυτικός-νοτιοδυτικός άνεμος καλούμενος "προβέντζα" που αθροίζει χαμηλά νέφη δημιουργώντας ομίχλη, όπου και απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή των ναυτιλομένων. Το χιόνι είναι σπάνιο καθώς και η ελάχιστη θερμοκρασία που σημειώνεται είναι 8,9 °C.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	9.1	8.9	10.0	12.4	16.3	20.3	22.8	23.0	20.4	17.2	13.9	10.8
<b>Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	11.0	10.9	12.1	14.8	19.1	23.5	26.0	25.6	23.0	19.3	15.9	12.7
<b>Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	13.0	13.0	14.2	17.1	21.8	26.4	29.1	29.0	25.6	21.6	17.9	14.5

**Πίνακας 4: Μέση/Ελάχιστη/Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία**

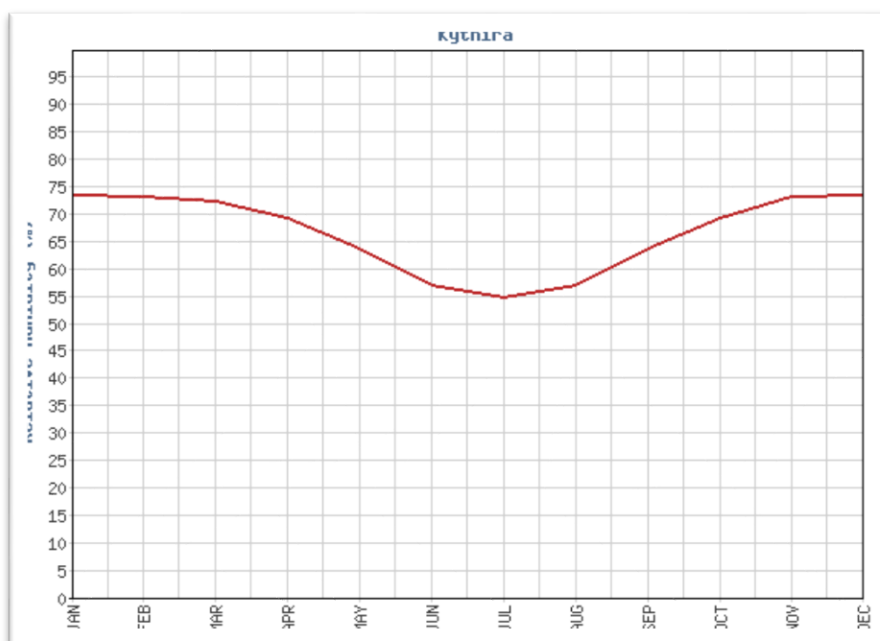


**Διάγραμμα 2: Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία**

Παρατηρούμε ότι η θερμοκρασία κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα σε όλη τη διάρκεια του έτους.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Μέση Μηνιαία Υγρασία</b>	73.5	73.4	72.6	69.3	63.9	57.2	55.0	57.0	63.7	69.4	73.4	73.7

**Πίνακας 5: Μέση Μηνιαία υγρασία**

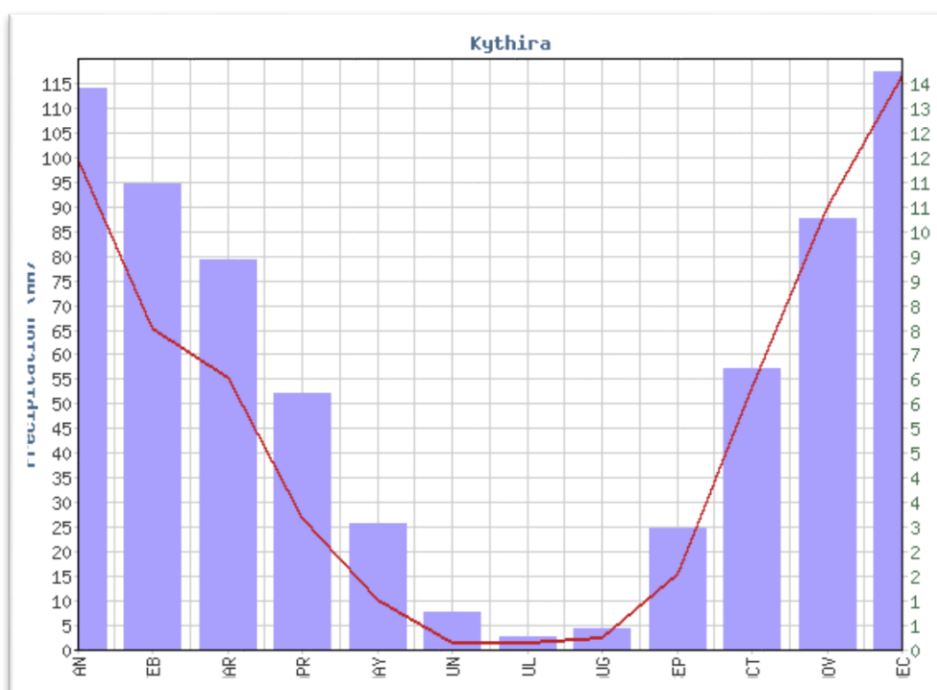


**Διάγραμμα 3: Μέση Μηνιαία Υγρασία**

Τα μεγαλύτερα ποσοστά υγρασίας εμφανίζονται κατά τους χειμερινούς μήνες.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέσο Μηνιαίο Ύψος Υετού	99.7	65.5	55.4	27.1	10.3	1.6	1.5	2.6	15.5	53.6	90.3	116.8
Μέσος Μηνιαίος Αριθμός Ημερών Υετού	13.4	11.1	9.3	6.1	3.0	0.9	0.3	0.5	2.9	6.7	10.3	13.8

Πίνακας 6: Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση

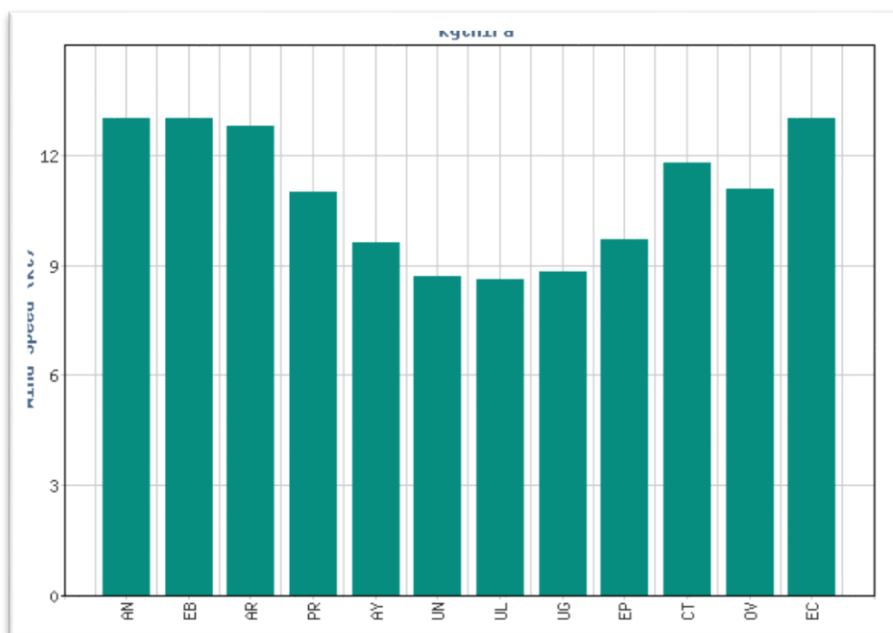


Διάγραμμα 4: Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση

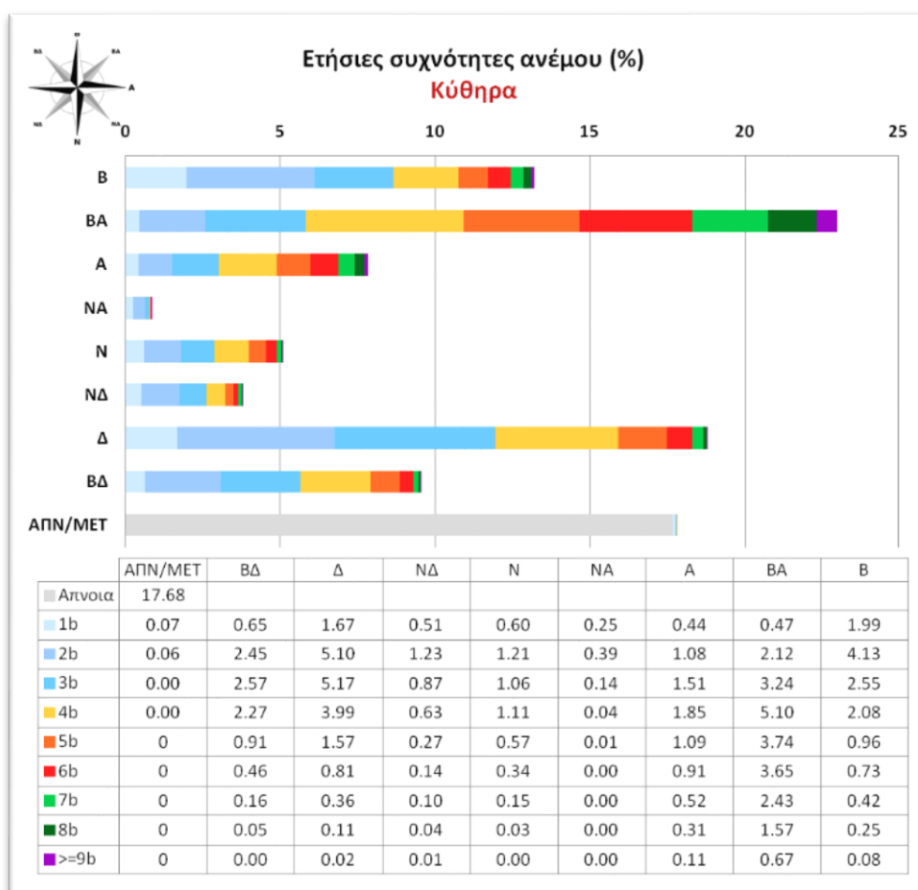
Η μεγαλύτερη ποσότητα βροχόπτωσης σημειώνεται τον μήνα Δεκέμβριο, ενώ τους καλοκαιρινούς είναι ελάχιστες ως μηδαμινές.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Επικρατούσα Διεύθυνση Ανέμου	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	Δ	Δ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμου	13.0	13.0	12.8	11.0	9.6	8.7	8.6	8.8	9.7	11.8	11.1	13.0

Πίνακας 7: Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων



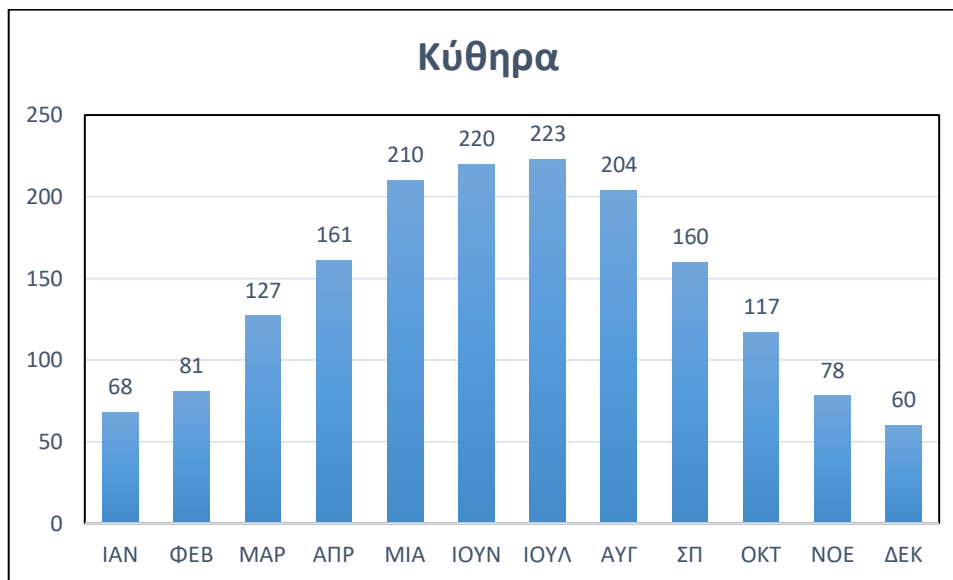
**Διάγραμμα 5: Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων**



**Διάγραμμα 6: Ετήσιες Συχνότητες Ανέμου**

Στο νησί των Κυθήρων και των Αντικυθήρων παρατηρούμε ότι πνέουν δυνατοί άνεμοι καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Η μέση ενιαία ολική ακτινοβολία στο οριζόντιο επίπεδο [kWh/(m<sup>2</sup>mo)] παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα.



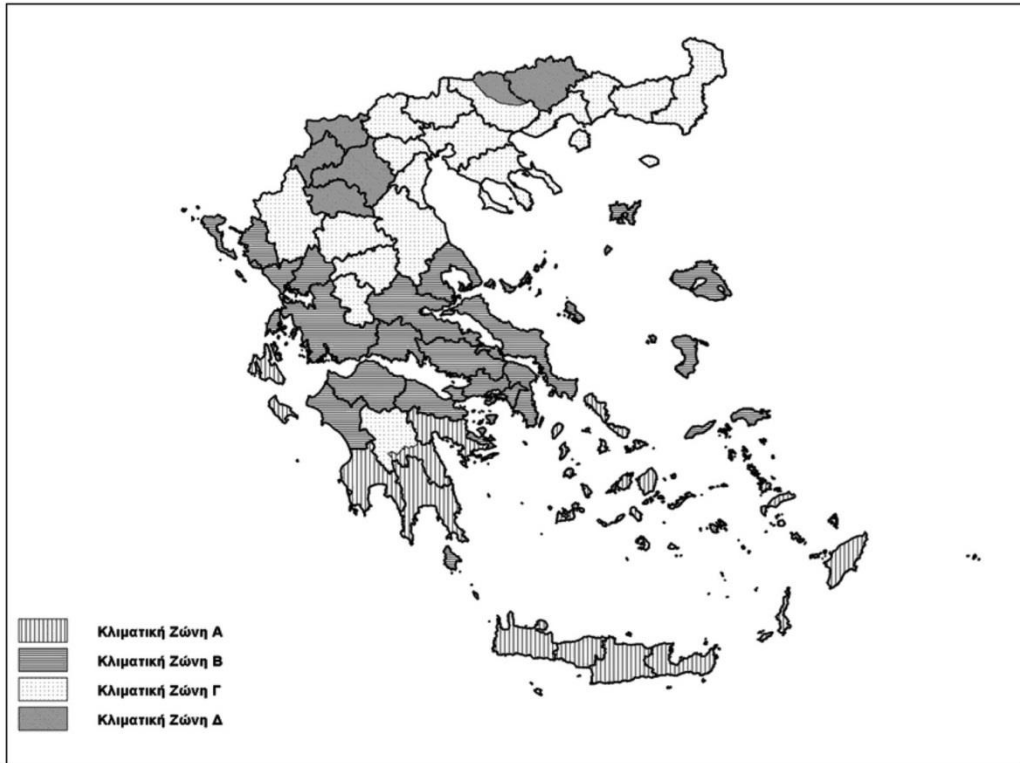
**Διάγραμμα 7: Μέση Μηνιαία Ολική Ακτινοβολία στο οριζόντιο επίπεδο**

Με βάση τη ΤΟΤΕΕ 20701-1 η ελληνική επικράτεια διαιρείται σε τέσσερις (4) κλιματικές ζώνες με βάση τις βαθμοημέρες θέρμανσης. Στον παρακάτω πίνακα προσδιορίζονται οι νομοί που υπάγονται στις τέσσερις κλιματικές ζώνες και ακολουθεί σχηματική απεικόνιση των παραπάνω ζωνών.

Σε κάθε νομό, οι περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 500 μέτρων, εντάσσονται στην επόμενη ψυχρότερη κλιματική ζώνη από εκείνη στην οποία ανήκουν σύμφωνα με τα παραπάνω.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΝΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Λασιθίου, Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Σάμου, Μεσσηνίας, Λακωνίας, Αργολίδας, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας & Ιθάκης, Κύθηρα & νησιά Σαρωνικού (Αττικής), Αρκαδίας (πεδινή)
ΖΩΝΗ Β	Αττικής (εκτός Κυθήρων & νησιών Σαρωνικού), Κορινθίας, Ηλείας, Αχαΐας, Αιτωλοακαρνανίας, Φθιώτιδας, Φωκίδας, Βοιωτίας, Ευβοίας, Μαγνησίας, Λέσβου, Χίου, Κέρκυρας, Λευκάδας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας, Άρτας
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδίας (ορεινή), Ευρυτανίας, Ιωαννίνων, Λάρισας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Πιερίας, Ημαθίας, Πέλλης, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Χαλκιδικής, Σερρών (εκτός ΒΑ τμήματος), Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης, Έβρου
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα, Σερρών (ΒΑ τμήμα), Δράμας

**Πίνακας 8: Διαχωρισμός της ελληνικής επικράτειας σε κλιματικές ζώνες κατά νομούς**



**Εικόνα 2: Σχηματική απεικόνιση των κλιματικών ζωνών της ελληνικής επικράτειας**

Τα Κύθηρα ανήκουν στη κλιματική ζώνη Α.

## 2.5 Μορφολογία Εδάφους - Γεωλογία – Χρήσεις Γης

Τα Κύθηρα αποτελούν εδαφολογική προέκταση της ΝΑ Πελοποννήσου και βρίσκονται σε απόσταση 12,5 ν.μ. από τον κάβο-Μαλιά. Η θάλασσα, που περιβάλλει το νησί, αποτελείται από τρία πελάγη, που ενώνονται στα Κύθηρα, κάνοντας τα να αποτελούν κομβικό σημείο από και προς την ανατολική Μεσόγειο. Οι ακτές του νησιού εκτείνονται σε μήκος 43 ν.μ. και σχηματίζουν δεκάδες μικρούς και μεγάλους κολπίσκους.

Το νησί των Κυθήρων καταλαμβάνει έκταση 278 km<sup>2</sup>. Οι γεωτεκτονικές ενότητες οι οποίες δομούν το νησί των Κυθήρων εμφανίζονται στην Μακεδονία, Θεσσαλία, Στερεά Ελλάδα, Πελοπόννησο και Κρήτη. Το ανάγλυφο του νησιού είναι ορεινό, με απότομες ακτές και μία λεκάνη στο ανατολικό μέρος του νησιού. Τα Κύθηρα ανήκουν στο Αλπικό σύστημα και πιο συγκεκριμένα στο νότιο κλάδο του ορογενετικού συστήματος της Τηθύος (Παπανικολάου, 1986). Ο νότιος κλάδος του ορογενετικού συστήματος της Τηθύος περιλαμβάνει τα Απέννινα, τις Νότιες Άλπεις, τις Δειναρίδες, τις Ταυρίδες, τις Ιρανίδες και στη συνέχεια τμήματα άλλων οροσειρών έως τα Ιμαλάια.

Το γεωλογικό υπόβαθρο των Κυθήρων αποτελούν σχηματισμοί οι οποίοι ανήκουν στις εξής γεωτεκτονικές ενότητες: την ενότητα Άρνας, την ενότητα Τρίπολης και την ενότητα Πίνδου, ενώ το ανατολικό τμήμα του νησιού καλύπτεται από Νεογενείς αποθέσεις.










### Οι πηγές των Κυθήρων

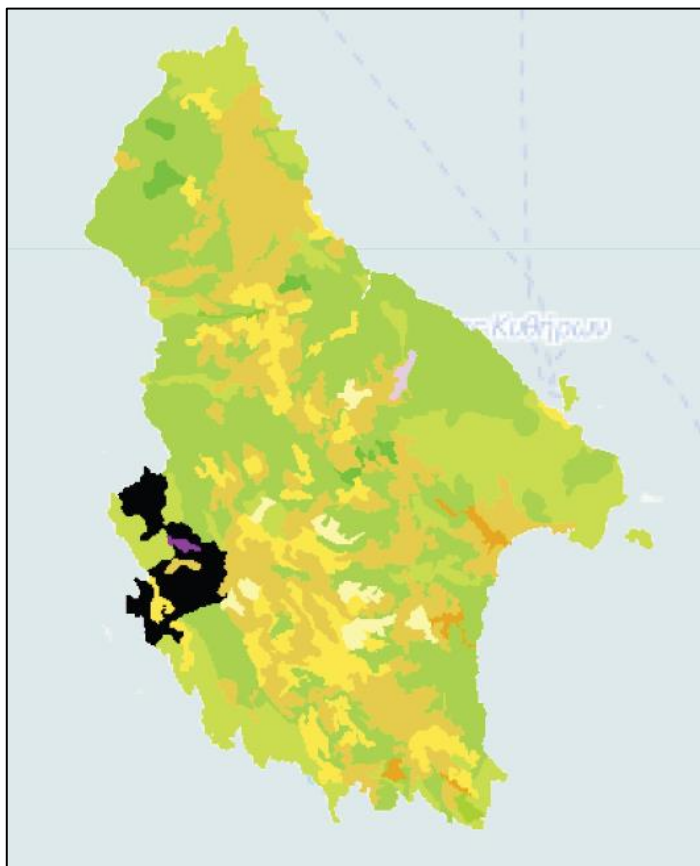
Στο νησί των Κυθήρων υπάρχουν πολλές πηγές, από τις οποίες οι περισσότερες κείνται στο κεντρικό και βόρειο τμήμα. Μάλιστα αρκετές στο βόρειο τμήμα είναι σιδηρούχες και μαγγανειούχες. Οι σημαντικότερες από αυτές βρίσκονται στο Μυλοπόταμο, τα Μητάτα, τα Βιαράδικα, τη Γωνία, την Κρυόβρυση, τον Περάτη, τις Ώχελες, το Πετρούνι και τον Καραβά.



Το νησί καλύπτεται, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω χάρτη χρήσεων γης, σε ιδιαίτερα μεγάλο τμήμα του από δάση και φυσικές περιοχές πλατύφυλλης και σκληροφυλλικής βλάστησης πλούσιες σε δασικά υπολείμματα όπως κορμούς δένδρων, κλαδοδέματα κλπ.

Στα δάση των Κυθήρων δεν έχει γίνει ποτέ κάποια επέμβαση, καθώς δεν υφίστανται εταιρείες νόμιμης υλοτόμησης ούτε και εργοστάσια ξυλουργικών δραστηριοτήτων, πριστήρια κλπ. Τα δάση καλύπτονται από διάφορα είδη πεύκης, μακίας βλάστησης, κουμαριάς, κέδρων, κλπ.

<b>Χρήσεις Γης – Corine 2000</b>	
	Δάση & φυσικές περιοχές - Θάμνοι & χορτολίβαδα - Σκληρόφυλλη βλάστηση
	Δάση & φυσικές περιοχές - Θάμνοι & χορτολίβαδα - Ποολίβαδα
	Ετερογενείς αγροτικές εκτάσεις - αγροτικές εκτάσεις με σημαντικό ποσοστό φυσικής βλάστησης - Ελαιώνες
	Μόνιμες καλλιέργειες - Ελαιώνες
	Ετερογενείς αγροτικές καλλιέργειες - Συμπλέγματα καλλιεργειών
	Αγροτικές εκτάσεις - αρώσιμες εκτάσεις - Μη αρδεύσιμες αρώσιμες εκτάσεις
	Ανοικτές περιοχές με λίγη ή καθόλου βλάστηση - Καμμένες περιοχές
	Μεταλλεία - Σκουπιδότοποι - Εργοτάξια - Μεταλλευτικές περιοχές
	Βιομηχανικές, εμπορικές & μεταφορικές μονάδες - Αεροδρόμια



Εικόνα 3: Χάρτης Χρήσεων Γης (<http://geodata.gov.gr/maps/>)

## 2.6 Οδικό Δίκτυο - Μεταφορές

Σε επίπεδο υποδομών, τα Κύθηρα διαθέτουν σύγχρονο και πλήρως εξοπλισμένο και επανδρωμένο αεροδρόμιο αλλά και δύο λειτουργικά λιμάνια, στο Διακόφτι και την Αγία Πελαγία (καθώς και άλλα δευτερεύοντα), ενώ διαθέτουν επίσης και ένα εκτενές οδικό δίκτυο. Η ύπαρξη των λιμανιών και του αεροδρομίου καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες του νησιού σε επίπεδο θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών, καθιστούν δε τα Κύθηρα στην προνομιακή θέση να είναι από τα λίγα αναλογικά νησιά της χώρας με τέτοιες υποδομές, σε τέτοιο μέγεθος. Η ύπαρξη αυτών των υποδομών επιτρέπει την ανάπτυξη διαφόρων μέσων σύνδεσης του νησιού με την ηπειρωτική Ελλάδα, είτε μέσω Πειραιά, είτε μέσω των νοτίων λιμανιών της Πελοποννήσου. Η διασφάλιση συνεχούς σύνδεσης με την ηπειρωτική Ελλάδα και την Κρήτη είναι ένα σημαντικό θέμα, το οποίο καλούνται να αντιμετωπίσουν σε ετήσια βάση οι τοπικές αρχές.

Το οδικό δίκτυο διαφέρει από αυτό των υπολοίπων νησιών ως προς το γεγονός ότι δεν έχει σχεδιαστεί να καλύπτει περιμετρικά το νησί, όπως συμβαίνει στην πλειονότητα των ελληνικών νησιών, αλλά το διανύει κάθετα, ενώνοντας με αυτόν τον τρόπο τα δύο σημαντικότερα διοικητικά, εμπορικά και δημογραφικά κέντρα του νησιού, τη Χώρα και τον Ποταμό. Ο σχεδιασμός αυτός μειώνει, από τη μια, τις αποστάσεις ανάμεσα στα χωριά του κεντρικού άξονα, αλλά αυξάνει τις αποστάσεις ανάμεσα στα χωριά που ενώνονται με κάθετους οδικούς άξονες με την κεντρική οδική αρτηρία. Παράλληλα, αποτέλεσμα αυτού του σχεδιασμού είναι η αύξηση της κυκλοφορίας και της συμφόρησης στον κεντρικό άξονα κατά τους θερινούς μήνες.

Ο σχεδιασμός του οδικού δικτύου καθιστά δύσκολη την ανάπτυξη χερσαίων δημοσίων συγκοινωνιών, πέραν του κεντρικού οδικού άξονα. Η ύπαρξη, όμως, πολλών λιμανιών στο νησί, πιθανώς να ευνοεί την ανάπτυξη ενός περιμετρικού θαλάσσιου συστήματος δημοσίων συγκοινωνιών, για τη σύνδεση των παραλιών και των παραλιακών χωριών μεταξύ τους.

## 2.7 Χρήση νερού

Ο Δήμος Κυθήρων υδροδοτείται από γεωτρήσεις, από δεξαμενές και από μονάδες αφαλάτωσης.

## 2.8 Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Στο Δήμο Κυθήρων υπάρχουν πράσινοι κάδοι για την αποκομιδή των σύμμεικτων ΑΣΑ, μπλε για την ανακύκλωση χαρτιού και συσκευασιών από χαρτί, αλουμίνιο, πλαστικό, λευκοσίδηρο και ξεχωριστοί κάδοι (κίτρινοι κώδωνες/καμπάνες) για τη συλλογή γυάλινων συσκευασιών. Μετά την αποκομιδή των πράσινων κάδων, τα σύμμεικτα ΑΣΑ οδηγούνται στο ΧΥΤΥ. Η οργάνωση και λειτουργία των εγκαταστάσεων διαχείρισης απορριμμάτων (κομποστοποίηση και ΧΥΤΥ) έχει ανατεθεί στον ΕΔΣΝΑ.

Στον ΧΥΤΥ έχει εγκατασταθεί Μονάδα Κομποστοποίησης για την διαχείριση των βιοαποβλήτων, η οποία θα λειτουργήσει σύντομα. Το 2022 μεταφέρθηκαν στο Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) 227,28 τόνοι ανακυκλώσιμων υλικών (Μπλε κάδοι) και 7,2 τόνοι γυαλί.

Η συλλογή αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), πραγματοποιείται από την συμβεβλημένη εταιρεία "Ανακύκλωση Συσκευών ΑΕ". Η εταιρεία έχει τοποθετήσει δύο (2) containers σε δύο (2) κεντρικά σημεία του Δήμου για την αποθήκευση των βαρέων ΑΗΗΕ. Το ένα είναι τοποθετημένο στο χώρο του γηπέδου στον Ποταμό και το δεύτερο στο χώρο του γηπέδου στο Κάτω Λιβάδι. Οι κατηγορίες των προϊόντων που μπορούν να διαχειριστούν είναι οι μεγάλες οικιακές συσκευές, μικρές οικιακές συσκευές, εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, καταναλωτικά είδη, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία, (εξαιρουμένων των μεγάλης κλίμακας σταθερών βιομηχανικών εργαλείων), παιχνίδια και εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού, ιατροτεχνολογικά προϊόντα εξαιρουμένων των εμφυτεύσιμων και

μολυσμένων), όργανα παρακολούθησης και ελέγχου και συσκευές αυτόματης διανομής.

Αναφορικά με τα ογκώδη αντικείμενα, σε διάφορα σημεία του νησιού είναι εγκατεστημένοι 14 μεγάλοι κάδοι που τα υποδέχονται. Ογκώδη και μεγάλα αντικείμενα όπως έπιπλα, στρώματα κλπ οδηγούνται σε αυτούς του κάδους από πολίτες, σχολεία, επιχειρήσεις και κατόπιν με ειδικό όχημα μεταφέρονται στο ΧΔΑ Κυθήρων.

Για την ανακύκλωση των ελαίων (τηγανέλαια) από τους χώρους υγειονομικού ενδιαφέροντος (εστιατόρια, ταβέρνες, καντίνες κλπ) υπάρχει συμβεβλημένη εταιρεία με τις επιχειρήσεις, χωρίς την εμπλοκή των δημοτικών υπηρεσιών στις διαδικασίες αυτές.

## 2.9 Οικονομική Δραστηριότητα

### **Κύθηρα**

Η οικονομία του νησιού στηρίζεται στον τουρισμό και την παραγωγή γεωργικών προϊόντων και την αλιεία. Η αγροτική δραστηριότητα είναι μικρή αλλά σταθερή και ποιοτική. Η Βιολογική Γεωργία αναπτύσσεται διαρκώς. Στο νησί παράγονται αρκετά προϊόντα που διατίθενται στην εντόπια αγορά. Τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί οι εξαγωγές σε κύρια είδη όπως το λάδι, το μέλι κ.ά. Από τα σιτηρά παράγεται το παξιμάδι Κυθήρων που είναι από τα πιο γνωστά προϊόντα. Γαλακτοκομικά προϊόντα που παράγονται είναι το κεφαλοτύρι, η μυζήθρα, το ανθότυρο, το βούτυρο.

Στο νησί διατίθεται κρέας μοσχαρίσιο, χοιρινό, αρνίσιο, κατσικίσιο, άγρια γίδα, κοτόπουλο, φραγκόκοτα κ.λπ. Δεν υπάρχει μεγάλη επάρκεια σε κρέας γι' αυτό γίνεται και εισαγωγή, κυρίως λόγω της έλλειψης νόμιμων σφαγείων. Στα Κύθηρα παράγονται και ζυμαρικά όπως ο ξινόχοντρος, χυλοπίτες και άλλα. Στα Κύθηρα επίσης παράγεται αλάτι. Υπάρχουν αυτόπηκτες αλυκές σε διάφορα σημεία του νησιού, όπως στον Αβλέμονα.

Τα καλλιεργούμενα είναι τα σιτηρά όπως κριθάρι, σιτάρι και καλαμπόκι, καθώς επίσης και τα όσπρια όπως κουκιά, ρεβίθια, φακές, βίκος και λαθούρι (φάβα). Η αμπελοργία είναι και σήμερα μία από τις βασικές ασχολίες των γεωργών. Τα δέντρα που καλλιεργούνται είναι η ελιά, η χαρουπιά, η συκιά, η δαμασκηλιά, η αμυγδαλιά, η αχλαδιά. Οι άγριες αχλαδιές είναι από τα πιο γνωστά δέντρα. Πολύ παλαιότερα υπήρχαν πολύ μικρές καλλιέργειες σε λινάρι, βαμβάκι και καπνό.

Στην κτηνοτροφία των Κυθήρων υπάρχουν τα πρόβατα οι κατσίκες και οι χοίροι, ενώ στα βοοειδή υπάρχει περιορισμένη δραστηριότητα. Επίσης υπάρχουν και ορνιθοτροφεία. Από το γάλα των αιγοπροβάτων παράγεται τυρί το οποίο είναι πολύ καλής ποιότητας και διατίθεται στην τοπική αγορά.

Το κρασί που παράγεται στα Κύθηρα, προορίζεται κυρίως για τις ανάγκες του σπιτιού, καθώς η παραγωγή δεν είναι μεγάλη. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αξιόλογες προσπάθειες τυποποίησης και εξωστρέφειας. Καλλιεργούνται κυρίως δύο ποικιλίες. Ο αρικαράς, που είναι κόκκινο σταφύλι και ο πετρολανός που είναι λευκό σταφύλι και δίνει ωραίο άρωμα στο κρασί. Άλλες δύο ποικιλίες είναι το τοκουμάκι και ο ροδίτης. Από τα στέμφυλα των σταφυλιών παράγεται η ντόπια τσιπούρα, που είναι πολύ καλής ποιότητας και παραδοσιακό ποτό των Κυθήρων.

Το μέλι των Κυθήρων είναι το πιο φημισμένο προϊόν και αυτό το δικαιολογεί στην καλύτερη ποιότητά του. Το θυμάρι που ευδοκίμει στο νησί, είναι η βασική τροφή της μέλισσας και δίνει μία άλλη γεύση στο μέλι. Η μελισσοκομία πρέπει να ήλθε στα Κύθηρα από τους Μινωίτες. Επίσης στα Κύθηρα παράγεται και μία άλλη ποικιλία μελιού. Είναι το μέλι Ερείκης όπου οι μέλισσες τρέφονται με γύρη από αυτό το φυτό. Παράλληλα, έντονη κατασκευαστική δραστηριότητα έχει παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια, τόσο σε ιδιωτικές κατοικίες όσο και σε επίπεδο ξενοδοχειακών μονάδων. Ο τουρισμός, όμως, και οι γύρω από αυτόν αναπτυσσόμενες υπηρεσίες, παραμένει ένα σημαντικό κομμάτι της τοπικής οικονομικής δραστηριότητας.

