



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΣΔΒΕ)
ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ

Οριστικό Τεύχος ΣΔΒΕ	ΚΩΔ. ΣΥΜΒΑΣΗΣ :	01/2018
	ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ :	1/1
	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ :	R0
ΑΝΑΔΟΧΟΣ :		ΚΟΙΝΗ ΕΔΡΑ :
 		ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ 28 & ΠΑΡΝΗΘΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΤΤΙΚΗΣ ΤΗΛ. : 210 280 3000 - FAX: 210 280 3001 http://www.roikos.gr , e-mail: info@roikos.gr
		ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ:
		ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΚΙΩΝΗΣ
ΣΥΝΤΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΘΕΩΡΗΣΗ		
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ	ΜΑΡΙΑ ΣΤΑΜΑΤΕΛΟΠΟΥΛΟΥ - ΜΠΟΥΡΚΑ ΝΟΜΙΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ	25 / 10 / 2018
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ Η ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ	ΘΕΟΔΩΡΑ ΜΟΥΛΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	 / / 2018
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ	Σ. ΚΟΥΜΠΟΥΡΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	 / / 2018
ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ:		



Δήμος
Ιωαννιτών



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Μελέτη με τίτλο:

«ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΣΔΒΕ) Δήμου Ιωαννιτών».



Παραδοτέο 10: Οριστικό Τεύχος ΣΔΒΕ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2014-2020



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

«Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης»

Σύνταξη	Ημερομηνία	Σφραγίδα – Υπογραφή
	Οκτώβριος 2018 ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ Παραδοτέο 10	

Σχέδιο δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ) του Δήμου Ιωαννιτών

Σύνταξη



Τα στοιχεία του παραδοτέου ανήκουν αποκλειστικά και μόνο στο Δήμο Ιωαννιτών με την υποχρέωση βάσει του Ν.2121/93 να διαφυλάσσει τα ηθικά δικαιώματα των συντακτών. Σε περίπτωση παραβίασης του Ν.2121/93 προβλέπονται αστικές, διοικητικές και ποινικές κυρώσεις.

Η μελέτη για το «Σχέδιο δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ) του Δήμου Ιωαννιτών» εκπονείται στο πλαίσιο της υπ. αρ. 2002/165/11.01.2018 σύμβασης μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών και της Ένωσης Εταιρειών ΡΟΪΚΟΣ Α.Ε. – ΕΠΤΑ Α.Ε. (Ανάδοχος).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	ΣΥΝΟΨΗ	11
1.1	ΤΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΩΝ ΔΗΜΑΡΧΩΝ	11
1.2	ΤΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΩΝ ΔΗΜΑΡΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	12
1.3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	13
1.5	ΈΚΘΕΣΗ ΜΕ «ΟΡΙΣΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ» ΔΡΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ	18
2.1	ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	18
2.2	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ	20
2.2.1	Υφιστάμενη κατάσταση	20
2.2.2	Δημογραφικά χαρακτηριστικά	21
2.2.3	Κτιριακό απόθεμα Δήμου Ιωαννιτών	23
2.2.4	Οργανωτικές παράμετροι Δήμου Ιωαννιτών	27
2.2.5	Ενεργειακό Γραφείο	29
2.2.6	Ενεργειακός Υπεύθυνος του Δήμου	29
2.2.7	Μεθοδολογία παρακολούθησης δράσεων και μέτρων Δήμου Ιωαννιτών	30
2.3	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΩΝ	41
2.3.1	1 ^η Διαβούλευση για το ΣΔΒΕ Δ. Ιωαννιτών	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	45
3.1	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	45
3.2	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	48
3.2.1	Δημοτικά, σχολικά κτίρια και εγκαταστάσεις	48
3.2.2	Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης	49
3.2.3	Δημοτικός Φωτισμός	50
3.2.4	Δημοτικά οχήματα	52
3.2.5	Απογραφή Προμηθειών Εξοπλισμού Δήμου Ιωαννιτών	53
3.2.6	Πρωτογενής τομέας	54
3.2.7	Δευτερογενής τομέας	58
	Στοιχεία για κτίρια παραγωγικών και βιομηχανικών μονάδων	59
3.2.8	Οικιακός και τριτογενής τομέας	60
3.2.9	Μεταφορές	63
3.3	ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ (ΑΠΕ)	66
3.4	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ CO ₂	67
3.4.1	Δημοτικός Τομέας: κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές αναφοράς CO ₂	67
3.4.2	Δήμος Ιωαννιτών: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές αναφοράς CO ₂	68
3.5	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΕΥΠΑΘΕΙΑΣ	70
3.5.1	Κλιματικά χαρακτηριστικά	70
3.5.2	Θερμοκρασία	72
3.5.3	Βροχοπτώσεις	73
3.5.4	Ένταση και κατεύθυνση ανέμου	74
3.5.5	Αξιολόγηση κινδύνου και τρωτότητας	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ	79
4.1	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	81

4.1.1	Προτάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση οκτώ (8) υφιστάμενων Δημοτικών κτιρίων	81
4.1.2	Προτάσεις για την πρότυπη ενεργειακή αναβάθμιση ενός σχολικού συγκροτήματος και γυμναστηρίου (σχολείο σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης).....	82
4.1.3	Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.....	84
4.2	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ, ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΕ-ΣΗΘΥΑ	87
4.2.1	Παρεμβάσεις για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας αντλιοστασίων	88
4.2.2	Εγκατάσταση ΑΠΕ-ΣΗΘΥΑ σε υφιστάμενες δημοτικές υποδομές.....	89
4.3	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	90
4.3.1	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με οχήματα νέας τεχνολογίας.....	90
4.3.2	Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου	91
4.3.3	Εκπαίδευση των υπαλλήλων/οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση	91
4.4	ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	93
4.4.1	Προτάσεις βελτιστοποίησης και τροποποίησης του σχεδιασμού φωτισμού και των φωτιστικών σωμάτων σε συμφωνία με την κλάση φωτισμού των οδών	93
4.4.2	Αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με φωτιστικά σώματα νέας τεχνολογίας και εγκατάσταση συστήματος τηλεδιαχείρισης.....	94
4.5	ΣΥΝΑΨΗ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ	96
4.5.1	Επιμόρφωση τμήματος προμηθειών για πράσινες προμήθειες & Χρήση περιβαλλοντικών προδιαγραφών για προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια	96
4.6	ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΙΚΙΑΚΟ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ.....	99
4.6.1	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού και των χρηστών -εργαζόμενων για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας μηδενικού, χαμηλού και μέσου κόστους.....	99
4.6.2	Εκστρατεία ενημέρωσης και προώθησης εθνικών προγραμμάτων – Δράσεις για τις Ανοικτές Εστίες Καύσης.....	101
4.6.3	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	104
4.7	ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ.....	107
4.7.1	Δημιουργία μιας «Πράσινης Γειτονιάς»	107
4.7.2	Τεχνικές προτάσεις για τον βιοκλιματικό σχεδιασμό μιας πρότυπης πλατείας.....	110
4.8	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ.....	114
4.8.1	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση για την διαχείριση ενέργειας και τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας σε Πρωτογενή και Δευτερογενή τομέα.....	114
4.8.2	Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ	116
4.8.3	Προτάσεις για τη διαχείριση των πτηνο-κτηνοτροφικών αποβλήτων με στόχο την αξιοποίηση της σημαντικής ποσότητας βιομάζας.....	118
4.9	ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ & ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ/ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (MMM)	120
4.9.1	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα αποδοτικότερα οχήματα και προώθηση της οικολογικής οδήγησης.	120
4.9.2	Υλοποίηση προτάσεων που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου (ΣΒΑΚ).....	123
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	ΣΥΝΟΨΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΟΦΕΛΟΥΣ.....	126

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Πληθυσμός Δήμου Ιωαννιτών (ΕΛΣΤΑΤ, απογραφή 2011).....	21
Πίνακας 2: Η θέση του Δήμου Ιωαννιτών στο ελληνικό σύστημα αστικών κέντρων - Πληθυσμός 10 μεγαλύτερων Δήμων της Ελλάδας (ΕΛΣΤΑΤ, απογραφή 2011).....	22
Πίνακας 3: Κατανομή μόνιμου πληθυσμού Δήμου Ιωαννιτών ανά δημοτική ενότητα και ρυθμοί μεταβολής (Πηγή: ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2001 & 2011).....	22
Πίνακας 4: Μεταβολές πραγματικού πληθυσμού στο Δήμο Ιωαννιτών, στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, στην Περιφέρεια Ηπείρου και στο σύνολο της Ελλάδας, 1951-2011 (Πηγή ΕΛΣΤΑΤ).....	23
Πίνακας 5: Κατανομή του πληθυσμού του Δήμου σε οικισμούς διαφόρων μεγεθών.....	23
Πίνακας 6: Κτήρια κατά φορέα ιδιοκτησίας και φορέα που τα χρησιμοποιεί.....	24
Πίνακας 7: Ηλικία κτιρίων στο Δ. Ιωαννιτών.....	24
Πίνακας 8: Κατηγορίες χρήσεων κτηρίων στο Δ. Ιωαννιτών.....	26
Πίνακας 9: Πρότυπη φόρμα έκθεσης φόρμα έκθεσης προόδου για το Σχέδιο Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια.....	31
Πίνακας 10: Δείκτες παρακολούθησης Σχεδίου Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια.....	38
Πίνακας 11: Τυπικοί συντελεστές εκπομπών.....	46
Πίνακας 12: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε.....	48
Πίνακας 13: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε.....	48
Πίνακας 14: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε.....	49
Πίνακας 15 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν.....	51
Πίνακας 16: Κατανάλωση καυσίμου από δημοτικά οχήματα.....	52
Πίνακας 17: Συνολική ετήσια κατανάλωση από δημοτικά οχήματα.....	53
Πίνακας 18: Κατανάλωση ενέργειας από φυτική παραγωγή.....	55
Πίνακας 19: Κατανάλωση ενέργειας από ζωική παραγωγή.....	56
Πίνακας 20: Κτίρια παραγωγικών και βιομηχανικών μονάδων.....	59
Πίνακας 21: Κατανάλωση ενέργειας από κτίρια οικιακού και τριτογενή τομέα.....	60
Πίνακας 22: Συνολική ετήσια κατανάλωση για οδικές μεταφορές Δήμου Ιωαννιτών.....	63
Πίνακας 23: Αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες που βρίσκονται στην κυκλοφορία.....	64
Πίνακας 24: Χαρακτηριστικά ΜΜΜ στο Δήμο Ιωαννιτών για το έτος 2014.....	64
Πίνακας 25: Χαρακτηριστικά σκαφών στο Δήμο Ιωαννιτών για το έτος 2014.....	65
Πίνακας 26: Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO ₂ από τον Δημοτικό Τομέα.....	67
Πίνακας 27: Εκπομπές CO ₂ εντός του Δήμου Ιωαννιτών ανά τομέα κατανάλωσης.....	68
Πίνακας 28: Νομοί ελληνικής επικράτειας ανά κλιματική ζώνη.....	70
Πίνακας 29: Γενικά μετεωρολογικά χαρακτηριστικά στην ευρύτερη περιοχή.....	71
Πίνακας 30: Δεδομένα ανέμου για τα έτη 2007-2014 (Πηγή: Ε.Μ.Υ.).....	75
Πίνακας 31: Είδη κλιματικών κινδύνων.....	78
Πίνακας 32: Συνοπτικός Πίνακας Ενεργειακού, Περιβαλλοντικού Οφέλους και Κόστους Δράσεων ΣΔΒΕ.....	126

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Ποσοστό εκπομπών CO ₂ για τους τομείς κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα	14
Εικόνα 2: Συνολικό ποσοστό εκπομπών CO ₂ για τους τομείς κατανάλωσης στο Δήμο Ιωαννιτών	14
Εικόνα 3: Έντυπο προσχώρησης του Δ. Ιωαννιτών στο Σύμφωνο των Δημάρχων	19
Εικόνα 4: Όρια του Δ. Ιωαννιτών	20
Εικόνα 5: Όρια του Δ. Ιωαννιτών	21
Εικόνα 6: Ομάδα Εργασίας του Δήμου Ιωαννιτών (Βάσει ΦΕΚ 2138Β/23-09-2011)	28
Εικόνα 7: Οδοφωτισμός Δήμου Ιωαννιτών	50
Εικόνα 8: Σταθμός ΚΤΕΛ Δ. Ιωαννιτών	65
Εικόνα 9: Σκάφη Λίμνης Παμβώτιδας	65
Εικόνα 10: Διάγραμμα διακυμάνσεων της θερμοκρασίας για την μέση, την υψηλότερη και τη χαμηλότερη θερμοκρασία	72
Εικόνα 11: Διάγραμμα Βροχόπτωσης ανά μήνες έτους (έτη 2007-2014 Πηγή: ΕΜΥ)	73
Εικόνα 12: Διάγραμμα έντασης ανέμου ανά μήνες έτους (έτη 2007-2014 Πηγή: ΕΜΥ)	74
Εικόνα 13: Σχολικό Συγκρότημα Κιάφας – Περιοχή Παρέμβασης	83
Εικόνα 14: Περιοχή προς παρέμβαση	108
Εικόνα 15: Εργατικές Κατοικίες και ελεύθεροι χώροι περιοχής Βρυσούλας	109
Εικόνα 16: Έκταση Πάρκου Κουραμπά - Λακκωμάτων	111
Εικόνα 17: Πλατεία Χατζή	112
Εικόνα 18: Πλατεία Σεισμοπλήκτων	113

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Α.Δ.Σ	:	Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου
Α.Ε.Π.	:	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΠΕ	:	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
Β.Α.Α.	:	Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη
ΓΠΣ	:	Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
Δ.Δ.	:	Δημοτικό Διαμέρισμα
Δ.Ε.Η.	:	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
Δ.Ε.Υ.Α.Ι.	:	Δημόσια Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Ιωαννίνων
Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ	:	Ενιαία Ανεξάρτητη Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων
ΕΓΣΑ	:	Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς
Ε.Ε.	:	Ευρωπαϊκή Ένωση
Ε.Κ.	:	Ευρωπαϊκή Κοινοβούλιο
ΕΛ. ΣΤΑΤ.	:	Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία
Ε.Μ.Υ.	:	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
ΕΞΕ	:	Εθνικός Ενδεικτικός Στόχος εξοικονόμησης ενέργειας
ΕΠΟ	:	Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων
ΕΣΔΕΑ	:	Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης
ΕΥΕΠΕΝ	:	Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας
ΖΕΠ	:	Ζώνη Ειδικής Προστασίας
ΖΟΕ	:	Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου
Κ.Δ.Α.Υ.	:	Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
ΚΕΝΑΚ	:	Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
ΚΟΧΕΕ	:	Κανονισμός Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας
ΚΥΑ	:	Κοινή Υπουργική Απόφαση
Μ.Ο.	:	Μέσος Όρος
Ν.Α.	:	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση
Π.Δ.	:	Προεδρικό Διάταγμα
Π.Ε.	:	Περιφερειακή Ενότητα
ΠΕΣΔΑ	:	Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων
ΠΕ.ΧΩ.Σ.	:	(ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΠΥΣ	:	Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου
Π.Χ.Σ.Α.Α.	:	Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης
ΣΔΑΕ	:	Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας
ΣΔΒΕ	:	Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια
ΣΕΔΕ	:	Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
ΣΤΑΚΟΔ:	:	Στατιστική ταξινόμηση των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας
ΣΧΟΟΑΠ	:	Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτής Πόλης
Τ.Δ.	:	Τοπικό Διαμέρισμα

T.E.	:	Τοπική Ενότητα
ΤΕΕ/ΤΗ	:	Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος – Τμήμα Ηπείρου
ΤΙΦΚ	:	Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους
ΤΚΣ	:	Τόποι Κοινοτικής Σημασίας
ΥπΑΑΤ	:	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
Υ.Π.Ε.Κ.Α	:	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΝ	:	Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας
Φ.Ε.Κ.	:	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης
Χ.Υ.Τ.Α.	:	Χώρος υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
BPIE	:	Buildings Performance Institute Europe
ESCOs		Energy Service Companies
ISO	:	International Standardization System
IEA	:	International Energy Agency
Kg	:	Kilogram - Κιλό
KW	:	Κιλοβάτ (Μονάδα ισχύος)
KWh	:	Κιλοβατώρα (Μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας)
ktoe	:	Χιλιάδες τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου - Thousand tons of oil equivalent
lt	:	Λίτρο
Mtoe	:	Εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου - Million tons of oil equivalent
nZEB	:	Nearly zero-energy buildings
SCI	:	Sites of Community Importance
SPA	:	Special Protection Areas



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΣΥΝΟΨΗ

1.1 Το Σύμφωνο των Δημάρχων

Η Ευρωπαϊκή Ένωση την πρώτη δεκαετία του 21^{ου} αιώνα ξεκίνησε να υιοθετεί έναν αριθμό μέτρων και πρωτοβουλιών για την ενέργεια και το κλίμα, θέτοντας, αρχικά, ως βασικό στόχο τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020, την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης **κατά 20% έως το 2020** και την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% του ενεργειακού μίγματος έως το 2020.

Το Μάρτιο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατάρτισε ένα ολοκληρωμένο Σχέδιο δράσης για την ενεργειακή απόδοση (COM(2011)109), καθώς εκτιμήθηκε ότι ο στόχος για εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% έως το 2020 δε θα επιτευχθεί. Η Οδηγία 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση, θεσπίζει κοινό πλαίσιο μέτρων για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης εντός της Ένωσης, προκειμένου να διασφαλίσει την επίτευξη του στόχου 2020 της Ένωσης και να προετοιμάσει το έδαφος για περαιτέρω βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης πέραν του έτους 2020. Στην Οδηγία επισημαίνεται ότι τα κράτη μέλη θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους Δήμους και τους λοιπούς δημόσιους φορείς να εγκρίνουν ολοκληρωμένα και βιώσιμα σχέδια ενεργειακής απόδοσης.

Επιπροσθέτως, τον Οκτώβριο του 2014 το Συμβούλιο της Ευρώπης ήρθε σε συμφωνία όσον αφορά στους ενεργειακούς στόχους της ΕΕ για το 2030. Μεταξύ άλλων, οι ενεργειακοί στόχοι **για το 2030** αφορούν **τουλάχιστον 40% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με το 1990**, αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τουλάχιστον στο 27% και αύξηση της ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον στο 27% σε σύγκριση με το 1990.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν το γεγονός ότι περίπου το 80% της ενεργειακής κατανάλωσης και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην Ευρώπη σχετίζεται με τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται στα αστικά κέντρα, οι τοπικές αρχές έχουν τη δυνατότητα να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μείωση των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή. Οι Δήμαρχοι των πόλεων της Ευρώπης συμφώνησαν στην προσπάθεια να υπερβούν τους στόχους που έθεσε η Ε.Ε., αναγνωρίζοντας το γεγονός ότι οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μοιράζονται, με τις εθνικές κυβερνήσεις, την ευθύνη για την καταπολέμηση της ανόδου της θερμοκρασίας του πλανήτη και οφείλουν να αναλάβουν τη δέσμευση αυτή ανεξαρτήτως των δεσμεύσεων λοιπών ενδιαφερομένων φορέων. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού εκκίνησε η πρωτοβουλία του **Συμφώνου των Δημάρχων**, ώστε οι Δήμοι να πρωτοστατήσουν στην ανάληψη δράσης για την αειφόρο και βιώσιμη ενέργεια και να αποτελέσουν παράδειγμα, δεδομένου ότι αναμφισβήτητα αποτελούν το επίπεδο διακυβέρνησης που βρίσκεται εγγύτερα στους πολίτες.

