

ΣΧΕΔΙΟΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΔΗΜΟΥ ΔΟΜΟΚΟΥ



MΑΡΤΙΟΣ 2022

**ΣΧΕΔΙΟΔΡΑΣΗΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ
ΚΛΙΜΑ ΔΗΜΟΥ ΔΟΜΟΚΟΥ**



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Επιτελική σύνοψη	6
2. Εισαγωγή	8
2.1 Βασικά χαρακτηριστικά, Χωροταξική Ένταξη και Διοικητική Οργάνωση	8
3. Κλιματικά δεδομένα και μεθοδολογία	13
3.1 Απογραφή εκπομπών αναφοράς αερίων θερμοκηπίου	19
4. Κλιματική επικινδυνότητα και τρωτότητα	33
4.1 Κλιματική Αλλαγή	33
5. Αξιολόγηση Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας	43
5.1 Πίνακας Βαθμολογίας Προσαρμογής στη Κλιματική Αλλαγή	43
5.2 <i>Κλιματικοί κίνδυνοι</i>	46
5.3 <i>Αξιολόγηση Κλιματικής Τρωτότητας</i>	57
6. Δράσεις μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μέχρι το 2050	62
6.1 Προτεινόμενες παρεμβάσεις σε ενδεικτικά κτίρια	66
6.2 Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων	75
6.3 Δράσεις Βιώσιμης Κινητικότητας	76
6.4 Παραγωγή από ΑΠΕ	77
6.5 Διαχείριση απορριμμάτων	78
6.6 Διαχείριση Νερού	84
6.7 Αντιπλημμυρική Προστασία	85
7. Υλοποίηση και Παρακολούθηση του Σχεδίου Δράσης	85
8. Χρηματοδότηση Δράσεων-Εθνικά Προγράμματα Χρηματοδότησης	86
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.: έκταση Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Δομοκού	9
Πίνακας 2.: Δημοτικές Ενώτητες και Κοινότητες του Δήμου Δομοκού	9
Πίνακας 3: Συντελεστές εκπομπής για τον υπολογισμό των εκπομπών CO ₂	20
Πίνακας 4: Τελική κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια	23
Πίνακας 5: Καταγραφή σημείων ανά τύπο ιστού	24
Πίνακας 6: Καταγραφή φωτιστικών σημείων ανά τύπο και ισχύ λαμπτήρα	24
Πίνακας 7: Δημοτικός Φωτισμός: Υφιστάμενη Κατανάλωση Ενέργειας και Πόρων ...	25
Πίνακας 8: Πίνακας ετήσιων καταναλώσεων σε KWh και ευρώ	25
Πίνακας 9: Ποσοστά λαμπτήρων, μεγάλης και μικρής κατανάλωσης, επί του συνολικού δικτύου ηλεκτροφωτισμού	26
Πίνακας 10: Τελική κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες	28
Πίνακας 11: Τελική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα	28
Πίνακας 12: Κατανάλωση καυσίμου δημοτικού στόλου οχημάτων	29
Πίνακας 13: Συντελεστές μετατροπής καυσίμων (θερμογόνος δύναμη)	29
Πίνακας 14: Κατανάλωση καυσίμων	30
Πίνακας 15: Ποιοτική σύσταση απορριμμάτων	31
Πίνακας 16: Πίνακας κλίμακας βαθμολογίας αυτοαξιολόγησης του Δήμου για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή	43
Πίνακας 17: Πίνακας αυτοαξιολόγησης του Δήμου για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή	44
Πίνακας 18: Αξιολόγηση Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας	51
Πίνακας 19: Προτεινόμενοι Δείκτες Προσαρμογής σε σχέση με την Τρωτότητα	52
Πίνακας 20: Προτεινόμενοι Δείκτες Παρακολούθησης (Δείκτες Αντίκτυπου) για τους τομείς πολιτικής που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή	54
Πίνακας 21: Δείκτες αποτελέσματος ως προς την υλοποίηση των δράσεων προσαρμογής και τα αποτελέσματα	56
Πίνακας 22: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας των κτηρίων στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα	58
Πίνακας 23: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας της δημόσιας υγείας στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα	59
Πίνακας 24: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας του χωροταξικού σχεδιασμού στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα.....	60
Πίνακας 25: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας της κοινωνίας στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα	61
Πίνακας 26: Τιμές κατανάλωσης ενέργειας κτιρίων κατηγορίας A & B ⁺	63
Πίνακας 27: Νέοι λαμπτήρες δημοτικού φωτισμού	68

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ύψος βροχόπτωσης (mm) σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή : Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ http://climatlas.hnms.gr/sdi/)	15
Εικόνα 2: Ώρες Ηλιοφάνειας (hours) σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ http://climatlas.hnms.gr/sdi/)	15
Εικόνα 3: Ελάχιστη θερμοκρασία σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ http://climatlas.hnms.gr/sdi/)	16
Εικόνα 4: Μέγιστη θερμοκρασία σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ http://climatlas.hnms.gr/sdi/)	16
Εικόνα 5: Μέση θερμοκρασία σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ http://climatlas.hnms.gr/sdi/)	17
Εικόνα 6: Εργαλείο Συμφώνου των Δημάρχων	40
Εικόνα 7: Πίνακας βαθμολογιών προσαρμογής	41
Εικόνα 8: Δυσμενές και αισιόδοξο σενάριο αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας (πηγή: IPCC 5η έκθεση, σύγκριση με τη μέση θερμοκρασία της περιόδου 1986 – 2005) ..	42
Εικόνα 9: ΔσΠ (διαλογή στην πηγή).....	81

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Μόνιμος Πληθυσμός κατά τον τόπο γέννησης	11
Διάγραμμα 2: Μόνιμος Πληθυσμός κατά φύλο και επίπεδο εκπαίδευσης	12
Διάγραμμα 3: Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός κατά επίπεδο εκπαίδευσης	12
Διάγραμμα 4: Απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας	13
Διάγραμμα 5: Αυτοαξιολόγηση.....	46

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 1: Ο Καλλικρατικός Δήμος Δομοκού (Πηγή: HTTP://WWW.OKXE.GR)	8
Χάρτης 2: Μετεωρολογικοί Σταθμοί Δικτύου http://meteosearch.meteo.gr/	17

1. Επιτελική σύνοψη

Με την αριθμ 138/2013 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου, ο Δήμος Δομοκού εντάχτηκε στο σύμφωνο των Δημάρχων, πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με αντικείμενο τη μείωση του ποσοστού εκπομπής CO₂ κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020. Το 2021 με την αριθμ 96 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου ανανεώθηκε η δέσμευση της Δημοτικής Αρχής για την επίτευξη των στόχων του 2050 με την εφαρμογή δράσεων για μία πιο δίκαιη, κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη, με ρυθμούς που υπαγορεύει η επιστήμη. Η κοινή προσπάθεια διατήρησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας σε επίπεδα κάτω του 1,5°C, συνιστά τη μεγαλύτερη φιλοδοξία της Συμφωνίας του Παρισιού, ενθαρρύνοντας τις τοπικές αρχές να μετατρέψουν τις κλιματικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις σε ευκαιρίες.

Η μετάβαση σε μία κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη θα έχει επιπτώσεις σε όλους τους τομείς των κοινωνιών μας. Η ηγεσία της τοπικής αυτοδιοίκησης οφείλει να παρακολουθεί στενά αυτές τις επιπτώσεις προκειμένου να διασφαλιστεί η αμεροληψία και η συμμετοχικότητα, εξασφαλίζοντας μία μετάβαση που θα είναι δίκαιη, χωρίς αποκλεισμούς και με σεβασμό απέναντι σε εμάς, τους πολίτες του κόσμου και στους πόρους του πλανήτη.

Το όραμα του Συμφώνου των Δημάρχων είναι έως το 2050 να ζούμε σε οικισμούς ευπροσάρμοστους και απαλλαγμένους από τις εκπομπές του άνθρακα, με πρόσβαση σε οικονομικά προσιτή, ασφαλή και βιώσιμη ενέργεια καταβάλλοντας κάθε δυνατή προσπάθεια για την αντιμετώπιση της ενεργειακής πενίας και την αύξηση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή.

Η επίγνωση του γεγονότος ότι όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, οι περιφέρειες και οι δήμοι βρίσκονται σε διαφορετικά στάδια της μετάβασής τους και διαθέτουν τους δικούς τους πόρους για την εκπλήρωση των φιλοδοξιών που ορίζονται στη Συμφωνία του Παρισιού, αναγνωρίζεται η συλλογική ευθύνη για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης.

Οι πολυάριθμες προκλήσεις απαιτούν σθεναρή πολιτική απάντηση σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης, αναλαμβάνοντας δεσμεύσεις και επιχειρώντας το την αναζήτηση τεχνογνωσίας και λύσεων σε τοπικό επίπεδο, εμπνέοντας ο ένας τον άλλον με στόχο την επίτευξη του κοινού οράματος.

Το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα του Δήμου Δομοκού είναι ένα αποδεικτικό στοιχείο – κλειδί που προσδιορίζει την ενεργειακή πολιτική του Δήμου, καθώς και την πρόθεσή του για την επίτευξη του παραπάνω στόχου.

Ο στόχος μείωσης των εκπομπών CO₂ αναμένεται να επιτευχθεί από ένα συνδυασμό δράσεων που στοχεύουν στην εξοικονόμηση ενέργειας, τη διαχείριση των απορριμμάτων και την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) εντός των ορίων του Δήμου. Το ΣΔΑΕΚ που καταρτίστηκε προβλέπει δράσεις και μέτρα μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας από τους παρακάτω τομείς:

A. Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

- *Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών εγκαταστάσεων και κτηρίων*
- *Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικού φωτισμού*

B. Οικιακός και Τριτογενής τομέας

- *Δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των πολιτών*
- *Εφαρμογή KENAK στα νέα και ριζικώς ανακαινιζόμενα κτίρια (ΚΣΜΕ)*

Γ. Μεταφορές

- *Προώθηση της Ηλεκτροκίνησης και Ανανέωση του Στόλου Δημοτικών Οχημάτων*
- *Δράσεις βιώσιμης κινητικότητας*
- *Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων*

Δ. Διαχείριση απορριμμάτων

- *Χωριστή συλλογή και επεξεργασία πράσινων αποβλήτων*
- *Σύστημα διαλογής βιοαποβλήτων στην πηγή*
- *Χωριστή συλλογή χαρτιού*
- *Οικιακή κομποστοποίηση*

Ε. Προώθηση τοπικής ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ

- *Συμμετοχή σε ενεργειακές Κοινότητες*

Ο Δήμος Δομοκού σε συνδυασμό με τους εμπλεκόμενους φορείς θα εξετάζει διαρκώς την εφαρμογή των περιγραφόμενων αλλά και νέων μέτρων στους διάφορους τομείς και θα εντατικοποιήσει την προσπάθεια του για την εφαρμογή των μέτρων μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, αλλά και των μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Πρωτίστως, θα εφαρμόζει σταδιακά τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στους τομείς άμεσης αρμοδιότητας

του (δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις, δημοτικός στόλος οχημάτων, δημοτικός φωτισμός) ώστε να αποτελέσει πρότυπο τόσο για τους δημότες του όσο και για τον τριτογενή τομέα. Θα λάβει, επίσης, όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ασφάλεια και ευημερία των πολιτών προστατεύοντας τους από τις αναμενόμενες δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

2.Εισαγωγή

2.1 Βασικά χαρακτηριστικά, Χωροταξική Ένταξη και Διοικητική Οργάνωση

Με τον Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/07-7-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» συστάθηκε ο Δήμος Δομοκού, με έδρα το Δομοκό, αποτελούμενος από τους Καποδιστριακούς Δήμους Δομοκού, Θεσσαλιώτιδος και Ξυνιάδος, οι οποίοι καταργήθηκαν. Ο Δήμος Δομοκού ανήκει στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας. Η συνολική έκταση του νέου Δήμου Δομοκού είναι 694,97 τ.χλμ και ο συνολικός πληθυσμός του, σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ του έτους 2011, είναι 11.495 κάτοικοι. Η έδρα του Δήμου, ο Δομοκός είναι χτισμένος σε υψόμετρο 600μ. και απέχει από τη Λαμία περίπου 30 χιλιόμετρα και 25 χιλιόμετρα από τα Φάρσαλα.

Χάρτης 1: Ο Καλλικρατικός Δήμος Δομοκού (Πηγή: [HTTP://WWW.OKXE.GR](http://www.okxe.gr))



Η συνολική έκταση των Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Δομοκού καταγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 1.: έκταση Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Δομοκού

Δ.Ε	Έκταση (τ.μ)
ΞΥΝΙΑΔΟΣ	189.162.383,47
ΘΕΣΣΑΛΙΩΤΙΔΟΣ	141.051.848,14
ΔΟΜΟΚΟΥ	314.679.823,94

Βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά

Αναλυτικά οι Δημοτικές Ενότητες και οι Κοινότητες του Καλλικρατικού Δήμου Δομοκού με τον αντίστοιχο πληθυσμό παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα:

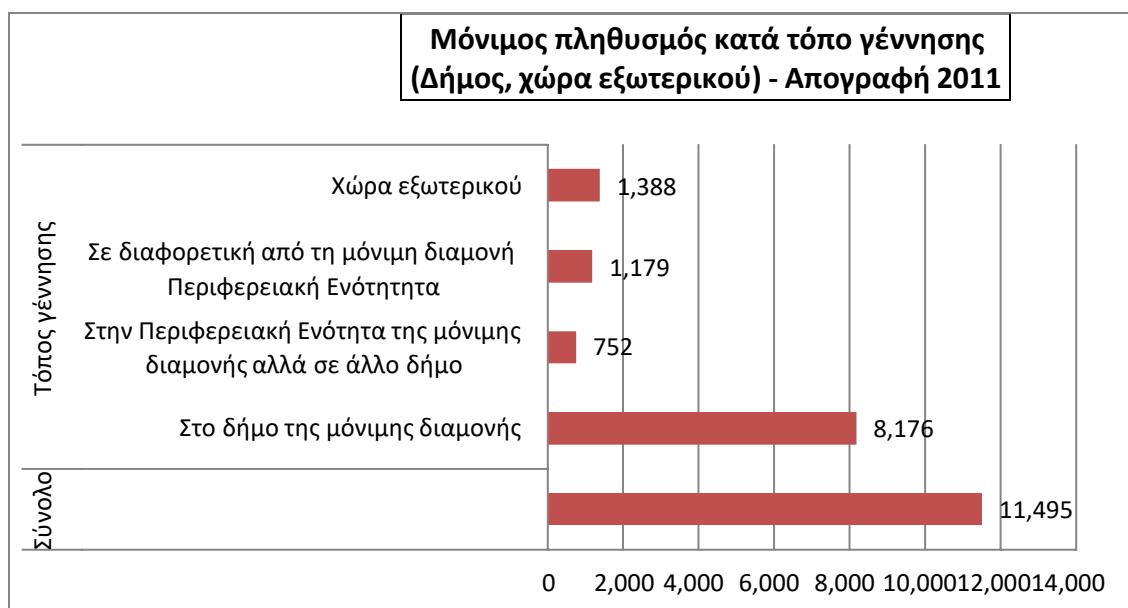
Πίνακας 2.: Δημοτικές Ενότητες και Κοινότητες του Δήμου Δομοκού

Δημοτικές Ενότητες	Κοινότητες	Μόνιμος Πληθυσμός	Ορεινές, ημιορεινές, πεδινές Κοινότητες	Μέσος σταθμικός υψομέτρου
Δ.Ε ΔΟΜΟΚΟΥ	Κοινότητα Δομοκού	1531	Π	560
	Κοινότητα Αχλαδέας	52	Π	510
	Κοινότητα Βουζίου	128	Π	440
	Κοινότητα Γερακλίου	24	Π	360
	Κοινότητα Καρυών	123	Π	420
	Κοινότητα Λεύκας	147	Π	520
	Κοινότητα Μακρολιβάδου	202	Η	590
	Κοινότητα	338	Π	420

	Μαντασιάς			
	Κοινότητα Μελιταίας	216	Η	540
	Κοινότητα Νέας Μάκρισης	152	Π	460
	Κοινότητα Νεοχωρίου	191	Ο	760
	Κοινότητα Παλαμά	303 (<i>Νέος Παλαμάς</i> 189, <i>Παλαμάς</i> 114)	Η	659
	Κοινότητα Πετρωτού	386	Η	660
	Κοινότητα Πολυδενδρίου	128	Π	400
	Κοινότητα Πουρναρίου	280	Π	210
	Κοινότητα Φυλιαδώνος	432	Π	510
Δ.Ε ΘΕΣΣΑΛΙΩΤΙΔΟΣ	Κοινότητα Νέου Μοναστηρίου	1159	Π	120
	Κοινότητα Αγραπιδιάς	162	Π	280
	Κοινότητα Βαρδαλής	285	Η	200
	Κοινότητα Βελεσιωτών	228	Η	200
	Κοινότητα Γαβρακίων	216	Π	230
	Κοινότητα Εκκάρας	691 (<i>Άνω Αγόριανη</i> 115, <i>Εκκάρα</i> 576)	Η	238
	Κοινότητα Θαυμακού	257	Η	240
Δ.Ε ΞΥΝΙΑΛΟΣ	Κοινότητα Σοφιάδας	315 (<i>Πετρίλια</i> 80, <i>Σοφιάδα</i> 235)	Π	120
	Κοινότητα	1248	Η	569

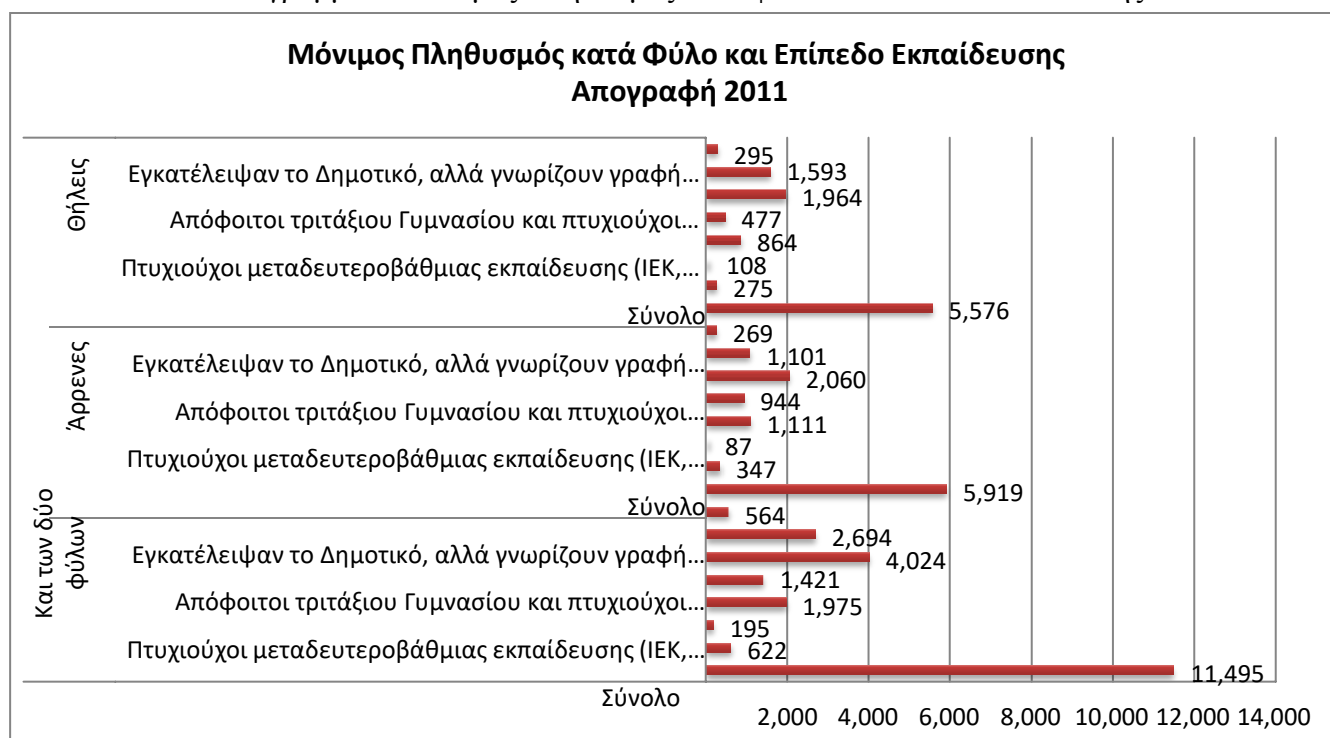
	Ομβριακής	(Μεταλλείον 38, Ομβριακή 1210)		
	Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Δομοκού	353	Π	510
	Κοινότητα Αγίου Στεφάνου	312	Η	490
	Κοινότητα Κορομηλέας	232	Π	480
	Κοινότητα Μακρυρράχης	352	Η	540
	Κοινότητα Ξυνιάδος	459	Π	490
	Κοινότητα Παναγίας	158	Η	520
	Κοινότητα Περιβολίου Δομοκού	435	Η	490

Διάγραμμα 1: Μόνιμος Πληθυσμός κατά τον τόπο γέννησης



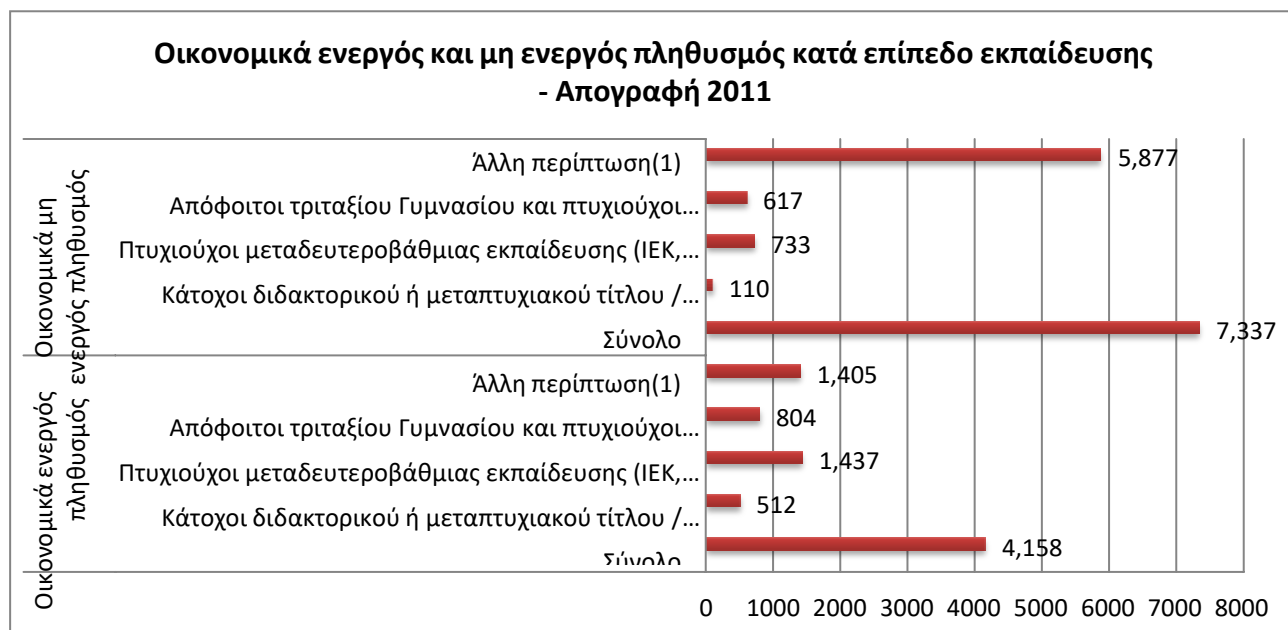
Πηγή ΕΛΣΤΑΤ: Ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 2: Μόνιμος Πληθυσμός κατά φύλο και επίπεδο εκπαίδευσης



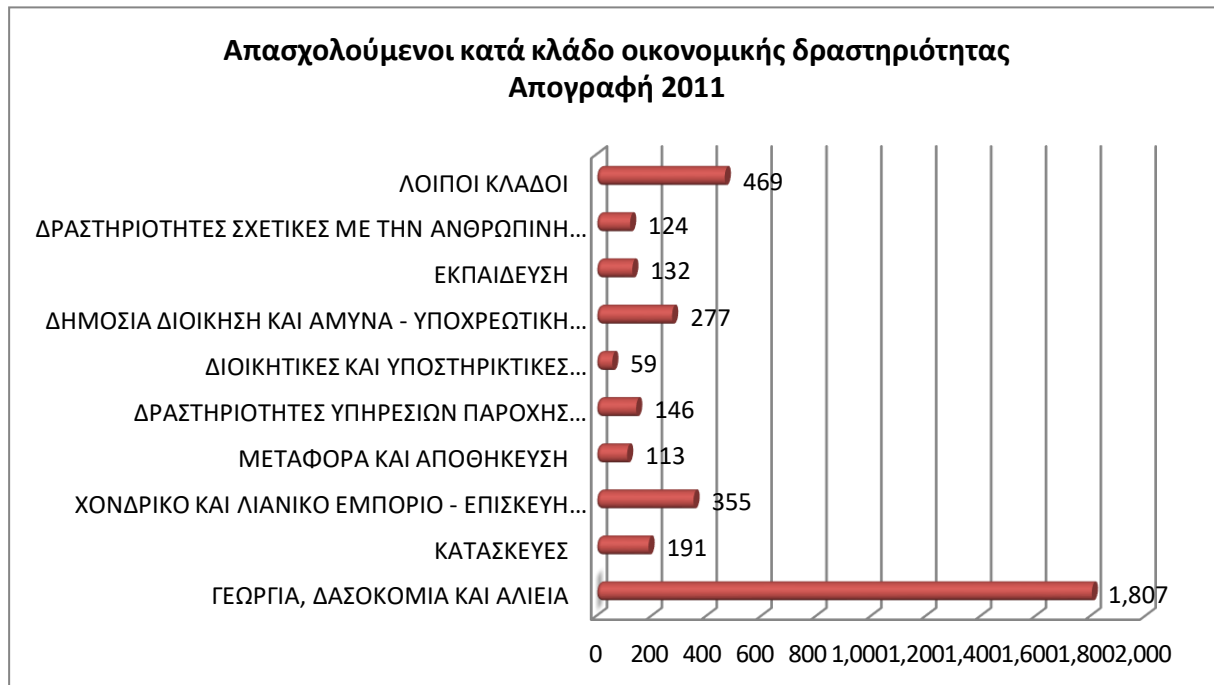
Πηγή ΕΛΣΤΑΤ: Ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 3: Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός κατά επίπεδο εκπαίδευσης



Πηγή ΕΛΣΤΑΤ: Ίδια επεξεργασία

Διάγραμμα 4: Απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας



Πηγή ΕΛΣΤΑΤ: Ίδια επεξεργασία

3. Κλιματικά δεδομένα και μεθοδολογία

Τα δεδομένα προέρχονται από το δίκτυο σταθμών της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, το οποίο συνιστά μέρος του Παγκοσμίου Συστήματος Παρατηρήσεων του Παγκόσμιου οργανισμού Μετεωρολογίας. Η θερμοκρασία προκύπτει ως αποτέλεσμα καταγραφής 52 σταθμών και η διάρκεια ηλιοφάνειας από 44 σταθμούς. Ο υετός προέρχεται από 157 σταθμούς εκ των οποίων οι 68 ανήκουν στο δίκτυο της ΕΜΥ και οι 89 ανήκουν στο δίκτυο της ΔΕΗ Α.Ε. Οι μετεωρολογικές μετρήσεις ενίοτε επηρεάζονται από παράγοντες όπως η αλλαγή της θέσης των σταθμών και των οργάνων μέτρησης ή άλλων ενεργειών που προκαλούν ανομοιογένειες (αλλαγές στις μετρήσεις που δεν οφείλονται στον καιρό).

Οι χρονοσειρές οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν, ομογενοποιήθηκαν (π.χ. Mamaraetal., 2014) μέσω του λογισμικού HOMER. Το HOMER συνιστά ένα πρόσφατο λογισμικό ομογενοποίησης μηνιαίων και ετησίων κλιματικών χρονοσειρών, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται οι βέλτιστοι αλγόριθμοι ορισμένων άλλων υφισταμένων μεθόδων και οι οποίοι προσδιορίστηκαν μέσω εκτενών ελέγχων και δοκιμών (Venemaetal., 2012).

Μεθοδολογία

Οι κλιματικοί χάρτες υψηλής ανάλυσης δημιουργήθηκαν μέσω χωρικής ανάλυσης και χωρικής παρεμβολής των ομογενοποιημένων δεδομένων.

Όσον αφορά στην παρεμβολή επιτεύχθηκε μέσω της μεθόδου παρεμβολής MISH (Meteorological Interpolation based on Surface Homogenized Data), η οποία έχει αναπτυχθεί ειδικά για μετεωρολογικές παραμέτρους (Szentimrey & Bihari, 2014).