Ένα σημαντικό στοιχείο της οικονομικής δραστηριότητας του νησιού αποτελεί και ο σημαντικός αριθμός μονίμων παραθεριστών, δηλαδή ανθρώπων με κατοικίες στο νησί, που έρχονται σε ετήσια βάση αλλά δεν αποτελούν τμήμα του μόνιμου πληθυσμιακού δυναμικού του νησιού. Οι επισκέπτες αυτοί αποτελούν μια πολύ σημαντική βάση πάνω στην οποία στηρίζεται και η εμπορική δραστηριότητα αλλά και οι παράπλευρες τουριστικές υπηρεσίες (εστίασης, διασκέδασης).

Ιδιαίτερα αναφορικά με τον τουρισμό, η μορφολογία και η ιστορία του νησιού ευνοούν την ανάπτυξη πολλών μορφών εναλλακτικής τουριστικής δραστηριοποίησης, με έμφαση είτε στο θρησκευτικό, είτε στον ιστορικό, είτε στο φυσιολατρικό – περιηγητικό τουρισμό.

### **Αντικύθηρα**

Οι ντόπιοι ασχολούνται κυρίως με την κτηνοτροφία την αλιεία και τελευταία με τον τουρισμό, μάλιστα στο νησί κυκλοφορούν ελεύθερα 2.500 με 3.000 αιγοπρόβατα και κατσίκια, γεγονός που έχει αρχίσει να δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην φύση και το περιβάλλον του νησιού λόγω της υπερβόσκησης. Αξίζει να σημειώσουμε το αγνό θυμαρίσιο μέλι του νησιού και το κρασί των Αντικυθήρων και φυσικά το πεντανόστιμο ντόπιο ψάρι.

Οι παραθεριστές είναι λίγοι. Οι περισσότεροι από αυτούς έρχονται στο νησί λόγω καταγωγής. Το τελευταίο διάστημα όμως όλο και περισσότεροι ανακαλύπτουν τα Αντικύθηρα, κυρίως λόγω της παγκόσμιας προβολής των αρχαιολογικών ενάλιων ερευνών στο χώρο του φημισμένου Ναυαγίου. Παρόλο που η συγκοινωνία θεωρείται το μεγαλύτερο πρόβλημα για τον τόπο αν και τα τελευταία χρόνια έχει βελτιωθεί σημαντικά η κατάσταση, το μικρό αυτό νησί με τους λιγιστούς κατοίκους, αρκετοί από τους οποίους είναι υπερήλικες, αποτελεί παράδεισο ηρεμίας για τους επισκέπτες μέρος για αληθινές διακοπές χωρίς θόρυβο και πολυκοσμία.

### 3 Συνολική Στρατηγική του Δήμου Κυθήρων

Το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) είναι ένα βασικό έγγραφο που παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο οι υπογράφωντες το ΣΤΔ θα εκπληρώσουν την δέσμευσή τους για :

- Μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στην έκταση του δήμου τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030, μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Την αύξηση της ανθεκτικότητας μέσω της προσαρμογής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Το εν λόγω Σχέδιο Δράσης χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα της Απογραφής Εκπομπών Αερίων στο έτος αναφοράς, για να προσδιορίσει τους βέλτιστους τομείς δράσης και τις δυνατότητες που υπάρχουν ως προς την επίτευξη του στόχου που έχει θέσει ο οργανισμός τοπικής αυτοδιοίκησης για την μείωση CO<sub>2</sub>. Καθορίζει συγκεκριμένα μέτρα μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> και συμπεριλαμβάνει χρονοδιαγράμματα και καθορισμένες αρμοδιότητες που μετατρέπουν την μακροπρόθεσμη στρατηγική σε δράση.



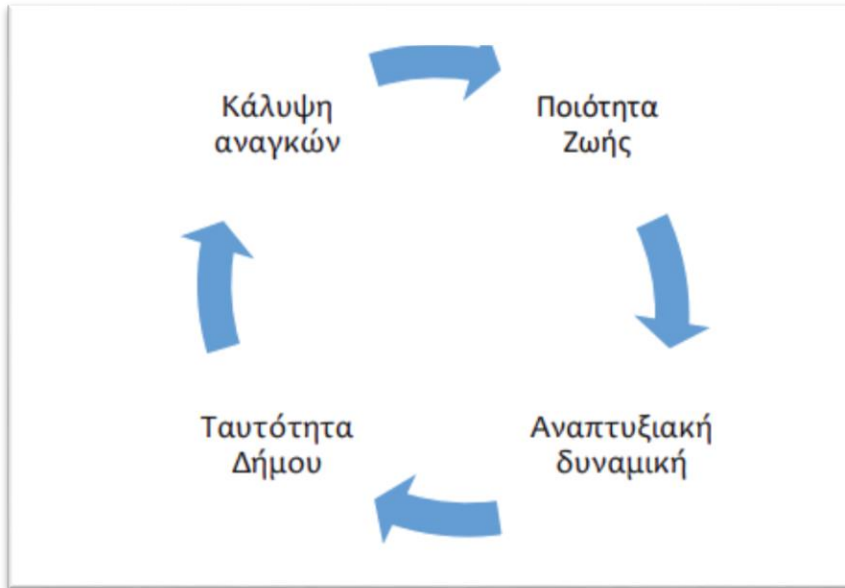
**Εικόνα 4: Ανάπτυξη Προτεινόμενων Δράσεων του Δήμου Κυθήρων**

Το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ανάπτυξης και Κλίματος υποβάλλεται εντός ενός χρόνου από την ημερομηνία υπογραφής του ΣΤΔ και η εφαρμογή του αναθεωρείται ανά διετία. Δεδομένου ότι οι συνθήκες αλλάζουν και διαφοροποιούνται κατά την διάρκεια των δράσεων η αναθεώρηση ή και η επικαιροποίηση του Σχεδίου Δράσης ίσως κριθεί αναγκαία.

Το Σχέδιο Δράσης αφορά τις δράσεις σε τοπικό επίπεδο που εμπίπτει στα όρια αρμοδιότητας του Δήμου/Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Το ΣΔΑΕΚ επικεντρώνεται σε μέτρα και δράσεις που έχουν ως σκοπό την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της κατανάλωσης ενέργειας από τους τελικούς χρήστες. Οι δεσμεύσεις του Συμφώνου καλύπτουν ολόκληρη τη γεωγραφική περιοχή ενός οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης/Δήμου. Ως εκ τούτου το ΣΔΑΕΚ περιλαμβάνει δράσεις που αφορούν τόσο το δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό τομέα. Ωστόσο, ο Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης πρέπει να έχει υποδειγματικό ρόλο όσον αφορά τις δράσεις και τα μέτρα που υπάγονται στην ιδιοκτησία του, το δημοτικό στόλο οχημάτων, το δημοτικό φωτισμό κτλ.

Πιο συγκεκριμένα γίνεται μια συνολική απογραφή των καταναλώσεων σε όλα τα δημοτικά κτήρια, τον οικιακό και τριτογενή τομέα, τον δημοτικό στόλο οχημάτων, τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, τον δημοτικό φωτισμό και τα αντλιοστάσια.

Από αυτά τα αποτελέσματα της απογραφής των ενεργειακών καταναλώσεων προκύπτουν οι απαραίτητες δράσεις του ΣΔΑΕΚ, για την επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub>.



Εικόνα 5: Ιεράρχηση Προτεινόμενων Δράσεων του Δήμου Κυθήρων

### 3.1 Προσαρμογή Διοικητικών Δομών

Ο Δήμος Κυθήρων, υπέγραψε το ΣΤΔ, που αποτελεί πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με αντικείμενο τη μείωση του ποσοστού εκπομπής CO<sub>2</sub> κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020.

Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή του ΣΔΑΕΚ και των προτεινόμενων δράσεων είναι μία απαιτητική και χρονοβόρα διαδικασία, η οποία απαιτεί λεπτομερή προγραμματισμό και συνεχή διαχείριση. Η διαδικασία αυτή προϋποθέτει συνεργασία και συντονισμό μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών του Δήμου Κυθήρων, αλλά και εξωτερικών φορέων, οι οποίοι καλούνται να βοηθήσουν τις υπηρεσίες του Δήμου στον σχεδιασμό και την υλοποίηση του ΣΔΑΕΚ.

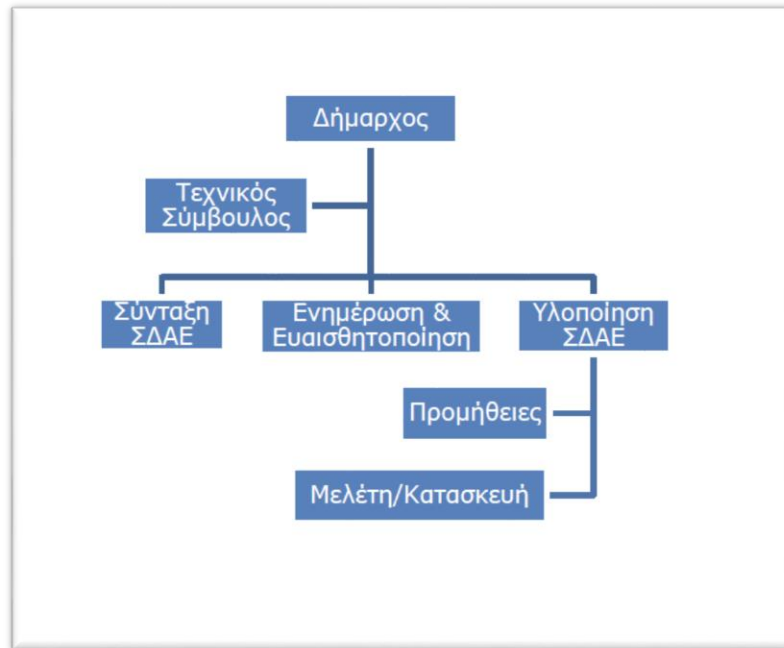
Με δεδομένο ότι ο Δήμος Κυθήρων δεν έχει το μέγεθος για να δημιουργήσει μία τυπική δομή, όπως για παράδειγμα το «Γραφείο ΣΤΔ», ανέθεσε στην εταιρεία ΚΚ ENGINEERING SERVICES την υπηρεσία για την επικαιροποίηση: «Εκπόνηση σχεδίου δράσης για την αειφόρο ενέργεια – ανάπτυξη και κλίματος (ΣΔΑΕΚ) στα πλαίσια του Συμφώνου των Δημάρχων».

Η ομάδα έργου που δημιουργήθηκε, προχώρησε στην απογραφή των ενεργειακών δεδομένων του Δήμου και των κύριων πηγών εκπομπών CO<sub>2</sub> με έτος αναφοράς το 2019 και στη συνέχεια συνέταξε το ΣΔΑΕΚ.

Στο ΣΔΑΕΚ προσδιορίζεται η ενεργειακή πολιτική του Δήμου μέχρι το 2030, μέσα από συγκεκριμένα μέτρα και δράσεις, κοστολογημένα και χρονικά προσδιορισμένα, για την επίτευξη του παραπάνω στόχου.

Παράλληλα ο Δήμος Κυθήρων δημιούργησε μία άτυπη οργανωτική δομή προκειμένου να συζητούνται τα αποτελέσματα της απογραφής, οι προτεινόμενες δράσεις και η πορεία υλοποίησής τους. Το οργανόγραμμα της δομής αυτής παρουσιάζεται στο ακόλουθο διάγραμμα:





**Διάγραμμα 8: Οργανόγραμμα ΣΔΑΕΚ Δ. Κυθήρων**

Επικεφαλής της δομής τίθεται ο Δήμαρχος Κυθήρων, ο οποίος θα ορίζει την στρατηγική και την πολιτική του Δήμου στα θέματα ενέργειας και μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub>, παρέχοντας παράλληλα και την απαραίτητη πολιτική στήριξη στην όλη διαδικασία.

### 3.2 Στήριξη από Ενδιαφερόμενους Φορείς

Κάθε μέλος της κοινωνίας έχει να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής και της διαχείρισης ενέργειας σε συνεργασία με τους οικείους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης. Μαζί, πρέπει να δημιουργήσουν ένα κοινό όραμα για το μέλλον, να ορίσουν τις διαδρομές μέσω των οποίων το όραμα αυτό θα γίνει πραγματικότητα, και να επενδύσουν τους απαραίτητους ανθρώπινους και οικονομικούς πόρους.

Η συμμετοχή των ενδιαφερομένων φορέων αποτελεί σημείο εκκίνησης για την προώθηση αλλαγών συμπεριφοράς, οι οποίες αποτελούν απαραίτητο συμπλήρωμα των τεχνικών δράσεων που εντάσσονται στο ΣΔΑΕΚ. Αυτό αποτελεί άλλωστε και το κλειδί για ένα εναρμονισμένο και συντονισμένο τρόπο εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ.

Οι απόψεις των πολιτών και των ενδιαφερομένων φορέων θα πρέπει να είναι γνωστές πριν την ανάπτυξη λεπτομερών σχεδίων. Ως εκ τούτου, οι πολίτες και άλλοι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να συμμετέχουν και να έχουν τη δυνατότητα να λάβουν μέρος σε κάθε βασικό στάδιο της διαδικασίας επεξεργασίας του ΣΔΑΕΚ: από τη διαμόρφωση του οράματος, στον προσδιορισμό των σκοπών και των στόχων, στον καθορισμό των προτεραιοτήτων, κτλ. Υπάρχουν διάφορες βαθμίδες συμμετοχής: η «ενημέρωση» βρίσκεται στο ένα άκρο ενώ η «ενθάρρυνση» βρίσκεται στο άλλο. Για τη δημιουργία ενός επιτυχημένου ΣΔΑΕΚ, είναι απαραίτητη μεγάλη συμμετοχή ενδιαφερομένων φορέων και πολιτών στη διαδικασία.

Η συμμετοχή ενδιαφερομένων φορέων είναι σημαντική για πολλαπούς 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 σχεδίου (απαιτείται προκειμένου να

βεβαιωθεί τουλάχιστον ότι οι ενδιαφερόμενοι φορείς δεν αντιτίθενται σε κάποια από τα έργα)

- Η αίσθηση της συμμετοχής στον σχεδιασμό εξασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη αποδοχή, βιωσιμότητα και στήριξη των στρατηγικών και των μέτρων.
- Σε κάποιες περιπτώσεις το ΣΔΑΕΚ μπορεί να τύχει μεγαλύτερης στήριξης από εξωτερικούς ενδιαφερόμενους φορείς παρά από την εσωτερική διοίκηση ή το προσωπικό του Ο.Τ.Α.

Το πρώτο βήμα είναι να εντοπιστούν οι κύριοι ενδιαφερόμενοι φορείς. Ενδιαφερόμενοι φορείς είναι αυτοί:

- τα ενδιαφέροντα των οποίων επηρεάζονται από το ζήτημα
- οι δραστηριότητες των οποίων επηρεάζουν το ζήτημα
- οι οποίοι κατέχουν / ελέγχουν πληροφορίες, πόρους και τεχνογνωσία που απαιτούνται στη διαμόρφωση και την εφαρμογή της στρατηγικής
- η συμμετοχή / εμπλοκή των οποίων είναι απαραίτητη για την επιτυχή εφαρμογή

Στον Δήμο Κυθήρων, ως εν δυνάμει ενδιαφερόμενοι φορείς στο πλαίσιο του ΣΔΑΕΚ έχουν αναγνωρισθεί οι ακόλουθοι:

- Δημοτική Αρχή
- παρατάξεις του Δημοτικού Συμβουλίου
- υπηρεσίες του Δήμου
- επιχειρήσεις του Δήμου (ΑΝΚΥ)
- επαγγελματικές ενώσεις και σύλλογοι
- παραγωγοί και προμηθευτές ενέργειας
- ΜΚΟ και άλλοι εκπρόσωποι της κοινωνίας των πολιτών
- εκπρόσωποι εθνικών / περιφερειακών διοικήσεων και / ή γειτονικών δήμων, ώστε να εξασφαλιστεί ο συντονισμός και η συνοχή με σχέδια και δράσεις που λαμβάνουν χώρα σε άλλα επίπεδα λήψης αποφάσεως
- εταιρείες ενεργειακών υπηρεσιών (ΕΕΥ)
- εμπειρογνώμονες και λοιποί επαγγελματίες με γνώσεις σχετικά με το ΣΔΑΕΚ
- ιδιωτικές και δημόσιες εταιρείες μεταφορών

## 4 Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς, Σχετικές Πληροφορίες και Ερμηνεία των Δεδομένων

### 4.1 Μεθοδολογία Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς

Η μεθοδολογία απογραφής των εκπομπών αναφοράς, που χρησιμοποιήθηκε στο παρόν ΣΔΑΕΚ, βασίζεται στους «πρότυπους» συντελεστές εκπομπών σύμφωνα με τις αρχές της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC, 2006), που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, είτε άμεσα, εξαιτίας της καύσης καυσίμων εντός του Δήμου, είτε έμμεσα, μέσω της καύσης καυσίμων, η οποία σχετίζεται με τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας (Η/Ε) που παράγεται εκτός του Δήμου.

Οι τυπικοί συντελεστές ακολουθούν την μεθοδολογία για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της UNFCCC και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Σημειώνεται ότι στο παρόν ΣΔΑΕΚ έχουν υπολογιστεί μόνο οι εκπομπές CO<sub>2</sub> εντός των ορίων του Δήμου.

#### 4.1.1 Βασικές έννοιες και παραδοχές

- i. Έτος αναφοράς: Ως έτος αναφοράς ορίζεται το έτος με το οποίο θα συγκριθεί ο στόχος μείωσης των εκπομπών του CO<sub>2</sub>.  
Για την συγκεκριμένη μελέτη της επικαιροποίησης του ΣΔΑΕΚ, ως έτος αναφοράς ορίστηκε το 2022, καθώς δεν υπήρχαν αναλυτικά και αξιόπιστα στοιχεία καταναλώσεων ενέργειας, καυσίμων κτλ. για προηγούμενα έτη. Η αρχική μελέτη του ΣΔΑΕ είχε ως έτος αναφοράς το 2011 και με την επικαιροποίηση αυτή θα πραγματοποιηθεί και μια ποσοτικοποίηση της μείωσης των εκπομπών σε σχέση με την αρχική μελέτη.
- ii. Δεδομένα δραστηριότητας: Λήψη των απαραίτητων δεδομένων από το Δήμο και τους τοπικούς εμπλεκόμενους φορείς. Όπου δεν ήταν δυνατόν να βρεθούν τα στοιχεία των καταναλώσεων έγιναν στατιστικές αναγωγές με βάση τον πληθυσμό.
- iii. Συντελεστές εκπομπών: Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> υπολογίζονται πολλαπλασιάζοντας τον αντίστοιχο συντελεστή κάθε δραστηριότητας (π.χ. καύση πετρελαίου) με το μέγεθος της δραστηριότητας (π.χ. KWh πετρελαίου). Ενδεικτικά παραδείγματα συντελεστών εκπομπών:
  - i. Ποσότητα CO<sub>2</sub> που εκπέμπεται ανά MWh πετρελαίου που καταναλώνεται (t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>fuel</sub>).
  - ii. Ποσότητα CO<sub>2</sub> που εκπέμπεται ανά MWh ηλεκτρισμού που καταναλώνεται (t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub>).
- iv. Στόχος Μείωσης: Ο στόχος μείωσης είναι το ποσοστό μείωσης των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> σε σύγκριση με το έτος αναφοράς. Ως ελάχιστος στόχος μείωσης μέχρι το 2030 ορίζεται το 40%.
- v. Όρια Εφαρμογής: Ως όρια εφαρμογής ορίζονται τα γεωγραφικά όρια του Δήμου Κυθήρων.

#### 4.1.2 Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> που οφείλονται στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, είναι αναγκαίος ο καθορισμός του συντελεστή εκπομπών. Ως γενική αρχή προτείνεται η χρήση του πρότυπου εθνικού ή ευρωπαϊκού συντελεστή εκπομπών:

Χώρα	Πρότυπος συντελεστής εκπομπών (tCO <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> )
Ελλάδα	1,149
ΕΕ-27	0,460

Πίνακας 9: Πρότυπος Εθνικός και Ευρωπαϊκός συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> για την Η/Ε (IPCC, 2006)

Ο πρότυπος εθνικός συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> για την Η/Ε, αναπροσαρμόζεται ανάλογα με την τοπική ηλεκτροπαραγωγή με χρήση του ακόλουθου τύπου:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO_2LPE + CO_2GEP}{TCE}$$

Όπου:

- EFE = τοπικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh]
- TCE = συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης [MWh]
- LPE = τοπική ηλεκτροπαραγωγή [MWh]
- GEP = αγορά πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας από τον οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης [MWh]
- NEEFE = εθνικός η ευρωπαϊκός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh]
- CO<sub>2</sub>LPE = εκπομπές CO<sub>2</sub> από την τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας [t]
- CO<sub>2</sub>GEP = εκπομπές CO<sub>2</sub> από την παραγωγή πιστοποιημένης πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας [t]

Στην περίπτωση που ο οργανισμός τοπικής αυτοδιοίκησης εξαγει περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια απ' ότι εισάγει, ο τύπος υπολογισμού είναι ο εξής:

$$EFE = \frac{CO_2LPE + CO_2GEP}{LPE + GEP}$$

Για το Δήμο Κυθήρων θα χρησιμοποιηθεί ο πρότυπος εθνικός συντελεστής εκπομπών CO<sub>2</sub> για την ηλεκτροπαραγωγή.

#### 4.1.3 Καύση καυσίμων

Ο υπολογισμός των εκπομπών CO<sub>2</sub>, που προέρχονται από την καύση διαφόρων καυσίμων, πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τους συντελεστές του πίνακα:

Τύπος	Πρότυπος συντελεστής εκπομπών (tCO <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> )
Βενζίνη	0,249
Πετρέλαιο diesel	0,267
Βαρύ μαζούτ	0,279
Ξύλο	0 - 0,403
Αστικά Απόβλητα (κλάσμα μη οργανικής ύλης)	0,330
Φυτικό έλαιο	0
Βιοντίζελ	0
Βιοαιθανόλη	0
Ηλιακή θερμική ενέργεια	0
Γεωθερμική ενέργεια	0

**Πίνακας 10: Πρότυποι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για διάφορα είδη καυσίμου (IPCC, 2006)**

Στην περίπτωση που τα δεδομένα είναι διαθέσιμα σε μονάδες όγκου, αυτά μετατράπηκαν σε ισοδύναμες μονάδες ενέργειας, μέσω των ακόλουθων συντελεστών μετατροπής:

Καύσιμο	Συντελεστής μετατροπής (kWh/l)
Βενζίνη	9,2
Πετρέλαιο κίνησης/ θέρμανσης	10,0

**Πίνακας 11: Συντελεστές μετατροπής υγρών καυσίμων**

## 4.2 Στοιχεία Ενεργειακών Καταναλώσεων Δήμου Κυθήρων – Εκπομπές

### 4.2.1 Κτιριακές Εγκαταστάσεις Δήμου Κυθήρων

Καθοριστικοί παράγοντες του ΣΔΑΕΚ αποτελούν οι κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου Κυθήρων. Σύμφωνα με την προηγούμενη μελέτη ΣΔΑΕ και την συλλογή δεδομένων από τον Δήμο και τους τοπικούς φορείς, παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των κτιριακών εγκαταστάσεων του Δήμου Κυθήρων είναι κτίρια με χρήση κατοικίας και ακολουθούν τα κτίρια με χρήση καταστημάτων και ξενοδοχείων – ενοικιαζόμενων δωματίων.

Κύριο στοιχείο των κτιριακών εγκαταστάσεων αποτελεί η χρονική περίοδος κατασκευής τους. Ένα μεγάλο ποσοστό των κτηρίων έχει κατασκευαστεί πριν το 1960, με βάση τα στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ. Επομένως το μεγαλύτερο ποσοστό των κτηριακών εγκαταστάσεων του Δήμου Κυθήρων είναι πέτρινα με δώμα χωρίς θερμομόνωση.

Από τα παραπάνω στοιχεία εύκολα μπορούμε να εξαγάγουμε το συμπέρασμα ότι στην πλειονότητα τους τα κτήρια στο δήμο Κυθήρων είναι ενεργειακά ενεργοβόρα.

#### Δημοτικά Κτήρια

Ο Δήμος Κυθήρων έχει στην κατοχή του/ή και διαχειρίζεται 52 κτηριακές εγκαταστάσεις, σε 15 από τις οποίες στεγάζονται υπηρεσίες του Δήμου, Σχολικά Συγκροτήματα κτλ. Κάποιες από αυτές είναι κενές (πρώην τοπικές κοινότητες και παλιά σχολεία) και σε άλλες στεγάζονται γραφεία, εμπορικά καταστήματα, καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.

Τα δημοτικά κτήρια στο Δήμο Κυθήρων τα οποία στεγάζουν τις υπηρεσίες του Δήμου (είδος και αριθμός) συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

<b>Δημοτικά Κτήρια</b>	
Είδος	Αριθμός
<b>Κύθηρα</b>	
Παιδικός Σταθμός	1
Νηπιαγωγείο	2
Δημοτικό Σχολείο	3
Γυμνάσιο	1
Λύκειο	1
Δημαρχείο	1
Δημοτική Βιβλιοθήκη	1
Αναπτυξιακή Κυθήρων	1
Κτήριο Τεχνικής Υπηρεσίας	1
Γραφείο Κοινότητας Κυθήρων	1
Δημοτικό Κατάστημα Ποταμού	1
<b>Αντικύθηρα</b>	
Κτήριο Κοινότητας	1

**Πίνακας 12: Κατηγορίες Δημοτικών & Δημόσιων Κτηρίων**

Τα κύρια χαρακτηριστικά των δημοτικών κτηρίων που στεγάζονται οι υπηρεσίες του Δήμου Κυθήρων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Είδος Κτηρίου	Είδος Τοιχοποιίας	Μόνωση Τοιχοποιίας	Είδος Δώματος	Μόνωση Δώματος/Κεραμοσκεπή	Είδος Κουφωμάτων	Είδος Θέρμανσης / Ψύξης	Φωτιστικά Σώματα
Δημαρχείο	Τούβλα Μπατικός	Ναι	Δώμα βατό	Ναι	Ξύλινα με διπλούς Υαλοπίνακες	Αντλία Θερμότητας με fan coil	Φθορισμού (2x36W)
Κτήριο Τεχνικής Υπηρεσίας - ΓΕΦ	Τούβλα Μπατικός	Όχι	Δώμα βατό	Όχι / μόνο υγρομόνωση	Ξύλινα με διπλούς υαλοπίνακες	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες	Φθορισμού (2x36W)
Γραφείο Κοινότητας Κυθήρων	Τούβλα Μπατικός	Όχι	Δώμα βατό	Όχι / μόνο υγρομόνωση	Ξύλινα με διπλούς υαλοπίνακες	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες	Φθορισμού (2x36W)
Αναπτυξιακή Κυθήρων	Πέτρινος	Όχι	Δώμα βατό	Ναι	Ξύλινα με διπλούς υαλοπίνακες	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες	Φθορισμού (2x36W)
Γυμνάσιο - Λύκειο	Κτήριο α: Πέτρινος	Κτήριο α:όχι	Δώμα βατό	Ναι	Παλιό κτήριο: Ξύλινα με μονούς υαλοπίνακες	Λέβητας πετρελαίου	Φθορισμού (2x36W)
	Κτήριο β: Τούβλα Μπατικός	Κτήριο β: ναι			Νέο κτήριο: Ξύλινα με διπλούς υαλοπίνακες		
Δημοτικό Σχολείο Κυθήρων	Κτήριο α: Πέτρινος	Όχι	Δώμα βατό	1 <sup>ο</sup> κτήριο: ναι	Ξύλινα με μονούς υαλοπίνακες	Λέβητας πετρελαίου	Φθορισμού (2x36W)
	Κτήριο β: Τούβλα Μπατικός			2 <sup>ο</sup> κτήριο: όχι			
Δημοτική Βιβλιοθήκη	Πέτρινος	Όχι	Κεραμοσκεπή	Όχι	Ξύλινα με διπλούς υαλοπίνακες	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες	Φθορισμού (2x36W)
Νηπιαγωγείο Λιβαδίου	Πέτρινος & 1 αίθουσα πανελ πολυουρεθάνης προκάτ	Όχι	Δώμα βατό	Όχι	Ξύλινα με διπλούς υαλοπίνακες	Λέβητας πετρελαίου	Φθορισμού (2x36W)
Δημοτικό Σχολείο Καρβουνάδων	Πέτρινος	Όχι	Δώμα βατό	Όχι / μόνο υγρομόνωση	Ξύλινα με μονούς υαλοπίνακες	Λέβητας πετρελαίου	Φθορισμού (2x36W)
Δημοτικό Σχολείο Ποταμού	Κτήριο α :Πέτρινος	Όχι	Κεραμοσκεπή	Όχι	Ξύλινα με μονούς υαλοπίνακες	Κτήριο α : Λέβητας πετρελαίου	Φθορισμού (2x36W)
	Κτήριο β: προκάτ πανελ πολυουρεθάνης				Αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες	Κτήριο β:	
						τοπικές κλιματιστικές μονάδες	
Νηπιαγωγείο Ποταμού	Προκάτ με πάνελ πολυουρεθάνης	-	Πάνελ πολυουρ/νης	-	Αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες	Φθορισμού (2x36W)
Δημοτικό Κατάστημα Ποταμού	Πέτρινος	Όχι	Δώμα βατό	Όχι / μόνο υγρομόνωση	Ξύλινα με διπλούς υαλοπίνακες	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες	Φθορισμού (2x36W)
Παιδικός Σταθμός Φρατσίων	Τούβλα Μπατικός	Ναι	-	-	Ξύλινα με μονούς υαλοπίνακες	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες	Λάμπες E27 οικονομίας

Πίνακας 13: Χαρακτηριστικά Στοιχεία Δημοτικών Κτηρίων

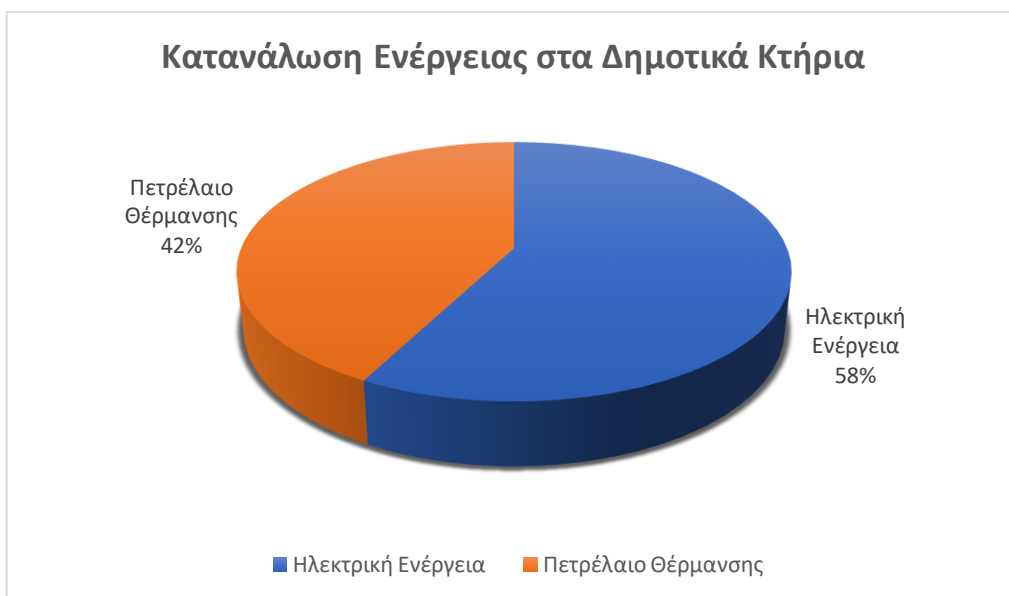


Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας των Δημοτικών κτιρίων του Δήμου Κυθήρων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τον ΔΕΔΔΗΕ και από τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας των εν λόγω κτηρίων. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης καυσίμων των Δημοτικών κτηρίων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία και τιμολόγια από την Οικονομική και Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου.