Η πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων αποτελεί ευκαιρία να συνδυαστούν όλες οι προσπάθειες και επιδιώξεις του Δήμου Ιωαννιτών κάτω από ένα κοινό πρόγραμμα δράσης, και μάλιστα σε συνεργασία με αντίστοιχους Οργανισμούς από όλη την Ευρώπη, υπό την αιγίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

1.2 Το Σύμφωνο των Δημάρχων για την πόλη των Ιωαννίνων

Όπως είναι γνωστό, η εξοικονόμηση ενέργειας βρίσκεται τα τελευταία χρόνια στο προσκήνιο, καθώς αποτελεί ιδιαίτερα σημαντική προτεραιότητα τόσο της Ευρωπαϊκής, όσο και της Εθνικής πολιτικής. Ο ιδιαίτερα σημαντικός ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην επίτευξη του στόχου αυτού αναδεικνύεται μέσα από πλήθος πολιτικών και κατευθυντήριων Οδηγιών της Ε.Ε., που **κάνουν σαφή αναφορά στην ανάγκη για ενεργοποίηση των τοπικών αρχών, με στόχο την επίτευξη των στόχων για αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης.**

Η υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις, στον δημοτικό φωτισμό και στις δημοτικές μεταφορές, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας και εξοικονόμηση δημοτικών πόρων από μειωμένους ενεργειακούς λογαριασμούς, οι οποίοι κατά συνέπεια μπορούν να διατεθούν σε άλλα έργα και δράσεις του Δήμου. Επιπροσθέτως, με τον ενεργειακό σχεδιασμό, ένας Δήμος μπορεί μεταξύ άλλων να βελτιώσει την εικόνα του, να βελτιώσει την μακροπρόθεσμη ενεργειακή αυτονομία του εφόσον εγκατασταθούν και λειτουργήσουν νέες μονάδες παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας και να ενισχύσει την τοπική οικονομική δραστηριότητα κατά την υλοποίηση δράσεων.

Ο Δήμος Ιωαννιτών υπέγραψε τον Δεκέμβριο του 2015 το Σύμφωνο των Δημάρχων και δεσμεύτηκε στους παρακάτω στόχους:

1. Στη μείωση εκπομπών CO₂ (και άλλων αερίων του θερμοκηπίου) κατά τουλάχιστον 40% μέχρι το 2030, κυρίως μέσα από δράσεις βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας και τη μεγαλύτερη χρήση ΑΠΕ.
2. Να ενισχύσει την ανθεκτικότητά του με την προσαρμογή του στα φαινόμενα της κλιματικής αλλαγής.

Για να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί και για να μπορέσει ο Δήμος να επιδιώξει τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και των εγκαταστάσεών του, για να επιτελέσει υποδειγματικό ρόλο για τους πολίτες, και να προωθήσει τις ΑΠΕ και τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα, απαιτείται η εκπόνηση και η υλοποίηση **Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη/Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΒΕ).**

Ως εκ τούτου, προκειμένου να μπορέσει ο Δήμος Ιωαννιτών να ανταποκριθεί στις θεσμικές απαιτήσεις που διαγράφονται στον τομέα της ενέργειας, καθώς και να επωφεληθεί από χρηματοδοτικά μέσα, τα οποία απευθύνονται σε Δήμους που έχουν προχωρήσει στον ενεργειακό σχεδιασμό τους, πραγματοποίησε την παρούσα εξειδικευμένη μελέτη για την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατανάλωσης ενέργειας εντός των διοικητικών ορίων του δήμου (συμπεριλαμβανομένων των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων) και την επιλογή δράσεων και έργων ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας.



1.3 Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς

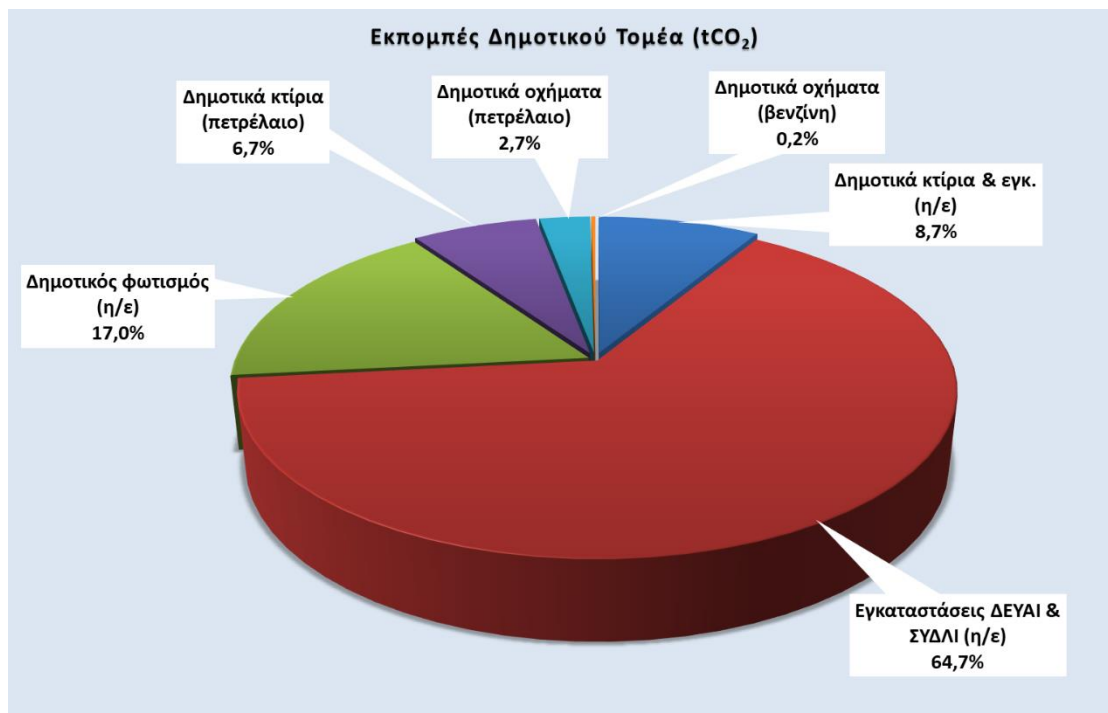
Στα πλαίσια της μελέτης του ΣΔΒΕ του Δήμου Ιωαννιτών, πραγματοποιήθηκε σε προηγούμενο στάδιο η λεπτομερής απογραφή της ενεργειακής κατανάλωσης εντός των ορίων του Δήμου από όλους τους παραγωγικούς τομείς, από όπου και θα προκύψει η απογραφή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑΦΘ) που προκαλούνται.

Πιο συγκεκριμένα η απογραφή περιλαμβάνει:

1. Τα Δημοτικά κτίρια, σχολικά κτίρια, τις αθλητικές και πολιτιστικές εγκαταστάσεις, αλλά και τις υποδομές υγείας- πρόνοιας κ.ά., για τις οποίες είναι υπεύθυνος ο Δήμος.
2. Τις εγκαταστάσεις υποδομής (αντλιοστάσια ύδρευσης & αποχέτευσης), για τις οποίες είναι υπεύθυνη η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αρδεύσης Ιωαννίνων (ΔΕΥΑΙ).
3. Το Δημοτικό φωτισμό στο αστικό - υπεραστικό δίκτυο του Δήμου και σε κοινόχρηστους χώρους - πλατείες.
4. Τα Δημοτικά οχήματα.
5. Τις κατοικίες (οικιακός τομέας) εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου.
6. Τα κτίρια, τον εξοπλισμό/εγκαταστάσεις τριτογενή τομέα (μη δημοτικά).
7. Τις Ιδιωτικές και Δημόσιες Μεταφορές (μετακινήσεις οχημάτων Ιδιωτικής και Δημόσιας Χρήσης, μετακινήσεις Μέσων Μαζικής Μεταφοράς).
8. Τον Πρωτογενή Τομέα Παραγωγής, στον οποίο εντάσσονται η γεωργία, η κτηνοτροφία και η αλιεία.
9. Τον Δευτερογενή Τομέα Παραγωγής : βιοτεχνίες και βιομηχανικές μονάδες.
10. Την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ.

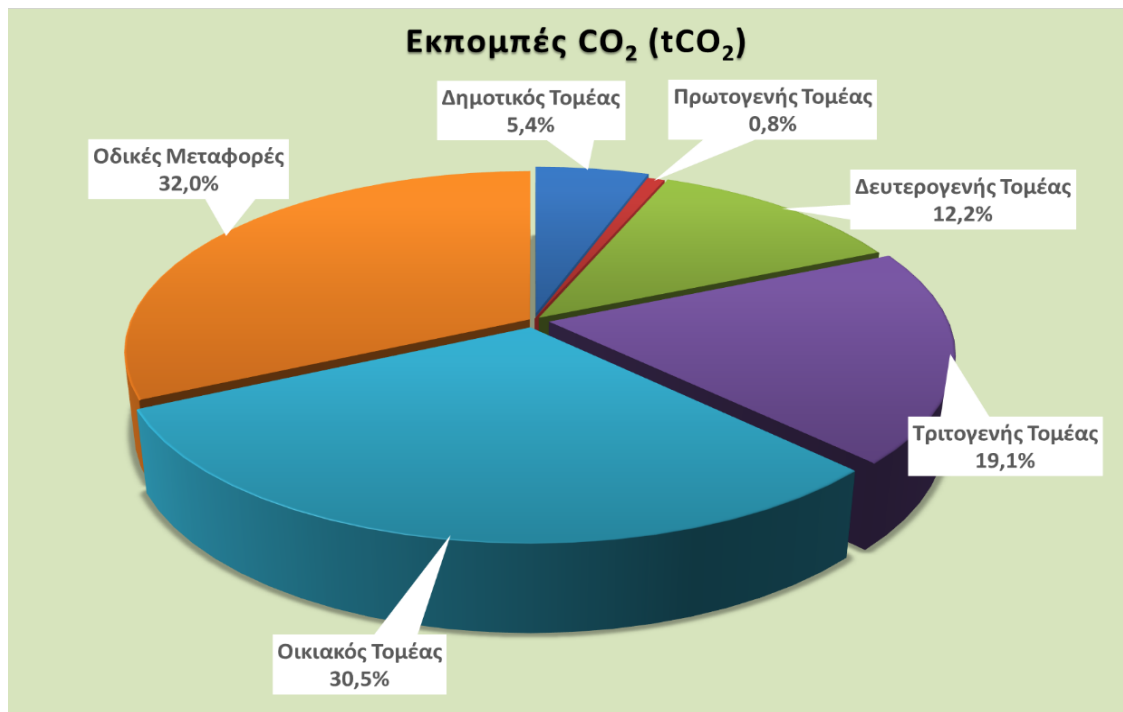
Σύμφωνα με τη Τεχνική Έκθεση «Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς CO₂» (2^ο Παραδοτέο ΣΔΒΕ Δήμου Ιωαννιτών), η ετήσια κατανάλωση ενέργειας των δημοτικών κτιρίων και αθλητικών εγκαταστάσεων κατά το έτος αναφοράς 2014 υπολογίζεται στις **11.141 MWh**, ενώ η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τη λειτουργία εγκαταστάσεων υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης υπολογίζεται στις **27.840 MWh**. Επίσης, ο Δήμος είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρηση του δημοτικού οδικού φωτισμού. Σύμφωνα με την απογραφή, ο Δήμος Ιωαννιτών υπολογίζεται ότι καταναλώνει **7.325 MWh** ετησίως για τον δημοτικό φωτισμό. Τέλος, ο Δήμος διατηρεί στόλο οχημάτων και μηχανημάτων έργου για τις υπηρεσίες του, ο οποίος ετησίως καταναλώνει **3.507 MWh**.

Το γράφημα της Εικόνας 1 απεικονίζει το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα.



Εικόνα 1: Ποσοστό εκπομπών CO₂ για τους τομείς κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα

Οι συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ του Δήμου Ιωαννιτών ανέρχονται σε **552.427 τόνους CO₂**. Το γράφημα της Εικόνας 2 απεικονίζει το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης για τον Δήμο (2^ο Παραδοτέο ΣΔΒΕ Δήμου Ιωαννιτών).



Εικόνα 2: Συνολικό ποσοστό εκπομπών CO₂ για τους τομείς κατανάλωσης στο Δήμο Ιωαννιτών



Ο ενεργειακός σχεδιασμός του Δήμου Ιωαννιτών είναι απαραίτητος για να μπορέσει ο Δήμος να προχωρήσει και να υλοποιήσει σημαντικές δράσεις που αποσκοπούν στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των δημοτικών κτιρίων και υποδομών. Σύμφωνα με αυτόν, θα καθοριστούν πολλές και ποικίλες δράσεις στον τομέα του περιβάλλοντος και της ενέργειας.

1.5 Έκθεση με «Οριστικά Σενάρια» Δράσεων του Δήμου Ιωαννιτών

Συνολικά το Σχέδιο Δράσης Βιώσιμης Ενέργειας θέτει ως στόχο τη μείωση των εκπομπών του Δήμου κατά τουλάχιστον **40% μέχρι το έτος 2030**, ήτοι $(552.427 \text{ τόνοι CO}_2) \cdot (40\%) = \mathbf{220.971 \text{ τόνων CO}_2}$ και προτείνει δράσεις για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος στους παρακάτω τομείς:

- Δημοτικός φωτισμός
- Δημοτικά κτίρια, εγκαταστάσεις & υποδομές
- Δημοτικές υποδομές δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης και ΑΠΕ-ΣΗΘΥΑ
- Δημοτικά οχήματα
- Πράσινες δημόσιες συμβάσεις
- Οικιακός και τριτογενής τομέας
- Ανοιχτές εστίες καύσης
- Χρήσεις Γης
- Πρωτογενής και δευτερογενής τομέας
- Δημόσιες μεταφορές / ΜΜΜ (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς)
- Ιδιωτικές μεταφορές
- Σκάφη και αλιευτικά λίμνης

Σύμφωνα με την μελέτη η οποία παρουσιάστηκε στο 6^ο Παραδοτέο της μελέτης του ΣΔΒΕ του Δήμου, ο Δήμος Ιωαννιτών μπορεί να επιτύχει μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον **40,5% ήτοι 223.917 tCO₂/έτος έως το 2030**. Συγκεκριμένα, για τον Δημοτικό Τομέα το σύνολο των δράσεων μπορεί να αποφέρει **44,8% μείωση εκπομπών CO₂** (συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής από ΑΠΕ) **έως το 2030, ήτοι 13.394 tCO₂/έτος**. Το αναμενόμενο συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων για το έτος ορόσημο του 2030 ανέρχεται στα **24.232.779€**.

Οι δράσεις για το Δημοτικό τομέα, τις οποίες προτίθεται να αναλάβει ο Δήμος, θα υλοποιηθούν υπό την αίρεση εξεύρεσης πόρων & χρηματοδότησης των προτεινόμενων έργων/παρεμβάσεων και εξασφάλισης των τυχόν απαιτούμενων αδειοδοτήσεων.

Όσον αφορά στις δράσεις, οι οποίες προτείνονται για τον πρωτογενή/δευτερογενή/τριτογενή τομέα και τις οδικές μεταφορές, λόγω του ότι οι τομείς αυτοί αφορούν σε ιδιώτες, η δημοτική αρχή δεν μπορεί να παρέμβει απευθείας (άμεσα). Ωστόσο, ο Δήμος μπορεί να στοχεύσει στους πολίτες και επιχειρηματίες με διάφορους έμμεσους τρόπους, οι οποίοι αναλύονται σε επόμενες παραγράφους.



Συνοψίζοντας, το ΣΔΒΕ δομείται σε τρία κεφάλαια ως εξής:

- **Συνολική Στρατηγική:** Συνολικός στόχος και μακροπρόθεσμο όραμα του Δήμου ως το 2030, καθώς και οργανωτικές και οικονομικές παράμετροι για την προετοιμασία και την υλοποίηση του ΣΔΒΕ.
- **Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς:** Τελική κατανάλωση ενέργειας εντός της περιοχής του Δήμου και εκπομπές CO₂ ανά τομέα δραστηριότητας για το έτος 2014.
- **Δράσεις και Μέτρα:** Πληροφορίες σχετικά με τα μέτρα ενεργειακής απόδοσης, τα έργα ΑΠΕ και άλλες δράσεις που σχετίζονται με την ενέργεια για το έτος 2030.

Στο ΣΔΒΕ επίσης, παρατίθενται οι δράσεις του Δήμου σχετικά με τη μείωση των εκπομπών κατά 20% έως και το έτος **2020** με δράσεις εξοικονόμησης και ορθολογικής διαχείρισης ενέργειας (βραχυπρόθεσμος στόχος), οι οποίες παρουσιάζονται στους πίνακες με τις δράσεις – μέτρα του Κεφαλαίου 4 του παρόντος. Βάσει αυτών θα επιτευχθεί μείωση των εκπομπών του Δήμου κατά τουλάχιστον **20% μέχρι το έτος 2020**, ήτοι **110.485 τόνων CO₂**.

Αντίστοιχα, προσδιορίζονται δέσμες δράσεων για την επίτευξη του στόχου σε σχέση με το έτος **2050** και την απεξάρτηση του Δήμου από τις πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την παροχή της δυνατότητας στους πολίτες να έχουν πρόσβαση σε ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια. Αυτό αποτελεί και το **μακροπρόθεσμο** δραστικό σενάριο παρεμβάσεων, το οποίο παρουσιάζεται στους πίνακες του Κεφαλαίου 4 του παρόντος. Σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα, ρεαλιστικό στόχο αποτελεί η μείωση εκπομπών που θα προσεγγίζει το ποσοστό 70%, ήτοι **385.058 τόνους CO₂**. Ο στόχος αυτός μπορεί να αναπροσαρμόζεται λαμβάνοντας υπ' όψιν τις κοινωνικές και τεχνολογικές εξελίξεις των επόμενων ετών και θα αποτυπώνεται στις **Εκθέσεις Προόδου** που θα υποβάλλονται στο Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

2.1 Οι στόχοι του Δήμου Ιωαννιτών

Το **Σύμφωνο των Δημάρχων** είναι η κυριότερη ευρωπαϊκή κίνηση στην οποία συμμετέχουν τοπικές και περιφερειακές αρχές, δεσμευόμενες εθελοντικά να αυξήσουν την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις περιοχές τους. Με τη δέσμευσή τους, οι υπογράφοντες το Σύμφωνο σκοπεύουν να επιτύχουν και να υπερβούν το στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για **μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 40% έως το 2030**.

Με σκοπό να μετατρέψουν την πολιτική δέσμευσή τους σε συγκεκριμένα μέτρα και έργα, οι υπογράφοντες το Σύμφωνο αναλαμβάνουν κυρίως να συντάξουν μια **Βασική Απογραφή Εκπομπών** ή αλλιώς μια «**Βάση Δεδομένων Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου**» και να υποβάλουν, εντός ενός έτους από την ημερομηνία υπογραφής του Συμφώνου, το **Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια**, στο οποίο περιγράφονται οι βασικές δράσεις που σχεδιάζουν να αναλάβουν, τους στόχους μείωσης των εκπομπών και τα μέσα που θα το επιτύχουν. Εκτός από τις μειώσεις των εκπομπών αερίων, τα αποτελέσματα των μετεχόντων τοπικών αρχών ανά την Ευρώπη έχουν επιδείξει σημαντικά παράλληλα αποτελέσματα όπως:

- Καθαρότερο περιβάλλον και ποιότητα ζωής.
- Ενίσχυση της τοπικής ανταγωνιστικότητας.
- Μεγαλύτερη ενεργειακή ανεξαρτησία.

Αναγνωρίζοντας ότι ο ενεργειακός σχεδιασμός μιας πόλης, η υλοποίηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και η προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε τοπικό επίπεδο έχουν πολλαπλά οφέλη, τόσο για τους δημότες, όσο και για τον ίδιο τον Δήμο, καθώς και ότι ο Δήμος μπορεί να συμβάλει ενεργά στην παγκόσμια προσπάθεια για την αντιμετώπιση και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, ο Δήμος Ιωαννιτών υπέγραψε την **16 Δεκεμβρίου του 2015** το Σύμφωνο των Δημάρχων, από το οποίο απορρέουν οι εξής στόχοι:

- Δέσμευση για μείωση των εκπομπών CO₂ έως -40% έως το 2030 μέσω αποδοτικότερης χρήσης της ενέργειας και χρήση ΑΠΕ.
- Αύξηση της ανθεκτικότητας (resilience) στις επιπτώσεις από το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής.
- Αυξημένη συνεργασία των τοπικών αρχών με την Ε.Ε. και άλλων διεθνών οργανισμών για την επίτευξη των στόχων.
- Την προετοιμασία έκθεσης Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς και Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή.
- Τη Δέσμευση να υποβάλλουν, εντός δύο ετών από την ημερομηνία της απόφασης του τοπικού συμβουλίου, ένα Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) που θα περιγράφει συνοπτικά τις βασικές δράσεις που προγραμματίζουν να αναλάβουν.



2030

I, Mr Thomas Begas of Municipality of Ioannina have been mandated by the Municipal Council on 16/12/2015 to sign up to the Covenant of Mayors for Climate and Energy, in full knowledge of the commitments set out in the official [Commitment Document](#) and summarised below.

Therefore, my local authority principally commits to:

- Reducing CO₂ (and possibly other greenhouse gas) emissions on its territory by at least 40% by 2030, namely through improved energy efficiency and greater use of renewable energy sources;
- Increasing its resilience by adapting to the impacts of climate change.