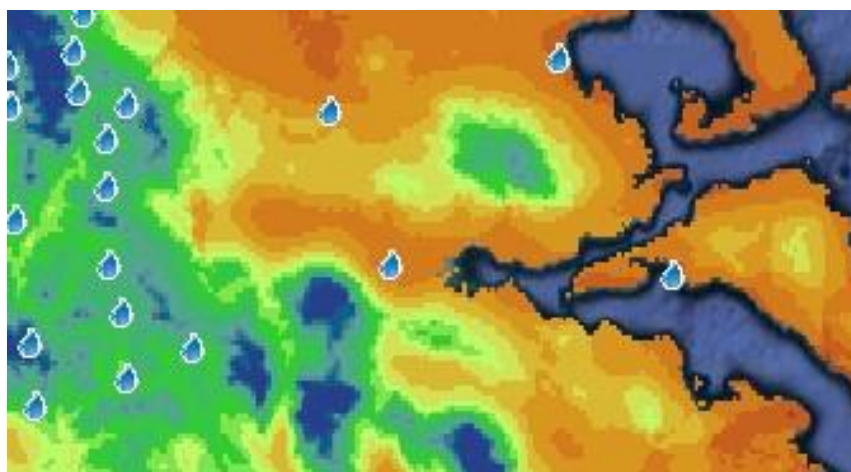
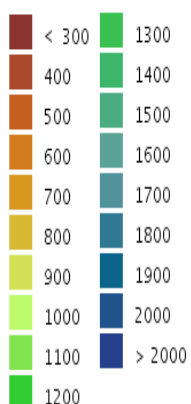
Η ευρύτερη περιοχή μελέτης εμφανίζει χαρακτηριστικά Μεσογειακού κλίματος με ήπιους και βροχερούς χειμώνες και το καλοκαίρι με έντονη ηλιοφάνεια και χαμηλές τιμές υγρασίας. Την καλοκαιρινή περίοδο η θερμοκρασία σπάνια αγγίζει τους 40°C, ενώ έχει διάρκεια από τέλος Μαΐου έως και το τέλος Σεπτεμβρίου. Αντίστοιχα, το φθινόπωρο διαρκεί από τον Οκτώβριο μήνα έως και τον Δεκέμβριο με χαρακτηριστικό τη πτώση της θερμοκρασίας και την έναρξη των βροχοπτώσεων. Ο χειμώνας διαρκεί από τον Ιανουάριο έως και το τέλος Μαρτίου με κύριο χαρακτηριστικό τις χαμηλές θερμοκρασίες, τις βροχοπτώσεις και τις χιονοπτώσεις στα ορεινά τμήματα.

Σύμφωνα με τα δεδομένα της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (EMY) για την περίοδο 1971 - 2000 και τα δεδομένα του κλιματικού άτλαντα (<http://climatlas.hnms.gr>) τις χαμηλότερες θερμοκρασίες παρουσιάζουν και οι ορεινές περιοχές την χειμερινή περίοδο.

Πιο αναλυτικά, στην εικόνα που ακολουθεί παρατίθεται ο υετός και η ηλιοφάνεια, η ελάχιστη, μέγιστη και μέση θερμοκρασία, για την περιοχή μελέτης σε ετήσια βάση, όπως αυτή αναλύεται στον Κλιματικό Άτλαντα της Ελλάδας από την EMY για την χρονική περίοδο 1971-2000.

Σχετικά με τη βροχόπτωση και τα στοιχεία της EMY για τη περίοδο 1971-2000, η μέση ετήσια βροχόπτωση στο Δήμο Δομοκού παρουσιάζει μεγαλύτερες τιμές στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές του Δήμου, σε σχέση με τις πεδινές στις οποίες τα ποσά βροχόπτωσης μειώνονται.

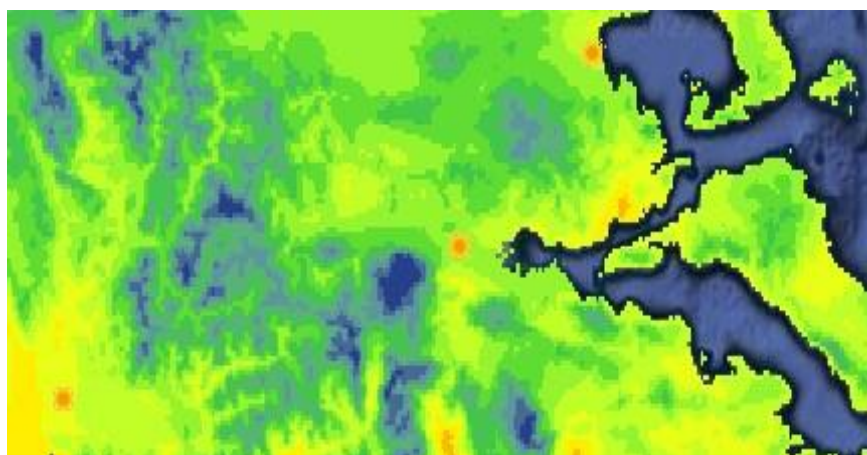
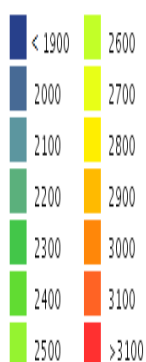
Υετός - Precipitation (mm)



Εικόνα 1: Ύψος βροχόπτωσης (mm) σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή : Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ <http://climatlas.hnms.gr/sdi/>)

Η ηλιοφάνεια που φτάνει στην επιφάνεια της γης εξαρτάται κυρίως από τη νεφοκάλυψη. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου οι τιμές της ηλιοφάνειας δεν ξεπερνάνε τα 2300 Watt/m² σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΜΥ ενώ στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές η τιμή της ηλιοφάνειας περιορίζεται στα 2200Watt/m²

Ηλιοφάνεια - Sunshine (hours)

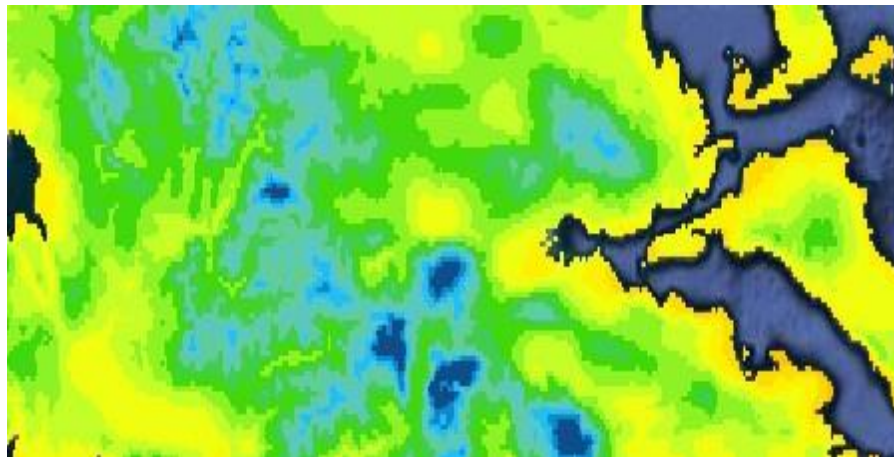


Εικόνα 2: Ώρες Ηλιοφάνειας (hours) σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ <http://climatlas.hnms.gr/sdi/>)

Η ελάχιστη ετήσια θερμοκρασία δεν ξεπερνά τους 8-9⁰C με τις μικρότερες τιμές να καταγράφονται στις ορεινές περιοχές του Δήμου.

Ελάχιστη Θερμοκρασία

Θερμοκρασία - Temperature (oC)

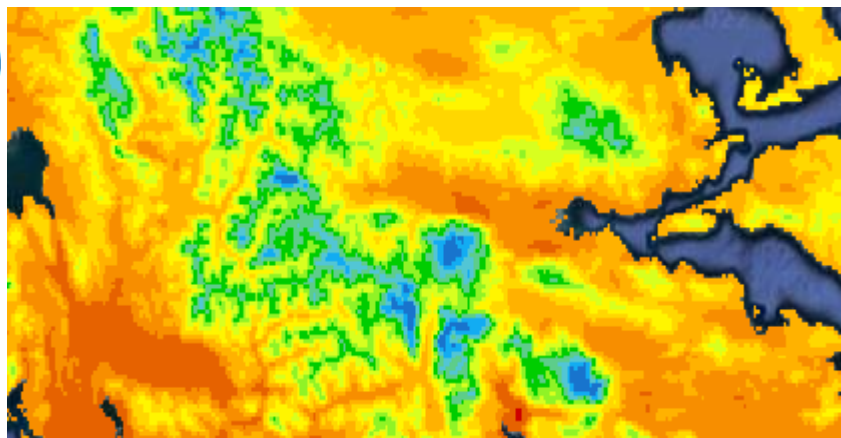


Εικόνα 3: Ελάχιστη θερμοκρασία σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Ατλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ <http://climatlas.hnms.gr/sdi/>)

Η μέση μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει τιμές των 20⁰C στις πεδινές περιοχές του Δήμου ενώ στα ημιορεινά και στα ορεινά κυμαίνονται στους 19-20⁰C.

Μέγιστη Θερμοκρασία

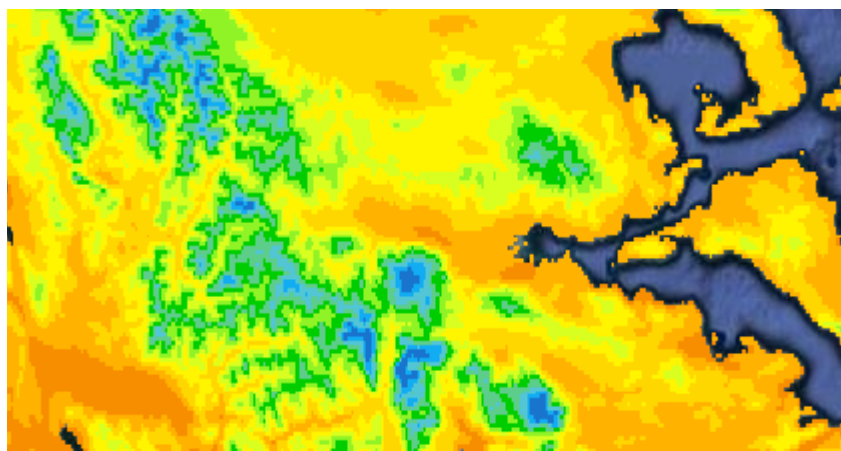
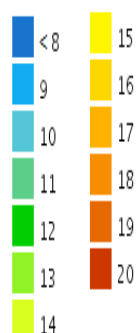
Θερμοκρασία - Temperature (oC)



Εικόνα 4: Μέγιστη θερμοκρασία σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Ατλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ <http://climatlas.hnms.gr/sdi/>)

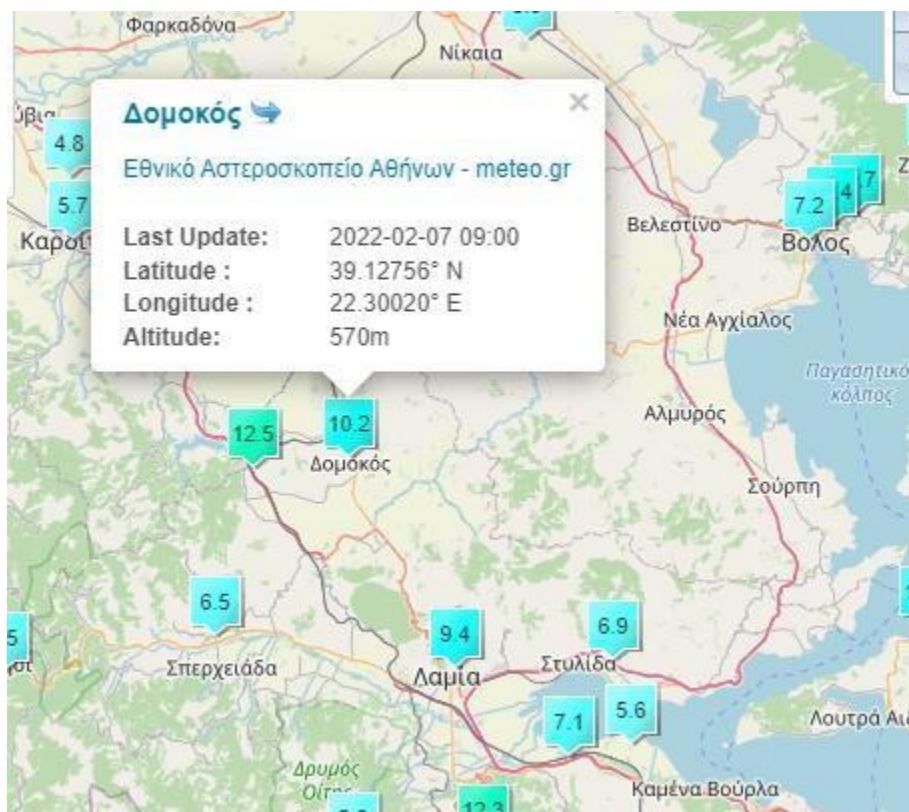
Μέση Θερμοκρασία

Θερμοκρασία - Temperature (oC)



Εικόνα 5: Μέση θερμοκρασία σε ετήσια βάση για το δήμο Δομοκού για την περίοδο 1971-2000 (πηγή: Κλιματικός Ατλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ <http://climatlas.hnms.gr/sdi/>)

Τα ιστορικά κλιματικά δεδομένα που διατίθενται από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ) αφορούν τους σταθμούς Λαμίας, Λάρισας και Δομοκού με δεδομένα από το 1975 έως και το 1999, τα οποία παρέχονται μέσα από την επίσημη ιστοσελίδα της υπηρεσίας.



Χάρτης 2: Μετεωρολογικοί Σταθμοί Δικτύου <http://meteosearch.meteo.gr/>

Δείκτης HUMIDEX

Για την εκτίμηση της θερμικής άνεσης των πολιτών, στη παρούσα μελέτη γίνεται εκτίμηση του δείκτη HUMIDEX (Masterton and Richardson, 1979) που αναλύει την άνεση ή δυσφορία που νοιώθει ο ανθρώπινος οργανισμός λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κλιματολογικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Το humidex είναι μια ονομαστικά αδιάστατη ποσότητα (αν και γενικά αναγνωρίζεται από το κοινό ως ισοδύναμη με τον βαθμό Κελσίου) με βάση το σημείο δρόσου .

Εύρος humidex: Κλίμακα άνεσης :

- 20 έως 29: Μικρή έως καθόλου ενόχληση
- 30 έως 39: Κάποια δυσφορία
- 40 έως 45: Μεγάλη ενόχληση. αποφύγετε την προσπάθεια
- Πάνω από 45: Επικίνδυνο. θερμοπληξία αρκετά πιθανή

Ο δείκτης υπολογίζεται από την ακόλουθη μαθηματική εξίσωση:

$$H = T_{\text{air}} + \frac{5}{9} \left[6.11 \times e^{\frac{5417.7530}{273.16} \left(\frac{1}{273.16} - \frac{1}{273.15 + T_{\text{dew}}} \right)} - 10 \right]$$

- Το H υποδηλώνει το Humidex
- $T_{\text{αέρα}}$ είναι η θερμοκρασία του αέρα σε °C
- T_{dew} είναι η θερμοκρασία του σημείου δρόσου σε °C
- $e = 2,71828$

Το 5417.7530 είναι μια στρογγυλεμένη σταθερά με βάση το μοριακό βάρος του νερού, τη λανθάνουσα θερμότητα της εξάτμισης και τη σταθερά του καθολικού αερίου . Η ρύθμιση της υγρασίας ανέρχεται περίπου σε έναν βαθμό Fahrenheit για κάθε millibar κατά την οποία η μερική πίεση του νερού στην ατμόσφαιρα υπερβαίνει τα 10 millibar (10 hPa).

Την εποχή που το humidex αναπτύχθηκε αρχικά το 1965, ο Καναδάς ήταν ακόμα στην κλίμακα Φαρενάιτ, και έτσι το humidex βασίστηκε αρχικά σε αυτό.

Η αναδιατύπωση του 1979, η οποία πρόσθεσε τον παράγοντα $5/9$, ήταν σε μεγάλο βαθμό για να αντιμετωπίσει τη μέτρηση στον Καναδά καθώς η χώρα άλλαξε στην κλίμακα Κελσίου.

		Humidex για εύρος 15–43 °C																												
		Θερμοκρασία (°C)																												
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Σημείο δρόσου (°C)	10	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	11	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	12	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	13	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
	14	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
	15	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	16		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	17			22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	18				24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	19					26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	20						28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
	21							29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
	22								31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	23									33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
	24										35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	25											37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
26												39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
27													42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
28														44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	

3.1 Απογραφή εκπομπών αναφοράς αερίων θερμοκηπίου

Ο Δήμος Δομοκού εισχώρησε στην Πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια με την αριθμ 138/2013 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου και εξουσιοδότησε το Δήμαρχο Δομοκού με την αριθμ 96/2021 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου για την υπογραφή του αναθεωρημένου ευρωπαϊκού Συμφώνου των Δημάρχων για την ενέργεια και το κλίμα, με τη δέσμευση να:

- μειώσει τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), κυρίως με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τη μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την ανάπτυξη ευπροσάρμοστων κοινοτήτων απαλλαγμένες από ανθρακούχες εκπομπές, έως το 2050
- Αυξήσει την ανθεκτικότητα των οικισμών του Δήμου με την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Μία από τις βασικές δεσμεύσεις που προκύπτουν από την προσχώρηση στην πρωτοβουλία αυτή είναι η εκπόνηση μίας Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς (ΑΕΑ) Αερίων Θερμοκηπίου (Baseline Emission Inventory) στην οποία αποτυπώνεται η τελική

κατανάλωση ενέργειας εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου για διάφορους τομείς δραστηριότητας, καθώς και οι σχετιζόμενες με αυτή εκπομπές αερίων θερμοκηπίου εντός του Δήμου.

Ως έτος βάσης λήφθηκε το έτος **2019**, καθώς ήταν η χρονιά για την οποία υπήρχαν διαθέσιμα τα πιο αξιόπιστα και έγκυρα ενεργειακά δεδομένα.

Για τους σχετικούς υπολογισμούς και με βάση τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, χρησιμοποιήθηκαν οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), που αφορούν εκπομπές CO₂ λόγω της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου. Οι πρότυποι αυτοί συντελεστές βασίζονται στην περιεκτικότητα άνθρακα του κάθε καυσίμου και ακολουθούν εθνικές στατιστικές απογραφές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου βάσει της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC). Ως εκ τούτου, για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ του Δήμου Δομοκού χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω συντελεστές:

Πίνακας 3: Συντελεστές εκπομπής για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂

Μορφή ενέργειας	Τυπικός συντελεστής εκπομπών (tCO ₂ /MWh)
Ηλεκτρισμός	1,149
Βενζίνη	0,249
Πετρέλαιο θέρμανσης	0,267
Πετρέλαιο κίνησης	0,267
Υγραέριο	0,227

Τοπική παραγωγή ενέργειας

Έως το τέλος του 2019, εντός του Δήμου Δομοκού είχαν ενεργοποιηθεί εκτός από τις

φωτοβολταϊκές μονάδες επί εδάφους ονομαστικής ισχύος έως 100kw και 70 φωτοβολταϊκά συστήματα του ειδικού προγράμματος «Φωτοβολταϊκά στις Στέγες» με βάση τα στοιχεία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας, με την ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το σύνολο των μονάδων αυτών το έτος 2019 ήταν **6.848,85MWh**.

Η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ θεωρείται ότι αντισταθμίζει μέρος των παραγόμενων εκπομπών CO₂. Πιο αναλυτικά, για τον υπολογισμό των εκπομπών από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιήθηκε **τοπικός συντελεστής** ο οποίος υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας την παρακάτω εξίσωση:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE) \times NEEFE + CO2LPE}{TCE}$$

Όπου

EFE: τοπικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh], 1,03

TCE: συνολική κατανάλωση ενέργειας από το Δήμο ,64.405,28[MWh],

LPE: τοπική ηλεκτροπαραγωγή [MWh], 6.638,84

NEEFE: εθνικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh], 1,149

CO₂LPE: εκπομπές CO₂ από την τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας [t], 0

Η μεθοδολογία για τον υπολογισμό της τελικής κατανάλωσης ενέργειας από κάθε τομέα δραστηριότητας παρουσιάζεται στις επόμενες παραγράφους.

Κατανάλωση ενέργειας σε Κτίρια, Εξοπλισμό και Εγκαταστάσεις

Κτίρια δημοτικού τομέα

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζεται η κατανάλωση ενέργειας σε:

- Δημοτικά κτίρια, δημοτικά σχολεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κ.ά. για τις οποίες είναι υπεύθυνος ο Δήμος
- Δημοτικός φωτισμός στο αστικό – επαρχιακό δίκτυο, ευθύνης του Δήμου

Ο Δήμος Δομοκού είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση 8 κτιρίων (διοίκησης, κοινωνικών υπηρεσιών, πολιτιστικών & αθλητικών εγκαταστάσεων και κοιμητηρίων) και 14 σχολικών κτιρίων που λειτουργούν, εντός των ορίων του:

Σχολικές Μονάδες

- Παιδικός Σταθμός Νέου Μοναστηρίου
- Παιδικός Σταθμός Δομοκού
- Νηπιαγωγείο Δομοκού
- Νηπιαγωγείο Εκκάρας
- Νηπιαγωγείο Νέου Μοναστηρίου
- Νηπιαγωγείο Ομβριακής
- Δημοτικό Σχολείο Δομοκού
- Δημοτικό Σχολείο Εκκάρας
- Δημοτικό Σχολείο Νέου Μοναστηρίου
- Δημοτικό Σχολείο Ομβριακής
- Γυμνάσιο Δομοκού
- Γυμνάσιο και ΛΤ Νέου Μοναστηρίου
- Γυμνάσιο Ομβριακής
- Λύκειο Δομοκού

Δημοτικά κτήρια

- Διοικητήριο Δομοκού (Πλατεία Μουσών 1)
- Κ.Ε.Π. Δομοκού, Οικονομική Υπ/σία, Τεχνική Υπ/σία, Βοήθεια στο Σπίτι, Γ.Ε.Φ. (Θέμιδος και Ρίτσου 1)
- Δημοτικό Κλειστό Στάδιο Δομοκού
- Στάδιο Δομοκού
- Δημοτική Βιβλιοθήκη
- Διοικητήριο Θεσσαλιώτιδος (Αποκεντρωμένες υπηρεσίες στο Νέο Μοναστήρι: Κ.Ε.Π., Ληξιαρχείο, Βοήθεια στο Σπίτι)
- Διοικητήριο Ξυνιάδος (Αποκεντρωμένες υπηρεσίες στην Ομβριακή: Κ.Ε.Π., Ληξιαρχείο, Βοήθεια στο Σπίτι)
- Κοινοτικό Κατάστημα Περιβολίου_ Κληροδότημα Κ.Α. Υφαντή

Στα σχολικά κτίρια του Δήμου, γίνεται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου για

θέρμανση. Τα αρχεία καταναλώσεων των δημοτικών σχολείων τα διατηρεί η Πρωτοβάθμια και η Δευτεροβάθμια Σχολική Επιτροπή, η οποία και παρέδωσε στοιχεία από τους λογαριασμούς κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου προκειμένου να ληφθούν υπόψη στους υπολογισμούς. Τα στοιχεία για τα λοιπά δημοτικά κτίρια λήφθηκαν από τις Υπηρεσίες του Δήμου.

Εκτός των σχολικών μονάδων και των δημοτικών κτιρίων, στο Δήμο λειτουργούν και αντλιοστάσια του Δήμου, οι καταναλώσεις των οποίων συμπεριλαμβάνονται στα στοιχεία του Πίνακα 4.

Πίνακας 4: Τελική κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια

Μορφή Ενέργειας	Τελική κατανάλωση ενέργειας (MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	2.274,01
Πετρέλαιο Θέρμανσης	989,09

Δημοτικός φωτισμός

Όσον αφορά στον δημοτικό φωτισμό, ο Δήμος σχεδιάζει προχωρά σε σταδιακή αντικατάσταση των υφιστάμενων λαμπτήρων του δημοτικού φωτισμού με νέους βελτιωμένης τεχνολογίας και χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Για τον υπολογισμό της ηλεκτρικής ενέργειας από το δημοτικό φωτισμό, χρησιμοποιήθηκε το πλήθος του κάθε τύπου υφιστάμενου λαμπτήρα, η παραδοχή ότι ο δημοτικός φωτισμός λειτουργεί για 4.343,5 ώρες ετησίως (σύμφωνα με τη ΔΕΗ, κατά μέσο όρο 11,9 ώρες/ημέρα) και η εκτίμηση ότι η ισχύς των συμβατικών λαμπτήρων προσauζάνεται κατά 20% ώστε να συνυπολογιστούν τα κυκλώματα μετασχηματισμού και έναυσης. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι για τους υπολογισμούς δεν λαμβάνονται υπόψη χαλασμένοι, καμένοι και μη λειτουργικοί λαμπτήρες δεδομένου ότι αποτελούν έκτακτες περιπτώσεις. Συνεπώς, οι όποιοι υπολογισμοί γίνονται για το 100% της λειτουργικότητας του οδοφωτισμού.

Ενδεικτικά αποτυπώνονται στους πίνακες που ακολουθούν ορισμένα από τα δεδομένα της καταγραφής που πραγματοποιήθηκε:

Πίνακας 5: Καταγραφή σημείων ανά τύπο ιστού

A/A	ΤΥΠΟΣ ΙΣΤΟΥ	ΤΕΜΑΧΙΑ
1	ΞΥΛΙΝΟΣ	4179
2	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ	1519
3	ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΙΟΣ	85
4	ΛΕΟΝΙΚΟΣ	10
5	ΧΩΡΙΣ ΙΣΤΟ (ΕΠΙΤΥΧΙΟ)	43
ΣΥΝΟΛΟ		5836

Πίνακας 6: Καταγραφή φωτιστικών σημείων ανά τύπο και ισχύ λαμπτήρα

A/A	ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
1	HQI	150 watt	51
		250 watt	30
		400 watt	96
2	ΝΑΤΡΙΟΥ Υ.Π.	70 watt	202
		250 watt	636
		400 watt	74
3	ΗΛΕΚΤΡ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	23 watt	5004
		55 watt	163
		85 watt	372
		105 watt	56
4	ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ	250 watt	98
		400 watt	21
5	LED	30 watt	8
		50 watt	5
		100 watt	5
6	ΑΛΛΟ	100 watt	104
7	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΧΩΡΙΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ		47
ΣΥΝΟΛΟ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ			6972

Ακολουθεί αναλυτικός πίνακας για τη κατανάλωση, σε ετήσια βάση, ενέργειας σε KWh και πόρων σε Ευρώ €, του υφιστάμενου δικτύου οδοφωτισμού του Δήμου Δομοκού.

Με τη παραδοχή πως η τιμή KWh ανέρχεται στα 0,15 € έχει υπολογιστεί και το αντίστοιχο κόστος, σε ευρώ €, της ετήσιας καταναλωθείσας ενέργειας.

Πίνακας 7: Δημοτικός Φωτισμός: Υφιστάμενη Κατανάλωση Ενέργειας και Πόρων

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΡΩΝ						
	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΛΑΜΠΗΡΕΣ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (ΛΑΜΠΗΡΑΣ+ ΜΕΤΑΣΧΗΜ.)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕΤΗΣΙΩΣ 11 ώρες ανά ημέρα	ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ / ΕΝΕΡΓΕΙΑ
	[TEM]	[WATT]	[WATT]	[WATT]	[ΩΡΕΣ]	[KWh]
	5,004	23	24	120,096	4,015	482,185,44
	163	55	60	9,780	4,015	39,266,70
	202	70	75	15,150	4,015	60,827,25
	372	85	92	34,224	4,015	137,409,36
	104	100	110	11,440	4,015	45,931,60
	56	105	115	6,440	4,015	25,856,60
	51	150	175	8,925	4,015	35,833,88
	764	250	285	217,740	4,015	874,226,10
	191	400	480	91,680	4,015	368,095,20
ΣΥΝΟΛΟ	6,907			515,475		2,069,632,13
ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΛΑΜΠΗΡΕΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [KWh]		ΚΟΣΤΟΣ ΣΕ € ΕΤΗΣΙΩΣ τιμή KWh: 0.15€			
	2.069.632,13		310,444,82			

Πίνακας 8: Πίνακας ετήσιων καταναλώσεων σε KWh και ευρώ

	KWh	Κόστος σε €
Ετήσια κατανάλωση	2.069.632,13	310.444,82

Υφιστάμενο δίκτυο

Το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού του δήμου θεωρείται ιδιαίτερα παλαιωμένο, με σημαντικές φθορές στα φωτιστικά σώματα (κελύφη), ακόμη και απουσία μερών τους που είναι σημαντικά για την ποιότητα φωτισμού και την προστασία του λαμπτήρα από φυσικές αιτίες

διάβρωσης, π.χ. ανακλαστήρας, διαφανές κάλυμμα, κλπ.

Το 17% του δικτύου (1165 λαμπτήρες) λειτουργεί με συμβατικού τύπου λαμπτήρες εκκένωσης και συγκεκριμένα Na υψηλής πίεσης, HQI μικτού φωτισμού, ονομαστικής ισχύος, 400W, 250W, 150W, 105W και 100W.

Το 82% των λαμπτήρων (5741 τεμάχια) είναι ηλεκτρονικοί / οικονομίας, ονομαστικής ισχύος 23W, 55W, 70W και 85W και Na 70 watt και χρησιμοποιούνται κυρίως στα φωτιστικά τύπου ΔΕΗ, σε ξύλινους και τσιμεντένιους ιστούς, και σε καλλιτεχνικού τύπου φωτιστικά πεζόδρομων και πλατειών.

Ακολουθεί αναλυτικός πίνακας ποσόστωσης ανά είδος κατανάλωσης (μικρής ή μεγάλης), του πλήθους των φωτιστικών επί της συνολικής ισχύος του δικτύου του Δήμου Δομοκού.