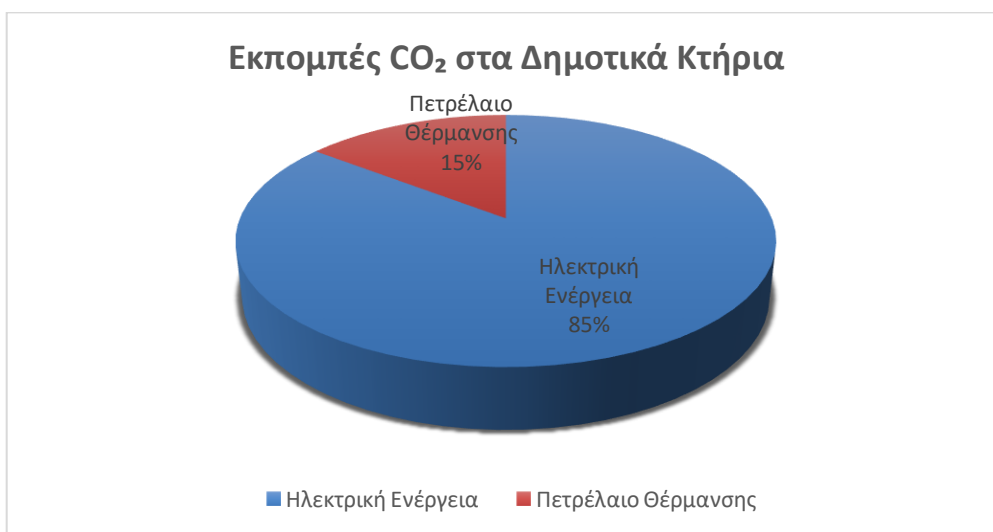
Η κατανάλωση ενέργειας για τα δημοτικά κτήρια και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> για το έτος αναφοράς δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	111,67	128,30
Πετρέλαιο Θέρμανσης	82,00	21,89
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>193,67</b>	<b>150,19</b>

**Πίνακας 14: Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα Δημοτικά Κτήρια του Δήμου Κυθήρων**



**Διάγραμμα 9: Κατανάλωση Ενέργειας στα Δημοτικά Κτήρια**



**Διάγραμμα 10: Εκπομπές CO<sub>2</sub> στα Δημοτικά Κτήρια**

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών CO<sub>2</sub> στα Δημοτικά Κτήρια οφείλεται στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

#### Κτήρια Κατοικιών

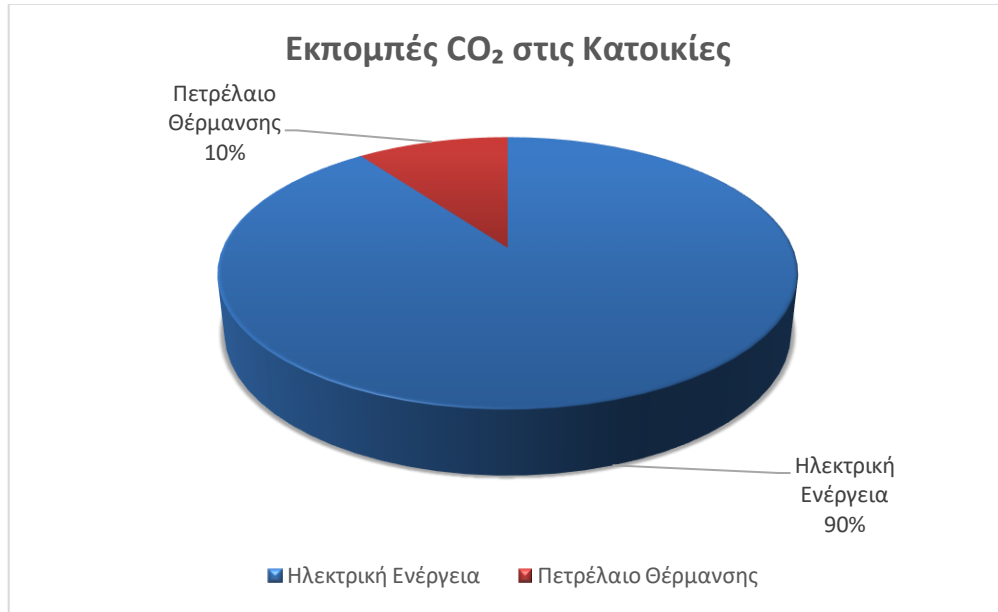
Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια των κατοικιών χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τον ΔΕΔΔΗΕ για τις ηλεκτρικές καταναλώσεις, ενώ για τις καταναλώσεις πετρελαίου θέρμανσης και των άλλων διάφορων καυσίμων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ και από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) για το έτος αναφοράς και έγιναν και κάποιες στατιστικές αναγωγές με βάση τον πληθυσμό, καθώς δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα γι' αυτήν την χρονική περίοδο. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ το 2011 το μεγαλύτερο ποσοστό των νοικοκυριών χρησιμοποίησαν ως καύσιμο το πετρέλαιο θέρμανσης. Για τα υπόλοιπα είδη καυσίμων δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα και δεν θα εξεταστούν. Επομένως προκύπτει ο παρακάτω πίνακας για την κατανάλωση ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> στα κτήρια των κατοικιών για το έτος αναφοράς.

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	7.077,88	8.132,49
Πετρέλαιο Θέρμανσης	3.427,14	915,05
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10.505,02</b>	<b>9.047,54</b>

**Πίνακας 15: Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα κτήρια κατοικιών του Δήμου Κυθήρων**



**Διάγραμμα 11: Κατανάλωση Ενέργειας στις Κατοικίες**



**Διάγραμμα 12: Εκπομπές CO<sub>2</sub> στις Κατοικίες**

Στις κατοικίες το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών CO<sub>2</sub> οφείλεται στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Κτήρια Τριτογενούς Τομέα

Στα κτήρια τριτογενούς τομέα υπάγονται όλα τα υπόλοιπα κτήρια/εγκαταστάσεις που δεν εμπίπτουν στις παραπάνω περιπτώσεις (δημοτικές εγκαταστάσεις και οικίες) και περιλαμβάνουν κτίρια και κτιριακές εγκαταστάσεις με εμπορική χρήση (καταστήματα, ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα δωμάτια, γραφεία κτλ), κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες ΝΠΔΔ και Δημόσιες Επιχειρήσεις & Οργανισμούς.

Για τα κτήρια του τριτογενούς τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία καταναλώσεων από τον Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) για τον υπολογισμό των ηλεκτρικών καταναλώσεων. Για τον υπολογισμό των καταναλώσεων πετρελαίου θέρμανσης χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ και από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), για το έτος αναφοράς και έγινε αναγωγή των καταναλώσεων βάση πληθυσμιακής κατανομής του Δήμου, καθώς τα στοιχεία της έρευνας αναφέρονται σε επίπεδο Περιφέρειας.

Τα αποτελέσματα κατανάλωσης ενέργειας για τις κτηριακές εγκαταστάσεις του τριτογενούς τομέα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	7.758,87	8.914,94
Πετρέλαιο Θέρμανσης	3.231,38	862,78
Φυσικό Αέριο	-	-
Βιομάζα	-	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10.990,25</b>	<b>9.777,72</b>

**Πίνακας 16: Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα κτήρια τριτογενούς τομέα του Δήμου Κυθήρων**



**Διάγραμμα 13: Κατανάλωση Ενέργειας στα Κτήρια Τριτογενούς Τομέα**



**Διάγραμμα 14: Εκπομπές CO<sub>2</sub> στα Κτήρια Τριτογενούς Τομέα**

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών CO<sub>2</sub> στα Κτήρια του Τριτογενούς Τομέα οφείλεται στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Σύνολο Κτηριακών Εγκαταστάσεων

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπής CO<sub>2</sub> για όλες τις κτηριακές εγκαταστάσεις στα γεωγραφικά όρια του Δήμου Κυθήρων παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες, ανά κατηγορία κτηρίου και ανά είδος κατανάλωσης ενέργειας.

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Ηλεκτρική Ενέργεια	14.948,42	17.175,73
Πετρέλαιο Θέρμανσης	6.740,52	1.799,72
Φυσικό Αέριο	-	-

Βιομάζα	-	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	21.688,94	18.975,45

**Πίνακας 17: Συνολική Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις κτηριακές εγκαταστάσεις του Δήμου Κυθήρων ανά είδος ενέργειας**



**Διάγραμμα 15: Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας στις Κτηριακές Εγκαταστάσεις**



**Διάγραμμα 16: Συνολικές Εκπομπές CO<sub>2</sub> στις Κτηριακές Εγκαταστάσεις**

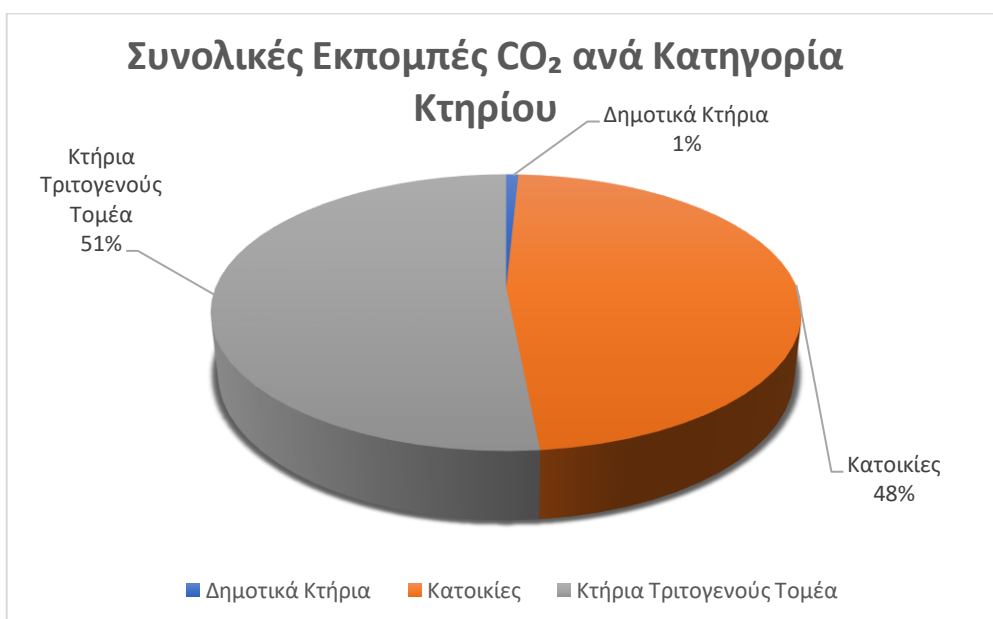
Με βάση την καταγραφή των καταναλώσεων και των εκπομπών CO<sub>2</sub> παρατηρούμε ότι στο σύνολο των κτηριακών εγκαταστάσεων του Δήμου Κυθήρων η ηλεκτρική κατανάλωση κατέχει το 69 % της συνολικής κατανάλωσης των κτηρίων και μετέχει κατά 91 % στην εκπομπή αερίων ρύπων.

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO2 (ton)
Δημοτικά Κτήρια	193,67	150,19
Κατοικίες	10.505,02	9.047,54
Κτήρια Τριτογενούς Τομέα	10.990,25	9.777,72
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>21.688,94</b>	<b>18.975,45</b>

**Πίνακας 18: Συνολική Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO2 από τις κτηριακές εγκαταστάσεις του Δήμου Κυθήρων ανά κατηγορία κτηρίου**



**Διάγραμμα 17: Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας ανά Κατηγορία Κτηρίου**



**Διάγραμμα 18: Συνολικές Εκπομπές CO2 ανά Κατηγορία Κτηρίου**



Από τα παραπάνω εξάγεται το συμπέρασμα ότι τα κτίρια τριτογενούς τομέα με ποσοστό 51% αποτελούν την κύρια πηγή εκπομπής CO<sub>2</sub>, ενώ η συμμετοχή των Δημοτικών Κτηρίων είναι μηδαμινή στο σύνολο των κτηριακών εγκαταστάσεων.

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τις όλες τις κτηριακές εγκαταστάσεις σε όλη την επικράτεια του Δήμου Κυθήρων το έτος αναφοράς ήταν 21.688,94 MWh και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> ήταν 18.975,45 ton.

#### 4.2.2 Δημοτικές Γεωτρήσεις και Αντλιοστάσια – Βιολογικός Καθαρισμός – Αγροτικός Τομέας

Σημαντικός τομέας κατανάλωσης ενέργειας αποτελούν οι δημοτικές γεωτρήσεις και τα αντλιοστάσια. Σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου ο αριθμός των Δημοτικών Γεωτρήσεων-Αντλιοστασίων το 2022 ήταν 32 και οι Δεξαμενές 49. Από στοιχεία από την Διεύθυνση Χρηστών του ΔΕΔΔΗΕ και στοιχεία καταναλώσεων του Δήμου Κυθήρων, υπολογίστηκε προσεγγιστικά η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και η εκπομπή CO<sub>2</sub> για τα δημοτικά αντλιοστάσια και τις δεξαμενές και δίνονται στον παρακάτω πίνακα (συμπεριλαμβάνονται και ο αγροτικός τομέας, καθώς είναι μικρό το ποσοστό του) :

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Γεωτρήσεις- Αντλιοστάσια / Δεξαμενές	1.010,26	1.160,79
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	1.010,26	1.160,79

**Πίνακας 19: Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από δημοτικές γεωτρήσεις & αντλιοστάσια**

Η κατανάλωση ενέργειας από τα δημοτικά αντλιοστάσια-γεωτρήσεις, τις δεξαμενές και τους βιολογικούς για το έτος αναφοράς ήταν 1.1010,26MWh και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> 1.160,79 ton.

#### 4.2.3 Μεταφορές Δήμου Κυθήρων

Ο τομέας των μεταφορών αποτελεί βασική πηγή εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε Δήμο. Οι καταναλώσεις ενέργειας αφορούν: α) τον Δημοτικό στόλο οχημάτων και β) τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, καθώς μόνιμη εσωτερική συγκοινωνία δεν υπάρχει και τους καλοκαιρινούς μήνες τοποθετούνται λεωφορεία τα οποία εξυπηρετούν τις αφίξεις από το αεροδρόμιο και το λιμάνι προς κεντρικά χωριά του νησιού. Ιδιωτικά λεωφορεία αναλαμβάνουν την μετακίνηση των μαθητών από όλους τους οικισμούς του νησιού προς τα σχολεία.

Ο Δήμος Κυθήρων το 2022 είχε στην κατοχή του 20 οχήματα από τα οποία 18 ήταν πετρελαιοκίνητα και 2 βενζινοκίνητα.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο αριθμός, το είδος και στοιχεία για τον δημοτικό στόλο οχημάτων, σύμφωνα με στοιχεία των υπηρεσιών του Δήμου:

Α/Α ΟΧ/ΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡ. ΚΥΚΛ/ΡΙΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
1	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΗ 8631	Πετρέλαιο
2	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΗ 8632	Πετρέλαιο
3	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΟ 4257	Πετρέλαιο
4	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΟ 4832	Πετρέλαιο
5	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΥ 6088	Πετρέλαιο

6	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΥ 5774	Πετρέλαιο
7	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΥ 6078	Πετρέλαιο
8	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ	ΚΗΥ 6510	Πετρέλαιο
9	ΓΕΡΑΝΟΙ - ΓΕΡΑΝΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΚΗΥ 6512	Πετρέλαιο
10	ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ΚΗΥ 6598	Πετρέλαιο
11	ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ (pick up)	ΚΗΥ 5964	Πετρέλαιο
12	ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ (pick up)	ΚΗΥ 6011	Πετρέλαιο
13	ΦΟΡΤΩΤΕΣ	ΜΕ 66502	Πετρέλαιο
14	ΦΟΡΤΩΤΕΣ	ΜΕ 66504	Πετρέλαιο
15	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΜΕ 114206	Πετρέλαιο
16	ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΔΑΤΟΣ	ΚΗΥ 6530	Πετρέλαιο
17	ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΔΑΤΟΣ	ΚΗΟ 3845	Πετρέλαιο
18	ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ		Πετρέλαιο
19	ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΑ (pick up)	ΚΗΥ 8434	Βενζίνη
20	ΟΧΗΜΑΤΑ ΤΥΠΟΥ JEEP	ΚΗΥ 6353	Βενζίνη

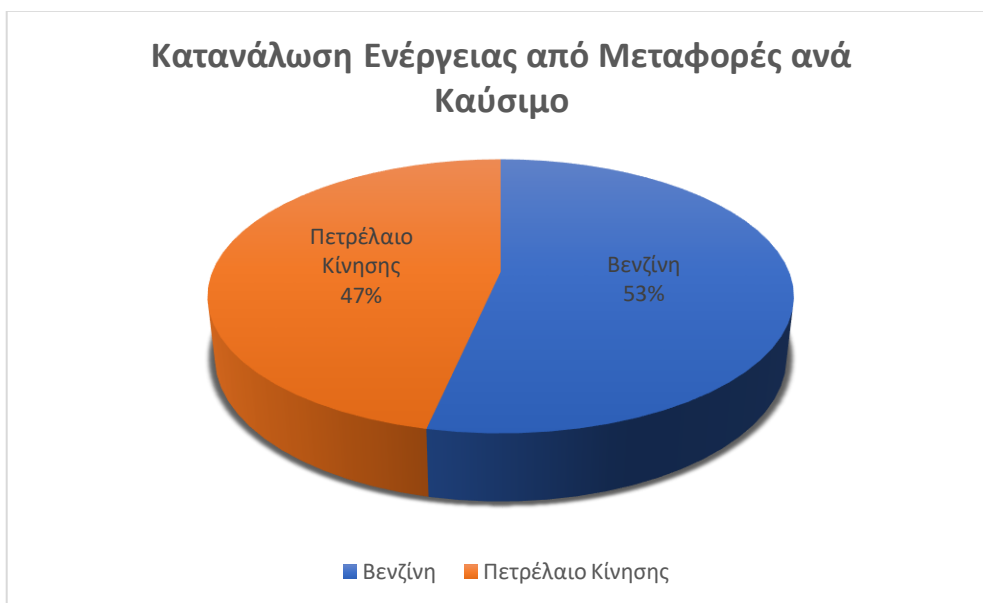
**Πίνακας 20: Δημοτικός Στόλος Οχημάτων Δήμου Κυθήρων**

Η κατανάλωση ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> υπολογίστηκε με βάση τα στοιχεία που διατηρεί στην κατοχή του ο Δήμος για τον στόλο των οχημάτων του. Χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία με έτος αναφοράς το 2022. Όσο αφορά τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές αντλήθηκαν στοιχεία για την κατανάλωση καυσίμων ανά είδος καυσίμου για το έτος αναφοράς σε επίπεδο Περιφέρειας από καταστάσεις που τηρεί η Δ/ση Πετρελαϊκής Πολιτικής του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) και έγινε αναγωγή στα επίπεδα του δήμου με βάση πληθυσμιακά κριτήρια. Στις ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές περιλαμβάνονται και οι μετακινήσεις που πραγματοποιούνται καθ' όλη την διάρκεια του έτους (κυρίως όμως την θερινή περίοδο) των τουριστών με τα ενοικιαζόμενα οχήματα. Οι καταναλώσεις υπολογίστηκαν για δύο είδη καυσίμων, καθώς στοιχεία για υγραέριο ή άλλες μορφές δεν βρέθηκαν στοιχεία.

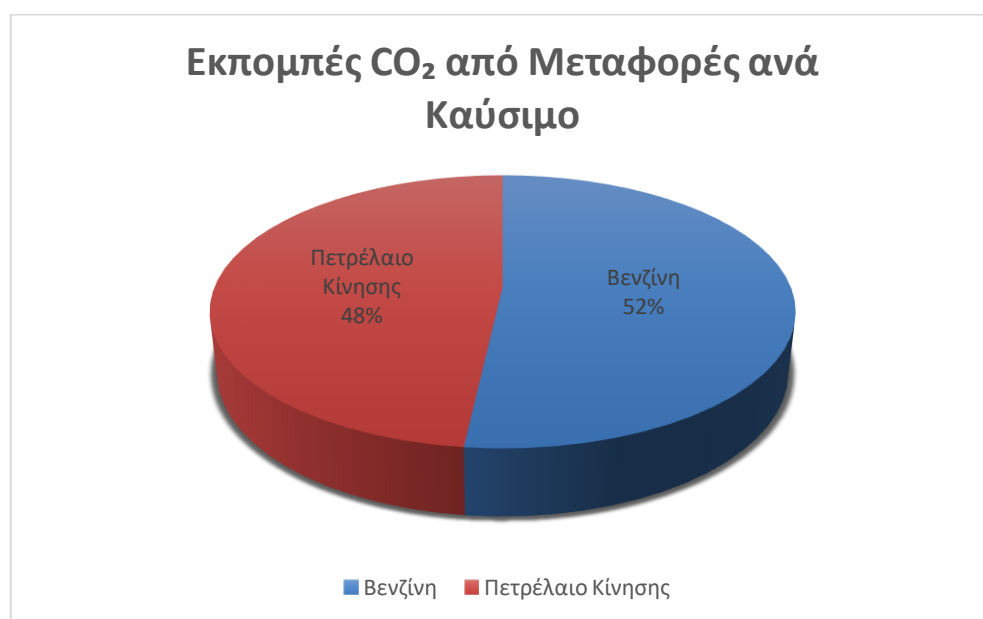
Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές (δημοτικός στόλος και ιδιωτικές & Εμπορικές μεταφορές) και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα ανά είδος καυσίμου και ανά κατηγορία μεταφορών.

Είδος Καυσίμου	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
<b>Δημοτικός Στόλος Οχημάτων</b>		
Βενζίνη	455,63	121,65
Πετρέλαιο Κίνησης	29,07	7,24
<b>Ιδιωτικές &amp; Εμπορικές Μεταφορές</b>		
Βενζίνη	8.279,61	2.061,62
Πετρέλαιο Κίνησης	7.592,69	2.027,25
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>16.357,00</b>	<b>4.217,76</b>

**Πίνακας 21: Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από μεταφορές στο Δήμο Κυθήρων, ανά είδος καυσίμου**

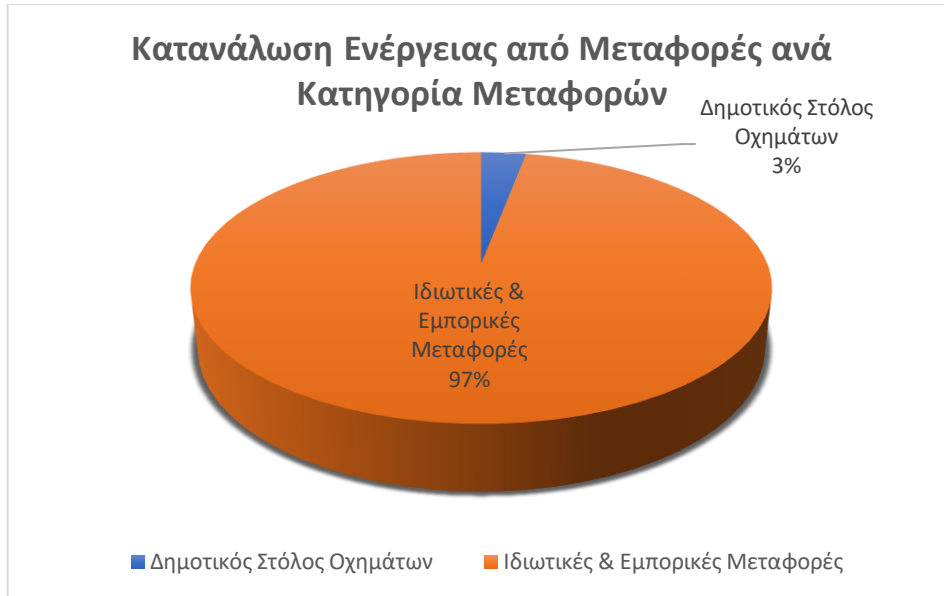


**Διάγραμμα 19: Συνολική Κατανάλωση από Μεταφορές ανά Κατηγορία Καυσίμου**

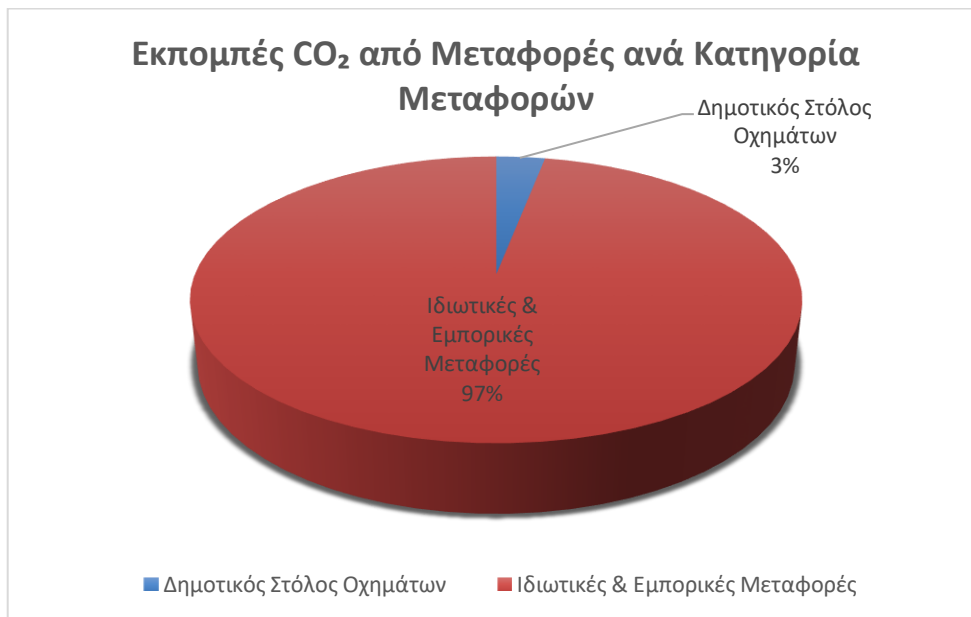


**Διάγραμμα 20: Συνολικές Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά Κατηγορία Καυσίμου**

Παρατηρούμε ότι η βενζίνη συμβάλλει στην κατά 51,76% στην εκπομπή αερίων ρύπων, ενώ το πετρέλαιο κίνησης κατά 48,24%.



**Διάγραμμα 21: Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας ανά Κατηγορία Μεταφορών**



**Διάγραμμα 22: Συνολικές Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά Κατηγορία Μεταφορών**

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τον δημοτικό στόλο οχημάτων στο έτος αναφοράς ανέρχεται σε 484,70 MWh και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> 128,89 ton, ενώ για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές η συνολική κατανάλωση ενέργειας ανέρχεται σε 15.872,30 MWh και οι αντίστοιχες εκπομπές σε CO<sub>2</sub> 4.088,87 ton. Παρατηρούμε ότι οι Ιδιωτικές & Εμπορικές Μεταφορές ευθύνονται κυρίως για την εκπομπή αερίων ρύπων.

#### 4.2.4 Δημοτικός Φωτισμός

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το φωτισμό οδών, πλατειών και άλλων κοινόχρηστων χώρων του Δήμου Κυθήρων προέκυψε από τα στοιχεία που έδωσε ο ΔΕΔΔΗΕ για το έτος αναφοράς.

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για δημοτικό φωτισμό και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Δημοτικός Φωτισμός	211,15	242,61
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	211,15	242,61

**Πίνακας 22: Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον Δημοτικό Φωτισμό στο Δήμο Κυθήρων**

Επομένως η κατανάλωση ενέργειας για δημοτικό φωτισμό για το έτος αναφοράς ήταν 211,153 MWh και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> 242,61 ton, που αντιστοιχεί στο 1,3 % της χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται στα όρια του Δήμου Κυθήρων.

#### 4.2.5 Βιομηχανίες

Σύμφωνα με το Σύμφωνο των Δημάρχων η μελέτη του βιομηχανικού τομέα είναι προαιρετική. Επιλέχθηκε λοιπόν να μην μελετηθεί αναλυτικά ο συγκεκριμένος τομέας, παρά μόνο να συμπεριληφθεί η ηλεκτρική κατανάλωση ενέργειας του εν λόγω τομέα που δόθηκε από την Διεύθυνση Χρηστών του ΔΕΔΔΗΕ στον γενικό πίνακα καταναλώσεων του Δήμου Κυθήρων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανάλωση ενέργειας στην βιομηχανία-βιοτεχνία που λειτουργούσε στο Δήμο Κυθήρων το έτος αναφοράς.

	Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)	Εκπομπές CO <sub>2</sub> (ton)
Βιομηχανία	99,49	114,31
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	99,49	114,31

**Πίνακας 23: Κατανάλωση ενέργειας & εκπομπές CO<sub>2</sub> από βιομηχανική χρήση στο Δήμο Κυθήρων**

Η κατανάλωση ενέργειας για βιομηχανίες-βιοτεχνίες για το έτος αναφοράς ήταν 99,49MWh και 114,31 ton οι εκπομπές CO<sub>2</sub>.

#### 4.3 Χαρακτηριστικά Παραγωγής Ενέργειας Δήμου Κυθήρων

Η σύνδεση του νησιού των Κυθήρων με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας πραγματοποιείται με την διασύνδεση του νησιού με την ηπειρωτική Ελλάδα, ήτοι με την Πελοπόννησο και ανήκει διοικητικά στην περιοχή των Μολάων και τα δε Αντικύθηρα ανήκουν στα μη διασυνδεδεμένα νησιά με δικό τους Αυτόνομο Σταθμό Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΣΠ) με εγκατεστημένη ισχύ 140,00 MW και μέση ετήσια ζήτηση ενέργειας 0,55MWh.

Στον Δήμο Κυθήρων (Κύθηρα και Αντικύθηρα) η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας πραγματοποιείται επιπρόσθετα και από σταθμούς ΑΠΕ. Σύμφωνα με στοιχεία από τον ΔΕΔΔΗΕ και την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) προκύπτει ότι η συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών στο νησί των Κυθήρων ανέρχεται σε 375,23kWp (303,97 kWp με το ειδικό πρόγραμμα φωτοβολταϊκών στις στέγες/δώματα έως 10 kw και 71,26 kWp βάση του προγράμματος ΑΠΕ από αυτοπαραγωγούς με ενεργειακό συμψηφισμό). Αντίστοιχα στο νησί των Αντικυθήρων έχουν εγκατασταθεί 25,00kWp σε φωτοβολταϊκό πάρκο της ΔΕΗ από το 1985 καθώς και στο κτίριο που στέγαζε τις κεραιές του ΟΤΕ.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ στον Δήμο Κυθήρων :

	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΕΠΙ ΣΤΕΓΩΝ/ΔΩΜΑΤΩΝ (kWp)	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ (kWp)	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΜΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΜΨΙΦΗΣΜΟ (kWp)
<b>ΚΥΘΗΡΑ</b>	71,26	-	303,97
<b>ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΑ</b>	-	25,00	-

**Πίνακας 24: Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτοβολταϊκών στο Δήμο Κυθήρων το έτος αναφοράς**

Για την περιοχή των Κυθήρων και των Αντικυθήρων η εκτιμώμενη ετήσια παραγόμενη ενέργεια από φωτοβολταϊκά είναι περίπου 1.610 kWh ανά εγκατεστημένο kWp φωτοβολταϊκών σταθμών. Επομένως η εκτιμώμενη ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι 644,37 MWh/έτος.

	ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ (MWh)	ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΙΟΛΙΚΑ (kWh)
<b>ΚΥΘΗΡΑ</b>	604,12	-
<b>ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΑ</b>	40,25	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	644,37	-

**Πίνακας 25: Εκτιμώμενη Ετήσια Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ για το έτος αναφοράς 2011**

Η συνεισφορά των τεχνολογιών ΑΠΕ για το έτος αναφοράς 2011 στην μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> είναι μείον 740,38 ton CO<sub>2</sub>.

#### 4.4 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Καταναλώσεων Ενέργειας Δήμου Κυθήρων - Συμπεράσματα

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για το Δήμο Κυθήρων για το έτος αναφοράς (2022) ανέρχεται σε **39.366,84** MWh, ενώ οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> υπολογίστηκαν σε **24.710,92** ton, χωρίς την συνεισφορά των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> με την μείωση των εκπομπών λόγω ΑΠΕ είναι 23.970,54 ton.