In order to translate these commitments into action, my local authority undertakes to fulfil the following step-by-step approach:

- Carry out a **Baseline Emissions Inventory** and a **Climate Change Risk and Vulnerability Assessment**;
- Submit a **Sustainable Energy and Climate Action Plan** within two years following the above date of the municipal council decision;
- **Report progress** at least every second year following the submission of the Sustainable Energy and Climate Action Plan for evaluation, monitoring and verification purposes.

I accept that my local authority shall be suspended from the initiative – subject to prior notice in writing by the Covenant of Mayors Office – in case of non-submission of the above-mentioned documents (i.e. Sustainable Energy and Climate Action Plan and Progress Reports) within the established deadlines.

Municipality of Ioannina

Andrea Papandreou Square, 5.

Ioannina, Greece, P.C. 45221.

<http://www.ioannina.gr>

Mr Thomas Begas

mayor@ioannina.gr

+30 2651 3 61100



Thomas Begas
Mayor

Εικόνα 3: Έντυπο προσχώρησης του Δ. Ιωαννιτών στο Σύμφωνο των Δημάρχων

2.2 Οργανωτικές παράμετροι και παρακολούθηση του Σχεδίου Δράσης

2.2.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Ο δήμος Ιωαννιτών ανήκει στο Νομό Ιωαννίνων της περιφέρειας Ηπείρου. Στο νομό Ιωαννίνων υπάγονται επιπλέον οι δήμοι Βορείων Τζουμέρκων, Δωδώνης, Ζαγορίου, Ζίτσας, Κόνιτσας, Μετσόβου και Πωγωνίου. Ο δήμος συστάθηκε το 2011 από την ένωση των προϋπαρχόντων δήμων Ανατολής, Ιωαννιτών, Μπιζανίου, Παμβώτιδας, Περάματος και της κοινότητας Νήσου Ιωαννιτών. Αναλυτικά στον Πίνακα 3.1 παρουσιάζονται οι δημοτικές και τοπικές κοινότητες του δήμου.

Ο δήμος είναι ο πλέον αστικοποιημένος και πολυπληθής της Ηπείρου, καθώς σε αυτόν κατοικεί το ¼ περίπου του συνολικού πληθυσμού της. Πρωτεύουσα είναι τα Ιωάννινα, τα οποία είναι επίσης έδρα της Περιφέρειας Ηπείρου και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου- Δυτικής Μακεδονίας. Η έκταση του είναι 403,32 km² και ο πληθυσμός του σύμφωνα με προσωρινά αποτελέσματα του δελτίου απογραφής 2011 της ΕΛ.ΣΤΑΤ (Ελληνική Στατιστική Αρχή) ανέρχεται στους 111.740 μόνιμους κατοίκους. Πρόκειται, συνεπώς για έναν αρκετά πυκνοκατοικημένο δήμο με πυκνότητα πληθυσμού 277,05 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Ο δήμος Ιωαννιτών βρίσκεται στο βορειοδυτικό κομμάτι της ηπειρωτικής Ελλάδας, στο κέντρο του ομώνυμου λεκανοπεδίου και σχεδόν στο κέντρο του Νομού Ιωαννίνων. Χωροθετείται νότια του όρους Μιτσικέλι, σε υψόμετρο περίπου 480 μέτρων και σε απόσταση 446 χιλιομέτρων βορειοδυτικά της Αθήνας. Ο καλλικρατικός πλέον δήμος εκτείνεται περιμετρικά της λίμνης Παμβώτιδας.



Εικόνα 4: Όρια του Δ. Ιωαννιτών

Είναι ο πλέον αστικοποιημένος και πολυπληθής δήμος της Ηπείρου και αποτελείται από τις Δημοτικές Ενότητες (Δ.Ε.) Περάματος, Παμβώτιδος, Ανατολής, Μπιζανίου, Ιωαννιτών και Κοινότητα Νήσου Ιωαννιτών. Η έκταση του Δήμου είναι περίπου 390km² και ο πληθυσμός του 112.486 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του Δήμου είναι τα Ιωάννινα. Συνορεύει με τους Δήμους Ζαγορίου (Δ.Ε. Αν. Ζαγορίου & Κ. Ζαγορίου), Ζίτσας (Δ.Ε. Εκάλης & Πασσαρώνος), Β. Τζουμέρκων (Δ.Ε.

Συρράκου & Τζουμέρκων), Ζαγορίου (Δ.Ε. Αν. Ζαγορίου & Κ. Ζαγορίου) και Μετσόβου (Δ.Ε. Εγνατίας) όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 5: Όρια του Δ. Ιωαννιτών

Τα Ιωάννινα αποτελούν το σημαντικότερο αστικό κέντρο της περιφέρειας με εμβέλεια διαπεριφερειακή και διακρατική (Αλβανία) κυρίως λόγω της παροχής της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων). Επίσης υπάρχουν και μικρότερα σε μέγεθος αστικά οικιστικά κέντρα της Ανατολής, Κατσικά, Πεδινής και Περάματος με αξιοσημείωτη πληθυσμιακή δυναμικότητα εξαιτίας της εγγύτητας με την πόλη των Ιωαννίνων με την οποία συγκροτούν ευρύτερο οικιστικό σύνολο.

2.2.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Ιωαννιτών ανέρχεται στους 112.486 κατοίκους (αποτελέσματα απογραφής ΕΛΣΤΑΤ 2011) και περιγράφεται αναλυτικά ως εξής:

Πίνακας 1: Πληθυσμός Δήμου Ιωαννιτών (ΕΛΣΤΑΤ, απογραφή 2011)

ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	112.486 (ΦΕΚ 698/τ. Β' /20-03-2014)
DE FACTO ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	111.737 (ΦΕΚ 699/τ. Β' /20-03-2014)
ΝΟΜΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	83.904 (ΦΕΚ 697/τ.Β' /20-03-2014)



Αποτελεί τον μεγαλύτερο Δήμο της Περιφέρειας Ηπείρου και τον 10^ο μεγαλύτερο στη χώρα σύμφωνα με την απογραφή του 2011 (ΕΛΣΤΑΤ, 2012).

Πίνακας 2: Η θέση του Δήμου Ιωαννιτών στο ελληνικό σύστημα αστικών κέντρων - Πληθυσμός 10 μεγαλύτερων Δήμων της Ελλάδας (ΕΛΣΤΑΤ, απογραφή 2011)

ΔΗΜΟΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΔΗΜΟΥ	ΣΥΟΛΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΔΗΜΟΥ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
ΑΘΗΝΑΙΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ	664.046	3.828.434	17%
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	325.182	1.882.108	17%
ΠΑΤΡΕΩΝ	ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ	213.984	679.796	31%
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΚΡΗΤΗΣ	173.993	623.065	28%
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΤΤΙΚΗΣ	163.688	3.828.434	4%
ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	162.591	732.762	22%
ΒΟΛΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	144.449	732.762	20%
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ	139.981	3.828.434	4%
ΡΟΔΟΥ	ΝΟΤ. ΑΙΓΑΙΟΥ	115.490	309.015	37%
ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ	ΗΠΕΙΡΟΥ	112.486	336.856	33%

Σημειώνεται ότι με βάση την απογραφή του 2001 παρατηρείται αύξηση του πληθυσμού του Δήμου τη δεκαετία 2001-2011 γεγονός που συμβαδίζει με τη γενικότερη ανάπτυξη του σε επίπεδο υποδομών, απασχόλησης και κυρίως στον τριτογενή τομέα των υπηρεσιών και των επιχειρήσεων. Επιπλέον οφείλεται στη γενικότερη τάση των Ελλήνων κατοίκων να μετακινούνται προς μεγάλα αστικά κέντρα, όπως είναι η πόλη των Ιωαννίνων για την περιφέρεια της Ηπείρου.

Η κατανομή του μόνιμου πληθυσμού ανά δημοτική ενότητα σύμφωνα με την Απογραφή Πληθυσμού του 2001 και 2011, η έκταση, η πυκνότητα πληθυσμού καθώς και οι αντίστοιχοι ρυθμοί μεταβολής παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3: Κατανομή μόνιμου πληθυσμού Δήμου Ιωαννιτών ανά δημοτική ενότητα και ρυθμοί μεταβολής (Πηγή: ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2001 & 2011)

Δημοτική Ενότητα	Μόνιμος Πληθυσμός		Ρυθμός Μεταβολής %	Έκταση Km ²	Πυκνότητα πληθ. 2011 Άτομα/ km ²
	2001	2011			
Δ.Ε.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	75.550	80.371	+ 6,38	50,59	1588,67
Δ.Ε. ΜΠΙΖΑΝΙΟΥ	3.948	5.124	+ 29,79	77,25	66,33
Δ.Ε. ΝΗΣΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	354	219	- 38,14	4,57	47,92
Δ.Ε. ΠΑΜΒΩΤΙΔΑΣ	9.904	10.468	+ 5,69	138,84	75,40
Δ.Ε. ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	5.611	4.749	- 15,36	102,65	46,26
Δ.Ε. ΑΝΑΤΟΛΗΣ	7.734	11.555	+ 49,41	18,24	633,50
ΣΥΝΟΛΟ	103.101	112.486	9,1%	392,14	286,85

Σύμφωνα με τον άνω πίνακα, προκύπτει ότι το 71% του μόνιμου πληθυσμού του Δ. Ιωαννιτών βρίσκεται στη Δ.Ε. Ιωαννιτών και το υπόλοιπο 29% στις υπόλοιπες Δ.Ε. Μόνο οι Δ.Ε. Περάματος και Νήσου Ιωαννίνων έχουν αρνητικό ρυθμό μεταβολής του πληθυσμού τους, ενώ παρατηρείται ότι οι

προαστιακοί και περιαστικοί οικισμοί στην άμεση περίμετρο της πόλης (Ανατολής & Μπιζανίου) εξελίσσονται πολύ ταχύτερα από τη συμπαγή πυρηνική πόλη των Ιωαννίνων.

Η πληθυσμιακή εξέλιξη του Δήμου Ιωαννιτών καταγράφεται αύξουσα σε όλες τις απογραφές πληθυσμού από το 1951 μέχρι το 2011. Η γενική αύξηση στον πληθυσμό της πόλης μεταξύ 1991 και 2001 είναι της τάξης του 12%, αρκετά χαμηλότερη από τις δύο προηγούμενες δεκαετίες. Την περίοδο 2001-2011 συνεχίζεται η προσέλκυση πληθυσμού από το γύρω ορεινό χώρο και τις μικρότερες πόλεις της Ηπείρου, καθώς και η παλιννόστηση εσωτερικών και εξωτερικών μεταναστών.

Πίνακας 4: Μεταβολές πραγματικού πληθυσμού στο Δήμο Ιωαννιτών, στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, στην Περιφέρεια Ηπείρου και στο σύνολο της Ελλάδας, 1951-2011 (Πηγή ΕΛΣΤΑΤ)

	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011	Μεταβολή 1991-2001	Μεταβολή 2001-2011
Δήμος Ιωαννιτών*	50.284	55.162	61.292	71.135	87.070	97.657	111.740	12,2%	14,4%
Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων**	153.748	155.326	134.688	147.304	158.193	170.239	167.400	7,6%	-1,7%
Περιφέρεια Ηπείρου	330.543	352.604	310.308	324.683	339.576	353.820	336.650	4,2%	-4,9%
Ελλάδα	7.632.801	8.388.553	8.768.641	9.740.417	10.259.900	10.964.020	10.787.690	6,9%	-1,6%

Η πλειοψηφία των κατοίκων έχει καταγραφεί στα αστικά κέντρα του Δήμου (με περισσότερους από 9.000 κατοίκους) στα οποία συγκεντρώνεται το 67% του πληθυσμού, ενώ στους οικισμούς μεσαίου μεγέθους (με πληθυσμό από 1.000-4.000 κατοίκους) συγκεντρώνεται το 18,1% του πληθυσμού.

Πίνακας 5: Κατανομή του πληθυσμού του Δήμου σε οικισμούς διαφόρων μεγεθών

Πληθυσμός	Πλήθος οικισμών	% επί του συνόλου του πληθυσμού
>9.000 κάτοικοι	2	67%
1.000-9.000 κάτοικοι	9	18,1%
500-999 κάτοικοι	13	8%
200-499 κάτοικοι	18	5,4%
<199 κάτοικοι	21	1,5%

Ο συνολικός αριθμός των νοικοκυριών του Δήμου Ιωαννιτών είναι 43.488 νοικοκυριά, ενώ το μέσο μέγεθος νοικοκυριού είναι 2,59 μέλη/νοικοκυριό (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011).

2.2.3 Κτιριακό απόθεμα Δήμου Ιωαννιτών

Σύμφωνα με το κείμενο της Στρατηγικής για τη Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη (ΒΑΑ) προκύπτει πως στο Δήμο Ιωαννιτών τα αποκλειστικά δημόσια κτήρια είναι 717, ενώ 43 είναι συνιδιοκτησία Δημοσίου και Ιδιωτών:



Πίνακας 6: Κτήρια κατά φορέα ιδιοκτησίας και φορέα που τα χρησιμοποιεί

(Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ. Απογραφή Κτηρίων 2011)

Επίπεδο διοικητικής διαίρεσης	Γεωγραφικός κωδικός	Περιγραφή Διοικητικής Διαίρεσης / Φορέας που χρησιμοποιεί το κτήριο	Σύνολο κτηρίων	Φορέας ιδιοκτησίας		
				Δημόσιο	Ιδιώτης	Και οι δύο
4	12218	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	83.780	4.169	79.507	104
4	12218	Κεντρική/ Αποκεντρωμένη Διοίκηση	124	102	19	3
4	12218	ΟΤΑ και φορείς τους	1.092	1.035	42	15
4	12218	Άλλα Ν.Π.Δ.Δ.	2.313	2.284	21	8
4	12218	Άλλα Ν.Π.Ι.Δ.	301	108	177	16
4	12218	Άλλη περίπτωση	78.387	429	77.919	39
4	12218	Δύο ή περισσότεροι φορείς	371	114	237	20
4	12218	Δεν δηλώθηκε ο φορέας που χρησιμοποιεί το κτήριο	1.192	97	1.092	3
5	1221801	ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	28.527	717	27.767	43
5	1221801	Κεντρική/ Αποκεντρωμένη Διοίκηση	47	37	9	1
5	1221801	ΟΤΑ και φορείς τους	236	221	12	3
5	1221801	Άλλα Ν.Π.Δ.Δ.	323	314	5	4
5	1221801	Άλλα Ν.Π.Ι.Δ.	54	14	38	2
5	1221801	Άλλη περίπτωση	27.354	71	27.260	23
5	1221801	Δύο ή περισσότεροι φορείς	225	35	181	9
5	1221801	Δεν δηλώθηκε ο φορέας που χρησιμοποιεί το κτήριο	288	25	262	1

Επιπλέον το μεγαλύτερο ποσοστό των κτηρίων του Δήμου έχει χτιστεί πριν το 1985, ενώ οι Δημοτικές ενότητες Ανατολής και Μπιζανίου είναι σχετικά νεόδμητες.

Πίνακας 7: Ηλικία κτιρίων στο Δ. Ιωαννιτών

Περιγραφή διοικητικής διαίρεσης	Σύνολο κτηρίων	Χρονική περίοδος κατασκευής κτηρίου											Υπό κατασκευή
		Προ του 1919	1919 - 1945	1946 - 1960	1961 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1985	1986 - 1990	1991 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2005	2006 και μετά	
Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	83.780	4.004	7.582	15.579	11.731	14.898	7.733	5.058	3.992	4.147	4.412	4.022	622
Δ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	28.527	650	791	3.035	3.979	5.215	2.847	2.339	2.056	2.169	2.643	2.448	355
ΔΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	15.492	496	382	1.401	2.214	2.695	1.401	1.311	1.170	1.189	1.558	1.422	253
ΔΕ ΑΝΑΤΟΛΗΣ	3.345	0	49	160	349	558	294	261	282	397	497	481	17
ΔΕ ΜΠΙΖΑΝΙΟΥ	2.226	20	69	298	204	336	301	210	208	174	164	220	22
ΔΕ ΝΗΣΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	164	75	7	9	10	21	14	2	6	6	7	5	2
ΔΕ ΠΑΜΒΩΤΙΔΟΣ	5.312	45	199	814	963	1.216	577	383	252	305	282	238	38
ΔΕ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	1.988	14	85	353	239	389	260	172	138	98	135	82	23



Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η απογραφή των κτηρίων κατά χρήσεις ή προορισμό χρήσεων (αποκλειστική και μικτή). Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή, το 75,3% των κτηρίων της ευρύτερης περιοχής του Δήμου χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ως κατοικία παρόμοιο ποσοστό αυτού της Δημοτικής Ενότητας Ιωαννιτών 76,08%. Σημειώνεται επίσης ότι η πλειοψηφία των κτηρίων του Δήμου (90,75%) είναι αποκλειστικής χρήσης.



Πίνακας 8: Κατηγορίες χρήσεων κτηρίων στο Δ. Ιωαννιτών

Περιγραφή διοικητικής διαίρεσης		Σύνολο κτηρίων	Κτήρια αποκλειστικής χρήσης										Κτήρια μικτής χρήσης											
			Σύνολο κτηρίων αποκλειστικής χρήσης	Αποκλειστική χρήση κτηρίων										Σύνολο κτηρίων μικτής χρήσης	Κύρια χρήση κτηρίων μικτής χρήσης									
				Κατοικία	Εκκλησία - Μοναστήρι	Ξενοδοχείο	Εργοστάσιο	Εργαστήριο	Σχολικό κτήριο	Κατάστημα-Γραφείο	Σταθμός αυτοκινήτων(πάρκινγκ)	Νοσοκομείο, κλινική κλπ.	Άλλη χρήση		Κατοικία	Εκκλησία - Μοναστήρι	Ξενοδοχείο	Εργοστάσιο - Εργαστήριο	Σχολικό κτήριο	Κατάστημα - Γραφείο	Σταθμός αυτοκινήτων(πάρκινγκ)	Νοσοκομείο, κλινική κλπ.	Άλλη χρήση	
Δ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ	28.527	25.888	21.474	176	71	155	194	1.321	51	10	2.436	2.639	1.975	3	34	22	23	553	0	0	29			
ΔΕ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ	15.492	13.401	11.787	28	40	54	96	852	28	7	509	2.091	1.734	0	9	12	13	311	0	0	12			
ΔΕ ΑΝΑΤΟΛΗΣ	3.345	3.102	2.567	10	0	33	19	204	11	0	258	243	123	1	0	1	1	110	0	0	7			
ΔΕ ΜΠΙΖΑΝΙΟΥ	2.226	2.162	1.682	30	1	20	17	73	2	1	336	64	23	1	1	4	0	29	0	0	6			
ΔΕ ΝΗΣΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	164	156	120	9	0	0	3	22	0	0	2	8	7	1	0	0	0	0	0	0	0			
ΔΕ ΠΑΜΒΩΤΙΔΟΣ	5.312	5.166	3.837	75	3	24	47	107	10	2	1.061	146	52	0	2	2	2	87	0	0	1			
ΔΕ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	1.988	1.901	1.481	24	27	24	12	63	0	0	270	87	36	0	22	3	7	16	0	0	3			

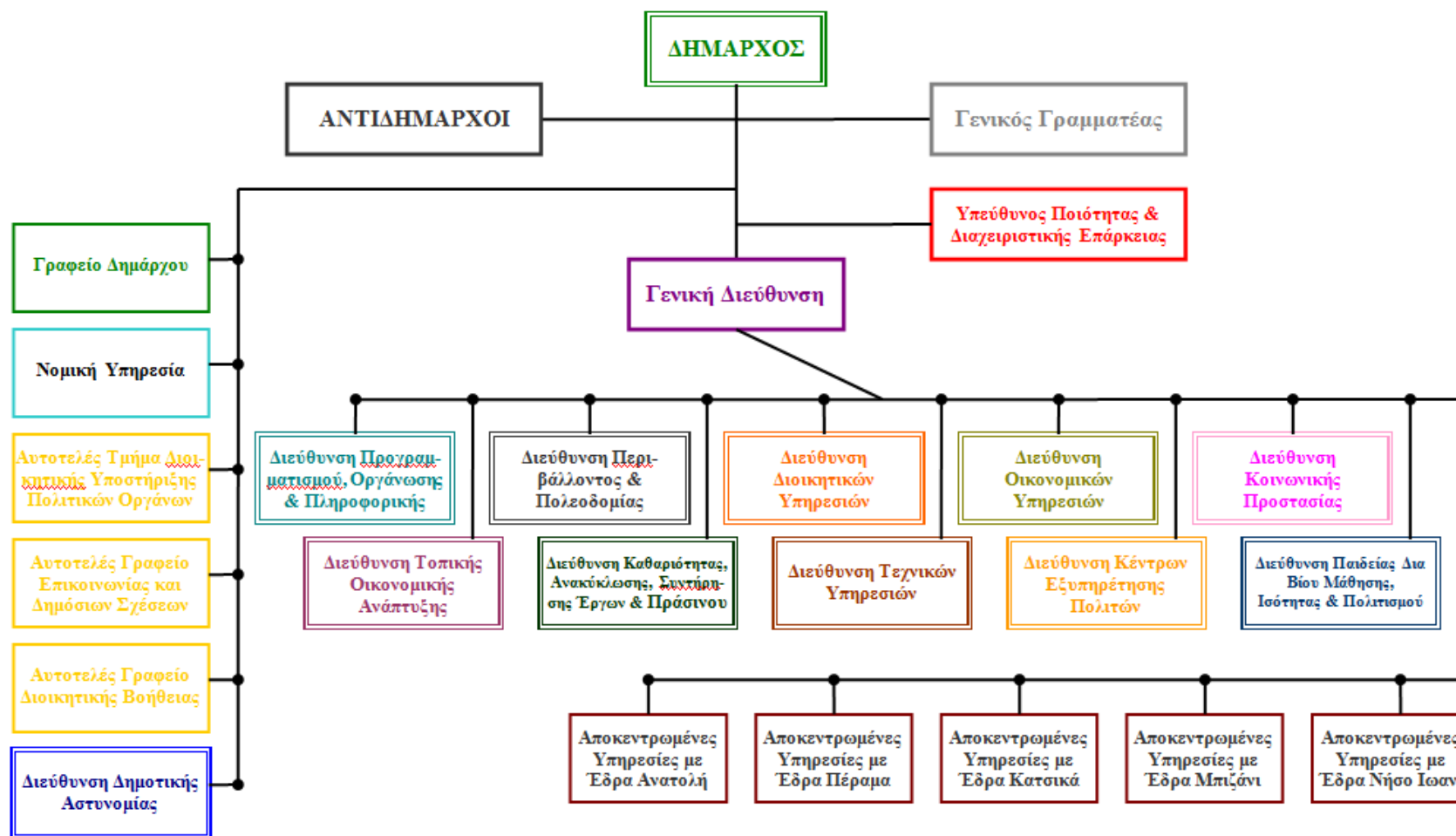


2.2.4 Οργανωτικές παράμετροι Δήμου Ιωαννιτών

Η υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια και των δράσεων που αυτό περιέχει είναι μία πολυετής διαδικασία που χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση. Η υλοποίηση απαιτεί την συνεργασία διαφόρων τμημάτων της τοπικής αυτοδιοίκησης, ενώ μία από τις προκλήσεις που θέτει το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι η αποδοχή, ενσωμάτωση και παρακολούθηση των δράσεων ως κομμάτι των καθημερινών διαδικασιών και καθηκόντων του Δήμου.