Πίνακας 9: Ποσοστά λαμπτήρων, μεγάλης και μικρής κατανάλωσης, επί του συνολικού δικτύου ηλεκτροφωτισμού

ΤΥΠΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (HQI, NΑΤΡΙΟΥ Υ.Π.)	ΜΙΚΡΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΗΛΕΚΤΡ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΤΕΜΑΧΙΑ	1165	5741
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ	17%	82%
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	65%	35%

Από άποψη ισχύος δικτύου, οι λαμπτήρες μεγάλης κατανάλωσης κατέχουν ποσοστό περίπου 65%, ενώ οι ηλεκτρονικοί / οικονομίας κατέχουν περίπου το 35% της συνολικής ονομαστικής ισχύος του δικτύου. Και οι δύο περιπτώσεις τύπων λαμπτήρα (κυρίως οι λαμπτήρες μεγάλων καταναλώσεων) επιτρέπουν αφενός αξιολογα περιθώρια ποιοτικής βελτίωσης φωτισμού, τα οποία αυξάνονται σημαντικά λαμβάνοντας υπόψη και την κακή κατάσταση των λοιπών μερών των φωτιστικών διατάξεων, και αφετέρου σημαντική εξοικονόμηση καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας και συνεπαγωγικά μείωσης ρύπων.

Από τα ανωτέρω στοιχεία διαφαίνεται ότι ο δημοτικός φωτισμός συνεισφέρει στις δημοτικές καταναλώσεις όλων των μορφών ενέργειας σε ποσοστό περίπου 60%.

Κατοικίες

Για τον υπολογισμό της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τον οικιακό τομέα χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω μεθοδολογία:

- **Ηλεκτρική ενέργεια**

Για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ζητήθηκαν στοιχεία από το Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας για τις κατοικίες του Δήμου Δομοκού.

- **Πετρέλαιο**

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου του οικιακού τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του 2019, σε συνδυασμό με στοιχεία περιφερειακής εμβέλειας για το Νομό Φθιώτιδας και την μελέτη του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) για την ζήτηση θερμικής ενέργειας από νοικοκυριά στην Ελλάδα. Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Δομοκού υπολογίζονται αναλογικά σε σχέση με το σύνολο της Περιφερειακής Ενότητας Δομοκού με βάση το ποσοστό κατοικούμενων κατοικιών στο Δήμο σε σχέση με το σύνολο την Περιφερειακή Ενότητα.

- **Βιομάζα**

Αντίστοιχα, για τον υπολογισμό της κατανάλωσης βιομάζας (ξύλου) του οικιακού τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του 2019, σε συνδυασμό με στοιχεία περιφερειακής εμβέλειας για το Νομό Φθιώτιδας και την μελέτη του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) για την ζήτηση θερμικής ενέργειας από νοικοκυριά στην Ελλάδα. Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Δομοκού υπολογίζονται αναλογικά σε σχέση με το σύνολο της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας με βάση το ποσοστό κατοικούμενων κατοικιών στο Δήμο σε σχέση με το σύνολο της Περιφερειακής Ενότητας.

Πίνακας 10: Τελική κατανάλωση ενέργειας στις κατοικίες

Μορφή Ενέργειας	Τελική κατανάλωση ενέργειας (MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	37.997,95
Πετρέλαιο	39.989,91
Βιομάζα	24.425

Τριτογενής τομέας

Για τον υπολογισμό της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και τον εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τον οικιακό τομέα χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω μεθοδολογία:

- Ηλεκτρική ενέργεια

Για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ζητήθηκαν στοιχεία από το Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας για τον τριτογενή τομέα του Δήμου Δομοκού.

- Πετρέλαιο

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου του τριτογενή τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του 2019, σε συνδυασμό με στοιχεία περιφερειακής εμβέλειας για την Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας για την κατανάλωση πετρελαιοειδών. Οι καταναλώσεις για τον Δήμου Δομοκού υπολογίζονται αναλογικά σε σχέση με το σύνολο της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας με βάση την αναλογία πληθυσμού.

Πίνακας 11: Τελική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα

Μορφή Ενέργειας	Τελική κατανάλωση ενέργειας (MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	23.403,01
Πετρέλαιο	1.821

Κατανάλωση ενέργειας στις Μεταφορές

Δημοτικές Μεταφορές

Σε ότι αφορά τα δημοτικά οχήματα, καταγράφηκε η κατανάλωση καυσίμων για το έτος 2019 με βάση τα αρχεία που τηρούν οι υπηρεσίες του Δήμου Δομοκού. Ο Δημοτικός στόλος αποτελείται κατά κύριο λόγο από πετρελαιοκίνητα οχήματα (περίπου 22 τον αριθμό), ενώ υπάρχουν 8 οχήματα και μηχανήματα που χρησιμοποιούν βενζίνη. Η κατανάλωση καυσίμων φαίνεται στον παρακάτω πίνακα ανά είδος καυσίμου.

Πίνακας 12: Κατανάλωση καυσίμου δημοτικού στόλου οχημάτων

Καύσιμο	Κατανάλωση (λίτρα)	Κατανάλωση ενέργειας (MWh)
Πετρέλαιο Κίνησης	91.000,00	1.069,24
Βενζίνη	15.000,00	183,33

Για την μετατροπή της ποσότητας καυσίμου σε τελική κατανάλωση ενέργειας χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω συντελεστές μετατροπής, λαμβάνοντας υπόψη και τα ειδικά βάρη των καυσίμων (Πετρέλαιο κίνησης = 0,83 & Βενζίνη = 0,72).

Πίνακας 13: Συντελεστές μετατροπής καυσίμων (θερμογόνος δύναμη)

Καύσιμο	kWh/kg
Βενζίνη	12,222
Πετρέλαιο Κίνησης	11,75
Υγραέριο (LPG)	12,553

Ιδιωτικές μεταφορές.

Για την εκτίμηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τις ιδιωτικές μεταφορές

χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την κατανάλωση πετρελαιοειδών σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας τα οποία ανάχθηκαν στο Δήμο Δομοκού με βάση την αναλογία πληθυσμού, αφαιρώντας και την κατανάλωση καυσίμων από τις δημοτικές μεταφορές.

Με βάση τα ανωτέρω προέκυψε η συνολική κατανάλωση καυσίμων στο Δήμο Δομοκού

Τέλος, με βάση το ενεργειακό περιεχόμενο των διαφόρων καυσίμων (βλ. Πίνακα 14) υπολογίστηκε η συνολική κατανάλωση ενέργειας.

Πίνακας 14: Κατανάλωση καυσίμων

Καύσιμο	Συνολική Κατανάλωση Καυσίμου (τόνοι)	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)
Πετρέλαιο Κίνησης	4.261	51.976,5
Βενζίνη	4.836	59.945,4

Για την υπολογισμό των εκπομπών, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία για τις παραγόμενες ποσότητες απορριμμάτων, τη σύσταση αυτών και τους τρόπους διαχείρισης τους. Στην περίπτωση εναπόθεσης των δημοτικών απορριμμάτων σε χώρους υγειονομικής ταφής, η παραγωγή μεθανίου διαρκεί για δεκαετίες. Τα απορρίμματα που οδηγούνται σε ένα ΧΥΤΑ κατά τη διάρκεια ενός έτους συνεισφέρουν στις εκπομπές ΑΘ για τη δεδομένη χρονιά, αλλά και για τα επόμενα χρόνια λόγω της διαρκούς αποσύνθεσης του οργανικού κλάσματος των δημοτικών απορριμμάτων, ειδικά στην περίπτωση που αυτό δεν συλλέγεται χωριστά. Αντίστοιχα, το μεθάνιο που παράγεται σε έναν ΧΥΤΑ σε μία χρονιά οφείλεται τόσο στα απορρίμματα που οδηγήθηκαν προς τελική διάθεση τη συγκεκριμένη χρονιά, όσο και σε απορρίμματα που εναποτέθηκαν εκεί κατά τα προηγούμενα έτη. Για τον υπολογισμό των εκπομπών μεθανίου χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο δέσμευσης μεθανίου (methane commitment model). Το μοντέλο αυτό υπολογίζει τις εκπομπές σε έναν ΧΥΤΑ με βάση τις ποσότητες που εναποτέθηκαν σε αυτόν μία δεδομένη χρονιά.

Στον ΧΥΤΑ Δομοκού εναποτέθηκαν 7.252,54 τόνοι σύμμεικτων απορριμμάτων το 2019.

Η εκτιμώμενη σύσταση αυτών με βάση την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) η ποιοτική σύσταση αυτών εκτιμάται ως ακολούθως:

Πίνακας 15: Ποιοτική σύσταση απορριμμάτων

Κατηγορία υλικών	Ποσοστό (Εκτίμηση %)
Ζυμώσιμα	40
Χαρτί, χαρτόνι	30
Πλαστικά	15
Μέταλλα	2,5
Γυαλί	3,5
Υφάσματα, ξύλο, λάστιχο, δέρμα	4
Αδρανή	2
Διάφορα	3
ΣΥΝΟΛΟ	100%

Οι εκπομπές μεθανίου υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Εκπομπές CH}_4 = \text{MSWX} \times \text{L0} \times (1 - \text{frec}) \times (1 - \text{OX})^1$$

Όπου:

MSW = αστικά απορρίμματα που οδηγούνται προς ταφή το έτος αναφοράς

L0 = δυναμικό παραγωγής μεθανίου

frec = ποσοστό ανάκτησης μεθανίου

OX = βαθμός οξείδωσης (τιμή 0.1 για οργανωμένους χώρους ταφής)

Το δυναμικό παραγωγής μεθανίου δίνεται από τον τύπο:

$$L_0 = MCF \times DOC \times DOCF \times F \times 16/12$$

Όπου: MCF = συντελεστής διόρθωσης μεθανίου που σχετίζεται με το χώρο ταφής

DOC = αποικοδομήσιμος οργανικός άνθρακας το έτος απόθεσης (τόνος C/τόνο απορριμμάτων)³

DOCF = ποσοστό που τελικά αποικοδομείται (=0,6)

F = ποσοστό μεθανίου στα αέρια που παράγονται (=0,5) 16/12 = στοιχειομετρική αναλογία μεθανίου άνθρακα

Με βάση τα ανωτέρω υπολογίστηκε ότι στον ΧΥΤΑ παράγονται ετησίως περίπου 460 τόνους μεθανίου, οι οποίοι αντιστοιχούν σε **13.788,7 τόνους ισοδυνάμου διοξειδίου του άνθρακα**. Υπενθυμίζεται ότι το δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη του μεθανίου (Global Warming Potential) είναι 28 φορές ισχυρότερο από το διοξείδιου του άνθρακα.

¹ Πηγή: Προσαρμογή από “Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”

Συμπεράσματα

- Όσον αφορά το δημοτικό τομέα, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η συνεισφορά των δημοτικών απορριμμάτων στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ιδιαίτερα λόγω του μεγάλου κλάσματος βιοαποδομήσιμων υλικών. Για το λόγο αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη λήψης μέτρων για αποτροπή ταφής του οργανικού κλάσματος των δημοτικών απορριμμάτων.
- Ο δημοτικός φωτισμός και τα δημοτικά κτίρια ακολουθούν ως προς τη συνεισφορά στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Συνεπώς, η ενεργειακή αναβάθμιση τόσο των κτιρίων όσο και του φωτισμού μπορεί να μειώσει δραστικά τις εκπομπές και να συντελέσει στην επίτευξη του συνολικού στόχου του Δήμου.
- Όσον αφορά τον ιδιωτικό τομέα, οι κατοικίες και οι μεταφορές είναι αυτές που έχουν τη μεγαλύτερη συνεισφορά. Δεδομένου ότι ο Δήμος δεν έχει άμεση αρμοδιότητα για τη λήψη μέτρων στους τομείς αυτούς, πρέπει να δώσει έμφαση σε υποστηρικτικές δράσεις για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των δημοτών στα θέματα της κλιματικής αλλαγής.
- Τέλος, η συνεισφορά των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας αναμένεται να παίζει δραστικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων δεδομένου του μεγάλου δυναμικού ηλεκτροπαραγωγής της περιοχής αλλά και της δυναμικής διεξόδου που ήδη έχουν οι ΑΠΕ του Δήμου.

4. Κλιματική επικινδυνότητα και τρωτότητα

4.1 Κλιματική Αλλαγή

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής έχουν αρχίσει και γίνονται ορατές στη παγκόσμια κοινότητα, καθώς σε καθημερινή βάση οι άνθρωποι γίνονται γνώστες περιστατικών ακραίων καιρικών φαινομένων όπως ακραίες τιμές θερμοκρασίας (καύσωνες και ψύχος), φαινόμενα πλημμύρας λόγω έντονων βροχοπτώσεων, λειψυδρία, εμφάνιση νέων ασθενειών αλλά και μεγαλύτερης κλίμακας αλλαγές στον πλανήτη, όπως το λιώσιμο των πάγων και η αύξηση της στάθμης της θάλασσας.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας (WMO) και την ετήσια αναφορά για την κλιματική αλλαγή (WMO Statement on the State of the Global Climate in 2018), η μέση

ετήσια θερμοκρασία του πλανήτη για το έτος 2018 είναι $0,99^{\circ}\text{C} \pm 0,13^{\circ}\text{C}$ μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία της προβιομηχανικής εποχής (1850-1900). Το έτος 2018 ήταν το θερμότερο έτος της τετραετίας 2015-2018.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ίδιας μελέτης, περιοχές του πλανήτη όπως η Αρκτική παρουσίασαν αύξηση της θερμοκρασίας μεγαλύτερη από 2°C και σε ορισμένα σημεία και 3°C .

Σε όλη την υφήλιο τα κράτη έχουν ξεκινήσει έναν αγώνα δρόμου για την εκπόνηση και υλοποίηση στρατηγικών για την προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με την ανακοίνωση της επιτροπής στο Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών (COM(2013) 216), ενέκρινε τη στρατηγική της Ε.Ε. για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή τον Απρίλιο του 2013. Στο πλαίσιο αυτό, τα Κράτη Μέλη έχουν την υποχρέωση να λάβουν δράσεις και να θεσπίσουν επιμέρους στρατηγικές και ειδικότερα:

- να προχωρήσουν στη θέσπιση εθνικών στρατηγικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή,
- να στηρίξουν τη χρηματοδότηση μέσω του προγράμματος LIFE για την ανάπτυξη ικανοτήτων και την επιτάχυνση της δράσης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (2013-2020),
- να ενσωματώσουν τα θέματα προσαρμογής της κλιματικής αλλαγής στο Σύμφωνο των Δημάρχων (2013/2014).

Παράλληλες δράσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη θωράκιση της Ε.Ε. έναντι της κλιματικής αλλαγής είναι η ενσωμάτωση προβλέψεων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή σε βασικούς τομείς υψηλής τρωτότητας όπως η θωράκιση της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής (ΚΓΠ), της Πολιτικής

Συνοχής και της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) έναντι της κλιματικής αλλαγής, η θωράκιση των υποδομών έναντι της κλιματικής αλλαγής, η προώθηση ασφαλιστικών προγραμμάτων και άλλων χρηματοπιστωτικών προϊόντων για ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή επενδυτικές και επιχειρηματικές αποφάσεις.

Η Ελλάδα, το 2014, ξεκίνησε για πρώτη φορά τις ενέργειες για την σύνθεση του κειμένου της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) σε συνεργασία με το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και την Τράπεζα της Ελλάδος (ΤτΕ). Ο πρωταρχικός σκοπός της ΕΣΠΚΑ είναι να συμβάλλει στην ενίσχυση της

ανθεκτικότητας της χώρας όσον αφορά τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και στη δημιουργία των προϋποθέσεων ώστε οι αποφάσεις να λαμβάνονται με βάση τη σωστή πληροφόρηση και με μακροπρόθεσμη στόχευση, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους και αξιοποιώντας τις ευκαιρίες που πηγάζουν από την κλιματική αλλαγή.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

- η βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μέσω της απόκτησης πληρέστερων πληροφοριών και επιστημονικών δεδομένων σχετικών με την προσαρμογή,
- η προώθηση της ανάπτυξης και εφαρμογής περιφερειακών/τοπικών σχεδίων δράσης σε συμφωνία με την παρούσα στρατηγική,
- η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς με έμφαση στους πιο ευάλωτους,
- η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης και αξιολόγησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής, και
- η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της κοινωνίας

Σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, μετά την ΕΣΠΚΑ, απαραίτητη προϋπόθεση ήταν να ξεκινήσουν οι περιφέρειες της χώρας στην εκπόνηση των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) όπου και με τα άρθρα 42-45 του Ν. 4414/2016 (Α'149), θεσμοθετήθηκαν οι διαδικασίες εκπόνησης και έγκρισης της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ, οι διαδικασίες αναθεώρησης / τροποποίησής τους και τα ελάχιστα περιεχόμενα αυτών. Σήμερα, οι περισσότερες περιφέρειες της χώρας έχουν ήδη ξεκινήσει και ολοκληρώσει τα Περιφερειακά Σχέδια. Παράλληλα, και μέσω του Συμφώνου του Δημάρχων, οι δήμοι μπορούν να υλοποιήσουν ΣΔΑΕΚ σύμφωνα με τις κατευθύνσεις που είναι κοινές για όλες τις πόλεις της Ευρώπης.

Το κλίμα στην Ελλάδα σήμερα

Η Ελλάδα, ως χώρα που βρέχεται κυρίως από τη Μεσόγειο, παρουσιάζει τον «μεσογειακό τύπο» κλίματος. Το κλίμα χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Η γεωγραφία της χώρας χαρακτηρίζεται από έντονες κλιματικές αντιθέσεις που μπορεί να μεταβάλλονται από μεσογειακό κλίμα έως και αλπικό. Η ακτογραμμή της Ελλάδας είναι περίπου 16.300 χλμ. ενώ το μέσο υψόμετρο της ενδοχώρας είναι 600μ. Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης της ΤτΕ (2011),

τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της γεωμορφολογίας του εδάφους της Ελλάδας έχουν ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση τεσσάρων κλιματικών τύπων:

- Θαλάσσιος Μεσογειακός Τύπος
- Χερσαίος Μεσογειακός Τύπος, που περιλαμβάνει τη Νότιοανατολική Ελλάδα, μέρος της Στερεάς, τμήματα της Ανατ. Πελοποννήσου, τα νησιά και τα παράλια του Κεντρικού Αιγαίου και της Κρήτης, με ξηρότερα καλοκαίρια και ψυχρότερους χειμώνες από τα αντίστοιχα γεωγραφικά πλάτη του Ιονίου
- Ηπειρωτικός Τύπος, στο μεγαλύτερο τμήμα της Θράκης, της Μακεδονίας και της Ηπείρου και σε μέρος της Θεσσαλίας, ο οποίος παρουσιάζει χαρακτηριστικά ηπειρωτικού κλίματος των βορειότερων βαλκανικών περιοχών, και
- Ορεινός Τύπος, που περιλαμβάνει τους ορεινούς όγκους που διασχίζουν την Ελλάδα.

Κλιματικά Δεδομένα της Ελλάδας

Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης της ΤτΕ (2011), στην Ελλάδα η άμεση ηλιακή ακτινοβολία παρουσιάζει μέγιστες τιμές την Άνοιξη και το καλοκαίρι με τιμές που κυμαίνονται 190-200 Watt/m² και τη χειμερινή περίοδο 90-100 Watt/m². Η νεφοκάλυψη στην Ελλάδα παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις από το εσωτερικό της χώρας προς τα παράλια. Οι περισσότερες ημέρες του έτους στη χώρα παρουσιάζουν μικρά ποσοστά νεφοκάλυψης (<20%). Στα νότια τμήματα της χώρας και κυρίως στα νησιά, οι συνολικές ώρες ηλιοφάνειας μπορεί να ξεπεράσουν και τις 3.000 ανά έτος ενώ όσο κινούμαστε βορειότερα και προς το κύριο τμήμα της ενδοχώρας, οι ετήσιες ώρες ηλιοφάνειας μπορεί να είναι και λιγότερες από 2.300 κατ' έτος.

Σημαντική παράμετρος για την εκτίμηση του κλίματος μιας περιοχής αποτελεί η θερμοκρασία του αέρα. Σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ 2011, στην Ελλάδα, η θερμοκρασία παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις εντός της Ελληνικής επικράτειας με τις μεγαλύτερες θερμοκρασίες να παρουσιάζονται στις πεδιάδες της κεντρικής Ελλάδας και τις μικρότερες στα ορεινά βουνά της ηπειρωτικής Ελλάδας. Η θερμοκρασία παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις από Νότο προς Βορρά αλλά και από τα ηπειρωτικές προς τις θαλάσσιες περιοχές της χώρας. Οι μέγιστες ημερήσιες τιμές παρουσιάζονται κυρίως την καλοκαιρινή περίοδο και τους μήνες Ιούλιο - Αύγουστο φτάνοντας μεταξύ 32°C έως και 36°C και σε αρκετές περιπτώσεις τις Κεντρικής Ελλάδας να φτάνει και τους 40°C. Το ελάχιστο της θερμοκρασίας παρουσιάζεται τους χειμερινούς μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης της ΤτΕ. Απόλυτες ελάχιστες

θερμοκρασίες μικρότερες των -20°C εμφανίζονται σε σημεία της ορεινής Μακεδονίας και Βόρειας Θράκης αλλά και τα ορεινά της Κεντρικής Ελλάδας.

Σημαντική παράμετρο στην ατμόσφαιρα αποτελεί και η βροχόπτωση. Στον Ελλαδικό χώρο η βροχόπτωση, όπως καταγράφεται στην μελέτη της ΤτΕ2011, διαφέρει σε ένταση και διάρκεια με τη μέση τιμή ετήσιας βροχόπτωσης να κυμαίνεται στα 800mm και το ύψος αυτό μειώνεται όσο κινούμαστε από την βόρεια προς την νότια Ελλάδα και από την δύση προς την ανατολή. Μεγάλα ύψη βροχής απαντώνται στις οροσειρές, στα νησιά του Ιονίου και τα δυτικά παράλια της Ηπείρου.

Οι κλιματικές επιπτώσεις στην Ελλάδα

Με βάση τα στοιχεία της μελέτης της ΤτΕ 2011, οι αναμενόμενες κλιματικές επιπτώσεις χωρίζονται σε 3 κατηγορίες: Περιβαλλοντικές, Οικονομικές και Κοινωνικές. Ανά τομέα οικονομίας οι επιπτώσεις συνοψίζονται παρακάτω:

- **Υδάτινα αποθέματα:** Αναμένεται μείωση των υδάτινων πόρων της χώρας λόγω μείωσης των βροχοπτώσεων και αύξηση της εξατμισοδιαπνοής. Για την περίοδο 2021-2050 αναμένεται μείωση της βροχόπτωσης κατά 3% και την περίοδο 2071-2100 η μείωση της βροχόπτωσης εκτιμάται από 7% έως και 20% στο χειρότερο σενάριο. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα του όγκου των υδάτινων συστημάτων της χώρας από 14% την περίοδο 2021-2050 έως και 30% (καλό σενάριο) - 54% (δυσμενές σενάριο) την περίοδο 2071-2100.
- **Τουρισμός:** Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης της ΤτΕ 2011, εκτιμάται ότι ο τουρισμός θα πληγεί σημαντικά έως το τέλος του 21^{ου} αιώνα. Οι αλλαγές εντοπίζονται κυρίως στην ανακατανομή που πρόκειται να γίνει στον πληθυσμό του τουρισμού δεδομένου ότι κάποιες περιοχές θα είναι μη επισκέψιμες λόγω της κλιματικής αλλαγής ενώ κάποιες θα έχουν διαφορετικό χρόνο κίνησης από αυτόν που ισχύει σήμερα. Συγκεκριμένα στη μελέτη γίνεται λόγος για μείωση των ετήσιων εισπράξεων έως και 370 εκατομ. € / έτος τη δεκαετία 2091-2100, ποσό το οποίο συνοδεύεται και από μια επιπλέον αύξηση της τάξης των 70-90 εκατομ. €/έτος στα κόστη λειτουργίας και συντήρησης των υποδομών.
- **Δομημένο Περιβάλλον:** Το 36% της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας στην Ελλάδα προέρχεται από τον κτηριακό τομέα που σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ 2011, τα ελληνικά Κτίρια είναι τα περισσότερο ενεργοβόρα στην Ευρώπη. Για το λόγο αυτό σήμερα, τα

χρηματοδοτικά προγράμματα στηρίζουν την ενεργειακή αναβάθμιση των κτηρίων μέσα από τη βελτίωση της τεχνολογίας των συστημάτων ενέργειας και ποιοτικών χαρακτηριστικών των κτηρίων. Εκτιμάται σύμφωνα με την ίδια μελέτη ότι απαιτούνται 230 δισεκατ. € έως το 2050 για την προσαρμογή του κτηριακού αποθέματος στις νέες συνθήκες ενώ χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι τουλάχιστον το 50% του προϋπολογισμού θα αφορά στην αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους.

- **Μεταφορές:** Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις μεταφορές αφορά σε 3 κατηγορίες: (1) φθορά στις υποδομές, (2) επιπτώσεις στη συντήρηση των υποδομών και (3) αλλαγές στη συνέπεια και αξιοπιστία των συστημάτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις υποδομές των μεταφορών είναι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας η οποία αναμένεται να επηρεάσει τόσο τις μεταφορές όσο και τις υποδομές όπως λιμάνια και υπηρεσίες. Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης της ΤτΕ 2011, αναμένεται να ξεπεράσει το μισό δισεκατομμύριο € ανά έτος το κόστος συντήρησης των υποδομών ενώ το κόστος στην δυσλειτουργία της ορθής παροχής των υπηρεσιών αναμένεται να ξεπεράσει τα 10 δισεκ. €.

Αξιολόγηση της Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας στο Δήμο Δομοκού

Η Πέμπτη Έκθεση Αξιολόγησης (AR5) της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC) επιβεβαιώνει με σαφήνεια ότι το κλίμα σήμερα αλλάζει και ότι αυτό οφείλεται σε ανθρώπινες επιρροές. Στην Έκθεση Αξιολόγησης (AR5) τα τεκμήρια για τη σημερινή κλιματική αλλαγή και τις αιτίες της, είναι ακόμη πιο ολοκληρωμένα και ασφαλέστερα από ό,τι στην προηγούμενη Έκθεση του 2007.

Στο συνολικό κλιματικό σύστημα, από τα μέσα του περασμένου αιώνα, αυξάνεται η θερμοκρασία των κατώτερων στρωμάτων της ατμόσφαιρας, θερμαίνονται οι ωκεανοί, οι παγετώνες λιώνουν, τα μόνιμα παγωμένα εδάφη γίνονται ακόμη πιο θερμά, οι παγετώνες που καλύπτουν πολύ μεγάλες εκτάσεις ξηράς χάνουν μάζα, η στάθμη της θάλασσας συνεχίζει να ανεβαίνει.

Η χρήση υπολογιστικών και προγνωστικών μοντέλων και η επιστημονική κοινότητα δείχνουν ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι με μεγάλη βεβαιότητα η κύρια αιτία της σημερινής κλιματικής αλλαγής. Φυσικοί παράγοντες, όπως οι διακυμάνσεις της ηλιακής δραστηριότητας ή οι ηφαιστειακές εκρήξεις έχουν σήμερα, σε ό,τι αφορά τη μακροπρόθεσμη αύξηση της

θερμοκρασίας, μόνο μια μικρή επίδραση. Κύρια αιτία της αύξησης της θερμοκρασίας είναι η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, ιδιαίτερα CO₂, η συγκέντρωση του οποίου στην ατμόσφαιρα είναι σήμερα τόσο υψηλή όσο ποτέ άλλοτε τα τελευταία 800.000 χρόνια. Αν ο σημερινός ρυθμός εκπομπής παραμείνει αμετάβλητος, τότε ήδη στα μέσα αυτού του αιώνα, θα υπάρξει εκπομπή CO₂ στην ατμόσφαιρα τόση, που η παγκόσμια μέση θερμοκρασία θα αυξανόταν πάνω από τους 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα.

Η συνεχώς αυξανόμενη εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου θα μπορούσε να αλλάξει το κλιματικό σύστημα τόσο, όσο αυτό δεν έχει συμβεί ποτέ στα παρελθόντα εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. Θα πρέπει να αναμένονται ποικίλες και ευδιάκριτες αλλαγές, όπως για παράδειγμα, υετοί, πάγος και χιόνι, ορισμένα ακραία καιρικά φαινόμενα, άνοδος της στάθμης της θάλασσας και οξίνιση των ωκεανών. Θα επηρεάζονταν όλες οι περιοχές της Γης. Οι μέχρι σήμερα αλλαγές που έχουν παρατηρηθεί θα ενισχύονταν. Πολλές από τις αλλαγές στο κλιματικό σύστημα θα παρέμεναν για αιώνες, ακόμη και αν δεν εκπέμπονταν πλέον αέρια του θερμοκηπίου.

Για να περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο, είναι αναγκαίο να γίνουν σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Τα αποτελέσματα των ερευνών δείχνουν, ότι σε ένα σενάριο με πολύ φιλόδοξη προστασία του κλίματος - και στη βάση των σημερινών προσομοιώσεων του κλιματικού συστήματος- υπάρχει η δυνατότητα να περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από τους 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα.

Για πρώτη φορά ποσοτικοποιείται μια οριακή τιμή για τη συνολική ποσότητα CO₂ στην ατμόσφαιρα από τις αρχές της βιομηχανικής επανάστασης, που αν γίνει υπέρβαση αυτής της τιμής, θα ήταν δύσκολο να τηρηθούν συγκεκριμένα ανώτατα όρια της θερμοκρασίας, όπως για παράδειγμα το ανώτατο όριο των 2°C. Αν η συνολική ποσότητα CO₂ διατηρηθεί σε τιμές μέχρι περίπου 1000 γιγατόνους, θα μπορούσε το ανώτατο όριο των 2°C να τηρηθεί με πιθανότητα μεγαλύτερη από 66%.