Οι συγκεντρωτικοί πίνακες της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Κατηγορία	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh] ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΥΘΗΡΩΝ							Σύνολο
	Ηλεκτρική ενέργεια	Ορυκτά καύσιμα					Βιομάζα (ξύλο)	
		Φυσικό αέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Βιοκ/μα		
Δημοτικά κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	111,67	-	82,00	-	-	-	-	193,67
Κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	7.758,87	-	3.231,38	-	-	-	-	10990,25
Κατοικίες	7.077,88	-	3.427,14	-	-	-	-	10505,02
Δημοτικός φωτισμός	211,15	-	-	-	-	-	-	211,15
Βιομηχανίες-Βιοτεχνίες	99,49	-	-	-	-	-	-	99,49
Δημοτικά Αντλιοστάσια-Γεωτρήσεις Δεξαμενές	1010,26	-	-	-	-	-	-	1010,26
<b>Υποσύνολο για κτήρια, εξοπλισμό/εγκαταστάσεις και βιομηχανίες</b>	<b>16.269,32</b>	-	<b>6.740,52</b>	-	-	-	-	<b>23009,84</b>
Δημοτικός στόλος	-	-	-	29,07	455,63	-	-	484,7
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	-	-	-	7.592,69	8.279,61	-	-	15872,3
<b>Υποσύνολο για μεταφορές</b>	-	-	-	<b>7.621,76</b>	<b>8.735,24</b>	-	-	<b>16357</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>16.269,32</b>	-	<b>6.740,52</b>	<b>7.621,76</b>	<b>8.735,24</b>	-	-	<b>39.366,84</b>

Πίνακας 26: Συνολική κατανάλωση Ενέργειας (MWh) στο Δήμο Κυθήρων για το έτος αναφοράς 2022



Διάγραμμα 23: Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας ανά Μορφή Ενέργειας για το Δήμο Κυθήρων το έτος αναφορά 2022



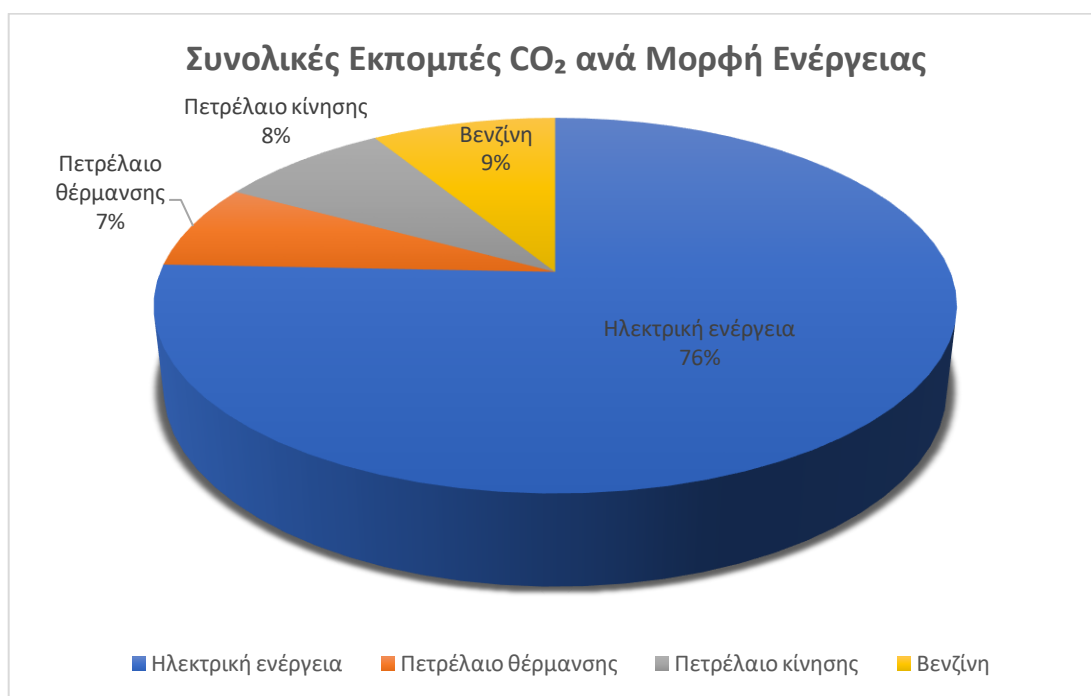


**Διάγραμμα 24: Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας ανά Κατηγορία Χρήσης για το Δήμο Κυθήρων για το έτος αναφοράς 2022**

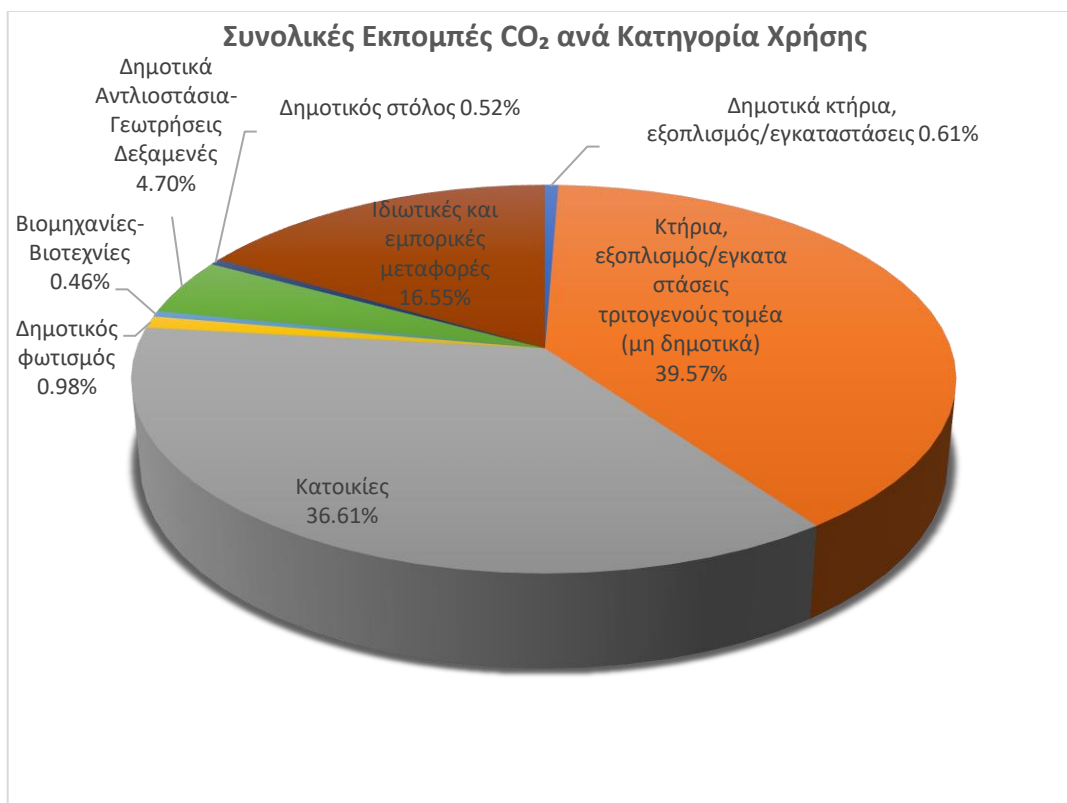
Παρατηρούμε ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί το 41% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και ακολουθεί η κατανάλωση βενζίνης με 22%, το πετρέλαιο κίνησης με 20% και το πετρέλαιο θέρμανσης με 17%. Το 40,32% της συνολικής ενέργειας καταναλώθηκε στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, το 27,92% στα κτήρια/εγκαταστάσεις του τριτογενούς τομέα (πλην τα δημοτικά), το 26,68% στις κατοικίες, ενώ στα Δημοτικά κτήρια καταναλώθηκε το 0,49% της συνολικής ενέργειας και στο Δημοτικό Φωτισμό το 0,54%.

Κατηγορία	ΤΕΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO <sub>2</sub> (ton) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΥΘΗΡΩΝ							Σύνολο
	Ηλεκτρική ενέργεια	Ορυκτά καύσιμα					Βιομάζα (ξύλο)	
		Φυσικό αέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Βιοκ/μα		
Δημοτικά κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	128,3	-	21,89	-	-	-	-	150,19
Κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	8.914,94	-	862,78	-	-	-	-	9.777,72
Κατοικίες	8.132,49	-	915,05	-	-	-	-	9.047,54
Δημοτικός φωτισμός	242,61	-	-	-	-	-	-	242,61
Βιομηχανίες-Βιοτεχνίες	114,31	-	-	-	-	-	-	114,31
Δημοτικά Αντλιοστάσια-Γεωτρήσεις Δεξαμενές	1160,79	-	-	-	-	-	-	1160,79
<b>Υποσύνολο για κτήρια, εξοπλισμό/εγκαταστάσεις και βιομηχανίες</b>	<b>18.693,44</b>	-	<b>1.799,72</b>	-	-	-	-	<b>20.493,16</b>
Δημοτικός στόλος	-	-	-	7,24	121,65	-	-	128,89
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	-	-	-	2.027,25	2.061,62	-	-	4088,87
<b>Υποσύνολο για μεταφορές</b>	-	-	-	<b>2.034,49</b>	<b>2.183,27</b>	-	-	<b>4.217,76</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>18.693,44</b>	-	<b>1.799,72</b>	<b>2.034,49</b>	<b>2.183,27</b>	-	-	<b>24.710,92</b>

Πίνακας 27: Συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> στο Δήμο Κυθήρων για το έτος αναφοράς 2022



Διάγραμμα 25: Συνολικές Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά Μορφή Ενέργειας για το Δήμο Κυθήρων το έτος αναφορά 2022



**Διάγραμμα 26: Συνολικές Εκπομπές CO<sub>2</sub> ανά Κατηγορία Χρήσης για το Δήμο Κυθήρων για το έτος αναφοράς 2022**

Αντίστοιχα η συνολική κατανάλωση ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα την εκπομπή 24.710,92 ton.CO<sub>2</sub>, όπου η ηλεκτρική ενέργεια είναι υπεύθυνη για το 76% των εκπομπών, η βενζίνη για το 9%, το πετρέλαιο κίνησης για το 8% και το πετρέλαιο θέρμανσης για το 7 %.

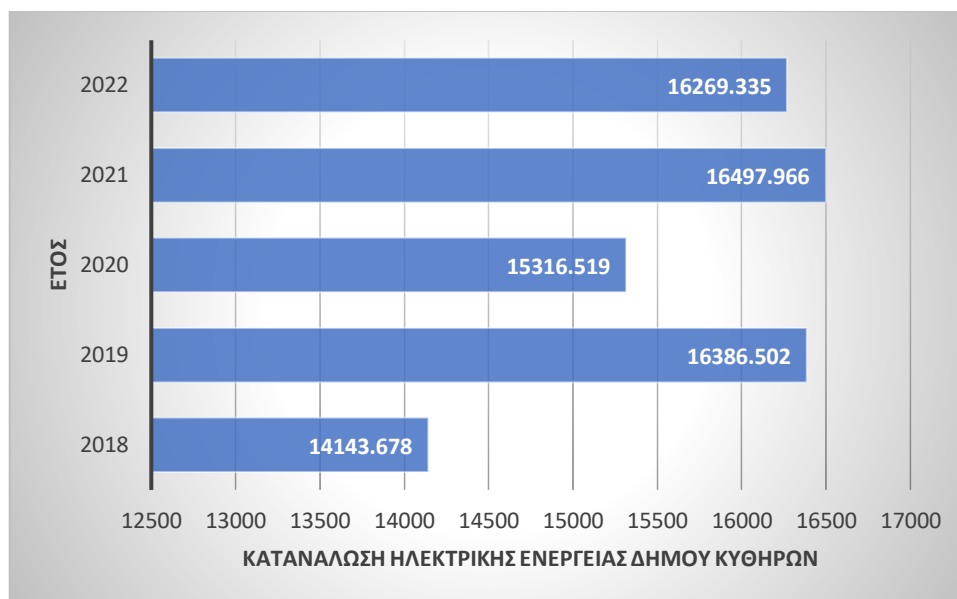
Τέλος το 36,51% των εκπομπών αερίων ρύπων οφείλεται στα κτήρια των κατοικιών, το 39,57% στα κτήρια του τριτογενούς τομέα, ενώ το 0,61% στα Δημοτικά κτήρια και το 4,70 % στα Δημοτικά αντλιοστάσια – γεωτρήσεις.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό στην εκπομπή CO<sub>2</sub>. Παρακάτω θα παρουσιαστούν κάποια στοιχεία της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του Δήμου Κυθήρων, όπως συγκεντρωτικοί πίνακες και διαγράμματα που αφορούν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τοπική κοινότητα και την εξέλιξη της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από το 2018 έως το 2022 από τα στοιχεία που δόθηκαν από τον Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ).

Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και η διαχρονική κατανομή της για τα έτη 2018 έως 2022 παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

ΕΤΟΣ	2018	2019	2020	2021	2022
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΗΡΩΝ</b>	14,143,678	16.386,502	15.316,519	16.497,966	16.269,335

**Πίνακας 28: Συνολική κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (MWh) για το Δήμο Κυθήρων από το έτος 2018 έως το έτος αναφοράς 2022**



**Διάγραμμα 27: Συνολική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (MWh) ανά έτος για το Δήμο Κυθήρων**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τοπική κοινότητα για το έτος αναφοράς 2022:

ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ/ΕΤΟΣ	2022
ΚΟΙΝ. ΑΡΩΝΙΑΔΙΚΩΝ	1090102
ΚΟΙΝ. ΚΑΡΑΒΑ ΚΥΘΗΡΩΝ	722822
ΚΟΙΝ. ΚΑΡΒΟΥΝΑΔΩΝ	934429
ΚΟΙΝ. ΚΟΝΤΟΛΙΑΝΙΚΩΝ	796257
ΚΟΙΝ. ΚΥΘΗΡΩΝ	3113360
ΚΟΙΝ. ΛΙΒΑΔΙΟΥ	1830331
ΚΟΙΝ. ΛΟΓΟΘΕΤΙΑΝΙΚΩΝ	569754
ΚΟΙΝ. ΜΗΤΑΤΩΝ	1013834
ΚΟΙΝ. ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	539633
ΚΟΙΝ. ΜΥΡΤΙΔΙΩΝ	307027
ΚΟΙΝ. ΠΟΤΑΜΟΥ	3368630
ΚΟΙΝ. ΦΡΑΤΣΙΩΝ	348058
ΚΟΙΝ. ΦΡΙΛΙΓΚΙΑΝΙΚΩΝ	1344004
ΚΟΙΝ. ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΩΝ	291034
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΗΡΩΝ</b>	<b>16.269.335</b>

**Πίνακας 29: Συνολική κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (KWh) για το Δήμο Κυθήρων ανά Τοπική Κοινότητα και για το έτος αναφοράς 2022**

## 5 Κίνδυνοι και Τρωτότητα από την Κλιματική Αλλαγή

### 5.1 Γενικό Πλαίσιο

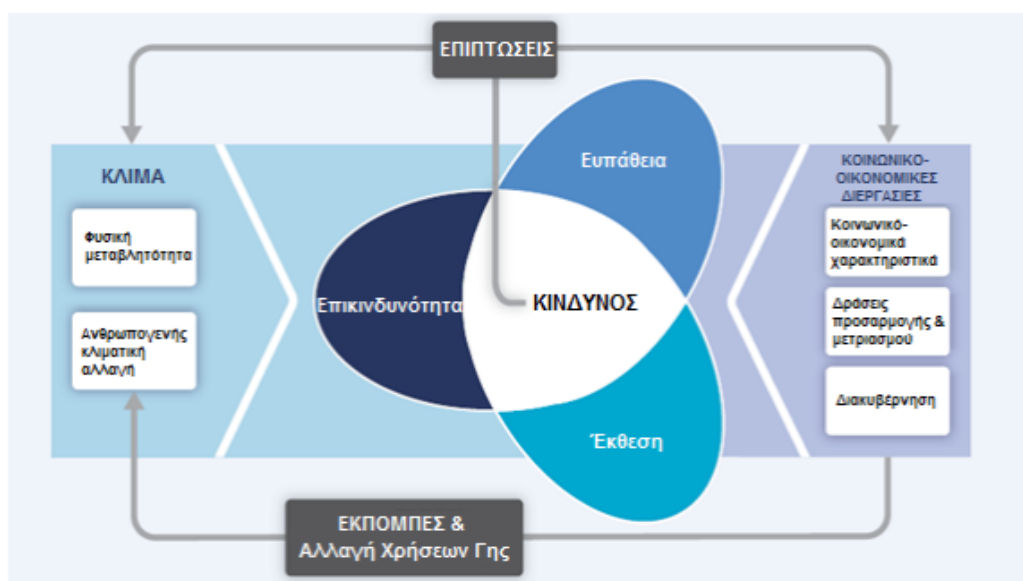
Η γενική μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε βασίζεται στο εργαλείο Υποστήριξης της Αστικής Προσαρμογής (Urban Adaptation Support tool) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το οποίο προτείνεται επίσημα μέσω της πρωτοβουλίας Mayors Adapt και του Συμφώνου των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια.

Σκοπός της μελέτης είναι η διαμόρφωση ολοκληρωμένης εικόνας για το Δήμο Κυθήρων όσον αφορά τους υφιστάμενους και μελλοντικούς κινδύνους της κλιματικής αλλαγής. Ο προσδιορισμός της μεταβολής των στοιχείων που αφορούν την εκτίμηση των κλιματικών κινδύνων σε σχέση με το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) του 2016 πραγματοποιήθηκε βάση των πλέον επικαιροποιημένων δεδομένων.

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

- 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 διασυννοριακά 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.



Εικόνα 6: Βασικές έννοιες της κλιματικής αλλαγής και συσχέτιση αυτών (IPCC, 2014)

## 5.2 Μεθοδολογία

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.

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 βλάστηση (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.

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.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε για την κανονικοποίηση των μεταβλητών που αξιολογήθηκαν και την ιεράρχηση των κυρίων κινδύνων της κλιματικής αλλαγής για τον Δήμο Κυθήρων.

Βαθμός Δείκτη	Αριθμ.	Χρωματικός Κώδικας	
		ΕΠΚ-ΕΚΘ-ΕΣΘ-ΤΡΤ-ΚΝΔ	ΠΡΣ
Μηδενικός	0		
Περιορισμένος	1		
Περιορισμένος προς Μέτριος	2		
Μέτριος	3		
Μέτριος προς Υψηλός	4		
Υψηλός	5		

**Πίνακας 30: Αριθμητική & Χρωματική κλίμακα βαθμονόμησης δεικτών αξιολόγησης (όπου ΕΠΚ: Επικινδυνότητα, ΕΚΘ: Έκθεση, ΕΣΘ: Ευαισθησία, ΤΡΤ: Τρωτότητα, ΚΝΔ: Κίνδυνος, ΠΡΣ: Προσαρμοστική Ικανότητα)**

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.

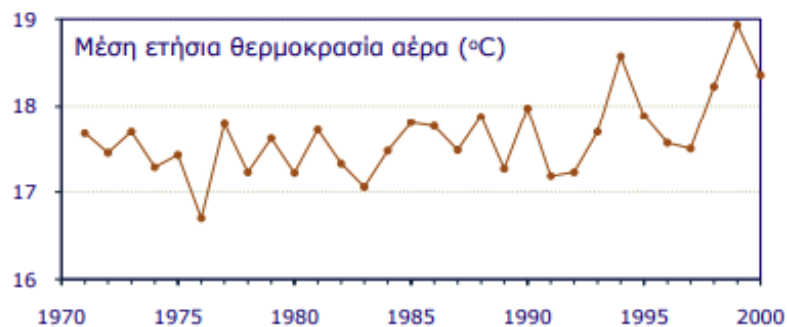
Οι κυριότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που διερευνώνται αφορούν τη διαθεσιμότητα νερού για ύδρευση και άρδευση, τη δυσφορία του πληθυσμού λόγω ακραίων θερμοκρασιών, τη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη και, την επικινδυνότητα των πλημμυρών. Οι αντίστοιχοι τομείς που εξετάζονται είναι οι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

### 5.3 Κλιματικές Τάσεις

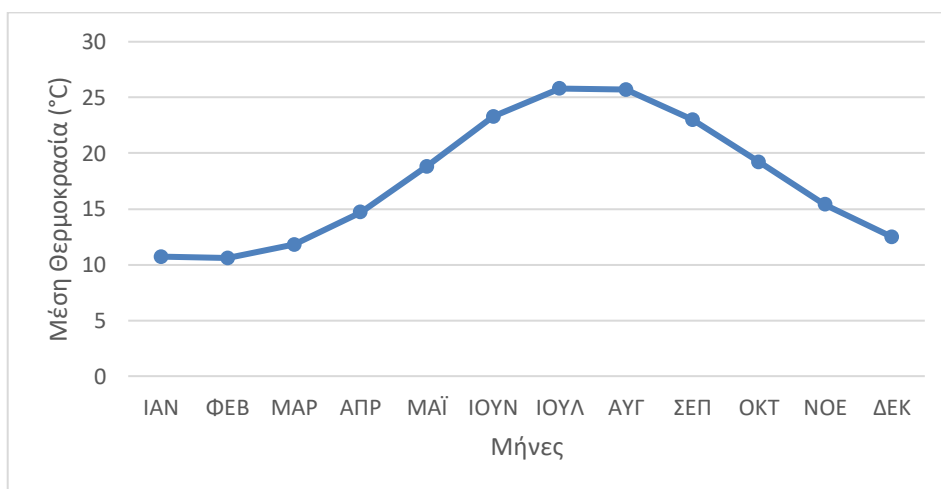
Για τη μελέτη του παρόντος κλίματος και των κλιματικών τάσεων, από το παρελθόν μέχρι σήμερα, του Δήμου Κυθήρων χρησιμοποιήθηκαν τα κλιματικά δεδομένα της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ) του Μετεωρολογικού Σταθμού των Κυθήρων, για μια περίοδο 30 ετών περίπου.

Στα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζεται η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα για την περίοδο 1971-2000 και η μέση μηνιαία διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας.





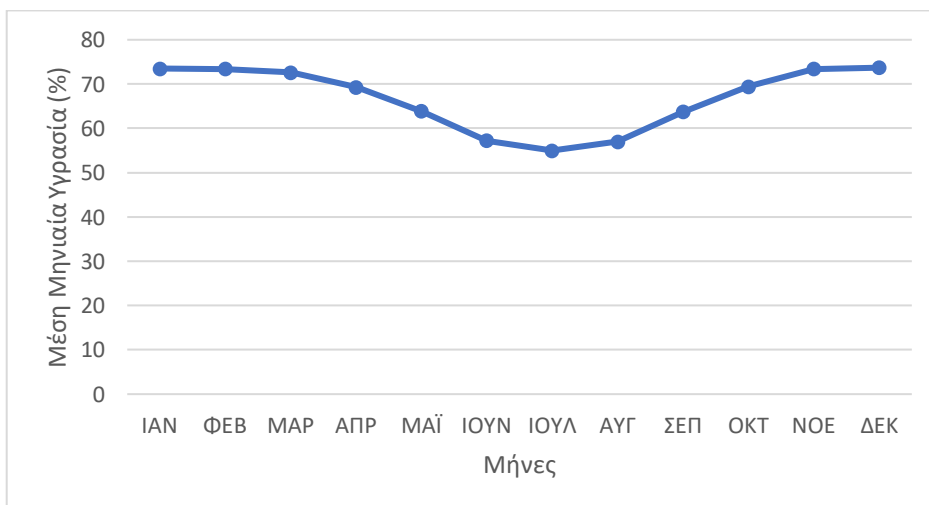
**Διάγραμμα 7: Μέση Ετήσια Θερμοκρασία Αέρα περιόδου 1971-2000**



**Διάγραμμα 8: Μέση Μηνιαία Διακύμανση Θερμοκρασίας Αέρα περιόδου 1971-2000**

Οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος είναι οι πιο ζεστοί του έτους με τιμές 25,8°C και 25,7°C αντίστοιχα και οι μήνες Ιανουάριος και Φεβρουάριος είναι οι πιο ψυχροί με τιμές 10,7°C και 10,6°C αντίστοιχα.

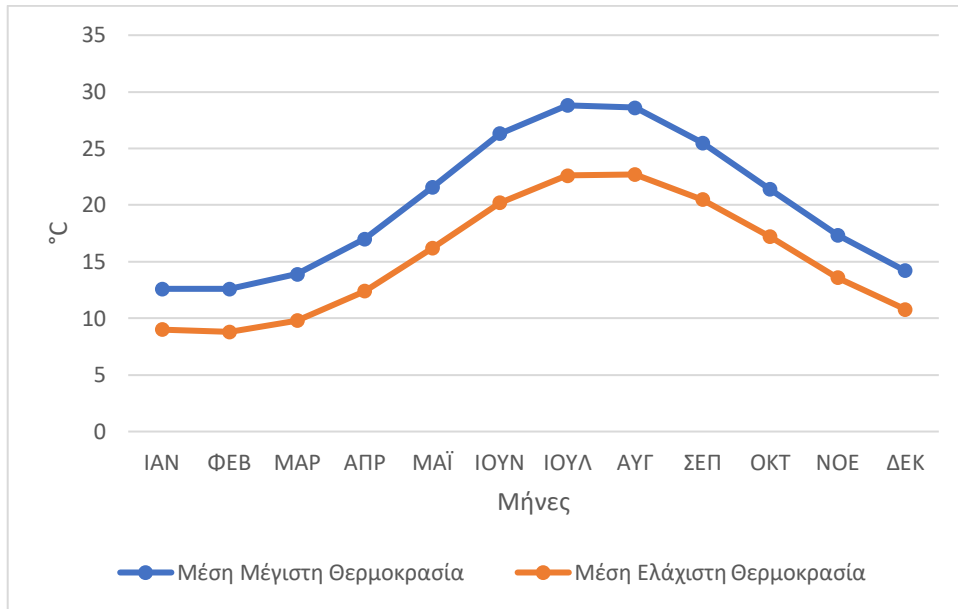
Παρακάτω παρουσιάζεται η μέση μηνιαία διακύμανση της υγρασίας της περιόδου 1971-2000.



**Διάγραμμα 9: Μέση Μηνιαία Διακύμανση Υγρασίας περιόδου 1971-2000**

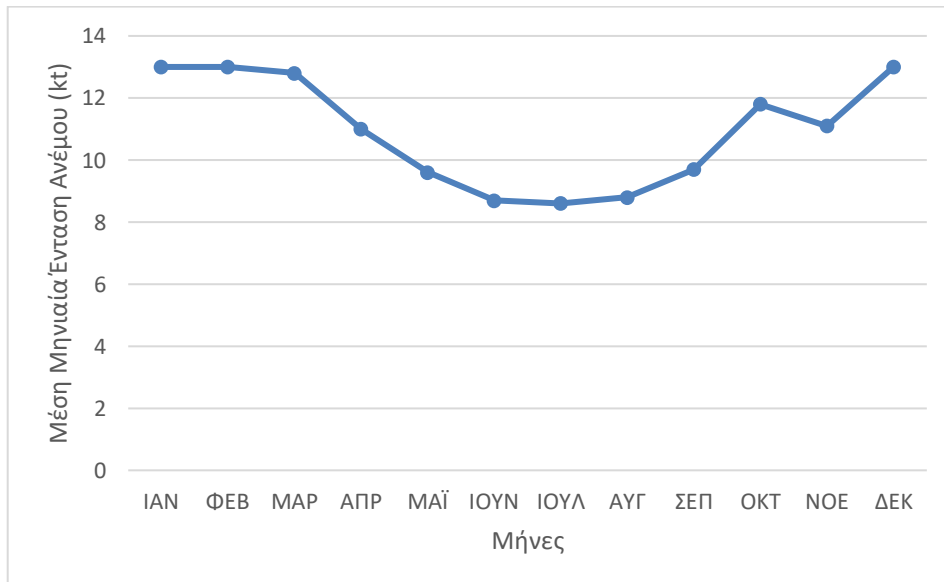
Όσον αφορά τη σχετική υγρασία ότι οι καλοκαιρινοί μήνες είναι οι πιο ξηροί με τιμές υγρασίας περίπου 55% ενώ οι μήνες από μέσα φθινοπώρου (Οκτώβριος) μέχρι αρχές της άνοιξης (Μάρτιος) είναι οι πιο υγροί με τιμές υγρασίας 69,4-73,7%.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται οι μηνιαίες διακυμάνσεις της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας του Δήμου Κυθήρων για την ίδια περίοδο.



**Διάγραμμα 10: Μέση Μηνιαία Διακύμανση Μέγιστης & Ελάχιστης Θερμοκρασίας περιόδου 1971-2000**

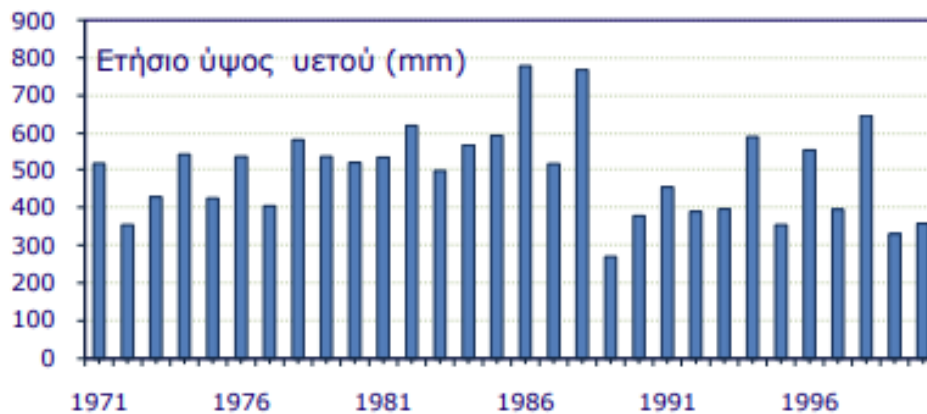
Οι μέσες τιμές των μηνιαίων εντάσεων ανέμων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:



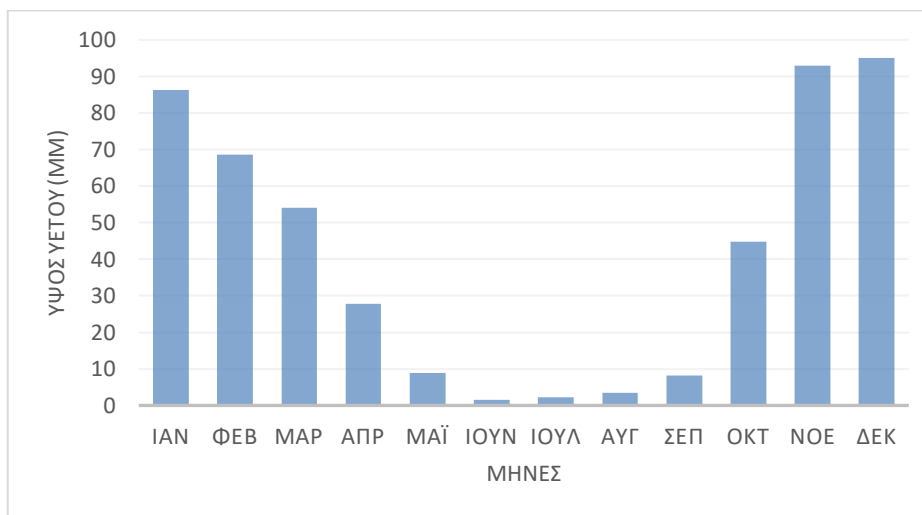
**Διάγραμμα 11: Μέση Μηνιαία Διακύμανση Έντασης Ανέμου περιόδου 1971-2000**

Οι ισχυρότεροι άνεμοι παρουσιάζονται τον χειμώνα με ταχύτητες που αγγίζουν τα 13,0 kt.

Στα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζεται το μέσο ύψος υετού για την περίοδο 1971-2000 και το μέσο μηνιαίο ύψος υετού για την ίδια περίοδο.

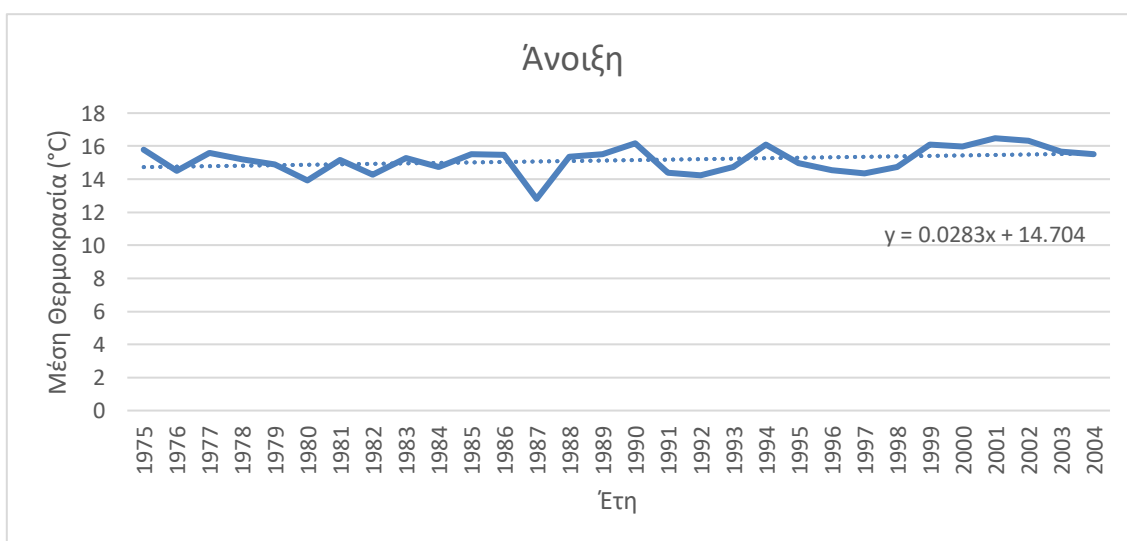
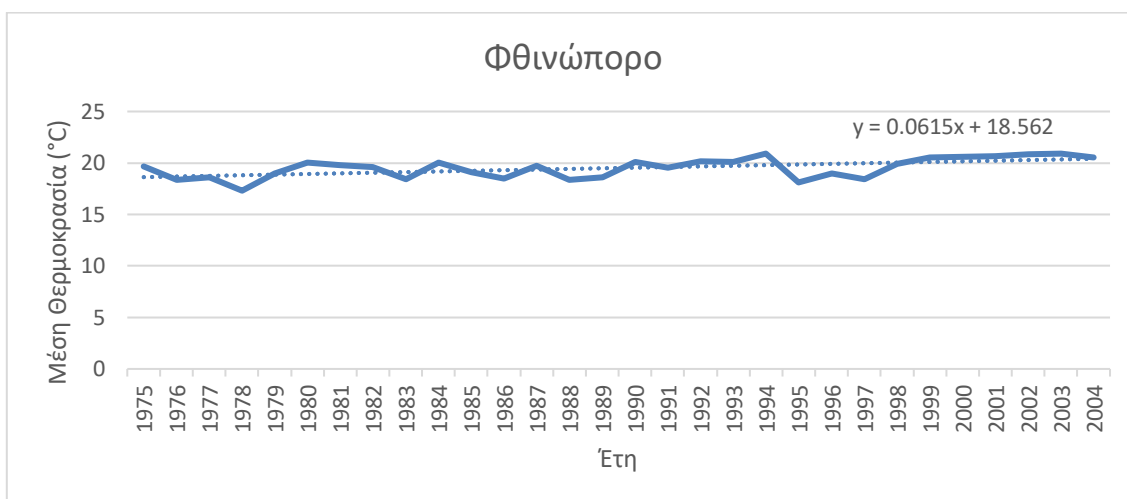
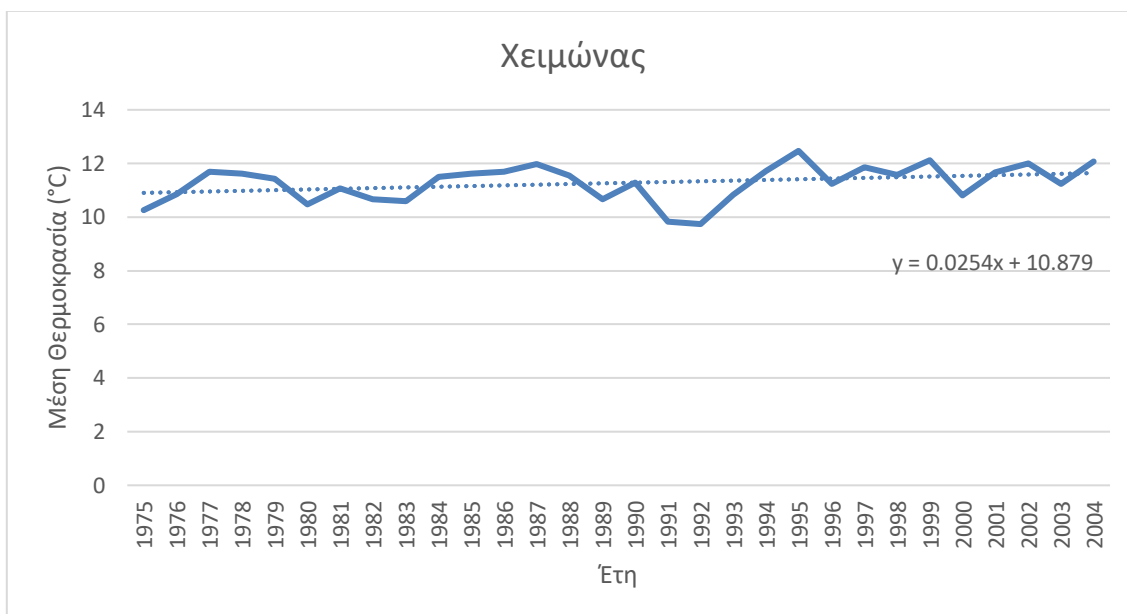


