



Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΗΣ

Παραδοτέο Γ:

Προσδιορισμός και αξιολόγηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας
και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή



ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ
Λεωφόρος Σοφοκλή Βενιζέλου
74133, Ρέθυμνο

Μάρτιος 2017

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΔΑΕΚ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	2
1. ΤΟ ΣΔΑΕΚ ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΑ.....	4
1.1 Αποτελέσματα απογραφής εκπομπών CO ₂ στους βασικούς τομείς αναφοράς.....	4
1.2 Τρωτότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή	14
2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....	25
2.1 Όραμα και Στρατηγικοί Στόχοι	25
2.2 Αρχές Αειφόρου ενεργειακού σχεδιασμού	27
3. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ.....	31
3.1 Για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.....	31
3.1.1 Μείωση εκπομπών CO ₂ από τον πρωτογενή τομέα.....	31
3.1.2 Μείωση εκπομπών CO ₂ από τον δευτερογενή τομέα	34
3.1.3 Μείωση εκπομπών CO ₂ από τον Τριτογενή Τομέα.....	36
3.1.4 Μείωση εκπομπών από τον τομέα των Δημόσιων και Δημοτικών Κτιρίων / εγκαταστάσεων/εξοπλισμού.....	42
3.1.5 Μείωση εκπομπών CO ₂ από το Δημοτικό Φωτισμό.....	46
3.1.6 Μείωση εκπομπών CO ₂ από τις μεταφορές	47
3.1.7 Μείωση εκπομπών CO ₂ από τα Ιδιωτικά κτίρια - νοικοκυριά.....	56
3.1.8 Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ ιδιωτικού τομέα	61
3.1.9 Λοιπές δράσεις μείωσης εκπομπών CO ₂	62
3.2 Για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	65
3.2.1 Παρουσίαση υφιστάμενης κατάστασης βασικών τομέων Τρωτότητας του Δήμου ΡεθύμνηςΔήμου Ρεθύμνης σε σχέση με την κλιματική αλλαγή.....	66
3.2.2 Δυνατότητες πρόληψης & προσαρμογής ανά τομέα.....	76
3.3 Παρακολούθηση δράσεων Μετριασμού & Προσαρμογής	86
4. ΠΗΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	90
4.1 Χρηματοδοτικές ευκαιρίες από τα Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας & Κλίματος	90
4.1.1 Χρηματοδοτικές ευκαιρίες από το ΠΕΠ Κρήτης 2014 - 2020	92
4.1.2 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014 -2020	93
4.1.3 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης 2014 -2020.....	95
4.1.4 Το πρόγραμμα Ελλάδα - Κύπρος 2014 -2020	98
4.1.5 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) 2014 -2020	98
4.1.6 Ανανεωμένο Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον» με ευνοϊκούς όρους.....	100
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΡΑΣΕΩΝ.....	104
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β – ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΡΑΣΕΩΝ.....	109

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ενεργειακή πολιτική της Ελλάδας με στόχο τη σταδιακή απεξάρτησή της από την λιγνιτική παραγωγή, αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που καλείται να λύσει η χώρα μας εδώ και αρκετές δεκαετίες.

Η Ελλάδα τα τελευταία χρόνια παραμένει στις τελευταίες θέσεις του δείκτη κλιματικών επιδόσεων της ΕΕ, τον λεγόμενο CCPI που δείχνει τις ενέργειες της χώρας όσον αφορά την μικρότερη συμβολή εκπομπών CO₂. Η σημαντική καθυστέρηση στη διασύνδεση της νησιωτικής Ελλάδας με την ηπειρωτική, επιβαρύνει τόσο το σύστημα ηλεκτροδότησης όσο και το συνολικό κόστος που καλούνται να πληρώσουν τα νοικοκυριά ως υπηρεσίες κοινής ωφέλειας. Παρά τα μικρά βήματα που έκανε η χώρα μας στον τομέα της ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών, με την προώθηση της αυτοπαραγωγής από μικρές μονάδες φωτοβολταϊκών, αυτό δεν στάθηκε αρκετό στο να ανέβει η χώρα μας στην σχετική βαθμολογία.

Με δεδομένο, ότι οι χώρες που θα καταφέρουν να παράξουν την καθαρότερη ενέργεια και να αυτονομηθούν ενεργειακά, θα έχουν και τις μικρότερες γεωπολιτικές εξαρτήσεις τις επόμενες δεκαετίες, καθώς η ενέργεια αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους μοχλούς ανάπτυξης παγκοσμίως, είναι προφανές ότι η Ελλάδα έχει πολύ δρόμο να διανύσει όσον αφορά την ενεργειακή της αυτάρκεια.

Προς αυτή την κατεύθυνση απαιτούνται συντονισμένες ενέργειες απ' όλους τους συναρμόδιους φορείς, καθώς και κίνητρα στην ιδιωτική πρωτοβουλία να επενδύσει τόσο στα φωτοβολταϊκά, όσο και σε άλλες μορφές ΑΠΕ.

Το **Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) του Δήμου Ρεθύμνης** στοχεύει στην μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030, σε σχέση με το 2011, μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ενώ τα αποτελέσματα της εφαρμογής του θα συμβάλλουν στην άμβλυνση της ενεργειακής φτώχειας της Χώρας. Περιλαμβάνει στοχευμένες δράσεις που πρόκειται να υλοποιήσει η δημοτική αρχή με στόχο την συμμετοχή τοπικών οργανισμών, κοινωνικών ομάδων, επιχειρήσεων, τοπικών φορέων και πολιτών στον σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων μείωσης των εκπομπών σε τοπικό επίπεδο.

Τα αποτελέσματα των δράσεων που προτείνονται οδηγούν σε υπερκάλυψη των στόχων που έχουν τεθεί για το Δήμο Ρεθύμνης, από το Σύμφωνο των Δημάρχων, τόσο για το 2020 όσο και για το 2030, χωρίς να χρειάζεται να προστεθεί η αντιστάθμιση από τις ΑΠΕ του ιδιωτικού τομέα που προφανώς έχει υπολογιστεί, για λόγους συντηρητικότητας, καθώς η τιμή της αποτελεί εκτίμηση, ενώ ο Δήμος δεν έχει αρμοδιότητα στον συγκεκριμένο τομέα.

ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΔΑΕΚ ΡΕΘΥΜΝΟΥ



Ποσοστό μείωσης
CO₂ έως το
2020
25,3%

Το ΣΔΑΕΚ αποτελεί ένα ευρύτερο σχέδιο για την πόλη του Δήμου Ρεθύμνης και όχι ένα σχέδιο μόνο για την δημοτική αρχή. Η ενεργή εμπλοκή αυτών που ζουν και εργάζονται στην περιοχή του Δήμου είναι ιδιαίτερα σημαντική για την από κοινού επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Το ΣΔΑΕΚ Ρεθύμνου αποτελεί ένα δυναμικό έγγραφο, το οποίο ανανεώνεται διαρκώς σύμφωνα με την πορεία εφαρμογής και την συμμετοχή τοπικών φορέων και πολιτών.

ΣΔΑΕΚ ΡΕΘΥΜΝΟΥ



ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

26.698 tn



ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

3.264 tn



ΛΟΙΠΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

5.636 tn



ΑΠΕ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

21.641 tn

Ποσοστό μείωσης
CO₂ έως το

2030

43,5%

Στοιχεία Επικοινωνίας:

Βασίλης Μυριοκεφαλитаκής
Διπλ. Μηχανικός Ε.Μ.Π. – MSc CIT
Τεχνική Υπηρεσία –
Τμήμα Προγραμματισμού & Ανάπτυξης
Λ. Σοφοκλή Βενιζέλου (Κτίριο Δελφίνι)
Τηλ. +30 28310 40019
Email: vmirioko@rethymno.gr

Νίκος Βωβός
ΠΕ Γεωτεχνικών – Προϊστάμενος
Τμήματος Προγραμματισμού & Ανάπτυξης
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Δ.
Ρεθύμνης
Λ. Σοφοκλή Βενιζέλου (Κτίριο Δελφίνι)
Τηλ. +30 28310 40024
Email: vovos@rethymno.gr

1. ΤΟ ΣΔΑΕΚ ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΑ

1.1 Αποτελέσματα απογραφής εκπομπών CO₂ στους βασικούς τομείς αναφοράς

Στο 1^ο Παραδοτέο «Επικαιροποίηση της Βασικής Απογραφής των Ρύπων», πραγματοποιήθηκε απογραφή των εκπομπών CO₂ στο Δήμο Ρεθύμνης σε βασικούς ρυπογόνους τομείς, για το έτος αναφοράς 2015, ενώ ταυτόχρονα, η μελέτη συμπεριέλαβε και την επαλήθευση των εκπομπών που καταγράφηκαν το έτος βάσης 2011.

Για το σκοπό αυτό, συνυπολογίστηκαν οι συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα βάσει των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας που τηρεί η ΔΕΔΗΕ για τους παρακάτω τομείς:

- Δημοτικός φωτισμός
- Δημόσια και Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις
- Οικιακός τομέας/ Νοικοκυριά
- Βιομηχανία
- Γεωργία (γεωτρήσεις και αντλιοστάσια άρδευσης)
- Τριτογενής τομέας: Εμπορικές & Τουριστικές επιχειρήσεις
- Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου

Επιπλέον, η Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου συγκέντρωσε στοιχεία για τις καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου τους τομείς:

- Σχολικά και άλλα δημόσια κτίρια
- Οχήματα της ΔΕΥΑΡ
- Δημοτικό στόλο

Στοιχεία συγκεντρώθηκαν αναφορικά και με το συνολικό αριθμό λαμπτήρων που χρησιμοποιούνται για το φωτισμό οδών και πλατειών και οι οποίοι αντικαταστάθηκαν με LED από το Δήμο, στα πλαίσια της εξοικονόμησης ενέργειας.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία για τον αριθμό δένδρων που φυτευτήκαν από το 2011 και έπειτα, με βάση τα οποία και με χρήση βιβλιογραφικών πηγών υπολογίστηκε η αντιστάθμιση μέσω της απορρόφησης εκπομπών CO₂ από τους χώρους πρασίνου του δήμου.

Τέλος, ελήφθησαν στοιχεία από τη ΔΕΔΔΗΕ για τη συνολική ετήσια παραχθείσα ενέργεια όλων των ειδών των τεχνολογιών ΑΠΕ, που έχουν εγκατασταθεί στην περιοχή του Δήμου Ρεθύμνης, για το 2015. Για το 2011

δεν κατέστη δυνατή η ανεύρεση στοιχείων από τη ΔΕΔΔΗΕ, ή δεν υπήρχε σημαντικός αριθμός ΑΠΕ στην περιοχή μελέτης.

Τα παραπάνω στοιχεία, ανά τομέα εκπομπής αερίων του διοξειδίου του άνθρακα, αποτυπώνονται συγκεντρωτικά στον πίνακα που ακολουθεί, για το έτος βάσης (2011), συγκρινόμενα με τα αντίστοιχα της πρώτης τετραετούς αναφοράς (2015):

Α/Α	ΤΟΜΕΑΣ	Εκπομπές CO ₂ (tn CO ₂ eq)		
		2011	2015	% μεταβολή
A	ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ /ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ	212.227	211.745	-0,23%
A.1	Δημόσια και Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός /εγκαταστάσεις	16.161	17.310	7,11%
A.2	Τριτογενής Τομέας	98.247	93.996	-4,33%
A.3	Νοικοκυριά	75.082	73.103	-2,64%
A.4	Δημοτικός Φωτισμός	3.839	3.069	-20,06%
A.5	Βιομηχανία	18.898	24.267	28,41%
B	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	63.547	44.724	-29,62%
B.1	Δημοτικός Στόλος	708	667	-5,79%
B.2	Δημόσιες μεταφορές	2.636	3.285	24,62%
B.3	Ιδιωτικά και εμπορικά οχήματα	60.203	40.772	-32,28%
Γ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	12.330	11.894	-3,54%
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO₂ eq		288.104	268.363	-6,85%
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		62.886	65.181	3,65%
εκπομπές CO₂ eq ανά κάτοικο		4,58	4,12	

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, οι εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂ eq) εν έτη 2011 υπολογίζονται σε 288.104 τόνους ετησίως¹ ή 4,58 tn/ κάτοικο, ενώ το 2015 οι συνολικές εκπομπές παρουσίασαν μια μείωση της τάξης του σχεδόν 7%, ήτοι 268.363 τόνους CO₂ eq ή 4,12 tn/κάτοικο.

Με την υπογραφή του Συμφώνου των Δημάρχων το 2012, ο στόχος που είχε θέσει ο Δήμος Ρεθύμνης ήταν η μείωση των συνολικών εκπομπών κατά 25% έως το 2020 σε σχέση με τη χρονιά Βάσης που είχαμε την

¹ Σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΑΕ του Δήμου Ρεθύμνης, οι συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα εν έτη 2011 ήταν 160.821,28 tn CO₂eq με τη μεγαλύτερη συνεισφορά να έχει ο οικιακός τομέας (83,51%) ακολουθούσαν οι δημοτικές εγκαταστάσεις με 9,56%, ο Δημοτικό φωτισμός με 5,46%, τα δημοτικά κτίρια με 0,92% και ο Δημοτικός στόλος με 0,56%. Η επιδιωκόμενη μείωση ήταν της τάξης του 25% ήτοι: - 40.205,32 tn CO₂eq έως το 2020.

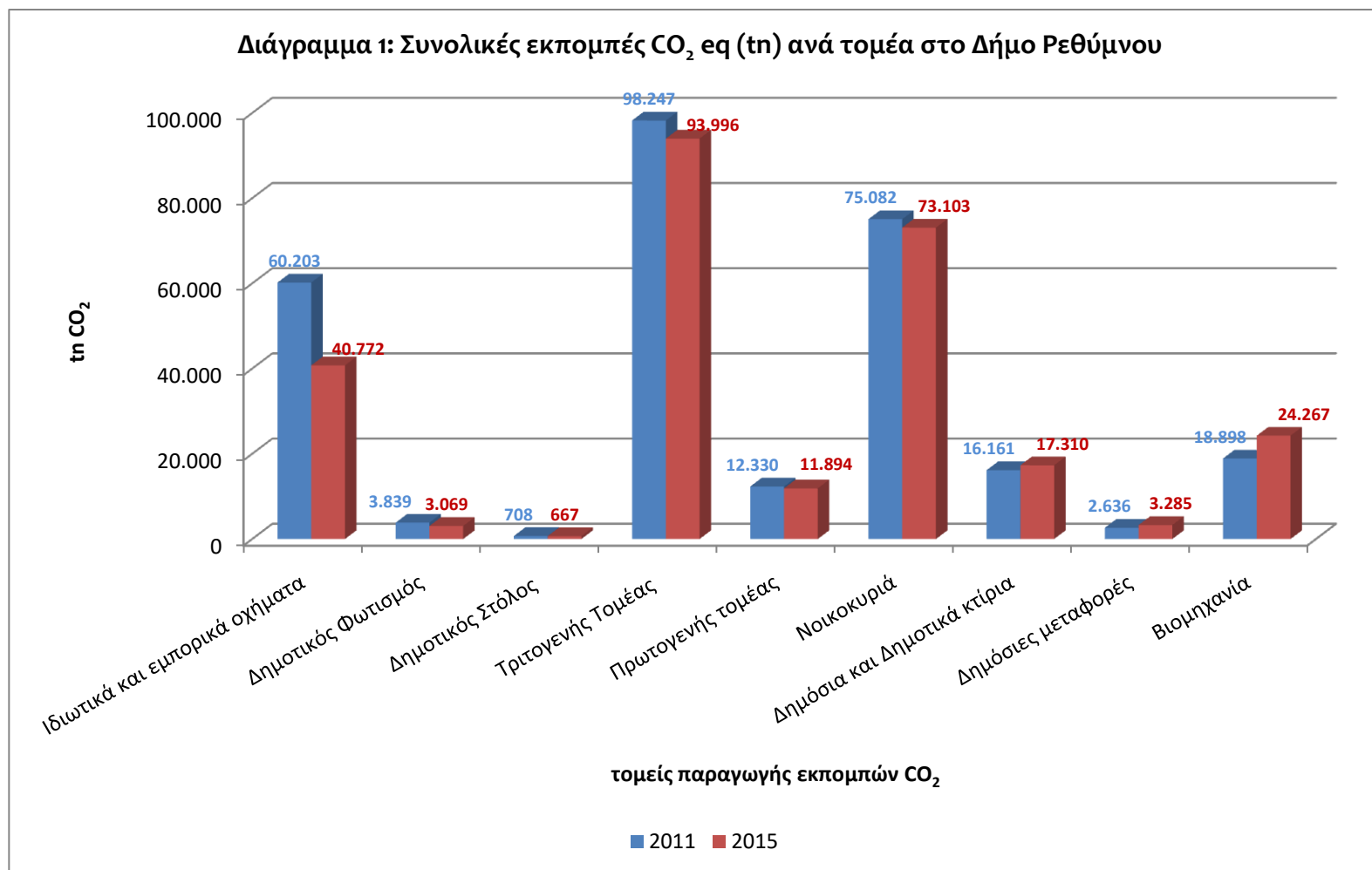
πρώτη απογραφή (2011), ήτοι κατά 72.026 tn CO₂. Μετά την υπογραφή του Mayors Adapt (Αύγουστος 2015) ο στόχος αυτός έγινε πολύ πιο φιλόδοξος επιδιώκοντας πλέον μείωση των συνολικών εκπομπών κατά 40% το έτος 2030, ήτοι 115.242 tn CO₂.

Με βάση τα ανωτέρω αποτελέσματα εκπομπών CO₂ eq, που υπολογίστηκαν για τα έτη 2011 και 2015 στους βασικούς τομείς εκπομπών, καθώς και τους στόχους που έχουν τεθεί από την υπογραφή του Συμφώνου των Δημάρχων και του Mayors Adapt, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα, που αποτυπώνονται στον ακόλουθο πίνακα:

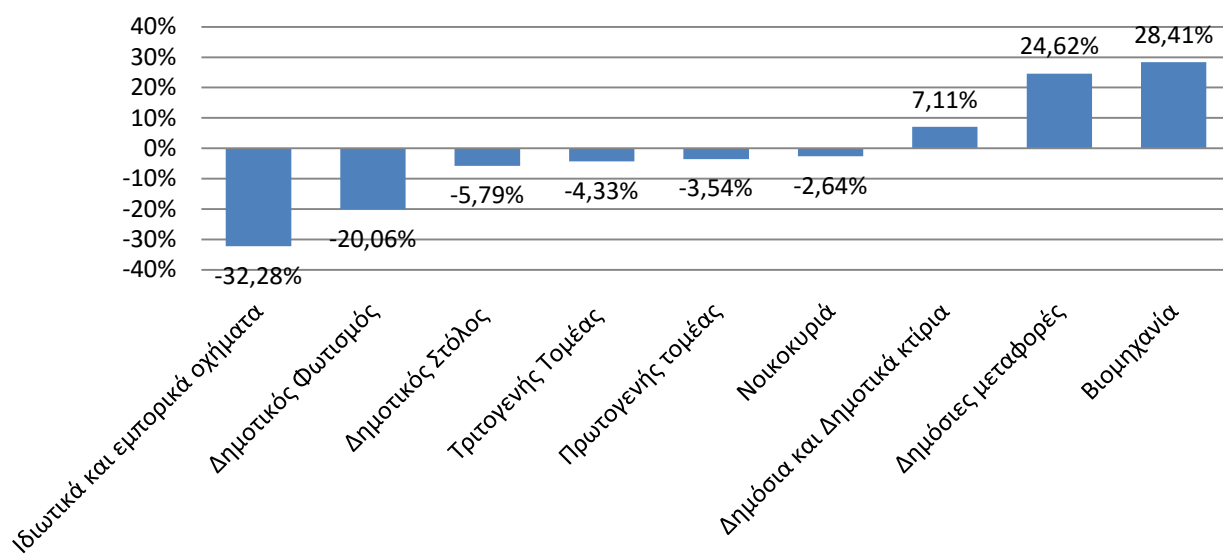
Ο Δήμος Ρεθύμνης θα πρέπει τα επόμενα 15 έτη να μειώσει τις συνολικές εκπομπές κατά 40% σε σχέση με το 2011 (ή 33% περίπου, σε σχέση με το 2015), δηλαδή κατά **95.501 tn CO₂ eq** σε σχέση πάντα με το 2015, ενώ η απαιτούμενη μείωση των εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με το 2020 (όπου ο στόχος παραμένει 25% σε σχέση με το 2011) είναι **52.285 tn CO₂ eq**.

Επιδιωκόμενοι Στόχοι	tn CO ₂	%
Επιδιωκόμενη μείωση έως 2020	72.026	25
Νέος στόχος μείωσης έως 2030 (Mayors Adapt)	115.242	40
Μείωση που έχει επιτευχθεί έως το 2015	19.741	6,85
Υπολειπόμενη μείωση έως το 2020	52.285	18,15
Υπολειπόμενη μείωση έως το 2030	95.501	33,15

Λαμβάνοντας υπόψη την πρόσφατη μικρή μείωση μέσα στην τελευταία πενταετία κατά 7% περίπου, που οφείλεται στην επιτυχία μερικών μεμονωμένων δράσεων (πχ. οι εκπομπές από το δημοτικό φωτισμό μειώθηκαν κατά 20,06%), αντιλαμβάνεται κανείς την **σπουδαιότητα λήψης στοχευμένων μέτρων** προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί.



Διάγραμμα 2: Ποσοστό μεταβολής εκπομπών CO₂ ανά τομέα μεταξύ 2011 - 2015

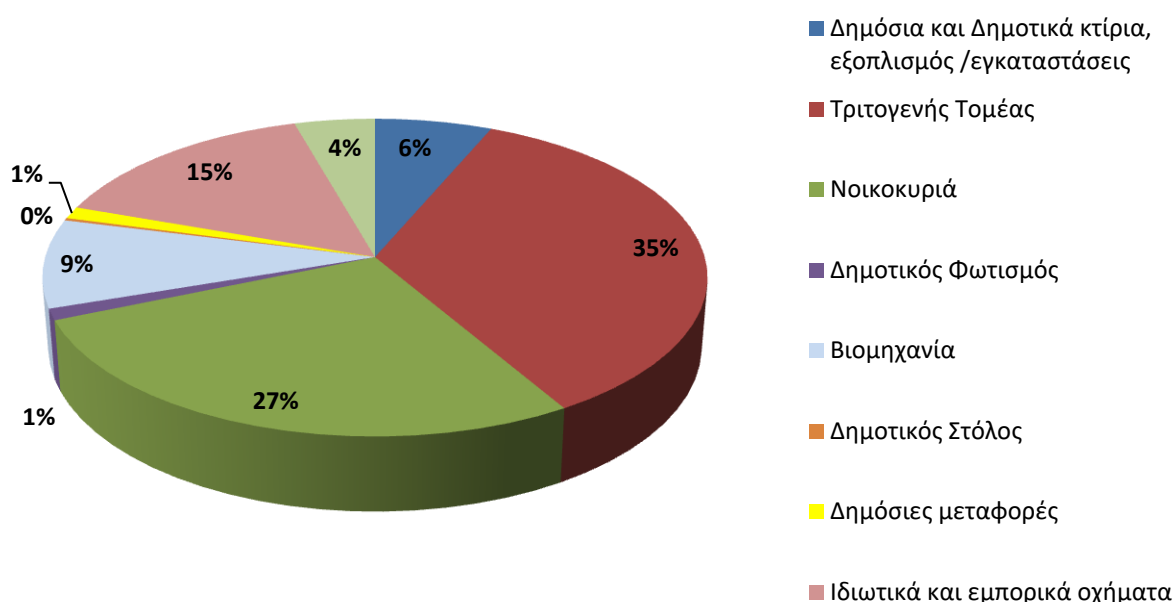


Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο Δήμο Ρεθύμνης, μειώθηκαν σε 6 τομείς και αυξήθηκαν σε 3. Συγκεκριμένα, αύξηση παρατηρείται στα δημόσια και δημοτικά κτίρια της τάξης του 7%, στη Βιομηχανία μεγαλύτερη που φτάνει το 28% και στις δημόσιες μεταφορές εξίσου σημαντική, της τάξης του 25%, περίπου. Όσον αφορά, στην αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τις δημόσιες μεταφορές, αυτή οφείλεται, σύμφωνα με την απογραφή στο 1^ο Παραδοτέο, στην αύξηση των συνολικών διανυόμενων χιλιομέτρων από τα λεωφορεία του ΚΤΕΛ, κατά το χρονικό αυτό διάστημα. Η σημαντική αύξηση στον δευτερογενή τομέα, κατά 28% περίπου, με την αλματώδη αύξηση να παρατηρείται στην Τοπική Κοινότητα του Πρίνου, όπου βρίσκονται συγκεντρωμένες αρκετές βιομηχανίες που ανήκουν στον κατασκευαστικό τομέα (μεταλλικά προϊόντα και ξύλο), καθώς και επιχειρήσεις παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και κλιματισμού, οφείλεται και στην πρόσφατη επέκταση/ λειτουργία μεγάλης χοιρομονάδας, μονάδας αλλαντοποίησης και βιολογικού καθαρισμού, συνολικής επιφάνειας 47 στρεμμάτων. Τέλος, η σχετικά μικρή αύξηση των εκπομπών από τα δημόσια και δημοτικά κτίρια θεωρείται λογική, λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική παλαιότητα των κτιρίων και τις ενεργειακές απώλειες που αυτό συνεπάγεται.

Από την άλλη μεριά, με βάση τα στοιχεία του πίνακα, όπως αυτά αποτυπώνονται στο διάγραμμα, μείωση των εκπομπών έλαβε χώρα σε 6 τομείς (τριτογενής τομέας, νοικοκυριά, δημοτικός φωτισμός, δημοτικός

στόλος και ιδιωτικά και εμπορικά οχήματα), με τη μεγαλύτερη μείωση, της τάξης του 20% και 32% να εμφανίζεται στο δημοτικό φωτισμό (αντικατάσταση σημαντικού αριθμού συμβατικών λαμπτήρων του Δήμου, με λαμπτήρες τύπου led) και στις εκπομπές από τα ιδιωτικά και εμπορικά οχήματα (λόγω βελτίωσης της ποιότητας των καυσίμων και αύξησης του αριθμού των αυτοκινήτων με τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον), αντίστοιχα.

Διάγραμμα 3: % ποσοστό συμμετοχής τομέα στις συνολικές εκπομπές CO₂

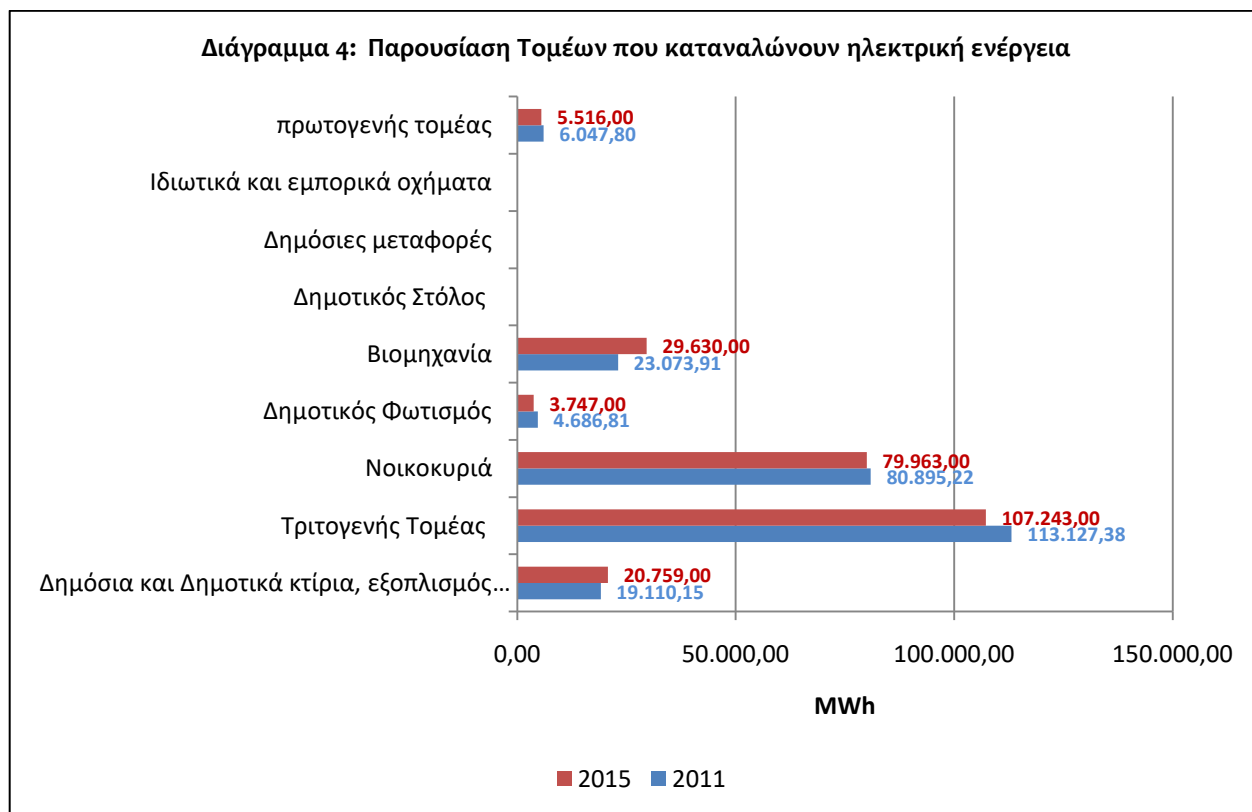


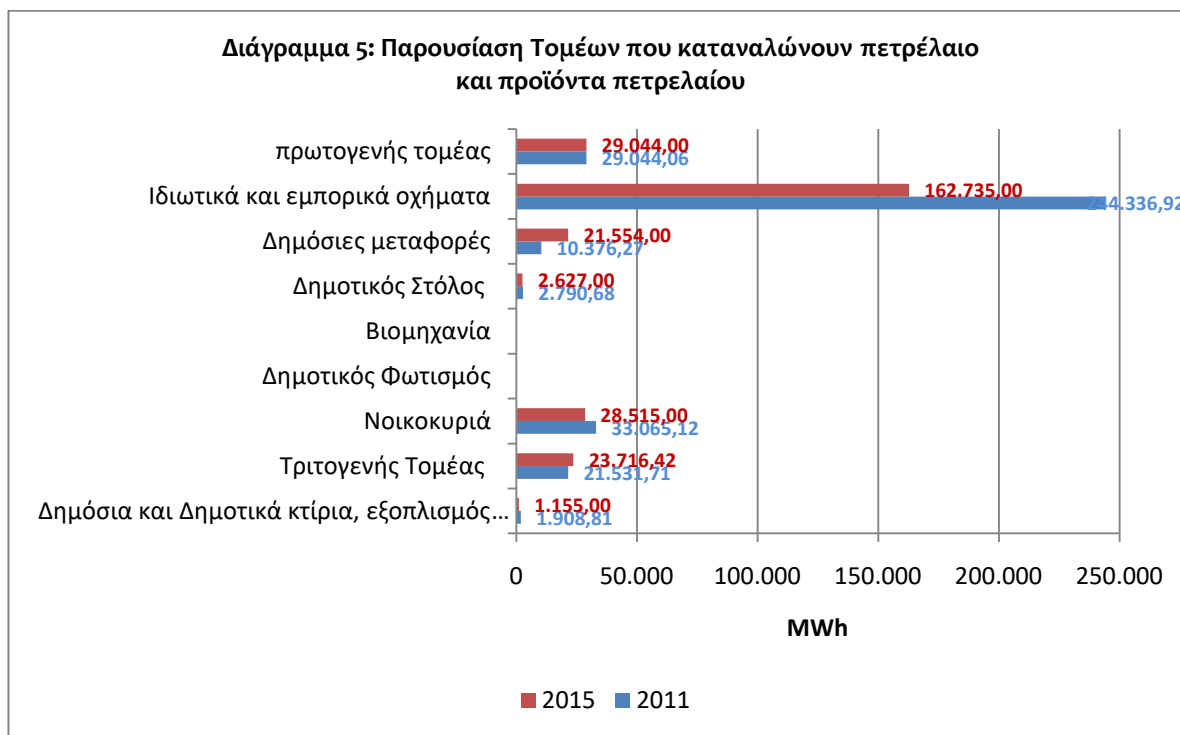
Όπως φαίνεται από τον πίνακα, οι τομείς με τη μεγαλύτερη συνεισφορά στις συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα είναι ο τριτογενής τομέας (εμπορικές και τουριστικές) με ποσοστό 35%, τα νοικοκυριά με ποσοστό 27% και ο τομέας των μεταφορών, όσον αφορά στις εκπομπές από τα ιδιωτικά και εμπορικά οχήματα, με ποσοστό 15%.

Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι ο τριτογενής τομέας, που αφορά στις επαγγελματικές καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας, περιλαμβάνει ένα μεγάλο ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας για τη **διαχείριση υδάτων**. Συγκεκριμένα, κατά το έτος βάσης 2011, σύμφωνα με στοιχεία της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Ρεθύμνου (Δ.Ε.Υ.Α.Ρ.), καταναλώθηκε συνολική ηλεκτρική ενέργεια μεγέθους 6.586.420 kwh για τη λειτουργία των αντλιοστασίων ύδρευσης – αποχέτευσης και του Βιολογικού καθαρισμού του Ρεθύμνης (2.882.420 kwh και 3.704.000 kwh για ύδρευση και βιολογικό, αντίστοιχα). Την

ίδια χρονική περίοδο, ένα ποσοστό ύδρευσης που ανήκε στο Δήμο Ρεθύμνου και αφορά σε καταναλισκόμενη ενέργεια 2.891.934 kWh, έχει συμπεριληφθεί στον τομέα Α.1: Δημόσια και δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/ εγκαταστάσεις. Το 2015, όλη η ύδρευση είχε περάσει στη δικαιοδοσία της Δ.Ε.Υ.Α.Ρ. και επομένως η συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια για ύδρευση – αποχέτευση – λειτουργία βιολογικού, που ανέρχεται σε 8.679.890 kWh (στοιχεία ΔΕΔΔΗΕ), περιλαμβάνεται στον τριτογενή τομέα, αποκλειστικά (χρέωση τιμολογίων ΔΕΥΑΡ, κατηγορία Γ21). Τέλος, από το 2016 έχει ξεκινήσει η σταδιακή μεταφορά της διαχείρισης του νερού άρδευσης (αρμοδιότητα Δήμου Ρεθύμνης έως και το 2015), από το Δήμο στη Δ.Ε.Υ.Α.Ρ. Συνεπώς, με βάση τα ανωτέρω στοιχεία, στην επόμενη περίοδο παρακολούθησης του ΣΔΑΕΚ Ρεθύμνου, όλη η διαχείριση υδάτων του Δήμου Ρεθύμνης, θα έχει περάσει στη Δ.Ε.Υ.Α.Ρ.

Οι καταναλώσεις ενέργειας ανά τομέα, για τους τομείς που καταναλώνουν α) ηλεκτρική ενέργεια και β) πετρέλαιο και προϊόντα πετρελαίου παρουσιάζονται στα παρακάτω διαγράμματα για το 2011 και το 2015.





Στις παραπάνω τιμές δεν έχουν συμπεριληφθεί τομείς που καταφέρνουν να αντισταθμίσουν τις συνολικές εκπομπές, λόγω της απορρόφησης διοξειδίου του άνθρακα. Για παράδειγμα, στο διάστημα 2011-2015 ο Δήμος Ρεθύμνης φύτευσε περισσότερα από 2000 δέντρα, ενώ ένας σημαντικός αριθμός χώρων αστικού και περιαστικού πρασίνου καταγράφεται εντός των διοικητικών του ορίων. Μια πρώτη απογραφή της συνεισφοράς αυτών στη απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα φαίνεται παρακάτω:

ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ	KW	tn CO ₂ eq
Ετήσια αντιστάθμιση από το αστικό πράσινο (2011)	1.818.868	2.824,18
Ετήσια αντιστάθμιση από το αστικό πράσινο (2015)	1.831.880	2.841,31

Τέλος, σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της ΔΕΔΔΗΕ που αφορούν τους εγκατεστημένους σταθμούς ΑΠΕ (κυρίως εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών σε στέγες, καθώς και ένας αυτόνομος Σταθμός - Net Metering) στην περιοχή του Δήμου Ρεθύμνης, η συνολική παραχθείσα ενέργεια για το 2015 ανέρχεται σε 8.140.193 KWh και συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Δυστυχώς δεν κατέστη εφικτή η συγκέντρωση αντίστοιχων στοιχείων από τη ΔΕΔΔΗΕ για το 2011, με αποτέλεσμα να μην συμπεριληφθούν στον υπολογισμό της συνολικής εκπεμπόμενης ενέργειας για την εν λόγω χρονική περίοδο (ως αντιστάθμιση από ΑΠΕ για το 2011).

ΣΔΑΕ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΗΣ 2016 - 2030		
Έτος Βάσης - Παρακολούθησης	2011	2015
Συνολική Κατανάλωση Ηλεκτρικής ενέργειας	246.941.280 KWh	246.858.180 KWh
Συνολική Κατανάλωση πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου	343.053.576 KWh	269.346.129 KWh
Εκτίμηση Συνολικής κατανάλωσης βιοαερίου και βιομάζας	7.757.268 KWh	
Αντιστάθμιση από αστικό πράσινο	1.818.868 KWh	1.831.880 KWh
Αντιστάθμιση από ΑΠΕ	-	8.140.193 KWh
Σύνολο	588.175.988 KWh	506.232.236 KWh

Έτος	Αρχικοί Στόχοι Μείωσης	tn CO ₂ (eq.)
2020	25%	72.026
2030	40%	115.242

Με βάση τις παραπάνω παρουσιάσεις καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας και εκπομπών eq CO₂, ανά τομέα, καθώς και τους στόχους μείωσης αυτών που απορρέουν από τις δεσμεύσεις που ο Δήμος Ρεθύμνης έχει αναλάβει υπογράφοντας το αρχικό ΣΔΑΕ, το 2011 και επικαιροποιώντας το στο αναθεωρημένο ΣΔΑΕΚ για την αειφόρο ενέργεια και το κλίμα, στα πλαίσια του απαραίτητου monitoring, οι νέοι στόχοι συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

ΣΔΑΕΚ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ / ΣΤΟΧΟΙ ΣΔΑΕΚ 2020 - 2030	2011 (tn eq)	2015 (tn eq)
Συνολικές εκπομπές CO ₂ κατά το έτος βάσης (2011)	288.104,00	268.363,00
Παραγωγή ανά κάτοικο (tn CO ₂ /έτος)	4,58	4,12
Επιδιωκόμενη μείωση έως το 2020 (25%) (tn CO ₂)	72.026,00	52.285,00
Επιδιωκόμενη μείωση ανά κάτοικο έως το 2020 (tn CO ₂ /έτος και κάτοικο)	1,15	0,69
Επιδιωκόμενη μείωση έως το 2030 - Mayors Adapt (40%)	115.242,00	95.501,00
Επιδιωκόμενη μείωση ανά κάτοικο έως το 2030 (tn CO ₂ /έτος και κάτοικο)	1,83	1,37
Αντιστάθμιση από το αστικό πράσινο 2011 (tn CO₂/έτος)	2.824,18	2.841,31
Υπολειπόμενη μείωση έως το 2020 λαμβάνοντας υπόψη την αντιστάθμιση από αστικό πράσινο και ΑΠΕ (tn CO ₂)		42.776,87
Υπολειπόμενη μείωση εκπομπών ανά κάτοικο έως το 2020		0,63

ΣΔΑΕΚ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ / ΣΤΟΧΟΙ ΣΔΑΕΚ 2020 - 2030	2011 (tn eq)	2015 (tn eq)
(tn CO ₂ /έτος και κάτοικο)		
Αντιστάθμιση από ΑΠΕ (tn CO ₂ /έτος)	-	6.666,82
Υπολειπόμενη μείωση έως το 2030 λαμβάνοντας υπόψη την αντιστάθμιση από αστικό πράσινο και ΑΠΕ		85.992,87
Υπολειπόμενη μείωση εκπομπών ανά κάτοικο έως το 2020 (tn CO ₂ /έτος και κάτοικο)		1,11

Το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος περιγράφεται αναλυτικά στις επόμενες ενότητες και περιλαμβάνει συνολικά **40** δράσεις για τη εξοικονόμηση ενέργειας και κατ' επέκταση τη μείωση των εκπομπών CO₂ στο Δήμο Ρεθύμνου. Ο συνολικός προϋπολογισμός τους ανέρχεται σε **31.157.488 €**, συμβάλλοντας στη μείωση των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά **85.992,87 tn CO₂** ή **1,11 tn CO₂/ κάτοικο**, έως το 2030. Ειδικότερα, οι δράσεις που προτείνονται χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Δράσεις για την μείωση των εκπομπών του CO₂ στο Δήμο Ρεθύμνου έως το 2030

Ανά τομέα	Πλήθος δράσεων	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση CO ₂ (tn) έως το 2030
Δημόσια και Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός /εγκαταστάσεις	4	11.350.000	9.521
Τριτογενής Τομέας	7	4.295.146	26.698
Νοικοκυριά	3	42.000	19.732
Δημοτικός Φωτισμός	2	5.000.000	3.264
Βιομηχανία/ Δευτερογενής τομέας	2	14.000,00	3.169
Μεταφορές	13	3.522.000	23.779
Πρωτογενής τομέας	3	305.000,00	1.661,9
Λοιπές Δράσεις	6	6.449.342	5.636
ΣΥΝΟΛΟ	40	31.157.488	93.461

1.2 Τρωτότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Το 2014, το Σύμφωνο των Δημάρχων ανέπτυξε την πρωτοβουλία Mayors Adapt με στόχο την παροχή συγκεκριμένων οδηγιών για την επιτυχή προσαρμογή των συμμετεχόντων στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Από τα τέλη του 2015, η εν λόγω πρωτοβουλία ενσωματώθηκε στα νέα ΣΔΑΕ (επονομαζόμενα πλέον ως Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος – ΣΔΑΕΚ) που υποβάλλονται από το 2016 και μετά. Σύμφωνα με αυτήν την πρωτοβουλία οι Δήμοι οφείλουν πέρα από την επέκταση των δεσμεύσεων τους για μείωση του ανθρακικού τους αποτυπώματος κατά 40% έως το 2030, να αποτιμήσουν τους κινδύνους και τα τρωτά σημεία που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή στην περιοχή ευθύνης τους και να προτείνουν-υλοποιήσουν συγκεκριμένες δράσεις προσαρμογής.