Λόγω της επιπρόσθετης επίδρασης των άλλων αερίων του θερμοκηπίου (όπως πχ το μεθάνιο), θα πρέπει οι παγκόσμιες εκπομπές CO₂ να βρίσκονται αρκετά κάτω από αυτό το όριο.

Στην παρούσα μελέτη η μεθοδολογία που ακολουθείται ακολουθεί τις οδηγίες του εργαλείου που έχει αναπτύξει το Σύμφωνο των Δημάρχων και είναι προσβάσιμο μέσα από την επίσημη ιστοσελίδα <https://www.simfonodimarxon.eu/el/>.

Η Αξιολόγηση της Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας 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. Το εργαλείο του Συμφώνου των Δημάρχων φαίνεται στην επόμενη εικόνα.

Υπόδειγμα του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος

Το υπόδειγμα του σχεδίου δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΑΔΕΚ) και το ποσοστό παρακολούθησης που απαιτούνται, τα πλαίσια αναφοράς της παρακολούθησης του Συμφώνου των Δημάρχων. Συντάσσεται από τα Γραφεία των Συμφώνων των Δημάρχων και της παρακολούθησης «Ο Δήμαρχος Προσαρμόζοντας» και το Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σε συνεργασία με μια ομάδα επαγγελματιών από τις τοπικές και περιφερειακές αρχές. Αυτό το σχέδιο με Εξελίξεις αποτελεί ένα μετρημένο ηλεκτρονικό υπόδειγμα για κλιματική αλλαγή σύνδεσης, το οποίο πρέπει να συμπληρωθεί στα Αρκετά και να υποβληθεί ηλεκτρονικά, μέσω του δικτύου «Το Συμφώνημά μας».

Οδηγίες Υποβολής Αναφορών
Οδηγός ΣΔΑΕ
Εργαλείο Υποστήριξης Αστικής Προσαρμογής

Δομολογίες:

- ☐ Μέγιστο CO₂ έως το 2020
- ☐ Μέγιστο CO₂ έως το 2030
- ☐ Μετασχηματισμός μέγιστο CO₂
- ☐ Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Χρηματικό κόστος:

- ☐ Υποχρεωτικό κλιματικό κόστος
- ☐ Προαιρετικό κλιματικό κόστος
- ☐ Κόστος εξουσιοδότησης
- ☐ Προσαρμοσμένο κόστος για την προσαρμογή κλιματικής αλλαγής
- ☐ Οργανισμός (αποδοτικότητα κλιματικής αλλαγής)
- ☐ Πεδίο παρακολούθησης

Δομή Υποδείγματος & Ελάχιστες Απαιτήσεις Αναφοράς:

Δομή Υποδείγματος	Ελάχιστες Απαιτήσεις Αναφοράς		Μειώθηκε στην Καριέρα
	Στο πλαίσιο εξουσιοδότησης	Εντός 1 μηνός	
Στρατηγική	παραρτητικό	*	→
Μετριασμός			
Απομείωση Εκπομπών	παραρτητικό	(ΜΕΙ1) (ΜΕΙ2) (ΜΕΙ3) (ΜΕΙ4) (ΜΕΙ5) (ΜΕΙ6) (ΜΕΙ7) (ΜΕΙ8) (ΜΕΙ9) (ΜΕΙ10) (ΜΕΙ11) (ΜΕΙ12) (ΜΕΙ13) (ΜΕΙ14) (ΜΕΙ15) (ΜΕΙ16) (ΜΕΙ17) (ΜΕΙ18) (ΜΕΙ19) (ΜΕΙ20) (ΜΕΙ21) (ΜΕΙ22) (ΜΕΙ23) (ΜΕΙ24) (ΜΕΙ25) (ΜΕΙ26) (ΜΕΙ27) (ΜΕΙ28) (ΜΕΙ29) (ΜΕΙ30) (ΜΕΙ31) (ΜΕΙ32) (ΜΕΙ33) (ΜΕΙ34) (ΜΕΙ35) (ΜΕΙ36) (ΜΕΙ37) (ΜΕΙ38) (ΜΕΙ39) (ΜΕΙ40) (ΜΕΙ41) (ΜΕΙ42) (ΜΕΙ43) (ΜΕΙ44) (ΜΕΙ45) (ΜΕΙ46) (ΜΕΙ47) (ΜΕΙ48) (ΜΕΙ49) (ΜΕΙ50) (ΜΕΙ51) (ΜΕΙ52) (ΜΕΙ53) (ΜΕΙ54) (ΜΕΙ55) (ΜΕΙ56) (ΜΕΙ57) (ΜΕΙ58) (ΜΕΙ59) (ΜΕΙ60) (ΜΕΙ61) (ΜΕΙ62) (ΜΕΙ63) (ΜΕΙ64) (ΜΕΙ65) (ΜΕΙ66) (ΜΕΙ67) (ΜΕΙ68) (ΜΕΙ69) (ΜΕΙ70) (ΜΕΙ71) (ΜΕΙ72) (ΜΕΙ73) (ΜΕΙ74) (ΜΕΙ75) (ΜΕΙ76) (ΜΕΙ77) (ΜΕΙ78) (ΜΕΙ79) (ΜΕΙ80) (ΜΕΙ81) (ΜΕΙ82) (ΜΕΙ83) (ΜΕΙ84) (ΜΕΙ85) (ΜΕΙ86) (ΜΕΙ87) (ΜΕΙ88) (ΜΕΙ89) (ΜΕΙ90) (ΜΕΙ91) (ΜΕΙ92) (ΜΕΙ93) (ΜΕΙ94) (ΜΕΙ95) (ΜΕΙ96) (ΜΕΙ97) (ΜΕΙ98) (ΜΕΙ99) (ΜΕΙ100)	→
Αρκετές Μετριαστικές	παραρτητικό	*	→
Πρόσβαση σε Υποδομές	παραρτητικό	*	→
Προσαρμογή			
Πρόσβαση σε Υποδομές	παραρτητικό	*	→
Επένδυση σε Υποδομές	παραρτητικό	*	→
Αρκετές Προσαρμοστικές	παραρτητικό	παραρτητικό	→
Αρκετές Προσαρμοστικές	παραρτητικό	παραρτητικό	→
Αρκετές Προσαρμοστικές	παραρτητικό	παραρτητικό	→

* υποχρεωτικό

Στόχοι

- ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ των τοπικών προκλήσεων και προτεραιοτήτων ως προς την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια
- ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ & ΑΝΑΦΟΡΑ της προόδου ως προς τις δεσμεύσεις
- ΕΚΘΕΡΩΣΗ & ΥΠΟΚΕΤΗΡΧΗ των υπεύθυνων άλλων αποφάσεων
- ΚΟΙΝΩΠΟΙΗΣΗ των αποτελεσμάτων στο ευρύ κοινό
- ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ παρακολούθησης & ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ της επικοινωνίας με την κοινωνία
- ΕΠΙΔΕΙΞΗ των τοπικών αποτελεσμάτων στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής

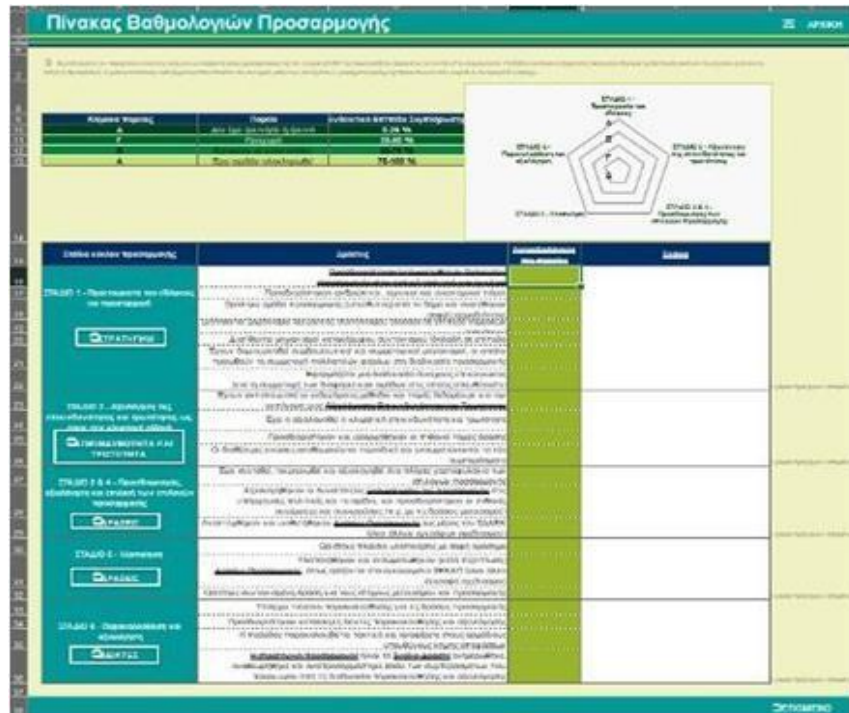
ΕΥΧΕΤΕΣ ΕΡΓΑ: Γραφείο των Συμφώνων των Δημάρχων και της παρακολούθησης «Ο Δήμαρχος Προσαρμόζοντας» και το Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Τελευταία ενημέρωση: Ιούλιος 2016

Οι συντάκτες του παρόντος οδηγού βασίζονται στην απομνημόνευση των πληροφοριών που τα τμήματά τους έχουν συλλέξει από τους υπεύθυνους των Συμφώνων των Δημάρχων. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν είναι υπεύθυνη για την ακρίβεια των πληροφοριών που περιγράφονται στο παρόν.

Home **Στρατηγική** **ΒΕΙ** **ΜΕΙ1** **ΜΕΙ2** **Δράσεις Μετριασμού** **ΒοΕ** **Αναφορά Μετριασμού** **Αναφορά Παρ.**

Εικόνα 6: Εργαλείο Συμφώνου των Δημάρχων



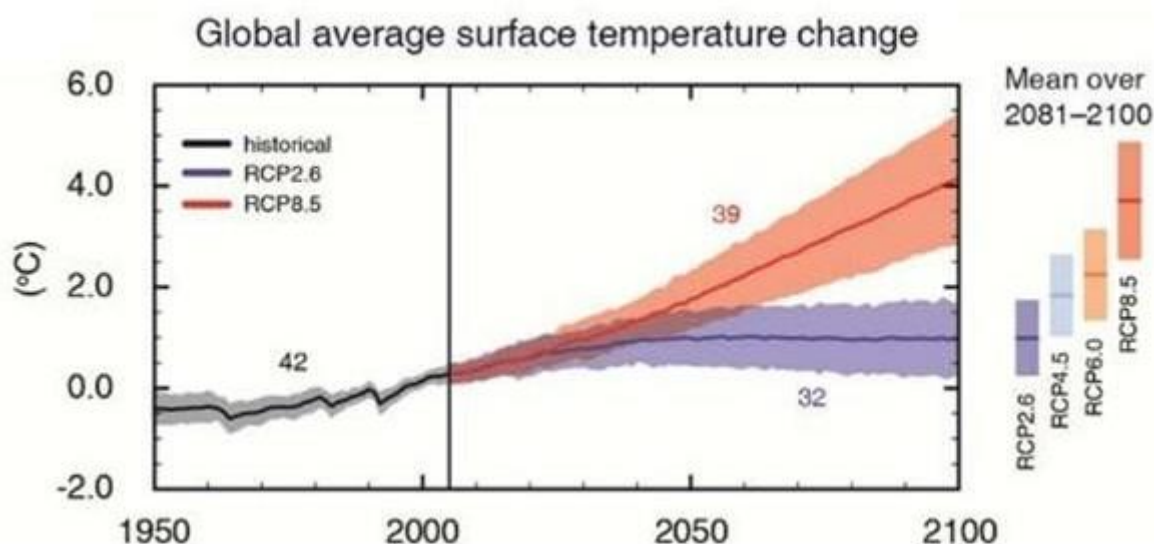
Εικόνα 7: Πίνακας βαθμολογιών προσαρμογής

Η εκτίμηση των μεταβολών των βασικών κλιματικών ατμοσφαιρικών παραμέτρων η μεθοδολογία αξιολόγησης επιπτώσεων βασίστηκε στο σχετικό εννοιολογικό πλαίσιο που παρουσιάζεται στην 5η Έκθεση Αξιολόγησης (AR5) της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή, IPCC (2014). Οι επιπτώσεις θεωρούνται πως είναι μια αλληλεπίδραση μεταξύ της επικινδυνότητας και της τρωτότητας, ενώ η δεύτερη συναρτάται από την έκθεση, την ευαισθησία και τη δυνατότητα προσαρμογής του πληθυσμού και των υποδομών. Οι δείκτες Επικινδυνότητας χρησιμοποιούνται για να αποτυπώσουν σχετικές κλιματικές πληροφορίες για κάθε περίπτωση. Οι δείκτες Έκθεσης χρησιμοποιούνται για να αποτυπώσουν την έκθεση του πληθυσμού, της γης ή/και των κρίσιμων υποδομών σε μια επίπτωση. Οι δείκτες Ευαισθησίας χρησιμοποιούνται για να αποτυπώσουν τις ομάδες του πληθυσμού που είναι ευαίσθητες στην κλιματική αλλαγή. Οι δείκτες Προσαρμοστικής ικανότητας αναφέρονται στην ικανότητα τόσο του συστήματος υγείας όσο και της οικονομίας να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων και των τάσεων των δεικτών αντλήθηκαν στοιχεία και δεδομένα βασισμένα σε 2 δύο μελλοντικά σενάρια εκπομπών Αερίων του Φαινομένου του Θερμοκηπίου (Representative Concentration Pathways - RCP), δηλαδή τα RCP4.5 και RCP8.5,

τα οποία παρουσιάζονται στις προσομοιώσεις μετά το 2005. Το RCP 8.5 είναι το πιο απαισιόδοξο και περιγράφει έναν κόσμο όπου δεν γίνεται τίποτα για τη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών. Αντίστοιχα το RCP4.5 είναι το σενάριο μακροπρόθεσμων, παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, που σταθεροποιεί την πίεση της ατμόσφαιρας από την ακτινοβολία, μέχρι το έτος 2100. Από τα σενάρια πρόβλεψης της κλιματικής αλλαγής το πιο αισιόδοξο είναι το RCP2.6 που περιγράφει έναν κόσμο όπου όλα γίνονται για να μειωθούν οι ανθρωπογενείς εκπομπές, προκειμένου να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία κατά $+2^{\circ}\text{C}$ το 2100 έναντι του 1850.

Έτσι στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η διαφορά που δίνουν οι προβλέψεις για το δυσμενέστερο και πιο αισιόδοξο σενάριο.



Εικόνα 8: Δυσμενές και αισιόδοξο σενάριο αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας (πηγή: IPCC 5η έκθεση, σύγκριση με τη μέση θερμοκρασία της περιόδου 1986 – 2005)

Για τον υετό, τα αντίστοιχα προγνωστικά μοντέλα με παραπάνω δίνουν αποτελέσματα μείωσης σε ετήσια βάση και για τα 3 προγνωστικά μοντέλα RCP2.6, RCP4.5 και RCP8.5. και αναμένεται μείωση της βροχόπτωσης κατά 15% έως το 2100 σύμφωνα με το χειρότερο σενάριο RCP8.5. Η μείωση αυτή παρατηρείται κυρίως κατά τη θερινή περίοδο όπου τα φαινόμενα βροχόπτωσης

παρουσιάζουν μείωση στη συχνότητα με αποτέλεσμα και μείωση στο ύψος βροχής τόσο κατά τη θερινή περίοδο όσο και σε ετήσια βάση.

Για την ταχύτητα του ανέμου δεν παρατηρείται μεταβολή με βάση την εκτίμηση των 3 σεναρίων RCP2.6, RCP4.5 και RCP8.5 για τις περιόδους 2031-2060 και 2071-2100. Αντίστοιχα μικρές μεταβολές παρατηρούνται και στη νεφοκάλυψη.

Τέλος, σχετικά με την μικρού μήκους κύματος ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στην επιφάνεια της Γης, παρουσιάζεται μικρή αύξηση η οποία σχετίζεται με την μικρή μείωση της νεφοκάλυψης κυρίως τη περίοδο 2071-2100 και με βάση τα στοιχεία του χειρότερου σεναρίου RCP8.5.

5. Αξιολόγηση Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας

5.1 Πίνακας Βαθμολογίας Προσαρμογής στη Κλιματική Αλλαγή

Σύμφωνα με τις «Οδηγίες Υποβολής Αναφοράς Υλοποίησης του Συμφώνου των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια» (The Covenant of Mayors for Climate and Energy, Reporting Guidelines), σκοπός του Πίνακα Βαθμολογιών Προσαρμογής είναι να παράσχει ένα στιγμιότυπο της κατάστασης της τοπικής αρχής ως προς τη διαδικασία προσαρμογής σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Σε αυτήν την καρτέλα, ο Δήμος κάνει μία αυτοαξιολόγηση μέσω ενός καταλόγου ερωτήσεων χρησιμοποιώντας την κλίμακα Α-Β- Γ-Δ. Η βαθμολογία της κλίμακας αναλύεται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 16: Πίνακας κλίμακας βαθμολογίας αυτοαξιολόγησης του Δήμου για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Κλίμακα πορείας	Πορεία	Ενδεικτικό Επίπεδο Συμπλήρωσης
D	Δεν έχει ξεκινήσει ή ξεκινά	0-25 %
C	Προχωρά	25-50 %
B	Βρίσκεται σε καλό στάδιο	50-75 %
A	Έχει σχεδόν ολοκληρωθεί	75-100 %

(πηγή: SECAP template of Covenant of Mayors)

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από την δημοτική αρχή συμπληρώθηκε το ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης του παρακάτω πίνακα. Τα στελέχη της δημοτικής αρχής έχουν τη δυνατότητα να αλλάξουν οποιαδήποτε χρονική στιγμή τα παρακάτω στοιχεία και να τα επικαιροποιήσουν στη βάση του Συμφώνου των Δημάρχων.

Πίνακας 17: Πίνακας αυτοαξιολόγησης του Δήμου για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Στάδια κύκλου προσαρμογής	Δράσεις	Αυτοαξιολόγηση της πορείας
ΣΤΑΔΙΟ 1 - Προετοιμασία του εδάφους για προσαρμογή	Προσδιορίστηκαν/ενσωματώθηκαν δεσμεύσεις προσαρμογής στην τοπική πολιτική για το κλίμα	C
	Προσδιορίστηκαν ανθρώπινοι, τεχνικοί και οικονομικοί πόροι	D
	Ορίστηκε ομάδα προσαρμογής (υπεύθυνος) από το δήμο και ανατέθηκαν σαφείς αρμοδιότητες	D
	Διατίθενται μηχανισμοί οριζόντιου συντονισμού (δηλαδή σε επίπεδο τομεακών τμημάτων)	D
	Διατίθενται μηχανισμοί κατακόρυφου συντονισμού (δηλαδή σε επίπεδο διακυβέρνησης)	C
	Έχουν δημιουργηθεί συμβουλευτικοί και συμμετοχικοί μηχανισμοί, οι οποίοι προωθούν τη συμμετοχή πολλαπλών φορέων στη διαδικασία προσαρμογής	D
	Εφαρμόζεται μια διαδικασία συνεχούς επικοινωνίας (για τη συμμετοχή των διαφορετικών ομάδων στις οποίες απευθύνεστε)	C
ΣΤΑΔΙΟ 2 -	Έχουν αντιστοιχιστεί οι ενδεχόμενες μέθοδοι και πηγές δεδομένων για την εκπόνηση μιας Αξιολόγησης Επικινδυνότητας και Τρωτότητας	C

Αξιολόγηση της επικινδυνότητας και τρωτότητας ως προς την κλιματική αλλαγή	Έχει η αξιολογηθεί η κλιματική επικινδυνότητα και τρωτότητα	B
	Προσδιορίστηκαν και ιεραρχήθηκαν οι πιθανοί τομείς δράσης	B
	Οι διαθέσιμες γνώσεις αναθεωρούνται περιοδικά και ενσωματώνονται τα νέα συμπεράσματα	C
ΣΤΑΔΙΟ 3 & 4 - Προσδιορισμός, αξιολόγηση και επιλογή των επιλογών προσαρμογής	Έχει συντεθεί, τεκμηριωθεί και αξιολογηθεί ένα πλήρες χαρτοφυλάκιο των επιλογών προσαρμογής	D
	Αξιολογήθηκαν οι δυνατότητες ενσωμάτωσης της προσαρμογής στις υπάρχουσες πολιτικές και τα σχέδια, και προσδιορίστηκαν οι πιθανές συνέργειες και συγκρούσεις (π.χ. με τις δράσεις μετριασμού)	D
	Αναπτύχθηκαν και υιοθετήθηκαν Δράσεις Προσαρμογής (ως μέρος του ΣΔΑΕΚ ή/και άλλων εγγράφων σχεδιασμού)	B
ΣΤΑΔΙΟ 5 - Υλοποίηση	Ορίστηκε πλαίσιο υλοποίησης με σαφή ορόσημα	D
	Υλοποιήθηκαν και ενσωματώθηκαν (κατά περίπτωση) Δράσεις Προσαρμογής, όπως ορίζονται στο εγκεκριμένο ΣΕΚΑΠ ή/και άλλα έγγραφα σχεδιασμού	D
	Ορίστηκε συντονισμένη δράση για τους στόχους μετριασμού και προσαρμογής	D
ΣΤΑΔΙΟ 6 - Παρακολούθηση και αξιολόγηση	Υπάρχει πλαίσιο παρακολούθησης για τις δράσεις προσαρμογής	D
	Προσδιορίστηκαν κατάλληλη δείκτες παρακολούθησης και αξιολόγησης	C
	Η πρόοδος παρακολουθείται τακτικά και αναφέρετε στους αρμόδιους υπευθύνους λήψης αποφάσεων	D

	Η στρατηγική προσαρμογής ή/και το Σχέδιο Δράσης ενημερώθηκε, αναθεωρήθηκε και αναπροσαρμόστηκε βάσει των συμπερασμάτων που προέκυψαν από τη διαδικασία παρακολούθησης και αξιολόγησης	C
--	---	---



Διάγραμμα 5: Αυτοαξιολόγηση

5.2 Κλιματικοί κίνδυνοι

Ακολουθώντας τις κατευθύνσεις του Συμφώνου των Δημάρχων για την Αξιολόγηση της Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας, με τη χρήση του εργαλείου που έχει αναπτυχθεί γίνεται προσδιορισμός της φύσης και της έκτασης της επικινδυνότητας, ανάλυση των πιθανών κινδύνων ταυτόχρονα με την αξιολόγηση της τρωτότητας 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.

Στο στάδιο αυτό γίνεται εκτίμηση των κλιματικών κινδύνων που παρουσιάζουν ιδιαίτερη σημασία για τη περιοχή. Οι κλιματικοί κίνδυνοι που περιλαμβάνονται και αξιολογούνται από το εργαλείο Αξιολόγησης της Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας είναι οι εξής:

- Ακραίος καύσωνας
- Ακραίο ψύχος
- Ακραία βροχόπτωση
- Πλημμύρες
- Αύξηση της στάθμης της θάλασσας
- Ξηρασία
- Καταιγίδες
- Κατολισθήσεις

Ακραίος Καύσωνας

Όπως παρουσιάστηκε και παραπάνω, η θερμοκρασία παρουσιάζει μικρή άνοδο με βάση τα στοιχεία της χρονοσειράς της θερμοκρασίας για τη περίοδο 2013-2020.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του climate knowledge portal που έχει δημιουργήσει η παγκόσμια τράπεζα (WorldBank), η μέση μηνιαία θερμοκρασία για τα σενάρια RCP2.6 , RCP4.5 και RCP8.5 παρουσιάζονται επόμενες εικόνες για την ευρύτερη περιοχή του Δομοκού.

Σύμφωνα με το εργαλείο Adaptation Compass των Future Cities, οι επιπτώσεις του καύσωνα στον πληθυσμό, στις υποδομές, στις κτιριακές υποδομές, την οικονομία και την βιοποικιλότητα είναι οι ακόλουθες:

Πληθυσμός: Θάνατοι από καρδιαγγειακές παθήσεις, εξάπλωση μεταδοτικών και μολυσματικών νόσων, μεταβολή στους τύπους αλλεργιών, θερμικό στρες.

Μεταφορές: Καταστροφές σε οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα, προβλήματα στην ποιότητα του αέρα, υψηλά κόστη συντήρησης.

Ενέργεια: Μεταβολή στην ζήτηση κατά την αιχμή της ηλεκτρικής ενέργειας, καταστροφές στα δίκτυα, προβλήματα στην ψύξη, μείωση της απόδοσης των συμβατικών εργοστασίων παραγωγής ενέργειας και του δικτύου διανομής, υψηλότερα κόστη συντήρησης υποδομών.

Υδάτινοι πόροι: Υψηλότερη ζήτηση νερού, προβλήματα στην ποιότητα του νερού, υψηλότερα κόστη συντήρησης.

Κτιριακό απόθεμα και υλικά: Καταστροφές στο σκυρόδεμα, αυξημένες ανάγκες για ψύξη, υψηλότερα κόστη συντήρησης, φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας.

Ακραίο Ψύχος

Με βάση ιστορικά στοιχεία χρονοσειρών, ο συνολικός αριθμός των ημερών του έτους με νυκτερινό παγετό και θερμοκρασίες μικρότερες του μηδέν αναμένεται να μειωθούν κυρίως στις ορεινές περιοχές.

Σύμφωνα με το εργαλείο Adaptation Compass των Future Cities, οι επιπτώσεις του ακραίου ψύχους στον πληθυσμό, στις υποδομές, στις κτιριακές υποδομές, την οικονομία και την βιοποικιλότητα είναι οι ακόλουθες:

Πληθυσμός: Τραυματισμοί και θάνατοι

Μεταφορές: Καταστροφές σε οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα, αλλαγές στην συμπεριφορά και τις ανάγκες του πληθυσμού, υψηλότερα κόστη συντήρησης.

Ηλεκτρική Ενέργεια και υπηρεσίες θέρμανσης: Ζημιές και αυξημένη συχνότητα ψηλής ζήτησης ενέργειας.

Παροχή νερού και υπηρεσίες υγιεινής: Ζημιές στις υποδομές, προβλήματα στη ποιότητα του νερού, υψηλότερα κόστη συντήρησης.

Κοινωνικός ιστός: Αύξηση των εισαγωγών στα νοσοκομεία, υψηλότερες απαιτήσεις για θέρμανση / υψηλότερο κόστος.

Κτιριακό απόθεμα και υλικά: Ζημιές στα υλικά π.χ. ασφαλτος, υψηλότερες ανάγκες θέρμανσης και υψηλότερα κόστη συντήρησης.

Αγροτικός τομέας: Απώλειες στη χλωρίδα και την πανίδα

Δασικός τομέας: Απώλειες δέντρων

Ακραία Βροχόπτωση

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία των μετεωρολογικών σταθμών οι μέρες βροχόπτωσης αναμένεται να μειωθούν τουλάχιστον κατά 5 ανά έτος.

Σύμφωνα με το εργαλείο adaptation compass των future cities, οι επιπτώσεις των βροχοπτώσεων στον πληθυσμό, στις υποδομές, στις κτιριακές υποδομές, την οικονομία και την βιοποικιλότητα είναι οι ακόλουθες:

Πληθυσμός: Τραυματισμοί και θάνατοι, μεταφορά ασθενειών από μολυσμένα ύδατα.

Μεταφορές: Καταστροφές σε οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα.

Ηλεκτρική Ενέργεια και υπηρεσίες θέρμανσης: Καταστροφές στις υποδομές.

Παροχή νερού και υπηρεσίες υγιεινής: Ζημιές στις υποδομές, προβλήματα στη ποιότητα του νερού, υψηλότερα κόστη συντήρησης.

Κοινωνικός ιστός: Αύξηση των εισαγωγών στα νοσοκομεία, καταστροφές στις περιουσίες, λήψη δράσεων έκτακτης ανάγκης.

Κτηριακό απόθεμα και υλικά: Ζημιές στα υλικά, πλημμύρες επιφανείας, αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας

Αγροτικός τομέας: Καταστροφές καλλιεργειών.

Δασικός τομέας: Απώλειες δέντρων, καταστροφή του εδάφους και απομάκρυνση χώματος.

Ξηρασία

Οι μέρες ξηρασίας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης αναμένεται να αυξηθούν την περίοδο 2031-2060 όπως έχει υπολογιστεί με την εφαρμογή των κλιματικών σεναρίων RCP2.6 και RCP8.5. Η αύξηση αυτή εκτιμάται ότι δεν ξεπερνά τις 5 ημέρες ανά έτος για το ήπιο σενάριο RCP2.6 ενώ φαίνεται ότι φτάνει έως και 10 ημέρες ανά έτος για το δυσμενές σενάριο RCP8.5. Από τα στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας και το Climate Change Knowledge Portal, ο δείκτης ξηρασίας δείχνει να μεταβάλλεται μελλοντικά και τη χρήση των ήπιων και δυσμενών κλιματικών μοντέλων.

Ο δείκτης ξηρασίας SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) υπολογίζει σε ετήσια βάση την επιβάρυνση των οικοσυστημάτων, των καλλιεργειών και των υδάτινων πόρων από την ξηρασία λαμβάνοντας υπόψη το ισοζύγιο νερού που εισέρχεται στο κλιματικό σύστημα μέσω της βροχόπτωσης και της εξάτμισης που λαμβάνει χώρα μέσω της εξατμισοδιαπνοής.