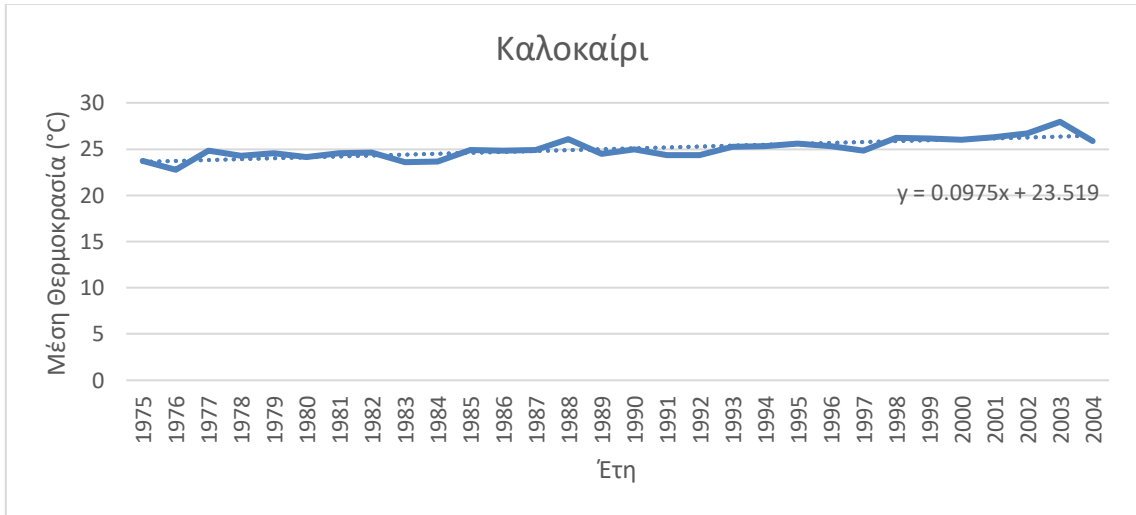
**Διάγραμμα 12: Μέσο Ετήσιο Ύψος Υετού περιόδου 1971-2000**



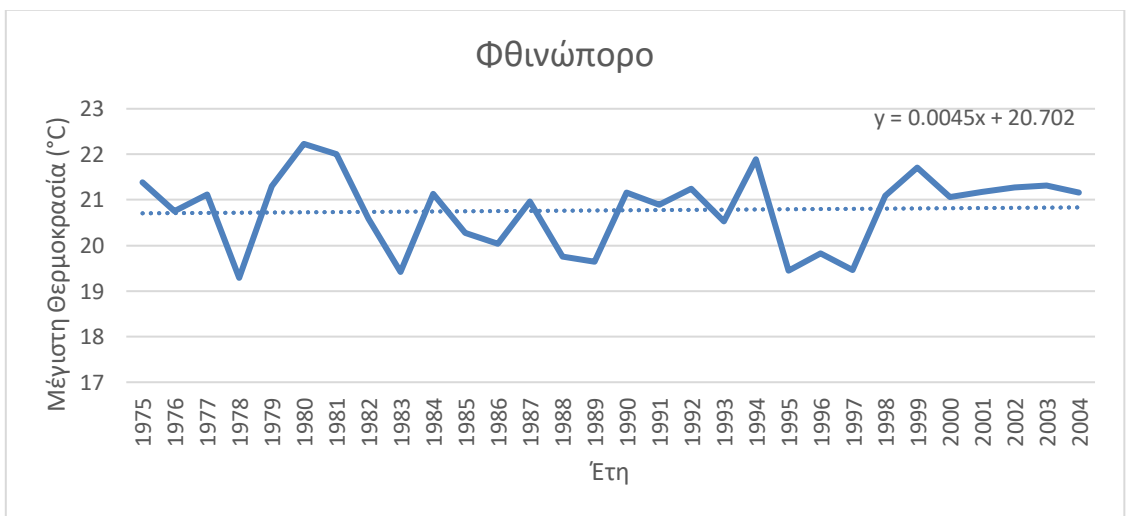
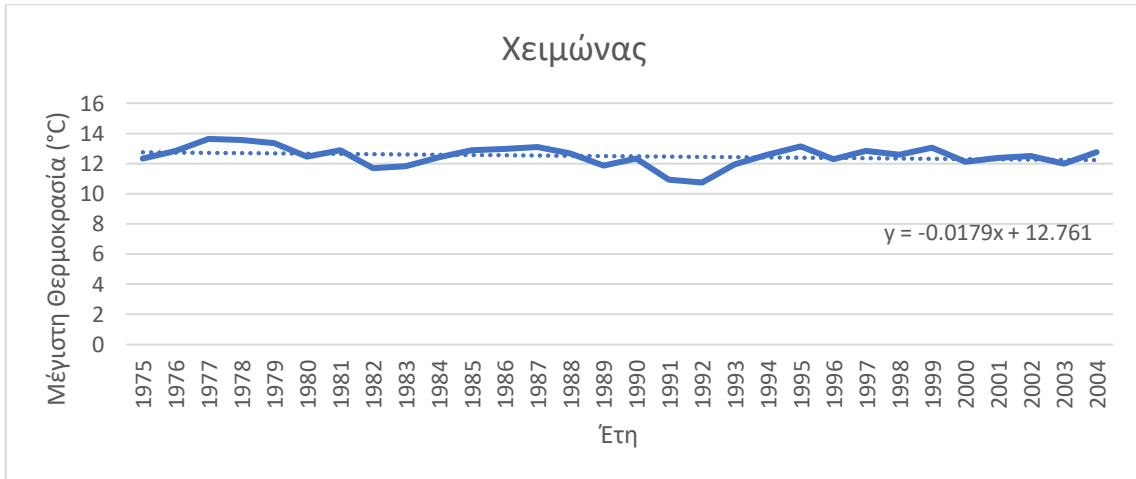
**Διάγραμμα 13: Μέσος Μηνιαίος Διακύμανση Υετός περιόδου 1971-2000**

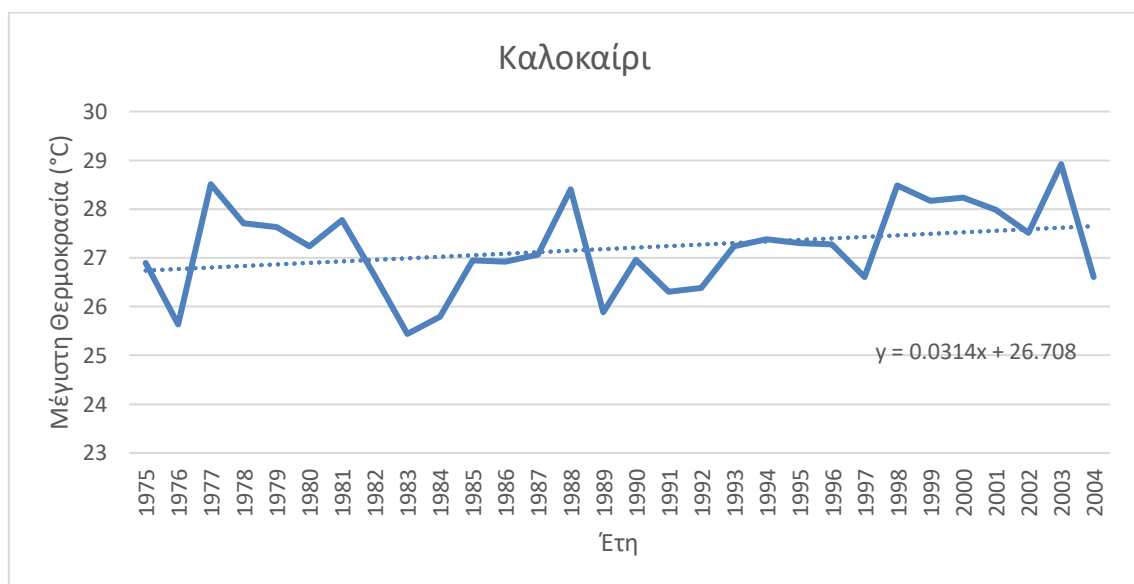
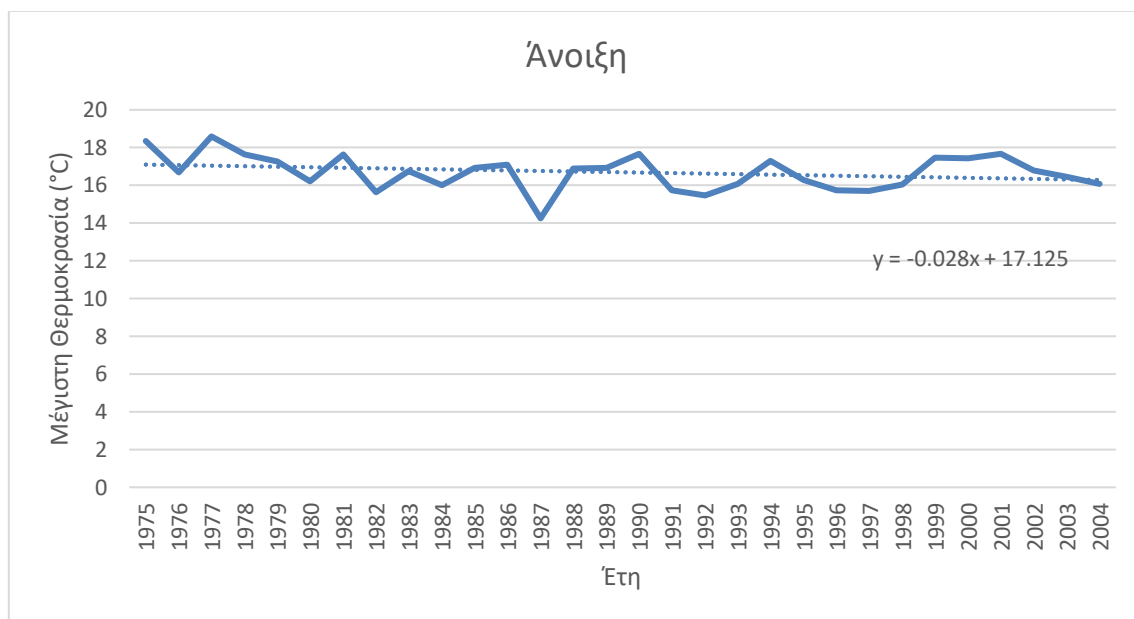
Για τη μελέτη της χρονικής διακύμανσης των κλιματικών παραμέτρων και της εύρεσης τάσεων αλλαγών τους από το παρελθόν μέχρι σήμερα, χρησιμοποιήθηκαν η μέση τιμή της μέσης, μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, καθώς και της ταχύτητας του ανέμου της περιόδου 1975-2004.



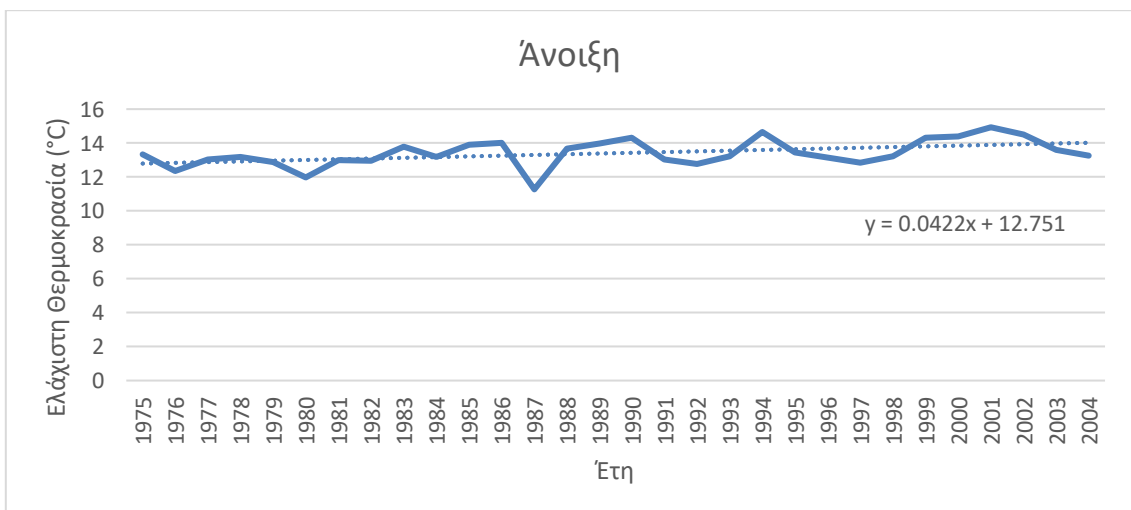
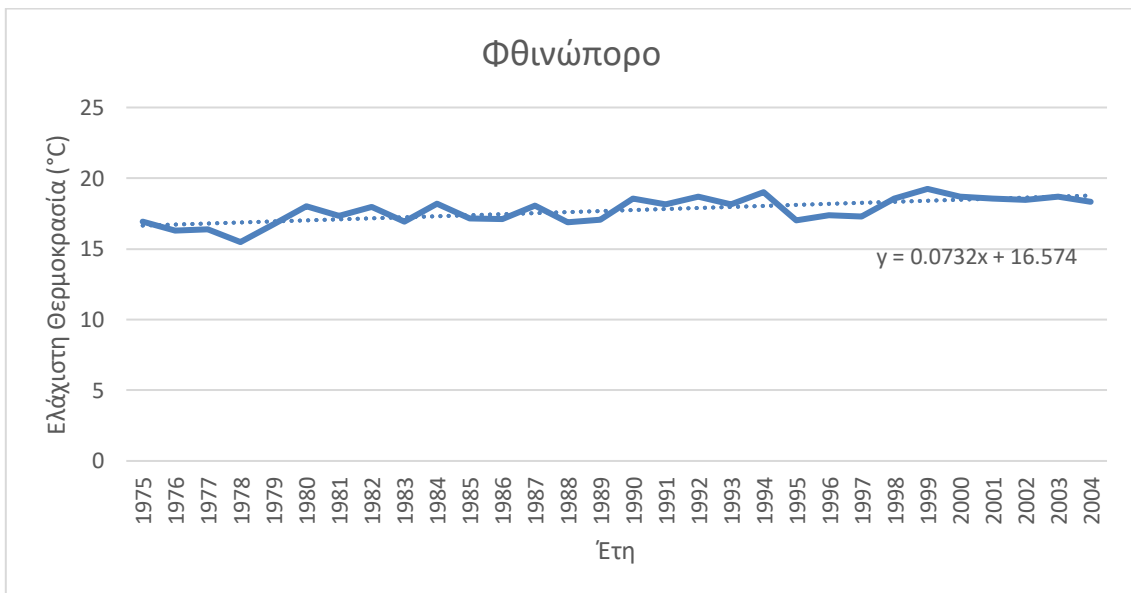
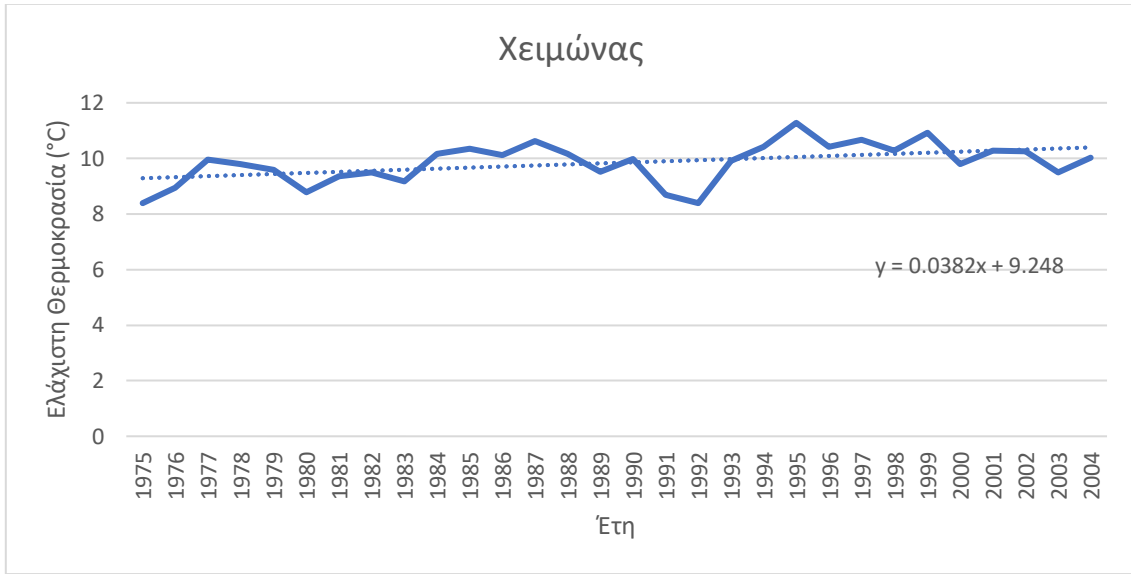


**Διάγραμμα 14: Εποχική διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας στο Δήμο Κυθήρων για την περίοδο 1975-2004 τον χειμώνα, το φθινόπωρο, την άνοιξη και το καλοκαίρι.**

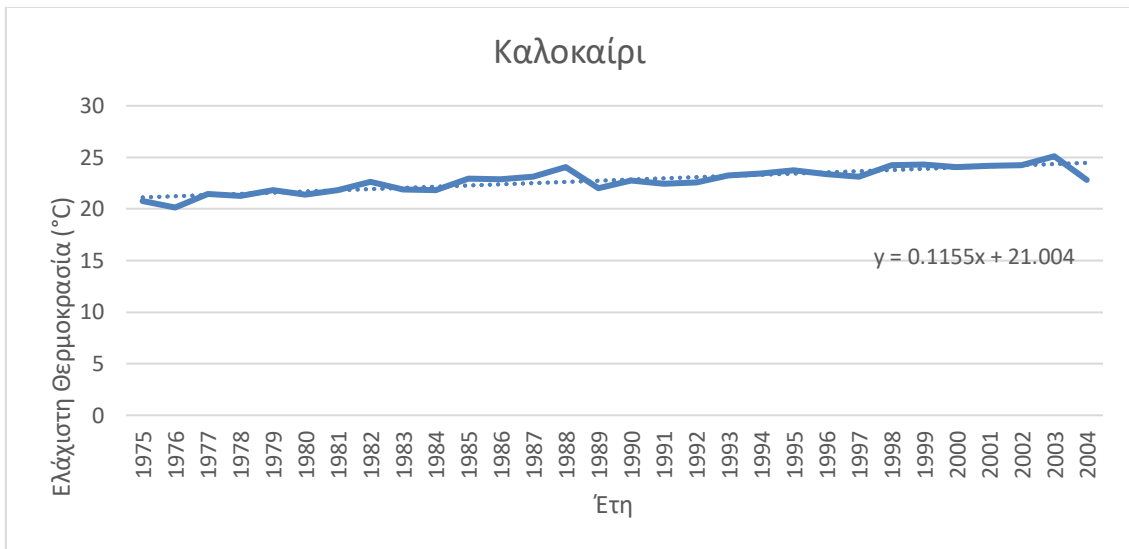




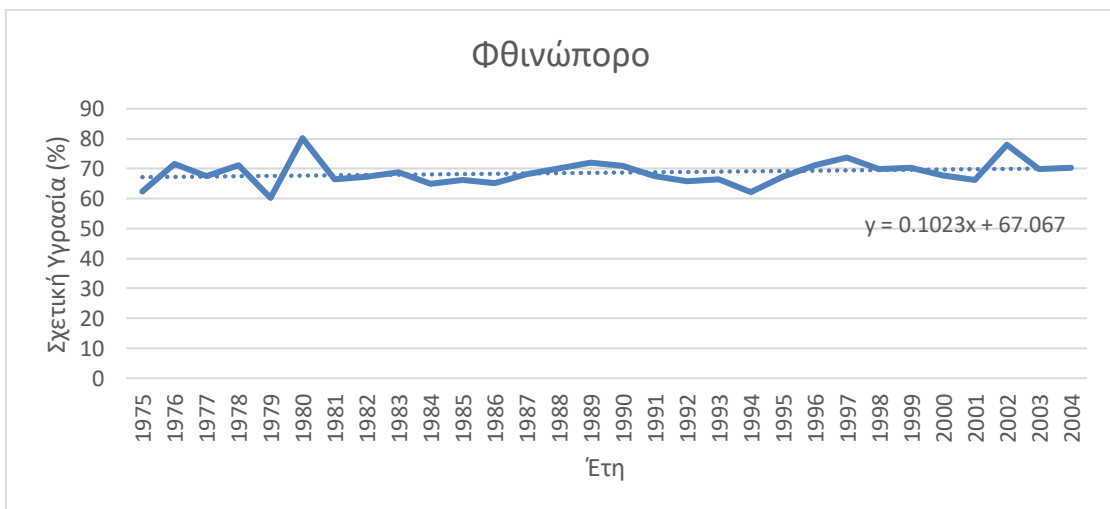
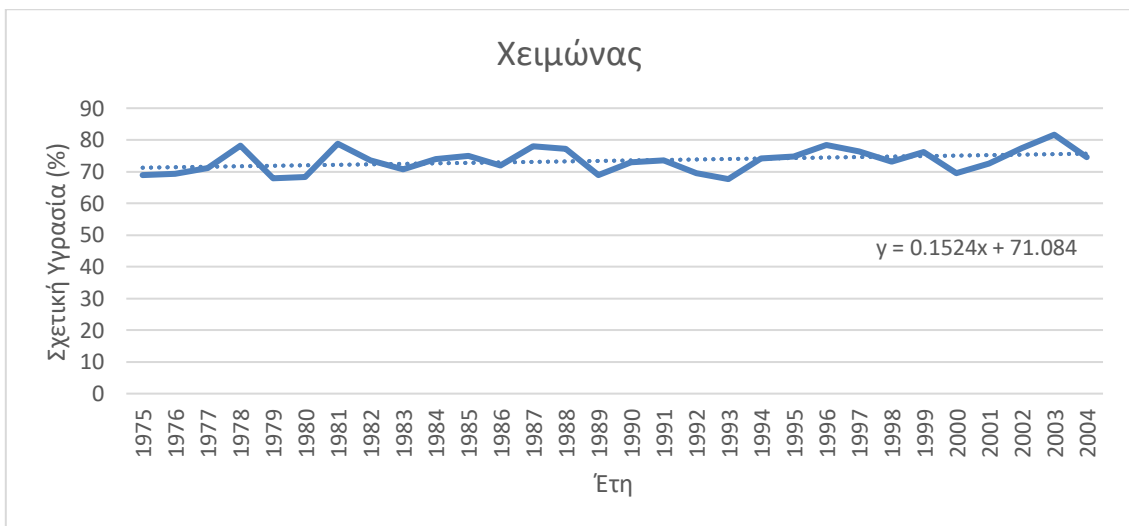
**Διάγραμμα 15: Εποχική διακύμανση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στο Δήμο Κυθήρων για την περίοδο 1975-2004 τον χειμώνα, το φθινόπωρο, την άνοιξη και το καλοκαίρι.**

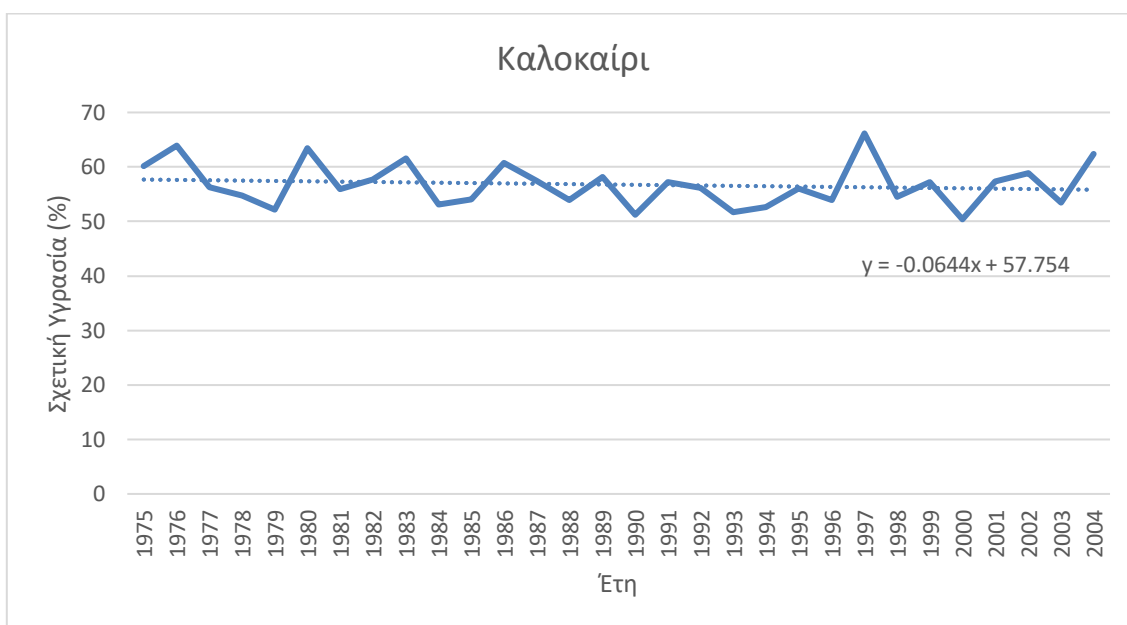
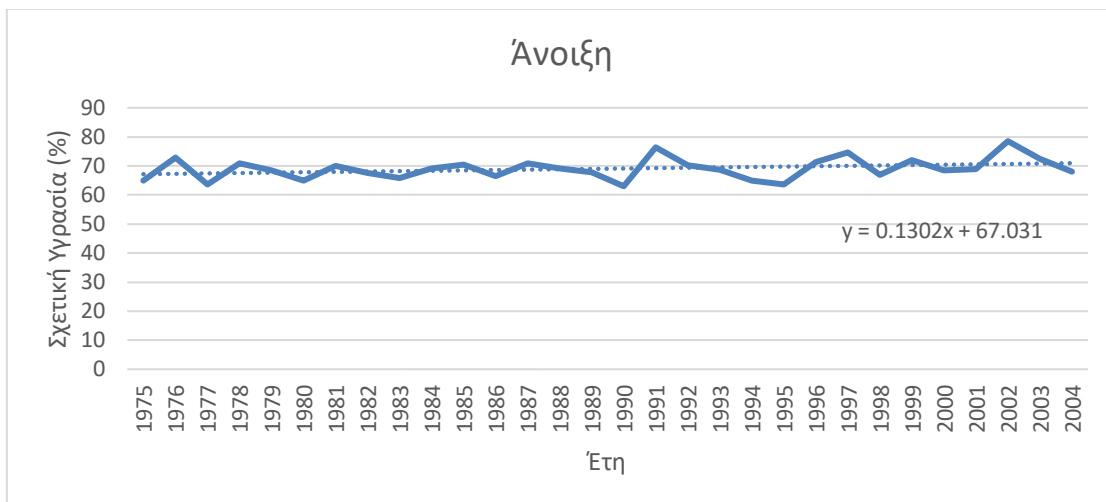




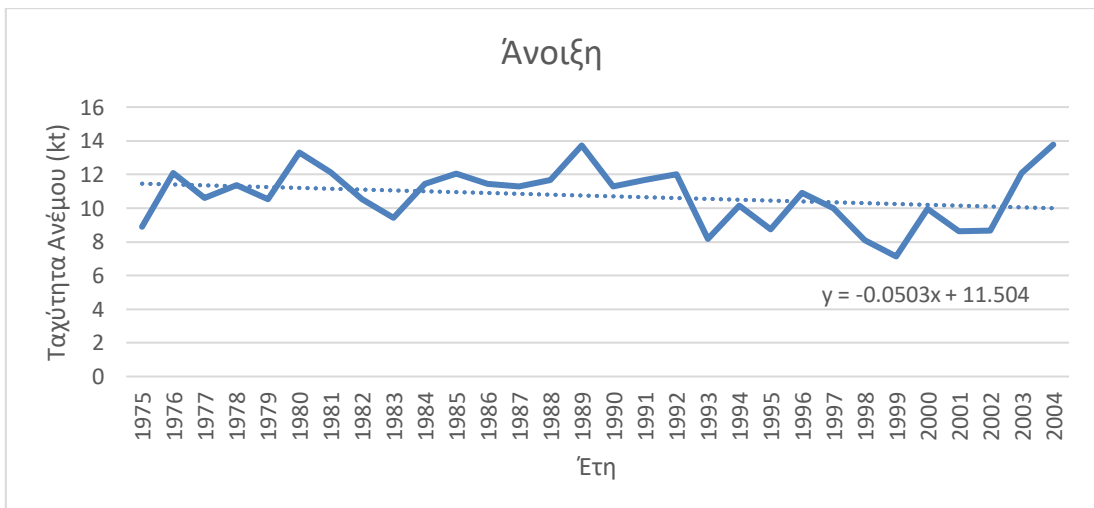
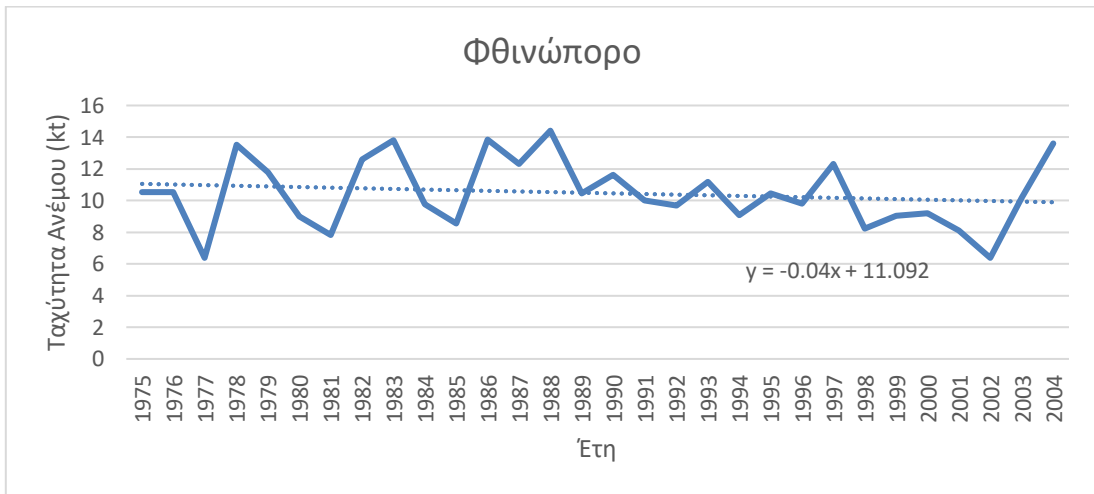
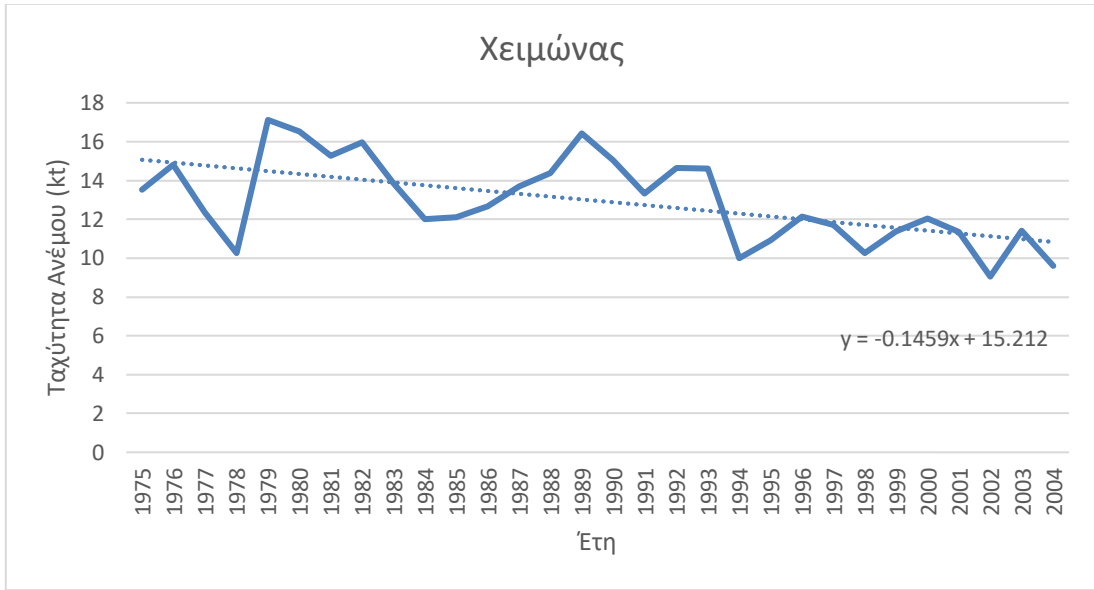


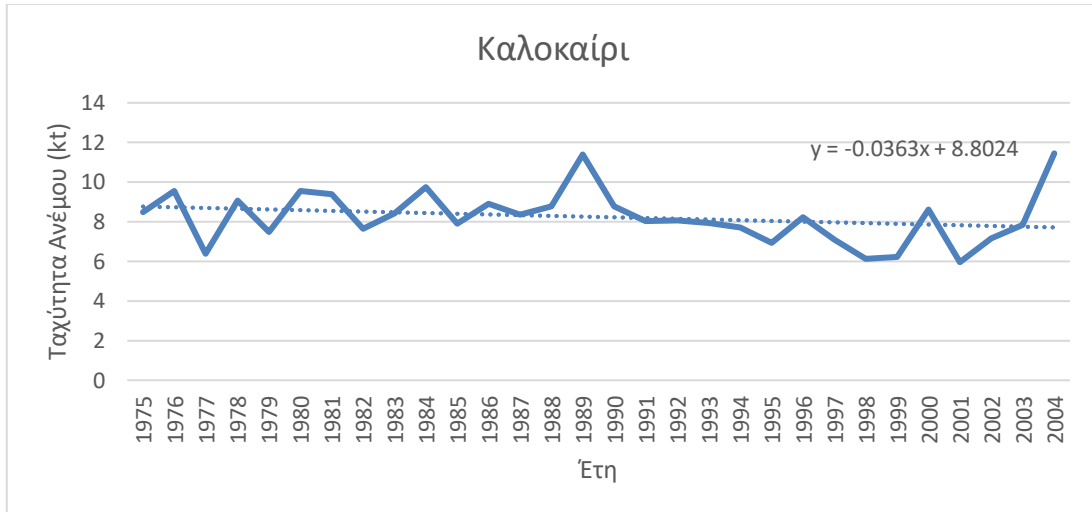
**Διάγραμμα 16: Εποχική διακύμανση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στο Δήμο Κυθήρων για την περίοδο 1975-2004 τον χειμώνα, το φθινόπωρο, την άνοιξη και το καλοκαίρι.**





**Διάγραμμα 17: Εποχική διακύμανση της σχετικής υγρασίας στο Δήμο Κυθήρων για την περίοδο 1975-2004 τον χειμώνα, το φθινόπωρο, την άνοιξη και το καλοκαίρι.**





**Διάγραμμα 18: Εποχική διακύμανση της ταχύτητας του ανέμου στο Δήμο Κυθήρων για την περίοδο 1975-2004 τον χειμώνα, το φθινόπωρο, την άνοιξη και το καλοκαίρι.**

Συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι τιμές των τάσεων για όλες τις κλιματικές παραμέτρους ανά δεκαετία ανά εποχή.