Η πρώτη Εθνική Στρατηγική για την κλιματική αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) δημοσιεύθηκε στις **15 Οκτώβριου του 2015** και προβλέπει έναν αρχικό ορίζοντα πενταετίας για την ανάπτυξη ικανότητας προσαρμογής και για την ιεράρχηση και υλοποίηση ενός πρώτου συνόλου δράσεων.² Οι κυριότεροι στόχοι της Εθνικής Στρατηγικής είναι:

- ✎ Η συστηματοποίηση και βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή.
- ✎ Η σύνδεση της προσαρμογής με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης.
- ✎ Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
- ✎ Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής,
- ✎ Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

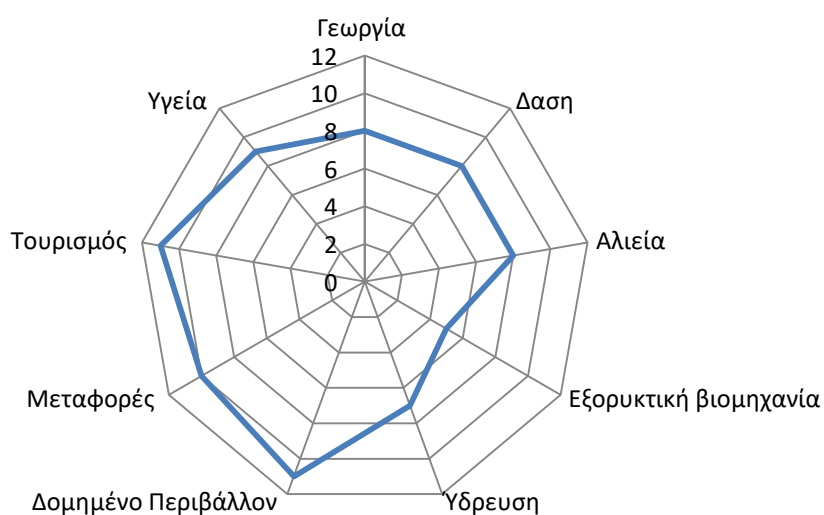
Στην Εθνική Στρατηγική έχει γίνει επιλογή 15 σημαντικών τομεακών πολιτικών (Γεωργία-Κτηνοτροφία, Δασικά Οικοσυστήματα, Βιοποικιλότητα-Οικοσυστήματα, Υδατοκαλλιέργειες, Αλιεία, Υδάτινοι πόροι, Παράκτιες Ζώνες, Τουρισμός, Ενέργεια, Υποδομές-Μεταφορές, Υγεία, Δομημένο Περιβάλλον, Εξορυκτική Βιομηχανία, Πολιτιστική Κληρονομιά, Ασφαλίσεις) και για κάθε τομεακή πολιτική αναφέρονται δράσεις και μέτρα για την προσαρμογή. Στον πίνακα 2 και το αντίστοιχο ιστόγραμμα παρουσιάζεται η κατανομή τρωτότητας για κάθε έναν από τους 9 βασικούς τομείς, για κάθε μια από τις 13 Περιφέρειες της Χώρας (και την Περιφέρεια Κρήτης). Για τις ανάγκες του στρατηγικού σχεδιασμού έχουν οριστεί τρία επίπεδα τρωτότητας: χαμηλό (Χ) 1-3, μέσο (Μ)

² <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=CoyXhegNBHQ%3D&tabid=232&language=el-GR>

4-7 και υψηλό (Υ) 8-13 και η κατάταξη των περιφερειών ανά τρωτότητα και δραστηριότητα γίνεται με βάση αυτά τα επίπεδα.

2. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΜΕΑ									
Γεωγραφική Πε- ριφέρεια	Γεωργία	Δάση	Αλιεία	Εξορυκτική Βιομηχανία	Υδρευση	Δομημένο Πε- ριβάλλον	Μεταφορές	Τουρισμός	Υγεία
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	9	9	9	4	10	5	6	4	8
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑ- ΚΕΔΟΝΙΑΣ	13	13	13	8	12	12	12	12	12
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕ- ΔΟΝΙΑΣ	4	4	4	11	4	3	1	2	3
ΗΠΕΙΡΟΥ	6	6	6	2	5	4	4	3	5
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	10	10	10	3	11	10	7	7	10
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	3	3	3	1	1	2	3	5	1
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑ- ΔΑΣ	11	11	11	1	6	9	11	8	11
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑ- ΔΑΣ	7	7	7	10	8	6	9	9	4
ΑΤΤΙΚΗΣ	5	5	5	9	13	13	13	13	13
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	12	12	12	7	3	8	8	6	7
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	1	1	1	1	2	1	2	1	2
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	2	2	2	6	9	7	5	10	6
ΚΡΗΤΗΣ	8	8	8	5	7	11	10	11	9

Διάγραμμα 6: Τρωτότητα Περιφέρειας Κρήτης ανά τομέα

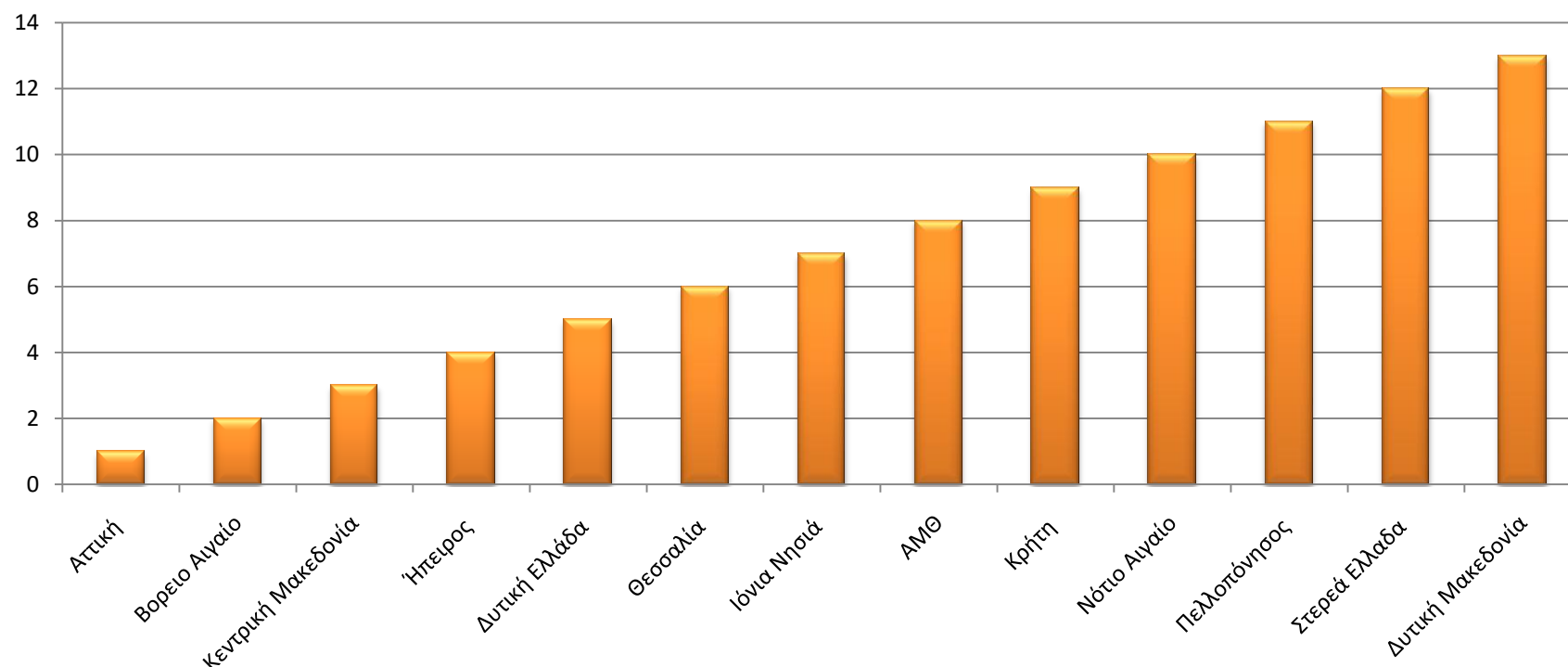


Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η τρωτότητα της Περιφέρειας Κρήτης είναι υψηλή για τους τομείς της υγείας, της γεωργίας, της αλιείας των μεταφορών, του τουρισμού και του δομημένου περιβάλλοντος.

Οι συνολικές εκτιμήσεις των ζημιών από την κλιματική αλλαγή, ανά οικονομική δραστηριότητα, για κάθε Περιφέρεια και συνολικά, όπως εκτιμήθηκαν στη μελέτη της ΕΜΕΚΑ, παρουσιάζονται στον πίνακα 1 «ΖΗΜΙΕΣ/ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ εκατ. Ευρώ» (ΕΜΕΚΑ, 2011).

1. ΖΗΜΙΕΣ / ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ σε εκατ. Ευρώ (Μελέτη ΕΜΕΚΑ)												
Γεωγραφική Περίφραση	Γεωργία	Δάση	Αλιεία	Εξορ. Βιομηχανία	Υδρευση	Δομ. Περιβάλλον	Μετα-φορές	Τουρισμός	Υγεία	Συνολική Ζημιά	Προστ. Αξία (2011)	Ζ/ΠΑ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	105,246	3,747	0,857	25,938	15,276	1,518	2,128	32,876	3,274	190,859	7216,00	0,026449
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	169,858	6,048	1,382	133,897	31,543	3,870	9,212	145,160	12,906	513,876	24992,00	0,020562
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	33,845	1,205	0,275	348,744	3,496	1,078	1,021	24,133	1,226	415,023	4021,00	0,103214
ΗΠΕΙΡΟΥ	40,196	1,431	0,327	7,146	4,209	1,193	1,626	26,660	2,624	85,413	4055,00	0,021064
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	110,471	3,933	0,899	16,246	19,136	2,113	2,150	48,175	4,250	207,372	8812,00	0,023533
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	31,899	1,136	0,260	0,000	0,685	0,782	1,477	41,447	0,854	78,539	3098,00	0,025352
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	114,731	4,085	0,934	0,000	9,359	1,998	3,616	53,965	4,522	193,211	8555,00	0,022585
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	79,861	2,843	0,650	172,094	13,514	1,834	3,036	68,592	2,501	344,926	7984,00	0,043202
ΑΤΤΙΚΗΣ	35,889	1,278	0,292	160,317	113,300	13,901	57,696	429,395	52,979	865,046	88921,00	0,009728
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	117,335	4,178	0,955	55,721	3,282	1,933	2,875	45,973	2,685	234,936	7755,00	0,030295
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	19,077	0,679	0,155	0,000	2,185	0,603	1,055	17,745	1,000	42,501	2592,00	0,016397
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	29,047	1,034	0,236	48,506	15,998	1,914	2,054	69,599	2,672	171,060	5747,00	0,029765
ΚΡΗΤΗΣ	95,545	3,402	0,778	31,181	11,018	2,264	3,053	81,280	3,506	232,028	8623,00	0,026908
Σύνολα	983,000	35,000	8,000	999,790	243,000	35,000	91,000	1085,000	95,000			

Διάγραμμα 7: Τρωτότητα σε σχέση με την Προστιθέμενη Αξία κάθε Περιφέρειας



Στο πλαίσιο της δέσμευσης του Δήμου Ρεθύμνης στο Σύμφωνο των Δημάρχων (Mayor's Adapt), για την υιοθέτηση μιας στρατηγικής αντιμετώπισης και προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή εκπονήθηκε μια αρχική ανάλυση της κατάστασης του Δήμου, όσον αφορά την αποτίμηση των κινδύνων και των τρωτών σημείων που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή και την αναγνώριση γενικών δράσεων προσαρμογής (Β' Παραδοτέο: Αξιολόγηση κινδύνων σε σχέση με την κλιματική αλλαγή).

Όπως ορίζουν οι κατευθυντήριες οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων και του εργαλείου Urban AST (Adaptation Support Tool) και προκειμένου για την διευκόλυνση της συμπλήρωσης του ηλεκτρονικού προτύπου ΣΔΑΕΚ (η ηλεκτρονική πλατφόρμα του ΣΔΑΕΚ είναι υπό ανάπτυξη και η ολοκλήρωσή της αναμένεται τον Σεπτέμβριο του 2017), συμπληρώθηκαν και παρουσιάζονται εποπτικά οι αντίστοιχοι πίνακες αυτοαξιολόγησης, όπως αυτοί περιλαμβάνονται στο σχετικό πρότυπο. Σύμφωνα με αυτό, κάθε ένα από τα έξι τυποποιημένα βήματα σχεδιασμού και λήψεως δράσεων, αξιολογείται με την χρήση συγκεκριμένης κλίμακας (Πίνακας 1.2.1) και λίστας ελέγχου.

Πίνακας 1.2.1. κλίμακα Αυτό-αξιολόγησης

Κλίμακα	Κατάσταση	Ενδεικτικό Επίπεδο Ολοκλήρωσης
Δ	Δεν έχει ξεκινήσει ή αρχικό στάδιο υλοποίησης	0-25 %
Γ	Ικανοποιητική ωριμότητα – πρόοδος	25-50 %
Β	Σημαντική ωριμότητα – πρόοδος	50-75 %
Α	Τελικό στάδιο υλοποίησης - ολοκλήρωση	75 – 100 %

➡ Βήμα 1: Προετοιμασία του εδάφους για προσαρμογή

Το 1^ο βήμα σχεδιασμού και λήψεως δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή περιλαμβάνει ενέργειες οι οποίες θέτουν την βάση για την επιτυχή διαδικασία προσαρμογής. Ενδεικτικές ενέργειες αποτελούν η διασφάλιση υποστήριξης από εμπλεκόμενους φορείς, η αναζήτηση χρηματοδοτικών ευκαιριών, η ανάπτυξη μηχανισμών συντονισμού, η ανάθεση σαφών αρμοδιοτήτων και η ευαισθητοποίηση των δημοτών σχετικά με το φαινόμενο και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ο Δήμος Ρεθύμνης, βρίσκεται σε ικανοποιητικό στάδιο όσον αφορά την προσαρμογή του στην κλιματική αλλαγή (Πίνακας 1.2.2). Έχει εκπονήσει ήδη τη μελέτη αξιολόγησης κινδύνων από τη κλιματική αλλαγή για το Δήμο, που εστιάζει σε βασικές παραμέτρους που πρέπει να ληφθούν υπόψη, έχει πλήρη επίγνωση των απαιτήσεων της δέσμευσης του ΣΔΑΕΚ και βρίσκεται στο στάδιο συγκρότησης των απαραίτητων μονάδων για την παρακολούθηση της εφαρμογής του.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.2. Λίστα ελέγχου – πίνακας προσαρμογής Βήματος 1.

Στάδιο προσαρμογής	Δράσεις	Αυτό-αξιολόγηση
Βήμα 1: Προετοιμασία του εδάφους για προσαρμογή	Ενσωμάτωση δεσμεύσεων προσαρμογής στην τοπική πολιτική για το κλίμα.	Β
	Αναγνώριση ανθρώπινων, τεχνικών και οικονομικών πόρων.	Γ
	Ορισμός ομάδας προσαρμογής εντός της δημοτικής αρχής και ανάθεση σαφών αρμοδιοτήτων.	Γ
	Ανάπτυξη και υιοθέτηση οριζόντιων (π.χ. ανάμεσα σε δημοτικά τμήματα) μηχανισμών συντονισμού.	Γ
	Ανάπτυξη και υιοθέτηση κάθετων (π.χ. σε κυβερνητικό επίπεδο) μηχανισμών συντονισμού.	Γ
	Ανάπτυξη και υιοθέτηση συμβουλευτικών και συμμετοχικών μηχανισμών για την ενίσχυση της δέσμευσης πολλαπλών εμπλεκόμενων μερών στην διαδικασία προσαρμογής.	Γ
	Ανάπτυξη και υιοθέτηση διαδικασιών συνεχούς επικοινωνίας για την προσέγγιση - εμπλοκή διαφορετικών ομάδων στόχων.	Γ

➔ Βήμα 2: Αποτίμηση του κινδύνου και των τρωτών σημείων

Το 2^ο βήμα αποσκοπεί στην ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης εικόνας των σημερινών και μελλοντικών κλιματικών κινδύνων για το Δήμο Ρεθύμνου, με βάση την αναλυτική τους περιγραφή και αποτύπωση στο Β' Παραδοτέο, καθώς και στον εντοπισμό ευκαιριών που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή και στην παροχή πληροφοριών σχετικά με τις αναμενόμενες επιπτώσεις (Πίνακας 1.2.3). Το εργαλείο Urban AST περιλαμβάνει συγκεκριμένα δεδομένα, μεθοδολογίες και τεχνικές για την επιτυχή υλοποίηση των δράσεων που αναφέρονται στον Πίνακα 1.2.3. Ορισμένα γενικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τους κινδύνους και την ευπάθεια του Δήμου Ρεθύμνης στην κλιματική αλλαγή δίνονται στην συνέχεια.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.3. Λίστα ελέγχου – πίνακας προσαρμογής Βήματος 2.

Στάδιο προσαρμογής	Δράσεις	Αυτό-αξιολόγηση
Βήμα 2: Αποτίμηση του κινδύνου και των τρωτών σημείων	Χαρτογράφηση των πιθανών μεθόδων και πηγών δεδομένων για την διενέργεια εκτιμήσεων κινδύνου και ευπάθειας στην κλιματική αλλαγή.	Β
	Αποτίμηση των κλιματικών κινδύνων και των τρωτών σημείων.	Α
	Αναγνώριση και ταξινόμηση ανά προτεραιότητα πιθανών τομέων δράσης.	Β
	Περιοδική επανεξέταση της διαθέσιμης γνώσης και ενσωμάτωση των νέων ευρημάτων.	Γ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.4. Κλιματικοί κίνδυνοι Δήμου Ρεθύμνης

Τύπος Κινδύνου	Τρέχον επίπεδο	Αναμενόμενη	Αναμενόμενη	Χρονικό
----------------	----------------	-------------	-------------	---------

	κινδύνου	μεταβολή στην ένταση	μεταβολή στην συχνότητα	πλαίσιο
Έντονες βροχοπτώσεις	Υψηλό	Υψηλή	Αύξηση	Βραχυπρόθεσμο
Ξηρασία	Υψηλό	Υψηλή	Αύξηση	Βραχυπρόθεσμο
Κατολισθήσεις	Μέτριο	Μέτρια	Αύξηση	Βραχυπρόθεσμο
Ισχυροί άνεμοι	Μέτριο	Μέτρια	Δεν γνωρίζουμε	Μεσοπρόθεσμο
Χιονοπτώσεις	Χαμηλό	Αραιή	Δεν γνωρίζουμε	Μεσοπρόθεσμο
Άνοδος επιπέδου θάλασσας	Υψηλό	Υψηλή	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.5. Αναμενόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής για το δήμο Ρεθύμνης

Τομέας που επηρεάζεται	Αναμενόμενες επιπτώσεις	Πιθανότητας εμφάνισης	Αναμενόμενο επίπεδο επίπτωσης	Χρονικό πλαίσιο
Πλημμυρικά φαινόμενα	Σημαντικά	Συχνή	Σημαντικό	Βραχυπρόθεσμο
Διάβρωση εδαφών	Σημαντικά	Συχνή	Σημαντικό	Βραχυπρόθεσμο
Οδικές μεταφορές	σημαντικές	Συχνή	σημαντικό	Βραχυπρόθεσμο
Θαλάσσιες μεταφορές	Χαμηλή	Αραιή	Μέτριο	Βραχυπρόθεσμο
Κτιριακές υποδομές	Αναμενόμενη	Συχνή	Σημαντικό	Βραχυπρόθεσμο
Βιοποικιλότητα	Χαμηλή	Σπάνια	Χαμηλό	Μακροπρόθεσμο
Πρωτογενής τομέας	Μη αναμενόμενη	Σπάνια	Χαμηλό	Μακροπρόθεσμο
Διαχείριση υδάτων	Σημαντική	Συχνή	Υψηλό	Άμεσο /βραχυπρόθεσμο
Πολιτιστική κληρονομιά	Δεν γνωρίζουμε	Μέτρια	Μέτριο	μακροπρόθεσμο
Οργάνωση Τοπικής Αυτοδιοίκησης / Τμήμα Πολιτικής Προστασίας	Πιθανή	Συχνή	Μέτριο	Βραχυπρόθεσμο
Τουρισμός	Πιθανή	Συχνή	Σημαντικό	Βραχυπρόθεσμο

➡ Βήματα 3 & 4: Αναγνώριση, αποτίμηση και επιλογή δράσεων

Κατόπιν της αναγνώρισης των κινδύνων και των τρωτών σημείων του Δήμου Ρεθύμνης από την κλιματική αλλαγή, τα επόμενα βήματα αποσκοπούν στην αναγνώριση δράσεων προσαρμογής σύμφωνα με τις ανάγκες του Δήμου (3^ο βήμα) και στην αποτίμηση και επιλογή των καταλληλότερων εξ αυτών (4^ο βήμα) (Πίνακας 1.2.6). Ο στόχος των συγκεκριμένων βημάτων είναι να αναγνωριστούν και να προταθούν τα κατάλληλα μέτρα ώστε τα προβλήματα που ανιχνεύθηκαν στο 2^ο βήμα, να καταστούν διαχειρίσιμα από τις αρμόδιες αρχές του Δήμου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.6. Λίστα ελέγχου – πίνακας προσαρμογής Βημάτων 3 και 4.

Στάδιο προσαρμογής	Δράσεις	Αυτό-αξιολόγηση
Βήμα 3 και 4: Αναγνώριση, αποτίμηση και επιλογή δράσεων	Συγκέντρωση, καταγραφή και αξιολόγηση πλήρους χαρτοφυλακίου των επιλογών προσαρμογής.	Γ
	Αξιολόγηση δυνατοτήτων ένταξης των δράσεων προσαρμογής σε υφιστάμενες πολιτικές και σχέδια και προσδιορισμός πιθανών συνεργειών και συγκρούσεων (π.χ. με δράσεις μετριασμού).	Γ
	Ανάπτυξη και υιοθέτηση δράσεων προσαρμογής (ως μέρος του ΣΔΑΕΚ ή άλλου εγγράφου σχεδιασμού).	Β

Λαμβάνοντας υπόψη την Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, ώστε να υπάρχει συμμόρφωση μεταξύ τοπικού και εθνικού επιπέδου, αναπτύσσονται συγκεκριμένες προτάσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή για τον Δήμο Ρεθύμνης. Για την αντιμετώπιση των οικονομικών προβλημάτων που αναμένεται να προκύψουν από την κλιματική αλλαγή, η λύση είναι η άμεση εφαρμογή και ενσωμάτωση των δράσεων προσαρμογής. Το κόστος εφαρμογής αποτελεσματικών δράσεων αναμένεται να είναι αρκετά υψηλό, όμως μακροπρόθεσμα το συνολικό κόστος θα είναι σημαντικά μικρότερο σε σύγκριση με την μη ανάληψη δράσεων.

Η αντιμετώπιση των κινδύνων που σχετίζονται με την ανθρώπινη υγεία μπορεί να πραγματοποιηθεί με δράσεις σε τρία μέτωπα (ΥΠΕΚΑ, 2015):

- ✓ Συνεργασία με φορείς, όπως πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα κλπ., π.χ. για την εγκατάσταση συστημάτων παρακολούθησης της ρύπανσης του αέρα, έγκαιρης προειδοποίησης και παρακολούθησης της δραστηριότητας φορέων ασθενειών.
- ✓ Δράσεις σε χώρους του τομέα της υγείας, όπως η κατάλληλη εκπαίδευση και στελέχωση του προσωπικού υγείας, η κατάλληλη προετοιμασία και αναβάθμιση των εγκαταστάσεων.
- ✓ Μέτρα αυτοπροστασίας, προσαρμογή των προσωπικών συνηθειών των δημοτών, όπως η ελαχιστοποίηση εξωτερικών δραστηριοτήτων σε περιόδους αυξημένου κινδύνου.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων στον τομέα των υποδομών και της ενέργειας είναι σημαντικό να πραγματοποιηθούν έργα προστασίας μέσα στα όρια του Δήμου. Παραδείγματος χάριν, ειδικές μελέτες

τρωτότητας των εγκαταστάσεων, τροποποίηση των έργων δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας ώστε να είναι προληπτικά προστατευμένα και να υπάρχει προοπτική μετεγκατάστασης τους, εφόσον απαιτηθεί, αναβάθμιση του αποχετευτικού συστήματος του Δήμου ώστε να αποφευχθούν πιθανές πλημμύρες από αύξηση των βροχοπτώσεων. Επίσης είναι σημαντικό να αναπτυχθεί περαιτέρω η έρευνα και ανάπτυξη στην περιοχή, με στόχο να εφαρμοστούν σύγχρονες μέθοδοι προστασίας από ακραία καιρικά φαινόμενα και να δημιουργηθούν έξυπνα δίκτυα για τη διαχείριση της ενέργειας.

➡ **Βήμα 5: Εφαρμογή Δράσεων Προσαρμογής**

Το 5^ο βήμα αποσκοπεί στην εφαρμογή των δράσεων προσαρμογής σύμφωνα με το ΣΔΑΕΚ ή/και άλλου εγγράφου αστικού σχεδιασμού (Πίνακας 1.2.7). Είναι σημαντικό οι τοπικές πολιτικές προσαρμογής να συμβαδίζουν με την εθνική και ευρωπαϊκή στρατηγική. Αυτές οι πολιτικές προσαρμογής συνδυάζονται με τις πολιτικές μετριασμού (όπως η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η εύρεση εναλλακτικών πηγών ενέργειας κλπ.) και η ομοιογένεια μεταξύ διαφορετικών διαχειριστικών αρχών μπορεί να διευκολύνει προβλήματα γραφειοκρατικού περιεχομένου και προβλήματα προσαρμογής σε διαφορετικές περιοχές. Για τη συμπλήρωση των παρακάτω πινάκων λαμβάνονται υπόψη η εξέλιξη της εξειδίκευσης του ΠΕΠ ΚΡΗΤΗΣ 2014 – 2020, η συμμόρφωση με την Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά, καθώς και η συμμόρφωση με τις λοιπές κοινοτικές οδηγίες και εθνικές εγκυκλίους που ισχύουν ή βρίσκονται προς οριστική διαμόρφωση (νέος ΚΕΝΑΚ για ενεργειακό απόθεμα, μελέτες ξηρασίας ανά υδατικό διαμέρισμα, ενεργειακή διασύνδεση Κρήτης με υπόλοιπη Ελλάδα, νομοθεσία ΑΠΕ, κ.ο.κ.).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.7. Λίστα ελέγχου – Πίνακας προσαρμογής Βήματος 5.

Στάδιο προσαρμογής	Δράσεις	Αυτό-αξιολόγηση
Βήμα 5: Εφαρμογή δράσεων προσαρμογής	Διαθέσιμο πλαίσιο προσαρμογής με σαφή ορόσημα	Β
	Εφαρμογή δράσεων προσαρμογής σύμφωνα με το ΣΔΑΕΚ	Γ
	Τακτική παρακολούθηση και αναφορά της προόδου	Γ
	Προσαρμογή, ενημέρωση και αναθεώρηση της στρατηγικής προσαρμογής και του σχεδίου δράσης σύμφωνα με τα αποτελέσματα της διαδικασίας παρακολούθησης και αξιολόγησης.	Γ

➡ Βήμα 6: Παρακολούθηση και αξιολόγηση

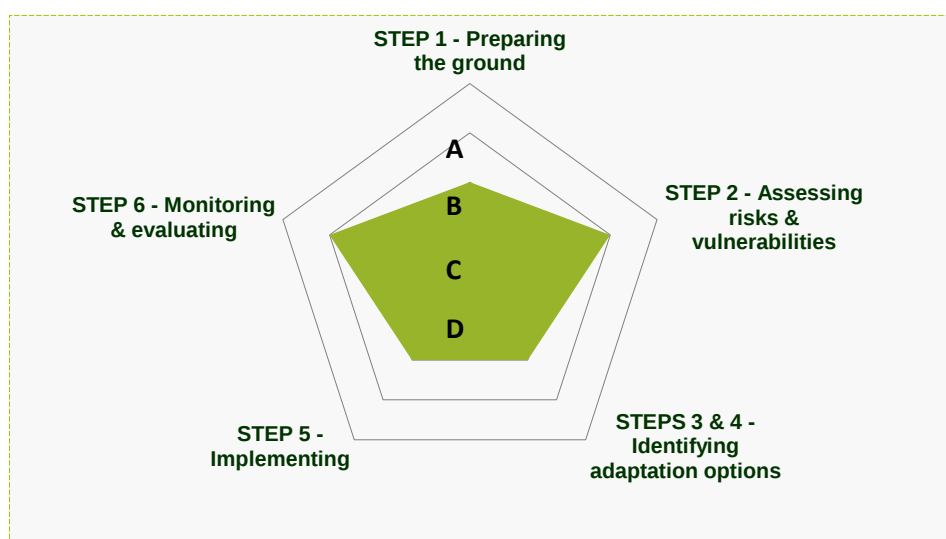
Μια στρατηγική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή θα πρέπει να αποτελεί μια διαδικασία που παρακολουθείται και εξελίσσεται διαρκώς. Το 6^ο και τελευταίο βήμα αποσκοπεί στην αναγνώριση και εφαρμογή κατάλληλων δεικτών παρακολούθησης και αξιολόγησης ώστε να προσαρμόζεται και να αναθεωρείται τακτικά το σχετικό σχέδιο δράσης (Πίνακας 1.2.8).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.8. Λίστα ελέγχου – πίνακας προσαρμογής Βήματος 6.

Στάδιο προσαρμογής	Δράσεις	Αυτό-αξιολόγηση
Βήμα 6: Αποτίμηση του κινδύνου και των τρωτών σημείων	Διαθέσιμο πλαίσιο παρακολούθησης των δράσεων προσαρμογής.	Β
	Αναγνώριση κατάλληλων δεικτών παρακολούθησης και αξιολόγησης	Β
	Τακτική παρακολούθηση και αναφορά της προόδου	Γ
	Προσαρμογή, ενημέρωση και αναθεώρηση της στρατηγικής προσαρμογής και του σχεδίου δράσης σύμφωνα με τα αποτελέσματα της διαδικασίας παρακολούθησης και αξιολόγησης.	Γ

Τα αποτελέσματα της αυτό-αξιολόγησης του Δήμου Ρεθύμνης σε σχέση με τα Βήματα 1 έως 6, δηλαδή από την αναγνώριση των κινδύνων και της πιθανής τρωτότητας ανά τομέα έως και την επιλογή μέτρων – δράσεων προσαρμογής, την εφαρμογή αυτών (Βήμα 5) και την αποτίμηση των κινδύνων των τρωτών σημείων (Βήμα 6), παρουσιάζονται στο παρακάτω ιστόγραμμα.

Διάγραμμα 8: Παρουσίαση Αυτό - αξιολόγησης Δήμου Ρεθύμνης, ως προς την εφαρμογή του ΣΔΑΕΚ για τα βήματα 1 έως 6, σύμφωνα με τη Βάση SECAP.



Όπως φαίνεται από το ανωτέρω ιστόγραμμα, σημαντική πρόοδος - ωριμότητα έχει επιτευχθεί ως προς την αποτίμηση των κινδύνων του Δήμου Ρεθύμνης, με την καταγραφή των τρωτών του σημείων, με σχετική

μελέτη που εκπονήθηκε στα πλαίσια του Β' Παραδοτέου. Σαφώς, εκκρεμούν και άλλες μελέτες που έχουν ανατεθεί και εκπονούνται για λογαριασμό της Περιφέρειας Κρήτης, σε ότι αφορά τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή στην Κρήτη, ενώ δεν έχει προχωρήσει η δημιουργία αρχείου περιοδικής παρακολούθησης δεδομένων, από συγκεκριμένο αρμόδιο φορέα. Εντούτοις, γίνεται παρακολούθηση αρκετών κλιματολογικών παραμέτρων από διαφορετικούς φορείς, στα πλαίσια των δικών τους αρμοδιοτήτων.

Μικρότερη, αλλά ικανοποιητική κρίνεται η προετοιμασία του εδάφους για προσαρμογή από τη μεριά του Δήμου, με σημαντικότερο τροχοπέδη την έλλειψη χρηματοδότησης για την υιοθέτηση στρατηγικών μείωσης και προσαρμογής, σε κυβερνητικό κυρίως επίπεδο. Εξίσου, ικανοποιητική κρίνεται και η αναγνώριση, αποτίμηση και επιλογή δράσεων προσαρμογής και λιγότερο ικανοποιητική η εφαρμογή τους. Αναλυτικοί δείκτες παρακολούθησης της προσαρμογής, έχουν επιλεγεί και παρατίθενται σε επόμενη παράγραφο.

2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

2.1 Όραμα και Στρατηγικοί Στόχοι

Το αρχικό Σύμφωνο των Δημάρχων (2008) συνιστά ένα μοναδικό κίνημα «εκ των κάτω προς τα άνω» το οποίο πέτυχε την κινητοποίηση μεγάλου αριθμού τοπικών και περιφερειακών αρχών για την ανάπτυξη σχεδίων δράσης και την κατεύθυνση των επενδύσεων σε μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Στηριζόμενη στην επιτυχία του Συμφώνου των Δημάρχων, η πρωτοβουλία «Οι Δήμαρχοι Προσαρμόζονται» παρουσιάστηκε το 2014 και βασίστηκε στο ίδιο μοντέλο πολυεπίπεδης 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. Στο τέλος του 2015, οι πρωτοβουλίες συγχωνεύθηκαν στο νέο ολοκληρωμένο **Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια (ΣΔΑΕΚ)**, υιοθετώντας τους στόχους της ΕΕ για το 2030 και μια ολοκληρωμένη προσέγγιση αναφορικά με τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν. Το νέο ολοκληρωμένο **Σύμφωνο των Δημάρχων (Mayors Adapt)** για το Κλίμα και την Ενέργεια παρουσιάστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 15 Οκτωβρίου 2015 κατά τη διάρκεια μιας τελετής που έλαβε χώρα στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στις Βρυξέλλες. Οι τρεις πυλώνες του ενισχυμένου Συμφώνου, δηλαδή μετριασμός, προσαρμογή και ασφαλής, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια, εγκρίθηκαν με συμβολικό τρόπο.

Οι πόλεις που υπογράφουν την πρωτοβουλία Mayors Adapt («Οι Δήμαρχοι προσαρμόζονται») δεσμεύονται για τη λήψη δράσεων προκειμένου να υλοποιηθεί ο στόχος της ΕΕ για τη **μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% έως το 2030** και την υιοθέτηση μιας κοινής προσέγγισης αναφορικά με τον **μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή** σε αυτήν. Συγκεκριμένα, κατά τα αναφερόμενα στο νέο ΣΤΔ, η τοπική αρχή δεσμεύεται να:

- μειώσει τις εκπομπές CO₂ (και ενδεχομένως άλλων αερίων του θερμοκηπίου) στο έδαφός της κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030, κυρίως με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τη μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας·
- αυξήσει την ανθεκτικότητά της με την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Για τη μετουσίωση αυτών των δεσμεύσεων σε δράση, η τοπική αρχή του Δήμου Ρεθύμνης δεσμεύεται να ακολουθήσει την παρακάτω σταδιακή προσέγγιση:

- 🔗 να εκπονήσει Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς και Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή·
- 🔗 να υποβάλει **Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος** εντός δύο ετών μετά την ημερομηνία λήψης της ανωτέρω απόφασης από το δημοτικό συμβούλιο·

- 12 να υποβάλλει **Έκθεση προόδου**, τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος, για σκοπούς αξιολόγησης, παρακολούθησης και επαλήθευσης.

Ταυτόχρονα, οι υπογράφωντες επιδοκιμάζουν ένα κοινό όραμα για το 2050: «**την απεξάρτηση του Δήμου τους από τις πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, την ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής τους στις αναπόφευκτες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την παροχή της δυνατότητας στους πολίτες να έχουν πρόσβαση σε ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια**», που στοχεύει:

- 13 στην απαλλαγή της περιοχής του Δήμου από τις εκπομπές άνθρακα, συμβάλλοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, στη διατήρηση της μέσης αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από τους 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, όπως προβλέπεται στη διεθνή συμφωνία για την κλιματική αλλαγή που επιτεύχθηκε κατά την COP 21 στο Παρίσι, τον Δεκέμβριο του 2015·
- 13 στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της περιοχής του Δήμου, ως προετοιμασία για τις αναπόφευκτες αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής·
- 13 την καθολική πρόσβαση σε ασφαλείς, βιώσιμες και οικονομικά προσιτές ενεργειακές υπηρεσίες για όλους, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής και της ενεργειακής ασφάλειας.

Για την υλοποίηση του οράματος, ο Δήμος δεσμεύτηκε:

- ✓ να μειώσει τις εκπομπές CO₂ (και ενδεχομένως άλλων αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου) στην έκταση του Δήμου κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030, συγκεκριμένα μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας·
- ✓ να αυξήσει την ανθεκτικότητα μέσω της προσαρμογής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής·
- ✓ να συμμερίζεται το όραμα, τα αποτελέσματα, την πείρα και την τεχνογνωσία του με άλλες τοπικές και περιφερειακές αρχές εντός και εκτός της ΕΕ, μέσω άμεσης συνεργασίας και ανταλλαγών μεταξύ ομοτίμων, ιδίως στο πλαίσιο του Παγκόσμιου Συμφώνου των Δημάρχων.
- ✓ να ακολουθεί βήμα προς βήμα τον χάρτη πορείας που παρατίθεται στο παράρτημα Ι του ΣτΔ για την Ενέργεια και το Κλίμα, συμπεριλαμβανομένης της κατάρτισης Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα, και να παρακολουθεί τακτικά την πρόοδο.

2.2 Αρχές Αειφόρου ενεργειακού σχεδιασμού

Το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ) βασίζεται στην Επικαιροποιημένη Απογραφή των Εκπομπών Αναφοράς (Baseline Emission Inventory - BEI) στο Δήμο Ρεθύμνου (Παραδοτέο Α) και σε Αξιολογήσεις-εκτιμήσεις που αφορούν στην **Επικινδυνότητα και Τρωτότητα** της Περιφέρειας Κρήτης και του Δήμου Ρεθύμνης ειδικότερα σε σχέση με την κλιματική αλλαγή (Climate Risk & Vulnerability Assessment(s) - RVAs).

Αφορμή για την εκπόνηση του ΣΔΑΕΚ αποτελεί η υπογραφή του αναθεωρημένου Συμφώνου των Δημάρχων για την ενέργεια και το κλίμα (Mayors Adapt), με το οποίο ο Δήμαρχος Ρεθύμνης μαζί με άλλους πρωτοπόρους Ευρωπαίους Δημάρχους ανέλαβαν την δέσμευση να συμβάλουν ενεργά στην επίτευξη των νέων στόχων της ΕΕ για την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (μετριάσμός του φαινομένου του θερμοκηπίου) κατά 40% έως το 2030 και παράλληλα την υποχρέωση να διαμορφώσουν και να ακολουθήσουν ένα συγκεκριμένο Σχέδιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Εν προκειμένω, με την υπογραφή του **νέου** Συμφώνου των Δημάρχων, οι Δήμαρχοι της ΕΕ συμφώνησαν να ακολουθήσουν την εξής σταδιακή προσέγγιση:

- Αξιολόγηση των ενδεχόμενων κινδύνων και της τρωτότητας της κλιματικής αλλαγής ως βάση για την ιεράρχηση προτεραιοτήτων των ενεργειών προσαρμογής
- Προσδιορισμό, αξιολόγηση και ιεράρχηση των ενεργειών για την προσαρμογή με τη δημιουργία και την υποβολή τοπικής στρατηγικής για την προσαρμογή
- Καθορισμό ξεκάθαρων αρμοδιοτήτων και πόρων, και προσδιορισμό των ενεργειών για την προσαρμογή, μέσα σε δύο χρόνια από την επίσημη υπογραφή της δέσμευσης
- Εφαρμογή τοπικών ενεργειών προσαρμογής
- Τακτική παρακολούθηση και αξιολόγηση της προόδου
- Έκθεση κάθε δύο χρόνια σύμφωνα με το πλαίσιο της πρωτοβουλίας
- Προσαρμογή της τοπικής στρατηγικής προσαρμογής αναλόγως

Σκοπός του ΣΔΑΕΚ είναι αρχικά να εξεταστούν οι αναμενόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό, περιφερειακό και ειδικότερα τοπικό επίπεδο και στη συνέχεια να προσδιοριστούν ενέργειες ήπιες, χαμηλού κόστους και «αναμφίβολα θετικές», που θα δώσουν την απαραίτητη ευελιξία στην δημοτική αρχή να προετοιμαστεί εγκαίρως και επαρκώς για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων. Στη συνέχεια, σε εύλογο χρονικό διάστημα και με χαμηλότερο κόστος εφόσον έχει συγκεντρωθεί η απαραίτητη γνώση και πολιτικοκοινωνική συνοχή, συνιστάται περαιτέρω εξειδίκευση και προσαρμογή.

Στα πλαίσια αυτά, είναι αυτονόητο ότι η προσαρμογή απαιτεί μια ολιστική, διατομεακή και διεπιστημονική προσέγγιση. Η ενσωμάτωση των αρχών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σε σχέδια και πολιτικές της τοπικής αρχής αναμένεται να συμβάλουν στην αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων διευκολύνοντας με τον τρόπο αυτό την εφαρμογή της τόσο οριζόντια (σε όλες τις τομεακές πολιτικές) όσο και κάθετα (από όλες τις υπηρεσίες, τμήματα και αυτοτελή γραφεία). Οι τοπικές αρχές μπορούν, για παράδειγμα, μέσω του ΣΔΑΕΚ να:

- καθορίσουν πρότυπα τόσο για υπάρχοντα όσο και για καινούργια κτίρια, καθώς και για τις υποδομές μεταφοράς και ενέργειας
- προωθήσουν πράσινους και γαλάζιους χώρους στα τοπικά χωροταξικά σχέδια
- ενισχύσουν τη ροή και/ή το σχέδιο διαχείρισης κινδύνου από κύμα καύσωνα κ.λπ.

Ωστόσο, για την επίτευξη όλων των παραπάνω, οι Δήμαρχοι της Ευρώπης παραδέχονται ότι η δέσμευση τους με την υπογραφή του ΣτΔ απαιτεί:

- ✓ ισχυρή πολιτική ηγεσία·
- ✓ τον καθορισμό φιλόδοξων μακροχρόνιων στόχων πέραν από τις πολιτικές θητείες·
- ✓ συντονισμένη (δια)δράση μεταξύ μετριασμού και προσαρμογής μέσω της κινητοποίησης όλων των εμπλεκόμενων δημοτικών υπηρεσιών

Δεδομένων των δυσκολιών που αντιμετωπίζει η δημόσια διοίκηση λόγω της οικονομικής κρίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι τα μέτρα προσαρμογής που προτείνονται σε αυτό το ΣΔΑΕΚ δεν πρέπει να θεωρούνται δαπάνη, αλλά επένδυση που εν μέρει μπορεί να διασφαλίσει τη βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα των τοπικών υποδομών και υπηρεσιών κοινής ωφέλειας (πχ. οδικό δίκτυο, δίκτυο ύδρευσης, αποχέτευσης, κλπ) καθώς και των συστημάτων διαχείρισης (πχ. επάρκειας και ποιότητας υδάτινων πόρων, αποβλήτων, προστατευόμενων περιοχών) που εφαρμόζονται.