Η δημιουργία μίας οργανωτικής δομής που θα υποστηρίξει τις λειτουργίες του Συμφώνου των Δημάρχων θεωρείται σημαντική για την επιτυχή υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης. Καθώς ο Δήμος Ιωαννιτών δεν έχει το μέγεθος για να δημιουργήσει μια τυπική δομή, ήτοι Γραφείο Συμφώνου των Δημάρχων, θα δημιουργηθεί μία Ομάδα Εργασίας προκειμένου να συζητούνται οι δράσεις, η πορεία υλοποίησης και η παρακολούθησή τους.

Επικεφαλής της Ομάδας Εργασίας θα είναι ο Δήμαρχος Ιωαννιτών προκειμένου να θέτει τις στρατηγικές κατευθύνσεις της πολιτικής του Δήμου και να παρέχει την απαραίτητη πολιτική στήριξη στη διαδικασία. Τα υπόλοιπα μέλη, θα εκπροσωπούν τις υπηρεσίες του Δήμου που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης, ειδικότερα την Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και την Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών. Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες και τα γραφεία που θα συμμετέχουν στην Ομάδα Εργασίας (Σύμφωνα με τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας του Δήμου Ιωαννιτών, ο οποίος δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 2138Β/23-09-2011).



Εικόνα 6: Ομάδα Εργασίας του Δήμου Ιωαννιτών (Βάσει ΦΕΚ 2138Β/23-09-2011)



Μέσω της Ομάδας Εργασίας, μπορούν επίσης να συζητούνται νέες ιδέες και να σχεδιάζονται και να πραγματοποιούνται προτάσεις για νέες δράσεις, χρηματοδοτήσεις, συνεργασίες, εκστρατείες ενημέρωσης κτλ. Η εκπροσώπηση διαφορετικών υπηρεσιών του Δήμου στην Ομάδα Εργασίας προσφέρει ευελιξία και εξοικείωση των εμπλεκομένων, καθώς το Σύμφωνο των Δημάρχων και η εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης επηρεάζει ένα μεγάλο εύρος δημοτικών λειτουργιών (κτίρια, μεταφορές, αστική ανάπτυξη, ενημέρωση κοινού κ.α.).

2.2.5 Ενεργειακό Γραφείο

Σημαντικό παράγοντα για την Οργανωτική Δομή υποστήριξης του Συμφώνου των Δημάρχων μπορεί να αποτελέσει η δημιουργία Ενεργειακού Γραφείου του Δήμου και ο ορισμός Ενεργειακού Υπευθύνου του Δήμου.

Το Ενεργειακό Γραφείο μπορεί να συνδιαμορφώνει και να υλοποιεί τις αποφάσεις της άτυπης Ομάδας Εργασίας, ενώ θα απευθύνεται σε όλες τις ομάδες ενδιαφερομένων, όπως επιστήμονες σε θέματα περιβάλλοντος & ενέργειας, επιχειρηματίες που δραστηριοποιούνται εντός του Δήμου, στελέχη της δημόσιας διοίκησης και απλούς πολίτες.

Ενδεικτικές δράσεις:

- Περιβαλλοντική ενημέρωση,
- Προώθηση και υποστήριξη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα σχολεία,
- Διακίνηση ενημερωτικού υλικού,
- Διοργάνωση συνεδρίων, εκθέσεων, εκδηλώσεων.

Ιδιαίτερο βάρος θα δοθεί στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση μαθητών των σχολείων.

Σημαντικό παράγοντα για την Οργανωτική Δομή υποστήριξης του Συμφώνου των Δημάρχων αποτελεί ο Ενεργειακός Υπεύθυνος του Δήμου.

2.2.6 Ενεργειακός Υπεύθυνος του Δήμου

Σύμφωνα με την ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» (ΦΕΚ 1122/Β/2008)» όλοι οι οργανισμοί του δημοσίου και ευρύτερου δημοσίου τομέα πρέπει να ορίσουν Ενεργειακό Υπεύθυνο για τα κτίρια τους. Ο Ενεργειακός Υπεύθυνος αναλαμβάνει την ορθή λειτουργία ενός ή περισσότερων κτιρίων με την καταγραφή των ενεργειακών του χαρακτηριστικών, τον έλεγχο και τη συντήρηση της ενεργειακής του κατάστασης και τον προγραμματισμό των αναγκαίων παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και την κατάθεση προτάσεων για την εξασφάλιση των σχετικών πόρων.

Οι αρμοδιότητες του ενεργειακού υπευθύνου είναι ενδεικτικά, οι κατωτέρω:



- i. Η συλλογή στοιχείων για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (καταγραφή τιμολογίων ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh και ΕΥΡΩ) και την κατανάλωση πετρελαίου ή άλλου καυσίμου (καταγραφή τιμολογίων σε lt ή tn, m³ και ΕΥΡΩ).
- ii. Η υποχρεωτική τήρηση αρχείου ή βάσης δεδομένων για τις ενεργειακές καταναλώσεις των κτιρίων του Δήμου, σύμφωνα με την σχετική Φόρμα Στοιχείων Ενεργειακού Υπευθύνου και το Έντυπο Ενεργειακής Καταγραφής, το οποίο ενδεικτικά περιλαμβάνει τα στοιχεία του ενεργειακού υπευθύνου, στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας και για τις εγκαταστάσεις και συσκευές των κτιρίων (π.χ. σύστημα θέρμανσης/ψύξης, σύστημα αερισμού, ζεστό νερό χρήσης και φωτισμός).
- iii. Ο έλεγχος της ορθής λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης - ψύξης και η ευθύνη διενέργειας της περιοδικής συντήρησης των λεβήτων καυστήρων και μονάδων κλιματισμού.
- iv. Η παρακολούθηση έργων συντήρησης ή επισκευών για την εξοικονόμηση ενέργειας.

2.2.7 Μεθοδολογία παρακολούθησης δράσεων και μέτρων Δήμου Ιωαννιτών

Η τακτική παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης αποτελεί μία σημαντική διαδικασία που αποσκοπεί στην βελτίωση και προσαρμογή του Σχεδίου Δράσης στα εκάστοτε πραγματικά δεδομένα.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων, ο Δήμος υποχρεούται να υποβάλει μία «Έκθεση Προόδου» κάθε δύο (2) χρόνια μετά την υποβολή του αρχικού Σχεδίου Δράσης. Στην έκθεση θα περιέχεται ένας αναθεωρημένος υπολογισμός των εκπομπών CO₂ εντός του Δήμου και πληροφορίες για τα μέτρα που υλοποιήθηκαν και τα αποτελέσματά τους στο ενδιαμέσο χρονικό διάστημα. Έμφαση θα δοθεί στο να περιέχονται ποσοτικά στοιχεία για την κάθε δράση που υλοποιήθηκε.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει ενδεικτικά την πρότυπη φόρμα Έκθεσης Προόδου για το Σχέδιο Δράσης που θα συμπληρώνει και θα υποβάλει ο Δήμος στο Σύμφωνο των Δημάρχων ανά διετία.



Πίνακας 9: Πρότυπη φόρμα έκθεσης φόρμα έκθεσης προόδου για το Σχέδιο Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια

Έτος απογραφής		
Αριθμός κατοίκων κατά το έτος απογραφής		
Συντελεστές εκπομπών	☐ ☐	IPCC LCA (Ανάλυση Κύκλου Ζωής)
Μονάδα αναφοράς εκπομπών	☐ ☐	τόνοι CO ₂ ισ. CO ₂ σε τόνους
Μεθοδολογικές σημειώσεις		

**Β. Παροχή ενέργειας**

ι Αποκρύψτε τις ενότητες ή τις γραμμές, ανάλογα με την απογραφή εκπομπών σας.

B1. Δημοτικές αγορές πιστοποιημένης πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας

Δημοτικές αγορές πιστοποιημένης πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας	Ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές που αγοράστηκε [MWh]	CO ₂ / ισ. CO ₂ Συντελεστής εκπομπών [t/MWh]
Πιστοποιημένη πράσινη ηλεκτρική ενέργεια που αγοράστηκε*		

B2. Τοπική/διανεμημένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (μόνο ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές)

Τοπικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές	Ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές που παράχθηκε [MWh]	Συντελεστής εκπομπών [t/MWh που παράχθηκαν]
Αιολική		
Υδροηλεκτρική		
Φωτοβολταϊκά		
Γεωθερμική		

* Δεν εφαρμόζεται στην Ελλάδα μέχρι σήμερα

**Γ. Εκπομπές CO₂**Γ1. Εισαγάγετε τους συντελεστές εκπομπών CO₂ που υιοθετήθηκαν [t/MWh]:

Ηλεκτρική ενέργεια		Θέρμανση/ψύξη	Ορυκτά καύσιμα						Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές				
Εθνικά	Τοπικά		Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Άλλα	Φυτικό έλαιο	Βιοκαύσιμο	Άλλη βιομάζα	Θερμικά ηλιακά	Γεωθερμική

Γ2. Συμπληρώστε εάν περιλαμβάνονται μη συναφείς με την ενέργεια τομείς:

Μη συναφείς με την ενέργεια τομείς	Εκπομπές ισ. CO ₂ [t]
Διαχείριση απορριμμάτων	
Διαχείριση αποβλήτων	
Άλλοι τομείς, μη συναφείς με την ενέργεια	



Η Έκθεση με «Οριστικά Σενάρια» δράσεων βιώσιμης ενέργειας για το ΣΔΒΕ Δήμου Ιωαννιτών περιλάμβανε τα εξής μέτρα δράσης:

➤ **Δημοτικός Τομέας**

- **Δημοτικά κτίρια εγκαταστάσεις και υποδομές**
 - Προτάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση οκτώ (8) υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων.
 - Προτάσεις για την πρότυπη ενεργειακή αναβάθμιση ενός σχολικού συγκροτήματος και γυμναστηρίου (σχολείο σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης).
 - Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.
- **Δημοτικές υποδομές δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, άρδευσης και ΑΠΕ-ΣΗΘΥΑ**
 - Παρεμβάσεις για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας αντλιοστασίων & εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος μείωσης διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης ΔΕΥΑ Ιωαννίνων
 - Εγκατάσταση ΑΠΕ-ΣΗΘΥΑ σε υφιστάμενες δημοτικές υποδομές.
- **Δημοτικά οχήματα**
 - Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα, αποδοτικότερα οχήματα.
 - Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου και εγκατάσταση ευφυών συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης των οχημάτων.
 - Εκπαίδευση των υπαλλήλων / οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση.
- **Δημοτικός φωτισμός**
 - Προτάσεις βελτιστοποίησης και τροποποίησης του σχεδιασμού φωτισμού και των φωτιστικών σωμάτων σε συμφωνία με την κλάση φωτισμού των οδών.
 - Αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με νέας τεχνολογίας/οικονομικούς λαμπτήρες, καθώς και ενσωμάτωση συστήματος τηλεδιαχείρισης.
- **Σύναψη πράσινων Δημοσίων συμβάσεων**
 - Τεχνικές ενεργειακές προδιαγραφές για τις συμβάσεις προμήθειας λαμπτήρων φωτισμού, εξοπλισμού γραφείου, ηλεκτρικών συσκευών, οικοδομικών υλικών και οχημάτων.
 - Ενσωμάτωση περιβαλλοντικών/ενεργειακών κριτηρίων κατά την σύναψη δημοσίων συμβάσεων.
 - Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προκηρύξεις, ώστε τα προϊόντα που θα προμηθεύεται ο Δήμος να είναι ενεργειακά αποδοτικά και με σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας στον κύκλο ζωής τους.

➤ **Οικιακός και τριτογενής τομέας**

- Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού και των χρηστών-εργαζόμενων για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και την υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας όπως αντικατάσταση κουφωμάτων και αντικατάσταση λέβητα.
- Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

➤ **Ανοιχτές εστίες καύσης**

- Μετατροπή ανοιχτής εστίας καύσης σε ενεργειακή εστία καύσης (ήτοι ενεργειακά τζάκια).
- Ενημέρωση πολιτών για την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας από τις ανοιχτές εστίες καύσης και πώς μπορεί να περιοριστεί, π.χ. εστιάζοντας στην πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται.

➤ **Χρήσεις γης**

- Τεχνικές παρεμβάσεις για ελεύθερους χώρους και τα κτίρια ενός οικοδομικού τετράγωνου με βάση την παλαιότητα τους και προτάσεις για τοποθέτηση φωτοβολταϊκών, αναλόγως τον προσανατολισμό των κτιρίων, για την δημιουργία μιας «Πράσινης Γειτονιάς».
- Τεχνικές προτάσεις για τον βιοκλιματικό σχεδιασμό μιας πρότυπης πλατείας, οι οποίες προτάσεις μπορούν να αξιοποιηθούν για άλλες αντίστοιχες πλατείες.

➤ **Πρωτογενής και δευτερογενής τομέας**

- Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των εργαζομένων, αγροτών, κτηνοτρόφων κ.τ.λ. για την βέλτιστη διαχείριση της ενέργειας και τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας.
- Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ
- Προτάσεις για τη διαχείριση των πτηνο-κτηνοτροφικών αποβλήτων με στόχο την αξιοποίηση της σημαντικής ποσότητας βιομάζας που προκύπτει από τη λειτουργία τους.

➤ **Μεταφορές**

• **Δημόσιες μεταφορές / ΜΜΜ (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς)**

- Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα, αποδοτικότερα οχήματα.
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των οδηγών για την βέλτιστη και οικονομικότερη οδήγηση.

• **Ιδιωτικές μεταφορές**



- ο Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο).
 - ο Ευαισθητοποίηση του κοινού για την αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέας τεχνολογίας οχήματα.
 - ο Προώθηση της οικολογικής οδήγησης.
 - ο Προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου.
- **Σκάφη και αλιευτικά**
 - ο Αντικατάσταση παλαιών σκαφών/μηχανών με νέα αποδοτικότερα σκάφη/μηχανές.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά το σύνολο των δράσεων και παρεμβάσεων που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι το 2030, καθώς και οι δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ και οι συνεργαζόμενοι φορείς οι οποίοι θα παρέχουν τα απαραίτητα στοιχεία παρακολούθησης κατά την διάρκεια της υλοποίησής τους.

Πίνακας 10: Δείκτες παρακολούθησης Σχεδίου Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια

Δράση	Δείκτης	Πηγές Στοιχείων
Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοτικών Κτιρίων	Αριθμός κτιρίων/εγκαταστάσεων	Πάροχοι ενέργειας/ Υπηρεσίες Δήμου
	Είδος υλοποιημένων παρεμβάσεων	
	Είδος εξοικονομούμενης ενέργειας (θερμική/ηλεκτρική)	
	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	
Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων - Καλύτερη διαχείριση δημοτικού στόλου - Εκπαίδευση των οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση	Πλήθος οχημάτων προς αντικατάσταση	Υπηρεσίες Δήμου
	Ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος	
	Πληθυσμός υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου οι οποίοι θα παρακολουθήσουν τα εξειδικευμένα εκπαιδευτικά σεμινάρια οικολογικής οδήγησης	
Προτάσεις αντικατάστασης του υφιστάμενου εξοπλισμού του δικτύου	Αριθμός και είδος νέων φωτιστικών σωμάτων / λαμπτήρων οδοφωτισμού	Πάροχοι ενέργειας / Υπηρεσίες Δήμου
	Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	



Δράση	Δείκτης	Πηγές Στοιχείων
οδοφωτισμού με φωτιστικά σώματα τύπου LED	Εξοικονόμηση ενέργειας λόγω αντικαταστάσεων στον δημοτικό φωτισμό	
Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού και των χρηστών-εργαζόμενων για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και την υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας	Αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/συμμετέχουν σε εκδηλώσεις	Πάροχοι ενέργειας / Υπηρεσίες Δήμου / Διοργανωτής / Εθνικές στατιστικές
	Αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις	
	Ενεργειακή Συμπεριφορά πολιτών και επαγγελματιών βάσει ερωτηματολογίων	
	Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από κτίρια	
Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	Αριθμός των πολιτών/εμπλεκόμενων φορέων που παρακολουθούν/συμμετέχουν σε εκδηλώσεις	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε./ Ερωτηματολόγια από διοργανωτή
	Αριθμός των φυλλαδίων/αντιτύπων υλικού που τυπώνονται και διανέμονται στις ενημερωτικές εκδηλώσεις	
	Είδος τεχνολογίας ΑΠΕ	
	Εγκατεστημένη ισχύς και ποσότητα (kWh) παραγομένης ενέργειας	
Δημιουργία μιας «Πράσινης Γειτονιάς»	-	Υπηρεσίες Δήμου
Τεχνικές προτάσεις για τον βιοκλιματικό σχεδιασμό πρότυπης πλατείας	-	Υπηρεσίες Δήμου
Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση για την διαχείριση της ενέργειας και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας σε Πρωτογενή και Δευτερογενή Τομέα	Αριθμός των ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού και δευτερογενή τομέα που παρακολουθούν/συμμετέχουν στις εκδηλώσεις	Δήμος (Διεύθυνση Τοπικής και Οικονομικής Ανάπτυξης) / Εθνικές στατιστικές / Επιμελητήριο Ιωαννίνων
	Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα	



Δράση	Δείκτης	Πηγές Στοιχείων
Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ	Είδος τεχνολογίας ΑΠΕ	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε./ Εθνικές στατιστικές / Επιμελητήριο Ιωαννίνων
	Εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ	
	Ποσότητα (kWh) παραγομένης ενέργειας	
Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα αποδοτικότερα οχήματα	Πλήθος οχημάτων τα οποία θα αντικατασταθούν	Υπηρεσίες Δήμου
	Ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο στόλος	
Εγκατάσταση ευφύων συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης οχημάτων και κατανάλωσης καυσίμου	Αριθμός οχημάτων και κατανάλωση καυσίμου	Υπηρεσίες Δήμου
Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των οδηγών για βέλτιστη και οικονομικότερη οδήγηση	Πληθυσμός των υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου οι οποίοι θα παρακολουθήσουν τα εξειδικευμένα εκπαιδευτικά σεμινάρια οικολογικής οδήγησης	Υπηρεσίες Δήμου
	Ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος	
Δημιουργία πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων	-	Υπηρεσίες Δήμου
Προώθηση χρήσης ΜΜΜ και ευαισθητοποίηση του κοινού για αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέας τεχνολογίας οχήματα	Αριθμός οδηγών οχημάτων που συμμετέχουν στις εκδηλώσεις	Διοργανωτής / Πάροχοι Συγκοινωνιών / Κυκλοφοριακές μελέτες / Εθνικές στατιστικές / Υπηρεσίες Δήμου
Προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του ΣΒΑΚ του Δήμου	Ετήσια κατανάλωση καυσίμων οχημάτων από ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές	ΣΒΑΚ / Κυκλοφοριακές μελέτες / Εθνικές στατιστικές / Υπηρεσίες Δήμου



2.3 Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων και πολιτών

2.3.1 1^η Διαβούλευση για το ΣΔΒΕ Δ. Ιωαννιτών

Η συμμετοχή και σύμφωνη γνώμη εμπλεκόμενων φορέων είναι απαραίτητη για την υλοποίηση κάποιων εκ των προτεινόμενων δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων αναγνωρίζει την συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων καθώς έτσι:

- Τα σχέδια που διαμορφώνονται έχουν ευρύτερη δημοκρατική βάση.
- Οι αποφάσεις στηρίζονται σε μια μεγαλύτερη βάση γνώσεων και δεξιοτήτων.
- Η ευρεία συμφωνία βελτιώνει την ποιότητα, την αποδοχή και την αποτελεσματικότητα των Σχεδίων Δράσης.
- Η αίσθηση συμμετοχής των πολιτών εξασφαλίζει την μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα και βιωσιμότητα των δράσεων και μέτρων.