	Χειμώνας	Φθινόπωρο	Άνοιξη	Καλοκαίρι
Μέση Θερμοκρασία (°C)	0,25	0,62	0,28	0,98
Μέγιστη Θερμοκρασία (°C)	-0,18	0,5	-0,28	0,32
Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C)	0,38	0,73	0,42	1,16
Σχετική Υγρασία (%)	1,52	1,02	1,3	-0,65
Ταχύτητα Ανέμου (Kt)	-1,46	-0,4	-0,5	-0,36

**Πίνακας 31: Τάσεις Κλιματικών Αλλαγών ανά δεκαετία για την περίοδο 1975-2004 στο Δήμο Κυθήρων ανά εποχή**

#### 5.4 Κλιματικές Μεταβολές

Η μελλοντική εξέλιξη του κλίματος εξαρτάται από ένα μεγάλο αριθμό φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων που επηρεάζουν το ενεργειακό ισοζύγιο της γης. Καθοριστικό παράγοντα αποτελεί η εξέλιξη των συγκεντρώσεων των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Για τις προβλέψεις των αλλαγών των κλιματικών παραμέτρων του Δήμου Κυθήρων χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα της έκθεσης της Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ) της Τράπεζας Ελλάδος που εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2011.

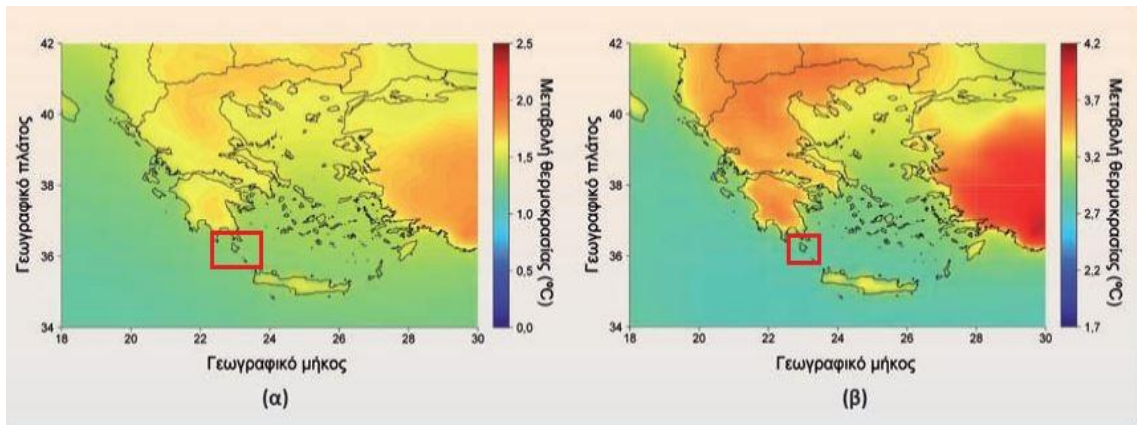
Στην έκθεση της ΕΜΕΚΑ εξετάστηκαν οι αναμενόμενες μεταβολές στις ετήσιες και εποχικές τιμές έξι κλιματικών παραμέτρων για τις περιόδους 2021-2050 (κοντινή μελλοντική περίοδος) και 2071-2100 (μακρινή μελλοντική περίοδος) σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 με βάση τα Σενάρια Εκπομπών (SRES) A2, B2, A1B και B1 της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την αλλαγή του κλίματος (IPCC) του ΟΗΕ. Οι παράμετροι που εξετάστηκαν είναι οι εξής:

- μέση θερμοκρασία του αέρα (°C),
- βροχόπτωση (mm/έτος),
- σχετική υγρασία (%),
- κλάσμα νεφοκάλυψης (%),

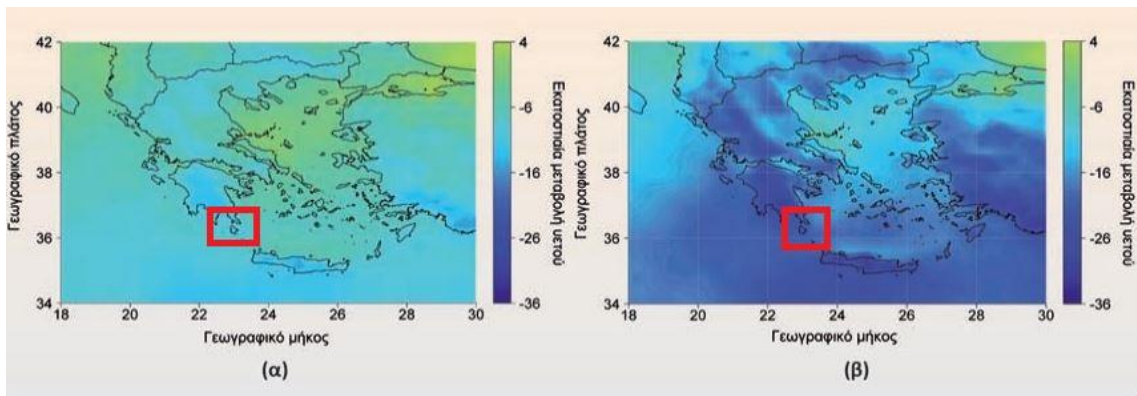
- εισερχόμενη ολική μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία στην επιφάνεια ( $W/m^2$ ) και
- ταχύτητα ανέμου (m/sec.)

Για την ανάλυση των μεταβολών των κλιματικών παραμέτρων στο Δήμο Κυθήρων χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες κατανομής των παραμέτρων της έκθεσης της ΕΜΕΚΑ της Τράπεζας της Ελλάδος για τις δυο μελλοντικές περιόδους 2021-2050 και 2071-2100 με τη χρήση του Σεναρίου Εκπομπών A1B.

Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται οι μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα και του μέσου ετήσιου ύψους του υετού στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 και 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B.



**Εικόνα 19: Μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**



**Εικόνα 20: Μεταβολές του μέσου ύψους υετού στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**

Σύμφωνα με το σενάριο A1B για την μέση θερμοκρασία αέρα για την μελλοντική περίοδο 2021-2050 αναμένεται αύξηση κατά  $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  και κατά  $3,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  για την μελλοντική περίοδο 2071-2100, ενώ μείωση αναμένεται για την μέση τιμή βροχόπτωσης κατά  $-37,6\text{ mm}/\text{έτος}$  για την περίοδο 2021-2050 και κατά  $-107,9\text{ mm}/\text{έτος}$  για την περίοδο 2071-2100. Όσο αναφορά την σχετική υγρασία αναμένεται μείωση κατά  $1,0\%$  κατά την περίοδο 2021-2050 και μείωση κατά  $3,4\%$  για την περίοδο 2071-2100. Αντίθετα η εισερχόμενη ολική μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία στην επιφάνεια παρουσιάζει μηδαμινή άνοδο στην κοντινή μελλοντική περίοδο ( $+0,1\%$ ) και ελάχιστα μεγαλύτερη ( $+0,2\%$ ) στην περίοδο 2071-2100. Η ταχύτητα του ανέμου παρουσιάζει μείωση την κοντινή περίοδο ( $-2,2\text{ m}/\text{sec}$ ) και

μεγαλύτερη μείωση (-4,4 m/sec) την μακρινή μελλοντική περίοδο. Τέλος, για το κλάσμα νεφοκάλυψης προβλέπεται μια μικρή αύξηση την περίοδο 2021-2050 της τάξης του 0,8%, ενώ για την περίοδο 2071- 2100 η μείωση φτάνει το 1,5% (A1B). Τα παραπάνω συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα :

Κλιματικές Παράμετροι	Περίοδοι	Σενάριο A1B
Μέση Θερμοκρασία αέρα (°C)	1961-1990	17,19±1,21
	2021-2050	1,46±0,36
	2071-2100	3,27±0,70
Βροχόπτωση (mm/έτος)	1961-1990	479,6±81,1
	2021-2050	-37,6±20,7
	2071-2100	-107,9±27,0
Σχετική Υγρασία (%)	1961-1990	67,50±5,48
	2021-2050	-1,01±0,49
	2071-2100	-2,20±1,23
Κλάσμα νεφοκάλυψης (%)	1961-1990	195,3±18,5
	2021-2050	1,5±1,3
	2071-2100	3,1±2,4
Εισερχόμενη ακτινοβολία στην επιφάνεια (W/m <sup>2</sup> )	1961-1990	4,16±1,27
	2021-2050	0,00±0,04
	2071-2100	0,02±0,11
Ταχύτητα ανέμου (m/sec)	1961-1990	35,3±6,7
	2021-2050	-2,2±0,7
	2071-2100	-4,4±1,3

**Πίνακας 32: Οι μεταβολές των κλιματικών παραμέτρων στις μελλοντικές περιόδους 2021-2050 και 2071-2100 για τα διάφορα Σενάρια Εκπομπών σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 στα Κύθηρα (Πηγή: ΕΜΕΚΑ4, 2011)**

### **Προβλέψεις μεταβολών στη συχνότητα και στην ένταση των ακραίων κλιματικών φαινομένων στο Δήμο Κυθήρων**

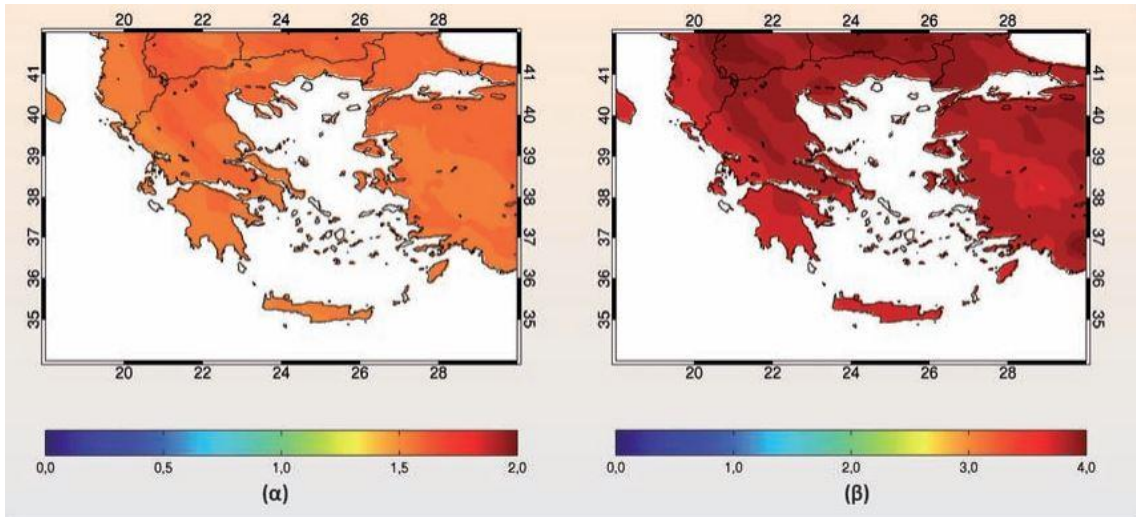
Στη μελέτη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής είναι πολύ κρίσιμη η αξιολόγηση των ακραίων καιρικών φαινομένων, οι επιπτώσεις των οποίων πολλές φορές είναι πιο έντονες από τις μακροχρόνιες αλλαγές του μέσου κλίματος.

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.

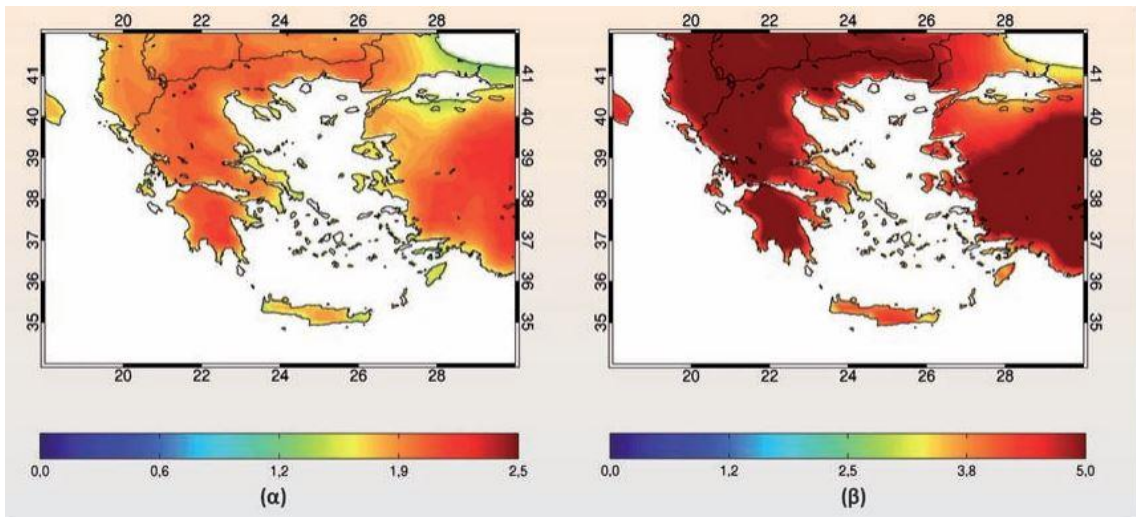
Για τη μελέτη των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως αναφέρεται και στην έκθεση της ΤτΕ, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το περιοχικό κλιματικό μοντέλο RACMO2, που αναπτύχθηκε στο Βασιλικό Μετεωρολογικό Ινστιτούτο της Ολλανδίας (KNMI). Τα δεδομένα του μοντέλου δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο του κοινοτικού προγράμματος 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.

Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης και της μέγιστης θερμοκρασίας και στις δυο μελλοντικές περιόδους σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990.





**Εικόνα 21: Μεταβολές της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**



**Εικόνα 22: Μεταβολές της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**

Στην περιοχή των Κυθήρων 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.

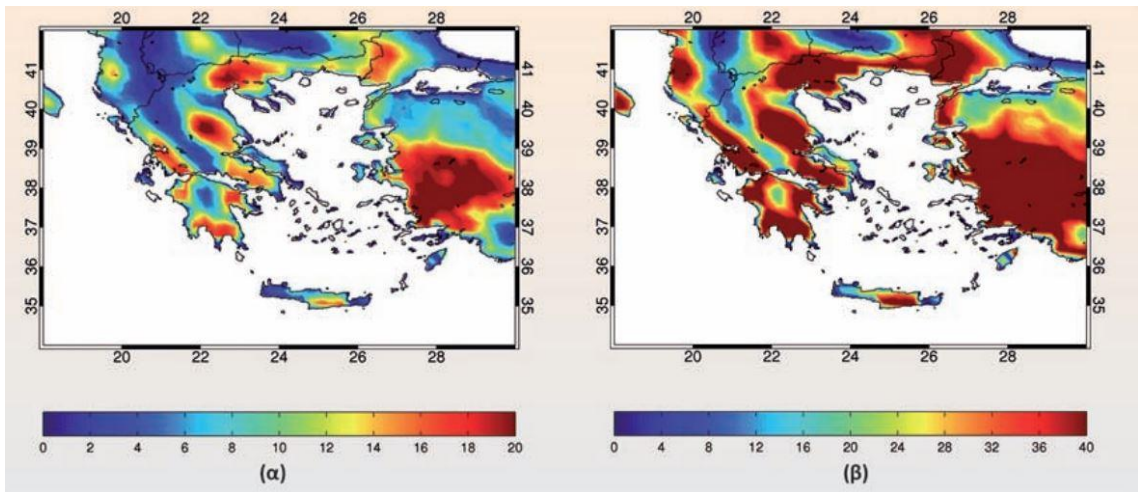
Αντίστοιχα αναμένεται αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του καλοκαιριού κατά 1,9°C για την περίοδο 2021-2050 και 3,9°C για την περίοδο 2071-2100.

Επίσης μελετήθηκε η παράμετρος της μεταβολής 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 των Κυθήρων, για την περίοδο 2021-2050, η αύξηση εκτιμάται σε 4-6 επιπλέον μέρες τον χρόνο ενώ για την μακρινή μελλοντική περίοδο, 2071-2100, η αύξηση εκτιμάται σε 4-10 επιπλέον μέρες τον χρόνο.

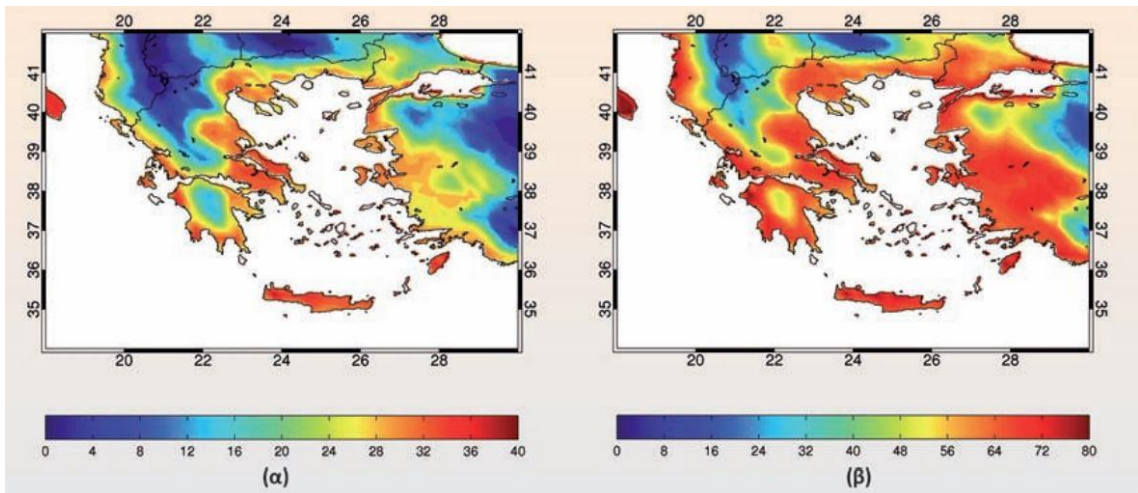
Η επόμενη παράμετρος που μελετάται, οι θερμές νύχτες (ελάχιστη θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της νύχτας μεγαλύτερη των 20°C), αποτελεί δείκτη επικινδυνότητας της κλιματικής αλλαγής για την ανθρώπινη υγεία δεδομένου ότι μια θερμή νύχτα μετά από μια ημέρα καύσωνα μπορεί να οδηγήσει σε άνοδο του επιπέδου δυσφορίας των



ανθρώπων. Συγκεκριμένα, για την περίοδο 2021-2050, αναμένονται 24-28 επιπλέον ζεστές νύχτες τον χρόνο, ενώ για την περίοδο 2071-2100 αναμένονται περίπου 56-64.

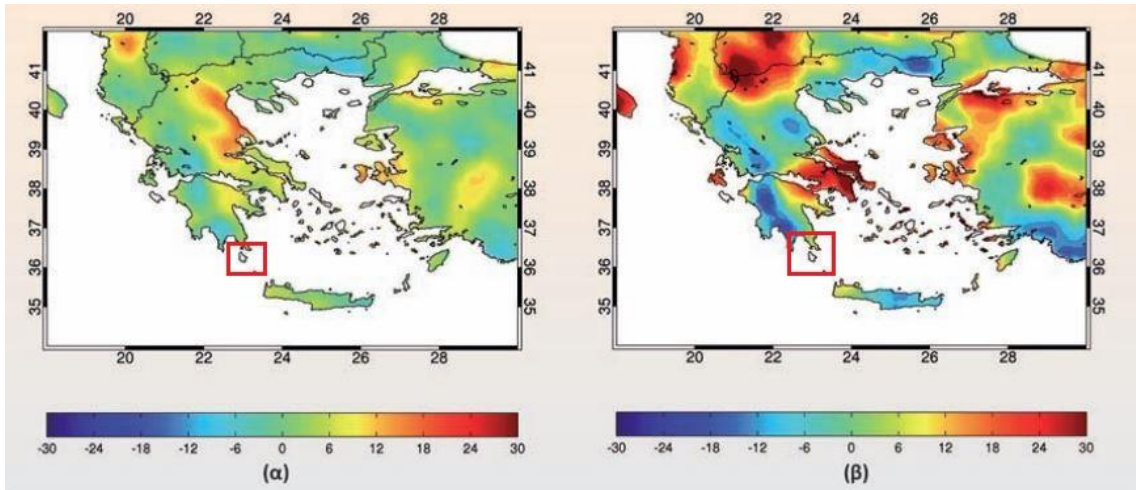


**Εικόνα 23: Μεταβολές του αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία > 35°C στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**



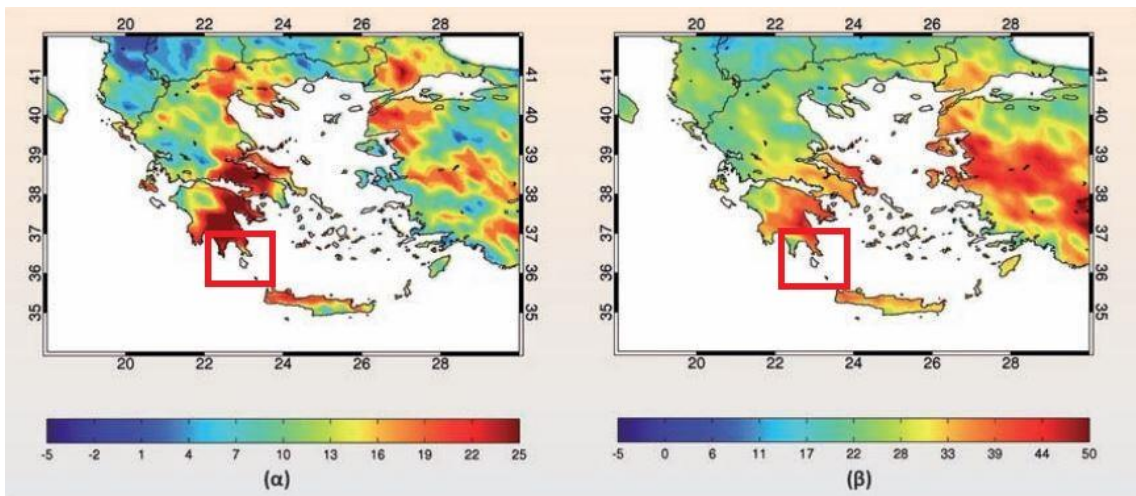
**Εικόνα 24: Μεταβολές του αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία > 20°C στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**

Οι επόμενοι δυο δείκτες έχουν να κάνουν με ακραία φαινόμενα που σχετίζονται με τη βροχόπτωση. 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 των Κυθήρων εκτιμάται ότι ο δείκτης αυτός δεν θα αλλάξει αρκετά στη μελλοντική περίοδο 2021-2050 σε σχέση με την περίοδο βάσης 1961-1990. Ενώ, για την μελλοντική περίοδο 2071-2100 εκτιμάται μια άνοδος της τάξης του 6-10 %.



**Εικόνα 25: Εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**

Στην παρακάτω εικόνα 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 περιόδοι ξηρασίας αναμένονται να αυξηθούν στην περιοχή των Κυθήρων. Πιο συγκεκριμένα, προβλέπεται αύξηση 14 επιπλέον ημερών ξηρασίας για την περίοδο 2021-2050 και 37 επιπλέον ημερών για την περίοδο 2071-2100.



**Εικόνα 26: Μεταβολές της μέγιστης διάρκειας της ξηρής περιόδου (σε ημέρες) στις μελλοντικές περιόδους (α) 2021-2050 και (β) 2071-2100 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σύμφωνα με το σενάριο A1B**

### **Θερμοκρασία και Άνοδος της Στάθμης της Θάλασσας**

Η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας σε παγκόσμιο επίπεδο εκτιμάται ότι την περίοδο 2081-2100 συγκριτικά με την περίοδο 1986-2005 θα είναι αυξημένη κατά 1οC στην περίπτωση του ήπιου σεναρίου RCP2.6 και μεγαλύτερη από 3οC στην περίπτωση του δυσμενούς σεναρίου RCP8.5 (Collins et al., 2013).

Στην περιοχή της Μεσογείου σύμφωνα με τα αποτελέσματα προσομοίωσης με το ωκεάνιο αριθμητικό μοντέλο NEMOMED8 για τρία σενάρια SRES (B1, A1B και A2), η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας την περίοδο 2071-2099 θα είναι αυξημένη κατά 1,7οC - 3,0οC συγκριτικά με την περίοδο 1961-1990 (Adloff et al. 2015), με τις μεγαλύτερες αυξήσεις να αναμένονται στην περιοχή του Αιγαίου, τις Βαlearίδες και την θάλασσα της Λεβαντίνης στην ανατολική Μεσόγειο.

Ταυτόχρονα η όξιση που παρατηρείται στους ωκεανούς τις τελευταίες δεκαετίες αναμένεται να συνεχιστεί και στο υπόλοιπο του 21ου αιώνα και μάλιστα αναμένονται αυξήσεις του pH και σε μεγάλα βάθη (Stocker et al., 2013). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των κλιματικών προσομοιώσεων το pH στην επιφάνεια της θάλασσας θα μειωθεί σε όλα τα σενάρια RCP, ακολουθώντας την τάση μεταβολής των συγκεντρώσεων CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα (Stocker et al., 2013).

Η άνοδος της θαλάσσιας στάθμης τις τελευταίες δεκαετίες, σε συνδυασμό με τις προβλέψεις, που κυμαίνονται από 0,2 έως και 2 μέτρα άνοδου της στάθμης μέχρι το 2100, απεικονίζεται ενδεικτικά στο χάρτη της Ελλάδος, όπου με κόκκινο χρώμα φαίνονται οι παράκτιες εκείνες περιοχές που θα πληγούν από μια υποθετική άνοδο της θαλάσσιας στάθμης κατά ένα μέτρο ενώ με πράσινο θα έχει χαμηλή τρωτότητα. Για την περιοχή των Κυθήρων η τρωτότητα αναμένεται να είναι μικρή.



Εικόνα 27: Χάρτης Τρωτότητας Παράκτιων Ζωνών Κυθήρων στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας (ΕΜΕΚΑ, 2011)

## 5.5 Εκτίμηση Κλιματικής Τρωτότητας

Δεδομένου ότι η κλιματική τρωτότητα και ο κλιματικός κίνδυνος είναι έννοιες θεωρητικές δεν δύναται να μετρηθούν άμεσα με ένα κοινώς αποδεκτό σύστημα μέτρησης όπως ένα φαινόμενο (π.χ. η άνοδος της θερμοκρασίας). Ο πιο ευρέως διαδεδομένος τρόπος για την αντιμετώπιση του περιορισμού αυτού είναι η χρήση δεικτών οι οποίοι παρέχουν πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της κατάστασης ή της μεταβολής των χαρακτηριστικών ενός συστήματος.

Η εκτίμηση του κινδύνου που προέρχεται από μια απειλή, φυσική ή ανθρωπογενή, εξαρτάται από τους εξής παράγοντες :

- το είδος της απειλής
- το μέγεθος ή η συχνότητα εμφάνισης της απειλής
- την ύπαρξη και τη σημαντικότητα απειλούμενων δραστηριοτήτων, εγκαταστάσεων, πληθυσμού κλπ.
- την τρωτότητα των δραστηριοτήτων, εγκαταστάσεων, πληθυσμού κλπ στην συγκεκριμένη απειλή
- τη δυνατότητα προσαρμογής των δραστηριοτήτων, εγκαταστάσεων, πληθυσμού κλπ. στην συγκεκριμένη απειλή

Οι κλιματικοί παράμετροι που στους οποίους έχει αντίκτυπο η κλιματική αλλαγή είναι:

- Θερμοκρασία (μέση, μέγιστη, ελάχιστη)
- Ξηρασία (μείωση της μέσης βροχοπτώσης, συνεχείς ημέρες ξηρασίας, κλπ.)
- Άνεμος (μέση ταχύτητα, ανεμοθύελλες)
- Καύσωνες (ημέρες με μεγάλες θερμοκρασίες, ημέρες με αποπνικτικές συνθήκες)
- Ψυχρές εισβολές / παγετός
- Έντονες βροχοπτώσεις / χιονοπτώσεις
- Άνοδος στάθμης θάλασσας
- Εισβολή κυμάτων (surges)

Οι τομείς δραστηριότητας του Δήμου Κυθήρων που πιθανόν απειλούνται από την κλιματική αλλαγή και ιδίως από τις παραπάνω κλιματικές παραμέτρους παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Υδάτινοι Πόροι (Ύδρευση – Άρδευση, Ποιότητα νερού, Ξηρασία)
- Πρωτογενής Τομέας (Γεωργία, Αλιεία, Ζημιές λόγω ακραίων φαινομένων, Δασικές Εκτάσεις)
- Παράκτια Ζώνη (ακτές)
- Δημόσια Υγεία (θάνατοι και προβλήματα που σχετίζονται με τους καύσωνες και τις υψηλές θερμοκρασίες)
- Ενέργεια (Ζήτηση ενέργειας, Απόδοση συστημάτων ΑΠΕ)
- Κτιριακός Τομέας (Φθορές στα κτίρια λόγω φυσικών καταστροφών)

Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά σε πίνακες η διασύνδεση της κλιματικής αλλαγής μέσω των κλιματικών παραμέτρων και των επιπτώσεων στους τομείς δραστηριότητας του Δήμου Κυθήρων.

#### Υδάτινοι Πόροι

Κλιματικές Αλλαγές	Επιπτώσεις
Αύξηση θερμοκρασίας	-Αύξηση θερμοκρασίας νερού -Αύξηση εξατμισοδιαπνοής
Αύξηση εξατμισοδιαπνοής	-Μείωση διαθεσιμότητας νερού -Χαμηλότεροι ρυθμοί αναπλήρωσης
Μείωση βροχοπτώσεων και αύξηση ξηρασίας	-Μείωση απορροών -Περισσότερο εκτεταμένη πίεση στους υδατικούς πόρους
Αύξηση των ακραίων βροχοπτώσεων	-Πλημμύρες -Δυσμενείς επιπτώσεις στην ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων
Αύξηση της στάθμης της θάλασσας	-Υφαλμύριση παράκτιων υδροφορέων

#### Πρωτογενής Τομέας – Παράκτιες Ζώνες

Κλιματικές Αλλαγές	Επιπτώσεις
Αύξηση της θερμοκρασίας (και αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας)	- Μείωση της παραγωγικότητας των καλλιεργειών - Αλλαγές στην ποιότητα της παραγωγής - Αυξημένη παρουσία παράσιτων και ασθενειών - Αυξημένες ανάγκες για άρδευση - Επιδείνωση της λειψυδρίας - Υποβάθμιση της ποιότητας του νερού - Εξαφάνιση ειδών ψαριού



Μείωση της βροχόπτωσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μείωση της παραγωγικότητας των καλλιεργειών</li> <li>- Επιδείνωση της λειψυδρίας</li> <li>- Υποβάθμιση της ποιότητας του νερού</li> <li>- Επιδείνωση του φαινομένου της απερίημωσης</li> <li>- Μείωση της γονιμότητας του εδάφους</li> </ul>
Αύξηση της συγκέντρωσης CO <sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αλλαγή στο υδρολογικό ισοζύγιο των εδαφών λόγω της τροποποίησης της αναλογίας C/N</li> <li>- Αλλαγές στην εξάπλωση ορισμένων ειδών</li> </ul>
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Απώλεια γεωργικής γης σε παράκτιες γεωργικές περιοχές</li> <li>- Υφαλμύριση παράκτιων υπόγειων υδροφορέων με αποτέλεσμα τη χρήση χαμηλότερης ποιότητας νερού για άρδευση</li> </ul>
Αύξηση της συχνότητας και της έντασης των ακραίων καιρικών φαινομένων	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Απώλεια σοδειών</li> <li>- Καταστροφές στις καλλιέργειες</li> <li>- Μείωση της αποδοτικότητας των καλλιεργειών</li> </ul>
Αύξηση θερμοκρασίας – Σχετικής Υγρασίας	-Αύξηση συχνότητας εμφάνισης πυρκαγιών

Δημόσια Υγεία

Κλιματικές Αλλαγές	Επιπτώσεις
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αύξηση μέσης θερμοκρασίας το καλοκαίρι</li> <li>- Αύξηση της ελάχιστης θερμοκρασίας το καλοκαίρι</li> <li>- Αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας το καλοκαίρι</li> <li>- Αριθμός ημερών με μέγιστη θερμοκρασία πάνω από 35°C</li> <li>- Αριθμός ημερών με μέγιστη θερμοκρασία πάνω από 37°C</li> <li>- Αριθμός περιστατικών καύσωνα</li> <li>- Αριθμός ζεστών νυκτών (Ελάχιστη θερμοκρασία &gt;20°C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Θάνατοι και προβλήματα υγείας που σχετίζονται με τους καύσωνες και τις υψηλές θερμοκρασίες σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και ιδίως στην μικρές ηλικιακές ομάδες(0-9) και στις μεγάλες (70+).</li> </ul>

Ενέργεια

Κλιματικές Αλλαγές	Επιπτώσεις
Αύξηση της θερμοκρασίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αύξηση της ζήτησης ενέργειας για ψύξη</li> <li>- Μείωση της ζήτησης για θέρμανση</li> <li>- Μείωση της θερμικής απόδοσης των θερμοηλεκτρικών σταθμών</li> <li>- Αλλαγές στην απόδοση των μονάδων παραγωγής ηλιακής ενέργειας</li> </ul>
Μείωση της βροχόπτωσης	- Αύξηση των ενεργειακών αναγκών για τη λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης

	λόγω της μείωσης της διαθεσιμότητας νερού - Αύξηση των ενεργειακών αναγκών για άρδευση - Αλλαγή στην παραγωγή βιομάζας και βιοενέργειας
Αύξηση της συχνότητας και της έντασης των ακραίων καιρικών φαινομένων	- Ζημιές, διακοπή της παροχής και αύξηση του κόστους συντήρησης στα δίκτυα διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας
Νεφοκάλυψη	- Αλλαγές στην απόδοση των μονάδων παραγωγής ηλιακής ενέργειας

Κτιριακός Τομέας

Κλιματικές Αλλαγές	Επιπτώσεις
Αύξηση ακραίων φαινομένων	- Φθορές στα κτίρια

Παρακάτω παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του κινδύνου για όλες τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Επιπτώσεις	Δείκτης Επικινδυνότητας	Δείκτης Έκθεσης	Δείκτης Τρωτότητας	Δείκτης Συνολικού Κινδύνου
<b>Υδάτινοι Πόροι</b>				
Ύδρευση - Άρδευση				
Ποιότητα υδάτων				
Ξηρασία				
Πλημμύρες				
<b>Πρωτογενής Τομέας</b>				
Γεωργία - Αλιεία				
Ζημιές σε καλλιέργειες λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων				
Δασικές Εκτάσεις				
<b>Παράκτια Ζώνη</b>				
Διάβρωση ακτών				
<b>Δημόσια Υγεία</b>				
Θάνατοι και προβλήματα υγείας που σχετίζονται με τους καύσωνες και τις υψηλές θερμοκρασίες				
<b>Ενέργεια</b>				
Ζήτηση ενέργειας				
Απόδοση συστημάτων ΑΠΕ				
<b>Κτιριακός Τομέας</b>				
Φθορές στα κτίρια λόγω φυσικών καταστροφών				

**Πίνακας 33: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα αξιολόγησης των κινδύνων των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και της τρωτότητας του Δήμου Κυθήρων**

## 6 Σχέδιο Δράσης για την Ενέργεια και το Κλίμα του Δήμου Κυθήρων

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 του αρχικού ΣΔΑΕ, καθώς και νέες δράσεις, όπως επίσης και οι συνέργειες με άλλες υφιστάμενες πολιτικές σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Με βάση την Απογραφή των εκπομπών, την ανάλυση τρωτότητας και το όραμα της Δημοτικής Αρχής, καθορίστηκαν οι επιμέρους στόχοι του Σχεδίου Δράσης του Δήμου Κυθήρων για την περίοδο έως το 2030 για την προώθηση των αρχών και εφαρμογών της αειφόρου ενέργειας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής με μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος εντός των διοικητικών ορίων του δήμου, ενίσχυση της ανθεκτικότητας του νησιού στις επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών και την βελτίωση της ποιότητας της ζωής των πολιτών.