Για να γίνουν μακροπρόθεσμες επενδύσεις, απαιτείται να:

- δημιουργηθούν καινοτόμοι μηχανισμοί στο πλαίσιο του χρηματοπιστωτικού τομέα προσανατολισμένοι προς την κάλυψη των αναγκών των πόλεων και αρκετά ευέλικτοι ώστε να χρηματοδοτήσουν και να υποστηρίξουν ολοκληρωμένες ενέργειες προσαρμογής.
- συγκεντρωθούν κεφάλαια μέσω εταιρικών σχέσεων δημόσιου - ιδιωτικού τομέα και μέσω ειδικών υπηρεσιών όπως η επαρκής ασφαλιστική κάλυψη έναντι των ζημιών που προκαλούνται από ακραία καιρικά φαινόμενα για την αντιμετώπιση των κλιματικών κινδύνων.

Τέλος, η τακτική παρακολούθηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων είναι σημαντική για την αναγνώριση των επιτευγμάτων και την ανάπτυξη των μελλοντικών ενεργειών και για το λόγο αυτό προτείνονται στα

πλαίσια στου ΣΔΑΕΚ σαφείς μηχανισμοί παρακολούθησης (π.χ. σχετικά με το πώς ο Δήμος μπορεί να τηρεί ενημερωμένα στοιχεία για τους κινδύνους και τις τρωτότητες) και δείκτες για να αξιολογεί το επίπεδο εφαρμογής των ενεργειών προσαρμογής και να διασφαλίζει την ανατροφοδότηση του Σχεδίου Δράσης.

Σημειώνεται δε ότι η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή είναι εργασία που απαιτεί ενέργειες και συνεργασία όλης της κοινωνίας:

- Οι **πολίτες** μπορούν να συμβάλουν στην ευαισθητοποίηση (π.χ. για τις πιθανές καταστροφές που οφείλονται σε πλημμύρες, καύσωνες κ.λπ.), να ενθαρρύνουν την αλλαγή συμπεριφοράς και να διασφαλίσουν ότι υπάρχει κατανόηση των κινδύνων και των αβεβαιοτήτων κατά την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής
- Ο **ακαδημαϊκός κόσμος** και τα ερευνητικά ιδρύματα μπορούν να αναπτύξουν και να βελτιώσουν τη βάση γνώσεων (π.χ. στοιχεία πρόβλεψης για την κλιματική αλλαγή που είναι χρήσιμα για τη λήψη αποφάσεων σε τοπικό επίπεδο)
- Οι **επαγγελματίες** (π.χ. πολεοδομία, στεγαστικές ενώσεις, κέντρα διαχείρισης κινδύνων και υγειονομικές υπηρεσίες) μπορούν να αναπτύξουν και να αξιοποιήσουν γνώση που οδηγεί σε αποτελεσματικές συγκεκριμένες ενέργειες και σε μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του κοινού
- Ο **ιδιωτικός τομέας** μπορεί να αναζητήσει κατάλληλες τεχνολογίες, εργαλεία και μηχανισμούς χρηματοδότησης με σκοπό την ανταπόκριση στις τοπικές προκλήσεις όσον αφορά την ανθεκτικότητα, δημιουργώντας ταυτόχρονα οικονομική μεγέθυνση και θέσεις εργασίας.
- Η **συμμετοχή όλων** των σχετικών ενδιαφερόμενων μερών, η γνωστοποίηση των προκλήσεων και των ευκαιριών και η διευκόλυνση της συμμετοχής έχουν καθοριστική σημασία για την επιτυχή προσαρμογή.

Ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής και η προσαρμογή σε αυτή μπορούν να προσφέρουν πολλαπλά οφέλη για το περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία. Η από κοινού αντιμετώπιση αναμένεται να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για την προώθηση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης, όπως:

- ☒ η διαμόρφωση κοινοτήτων χωρίς αποκλεισμούς, ανθεκτικών στην κλιματική αλλαγή και ενεργειακά αποδοτικών·
- ☒ η βελτίωση της ποιότητας ζωής·
- ☒ η τόνωση των επενδύσεων και της καινοτομίας· η προώθηση της τοπικής οικονομίας και η δημιουργία θέσεων εργασίας·
- ☒ η ενίσχυση της συμμετοχής και της συνεργασίας των ενδιαφερομένων μερών.

Τοπικές λύσεις στις ενεργειακές και κλιματικές προκλήσεις θα βοηθήσουν στην παροχή ασφαλούς, βιώσιμης, ανταγωνιστικής και οικονομικά προσιτής ενέργειας για τους πολίτες και, συνεπώς, θα συμβάλλουν στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης και στην προστασία των ευάλωτων καταναλωτών.

Οι παραπάνω αναλύσεις των στρατηγικών στόχων του ΣΔΑΕΚ, βρίσκονται σε πλήρη αρμονία με τις αρχές της οικολογικής δόμησης και της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής μιας σύγχρονης «βιώσιμης» πόλης, που θέτει σαν στόχο τη δημιουργία ενός ελκυστικού και λειτουργικού κοινωνικού περιβάλλοντος τόσο για τους κατοίκους, τους εργαζόμενους όσο και τους δυνητικούς επισκέπτες, που θα προσφέρει καλή ποιότητα ζωής και άνθηση της τοπικής οικονομίας με επίκεντρο την προστασία του περιβάλλοντος.

Σε μια πόλη που οραματίζεται να χαρακτηριστεί «αιιφορική» ή «πράσινη» θα πρέπει να προβλέπεται αρκετός χώρος πρασίνου και διάφορα πάρκα έτσι ώστε να βελτιστοποιείται η οικολογική ποιότητα της αστικής περιοχής (βιοποικιλότητα, μικροκλίμα και ποιότητα ατμοσφαιρικού αέρα). Ο σχεδιασμός υψηλού επιπέδου υποδομών καθώς και κοινωνικής, οικονομικής και πολιτιστικής δραστηριότητας είναι απαραίτητος, ενώ σε τουριστικές περιοχές αποτελεί προτεραιότητα η δημιουργία κατάλληλων συνθηκών και υποδομών για την υλοποίηση δραστηριοτήτων που θα προωθούν τον οικο-τουρισμό, δηλαδή την ανάδειξη των φυσικών πόρων και των τοπικών προϊόντων, καθώς και τον σεβασμό στην πολιτιστική κληρονομιά.

Βασικό συστατικό των «πράσινων πόλεων» είναι οι καινοτόμες προσεγγίσεις στην εξοικονόμηση πόρων όπως κατοικίες χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (ακόμα και μηδενικής) που προσφέρουν βέλτιστες συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης, μεταφορές οικολογικές (περπάτημα, ποδήλατο) ή χαμηλής κατανάλωσης καυσίμου, η τηλεθέρμανση, η ενσωμάτωση τεχνολογιών ΑΠΕ, τα συστήματα ανακύκλωσης και κομποστοποίησης.

3. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ

3.1 Για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής

3.1.1 Μείωση εκπομπών CO₂ από τον πρωτογενή τομέα

Στον πρωτογενή τομέα, σύμφωνα με τους υπολογισμούς του πρώτου παραδοτέου, οι εκπομπές CO₂ οφείλονται τόσο στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία των αντλιοστασίων και αντλίων των γεωτρήσεων άρδευσης, όσο και στη χρήση πετρελαίου κίνησης για τον κλάδο της κτηνοτροφίας και για τις γεωργικές καλλιέργειες στο Δήμο Ρεθύμνης. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι καταναλώσεις της ηλεκτρικής ενέργειας για τη γεωργία, ελήφθησαν από τη ΔΕΔΔΗΕ και αντιπροσωπεύουν την άρδευση, που αποτελούσε αρμοδιότητα του Δήμου έως και το 2015, ενώ από τα μέσα του 2016 και μετά, η αρμοδιότητα περνάει σταδιακά στη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ρεθύμνου (Δ.Ε.Υ.Α.Ρ.), καθώς και όλη η διαχείριση των υδάτων.

Επίσης, οι εκπομπές από τις εντερικές ζυμώσεις του ζωικού κεφαλαίου στο Δήμο Ρεθύμνης, αν και εκτιμήθηκαν κατά προσέγγιση σε 6.180 tn CO₂ eq και καταγράφηκαν σε αντίστοιχο πεδίο της πλατφόρμας, δεν θεωρούνται αξιόπιστες (ελλείπει επίσημων στοιχείων καταγραφής του υφιστάμενου ζωικού κεφαλαίου εντός του Δήμου) ώστε να συμμετέχουν στις συνολικές εκπομπές από ενέργεια που καταναλώνεται στο Δήμο.

Στον πρωτογενή τομέα, μεταξύ 2011 (έτος βάσης) και 2015 (έτος παρακολούθησης) παρατηρείται μικρή μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (της τάξης του 3,5%), γεγονός που οφείλεται αφενός σε μικρή μείωση της κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία των αντλιοστασίων και των μοτέρ των γεωτρήσεων και αφετέρου σε «αντιστάθμιση» (CO₂ Sequestration) από τα δέντρα και τους χώρους αστικού πρασίνου του Δήμου Ρεθύμνης που υπολογίστηκε με τη χρήση του ηλεκτρονικού εργαλείου «Tree Carbon Calculator» του Τμήματος Δασών και Αντιμετώπισης Πυρκαγιών των ΗΠΑ³. Λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντική εστία αστικού πρασίνου του **Δημοτικού Κήπου** συνολικής έκτασης 25 στρεμμάτων στο κέντρο της πόλης, τα περίπου 200 στρέμματα περιαστικών δασών πεύκων, καθώς και τα στοιχεία του Τμήματος Πρασίνου του Δήμου Ρεθύμνης σχετικά με τον αριθμό δέντρων που έχουν φυτευτεί (περίπου 2000) από το 2011 μέχρι το 2016, καταλήγουμε στο παρακάτω ισοζύγιο άνθρακα για τον πρωτογενή τομέα.

³ <http://cares.ucdavis.edu/resource/center-urban-forest-research-tree-carbon-calculator-ctcc>

Πίνακας 3.1.1. Ισοζύγιο άνθρακα για τον πρωτογενή τομέα

Ισοζύγιο CO ₂ eq στον πρωτογενή τομέα του Δήμου Ρεθύμνης		
Εκπομπές /Αντιστάθμιση	Κατανάλωση ενέργειας (KW)	Εκπομπές CO ₂ eq (tn)
Εκπομπές από την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια για άρδευση το 2011	6.047.801	4.953
Εκπομπές από την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια για άρδευση το 2015	5.516.000	4.517
Εκπομπές από τη χρήση πετρελαίου για το ζωικό κεφάλαιο και τις καλλιέργειες το 2011	29.044.060	7.377
Εκπομπές από τη χρήση πετρελαίου για το ζωικό κεφάλαιο και τις καλλιέργειες το 2015	29.044.060	7.377
Ετήσια αντιστάθμιση από το αστικό πράσινο (2011)	- 1.818.868	- 2.824,18
Ετήσια αντιστάθμιση από το αστικό πράσινο (2015)	- 1.831.880	- 2.841,31
ΙΣΟΖΥΓΙΟ 2011	33.272.993	9.505,82
ΙΣΟΖΥΓΙΟ 2015	32.728.180	9.052,69

Προκειμένου για την μείωση των εκπομπών CO₂ eq από τον πρωτογενή τομέα, προτείνονται οι παρακάτω δράσεις /μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας:

1. Φύτευση 1.500 δέντρων έως το 2020 και συνολικά 5.000 έως το 2030, για τον εμπλουτισμό του αστικού πράσινου.
2. Συντήρηση γεωτρήσεων και αρδευτικών δικτύων / αλλαγή του Η/Μ εξοπλισμού (αντλίες κλπ.) ή άλλες παρεμβάσεις σε αντλιοστάσια του συστήματος υδροδότησης, με προτεραιότητα στα περισσότερα ενεργοβόρα.
3. Δράσεις ενημέρωσης των αγροτών σχετικά με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικότερων γεωργικών μηχανημάτων και τις μεθόδους άρδευσης ανά είδος καλλιέργειας (ορθολογική χρήση νερού άρδευσης): μία ημερίδα ανά έτος έως το 2020, και κάθε δύο έτη έως το 2030 (συνολικός αριθμός: 9). Οι δράσεις θα πραγματοποιηθούν σε συνεργασία με αγροτικούς συνεταιρισμούς και συλλόγους γεωπόνων.

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας από τον πρωτογενή τομέα και τη μείωση των εκπομπών CO₂, λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω παραδοχές:

- ένα μετρίου μεγέθους δέντρο δεσμεύει το λιγότερο 6 κιλά CO₂ κάθε χρόνο, με τις δεσμεύσεις να φτάνουν και τα 243 κιλά CO₂ ανά έτος για τον ευκάλυπτο.⁴ Επειδή δεν γνωρίζουμε το είδος των

⁴ <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B103/94/766,2815/>

δέντρων που θα φυτευτούν, θα θεωρήσουμε μια μέση τιμή δέσμευσης, 20 κιλά CO₂ ανά δέντρο και ανά χρόνο.

- για τον υπολογισμό του ενεργειακού οφέλους μιας δράσης χρησιμοποιείται ο μαθηματικός τύπος:

$$ES = y * n * AR * In * ESPP \text{ όπου}$$

- ES =εξοικονόμηση ενέργειας (kWh)
 - y =έτη εφαρμογής της δράσης
 - n =αριθμός άμεσα συμμετεχόντων στη δράση
 - AR =ποσοστό ευαισθητοποίησης άμεσα συμμετεχόντων
 - In = συντελεστής έμμεσα συμμετεχόντων στην δράση (που επηρεάστηκαν μετά την δράση)
 - ESPP =εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh)
- Όπως έχει ήδη επισημανθεί και στο Α' παραδοτέο, ο πρωτογενής τομέας εμφανίζει στο Δήμο Ρεθύμνης τη μικρότερη βαρύτητα στη συνολική οικονομική δραστηριότητα στην περιοχή με μόλις περίπου 600 επιχειρήσεις να δραστηριοποιούνται (εκτίμηση για 1200 επαγγελματίες).
 - Οι εκπομπές CO₂ eq από την άρδευση λόγω άντλησης, ανέρχονται σε 4.517 tn

Πίνακας 3.1.2. Δράσεις μετριασμού εκπομπών CO₂ eq από τον Πρωτογενή Τομέα

Α. ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ: συνολικές εκπομπές 2015 μετά και την αντιστάθμιση του πρασίνου: 9.052,69 tn CO ₂ eq/ έτος					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως το 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως το 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	Συνολικό κόστος έως το 2030 (€)
1	Εμπλουτισμός αστικού πρασίνου με φύτευση 1.500 Δέντρων έως το 2020 και άλλων 3.500 έως το 2030	30	400	2018-2030	200.000,00
2	Συντήρηση γεωτρήσεων και αρδευτικών δικτύων /αλλαγή του Η/Μ εξοπλισμού (αντλίες κλπ.) ή άλλες παρεμβάσεις σε αντλιοστάσια του συστήματος υδροδότησης - προτεραιότητα στα ενεργοβόρα	903	1.129	2019-2030	100.000,00
3	Ενημέρωση αγροτών σχετικά με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικότερων μηχανημάτων και ορθολογική άρδευση	59	133	2017-2030 (ανά διετία)	5.000,00
ΣΥΝΟΛΑ		992,4	1.661,9	2017-2030	305.000 €

3.1.2 Μείωση εκπομπών CO₂ από τον δευτερογενή τομέα

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Απογραφής των εκπομπών του CO₂ από το δευτερογενή τομέα που παρουσιάστηκε σε προηγούμενη ενότητα, συνολικά λειτουργούν 2.232 επιχειρήσεις στο Δήμο Ρεθύμνης. Το μεγαλύτερο ποσοστό των επιχειρήσεων συγκεντρώνεται στους κλάδους εξειδικευμένων κατασκευαστικών δραστηριοτήτων και κατασκευές κτιρίων (33,78% και 26,03% αντίστοιχα), ενώ σημαντική είναι και η συμμετοχή του κλάδου της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών με τη λειτουργία 257 επιχειρήσεων (11,51%). Από την Απογραφή προέκυψε ότι η μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση από βιομηχανική χρήση εντοπίζεται στην Τοπική Κοινότητα Πρίνου (15.240 Kwh), όπου και συγκεντρώνεται ο μεγάλος αριθμός των βιομηχανιών τροφίμων και άλλων δραστηριοτήτων και ακολουθεί η Δημοτική Κοινότητα Ρεθύμνης (3.401 Kwh).

Συνολικά στο διάστημα 2011-2015 καταγράφηκε αλματώδης αύξηση της κατανάλωσης ρεύματος για βιομηχανικούς σκοπούς ύψους 28,4%.

Πίνακας 3.1.3: Ισοζύγιο CO ₂ eq στον Δευτερογενή τομέα του Δήμου Ρεθύμνης		
Εκπομπές	Κατανάλωση ενέργειας (KWh)	Εκπομπές CO ₂ eq (tn)
Εκπομπές από την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια για βιομηχανική χρήση το 2011	23.073.912	18.898
Εκπομπές από την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια για βιομηχανική χρήση το 2015	29.630.286	24.267

Προκειμένου για την επιβολή μέτρων /δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στον δευτερογενή τομέα, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής:

- Οι παρεμβάσεις του Δήμου στον δευτερογενή τομέα, περιορίζονται από την αναρμοδιότητα επιβολής μέτρων, καθώς λόγω της οικονομικής κρίσης, οι όποιες βιομηχανικές μονάδες λειτουργούν αποτελούν σημαντικό παράγοντα αξιοποίησης ανθρώπινου δυναμικού.
- Οι συνολικές εκπομπές CO₂ αποτελούν το 9% των συνολικών εκπομπών του Δήμου.

Η διοργάνωση ημερίδων ενημέρωσης/ forum, προκειμένου να παρουσιαστούν τρόποι μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση νέων τεχνολογιών ή τεχνολογιών αξιοποίησης βιομάζας για τις περιπτώσεις βιομηχανίας τροφίμων, καθώς επίσης και η ενημέρωση για χρηματοδοτικά προγράμματα που αφορούν σε παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον δευτερογενή τομέα, θεωρείται επιβεβλημένη δράση. Ειδικά, προτείνεται η ενημέρωση για τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας κτηρίων (BEMS), τα οποία και αναλύονται στην επόμενη ενότητα, ενώ η εφαρμογή τους δύναται να επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως του 20 – 50%.

Έτσι, προβλέπονται έως το 2020, 4 δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, (2 ενημερωτικές ημερίδες με τη συμμετοχή της Διεύθυνσης Βιομηχανίας της Περιφερειακής Ενότητας Ρεθύμνου και του Επιμελητηρίου Ρεθύμνου και 2 σχετικές δημοσιεύσεις στον τύπο). Από το 2021 έως το 2030, προβλέπονται 10 δράσεις ενημέρωσης ευαισθητοποίησης (μία κάθε έτος). Για τον υπολογισμό του ενεργειακού οφέλους αυτής της δράσης χρησιμοποιείται και πάλι ο μαθηματικός τύπος:

$$ES = y * n * AR * In * ESPP \text{ όπου}$$

- ES = εξοικονόμηση ενέργειας (kWh)
- y = έτη εφαρμογής της δράσης
- n = αριθμός άμεσα συμμετεχόντων στη δράση
- AR = ποσοστό ευαισθητοποίησης άμεσα συμμετεχόντων
- In = συντελεστής έμμεσα συμμετεχόντων στην δράση (που επηρεάστηκαν μετά την δράση)
- ESPP = εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh)

Επίσης, σχεδιάζεται από το Δήμο η προσπάθεια θέσπισης οικονομικών κινήτρων, όπως χαμηλά δημοτικά τέλη ή μείωση στα τιμολόγια νερού, για χρήση τεχνολογιών μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας (συστήματα BEMS, χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ, κ.ο.κ.). Πρόκειται για μια δράση, που μελλοντικά (μετά το 2020) πιστεύεται ότι θα δώσει σημαντικό κίνητρο στις βιομηχανίες και θα επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας.

Πίνακας 3.1.4: Δράσεις Μετριασμού εκπομπών CO₂ eq από το Δευτερογενή Τομέα

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020		Εκτιμώμενο όφελος έως 2030		Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
		% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/ έτος	% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/ έτος		
1	Υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης με στόχο την μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων	1,2%	219	7%	1.280	κάθε έτος έως το 2020 και κάθε δύο έτη έως το 2030	14.000
2	Θέσπιση οικονομικών κινήτρων από το Δήμο για χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ, BEMS	2%	378	10%	3.780	2017-2030	0
Συνολική εκτίμηση εξοικονόμησης (τα ποσοστά μείωσης υπολογίζονται σε σχέση με το έτος βάσης: 2011)		3,2%	597	17%	3.169	2017-2030	14.000

3.1.3 Μείωση εκπομπών CO₂ από τον Τριτογενή Τομέα

Στις καταναλώσεις του Τριτογενούς Τομέα περιλαμβάνονται οι καταναλώσεις ενέργειας (ηλεκτρισμός, πετρέλαιο, υγραέριο) για τις διάφορες χρήσεις εμπορικών καταστημάτων και τουριστικών καταλυμάτων του ιδιωτικού τομέα, καθώς επίσης και οι καταναλώσεις (6.586 MWh για το 2011 και 8.680 MWh για το 2015) για τη λειτουργία των αντλιοστασίων ύδρευσης, αποχέτευσης και βιολογικού της Δ.Ε.Υ.Α.Ρ, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΔΔΗΕ (Παραδοτέο Α').

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι συνολικές καταναλώσεις ενέργειας ανά δραστηριότητα του τριτογενούς τομέα (ξενοδοχεία, εμπορικά καταστήματα – αντλιοστάσια Δ.Ε.Υ.Α.Ρ).

Καταναλώσεις στα ξενοδοχεία του Δήμου Ρεθύμνης (KW)			
Είδος ενέργειας	% ετησίως	2011	2015
ηλεκτρισμός	69%	47.925.420	52.788.780
πετρέλαιο	23,4%	16.252.969	17.902.282
υγραέριο	7,6%	5.278.742	5.814.416
Σύνολο		69.457.130	76.505.478
Εκπομπές από τα ξενοδοχεία του Δήμου Ρεθύμνης (tn CO ₂ eq)			
Είδος ενέργειας	Συντελεστές Μετατροπής	2011	2015
ηλεκτρισμός	0,819	39.251	43.234
πετρέλαιο ⁵	0,248*	4.340	4.780
υγραέριο	0,234	1.256	1.384
ΣΥΝΟΛΟ		44.847	49.398
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τις λοιπές εμπορικές επιχειρήσεις στο Δήμο Ρεθύμνης			
Για το 2011: 65.201.961 (KW)		53.400,33 (tn CO ₂ eq)	
Για το 2015: 54.454.162 (KW)		44.597,97 (tn CO ₂ eq)	
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία των αντλιοστασίων ύδρευσης, αποχέτευσης και βιολογικού			
Για το 2011: 6.586.000 (KW)		5.393,93 (tn CO ₂ eq)	
Για το 2015: 8.680.000 (KW)		7.108,92 (tn CO ₂ eq)	
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ			
Για το 2011: 141.245.091 (KW)		98.247 (tn CO ₂ eq)	
Για το 2015: 139.639.640 (KW)		93.996 tn (tn CO ₂ eq)	

⁵ Ο συντελεστής αυτός προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη το μείγμα πετρελαίου με περιεκτικότητα 7% βιοντίζελ

Με βάση τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Αύξηση της κατανάλωσης από τη λειτουργία των αντλιοστασίων ύδρευσης, αποχέτευσης και βιολογικού καθαρισμού το 2015, η οποία ερμηνεύεται από το γεγονός ότι το 2011, ένα μέρος των αντλιοστασίων ύδρευσης, συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας 2.892 MWh, ανήκε στην εποπτεία του Δήμου και όχι της ΔΕΥΑΡ και η κατανάλωση είχε συμπεριληφθεί στον τομέα: Δημόσια και δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός και εγκαταστάσεις.
- Μικρή μείωση της τάξης του 4%, στη συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα, μεταξύ 2011 και 2015.

Εκτιμάται ότι η υλοποίηση των παρακάτω μέτρων θα συμβάλλει στη συνολική μείωση εκπομπών CO₂ eq, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 30%, μέχρι το 2030:

A. Μέτρα/ δράσεις ΔΕΥΑΡ:

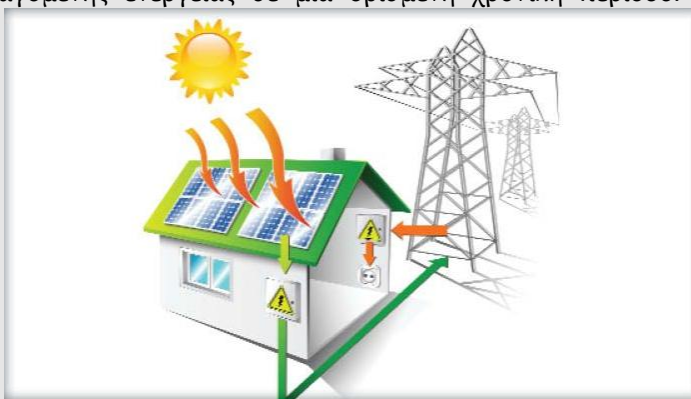
Όπως, ήδη αναφέρθηκε, στις καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνονται 6.586 MWh για το 2011 και 8.680 MWh για το 2015, λόγω της λειτουργίας των αντλιοστασίων ύδρευσης και αποχέτευσης – βιολογικός, που αντιστοιχούν σε **5.394 tn CO₂ eq** για το 2011 και **7.109 tn CO₂ eq** για το 2015. Στο πλαίσιο βελτιστοποίησης της λειτουργίας του συστήματος, η Δ.Ε.Υ.Α.Ρ. προγραμματίζει τις παρακάτω δράσεις:

- ✓ Προμήθεια και εγκατάσταση Τηλεμετρικού Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου διαρροών στο Δίκτυο Ύδρευσης στη Δ.Ε Ρεθύμνης.
- ✓ Εισαγωγή διατάξεων διόρθωσης συντελεστή ισχύος για την αποτροπή πρόσθετης χρέωσης από τον πάροχο ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (inverters) και άλλων αυτοματισμών για εξοικονόμηση ενέργειας.
- ✓ Αντικατάσταση κινητήρων σε βάθος χρόνου (10 ετίας) με κινητήρες νέας ενεργειακής κλάσης ή και τεχνολογίας για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας των αντλιοστασίων.
- ✓ Αντικατάσταση συμβατών μορφών ενέργειας με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (φωτοβολταϊκά – αιολικά και υδροηλεκτρικά) – εφαρμογή **Net Metering**. Η ΔΕΥΑΡ διερευνά τη δυνατότητα παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ ισχύος 4MW για τη χαμηλή τάση.

Αναφορικά με την **Αυτοπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με ενεργειακό συμψηφισμό από φωτοβολταϊκά συστήματα (Net – Metering)**

Ο συμψηφισμός παραγόμενης-καταναλισκόμενης ενέργειας (γνωστός με τον όρο Net – Metering) αποτελεί ένα από τα εργαλεία προώθησης της αυτοπαραγωγής και ιδιοκατανάλωσης με ΑΠΕ και εφαρμόζεται σε διάφορες περιοχές. Αφορά στην εγκατάσταση σταθερών φωτοβολταϊκών συστημάτων για την κάλυψη ιδίων αναγκών από καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας, με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού.

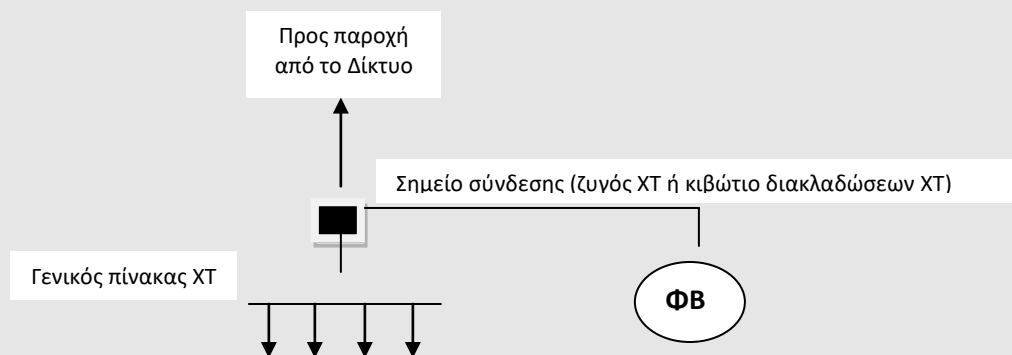
Το Net – Metering επιτρέπει στον καταναλωτή να καλύψει ένα σημαντικό μέρος των ιδιοκαταναλώσεών του, ενώ παράλληλα του δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το δίκτυο για έμμεση αποθήκευση της πράσινης ενέργειας. Ο όρος “net” προκύπτει από το γεγονός ότι η χρέωση/πίστωση του καταναλωτή αφορά στη διαφορά μεταξύ καταναλισκόμενης και παραγόμενης ενέργειας σε μία ορισμένη χρονική περίοδο. Η ανάπτυξη φωτοβολταϊκών συστημάτων από αυτοπαραγωγούς θεσπίστηκε με την ΥΑ ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ.24461 (ΦΕΚ Β’ 3583/31.12.2014), ενώ με το Ν4414/2016 «Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης** – Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις», επιτυγχάνεται η αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, τη διαφοροποίηση του εθνικού ενεργειακού μίγματος, την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και την ενίσχυση και ανάπτυξη της εθνικής οικονομίας.



Σύντομη περιγραφή του προγράμματος

- ✓ Αυτοπαραγωγή στη Μέση και Χαμηλή Τάση.
- ✓ Αφορά μόνο συστήματα φωτοβολταϊκών.
- ✓ Η μέγιστη επιτρεπόμενη εγκατεστημένη ισχύς είναι 20 KW ή μπορεί να είναι μέχρι το 50% της συμφωνηθείσας ισχύος κατανάλωσης της παροχής. Το όριο για την Κρήτη είναι τα 50KW.
- ✓ Για τα Νομικά Πρόσωπα, Δημοσίου ή Ιδιωτικού Δικαίου, που επιδιώκουν κοινωνικές ή άλλους Δημοσίου ενδιαφέροντος σκοπούς, η ανώτατη ισχύς κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος μπορεί να ανέρχεται έως και το 100% της συμφωνημένης ισχύος κατανάλωσης.
- ✓ Εγκατάσταση αυτοπαραγωγής μπορεί να κάνει οποιοσδήποτε στα σημεία που επιτρέπονται σύμφωνα με τις προβλέψεις του νόμου. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα μπορεί να εγκαθίστανται επί κτιρίων (στέγες) ή επί εδάφους ή άλλων κατασκευών.
- ✓ Η Σύμβαση Ενεργειακού Συμψηφισμού, συνάπτεται μεταξύ του αυτοπαραγωγού και του Προμηθευτή για είκοσι πέντε (25) έτη με έναρξη ισχύος την ημερομηνία ενεργοποίησης της σύνδεσης του φωτοβολταϊκού συστήματος.
- ✓ Ως ενεργειακός συμψηφισμός ορίζεται ο συμψηφισμός της παραγόμενης από το φωτοβολταϊκό σύστημα ενέργειας με την καταναλισκόμενη ενέργεια στις εγκαταστάσεις του αυτοπαραγωγού. Για την εφαρμογή του ενεργειακού συμψηφισμού απαιτείται η καταγραφή τόσο της εισερχόμενης ενέργειας (ενέργεια που απορροφάται από το δίκτυο) όσο και της εξερχόμενης ενέργειας (ενέργειας που εγχέεται

στο Δίκτυο). Προς τούτο εφόσον ο υφιστάμενος μετρητής της εγκατάστασης κατανάλωσης δεν διαθέτει ήδη τη δυνατότητα αυτή, αντικαθίσταται με νέο μετρητή διπλής κατεύθυνσης – καταγραφής. Το φωτοβολταϊκό σύστημα δεν συνδέεται στον γενικό πίνακα ΧΤ της εγκατάστασης αλλά σε σημείο στα ανάντη αυτού (βλ. σχήμα), εις τρόπον ώστε η τροφοδότηση του γενικού πίνακα κατανάλωσης να γίνεται κατά την ίδια φορά από το Δίκτυο και από το φωτοβολταϊκό σύστημα.



- ✓ Ο ενεργειακός συμψηφισμός γίνεται ετησίως στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος του αυτοπαραγωγού.
- ✓ Δικαίωμα ένταξης στο πρόγραμμα έχουν φυσικά ή νομικά πρόσωπα, δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου, τα οποία είτε έχουν στην κυριότητά τους το χώρο της εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού συστήματος, είτε έχουν τη νόμιμη χρήση αυτού (πχ μίσθωση) και έχουν διασφαλίσει την έγγραφη συναίνεση του ιδιοκτήτη.
- ✓ Οι αυτοπαραγωγοί καταβάλλουν ΕΤΜΕΑΡ μόνο για την ηλεκτρική ενέργεια που συνολικά απορροφούν από το Δίκτυο ή το Σύστημα.

Σημείωση:

- ★ για την Κρήτη, ως μη διασυνδεδεμένη με την υπόλοιπη Ελλάδα, προς το παρόν επιτρέπεται παραγωγή έως 50 KW ανά μετρητή (ρολόι).
- ★ Το 1 KW εγκατεστημένη ισχύς δίνει 1.500 KWh / έτος

Συνολικά, από την εφαρμογή των παραπάνω μέτρων από τη Δ.Ε.Υ.Α.Ρ. αναμένεται μείωση των εκπομπών CO₂ eq, κατά **2.488 tn** έως το 2020 και **4.976 tn** έως το 2030 (ποσοστά 30% και 70% αντίστοιχα, των συνολικών εκπομπών CO₂ από τις εγκαταστάσεις της Δ.Ε.Υ.Α.Ρ. επί των αυξημένων εκπομπών του 2015).

Β. Δράσεις Δήμου για την εξοικονόμηση ενέργειας στον Τουρισμό:

Ο Δήμος Ρεθύμνης, ως επικεφαλής εταίρος του Ευρωπαϊκού Προγράμματος «**CASTWATER**» (ανήκει στο πρόγραμμα Interreg Mediterranean), θα υποδεχθεί και θα συνεργαστεί με εξειδικευμένους εκπροσώπους των περιφερειών και ιδρυμάτων που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα: η Εμίλια Ρομάνια, το Βένετο, η Λεμεσός, το Πανεπιστήμιο της Πάτρας, η Μούρθια, η Κροατία, η Βαλένθια, η Λανγκεντόκ-Ρουσιγιόν και η Μάλτα, στα πλαίσια της **«Αειφόρου διαχείρισης των υδάτων στον τουριστικό τομέα των παράκτιων περιοχών της Μεσογείου»**.

Πρόκειται για πολύ σημαντική ευρωπαϊκή δράση, που έχει σκοπό έχει την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης στην περιοχή της Μεσογείου, μέσα από καινοτόμες ιδέες και πρακτικές που εστιάζουν σε βασικούς αναπτυξιακούς τομείς όπως τον τουρισμό, την τεχνολογία, τη διακυβέρνηση, τις υπηρεσίες, την ορθή χρήση των φυσικών πόρων και άλλους. Επιπλέον, μέσα από την κινητοποίηση και τη σύμπραξη των τοπικών φορέων, θα διασφαλιστεί η κοινωνική συνοχή των λαών της Μεσογείου και η ενσωμάτωση τους σ' ένα ενιαίο, δημοκρατικό και αποτελεσματικό πεδίο δράσης. Το πρόγραμμα, συνολικού προϋπολογισμού 2.388.116,60 € ξεκίνησε να υλοποιείται στις 1/11/2016 και έχει συνολική διάρκεια 36 μήνες, έως 31/10/2019, αλλά τα αποτελέσματα του προγράμματος και οι δράσεις του θα αξιοποιηθούν και στη συνέχεια. Στα πλαίσια του προγράμματος:

- ✚ λαμβάνεται υπόψη ότι οι εποχικές διακυμάνσεις σε νερό λόγω τουρισμού, ασκούν τεράστιες πιέσεις στους τοπικούς υδατικούς πόρους.
- ✚ γίνεται μέτρηση της επίδρασης του τουρισμού στο νερό, της προώθησης μέτρων εξοικονόμησης νερού, της εφαρμογής και βελτίωσης των σχετικών πολιτικών, με στόχο την ολοκληρωμένη και βιώσιμη διαχείριση του νερού του τομέα του τουρισμού και τη μείωση της κατανάλωσης νερού.
- ✚ ενισχύεται η συνεργασία με επιχειρήσεις του τριτογενούς τομέα για την υλοποίηση καμπάνιας ειδικού τοπικού στόχου μείωσης ενεργειακής κατανάλωσης σε ξενοδοχεία, εμπορικά καταστήματα κ.α./Διοικητική Υποστήριξη για επενδύσεις σε ΑΠΕ.
- ✚ Προωθείται η Θέσπιση ειδικής κατηγορίας Δημοτικών Τελών Καθαριότητας και ηλεκτροφωτισμού για ενεργειακά αναβαθμιζόμενο κτίριο τριτογενούς τομέα (π.χ. ξενοδοχεία) με έκπτωση 10% επί των τελών για 4 χρόνια.

Συνολικά, στον τριτογενή τομέα, επιδιώκεται η υιοθέτηση των παρακάτω μέτρων / δράσεων με την ακόλουθη μείωση εκπομπών:

Πίνακας 3.1.5: Παρουσίαση δράσεων μετριασμού εκπομπών CO₂ eq από τον Τριτογενή Τομέα ⁶

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020		Εκτιμώμενο όφελος έως 2030		Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
		% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/έτος	% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/έτος		
1	Προμήθεια και εγκατάσταση Τηλεμετρικού Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου διαρροών στο Δίκτυο Ύδρευσης στη Δ.Ε Ρεθύμνης.	10%	711	10%	711	2017-2030	1.650.000
2	Εισαγωγή διατάξεων διόρθωσης συντελεστή ισχύος για την αποτροπή πρόσθετης χρέωσης από τον πάροχο ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (inverters) και άλλων αυτοματισμών για εξοικονόμηση ενέργειας στα αντλιοστάσια	5%	355	10%	711	2017-2030	600.000
3	Αντικατάσταση κινητήρων σε βάθος χρόνου (10 ετίας) με κινητήρες νέας ενεργειακής κλάσης ή και τεχνολογίας για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας των αντλιοστασίων.	10%	711	20%	1.422	2017-2030	1.200.000
4	Αντικατάσταση συμβατών μορφών ενέργειας με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (φωτοβολταϊκά – αιολικά και υδροηλεκτρικά) – εφαρμογή Net Metering	10%	711	30%	2.133	2017-2030	4.000.000
5	Συνεργασία με επιχειρήσεις του τριτογενούς τομέα για την υλοποίηση καμπάνιας ειδικού τοπικού στόχου μείωσης ενεργειακής κατανάλωσης σε ξενοδοχεία, εμπορικά καταστήματα κ.α.	2%	1.738	5%	4.344	2016-2020	-
6	Συμμετοχή στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα « CASTWATER »,	10%	8.689	10%	8.689	2016-2020	295.145,60
7	Θέσπιση ειδικής κατηγορίας Δημοτικών Τελών Καθαριότητας και ηλεκτροφωτισμού για ενεργειακά αναβαθμιζόμενο κτίριο τριτογενούς τομέα (π.χ. ξενοδοχεία) με έκπτωση 10% επί των τελών για 4 χρόνια.	7%	6.082	10%	8.689	2017-2020	-
ΣΥΝΟΛΑ		20%	18.997	28%	26.698	2017-2020	4.295.146,00

⁶ Το συνολικό ποσοστό μείωσης αφορά στο σύνολο των εκπομπών του 2011, ενώ τα επιμέρους σε επιμέρους κατηγορίες εκπομπών

3.1.4 Μείωση εκπομπών από τον τομέα των Δημόσιων και Δημοτικών Κτιρίων / εγκαταστάσεων / εξοπλισμού

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Ε9 του Δήμου Ρεθύμνης, το συνολικό εμβαδόν των δημοτικών κτιρίων ανέρχεται σε **98.823,48 τ.μ.** και αφορούν σε υπηρεσίες – γραφεία του Δήμου, Σχολεία, δημοτικά γυμναστήρια, πολιτιστικούς και κοινωνικούς χώρους. Οι συνολικές καταναλώσεις σε ηλεκτρική ενέργεια και πετρέλαιο θέρμανσης, καθώς και οι εκπομπές CO₂, υπολογίστηκαν με χρήση των στοιχείων της ΔΕΔΔΗΕ και άλλες βιβλιογραφικές πηγές στο Α' Παραδοτέο, για το 2011 και το 2015 και εμφανίζουν μικρή αύξηση της τάξης του 7%, όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί.