Ως εμπλεκόμενοι φορείς αναγνωρίζονται όλοι εκείνοι οι οργανισμοί, ομάδες ή φυσικά πρόσωπα που επηρεάζονται από, αλλά και μπορούν να συνεισφέρουν στην διαμόρφωση πολιτικών και δράσεων που εντάσσονται στο Σχέδιο Δράσης. Οι εμπλεκόμενοι φορείς μπορούν να συμμετάσχουν στην υλοποίηση των πολιτικών που προωθεί ο Δήμος και να αποτελέσουν το σημείο αφετηρίας για να υπάρξουν οι επιθυμητές αλλαγές ενεργειακής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς και συνηθειών που απαιτεί η επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών CO₂.

Ο ρόλος των εμπλεκόμενων φορέων για κάθε στάδιο της διαδικασίας του ΣΔΒΕ περιείχε:

- **Σχεδιασμός**
 - Βοήθεια από τους φορείς στην συγκέντρωση στοιχείων που απαιτούνται για την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς και του Σχεδίου Δράσης.
 - Προτάσεις από τους φορείς για δράσεις που αφορούσαν στην ενεργή συμμετοχή και εμπλοκή τους.
 - Προτάσεις για μέτρα και δράσεις που θα συμβάλλουν στην μείωση των εκπομπών.
- **Υλοποίηση**
 - Ενεργή συμμετοχή των φορέων για την διευκόλυνση της υλοποίησης του ΣΔΒΕ.
 - Υλοποίηση μέτρων και δράσεων που αφορούν τις δραστηριότητές των φορέων.
 - Κινητοποίηση των πολιτών και επαγγελματιών της πόλης στον βαθμό που κάθε φορέας μπορεί να επηρεάσει.



- Έλεγχος προόδου

- ο Βοήθεια από τους φορείς στην συγκέντρωση στοιχείων που απαιτούνται για την παρακολούθηση της προόδου του Σχεδίου Δράσης και των στόχων που έχει θέσει ο Δήμος.
- ο Συνεισφορά στον έλεγχο της προόδου και αναθεώρηση των στόχων και δράσεων του Σχεδίου Δράσης.

Η 1^η Διαβούλευση των Φορέων και εταίρων του Έργου «**Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ) Δήμου Ιωαννιτών**», πραγματοποιήθηκε στα Ιωάννινα, την Παρασκευή 20 Ιουλίου 2018 και ώρα 18:00 μ.μ. στο Κεντρικό Δημαρχείο Δήμου Ιωαννιτών, Αίθουσα Συνεδριάσεων Δημοτικού Συμβουλίου «Αθανάσιος Τσακάλωφ». Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ατζέντα της συνάντησης.

Ατζέντα, 21 Ιουλίου 2018	
Κεντρικό Δημαρχείο Δήμου Ιωαννιτών, Αίθουσα Συνεδριάσεων Δημοτικού Συμβουλίου «Αθανάσιος Τσακάλωφ»	
Εργασίες Εταίρων Διαβούλευσης	
18:00 - 18:15	Προσέλευση ενδιαφερόμενων
18:15 – 18:30	Σύντομη παρουσίαση του έργου (Ανάδοχος Μελέτης)
18:30 – 18:45	Χαιρετισμός Δημάρχου
	Παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου έως σήμερα
18:45 – 19:15	Εκπρόσωπος Μελετητικής Ομάδας
19:15 - 19:30	Διάλειμμα – Καφές
19:30 - 20:00	Τοποθετήσεις φορέων σε ζητήματα διαχείρισης ενέργειας
Ανοιχτή συζήτηση:	
20:00-21:00	Το όραμα για τη Βιώσιμη Ενέργεια
	Σενάρια επίτευξης των στόχων του Συμφώνου των Δημάρχων για την πόλη των Ιωαννίνων σε σχέση με την κλιματική αλλαγή

Στη διαβούλευση αυτή, στην οποία έγινε παρουσίαση των προτεινόμενων «Προκαταρτικών Σεναρίων» δράσεων του ΣΔΒΕ Δ. Ιωαννιτών, παραβρέθηκαν και συμμετείχαν οι εκπρόσωποι των κάτωθι φορέων:



Παρόντες στη Διαβούλευση:

- Δήμαρχος Ιωαννιτών
- Αντιδήμαρχος Ανάπτυξης Υπαίθρου Πρωτογενούς Τομέα & Προστασίας Διαχείρισης Υδάτινων Πόρων
- Αντιδήμαρχος Υποδομών & Ενέργειας
- Εκπρόσωπος Γενικού Αγροτικού Συνεταιρισμού Ιωαννίνων: Ένωση Αγροτών
- Στελέχη Πολεοδομίας Δ. Ιωαννιτών
- Στελέχη Τεχνικής Υπηρεσίας Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,
- Στέλεχος Μονάδας Επιχειρησιακού Σχεδιασμού, ΔΕΥΑ Ιωαννίνων
- Εντεταλμένη Δημοτική Σύμβουλος Κληροδοτημάτων
- Διδακτικό προσωπικό ΤΕΙ Ηπείρου
- Εκπρόσωποι μηχανικών ΤΕΕ Ηπείρου
- Πρόεδρος Νομαρχιακής Επιτροπής ΑμεΑ, Ιωάννινα
- Πρόεδρος Δημοτικής Παράταξης
- Ειδικός Συνεργάτης Δημάρχου, Δήμου Ιωαννιτών
- Εκπρόσωπος των μελετητών
- Δημότες

Κατά τη διάρκεια της διαλογικής συζήτησης μεταξύ των φορέων που παρευρέθηκαν στην εν λόγω διαβούλευση, διατυπώθηκαν ερωτήσεις και προτάσεις/κατευθύνσεις για την υλοποίηση του Σχεδίου της μελέτης ΣΔΒΕ, με έμφαση στους τομείς:

- Την μεθοδολογία απογραφής εκπομπών αναφοράς του Δήμου και την επιλογή του έτους αναφοράς
- Την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων του Δήμου
- Την μελλοντική χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων από τον Δήμο και τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ)
- Την δημιουργία ενεργειακής κοινότητας στα Ιωάννινα και την εγκατάσταση **Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**



- Πιθανές επιλογές σχετικά με την χρήση «έξυπνων εφαρμογών» και μέτρα «έξυπνης παρακολούθησης» εκπομπών CO₂ με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών (**Internet of Things**).
- Πιθανές δράσεις παρακολούθησης και μετριάσμού του φαινομένου της αιθαλομίχλης λόγω των εστιών καύσης (τζάκια)
- Την οργανική αλληλεπίδραση του παρόντος ΣΔΒΕ και του Σχεδίου Βιώσιμης Κινητικότητας που σχεδιάζει ο Δήμος

Τα ανωτέρω ελήφθησαν υπ' όψιν για την τελική διαμόρφωση του σχεδίου της παρούσας μελέτης ΣΔΒΕ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

3.1 Μεθοδολογία απογραφής εκπομπών αναφοράς

Η σημαντικότερη προϋπόθεση για τη θέσπιση του Σχεδίου Δράσης για την Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ) είναι η Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς, καθώς περιλαμβάνει τη συνολική καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων εντός της επικράτειας του Δήμου και βασίζεται σε πραγματικά τοπικά δεδομένα ενεργειακής κατανάλωσης, καλύπτοντας όλους του τομείς που εμφανίζουν σημαντικές εκπομπές CO₂. Η παρούσα Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς Δήμου Ιωαννιτών περιλαμβάνει:

- τα κτίρια και εγκαταστάσεις του Δήμου
- τον πρωτογενή τομέα
- τον δευτερογενή τομέα
- τον τριτογενή τομέα
- κατοικίες
- δημοτικό φωτισμό
- μεταφορές δημοσίου και ιδιωτικού τομέα
- σκάφη και αλιευτικά λίμνης

Για την Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς του Δήμου Ιωαννιτών χρησιμοποιήθηκαν οι **τυπικοί συντελεστές εκπομπών της Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC)** που αφορούν σε εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) λόγω κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου: είτε άμεσης, με την καύση ενεργειακών προϊόντων (πετρελαίου, βενζίνης, LPG και ξυλείας) εντός του Δήμου, είτε έμμεσης, με την κατανάλωση, εντός του Δήμου, ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Μονάδες Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά την επικράτεια. Οι τυπικοί συντελεστές ακολουθούν τη μεθοδολογία για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Σημειώνεται ότι **στο παρόν Σχέδιο Δράσης έχουν υπολογιστεί οι εκπομπές CO₂** εντός των ορίων του Δήμου.

Οι τυπικοί συντελεστές εκπομπών του παρόντος Σχεδίου Δράσης έχουν βασιστεί στο Παράρτημα §1 των Οδηγιών IPCC 2006. Για τον υπολογισμό των εκπομπών από την κατανάλωση πετρελαίου κίνησης θα χρησιμοποιηθεί συντελεστής στον οποίο θα συνυπολογιστεί το ποσοστό βιοντίζελ κατά το έτος αναφοράς. Όπως αναφέρεται στις **«Οδηγίες Υποβολής Αναφοράς Υλοποίησης για το Σχέδιο Δράσεις Αειφόρου Ενέργειας και την Παρακολούθησή του»**, οι οποίες έχουν συνταχθεί από το Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων και το Κοινό Κέντρο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ο συντελεστής εκπομπών για το Βιοντίζελ είναι μηδενικός, καθότι πληρούνται τα κριτήρια αειφορίας βιοκαυσίμων και βιορευστών). Συνεπώς:



$$F_{\text{diesel-new}} = \text{PCD} * F_{\text{diesel}} + \text{PBD} * F_{\text{biodiesel}} = \text{PCD} * F_{\text{diesel}} + \text{PBD} * F_{\text{biodiesel}} = 0,250 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

όπου: $F_{\text{diesel-new}}$: διορθωμένος συντελεστής, PCD: ποσοστό συμβατικού πετρελαίου κίνησης, F_{diesel} : τυπικός συντελεστής εκπομπών πετρελαίου κίνησης, PBD: ποσοστό βιοντίζελ και $F_{\text{biodiesel}}$: τυπικός συντελεστής εκπομπών Βιοντίζελ. Σύμφωνα με τα επίσημα εθνικά στοιχεία ([ΦΕΚ Β 2432-2011](#)), για το 2014, οι μεταβλητές παίρνουν τις τιμές: $\text{PCD} = 93,5\%$, $F_{\text{diesel}} = 0,267$, $\text{PBD} = 6,5\%$ και $F_{\text{biodiesel}} = 0$.

Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO_2 του Δήμου Ιωαννιτών θα χρησιμοποιηθούν οι τυπικοί συντελεστές του Πίνακα 11.

Πίνακας 11: Τυπικοί συντελεστές εκπομπών

Καύσιμη ύλη	Τυπικός Συντελεστής εκπομπών (tCO_2/MWh)
Ηλεκτρισμός	0,694
Πετρέλαιο θέρμανσης	0,267
Πετρέλαιο κίνησης	0,250
Βενζίνη	0,249
Υγροποιημένο Αέριο Πετρελαίου (LPG)	0,227
Βιομάζα	0,302

Ο συντελεστής υπολογισμού εκπομπών για τον Ηλεκτρισμό προκύπτει από τον τύπο

$$\text{EFE} = \frac{(\text{TCE} - \text{LPE}) \times \text{NEEFE}}{\text{TCE}} \quad \text{όπου}$$

EFE: τοπικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [tCO_2/MWh]

TCE: συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον Ο.Τ.Α. εξαιρουμένου του πρωτογενή και δευτερογενή τομέα καθότι δεν αποτελούν βασικούς τομείς του συμφώνου [MWh]

LPE: τοπική ηλεκτροπαραγωγή [MWh] και

NEEFE: εθνικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια [t/MWh], ο οποίος είναι **0,741 tCO_2/MWh** . Η τιμή προέκυψε από το σχετικό τεύχος του Γραφείου του Συμφώνου των Δημάρχων με γραμμική παρεμβολή για το έτος 2014.

Η τοπική ηλεκτροπαραγωγή (LPE) από ΑΠΕ για το έτος 2014 υπολογίσθηκε στην παράγραφο 3.11 του 2^{ου} Παραδοτέου και ανήλθε σε **24.420.398 kWh**, ενώ η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από το Δήμο Ιωαννιτών (TCE) ανήλθε σε **383.168.590 kWh**. Μετά από υπολογισμούς προκύπτει **EFE=0,694 tCO_2/MWh** .

Ως έτος αναφοράς για την Απογραφή Εκπομπών επιλέχθηκε το 2014, ως το πιο παλιό έτος για το οποίο μπορούν να συλλεχθούν τα πιο πλήρη και αξιόπιστα δεδομένα. Η τοπική αρχή, λόγω της συνένωσης Καποδιστριακών Δήμων για τη δημιουργία του Καλλικρατικού Δήμου Ιωαννιτών, δεν διαθέτει δεδομένα για την κατάρτιση απογραφής των Δημοτικών κτηρίων και εγκαταστάσεων για τα έτη που προηγούνται της συνένωσης. Στις περιπτώσεις για τις οποίες δεν βρέθηκαν στοιχεία για το



έτος αναφοράς (2014), χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία άλλων ετών, στα όποια πραγματοποιήθηκε αναγωγή για το έτος αναφοράς (2014).

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, πετρελαίου, βενζίνης, LPG και ξύλου τόσο στον δημοτικό τομέα, όσο και στους τομείς οι οποίοι εμφανίζουν σημαντικές εκπομπές CO₂ εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Ιωαννιτών. Πιο συγκεκριμένα η απογραφή περιλαμβάνει:

1. Τα **δημοτικά κτίρια**, σχολικά κτίρια, αθλητικές και πολιτιστικές εγκαταστάσεις, αλλά και υποδομές υγείας- πρόνοιας κ.ά. για τις οποίες είναι υπεύθυνος ο Δήμος.
2. Εγκαταστάσεις υποδομής (αντλιοστάσια ύδρευσης & αποχέτευσης) για τις οποίες είναι υπεύθυνη η **Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης & Αρδεύσης Ιωαννίνων (ΔΕΥΑΙ)** και ο **Σύνδεσμος Ύδρευσης Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων (ΣΥΔΛΙ)**.
3. **Δημοτικό φωτισμό** στο αστικό – υπεραστικό δίκτυο του Δήμου και σε κοινόχρηστους χώρους - πλατείες.
4. **Δημοτικά οχήματα**.
5. Τις κατοικίες (**οικιακός τομέας**) εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου
6. Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις **τριτογενή τομέα** (μη δημοτικά).
7. **Ιδιωτικές και Δημόσιες Μεταφορές** (μετακινήσεις οχημάτων Ιδιωτικής και Δημόσιας Χρήσης, μετακινήσεις Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, σκάφη και αλιευτικά λίμνης).
8. Τον **πρωτογενή τομέα** παραγωγής στον οποίο εντάσσονται η γεωργία, η κτηνοτροφία και η αλιεία.
9. Τον **δευτερογενή τομέα** παραγωγής: βιοτεχνίες και βιομηχανικές μονάδες.
10. Την παραγωγή ενέργειας από **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)**.

Οι ανωτέρω τομείς **1.** έως και **7.** αποτελούν τους βασικούς τομείς του Συμφώνου, σύμφωνα με τις Οδηγίες Υποβολής Αναφοράς Υλοποίησης του Συμφώνου, ενώ ο τομέας **10.** (παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ) απογράφεται για να υπολογιστεί ο προσαρμοσμένος συντελεστής εκπομπών τοπικής ηλεκτρικής ενέργειας.

Τέλος, πραγματοποιήθηκε απογραφή για το έτος 2014 των προμηθειών εξοπλισμού των υπηρεσιών, κτιρίων και εγκαταστάσεων του Δήμου ο οποίος καταναλώνει ενέργεια.



3.2 Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO₂ για το έτος αναφοράς

3.2.1 Δημοτικά, σχολικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Αρκετά από τα δημοτικά κτίρια χρησιμοποιούν αντλίες θερμότητας και αυτόνομες κλιματιστικές μονάδες (split units) για θέρμανση των κύριων χώρων χρήσης. Σημαντικά ποσά, επίσης, ηλεκτρικής ενέργειας καταναλώνονται για τον φωτισμό των χώρων των κτιρίων. Στον Πίνακα 12 που ακολουθεί αναγράφεται η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των κτιρίων για το έτος 2014, σύμφωνα με τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ Α.Ε. .

Πίνακας 12: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε
δημοτικά – σχολικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Κτίρια - Εγκαταστάσεις	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/έτος)
Δημοτικά Κτίρια	1.585.271
Σχολικά Κτίρια	1.998.866
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	148.182
ΣΥΝΟΛΟ	3.732.319

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας

Η πλειοψηφία των σχολικών κτιρίων χρησιμοποιεί το πετρέλαιο ως καύσιμο για το σύστημα κεντρικής θέρμανσης όπως αναφέρθηκε στην Έκθεση Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς.

Για την καταγραφή της ποσότητας καυσίμου που καταναλώνεται για την θέρμανση των κτιρίων του Δήμου, γίνεται η παραδοχή ότι οι ετήσιες παραδόσεις πετρελαίου στην αρχή κάθε περιόδου θέρμανσης ισούνται με την ετήσια κατανάλωση πετρελαίου. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια θα χρησιμοποιηθεί ο παρακάτω συντελεστής μετατροπής του European Monitoring Evaluation Programme/ European Environmental Agency (EMEP/EEA 2009, IPCC 2006):

Συντελεστής μετατροπής όγκου πετρελαίου σε ενέργεια
10,0 kWh/lt

Συνολικά, σύμφωνα με τον Πίνακα 13, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση πετρελαίου από δημοτικά και σχολικά κτίρια και εγκαταστάσεις το έτος 2014 ήταν **7.408.848 kWh (640.188 lt πετρελαίου)**.

Πίνακας 13: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε
δημοτικά – σχολικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Κτίρια - Εγκαταστάσεις	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
Δημοτικά Κτίρια	1.272.688
Σχολικά Κτίρια	6.136.160
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	0
ΣΥΝΟΛΟ	7.408.848



3.2.2 Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης

Η ΔΕΥΑΙ είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία και διαχείριση απαραίτητων εγκαταστάσεων υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης για την κάλυψη αναγκών εντός της εμβέλειας του Δήμου Ιωαννιτών. Αυτές οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν σαράντα εννέα (49) αντλιοστάσια δικτύων & δεξαμενών ύδρευσης, αποχέτευσης και μια (1) εγκατάσταση Βιολογικού Καθαρισμού λυμάτων. Επισημαίνεται ότι κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2014 παρουσιάζουν τριάντα επτά (37) αντλιοστάσια, ενώ τα υπόλοιπα δώδεκα (12) έχουν μηδενική.