Επίσης από την Απογραφή των εκπομπών θα καθοριστεί και η πρόοδος της εφαρμογής του αρχικού ΣΔΑΕ.

Ο στόχος μείωσης της εκπομπής CO<sub>2</sub> θα επιτευχθεί μέσω μιας σειράς δράσεων και παρεμβάσεων που αποσκοπούν:

- στην ενεργειακή αναβάθμιση των δημοτικών, οικιακών κτηρίων και κτηρίων τριτογενούς τομέα, μέσω:
  - εξωτερικής θερμομόνωσης του κελύφους των κτηρίων
  - αντικατάστασης των κουφωμάτων
  - εγκατάστασης συστημάτων διαχείρισης κτηρίων (BMS)
  - αντικατάστασης φωτιστικών σωμάτων
  - αντικατάστασης παλαιών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης
- στην εξοικονόμηση ενέργειας και την ορθολογική διαχείριση στο δημοτικό φωτισμό, μέσω:
  - αντικατάστασης των παλαιού τύπου λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας λαμπτήρων (LED)
- στην αξιοποίηση των τεχνολογιών ΑΠΕ, μέσω:
  - χρησιμοποίησης φωτοβολταϊκών με το σύστημα του net-metering στα δημοτικά αντλιοστάσια και γεωτρήσεις
  - χρησιμοποίησης φωτοβολταϊκών με το σύστημα του net-metering για την κάλυψη του συνόλου των καταναλώσεων του Δήμου Κυθήρων
- στην υιοθέτηση διαδικασιών «Πράσινων Δημοσίων Συμβάσεων» (ΠΔΣ), μέσω:
  - επιμόρφωσης του τμήματος δημοσίων συμβάσεων / προμηθειών
  - χρήσης περιβαλλοντικών προδιαγραφών για προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια
- στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών στα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας

Ειδικά για το νησί των Αντικυθήρων προβλέπεται η μετατροπή του νησιού σε «Αυτόνομο Ενεργειακά Νησί».

Το έργο αυτό αφορά στη μεγάλη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο αυτόνομο δίκτυο του νησιού των Αντικυθήρων. Στο νησί προβλέπεται η υλοποίηση παρεμβάσεων στους τομείς:

- της ηλεκτροπαραγωγής
- της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια με κύριο στόχο τη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και την εισαγωγή τεχνολογιών φιλικών προς περιβάλλον

## 6.1 Ηγεσία και Ενίσχυση της Διοικητικής Ικανότητας

### Γραφείο Κλιματικής Αλλαγής

Λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, ο Δήμος Κυθήρων 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
- συμμετέχει 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
- παρακολουθεί σε συνεργασία με την επιβλέπουσα υπηρεσία την υλοποίηση έργων και την εκπόνηση μελετών για δράσεις μετριασμού και προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή
- 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 παροχής όλων των απαραίτητων στοιχείων και πληροφοριών για τη λειτουργία Παρατηρητηρίου για την Κλιματική Αλλαγή (ΚΑ) και Ηλεκτρονικής Ενημερωτικής Πύλης (ΗΕΠ) στο τμήμα πληροφορικής 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.

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.



Αρμόδια Υπηρεσία - Φορέας	Δήμος Κυθήρων
Χρονοδιάγραμμα	2022-2030
Προϋπολογισμός (ευρώ)	20.000 / έτος
Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh/έτος)	Δεν επιφέρει άμεσα
Εκτιμώμενη παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (MWh/έτος)	Δεν επιφέρει άμεσα
Εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> (tn/έτος)	Δεν επιφέρει άμεσα

**Πίνακας 34: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης Γραφείου Κλιματικής Αλλαγής**

## 6.2 Δράσεις Εξοικονόμησης στις Κτηριακές Εγκαταστάσεις

Ο κτηριακός τομέας σύμφωνα με την απογραφή των εκπομπών CO<sub>2</sub> για το Δήμο Κυθήρων αποτελεί βασικό παράγοντα ενεργειακής κατανάλωσης. Λόγω της παλαιότητας των κτηριακών εγκαταστάσεων στα γεωγραφικά του όρια τα καθιστούν ενεργειακά «ενεργοβόρα».

Οι παρακάτω δράσεις που προτείνονται για την εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας και μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> αφορούν τον τομέα των Δημοτικών κτηρίων, τις κατοικίες και τα κτήρια του τριτογενή τομέα.

- i) Εξωτερική/Εσωτερική Θερμομόνωση και Μόνωση οροφής κτηρίων  
Από στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ εξάγεται το συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των κτηριακών εγκαταστάσεων του Δήμου Κυθήρων δεν διαθέτει οποιαδήποτε μορφής μόνωση.  
Η δράση αυτή θα συμβάλλει στην βελτίωση της θερμικής ικανότητας των κτηρίων που θα εφαρμοστεί και θα έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 20% της ετήσιας κατανάλωσης της ηλεκτρικής ή θερμικής ενέργειας.  
Η εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση του κελύφους του κτηρίου γίνεται με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης κατάλληλου πάχους και χαμηλού συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ.
- ii) Αντικατάσταση Κουφωμάτων  
Προτείνεται η αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με νέα (ξύλινα ή αλουμινίου όπου επιτρέπεται) με διπλούς θερμομονωτικούς υαλοπίνακες.  
Εκτιμάται ότι μια τέτοια ενέργεια θα επιφέρει μείωση στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας κατά 15%.
- iii) Αντικατάσταση παλιών λεβήτων με νέους υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης ή με αντλία θερμότητας ή με γεωθερμική αντλία θερμότητας  
Η δράση αυτή αφορά την αντικατάσταση των υφιστάμενων παλιών λεβήτων οι οποίοι εμφανίζουν χαμηλό βαθμό απόδοσης, με νέους λέβητες με υψηλό βαθμό απόδοσης ή με αντλία θερμότητας αέρα-νερού υψηλών θερμοκρασιών.  
Εκτιμάται ότι μια τέτοια δράση θα εξοικονομήσει 10% της κατανάλωσης ενέργειας.
- iv) Αντικατάσταση βαλβίδων με θερμοστατικές βαλβίδες στα θερμαντικά σώματα και τοποθέτηση κεντρικής αντιστάθμισης  
Για τον καλύτερο έλεγχο της θερμοκρασίας των χώρων προτείνεται η εγκατάσταση θερμοστατικών οργάνων ελέγχου. Με τις θερμοστατικές βαλβίδες προσαρμόζεται η λειτουργία κάθε σώματος καλοριφέρ, ανάλογα με τις τοπικές εσωτερικές συνθήκες. Επίσης στα κεντρικά συστήματα θέρμανσης, όπου δεν υπάρχει, προτείνεται σύστημα κεντρικής αντιστάθμισης, όπου ανάλογα με την εξωτερική θερμοκρασία θα καθορίζεται η θερμοκρασία του νερού κυκλοφορίας στα καλοριφέρ.

Η παραπάνω δράση θα προσαρμόζει την θερμοκρασία του νερού, ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες και θα επιτυγχάνει μείωση της κατανάλωσης θερμικής ενέργειας κατά 3% περίπου.

- v) Αντικατάσταση κλιματιστικών με νέα  
Προτείνεται η αντικατάσταση των παλαιών κλιματιστικών με νέα υψηλής ενεργειακής κλάσης, μεταβλητών στροφών (inverter), με υψηλό συντελεστή. Η δράση αυτή θα έχει ως αποτέλεσμα μια μείωση της τάξεως των 10% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.
- vi) Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης  
Ο φωτισμός των κτηρίων αποτελεί συχνά ένας από τους σημαντικούς παράγοντες κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Σκοπός της δράσης είναι η σταδιακή αντικατάσταση των απλών συμβατικών λαμπτήρων με άλλους χαμηλότερης ενεργειακής κατανάλωσης στις περισσότερες κτηριακές εγκαταστάσεις του Δήμου Κυθήρων. Ειδικά στις κτηριακές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται λαμπτήρες φθορισμού με ηλεκτρομαγνητικό ballast, προτείνεται η αντικατάσταση με φωτιστικά led. Η δράση αυτή θεωρούμε ότι θα επιφέρει μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά 20% και σε συνδυασμό με αυτοματισμούς να φτάσει το 25%.
- vii) Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης  
Με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ μεγάλο αριθμό νοικοκυριών χρησιμοποιεί ως πηγή τον ηλεκτρισμό για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης. Η εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων στις κτηριακές εγκαταστάσεις ενδέχεται να επιφέρει έως 35% εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

#### A) Δράσεις στα Δημοτικά Κτήρια

Στον τομέα των Δημοτικών κτηρίων ο Δήμος έχει την δυνατότητα να εφαρμόσει προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας, ώστε να επιτύχει μείωση των καταναλώσεων ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub>, αλλά και να λειτουργήσει ως πρότυπο για τους πολίτες για την υιοθέτηση πρακτικών και μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Παράλληλα ο Δήμος θα πρέπει να προχωρήσει σε ενημερωτικές εκδηλώσεις με σκοπό την ευαισθητοποίηση των δημοτικών υπαλλήλων του. Οι ενημερωτικές εκδηλώσεις θα έχουν ως σκοπό την ενημέρωση των υπαλλήλων στην αλλαγή της ενεργειακής τους συμπεριφοράς.

Το πρώτο βήμα για την ενεργειακή αναβάθμιση των Δημοτικών κτηρίων αποτελεί η επιθεώρηση τους, βάση του θεσμικού πλαισίου ΚΕΝΑΚ, ώστε τα κτήρια να πιστοποιηθούν ενεργειακά και να υπολογιστεί επακριβώς η εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς και το ακριβές κόστος των παρεμβάσεων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι δράσεις και τα μέτρα που θα εφαρμοστούν στα Δημοτικά κτήρια του Δήμου Κυθήρων, ώστε να επιτευχθεί εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας:

Δημοτικό Κτήριο	Παρεμβάσεις
Δημαρχείο	Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Κτήριο Τεχνικής Υπηρεσίας - ΓΕΦ	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, μόνωση Δώματος, αντικατάσταση παλιών τοπικών κλιματιστικών μονάδων, Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Γραφείο Κοινότητας Κυθήρων	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, μόνωση Δώματος, αντικατάσταση παλιών τοπικών κλιματιστικών μονάδων, Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Γυμνάσιο - Λύκειο	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, Αντικατάσταση Υαλοπινάκων, Αντικατάσταση λέβητα,

	Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Δημοτικό Σχολείο Κυθήρων	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, Αντικατάσταση Υαλοπινάκων, Αντικατάσταση λέβητα, Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Νηπιαγωγείο Λιβαδίου	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, μόνωση Δώματος, αντικατάσταση λέβητα με νέο, Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Δημοτικό Σχολείο Καρβουνάδων	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, μόνωση Δώματος, αντικατάσταση λέβητα με νέο, Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Δημοτικό Σχολείο Ποταμού	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, μόνωση Δώματος, αντικατάσταση λέβητα με νέο, Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led
Δημοτικό Κατάστημα Ποταμού	Εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας, μόνωση Δώματος, αντικατάσταση παλιών τοπικών κλιματιστικών μονάδων, Αντικατάσταση Φωτιστικών φθορισμού με νέους λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης led

**Πίνακας 35: Ενδεικτικά Δημοτικά Κτήρια στα οποία μπορούν να εφαρμοστούν οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας**

Εκτιμάται ότι η συνολική εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας στα Δημοτικά Κτήρια μετά την εφαρμογή των παραπάνω προτεινόμενων μέτρων θα είναι 78,00 MWh και η αντίστοιχη συνολική εξοικονόμηση εκπομπής CO<sub>2</sub> θα είναι 60,00 ton.

Δράση	Ενεργειακές επιθεωρήσεις κτηρίων και προμελέτη εξοικονόμησης ενέργειας	Υλοποίηση παρεμβάσεων στα Δημοτικά κτήρια
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	-	78,00
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	-	60,00
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	-	300.000
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	-	2022-2030
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	-	Ίδιοι πόροι / Εθνικά Προγράμματα / Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)
<b>Υλοποίηση</b>	ΝΑΙ	ΟΧΙ

**Πίνακας 36: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης για τα Δημοτικά Κτήρια**

#### B) Δράσεις στις Κατοικίες

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της απογραφής CO<sub>2</sub> ο τομέας των κατοικιών αποτελεί βασικό καταναλωτή ενέργειας και παραγωγής CO<sub>2</sub>.

Ο Δήμος Κυθήρων δεν έχει τις νομοθετικές αρμοδιότητες, ώστε να θεσπίσει μέτρα και κανονισμούς για τις ενεργειακές προδιαγραφές των κτηριακών εγκαταστάσεων των κατοικιών στα γεωγραφικά του όρια. Επίσης δεν μπορεί να διαθέσει οποιαδήποτε κονδύλια από τον προϋπολογισμό του, λόγω της παρούσας οικονομικής συγκυρίας,

ώστε να δώσει οικονομικά κίνητρα στους δημότες του για ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών τους.

Ωστόσο τομέας δράσης του Δήμου αποτελεί η διαρκής ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των δημοτών του σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες τους και η ενθάρρυνση τους, ώστε να προβούν σε ενέργειες βελτίωσης της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτηρίων. Ο Δήμος μέσα από τις δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης θα ενθαρρύνει τους κατοίκους στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτηριακών εγκαταστάσεων τους μέσα από μια σειρά μέτρων που αφορούν: τη θερμομόνωση του κτηριακού κελύφους, την θερμομόνωση του δώματος, την αντικατάσταση των κουφωμάτων, την αντικατάσταση των παλιών λεβήτων, την αντικατάσταση των παλιών κλιματιστικών μονάδων, την εγκατάσταση συστημάτων ηλιακών συλλεκτών για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, την αντικατάσταση των ενεργοβόρων λαμπτήρων με νέους χαμηλής κατανάλωσης και στην ορθολογική χρήση της ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας.

Μια ακόμη βασική δράση του Δήμου Κυθήρων είναι να ενημερώνει τακτικά τους κατοίκους για τα εθνικά-ευρωπαϊκά προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων κατοικιών, όπως το «Εξοικονομώ», το «Ανακυκλώνω – Αλλάζω Θερμοσίφωνα», «Ανακυκλώνω – Αλλάζω Συσκευή», καθώς και για το τεράστιο οικονομικό όφελος που προκύπτει από τέτοιες δράσεις εξοικονόμησης στις κατοικίες.

Έναν ακόμα βασικό άξονα δράσης αποτελεί η ενημέρωση των κατοίκων και τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή του προγράμματος Φ/β από αυτοπαραγωγή με ενεργειακό συμψηφισμό (net metering). Με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος κατάλληλης ισχύος γίνεται συμψηφισμός παραγόμενης και καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας. Βασική επιδίωξη του Δήμου θα είναι η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση των δημοτών του, ώστε ένα μεγάλο ποσοστό των κατοίκων να ενταχθεί στα προαναφερθέντα προγράμματα.

Αν υποθέσουμε ότι η εκστρατεία του Δήμου θα ευαισθητοποιήσει ικανοποιητικό αριθμό νοικοκυριών για ενέργειες εξοικονόμησης στις κατοικίες τους, εκτιμάται εξοικονόμηση ενέργειας κατά 30% στην ηλεκτρική ενέργεια και κατά 30% στην θερμική ενέργεια.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι δράσεις για τις κατοικίες, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, η εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός των δράσεων και η πιθανή πηγή χρηματοδότησης.

<b>Δράση</b>	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	3.150,00
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	2.715,00
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	20.000
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	2022-2030
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	Ίδιοι πόροι / Εθνικά & Ευρωπαϊκά Προγράμματα
<b>Υλοποίηση</b>	ΟΧΙ

**Πίνακας 37: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης για τις κατοικίες**

Στον εκτιμώμενο προϋπολογισμό των δράσεων δεν περιλαμβάνεται το κόστος των επεμβάσεων των κατοικιών από τους κατοίκους.

### Γ) Δράσεις στα Κτήρια Τριτογενούς Τομέα

Ο Δήμος Κυθήρων δεν έχει την δυνατότητα για άμεση παρέμβαση στα κτήρια του τριτογενή τομέα. Επομένως θα επιδιωχθεί μέσω δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης να υλοποιηθούν στοχευμένες παρεμβάσεις, οι οποίες αναφέρθηκαν παραπάνω, με σκοπό την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Σύμφωνα με τα στοιχεία καταναλώσεων ενέργειας παρατηρείται μεγάλη κατανάλωση ενέργειας στις κτηριακές εγκαταστάσεις με εμπορική χρήση (καταστήματα, καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα δωμάτια κτλ). Λόγω της τουριστικής κίνησης του νησιού των Κυθήρων και των Αντικυθήρων και η καθοριστική σημασία της στην τοπική κοινωνία, αποτελεί δράση του Δήμου η υλοποίηση σεμιναρίων σε επαγγελματικές ομάδες για παρεμβάσεις σε κτήρια του τριτογενούς τομέα, με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας. Οι δράσεις περιλαμβάνουν μέτρα στο κτηριακό κέλυφος, τα κουφώματα, το σύστημα θέρμανσης/κλιματισμού, τον φωτισμό και εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης του κτηρίου. Επίσης η εγκατάσταση φ/β σε στέγες και δώματα με συμψηφισμό παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας (net metering) αποτελεί ένα μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο Δήμος παράλληλα θα εκδώσει οδηγούς, φυλλάδια ή άλλα έντυπα κριθούν απαραίτητα, ώστε οι δημότες να ενημερωθούν και συνάμα εκπαιδευτούν σε λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα δραστηριότητά τους, με έμφαση στα οφέλη που θα προκύψουν από τη λήψη αυτών των μέτρων. Απαιτείται ενημέρωση και σύναψη συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων φορέων: Δήμου, τεχνικού κλάδου (μηχανικών κτλ) και επαγγελματιών-καταστηματαρχών.

Εκτιμάται ότι από αυτές τις δράσεις εκστρατείας για ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των εμπόρων, των ξενοδόχων κτλ του Δήμου ένα ποσοστό 20% θα επηρεαστεί άμεσα και η συνολική εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας για τα κτήρια τριτογενούς τομέα θα είναι 2.200,00 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> 1.960,00 ton.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι δράσεις για τα κτήρια τριτογενούς τομέα, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, η εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός της δράσης και η πιθανή πηγή χρηματοδότησης.

Δράση	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια τριτογενούς τομέα
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	2.200,00
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	1.960,00
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	30.000,00
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	2022-2030
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	Ίδιοι πόροι / Εθνικά & Ευρωπαϊκά Προγράμματα
<b>Υλοποίηση</b>	ΟΧΙ

**Πίνακας 38: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης για τα κτήρια τριτογενούς τομέα**

Στον εκτιμώμενο προϋπολογισμό των παραπάνω δράσεων δεν περιλαμβάνεται το κόστος των επεμβάσεων των κτηριακών εγκαταστάσεων του τριτογενούς τομέα από τους ιδιώτες.

### 6.3 Δημοτικός Φωτισμός

Ο Δημοτικός Φωτισμός οδών και πλατειών του Δήμου Κυθήρων είναι ένας τομέας άμεσης επέμβασης, όπου μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας. Η αντικατάσταση των λαμπτήρων παλιάς τεχνολογίας με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας (led) αποτελεί την δράση του Δήμου για την μείωση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, έως και 40%.

Κύρια δράση αποτελεί η χρήση λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων led στον οδοφωτισμό και στον φωτισμό πλατειών – ελεύθερων χώρων. Τα φωτιστικά led:

- Έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής
- Έχουν χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της μικρότερης εγκατεστημένης ισχύς
- Έχουν μηδενικό κόστος λειτουργίας

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

Επίσης 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.

Οι δράσεις αυτές μπορεί να επιφέρουν έως 40% στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο σύνολο του οδοφωτισμού και φωτισμού ελεύθερων χώρων του Δήμου Κυθήρων. Ένα μέρος του δικτύου οδοφωτισμού του Δήμου έχει αλλαχθεί οπότε θα υπολογιστεί ένα 15 % μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Η συνολική μείωση κατανάλωσης ενέργειας εκτιμάται σε: 32,00 MWh και η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> 36,00 ton.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι δράσεις για τον Δημοτικό φωτισμό, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, η εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός των δράσεων και η πηγή χρηματοδότησης.

Δράση	Μελέτη Καταγραφής Δημοτικού Φωτισμού & Συνοδευτικές Προμελέτες	Αντικατάσταση οδοφωτισμού και φωτισμού ελεύθερων χώρων με φωτιστικά led
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	-	32,00



<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	-	36,77
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	-	200.000
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	-	2022-2028
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	-	Ίδιοι πόροι / Εθνικά Προγράμματα / Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)
<b>Υλοποίηση</b>	ΝΑΙ	Εν μέρη

**Πίνακας 39: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης για τον Δημοτικό Φωτισμό**

#### 6.4 Δημοτικά Αντλιοστάσια-Γεωτρήσεις

Σημαντικός τομέας κατανάλωσης ενέργειας του Δήμου Κυθήρων αποτελούν τα δημοτικά αντλιοστάσια-γεωτρήσεις.

Το αρχικό μέτρο δράσης προβλέπει την αναλυτική καταγραφή των αντλιοστασίων-γεωτρήσεων και δεξαμενών με πλήρη στοιχεία, όπως η γεωγραφική θέση, το βάθος, η ικανότητα άντλησης, τα στοιχεία των ηλεκτρομηχανολογικών μηχανισμών που χρησιμοποιούνται κτλ.

Προτείνεται η αντικατάσταση των παλαιών ηλεκτροκινητήρων των αντλιοστασίων-γεωτρήσεων με νέους χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης με ρυθμιστή στροφών (inverter). Η προτεινόμενη παρέμβαση περιλαμβάνει την εγκατάσταση συστημάτων ρύθμισης στροφών στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις των αντλιοστασίων. Με την εγκατάσταση αυτή επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας έως 15% καθώς οι ηλεκτροκινητήρες λειτουργούν ανάλογα με την ζήτηση του δικτύου και όχι στο μέγιστο της ισχύς τους.

Επίσης προτείνεται για την μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προτείνεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων με εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό (virtual net metering).

Σημαντική παράμετρος στη μείωση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας των αντλιοστασίων και των εγκαταστάσεων ύδρευσης, δεξαμενών και γεωτρήσεων αποτελεί η συμπεριφορά των χρηστών. Η ελλιπής ενημέρωση σε θέματα ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης του νερού συχνά οδηγεί σε υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των παραπάνω εγκαταστάσεων. Ο Δήμος Κυθήρων μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, θα παρέχει στους πολίτες του απλές πρακτικές για ορθολογικότερη χρήση του νερού. Το πεδίο αυτής της δράσης μπορεί να επεκταθεί και στους τουρίστες, καθώς μεγάλος αριθμός τουριστών κατακλύζει το νησί, ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Η δράση αυτή αναμένεται να οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας κατά 4%, δηλαδή κατά 15,00 MWh και η αντίστοιχη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> θα είναι 17,00 ton.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι δράσεις για τις Δημοτικές Γεωτρήσεις- Αντλιοστάσια και Δεξαμενές η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, η εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός των δράσεων και η πιθανή πηγή χρηματοδότησης.

Δράση	Μελέτη Καταγραφής Δημοτικών Γεωτρήσεων-Αντλιοστασίων	Αντικατάσταση Ηλεκτροκινητήρων Γεωτρήσεων & Αντλιοστασίων	Ευαισθητοποίηση Καταναλωτών για ορθολογική χρήση του νερού
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	-	-	15,00
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	-	-	17,00
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	-	-	3.000,00
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	-	-	2022-2030
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	-	-	Ίδιοι πόροι / Εθνικά Προγράμματα / Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)
<b>Υλοποίηση</b>	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ

**Πίνακας 40: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης για τα Δημοτικά Αντλιοστάσια-Γεωτρήσεις**

## 6.5 Μεταφορές

Σύμφωνα με τον υπολογισμό της τελικής κατανάλωσης ενέργειας για το έτος αναφοράς οι μεταφορές καταναλώνουν το 40% περίπου της συνολικής κατανάλωσης του δήμου. Η κατανάλωση αυτή αφορά κυρίως τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές. Απαραίτητη κρίνεται η συμμετοχή των πολιτών για να επιτευχθεί η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

### Δημοτικός Στόλος Οχημάτων

Οι παρεμβάσεις του Δήμου Κυθήρων στον Δημοτικό στόλο για την μείωση κατανάλωσης ενέργειας έχει κυρίως οικονομικά οφέλη για τον Δήμο, διότι η συμμετοχή του στην μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> είναι πολύ μικρή.

Προτείνεται η αντικατάσταση των παλιών οχημάτων με νέα πιο αποδοτικά και χαμηλής κατανάλωσης. Προβλέπεται μείωση της τάξης του 20% της συνολικής κατανάλωσης καυσίμων όσο αφορά τον δημοτικό στόλο. Ο Δήμος Κυθήρων έχει προμηθευτεί νέο στόλο οχημάτων, οπότε θα υπολογιστεί μια μείωση 10 % με την αντικατάσταση του συνόλου του Δημοτικού Στόλου.

Οι παραπάνω δράσεις εκτιμάται ότι επιφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας κατά 10% στην συνολική κατανάλωση ενέργειας του Δημοτικού στόλου, δηλαδή κατά 48,00 MWh και αντίστοιχη εξοικονόμηση CO<sub>2</sub> κατά 12,00 ton.

### Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Ο Δήμος θα αναλάβει την δημιουργία εκστρατείας ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης των πολιτών για τις σύγχρονες δυνατότητες των οχημάτων με εναλλακτικά καύσιμα, οχημάτων υβριδικών ή ηλεκτρικών, με έμφαση στην μεγάλη εξοικονόμηση καυσίμου που αυτά προσφέρουν.



Μια επιπλέον δράση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί στις ιδιωτικές μεταφορές και ιδίως στις εταιρείες ενοικιάσεων αυτοκινήτων, αποτελεί η μερικώς αντικατάσταση του στόλου τους από ηλεκτρικά οχήματα. Η φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων θα γίνεται από ειδικό σταθμό φόρτισης, ο οποίος θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο σημείο του οδικού άξονα του νησιού των Κυθήρων. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός περιλαμβάνει τεχνολογία ΑΠΕ, φ/β πλαίσια για την παραγωγή ενέργειας και συσσωρευτές για την αποθήκευση τους. Η χρησιμοποίηση ηλεκτρικών οχημάτων επιτυγχάνει εξοικονόμηση ενέργειας και μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Εκτιμάται ότι οι δράσεις αυτές θα επιφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας κατά 15% στην κατανάλωση πετρελαίου κίνησης και βενζίνης. Επομένως η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 1.635,00 MWh και η εκτιμώμενη εξοικονόμηση εκπομπής CO<sub>2</sub> θα είναι 420,00 ton.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι δράσεις για τις Μεταφορές, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, η εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός των δράσεων και η πιθανή πηγή χρηματοδότησης.

#### Eco-driving

Μια επιπλέον δράση θα είναι η εκπαίδευση οδηγών του Δήμου με εφαρμογές οικολογικής οδήγησης (eco-driving).

Επίσης θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις αρχές οικολογικής οδήγησης (eco-driving) για τους κατοίκους, αλλά και για τους τουρίστες.

Η υιοθέτηση των πρακτικών της οικολογικής οδήγησης, όπως αυτές ορίζονται από το ΚΑΠΕ, μπορούν αποδεδειγμένα να οδηγήσουν σε μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και επομένως σε χαμηλότερες εκπομπές αερίων ρύπων. Οι κυριότερες πρακτικές οικολογικής οδήγησης περιγράφονται παρακάτω:

- Αλλάξτε σχέση μετάδοσης (ταχύτητα) στις 2000 με 2500 στροφές.
- Οδηγείτε με σταθερή ταχύτητα, χρησιμοποιώντας τη μεγαλύτερη δυνατή σχέση μετάδοσης. Αποφύγετε τα άσκοπα φρεναρίσματα ή αλλαγές ταχυτήτων.
- Προβλέψτε τις συνθήκες κυκλοφορίας. Όταν οδηγείτε, παρατηρείτε όσο πιο μακριά μπροστά μπορείτε ώστε να είστε σε θέση να προβλέπετε τις συνθήκες κυκλοφορίας γύρω σας και να ενεργείτε κατάλληλα και έγκαιρα.
- Επιβραδύνετε ομαλά. Να σταματάτε επιβραδύνοντας ομαλά όταν πλησιάζει σε φωτεινό σηματοδότη, αφήνοντας το γκάζι, πατώντας ομαλά το φρένο και με επιλεγμένη μία υψηλή σχέση μετάδοσης.
- Σβήστε τον κινητήρα σε σύντομες στάσεις (περισσότερο από 1 λεπτό).
- Ελέγχετε την πίεση των ελαστικών τουλάχιστον μια φορά τον μήνα. Η σωστή πίεση ελαστικών βελτιώνει την οικονομία καυσίμου και την οδική ασφάλεια. Πίεση μικρότερη κατά 25% σημαίνει περίπου 2% περισσότερο καύσιμο.
- Κάνετε σωστή και τακτική συντήρηση του οχήματος και ιδιαιτέρως των ελαστικών.
- Αποφύγετε την μεταφορά περιττών φορτίων και χρήση σαχρών οροφής. Κάθε πρόσθετο εξάρτημα που τοποθετείτε στο όχημα (αεροτομές, σχάρες, μπαγκαζιέρες οροφής, πρόσθετες μεγάλες κεραιές κλπ.) προκαλεί αύξηση της αεροδυναμικής αντίστασης και συνεπώς αύξηση της κατανάλωσης καυσίμου.
- Αποφύγετε τα άσκοπα ανοίγματα των παραθύρων και την τοποθέτηση αεροτομών.
- Κάνετε συνετή χρήση του κλιματισμού. Ο κλιματισμός να χρησιμοποιείται μόνο όταν είναι απαραίτητο και να μην ρυθμίζεται κάτω από τους 23 βαθμούς Κελσίου.
- Στις ανηφόρες να κινείστε με τη μέγιστη δυνατή σχέση μετάδοσης και χρησιμοποιήστε σχεδόν όλο το γκάζι, στις κατηφόρες εκμεταλλευτείτε την ταχύτητα που αποκτά το όχημα χωρίς να χρησιμοποιείτε το γκάζι.
- Οδήγηση σε στροφές: Επιβραδύνεται ομαλά πριν από τη στροφή, εάν είναι δυνατόν χωρίς τη χρήση φρένου. Η επιτάχυνση και το βίαιο φρενάρισμα πριν

από κάθε στροφή εκτός από την αύξηση της κατανάλωσης καυσίμου είναι και επικίνδυνη.

Δράση	Αντικατάσταση παλιών οχημάτων του Δημοτικού Στόλου	Εκστρατεία ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης των δημοτικών οδηγών για την εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές Eco-driving	Εκστρατεία ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης πολιτών και τουριστών για την εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές, Στόλος Ηλεκτρικών Αυτοκινήτων Eco-driving
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	48,50	-	2380,85
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	12,90	-	613,30
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	150.000	2.000	25.000
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	2022-2030	2022-2030	2022-2030
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	Ίδιοι πόροι / Περιφέρεια Αττικής	Ίδιοι πόροι	Ίδιοι πόροι / Εθνικά Προγράμματα / Περιφέρεια Αττικής
<b>Υλοποίηση</b>	Εν μέρη	ΟΧΙ	ΟΧΙ

**Πίνακας 41: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης για τις Μεταφορές του Δήμου Κυθήρων**

Στον εκτιμώμενο προϋπολογισμό των παραπάνω δράσεων δεν περιλαμβάνεται το κόστος των επεμβάσεων στις ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές.