Απογραφή εκπομπών	2011	2015	Μεταβολή
Συνολική κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρική και θερμική) από σχολεία και λοιπά δημόσια και δημοτικά κτίρια (kWh/ έτος)	21.018.957	21.914.035	+895.078
Συνολικές Εκπομπές CO ₂ από τα σχολεία και λοιπά δημόσια και δημοτικά κτίρια (tn/έτος)	16.161	17.310	+7%

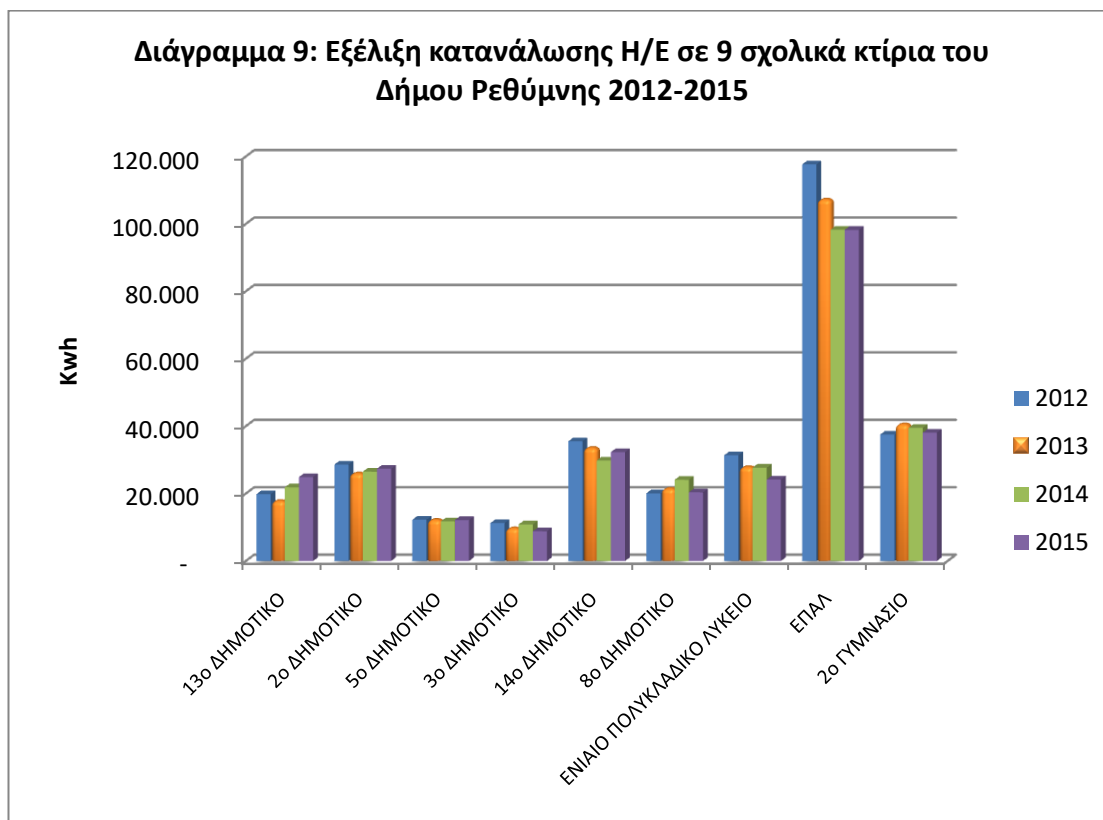
Με βάση τα στοιχεία της απογραφής, οι εκπομπές CO₂ από την κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στα συνολικά 68 σχολικά κτίρια (νηπιαγωγεία, δημοτικά, γυμνάσια και λύκεια) του Δήμου Ρεθύμνης (που αντιστοιχούν σε περίπου **76.291,59 τ.μ.**) μειώθηκαν κατά 45,6% μεταξύ 2011 και 2015. Η πλειονότητα (45,59%) των σχολικών αυτών κτιρίων είναι παλιά και έχουν κατασκευαστεί προ του 1980, ενώ περίπου **19.500τ.μ.** εξ αυτών δεν τηρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές **θερμομόνωσης και υγραμόνωσης**.

Εκτιμήσεις εκπομπών CO ₂ στα σχολεία από κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης 2011 - 2015						
Σχολεία	Α' βάθμιας Εκπαίδευσης		Β' βάθμιας Εκπαίδευσης		Σύνολο	
	2011	2015	2011	2015	2011	2015
ΛΙΤΡΑ	107.404,00	62.286,89	64.048,00	30.921,43	171.452,00	93.208
KW	1.074.040	622.869	640.480	309.214	1.714.520	932.083
MW	1.074	623	640	309	1.715	932,08
tn CO ₂ eq	287	166	171	83	458	249

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας σε 9 σχολικές μονάδες, όπως μετρήθηκαν, **στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος 50-50⁷** από το Δήμο, οπότε προκύπτουν τα πιο ενεργοβόρα σχολικά κτίρια ως εξής:

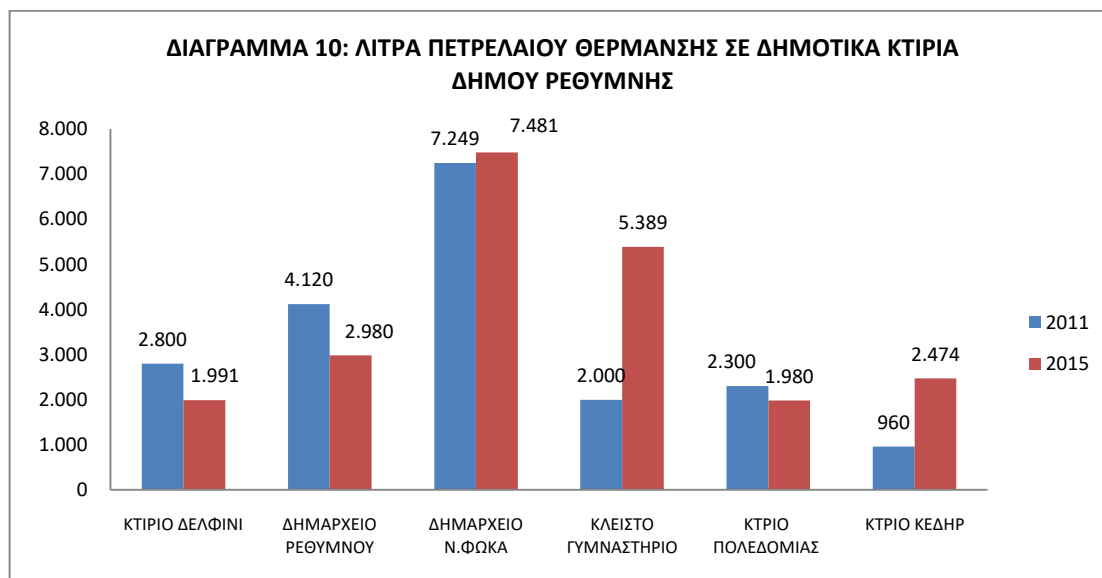
- ☛ Κτίριο που συστεγάζονται 3 σχολικές μονάδες, ΕΠΑΛ, 8^ο Δημοτικό και 1^ο Πειραματικό, με κατανάλωση 18Kw/m²,
- ☛ Κτίριο 2^{ου} Γυμνασίου, με κατανάλωση 13 Kw/m² και
- ☛ Κτίριο 2^{ου} Δημοτικού, με κατανάλωση 12 Kw/m²

⁷ <http://euronet50-50max.eu/gr/about-euronet-50-50-max/what-is-the-euronet-50-50-max-about>



Επίσης, πραγματοποιήθηκε απογραφή των καταναλώσεων πετρελαίου από το Δήμο Ρεθύμνης, για τη θέρμανση 6 βασικών δημοτικών κτιρίων (πλην των σχολικών κτιρίων) την περίοδο 2011 και 2015, οπότε και προκύπτει αύξηση 14,75%, που όμως όπως φαίνεται και από το διάγραμμα καταναλώσεων των 6 δημοτικών κτιρίων, μάλλον οφείλεται σε υπερδιπλασιασμό των αναγκών του Κλειστού Γυμναστηρίου «ΜΕΛΙΝΑ ΜΕΡΚΟΥΡΗ».

Έτος	kWh	tn CO ₂ eq
2011	194.290	51,88
2015	222.950	59,53
% μεταβολή 2011-2015:	14,75	



Σύμφωνα με διεθνή βιβλιογραφία, αν τα δημοτικά κτίρια και συγκεκριμένα οι σχολικές μονάδες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ήταν κατασκευασμένα με προδιαγραφές KENAK τότε, θα είχαμε κατά μέσο όρο ένα ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας περίπου 45%.

Με βάση την παραπάνω ανάλυση προτείνεται:

- ☒ Η διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων, σύμφωνα με τα πρότυπα του νέου KENAK, σε όλα τα κτίρια του Δήμου κρίνεται απαραίτητο (περίπου 50 κτίρια). Το μέσο κόστος ανά επιθεώρηση διαμορφώνεται στα €600, ενώ το συνολικό κόστος αποτιμάται στα €30.000. Η έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης για τα δημόσια κτίρια είναι υποχρεωτική βάσει της εθνικής νομοθεσίας και συνεπώς ο Δήμος Ρεθύμνης θα πρέπει σταδιακά να ολοκληρώσει την ενεργειακή επιθεώρηση για το σύνολο των δημοτικών του κτιρίων.

- ☒ Η ενεργειακή αναβάθμιση των παρακάτω σχολείων και δημοτικών κτιρίων, έως το 2020, με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό 30% (οι συνολικές εκπομπές CO₂ εκτιμάται, με βάση στοιχεία καταναλώσεων του Ε9 του Δήμου και στοιχεία της ΔΕΔΔΗΕ, ότι ανέρχονται στους 830 tn, περίπου):

1. Σχολική Μονάδα ΕΠΑΛ, 8ου Δημοτικού και Πειραματικού Γυμνασίου (Συστεγασμένα κτίρια)
2. 2^ο Γυμνάσιο
3. 2^ο Δημοτικό
4. 14^ο Δημοτικό
5. Δημαρχείο Ν. Φωκά
6. Κλειστό Γυμναστήριο "Μελίνα Μερκούρη"
7. Δημαρχείο Ρεθύμνου
8. Κτίριο ΚΕΔΗΡ

9. Κτίριο Δελφίνι

10. Κτίριο Πολεοδομίας

- ☒ Εν, συνεχεία έως το 2030, προτείνεται η σταδιακή ενεργειακή αναβάθμιση και των υπολοίπων σχολικών και λοιπών δημοτικών κτιρίων.

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020		Εκτιμώμενο όφελος έως 2030		Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
		% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq	% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/		
1	Διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων σε δημοτικά κτίρια	-	-	-	-	2017-2020	30.000
2	Ενεργειακή Αναβάθμιση σχολείων και λοιπών δημοτικών κτιρίων	2%	332	30%	5.193	2017-2030	10.0000.000
3	Εγκατάσταση Φ/Β σε ταράτσες/ δώματα δημοτικών κτιρίων ή/και σχολείων	2%	346	20%	3.462	2017-2030	500.000
4	Υλοποίηση επιδεικτικών έργων σε δημόσια κτίρια με σκοπό την ευαισθητοποίηση και δημιουργία best practice	1%	173	5%	866	2017-2030	1.000.000
ΣΥΝΟΛΑ		5%	851	55%⁸	9.521	2017-2030	11.350.000

Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης των δημοτικών κτιρίων, περιλαμβάνουν:

- ⇒ Θερμομόνωση κελύφους
- ⇒ Τοποθέτηση τεχνητών σκιάστρων
- ⇒ Αντικατάσταση κουφωμάτων.
- ⇒ Εγκατάσταση νέου λέβητα ή Τοποθέτηση αντλίας θερμότητας για θέρμανση και ZNX
- ⇒ Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης σε δημοτικά κτίρια και αθλητικούς χώρους
- ⇒ Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων
- ⇒ Αντικατάσταση φωτιστικών με φθορίου εξοικονόμησης ενέργειας.
- ⇒ Τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης
- ⇒ Επεμβάσεις στο υδραυλικό δίκτυο για εξισορρόπηση (ρυθμιστικές βάνες)
- ⇒ Εγκατάσταση συστημάτων διαχείρισης ενέργειας (BEMS) σε συγκεκριμένα κτίρια

⁸ Το ποσοστό μείωσης αφορά σε σχέση με το 2015, έτος κατά το οποίο αυξήθηκαν οι εκπομπές από τα δημόσια κτίρια (λόγω παλαιότητας κ.α. παραγόντων). Σε σχέση με το 2011 (έτος βάσης), το ποσοστό μείωσης είναι 58,9%.

Αρκετά δημοφιλή για την εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα είναι πλέον τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας κτηρίων BEMS (Building Energy Management System). Εφαρμόζονται συνήθως σε μεγάλα κτήρια όπως ξενοδοχεία, βιομηχανικά/εμπορικά κτήρια και κτήρια δημόσιου ενδιαφέροντος και δύναται να επιφέρουν σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως του 20 – 50%. Ουσιαστικά, πρόκειται σύστημα ενεργειακού ελέγχου που εγκαθίσταται σε κτήρια για να παρακολουθεί και να ελέγχει όλα τα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα του κτηρίου. Τα συστήματα αυτά αποτελούν πολύτιμο εργαλείο, τόσο προς την επίτευξη βέλτιστων συνθηκών άνεσης για τους χρήστες και λειτουργίας για τις συσκευές όσο και προς τη βελτιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης. Τα συστήματα BEMS μπορούν να εφαρμοστούν είτε τοπικά σε μεμονωμένα μεγάλα κτίρια είτε, μέσω τηλεφωνικής ή διαδικτυακής επικοινωνίας, σε απομακρυσμένα κτίρια και σε ομάδες κτιρίων. Τα συστήματα αυτά αναλαμβάνουν το χειρισμό του φωτισμού, τη ρύθμιση της λειτουργίας της θέρμανσης, του κλιματισμού, της διανομής ηλεκτρισμού, των αντλιοστασίων και την παρακολούθηση της λειτουργίας των συστημάτων ηλεκτρογεννητριών, ανελκυστήρων, πυρόσβεσης, ασφαλείας κ.λπ. Βασικά οφέλη των συστημάτων διαχείρισης είναι:

- ✓ Εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 15-20% για θέρμανση, ψύξη και αερισμό ενώ για το φωτισμό η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να φτάσει και το 50-60%
- ✓ Μείωση του ενεργειακού κόστους και συνεπώς, χαμηλότερες λειτουργικές δαπάνες
- ✓ Αυτόματη περικοπή φορτίων και διαχείριση φορτίων αιχμής που επιβαρύνουν το ενεργειακό κόστος
- ✓ Βελτίωση του ανθρώπινου περιβάλλοντος, ειδικά του χώρου εργασίας
- ✓ Μεγαλύτερη κτιριακή λειτουργικότητα και οικονομία

3.1.5 Μείωση εκπομπών CO₂ από το Δημοτικό Φωτισμό

Όπως είδαμε στο Α' Παραδοτέο, το διάστημα 2011 – 2015, υπήρξε μείωση στην ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος για φωτισμό οδών και πλατειών, της τάξης του 20%, με αποτέλεσμα τη μείωση των συνολικών εκπομπών CO₂, ως εξής:

Απογραφή εκπομπών	2011	2015	Μεταβολή
Συνολική κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρική και θερμική) για δημοτικό φωτισμό (MWh/ έτος)	4.687	3.747	-940
Συνολικές Εκπομπές CO ₂ από το δημοτικό φωτισμό (tn/έτος)	3.839	3.069	-20%

Πραγματοποιήθηκε η προμήθεια και τοποθέτηση συστημάτων και λαμπτήρων για εξοικονόμηση ενέργειας στο Δημοτικό Φωτισμό (στα πλαίσια Πιλοτικού προγράμματος), με θεαματικά αποτελέσματα εξοικονόμησης ενέργειας. Συνολικά, αντικαταστάθηκαν 508 λαμπτήρες συνολικής ισχύος 322 Watt.

Στα πλαίσια της περεταίρω εξοικονόμησης ενέργειας εκπονήθηκε Μελέτη φωτισμού για το σύνολο των αναγκών δημοτικού φωτισμού, οπότε και προβλέπεται η υλοποίηση δύο ακόμα δράσεων:

- Αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων/φωτιστικών σωμάτων με νέα σε εφαρμογή της μελέτης "Benchmark of Public Light"
- Εγκατάσταση Συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας στον οδοφωτισμό που περιλαμβάνει τις παρακάτω επιμέρους δράσεις:
 - Τεχνολογίες δημοτικού φωτισμού με χρήση ΑΠΕ (πιλοτικά σε πλατείες ή κοιν. Χώρους)
 - Τεχνολογίες ρύθμισης της έντασης του δημοτικού φωτισμού (BEMS-GIS)
 - Εγκατάσταση συστήματος τηλεμετρίας και διαχείρισης του δημοτικού φωτισμού

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020		Εκτιμώμενο όφελος έως 2030		Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
		% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq	% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/		
1	Αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων/φωτιστικών σωμάτων με νέα σε εφαρμογή της μελέτης "Benchmark of Public Light"	20%	770	35%	1.344	2017-2030	4.000.000
2	Εγκατάσταση Συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας στον οδοφωτισμό	2%	94	50%	1.920	2017 - 2030	1.000.000
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΡΑΣΕΩΝ		22%	864	85%	3.264	2017 - 2030	5.000.000

3.1.6 Μείωση εκπομπών CO₂ από τις μεταφορές

Όπως έχει αναφερθεί στο Α' Παραδοτέο, **για τα οχήματα του δημοτικού στόλου**, οι υπολογισμοί των καταναλώσεων καυσίμου και των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έγιναν για 88 οχήματα - απορριμματοφόρα, Ι.Χ., φορτηγά και δίκυκλα του Δήμου Ρεθύμνης και προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ✓ το μεγαλύτερο ποσοστό της κατανάλωσης καυσίμων από το δημοτικό στόλο οφείλεται στη μεταφορά των αστικών απορριμμάτων του Δήμου και τη χρήση πετρελαιοκίνητων οχημάτων.
- ✓ το 2015 υπήρξε μείωση της κατανάλωσης του πετρελαίου κίνησης σε σχέση με το 2011 με ποσοστό 5,14 % καθώς και μείωση της κατανάλωσης βενζίνης με ποσοστό 24,00%. Αντίστοιχη μείωση παρατηρήθηκε και στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.
- ✓ Η συνολική μείωση εκπομπών CO₂ από το δημοτικό στόλο μεταξύ 2011 – 2015 φτάνει το 5,8%.

Ο Δήμος Ρεθύμνης, σύμφωνα με στοιχεία του Τμήματος Μεταφορών, σε μια προσπάθεια ανανέωσης του Δημοτικού στόλου και προκειμένου για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τα οχήματά

του, έχει αποσύρει 9 οχήματα, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί και έχει αγοράσει 7 νέα οχήματα, συνολικού κόστους **375.134,00 €**.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΣΥΡΘΕΙ ΕΩΣ ΤΟ 2014	ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΓΟΡΑΣΤΗΚΑΝ ΕΩΣ ΤΟ 2016	ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΑΚΙΝΗΣΙΑ
ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΕΡΓΩΝ	1		
ΦΟΡΤΗΓΑ	4	2	1
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ	4	2	
ΔΙΚΥΚΛΑ	0	3	
ΣΥΝΟΛΟ	9	7	1

Ως προς τις **δημόσιες μεταφορές**, αυτές εκτελούνται όπως έχουμε αναλύσει από το ΚΤΕΛ Χανίων - Ρεθύμνης και αφορούν σε ενδο-δημοτικές και δια-δημοτικές μεταφορές. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΚΤΕΛ για τις εν λόγω μεταφορές χρησιμοποιούνται συνολικά 65 λεωφορεία τα οποία μετακινούνται καθημερινά διανύοντας συνολικά περίπου 2.964.649 χιλιόμετρα. Λαμβάνοντας υπόψη το συντελεστή κατανάλωσης καυσίμων που αφορά σε λεωφορεία, η συνολική κατανάλωση καυσίμων κατά έτος ανέρχεται σε 1.037.627 λίτρα, ήτοι 10.376.272 KW εκπέμποντας συνολικά 2.636 tn CO₂ eq. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι αρκετά χιλιόμετρα διανύονται εκτός των διοικητικών ορίων του Δήμου, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπονται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Ρεθύμνης, υπολογίζεται ότι αντιστοιχούν στο 60% του συνόλου, ήτοι σε **1.581 tn CO₂ eq**. Γενικά, παρατηρείται μια αύξηση στη συνολική κατανάλωση καυσίμων από το 2011 έως το 2015 της τάξης των 25%, δεδομένου ότι αυξήθηκαν τα συνολικά διανυόμενα χιλιόμετρα από τα λεωφορεία του ΚΤΕΛ.

Τέλος, ως προς τις **ιδιωτικές μεταφορές** και με χρήση στοιχείων της Στατιστικής Υπηρεσίας και στοιχείων της ΕΛΣΤΑΤ για τις καταναλώσεις καυσίμων, και την αναγωγή αυτών για το Δήμο Ρεθύμνης εκτιμάται ότι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από δημόσιες και ιδιωτικές μεταφορές στην περιοχή ανέρχονται σε περίπου 68.967 τόνους CO₂eq για το 2011 και 45.184 τόνους CO₂ eq για το 2015. Επομένως, αφαιρώντας τις εκπομπές που έχουν υπολογιστεί παραπάνω ότι εκπέμπονται από όλα τα οχήματα του Δήμου προκύπτει ότι οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από όλα τα ιδιωτικά οχήματα ανέρχονται σε 40.772 tn CO₂ eq, παρουσιάζοντας μια μείωση της τάξης του 32%, που πιθανόν να οφείλεται στη μείωση της κυκλοφορίας οχημάτων, λόγω της παρατεταμένης οικονομικής κρίσης που μαστίζει τη χώρα τα τελευταία 9 χρόνια, ο αντίκτυπος της οποίας γίνεται όλο και περισσότερο αισθητός.

Συνολικά οι εκπομπές από τον τομέα της Μεταφοράς τόσο για τα δημόσια όσο και για τα ιδιωτικά οχήματα παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Κατανάλωση καυσίμων από το δημοτικό στόλο στο Δήμο Ρεθύμνης (2011-2015)				
Έτος	kWh	% μεταβολή 2011-2015	τόνοι CO2 eq	% μεταβολή 2011-2015
2011	2.790.678	-164.034 KW -5,9%	708	-41 CO2eq -5,8%
2015	2.626.644		667	
Κατανάλωση καυσίμων από τις δημόσιες μεταφορές στο Δήμο Ρεθύμνης (2011-2015)				
Έτος	kWh	% μεταβολή 2011-2015	τόνοι CO2 eq	% μεταβολή 2011-2015
2011	10.376.272	+2.556.219 KW 24,6%	2.636	649 ή +24,6%
2015	12.932.491		3.285	
Κατανάλωση καυσίμων από τις ιδιωτικές μεταφορές στο Δήμο Ρεθύμνης (2011-2015)				
Έτος	kWh	% μεταβολή 2011-2015	τόνοι CO2 eq	% μεταβολή 2011-2015
2011	244.336.881	-78.187.802 KW ή -32%	60.203	-19.431 tn CO2eq ή -32%
2015	166.149.079		40.772	
Συνολική κατανάλωση ενέργειας 2011	257.503.831	Συνολικές εκπομπές CO2 eq 2011	63.547	-32%
Συνολική κατανάλωση ενέργειας 2015	178.293.551	Συνολικές εκπομπές CO2 eq 2011	44.724	

Συνολικά, οι εκπομπές CO₂ από τις μεταφορές παρουσίασαν μείωση μεταξύ 2011 και 2015, της τάξης του 30%, και έφτασαν τους 44.724 tn το 2015 (από 63.547 tn το 2011). Ως προς τα οχήματα του δημοτικού στόλου, πραγματοποιήθηκε μικρή μείωση της τάξης του 6%, ενώ σημαντική ήταν η μείωση των εκπομπών από τα ιδιωτικά οχήματα. Αύξηση της τάξης του 25% παρατηρήθηκε, όπως εξηγήσαμε, στις εκπομπές από τις δημόσιες μεταφορές (ΚΤΕΛ), λόγω της αύξησης των διανυόμενων χιλιομέτρων.

Ο τομέας των μεταφορών, αποτελεί όπως έχουμε αναλύσει, έναν από τους βασικούς τομείς συνεισφοράς στις συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο Δήμο, με ποσοστό που φτάνει το 16% των συνολικών

εκπομπών, συνεπώς επιβάλλεται η λήψη στοχευμένων μέτρων, προκειμένου για την περαιτέρω μείωση των εκπομπών CO₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων.

Ανάμεσα στα μέτρα που προτείνονται είναι:

- ❧ Η απόσυρση σε ΤΚΖ και σταδιακή αντικατάσταση 23 συνολικά οχημάτων (**8 απορριμματοφόρων, 4 λεωφορείων, 2 μηχανημάτων, 1 δικύκλου και 8 φορτηγών**), έτους κατασκευής πριν το 1998, αναμένεται να συμβάλει σημαντικά στην μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από το δημοτικό στόλο, καθώς από ότι φαίνεται τις περισσότερες φορές η κατανάλωση καυσίμου ανά 100 χιλιόμετρα από αυτά τα οχήματα, κυμαίνεται μεταξύ 16-30 λίτρα (περίπου 30-40% μεγαλύτερη σε σχέση με οχήματα νεότερης τεχνολογίας). Ωστόσο, δεδομένων των οικονομικών δυσκολιών του δημοσίου τομέα, αναμένεται ότι η αντικατάσταση των οχημάτων αυτών με νέα ενεργειακά, αποδοτικότερα που τηρούν τις προδιαγραφές EURO 5 και EURO 6 δεν θα είναι εφικτή μέχρι το 2020⁹. Σε επόμενο στάδιο, μετά το 2019 προτείνεται συμπληρωματικά η σταδιακή στρόφη προς την ηλεκτροκίνηση με την αντικατάσταση οχημάτων του δημοτικού στόλου από ηλεκτρικά.
- ❧ Στους στόχους της Δημοτικής Αρχής είναι η δημιουργία Σταθμού Μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) με ταυτόχρονη μεταφορά και μεταστέγαση όλων των Υπηρεσιών της Δ/σης Καθαριότητας, Διαχείρισης Απορριμμάτων, Αστικού περιβάλλοντος & Πρασίνου. Ο Δήμος Ρεθύμνης με το υπάρχον προσωπικό και εξοπλισμό που διαθέτει καλύπτει τις ανάγκες αποκομιδής απορριμμάτων, καθαριότητας και οδοκαθαρισμού 35 Τοπικών και Δημοτικών Κοινοτήτων, 29 οικισμών και του μεγαλύτερου μέρους της πόλης του Ρεθύμνου. Επίσης ο Δήμος αναθέτει συμπληρωματικά σε εργολάβο καθαριότητας υπηρεσίες αποκομιδής και οδοκαθαρισμού 11 Δημοτικών και τοπικών Κοινοτήτων και 18 οικισμών της Δημοτικής Ενότητας Ρεθύμνου, το Ιστορικό κέντρο της Πόλης και κάποια τμήματα επαρχιακών δρόμων, προκειμένου να ανταπεξέλθει στις αυξημένες ανάγκες καθαριότητας ενός μεγάλου σε έκταση Δήμου, ανομοιομορφου μορφολογικά και με έντονο τουριστικό χαρακτήρα. Η δημιουργία ΣΜΑ, στην περιοχή Τρία Μοναστήρια, πρόκειται να μειώσει σημαντικά τα δρομολόγια των απορριμματοφόρων ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες (περίπου κατά 12 δρομολόγια x 2 = 24 x 30 χιλιόμετρα = 720 χιλιόμετρα/ημέρα), με συνεπακόλουθη μείωση των εκπομπών CO₂.
- ❧ Επίσης, ο Δήμος Ρεθύμνης προβλέπεται να επενδύσει στην φωτοκαλυτική επίστρωση του ασφαλτικού σε βασικές αρτηρίες της πόλης, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό 1%.

⁹ Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 715/2007 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ης Ιουνίου 2007, που αφορά την έγκριση τύπου μηχανοκίνητων οχημάτων όσον αφορά εκπομπές από ελαφρά επιβατηγά και εμπορικά οχήματα (Euro 5 και Euro 6) και σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων

❧ Δημιουργία Πάρκου Κυκλοφοριακής Αγωγής, σκοπός του οποίου είναι η εκπαίδευση και ψυχαγωγία σε θέματα κυκλοφοριακής αγωγής με στόχο την ευαισθητοποίηση στην ορθή απόκτηση οδικής συμπεριφοράς, και γενικά η προώθηση και καλλιέργεια θετικών προτύπων κυκλοφοριακής κουλτούρας. Η εκπαίδευση των μαθητών στους κανόνες οδικής κυκλοφορίας θα πραγματοποιείται από εξειδικευμένο προσωπικό της Δημοτικής Αστυνομίας και θα περιλαμβάνει την παρουσίαση κανόνων κυκλοφορίας και οδικής ασφάλειας, η παρουσίαση του Πάρκου Κυκλοφοριακής αγωγής, η εκπαίδευση στην ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων με πρακτική εξάσκηση στο Πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής.



❧ Προκειμένου να επιτευχθεί μια ουσιαστική μείωση στις καταναλώσεις από τις δημόσιες μεταφορές, για τις οποίες υπολογίστηκε αύξηση των εκπομπών κατά 25% περίπου, απαιτείται η υιοθέτηση ενός ενεργειακά αποδοτικότερου σχήματος δρομολογίων με κριτήριο τη μείωση των διανυθέντων χιλιομέτρων και την εξοικονόμηση καυσίμων, καθώς επίσης την βελτίωση των υποδομών των δημόσιων μεταφορών (αύξηση και βελτίωση στάσεων, θέσεις ΑμεΑ, ειδική σήμανση, κ.ο.κ.), τη χρήση οικολογικών καυσίμων (βιοκαύσιμα) ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται σε οικισμούς με μικρό πληθυσμό. Για το σκοπό αυτό, ο Δήμος Ρεθύμνης συμμετέχει ως εταίρος στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα με την επωνυμία «Civitas – Destination», το οποίο υλοποιείται στα πλαίσια του Horizon 2020. Το πρόγραμμα προβλέπει την ενίσχυση της **βιώσιμης ενέργειας και κινητικότητας** και προώθηση του αειφόρου τουριστικού προϊόντος του Δήμου μέσα από δράσεις που έχουν εξειδικευτεί. Το πρόγραμμα DESTINATIONS θα αναπτύξει μια καινοτόμο ολιστική προσέγγιση για την οικοδόμηση βιώσιμων συστημάτων αστικής κινητικότητας τόσο για τους κατοίκους όσο και για τους τουρίστες. Με το πρόγραμμα DESTINATIONS θα υπάρξει επίδειξη και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των καινοτόμων λύσεων βιώσιμης κινητικότητας σε 6 τουριστικές πόλεις, ανάμεσά τους το Ρέθυμνο, με διαφορετικά χαρακτηριστικά, οι οποίες όμως μοιράζονται κοινές προκλήσεις. Οι δράσεις αφορούν σε:



- Ενσωμάτωση βιώσιμης τουριστικής κινητικότητας (Δράση 2.1)
- έξυπνα συστήματα για πολεοδόμους, τουριστικούς πράκτορες και χρήστες (Δράση 2.2)

- Ενεργή, υγιής και χωρίς αποκλεισμούς κινητικότητα για όλους (Δράση 3.1)
- Σχέδια κινητικότητας για σχολεία/ πανεπιστήμια (Δράση 3.2)
- Υιοθέτηση ηλεκτρικών οχημάτων στο δημοτικό στόλο και καμπάνια προώθησής τους στους πολίτες (Δράση 4.1)
- Κατασκευή δικτυακής πλατφόρμας για την προώθηση της SHARED MOBILITY (Δράση 4.2)



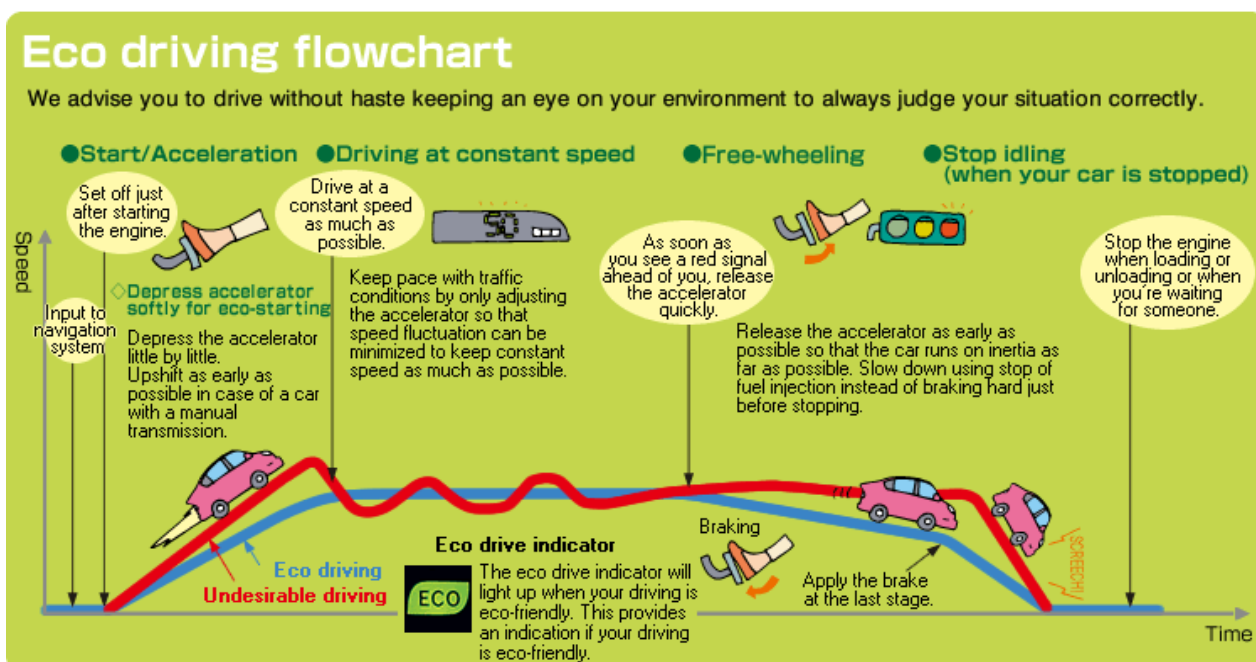
- Βιώσιμο σχέδιο για την εφοδιαστική εμπορευμάτων (Δράση 5.1)
- Συνεταιριστική Κινητικότητα – Business case χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων σε βιοντίζελ αλυσίδα - Εφαρμογή σε ένα φορτηγό συλλογής αστικών αποβλήτων (Δράση 5.2)
- Γραφείο Βιώσιμης κινητικότητας για τους κατοίκους και τους επισκέπτες (Δράση 6.1)
- Μελέτη ζωνών χαμηλών εκπομπών (Δράση 6.2)
- Κάρτα πράσινη κινητικότητας σε Περιφερειακό επίπεδο (Δράση 6.3)
- Προώθηση ηλεκτρικών οχημάτων για τις δημόσιες μεταφορές (Δράση 7.1)
- Βελτιωμένες υπηρεσίες μεταφοράς για τουρίστες και πολίτες (Δράση 7.2)



Μέσω των ανωτέρω δράσεων αναμένεται η βελτίωση των περιπατητικών διαδρομών τόσο στο κέντρο της πόλης όσο και σε παραλίες, η βελτίωση των οχημάτων του δημοτικού στόλου και των δημόσιων μεταφορών, η αισθητική αναβάθμιση στάσεων και ο επαναπροσδιορισμός των δρομολογίων, η προώθηση ηλεκτρικών οχημάτων και βιοκαυσίμων, κ.ο.κ.

Η συμμετοχή του Δήμου Ρεθύμνης στο πρόγραμμα **Civitas – Destination**, αναμένεται να αποτελέσει κομβικό σημείο στον επανασχεδιασμό της Βιώσιμης Αστικής κινητικότητας, καθώς υιοθετεί καινοτόμες πρακτικές σε επίπεδο Κρήτης, με αναμενόμενα σημαντικά οφέλη ως προς τη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών και τουριστών, με ταυτόχρονη σημαντική εξοικονόμηση σημαντικού ποσοστού (25% τουλάχιστον) από τις εκπομπές CO₂, καθώς οι μελέτες – δράσεις που προτείνονται λαμβάνουν υπόψη τον παράγοντα του τουρισμού που συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, λόγω των αυξημένων δρομολογίων, τουλάχιστον για 6 μήνες το χρόνο. Το πρόγραμμα θα διαρκέσει έως το 2020, με την εφαρμογή των δράσεών του να συνεχίζεται και μετά το πέρας του.

Τέλος, προτείνεται η διοργάνωση ειδικών εκπαιδευτικών σεμιναρίων απευθυνόμενα στους χειριστές των οχημάτων του δημοτικού στόλου, καθώς και σε όλους τους επαγγελματίες οδηγούς (οδηγούς των ΚΤΕΛ, οδηγούς ταξί, χειριστές μηχανημάτων κ.α.). Σε αυτά τα σεμινάρια θα παρουσιάζονται οι αρχές της οικολογικής οδήγησης και παράλληλα θα γίνονται πρακτικά μαθήματα. Μετά την παρακολούθησή τους οι οδηγοί θα έχουν αποκτήσει πρακτικές γνώσεις για την εξοικονόμηση καυσίμων και άρα τη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ενώ θα παρέχεται και πιστοποίηση παρακολούθησης των σεμιναρίων. Στο παρακάτω γράφημα αποτυπώνονται οι βασικές αρχές της οικολογικής οδήγησης (eco-driving):



Τα αποτελέσματα των μετρήσεων του ΚΑΠΕ έδειξαν ότι σε πραγματικές οδηγικές συνθήκες μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση καυσίμου από 10% έως 20% με χρήση του eco-driving. Στα πλαίσια αυτά είναι εξαιρετικά σημαντικό να γίνει γνωστό στους οδηγούς και το αντικείμενο και οι σκοποί του ΣΔΑΕΚ αλλά

παράλληλα και ο τρόπος συμβολής του καθενός ως χειριστή των οχημάτων του δημοτικού στόλου, στην επίτευξη του στόχου που έχει τεθεί. Επίσης, σε επόμενη φάση, προτείνεται να εγκατασταθεί ειδικός εξοπλισμός μέτρησης της κατανάλωσης στα δημοτικά οχήματα.

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι μέθοδοι, που συλλογικά αναφέρονται ως Eco – driving, αφορούν την συντήρηση, χρήση και οδική συμπεριφορά οχημάτων με στόχο την σημαντική εξοικονόμηση καυσίμου χωρίς να υπάρξει επένδυση χρημάτων σε κάποιο ειδικό εξοπλισμό. Η εξοικονόμηση αυτή γίνεται ιδιαίτερα σημαντική όταν εφαρμόζεται σε μεγάλο αριθμό οχημάτων, όπως στον στόλο ενός οργανισμού, μιας επιχείρησης, στο σύνολο των οχημάτων μιας περιοχής κτλ. Ενδεικτικά, αναφέρονται ποσοστά εξοικονόμησης καυσίμου για διάφορες δράσεις και συμπεριφορές οδήγησης:

Ελαφρά οχήματα	Φορτηγά – Λεωφορεία (Mini Bus)
Σωστή χρήση κιβωτίου ταχυτήτων	
Συνετή οδήγηση (επιτάχυνση, επιβράδυνση)	
Αποφυγή περιττού βάρους στα οχήματα	
Αποφυγή περιττών αεροδυναμικών εμποδίων (σχάρες, κα)	
Eco – driving (συνολικά): 8%	
Σβήσιμο κινητήρα στις στάσεις (αναμονή, φόρτωση κτλ): 5%	
Τακτική ρύθμιση κινητήρα: 4%	
Τακτικός έλεγχος πίεσης ελαστικών: 3%	
Τακτικός έλεγχος φίλτρου αέρα: 5%	
Χρήση ελαστικών χαμηλής κατανάλωσης : 4%	Χρήση ελαστικών χαμηλής κατανάλωσης: 3%
	Χρήση ορυκτέλαιου χαμηλής τριβής: 2%

Συνολικά, προτείνονται 13 δράσεις, η εφαρμογή των οποίων αναμένεται να οδηγήσει σε μείωση των εκπομπών CO₂ έως το 2020 κατά 13.206 tn (ποσοστό 21%) σε σχέση με το 2015 και έως το 2030 κατά 23.779 tn (ποσοστό 37%).

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020		Εκτιμώμενο όφελος έως 2030		Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
		% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/ έτος	% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/ έτος		
1	Απόσυρση οχημάτων Δημοτικού στόλου και αντικατάσταση με νέα, σύγχρονης τεχνολογίας	2%	13	20%	133	2017-2030	2.000
2	Υιοθέτηση σχήματος ενεργειακής αποδοτικότητας από όλους τους εμπλεκόμενους στον δημοτικό στόλο οχημάτων (γραφείο κίνησης, υπηρεσία συντήρησης, οδηγοί) με στόχο εξοικονόμηση 10% στην συνολική κατανάλωση καυσίμου.	5%	33	10%	67	2017-2030	5.000
3	Διαδικτυακές Πλατφόρμες – Λειτουργία Γραφείου Βιώσιμης Κινητικότητας (μέσω του προγράμματος Civitas – Destination)	1%	408	2%	815	2017-2030	120.000
4	Υιοθέτηση eco- driving οδήγησης από επαγγελματίες και μη οδηγούς, με την εφαρμογή σεμιναρίων	2%	891	5%	2.236	2017-2030	60.000
5	Δημιουργία Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων - Υπολειμμάτων (ΣΜΑ)	10%	67	15%	100	2017-2030	2.300.000
6	Βελτίωση υφιστάμενου του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας μέσω του προγράμματος Civitas – Destination	7%	3.110	10%	4.472	2016-2020	160.000
7	Υιοθέτηση ηλεκτρικών οχημάτων στο δημοτικό στόλο και καμπάνια προώθησής τους στους πολίτες, μέσω του προγράμματος Civitas – Destination	5%	2.236	10%	4.472	2017-2030	150.000
8	Επέκταση υφιστάμενου δικτύου δημοτικών ποδηλάτων με αγορά ηλεκτρικών και συμβατικών ποδηλάτων	5%	2.221	5%	2.236	2016-2025	150.000

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020		Εκτιμώμενο όφελος έως 2030		Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
		% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/έτος	% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/έτος		
9	Δημιουργία Πάρκου Κυκλοφοριακής Αγωγής	2%	815	5%	2.039	2019-2022	50.000
10	Κατασκευή δικτυακής πλατφόρμας για την εφαρμογή της SHARED MOBILITY μέσω του προγράμματος Civitas – Destination	2%	815	5%	2.039	2017-2020	40.000
11	Βελτιωμένες υπηρεσίες μεταφοράς για πολίτες και τουρίστες (σταθερά δρομολόγια, βελτίωση στάσεων κ.α.)	2%	815	5%	2.039	2017-2030	75.000
12	Φωτοκαταλυτική επίστρωση ασφαλτικού σε βασικές, κεντρικές αρτηρίες	1%	447	2%	894	2017-2030	150.000
13	Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης στάθμευσης	3%	1.333	5%	2.236	2017-2030	250.000
ΣΥΝΟΛΟ		21%	13.206	37%	23.779	2017-2030	3.522.000

3.1.7 Μείωση εκπομπών CO₂ από τα Ιδιωτικά κτίρια - νοικοκυριά

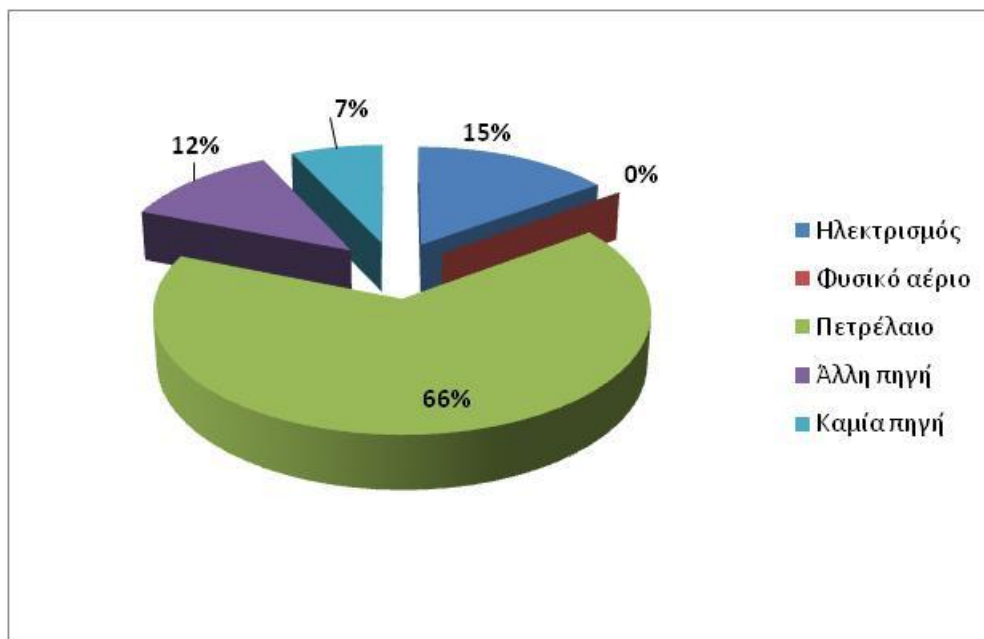
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της απογραφής αερίων του θερμοκηπίου που εκπέμπονται από τις κατοικίες του Δήμου Ρεθύμνης, η συνολική κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρισμός, πετρέλαιο θέρμανσης, βιομάζα) το **2011** ανήλθε σε **121.717.611 KWh** και αντιστοιχούσε σε **75.082 tn CO₂ eq**, ενώ ελαφρώς μειωμένη κατά 2,64%, υπολογίστηκε το **2015**, ήτοι **108.478.250 KWh** και αντιστοιχούσε σε εκπομπές **73.103 tn CO₂ eq**.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ για το 2011, οι βασικές πηγές ενέργειας /χρήση, για το Δήμο Ρεθύμνου. Είναι εμφανής η εξάρτηση των νοικοκυριών από το ηλεκτρικό ρεύμα στο μαγείρεμα, ενώ αρκετά υψηλή (49%) εμφανίζεται και η χρήση του ηλεκτρισμού στη θέρμανση ζεστού νερού, σε σχέση 51% που αφορά σε ηλιακούς συλλέκτες.