Οι αρνητικές τιμές στις παρακάτω εικόνες δηλώνουν την απώλεια νερού από το κλιματικό σύστημα της περιοχής μελέτης.

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι για την περίοδο 2020-2039 δεν αναμένεται αλλαγή στις τιμές εμφάνισης ημερών ξηρασίας συγκριτικά με τη περίοδο 1986-2005 τόσο με το ήπιο όσο και το δυσμενές κλιματικό σενάριο. Μεγάλη αλλαγή στο δείκτη ξηρασίας παρατηρείται τη περίοδο 2080-2099 κάνοντας χρήση του δυσμενούς κλιματικού μοντέλου όπου αναμένεται μέση αύξηση του δείκτη ξηρασίας κατά 3 μονάδες.

Σύμφωνα με το εργαλείο adaptation compass των future cities, οι επιπτώσεις ξηρασίας στον πληθυσμό, στις υποδομές, στις κτιριακές υποδομές, την οικονομία και την βιοποικιλότητα είναι οι ακόλουθες.

Πληθυσμός: Μείωση της υγιεινής του αέρα και εμφάνιση μικροσωματιδίων

Μεταφορές: Δυσκολία στη μεταφορά ογκωδών υλικών.

Ηλεκτρική Ενέργεια και υπηρεσίες θέρμανσης: Μεταβολή των μοτίβων προσφοράς και ζήτησης ενέργειας, υψηλότερα κόστη συντήρησης και μείωση της παραγωγικής λειτουργίας.

Υδάτινοι πόροι: Λειψυδρία, προβλήματα στην ποιότητα και ποσότητα του νερού, υψηλότερα κόστη συντήρησης.

Κοινωνικός ιστός: Αυξημένη ζήτηση νερού.

Κτηριακό απόθεμα και υλικά: Ζημιές στα υλικά, υψηλή ζήτηση νερού.

Αγροτικός τομέας: Καταστροφές καλλιεργειών.

Καταιγίδα

Είναι ένα βίαιο ατμοσφαιρικό φαινόμενο που συνδυάζει έντονες βροχοπτώσεις, ισχυρούς ανέμους με μεταβλητή διεύθυνση και ένταση. Στο Δήμο Δομοκού το φαινόμενο της καταιγίδας δεν παρουσιάζεται συχνά. Επιπλέον, μελετώντας τα σενάρια δεν προκύπτει αλλαγή στην αναμενόμενη αλλαγή έντασης και συχνότητας.

Δασική πυρκαγιά

Οι δασικές περιοχές αποτελούν ίσως τον σημαντικότερο κλιματικό κίνδυνο για τις περιοχές του Δήμου που περιστοιχίζονται από δασικές εκτάσεις. Σύμφωνα με το εργαλείο adaptation compass των future cities, οι επιπτώσεις πυρκαγιάς στον πληθυσμό, στις υποδομές, στις κτιριακές υποδομές, την οικονομία και την βιοποικιλότητα είναι οι ακόλουθες.

Πληθυσμός: Κίνδυνος σοβαρών τραυματισμών και σημαντική πιθανότητα θανάτου, μόλυνση του αέρα από μικροσωματίδια.

Μεταφορές: Δυσκολία στη διέλευση οχημάτων, μερικές καταστροφές του οδικού δικτύου.

Ηλεκτρική Ενέργεια και υπηρεσίες θέρμανσης: Πιθανές διακοπές ηλεκτροδότησης, καταστροφές στο ηλεκτρικό εναέριο δίκτυο.

Υδάτινοι πόροι: Μόλυνση των υδάτων από φερτά υλικά, μερικές καταστροφές στις υποδομές διανομής νερού.

Κοινωνικός ιστός: Καταστροφή στις περιουσίες, αυξημένη ζήτηση πρώτων υλών και ειδών ανάγκης.

Κτηριακό απόθεμα και υλικά: Ζημιές στα κτίρια και καταπόνηση υλικών.

Αγροτικός τομέας: Καταστροφές καλλιεργειών, μελλοντική αβεβαιότητα για νέα παραγωγή.

Αξιολόγηση Κλιματικής Επικινδυνότητας

Με βάση τα στοιχεία του εργαλείου Αξιολόγησης της κλιματικής Αλλαγής του Συμφώνου των Δημάρχων και των στοιχείων που παρατίθενται παραπάνω, στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται

συνολικά η αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων ως προς, (1) το τρέχον επίπεδο επικινδυνότητας, (2) αναμενόμενη αλλαγή της έντασης, (3) αναμενόμενη αλλαγή συχνότητας εμφάνισης, (4) χρονικό πλαίσιο εντός του οποίου αναμένεται η αλλαγή της συχνότητας και έντασης του κινδύνου.

Το τρέχον επίπεδο επικινδυνότητας αναλύεται στις προηγούμενες παραγράφους ανά κλιματικό κίνδυνο είτε με τη χρήση ποσοτικών χαρακτηριστικών είτε με τη χρήση ποιοτικών. Η ανάλυση γίνεται λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές επιπτώσεις στις διάφορες κατηγορίες αποδεκτών όπως είναι η δημόσια υγεία, ενέργεια, μεταφορές, υδάτινοι πόροι, κτιριακό απόθεμα και ο αγροτικός τομέας.

Το χρονικό πλαίσιο έχει διαιρεθεί σε Βραχυπρόθεσμο (0-4 χρόνια), Μεσοπρόθεσμο (5-15 χρόνια) και Μακροπρόθεσμο (>15 χρόνια) με βάση τα στοιχεία του εργαλείου του Συμφώνου των Δημάρχων. Για λόγους επικαιροποίησης των στοιχείων και εκτέλεσης δράσεων προσαρμογής έχει γίνει εκτίμηση για Μεσοπρόθεσμο χρόνο αλλαγής της συχνότητας και της έντασης του κινδύνου. Μελλοντικά ο Δήμος έχει τη δυνατότητα για επανεξέταση, αξιολόγηση και επαναυποβολή των εκτιμήσεων και των δράσεων προσαρμογής.

Πίνακας 18: Αξιολόγηση Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας

Τύπος κλιματικού κινδύνου	Επίπεδο επικινδυνότητας	Αναμενόμενη αλλαγή της έντασης	Αναμενόμενη αλλαγή της συχνότητας	Χρονικό πλαίσιο
Ακραίος καύσωνας	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Ακραίο ψύχος	Χαμηλό	Μείωση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Ακραία βροχόπτωση	Μεσαίο	Καμία Αλλαγή	Καμία Αλλαγή	Μεσοπρόθεσμο
Πλημμύρες	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Ξηρασία	Χαμηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Καταιγίδες	Χαμηλό	Καμία αλλαγή	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμο
Κατολισθήσεις	Χαμηλό	Καμία αλλαγή	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμο
Δασικές Πυρκαγιές	Υψηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο

Πίνακας 19: Προτεινόμενοι Δείκτες Προσαρμογής σε σχέση με την Τρωτότητα

Τύπος τρωτότητας	Δείκτες σε σχέση με την τρωτότητα	Μονάδα	Έτος βάσης	Αναμενόμενη αλλαγή	Χρονικό πλαίσιο
Κλιματική	Αριθμός ημερών/νυκτών με ακραία θερμοκρασία (συγκριτικά προς τις ετήσιες/εποχιακές θερμοκρασίες αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας)	Αριθμός ημερών/νυκτών	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Κλιματική	Συχνότητα κυμάτων καύσωνα/ψύχους	Μέση τιμή ανά μήνα/έτος	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Κλιματική	Αριθμός ημερών/νυκτών με έντονη βροχόπτωση (συγκριτικά προς την ετήσια/εποχιακή βροχόπτωση αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας ανά εποχή)	Αριθμός ημερών/νυκτών	2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμα
Κλιματική	Αριθμός διαδοχικών ημερών/νυκτών χωρίς βροχόπτωση	Αριθμός ημερών/νυκτών	2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμα
Κοινωνικοοικονομική	Τρέχων πληθυσμός έναντι των προβολών για το 2020/2030/2050	Αριθμός κατοίκων	2019	Μείωση	Μεσοπρόθεσμα
Κοινωνικοοικονομική	Πυκνότητα πληθυσμού (συγκριτικά προς τον εθνικό/περιφερειακό μέσο όρο κατά το έτος Χ στη χώρα/περιφέρεια Χ)	Άτομα ανά km ²	2019	Μείωση	Μεσοπρόθεσμα
Κοινωνικοοικονομική	Ποσοστό % ευαίσθητων πληθυσμιακών ομάδων [π.χ. ηλικιωμένοι (65+)/νέοι (25-), νοικοκυριά μόνων συνταξιούχων, νοικοκυριά χαμηλόμισθων/ανέργων) -συγκριτικά προς τον εθνικό μέσο όρο κατά το έτος Χ στη χώρα Χ	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Κοινωνικοοικονομική	% του πληθυσμού το οποίο ζει σε περιοχές κινδύνου (π.χ. πλημμύρα/ξηρασία/καύσωνας/πυρκαγιά δασικών ή χερσαίων εκτάσεων)	%	2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμα

Κοινωνικοοικονομική	% μη προσβάσιμων περιοχών από τις υπηρεσίες αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης/πυρόσβεσης	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	% μεταβολής της μέσης ετήσιας/μηνιαίας θερμοκρασίας	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	% μεταβολής της μέσης ετήσιας/μηνιαίας βροχόπτωσης	%	2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	Μήκος δικτύου μεταφορών (π.χ. οδικό/σιδηροδρομικό) σε περιοχές κινδύνου (π.χ. πλημμύρα/ξηρασία/καύσωνας/πυρκαγιά δασικών ή χερσαίων εκτάσεων)	Km	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	Μήκος ποταμών που επηρεάζονται από ακραίες καιρικές συνθήκες/διάβρωση του εδάφους (χωρίς προσαρμογή)	Km	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	% περιοχών χαμηλού ή υψηλού υψομέτρου	%	2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	% παραποτάμιων περιοχών	%	2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	% προστατευόμενων (οικολογικά ή/και πολιτισμικά ευαίσθητων) περιοχών / % δασικής έκτασης	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	% (π.χ. οικιστικών/εμπορικών/αγροτικών/βιομηχανικών/τουριστικών) περιοχών κινδύνου (π.χ. πλημμύρα/ξηρασία/καύσωνας/πυρκαγιά δασικών ή χερσαίων εκτάσεων)	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	Τρέχουσα κατανάλωση ενέργειας κατά κεφαλήν έναντι των προβολών για το 2020/2030/2050	MWh	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Φυσική και περιβαλλοντική	Τρέχουσα κατανάλωση νερού κατά κεφαλήν έναντι των προβολών για το 2020/2030/2050	m ³	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα

Πίνακας 20: Προτεινόμενοι Δείκτες Παρακολούθησης (Δείκτες Αντίκτυπου) για τους τομείς πολιτικής που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή

Επηρεαζόμενοι τομείς	Δείκτες σε σχέση με τον αντίκτυπο	Μονάδα	Έτος βάσης	Αναμενόμενη αλλαγή	Χρονικό πλαίσιο
Κτίρια	Αριθμός ή % (δημόσιων/οικιστικών/τριτογενούς τομέα) κτιρίων τα οποία έχουν υποστεί ζημιές λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών/φαινομένων	(ανά έτος/για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο)	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Μεταφορές, Ενέργεια, Ύδατα, Απόβλητα, ΤΠΕ	Αριθμός ή % υποδομών μεταφορών/ενέργειας/υδάτων/αποβλήτων /ΤΠΕ οι οποίες έχουν υποστεί ζημιές λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών/φαινομένων	(ανά έτος/για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο)	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Χωροταξικός σχεδιασμός	% γκρι/γαλάζιων/πράσινων περιοχών οι οποίες έχουν πληγεί από ακραίες καιρικές συνθήκες/φαινόμενα (π.χ. φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, πλημμύρα, καταπτώσεις βράχων ή/και κατολισθήσεις, πυρκαγιά δασικών/χερσαίων εκτάσεων)	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Μεταφορές, Ενέργεια, Ύδατα, Απόβλητα, Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης	Αριθμός ημερών με διακοπή λειτουργίας των δημόσιων υπηρεσιών (π.χ. παροχή ενέργειας/νερού, υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης/πολιτικής προστασίας/αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, απόβλητα)		2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα

Μεταφορές, Ενέργεια, Υδατα, Απόβλητα, Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκη	Μέση διάρκεια (σε ώρες) της διακοπής λειτουργίας των δημόσιων υπηρεσιών (π.χ. παροχή ενέργειας/νερού, δημόσιες μεταφορές, υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης/πολιτικής προστασίας/αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης)	ώρες	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Υγεία	Αριθμός ατόμων που τραυματίστηκαν/διακομίστηκαν/μετεγκαταστάθηκαν λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. κύματα καύσωνα ή ψύχους)	(ανά έτος/για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο)	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Υγεία	Αριθμός θανάτων οι οποίοι σχετίζονται με ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. κύματα καύσωνα ή ψύχους)	(ανά έτος/για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο)	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης	Μέσος χρόνος απόκρισης (σε λεπτά) της αστυνομίας/πυροσβεστικής/υπηρεσιών αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων	λεπτά	2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσμα
Υγεία	Αριθμός των εκδοθεισών προειδοποιήσεων σε σχέση με την ποιότητα του νερού	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Υγεία	Αριθμός των εκδοθεισών προειδοποιήσεων σε σχέση με την ποιότητα του αέρα		2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Γεωργία και Δασοκομία	% μεταβολής της υδροληψίας	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα
Τουρισμός	% μεταβολής της τουριστική ροής/των τουριστικών δραστηριοτήτων	%	2019	Μείωση	Μεσοπρόθεσμα
Άλλο	Ετήσιες άμεσες οικονομικές απώλειες σε € (π.χ. στον εμπορικό/αγροτικό/βιομηχανικό/τουριστικό τομέα) λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων	€/έτος	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα

Άλλο	Ετήσιο ποσό ληφθεισών αποζημιώσεων σε € (π.χ. ασφάλεια)	€/έτος	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
------	---	--------	------	--------	--------------

Πίνακας 21: Δείκτες αποτελέσματος ως προς την υλοποίηση των δράσεων προσαρμογής και τα αποτελέσματα

Επηρεαζόμενοι τομείς	Δείκτες σε σχέση με το αποτέλεσμα	Μονάδα	Έτος βάσης	Αναμενόμενη αλλαγή	Χρονικό πλαίσιο
Κτίρια	% (δημόσιων/οικιστικών/τριτογενούς τομέα) κτιρίων τα οποία έχουν ανακαινιστεί για ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής τους	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Μεταφορές, Ενέργεια, Ύδατα, Απόβλητα, ΤΠΕ	% υποδομών μεταφορών/ενέργειας/υδάτων/αποβλήτων/ΤΠΕ οι οποίες έχουν ανακαινιστεί για ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής τους	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Χωροταξικός σχεδιασμός	% μεταβολής πράσινων υποδομών/περιοχών (εμβαδόν)	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Χωροταξικός σχεδιασμός	% μεταβολής συνδεδεμένων πράσινων περιοχών	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Χωροταξικός σχεδιασμός	% μεταβολής σφραγισμένων εδαφών/επιπέδου υγρασίας εδάφους	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο
Χωροταξικός σχεδιασμός	% μεταβολής ομβρίων απορροών λόγω υπερχείλισης (λόγω της μεταβολής της ικανότητας διήθησης του εδάφους)		2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμο

Χωροταξικός σχεδιασμός	% μεταβολής σκίασης (και σχετική μεταβολή του φαινομένου αστικής θερμικής νησίδας)	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσ μα
Υδατα	% μεταβολής της απώλειας ύδατος (π.χ. λόγω διαρροής στο σύστημα διανομής νερού)		2019	Καμία αλλαγή	Μεσοπρόθεσ μα
Υδατα	% μεταβολής της αποθήκευσης ομβρίων υδάτων (για επαναχρησιμοποίηση)	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσ μα
Τουρισμός	% μεταβολής της τουριστικής ροής	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσ μα
Τουρισμός	% μεταβολής των τουριστικών δραστηριοτήτων	%	2019	Αύξηση	Μεσοπρόθεσ μα

5.3 Αξιολόγηση Κλιματικής Τρωτότητας

Στην ενότητα αυτή γίνεται ανάλυση της Κλιματικής Τρωτότητας στο πλαίσιο των οδηγιών του Συμφώνου των Δημάρχων αλλά και του εργαλείου ανάλυσης και αξιολόγησης της Κλιματικής Επικινδυνότητας και Τρωτότητας. Στο πλαίσιο αυτό αρχικά γίνεται αναγνώριση των επηρεαζόμενων τομέων πολιτικής του Δήμου Δομοκού κάνοντας χρήση του αναλυτικού εργαλείου αξιολόγησης adaptation compass που προσφέρει το έργο future cities (<http://www.future-cities.eu/project/adaptation-compass/>).

Κτίρια

Τα κτίρια αποτελούν περίπου το 36% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα ενώ σύμφωνα με την μελέτη της ΤτΕ, το κτιριακό απόθεμα της χώρας είναι το χειρότερο ενεργειακά συγκριτικά με την υπόλοιπη Ευρώπη. Οι επιπτώσεις των ακραίων θερμοκρασιών και του καύσωνα αυξάνει τη ανάγκη για ψύξη και προσαρμογή του εσωτερικού περιβάλλοντος σε επίπεδα θερμικής άνεσης για τους χρήστες. Παράλληλα, όλες οι κτιριακές υποδομές του Δήμου καταπονούνται με τις υψηλές θερμοκρασίες δημιουργώντας μεγαλύτερο κόστος συντήρησης και αποκατάστασης για τη δημοτική αρχή και τους πολίτες - χρήστες των υποδομών. Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης του

καύσωνα και των υψηλών θερμοκρασιών αναμένεται να προκαλέσει αύξηση της ζήτησης ενέργειας και καταπόνηση των υποδομών.

Τα φαινόμενα ακραίας βροχόπτωσης αναμένεται να παρουσιάσουν αύξηση στη ένταση τους τα επόμενα χρόνια χωρίς να υπάρχει σαφής εικόνα για τη συχνότητα εμφάνισης. Η αύξηση της έντασης μπορεί να προκαλέσει ζημιές στις υποδομές και τα κτίρια με αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους συντήρησης. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται και ο παράγοντας της πλημμύρας που σύμφωνα με την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του παρόντος σχεδίου δράσης αναμένεται να παρουσιάσει αύξηση τόσο σε συχνότητα εμφάνισης όσο και στην ένταση τις επόμενες δεκαετίες.

Στον επόμενο πίνακα καταγράφεται η τρωτότητα και η δυνατότητα προσαρμογής του κτιριακού τομέα στα φαινόμενα της κλιματικής αλλαγής.

Πίνακας 22: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας των κτηρίων στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα

Τομέας Πολιτικής	Κλιματικό φαινόμενο	Πιθανές επιπτώσεις	Δυνατότητα για προσαρμογή	Επίπεδο Τρωτότητας
Κτιριακό Απόθεμα και υλικά	Καύσωνας	Καταστροφές στις υποδομές π.χ. ασφαλτος Ανάγκη για ψύξη κάνοντας χρήση περισσότερης ενέργειας Υψηλότερα κόστη συντήρησης Φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας	Υψηλή	Μεσαίο
	Ακραίο ψύχος	Καταστροφές στις υποδομές π.χ. ασφαλτος Ανάγκη για θέρμανση κάνοντας χρήση περισσότερης ενέργειας Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Υψηλή	Μικρό
	Ξηρασία	Αυξημένη ζήτηση νερού	Υψηλή	Μικρό
	Ακραίες βροχοπτώσεις / πλημμύρες	Ζημιές Φαινόμενα πλημμύρας	Υψηλή	Μικρό

Υγεία

Η δημόσια υγεία σήμερα αποτελεί τον σημαντικότερο τομέα πολιτικής για τους πολίτες του Δήμου.

Η υγεία των πολιτών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες ενώ η κλιματική αλλαγή έρχεται να

Προσθέσει νέες προκλήσεις που οι τοπικές και περιφερειακές αρχές καλούνται να αντιμετωπίσουν. Η δημόσια υγεία και οι ευάλωτες ομάδες των πολιτών πλήττονται περισσότερο από κλιματικά φαινόμενα όπως είναι ο καύσωνας, το ακραίο ψύχος, οι ξηρασίες, οι πλημμύρες.

Η σύγχρονη εμπειρία με την πανδημία και την προσαρμογή του Εθνικού Συστήματος Υγείας έδειξε ότι με τους κατάλληλους οικονομικούς πόρους και τη σωστή διαχείριση είναι υψηλή η δυνατότητα προσαρμογής στις επιπτώσεις από τα φαινόμενα της κλιματικής αλλαγής ενώ η πρόληψη αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση για τις τοπικές και περιφερειακές αρχές. Η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, η αύξηση των χώρων πρασίνου, η αδιάλειπτη παροχή νερού και άλλων βασικών αγαθών δύναται να εξαλείψει τις επιπτώσεις στην υγεία και συνεπώς την αποφυγή τις αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα νοσοκομεία και τα κέντρα υγείας.

Στον επόμενο πίνακα καταγράφεται η τρωτότητα και η δυνατότητα προσαρμογής του κτιριακού τομέα στα φαινόμενα της κλιματικής αλλαγής.

Πίνακας 23: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας της δημόσιας υγείας στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα

Τομέας Πολιτικής	Κλιματικό φαινόμενο	Πιθανές επιπτώσεις	Δυνατότητα για προσαρμογή	Επίπεδο Τρωτότητας
Δημόσια υγεία / Ευάλωτες ομάδες πληθυσμού	Καύσωνας	Θάνατοι από καρδιαγγειακές παθήσεις, εξάπλωση μεταδοτικών και μολυσματικών νόσων, μεταβολή στους τύπους αλλεργιών, θερμικό στρες.	Υψηλή	Μεσαίο
	Ακραίο ψύχος	Τραυματισμοί και θάνατοι, αύξηση στις μεταδιδόμενες ασθένειες Άσθμα και αλλεργίες του αναπνευστικού	Υψηλή	Μικρό
	Ξηρασία	φαινόμενα μείωσης της ποιότητας του αέρα, Συσσώρευση ιχνοστοιχείων στην ατμόσφαιρα	Υψηλή	Μικρό

	Ακραίες βροχοπτώσεις / πλημμύρες	Τραυματισμοί και θάνατοι, ασθένειες μεταδιδόμενες μέσω του νερού, Άσθμα και αλλεργίες του αναπνευστικού.	Υψηλή	Μικρό
--	----------------------------------	--	-------	-------

Χωροταξικός Σχεδιασμός

Ο χωροταξικός σχεδιασμός μίας πόλης δέχεται πιέσεις από πολλούς παράγοντες και κυρίως κλιματικούς όπως είναι ο καύσωνας, οι ακραίες βροχοπτώσεις και οι πλημμύρες. Ένα δομημένο περιβάλλον δέχεται μεγάλες πιέσεις από τους καύσωνες προκαλώντας έτσι το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας ενώ, πλημμυρικά φαινόμενα από ξαφνικές και έντονες καταγίδες μπορεί να προκαλέσουν ζημιές τόσο στις υποδομές όσο και να αυξήσουν τον κίνδυνο δυστυχήματος στους πολίτες.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται οι πιθανές επιπτώσεις στον χωροταξικό σχεδιασμό καθώς και εκτιμάται τόσο η δυνατότητα του Δήμου να προσαρμοστεί στις επιπτώσεις από τα ακραία κλιματικά φαινόμενα όσο και το επίπεδο τρωτότητας.

Πίνακας 24: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας του χωροταξικού σχεδιασμού στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα

Τομέας Πολιτικής	Κλιματικό φαινόμενο	Πιθανές επιπτώσεις	Δυνατότητα για προσαρμογή	Επίπεδο Τρωτότητας
Χωροταξικός Σχεδιασμός	Καύσωνας	Φαινόμενο Αστικής Θερμικής Νησίδας Ζημιές στις υποδομές Έλλειψη χωροθέτησης πράσινων και μπλε υποδομών	Υψηλή	Μικρό
	Ακραίο ψύχος	Ζημιές στις υποδομές	Υψηλή	Μικρό
	Ξηρασία	Έλλειψη δροσερών σημείων Έλλειψη χώρων καταφυγής πολιτών	Υψηλή	Μικρό
	Ακραίες βροχοπτώσεις / πλημμύρες	Καταστροφή στις υποδομές Ρίσκο τραυματισμού πολιτών	Υψηλή	Μικρό

Κοινωνία

Όλα τα παραπάνω καταλήγουν σε επιπτώσεις που σχετίζονται κυρίως με τους πολίτες και την κοινωνία. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και η παρουσία των ακραίων φαινομένων κάνει τη διαβίωση του ήδη επιβαρυσμένου κοινωνικού ιστού από την πανδημία και την οικονομική κρίση να δέχεται μεγαλύτερες πιέσεις σε βάθος χρόνου. Στην ανάλυση αυτή δεν συμπεριλαμβάνεται ο οικονομικός παράγοντας που ιδιαίτερα για την Ελλάδα αποτελεί τα τελευταία 15 χρόνια καταλυτικό παράγοντα τόσο για τη διαβίωση των πολιτών όσο και για τη συνοχή της κοινωνίας.

Ο καύσωνας αποτελεί κυρίαρχο παράγοντα για την διαβίωση των πολιτών δεδομένου ότι ολόκληρη η χώρα δέχεται συχνά κύματα καύσωνα, αυξάνοντας έτσι τον δείκτη δυσφορίας των κατοίκων και ιδιαίτερα των ευπαθών ομάδων και των ηλικιωμένων. Παράλληλα, τα ακραία φαινόμενα βροχοπτώσης και πλημμύρας προκαλούν μεγάλες καταστροφές σε αρκετές περιοχές, προκαλώντας μεγαλύτερο κίνδυνο για ατύχημα αλλά και καταστροφές στις υποδομές.

Ο πίνακας που ακολουθεί αποτυπώνει τη δυνατότητα του Δήμου για προσαρμογή στις επιπτώσεις των ακραίων φαινομένων της κλιματικής αλλαγής στην κοινωνία και τους πολίτες.

Πίνακας 25: Δυνατότητα για προσαρμογή και επίπεδο τρωτότητας της κοινωνίας στις πιθανές επιπτώσεις από τα κλιματικά φαινόμενα

Τομέας Πολιτικής	Κλιματικό φαινόμενο	Πιθανές επιπτώσεις	Δυνατότητα για προσαρμογή	Επίπεδο Τρωτότητας
Κτιριακό Απόθεμα και υλικά	Καύσωνας	Καταστροφές στις υποδομές π.χ. άσφαλτος Ανάγκη για ψύξη κάνοντας χρήση περισσότερης ενέργειας Υψηλότερα κόστη συντήρησης Φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας	Υψηλή	Μεσαίο
	Ακραίο ψύχος	Καταστροφές στις υποδομές π.χ. άσφαλτος Ανάγκη για θέρμανση κάνοντας χρήση περισσότερης ενέργειας Υψηλότερα κόστη συντήρησης	Υψηλή	Μικρό
	Ξηρασία	Αυξημένη ζήτηση νερού	Υψηλή	Μικρό
	Ακραίες βροχοπτώσεις / πλημμύρες	Ζημιές Φαινόμενα πλημμύρας	Υψηλή	Μικρό

6. Δράσεις μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μέχρι το 2050

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει το σύνολο των δράσεων που πρέπει να υλοποιηθούν ως το 2050 προκειμένου ο Δήμος να επιτύχει το στόχο μείωσης των εκπομπών κατά 44% σε σχέση με το έτος βάσης. Οι δράσεις αφορούν τους τομείς δραστηριότητας, συμπεριλαμβανομένου του οικιακού και τριτογενή τομέα παρόλο που ο Δήμος δεν έχει άμεση αρμοδιότητα επί της υλοποίησης των δράσεων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται ωστόσο στους τομείς άμεση επιρροής του Δήμου όπως είναι για παράδειγμα τα δημοτικά κτίρια, ο δημοτικός φωτισμός, αλλά και η διαχείριση των απορριμμάτων και ιδιαίτερα του οργανικού κλάσματος αυτών που έχουν μεγάλη συνεισφορά στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου.

Συμπληρωματικά, ο Δήμος σκοπεύει να υλοποιήσει σημαντικές δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών με στόχο την ενεργό συμμετοχής τους στις προσπάθειες μείωσης των ενεργειακών καταναλώσεων και κατ' επέκταση των εκπομπών CO₂ εντός των ορίων του Δήμου.

Δράσεις για δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Μείωση των ηλεκτρικών ενεργειακών καταναλώσεων στα κτίρια

- Αποκλειστική χρήση λαμπτήρων LED
- Αποκλειστική χρήση συσκευών που καταναλώνουν ενέργεια με ενεργειακή σήμανση κατ' ελάχιστον A
- Προώθηση χρήσης θερμικών ηλιακών συστημάτων για ζεστό νερό
- Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων

Μείωση των θερμικών καταναλώσεων στα κτίρια

- Ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακού κελύφους κτιρίων (θερμομόνωση και κουφώματα υψηλής ενεργειακής απόδοσης)
- Τοποθέτηση αντλιών θερμότητας

Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοτικού Φωτισμού

- Τοποθέτηση λαμπτήρων υψηλής ενεργειακής απόδοσης στο σύνολο του δημοτικού φωτισμού
- Αυτοματισμοί για ρύθμιση των ωρών λειτουργίας

Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων

Σύμφωνα Ν.4122/2013 για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων, από 1.1.2019 όλα τα νέα κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα πρέπει να είναι κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (ΚΣΜΚΕ), ενώ σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 2 του Ν.4122/2013, και αντιστοίχως με την παρ. 2 του άρθρου 2 της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ, ως «κτίριο με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας» νοείται «κτίριο με πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίων του άρθρου 3 του ίδιου Νόμου. Η σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας που απαιτείται πρέπει να καλύπτεται σε πολύ μεγάλο βαθμό σε ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, περιλαμβανομένης της ενέργειας που παράγεται επιτόπου ή πλησίον του κτιρίου.»