Επιπλέον, πενήντα δύο (52) αντλιοστάσια εντός των ορίων του Δήμου Ιωαννιτών διαχειρίζεται ο **ΣΥΔΛΙ** (Σύνδεσμος Ύδρευσης Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων), εκ των οποίων σαράντα τέσσερα (44) παρουσιάζουν κατανάλωση ενέργειας για το 2014, ενώ τα υπόλοιπα οκτώ (8) έχουν μηδενική.

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Στον πίνακα 14 που ακολουθεί αναγράφεται η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από την λειτουργία των εγκαταστάσεων αυτών για το έτος 2014.

Αρκετά από τα δημοτικά κτίρια χρησιμοποιούν αντλίες θερμότητας και αυτόνομες κλιματιστικές μονάδες (split units) για θέρμανση των κύριων χώρων χρήσης. Στον Πίνακα 4 που ακολουθεί αναγράφεται η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των κτιρίων για το έτος 2014, σύμφωνα με τα τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ Α.Ε. .

**Πίνακας 14: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε
δημοτικά – σχολικά κτίρια και εγκαταστάσεις**

Κτίρια - Εγκαταστάσεις	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/έτος)
Αντλιοστάσια ΔΕΥΑΙ	942.018
Εγκαταστάσεις Βιολογικού καθαρισμού Λυμάτων	8.478.700
Αντλιοστάσια ΣΥΔΛΙ	18.418.786
ΣΥΝΟΛΟ	27.839.504

3.2.3 Δημοτικός Φωτισμός

Στα πλαίσια της απογραφής του δικτύου οδοφωτισμού, πραγματοποιήθηκε επιτόπια αυτοψία με σκοπό την επικαιροποίηση και ποιοτική επαλήθευση του δικτύου δημοτικού οδοφωτισμού. Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται ενδεικτικά είδη φωτιστικών εντός των ορίων του Δήμου Ιωαννιτών.



Εικόνα 7: Οδοφωτισμός Δήμου Ιωαννιτών

Από τις ήδη υπάρχουσες μελέτες και την επιτόπια απογραφή που πραγματοποιήθηκε, προκύπτει ότι το δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου αποτελείται φωτιστικά σώματα τα οποία φέρουν λαμπτήρες οικονομίας (CFL), νατρίου, υδραργύρου, μεταλλικών αλογονιδίων και LED.

Τα φωτιστικά αυτά εκτιμάται ότι καταναλώνουν ετησίως ηλεκτρική ενέργεια όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα. Οι ώρες λειτουργίας για τον υπολογισμό της ετήσιας συνολικής κατανάλωσης των φωτιστικών εκτιμώνται στις 4.343,5 ώρες (11,90 ώρες ανά 24ωρο) βάσει του **«Οδηγού Μελετών για τη Βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας σε Εγκαταστάσεις Οδοφωτισμού Ο.Τ.Α. Α' & Β' Βαθμού»**, που έχει εκδοθεί από το ΤΠΔ και το ΚΑΠΕ. Η ετήσια εκτιμώμενη κατανάλωση του δικτύου ανέρχεται στις **7.325.307 kWh**.



Πίνακας 15 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν.

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Συνολικός αριθμός λαμπτήρων	Συνολική Ισχύς Φωτιστικών (W)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)
Μ. Αλογονιδίων	45	14	743	3.229
Μ. Αλογονιδίων	70	153	12.638	54.892
Μ. Αλογονιδίων	80	2	189	820
Μ. Αλογονιδίων	100	62	7.316	31.777
Μ. Αλογονιδίων	150	587	103.899	451.285
Μ. Αλογονιδίων	400	72	33.984	147.610
Νάτριο	70	226	18.668	81.083
Νάτριο	150	260	46.020	199.888
Νάτριο	250	3493	1.030.435	4.475.694
Νάτριο	400	310	146.320	635.541
Νάτριο	1.000	1	1.180	5.125
Οικονομίας (CFL)	15	58	870	3.779
Οικονομίας (CFL)	23	357	8.211	35.664
Οικονομίας (CFL)	25	222	5.550	24.106
Υδράργυρος	125	1408	207.680	902.058
Υδράργυρος	250	104	30.680	133.259
LED	15	394	5.910	25.670
LED	23	470	10.810	46.953
LED	35	184	6.440	27.972
LED	52	54	2.808	12.197
LED	70	28	1.960	8.513
LED	78	46	3.588	15.584
LED	150	4	600	2.606
ΣΥΝΟΛΟ		8.509		7.325.307



3.2.4 Δημοτικά οχήματα

Ο Δήμος Ιωαννιτών διατηρεί στόλο οχημάτων και μηχανήματα για τις υπηρεσίες του. Όπως προκύπτει από το είδος και προφίλ χρήσης των οχημάτων, τα δημοτικά οχήματα διανύουν κατά κύριο λόγο, το σύνολο των χιλιομέτρων εντός των ορίων του Δήμου. Επίσης, τα οχήματα χρησιμοποιούν κυρίως πετρέλαιο κίνησης, αλλά και βενζίνη. Στον πίνακα 16 φαίνονται τα στοιχεία για τα δημοτικά οχήματα κατά το έτος 2014.

Πίνακας 16: Κατανάλωση καυσίμου από δημοτικά οχήματα

Τύπος οχήματος	Τύπος καυσίμου	Αριθμός	Κατανάλωση καυσίμου (lt)
ΤΡΑΚΤΕΡ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2	2.802
ΑΠΟΡ/ΦΟΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	40	230.822
ΔΙΚΥΚΛΑ	BENZINΗ	11	315
ΔΟΥΦ.ΑΠΟΡ/ΦΟΡΟ	BENZINΗ	3	2.015
ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΟ	BENZINΗ	5	1.796
ΗΜΙΦΟΡΤΗΓΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	9	6.461
ΑΥΤ.ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	BENZINΗ	13	11.663
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	3	100
ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΤΡΕΝΑΚΙ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	357
ΥΔΡΟΦΟΡΑ/ΒΙΤΙΟΦΟΡΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	5	3.535
ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ ΚΑΔΩΝ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2	5.144
ΦΟΡΤΗΓΟ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2	4.724
ΦΟΡΤ.ΤΕΧΝ.ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	BENZINΗ	1	1.595
ΦΟΡΤ.ΤΕΧΝ.ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	8	20.288
ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΗΡΑΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2	7.416
ΚΑΛΑΘΟΦΟΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2	6.592
ΣΑΡΩΘΡΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	4	6.748
ΣΑΡΩΘΡΟ	BENZINΗ	2	895
ΦΟΡΤΩΤΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	673
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	7	23.527
ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	2	21
ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	BENZINΗ	1	315
ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΛΙΜΝΗΣ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	1.200
ΤΣΑΠΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	3.150
Α.ΓΡ.Κ.ΘΕΜ.	BENZINΗ	2	815
Α.ΓΡ.Κ.ΘΕΜ.	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	20
ΜΗΧ/ΤΑ ΚΗΠΩΝ	BENZINΗ	1	8.628
ΜΗΧ/ΤΑ ΚΗΠΩΝ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	889
ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΝΗΣΟΥ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	115
ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ ΝΗΣΟΥ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1	180
ΑΛΑΤΙΕΡΑ ΣΠΟΡΕΑΣ	BENZINΗ	1	120



Για τη μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω συντελεστές μετατροπής (EMEP/ EEA 2009, IPCC 2006):

Συντελεστές μετατροπής όγκου καυσίμου σε ενέργεια (kWh/lt)	
Πετρέλαιο	10,0
Βενζίνη	9,2

Στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 17) καταγράφονται ο αριθμός οχημάτων του Δήμου και η υπολογιζόμενη κατανάλωση καυσίμου για το έτος αναφοράς.

Πίνακας 17: Συνολική ετήσια κατανάλωση από δημοτικά οχήματα

Καύσιμο	Αριθμός οχημάτων	Κατανάλωση καυσίμου (lt/έτος)	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
Πετρέλαιο	96	324.764	3.247.640
Βενζίνη	40	28.157	259.044
ΣΥΝΟΛΟ	136		3.506.684

3.2.5 Απογραφή Προμηθειών Εξοπλισμού Δήμου Ιωαννιτών

Κατά τη διάρκεια της Απογραφής Εκπομπών Αναφοράς CO₂ πραγματοποιήθηκε απογραφή προμηθειών εξοπλισμού -ο οποίος καταναλώνει ενέργεια- που πραγματοποίησαν οι υπηρεσίες του Δήμου Ιωαννιτών.

Η καταγραφή και ανάλυση των συλλεχθέντων στοιχείων συνεισέφερε στον καλύτερο και στοχευμένο σχεδιασμό των δράσεων που προτίθεται να υλοποιήσει ο Δήμος αναλύθηκαν στα Οριστικά Σενάρια δράσεων βιώσιμης ενέργειας.

Ο εξοπλισμός που προμηθεύτηκε ο Δήμος κατά το έτος 2014 περιελάμβανε:

- λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας για κτίρια και εγκαταστάσεις
- αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας φωτισμού (χρονοδιακόπτες, φωτοκύτταρα)
- εξοπλισμό εξοικονόμησης ενέργειας αντλιοστασίων (soft starters)
- ανταλλακτικά αντλιοστασίων
- αντλίες θερμότητας (split units) τεχνολογίας inverter
- ανταλλακτικά κλιματισμού τεχνολογίας inverter
- μηχανές γραφείου (φωτοτυπικά, εκτυπωτές, οθόνες Η/Υ)



3.2.6 Πρωτογενής τομέας

Η κατανάλωση ενέργειας στον αγροτικό τομέα οφείλεται κυρίως σε εγκαταστάσεις άρδευσης, στη χρήση των γεωργικών ελκυστήρων στα αγροτεμάχια για την φυτική παραγωγή και στη λειτουργία των κτηνοτροφικών μονάδων για την ζωική παραγωγή, για τις οποίες απαιτείται ενέργεια για θέρμανση, φως, αλλά και για την επεξεργασία των τροφών (π.χ. ξηραντήρια).

Για τον προσδιορισμό των ενεργειακών καταναλώσεων χρησιμοποιείται η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου “Rural Web Energy Learning Network for Action (eReNet)” (IEE/10/224/SI2.593412), συγχρηματοδοτούμενο από το κοινοτικό πρόγραμμα «Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη». Σύμφωνα με την μεθοδολογία αυτή:

- το ποσοστό στρεμμάτων καλλιεργήσιμης γης του Δήμου ανάγεται σε κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
- η κατανάλωση πετρελαίου υπολογίζεται βάσει στατιστικών δεδομένων και στοιχείων για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις ή πληθυσμό ζώων

Επίσης, υπολογίστηκε η κατανάλωση Υγροποιημένου Αερίου Πετρελαίου (**LPG**) σύμφωνα με:

- τα στοιχεία της **Ελληνικής Στατιστικής αρχής** (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) για το έτος αναφοράς **2014**
- το ενεργειακό ισοζύγιο της Ελλάδας για το έτος 2014, όπως αυτό δημοσιεύεται από τη **Eurostat**.

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του πρωτογενή τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία σε περιφερειακό επίπεδο από την ΕΛ.ΣΤΑΤ που αφορούν στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για γεωργική χρήση του Νομού Ιωαννίνων, αφού πραγματοποιήθηκε γραμμική παρεμβολή για τα έτη από 2005 έως 2012, καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία ακόμη για το αναφοράς 2014. Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Ιωαννιτών υπολογίστηκαν βάσει αναλογίας της καλλιεργήσιμης γης, η οποία για το έτος 2014 ανήλθε στα 9.442 στρέμματα, ενώ στο Νομό Ιωαννίνων ανήλθε σε 62.204 (αναλογία 15% περίπου). Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για γεωργική χρήση στο Νομό Ιωαννίνων για το έτος 2014 υπολογίστηκε στις 22.341 MWh και βάσει της αναλογίας υπολογίζεται ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2014 στον πρωτογενή τομέα για τον Δήμο Ιωαννιτών ήταν **3.391.331 kWh**.

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας - Πετρέλαιο

Φυτική παραγωγή

Η κατανάλωση καυσίμων στη γεωργία προσδιορίστηκε με βάση τα στατιστικά δεδομένα ειδικής ενεργειακής κατανάλωσης που εκδίδει σε ετήσια βάση το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως για την κατανάλωση πετρελαίου ανά καλλιέργεια



φυτικής παραγωγής (ΦΕΚ Β 1644, 22 Ιουλίου 2011), σε συνδυασμό με δεδομένα για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις στο Δήμο Ιωαννιτών σύμφωνα με το γεωργικό συνεταιρισμό.

Η διάκριση των ενεργειακών καταναλώσεων ανά τύπο καλλιέργειας παρουσιάζεται στον πίνακα 18. Για την μετατροπή του όγκου καυσίμου σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές μετατροπής όγκου σε ενέργεια της παραγράφου §3.2.4.

Πίνακας 18: Κατανάλωση ενέργειας από φυτική παραγωγή

Καλλιέργεια	Καλλιεργήσιμη έκταση (στρέμματα)	Μέση κατανάλωση πετρελαίου (lt/στρέμμα)	Ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΕΝΣΙΡΩΣΗΣ	23,4	28,0	6.552
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΣ	1.928,7	28,0	540.036
ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	1,0	7,0	70
ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	5,0	9,0	450
ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ	1,0	11,0	110
ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ	6.008,9	16,0	961.424
ΚΑΡΠΟΙ ΜΕ ΚΕΛΥΦΟΣ	13,4	3,6	482
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	249,7	20,5	51.189
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ (ΕΠΙΣΠΟΡΗ)	7,6	11,0	836
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ	50,3	30,0	15.090
ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ	739,4	16,0	118.304
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	232,2	11,0	25.542
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ - ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ	17,9	21,0	3.759
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ	1,0	13,0	130
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΝΟΥ	149,1	13,0	19.383
ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΥΠΑΙΘΡΙΕΣ	9,2	8,3	766
ΣΤΑΦΙΔΕΣ	4,6	14,4	662
ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ	4.824,9	0,0	0
ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΠΕ	40,1	0,0	0
ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΑΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΚΤΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ	310,8	0,0	0
ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΙ	195.666,6	0,0	0
ΣΥΝΟΛΟ			1.744.786



Με βάση τα παραπάνω, υπολογίζεται ότι η συνολική κατανάλωση πετρελαίου του Δήμου Ιωαννιτών για φυτική παραγωγή για το έτος αναφοράς (2014) είναι **1.744.786 kWh**.

Ζωική παραγωγή

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου στην κτηνοτροφία χρησιμοποιήθηκαν οι σχετικοί συντελεστές (*lt πετρελαίου ανά ζώο*) που δημοσιεύθηκαν από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΦΕΚ Β 1644, 22 Ιουλίου 2011). Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο 2^ο Παραδοτέο της μελέτης, η συνολική κατανάλωση πετρελαίου για τη ζωική παραγωγή του Δήμου Ιωαννιτών για το έτος αναφοράς (2014) υπολογίζεται σε **2.317.411 kWh**. Οι υπολογισμοί για την κατανάλωση πετρελαίου στην κτηνοτροφία παρατίθενται στον Πίνακα 19.

Πίνακας 19: Κατανάλωση ενέργειας από ζωική παραγωγή

Είδος	Αριθμός ζώων	Μέση κατανάλωση πετρελαίου(lt/ζώο)	Ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΑ	60.791	2,9	1.762.939
ΒΟΟΕΙΔΗ 1-6 ΜΗΝΩΝ	271	1,2	3.252
ΒΟΟΕΙΔΗ 6-24 ΜΗΝΩΝ	499	6,0	29.940
ΒΟΟΕΙΔΗ ΑΝΩ ΤΩΝ 24 ΜΗΝΩΝ	2.172	24,0	521.280
ΣΥΝΟΛΟ			2.317.411

Από τις συνολικές τιμές των πινάκων 18 και 19, προκύπτει ότι η συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας το έτος 2014 στον πρωτογενή τομέα για τον Δήμο Ιωαννιτών ήταν **4.062.197 kWh**

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας - Υγροποιημένο Αέριο Πετρελαίου (LPG)

Η κατανάλωση LPG για τον Νομό Ιωαννίνων για το έτος 2014 ανέρχεται στους 13.766,722 μετρικούς τόνους σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat, προκύπτει ότι το ποσοστό κατανάλωσης LPG το οποίο αναλογεί στον πρωτογενή τομέα για την επικράτεια ανέρχεται στο 4,66%. Άρα σύμφωνα με την ανωτέρω αναλογία, προκύπτει για τον Νομό κατανάλωση 640,96 μετρικών τόνων LPG για τον πρωτογενή τομέα. Για την μετατροπή της μάζας καυσίμου LPG σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής μετατροπής 12,778 kWh/kg σύμφωνα με το «Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων για τελική χρήση» (Αριθμ. Δ6/7094, ΦΕΚ Β 918, 23.05.2011). Άρα προκύπτει κατανάλωση θερμικής ενέργειας 8.190.226,09 kWh για τον πρωτογενή τομέα στον Νομό Ιωαννίνων.

Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Ιωαννιτών εκτιμήθηκαν βάσει αναλογίας του αριθμού κτιρίων πτηνο-κτηνοτροφικών μονάδων που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του, τα οποία για το έτος 2014 ήταν 251 κτίρια, ενώ στο Νομό Ιωαννίνων δραστηριοποιούνται 1.059 μονάδες (αναλογία 23,7%). Από τα ανωτέρω, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση LPG για το Δήμο Ιωαννιτών το έτος 2014 ανέρχεται για τον πρωτογενή τομέα στις: **8.190.226,09*23,7% = 1.941.215 kWh**.



Από τις συνολικές τιμές των πινάκων 18 και 19, καθώς και από τους ανωτέρω υπολογισμούς προκύπτει ότι η συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας **(από πετρέλαιο και LPG)** το έτος 2014 στον πρωτογενή τομέα για τον Δήμο Ιωαννιτών ήταν **6.003.412 kWh**.



3.2.7 Δευτερογενής τομέας

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του δευτερογενή τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία σε περιφερειακό επίπεδο από την **ΕΛ.ΣΤΑΤ** που αφορούν στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Νομού Ιωαννίνων, αφού πραγματοποιήθηκε γραμμική παρεμβολή για τα έτη από 2005 έως 2012, καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία ακόμη για το αναφοράς 2014. Υπολογίσθηκε κατανάλωση Βιομηχανικής χρήσης για το έτος 2014 στο Νομό Ιωαννίνων 132.589 MWh. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Δευτερογενή τομέα για τον Δήμο Ιωαννιτών υπολογίσθηκε βάσει της αναλογίας του αριθμού ενεργών επιχειρήσεων μεταποίησης στο Δήμο (1.057) προς τον συνολικό αριθμό επιχειρήσεων μεταποίησης του Νομού (1.999), βάσει των στοιχείων που παρείχε το Επιμελητήριο Ιωαννίνων (αναλογία 53%). Κατά αυτόν τον τρόπο, εκτιμάται ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2014 στον **δευτερογενή τομέα** ανήλθε σε **70.108.182 kWh**.

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας - Πετρέλαιο

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat, η κατανάλωση πετρελαίου ανά την επικράτεια για τον Δευτερογενή Τομέα (Industry) ανέρχεται στους 422 kt_{oe}¹ και προκύπτει από το άθροισμα των τιμών του Παραρτήματος **Gas/Diesel Oil**= 229 kt_{oe} και **Fuel Oil**= 193 kt_{oe}. Οι 422 kt_{oe} αντιστοιχούν (βάσει της ισοδυναμίας 1kt_{oe}= 11.630 MWh) σε 4.907.860 MWh. Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Ιωαννιτών υπολογίσθηκαν βάσει της αναλογίας πληθυσμού μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών (112.486 κάτοικοι) και του συνολικού πληθυσμού στην Ελλάδα (10.816.286 κάτοικοι). Από τα ανωτέρω στοιχεία υπολογίζεται ότι η κατανάλωση πετρελαίου στο Δήμο Ιωαννιτών κατά το έτος 2014 ήταν για τον **δευτερογενή τομέα** **51.040.213 kWh**.