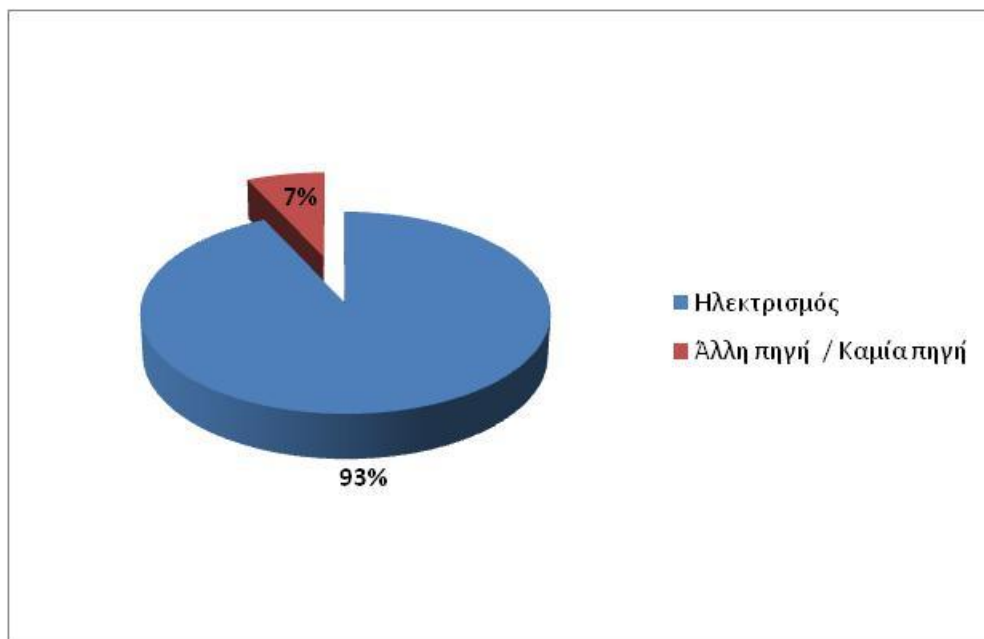
Πίνακας: ΠΗΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ ΑΝΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΣΥΝΟΛΟ 22.291 ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ

Α. ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ
Ηλεκτρισμός	3.447	15%
Φυσικό αέριο	0	0%
Πετρέλαιο	14.687	66%
Άλλη πηγή	2.632	12%
Καμία πηγή	1.525	7%
Β. ΓΙΑ ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ		
Ηλεκτρισμός	11.029	49%
Άλλη πηγή / Καμία πηγή	11.262	51%
ΓΙΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑ		
Ηλεκτρισμός	20.811	93%
Άλλη πηγή / Καμία πηγή	1.480	7%

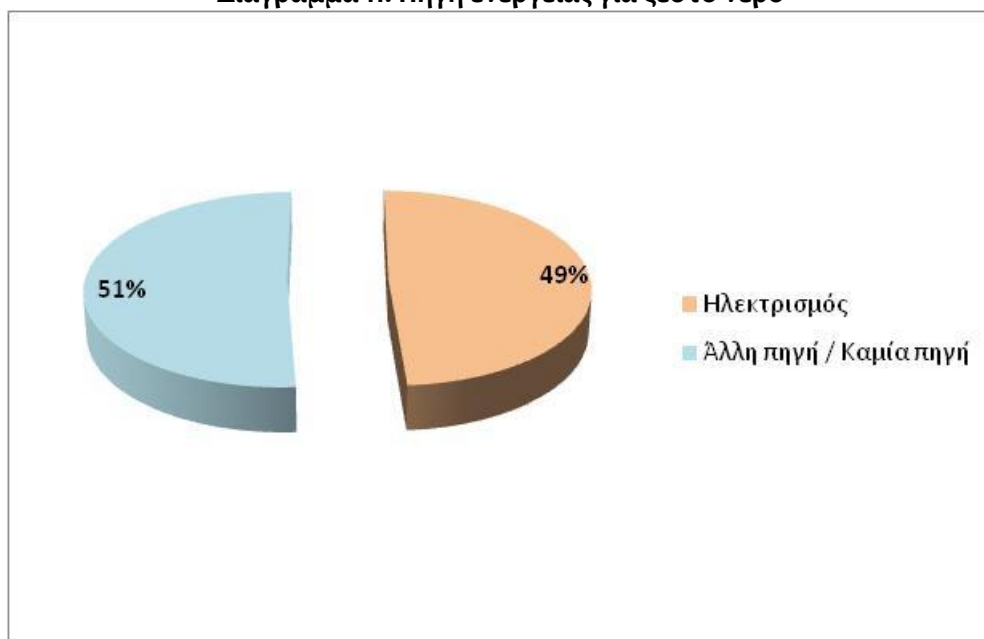
Διάγραμμα 9: Πηγές ενέργειας για θέρμανση



Διάγραμμα 10: Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα



Διάγραμμα 11: Πηγή ενέργειας για ζεστό νερό



Για την εξοικονόμηση ενέργειας στα νοικοκυριά του Δήμου Ρεθύμνης, προβλέπονται δράσεις ευαισθητοποίησης στα πλαίσια εκστρατείας ενημέρωσης των κατοίκων του δήμου, με σκοπό αφενός τη γνωστοποίηση των πολιτών της συμμετοχής του Δήμου στο Σύμφωνο των Δημάρχων και αφετέρου την

κινητοποιήσής τους, στην προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας με στόχο την αντιμετώπιση και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Σε αυτή την κατεύθυνση, κρίνονται ουσιαστικές οι ενέργειες του **Γραφείου / Τμήματος Εφαρμογής Ενεργειακής Πολιτικής** του Δήμου, οι αρμοδιότητες του οποίου περιγράφεται σε επόμενο κεφάλαιο και το οποίο καλείται να δώσει, καταρχήν χρήσιμες και κατανοητές απαντήσεις σε απλά ερωτήματα των πολιτών, όπως:

- για ποιους λόγους καταναλώνουμε μεγάλες ποσότητες ενέργειας;
- τι εννοούμε λέγοντας βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου;
- πως μπορούμε να βελτιώσουμε την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου μας με μηδενικό ή σχετικά χαμηλό κόστος;
- Δυνατότητες υπαγωγής σε χρηματοδοτικά προγράμματα (π.χ. Εξοικονομώ κατ' οίκον II)
- πόσοι τρόποι θερμομόνωσης υπάρχουν και πως επιλέγουμε θερμομονωτικά υλικά;
- ποιος είναι ο μέσος χρόνος απόσβεσης των θερμομονωτικών παρεμβάσεων;
- τι είναι ο ενεργειακός έλεγχος, τι τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου;
- ποιοι οι τρόποι χρηματοδότησης κτιριακών επεμβάσεων που θα έχουν μεγαλύτερο ενεργειακό όφελος;

Παράλληλα, στα πλαίσια ενημερωτικών ημερίδων, προβλέπεται να παρουσιαστούν οικονομικές παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης στις κατοικίες και να αναδειχθούν καλά παραδείγματα τα οποία αναμένεται να συμβάλουν στην αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων (π.χ. απενεργοποίηση των συσκευών όταν αυτές δεν χρησιμοποιούνται) αλλά και σε διάφορες άλλες παρεμβάσεις, ανάλογα με την περίπτωση:

- ❖ θερμομόνωση κτιρίων (πχ. κελύφους του κτιρίου, σωληνώσεων νερού)
- ❖ αντικατάσταση ενεργοβόρου εξοπλισμού (πχ. κουζίνας, πλυντηρίου)
- ❖ συχνότερη συντήρηση εξοπλισμού (πχ. αλλαγή φίλτρου κλιματιστικών)
- ❖ επεμβάσεις χαμηλού κόστους (πχ. τοποθέτηση τέντας ή περσίδων για σκίαση)
- ❖ εγκατάσταση αυτοματισμών στη χρήση των συστημάτων θέρμανσης/ψύξης

Στην κατεύθυνση αυτή, αναμένεται ότι με τις δράσεις ενημέρωσης θα ευαισθητοποιηθεί το 30% των κατοίκων του Δήμου και εμμέσως θα επηρεαστεί άλλο ένα 10% προς την κατεύθυνση της εξοικονόμησης.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η κατά κεφαλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση στο Δήμο Ρεθύμνου το 2011 ανήλθε σε 1.286 KW/ άτομο που αντιστοιχεί στην παραγωγή 1,05 τόνους CO₂ /άτομο ή 3.858 KW/νοικοκυριό (3,15 τόννοι CO₂ ανά νοικοκυριό), αναμένεται ότι με την εν λόγω δράση θα υπάρξει η παρακάτω εξοικονόμηση ενέργειας:

$$ES = \nu * \epsilon * \eta * \nu\delta * ESSP$$

Όπου :

ν = Αριθμός συμμετεχόντων νοικοκυριών: 22.291 (πηγή ΕΛΣΤΑΤ)

ϵ = Έτη εφαρμογής

η = Ποσοστό Ευαισθητοποίησης

$\nu\delta$ = Διάχυτος επηρεασμός

ESSP= Εξοικονόμηση Ενέργειας (ή ΑΠΕ) ανά νοικοκυριό (kWh/έτος).

- ✦ Ο παραπάνω τύπος εφαρμόζεται για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας (και τη μείωση CO₂ eq), τόσο για το 2020, όσο και για το 2030.
- ✦ Γίνεται εφαρμογή του τύπου για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης από το πετρέλαιο θέρμανσης (εφαρμογή σε 22.291/2=11.146 νοικοκυριά), και της βιομάζας (εφαρμογή σε 22.291x12% = 2.675 νοικοκυριά)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή των δράσεων ενημέρωσης έως το 2020 και έως το 2030:

Δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας/ Μείωση εκπομπών	2020	2030
Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας (KWh)	2.674.920	9.362.220
μείωση CO ₂ (tn)	2.191	7.668
Εξοικονόμηση πετρελαίου (KWh)	1.337.460	4.681.110
μείωση CO ₂ (tn)	1.095	3.834
Εξοικονόμηση Βιομάζας (KWh)	320.990	1.123.466
μείωση CO ₂ (tn)	263	920
Συνολική εξοικονόμηση ενέργειας από τα νοικοκυριά (KWh)	4.333.370	15.166.796
αναμενόμενη μείωση CO₂ (tn)	3.549	12.422

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020		Εκτιμώμενο όφελος έως 2030		Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
		% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq	% εξοικονόμηση	tn CO ₂ eq/		
1	Διοργάνωση εκδηλώσεων ενημέρωσης ευαισθητοποίησης πολιτών για την κατ' οίκον εξοικονόμηση ενέργειας	5%	3.549	17%	12.422	2017-2030	20.000
2	Διαφημιστικές εκστρατείες για την ευαισθητοποίηση των πολιτών για τις δράσεις του Δήμου	1%	731	5%	3.655	2017-2030	20.000
3	Θέσπιση ειδικής κατηγορίας δημοτικών τελών για ενεργειακά αναβαθμισμένα κτίρια οικιακού τομέα (π.χ. συγκροτήματα κατοικιών, πολυκατοικίες με έκπτωση 10% επί των τελών για 4 χρόνια)	1%	731	5%	3.655	2017-2030	2.000
ΣΥΝΟΛΑ		7%	5.011	27%	19.732	2017-2030	42.000

3.1.8 Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ ιδιωτικού τομέα

Ο Δήμος Ρεθύμνης, όπως είδαμε στις προηγούμενες ενότητες στοχεύει στην αύξηση χρήσης των ΑΠΕ τόσο στον οικιακό και τριτογενή τομέα, μέσω δράσεων ενημέρωσης για χρηματοδοτικά προγράμματα που θα διεξάγει και μέσω παροχής κινήτρων (μείωση δημοτικών τελών), καθώς επίσης και με πιλοτικές εφαρμογές σε δημοτικά κτίρια και σχολεία.

Πρόσφατα στοιχεία της ΔΕΔΔΗΕ που αφορούν τους εγκατεστημένους σταθμούς ΑΠΕ στην περιοχή του Δήμου Ρεθύμνης, υπολογίζουν τη συνολική παραχθείσα ενέργεια για το 2015 σε 8.140.193 KWh, η οποία και συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Ωστόσο, η ενέργεια αυτή αφορά κυρίως σε εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών σε στέγες, καθώς και έναν αυτόνομο Σταθμός - Net Metering.

Στοιχεία της ΡΑΕ, παρουσιάζουν τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ, στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Ρεθύμνης, σε 27,9 MW.

Σύμφωνα με την Τελική Έκθεση Προόδου του 2016 για τον ενεργειακό σχεδιασμό της Περιφέρειας Κρήτης, που εκπονήθηκε από τη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών - Τομέας Ηλεκτρικής Ισχύος, στην οποία γίνεται ο υπολογισμός της φέρουσας ικανότητας των Καλλικρατικών Δήμων Κρήτης για την εγκατάσταση αιολικών σταθμών, για το Δήμο Ρεθύμνου αυτή κυμαίνεται σε 208 MW, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 14: Φέρουσα ικανότητα Δήμου Ρεθύμνης

ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ					
Έκταση Δήμου (στρέμματα)	Μέγιστη κάλυψη (4%)	έκταση που προκύπτει μετά την εφαρμογή περιορισμών (στρέμματα)	τελική προσφερόμενη έκταση προς αξιοποίηση	μέγιστη παραγόμενη ενέργεια από τυπικές Α/Γ (MW)	μέγιστος επιτρεπόμενος αρ. τυπικών Α/Γ
393.674	15.747	60.216	15.747	208	104

Ως φέρουσα ικανότητα (carrying capacity) περιοχών εγκατάστασης αιολικών έργων ορίζεται ο μέγιστος αριθμός τυπικών Α/Γ που επιτρέπεται να εγκατασταθούν σε μια ενότητα χώρου έτσι ώστε, να μην αλλοιώνονται ανεπιστρεπτί, τα βασικά χαρακτηριστικά της. Η έννοια της φέρουσας ικανότητας περιοχής περιλαμβάνεται και στο ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ. Για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων στα κατοικημένα νησιά του Αιγαίου και Ιονίου Πελάγους και στην Κρήτη πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ότι το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ δεν μπορεί να υπερβαίνει το 4% ανά ΟΤΑ (ΕΠΧΣΑΑ, Άρθρο 8).

Συνεπώς, εκτιμάται ότι είναι δυνατή η εγκατάσταση νέων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και δει αιολικών πάρκων, λαμβάνοντας υπόψη ότι συνολικά 5 αιολικά πάρκα εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου έχουν άδεια παραγωγής, χωρίς ωστόσο να είναι σε λειτουργία.

Με βάση τις παραπάνω αναλύσεις, εκτιμάται ότι είναι δυνατή η εγκατάσταση ΑΠΕ, που θα συνεισφέρουν στη συνολική εξοικονόμηση ενέργειας και θα συνδράμουν στη μείωση εκπομπών CO₂.

Χρονικός ορίζοντας	Εκτίμηση κατώτατης εγκατεστημένης ισχύος από ΑΠΕ	Παραγόμενη Ενέργεια	Μείωση εκπομπών CO ₂
έως το 2020	10.000 MW	13.212.000 kWh	10.820 tn
έως το 2030	20.000 KW	26.424.000 kWh	21.641 tn

3.1.9 Λοιπές δράσεις μείωσης εκπομπών CO₂

Οι παρακάτω δράσεις θεωρείται ότι θα συμβάλλουν επίσης, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, σε μικρότερο, αλλά εξίσου σημαντικό βαθμό, καθώς συμβάλλουν στην ευρύτερη ανάπτυξη ομαδικότητας και καλλιέργειας περιβαλλοντικής κουλτούρας σε πολίτες και υπηρεσίες.

- Βιοκλιματικές Αναπλάσεις – Διαμορφώσεις
- Σύσταση και λειτουργία ενιαίου τμήματος παρακολούθησης εφαρμογής ΣΔΑΕΚ
- Συνέχιση και προώθηση αναβαθμισμένου προγράμματος ανακύκλωσης
- Δημιουργία πράσινων σημείων για την συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών
- Ενημέρωση αρμόδιων υπηρεσιών για πράσινες προμήθειες – εφαρμογή νομοθεσίας για πράσινες προμήθειες
- Συνεργασία δήμου με Οργανισμούς / Φυσικά πρόσωπα για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας – προστασία περιβάλλοντος και κλιματικής αλλαγής και αξιοποίηση διαθέσιμων χρηματοδοτικών εργαλείων.

Ειδικότερα, ως πράσινο σημείο (ΠΣ) ορίζεται ένας περιφραγμένος, καλά διευθετημένος και φυλασσόμενος χώρος γνωστός στο κοινό, προορισμένος για τη συλλογή ορισμένων κατηγοριών απορριμμάτων, των οποίων η φύση και οι ποσότητες καθορίζονται από την Αρχή που έχει την ευθύνη λειτουργίας του. Στα ΠΣ γίνεται διαχωρισμός των προσκομιζομένων απορριμμάτων από τους χρήστες με την εναπόθεση τους σε καθορισμένες θέσεις. Συνήθεις κατηγορίες αποβλήτων για απόρριψη σε πράσινα σημεία αποτελούν: Κλαδέματα, υπολείμματα πρασίνου (κουρέματα γκαζόν, κλπ.), μικρά απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΕΕ), μέταλλα, χαρτιά / χαρτόνια, πλαστικά, γυαλί, υφάσματα, κ.ο.κ.

Σημαντικά είναι τα Περιβαλλοντικά οφέλη των Π.Σ., καθώς:

- ⌘ Μεγάλο μέρος υλικών αλλά και σημαντικές ποσότητες αντικειμένων δεν αντιμετωπίζονται ως απόβλητα και εκτρέπονται από τους ΧΥΤΑ.
- ⌘ Μαζική επαναχρησιμοποίηση αντικειμένων ή τμημάτων τους. Οι χρήστες μπορούν όχι μόνο να αποθέτουν, αλλά και να παίρνουν χρήσιμα υλικά και αντικείμενα.
- ⌘ Μαζική συλλογή ομοειδών αντικειμένων που διευκολύνει την επαναχρησιμοποίηση.
- ⌘ Η επεξεργασία των αποβλήτων πριν την ταφή διευκολύνεται δραστικά, μια και το ρεύμα των αποβλήτων δεν περιλαμβάνει αντικείμενα και υλικά που δημιουργούν προβλήματα λειτουργίας.
- ⌘ Περιορίζονται τα προς διάθεση απόβλητα και αποτρέπεται η ταφή χρήσιμων αντικειμένων και πόρων.

Ταυτόχρονα, εξίσου σημαντικά είναι και τα Κοινωνικά Οφέλη των ΠΣ:

- ❖ Διαμόρφωση νέας προσέγγισης ως προς το «τι είναι και τι δεν είναι απόβλητο».
- ❖ Μείωση της ευκολίας να πετάμε χρήσιμα αντικείμενα και υλικά.
- ❖ Βάση για νέα μοτίβα κοινωνικής συμπεριφοράς.
- ❖ Σταδιακά, κάποια από τα ρεύματα των ΠΣ θα πάψουν να αντιμετωπίζονται ως απόβλητα (π.χ. ρούχα, χαλιά, Η/Υ κλπ).

- ❖ Διαμόρφωση νέων αγορών (secondhand use / free-cycle).
- ❖ Οι χρήστες των ΠΣ που δεν γνωρίζουν τι ακριβώς πρέπει να κάνουν με κάποια αντικείμενα που πλέον δεν χρειάζονται, στα ΠΣ βρίσκουν τη λύση για ασφαλή διαχείριση.
- ❖ Η επεξεργασία γίνεται πιο ομαλή και με λιγότερες επιπτώσεις για την κοινωνία και το περιβάλλον, κυρίως λόγω της μείωσης των επικίνδυνων ρύπων.

Στο ΕΣΔΑ, αναφέρεται ότι κάθε ΟΤΑ θα πρέπει να διαθέτει και να λειτουργεί τουλάχιστον ένα ΠΣ, το οποίο θα πρέπει να εντάξει στο Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ) του. Σκόπιμο είναι ο ΟΤΑ να συμπεριλάβει στο ΤΣΔΑ του και συνεργασία με ΚΑΕΔΙΣΠ που λειτουργούν από φορείς κοινωνικής οικονομίας εντός των διοικητικών ορίων του.

Για το Δήμο Ρεθύμνης, σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο του Δήμου για τα Απορρίμματα, προτείνεται να χωροθετηθούν τουλάχιστον 2 Βασικά ΠΣ (για χώρο εγκατάστασης άνω των 3.500 τ.μ) και 8 Μικρά Κέντρα Ανακύκλωσης, Εκπαίδευσης Διαλογής στην Πηγή (ΚΑΕΔΙΣΠ).

3.2 Για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή συντελείται ήδη και αναμένεται να συνεχιστεί: οι θερμοκρασίες αυξάνονται, τα χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων αλλάζουν, οι παγετώνες και το χιόνι λιώνουν και η παγκόσμια μέση στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα και οι κλιματικές εκδηλώσεις που συνεπάγονται κινδύνους όπως πλημμύρες και ξηρασίες αναμένεται να αυξηθούν και να ενταθούν σε πολλές περιοχές.

Οι συνέπειες και τα τρωτά σημεία όσον αφορά τα οικοσυστήματα, τους οικονομικούς τομείς και την ανθρώπινη υγεία και καλή διαβίωση διαφέρουν ανά την Ευρώπη. Ακόμη και αν οι παγκόσμιες προσπάθειες για τη μείωση των εκπομπών αποδειχθούν αποτελεσματικές, η κλιματική αλλαγή είναι αναπόφευκτη και απαιτούνται συμπληρωτικές δράσεις προκειμένου να προσαρμοστούμε στις συνέπειές της.

Όπως έχει γίνει ήδη γνωστό, το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ) βασίζεται στην Επικαιροποιημένη Απογραφή των Εκπομπών Αναφοράς (Baseline Emission Inventory - BEI) του Δήμου (Παραδοτέο Α), καθώς και σε Αξιολογήσεις-εκτιμήσεις που αφορούν στην Επικινδυνότητα και Τρωτότητά του, σε σχέση με την κλιματική αλλαγή (Climate Risk & Vulnerability Assessment(s) - RVAs).

Η RVA προσδιορίζει τη φύση και την έκταση της επικινδυνότητας, αναλύοντας τους πιθανούς κινδύνους και αξιολογώντας την τρωτότητα που θα μπορούσε να αποτελέσει απειλή ή να επιφέρει επιζήμιες επιπτώσεις για τον πληθυσμό, την ιδιοκτησία, τα μέσα βιοπορισμού και το περιβάλλον από το οποίο εξαρτώνται.

Μπορεί να έχει τη μορφή μιας ενιαίας αξιολόγησης ή περισσότερων αξιολογήσεων, για παράδειγμα, ανά τομέα. Επίσης, μπορεί να αφορά διαφορετικούς τύπους αξιολόγησης, όπως αξιολογήσεις θεσμικού κινδύνου, αξιολόγηση επικινδυνότητας και αναδρομική εκτίμηση της τρωτότητας σε ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως για παράδειγμα ένα Τοπικό Προφίλ Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής. Σε αυτήν την ενότητα συνοψίζονται οι τύποι τρωτότητας που αντιμετωπίζει η περιοχή μελέτης και έχουν αναλυθεί διεξοδικά στο Παραδοτέο Β', οπότε προκύπτει ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα είναι επιρρεπές και ανίκανο να ανταποκριθεί στις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής μεταβλητότητας και των ακραίων κλιματικών συνθηκών.

Ακολούθως, γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία του Β' Παραδοτέου, όσον αφορά στον προσδιορισμό των βασικών τομέων Τρωτότητας της περιοχής μελέτης, καθώς επίσης και τις δυνατότητες πρόληψης και προσαρμογής ανά τομέα.

3.2.1 Παρουσίαση υφιστάμενης κατάστασης βασικών τομέων Τρωτότητας του Δήμου Ρεθύμνης σε σχέση με την κλιματική αλλαγή

i. Ακραία καιρικά φαινόμενα: Πλημμυρικά φαινόμενα – Διάβρωση εδαφών

- ⌘ Επιπτώσεις στην παραλιακή ζώνη της Κρήτης: στην Κρήτη υπάρχουν εκτεταμένες ακτές ομαλής μορφολογίας κατά μήκος της βόρειας πλευράς του νησιού, με σημαντικότερες από τα δυτικά προς τα ανατολικά, την περιοχή του Κισσάμου, την περιοχή δυτικά των Χανίων, από τις εκβολές του Ταυρωνίτη ως την Αγία Μαρίνα, τη ζώνη από την Γεωργιούπολη έως τον Εσταυρωμένο ανατολικά του Ρεθύμνου, την παραλιακή ζώνη του Ηρακλείου και τις ακτές των κολπίσκων Μαλίων, Μιραμπέλου και Σητείας. Στις περιοχές αυτές, αν και η παραλιακή ζώνη μπορεί να φτάνει σε πλάτος αρκετές δεκάδες μέτρα, έχουν κατασκευαστεί και κατασκευάζονται μεγάλες οδικές αρτηρίες και σημαντικά ξενοδοχειακά συγκροτήματα σε αρκετά μικρή απόσταση από την ακτογραμμή. Στην περίπτωση που η στάθμη της θάλασσας ανέβει κατά 50 cm, όπως υπάρχουν ενδείξεις λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας, σε πολλές περιοχές τουλάχιστον το μισό εύρος της σημερινής έκτασης της παραλίας, από την ακτογραμμή ως τον οδικό άξονα, θα καλυφθεί από τη θάλασσα ή θα επηρεαστεί από τον κυματισμό.
- ⌘ Ως προς τον κίνδυνο της Διάβρωσης των εδαφών: Οι πιο σοβαρές επιπτώσεις της διάβρωσης είναι στα κατώτερα αλλουβιακά πεδία (πεδινές περιοχές) όπου η απορροή μεταφέρει μεγάλες ποσότητες ιζημάτων μειώνοντας την ικανότητα μεταφοράς νερού των ποταμών, Έτσι, η απορροή αυξάνει την εμφάνιση και το μέγεθος των πλημμυρών στα αλλουβιακά πεδία, αφήνοντας μεγάλες περιοχές υπό την απειλή του **κινδύνου πλημμυρών**. Η γονιμότητα του εδάφους επηρεάζεται από τη διάβρωση. Η συχνότητα των συμβάντων διάβρωσης εδάφους αυξάνεται σε περιοχές που συμβαίνουν περισσότερες ισχυρές και μεγάλης διάρκειας καταιγίδες που συνδέονται με υψηλές θερμοκρασίες, όπως συμβαίνει τα τελευταία χρόνια στην Κρήτη, ειδικά στη Δυτική πλευρά.

ii. Υποδομές & Δίκτυα

- ⌘ Επιπτώσεις στις οδικές μεταφορές: Οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζουν τα οδικά δίκτυα και κατ' επέκταση τις οδικές μεταφορές μέσω:

Επισκόπηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις οδικές μεταφορές	
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
1. Αύξηση μέσης θερμοκρασίας	Μεγαλύτερη ανάγκη για κλιματισμό οχημάτων
	Αλλαγές στη ζήτηση για μεταφορά
	Υπερθέρμανση οχημάτων και φθορές ελαστικών

Επισκόπηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις οδικές μεταφορές	
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
	Περιορισμοί στις περιόδους υλοποίησης έργων κατασκευής/ συντήρησης/ επιδιόρθωσης υποδομών για θέματα υγείας και ασφάλειας εργαζομένων
2. Αύξηση συχνότητας των επεισοδίων υψηλής ή εξαιρετικά υψηλής θερμοκρασίας	Αυξημένες φθορές στο οδόστρωμα
	Αυξημένη φθορά στα στοιχεία των υποδομών (λόγω π.χ. θερμικής διαστολής / συστολής στις γέφυρες και οδοστρώματα)
	Μειωμένη άνεση επιβατών και οδηγών ΙΧ οχημάτων
	Μειωμένη άνεση επιβατών και προσωπικού οχημάτων ΜΜΜ
3. Μείωση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης	Αύξηση καθιζήσεων
	Αυξημένος κίνδυνος πυρκαγιών σε δάση και βλάστηση με αποτέλεσμα κλείσιμο δρόμων
4. Αυξημένη βροχόπτωση κατά τους χειμερινούς μήνες και αυξημένη πυκνότητα βροχόπτωσης	Αυξημένες πλημμύρες κατά τη διάρκεια του χειμώνα
	Αυξημένη συχνότητα σκουριάς και απόπλυσης επιφανειών
	Ανεπαρκής παροχρεωτική ικανότητα απορροών (λόγω αυξημένων βροχοπτώσεων)
	Προβλήματα στην σταθερότητα των αναχωμάτων
5. Αυξημένη συχνότητα χιονοπτώσεων	Αυξημένη συχνότητα αποκλεισμών και οδικών ατυχημάτων λόγω ολισθηρότητας
	Αυξημένη χειμερινή συντήρηση
6. Μείωση παγετών	Μείωση περιστατικών οδικών ατυχημάτων
	Μείωση εργασιών πρόληψης παγετών
7. Αύξηση αριθμού περιστατικών ομίχλης	Αυξημένη ανάγκη επιβολής περιορισμών ταχύτητας
	Αύξηση περιστατικών οδικών ατυχημάτων
8. Αυξημένη συχνότητα εμφάνισης καταιγίδων και έντασης φαινομένων	Αυξημένος κίνδυνος κατολισθήσεων
	Αύξηση οδικών ατυχημάτων και φθορών οδικών υποδομών
	Μείωση ορατότητας (π.χ. λόγω σκόνης κλπ)
9. Αυξημένη μέση ταχύτητα ανέμου	Αυξημένη συχνότητα εμφάνισης ζημιών (π.χ. σε γέφυρες, πινακίδες κλπ)
	Αυξημένος κίνδυνος ατυχημάτων λόγω παρέκκλισης του οχήματος λόγω ανέμου
10. Αύξηση στάθμης της θάλασσας	Αυξημένη πιθανότητα εισροής υδάτων στις υποδομές – αυξημένη πιθανότητα σκουριάσματος μεταλλικών στοιχείων – άλλες φθορές σε πινακίδες και λοιπή «επίπλωση» της οδού
11. Υψηλότερος υδάτινος ορίζοντας	Αυξημένος κίνδυνος υποσκαφής υποδομών και θεμελιώσεων

Επισκόπηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις οδικές μεταφορές	
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
12. Διάφορα άλλα	Αλλαγές στη ζήτηση για μεταφορά (π.χ. μικρότερος αριθμός τουριστών)
	Προβλήματα ασφαλιστικής κάλυψης επιβατών /φορτίων
	Απρόβλεπτη ανακατανομή ζήτησης μεταφορών μεταξύ των διαφόρων μέσων μεταφοράς
	Αλλαγές στην βιοποικιλότητα στις περιοχές παράπλευρα των οδών

⌘ Επιπτώσεις στις θαλάσσιες μεταφορές: Οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζουν τις θαλάσσιες μεταφορές όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Επισκόπηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις θαλάσσιες μεταφορές.	
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
1. Αύξηση μέσης θερμοκρασίας	Μεγαλύτερη ανάγκη για κλιματισμό/ ψύξη
2. Αυξημένα περιστατικά ομίχλης	Ανάγκη επιβολής περιορισμών ταχύτητας
3. Αυξημένη συχνότητα εμφάνισης καταιγίδων και έντασης φαινομένων	Κίνδυνοι στη λειτουργία των λιμανιών
	Παράκτια τμήματα μπορεί να διατρέχουν κίνδυνο από πλημμύρες, ακραία καιρικά φαινόμενα
4. Αυξημένη μέση ταχύτητα ανέμου	Αύξηση αντίστασης ανέμου στα πλοία- θαλασσοταραχές
5. Αύξηση στάθμης της θάλασσας	Ανάγκη προσαρμογής κρηπιδωμάτων και εγκαταστάσεων στα λιμάνια. Μεγαλύτερη διείσδυση της ενέργειας των κυμάτων στην ακτή και στα λιμάνια και παράλληλα αύξηση της αλμυρότητας των κόλπων και των εκβολών των λιμανιών
6. Διάφορα άλλα	Προβλήματα ασφαλιστικής κάλυψης επιβατών /φορτίων
	Διακοπές σε υπηρεσίες τακτικών γραμμών
	Αλλαγές στην κατανομή του μεταφορικού έργου μεταξύ μέσων

⌘ Επιπτώσεις στις κτιριακές υποδομές: Ο κτιριακός τομέας στην Ελλάδα ευθύνεται για το ένα τρίτο περίπου των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και για το 36% περίπου της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης. Στην χώρα μας, οι εκπομπές CO₂ από τον κτιριακό τομέα παρουσίαζαν πριν την περίοδο της οικονομικής κρίσης ετήσιο ρυθμό αύξησης περί το 4%, ενώ παράλληλα διογκωνόταν συνεχώς η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων. Στο Δήμο Ρεθύμνης, φαίνεται ότι οι τομείς με τις μεγαλύτερες

εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα είναι ο τριτογενής τομέας (λόγω τουρισμού) και τα νοικοκυριά, με ετήσιες εκπομπές **93.996 tn CO₂** και **73.103 tn CO₂**, αντίστοιχα.

iii. Βιοποικιλότητα

Το κυριότερο όπλο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι το δίκτυο προστατευομένων περιοχών Natura 2000, που καλύπτει το 18% της έκτασης των 15 παλαιών κρατών-μελών και επεκτείνεται και στα 10 νέα. Στην Ελλάδα, διαθέτουμε ένα σημαντικό μέρος αυτού που επιθυμεί να προστατεύσει η Ευρωπαϊκή Ένωση: 110 από τα 255 είδη οικοτόπων, 76 από τα 199 είδη θηλαστικών, ερπετών, αμφιβίων, ψαριών και ασπονδύλων και 120 από τα 181 είδη πουλιών.

Τα προστατευόμενα είδη πτηνών στην περιοχή του Δήμου Ρεθύμνης είναι: ο Γυπαετός (*Gypaetus barbatus*), το Όρνιο (*Gyps fulvus*) και ο Χρυσαιτός (*Aquila chrysaetos homeyeri*)

iv. Διαχείριση Υδάτων

Το ισχυρό ανάγλυφο του υδατικού διαμερίσματος της Κρήτης, οι μεγάλες ποσότητες ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, η έκταση του νησιού και η πολύπλοκη γεωλογική δομή του, δημιουργούν ποικιλία στη διακίνηση του νερού τόσο του επιφανειακού όσο και του υπόγειου.

ΕΤΗΣΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΚΡΗΤΗΣ (έκταση: 3.870 km, σε 10 ⁹ x m ³)				
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ (Υ.Ε.)	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ Ε/Δ	ΑΠΟΡΡΟΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ
Κανονικό Υ.Ε. (f = 50%, T = 2 έτη)	4,07	2,55	0,39	1,12
Υγρό Υ.Ε. (f = 10%, T = 10 έτη)	5,40	3,39	0,52	1,49
Ξηρό Υ.Ε. (f = 90%, T = 1,11 έτη)	2,74	1,72	0,26	0,76

Το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος της Κρήτης, εκπονήθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων της Περιφέρειας Κρήτης με αυτεπιστασία και θεωρήθηκε στις 3/3/2015, και κατατάσσει το Δήμο Ρεθύμνου στη **Λεκάνη Απορροής GR39**, όσον αφορά στα επιφανειακά νερά. Ως προς τα υπόγεια νερά, **στο Δήμο Ρεθύμνης διακρίνονται 9 συστήματα υπόγειας υδροφορίας**. Ακολούθως, παρουσιάζονται τα σημαντικότερα υδατικά συστήματα που αφορούν στην περιοχή του Δήμου Ρεθύμνης. Οι υπόγειοι υδροφορείς του πίνακα που έχουν επισημανθεί με ροζ χρώμα, αποτελούν προστατευόμενες περιοχές στη Λεκάνη Απορροής GR39 που προορίζονται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ					
Ποτάμια συστήματα που προσδιορίζουν το Δήμο Ρεθύμνου (Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών απορροής Περιφέρειας Κρήτης)					
A/A	Ονομασία συστήματος	Κωδικός συστήματος	Μήκος (m)	Φυσικό/ΙΤΥΣ	Τύπος
1	PETRES	GR1339R000901023N	1762	Φυσικό	RM1
2	PETRES	GR1339R000901022N	1282	Φυσικό	RM5
3	PETRES	GR1339R000902125N	6814	Φυσικό	RM5
4	PETRES	GR1339R000901024N	2279	Φυσικό	RM1
5	SFAKORYAKO	GR1339R001001063H	1945	ΙΤΥΣ	RM5
6	SFAKORYAKO	GR1339R001001026H	1099	ΙΤΥΣ	RM5
Λιμναία υδατικά συστήματα Λεκάνης Απορροής Βόρειου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνης - Ηρακλείου (GR39) που χρησιμοποιούνται για ύδρευση – άρδευση του Δήμου Ρεθύμνης					
A/A	Ονομασία συστήματος	Κωδικός	Φυσικό/ΙΤΥΣ	Τύπος	
1	Κουρνά	GR3901L000701001N	Φυσικό	B	
2	Φράγμα Ποταμών	GR3901L001001002H	ΙΤΥΣ	L-M5/7 W (wet)	
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ					
Υπόγεια υδατικά συστήματα Λεκάνης Απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Ρεθύμνης (GR39)					
A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ	ΕΚΤΑΣΗ (km2)	
1	GR1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ (ΚΟΥΡΝΑ-ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ)	Καρστικός	125.10	
2	GR1300035	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ	Καρστικός	2.04	
3	GR1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ- ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	Καρστικός	40.86	
4	GR1300044	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ	Καρστικός	15.13	
5	GR1300051	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΔ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Πορώδες	102.19	
6	GR1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ. ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ (ΚΑΜΠΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ- ΠΡΙΝΟΥ-ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ)	Πορώδες	49.25	
7	GR1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Πορώδες	137.27	
8	GR1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Πορώδες	124.09	

9	GR1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	Καρστικός	173-55
Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα (ΙΤΥΣ) και Τεχνητά Υδατικά Συστήματα (ΤΥΣ)				
Ποτάμια και λιμναία ΙΤΥΣ του Λ.Α. GR39				
Ονομασία ποτάμιου ΙΤΥΣ		Κωδικός ποτάμιου ΙΤΥΣ		Κατηγορία συστήματος
Φράγμα Ποταμών		GR3901L001001002H		Λιμναίο
SFAKORYAKO		GR3901R001001026H		Ποτάμιο
SFAKORYAKO		GR3901R001001063H		Ποτάμιο
Μικροί νησιωτικοί υγρότοποι Δήμου Ρεθύμνης σύμφωνα με τη συνθήκη Ραμσάρ (αρθρ. 3)				
Εκβολή ποταμού Πετρέ, Εκβολή παραλίας Σταυρωμένου, Εκβολή Γεροποτάμου, Εκβολή ρύακα Σφακορύακο, Εκβολή Πλατανέ, Λίμνη Κλησιδίου, Λιβάδι Βουρβουρέ, Εποχιακό τέλμα Γαρύπας				

- ⌘ Υδατα αναψυχής: Η παρακολούθηση των υδάτων της θαλάσσιας περιοχής του Δήμου Ρεθύμνης γίνεται καθόλη τη διάρκεια του χρόνου από τη Δ.Ε.Υ.Α. Ρεθύμνης με τακτικούς δειγματοληπτικούς ελέγχους όχι μόνο στα σημεία εκροής της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας του βιολογικού, αλλά και σε άλλα σημεία παρακολούθησης, σύμφωνα με το πρωτόκολλο που τηρεί η Δ/ση Υδάτων της Περιφέρειας Κρήτης. Ταυτόχρονα, το καλοκαίρι διεξάγεται και το πρόγραμμα «Γαλάζια Σημαία», με επιπρόσθετους δειγματοληπτικούς ελέγχους.
- ⌘ Υπαρξη πιθανών περιοχών ευπρόσβλητων σε νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης: Στην ευρύτερη περιοχή της Λεκάνης Απορροής GR 39, δεν έχουμε έντονη παρουσία του φαινομένου του ευτροφισμού στα ύδατα.
- ⌘ Ως προς τις κυριότερες χρήσεις νερού στην περιοχή: σύμφωνα με στοιχεία της «Ολοκληρωμένης μελέτης διαχείρισης ξηρασίας για την Περιφέρεια Κρήτης: Α' Παραδοτέο», η ζήτηση σε νερό στην Κρήτη αφορά στην ύδρευση, τον τουρισμό, την άρδευση, την κτηνοτροφία και τη βιοτεχνία/βιομηχανία και ανέρχονται σε περίπου $515 \times 10^6 \text{ m}^3$ το χρόνο. Στο Δήμο Ρεθύμνης η ύδρευση γίνεται από γεωτρήσεις, από τη λίμνη του Κουρνά και τις πηγές της Αργυρούπολης. Η κάλυψη των αρδευτικών αναγκών γίνεται από το Φράγμα των Ποταμών, ενώ όπως έχει ήδη αναφερθεί, πρόκειται να κατασκευαστεί διυλιστήριο στο Γιαννούδι προκειμένου να χρησιμοποιηθεί το νερό του φράγματος για ύδρευση. Σύμφωνα με στοιχεία του Οργανισμού Ανάπτυξης Κρήτης (Ο.Α.Κ.) ο Δήμος Ρεθύμνης θα πάρει για ύδρευση από τα έργα που διαχειρίζεται ο Ο.Α.Κ. περί τα $4,4 \times 10^6 \text{ m}^3$ για το 2016, εκ των οποίων $2,3 \times 10^6 \text{ m}^3$ από τις πηγές της Αργυρούπολης και $2,1 \times 10^6 \text{ m}^3$ από το Ταχυδιυλιστήριο των Δραμίων. Ωστόσο οι ανάγκες του Δήμου για ύδρευση θα καλυφθούν και από γεωτρήσεις της Δ.Ε.Υ.Α.Ρ. Ως προς την άρδευση, η συνολική ποσότητα νερού από το Φράγμα των Ποταμών που τροφοδοτεί τα δίκτυα άρδευσης του Δήμου Ρεθύμνης (μέχρι την τοπική κοινότητα της Πηγής), καθώς και κάποια δίκτυα στο Τσεσμέ και το Μαρουλά, ανέρχεται σε 600.000

– 800.000 m³ ανά έτος. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πρόκειται να κατασκευαστεί διυλιστήριο στο Γιαννούδι προκειμένου να χρησιμοποιηθεί μέρος του νερού του φράγματος των Ποταμών για ύδρευση.