Πιο συγκεκριμένα στην Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/85251/242/05.12.2018 (ΦΕΚ Β' 5447) αναφέρεται ότι για να χαρακτηριστεί ένα κτίριο ως Κτίριο με Σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Ενέργειας (ΚΣΜΚΕ), πρέπει:

- να κατατάσσονται τουλάχιστον στην ενεργειακή κατηγορία Α, αν είναι νέο κτίριο,
- να κατατάσσονται τουλάχιστον στην ενεργειακή κατηγορία Β+, αν είναι υφιστάμενο κτίριο.

Στις ανωτέρω κατηγορίες ο αριθμητικός δείκτης κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας είναι αυτός που προκύπτει από την εφαρμογή του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ).

Ο Δομοκός ανήκει στην Κλιματική Ζώνη Β κατά ΚΕΝΑΚ, οπότε στην ανωτέρω Υπουργική Απόφαση οι ενεργειακές καταναλώσεις πρωτογενούς ενέργειας για κτίρια κατηγορία Α & Β+ φαίνονται στον Πίνακα 24.

Πίνακας 26: Τιμές κατανάλωσης ενέργειας κτιρίων κατηγορίας Α & Β+

	Κτίρια οικιακού τομέα		Κτίρια τριτογενή τομέα	
A	21-55		41-114	
B+	31-99		60-196	

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία καθίσταται σαφές ότι οποιεσδήποτε παρεμβάσεις κάνει ο Δήμος σε υφιστάμενα κτίρια, οφείλουν να αναβαθμίζουν το κτίριο τουλάχιστον σε ενεργειακή κατηγορία Β+ στο σημείο που είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό, ενώ κάθε νέο υπό ανέγερση κτίριο πρέπει να είναι μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης ενέργειας. Για το λόγο αυτό και λαμβάνοντας υπόψη την

υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση των κτιρίων του Δήμου ανά είδος κτιρίου προτείνονται κατά προτεραιότητα τα παρακάτω:

A) Κτίρια Γραφείων

- Αντικατάσταση των κλιματιστικών μονάδων με νέα υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Η αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης μπορεί να οδηγήσει εξοικονόμηση θερμικής/ηλεκτρικής ενέργειας της τάξης του 20%.
- Χρήση αντλιών θερμότητας για μείωση χρήσης πετρελαίου θέρμανσης, όπου αυτό είναι εφικτό ή αντικατάσταση των καυστήρων με νέους ενεργειακά αποδοτικούς.
- Επιπρόσθετα της χρήσης λαμπτήρων LED συνίσταται η ταυτόχρονη χρήση αυτοματισμών (πχ αισθητήρες παρουσίας, σύζευξη φυσικού – τεχνητού φωτισμού κ.α.) μπορούν να επιφέρουν εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι και 30%. Επισημαίνεται ότι έχει ήδη γίνει αντικατάσταση περίπου του 1/3 των παλαιών φωτιστικών σωμάτων στους αύλειους χώρους των σχολικών συγκροτημάτων του Δήμου μας με νέας τεχνολογίας χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης φωτιστικά, το οποίο έχει επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 65%.
- Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων στις ταράτσες των κτιρίων όπου αυτό είναι τεχνικά εφικτό
- Ο κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (KENAK) στο Άρθρο 8 (παρ. 3.1 ια) αναφέρει ότι:
«σε όλα τα κτήρια του τριτογενούς τομέα απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργης ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συν φ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστο: 0.95». Σε κτίρια του Δήμου, τα οποία είναι συνδεδεμένα με τη Μέση Τάση και διαθέτουν μετασχηματιστές προτείνεται η εγκατάσταση διατάξεων διόρθωσης του συνημίτονου φ. Αν το συνφ είναι κάτω από 0,85 υπάρχει σημαντική χρέωση ισχύος από τον εκάστοτε πάροχο και η διόρθωση του συνημίτονου μπορεί να επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση κόστους.

B) Κτίρια εκπαίδευσης (Α΄ βαθμιας, Β΄ βαθμιας και Παιδικό Σταθμοί)

- Χρήση αντλιών θερμότητας για μείωση χρήσης πετρελαίου θέρμανσης και σε κάθε περίπτωση αντικατάσταση των παλαιών καυστήρων των σχολείων με νέους ενεργειακά αποδοτικούς.
- Τοποθέτηση συστήματος αντιστάθμισης στους λέβητες για να επιτευχθεί

εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας ίσο με 10%.

- Τοποθέτηση θερμοστατικών βαλβίδων στα θερμαντικά σώματα δύναται να οδηγήσει σε 10% εξοικονόμηση σε θερμική ενέργεια.
- Στα παλαιότερα κτίρια, ιδίως αυτά που έχουν κτιστεί πριν το κανονισμό θερμομόνωσης ήτοι πριν το 1980, και κατά αναλογία των παρεμβάσεων που ήδη έχουν λάβει χώρα σε σχολικές μονάδες όπου είναι τεχνικά εφικτό μετά την εκπόνηση των απαραίτητων μελετών:
- Τοποθέτηση νέων θερμοδιακοπόμενων κουφωμάτων αλουμινίου και διπλών υαλοπινάκων – εξοικονόμηση θερμικής ίση με 20%
- Θερμική θωράκιση του κελύφους με τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης που επιφέρει εξοικονόμηση τουλάχιστον 30% σε θερμική ενέργεια
- Αντικατάσταση των συστημάτων φωτισμού και χρήση λαμπτήρων υψηλής ενεργειακής απόδοσης (LED) με ταυτόχρονη χρήση αυτοματισμών (πχ αισθητήρες παρουσίες, σύζευξη φυσικού – τεχνητού φωτισμού κ.α.) μπορούν να επιφέρουν εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι και 30%.
- Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων στις ταράτσες των κτιρίων όπου αυτό είναι τεχνικά εφικτό.

Γ) Χώροι άθλησης

- Χρήση αντλιών θερμότητας για μείωση χρήσης πετρελαίου θέρμανσης.
- Αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους υψηλής ενεργειακής απόδοσης (LED) μπορούν να επιφέρουν εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι και 40%.
- Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (εξοικονόμηση 15% σε θερμική / ηλεκτρική ενέργεια).
- Ο κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (KENAK) στο Άρθρο 8 (παρ. 3.1 ια) αναφέρει ότι:

«σε όλα τα κτήρια του τριτογενούς τομέα απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργης ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστο: 0.95». Σε κτίρια του Δήμου, τα οποία είναι συνδεδεμένα με τη Μέση Τάση και διαθέτουν μετασχηματιστές προτείνεται η εγκατάσταση διατάξεων διόρθωσης του συνημίτονου ϕ ($\cos\phi$). Αν το συνφ είναι κάτω από 0,85

υπάρχει σημαντική χρέωση ισχύος από τον εκάστοτε πάροχο και η διόρθωση του συνημίτονου μπορεί να επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση κόστους.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι στην πρόσφατη έγκριση της έκθεσης μακροπρόθεσμης στρατηγικής ανακαίνισης του δημόσιου και ιδιωτικού κτιριακού αποθέματος και μετατροπής του σε κτιριακό δυναμικό απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές και υψηλής ενεργειακής απόδοσης έως το έτος 2050 (Αριθμ. ΥΠΕΝ/Δ ΕΠΕΑ/20334/148, ΦΕΚ974Β/12.03.2021), επαναλαμβάνεται η ιδιαίτερη σημασία της λήψη κανονιστικών μέτρων (ενεργειακός υπεύθυνος, σύστημα ενεργειακής διαχείρισης για τα δημόσια κτίρια) για την επίτευξη των στόχων επιπρόσθετα των όποιων τεχνικών μέτρων. Για το δημόσιο τομέα στο Δήμο Δομοκού θα λάβουν χώρα τα παρακάτω:

- **Ορισμός Ενεργειακού Υπεύθυνου Δημοτικών Κτιρίων**

Ο Ενεργειακός Υπεύθυνος αποτελεί σημείο αναφοράς για κάθε δημοτικό κτίριο καθώς είναι υπεύθυνος για τη σωστή λειτουργία και την πιθανή ανακαίνιση του. Ο Δήμος οφείλει να λειτουργήσει μία ηλεκτρονική βάση δεδομένων που θα καταγράφεται η ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων και τα χαρακτηριστικά αυτών, με στόχο τη δυνατότητα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο.

- **Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης στα κτίρια κατά ISO:50001, το οποίο με τη λήψη μέτρων ορθής ενεργειακής χρήσης μπορεί να επιφέρει μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου κατά 15-20%.**

Επισημαίνεται ότι ο Δήμος αποσκοπεί να αντλήσει πόρους για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων από το πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ», σκοπός του οποίου είναι η ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος που ανήκει στην ιδιοκτησία των δημοσίων φορέων με παρεμβάσεις που αφορούν ενδεικτικά στο κέλυφος του κτιρίου, στα διάφορα συστήματα Ηλεκτρο-Μηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων και παρεμβάσεις που αποδεδειγμένα συμβάλλουν στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, συμπεριλαμβανομένης της στατικής ενίσχυσης, όπου απαιτείται.

6.1 Προτεινόμενες παρεμβάσεις σε ενδεικτικά κτίρια

Επιπρόσθετα, και σε στενή συνεργασία με την δημοτική αρχή, ενδεικτικά για τα κατωτέρω κτίρια προτείνονται αναλυτικότερες παρεμβάσεις

Διοικητήρια

Τα Διοικητήρια στις έδρες των Δημοτικών ενοτήτων υπολογίζεται ότι ανήκουν στην ενεργειακή κατηγορία Ε κατά ΚΕΝΑΚ ενώ το κτήριο που στεγάζει τις Οικονομικές και Τεχνικές Υπηρεσίες

του δήμου στην κατηγορία Ζ .

Για το λόγο αυτό προτείνονται οι παρακάτω παρεμβάσεις:

Η εγκατάσταση θερμομόνωσης περιμετρικά και στο δώμα του κτιρίου και αντικατάσταση των υφιστάμενων κουφωμάτων με νέα υψηλής ενεργειακής απόδοσης.

Η εγκατάσταση αντλίας θερμότητας για την θέρμανση και ψύξη του κτιρίου καθόλη τη διάρκεια του έτους.

- Η χρήση φωτιστικών με λαμπτήρες LED και συστήματα αυτοματισμού.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Εφόσον υλοποιηθούν όλες οι ανωτέρω παρεμβάσεις τα κτίρια θα αναβαθμιστούν σε Α και Β αντίστοιχα.

Κλειστό Γυμναστήριο Δομοκού

Το κλειστό Γυμναστήριο Δομοκού χρησιμοποιείται κυρίως για καλαθοσφαίριση και έχει υψηλές ανάγκες για θέρμανση, ζεστό νερό και ηλεκτρισμό. Για το λόγο αυτό προτείνονται οι παρακάτω παρεμβάσεις:

- Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας για θέρμανση και ψύξη του χώρου.
- Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για το ζεστό νερό χρήσης.
- Αναβάθμιση του φωτισμού και εγκατάσταση συστημάτων αυτοματισμού.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Τα σχολικά κτήρια του θεωρούνται από τα πλέον ενεργοβόρα κτίρια του Δήμου με μεγάλη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου.

Για τα κτίρια αυτά προτείνονται:

- Θερμομόνωση κελύφους.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων.
- Θερμοστατικές βαλβίδες στα σώματα θέρμανσης.
- Αναβάθμιση του φωτισμού και χρήση αυτοματισμών.
- Αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης με χρήση αντλίας θερμότητας.
- Μόνωση του δικτύου θέρμανσης.
- Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών.

Η εξοικονόμηση αναμένεται να είναι άνω του 70% σε ηλεκτρική και θερμική ενέργεια

Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικού φωτισμού

Τέλος, σε ότι αφορά το δημοτικό φωτισμό ο Δήμος σχεδιάζει την σταδιακή αντικατάσταση 6.602 ενεργοβόρων παλαιών φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού, με νέας τεχνολογίας

φωτιστικά ενεργειακής εξοικονόμησης χρησιμοποιώντας πόρους από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων. Ενδεικτικά, οι νέοι τύπου λαμπτήρων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναφέρονται παρακάτω:

Πίνακας 27: Νέοι λαμπτήρες δημοτικού φωτισμού

ΕΙΔΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	ΙΣΧΥΣ (W)	ΠΛΗΘΟΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kWh)
Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα μαγνητικής επαγωγής 80w με βραχίονα	80	4.098	1.423.973,04
Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα μαγνητικής επαγωγής, ισχύος 120 W, με βραχίονα	120	300	104.244,00
Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα μαγνητικής επαγωγής, ισχύος 40 W, με βραχίονα	40	1.922	333.928,28
Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου κορυφής με λαμπτήρα μαγνητικής επαγωγής, ισχύος 40W, χωρίς βραχίονα	40	432	75.055,68
Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου κορυφής με λαμπτήρα μαγνητικής επαγωγής, ισχύος 40W, χωρίς βραχίονα	40	220	38.222,8
ΣΥΝΟΛΟ:		6.972	1.975.423,8

Οι αντικαταστάσεις αυτές θα προκύψουν κατόπιν σχετικής μελέτης και τηρώντας πάντοτε τα σχετικά πρότυπα για την ασφάλεια των οδηγών και των πεζών.

Για όλες τις ανωτέρω δράσεις προβλέπονται οι κατωτέρω εξοικονομήσεις ενέργειας και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα:

Δράση (τεχνικά και κανονιστικά μέτρα)	Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	Εκτιμώμ ενοςΠ/Υ	Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου(t CO2)	Δείκτες παρακολούθη σης
Μείωση των ηλεκτρικών ενεργειακών καταναλώσεων στα κτίρια	2021-2030	3,7 εκ ευρώ (ίδιοι Πόροι, Ευρωπαϊκοί Πόροι)	1.305,76	1.446,10	% δημοτικών κτιρίων που ανακαινίζονται
Μείωση των θερμικών ενεργειακών καταναλώσεων στα κτίρια	2021-2030		295,16	78,81	kWh ηλεκτρικής ενέργειας kWh θερμικής ενέργειας
Ολοκλήρωση Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημοτικού Φωτισμού	2021-2030	3εκ. ευρώ (Ταμείο Παρακατα θηκών & Δανείων)	2.730,10	5.194,51	λαμπτήρων που αντικαθίστανται kWh ηλεκτρικής ενέργειας

Δράσεις για κτίρια οικιακού και τριτογενή τομέα

Εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό τομέα

- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης
- Εφαρμογή ΚΕΝΑΚ στα νέα και ριζικώς ανακαινιζόμενα κτίρια (ΚΣΜΕ)
- Συμμετοχή σε χρηματοδοτικά προγράμματα

Εξοικονόμηση ενέργειας στον τριτογενή τομέα

- Συνεργασία με τους επαγγελματικούς φορείς της πόλης
- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης
- Δημιουργία δομής εντός του Δήμου για παροχή οδηγιών

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας σχετικά με τα Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης που έχουν εκδοθεί κατά την περίοδο 2011-2020, τα κτίρια στην

περιοχή του Δήμου χαρακτηρίζονται από χαμηλή ενεργειακή απόδοση.

Ειδικότερα:

- Τα κτίρια κατοικιών ανήκουν στην πλειοψηφία τους σε πολύ χαμηλές ενεργειακές κλάσεις και είναι παλαιά.
- Η μέγιστη κατανάλωση ενέργειας γίνεται για τη θέρμανση και ψύξη των κτιρίων ακολουθούμενη από τις ανάγκες για ζεστό νερό χρήσης.

Ο Δήμος Δομοκού δεν έχει τη δυνατότητα άμεσης παρέμβασης στα ιδιωτικά κτίρια καθώς δεν είναι η αρμόδια αρχή που εκδίδει τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων, συνεπώς δεν μπορεί να επιβάλλει απαιτήσεις σχετικά με την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών.

Ωστόσο, η Πολεοδομία είναι αυτή που ελέγχει την εφαρμογή του ΚΕΝΑΚ για τα νέα και ριζικώς ανακαινιζόμενα κτίρια και συνεπώς οφείλει να ελέγχει ότι αυτά πληρούν τις προδιαγραφές κτιρίων σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Επιπρόσθετα, ο Δήμος οφείλει να αποτελεί παράδειγμα για τον ιδιωτικό και τριτογενή τομέα συνεπώς οφείλει να δημοσιοποιεί τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια. Παράλληλα, ο Δήμος οφείλει να υλοποιεί δράσει ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με τα οφέλη από την υλοποίηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και την εγκατάσταση ΑΠΕ αλλά και να επιδιώξει τη συνεργασία με επαγγελματικούς φορείς της πόλης εμπορικούς φορείς.

Στην κατεύθυνση αυτή βοηθά ιδιαίτερα η παροχή χρηματοδοτικών κινήτρων από πλευράς του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας με την εφαρμογή του Προγράμματος «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» και «Εξοικονομώ/Αυτονομώ». Τα προγράμματα αυτά έχουν ξεκινήσει από το 2011 όμως τα τελευταία χρόνια τα κριτήρια και η αύξηση του ποσοστού επιδότησης έχουν οδηγήσει σε άμεση απορρόφηση των πόρων από τους πολίτες. Μόνο στο πρόγραμμα «Εξοικονομώ – Αυτονομώ» που προκηρύχθηκε τον Δεκέμβριο 2020 έχουν συνολικά 36.369 νοικοκυριά με αιτήσεις προϋπολογισμού 737,8 εκατ. Ευρώ, ενώ οι παρεμβάσεις εστιάζουν στη θερμομόνωση του κελύφους, την αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης, η σύνδεση με το δίκτυο Φυσικού Αερίου, καθώς και τη χρήση ΑΠΕ για κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης. Στόχους του Υπουργείου είναι η πραγματοποίηση επενδύσεων άνω των 3 δισ. ευρώ στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων την επόμενη 5ετία, με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ και το Ταμείο Ανάκαμψης, συνεπώς υπάρχει μεγάλο περιθώριο βελτίωσης των κατοικιών.

Για το λόγο αυτό οι δράσεις που προτείνονται για τον οικιακό τομέα είναι:

Εφαρμογή ΚΕΝΑΚ και Νέου Οικοδομικού Κανονισμού (Ν.4067/2012) για νέα κτίρια υψηλής ενεργειακής απόδοσης

Έλεγχος από την αρμόδια Πολεοδομία ότι οι Μελέτες Ενεργειακής Απόδοσης των νέων και ριζικώς

ανακαινιζόμενων κτιρίων πληρούν τις προδιαγραφές των ανωτέρων νόμων για κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας, ώστε να εξασφαλίζεται η πολύ χαμηλή τους ενεργειακή ζήτηση τα επόμενα χρόνια.

Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση Δημοτών για συμμετοχή στα προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης όπως το ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ-ΑΥΤΟΝΟΜΩ

Σύμφωνα με την έκθεσης μακροπρόθεσμης στρατηγικής ανακαίνισης του δημόσιου και ιδιωτικού κτιριακού αποθέματος και μετατροπής του σε κτιριακό δυναμικό απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές και υψηλής ενεργειακής απόδοσης έως το έτος 2050 (Αριθμ. ΥΠΕΝ/Δ ΕΠΕΑ/20334/148), στη νέα προγραμματική περίοδο τα προγράμματα οικονομικής ενίσχυσης για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων κατοικίας θα συνεχιστούν με τη διατήρηση της «έξυπνης» συνιστώσας για την ενίσχυση της ενεργειακής αυτονομίας και αυτοματισμού των νοικοκυριών, όπως χρήση συστημάτων ΑΠΕ, μπαταρίες, φορτιστές ηλεκτρικών οχημάτων και έξυπνος φωτισμός. Ήδη τα προγράμματα παρέχουν οικονομική ενίσχυση για τις παρακάτω κατηγορίες παρεμβάσεων:

- Τοποθέτηση θερμομόνωσης
- Νέα ενεργειακά κουφώματα
- Αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης/ψύξης & Σύνδεση με το δίκτυο ΦΑ
- Σύστημα ζεστού νερού χρήσης με χρήση ΑΠΕ

Ο ρυθμός ριζικής ενεργειακής αναβάθμισης των νοικοκυριών προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι θα πρέπει να ανέρχεται σε περίπου 1,6% ετησίως.

Προώθηση λύσεων χαμηλού κόστους για την ενεργειακή αναβάθμιση των νοικοκυριών

Πέραν των ανωτέρω παρεμβάσεων που στοχεύουν σε μία πιο ολιστική παρέμβαση στα κτίρια κατοικιών, υπάρχει και μία σειρά μέτρων χαμηλού κόστους, όπως για παράδειγμα η αποκλειστική χρήση λαμπτήρων LED, η αγορά συσκευών υψηλής ενεργειακής κλάσης, η βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών όσο βρίσκονται στην οικία τους τα οποία μπορούν να επιφέρουν μείωση έως και 20% της ενεργειακής κατανάλωσης. Για το λόγο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό ο Δήμος να υλοποιήσει μία καμπάνια εντατικής ενημέρωσης για τις δράσεις αυτές ξεκινώντας από την ενημέρωση των μαθητών στα σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η συνεργασία με φορείς όπως το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, το WWF¹, κ.ά. προκειμένου να υλοποιηθούν τέτοιου είδους δράσεις, οι οποίες μπορούν να αποφέρουν σημαντικά οφέλη στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Κάποια ενδεικτικά μέτρα που θα μπορούσαν να υλοποιηθούν στην κατεύθυνση αυτή φαίνονται παρακάτω:

¹ <http://kalyterizoi.gr/sxoleia>

- Δημιουργία ενότητας στην ιστοσελίδα του Δήμου στην οποία θα αναλύονται διεξοδικά οι δράσεις του Δήμου που πρέπει να αποτελεί πρότυπο για τους πολίτες και θα υπάρχει διαθέσιμο υλικό για δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας που θα μπορούσαν να κάνουν οι πολίτες
- Δημιουργία ενημερωτικών φυλλαδίων για την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του κλίματος και διανομή τους στους πολίτες
- Διοργάνωση εκδηλώσεων στα σχολεία όπως ανωτέρω
- Διοργάνωση εκδηλώσεων για τους πολίτες

Όσον αφορά τα κτίρια του τριτογενούς τομέα, όπως αναφέρονται η ενεργειακή ζήτηση παρουσιάζει διαφορετικά χαρακτηριστικά λόγω του τρόπου λειτουργίας των κτιρίων αυτών. Οι σημαντικότερες παρεμβάσεις θεωρούνται οι κάτωθι:

- εγκατάσταση συστημάτων ψύξης, θέρμανσης, αερισμού με συστήματα υψηλής απόδοσης
- αναβάθμιση των συστημάτων φωτισμού με νέα συστήματα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (LED & αυτοματισμοί)
- αντικατάσταση / εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων ενεργειακού ελέγχου, χρήση έξυπνων μετρητών, χρήση συστημάτων BEMS
- Παρεμβάσεις κατά περίπτωση στο κτιριακό κέλυφος

Σύμφωνα με το σχέδιο της μακροπρόθεσμης στρατηγικής (Μάρτιος 2021), σχεδιάζεται η υλοποίηση μέτρου χρηματοδοτικής ενίσχυσης για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον τριτογενή τομέα.

Βασικός γνώμονας για την επιλογή των έργων θα είναι η οικονομική αποδοτικότητα των μέτρων, ενώ θα δίνεται η δυνατότητα εμπλοκής Εταιρειών Ενεργειακών Υπηρεσιών (EEY) από την οποία θα υπάρξει μόχλευση κεφαλαίων. Το μέτρο θα αφορά όλα τα μεγέθη επιχειρήσεων, ενώ θα είναι υποχρεωτική η διενέργεια ενεργειακού ελέγχου στα αποτελέσματα του οποίου θα βασιστεί ο σχεδιασμός των επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Το μέτρο αυτό αναμένεται να έχει σημαντική συνεισφορά στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης από τα κτίρια του τριτογενή τομέα.

Οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των επαγγελματιών όλων των κλάδων έχει την ίδια βαρύνουσα σημασία με την ενημέρωση των πολιτών. Απαιτείται η συνεργασία με επαγγελματικά επιμελητήρια και φορείς της περιοχής λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας από την υλοποίηση μέτρων χαμηλού και μέσου κόστους για τις επιχειρήσεις, με άμεση απόσβεση.

Δράση	Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	Εκτιμώμενος Π/Υ*	Εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (t CO ₂)	Δείκτες παρακολούθησης
Εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό	2021-2030		21.989,17	19.129,13	% κτιρίων που

τομέα					ανακαινίζονται
Εξοικονόμηση ενέργειας στον τριτογενή τομέα	2021-2030	105.000 ευρώ	13.560,20	15.405,61	kWh ηλεκτρικής ενέργειας kWh θερμικής ενέργειας

*** Ο προϋπολογισμός αφορά στις δράσεις ενημέρωσης & ευαισθητοποίησης, καθώς το κόστος υλοποίησης των παρεμβάσεων δεν αφορά το Δήμο αλλά τον ιδιωτικό τομέα καθώς και την Κεντρική Κυβέρνηση μέσω των προγραμμάτων στήριξης*

Δράσεις στον τομέα των μεταφορών

Οι δράσεις στον τομέα των μεταφορών χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: η πρώτη αφορά την υλοποίηση μέτρων που έχουν να κάνουν με την αναβάθμιση του στόλου οχημάτων του Δήμου και η δεύτερη αφορά στην υλοποίηση δράσεων που αποσκοπούν στην υλοποίηση δράσεων για την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας.



Ανανέωση στόλου δημοτικών οχημάτων

Σε ότι αφορά τα δημοτικά οχήματα ο στόλος αποτελείται, όπως έχει ήδη αναφερθεί από 22 πετρελαιοκίνητα οχήματα, ενώ υπάρχουν 8 οχήματα και μηχανήματα που χρησιμοποιούν βενζίνη.

Στόχος είναι η σταδιακή αντικατάσταση των οχημάτων αυτών με νέα καινούργιας τεχνολογίας και χαμηλών εκπομπών. Μακροπρόθεσμος στόχος είναι να υπάρξει ανανέωση του στόλου με ηλεκτρικά οχήματα όπως

άλλωστε επιτάσσει το Εθνικό Σχέδιο για την Προώθηση της Ηλεκτροκίνησης (Ν.4710/2020), ο οποίος θέτει όρια υποχρεωτικής ποσόστωσης στις δημόσιες προμήθειες καθαρών οχημάτων προκειμένου να εκσυγχρονιστεί ο στόλος οχημάτων.

Ο Δήμος Δομοκού έχει συντάξει το Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων και έχει υποβάλλει πρόταση συμμετοχής στο πρόγραμμα «Ανάπτυξης & Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»

Επιπλέον της σταδιακής αντικατάστασης του στόλου των οχημάτων και των δράσεων που προαναφέρθηκαν, είναι ιδιαίτερα σημαντική και η σωστή διαχείριση του με στόχο την αποδοτικότερη χρήση των οχημάτων και ως εκ τούτου τη μείωση των χρησιμοποιούμενων καυσίμων. Κάποιες ενδεικτικές δράσεις που θα συνεισφέρουν προς το στόχο αυτό είναι:

- Προγραμματισμός, έλεγχος και αποτίμηση της κατανάλωσης καυσίμου και των δρομολογίων
- Υιοθέτηση πρακτικών οικολογική οδήγησης

Η οικολογική οδήγηση είναι ένας τρόπος οδήγησης που είναι οικονομικός, καθώς αποσκοπεί στην εξοικονόμηση καυσίμου, και οικολογικός, αφού η χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου αυτόματα συνεπάγεται και μειωμένη εκπομπή αερίων ρύπων και αερίων που συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Στην πλατφόρμα e-drive academy² του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών που εστιάζει σε θέματα κυρίως οδικής ασφάλειας και απευθύνεται σε όλους τους χρήστες των οδών (από πεζούς μέχρι επαγγελματίες οδηγούς) με σκοπό την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση τους, γίνεται ειδική αναφορά γίνεται σε θέματα οικολογικής ή έξυπνης οδήγησης και τα οφέλη που αυτή έχει παρέχοντας απλές συμβουλές στους οδηγούς. Άλλη πλατφόρμα η οποία περιέχει χρήσιμες πληροφορίες για την οικολογική οδήγηση είναι αυτή του ΚΑΠΕ.

Ενδεικτικά, παρατίθενται τα παρακάτω μέτρα και συμπεριφορές οδήγησης που μπορούν να εφαρμοστούν σε δημοτικά οχήματα:

- Συνετή οδήγηση με αποφυγή απότομων επιταχύνσεων και πεδήσεων
- Χαμηλές στροφές και μεγαλύτερη δυνατή σχέση μετάδοσης στο κιβώτιο ταχυτήτων
- Αύξηση μετάδοσης σχέσης στις 2.000 με 2.500 στροφές
- Σβήσιμο κινητήρα στις στάσεις (αναμονή, φόρτωση, κτλ.)
- Χρήση λαδιών και ελαστικών με χαμηλό συντελεστή τριβής
- Σωστή και τακτική συντήρηση μηχανικών μερών αυτοκινήτου
- Τακτική ρύθμιση κινητήρα
- Τακτικός έλεγχος πίεσης ελαστικών.