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας - Υγροποιημένο Αέριο Πετρελαίου (LPG)

Η κατανάλωση LPG για τον Νομό Ιωαννίνων για το έτος 2014 ανέρχεται στους 13.766,722 μετρικούς τόνους σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat, προκύπτει ότι το ποσοστό κατανάλωσης LPG το οποίο αναλογεί στον δευτερογενή τομέα για την επικράτεια ανέρχεται στο 24,29%. Σύμφωνα με την ανωτέρω αναλογία, προκύπτει για τον Νομό κατανάλωση 3.344,16 μετρικών τόνων LPG για τον δευτερογενή τομέα. Για την μετατροπή της μάζας καυσίμου LPG σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής μετατροπής 12,778 kWh/kg σύμφωνα με το «Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων για τελική χρήση»

¹ kt_{oe}: χιλιότονο ισοδύναμο πετρελαίου= 11.630 MWh



(Αριθμ. Δ6/7094, ΦΕΚ Β 918, 23.05.2011). Προκύπτει κατανάλωση θερμικής ενέργειας 42.731.614,40 kWh για τον δευτερογενή τομέα στον Νομό Ιωαννίνων.

Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Ιωαννιτών εκτιμήθηκαν βάσει αναλογίας του αριθμού κτιρίων παραγωγικών και βιομηχανικών μονάδων που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του, τα οποία για το έτος 2014 ήταν 1.057 κτίρια, ενώ στο Νομό Ιωαννίνων δραστηριοποιούνται 1.999 μονάδες (Αναλογία 53%). Από τα ανωτέρω, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση LPG για το Δήμο Ιωαννιτών το έτος 2014 ανέρχεται για τον δευτερογενή τομέα στις: **42.731.614,40 * 53% = 22.594.956kWh**.

Στοιχεία για κτίρια παραγωγικών και βιομηχανικών μονάδων

Από τους ανωτέρω υπολογισμούς και από τα στοιχεία τα οποία συλλέχθηκαν κατά το στάδιο της Απογραφής, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται τα στοιχεία κατανάλωσης ενέργειας για τα κτίρια παραγωγικών και βιομηχανικών.

Πίνακας 20: Κτίρια παραγωγικών και βιομηχανικών μονάδων

Δημοτική Ενότητα	Αριθμός κτιρίων	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/ έτος)	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/ έτος)
Δ.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	619	41.056.731	43.122.204
Δ.Ε. ΜΠΙΖΑΝΙΟΥ	101	6.699.079	7.036.095
Δ.Ε. ΝΗΣΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	3	198.983	208.993
Δ.Ε. ΠΑΜΒΩΤΙΔΑΣ	105	6.964.389	7.314.752
Δ.Ε. ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	61	4.045.978	4.249.522
Δ.Ε. ΑΝΑΤΟΛΗΣ	168	11.143.022	11.703.603
ΣΥΝΟΛΟ	1.057	70.108.182	73.635.169

Επισημαίνεται ότι στο Δήμο Ιωαννιτών δεν δραστηριοποιείται βιομηχανική μονάδα η οποία υπάγεται στο **ΣΕΔΕ**, ως εκ τούτου δεν πραγματοποιήθηκε κάποια εξαίρεση μονάδας από την Απογραφή Εκπομπών.

Όλα τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) από τη δευτερογενή παραγωγή συνοψίζονται σε Παράρτημα του 2^{ου} Παραδοτέου της Μελέτης.

3.2.8 Οικιακός και τριτογενής τομέας

Ο οικιακός και ο τριτογενής τομέας αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές εκπομπών CO₂ τόσο στα αστικά κέντρα του Δήμου, όσο και στις λοιπές Δημοτικές Ενότητες. Για την εκτίμηση της καταναλισκόμενης και παραγόμενης ενέργειας από αυτούς τους τομείς εντός του Δήμου χρησιμοποιήθηκαν, κατά περίπτωση, στοιχεία σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο.

Συνολική κατανάλωση ενέργειας

Συνοπτικά τα στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας για τον Δήμο Ιωαννιτών και τις επιμέρους Δημοτικές Ενότητες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 21: Κατανάλωση ενέργειας από κτίρια οικιακού και τριτογενή τομέα

Περιγραφή διοικητικής διαίρεσης	Αριθμός κατοικιών/κτιρίων	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/έτος)	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
Δ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ	28.527	269.828.121	320.107.161
ΔΕ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ	15.492	146.534.064	173.838.824
ΔΕ ΑΝΑΤΟΛΗΣ	3.345	31.639.326	37.534.913
ΔΕ ΜΠΙΖΑΝΙΟΥ	2.226	21.055.050	24.978.390
ΔΕ ΝΗΣΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	164	1.551.226	1.840.277
ΔΕ ΠΑΜΒΩΤΙΔΟΣ	5.312	50.244.575	59.607.012
ΔΕ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	1.988	18.803.881	22.307.745

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας του οικιακού και τριτογενή τομέα (πλην της βιομηχανίας) χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία σε περιφερειακό επίπεδο από την ΕΛ.ΣΤΑΤ, αφού πραγματοποιήθηκε γραμμική παρεμβολή για τα έτη από 2005 έως 2012, καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία ακόμη για το αναφοράς 2014. Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Ιωαννιτών υπολογίστηκαν βάσει της αναλογίας πληθυσμού (66,99%) μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών (112.486 κάτοικοι) και του Νομού Ιωαννίνων (167.901 κάτοικοι). Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την οικιακή χρήση στο Νομό Ιωαννίνων ήταν 187.286 MWh, ενώ για την εμπορική χρήση ήταν 215.470 MWh. Από τα ανωτέρω στοιχεία υπολογίζεται ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Δήμο Ιωαννιτών κατά το έτος 2014 ήταν: για τον **οικιακό τομέα 125.473.064 kWh** και για τον **τριτογενή τομέα 144.355.057 kWh**.

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας - Πετρέλαιο

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πετρελαίου χρησιμοποιήθηκαν περιφερειακά στοιχεία από το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας. Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Ιωαννιτών εκτιμήθηκαν βάσει της αναλογίας πληθυσμού (66,99%) μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών και του Νομού Ιωαννίνων. Η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το Νομό Ιωαννίνων το έτος 2014 ήταν 28.213,71 μετρικοί τόνοι. Από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat, λαμβάνεται η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης ανά την επικράτεια για τον Οικιακό (residential) = 962 ktoe) και τον Τριτογενή τομέα (services= 50 ktoe). Συνεπώς, με αναγωγή, έχουμε για το Δήμο



Ιωαννιτών: $28.214 * \left[\frac{962}{962+50} \right] * 0,6699 = 17.968$ μετρικούς τόνους πετρελαίου θέρμανσης για τον Οικιακό τομέα και $28.214 * \left[\frac{50}{962+50} \right] * 0,6699 = 934$ μετρικούς τόνους πετρελαίου θέρμανσης για τον Τριτογενή τομέα.

Για την μετατροπή της μάζας καυσίμων σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθοι συντελεστές μετατροπής, οι οποίοι προκύπτουν από τη θερμογόνο δύναμη πετρελαίου και βενζίνης (10.250 kcal/kg και 10.584 kcal/kg αντίστοιχα) και την μετατροπή 1kWh=860,42kcal.

Συντελεστής μετατροπής μάζας πετρελαίου σε ενέργεια	Συντελεστής μετατροπής μάζας βενζίνης σε ενέργεια
11,9 kWh/kg	12,3 kWh/kg

Από τα ανωτέρω, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το Δήμο Ιωαννιτών το έτος 2014 υπολογίστηκε στον οικιακό τομέα: $17.968 * 1000 * 11,9 = 213.819.284$ kWh και στον τριτογενή τομέα: $934 * 1000 * 11,9 = 11.113.268$ kWh.

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας - Υγροποιημένο Αέριο Πετρελαίου (LPG)

Η κατανάλωση LPG για τον Νομό Ιωαννίνων για το έτος 2014 ανέρχεται στους 13.766,722 μετρικούς τόνους σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat, προκύπτει ότι το ποσοστό κατανάλωσης LPG το οποίο αναλογεί στον οικιακό τομέα για την επικράτεια ανέρχεται στο 17,61% και για τον τριτογενή τομέα στο 8,50%. Άρα σύμφωνα με τις ανωτέρω αναλογίες, προκύπτει για τον Νομό κατανάλωση 2.424,51 μετρικών τόνων LPG για τον οικιακό τομέα και 1.170,45 τόνων για τον τριτογενή. Για την μετατροπή της μάζας καυσίμου LPG σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής μετατροπής 12,778 kWh/kg σύμφωνα με το «Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων για τελική χρήση» (Αριθμ. Δ6/7094, ΦΕΚ Β 918, 23.05.2011). Προκύπτει κατανάλωση θερμικής ενέργειας 30.980.420,44 kWh για τον οικιακό τομέα και 14.956.065,04 kWh για τον τριτογενή τομέα στον Νομό Ιωαννίνων.

Οι καταναλώσεις για τον Δήμο Ιωαννιτών εκτιμήθηκαν βάσει της αναλογίας πληθυσμού (66,99%) μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών και του Νομού Ιωαννίνων. Από τα ανωτέρω, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση LPG για το Δήμο Ιωαννιτών το έτος 2014 ανέρχεται για τον οικιακό τομέα στις: $30.980.420,44 * 66,99\% = 20.755.466$ kWh και για τον τριτογενή τομέα στις: $14.956.065,04 * 66,99\% = 10.019.880$ kWh.

Κατανάλωση θερμικής ενέργειας - Ανοιχτές εστίες καύσης

Οι ανοιχτές εστίες καύσης σε κατοικίες (τζάκια) αποτελούν μια σημαντική πηγή εκπομπών αερίων ρύπων για τον Δήμο Ιωαννιτών. Ως εκ τούτου πραγματοποιήθηκε συλλογή και επεξεργασία στοιχείων από διάφορες πηγές σχετικά με ανοιχτές εστίες καύσης.

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης βιομάζας για θέρμανση στον οικιακό τομέα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, τα οποία αντιστοιχούν σε 750 ktoe για τον οικιακό και 6 για τον τριτογενή. Ο εθνικός λόγος κατανάλωσης βιομάζας προς την κατανάλωση



ηλεκτρικής ενέργειας για τον οικιακό τομέα είναι $\frac{750}{1.475} = 0,509$, ενώ αντιστοίχως για τον τριτογενή τομέα είναι $\frac{6}{1.445} = 0,004$.

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Δήμο Ιωαννιτών κατά το έτος 2014 για τον **οικιακό τομέα** υπολογίσθηκε ανωτέρω σε **125.473.064 kWh** και για τον τριτογενή σε **144.355.057 kWh**.

Από τα ανωτέρω, υπολογίζεται ότι η κατανάλωση ενέργειας από την καύση βιομάζας στο Δήμο Ιωαννιτών ήταν για τον οικιακό τομέα: **125.473.064 kWh*0,509 = 63.799.863 kWh** και αντιστοίχως για τον τριτογενή τομέα : **144.355.057 *0,004 = 559.398 kWh**.

Από στοιχεία του Δασαρχείου Ιωαννίνων για το έτος 2017, προέκυψε ότι διακινήθηκαν 12.000 χωρικά κυβικά μέτρα (χκμ) ξυλείας, ποσότητα που ισούται με 6.000 τόνους.

Στα πλαίσια εκπόνησης της μελέτης, πραγματοποιήθηκε έρευνα μέσω διανομής ερωτηματολογίων για την ενεργειακή συμπεριφορά των κατοίκων και επαγγελματιών του Δήμου Ιωαννιτών, η οποία παρατίθεται στο 2^ο Παραδοτέο. Η έρευνα έδειξε ότι κάθε νοικοκυριό καταναλώνει κατά μέσο όρο 2,5 τόνους καύσιμης ύλης (ξυλείας) κατ' έτος. Από τα παραπάνω εκτιμάται ότι στο Δήμο Ιωαννιτών ευρίσκονται 2.400 περίπου ανοικτές εστίες καύσης.



3.2.9 Μεταφορές

Οι μεταφορές εντός του Δήμου Ιωαννιτών αφορούν στα ιδιωτικά οχήματα κατοίκων και επισκεπτών του Δήμου. Περιλαμβάνουν, επίσης, τις Δημόσιες και τις Εμπορικές Μεταφορές. Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης καυσίμου από τις ιδιωτικές μεταφορές χρησιμοποιήθηκαν περιφερειακά στοιχεία από το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας/Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής.

Η κατανάλωση βενζίνης στο Νομό Ιωαννίνων για το έτος 2014 ήταν 38.489 μετρικοί τόνοι και χρησιμοποιώντας την αναλογία πληθυσμού (66,99%) μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών και του Νομού Ιωαννίνων, προκύπτει κατανάλωση 25.786 μετρικών τόνων βενζίνης.

Η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης στο Νομό Ιωαννίνων για το έτος 2014 ήταν 43.564 μετρικοί τόνοι και χρησιμοποιώντας την αναλογία πληθυσμού (66,99%) μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών και του Νομού Ιωαννίνων, προκύπτει κατανάλωση 29.186 μετρικών τόνων πετρελαίου κίνησης.

Η κατανάλωση LPG για τον Νομό Ιωαννίνων για το έτος 2014 ανέρχεται στους 13.766,722 μετρικούς τόνους σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Από το Εθνικό Ενεργειακό Ισοζύγιο του έτους 2014, το οποίο εκδίδει ετησίως η Eurostat, προκύπτει ότι το ποσοστό κατανάλωσης LPG το οποίο αναλογεί σε μεταφορές ανέρχεται στο 44,94%, ήτοι 6.186,69 μετρικών τόνων καυσίμου. Χρησιμοποιώντας την αναλογία πληθυσμού (66,99%) μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών και του Νομού Ιωαννίνων, προκύπτει κατανάλωση 4.145 μετρικών τόνων LPG.

Για την μετατροπή της μάζας καυσίμων σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία της παραγράφου §3.2.7. Από τα ανωτέρω στοιχεία υπολογίζεται ότι κατά το έτος αναφοράς (2014) στον Δήμο Ιωαννιτών καταναλώθηκαν 316.908.218 kWh βενζίνης και 344.063.821 kWh πετρελαίου. Επισημαίνεται ότι για τον υπολογισμό των τελικών καταναλώσεων του παρακάτω πίνακα αφαιρέθηκαν οι αντίστοιχες καταναλώσεις βενζίνης (259.044 kWh) και πετρελαίου (3.247.640 kWh) των δημοτικών οχημάτων.

Για την μετατροπή της μάζας καυσίμου LPG σε ενέργεια χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής μετατροπής **12,778 kWh/kg** σύμφωνα με το «Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων για τελική χρήση» (Αριθμ. Δ6/7094, ΦΕΚ Β 918, 23.05.2011). Από τα ανωτέρω στοιχεία υπολογίζεται ότι κατά το έτος αναφοράς (2014) στον Δήμο Ιωαννιτών καταναλώθηκαν 52.962.225 kWh LPG.

Πίνακας 22: Συνολική ετήσια κατανάλωση για οδικές μεταφορές Δήμου Ιωαννιτών

Καύσιμο	Κατανάλωση καυσίμου (μετρικοί τόνοι/έτος)	Κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
Βενζίνη	25.786	316.908.218
Πετρέλαιο	29.186	344.063.821
Υγροποιημένο Αέριο Πετρελαίου (LPG)	4.144	52.962.225
ΣΥΝΟΛΟ	59.116	713.934.264



Επισημαίνεται ότι πραγματοποιήθηκε ξεχωριστή απογραφή για τα **Μέσα Μαζικής Μεταφοράς εντός της επικράτειας του Δήμου Ιωαννιτών** και για τα **σκάφη της Λίμνης Παμβώτιδας**, ώστε να προταθούν στοχευμένες δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας για τους συγκεκριμένους τομείς. Η **κατανάλωση η οποία απογράφηκε για τους δύο ανωτέρω τομείς, συμπεριλαμβάνεται στις καταναλώσεις του Πίνακα 21.**

Σύνολο Δήμου

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται συγκεντρωτικά τα στοιχεία των αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών τα οποία βρίσκονται σε κυκλοφορία εντός των ορίων του Δήμου. Οι αριθμοί σε κάθε περίπτωση προέκυψαν από το γινόμενο της αναλογία πληθυσμού (66,99%) μεταξύ του Δήμου Ιωαννιτών και του Νομού Ιωαννίνων και τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για τον Νομό Ιωαννίνων.

Πίνακας 23: Αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες που βρίσκονται στην κυκλοφορία κατά κατηγορία και χρήση στο Δήμο Ιωαννιτών για το έτος 2014

Επιβατικά Αυτοκίνητα		Φορτηγά		Λεωφορεία	Μοτοσυκλέτες		
Ιδιωτικής Χρήσης	Δημοσίας Χρήσεως	Ιδιωτικής Χρήσης	Δημοσίας Χρήσεως		Επιβατικές	Φορτηγές ιδιωτικής χρήσεως	Φορτηγές δημοσίας χρήσεως
42.537	255	11.006	444	263	7.736	63	42

Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται συγκεντρωτικά τα στοιχεία για τις δημόσιες μεταφορές / Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (MMM).

Πίνακας 24: Χαρακτηριστικά MMM στο Δήμο Ιωαννιτών για το έτος 2014

Τύπος οχήματος	Αριθμός οχημάτων	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμου (lt)	Κατανάλωσης θερμικής ενέργειας (kWh/έτος)
Λεωφορείο	48	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	772.007	7.720.070



Εικόνα 8: Σταθμός ΚΤΕΛ Δ. Ιωαννιτών

Σκάφη Νήσου

Για τα σκάφη και τα αλιευτικά που κινούνται στη λίμνη Παμβώτιδα και των υποδομών που σχετίζονται με αυτά, έγινε συλλογή και επεξεργασία στοιχείων από τις υπηρεσίες της Δημοτικής Ενότητας Νήσου. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η συνολική κατανάλωση ανά καύσιμο και ανά κατηγορία σκάφους.

Πίνακας 25: Χαρακτηριστικά σκαφών στο Δήμο Ιωαννιτών για το έτος 2014

Τύπος Σκάφους	Αριθμός Σκαφών	Τύπος καυσίμου	Κατανάλωση καυσίμου (lt)	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/ έτος)
Καραβάκι	14	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	51.996	519.960
Πλατφόρμα Νήσου	1	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	1.500	15.000
ΣΥΝΟΛΟ	15		53.496	534.960



Εικόνα 9: Σκάφη Λίμνης Παμβώτιδας



3.3 Τοπική παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΑΠΕ)

Η τοπική παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ θεωρείται ότι αντισταθμίζει μέρος των παραγόμενων εκπομπών CO₂ και συνεπώς είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη κατά τον ενεργειακό σχεδιασμό του Δήμου Ιωαννιτών. Μέχρι και το έτος 2014, εντοπίσθηκαν από τα διαθέσιμα στοιχεία της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. για Φωτοβολταϊκά και άλλες ΑΠΕ. Με βάση την ιστοσελίδα του ερευνητικού κέντρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης JRC (Joint Research Centre) η ετήσια απόδοση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος ισχύος 1kW για την περιοχή των Ιωαννίνων είναι 1.430kWh/έτος, ενώ μίας υδροηλεκτρικής μονάδας 2.900kWh/έτος.

Έως και το τέλος του έτους 2013, εντός του Δήμου Ιωαννιτών είχαν ενεργοποιηθεί 420 φωτοβολταϊκά συστήματα του ειδικού προγράμματος «Φωτοβολταϊκά στις Στέγες» (από το αρχείο αιτήσεων της ΔΕΔΔΗΕ στην Ηπειρωτική Χώρα & τα Διασυνδεδεμένα Νησιά, 2014), συνολικής εγκατεστημένης ισχύος **3.847,71kW**. Έκαστο σύστημα έχει εγκατεστημένη ισχύ ≤ 10 kW και βάσει της απόδοσης 1.430kWh/έτος ανά 1kW εγκατεστημένης ισχύος, υπολογίζεται ότι η συνολική ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις μονάδες αυτές το έτος 2014 ήταν 5.502.225 kWh.

Ο Δήμος Ιωαννιτών έχει ήδη προχωρήσει στην εγκατάσταση τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) με την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στην στέγη του 8^{ου} Γυμνασίου Ιωαννίνων (**10kW**, ημερομηνία ενεργοποίησης 28/3/2016), του Νέου Γυμνασίου Ανατολής (**5,5kW**, ημερομηνία ενεργοποίησης 8/6/2016) και του 11^ο & 27^ο Νηπιαγωγείου Ιωαννίνων (**10kW**, ημερομηνία ενεργοποίησης 18/11/2013).