⌘ Ως προς τα υδατικά αποθέματα της περιοχής: Σε συνθήκες κλιματικής αλλαγής, αναμένεται αύξηση της εξάτμισης και της διαπνοής, αύξηση των αναγκών άρδευσης και, ενδεχομένως, των τουριστικών αναγκών, καθώς και αύξηση του ρυπαντικού φορτίου, επειδή αυτό θα αυξάνεται σε περιορισμένο όγκο υδατικού σώματος (Στουρνάρας, 2007). Η Κρήτη, σαν νησιωτική περιοχή (σε αντίθεση με τις ηπειρωτικές περιοχές όπου υπάρχουν μεγάλα ποτάμια), επωφελείται μόνο από τα νερά που φτάνουν σε αυτήν με τη μορφή κατακρημνισμάτων (βροχή, χαλάζι, χιόνι). Τα ποσοστά συνολικής διαθεσιμότητας νερού για την Κρήτη είναι αρκετά υψηλά αλλά δεν προσδιορίζουν την υδατική επάρκεια λόγω της περιοδικότητας της βροχόπτωσης (βρέχει μόνο τους χειμερινούς μήνες) και του γεγονότος ότι τα ποτάμια της Κρήτης είναι διαλείπουσας ροής και στερεύουν τους καλοκαιρινούς μήνες. Συνέπεια των παραπάνω είναι, ότι τελικώς, η πραγματική διαθεσιμότητα νερού αποτελείται από το δυναμικό των καρστικών (καρστικές πηγές) και των προσχωματικών (αλλουβιακές αποθέσεις) υδροφορέων που δύναται να αξιοποιηθεί με κατάλληλα υδροληπτικά έργα (γεωτρήσεις). Οι βασικές παράμετροι ενός φαινομένου ξηρασίας είναι η συχνότητα, το μέγεθος (έλλειμμα νερού) και η διάρκεια του. Ανάλογα με τις παραμέτρους αυτές ποικίλουν και οι επιπτώσεις σε διάφορους τομείς, όπως στο περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία. Σε γενικές γραμμές, ο τομέας της γεωργίας είναι ο πρώτος που επηρεάζεται καθώς εξαρτάται άμεσα από τις συνθήκες εδαφικής υγρασίας. Οι επιπτώσεις της ξηρασίας επηρεάζουν και άλλους τομείς για μήνες ή ακόμα και για χρόνια, ανάλογα με τη χρήση και τη διαθεσιμότητα των αποθηκευμένων επιφανειακών και υπογείων υδάτων. Οι οικονομικές επιπτώσεις της ξηρασίας είναι πολυάριθμες και κυμαίνονται από άμεσες απώλειες, όπως στο τομέα των τροφίμων και της ενέργειας, μέχρι τις λιγότερο προφανείς, έμμεσες επιπτώσεις, όπως στους τομείς ασφάλειας (π.χ. κατολισθήσεις) και αναψυχής. Οι κοινωνικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν τη δημόσια ασφάλεια και υγεία και την αντιμετώπιση των συγκρούσεων που δημιουργούνται για την εξασφάλιση της προτεραιότητας στη χρήση του νερού. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την ξηρασία περιλαμβάνουν την πρόκληση δασικών πυρκαγιών, τη διάβρωση του εδάφους και την υποβάθμιση του τοπίου και της ποιότητας του νερού.

⌘ Τέλος, στο Δήμο Ρεθύμνης το Παράκτιο υδατικό σύστημα ανήκει στην κατηγορία του ρηχού – ιζηματογενούς, με μήκος ακτογραμμής που φτάνει τα 16,1 km.

ν. Πολιτιστική κληρονομιά

Σύμφωνα με μελέτη που δημοσιοποίησε η UNESCO το 2007, όρισε παράγοντες που επηρεάζουν τα μνημεία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς και που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, καθώς αυτά είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα να αντέχουν σε συγκεκριμένες θερμοκρασίες και κάτω από ορισμένες συνθήκες. Κάποιες από τις άμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μπορεί να προκαλέσουν τα εξής :

- Αλλαγές στη διατήρηση κάποιων υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένα τα μνημεία
- Μόλυνση σε ξύλινες επιφάνειες και σε οργανικά υλικά, όπου υπάρχουν, που προκαλείται από τη μετανάστευση παράσιτων όπου καταστρέφουν στη συνέχεια τα υλικά
- Ζημιές σε κτίρια των οποίων τα υλικά δεν αντέχουν την παρατεταμένη βύθιση (σε περίπτωση πλημμύρας) - διάβρωση
- Δομικές ζημιές από πιθανές ριπές αέρα
- Ζημιές από τα υψηλά επίπεδα υγρασίας, τις υψηλές θερμοκρασίες και τα αυξημένα επίπεδα υπεριώδους ακτινοβολίας
- Αυξημένη συχνότητα αλλά και ένταση στις κατακρημνίσεις, που προκαλούν πλημμύρες και ευνοούν τη δημιουργία ζημιών σε ιστορικά, αρχιτεκτονικά και πολιτισμικά στοιχεία

vi. Επιπτώσεις στην Τοπική Αυτοδιοίκηση

Σύμφωνα με το ΦΕΚ σύστασης του Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας του Δήμου Ρεθύμνης, στο Δήμο υπάρχει Γραφείο Πολιτικής Προστασίας είναι υπεύθυνο για την εφαρμογή σχεδίων προστασίας των πολιτών και της φυσικής παρουσίας του Δήμου, καθώς και την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και ακραίων καιρικών φαινομένων. Στις βασικές του αρμοδιότητες περιλαμβάνονται:

- ✚ Η εφαρμογή των σχεδίων δράσης σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης στην περιοχή του Δήμου.
- ✚ Η παρακολούθηση και τήρηση αρχείου σε συνεργασία με άλλους Δημόσιους φορείς και Υπηρεσίες (π.χ. Διεύθυνση Υδάτων) για την εφαρμογή όλων των σχεδίων Έκτακτης ανάγκης.
- ✚ Η εκπαίδευση του Προσωπικού του Δήμου και των δημοτών στην εφαρμογή των σχεδίων έκτακτης ανάγκης.
- ✚ Η συγκρότηση Ομάδων Εθελοντών οι οποίες θα ενταχθούν στο Προσωπικό του Δήμου σε περίπτωση εφαρμογής σχεδίων έκτακτης ανάγκης.
- ✚ Η σύνταξη σχετικών μελετών, εφόσον υπάρχουν χρηματοδοτήσεις, καθώς και η επίβλεψη της εκτέλεσης των αντίστοιχων έργων ή της προμήθειας του απαραίτητου εξοπλισμού σε συνεργασία εφ' όσον απαιτείται με τα ανάλογα γραφεία.
- ✚ Η μελέτη και εφαρμογή των προτάσεων της αντισεισμικής μελέτης σε συνεργασία και με τους άλλους εμπλεκόμενους φορείς.

vii. Επιπτώσεις στην Τοπική Οικονομία

Όπως έχουμε ήδη αναλύσει, σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ (ΕΜΕΚΑ, 13 2011) προκύπτει ότι το δυσμενέστερο σενάριο από πλευράς έντασης της ανθρωπογενούς κλιματικής μεταβολής αντιστοιχεί σε ανυπαρξία κάθε δράσης για μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών των αερίων που το προκαλούν και χαρακτηρίστηκε στη μελέτη ως Σενάριο Μη Δράσης (το κόστος του ανέρχεται στα €701 δισεκ., σε σταθερές τιμές του 2008, σε αντιπαραβολή με το Σενάριο Μετριασμού, που προκύπτει ίσο με €436 δισεκ). Δηλαδή, το συνολικό κόστος

στην περίπτωση του Σεναρίου Μετριασμού είναι κατά €265 δισεκ. μικρότερο από αυτό του Σεναρίου Μη Δράσης και επομένως η πολιτική μετριασμού μειώνει κατά 40% το κόστος της μη δράσης.

1. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον πρωτογενή τομέα: παγκοσμίως φαίνεται να υπάρχει αισιοδοξία για την προσαρμογή των φυτών στις κλιματικές αλλαγές, σύμφωνα με έρευνες/ μελέτες που παρουσιάζουν ότι μία αύξηση κατά τρεις έως τέσσερις βαθμούς Κελσίου στη θερμοκρασία δεν θα αύξανε την απελευθέρωση του διοξειδίου κατά τουλάχιστον 20%, όπως αναμενόταν, αλλά το πολύ έως 5%. Η κλιματική αλλαγή πρόκειται να επηρεάσει και την ζωική παραγωγή. Σύμφωνα με έρευνες η παγκόσμια παραγωγή γάλακτος πρόκειται να επηρεαστεί δυσμενώς από την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας. Ακόμα, στην εντατική χοιροτροφία προβλέπεται μείωση της παραγωγής, ενώ η κλιματική αλλαγή τα προηγούμενα χρόνια εικάζεται ότι συνέβαλε στην διάδοση σοβαρών ασθενειών των προβάτων ανά την Ευρώπη. Τέλος, η Διακυβερνητική Επιτροπή για την κλιματική Αλλαγή (IPCC, 2014) αναφέρει ότι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις δενδρώδεις καλλιέργειες, αναμένεται να είναι αρνητικές, ιδιαίτερα στη νότια Ελλάδα και την Κρήτη.
2. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τριτογενή τομέα: Υπάρχει μία στενή, αλληλένδετη σχέση μεταξύ περιβάλλοντος και τουρισμού, εξαιτίας του ότι αφενός το φυσικό τοπίο λειτουργεί ως τουριστικό αξιοθέατο, και αφετέρου, λόγω του ότι το επικρατούν μοντέλο του μαζικού τουρισμού, οξύνει τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Το Ρέθυμνο, αποτελεί έναν πολυτελή, δημοφιλή προορισμό με προσανατολισμένο τουριστικό προϊόν στο μαζικό μοντέλο του ήλιου και της θάλασσας, αλλά με πολύ καλές προοπτικές για την περαιτέρω ανάπτυξη των ειδικών και των εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Σύμφωνα με τη μελέτη της Greenpeace “Κλιματικές αλλαγές στην Κρήτη” που πραγματοποιήθηκε το Νοέμβριο του 2000, υποστηρίζεται ότι η κλιματική αλλαγή με ό,τι συνέπειες επιφέρει, θα πλήξει σημαντικά συγκεκριμένες περιοχές της Κρήτης αλλά και το νησί στο σύνολό του, δεδομένου ότι ο τουρισμός αποτελεί την κύρια οικονομική δραστηριότητά του. Προβλέπει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, μεταξύ των οποίων και το Ρέθυμνο, δεδομένου ότι είναι μία τουριστική περιοχή, που υποδέχεται μεγάλο αριθμό τουριστών και διαθέτει τις αντίστοιχες υποδομές και συγκεκριμένα εντοπίζει:
 - Αυξημένες θερμοκρασίες
 - Μεταβολές στην υγρασία
 - Αύξηση της στάθμης της θάλασσας
 - Επιπτώσεις στις τουριστικές εγκαταστάσεις που βρίσκονται στην παράκτια ζώνη
 - Ανεπάρκεια νερού
 - Προβλήματα στα δίκτυα απορροής και τους δρόμους
 - Διάβρωση των ακτών

- Αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε ώρες αιχμής (χρήση κλιματιστικών)
- Αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων
- Αύξηση συχνότητας πυρκαγιών

ΡΕΘΥΜΝΟ	Αριθμός καυτών ημερών	Αριθμός τροπικών νυχτών	Αριθμός θερινών ημερών	Κίνδυνος δασικής πυρκαγιάς (ημέρες)	Ενεργειακή ζήτηση ψύξης (ημέρες)
	10	30	30	10	5

ΠΗΓΗ: WWF, 2009, Συμπεράσματα για τις τουριστικές περιοχές (κόκκινο: αύξηση),

Τέλος, η μελέτη “Οικονομικές και φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον κλάδο του Τουρισμού”, του 2011, κατηγοριοποιεί τις επιπτώσεις σε άμεσες-φυσικές, έμμεσες και οικονομικές.

Άμεσες-φυσικές	Έμμεσες	Οικονομικές
Αύξηση θερμοκρασίας	Φθορές παράκτιων τουριστικών υποδομών	Μείωση τουριστών
Άνοδος στάθμης θάλασσας	Απαξίωση τουριστικών υποδομών	Μείωση μέσης διάρκειας παραμονής
Αύξηση ξηρασίας	Μείωση διαθέσιμων υδάτινων πόρων	Μείωση εποχικότητας (θετική επίπτωση)
Αύξηση ρύπανσης	Μείωση και έλλειψη τουριστικών υποδομών και υποδομών τουρισμού της υπαίθρου	Αύξηση κόστους συντήρησης υποδομών
Αύξηση πυρκαγιών	Έλλειψη δραστηριοτήτων σχετικών με τον τουρισμό της υπαίθρου	Αύξηση μέσου κόστους εξυπηρέτησης τουριστών
Αύξηση ακραίων καιρικών φαινομένων		Άμεση ανάγκη ανάπτυξης βιοκλιματικών υποδομών
Αύξηση δείκτη δυσφορίας (επισκέπτες)		Επανατοποθέτηση τουριστικού προϊόντος
Μείωση βροχοπτώσεων & χιονοπτώσεων		
Καταστροφή ευαίσθητων οικοσυστημάτων		

3.2.2 Δυνατότητες πρόληψης & προσαρμογής ανά τομέα

Η κλιματική αλλαγή, μέσω της αύξησης της μέσης Θερμοκρασίας του πλανήτη, έχει παγκόσμιες επιπτώσεις σε όλους τους τομείς. Η προσαρμογή είναι καθοριστική σε σχέση με τις αναπόφευκτες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, τις οποίες ο κόσμος ήδη υφίσταται. Η έλλειψη στοχευμένων μέτρων προσαρμογής, εκτός των γενικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής (μείωση βροχοπτώσεων, αύξηση θερμοκρασίας, αύξηση της εξάτμισης και των αναγκών υδατικής κατανάλωσης), επιτείνει το φαινόμενο της υποβάθμισης των υδατικών πόρων, μέσω της διατήρησης παρωχημένων τακτικών όπως είναι η αλόγιστη άρδευση το καλοκαίρι με “κανονάκια” και κατακλύσεις, η απώλεια νερού από τα πεπαλαιωμένα συστήματα των αστικών υδρευτικών δικτύων και η συνεχής αύξηση της υδατικής κατανάλωσης λόγω της αύξησης του πληθυσμού (τουριστικού και μόνιμου) και της συνεχούς βελτίωσης του επιπέδου ζωής (επέκταση εξοχικών κατοικιών, πάρκων, συνθηκών καθημερινότητας κ.ά.). Ακολουθώντας παρουσιάζονται οι δυνατότητες /δράσεις πρόληψης – προσαρμογής ανά βασικό τομέα τρωτότητας που είδαμε στην προηγούμενη ενότητα, για το Δήμο Ρεθύμνου.

I. Μέτρα προσαρμογής από τα πλημμυρικά φαινόμενα – την Ξηρασία και τη διάβρωση εδαφών

Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) έχει ολοκληρώσει και επικαιροποιήσει την **έκθεση Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της χώρας**, η οποία περιέχει τα δεδομένα των ιστορικών πλημμυρών που έχουν καταγραφεί σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της χώρας, καθώς επίσης και τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας για το σύνολο της επικράτειας.

Προκειμένου για την πρόβλεψη και την έγκυρη προειδοποίηση μιας επερχόμενης περιόδου ξηρασίας, σύμφωνα και με την «Ολοκληρωμένη μελέτη διαχείρισης ξηρασίας της Περιφέρειας Κρήτης: Α' Παραδοτέο», είναι απαραίτητη η χρήση **δεικτών ξηρασίας**, οι οποίοι εκτός από το χρόνο στον οποίο παρατηρείται η ξηρασία παρέχουν επιπλέον και μια εκτίμηση του μεγέθους της ξηρασίας.

Η **Τοπική Αυτοδιοίκηση** μπορεί να ενσωματώσει με μικρό σχετικά κόστος νέες καινοτομίες και πολιτικές. Οι ΟΤΑ Α' και Β' βαθμού, ως η πλησιέστερη εξουσία προς τον πολίτη, έχουν αναπτύξει με τους δημότες αμφίδρομες σχέσεις- γνώσεις και μπορεί με τον καλύτερο τρόπο να εκφράσουν τις ιδιαιτερότητες και ιδιομορφίες του κάθε τόπου. Μελετώντας τη διεθνή εμπειρία των ΟΤΑ, το κοινό δεν αντιμετωπίζει την πιθανότητα πλημμύρας με ιδιαίτερη προσοχή, θεωρώντας ότι η περιοχή του δεν απειλείται από ένα τέτοιο φαινόμενο. Το πολιτικό όφελος για την αντιμετώπιση μιας πιθανής πλημμύρας είναι συχνά πολύ μικρό και συνεπώς είναι πολύ δύσκολο να δεσμεύσει κανείς χρηματικούς πόρους για την πρόληψη μια πλημμύρας. Στην περίπτωση όμως που αυτή συμβεί και τα προληπτικά μέτρα έχουν λειτουργήσει, τα πολιτικά οφέλη αυξάνονται.

Για το λόγο αυτό η **Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας**, υπεύθυνη για την εφαρμογή πολιτικής προστασίας του πολίτη από φυσικές καταστροφές οφείλει να:

- ✓ ενισχύσει τη σωστή και αποτελεσματική λειτουργία των περιοχών που είναι επιρρεπείς στις πλημμύρες
- ✓ υιοθετήσει ρυθμίσεις, από το δημοτικό συμβούλιο, που να αφορούν στις περιοχές με υψηλό κίνδυνο πλημμύρας
- ✓ υιοθετήσει σχεδιασμό, ανάπτυξη και διαχείριση πάρκων, χώρων αναψυχής και άλλων ανοιχτών χώρων σε περιοχές επιρρεπείς στις πλημμύρες
- ✓ δώσει έμφαση στην ενημέρωση της κοινής γνώμης για τους κινδύνους των πλημμυρών, καθώς και για τα προστατευτικά μέτρα που μπορεί να λάβει ο κάθε πολίτης
- ✓ να προβεί σε ενέργειες για την αντιμετώπιση των πλημμυρών, στο μέλλον
- ✓ προβεί στη λήψη μέτρων έκτακτης ανάγκης, σε έλεγχο για τη διάβρωση του εδάφους, σε επισκευές, στη διαχείριση υδάτινων πόρων

Μέσα στην τοπική κοινωνία οι πολίτες θα πρέπει:

- ✓ Να αναγνωρίζουν και να συμμορφώνονται με τα προειδοποιητικά σήματα
- ✓ Να ακολουθούν τα διαμορφωμένα σχέδια εκκένωσης
- ✓ Να μένουν μακριά από περιοχές επιρρεπείς στις κατολισθήσεις
- ✓ Να γνωρίζουν αν η περιουσία τους βρίσκεται σε περιοχή υψηλού κινδύνου, καθώς και τα προληπτικά μέτρα τα οποία πρέπει να λάβουν σε τέτοια περίπτωση

Οι υπηρεσίες διάσωσης θα πρέπει:

- ✓ Να διαθέτουν εξοπλισμό και εκπαίδευση
- ✓ Να έχουν στη διάθεση τους τοπικούς χάρτες στους οποίους να σημειώνονται οι περιοχές υψηλού κινδύνου
- ✓ Να παρακολουθούν τις αλλαγές στη γεωμορφολογία των ποταμιών, αλλά και τα μετεωρολογικά σήματα
- ✓ Να αξιολογούν τις άμεσες ανάγκες σε περίπτωση εκκένωσης, καταφυγίου, ιατρικής περίθαλψης
- ✓ Να έχουν ανοιχτούς δίαυλους επικοινωνίας με τους πολίτες την ώρα της κρίσης

Βασικό εργαλείο προσαρμογής από τις πλημμύρες, αποτελεί η εγκατάσταση συστήματος προειδοποίησης πλημμύρων: μέσω εγκατάστασης τηλεμετρικών μετεωρολογικών και υδρομετρικών σταθμών. Η δημιουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος προειδοποίησης προϋποθέτει την ύπαρξη δεδομένων: Μετεωρολογικών και Επιπέδου στάθμης ποταμού σε πραγματικό χρόνο. Βάση αυτών είναι δυνατό η εισαγωγή τους στα κατάλληλα υδρολογικά και υδραυλικά μαθηματικά μοντέλα προκειμένου να προβλεφθούν οι περιοχές όπου υπάρχει αυξημένη πιθανότητα ύπαρξης πλημμυρικού γεγονότος. Ένα αποτελεσματικό σύστημα προειδοποίησης είναι αναγκαίο να υπάρξει σε περιοχές με υψηλή τρωτότητα πλημμυρικών φαινομένων.

ΜΕΤΑ-ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΜΕΤΡΑ: Μέτρα ανακούφισης, μέτρα αποκατάστασης της ζημιωθείσας υποδομής και μέτρα αναθεώρησης της αποτελεσματικότητας του αντιπλημμυρικού συστήματος.

Άμεση ανταπόκριση: Η επιτυχημένη λειτουργία ενός προγράμματος ετοιμότητας είναι αποτέλεσμα καλής προετοιμασίας. Η εμπειρία δείχνει ότι όταν τα μέτρα και οι διαδικασίες έκτακτης ανάγκης έχουν σχεδιαστεί και έχουν γίνει κατανοητά, ο χρόνος ανταπόκρισης και αντίδρασης των μηχανισμών ενός ΟΤΑ μειώνεται σε μεγάλο βαθμό και ο συντονισμός βελτιώνεται.

Αμέσως μετά την πλημμύρα: Ενέργειες προκειμένου να αμβλυνθούν οι συνέπειες της:

- Να γίνουν γνωστές οι αιτίες της πλημμύρας, οι περιοχές που έχουν πληγεί και ο βαθμός καταστροφής.
- Να αξιολογηθεί η πιθανότητα και το είδος της εξωτερικής βοήθειας που μπορεί να αναμένει η ΤΑ σε παρόμοιες καταστάσεις. Για το λόγο αυτό οι τοπικές αρχές θα πρέπει να γνωρίζουν τόσο τα υπάρχοντα υποστηρικτικά προγράμματα, όσο και τις προϋποθέσεις που έχει θέσει το κράτος ή ΕΥ.
- Να δρομολογηθούν άμεσα οι δράσεις που απευθύνονται στη «μετά πλημμύρα» περίοδο. Η καλύτερη χρονική στιγμή για να εξασφαλίσει κανείς ότι το ενδεχόμενο της πλημμύρας δεν θα επαναληφθεί είναι ακριβώς πριν αρχίσουν οι επιδιορθώσεις στις κατεστραμμένες δομές.

II. Δράσεις προσαρμογής Υποδομών (μεταφορές, κτίρια)

Γενικά, μπορούν να εφαρμοστούν οι ακόλουθες στρατηγικές για την προσαρμογή των συστημάτων μεταφορών στην αλλαγή του κλίματος:

- ⇒ Αποτροπή των καταστροφών (π.χ. με την κατασκευή φραγμάτων από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας),
- ⇒ Περιορισμός των καταστροφών και των ζημιών σε ένα ανεκτό επίπεδο (π.χ. προγράμματα ελέγχου για συντήρηση και αντιμετώπιση φθορών του οδοστρώματος λόγω υψηλών θερμοκρασιών),
- ⇒ Μεταφορά απειλούμενων έργων υποδομής που παύουν να είναι βιώσιμα λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων,
- ⇒ Παράκαμψη ορισμένων τμημάτων δικτύων μεταφορών που είναι ευάλωτα στις κλιματικές επιπτώσεις,
- ⇒ Μετακινήσεις πληθυσμών ή απαγόρευση της δόμησης σε περιοχές που είναι ευαίσθητες ή ευπαθείς σε κλιματικές επιπτώσεις, όπως για παράδειγμα στις πλημμύρες ή σε κατολισθήσεις και να παραχωρηθούν κίνητρα στους πολίτες για μεταφορά των ιδιοκτησιών τους, άρα και των μεταφορικών υποδομών, μακριά από παράκτιες ή ορεινές ζώνες, αντίστοιχα.

Το φαινόμενο των κλιματικών αλλαγών πρέπει να αντιμετωπιστεί σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο, ώστε μέσω μιας διασυνοριακής συνεργασίας και εφαρμογής κάποιου σχεδίου που βασίζεται σε συνδυασμό των παραπάνω στρατηγικών, να ακολουθηθεί μια κοινή πολιτική που να οδηγεί στην αναχαίτιση του προβλήματος. Η προσαρμογή σε αυτές τις κλιματικές αλλαγές θα πρέπει να καλύπτει τις υφιστάμενες υποδομές αλλά και τις μελλοντικές, καθώς επίσης και να εναρμονιστεί με άλλες εξίσου σημαντικές εξελίξεις στον τομέα της διαχείρισης των συστημάτων μεταφοράς, όπως η βελτίωση της

ασφάλειας. Τοπογραφικά, γεωγραφικά, περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά της υπό εξέταση περιοχής θα πρέπει επίσης να συμπεριληφθούν στα προτεινόμενα μέτρα.

- **Διερεύνηση και πρόβλεψη:** η πρόβλεψη των κλιματικών αλλαγών και η έγκαιρη προειδοποίηση είναι βασική προϋπόθεση για την ελαχιστοποίηση των καταστροφών που προκαλούνται στα διάφορα συστήματα μεταφορών. Αρκετά συστήματα πρόβλεψης έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα και χρησιμοποιούν τις τελευταίες εξελίξεις στην παρακολούθηση, στην επικοινωνία και στην τεχνολογία των υπολογιστών. Τα συστήματα αυτά βασίζονται κυρίως στις προβλέψεις των κλιματικών επιπτώσεων (πλημμύρες, ξηρασίες, κατολισθήσεις κ.ά.) και όχι στα φυσικά φαινόμενα που τις προκαλούν (βροχόπτωση, στάθμη της θάλασσας κλπ.), τα οποία δε μπορούν κατ' ουσία να ελεγχθούν, καθώς και σε υπολογιστικά μοντέλα (π.χ. ποταμών, ροής του νερού, βροχής-απορροής, ταχύτητας ανέμου κλπ.).
- **Σύνταξη νέων προδιαγραφών σχεδιασμού και λειτουργίας των συστημάτων μεταφοράς:** Είναι αναγκαίο να γίνει αναθεώρηση των υφιστάμενων προδιαγραφών σχεδιασμού νέων υποδομών μεταφοράς λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους της κλιματικής αλλαγής και τις ευαίσθητες περιοχές.

Βασικά Μέτρα Προσαρμογής στις πλημμύρες - κατολισθήσεις στα οδικά δίκτυα

Σε περίπτωση έντονων καιρικών φαινομένων και προκειμένου για την προσαρμογή των οδικών δικτύων θα πρέπει η Τοπική Αυτοδιοίκηση να λάβει κάποια βασικά μέτρα:

- ☑ Παρακολούθηση μεταβολών καιρικών φαινομένων και ενημέρωση πολιτών - έκτακτες ανακοινώσεις (με ραδιόφωνο, τηλεόραση, έξυπνες εφαρμογές κινητού)
- ☑ Παράκαμψη κυκλοφορίας σε επικίνδυνα οδικά τμήματα που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής
- ☑ χρήση γεωπλέγματος, προκειμένου να συγκρατούνται οι ολισθαίνουσες μάζες.
- ☑ Έγκαιρη ενημέρωση και συνεργασία με τη αστυνομία για την εντατικοποίηση της παρουσίας της σε σημεία που κρίνεται απαραίτητο
- ☑ Διαρκής έλεγχος και συντήρηση των αποχετευτικών συστημάτων, ειδικά το φθινόπωρο, με τήρηση αναλυτικού προγράμματος εργασιών.
- ☑ Κατασκευή τοίχου ή αναχώματος σε ευάλωτα τμήματα δικτύων μεταφορών.
- ☑ Φυτοκάλυψη του πρανούς με ταυτόχρονη κατασκευή τοίχου αντιστήριξης στη βάση του πρανούς, τοίχου βαρύτητας ή πασσαλότοιχου.
- ☑ Μείωση κλίσης του πρανούς (π.χ. δημιουργία αναβαθμίδων) ή ολική μείωση της κλίσης.

Μέτρα κατά της ανόδου της θερμοκρασίας:

- ☑ Χρήση νέων υλικών πιο ανθεκτικών στις υψηλές θερμοκρασίες.
- ☑ Έρευνα και ανάπτυξη νέων τύπων οδοστρωμάτων υψηλής αντοχής σε υψηλές θερμοκρασίες.

- ☑ Επίσης, προτείνεται δομική ενίσχυση και ανακατασκευή τμημάτων υποδομών, όπου χρειάζεται, για επαρκή αντιμετώπιση των συχνότερων και εντονότερων φαινομένων. Μπορούν επίσης να εφαρμοστούν προγράμματα ταχέων ελέγχων και στοχευόμενης συντήρησης των υποδομών για αντιμετώπιση φθορών.

Μέτρα κατά των έντονων ανέμων:

- ☑ Πετάσματα ανεμοπροστασίας σε ιδιαίτερα ευπαθείς περιοχές του οδικού δικτύου.
- ☑ Σταδιακή χρήση περισσότερων πλοίων ακτοπλοΐας με αντοχή σε μεγάλα ύψη κύματος και ανέμους (τα λεγόμενα «παντός καιρού»).

Χαρτογράφηση και κυκλοφοριακές ρυθμίσεις: Οι χάρτες παρουσιάζουν στοιχεία σχετικά με το περιβάλλον, τις πιθανές κλιματικές αλλαγές που αναμένονται σε διάφορες περιοχές, τα δίκτυα μεταφορών που εκτίθενται στις κλιματικές επιπτώσεις, το βαθμό τρωτότητας των δικτύων, αναλύσεις όσων αφορά τα μέτρα ή τα σενάρια αντιμετώπισης των επιπτώσεων κ.ά.. Τα κράτη-μέλη ορίζουν τις αρχές και τις υπεύθυνες υπηρεσίες για την κατάρτιση και έγκριση των εν λόγω χαρτών, οι οποίοι θα ανανεώνονται κάθε πενταετία. Κάθε χώρα της Ε.Ε. έχει την δική της μέθοδο χαρτογράφησης και αξιολόγησης των επιπτώσεων στα συστήματα μεταφορών. Αυτό ωστόσο συμβάλει στη δυσκολία συγκριτικής θεώρησης των επιπτώσεων μεταξύ των χωρών αλλά και στην αδυναμία για οποιοδήποτε επιτελικό ευρωπαϊκό σχεδιασμό. Προκειμένου να υλοποιηθεί η χαρτογράφηση των κλιματικών επιπτώσεων, πρέπει πρώτα να εκτιμηθούν αυτές οι επιπτώσεις με τη χρήση διαφόρων μοντέλων πρόβλεψης. Όμως η διαδικασία της πρόβλεψης συνεπάγεται την ύπαρξη αβεβαιοτήτων, οι οποίες θα πρέπει να περιοριστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να γίνουν πιο ρεαλιστικές οι προβλέψεις.

Επιπλέον, ορισμένες επιπτώσεις στα μεταφορικά συστήματα μπορούν να μετριασθούν με εφαρμογή κυκλοφοριακών ρυθμίσεων. Τέτοιες ρυθμίσεις μπορεί να είναι οι ακόλουθες:

- ☑ Μείωση των ορίων ταχύτητας σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων, παγετού, μειωμένης ορατότητας λόγω ομίχλης ή σκόνης κ.ά.,
- ☑ Περιορισμοί κυκλοφορίας. Εδώ περιλαμβάνονται οι γενικευμένες απαγορεύσεις, για παράδειγμα σε ημέρες καύσωνα, καθώς και οι επιλεκτικές απαγορεύσεις για οχήματα που θεωρούνται ιδιαίτερα ευπαθή στις κλιματικές επιπτώσεις,
- ☑ Διαμόρφωση παρακάμψεων κάποιων τμημάτων συγκοινωνιακών δικτύων σε περιοχές που θεωρούνται ευπαθείς.

Κτιριακές Υποδομές

Τα κτίρια αποτελούν ένα μεγάλο ενεργειακό καταναλωτή που, ταυτοχρόνως, διαθέτει υψηλό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας. Με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών και οικονομικά αποτελεσματικών τεχνολογιών

είναι δυνατή η επίτευξη σημαντικής βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων με αντίστοιχα περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη.

Ιδιαίτερη σημασία για την ενεργειακή συμπεριφορά ενός κτιρίου έχει η χρήση τεχνικών βιοκλιματικού σχεδιασμού. Με τον όρο αυτό περιγράφεται ο σχεδιασμός, ο οποίος, λαμβάνοντας υπόψη το τοπικό κλίμα, επιδιώκει την επίτευξη των βέλτιστων συνθηκών εσωτερικής άνεσης, με την αξιοποίηση των διαθέσιμων φυσικών πηγών και την ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας. Βασικές τεχνικές του βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν:

- ✦ Η **θερμική προστασία** του κελύφους εξασφαλίζεται, κυρίως, με τη χρήση κατάλληλων δομικών και μονωτικών υλικών για την επαρκή θερμομόνωση του κτιρίου, την αποφυγή θερμογεφυρών, τη χρήση επιχρισμάτων και χρωματισμών ψυχρών βαφών μεγάλης ανακλαστικότητας για τις προσήλιες τους θερινούς μήνες εξωτερικές επιφάνειες τοίχων και ταρατσών, τη χρήση διπλών υαλοπινάκων και αεροστεγών κουφωμάτων για τον περιορισμό των σημαντικότερων απωλειών των ανοιγμάτων και τέλος την φύτευση των δωματίων όπου αυτό είναι εφικτό.
- ✦ Τα **παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης** αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια για την κάλυψη των θερμικών αναγκών των χώρων ενός κτιρίου. Για το σκοπό αυτό, το πλέον σημαντικό στοιχείο είναι ο προσανατολισμός των ανοιγμάτων. Για παράδειγμα, τα ανοίγματα με νότιο προσανατολισμό είναι αυτά που δέχονται την περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία το χειμώνα και συνιστώνται για χώρους με μεγαλύτερη ανάγκη για θέρμανση. Εκτός, όμως, από αυτό το σύστημα άμεσου κέρδους, υπάρχουν και συστήματα έμμεσου κέρδους, όπως οι ηλιακοί τοίχοι, οι ηλιακοί χώροι (θερμοκήπια) και τα ηλιακά αίθρια.
- ✦ Με τα **παθητικά συστήματα δροσισμού** επιδιώκεται η μείωση των θερμικών φορτίων του κτιρίου κατά τους θερινούς μήνες και επιτυγχάνεται με κατάλληλη σκίαση των ανοιγμάτων, ανάλογα με τον προσανατολισμό τους. Μεγάλη συμβολή στο δροσισμό του κτιρίου έχει και ο φυσικός αερισμός του, που, εξαρτάται επίσης από τη θέση των ανοιγμάτων και ο οποίος μπορεί να ενισχύεται με τη χρήση μηχανικών μέσων όπως οι ανεμιστήρες οροφής (υβριδικά συστήματα) και να επιφέρει το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα με πολύ μικρή κατανάλωση ενέργειας. Η ελεύθερη ψύξη (free cooling) ή αλλιώς ο νυκτερινός δροσισμός, συνίσταται στην ανανέωση του αέρα με φυσικό ή τεχνητό τρόπο τις νυχτερινές ή πρωινές ώρες, κατά τις οποίες η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία του χώρου, είναι ευρύτατα χρησιμοποιούμενη τεχνική εξοικονόμησης.
- ✦ Η **ηλιακή ακτινοβολία** μπορεί να εξυπηρετήσει με φυσικό τρόπο και τις ανάγκες για φωτισμό. Η επάρκεια του φυσικού φωτισμού και η κατανομή του εξαρτώνται από τη γεωμετρία των ανοιγμάτων και του φωτιζόμενου χώρου, αλλά και από τα φωτομετρικά χαρακτηριστικά των αδιαφανών επιφανειών, όπως το χρώμα τους και των υαλοπινάκων (ανακλαστικότητα, φωτεινή διαπερατότητα).

Εκτός από την εφαρμογή αυτών των τεχνικών, δυνατότητες εξοικονόμησης υπάρχουν και στα συστήματα που καταναλώνουν ενέργεια για να καλύψουν τις ανάγκες για θέρμανση και ψύξη.

- ✦ Για τα **συστήματα κεντρικής θέρμανσης** ιδιαίτερη σημασία έχει η σωστή διαστασιολόγησή τους, η τακτική συντήρησή τους καθώς και η κατάλληλη μόνωση των μερών τους. Επίσης, η χρήση αυτοματισμών, όπως οι θερμοστατικοί διακόπτες και οι χρονοδιακόπτες, εξασφαλίζουν, με χαμηλό κόστος αγοράς, σημαντική μείωση στην κατανάλωση καυσίμου.
- ✦ Αντίστοιχα, τα **συστήματα ψύξης** πρέπει να διαστασιολογούνται και να συντηρούνται σωστά. Εξάλλου, οι κλιματιστικές συσκευές, όπως και όλες σχεδόν οι οικιακές ηλεκτρικές συσκευές, φέρουν ειδική ενεργειακή σήμανση, που βοηθά στην επιλογή της πλέον κατάλληλης και ενεργειακά αποδοτικής.
- ✦ Οι τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών είναι ευρύτατα διαδεδομένες. Στον **οικιακό τομέα**, τέτοιες εφαρμογές για θέρμανση ή προθέρμανση νερού είναι: οι ηλιακοί συλλέκτες οι οποίοι εκμεταλλεύονται την ηλιακή ακτινοβολία και οι γεωθερμικές αντλίες οι οποίες εκμεταλλεύονται την σταθερά υψηλή θερμοκρασία εδαφών με γεωθερμικό δυναμικό. Οι τελευταίες μάλιστα, αρχίζουν και βρίσκουν όλο και μεγαλύτερη εφαρμογή στο τομέα της ψύξης, εκμεταλλευόμενες τη σταθερή θερμοκρασία κοινών εδαφών (ή υδάτων) στα οποία απορρίπτουν ποσά θερμότητας.

III. Δράσεις προσαρμογής Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Η «Πολιτική Προστασία» δεν αποτελεί σύγχρονη ανακάλυψη παρότι τα τελευταία χρόνια αποτελεί αντικείμενο ευρείας συζήτησης και συγκροτημένου σχεδιασμού τόσο σε κρατικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Η αναγκαιότητα, ωστόσο, της οργάνωσης της ανθρώπινης δράσης προκειμένου να διαχειριστεί αποτελεσματικά καταστάσεις έκτακτης ανάγκης που προκαλούνται συνήθως από επικίνδυνα καιρικά φαινόμενα, είναι γνωστή από το παρελθόν αφού ποτέ δεν έλειψαν από την ιστορία της ανθρώπινης ζωής ξεσπάσματα της Φύσης που υπενθύμιζαν και επιβεβαίωναν με δραματικό τρόπο την ανθρώπινη αδυναμία και - γιατί όχι - και μικρότητα απέναντι στη δύναμη της.

Τα τελευταία χρόνια σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο της χώρας μας η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας έχει οριστεί ως ο καθ' ύλην αρμόδιος φορέας για την προετοιμασία του δυναμικού και μέσω των πολιτικής προστασίας μέσα από τη σύνταξη Σχεδίων έκτακτης ανάγκης, την απόκτηση υποδομής, εξοπλισμού και μέσω της εκπαίδευσης του προσωπικού και τη διενέργεια ασκήσεων. Πέραν όμως του εθνικού σχεδίου για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών, ανατίθεται στις επιμέρους τοπικές Αυτοδιοικήσεις Α' και Β' βαθμού η διαμόρφωση ενός προγράμματος Πολιτικής Προστασίας, ευέλικτου και αποτελεσματικού, που να εμπνέεται από τις αρχές Πρόληψη- Ετοιμότητα- Αντιμετώπιση-Ανάκαμψη.

Παράλληλα, οι Δήμοι αναλαμβάνουν τη διοργάνωση και αξιοποίηση εθελοντικών οργανώσεων πολιτικής προστασίας οι οποίες συμβάλλουν στην επιτυχή διαχείριση καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης.

Στο Δήμο Ρεθύμνης, έχει οργανωθεί **Υπηρεσία Πολιτικής Προστασίας από το 2007**. Κρίνεται άξια ιδιαίτερης μνείας η πολύτιμη παρέμβαση των εθελοντών στην προστασία του δάσους του Ευληγιά του Προφήτη Ηλία, χώρου με υψηλή επικινδυνότητα πυρκαγιάς ειδικά τους θερινούς μήνες, στη διάρκεια των οποίων οι εθελοντές πραγματοποιούν πεζές και εποχούμενες περιπολίες σε καθημερινή βάση, προστατεύοντας ένα σημαντικό πνεύμονα πρασίνου της πόλης αλλά και την ίδια την πόλη αφού μια πυρκαγιά στο δάσος θα απειλούσε άμεσα κατοικίες και ανθρώπινες ζωές.

Πριν από κάθε αντιπυρική περίοδο, εξάλλου, γίνεται **εκπαίδευση** των εθελοντών και ιδιαίτερα των νέων μελών, προκειμένου να κατατοπιστούν σε βασικά θέματα.

Ο Δήμος διοργανώνει εκπαιδευτικά σεμινάρια στο πλαίσιο των οποίων παρέχεται τόσο στα μέλη της Υπηρεσίας Πολιτικής Προστασίας του Δήμου όσο και σε κάθε ευαισθητοποιημένο με το θέμα πολίτη του, η δυνατότητα επιμόρφωσης πάνω σε θέματα επικίνδυνων καταστάσεων, αυτοπροστασίας και πρώτων βοηθειών αλλά κυρίως για το πώς θα πρέπει να προετοιμαστεί ώστε σε περίοδο κρίσης να είναι χρήσιμος απέναντι στον εαυτό του και τους συμπολίτες του.