## 6.6 Αξιοποίηση Τεχνολογιών ΑΠΕ

Για την περιοχή του Δήμου Κυθήρων υπολογίζεται ότι ένα φ/β σύστημα παράγει 1.600 KWh/ εγκατεστημένο KW<sub>p</sub> περίπου.

Στις δράσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια των κατοικιών, στα κτήρια του τριτογενή τομέα και στον τομέα των βιομηχανιών-βιοτεχνιών, προαναφέραμε την εγκατάσταση φ/β συστημάτων με συμψηφισμό παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας (net metering). Στις συγκεκριμένες κτηριακές εγκαταστάσεις διαπιστώσαμε ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί τον κύριο παράγοντα εκπομπής αερίων ρύπων. Η εγκατάσταση φ/β συστημάτων με την συμψηφισμό αποτελεί μία καλή και αξιόπιστη λύση εξοικονόμησης ενέργειας με οικονομικά οφέλη, ώστε να θεωρείται ως κερδοφόρα επένδυση μακροπρόθεσμα.

Εκτιμάται ότι οι προαναφερθέντες δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των κατοίκων του Δήμου Κυθήρων θα επιφέρουν την εγκατάσταση φ/β συστημάτων εγκατεστημένης ισχύος 900,00 KW<sub>p</sub> με συνολική ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 1.440,00 MWh και ταυτόχρονη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 1.654,56 ton

Το όραμα το Δήμου Κυθήρων είναι να καταστήσει τα Κύθηρα (και Αντικύθηρα) ένα πραγματικά «πράσινο» νησί, στην πρωτοπορία της ενεργειακής μετάβασης με σκοπό τόσο την υποστήριξη των εθνικών στόχων αλλά και την οικονομική ανάπτυξη των νησιών. Στοχεύει μακροπρόθεσμα (2050) στην σχεδόν 100% κάλυψη των ενεργειακών αναγκών από αυτοπαραγωγή μέσω ΑΠΕ. Προχώρησε λοιπόν ο Δήμος

Κυθήρων στην δημιουργία μια Ενεργειακής Κοινότητας μέσω της οποίας θα καταστήσει τα Κύθηρα «Πράσινο» νησί.

Η Ενεργειακή Κοινότητα Κυθήρων θα προχωρήσει άμεσα στην δημιουργία δυο φωτοβολταϊκών πάρκων (ένα στα Κύθηρα και ένα στα Αντικύθηρα για τις ανάγκες κυρίως του ΕΑΑ και το οποίο θα είναι υβριδικό δηλ. θα περιλαμβάνει και αποθήκευση), συνολικής ισχύος περί τα 2 MW.

Από την δημιουργία αυτού του φωτοβολταϊκού σταθμού εκτιμάται συνολική ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 3.200,00 MWh και ταυτόχρονη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 3.700,00 ton.

Δράση	Μελέτη Φωτοβολταϊκών Συστημάτων με τη μέθοδο virtual net metering για τα αντλιοστάσια	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων με τη μέθοδο virtual net metering	Μελέτη Δημιουργίας Ενεργειακής Κοινότητας	Εγκατάσταση φ/β συστημάτων με συμφητισμό παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας (net metering) σε κατοικίες, κτήρια τριτογενούς τομέα
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	-	800,00	3.200,00	1.440,00
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	-	919,20	3.676,80	1.654,56
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	-	421.941	-	(ιδιωτικές επενδύσεις)
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	-	2021-2030	2022-2030	2022-2030
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	-	Ίδιοι πόροι / Εθνικά Προγράμματα / Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)	Ίδιοι πόροι / Εθνικά Προγράμματα / Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)	Ίδιοι πόροι / Εθνικά Προγράμματα
<b>Υλοποίηση</b>	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Σε εξέλιξη	Σε εξέλιξη

**Πίνακας 42: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης από την Αξιοποίηση Τεχνολογιών ΑΠΕ στο Δήμο Κυθήρων**

Ειδικά για το νησί των Αντικυθήρων η αξιοποίηση των τεχνολογιών ΑΠΕ αναλύεται παρακάτω.

### **Μετατροπή των Αντικυθήρων σε «Ενεργειακά Αυτόνομο Νησί»**

Την ενεργειακή αυτονομία των Αντικυθήρων, στοχεύει να επιτύχει έως το τέλος του 2025 το πρόγραμμα «Νήσος», δηλαδή την μετατροπή των Αντικυθήρων σε «Ενεργειακά Αυτόνομο Νησί», σε ένα αυτόνομο ενεργειακό νησί που θα καλύπτει το σύνολο των αναγκών του από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Το νησί των Αντικυθήρων καλύπτει τις βασικές του ανάγκες από έναν αυτόνομο σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΣΠ) που βρίσκεται στο νησί καταναλώνοντας σαν πρώτη ύλη ορυκτό καύσιμο. Ο σταθμός ΑΣΠ έχει εγκατεστημένη

ισχύ 140,00 MW και με μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας 291,03 MWh και μέση ημερήσια κατανάλωση 0,80 MWh.

Στο νησί προβλέπεται η υλοποίηση παρεμβάσεων στους τομείς:

α) Ηλεκτροπαραγωγής

β) Εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια με κύριο στόχο τη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και την εισαγωγή τεχνολογιών ΑΠΕ

Το υβριδικό σύστημα ηλεκτροπαραγωγής θα περιλαμβάνει:

- Φωτοβολταϊκό σταθμό συνολικής εγκατεστημένης ισχύς 200,00kW<sub>p</sub>
- Κεντρικό σύστημα αποθήκευσης ενέργειας με συσσωρευτές συνολικής ενέργειας 4.000kWh
- Κεντρικό αμφίδρομο αντιστροφέα
- Συστήματα και διατάξεις ρύθμισης και ελέγχου

Τα στάδια μέχρι την ολοκλήρωση του έργου είναι:

- Ανάθεση μελέτης αυτόνομου φωτοβολταϊκού σταθμού
- Αδειοδοτήσεις, όπως Έκδοση Άδεια Παραγωγής του σταθμού από την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), ΑΕΠΟ και Άδεια Λειτουργίας
- Κατασκευή αυτόνομου φωτοβολταϊκού σταθμού

Η εξοικονόμηση ενέργειας των ενεργών κτηρίων προβλέπει όλες τις δράσεις με τις οποίες επιτυγχάνουμε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, όπως εξωτερική/εσωτερική θερμομόνωση, αντικατάσταση κουφωμάτων, αντικατάσταση συστήματος θέρμανσης/κλιματισμού, αντικατάσταση φωτιστικών και η συνεισφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας έχει υπολογιστεί στα κεφάλαια που αφορά τις δράσεις για τις κτηριακές εγκαταστάσεις.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δράσεις για την δημιουργία του νησιού των Αντικυθήρων σε «Ενεργειακά Αυτόνομο Νησί», η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, η αντίστοιχη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός και η πηγή χρηματοδότησης των δράσεων.

Δράση	Ανάθεση μελέτης αυτόνομου φωτοβολταϊκού σταθμού και λοιπές αδειοδοτήσεις	Υλοποίηση αυτόνομου φωτοβολταϊκού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	-	320,00
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	-	367,68
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	-	-
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	-	Έως 2025
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	Πρόγραμμα «Νήσος»	Πρόγραμμα «Νήσος»
<b>Υλοποίηση</b>	ΝΑΙ	ΟΧΙ

**Πίνακας 43: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης από τη μετατροπή των Αντικυθήρων σε «Ενεργειακά Αυτόνομο Νησί»**

## 6.7 Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ)

Οι δημόσιες συμβάσεις και ο τρόπος με τον οποίο διαμορφώνονται οι διαδικασίες σύναψης αυτών και καθορίζονται οι προτεραιότητες κατά την απόφαση σύναψης συμβάσεων, προσφέρουν μια σημαντική ευκαιρία στον Δήμο Κυθήρων να βελτιώσει τη συνολική απόδοση ενεργειακής κατανάλωσης.

Με τις Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ) συνεπάγεται ότι λαμβάνονται υπόψη περιβαλλοντικές παράμετροι κατά τη σύναψη δημοσίων συμβάσεων για αγαθά, υπηρεσίες ή έργα.

Οι ενεργειακά αποδοτικές δημόσιες συμβάσεις επιτρέπουν τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, καθώς τη θέτουν ως κριτήριο στις διαδικασίες υποβολής προσφορών και λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με αγαθά, υπηρεσίες ή έργα. Αυτές αφορούν στον σχεδιασμό, στην κατασκευή και στη διαχείριση κτηρίων, στις δημόσιες συμβάσεις για εξοπλισμό που καταναλώνει ενέργεια, όπως είναι τα συστήματα θέρμανσης, τα οχήματα και οι ηλεκτρικές συσκευές, καθώς και στην άμεση αγορά ενέργειας, π.χ. ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, περιλαμβάνουν πρακτικές όπως είναι το κόστος του κύκλου ζωής, η θέσπιση ελαχίστων προτύπων ενεργειακής αποδοτικότητας, η χρήση κριτηρίων ενεργειακής απόδοσης στη διαδικασία της υποβολής προσφορών, και μέτρα για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης.

Οι ενεργειακά αποδοτικές δημόσιες συμβάσεις θα παρέχουν στο Δήμο Κυθήρων κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη:

- με τη χρήση λιγότερης ενέργειας, μειώνονται οι περιττές δαπάνες και εξοικονομούνται χρήματα
- μερικά ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα, όπως οι λαμπτήρες, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και είναι υψηλότερης ποιότητας από ότι οι φθηνότερες εναλλακτικές τους. Η αγορά αυτών των προϊόντων μειώνει τον πολύτιμο χρόνο και την προσπάθεια που περιλαμβάνει η συχνή αντικατάσταση εξοπλισμού.
- η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> ως αποτέλεσμα των ενεργειακά αποδοτικών δημοσίων συμβάσεων θα βοηθήσει τον Δήμο Κυθήρων στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα.
- Αποτελώντας παράδειγμα προς μίμηση ο Δήμος Κυθήρων θα συμβάλλει στο να πειστούν οι ιδιωτικές επιχειρήσεις και το ευρύ κοινό για τη σπουδαιότητα της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη Πράσινων Δημοσίων Συμβάσεων δεν έγκειται μόνο στις επιπτώσεις που αυτές έχουν σε σχέση με τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, οι οποίες κατά μέσο ανέρχονται στο 25%, αλλά και στις οικονομικές επιπτώσεις, οι οποίες κατά μέσο όρο αποτελούν 1,2% της εξοικονόμησης.

### 6.7.1 Επιμόρφωση Τμήματος Δημοσίων Συμβάσεων / Προμηθειών

Το προσωπικό του Δήμου που απασχολείται στη σύνταξη προδιαγραφών για προμήθειες προϊόντων ή/και ανάθεση υπηρεσιών, διενέργεια διαγωνισμών κλπ, θα επιμορφωθούν, από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό, για τον τρόπο ένταξης «πράσινων» προδιαγραφών στις τεχνικές προδιαγραφές/ προκηρύξεις, σύμφωνα πάντα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Η συγκεκριμένη δράση κρίνεται απαραίτητη για την υλοποίηση της επόμενης.

### 6.7.2 Χρήση Περιβαλλοντικών Προδιαγραφών Προϊόντων/Συσκευών που Καταναλώνουν Ενέργεια

Ως αποτέλεσμα της προηγούμενης δράσης, και της εισαγωγής «πράσινων» προδιαγραφών στις τεχνικές προδιαγραφές/προκηρύξεις, η αγορά ενεργειακά βέλτιστων προϊόντων ή/και συσκευών για χρήση στα κτήρια και τις υπηρεσίες του Δήμου Κυθήρων, θα επιφέρει μείωση κατά 1% της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, και συνεπώς μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

**Σημείωση:** στη συγκεκριμένη δράση δεν συμπεριλαμβάνεται το όφελος που προκύπτει από τις δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοτικών & δημόσιων κτηρίων και της βελτίωσης του δημοτικού φωτισμού

Επομένως με αυτή την δράση θα έχουμε εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας κατά 10,72 MWh και αντίστοιχη μείωση στις εκπομπές CO<sub>2</sub> 12,32 ton.

Δράση	Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις
<b>Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)</b>	10,72
<b>Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub> (ton/έτος)</b>	12,32
<b>Εκτιμώμενος Προϋπολογισμός (€)</b>	Κόστος Προμηθειών
<b>Χρονοδιάγραμμα</b>	2022-2030
<b>Πιθανή Πηγή Χρηματοδότησης</b>	Ίδιοι πόροι
<b>Υλοποίηση</b>	ΟΧΙ

**Πίνακας 44: Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας, εκτιμώμενη μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και εκτιμώμενος προϋπολογισμός δράσης από τις Πράσινες Συμβάσεις**

Το οικονομικό όφελος που θα προκύψει για το Δήμο Κυθήρων θα είναι από τους μειωμένους λογαριασμούς ρεύματος.

## 6.8 Ενημέρωση & Ευαισθητοποίηση Πολιτών

Η επικοινωνία αποτελεί ένα βασικό μέσο για την πληροφόρηση και την παρακίνηση των ενδιαφερόμενων φορέων. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να υπάρχει μια σαφής στρατηγική επικοινωνίας ενσωματωμένη στο ΣΔΑΕΚ. Πριν την έναρξη μιας επικοινωνιακής εκστρατείας, θα πρέπει να προσδιοριστούν ορισμένες πληροφορίες προκειμένου να μεγιστοποιηθεί ο αντίκτυπος της δράσης:

- καθορισμός του μηνύματος που θέλετε να μεταδοθεί και την επίδραση που θέλετε να παραχθεί (επιθυμητό αποτέλεσμα)
- προσδιορισμός βασικού ακροατηρίου
- δημιουργία ενός συνόλου δεικτών για την αξιολόγηση του αντίκτυπου της επικοινωνίας (καταμέτρηση απόμων σε ένα σεμινάριο, έρευνες - ποσοτικές/ποιοτικές, επισκέψεις στην ιστοσελίδα, αναπληροφόρηση, π.χ. μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, κ.ά.)
- καθορισμός του καταλληλότερου καναλιού επικοινωνίας (πρόσωπο με πρόσωπο -η πιο αποτελεσματική μορφή επικοινωνίας, διαφήμιση, ταχυδρομείο, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, διαδίκτυο, blogs, συζητήσεις / συναντήσεις, φυλλάδια, αφίσες, ενημερωτικά δελτία, έντυπα, δελτία τύπου, χορηγίες, κ.ά.)
- καθορισμός σχεδιασμού και προϋπολογισμού

Η επικοινωνία μπορεί επίσης να λαμβάνει χώρα στο εσωτερικό των Ο.Τ.Α.: μπορεί να είναι απαραίτητη η δημιουργία εσωτερικών μέσων επικοινωνίας για να βελτιωθεί η συνεργασία μεταξύ εμπλεκόμενων τμημάτων εντός του Ο.Τ.Α.

Οι δράσεις του Δήμου για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών αναλύθηκε στους παραπάνω τομείς δράσεων και μέτρων που πρέπει να εφαρμοστούν, ώστε να επιτευχθεί η μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων.



## 7 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Μείωσης Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι δράσεις που περιλαμβάνονται στο παρόν ΣΔΑΕΚ και τα αποτελέσματα που αυτές επιφέρουν, τόσο ως προς το ενεργειακό όσο και το περιβαλλοντικό τους όφελος:

Τομέας	Δράση	Εκτιμώμενη Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh/έτος)	Εκτιμώμενη Μείωση Εκπομπών CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> /y)	Εκτιμώμενο Κόστος Επεμβάσεων (€)	Υλοποίηση
Δημοτικά κτήρια, εξοπλισμός/ εγκαταστάσεις	Ενεργειακές επιθεωρήσεις κτηρίων και προμελέτη εξοικονόμηση ενέργειας	-	-	-	Ναι
	Υλοποίηση παρεμβάσεων στα Δημοτικά κτήρια	78,00	60,00	300.000	Όχι
Κατοικίες	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας	3.150,00	2.715,00	20.000	Όχι
Κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια τριτογενούς τομέα	2.200,00	1.960,00	30.000,00	Όχι
Δημοτικός φωτισμός	Μελέτη Καταγραφής Δημοτικού Φωτισμού & Συνοδευτικές Προμελέτες	-	-	-	Ναι
	Αντικατάσταση οδοφωτισμού και φωτισμού ελεύθερων χώρων με φωτιστικά led	32,00	36,77	200.000	Εν μέρη
Δημοτικά Αντλιοστάσια- Γεωτρήσεις Δεξαμενές	Μελέτη Καταγραφής Δημοτικών Γεωτρήσεων-Αντλιοστασίων	-	-	-	Ναι
	Αντικατάσταση Ηλεκτροκινητήρων Γεωτρήσεων & Αντλιοστασίων	-	-	-	Ναι
	Ευαισθητοποίηση Καταναλωτών για ορθολογική χρήση του νερού	15,00	17,00	3.000	Όχι

Μεταφορές (Δημοτικός στόλος & Ιδιωτικές και Εμπορικές μεταφορές)	Αντικατάσταση παλιών οχημάτων του Δημοτικού Στόλου	48,50	12,90	150.000	Εν μέρη
	Εκστρατεία ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης των δημοτικών οδηγών για την εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές Eco-driving	-	-	2.000	Όχι
	Εκστρατεία ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης πολιτών και τουριστών για την εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές, Στόλος Ηλεκτρικών Αυτοκινήτων Eco-driving	2.380,85	613,30	25.000	Όχι
Αξιοποίηση Τεχνολογιών ΑΠΕ	Μελέτη Φωτοβολταϊκών Συστημάτων με τη μέθοδο virtual net metering για τα αντλιοστάσια	-	-	-	Ναι
	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων με τη μέθοδο virtual net metering	800,00	919,20	421.941	Όχι
	Μελέτη Δημιουργίας Ενεργειακής Κοινότητας	3.200,00	3.676,80	-	Σε εξέλιξη
	Εγκατάσταση φ/β συστημάτων με συμψηφισμό παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας (net metering) σε κατοικίες, κτήρια τριτογενούς τομέα	1.440,00	1.654,56		Σε εξέλιξη
Μετατροπή Αντικυθήρων σε «Αυτόνομο Ενεργειακά Νησί»	Ανάθεση μελέτης αυτόνομου φωτοβολταϊκού σταθμού και λοιπές αδειοδοτήσεις	-	-	-	Ναι
	Υλοποίηση αυτόνομου φωτοβολταϊκού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	320,00	367,68	-	Όχι
Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις	Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις	10,72	12,32	Κόστος Προμηθειών	Όχι
<b>Σύνολο</b>		<b>13.675,07</b>	<b>12.045,53</b>		

Πίνακας 45: Δράσεις &amp; Οφέλη ΣΔΑΕΚ Δ. Κυθήρων



Από την ανάλυση των στοιχείων εξοικονόμησης ενέργειας, παραγωγής ενέργειας και μείωσης εκπομπών CO<sub>2</sub> για τα έτη 2022 έως 2030, και με την υπόθεση πως η παρούσα ζήτηση θα είναι σταθερή για όλη την περίοδο, προβλέπεται πως σε σχέση με το αρχικό έτος αναφοράς (2011) να επιτευχθεί:

- Εξοικονόμηση στην κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 26,29% μέχρι το 2030
- Μείωση στην έκλυση CO<sub>2</sub> σε ποσοστό 41,22 % μέχρι το 2030

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% για το έτος 2030 σε σχέση με το έτος αναφοράς (2011).

Τομέας	Υφιστάμενες Εκπομπές CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )/έτος αναφοράς 2011	Μείωση Εκπομπών CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )/έτος λόγω ΣΔΑΕΚ	Ποσοστό Μείωσης Εκπομπών CO <sub>2</sub> (%)
Δημοτικά κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	155,20	60,00	37,98
Κτήρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	9.854,89	1.960,00	20,01
Κατοικίες	12.569,73	2.715,00	26,37
Δημοτικός φωτισμός	447,18	36,77	31,99
Δημοτικά Αντλιοστάσια-Γεωτρήσεις Δεξαμενές	447,18	17,00	33,38
Δημοτικός στόλος	95,85	12,90	20,00
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	5.228,15	613,30	10,18
Βιομηχανίες-Βιοτεχνίες	424,49	-	-
Αξιοποίηση Τεχνολογιών ΑΠΕ	-	6.250,56	-
Μετατροπή Αντικυθήρων σε «Ενεργειακά Αυτόνομο Νησί»	-	367,68	-
Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις	-	12,32	-
<b>Σύνολο</b>	<b>29.222,67</b>	<b>12.045,53</b>	<b>41,21</b>

**Πίνακας 46: Μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> ανά τομέα δράσης**

## 8 Ενδεικτικές Πηγές Χρηματοδότησης των δράσεων ΣΔΑΕΚ

Ο Δήμος Κυθήρων, εκτός από διάθεση ίδιων κεφαλαίων, θα αναζητήσει χρηματοδοτικά εργαλεία για την πραγματοποίηση των παραπάνω δράσεων του ΣΔΑΕΚ. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω χρηματοδοτικά εργαλεία – προγράμματα :

### Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή» (ΠΕΚΑ)

Το Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή» (ΠΕΚΑ) της περιόδου 2021-2027 σχεδιάζεται στο πλαίσιο του Στόχου Πολιτικής 2 του ΕΣΠΑ 2021-2027 για την προώθηση μιας πιο πράσινης Ευρώπης θέτοντας ως στρατηγικούς στόχους:

- την προώθηση της ενεργειακής μετάβασης σε καθαρές μορφές ενέργειας και χρήση ΑΠΕ για ελαχιστοποίηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, την πρόληψη και τη διαχείριση κινδύνων που συνδέονται τόσο με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, αλλά και με τις ανθρώπινες παρεμβάσεις στα οικοσυστήματα
- την αστική αναζωογόνηση με έμφαση στο δομημένο και φυσικό αστικό περιβάλλον
- τη βιώσιμη πολυτροπική αστική κινητικότητα-μικροκινητικότητα
- την ικανοποίηση των απαιτήσεων του περιβαλλοντικού κεκτημένου της ΕΕ στην διαχείριση των στερεών αποβλήτων και υδάτων, ενσωματώνοντας τις παραμέτρους της κυκλικής οικονομίας
- τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την αειφόρο χρήση των φυσικών πόρων.

Μέσω του στρατηγικού προσανατολισμού του Προγράμματος υπηρετούνται οι επιμέρους στόχοι της της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, και των περιβαλλοντικών και κλιματικών πολιτικών που συνδέονται με αυτή (όπως Ευρωπαϊκός Κλιματικός Νόμος, Νέα Στρατηγική της ΕΕ για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή, Νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα, Νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τα Δάση, Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία).

Παράλληλα, υπάρχει ένα σύνολο σχετιζόμενων εθνικών πολιτικών που εξυπηρετούνται από το Πρόγραμμα, με κυρίαρχο το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα που σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό διαχέεται στο σύνολο των υπολοίπων στρατηγικών και όπου προωθούνται δράσεις με σημαντικά θετικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, τη βιοποικιλότητα (Εθνική Στρατηγική), τα νερά (Σχέδια Διαχείρισης Υδάτων Λεκανών Απορροής Ποταμών), τις πλημμύρες (Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας), τα Δάση (Εθνική Στρατηγική για τα Δάση), την διαχείριση αποβλήτων και την κυκλική οικονομία (Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία, Εθνικό και Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων), την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (Εθνική Στρατηγική και τα Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή) και το πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού Εθνικού και Περιφερειακού Επιπέδου.

### Ενδεικτικές Δράσεις Προγράμματος

Στο πλαίσιο της **Προτεραιότητας 1 «Ενεργειακή απόδοση, προώθηση ΑΠΕ και ενεργειακή υποδομή»**, το πρόγραμμα θα υποστηρίξει επενδύσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης νοικοκυριών, δημόσιων κτιρίων και ΜΜΕ, δράσεις συμπαραγωγής υψηλής απόδοσης για τηλεθέρμανση και τηλεψύξη, έργα ΑΠΕ κυρίως σε νησιά GR-eco, διασύνδεση νησιών με την ηπειρωτική χώρα, αγωγό φυσικού αερίου στη Δυτική Μακεδονία προς αντικατάσταση λιγνίτη και έργα αποθήκευσης ενέργειας.

Στο πλαίσιο της **Προτεραιότητας 2 «Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή»**, το πρόγραμμα θα υποστηρίξει επενδύσεις σε αντιπλημμυρικά έργα, προστασία από κατολισθήσεις, εφαρμογή σχεδίων πρόληψης και διαχείρισης δασικών κινδύνων και επενδύσεις σε πράσινες υποδομές και προσεγγίσεις με βάση το οικοσύστημα για την

πρόληψη και την αντιμετώπιση της ερημοποίησης και διάβρωσης ακτών και εδαφών λόγω της κλιματικής αλλαγής

### **Πρόγραμμα «Αττική»**

Το **Πρόγραμμα «Αττική»** επιδιώκει την αναβάθμιση του εθνικού και διεθνούς ρόλου της Περιφέρειας, στην οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική της διάσταση, προτάσσοντας ως αναπτυξιακούς καταλύτες την παραγωγή και ενσωμάτωση της καινοτομίας, την πολιτιστική ταυτότητα, το τοπικό παραγωγικό κεφάλαιο, τη νέα κι εξωστρεφή επιχειρηματικότητα, την κοινωνική συνοχή, ένταξη και ευημερία για όλους.

### **Ενδεικτικές Δράσεις**

Ο σχεδιασμός του προγράμματος διέπεται από την αρχή της λογικής της παρέμβασης, όπου οι αναπτυξιακές ανάγκες οδηγούν σε συγκεκριμένες Προτεραιότητες οι οποίες στηρίζουν Ειδικούς Στόχους μέσα από την υλοποίηση Δράσεων, οι οποίες οδηγούν σε συγκεκριμένες εκροές και σε συγκεκριμένα αποτελέσματα.

Οι κατηγορίες δράσεων του Προγράμματος έχουν επιλεγεί μετά από εμπειρογνωμοσύνες, μελέτες, χαρτογράφηση αναγκών από την Περιφέρεια και αρμόδια Υπουργεία, όπως και από διαβούλευση με τους φορείς.

### **Προτεραιότητα 2α**

*Πρώθηση της μετάβασης σε μια πράσινη περιφερειακή οικονομία και της διασφάλισης ενός αειφόρου και ανθεκτικού φυσικού και αστικού περιβάλλοντος*

- Ενεργειακές αναβαθμίσεις δημοσίων κτιρίων
- Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο δημόσιο χώρο
- Υποστήριξη ανάπτυξης έργων ΑΠΕ σε δημοτικές υποδομές
- Αντιπλημμυρική θωράκιση της Περιφέρειας Αττικής με παρεμβάσεις τοπικής και διαδημοτικής κλίμακας
- Επενδύσεις σε δράσεις κι εξοπλισμό πολιτικής προστασίας σε τοπικό επίπεδο, σε συνέργεια με τις παρεμβάσεις του οικείου τομεακού προγράμματος
- Εκσυγχρονισμός δικτύων ύδρευσης με αξιοποίηση νέων τεχνολογιών - Επέκταση και αναβάθμιση υποδομών δικτύων ύδρευσης σε περιοχές νησιωτικές και απομακρυσμένες καθώς και σε περιοχές με περιορισμένους ή/και χαμηλής ποιότητας υδάτινους πόρους της Περιφέρειας Αττικής
- Αναβάθμιση (υφιστάμενων) υποδομών διαχείρισης και επεξεργασίας λυμάτων - Ολοκλήρωση παρεμβάσεων στους οικισμούς Γ' προτεραιότητας της Αττικής
- Γωνιές Ανακύκλωσης
- Εξυγίανση και αποκατάσταση εδάφους, αποκατάσταση βιομηχανικών χώρων και μολυσμένων εκτάσεων
- Ανασύσταση και αποκατάσταση των υγροτόπων Αττικής.

### **Προτεραιότητα 2β**

*Πρώθηση της βιώσιμης, πολυτροπικής αστικής κινητικότητας, ως μέρος της μετάβασης σε μια οικονομία μηδενικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα*

- Επενδύσεις για τη δημιουργία ποδηλατοδρόμων και δικτύου ποδηλατοδρόμων (Βόρειος Ποδηλατικός Άξονας Αττικής)
- Ενίσχυση υποδομών εναλλακτικών καυσίμων (σημεία ανεφοδιασμού/επαναφόρτισης) - Πιλοτικές δράσεις πρώιμης της ηλεκτροκίνησης στην Περιφέρεια Αττικής

- Υποδομές τραμ

### **Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ»**

Το Πρόγραμμα «**ΗΛΕΚΤΡΑ**» σκοπεύει στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δημοσίου τομέα προωθώντας τον υποδειγματικό ρόλο του Δημοσίου στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων. Οι προς διάθεση πόροι του προγράμματος είναι 640.000.000 €, ενώ με την αναμενόμενη μόχλευση θα αγγίξουν το ποσό του ενός δισεκατομμυρίου ευρώ. Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, από πόρους του ίδιου και πόρους προερχόμενους από δανειακή σύμβαση μεταξύ αυτού και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, καθώς και από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

Το Πρόγραμμα επιδοτεί επεμβάσεις που αφορούν (μεταξύ άλλων) στο κέλυφος, τα συστήματα θέρμανσης / ψύξης, τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας και στα συστήματα αυτονομής στοχεύοντας στην αναβάθμιση της ενεργειακής κλάσης των κτιρίων του Δημοσίου, τουλάχιστον έως την ενεργειακή κλάση Β, με παράλληλη επίτευξη, κατ' ελάχιστον, 30% εξοικονόμησης ετήσιας πρωτογενούς ενέργειας που απαιτείται για τις ανάγκες των τεχνικών συστημάτων που εξυπηρετούν το κτίριο και 30% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η συνολική επένδυση του έργου θα συμβάλει στη μείωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης κατά 600 εκ. kWh ετησίως και στην ενεργειακή ανακαίνιση 2.5 εκ. m<sup>2</sup> ωφέλιμης επιφάνειας έως το 2026. Η επένδυση περιλαμβάνει ξεχωριστά κίνητρα για τη στήριξη των μικρότερων και νησιωτικών περιοχών, των λιγνιτικών περιοχών (ως ρήτρα δίκαιης μετάβασης) καθώς και των περιοχών που πλήγηκαν από τις πρόσφατες πυρκαγιές του καλοκαιριού του 2021 με τη μορφή της δυνατότητας υποβολής και μικρότερων αιτήσεων.

## 9 Παρακολούθηση του ΣΔΑΕΚ

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 CO<sub>2</sub>. Στην πράξη αποτελούν επικαιροποίηση της απογραφής των εκπομπών CO<sub>2</sub>, ενώ δύναται να τροποποιεί τους αρχικούς στόχους ή δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, εφόσον βέβαια οι τροποποιήσεις δεν αποκλίνουν από τον καθορισμένο στόχο μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά τουλάχιστον 40% μέχρι το 2030.

Με στόχο τον έλεγχο της πορείας εφαρμογής των προτεινόμενων δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας του Δήμου Κυθήρων, 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 ΣΔΑΕΚ 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.

ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΙΚΤΕΣ	ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
Μεταφορές	Χλμ πεζόδρομων/ Χλμ. δημοτικών οδών και δρόμων	Υπηρεσίες Δήμου Κυκλοφοριακές μελέτες
	Αριθμός οχημάτων που διέρχονται από κεντρικά σημεία της πόλης ανά έτος/μήνα	Υπηρεσίες Δήμου Κυκλοφοριακές μελέτες
	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στους στόλους δημόσιας διαχείρισης	Υπηρεσίες Δήμου
	Συνολική κατανάλωση ενέργειας των ανανεώσιμων καυσίμων του δημόσιου στόλου	Υπηρεσίες Δήμου
	Τόνοι ορυκτών καυσίμων και βιοκαυσίμων που πωλήθηκαν σε επιλεγμένα πρατήρια υγρών καυσίμων	Υπογραφή συμφωνίας με επιλεγμένα πρατήρια υγρών καυσίμων που βρίσκονται εντός των ορίων του Δήμου
Κτήρια	% των νοικοκυριών ενεργειακής κλάσης A /B /C	Υπηρεσίες Δήμου ΕΛΣΤΑΤ ΥΠΕΝ
	Συνολική κατανάλωση ενέργειας στα δημόσια κτίρια	Υπηρεσίες Δήμου ΕΛΣΤΑΤ ΥΠΕΝ

	Συνολική επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών	Υπηρεσίες Δήμου ΕΛΣΤΑΤ
	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των νοικοκυριών	Υπηρεσίες Δήμου ΕΛΣΤΑΤ ΔΕΗ ΔΕΔΔΗΕ
Τοπική Παραγωγή Ενέργειας	Ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τοπικές μονάδες	Υπηρεσίες Δήμου ΡΑΕ ΔΕΗ ΔΕΔΔΗΕ
Συμμετοχή ιδιωτικού τομέα	Αριθμός εταιρειών που εμπλέκονται σε υπηρεσίες ενέργειας, και σε επιχειρήσεις ενεργειακής αποδοτικότητας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας Αριθμός εργαζομένων σε αυτές τις επιχειρήσεις / κύκλος κινήσεως εργαζομένων	Υπηρεσίες Δήμου Υπηρεσίες Περιφέρειας ΡΑΕ ΔΕΗ ΔΕΔΔΗΕ
Συμμετοχή πολιτών	Αριθμός πολιτών που συμμετέχουν σε εκδηλώσεις για την ενεργειακή αποδοτικότητα / ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Διοργανωτής εκδήλωσης
Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ)	Καθιέρωση δείκτη για κάθε κατηγορία και σύγκριση με την ενδεικτική τιμή πριν από την εφαρμογή ΠΔΣ.	Υπηρεσίες Δήμου

Πίνακας 47: Δείκτες παρακολούθησης ΣΔΑΕΚ