Η υιοθέτηση των παραπάνω πρακτικών μπορεί να αποφέρει σημαντική εξοικονόμηση καυσίμου που μπορεί

² <http://edrive.yme.gov.gr>

να ανέλθει στο 10%.

Ο Δήμος Δομοκού συμμετέχει ενεργά στην Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας διοργανώνοντας δράσεις ενημέρωσης για τους πολίτες με στόχο την ευαισθητοποίηση τους και την παρουσίαση εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης μέσα στην πόλη φιλικών προς το περιβάλλον. Ο Δήμος παράλληλα δίνει ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα εκπαίδευσης από τις μικρότερες ηλικίες προκειμένου να δημιουργήσει ένα ασφαλές περιβάλλον μετακίνησης τόσο για τους πεζούς όσο και για τους οδηγούς.

6.2 Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων

Στο πλαίσιο της ανάπτυξης της ηλεκτροκίνησης σε ολόκληρη τη χώρα και την επέκταση της χρήσης οχημάτων χαμηλών και μηδενικών εκπομπών με βάση το Ν.4710/2020 για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, οι Δήμοι μητροπολιτικών κέντρων, οι μεγάλοι ηπειρωτικοί Δήμοι, οι Δήμοι πρωτευουσών περιφερειακών ενοτήτων, καθώς και οι μεγάλοι και μεσαίοι νησιωτικοί Δήμοι της χώρας υποχρεούνται να συντάξουν Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.) έως το τέλος Ιουνίου 2021.

Το Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.) αφορά στη χωροθέτηση δημοσίως προσβάσιμων σημείων επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Η/Ο) κανονικής ή υψηλής ισχύος και αντίστοιχα θέσεων στάθμευσης Η/Ο, εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου και αποτελούν ουσιαστικά τον Οδικό Χάρτη χωροθέτησης των δημοσίως προσβάσιμων θέσεων στάθμευσης και φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

Ο Δήμος Δομοκού έχει ενταχθεί σε πρόσκληση του Πράσινου Ταμείου για την υλοποίηση του ΣΦΗΟ, που αναμένεται να συνεισφέρει σημαντικά στην προώθηση της χρήσης ηλεκτρικών οχημάτων, σε συνδυασμό με άλλα κίνητρα που δίνονται από την κεντρική κυβέρνηση για την ανάπτυξης της αγοράς αυτής (π.χ. οικονομικές ενισχύσεις κτλ).

Δράση	Χρονοδ ιάγραμ μα Υλοποι ησης	Εκτιμώμενος Π/Υ*	Εκτιμώμεν η εξοικονόμ ηση ενέργειας (MWh)	Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (t CO2)	Δείκτες παρακολούθησης
-------	--	------------------	--	--	---------------------------

Ανανέωση στόλου δημοτικών οχημάτων	2021- 2025	1.258.600,00 εκ. ευρώ	165	43,7	Αριθμός οχημάτων χαμηλών εκπομπών Αριθμός ηλεκτροκίνητων οχημάτων
Δράσεις Βιώσιμης Κινητικότητας	2021- 2030	65.000 ευρώ	34.355, 26	8.726,33	Μείωση χρήσης καυσίμων κίνησης (περιφερειακά στοιχεία) Αύξηση χρήσης ποδηλάτου Αύξηση βαδίσματος
Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων	2021- 2025	39.800 ευρώ	N/A	N/A	Σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων

6.3 Δράσεις Βιώσιμης κινητικότητας

Ο Δήμος Δομοκού υλοποιεί συμμετέχει ενεργά στην Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας διοργανώνοντας δράσεις ενημέρωσης για τους πολίτες με στόχο την ευαισθητοποίηση τους και την παρουσίαση εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης εντός των οικισμών, φιλικών προς το περιβάλλον, εστιάζοντας κυρίως στις μικρότερες ηλικίες προκειμένου να δημιουργηθεί ένα ασφαλές περιβάλλον μετακίνησης για πεζούς και οδηγούς.

Ο Δήμος προωθεί ενεργά τη σωστή χρήση του ποδηλάτου με ενημέρωση στους μαθητές των σχολείων από το Νηπιαγωγείο έως και το Λύκειο (<https://www.domokos.gr/nea-anakoinoseis/eyropaiki-evdomada-kinitikotitas-drases-20-09-2021/>).

Δράσεις Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας



Ο Δήμος Δομοκού συμμετέχει, με τη διοργάνωση δράσεων, στην Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας, η οποία πραγματοποιείται κάθε χρόνο από τις 16-22 Σεπτεμβρίου. Στα πλαίσια υλοποίησης του θεσμού, ο ρόλος των τοπικών αρχών ως προς την αλλαγή των συμπεριφορών και συνηθειών μετακίνησης των δημοτών είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Ο Δήμος Δομοκού καλεί τους δημότες να χρησιμοποιούν το ποδήλατο ή να περπατούν, όπου είναι εφικτό, για τη μετάβασή τους στον χώρο εργασίας τους, να κάνουν με τα πόδια αποστάσεις μικρότερες των 20 λεπτών, ενώ μπορούν να γίνονται με ποδήλατο ή περπάτημα μετακινήσεις για ψυχαγωγία εντός του δήμου, δηλαδή για μια επίσκεψη σε ένα φίλο ή συγγενή.

6.4 Παραγωγή από ΑΠΕ

Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι σημαντική σε ένα δήμο, καθώς επιδρά με έμμεσο τρόπο στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, μειώνοντας το συντελεστή εκπομπής από την ενέργεια δικτύου. Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων, σε δημοτικά και ιδιωτικά κτίρια αλλά και οι μεγαλύτερες μονάδες επί εδάφους είναι ευεργετική γιατί αντισταθμίζει τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο, η οποία δεν είναι τόσο «καθαρή». Επιπρόσθετα, η προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να επιφέρει και κοινωνικά οφέλη με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε νοικοκυριά που βρίσκονται σε ανάγκη παρέχοντας δωρεάν ηλεκτρική ενέργεια. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να εξεταστεί η δωρεάν τοποθέτηση φωτοβολταϊκών σε νοικοκυριά που εντάσσονται στο κοινωνικό τιμολόγιο της ΔΕΗ, είτε σε συνεργασία με τον ΔΕΔΔΗΕ είτε σε συνεργασία με ιδιωτικές εταιρείες.

Η αυτοπαραγωγή με ενεργειακό συμψηφισμό (net-metering), όσο και αυτή με εικονικό συμψηφισμό (virtual-metering) είναι πολύ σημαντική για τη μείωση των εκπομπών ΑΘ.

Το net metering συνίσταται στην αυτοκατανάλωση της παραγόμενης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Αυτό που γίνεται είναι ενεργειακός συμψηφισμός της παραγόμενης ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά στην στέγη ενός κτιρίου με την καταναλισκόμενη ενέργεια από το νοικοκυριό ή την επιχείρηση. Η περίσσεια ενέργειας διοχετεύεται στο δίκτυο, χωρίς αποζημίωση.

Η εικονική αυτοπαραγωγή (virtual metering) επιτρέπει την παραγωγή και έγχυση της ηλιακής ενέργειας σε ένα σημείο του δικτύου και τον συμψηφισμό με μετρητή κατανάλωσης που βρίσκεται σε διαφορετικό σημείο του δικτύου. Για τους Δήμους, αυτό έχει πρακτική εφαρμογή στην αξιοποίηση πχ των στεγών δημοτικών κτιρίων όπως τα σχολεία, που δεν έχουν σημαντική κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος συγκριτικά με το διαθέσιμο ηλιακό δυναμικό της οροφής τους και να παράγουν ηλιακή ενέργεια που πιστώνεται υπέρ άλλων δημοτικών κτιρίων με σημαντική κατανάλωση ενέργειας (πχ δημαρχείο, κτλ). Η πρακτική αυτή θα έχει σαν αποτέλεσμα την

εξοικονόμηση σημαντικών ποσών για τους Δήμους, ποσά που μέχρι σήμερα δαπανούνται για να καλύψουν τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας των δομών αυτών.

6.5 Διαχείριση απορριμμάτων

Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι υπεύθυνη για το περίπου 11% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, ωστόσο το ποσοστό αυτό είναι ακόμη μεγαλύτερο όταν λάβουμε υπόψη μόνο τις εκπομπές που οφείλονται στις δραστηριότητες του Δήμου. Όπως αναλύθηκε και προηγούμενη ενότητα, η διαχείριση των απορριμμάτων είναι υπεύθυνη για το 70% των δημοτικών εκπομπών. Ο λόγος οφείλεται στο ότι το οργανικό κλάσμα (τρόφιμα, χαρτί, ξύλο, αγροτικά απορρίμματα κτλ) των δημοτικών απορριμμάτων καταλήγει όπως και τα υπόλοιπα κλάσματα στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής. Η οργανική ύλη αποδομείται και παράγει μεθάνιο το οποίο είναι το ισχυρότερο αέριο θερμοκηπίου. Το μεθάνιο έχει δυναμικό παγκόσμιας θέρμανσης (Global Warming Potential), που υπολογίζεται σε 25, δυναμικό το οποίο είναι πολύ μεγαλύτερο από το αντίστοιχο (μόλις 1) του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο είναι το πιο γνωστό αέριο θερμοκηπίου. Για το λόγο αυτό, η λήψη μέτρων προκειμένου να μειωθεί η ποσότητα του οργανικού κλάσματος προς το ΧΥΤΑ είναι υψίστης σημασίας. Ήδη από το 2017, ο Δήμος έχει εκπονήσει και υλοποιεί ένα Τοπικό Σχέδιο Δράσης για την Διαχείριση των Απορριμμάτων.

Οι κυριότερες δράσεις αυτού και κυρίως εκείνες που σχετίζονται με την εκτροπή του οργανικού κλάσματος από την ταφή, το οποίο έχει και τη μεγαλύτερη συνεισφορά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.



Προτεινόμενες δράσεις για τα βιοαπόβλητα είναι οι εξής:

- Ενίσχυση της πρόληψης δημιουργία αποβλήτων τόσο κατά την αγορά των προϊόντων όσο και σε δομές όπως αυτές της Εκπαίδευσης,
- Εγκατάσταση 55 κάδων συλλογής χαρτιού - έντυπου υλικού με εξυπηρέτηση κατά προτεραιότητα των:
- Σχολείων
- Δημοτικών κτιρίων (κτίρια διοίκησης, υπηρεσιών, Αθλητικών εγκαταστάσεων. πολιτιστικών και λοιπών υπηρεσιών. κα.)
- Εμπορικών επιχειρήσεων (super markets).
- Εφαρμογή προγράμματος δωρεάν διανομής κάδων οικιακής κομποστοποίησης.

Σχετικά με τις δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των Δημοτών σε θέματα διαλογής στηνπηγή εφαρμόζονται ή πρόκειται να υλοποιηθούν τα παρακάτω:

- Ιστοσελίδα Δήμου και σελίδες σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης (facebook. twitter. κλπ.)
- Έντυπο ενημερωτικό φυλλάδιο και ενημερωτική αφίσα
- Δελτία τύπου στον τοπικό τύπο
- Γραφείο & Γραμμή επικοινωνίας με τους πολίτες.
- Σχολικές δραστηριότητες (ενημέρωση, διαγωνισμοί, εκδηλώσεις)
- Συμμετοχή σε τοπικές εκδηλώσεις του Δήμου και των συλλογικών φορέων.
- Κινητό περίπτερο ενημέρωσης - stand.
- Σχεδιασμός και λειτουργία ανταποδοτικής κάρτας δημοτών που θα χρησιμοποιείται κατεξοχήν στα πράσινα σημεία.

Πιο αναλυτικά παρουσιάζονται παρακάτω ορισμένες δράσεις οι οποίες θεωρούνται κομβικές προκειμένου ο Δήμος να επιτύχει το στόχο εκτροπής του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων από την ταφή.

Χωριστή συλλογή και επεξεργασία πράσινων αποβλήτων

Οι μεγάλες ποσότητες πράσινων αποβλήτων που προκύπτουν από αγροτικές καλλιέργειες, κλαδέματα και καθαρισμό πάρκων, οικοπέδων και άλλων χώρων, θα πρέπει να συλλέγονται χωριστά σε ποσοστό 100% και να μην αναμιγνύονται με τα λοιπά ογκώδη απόβλητα. Οι ποσότητες

αυτές προτείνεται, με τη χρήση κλαδοτεμαχιστή να τεμαχίζονται για την περαιτέρω μεταφορά και αξιοποίησή τους. Τα απόβλητα θα πρέπει να οδηγούνται κατά προτεραιότητα για κομποστοποίηση. Τμήμα των αποβλήτων αυτών δύναται να οδηγείται για την παραγωγή πέλλετς, τα οποία εν συνεχεία θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από τους πολίτες ή τον ίδιο το Δήμο.

Σύστημα διαλογής βιοαποβλήτων στην πηγή

Για την επιλογή του βέλτιστου συστήματος διαλογής στην πηγή οργανικών στο Δήμο Δομοκού, θα πρέπει να γίνει αρχικά διαχωρισμός μεταξύ οικιακών και εμπορικών χρηστών.

Οικιακοί χρήστες

Όσον αφορά τους οικιακούς χρήστες μπορεί να εφαρμοστεί, τόσο το σύστημα «πόρτα - πόρτα», όσο και αυτό των κεντρικών κάδων. Το σύστημα «πόρτα – πόρτα» θα μπορούσε να οδηγήσει γενικότερα σε ένα δικαιότερο σύστημα κατανομής βαρών στους παραγωγούς των αστικών στερεών αποβλήτων, μέσω συστήματος χρέωσης «πληρώνω όσο πετάω». Προτείνεται ωστόσο το σύστημα κεντρικών κάδων γιατί στο Δήμο Δομοκού, όπως και στην υπόλοιπη Ελλάδα, δεν έχει εφαρμοστεί εντατικά ακόμη, σύστημα συλλογής βιοαποβλήτων. Επιπροσθέτως, και τα λοιπά συστήματα διαλογής στην πηγή (συσκευασίες, ΑΗΗΕ, γυαλί) βρίσκονται ακόμα στο στάδιο της ανάπτυξης. Κατά συνέπεια, δεν υπάρχει εξοικείωση του πληθυσμού με συστήματα ανακύκλωσης και το εν λόγω σύστημα είναι ευκολότερο στην εφαρμογή του. Παράλληλα με το σύστημα διαλογής στην πηγή οργανικών, προτείνονται από το τοπικό σχέδιο και άλλες δράσεις ανακύκλωσης. Συνεπώς, η υπηρεσία καθαριότητας θα πρέπει να μεριμνήσει για τη χωριστή συλλογή και άλλων ρευμάτων αποβλήτων. Το σύστημα κεντρικών κάδων απαιτεί συγκριτικά με το σύστημα «πόρτα – πόρτα», λιγότερες λειτουργικές δαπάνες και προσωπικό, οπότε και η μετάβαση στο μοντέλο συλλογής περισσοτέρων ρευμάτων θα είναι ομαλότερη ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Ο εξοπλισμός συλλογής που θα προμηθευτεί ο Δήμος για την εφαρμογή του συστήματος κεντρικών κάδων μπορεί να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά για μετάβαση στο σύστημα πόρτα πόρτα, όταν οι συνθήκες έχουν ωριμάσει και οι κάτοικοι έχουν εξοικειωθεί με τη διαλογή στην πηγή των οργανικών αποβλήτων.

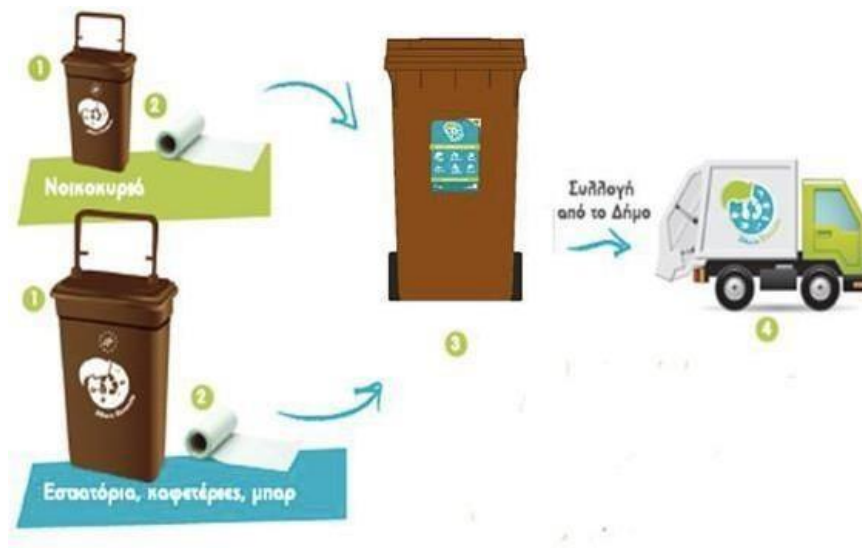
Η μέθοδος συλλογής σε κεντρικούς κάδους είναι κυρίως κατάλληλη για περιοχές με υψηλότερη πυκνότητα δόμησης και περιορισμένο διαθέσιμο χώρο για να διατεθούν κάδοι σε κάθε οικία/κτίριο.

Εμπορικοί χρήστες

Όσον αφορά στους εμπορικούς χρήστες (καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος όπως εστιατόρια και καφετέριες), προτείνεται εξ αρχής η συλλογή σε κεντρικούς κάδους, για το σύνολο του Δήμου. Ο λόγος είναι ότι, τα καταστήματα είναι συνήθως κλειστά τις πρωινές ώρες, κατά τις οποίες πραγματοποιείται η συλλογή, και είναι δύσκολος ο συντονισμός του προσωπικού του κάθε

καταστήματος με την υπηρεσία καθαριότητας για την εναπόθεση του κάδου μπροστά από την επιχείρηση.

Συνοπτικά, η διαδικασία του συστήματος ΔσΠ (διαλογή στην πηγή) φαίνεται στην ακόλουθη εικόνα:



Εικόνα 9: ΔσΠ (διαλογή στην πηγή)

Τα υπολείμματα τροφών θα τοποθετούνται στον κάδο κουζίνας (1) εντός της ειδικής σακούλας (2) (εφόσον κριθεί σκόπιμη η προμήθεια της λόγω σημαντικού κόστους), και όταν αυτή γεμίσει θα μεταφέρεται στον εξωτερικό κεντρικό κάδο (3). Απορριμματοφόρο του Δήμου (4) θα αδειάζει τους καφέ κάδους.

Τα συλλεγόμενα βιοαπόβλητα θα πρέπει να οδηγούνται σε κεντρική μονάδα επεξεργασίας, όπου θα υφίστανται ξεχωριστή επεξεργασία, με σκοπό την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (κόμποστ) υψηλής ποιότητας.

Σχετικά με τον τύπο των κάδων γίνεται διαχωρισμός μεταξύ αυτών που θα τοποθετηθούν στο εσωτερικό των καταστημάτων και οικιών και των εξωτερικών κεντρικών κάδων.

Για την προσωρινή αποθήκευση, ήτοι τη διαλογή των υπολειμμάτων τροφών εντός των νοικοκυριών, δηλαδή εντός τις κουζίνας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά μέσα: μικροί κάδοι κουζίνας, βιοδιασπώμενες σακούλες (σακούλες από βιοαποδομήσιμο υλικό), χάρτινες σακούλες, πλαστικές σακούλες (από κοινό πλαστικό). Στο πλαίσιο του Τοπικού Σχεδίου Δράσης του Δήμου, αναφέρεται η χρήση κάδων κουζίνας (για τους οικιακούς χρήστες κάδοι 10lt) και βιοδιασπώμενων σάκων, καθώς και η δωρεάν διανομή των βιοδιασπώμενων σάκων, κατά το αρχικό στάδιο του συστήματος συλλογής (π.χ. για διάστημα 3 μηνών).

Όσον αφορά τους εξωτερικούς κάδους προτείνεται η διερεύνηση του βέλτιστου συνδυασμού κάδων χωρητικότητας, ανάλογα με το επιλεγόμενο σύστημα ανά Δ.Ε., και την ανάγκη εξυπηρέτησης οικιακών/εμπορικών χρηστών και άλλων μεγάλων παραγωγών (σχολεία, λαϊκές αγορές κλπ.).

Ενδεικτικά:

- Κάδοι 120 lt: Τοποθετούνται σε ιδιόκτητο εξωτερικό χώρο αλλά και εσωτερικό χώρο, ενώ τις προκαθορισμένες ημέρες και ώρες τοποθετούνται εξωτερικά του κτιρίου/οικίας, ώστε να γίνει εκκένωση του κάδου από το Δήμο.
- Κάδοι 240 lt έως 1.100 lt: Τοποθετούνται σε εξωτερικούς χώρους και διανέμονται σε μεγάλους εντοπισμένους παραγωγούς του Δήμου (π.χ. σχολεία, λαϊκές αγορές)



Συνολικά, προτείνεται η αγορά περίπου 450 κάδων διαλογής απορριμμάτων με κόστος που ανέρχεται σε περίπου **75.000 ευρώ**.

Χωριστή συλλογή χαρτιού

Στο Δήμο, μέχρι σήμερα, υφίσταται σύστημα διαλογής στην πηγή των αποβλήτων συσκευασιών (χαρτί, πλαστικό, μέταλλο, γυαλί) μέσω του δικτύου των μπλε κάδων της ΕΕΑΑ. Δεδομένου ότι αναμένεται η ανάπτυξη συστήματος χωριστής διαλογής για το χαρτί σε εθνικό επίπεδο (πιθανώς στο πλαίσιο νέου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης), η διαλογή στην πηγή και συλλογή του στο Δήμο Δομοκού δύναται να ακολουθήσει τις πρακτικές που θα εφαρμοστούν πανελλαδικώς.

Ωστόσο, όμως αυτό εφαρμόζεται και σύμφωνα με τον νέο ΕΣΔΑ, ο Δήμος μπορεί να αναπτύξει σύστημα χωριστής συλλογής χαρτιού. Ειδικότερα, προτείνεται σε πρώτη φάση η προμήθεια περί των πενήντα κάδων (κίτρινοι κάδοι). Οι κάδοι αυτοί σε πρώτη φάση μπορούν να διανεμηθούν σε σχολεία, δημόσιες υπηρεσίες και σε κεντρικά σημεία του Δήμου καθώς είναι τα σημεία από τα οποία μπορούν να επιτευχθούν άμεσα αποτελέσματα και θα αποτελέσει την βάση για την περαιτέρω επέκταση του προγράμματος διαλογής στην πηγή. Το πρόγραμμα θα καλύπτει το έντυπο χαρτί καθώς και χάρτινες συσκευασίες. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσαν να εξυπηρετηθούν κατά προτεραιότητα: τα σχολεία της περιοχής, δημοτικά κτίρια και καταστήματα, εμπορικές επιχειρήσεις (supermarkets), κεντρικά σημεία Δημοτικών ενοτήτων.

Οικιακή κομποστοποίηση

Η οικιακή κομποστοποίηση θεωρείται ότι θα πρέπει να προωθείται κατά προτεραιότητα για τη

διαχείριση των βιοαποβλήτων, στις περιοχές με χαμηλή αστική πυκνότητα, ή/και σε νοικοκυριά που διαθέτουν κήπο.

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται τα εξής πλεονεκτήματα:

- Μείωση των συνολικών αποβλήτων που δύναται να συλλεχθούν και να διαχειριστούν
- Μείωση του κόστους διαχείρισης (συλλογής, μεταφοράς, επεξεργασίας και ταφής) λόγω μείωσης των ποσοτήτων.
- Προώθηση της βέλτιστης περιβαλλοντικά πρακτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων

αυτών.

Η οικιακή κομποστοποίηση είναι επίσης ιδανική για τα κατεξοχήν φυτικά υπολείμματα (φρούτα, λαχανικά), καθώς και τα υπολείμματα κήπου (γκαζόν, φύλλα, μικρά κλαδιά, κλπ.). Οι ενέργειες αφορούν την:

- Έναρξη πιλοτικού προγράμματος δωρεάν διανομής κάδων οικιακής κομποστοποίησης, με την προμήθεια και διανομή Κάδων για συνολική κάλυψη περίπου του 5 έως 10% των νοικοκυριών του Δήμου.
- Δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας των κάδων οικιακής κομποστοποίησης, με δειγματοληπτικούς ελέγχους από το Δήμο. Η προμήθεια και παράδοση των κάδων προς τους πολίτες να γίνεται οργανωμένα και να καταγράφονται οι ετήσιες εκτιμώμενες ποσότητες που κομποστοποιήθηκαν.
- Ενημέρωση των νοικοκυριών που έχουν ή πρόκειται να λάβουν και να λειτουργήσουν κάδο οικιακής κομποστοποίησης για τη λειτουργία του συστήματος. Η συστηματική και οργανωμένη παρακολούθηση, από αρμόδιο προσωπικό του Δήμου, της ορθής εφαρμογής και λειτουργίας των οικιακών κομποστοποιητών, αποτελεί τη βάση για την επιτυχή υλοποίηση των στόχων του σχεδίου.
- Διερεύνηση δημιουργίας μία νέας κατηγορίας χρέωσης των δημοτικών τελών καθαριότητας (από τις 7 που προβλέπονται στη σχετική νομοθεσία), με έκπτωση επί των δημοτικών τελών για τους δημότες που διαθέτουν και λειτουργούν κάδους οικιακής κομποστοποίησης. Αυτό θεωρείται νομικά αποδεκτό, καθώς η υπηρεσία καθαριότητας είναι ανταποδοτική και η χρήση του κάδου κομποστοποίησης μειώνει τις παρεχόμενες υπηρεσίες του Δήμου προς τον πολίτη. Βασική, όμως, προϋπόθεση για την υλοποίηση της δράσης αυτής είναι η λειτουργία του παραπάνω μηχανισμού τακτικής παρακολούθησης – ελέγχου των κάδων.

Δράση	Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	Εκτιμώμενος Π/Υ*	Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (t CO ₂)	Δείκτες παρακολούθησης
Πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων και επαναχρησιμοποίηση - Διαλογή στην πηγή	2021-2030			
Κομποστοποίηση -Ανακύκλωση	2021-2030	1.973.000 ευρώ	9.602,84	% οργανικού κλάσματος απορριμμάτων που οδηγείται προς διαχείριση
Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης	2021-2030			

*ο Π/Υ προέρχεται από το τοπικό σχέδιο δράσης διαχείρισης απορριμμάτων

6.6 Διαχείριση Νερού

Σύνταξη / Επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων ύδρευσης (Masterplan)

Η Σύνταξη Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης, στοχεύει στον εντοπισμό νέων υδατικών πόρων.

Επενδύσεις για εξοικονόμηση ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις και αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού σε υποδομές εγγείων βελτιώσεων

Προτείνεται

- ☐ εγκατάσταση συστημάτων εξοικονόμησης ύδατος - μείωση απωλειών και στην εφαρμογή μεθόδων άρδευσης υψηλής αποδοτικότητας.
- ☐ η χρήση για άρδευση εναλλακτικών πηγών νερού (π.χ. ανακυκλωμένα/επαναχρησιμοποιούμενα ύδατα) και ης βελτιστοποίηση της διαχείρισης της απόληψης του νερού.
- ☐ προγραμματισμό των αρδεύσεων ιδιωτικών και συλλογικών δικτύων
- ☐ αξιοποίηση υδάτων από υφιστάμενους ταμιευτήρες, όπως αυτοί ορίζονται στο εγκεκριμένο ΠΑΑ 2014- 2020.
- ☐ Ενίσχυση τεχνικών συλλογής βρόχινου νερού σε επίπεδο καλλιέργειας.

Διαχείριση Νερού: Λειτουργία συστήματος τηλε-ελέγχου – τηλεχειρισμού και ανίχνευσης διαρροών μετρητικών διατάξεων κατανάλωσης των εσωτερικών δικτύων

Στόχος του συστήματος είναι η συνεχής παρακολούθηση και επίβλεψη σημαντικών παραμέτρων της λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης (παροχή, πίεση κ.λ.π.), η συλλογή και αποθήκευση των σχετικών δεδομένων και η εκτέλεση χειρισμών για τον έλεγχο των ενεργών στοιχείων του συστήματος ύδρευσης. Το σύστημα εξασφαλίζει πρακτικές μείωσης της κατανάλωσης του νερού που προέρχεται από πρωτογενείς υδατικούς πόρους στοχεύοντας στην εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας νερού για τους κατοίκους. Ειδικότερα στοχεύει:

- ☐ Βελτίωση υποδομής εξαγωγής με τον έλεγχο πηγής τροφοδοσίας του δικτύου ύδρευσης.
- ☐ Βελτίωση υποδομής επεξεργασίας και αποθήκευσης με τον έλεγχο και την χλωρίωση δεξαμενής του δικτύου ύδρευσης
- ☐ Βελτίωση υποδομής διανομής, με τον κεντρικό έλεγχο του δικτύου διανομής
- ☐ Βελτίωση υποδομής διανομής με την καταγραφή της συνολικά παρεχόμενης ποσότητας νερού
- ☐ Εξοικονόμηση πόσιμου νερού με την αντιμετώπιση και μείωση των διαρροών

6.7 Αντιπλημμυρική Προστασία

Η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας ήδη σχεδιάζει για το άμεσο μέλλον δράσεις αντιπλημμυρικής προστασίας, οι οποίες συνίστανται:

1. Στη Σύνταξη Στρατηγικών Σχεδίων (Master Plan) Έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας.
2. Μελέτη για την αντιμετώπιση επιπτώσεων στους τομείς ύδρευσης και αποχέτευσης.
3. Έργα αντικατάστασης και συμπλήρωσης υφιστάμενων δικτύων αποχέτευσης ομβρίων υδάτων πλακοσκεπών αγωγών, ρεμάτων, χειμάρρων και συνοδών έργων.