Πέραν των επιμέρους πρωτοβουλιών και δράσεων που έχει υιοθετήσει και εφαρμόζει η υπηρεσία Πολιτικής Προστασίας του Δήμου, ο Δήμος Ρεθύμνης συνεργάζεται με φορείς και υπηρεσίες προκειμένου να ενισχυθεί στο σύνολό του το Πρόγραμμα Πολιτικής Προστασίας. Έτσι, σε συνεργασία με το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, με τη βοήθεια του επιστημονικού υπευθύνου κ. Ευθύμιου Λέκκα και στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Αντισεισμικός Σχεδιασμός - Οργάνωση Δήμου Ρεθύμνης» εξέδωσε ένα εύχρηστο φυλλάδιο που έχει διανεμηθεί σε όλα τα σχολεία και υπηρεσίες της πόλης και περιλαμβάνει εικονογραφημένες οδηγίες για την αντισεισμική προστασία στο σχολείο και το σπίτι. Αντίστοιχα έντυπα έχει εκδώσει για τον καύσωνα, τα τροχαία ατυχήματα και τις δασικές πυρκαγιές.

Με αυτό τον τρόπο και τη συνεχή ενημέρωση μέσω των τοπικών Μ.Μ.Ε. διεξάγει μια αποτελεσματική καμπάνια ενημέρωσης προς τους δημότες, τους επισκέπτες αλλά κυρίως τους μαθητές, ευαισθητοποιώντας τους παράλληλα σε θέματα εθελοντικής προσφοράς.

Είναι σημαντική η καλλιέργεια του αισθήματος ευθύνης, τα γρήγορα αντανακλαστικά, η καλή γνώση τρόπων αποτελεσματικής παρέμβασης που συνήθως αποκτάται από την επιμόρφωση και κυρίως η ψυχραιμία που απαιτείται τη στιγμή της δράσης. Δίνεται επομένως ιδιαίτερη βαρύτητα, από το Δήμο, και στον ψυχολογικό παράγοντα ο οποίος θεωρείται πολύ σημαντικός για την επιτυχία κάθε ανάλογης παρέμβασης.

Για την βελτίωση της ενημέρωσης των πολιτών, με στόχο την καλύτερη αντιμετώπιση ακραίων φυσικών φαινομένων (σεισμοί, πλημμύρες, πυρκαγιές, παρατεταμένες ξηρασίες), θεωρείται ουσιαστικής σημασία η συνεργασία της Υπηρεσίας Πολιτικής Προστασίας του Δήμου, με το προτεινόμενο Γραφείο Εφαρμογής Ενεργειακής Πολιτικής, ιδιαίτερα σε θέματα διαχείρισης υδάτων σε περιόδους έντονης ξηρασίας ή/και σε άλλα θέματα που άπτονται ενιαίας αντιμετώπισης, παρά τις διαφορετικές θεσμικές αρμοδιότητες των δύο φορέων.

IV. Δράσεις προσαρμογής της Γεωργίας

Ένας τρόπος μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή του τομέα της Γεωργίας είναι η στροφή σε καλλιέργειες χαμηλών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Οι αγρονομικές πρακτικές που προτείνονται στην τέταρτη έκθεση της IPCC (Smith et al., 2007) και που σχετίζονται με τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου αναφέρονται στα ακόλουθα 10:

- Σχεδιασμός συστημάτων καλλιέργειας.
- Βελτίωση ποικιλιών.
- Χρησιμοποίηση πολυετών φυτών στην αμειψισπορά.
- Κάλυψη με φυτά μεταξύ διαδοχικών καλλιεργειών ή μεταξύ των γραμμών καλλιέργειας.
- Υιοθέτηση αγροτικών συστημάτων με μειωμένες εισροές.
- Βελτίωση παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας φυτών και ζώων.

Η εντατική άσκηση της γεωργίας, η οποία βασίζεται σε μονοκαλλιέργειες με υψηλή στρεμματική απόδοση, εξαρτάται από μεγάλες εξωτερικές εισροές όπως τα συνθετικά λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα. Πρακτικές της αειφόρου γεωργίας που συντελούν στη μείωση των εισροών είναι:

- Χουμοποίηση των υπολειμμάτων και η χρήση φυτών που δεσμεύουν άζωτο.
- Αποφυγή της χρήσης συνθετικών παρασιτοκτόνων και η εφαρμογή ολοκληρωμένης αντιμετώπισης.
- Εκτροφή ζώων ως μέρος της αγροτικής δραστηριότητας και η καλλιέργεια κτηνοτροφικών φυτών και ταυτόχρονα η αποφυγή συνθετικών συμπυκνωμένων ζωοτροφών.

V. Δράσεις προσαρμογής του Τουρισμού

Θα πρέπει να υπάρξει επανατοποθέτηση και επανασχεδιασμός του τουριστικού προϊόντος, προκειμένου να είναι ελκυστικό σε όλη τη διάρκεια του έτος και να μειωθεί η εποχικότητα. Σε αυτή την κατεύθυνση, θα λειτουργήσουν επικουρικά οι εναλλακτικές μορφές τουρισμού και ο τουρισμός ειδικών ενδιαφερόντων.

¹⁰ Καλλιόπης Θαλασσινάκη, Ηράκλειο, Φεβρουάριος 2009, „Κλιματική αλλαγή: επιπτώσεις στην παραγωγή φρέσκων φρούτων και λαχανικών στην Κρήτη

Δεδομένου ότι οι εναλλακτικές μορφές τουρισμού, είναι ήπιες και έχουν ως βασικό στόχο την αειφορία, εξασφαλίζεται ο σεβασμός στο περιβάλλον και η διατήρησή του.

Στα πλαίσια της αειφόρου τουριστικής ανάπτυξης, προτείνονται τα εξής:

- Καλύτερη διαχείριση και κατανομή των επισκεπτών
- Μέτρηση της φέρουσας ικανότητας και των επιπτώσεων του τουρισμού
- Συνεχής συμμετοχή της κοινωνίας στην ανάπτυξη
- Συστηματική προβολή και προώθηση του εναλλακτικού τουρισμού και των ειδικών μορφών εκείνων που συγκλίνουν στην κατεύθυνση της αειφορίας.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, προτείνει στην εθνική στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, κύριες δράσεις και μέτρα που περιλαμβάνουν τα εξής:

Δράσεις	Μέτρα
Δράση 1. Επίδραση στην ελκυστικότητα της περιοχής-προορισμού λαμβάνοντας υπόψη τους δείκτες θερμικής άνεσης	Μέτρο 1.1. Νέες προδιαγραφές τουριστικών εγκαταστάσεων. Μέτρο 1.2. Διαφοροποίηση τουριστικού προϊόντος. Μέτρο 1.3. Διεύρυνση της τουριστικής περιόδου
Δράση 2. Επίδραση στους παράγοντες που στηρίζουν την τουριστική δραστηριότητα και σχετίζονται με τα υδάτινα και ενεργειακά αποθέματα της χώρας και τις απαιτούμενες δράσεις υποστήριξης.	Μέτρο 2.1. Έργα υποδομών. Μέτρο 2.2. Κίνητρα για τις επιχειρήσεις για μείωση των καταναλώσεων. Μέτρο 2.3. Ενημέρωση/ευαισθητοποίηση.
Δράση 3. Επίδραση στην ανταγωνιστικότητα/ελκυστικότητα των περιφερειών/τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα, με ιδιαίτερη έμφαση στις ορεινές και νησιωτικές περιοχές.	Μέτρο 3.1. Ανάπτυξη και προώθηση εξειδικευμένων μορφών τουρισμού (πολιτιστικός, εκκλησιαστικός, αναρριχητικός, περιβαλλοντικός, κ.λπ.) λαμβάνοντας υπόψη και τον ανταγωνισμό από άλλες χώρες. Μέτρο 3.2. Υποστήριξη ειδικών μορφών τουρισμού (έργα, κίνητρα, προγράμματα, κ.λπ.). Μέτρο 3.3. Αξιοποίηση υπαρχουσών υποδομών (capacity) σε διάφορες περιφέρειες και σύνδεσή τους με εποχικές δραστηριότητες. Μέτρο 3.4. Δημιουργία σχεδίου αντιμετώπισης της μετατόπισης της τουριστικής περιόδου προς την άνοιξη και φθινόπωρο. Μέτρο 3.5. Επανατοποθέτηση του τουριστικού προϊόντος (branding).
Δράση 4. Επίδραση στα κόστη των έργων προστασίας σε βασικές υποδομές τουριστικού ενδιαφέροντος.	Μέτρο 4.1. Ανάπτυξη των βασικών προδιαγραφών για έργα προστασίας, λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά κάθε περιφέρειας. Μέτρο 4.2. Καταγραφή των απαραίτητων δημόσιων επενδύσεων. Μέτρο 4.3. Επισήμανση των απαραίτητων πόρων και των πηγών χρηματοδότησης συμπεριλαμβανομένων και προγραμμάτων.

Δράσεις	Μέτρα
Δράση 5. Επίδραση στα κόστη των τουριστικών μονάδων.	Μέτρο 5.1. Επισήμανση των απαραίτητων επενδύσεων σε υποδομές και τεχνολογίες ώστε να αντιμετωπιστούν οι υψηλές θερμοκρασίες, η έλλειψη νερού, οι πλημμύρες, κλπ., με τον αποτελεσματικότερο τρόπο. Μέτρο 5.2. Επισήμανση των απαραίτητων επενδύσεων για τη μετάβαση του τουριστικού προϊόντος σε χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα ώστε να μειώνεται το κόστος λειτουργίας και να είναι ανταγωνιστικό σε ευαισθητοποιημένους τουρίστες.
Δράση 6. Δράσεις υποστήριξης	Μέτρο 6.1. Δημιουργία οδηγιών, σε περιφερειακό επίπεδο ώστε να αντανακλούν τις διαφοροποιήσεις, σχετικά με τον τουρισμό και την κλιματική αλλαγή που θα απευθύνονται ξεχωριστά σε εκπροσώπους δημόσιων φορέων, στους επιχειρηματίες του κλάδου και στο κοινό. Μέτρο 6.2. Διοικητική υποστήριξη, οργάνωση και ευαισθητοποίηση για τις κλιματικές αλλαγές στους τουριστικούς προορισμούς. Μέτρο 6.3. Ενημέρωση και υποστήριξη για την αντιμετώπιση ακραίων φαινομένων (καύσωνες, πυρκαγιές κ.λπ.).

3.3 Παρακολούθηση δράσεων Μετριασμού & Προσαρμογής

Από την αρχή που ο Δήμος Ρεθύμνης προσχώρησε στο σύμφωνο των Δημάρχων το 2011, έχει συγκροτηθεί **Ενεργειακή Ομάδα** (αριθμός απόφασης 450/19-3-2012), υπεύθυνη για την προώθηση της δια-υπηρεσιακής συνεργασίας, με σκοπό τη συλλογή στοιχείων και τη σύνθεση του απαιτούμενου υλικού για την επιτυχή ολοκλήρωση του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας, όπως αυτό προσδιορίζεται και περιγράφεται από τις τεχνικές οδηγίες της Τεχνικής Γραμματείας του «Συμφώνου των Δημάρχων».

Για την απρόσκοπτη παρακολούθηση του νέου ΣΔΑΕΚ, και καθώς οι στόχοι έχουν καταστεί περισσότερο φιλόδοξοι (μείωση εκπομπών CO₂ τουλάχιστον 40% έως το 2030) και απαιτούν την υλοποίηση στοχευμένων δράσεων διαφορετικών τμημάτων και τομέων, κρίνεται απαραίτητη, η σύσταση **Αυτοτελούς γραφείου ή τμήματος Εφαρμογής Ενεργειακής Πολιτικής** στο Δήμο, με αντικείμενο την εποπτεία, το συντονισμό και τον έλεγχο των υποχρεώσεων που απορρέουν από αυτό, μέσω της επίτευξης των τιμών στόχων που έχουν οριστεί για κάθε τομέα (πρωτογενή, δευτερογενή, τριτογενή κ.λπ.) ως προς την εξοικονόμηση ενέργειας. Ταυτόχρονα το Γραφείο θα μπορεί να παρεμβαίνει όποτε αυτό κριθεί απαραίτητο και να επικαιροποιεί τις δράσεις που έχουν οριστεί στο ΣΔΑΕΚ, σύμφωνα με την πορεία της ενεργειακής κατανάλωσης ανά τομέα και σύμφωνα με τις εθνικές πολιτικές της χώρας. Συγκεκριμένα, το Γραφείο Εφαρμογής Ενεργειακής Πολιτικής, είναι υπεύθυνο για:

- ❧ Την παρακολούθηση των χρονοδιαγραμμάτων που απορρέουν από την υπογραφή του νέου Συμφώνου των Δημάρχων για την Ενέργεια και το Κλίμα, ως προς τις Απογραφές Εκπομπών Αναφοράς (ανά διετία) και τις πλήρεις αναφορές (ανά τετραετία).
- ❧ Την διοργάνωση των απαραίτητων δράσεων ενημέρωσης των εμπλεκόμενων κατηγοριών, με την πραγματοποίηση των απαραίτητων παρουσιάσεων - ημερίδων, όπως αυτές ορίζονται από το ΣΔΑΕΚ, ανά κατηγορία τομέα (αγρότες για τον πρωτογενή, επιχειρηματίες για τον δευτερογενή και τον τριτογενή τομέα, σχολεία και προσωπικό δημοσίου τομέα για το δημόσιο, κ.ο.κ.).
- ❧ Την υλοποίηση των απαραίτητων δράσεων ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης των πολιτών και επισκεπτών – τουριστών του Δήμου, σχετικά με την ευθύνη που έχει αναλάβει να φέρει εις πέρας ο Δήμος ως προς τη μείωση των εκπομπών κατά 20% έως το 2020 και κατά 40% έως το 2030, τις δράσεις εξοικονόμησης – προσαρμογής που υλοποιούνται στο Δήμο (προγράμματα εξοικονομώ κατ' οίκον, ανακύκλωση, κ.α.), ώστε να στηριχτεί η πρωτοβουλία από όλους τους πολίτες και να δημιουργηθούν νέες ομάδες εθελοντών. Για το σκοπό αυτό, έχει προταθεί εκτός από εκστρατείες ενημέρωσης σε σχολεία, δημόσιους φορείς και επαγγελματικά σωματεία, η λειτουργία ειδικού περιπτέρου (κιόσκι), σε κεντρικό σημείο της πόλης, που θα λειτουργεί με συγκεκριμένο ωράριο (π.χ. τα Σαββατοκύριακα το χειμώνα για λίγες ώρες και πιο διευρυμένο ωράριο για το καλοκαίρι, λόγω αυξημένης τουριστικής κίνησης) και θα παρέχει στους πολίτες ενημέρωση – υλικό (φυλλάδια) σχετικά με το πρόγραμμα, τις δυνατότητες που παρέχονται στους πολίτες για συμμετοχή στους στόχους (ποδήλατα ηλεκτρικά και συμβατικά, δράσεις ανακύκλωσης υλικών, δρομολόγια των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, φυλλάδια: για eco – driving, προγράμματα και έργα που εκπονεί ο δήμος στα πλαίσια της επίτευξης των στόχων, εθελοντικές ομάδες, εξοικονόμηση νερού κ.ο.κ.).
- ❧ Το συντονισμό και τη συνεργασία με τα διάφορα τμήματα του Δήμου που επιτελούν έργο διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας και την εξασφάλιση της οργάνωσης ανά τακτικά χρονικά διαστήματα (1 φορά το μήνα, τουλάχιστον) συναντήσεων με συγκεκριμένη θεματολογία – προτάσεις – πρόοδος ανά τομέα. Συγκεκριμένα, θεωρείται επιβεβλημένη η στενή συνεργασία με τα παρακάτω τμήματα:
 - Αυτοτελές Τμήμα Γεωτεχνικών Θεμάτων Φυσικού Περιβάλλοντος του Δήμου Ρεθύμνης και ειδικότερα το Γραφείο Διαχείρισης και Προστασίας Φυσικού Περιβάλλοντος
 - Διεύθυνση καθαριότητας, διαχείρισης απορριμμάτων – αστικού περιβάλλοντος και πράσινο με τα τμήματα:
 - Τμήμα Αποκομιδής, Ανακύκλωσης και Καθαρισμού Κοινόχρηστων Χώρων
 - Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Οχημάτων
 - Τμήμα Πρασίνου - Αστικού Περιβάλλοντος
 - Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και Πολεοδομίας και ειδικότερα τα τμήματα:
 - Τμήμα Προγραμματισμού - Ανάπτυξης και Καινοτομίας

- Τμήμα Μελετών
- Την Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης (Δ.Ε.Υ.Α.) Ρεθύμνου
- Την Υπηρεσία Πολιτικής Προστασίας του Δήμου

Η Ενεργειακή Ομάδα που έχει συσταθεί στο Δήμο αποτελείται από 2 αιρετά μέλη (Δήμαρχος και Αντιδήμαρχος) και 8 στελέχη του Δήμου Ρεθύμνης. Η δράση της Ομάδας έχει τη δυνατότητα να βελτιώνεται με την εμπειρία κατά τη λειτουργία της. Ωστόσο, θεωρείται επιβεβλημένη η σύσταση Αυτοτελούς γραφείου ή τμήματος Εφαρμογής Ενεργειακής Πολιτικής, το οποίο θα ενσωματώσει την Ενεργειακή Ομάδα, ώστε να επεκτείνει τις δραστηριότητές του στην παρακολούθηση της εξέλιξης των έργων του Σχεδίου Δράσης, αλλά και στη συνολική παρακολούθηση των θεμάτων διαχείρισης ενέργειας στο επίπεδο του Δήμου. Μια άτυπη οργανωτική δομή του γραφείου Εφαρμογής Ενεργειακής Πολιτικής αποτελείται από:

- ✎ Την Κατευθυντήρια Επιτροπή, με επικεφαλής τον Δήμαρχο και τον Αντιδήμαρχο, η οποία εξετάζει και θέτει τις στρατηγικές κατευθύνσεις της πολιτικής του Δήμου και παρέχει την απαραίτητη πολιτική στήριξη στη διαδικασία.
- ✎ Την Ενεργειακή Ομάδα με συμμετοχή στελεχών των Υπηρεσιών του Δήμου που σχετίζονται με την εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου, η οποία έχει τεχνικές – εκτελεστικές αρμοδιότητες και είναι υπεύθυνη για (α) την παρακολούθηση και καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων για τα κτίρια (δημοτικά κτίρια, κατοικίες, κτίρια τριτογενούς τομέα), για τις μεταφορές (δημοτικά οχήματα, οχήματα δημόσιων μεταφορών, επιβατικά και εμπορικά οχήματα) και για τον δημόσιο ηλεκτροφωτισμό και (β) τον καθορισμό των απαιτούμενων δράσεων/μέτρων για την επίτευξη των στόχων του Συμφώνου των Δημάρχων.

Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να γίνει:

- ✓ Ενίσχυση της ενεργειακής ομάδας με επιπλέον ειδικό επιστημονικό προσωπικό, εφόσον είναι εφικτό
 - ✓ Καθορισμός αρμοδίων προσώπων συλλογής δεδομένων στις διάφορες υπηρεσίες του Δήμου
 - ✓ Δημιουργία και διατήρηση ειδικού αρχείου ενεργειακών καταναλώσεων
 - ✓ Συστηματική παρακολούθηση καταναλώσεων και έργων
- ✎ Το γραφείο Επικοινωνίας του Συμφώνου των Δημάρχων με συμμετοχή στελεχών των Υπηρεσιών του Δήμου, ειδικούς επιστημονικούς συνεργάτες, εθελοντές και ορισμό ενός Υπεύθυνου Επικοινωνίας με το Ευρωπαϊκό Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων και θα παρακολουθεί:
- την παρακολούθηση της υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης: την τήρηση αναλυτικού ημερολογίου δράσεων / ενημερώσεων / σημαντικών ημερομηνιών που σχετίζονται με την παρακολούθηση της

υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ και τα παραδοτέα του, όπως αυτά απορρέουν από το Σύμφωνο των Δημάρχων

- την εκπόνηση / συντονισμό δράσεων ενημέρωσης των πολιτών – επαγγελματικών ομάδων – σχολείων για το πρόγραμμα, στη μείωση των εκπομπών CO₂, τους στόχους, πιθανές χρηματοδοτήσεις, κίνητρα από το δήμο, κ.ο.κ..
- την υλοποίηση ειδικών εκδηλώσεων, διαχείριση ιστοσελίδας, επιμέλεια έκδοσης ενημερωτικού υλικού - φυλλαδίων
- την σύσταση και εκπαίδευση ομάδας εθελοντών για την υποστήριξη της διάδοσης των στόχων του ΣΔΑΕΚ και της ενημέρωσης πολιτών και τουριστών σχετικά με τις δραστηριότητες του Δήμου που συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων (χρήση ποδηλάτων, σημεία ανακύκλωσης και είδη υλικών που συλλέγονται, κ.α.)
- όλα τα θέματα επικοινωνίας και ενημέρωσης του Γραφείου του Συμφώνου των Δημάρχων
-

Διάγραμμα 15: Σχηματική απεικόνιση δομής λειτουργίας γραφείου παρακολούθησης ενεργειακής πολιτικής Δήμου Ρεθύμνης



4. ΠΗΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

4.1 Χρηματοδοτικές ευκαιρίες από τα Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας & Κλίματος

Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική συνοχής για την περίοδο 2014-2020 θα προχωρήσει περισσότερο από ποτέ όσον αφορά την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας (Ε.Ε.) και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), καθώς για την εν λόγω περίοδο προβλέπεται ένα σημαντικό μερίδιο από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) να επενδυθεί σε μέτρα για τη στήριξη της μετάβασης προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (από 12% έως 20% ανάλογα με το επίπεδο ανάπτυξης της κάθε περιοχής).

Η εν λόγω χρηματοδότηση αφορά σε επενδύσεις 23 δισεκατομμυρίων ευρώ τουλάχιστον για την περίοδο 2014-2020 από το ΕΤΠΑ. Ακόμη περισσότερο, περίπου € 66 δισεκατομμύρια από το Ταμείο Συνοχής θα επικεντρωθούν σε άξονες προτεραιότητας του διευρωπαϊκού δικτύου συγκοινωνιακών συνδέσεων και τα βασικά έργα περιβαλλοντικής υποδομής.

Σε ότι αφορά την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων ειδικά, στις προτεραιότητες των Διαρθρωτικών Ταμείων της νέας περιόδου 2014-2020, η ποσότητα των κονδυλίων που διατίθενται για τη Βιώσιμη Ενέργεια και την Ενεργειακή Αποδοτικότητα αναμένεται να διπλασιαστεί σε σχέση με την τελευταία περίοδο χρηματοδότησης, για να φτάσει στο ελάχιστο των € 23 δις. Συγκεκριμένα:

- Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης επιβάλλει υποχρεωτικά ποσοστά που πρέπει να επενδύονται σε **έργα Αειφόρου Ενέργειας (Θεματικός στόχος 4)**, συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής απόδοσης. Για παράδειγμα τουλάχιστον 12% για τις λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες, τουλάχιστον 15% για τις περιφέρειες μετάβασης και τουλάχιστον 20% για περισσότερο αναπτυγμένες περιφέρειες.
- Το πεδίο εφαρμογής της επιλεξιμότητας για επενδύσεις στην **ενεργειακή απόδοση των κτιρίων** έχει επεκταθεί πέρα από το ΕΤΠΑ για την ενθάρρυνση των επενδύσεων, από το Ταμείο Συνοχής και το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (στήριξη της αναβάθμισης των δεξιοτήτων του εργατικού δυναμικού για πράσινες θέσεις εργασίας). Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η αξιοποίηση όλων των επιχειρησιακών προγραμμάτων με στόχο τις ανακαινίσεις κτιρίων, που μπορεί να συνδυάσουν τη δυνατότητα να χρηματοδοτηθούν και από τα 3 ταμεία.
- **Για τις ανακαινίσεις κτιρίων** έχει αναπτυχθεί ένα ειδικό **Χρηματοδοτικό Μέσο**: το «δάνειο ανακαίνισης». Στόχος του είναι να συνδυάσει δημόσιους και ιδιωτικούς πόρους (ΣΔΙΤ) για τη χρηματοδότηση ιδιοκτητών κτιρίων με προνομιακούς όρους, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην ενημέρωση της αγοράς με επιδεικτικά έργα.

Ειδικότερα, τη νέα προγραμματική περίοδο 2014-2020 σχεδιάστηκε ένα νέο σύστημα στήριξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην Ελλάδα υπό τη Γραμματεία Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων

Υλών του υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Σύμφωνα με αυτό το νέο σχεδιασμό αναμένεται να υπάρξουν επιπλέον κίνητρα για συμμετοχή στην αγορά και αντικίνητρα για όσες μονάδες ΑΠΕ δεν συμμετέχουν με αξιόπιστα στοιχεία. Οι επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά αναμένεται να προωθηθούν, μέσω δημοπρασιών για συγκεκριμένη ισχύ, ενώ θα ληφθούν μέτρα ενίσχυσης της βιομάζας και του βιοαερίου που είναι τεχνολογίες με συνέργειες στην αγροτική παραγωγή και παράλληλα αναμένεται να ξεκινήσει η εφαρμογή του νέου προγράμματος για μικρές ανεμογεννήτριες. Στην ίδια κατεύθυνση, αναμένεται να προχωρήσει και η αναθεώρηση του KENAK (Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων), καθώς αποτελεί σημαντική αιρεσιμότητα για έργα που σχετίζονται με τις ανακαινίσεις και τον εκσυγχρονισμό δημόσιων και άλλων κτιρίων.

Παρακάτω αναφέρονται μερικά από τα σημαντικότερα Χρηματοδοτικά Προγράμματα για ενεργειακά έργα την περίοδο 2014-2020:

- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Κρήτης
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης
- Πρόγραμμα διακρατικής συνεργασίας Ελλάδα – Κύπρος
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία,

Παράλληλα, εξακολουθούν να υφίστανται τα ευρωπαϊκά προγράμματα και χρηματοδοτικά εργαλεία της προηγούμενης περιόδου Jaspers, Jessica, European Local ENergy Assistance – ELENA, το Ευρωπαϊκό Ταμείο Ενεργειακής Αποδοτικότητας (European Energy Efficiency Fund), η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (European Investment Bank). Άξονες προτεραιότητας και επιλέξιμες δράσεις σχετικές με την ενεργειακή απόδοση και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προβλέπονται και μέσω των προγραμμάτων HORIZON 2020, Interreg V, MED Program και των λοιπών προγράμματα διασυνοριακής συνεργασίας (πχ. Ελλάδα – Αλβανία, Ελλάδα – ΠΓΔΜ, κλπ).

- **Ευρωπαϊκό Ταμείο Συμμετοχών Marguerite:** χρηματοδοτεί έργα υποδομής ανταποδοτικού χαρακτήρα στους τομείς των διευρωπαϊκών δικτύων (μεταφορών και ενέργειας) και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, υπό τη μορφή ιδίων κεφαλαίων.
- **ELENA-Ευρωπαϊκή τεχνική βοήθεια για τοπικά ενεργειακά προγράμματα:** Χρηματοδοτεί Τοπικές και Περιφερειακές Αρχές, με τη μορφή τεχνικής βοήθειας, για την ωρίμανση και προετοιμασία επενδυτικών έργων στους τομείς της ενεργειακής απόδοσης, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των αειφόρων αστικών μεταφορών, αναπαράγοντας επιτυχημένα παραδείγματα από άλλα μέρη της Ευρώπης.

■ **MLEI – Mobilising Local Energy Investment και European Energy Efficiency Fund (EEEF):** προσφέρουν επίσης τεχνική βοήθεια σε δήμους, με σκοπό την προετοιμασία - ωρίμανση έργων μικρής και μεσαίας κλίμακας στον τομέα της ενέργειας που θα χρηματοδοτηθούν από άλλες πηγές.

■ **JESSICA-Κοινοί Ευρωπαϊκοί Πόροι για αιεφόρες επενδύσεις στα Αστικά Κέντρα:** Χρηματοδοτεί δήμους με τη μορφή ιδίων κεφαλαίων, δανείων ή εγγυήσεων, μέσω Ταμείων Αστικής Ανάπτυξης. Η χρηματοδότηση προέρχεται από το ΕΤΠΑ, Εθνικούς Πόρους και τον τραπεζικό τομέα και δίνεται για την υλοποίηση έργων ανταποδοτικού χαρακτήρα σε αστικές περιοχές και εντάσσονται σε ένα Ολοκληρωμένο Σχέδιο Αστικής Ανάπτυξης (απαραίτητη προϋπόθεση). Οι πόροι του JESSICA μπορούν ειδικότερα να διοχετεύονται σε σχέδια στους εξής τομείς:

- Αστικές υποδομές (μεταφορές, ύδρευσης και αποχέτευση, ενέργεια κ.λπ.),
 - Χώροι ιστορικής και πολιτιστικής κληρονομιάς, για τουρισμό ή άλλες αιεφόρους χρήσεις,
 - Επαναξιοποίηση εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών εκτάσεων,
 - Χώροι γραφείων για μικρομεσαίες επιχειρήσεις και για τους τομείς της πληροφορικής και/ή της έρευνας και ανάπτυξης,
 - Πανεπιστημιακά κτίρια,
 - Ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης,
- Θεματικά πεδία προτεραιότητας (1) Εγκατάσταση ευφυών δικτύων: υιοθέτηση τεχνολογιών ευφυών δικτύων σε όλη την Ένωση με στόχο την αποτελεσματική ενοποίηση της συμπεριφοράς και των δράσεων όλων των χρηστών που είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο ηλεκτροδότησης και ιδιαίτερα την παραγωγή μεγάλου όγκου ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες ή καταναλωμένες πηγές ενέργειας και την ανταπόκριση στη ζήτηση από τους καταναλωτές· Ενδιαφερόμενα κράτη μέλη: όλα·

4.1.1 Χρηματοδοτικές ευκαιρίες από το ΠΕΠ Κρήτης 2014 - 2020

Στον τομέα της ενέργειας οι επιδόσεις της Κρήτης για τη μείωση των εκπομπών CO₂ και τη διείσδυση των ΑΠΕ εξαρτώνται από τη διασύνδεση της με το εθνικό δίκτυο. Οι προωθούμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και ενίσχυσης των ΑΠΕ από το ΠΕΠ και τα τομεακά ΕΠ θα υποστηρίξουν αποτελεσματικά την επίτευξη του στόχου. Συγκεκριμένα, από το ΠΕΠ Κρήτης 2014-2020, θα επιδιωχθεί: (α) η προώθηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στο δημόσιο τομέα με ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων (β) η προώθηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στον ιδιωτικό τομέα με ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών και (γ) η προώθηση δράσεων καινοτομίας στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας και στις εφαρμογές ΑΠΕ.

Η χρηματοδότηση επενδύσεων σε έργα ενεργειακής εξοικονόμησης, βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας από το ΠΕΠ Κρήτης 2014 -2020 εξυπηρετείται μέσω της ένταξης Πράξεων στις παρακάτω Επενδυτικές Προτεραιότητες:

- **Επενδυτική Προτεραιότητα 4γ :** Στήριξη της ενεργειακής απόδοσης, της έξυπνης διαχείρισης της ενέργειας και τις χρήσης των ΑΠΕ σε δημόσιες υποδομές συμπεριλαμβανομένων των δημοσίων κτιρίων και τον τομέα της στέγασης
- **Επενδυτική Προτεραιότητα 6β:** Επενδύσεις στον τομέα των υδάτων για την ικανοποίηση των απαιτήσεων του κεκτημένου της Ένωσης στον τομέα του περιβάλλοντος
- **Επενδυτική Προτεραιότητα 6γ:** Διατήρηση προστασία, προαγωγή και ανάπτυξη φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς

Από το ΠΕΠ Κρήτης 2014-2020 θα επιδιωχθεί και η εφαρμογή δράσεων έξυπνων εφαρμογών και υπηρεσιών που εναρμονίζονται με την Εθνική Στρατηγική Ψηφιακής Ανάπτυξης και υποστηρίζουν κατά οριζόντιο τρόπο τους τομείς προτεραιότητας της RISCrete (αγροδιατροφικός τομέας, τουρισμός, πολιτισμός, περιβάλλον, ποιότητα ζωής). Ειδικότερα, η Στρατηγική Έξυπνης εξειδίκευσης της Περιφέρειας Κρήτης (RISCrete) κάτω από τον τομέα προτεραιότητας περιβάλλον αποσκοπεί μεταξύ άλλων και στην αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων.

4.1.2 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014 - 2020

Στα πλαίσια του εν λόγω Προγράμματος ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ προσδιορίζεται μια σειρά θεματικών στόχων και ειδικών παρεμβάσεων που σχετίζονται με επενδύσεις στους τομείς της ενεργειακής εξοικονόμησης και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του θεματικού στόχου 4 (ΘΣ4) προωθείται η αειφόρος πολυτροπική αστική κινητικότητα, **η έξυπνη διαχείριση της ενέργειας σε δημόσιες υποδομές και κτίρια**, η αξιοποίηση του δυναμικού συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού υψηλής απόδοσης (ΣΥΘΗΑ) και η διεύρυνση της χρήσης τηλεθέρμανσης. Συγκεκριμένα, χρηματοδοτούνται δράσεις που ενισχύουν τις επενδυτικές προτεραιότητες:

ΕΠ 4c - Στήριξη της ενεργειακής απόδοσης, της έξυπνης διαχείρισης της ενέργειας και της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις δημόσιες υποδομές, συμπεριλαμβανομένων των δημόσιων κτηρίων, και στον τομέα της στέγασης

- ✓ **Εξοικονόμηση ενέργειας στο Δημόσιο και ευρύτερο Δημόσιο Τομέα**

ΕΠ 4e - Προώθηση στρατηγικών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για όλα τα είδη περιοχών, ιδιαίτερα για τις αστικές περιοχές, συμπεριλαμβανομένης της προώθησης της αειφόρου πολυτροπικής αστικής κινητικότητας και των μέτρων προσαρμογής σχετικά με τον περιορισμό των επιπτώσεων

- ✓ **Προώθηση της Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και της Επισκεψιμότητας σε Υποβαθμισμένες Περιοχές της Περιφέρειας Αττικής**

ΕΠ 4g - Προώθηση της χρήσης της συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού με υψηλή απόδοση βάσει της ζήτησης για χρήσιμη θερμότητα

- ✓ **Διεύρυνση της χρήσης τηλεθέρμανσης**

Επιπλέον, στα πλαίσια του θεματικού Στόχου (ΘΣ) 5 στοχεύεται η υποστήριξη της **προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή** και της αντιμετώπισης υψηλής επικινδυνότητας πλημμυρικών φαινομένων και υπό τον **ΘΣ6** προωθείται η σταδιακή ικανοποίηση και εξειδίκευση των απαιτήσεων του ΕΠΕΚ σε όλους τους τομείς και ιδίως στους τομείς αποβλήτων και υδάτων. Σε αυτή την κατεύθυνση προβλέπονται **εμβληματικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση και αναζωογόνηση του αστικού περιβάλλοντος**, καθώς και στοχευμένες δράσεις για μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, περιορισμό του θορύβου και προστασία της βιοποικιλότητας. Εν προκειμένω προωθούνται δράσεις όπως:

● Ενεργειακές αναβαθμίσεις Δημόσιων Κτιρίων:

- επιδεικτικές ή εμβληματικές δράσεις ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια, με στόχο την κινητοποίηση του ιδιωτικού τομέα και την ευαισθητοποίηση του πληθυσμού.
- ενεργειακή αναβάθμιση / ανακαίνιση μεγάλων και σημαντικών κτιριακών συγκροτημάτων του Δημοσίου (Κατά προτεραιότητα θα επιλεγούν Πράξεις που αφορούν Δημόσια Κτίρια της κεντρικής δημόσιας διοίκησης άνω των 500m²)¹¹
- αναβαθμίσεις επί του κελύφους (θερμομόνωση), αντικατάσταση κουφωμάτων, νέα φωτιστικά ενεργειακής κατανάλωσης, συστήματα ελέγχου θέρμανσης και παρεμβάσεις/αλλαγή της εγκατάστασης θέρμανσης, σε συνδυασμό με εγκατάσταση ΑΠΕ κλπ.

● Παραγωγή ενέργειας από μονάδες ΣΗΘΥΑ ή με χρήση ΑΠΕ σε Νοσοκομεία:

- επιδεικτικές δράσεις εγκατάστασης μονάδων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας ή χρήσης ΑΠΕ (όπως π.χ. η Γεωθερμία) σε Νοσοκομεία στις Λιγότερο Ανπτυγμένες Περιφέρειες και στις Περιφέρειες Μετάβασης.

¹¹ ώστε να εξασφαλιστεί η τήρηση των υποχρεώσεων της χώρας, σύμφωνα με την οδηγία 2012/27/ΕΕ

- μονάδες ΣΗΘΥΑ σε περιπτώσεις υποδομών με μικρότερες θερμικές ανάγκες, εφόσον από την ανάλυση κόστους-οφέλους προκύπτουν θετικά αποτελέσματα και η εξοικονόμηση ενέργειας κρίνεται σε ικανοποιητικά επίπεδα.

● **Ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής** και την ενσωμάτωση της προσαρμογής σε όλους του τομείς με τη συμμετοχή και ενεργοποίηση των πολιτών, των επιχειρήσεων, των φορέων και της διοίκησης.

● **Ενίσχυση της προσαρμοστικότητας των οικοσυστημάτων, της βιοποικιλότητας και των δασών** και περιλαμβάνονται **παρεμβάσεις πρόληψης και αντιμετώπισης** των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής σε δασικά οικοσυστήματα (δασικές πυρκαγιές, κύματα καύσωνα κ.λπ.).

Οι παρεμβάσεις αυτές θα συνδυασθούν με αντίστοιχες που προβλέπονται στο ΕΠΑνΕΚ, οι οποίες χαρακτηρίζονται από την μόχλευση ιδιωτικών κεφαλαίων (συνδρομή Εταιρειών ESCOS ή/και άλλων χρηματοδοτικών μηχανισμών, ανάλογα με τη βιωσιμότητα των παρεμβάσεων). Προτεραιότητα θα δοθεί στα ιδιαίτερος εμβληματικά (ιστορικά, πολιτισμικά) κτίρια του Δημοσίου Τομέα, τα οποία εντάσσονται στις απαιτήσεις ανακαίνισης, με πρόσθετο κριτήριο τη χωροθέτησή τους σε άξονες παρεμβάσεων αστικής αναζωογόνησης, καθώς και τη δημιουργία συνεργειών με παρεμβάσεις από τα αντίστοιχα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα.

Θα επιλεγούν επίσης εμβληματικά δημόσια κτίρια που χωροθετούνται σε άξονες παρεμβάσεων αστικής αναζωογόνησης, συμβάλλοντας στην εφαρμογή «ολοκληρωμένων παρεμβάσεων» (λ.χ. μέσω υιοθέτησης Ολοκληρωμένων Χωρικών Επενδύσεων (Ο.Χ.Ε.)), σε συνεργασία με την Τοπική Αυτοδιοίκηση σε επιλεγμένες Περιφέρειες.

4.1.3 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020

Η **αξιοποίηση των ΑΠΕ στο γεωργικό και δασικό τομέα** και η **ενεργειακή απόδοση στη βιομηχανία τροφίμων** είναι βασικά εργαλεία για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς τους, συμβάλλοντας στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης από τρίτες χώρες, περιορίζοντας το επίπεδο εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και παράλληλα δημιουργώντας θέσεις εργασίας στις αγροτικές περιοχές. Για τους ανωτέρω λόγους, η αξιοποίηση του δυναμικού των ΑΠΕ, η εξοικονόμηση ενέργειας και η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, με την ενσωμάτωση της κατάλληλης τεχνολογίας ή/και καινοτομίας και με προτεραιότητα σε επενδυτικά έργα που θα συνεισφέρουν σε αύξηση ενεργειακής απόδοσης αναμένεται να έχει τη μεγαλύτερη συνεισφορά για την επίτευξη των στόχων περιορισμού των εκπομπών αερίων ρύπων. Επιπλέον, στα πλαίσια

του Προγράμματος ΠΑΑ αναγνωρίζεται το γεγονός ότι υπάρχει πληθώρα παραδοσιακών οικισμών στις αγροτικές περιοχές, που το οικιστικό περιβάλλον χρήζει προστασίας ενώ ιδιαίτερα έντονο είναι πλέον το πρόβλημα της ενεργειακής αποδοτικότητας των δημόσιων κτιρίων, στις ορεινές περιοχές. Παράλληλα η συνέχιση του προγράμματος προσαρμογής και η περαιτέρω μείωση των δημόσιων δαπανών ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά την παροχή βασικών υπηρεσιών προς τους κατοίκους των αγροτικών περιοχών, μειώνοντας την ελκυστικότητα τους, ως περιοχών κατοικίας και προσέλκυσης επενδύσεων.

Αναφορικά με την ενέργεια θα προωθηθούν επενδύσεις που μεταξύ άλλων θα συμβάλλουν στη βελτίωση της διαχείρισης του εδάφους, των υδάτων, των λιπασμάτων, των φυτοφαρμάκων καθώς και **την αποδοτικότερη χρήση ενέργειας ή την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές**, θα συμβάλλουν στη βελτίωση του περιβαλλοντικού προφίλ των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και στην άμβλυνση των επιπτώσεων στην κλιματική αλλαγή, συμβάλλοντας συγχρόνως και στη μείωση του κόστους παραγωγής των γεωργικών προϊόντων (Μ4.1.2 και Μ4.1.3).

Η ενέργεια για το γεωργικό και δασικό τομέα είναι ένας σημαντικός παράγοντας κόστους των παραγόμενων προϊόντων αν και τα τελευταία χρόνια, λόγω και της δυσμενούς οικονομικής κατάστασης, η κατανάλωσή της έχει μειωθεί εξαιρετικά.