7. Υλοποίηση και Παρακολούθηση του Σχεδίου Δράσης

Εισαγωγή

Η παρακολούθηση και υλοποίηση του σχεδίου δράσης αποτελεί κομβικό ρόλο για την δημοτική αρχή, όχι μόνο για την υποχρέωση του Δήμου να υποβάλλει έκθεση αξιολόγησης ανά 2 χρόνια, αλλά κυρίως για την παρακολούθηση των δράσεων, τον σχεδιασμό και υλοποίηση νέων αλλά και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μέσα από την επικοινωνία με τους τελικούς αποδέκτες και κυρίως την κοινωνία και τους πολίτες.

Οργανωτικά θέματα

Για την παρακολούθηση του ΣΔΑΕΚ προτείνεται η ανάθεση σε υπεύθυνο παρακολούθησης. Ο ρόλος του υπευθύνου είναι η παρακολούθηση των κρίσιμων δεικτών, η συνεργασία με τα βασικά Αυτοτελή Τμήματα του Δήμου όπως των Τεχνικών Υπηρεσιών, Περιβάλλοντος, Οικονομικού και Διοικητικού, ενώ θα αναφέρει απευθείας στον Δήμαρχο και τον Γενικό Γραμματέα του Δήμου.

Ο υπεύθυνος παρακολούθησης και υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ θα συλλέγει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία από τις υπηρεσίες της δημοτικής αρχής που χρειάζονται για την επικαιροποίηση των στόχων αλλά και την έκθεση προόδου που θα αποστέλλεται στο Σύμφωνο των Δημάρχων κάθε 2 χρόνια. Παράλληλα, θα παρακολουθεί το χρονοδιάγραμμα των δράσεων, θα προτείνει εργαλεία χρηματοδότησης των δράσεων ενώ θα συντονίζει όλες τις ενέργειες για τις απαραίτητες εισηγήσεις στον Δήμαρχο και το Δημοτικό Συμβούλιο.

Παράλληλα, ο υπεύθυνος παρακολούθησης θα δημιουργήσει ένα σύστημα για την διαρκή παρακολούθηση των δεικτών παρακολούθησης (Key Performance Indicators), όπως αυτοί ορίζονται στο παρόν σχέδιο, θα έχει την υποχρέωση δημιουργίας νέων δεικτών παρακολούθησης καθώς επίσης θα πρέπει να σχεδιάσει διαδικασία ελέγχου και ενημέρωσης των υπευθύνων της δημοτικής αρχής αλλά και των εκπροσώπων του

δημοτικού συμβουλίου. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να λάβει χώρα το αργότερο εντός 6 μηνών από την έγκριση του παρόντος σχεδίου.

8. Χρηματοδότηση Δράσεων

Εθνικά Προγράμματα Χρηματοδότησης

ΕΣΠΑ 2021-2027

Το 1ο Σχέδιο της Συμφωνίας Εταιρικής Σχέσης (ΕΣΠΑ) 2021-2027 ολοκληρώθηκε, ενώ παράλληλα, με την έκδοση της 2ης Εγκυκλίου έχει ξεκινήσει ο σχεδιασμός των Προγραμμάτων για την περίοδο 2021-2027. Στόχος είναι ο σχεδιασμός ολοκληρωμένων

προγραμμάτων που απαντούν στις πραγματικές ανάγκες της οικονομίας και της κοινωνίας καθώς και η έγκρισή τους στο ταχύτερο δυνατό χρόνο εντός του 2021 προκειμένου να ξεκινήσει η υλοποίηση των πρώτων εμπροσθοβαρών δράσεων της νέας περιόδου.

Με βάση το 1^ο σχέδιο οι βασικοί στόχοι που σχεδιάζονται είναι οι ακόλουθες:

Μια πιο πράσινη Ευρώπη με χαμηλές εκπομπές CO₂ μέσω της προώθησης της δίκαιης μετάβασης σε καθαρές μορφές ενέργειας, των πράσινων και γαλάζιων επενδύσεων, της κυκλικής οικονομίας, της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, της πρόληψης και της διαχείρισης των κινδύνων. Τα προγράμματα που περιλαμβάνονται στο βασικό αυτό στόχο είναι τα εξής:

- Πρόγραμμα «Περιβάλλον Ενέργεια Κλιματική Αλλαγή»
- Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα Καινοτομία»
- Πρόγραμμα για τη «Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση»
- Πρόγραμμα «Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας»
- 13 Περιφερειακά Προγράμματα

Οι κύριες επιλογές πολιτικής στον τομέα της ενέργειας βάσει του ΕΣΕΚ αφορούν τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς, την προώθηση της αυτονομίας με χρήση των ΑΠΕ για αυτοπαραγωγή και συστημάτων αποθήκευσης, τη χρήση ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη, τη μετάβαση των νησιών σε καθαρές μορφές ενέργειας, την ενίσχυση διασυνοριακών έργων διασύνδεσης, την αναβάθμιση δικτύων μεταφοράς και διανομής, την ανάπτυξη κέντρων ενεργειακού ελέγχου και «έξυπνων» ενεργειακών συστημάτων και αποθήκευση ενέργειας, την προώθηση πρακτικών αλιείας χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Οι παρεμβάσεις θα επικεντρωθούν στην ολοκλήρωση/επικαιροποίηση του θεσμικού πλαισίου (κυρίως ΑΠΕ), προσέλκυση ιδιωτικών κεφαλαίων και ενίσχυση ESCOs, στήριξη καταναλωτών για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, επιβολή υποχρέωσης ενεργειακής απόδοσης, μεγαλύτερη δυνατή αξιοποίηση ΑΠΕ (περιλαμβανομένων υπεράκτιων), ανάπτυξη, αναβάθμιση και ψηφιοποίηση υποδομών δικτύων μεταφοράς και διανομής ενέργειας και συστημάτων παρακολούθησης (έξυπνοι μετρητές) και επιλογή κατάλληλων οικονομικών κινήτρων για συμμετοχή τελικών καταναλωτών.

Τα σημαντικότερα αναμενόμενα αποτελέσματα είναι ο περιορισμός της ενεργειακής φτώχειας των νοικοκυριών, η ανάπτυξη ενεργειακών υπηρεσιών, η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η ενδυνάμωση του ρόλου των τοπικών κοινωνιών στη χρήση ΑΠΕ, η μείωση ατμοσφαιρικής ρύπανσης και χρήσης πετρελαίου για ηλεκτροπαραγωγή, η βελτίωση επάρκειας ισχύος κι ασφάλειας ηλεκτρικού συστήματος, η βελτίωση διαλειτουργικότητας δικτύου και ενίσχυση της ασφάλειας εφοδιασμού. Η πρόληψη κινδύνων και η ενίσχυση της ανθεκτικότητας σε καταστροφές αποτελούν επίσης, βασική επιλογή πολιτικής. Οι κύριες επιδιώξεις είναι η αναβάθμιση της ικανότητας εκτίμησης κινδύνων και η βελτίωση άμεσης απόκρισης σε καταστροφές. Οι παρεμβάσεις θα επικεντρωθούν στην επιχειρησιακή ενίσχυση των δομών του Εθνικού Μηχανισμού Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Καταστροφών, ενίσχυση των θεσμικών ικανοτήτων, απόκτηση σύγχρονου εξοπλισμού και συστημάτων, αναβάθμιση δεξιοτήτων προσωπικού και κινητοποίηση εθελοντικών οργανώσεων, έργα βραχείας αποκατάστασης μετά από μεγάλες καταστροφές και δράσεις διασυνοριακή συνεργασία πρόληψης και αντιμετώπισης φυσικών κινδύνων και ανθεκτικότητας σε καταστροφές. Παράλληλα, θα ενισχυθούν δράσεις εκπαίδευσης/ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης (ιδίως ΑμεΑ/χρόνια πάσχοντες) για θέματα

προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και αντιμετώπισης κινδύνων.

Προτεραιότητα αποτελεί η κατάρτιση εθνικού σχεδίου για τη διαχείριση και προστασία συνολικά των υδάτινων πόρων, ενώ η κάλυψη αναγκών σε υποδομές διαχείρισης λυμάτων πραγματοποιείται βάσει εθνικού σχεδίου σε οικισμούς α, β, γ προτεραιότητας, συνδυάζοντας και διαχείριση ιλύος.

Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και η αντιμετώπιση των επιπτώσεων της έχουν στόχο την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των υποδομών και την αποτελεσματικότερη προστασία πληθυσμού και οικοσυστημάτων. Οι παρεμβάσεις θα επικεντρωθούν στον εκσυγχρονισμό και ενίσχυση των μηχανισμών και συστημάτων παρακολούθησης, στην εκπόνηση και εφαρμογή σχεδίων και μελετών διαχείρισης κινδύνου, στη βελτίωση της ενημέρωσης και της ικανότητας παρακολούθησης σχετικών παραμέτρων. Έμφαση θα δοθεί επίσης σε δράσεις βελτίωσης αστικού περιβάλλοντος μέσω πράσινων υποδομών και προώθησης της αειφόρου αστικής κινητικότητας, στην αποκατάσταση επιβαρυνμένων περιβαλλοντικά αστικών χώρων και βελτίωσης της προσβασιμότητας. Μια Ευρώπη πιο κοντά στους πολίτες της μέσω της προώθησης της βιώσιμης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης των αστικών, αγροτικών και παράκτιων περιοχών, καθώς και μέσω της στήριξης. Τα προγράμματα που περιλαμβάνονται στο βασικό αυτό στόχο είναι τα εξής:

- 13 Περιφερειακά Προγράμματα
- Πρόγραμμα «Περιβάλλον Ενέργεια Κλιματική Αλλαγή»

Προβλέπεται κατά κανόνα μίγμα παρεμβάσεων σε τομείς όπως: Υποδομές, Κλιματική Αλλαγή, Περιβαλλοντική Ανθεκτικότητα, Οικονομική Ανάπτυξη, Κυκλική Οικονομία, αντιμετώπιση Κοινωνικών Ανισορροπιών ιεραρχώντας τις προτεραιότητες και διασφαλίζοντας τον ολοκληρωμένο χαρακτήρα κάθε σχεδίου καθώς και την αποτελεσματική υλοποίηση και βιωσιμότητά του. Ειδική μέριμνα θα ληφθεί για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων και της κλιματικής αλλαγής και την αύξηση της κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής ανθεκτικότητας λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές της Εδαφικής Ατζέντας και της Χάρτας της Λειψίας. Στόχος είναι να διασφαλίζεται συμπληρωματικότητα και για τα 3 εργαλεία - ΟΧΕ, ΟΧΕ/BAA, ΤΑΠΤΟΚ-ενσωματώνοντας συνέργειες/καινοτομία/αειφορία αξιοποιώντας όλους τους διαθέσιμους χρηματοδοτικούς πόρους και όλα τα διαθέσιμα αναπτυξιακά εργαλεία καθώς και των διαπεριφερειακών, διακρατικών και διασυνοριακών συνεργασιών. Η εφαρμογή των εργαλείων των χωρικών στρατηγικών έχουν εφαρμογή και μπορούν να αναδείξουν ευρύτερους λειτουργικούς χώρους, όπως στη μακροπεριφερειακή στρατηγική Αδριατικής- Ιονίου (EUSAIR) όπου συντονισμένες δράσεις μπορούν να αναπτυχθούν μεταξύ των χωρών και περιφερειών συμβάλλοντας στην αναγνώριση της προστιθέμενης αξίας της εφαρμογής της EUSAIR.

Πράσινο Ταμείο:

Σκοπός του Πράσινου Ταμείου είναι η ενίσχυση της ανάπτυξης μέσω της προστασίας του περιβάλλοντος με την διαχειριστική, οικονομική, τεχνική και χρηματοπιστωτική υποστήριξη προγραμμάτων, μέτρων, παρεμβάσεων και ενεργειών που αποβλέπουν στην ανάδειξη και αποκατάσταση του περιβάλλοντος, η στήριξη της περιβαλλοντικής πολιτικής της χώρας και η εξυπηρέτηση του δημόσιου και κοινωνικού συμφέροντος. Τα προγράμματα του πράσινου ταμείου είναι:

- ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ 2021
- ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ για το έτος 2021
- ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ, για το έτος 2021
- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ LIFE 2021

Πρόγραμμα Αντώνης Τρίτσης:

Βασικός σκοπός του νέου προγράμματος ανάπτυξης και αλληλεγγύης της αυτοδιοίκησης με το συμβολικό όνομα «Αντώνης Τρίτσης» είναι η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου στρατηγικού σχεδιασμού αναπτυξιακής προοπτικής και κοινωνικής αλληλεγγύης μέσω των φορέων της αυτοδιοίκησης. Στόχος του προγράμματος είναι:

- η βελτίωση και ο εκσυγχρονισμός των βασικών υποδομών των ΟΤΑ α' και β' βαθμού των Συνδέσμων Δήμων και των νομικών προσώπων των ΟΤΑ, με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη και την ασφάλεια και ποιότητα ζωής των πολιτών,
- η επανεκκίνηση της κοινωνικής και οικονομικής ζωής, η εξομάλυνση των συνεπειών της κρίσης εξαιτίας του κορωνοϊού, η προστασία της δημόσιας υγείας και η ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και της τοπικής οικονομίας,
- η εκτέλεση δράσεων και πρωτοβουλιών κοινωνικής συνοχής και αλληλεγγύης και ειδικότερα η στήριξη των δομών παροχής κοινωνικών υπηρεσιών της τοπικής αυτοδιοίκησης,
- η εισαγωγή τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας στη σχέση της τοπικής αυτοδιοίκησης με τον πολίτη με στόχο την εμπέδωση της έννοιας του ψηφιακού πολιτισμού,
- η ενίσχυση της ανταπόκρισης της διοίκησης στους τομείς αρμοδιότητας της τοπικής αυτοδιοίκησης με τη συνεχή ενσωμάτωση νέων αναγκών και απαιτήσεων και ο εκσυγχρονισμός του θεσμού της πολιτικής προστασίας σε τοπικό επίπεδο.

Άξονες του προγράμματος είναι:

- 1) πολιτική προστασία (απόκτηση εξοπλισμού και μέσων και ενίσχυση της διοικητικής ικανότητας για την αποτελεσματική εκτέλεση των ανατιθέμενων καθηκόντων), προστασία της δημόσιας υγείας και ιδίως δράσεις προστασίας του πληθυσμού από την εξάπλωση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19, δράσεις τεχνικής βοήθειας των δικαιούχων για την εφαρμογή του Προγράμματος.
- 2) ποιότητα ζωής και εύρυθμη λειτουργία των πόλεων, της υπαίθρου, των οικισμών (κατασκευή απαραίτητων έργων υποδομής, προστασία αδέσποτων κ.ά. καθώς και ενίσχυση της διοικητικής ικανότητας και ανταπόκρισης των ΟΤΑ),
- 3) περιβάλλον (βιώσιμη ανάπτυξη με έντονο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, δράσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, διαχείριση υδάτων, υγρών και στερεών αποβλήτων κ.α.),
- 4) ψηφιακή σύγκλιση [τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ), εφαρμογές διαδικτύου των πραγμάτων (Internet of Things), έξυπνες ψηφιακές τεχνολογίες, με εφαρμογή στην τοπική διοικητική πρακτική και την καθημερινότητα των πολιτών και στόχο τον μετασχηματισμό των πόλεων σε «έξυπνες πόλεις»],
- 5) κοινωνική συνοχή και αλληλεγγύη (δράσεις κοινωνικής συνοχής για την αποτελεσματική εφαρμογή προγραμμάτων κοινωνικής προστασίας και αλληλεγγύης για όλους τους πολίτες καθώς και ειδικών προγραμμάτων για ευπαθείς κοινωνικές ομάδες, με βασική στόχευση την άρση ή τον μετριασμό του κοινωνικού αποκλεισμού),
- 6) παιδεία, πολιτισμός, τουρισμός και αθλητισμός (όπως ανέγερση σχολείων, αξιοποίηση δημοτικής περιουσίας, εναλλακτικός τουρισμός κ.ά.)

Ταμείο Ανάκαμψης:

Το προσχέδιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας που προβλέπει επιχορηγήσεις 19,4 δισ. ευρώ και δάνεια ύψους 12,7 δισ. Ευρώ. Το ελληνικό Σχέδιο σκοπεύει να αξιοποιήσει το σύνολο των σχεδόν 13 δισ. ευρώ προκειμένου να προωθήσει και να χρηματοδοτήσει σημαντικές επιπρόσθετες μεταρρυθμίσεις και επενδύσεις και έτσι να περιορίσει: (α) το πολύ μεγάλο παραγωγικό κενό (output gap) της οικονομίας που το 2020 προβλέπεται να φτάσει στο 12,3%, (β) το εξαιρετικά χαμηλό επίπεδο επενδύσεων που χαρακτηρίζει την ελληνική οικονομία κατά την τελευταία δεκαετία: Το 2019 οι επενδύσεις έφτασαν το 10.1% του ΑΕΠ σε σύγκριση με το 22,2% του μέσου όρου της ευρωζώνης, (γ) το σημαντικά υψηλότερο κόστος δανεισμού των ελληνικών επιχειρήσεων σε σχέση με τον μέσο όρο της ευρωζώνης. Περίπου τα 2/3 του συνολικού επενδυτικού κενού αφορούν στις επιχειρηματικές επενδύσεις, γεγονός που καταδεικνύει την ύπαρξη σημαντικών επενδυτικών ευκαιριών. Οι πρώτες εκταμιεύσεις από την ΕΕ αναμένονται στο διάστημα μεταξύ Ιουνίου και Ιουλίου 2021. Οι 4 πυλώνες του σχεδίου είναι:

- 1) Πράσινη Μετάβαση, με 6,2 δισ. ευρώ (ποσοστό 38% του συνόλου των επιδοτήσεων). Μεταξύ αυτών, είναι η διασύνδεση Κρήτης και Κυκλάδων με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας της ηπειρωτικής χώρας, η απλοποίηση των διαδικασιών αδειοδότησης των ΑΠΕ, η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, η μεταρρύθμιση του πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού, η ηλεκτροκίνηση (και στις δημόσιες μεταφορές), η βιοποικιλότητα, το φυσικό περιβάλλον και η προστασία από φυσικές καταστροφές.
- 2) Ψηφιακή Μετάβαση, με 2,1 δισ. ευρώ (13% του συνόλου). Μεταξύ άλλων, προβλέπεται η προεγκατάσταση οπτικών ινών σε κτίρια, η υποδομή για τη μετάβαση στην τεχνολογία 5G, ο ψηφιακός μετασχηματισμός κράτους και επιχειρήσεων και τα φορολογικά κίνητρα.
- 3) Απασχόληση, Δεξιότητες, Κοινωνική Συνοχή, με 4,1 δισ. ευρώ (25% του συνόλου). Μεταξύ άλλων, προβλέπονται οι ενεργές και παθητικές πολιτικές για την αγορά εργασίας (με την επιδότηση της εργασίας περισσότερο από την ανεργία), ο εκσυγχρονισμός του εργατικού δικαίου (δεξιότητες, κίνητρα για ενεργή εργασία, όχι παγίδευση στην εξάρτηση από το πλαίσιο εργασίας κ.λπ.), ο εκσυγχρονισμός της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, ο ατομικός φάκελος υγείας και ο ψηφιακός μετασχηματισμός των υπηρεσιών υγείας, η καταπολέμηση των διακρίσεων και ο εξορθολογισμός - ενίσχυση των κοινωνικών επιδομάτων.
- 4) Ιδιωτικές Επενδύσεις και Μετασχηματισμός της Οικονομίας, με 4 δισ. ευρώ (24% του συνόλου των επιδοτήσεων). Μεταξύ άλλων, προβλέπεται η πλήρης κωδικοποίηση της φορολογικής νομοθεσίας, ο εκσυγχρονισμός της δημόσιας διοίκησης, η καταπολέμηση του ξεπλύματος του μαύρου χρήματος και της διαφθοράς, η επιτάχυνση στην απονομή της δικαιοσύνης, η δημιουργία Γραφείου Πιστώσεων και Παρατηρητηρίου Πιστωτικής Επέκτασης (για να αποφευχθεί η αύξηση των κόκκινων δανείων), η προώθηση της έρευνας και καινοτομίας και η σύνδεση της έρευνας των πανεπιστημίων με την παραγωγή.

ΗΛΕΚΤΡΑ: Πρόγραμμα Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημόσιων Κτιρίων (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας/ ΤΠ&Δ) - Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων 2019-2025.

Βασικός στόχος του Προγράμματος «ΗΛΕΚΤΡΑ» είναι η συμβολή του στην επίτευξη του εθνικού ενδεικτικού στόχου ενεργειακής απόδοσης και παράλληλα η ικανοποίηση του στόχου της ετήσιας ενεργειακής ανακαίνισης του συνολικού εμβαδού της θερμικής ζώνης των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης, που αποτελεί το 3% του συνολικού εμβαδού και την προώθηση του υποδειγματικού ρόλου του δημοσίου.

Σκοπός του Προγράμματος είναι η ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος που ανήκει στην ιδιοκτησία των φορέων της Γενικής Κυβέρνησης. με παρεμβάσεις που αφορούν ενδεικτικά

στοκέλυφος του κτιρίου, στα διάφορα συστήματα Ηλεκτρο-Μηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων και παρεμβάσεις που αποδεδειγμένα συμβάλουν στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, συμπεριλαμβανομένης της στατικής ενίσχυσης, όπου απαιτείται.

Ενδεικτικές δράσεις: Παρεμβάσεις που αφορούν ενδεικτικά στο κέλυφος του κτιρίου, στα διάφορα συστήματα Ηλεκτρο-Μηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων και παρεμβάσεις που αποδεδειγμένα συμβάλουν στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, συμπεριλαμβανομένης της στατικής ενίσχυσης, όπου απαιτείται.

Ευρωπαϊκά Προγράμματα Χρηματοδότησης

Τα προγράμματα που υλοποιούνται απευθείας από την Ε.Ε. και άλλους διεθνείς οργανισμούς παρατίθενται παρακάτω:

HORIZON 2020: Πρόγραμμα "Ορίζοντας 2020":

Το Horizon 2020 έχει ως γενικό στόχο την οικοδόμηση μιας κοινωνίας και παγκοσμίως πρωτοπόρας οικονομίας βασιζόμενης στη γνώση και στην καινοτομία σε ολόκληρη την

Ένωση, προσελκύοντας επιπλέον έρευνα, ανάπτυξη και χρηματοδότηση στην καινοτομία και συμβάλλοντας στην επίτευξη των στόχων της έρευνας και της βιώσιμης ανάπτυξης.

Επίσης στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι η Ευρώπη παράγει επιστήμη και τεχνολογία παγκοσμίου επιπέδου που δίνουν ώθηση στην οικονομική ανάπτυξη. Αποτελεί το πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη χρηματοδότηση της Έρευνας και της Καινοτομίας την περίοδο 2014-2020 και αποσκοπεί στην ενδυνάμωση της παγκόσμιας ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης. Προτεραιότητα του νέου προγράμματος είναι η αξιοποίηση των επιστημονικών επιτευγμάτων σε καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες, τα οποία προσφέρουν επιχειρηματικές ευκαιρίες και βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των Ευρωπαίων πολιτών.

Το πρόγραμμα αναμένεται να συνεχίσει και την επόμενη προγραμματική περίοδο με εκτιμώμενο προϋπολογισμό 9,5 δισεκατομμύρια € για την περίοδο 2021-2027.

LIFE

Οι στόχοι του προγράμματος LIFE συντίθενται στα κάτωθι:

- Να συμβάλλει προς μια αποδοτική, φιλική προς το κλίμα, χαμηλών εκπομπών άνθρακα οικονομία, στην προστασία και βελτίωση του περιβάλλοντος, διατηρώντας και βελτιώνοντας τη βιοποικιλότητα, τα οικοσυστήματα και ειδικότερα το δίκτυο Natura 2000
- Να προωθήσει την εφαρμογή και ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών και κλιματικών στόχων στις

πολιτικές και πρακτικές των κρατών – μελών

- Να βελτιώσει την περιβαλλοντική και κλιματική διακυβέρνηση σε όλα τα επίπεδα
- Να υποστηρίξει την εφαρμογή του 7ου Προγράμματος Περιβαλλοντικής Δράσης

Το πρόγραμμα LIFE αποτελεί το κύριο χρηματοδοτικό μέσο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον. Το LIFE συμβάλλει στην αειφόρο ανάπτυξη και στην επίτευξη των σκοπών και στόχων της στρατηγικής «Ευρώπη 2020», στηρίζει την εφαρμογή του 7ου Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον και άλλες στρατηγικές και σχέδια της ΕΕ για το περιβάλλον και για το κλίμα. Στο πρόγραμμα LIFE (2014-2020), καθιερώνονται δύο υποπρογράμματα:

- Για το Περιβάλλον. Το υπο-πρόγραμμα «Περιβάλλον» καλύπτει τρεις τομείς προτεραιότητας:
 - LIFE Περιβάλλον και Αποδοτικότητα των Πόρων (LIFE Environment and Resource Efficiency)
 - LIFE Φύση και βιοποικιλότητα
 - LIFE Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση και Πληροφόρηση (LIFE Environmental Governance and Information)
- Δράση για το κλίμα. Το υπο-πρόγραμμα «Δράση για το Κλίμα» καλύπτει τρεις τομείς προτεραιότητας:
 - LIFE Μετριασμός της Κλιματικής Αλλαγής (LIFE Climate Change Mitigation - CCM)
 - LIFE Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (LIFE Climate Change Adaptation - CCA)
 - LIFE Κλιματική Διακυβέρνηση και Πληροφόρηση (LIFE Climate Governance and Information - CGI)

EU CITY FACILITY:

Το EUCF δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος πλαισίου «Ορίζοντας 2020 για την έρευνα και την καινοτομία» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για να υποστηρίξει Δήμους, τοπικές αρχές, ομάδες και τοπικούς δημόσιους φορείς που συγκεντρώνουν Δήμους / τοπικές αρχές στην Ευρώπη με ειδικά προσαρμοσμένα, γρήγορα και απλοποιημένα οικονομική υποστήριξη (με τη μορφή 60.000 ευρώ κατ' αποκοπή ποσών) και συναφείς υπηρεσίες που τους επιτρέπουν να αναπτύξουν σχετικές επενδυτικές ιδέες που σχετίζονται με την υλοποίηση δράσεων που προσδιορίζονται στα σχέδια δράσης για το κλίμα και την ενέργεια.

Περισσότερα διαθέσιμα προγράμματα οι δήμοι μπορούν να αναζητήσουν στην ιστοσελίδα της Ελληνικής Εταιρείας Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης ΕΕΤΑΑ Α.Ε.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Οι Περιβαλλοντικές, Οικονομικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελλάδα, Τράπεζα της Ελλάδος 2011
- Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας – υπό διαβούλευση, Αύγουστος 2020.
- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ. (2011). Δημογραφικά χαρακτηριστικά / 2011. Διαθέσιμο:
<https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM03/2011>
- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ. (2011) – Απογραφή κτιρίων
- ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ. (2020). Κλιματικά Δεδομένα για επιλεγμένους σταθμούς στην Ελλάδα. Available:
http://www.hnms.gr/emv/el/climatology/climatology_city.
- Covenant of Mayors for Climate and Energy. (2010). Technical annex to the SEAP template instructions document. Available:
https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/technical_annex_en.pdf
- IPCC 2008, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – A primer, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Miwa K., Srivastava N. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.
- ΥΠΕΝ. (2019). Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα.
- Life Urbanproof. (2016). Κλιματική αλλαγή και δήμοι. Available:
<http://urbanproof.eu/el/klimatiki-allagi-kai-dimoι>
- Επίσημος ιστότοπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (2020). Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- Available: https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_el
- <http://www.future-cities.eu/en/adaptation-compass/>
- Άρθρο εφημερίδας «Καθημερινή» με τίτλο: Ταμείο Ανάκαμψης: Το καλοκαίρι η εκταμίευση των 32 δισ. – Πώς θα μοιραστούν
<https://www.kathimerini.gr/economy/local/561172915/tameio-anakampsi-to-kalokairi-i-ektamieysi-ton-32-dis-pos-tha-moirastoyin/>
- ΕΕΤΑΑ – Οδηγός Χρηματοδοτήσεων
- https://www.eetaa.gr/fundings/?tag=view_programmata_details&programma_id=59
- Ινστιτούτο Σύνδεσμου Ελληνικών Τουριστικών Επιχειρήσεων <https://insete.gr/>
- Κλιματικός Άτλαντας Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας <http://climatlas.hnms.gr>

- Climate knowledge portal της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank) <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/greece/climate-data-projections>
- Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος, Μεταβολές στην Ένταση και την Κατανομή των Φυσικών Καταστροφών, 2011
- Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο NATURA 2000
- Diachronic Inventory of Forest Fires based on LANDSAT http://ocean.space.noa.gr/diachronic_bsm/
- Green House Gas Protocol <https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>
- ΣΦΗΟ Δήμου Δομοκού, 2021
- Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Δομοκού: Έκθεση - Καταγραφή δικτύου οδοφωτισμού Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ 19.12.2017
- ΦΙΛΟΤΗΣ - Βάση Δεδομένων για την Ελληνική Φύση <https://filotis.itia.ntua.gr/>