Συμπληρωματικά των όποιων επενδύσεων υλοποιηθούν, λαμβάνεται υπόψη και η ανάγκη για εκπαίδευση στο γεωργικό τομέα, η παροχή συμβουλών στους γεωργούς για την αξιοποίηση χρήσης ΑΠΕ και η ενσωμάτωση της καινοτομίας και των αποτελεσμάτων έρευνας σχετικά με την αξιοποίηση ΑΠΕ. Επιπλέον, στο ΠΑΑ 2014-2020 προσδιορίζονται συγκεκριμένοι στόχοι και μέτρα βάσει των αναγκών που διαπιστώθηκαν αναφορικά με την κλιματική αλλαγή και την αξιοποίηση των ΑΠΕ:

- ✓ **Μ 01:** Στήριξη δράσεων μεταφοράς γνώσεων και ενημέρωσης σε γεωργούς σε θέματα αξιοποίησης ΑΠΕ, κυρίως για την σταβλισμένη κτηνοτροφία και τα θερμοκήπια
- ✓ **Μ 02:** Παροχή συμβουλών και μεταφοράς τεχνογνωσίας σε γεωργούς για τη χρήση ΑΠΕ και την παραγωγή ενέργειας ΑΠΕ για ιδιοκατανάλωση
- ✓ **Μ 04:** Εξοικονόμηση ενέργειας και αξιοποίηση του δυναμικού Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για χρήση στο γεωργικό τομέα και στα δάση με την οποία προωθείται η καινοτομία σε αγροτικές περιοχές, η διαβίωση μάθηση στους τομείς γεωργίας και δασοκομίας, ο εκσυγχρονισμός των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.
- ✓ **Μ 16.1 :** Εύρεση και υιοθέτηση καινοτόμων ενεργειών στη χρήση βιομάζας, πεδίο το οποίο δεν είναι ανεπτυγμένο στην Ελλάδα, στο πλαίσιο των επιχειρησιακών ομάδων ΕΣΚ (Οδηγίες 2008/50/ΕΕ και 2001/81/ΕΕ)

Τομείς Προτεραιότητας:

- Αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης ενέργειας στον τομέα της γεωργίας και της μεταποίησης τροφίμων.
- Διευκόλυνση της παροχής και **χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**, υποπροϊόντων, αποβλήτων, υπολειμμάτων και λοιπών πρώτων υλών εκτός των τροφίμων για τους σκοπούς της βιο-οικονομίας.
- Ενθάρρυνση της διοχέτευσης των **υπολειμμάτων της παραγωγικής διαδικασίας για την παραγωγή ενέργειας**, προς ίδια χρήση.
- Στήριξη επενδύσεων αξιοποίησης ανανεώσιμων μορφών ενέργειας (ήλιος, αέρας, γεωθερμία, κ.λπ.) κυρίως στις ενεργοβόρες αγροτικές εκμεταλλεύσεις (θερμοκήπια) και την **αξιοποίηση υποπροϊόντων και αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας** (Μ4.1.3), για ιδιοκατανάλωση.
- Στήριξη επενδύσεων σε επιχειρήσεις της μεταποίησης γεωργικών προϊόντων για τη χρήση των υποπροϊόντων, ως πηγή ενέργειας ή για εισαγωγή νέας καινοτόμου τεχνολογίας για την **αξιοποίηση ΑΠΕ για ιδιοκατανάλωση** (Μ4.2.1).

Ενδεικτικά, μέσω του ΠΑΑ 2014-2020 θα επιδιωχθούν παρεμβάσεις όπως:

- **Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ** και χρήση από επιχειρήσεις του γεωργικού τομέα (δεν αφορά την πώληση παρά μόνο την κατανάλωση εντός της επιχείρησης)
- **Εξοικονόμηση ενέργειας** σε μεταποιητικές μονάδες γεωργικών προϊόντων
- Διαχείριση των γεωργικών, δασικών υπολειμμάτων και των υποπροϊόντων της μεταποίησης γεωργικών **προϊόντων για την παραγωγή ενέργειας** για χρήση εντός της επιχείρησης
- Βελτίωση της **ενεργειακής αποδοτικότητας σε υφιστάμενες υποδομές άρδευσης**
- Διοχέτευση υπολειμμάτων μεταποιητικής διαδικασίας για **παραγωγή ενέργειας** και για την εισαγωγή νέων τεχνολογιών και καινοτομίας.
- Επενδύσεις σε δασοκομικές τεχνολογίες για την παραγωγή πρώτης ύλης / υλικών για παραγωγή ενέργειας.
- Παραγωγή **βιοκαυσίμων ή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές** σε επίπεδο γεωργικής εκμετάλλευσης, με την προϋπόθεση ότι η εν λόγω παραγωγή δεν υπερβαίνει τη ετήσια κατανάλωση καυσίμου ή ενέργειας από τη συγκεκριμένη εκμετάλλευση
- σύσταση **ομάδων παραγωγών** και οργανισμών στους τομείς της γεωργίας και της δασοκομίας πχ με στόχο την αξιοποίηση των **γεωργικών αποβλήτων και υπολειμμάτων** για την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ή για τα προϊόντα βασισμένα σε βιολογικές μεθόδους
- Αξιοποίηση των **παραπροϊόντων της γεωργικής παραγωγής** είτε για την παραγωγή ζωοτροφών είτε για την παραγωγή ενέργειας
- Βελτίωση (συμπεριλαμβανομένης της **ενεργειακής αναβάθμισης**), αποκατάσταση και επέκταση δημόσιων κτηρίων για κοινωφελή χρήση το πλαίσιο της στρατηγικής τοπικής ανάπτυξης με πρωτοβουλία τοπικών κοινοτήτων

Στις επιλέξιμες δαπάνες συγκαταλέγεται και η αγορά, μεταφορά και εγκατάσταση καινούργιου εξοπλισμού για τη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών της εκμετάλλευσης.

4.1.4 Το πρόγραμμα Ελλάδα - Κύπρος 2014 -2020

Για τη χρηματοδότηση ενεργειακών επενδύσεων, μέσω του Προγράμματος Ελλάδα – Κύπρος κατά την προγραμματική περίοδο 2014-2020, προσδιορίστηκε ειδικός στρατηγικός στόχος «**Εξοικονόμηση ενέργειας, η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και η ενίσχυση της ασφάλειας**», για την επίτευξη του οποίου διαμορφώθηκε αντίστοιχος Άξονας Προτεραιότητας 2: **Αποδοτική χρήση ενέργειας και βιώσιμες μεταφορές**.

Ο γενικός στόχος του ΑΠ 2 αφορά την προώθηση μιας οικονομίας χαμηλών ρύπων, μέσω της μείωσης του ενεργειακού αποτυπώματος τόσο στον **κτιριακό τομέα** και στον πολεοδομικό ιστό όσο και στον τομέα των **μεταφορών**. Έχει ως αντικείμενο τη χρηματοδότηση έργων για την αύξηση εξοικονόμησης ενέργειας στη διασυνοριακή περιοχή, τη βελτίωση της ασφάλειας των μεταφορών, καθώς και την παροχή βελτιωμένων υπηρεσιών διαχείρισης και υποστήριξης των μεταφορών. Οι ειδικοί στόχοι του ΑΠ 2 αφορούν την:

- Αύξηση της εξοικονόμησης ενέργειας **στα δημόσια κτίρια**
 - Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος από τις δημόσιες μεταφορές σε αστικές περιοχές με σημαντική αέρια ρύπανση
- Ενδεικτικές δράσεις που μπορούν να προκύψουν στο πλαίσιο των προαναφερθέντων στόχων είναι οι ακόλουθες:
- Δράσεις «συνολικού ενεργειακού σχεδιασμού»
 - Πιλοτικές δράσεις ενεργειακής εξοικονόμησης για δημόσια κτίρια
 - **Αντικατάσταση οχημάτων** με οχήματα χαμηλών ή μηδενικών ρύπων (αστικές συγκοινωνίες)
- Στην ίδια κατεύθυνση προβλέπονται δράσεις ενεργειακής απόδοσης και στα Προγράμματα διασυνοριακής συνεργασίας Ελλάδα – Αλβανία, Ελλάδα- ΠΓΔΜ, MED, INTERREG, κλπ.

4.1.5 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) 2014 -2020

Κεντρικός στρατηγικός στόχος του ΕΠΑνΕΚ είναι η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων, η μετάβαση στην ποιοτική επιχειρηματικότητα, με αιχμή την καινοτομία και την αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας. Επιπλέον, το ΕΠΑνΕΚ αποσκοπεί στη δημιουργία και στήριξη ενός νέου παραγωγικού μοντέλου που θα οδηγήσει στην ανάπτυξη και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής οικονομίας, με τη μόχλευση ιδιωτικών πόρων. Το νέο μοντέλο αναδεικνύει σε κεντρικό ρόλο **παραγωγικούς, ανταγωνιστικούς και εξωστρεφείς τομείς της οικονομίας** όπως τουρισμό, ενέργεια,

αγροδιατροφή, περιβάλλον, εφοδιαστική αλυσίδα, τεχνολογίες πληροφορικής & επικοινωνιών, υγεία και φαρμακευτική βιομηχανία, δημιουργικές και πολιτιστικές βιομηχανίες, υλικά – κατασκευές.

Στα πλαίσια του εν λόγω προγράμματος και κάτω από την **Επενδυτική Προτεραιότητα 3γ**: «Στήριξη της δημιουργίας και της επέκτασης προηγμένων ικανοτήτων για την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών», πρόσφατα έγινε η προκήρυξη του Προγράμματος: «**Ενίσχυση Τουριστικών ΜΜΕ για τον εκσυγχρονισμό τους και την ποιοτική αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών**», βασικός στόχος του οποίου είναι η ενίσχυση υφιστάμενων πολύ μικρών, μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων του Τουρισμού. Μεταξύ των επιλέξιμων για χρηματοδότηση δαπανών από το εν λόγω πρόγραμμα περιλαμβάνονται δαπάνες που μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην ενεργειακή αναβάθμιση των επιχειρήσεων όπως:

- ο εκσυγχρονισμός και ποιοτική αναβάθμιση των κτιριακών και λοιπών υποδομών,
- οι παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας / ύδατος,
- οι πιστοποιήσεις υποδομών και υπηρεσιών.

Στη ίδια λογική, πρόσφατα έγινε η προκήρυξη Α' Φάσης του Υποπρόγραμματος «**Αναβάθμιση πολύ μικρών & μικρών επιχειρήσεων για την ανάπτυξη των ικανοτήτων τους στις νέες αγορές**» το οποίο απευθύνεται σε Υφιστάμενες & νέες πολύ μικρές και μικρές επιχειρήσεις οι οποίες επιδοτούνται με ποσό 15.000€ έως 200.000€ για την υλοποίηση επενδύσεων σε διάφορους τομείς μεταξύ των οποίων και στον εκσυγχρονισμό κτιρίων και λοιπών εγκαταστάσεων, καθώς επίσης την αγορά μηχανημάτων και εξοπλισμού και εγκαταστάσεων προστασίας περιβάλλοντος & εξοικονόμησης ενέργειας & ύδατος. Ειδικότερα, σύμφωνα με την προκήρυξη του Προγράμματος ενισχύονται υφιστάμενες πολύ μικρές και μικρές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε 8 στρατηγικούς τομείς προτεραιότητας του ΕΠ Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα, Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ):

- Αγροδιατροφή / Βιομηχανία Τροφίμων
- Πολιτιστικές και Δημιουργικές Βιομηχανίες (ΠΔΒ)
- Υλικά / Κατασκευές
- Εφοδιαστική Αλυσίδα
- Ενέργεια
- Περιβάλλον
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας ΤΠΕ
- Υγεία

Ο συνολικός Προϋπολογισμός του Προγράμματος ανέρχεται σε € 130.000.000, ενώ η χρηματοδότηση καλύπτει το 40% των επιλέξιμων δαπανών και προσαυξάνεται κατά 10%, φτάνοντας στο 50% στην περίπτωση πρόσληψης νέου προσωπικού.

4.1.6 Ανανεωμένο Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον» με ευνοϊκούς όρους

Το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον» Προγραμματικής Περιόδου 2007-2013, αφορούσε στην παροχή κινήτρων για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα, με στόχο τη μείωση των ενεργειακών αναγκών. Προκηρύχθηκε την 1η Φεβρουαρίου 2011 και άρχισε να υλοποιείται τον Ιούλιο του 2011, με αρχικό προϋπολογισμό 396 εκ. ευρώ (241 εκ. ευρώ από το Ταμείο «Εξοικονομώ κατ' Οίκον» και 155 εκ. ευρώ από το Πρόγραμμα «Άμεσης Ενίσχυσης»). Τον Νοέμβριο του 2013 αυξήθηκε το Πρόγραμμα Άμεσης Ενίσχυσης, το οποίο ανήλθε στα 307.200.000 ευρώ. Έως 31.12. 2015, τελευταία ημέρα επιλεξιμότητας δαπανών για την Προγραμματική Περίοδο 2007-2013, είχαν ενταχθεί 50.041 αιτήσεις ωφελουμένων συνολικού Π/Υ 521,5 εκ. €.

Εντός του 2016, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, προέβη στις απαραίτητες ενέργειες προκειμένου να διασφαλιστούν εθνικοί πόροι (από αδιάθετα δικαιώματα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου καθώς μέρος από τα ανακυκλούμενα κεφάλαια του «Ταμείου Εξοικονομώ κατ' Οίκον») και προχώρησε στη χρηματοδότηση 8.518 αιτήσεων ωφελουμένων, συνολικού Π/Υ 96,1 εκ. € από τις 35.185 αιτήσεις του Προγράμματος που βρίσκονταν σε εκκρεμότητα.

Στην Προγραμματική Περίοδο 2014 - 2020, η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων μέσω δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας αναδεικνύονται ως βασική προτεραιότητα. Σύμφωνα με τα εγκεκριμένα Επιχειρησιακά Προγράμματα και την εξειδίκευση αυτών, οι διαθέσιμοι πόροι για εξοικονόμηση ενέργειας σε κατοικίες ανέρχονται σε περίπου 292,2 εκ. €, σε όρους δημόσιας δαπάνης (248,1 εκ. € από το ΕΠΑΝΕΚ - Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα, Καινοτομία» και 44,1 εκ. € από τα ΠΕΠ - Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα).

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σε συνεργασία με τις εμπλεκόμενες υπηρεσίες, τους παράγοντες της αγοράς αλλά και λοιπούς συντελεστές του Προγράμματος, προχωράει στις βελτιώσεις που απαιτούνται προκειμένου η διαδικασία υποβολής των αιτήσεων εκ μέρους των πολιτών να γίνει απλούστερη, η συνολική διαδικασία ταχύτερη καθώς και να δίνεται η δυνατότητα αίτησης στο Πρόγραμμα χωρίς υποχρεωτική λήψη δανείου. Στόχος του νέου Προγράμματος είναι η μείωση της γραφειοκρατίας και η ελαχιστοποίηση του χρόνου αναμονής τελικών εκταμιεύσεων, λαμβάνοντας ταυτόχρονα μέριμνα ώστε οι προδιαγραφές και οι διαδικασίες υλοποίησης του Προγράμματος να πληρούν τους κανόνες διαφάνειας και ίσης μεταχείρισης που επιβάλλει το εθνικό και κοινοτικό δίκαιο. Σύμφωνα με την πολιτική που ασκεί το Υπουργείο, οι όροι του νέου Προγράμματος θα αναπροσαρμοστούν στη λογική της εξυπηρέτησης του δημοσίου συμφέροντος και θα διασφαλίζεται παράλληλα ότι οι πόροι θα αφορούν αφενός στους πολίτες που δεν μπορούν από μόνοι τους να χρηματοδοτήσουν την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας τους, αφετέρου στις πιο ενεργοβόρες κατοικίες, δηλαδή αυτές που απαιτούν μεγάλα ποσά για την εξυπηρέτηση των ενεργειακών αναγκών. Επίσης, στο νέο Πρόγραμμα θα υφίσταται μέριμνα ώστε να αποκλείονται οι υπερτιμολογήσεις, οι εισαγωγές μη

πιστοποιημένων προϊόντων καθώς και η μαύρη εργασία. Ο σχεδιασμός του νέου Προγράμματος «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον» για την Προγραμματική Περίοδο 2014 - 2020 βρίσκεται σε στάδιο ολοκλήρωσης και έχουν δρομολογηθεί οι απαιτούμενες ενέργειες για την προκήρυξη του, η οποία αναμένεται εντός του 2017.

Ως προς τον ενεργειακό στόχο, στο νέο Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον» της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020 οι κατοικίες θα πρέπει να αναβαθμίζονται υποχρεωτικά στη Β' ενεργειακή κλάση με κριτήριο το ύψος του οικογενειακού εισοδήματος.

Κατά συνέπεια θα πρέπει να ακολουθηθεί νέα διαδικασία υποβολής αίτησης, ώστε όλοι οι πολίτες να έχουν ίσες ευκαιρίες και δυνατότητες υπαγωγής της αίτησής τους στο νέο πρόγραμμα.

Ποιες κατοικίες μπορούν να χρηματοδοτηθούν;

Επιλέξιμες κατοικίες είναι το σύνολο των μονοκατοικιών, πολυκατοικιών και μεμονωμένων διαμερισμάτων (χωρίς επιπλέον προϋπόθεση) που ικανοποιούν αποκλειστικά τα ακόλουθα κριτήρια:

- Βρίσκονται σε περιοχές με τιμή ζώνης χαμηλότερη ή ίση των 2.100 €/τ.μ.
- Έχουν καταταχθεί βάσει του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) σε κατηγορία χαμηλότερη ή ίση της Δ.
- Δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό ιδιοκτησιών ανά πολίτη, ενώ στις πολυκατοικίες όσοι από τους ιδιοκτήτες δεν επιθυμούν να ενταχθούν στο πρόγραμμα μπορούν να συμμετέχουν με ίδια κεφάλαια.
- Επίσης, εντάσσονται κενά διαμερίσματα που κατοικούνταν εντός των τελευταίων τριών ετών.

Ποιός μπορεί να ενταχθεί στο Πρόγραμμα – Με ποια κίνητρα;

Προσδιορίζονται τρεις κατηγορίες ωφελουμένων ανάλογα με το οικογενειακό εισόδημα από όπου εξαρτάται και το ποσοστό συγχρηματοδότησης:

Κατηγορία Ωφελούμενων	A1	A2	B
Ατομικό Εισόδημα (Α.Ε.)	A.E. ≤ 12.000€	12.000€ < A.E. ≤ 40.000€	40.000€ < A.E. ≤ 60.000€
Οικογενειακό Εισόδημα (Ο.Ε.)	O.E. ≤ 20.000€	20.000€ < O.E. ≤ 60.000€	60.000€ < O.E. ≤ 80.000€
Κίνητρο	70% Επιχορήγηση 30% Άτοκο Δάνειο	35% Επιχορήγηση 65% Άτοκο Δάνειο	15% Επιχορήγηση 85% Άτοκο Δάνειο

Προβλέπεται δυνατότητα λήψης 4/5/6ετούς δανείου, με ή χωρίς εγγυητή, χωρίς προσημείωση ακινήτου, δυνατότητα άμεσης αποπληρωμής του δανείου χωρίς επιβαρύνσεις, καθώς και εξόφληση των προμηθευτών/ αναδόχων μέσω της τράπεζας χωρίς την εμπλοκή του πολίτη. Με την υπαγωγή στο πρόγραμμα παρέχεται προκαταβολή 40% του προϋπολογισμού της αίτησης. Για την ένταξη στο Πρόγραμμα απαιτείται η διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων (πριν και μετά τις παρεμβάσεις), το κόστος των

οποίων καλύπτεται κατά 100% από το Πρόγραμμα, μετά την επιτυχή υλοποίηση του έργου. Επιπλέον, καλύπτεται δαπάνη για αμοιβή συμβούλου έργου, έως 250€ χωρίς Φ.Π.Α.

Η εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται από τις παρεμβάσεις του προγράμματος πρέπει να αντιστοιχεί σε αναβάθμιση μιας ενεργειακής κατηγορίας ή στο **30% της ενεργειακής κατανάλωσης** του κτηρίου αναφοράς.

Οι επιλέξιμες παρεμβάσεις αφορούν σε:

- Τοποθέτηση **θερμομόνωσης στο κέλυφος** του κτηρίου συμπεριλαμβανομένου του δώματος /στέγης και της πιλοτής (συμπεριλαμβάνονται πρόσθετες εργασίες όπως αποξηλώσεις και αποκομιδή, επεμβάσεις στη στέγη πχ. αντικατάσταση κεραμιδιών, κτλ).
- Αντικατάσταση **κουφωμάτων** και τοποθέτηση συστημάτων σκίασης (συμπ. εξώπορτα κτηρίου, κουφώματα κλιμακοστασίου, παντζούρια, ρολά, τέντες, κτλ).
- Αναβάθμιση του **συστήματος θέρμανσης και παροχής ζεστού νερού χρήσης** (συμπ. αντικατάσταση εξοπλισμού του λεβητοστασίου και του δικτύου διανομής, τοποθέτηση ηλιακού θερμοσίφωνα, συστήματα ελέγχου και αυτονομίας θέρμανσης κτλ).

Ο ανώτατος επιλέξιμος προϋπολογισμός εργασιών είναι μέχρι **250 ευρώ ανά τετραγωνικό μέτρο** με **ανώτατο όριο τις 25.000 ευρώ**. Δηλαδή μία κατοικία 100 τ.μ. θα είναι δυνατόν να χρηματοδοτηθεί με επιχορήγηση και άτοκο δάνειο ή και με τα δύο κίνητρα έως και τα 25.000 ευρώ, μία κατοικία 60 τ.μ. θα ενισχυθεί έως 15.000 ευρώ.

Τα ποσοστά επιχορήγησης φτάνουν έως και 70% και κλιμακώνονται **ανάλογα με το ύψος του εισοδήματος**. Δηλαδή όσο πιο χαμηλό είναι το εισόδημα τόσο υψηλότερο είναι το ποσοστό επιδότησης. Επίσης σημαντικό ρόλο παίζει και ο **αριθμός των προστατευόμενων μελών**. Δηλαδή όσο περισσότερα είναι τα προστατευόμενα μέλη τόσο μεγαλύτερο θα είναι το ποσοστό επιχορήγησης.

Κατηγορία	Ατομικό εισόδημα	Οικογενειακό εισόδημα	Βασικό ποσοστό επιχορήγησης	Αύξηση επιχορήγησης ανά προστατευόμενο μέλος	Μέγιστο ποσοστό επιχορήγησης	Επίσης καλύπτονται στο 100%
1	Εως 10.000	Εως 20.000	60%	5%	70%	
2	10.000 - 15.000	20.000 - 25.000	50%	5%	70%	
3	15.000 - 20.000	25.000 - 30.000	40%	5%	70%	✓ Κόστος Ενεργειακών επιθεωρήσεων
4	20.000 - 25.000	30.000 - 35.000	35%	5%	70%	✓ Αμοιβή του συμβούλου έργου
5	25.000 - 30.000	35.000 - 40.000	30%	5%	50%	✓ Άτοκο δάνελο
6	30.000 - 35.000	40.000 - 45.000	25%	5%	50%	
7	35.000 και πάνω	45.000 και πάνω	0%	0%	0%	

Σύμφωνα με πηγές του Υπουργείου Οικονομίας και Ανάπτυξης, οι ωφελούμενοι αναμένεται να προσεγγίσουν τις 40.000 κατοικίες. Η δε διαδικασία της αίτησης θα γίνεται **μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας**. Με αυτό τον τρόπο θα διασφαλίζεται και η παρακολούθηση της πορείας των αιτήσεων από όλους τους εμπλεκόμενους, συμπεριλαμβανομένων των πολιτών. Επομένως θα πρέπει ο ενδιαφερόμενος να είναι σε ετοιμότητα, ώστε μόλις ανοίξει το σύστημα να καταθέσει την αίτηση με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, για να εξετασθεί γρήγορα και να προχωρήσει η εκταμίευση των χρημάτων.

Οι ενδιαφερόμενοι θα έχουν τη δυνατότητα να προσλάβουν «ενεργειακό σύμβουλο», ο οποίος θα προετοιμάσει τον φάκελο με όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, **θα υποβάλει την αίτηση στο ηλεκτρονικό σύστημα**, θα παρακολουθεί και θα ενημερώνει άμεσα τον πελάτη του για την εξέλιξη της χρηματοδότησης. Το κόστος του συμβούλου θα ενισχύεται από το πρόγραμμα. Επίσης το **πρόγραμμα χρηματοδοτεί και το κόστος των ενεργειακών επιθεωρήσεων πριν και μετά τις παρεμβάσεις**.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΡΑΣΕΩΝ

Α. ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως το 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως το 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	Συνολικό κόστος έως το 2030 (€)
1	Εμπλουτισμός αστικού πρασίνου με φύτευση 1.500 Δέντρων έως το 2020 και άλλων 3.500 έως το 2030	30	400	2018-2030	200.000,00
2	Συντήρηση γεωτρήσεων και αρδευτικών δικτύων /αλλαγή του Η/Μ εξοπλισμού (αντλίες κλπ.) ή άλλες παρεμβάσεις σε αντλιοστάσια του συστήματος υδροδότησης - προτεραιότητα στα ενεργοθόρα	903	1.129	2019-2030	100.000,00
3	Ενημέρωση αγροτών σχετικά με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικότερων μηχανημάτων και ορθολογική άρδευση	59	133	2017-2030 (ανά διετία)	5.000,00
ΣΥΝΟΛΑ		992,4	1.661,9	2017-2030	305.000 €
Β. ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
4	Υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης με στόχο την μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων	219	1.280	κάθε έτος έως το 2020 και κάθε δύο έτη έως το 2030	14.000
5	Θέσπιση οικονομικών κινήτρων από το Δήμο για χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ, ΒΕΜΣ	378	3.780	2017-2030	0
Συνολική εκτίμηση εξοικονόμησης (τα ποσοστά μείωσης υπολογίζονται σε σχέση με το έτος βάσης: 2011)		597	3.169	2017-2030	14.000
Γ. ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
6	Προμήθεια και εγκατάσταση Τηλεμετρικού Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου διαρροών στο Δίκτυο Ύδρευσης στη Δ.Ε Ρεθύμνης.	711	711	2017-2030	1.650.000

7	Εισαγωγή διατάξεων διόρθωσης συντελεστή ισχύος για την αποτροπή πρόσθετης χρέωσης από τον πάροχο ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (inverters) και άλλων αυτοματισμών για εξοικονόμηση ενέργειας αντλιοστάσια	355	711	2017-2030	600.000
8	Αντικατάσταση κινητήρων σε βάθος χρόνου (10 ετίας) με κινητήρες νέας ενεργειακής κλάσης ή και τεχνολογίας για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας των αντλιοστασίων.	711	1.422	2017-2030	1.200.000
9	Αντικατάσταση συμβατών μορφών ενέργειας με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (φωτοβολταϊκά – αιολικά και υδροηλεκτρικά) – εφαρμογή Net Metering	711	2.133	2017-2030	4.000.000
10	Συνεργασία με επιχειρήσεις του τριτογενούς τομέα για την υλοποίηση καμπάνιας ειδικού τοπικού στόχου μείωσης ενεργειακής κατανάλωσης σε ξενοδοχεία, εμπορικά καταστήματα κ.α.	1.738	4.344	2016-2020	0
11	Συμμετοχή στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα « CASTWATER »,	8.689	8.689	2016-2020	295.145,60
12	Θέσπιση ειδικής κατηγορίας Δημοτικών Τελών Καθαριότητας και ηλεκτροφωτισμού για ενεργειακά αναβαθμιζόμενο κτίριο τριτογενούς τομέα (π.χ. ξενοδοχεία) με έκπτωση 10% επί των τελών για 4 χρόνια.	6.082	8.689	2017-2020	0
ΣΥΝΟΛΑ		18.997	26.698	2017-2020	4.295.146
Δ. ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ / ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020 tn CO₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως 2030 tn CO₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
13	Διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων σε δημοτικά κτίρια		-	2017-2020	30.000

14	Ενεργειακή Αναβάθμιση σχολείων και λοιπών δημοτικών κτιρίων	332	5.193	2017-2030	10.000.000
15	Εγκατάσταση Φ/Β σε ταράτσες/ δώματα δημοτικών κτιρίων ή/και σχολείων	346	3.462	2017-2030	500.000
16	Υλοποίηση επιδεικτικών έργων σε δημόσια κτίρια με σκοπό την ευαισθητοποίηση και δημιουργία best practice	173	866	2017-2030	1.000.000
ΣΥΝΟΛΑ		851	9.521	2017-2030	11.530.000
Ε. ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
17	Αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων/φωτιστικών σωμάτων με νέα σε εφαρμογή της μελέτης "Benchmark of Public Light"	770	1.344	2017-2030	4.000.000
18	Εγκατάσταση Συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας στον οδοφωτισμό	94	1.920	2017 - 2030	1.000.000
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΡΑΣΕΩΝ		864	3.264	2017 - 2030	5.000.000
ΣΤ. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
19	Απόσυρση οχημάτων Δημοτικού στόλου και αντικατάσταση με νέα, σύγχρονης τεχνολογίας	13	133	2017-2030	2.000
20	Υιοθέτηση σχήματος ενεργειακής αποδοτικότητας από όλους τους εμπλεκόμενους στον δημοτικό στόλο οχημάτων (γραφείο κίνησης, υπηρεσία συντήρησης, οδηγοί) με στόχο εξοικονόμηση 10% στην συνολική κατανάλωση καυσίμου.	33	67	2017-2030	5.000
21	Διαδικτυακές Πλατφόρμες – Λειτουργία Γραφείου Βιώσιμης Κινητικότητας (μέσω του προγράμματος Civitas – Destination)	408	815	2017-2030	120.000

22	Υιοθέτηση eco-driving οδήγησης από επαγγελματίες και μη οδηγούς, με την εφαρμογή σεμιναρίων	891	2.236	2017-2030	60.000
23	Δημιουργία Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων - Υπολειμμάτων (ΣΜΑ)	67	100	2017-2030	2.300.000
24	Βελτίωση υφιστάμενου του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας μέσω του προγράμματος Civitas – Destination	3.110	4.472	2016-2020	160.000
25	Υιοθέτηση ηλεκτρικών οχημάτων στο δημοτικό στόλο και καμπάνια προώθησής τους στους πολίτες, μέσω του προγράμματος Civitas – Destination	2.236	4.472	2017-2030	160.000
26	Επέκταση υφιστάμενου δικτύου δημοτικών ποδηλάτων με αγορά ηλεκτρικών και συμβατικών ποδηλάτων	2.221	2.236	2016-2025	150.000
27	Δημιουργία Πάρκου Κυκλοφοριακής Αγωγής	815	2.039	2019-2022	50.000
28	Κατασκευή δικτυακής πλατφόρμας για την εφαρμογή της SHARED MOBILITY μέσω του προγράμματος Civitas – Destination	815	2.039	2017-2020	40.000
29	Βελτιωμένες υπηρεσίες μεταφοράς για πολίτες και τουρίστες (σταθερά δρομολόγια, βελτίωση στάσεων κ.α.)	815	2.039	2017-2030	75.000
30	Φωτοκαταλυτική επιστροφή ασφαλτικού σε βασικές, κεντρικές αρτηρίες	447	894	2017-2030	150.000
31	Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης στάθμευσης	1.333	2.236	2017-2030	250.000
ΣΥΝΟΛΟ		13.206	23.779	2017-2030	3.522.000
Ζ. ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
32	Διοργάνωση εκδηλώσεων ενημέρωσης ευαισθητοποίησης πολιτών για την κατ' οίκον εξοικονόμηση ενέργειας	3.549	12.422	2017-2030	10.000

32	Διαφημιστικές εκστρατείες για την ευαισθητοποίηση των πολιτών για τις δράσεις του Δήμου	731	3.655	2017-2030	30.000
33	Θέσπιση ειδικής κατηγορίας δημοτικών τελών για ενεργειακά αναβαθμισμένα κτίρια οικιακού τομέα (π.χ. συγκροτήματα κατοικιών, πολυκατοικίες με έκπτωση 10% επί των τελών για 4 χρόνια)	731	3.655	2017-2030	2.000
ΣΥΝΟΛΑ		5.011	19.732	2017-2030	42.000
Η. ΛΟΙΠΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ					
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΔΡΑΣΗΣ	Εκτιμώμενο όφελος έως 2020 tn CO ₂ eq/ έτος	Εκτιμώμενο όφελος έως 2030 tn CO ₂ eq/ έτος	Έτος εφαρμογής	κόστος (€)
34	Βιοκλιματικές Αναπλάσεις – Διαμορφώσεις.	805	1.342	2017-2030	5.000.000
35	Σύσταση και λειτουργία ενιαίου τμήματος παρακολούθησης εφαρμογής ΣΔΑΕΚ.	268	537	2017-2030	30.000
36	Συνέχιση και προώθηση αναβαθμισμένου προγράμματος ανακύκλωσης.	537	1.342	2017-2030	419.342
37	Δημιουργία πράσινων σημείων για την συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών.	537	1.342	2017-2030	1.000.000
38	Ενημέρωση αρμόδιων υπηρεσιών για πράσινες προμήθειες – εφαρμογή νομοθεσίας για πράσινες προμήθειες.	268	537	2017-2030	0
39	Συνεργασία δήμου με Οργανισμούς / Φυσικά πρόσωπα για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας – προστασία περιβάλλοντος και κλιματικής αλλαγής και αξιοποίηση διαθέσιμων χρηματοδοτικών εργαλείων.	268	537	2017-2030	0
ΣΥΝΟΛΑ		2.684	5.636	2017-2030	6.449.342

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β – ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΡΑΣΕΩΝ

Τομέας παρέμβασης	Δείκτης
Δημοτικά κτίρια - Κατοικίες - Κτίρια τριτογενούς τομέα	
Κέλυσος κτιρίου	Αριθμός/ εμβαδόν κτιρίων με μόνωση [-/m ²]
Ενεργειακή απόδοση στη θέρμανση χώρων και το ζεστό νερό	Αριθμός αντικατασταθέντων λεβήτων [-]
Ενεργειακά αποδοτικά συστήματα φωτισμού	Αριθμός αντικατασταθέντων λαμπτήρων [-]
Ενεργειακά αποδοτικές ηλεκτρικές συσκευές	Αριθμός αντικατασταθέντων ηλεκτρικών συσκευών [-]
Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές για θέρμανση χώρων και ζεστό νερό	Εμβαδόν εγκατεστημένων θερμικών ηλιακών [m ²]
Ολοκληρωμένη δράση	Αριθμός/ εμβαδόν ανακαινισμένων κτιρίων [-/m ²]
ΤΠΕ	Αριθμός κτιρίων με εγκατεστημένους έξυπνους μετρητές [-] / Αριθμός νέων κτιρίων με συστήματα οικιακού αυτοματισμού [-]
Αλλαγές συμπεριφορών	Αριθμός συμμετεχόντων στις εκστρατείες ευαισθητοποίησης [-] / Αριθμός διανεμηθέντων συμπαγών λαμπτήρων φθορισμού [-]
Δημόσιος φωτισμός	
Ενεργειακή απόδοση	Αριθμός συμβατικών λαμπτήρων κυκλοφορίας που αντικαταστάθηκαν με LED [-]
Ολοκληρωμένη ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές	Εγκατεστημένη ηλεκτροπαραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (kW)
ΤΠΕ	Αριθμός εγκατεστημένων συστημάτων απομακρυσμένου ελέγχου [-]
Βιομηχανία	
Δράσεις ενημέρωσης/ ευαισθητοποίησης	Αριθμός
	Αριθμός αντικατασταθέντων λαμπτήρων [-]
Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές	Εγκατεστημένη ηλεκτροπαραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (kW)
Δημοτικές - Δημόσιες - Ιδιωτικές μεταφορές	
Καθαρότερα/αποδοτικά δημοτικά οχήματα	Αριθμός αντικατασταθέντων οχημάτων [-]
Δημοτικός στόλος - αποδοτική οδηγική συμπεριφορά	αριθμός πραγματοποιηθέντων σεμιναρίων έναντι του σχεδιαζόμενου συνόλου (%)
Καθαρότερες/αποδοτικές δημόσιες μεταφορές	Αριθμός νέων λεωφορείων CNG που αγοράστηκαν [-]

Τομέας παρέμβασης	Δείκτης
Υποδομές, δρομολόγια και συχνότητα δημόσιων μεταφορών	Επέκταση δικτύου (km) / Αριθμός δρομολογίων ανά ημέρα [-]
Υποδομές ηλεκτρικών οχημάτων	Αριθμός σημείων φόρτισης [-]
Κοινή χρήση αυτοκινήτων	Αριθμός οχημάτων κοινής χρήσης και τοποθεσίες [-]
Πεζοπορία και ποδηλασία	Αριθμός θέσεων στάθμευσης ποδηλάτων [-]
ΤΠΕ	Αριθμός εφαρμοζόμενων σχεδίων τηλεργασίας [-]
Αποδοτική οδηγική συμπεριφορά	Παράδειγμα: αριθμός πραγματοποιηθέντων σεμιναρίων/εκστρατειών έναντι του σχεδιαζόμενου συνόλου (%)
Τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	
Αιολική ενέργεια	Εγκατεστημένη ισχύς [MW]
Φωτοβολταϊκά	Εγκατεστημένη ισχύς [MW]
Άλλο	
Διαχείριση απορριμμάτων	Ποσότητα ανακυκλωμένων αποβλήτων [τόνοι] / Αστικά απόβλητα που υπόκεινται σε ξεχωριστή συλλογή (%)
Δενδροφύτευση σε αστικές περιοχές	Καθαρό όφελος σε δένδρα [-]

ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ

Τύπος Τρωτότητας	Δείκτες σε σχέση με την τρωτότητα	Μονάδα
Κλίμα	Αριθμός ημερών/ νυχτών με ακραίες θερμοκρασίες (σε σχέση με τις μέσες ετήσιες / εποχικές θερμοκρασίες)	Αριθμός ημερών/νυχτών
Κλίμα	Number of days/nights with ακραία βροχόπτωση (σε σχέση με τις μέσες ετήσιες / εποχικές βροχοπτώσεις)	Αριθμός ημερών/νυχτών
Κλίμα	Αριθμός διαδοχικών ημερών/νυχτών χωρίς βροχόπτωση days/nights without rainfall	Αριθμός ημερών/νυχτών
Κοινωνικό οικονομικός	Τρέχον πληθυσμός ως προς τον προβλεπόμενο για το 2020/2030/2050	Αριθμός κατοίκων
Κοινωνικό οικονομικός	% ποσοστό πληθυσμού που ζει σε περιοχές υψηλού κινδύνου (π.χ. πλημμύρας/ξηρασίας/ πυρκαγιάς/ κατολίσθησης κ.ο.κ)	%
Κοινωνικό οικονομικός	% ποσοστό περιοχών που δεν έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες πρώτης ανάγκης	%
Φυσικός & περιβαλλοντικός	% ποσοστό μεταβολής της μέσης ετήσιας/ μηνιαίας θερμοκρασίας	%
Φυσικός & περιβαλλοντικός	% ποσοστό μεταβολής της μέσης ετήσιας/ μηνιαίας βροχόπτωσης	%
Φυσικός & περιβαλλοντικός	Μήκος δικτύου μεταφορών (π.χ. οδικό) που εντοπίζεται σε περιοχές υψηλού (π.χ. για πλημύρα/ ξηρασία/ πυρκαγιά/ κατολίσθηση)	Km
Φυσικός & περιβαλλοντικός	Μήκος ακτογραμμής /ποταμού που επηρεάζεται από ακραία καιρικά φαινόμενα χωρίς προσαρμογή	Km
Φυσικός & περιβαλλοντικός	Τρέχουσα κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο σε σχέση με το σχεδιασμό για το 2020/2030/2050	MWh
Φυσικός & περιβαλλοντικός	Τρέχουσα κατανάλωση νερού ανά κάτοικο σε σχέση με το σχεδιασμό για το 2020/2030/2050	m ³

ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟ

Κτίρια	Αριθμός ή % ποσοστό (δημόσιων κτηρίων / νοικοκυριών / εμπορικών) κτιρίων που έχουν υποστεί ζημιές από ακραία καιρικά φαινόμενα	(το χρόνο / για συγκεκριμένη χρονική περίοδο: 2030)
Μεταφορές, Ενέργεια, Ύδατα, Απόβλητα, ΤΠΕ	Αριθμός ή % ποσοστό δικτύων μεταφορών/ ενέργειας/ νερού/ αποβλήτων/ Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας που έχει υποστεί ζημιές, λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων	(το χρόνο / για συγκεκριμένη χρονική περίοδο: 2030)
Σχεδιασμός χρήσεων γης – Χωροταξία	% ποσοστό περιοχών που επηρεάστηκαν από ακραία καιρικά φαινόμενα of grey/blue/green areas affected by extreme weather conditions/events (π.χ. Έντονη ξηρασία, Πλημμύρα Κατολίσθηση, Πυρκαγιά)	%
Μεταφορές, Ενέργεια, νερό, Πολιτική Προστασία, Πρώτες Βοήθειες	Αριθμός ημερών με διακοπές δημόσιων παροχών π.χ. ρεύματος, νερού, αστικών λεωφορείων, υπηρεσιών πολιτικής προστασίας, υπηρεσιών πρώτων βοηθειών)	Ημέρες/ έτος
Μεταφορές, Ενέργεια, νερό, Πολιτική Προστασία, Πρώτες Βοήθειες	Μέση διάρκεια (σε ώρες) των διακοπών των δημόσιων παροχών (π.χ. ρεύματος, νερού, αστικών λεωφορείων, υπηρεσιών πολιτικής προστασίας, υπηρεσιών πρώτων βοηθειών)	ώρες
Πολιτική Προστασία και επείγουσες καταστάσεις	Μέσος χρόνος απόκρισης (σε λεπτά) για υπηρεσίες άμεσης δράσης (αστυνομία/ πυροσβεστική/πρώτες βοήθειες) σε περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων	λεπτά
Περιβάλλον & Βιοποικιλότητα	% ποσοστό περιοχών που επηρεάστηκε από τη διάβρωση του εδάφους /εδαφική υποβάθμιση	%
Περιβάλλον & Βιοποικιλότητα	% ποσοστό απωλειών ενδιαιτημάτων λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων	%
Γεωργία & δασοκομία	% ποσοστό γεωργικών απωλειών λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. ξηρασία/ λειψυδρία, διάβρωση εδάφους)	%
Γεωργία & δασοκομία	% ποσοστό απωλειών ζώων λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων	%
Γεωργία & δασοκομία	% μεταβολή της αφαίρεσης νερού	%
Τουρισμός	% μεταβολή στις τουριστικές ροές / τουριστικές δραστηριότητες	%
Άλλη	άμεση ετήσια οικονομική επιβάρυνση σε ευρώ (e.g. στον εμπορικό/ γεωργικό/ βιομηχανικό/ τουριστικό τομέα) λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων	€/έτος
Άλλη	Ετήσιο ποσό αποζημίωσης για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών σε ευρώ	€/έτος



ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ

Λεωφόρος Σοφοκλή Βενιζέλου | 74133 | Ρέθυμνο
Τηλ: 28310 40019 | Φαξ: 28310 40004 | vmirioke@rethymno.gr



ΕΤΑΜ.
α.ε.
εταιρεία συμβούλων

**ΕΤΑΜ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Γ. Παπανδρέου 5 | 71306 | Ηράκλειο Κρήτης
Τηλ: 2810 361242 | Φαξ: 2810 361152 | info@etam.gr | www.etam.gr