Επίσης, με βάση τα στοιχεία του ΔΕΔΔΗΕ, εντός της επικράτειας του Δήμου Ιωαννιτών - μέχρι και το τέλος του 2013 - είχε ολοκληρωθεί η σύνδεση 105 φωτοβολταϊκών μονάδων ≥ 10 kW, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος **8.970,75kW**. Η ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2014 από αυτές τις ενεργοποιημένες μονάδες υπολογίζεται σε 12.828.173 kWh.

Τέλος, με βάση το ΔΕΔΔΗΕ, εντός της επικράτειας του Δήμου Ιωαννιτών - μέχρι και το τέλος του 2013 - είχε ολοκληρωθεί η σύνδεση 3 υδροηλεκτρικών μονάδων 2.100 kW και βάσει της απόδοσης 2.900kWh/έτος ανά 1kW εγκατεστημένης ισχύος, υπολογίζεται ότι η συνολική ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις μονάδες αυτές το έτος 2014 ήταν 6.090.000 kWh.

Συνολικά, υπολογίζεται ότι η ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κατά το έτος 2014 από τις ενεργοποιημένες μονάδες ΑΠΕ ήταν **24.420.398 kWh**. Η ανωτέρω τιμή αποτελεί την τοπική ηλεκτροπαραγωγή (LPE) από ΑΠΕ για το έτος 2014 και χρησιμοποιείται στο Κεφάλαιο 2 για τον υπολογισμό του τοπικού συντελεστή εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια (EFE).



3.4 Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές αναφοράς CO₂

Μετά τον υπολογισμό των ενεργειακών καταναλώσεων ανά τομέα μπορούν να εκτιμηθούν οι συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) εντός του Δήμου.

Ο Δήμος Ιωαννιτών έχει προσχωρήσει στο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια, και η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ είναι σύμφωνη με τον Οδηγό για την εκπόνηση Σχεδίων Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (ΣΔΒΕ) που έχει συντάξει το Κοινό Κέντρο Ερευνών (ΚΚΕρ) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), οι οποίοι προσαρμόστηκαν για να συμπεριληφθεί η τοπική παραγωγή από ΑΠΕ και η χρήση βιοντίζελ.

Οι συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν για υπολογισμό των εκπομπών CO₂ του Δήμου Ιωαννιτών παρουσιάζονται στον Πίνακα 11 της Παραγράφου 3.1 .

3.4.1 Δημοτικός Τομέας: κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές αναφοράς CO₂

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂ για τον **Δημοτικό Τομέα**. Οι συνολικές εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν στον δημοτικό τομέα είναι **29.849 τόνοι**, το 17% των οποίων προέρχεται από τον **Δημοτικό φωτισμό** και το 65% από τις **Δημοτικές εγκαταστάσεις υποδομών Ύδρευσης & Αποχέτευσης**.

Πίνακας 26: Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές CO₂ από τον Δημοτικό Τομέα

Τομέας κατανάλωσης	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh/έτος)	Εκπομπές CO ₂ (t CO ₂)	Ποσοστό εκπομπών (%)
Ηλεκτρική ενέργεια			
Δημοτικά κτίρια, σχολεία και αθλητικές εγκαταστάσεις	3.732.319	2.590	8,7%
Εγκαταστάσεις Υποδομών ΔΕΥΑΙ/ΣΥΔΔΙ	27.839.504	19.321	64,7%
Δημοτικός φωτισμός	7.325.307	5.084	17,0%
Θερμική ενέργεια			
Δημοτικά κτίρια, σχολεία και αθλητικές εγκαταστάσεις	7.408.848	1.978	6,7
Δημοτικά οχήματα (Πετρέλαιο)	3.247.640	812	2,7
Δημοτικά οχήματα (Βενζίνη)	259.044	65	0,2
ΣΥΝΟΛΟ	49.812.661	29.849	100,0

Στο γράφημα της Εικόνας 1 (σελ.14) παρουσιάστηκε το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης Δημοτικού Τομέα.



3.4.2 Δήμος Ιωαννιτών: Συνολική κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές αναφοράς CO₂

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα και οι εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν σε αυτόν για το Δήμο Ιωαννιτών, συνοψίζεται στον Πίνακα 26:

Πίνακας 27: Εκπομπές CO₂ εντός του Δήμου Ιωαννιτών ανά τομέα κατανάλωσης

Τομέας κατανάλωσης	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh/έτος)	Εκπομπές CO ₂ (t CO ₂)	Ποσοστό εκπομπών (%)
Δημοτικός τομέας			
Ηλεκτρική ενέργεια	38.897.129	26.995	4,89
Θερμική ενέργεια (Πετρέλαιο)	10.656.488	2.790	0,51
Θερμική ενέργεια (Βενζίνη)	259.044	65	0,01
Πρωτογενής τομέας			
Ηλεκτρική ενέργεια	4.355.157	3.009	0,54
Θερμική ενέργεια (Πετρέλαιο)	4.062.197	1.016	0,18
Θερμική ενέργεια (LPG)	1.941.215	441	0,08
Δευτερογενής τομέας			
Ηλεκτρική ενέργεια	70.108.182	48.655	8,81
Θερμική ενέργεια (Πετρέλαιο)	51.040.213	13.628	2,47
Θερμική ενέργεια (LPG)	22.594.956	5.129	0,93
Τριτογενής τομέας			
Ηλεκτρική ενέργεια	144.355.057	100.182	18,13
Θερμική ενέργεια (Πετρέλαιο)	11.113.268	2.967	0,54
Θερμική ενέργεια (Βιομάζα)	599.398	181	0,03
Θερμική ενέργεια (LPG)	10.019.880	2.275	0,41
Οικιακός τομέας			
Ηλεκτρική ενέργεια	125.473.064	87.078	15,76
Θερμική ενέργεια (Πετρέλαιο)	213.819.284	57.090	10,33
Θερμική ενέργεια (Βιομάζα)	63.799.863	19.268	3,49
Θερμική ενέργεια (LPG)	20.755.466	4.711	0,85
Μεταφορές			
Θερμική ενέργεια (Πετρέλαιο)	344.063.821	86.016	15,57
Θερμική ενέργεια (Βενζίνη)	316.908.218	78.910	14,28
Θερμική ενέργεια (LPG)	52.962.225	12.022	2,18
ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	1.507.764.127	552.427	100

Συμπερασματικά:

Οι συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ του Δήμου Ιωαννιτών ανέρχονται σε **552.427** τόνους εκ των οποίων:



- Συγκεντρωτικά, το **48%** των εκπομπών του Δήμου προέρχεται από την κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Το ποσοστό εκπομπών CO₂ που αντιστοιχεί στον **Δημοτικό Τομέα** είναι **5%**.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών CO₂ προέρχεται από τις **Οδικές Μεταφορές** και ανέρχεται στους 164.926 τόνους, ήτοι το **32%** του συνόλου.
- Το ποσοστό εκπομπών CO₂ προέρχεται από τον **Οικιακό Τομέα** ανέρχεται στο **31%**.
- Το ποσοστό εκπομπών CO₂ προέρχεται από τον **Τριτογενή Τομέα** ανέρχεται στο **19%**.

Στο γράφημα της Εικόνας 2 (σελ.14) απεικονίστηκε το ποσοστό εκπομπών CO₂ επί του συνόλου για τον κάθε τομέα κατανάλωσης για τον Δήμο Ιωαννιτών.



3.5 Ανάλυση κινδύνου και ευπάθειας

3.5.1 Κλιματικά χαρακτηριστικά

Βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) η ελληνική επικράτεια διαιρείται σε τέσσερις κλιματικές ζώνες με βάση τις βαθμομέρες θέρμανσης. Οι ζώνες συμβολίζονται με τα πρώτα τέσσερα γράμματα της ελληνικής αλφαβήτου με τη ζώνη Α να είναι η θερμότερη ζώνη και η ζώνη Δ να περιλαμβάνει τις ψυχρότερες περιοχές της επικράτειας. Οι νομοί της ελληνικής επικράτειας ανά κλιματική ζώνη παρουσιάζονται στον Πίνακα:

Πίνακας 28: Νομοί ελληνικής επικράτειας ανά κλιματική ζώνη

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΝΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηράκλειο, Χανιά, Ρέθυμνο, Λασιθί, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Σάμος, Μεσσηνία, Λακωνία, Αργολίδα, Ζάκυνθος, Κεφαλονιά, Ιθάκη
ΖΩΝΗ Β	Κορινθία, Ηλεία, Αχαΐα, Αιτωλοακαρνανία, Φθιώτιδα, Φωκίδα, Βοιωτία, Αττική, Εύβοια, Μαγνησία, Σποράδες, Λέσβος, Χίος, Κέρκυρα, Λευκάδα, Θεσπρωτία, Πρέβεζα, Άρτα
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδία, Ευρυτανία, Ιωάννινα, Λάρισα, Καρδίτσα, Τρίκαλα, Πιερία, Ημαθία, Πέλλα, Θεσσαλονίκη, Κιλκίς, Χαλκιδική, Σέρρες, Καβάλα, Δράμα, Θάσος, Σαμοθράκη, Ξάνθη, Ροδόπη, Έβρος
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα

Τα κριτήρια κατηγοριοποίησης των κλιματικών ζωνών εκτός των βαθμομερών θέρμανσης αποτέλεσαν η μέση θερμοκρασία ανά μήνα, η ταχύτητα και ο προσανατολισμός των ανέμων, η υγρασία καθώς και το επίπεδο υετού στην περιοχή. Σε κάθε νομό οι περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 500 μέτρων εντάσσονται στην επόμενη ψυχρότερη κλιματική ζώνη από εκείνη στην οποία ανήκουν.

Ο νομός Ιωαννίνων ανήκει στην κλιματική ζώνη Γ. Το κλίμα του νομού είναι ηπειρωτικό και υγρό. Οι κλιματολογικές συνθήκες επηρεάζονται από το ανάγλυφο του εδάφους, με αποτέλεσμα στα ορεινά να επικρατούν κατά τη διάρκεια του χειμώνα χαμηλές θερμοκρασίες. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από έντονες βροχοπτώσεις, που θεωρούνται από τις μεγαλύτερες στην Ελλάδα.

Το κλίμα είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επιδρούν στο περιβάλλον και τις δραστηριότητες των οργανισμών. Τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, σε συνδυασμό με τις αυξομειώσεις της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του έτους, αποτελούν βασικούς παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται οι φυσικοχημικές διεργασίες στο σύστημα νερό-έδαφος-χλωρίδα-πανίδα.

Η γεωμορφολογική πολυμορφία της Ηπείρου δημιουργεί αντίστοιχη διαφοροποίηση και στις κλιματολογικές συνθήκες. Έτσι στις ακτές του Ιονίου το κλίμα είναι μεσογειακό, ενώ προς το εσωτερικό, όπου βρίσκεται και το λεκανοπέδιο Ιωαννίνων, το κλίμα εξελίσσεται σε ηπειρωτικό με πολλές βροχοπτώσεις, χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα και υψηλές το καλοκαίρι. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για την περίοδο 1951-2004 δίνεται στα 1079,5 mm από το σταθμό Ιωαννίνων της Ε.Μ.Υ. και για τη περίοδο 1967-2004 στα 1082,6 mm από το σταθμό Κατσικά του Υπουργείου Γεωργίας. Η



κατανομή των βροχοπτώσεων είναι περίπου 70% τη χειμερινή περίοδο (Οκτώβριος – Μάρτιος) και 30% η θερινή περίοδο (Απρίλιος-Σεπτέμβριος). Η μέγιστη μηνιαία τιμή παρατηρείται το Νοέμβριο και η ελάχιστη τον Αύγουστο. Η μέση θερμοκρασία του αέρα κατά μήνα δίνει ελάχιστο 4,9 °C τον Ιανουάριο και μέγιστο τον Ιούλιο με 25,5 °C. Οι απόλυτα ελάχιστες θερμοκρασίες σημειώνονται συνήθως τον Ιανουάριο (-13,0 °C) και οι μέγιστες τον Ιούλιο (42,4 °C). Η μέση ετήσια θερμοκρασία δίνεται στους 14,3 °C. Η μέση μηνιαία σχετική υγρασία ακολουθεί ομαλή διακύμανση με μέγιστο 81% (Δεκέμβριος) και ελάχιστο 51% (Ιούλιος). Η μέση ετήσια σχετική υγρασία είναι 67% (ΙΓΜΕ 2010).

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης θα χρησιμοποιηθούν δεδομένα για τις χρονιές 2007-2014 από τον σταθμό στη θέση Ανατολή με Υψόμετρο 475 m. Βρίσκεται τοποθετημένος σε χώμα. Ύψος αισθητήρων θερμ/υγρ : 2 m. Ύψος ανεμομέτρου : 5 m.

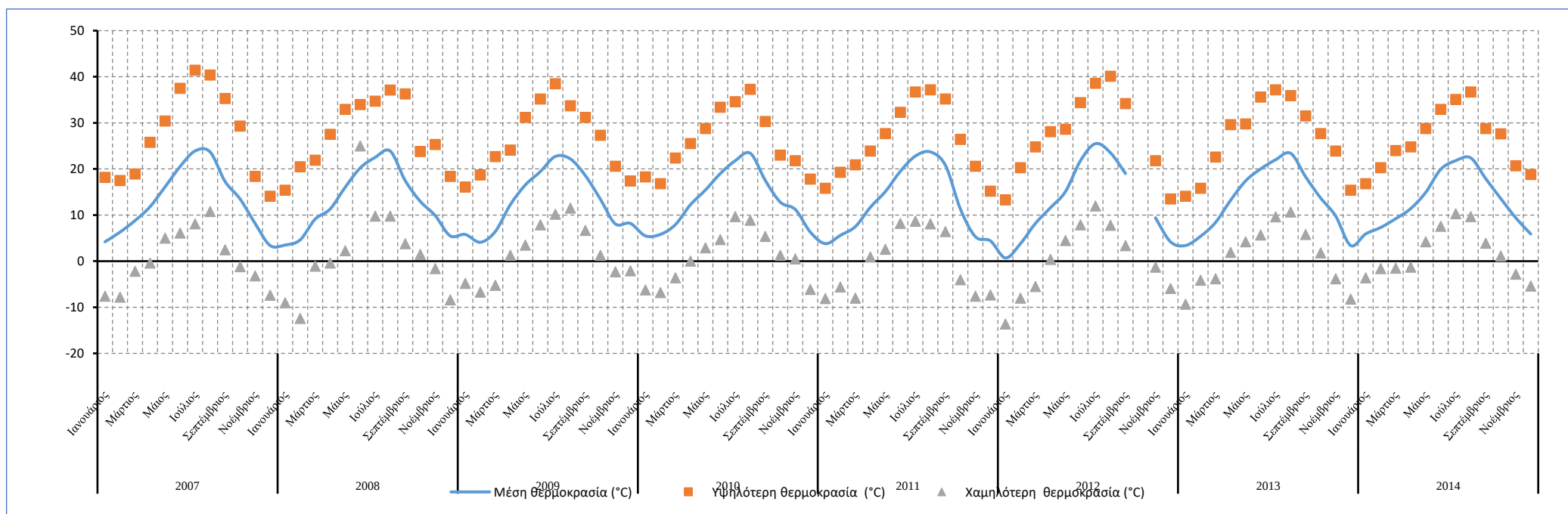
Ακολουθούν πίνακες με δεδομένα θερμοκρασίας, υετού και ανέμου της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, για το σταθμό Ιωαννίνων (Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία - ΕΜΥ) τα οποία είναι εξαιρετικά χρήσιμα για την κατανόηση της γενικότερης κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μικροκλίματος δεν απαντώνται στην υπό μελέτη περιοχή και δεν κρίνεται σκόπιμο στα πλαίσια της να αναλυθεί το κατά τόπους μικροκλίμα της περιοχής.

Πίνακας 29: Γενικά μετεωρολογικά χαρακτηριστικά στην ευρύτερη περιοχή της Πόλης των Ιωαννίνων για το έτος 2014 (Πηγή: Ε.Μ.Υ.)

Υψηλά/Χαμηλά	
Υψηλότερη θερμοκρασία	36,7 °C
Χαμηλότερη θερμοκρασία	-5,4 °C
Υψηλότερη μέση θερμοκρασία	32,3 °C (Αύγουστος)
Χαμηλότερη μέση θερμοκρασία	1,2 °C (Δεκέμβριος)
Συνολική ετήσια βροχόπτωση	1.486,10 mm
Μέγιστη μηνιαία βροχόπτωση	245,30 mm (Δεκέμβριος)
Ελάχιστη μηνιαία βροχόπτωση	26,80 mm (Ιούνιος)
Υψηλότερη Μέση Ταχύτητα Ανέμου	2,9 km/hr (Φεβρουάριος)
Υψηλότερη Μέση Ταχύτητα Ανέμου	1,1 km/hr (Νοέμβριος)

3.5.2 Θερμοκρασία

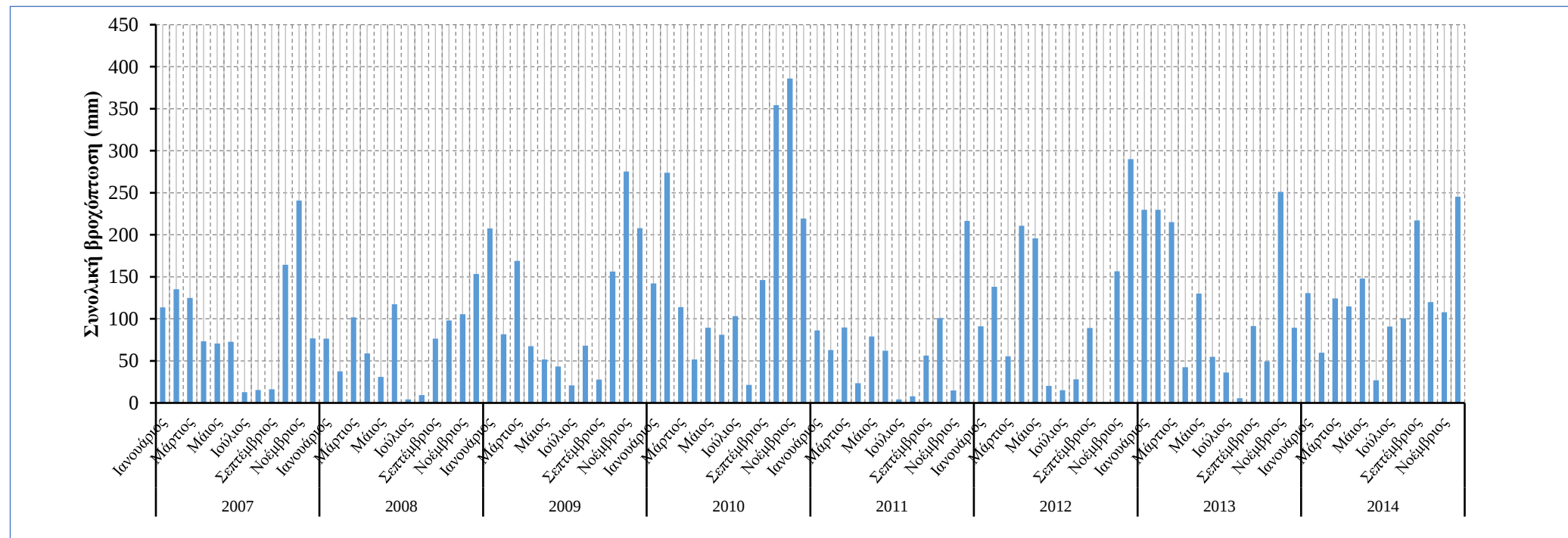
Στην ευρύτερη περιοχή των Ιωαννίνων η μέση θερμοκρασία παρουσιάζει ομαλές μεταλλαγές με τις υψηλότερες θερμοκρασίες να παρατηρούνται τους καλοκαιρινούς μήνες και τις χαμηλότερες μεταξύ Δεκεμβρίου και Φεβρουαρίου. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες φτάνουν και τους 40° C ενώ οι χαμηλότερες μπορεί να αγγίζουν και τους -10° C κατά τους χειμερινούς μήνες.



Εικόνα 10: Διάγραμμα διακυμάνσεων της θερμοκρασίας για την μέση, την υψηλότερη και τη χαμηλότερη θερμοκρασία ανά μήνα για την πόλη των Ιωαννίνων (έτη 2007-2014 Πηγή: ΕΜΥ)

3.5.3 Βροχοπτώσεις

Όπως παρατηρείται και στο παρακάτω διάγραμμα στο οποίο παρουσιάζονται τα δεδομένα του ύψους των βροχοπτώσεων αλλά και οι συνολικές ημέρες με βροχή κάθε μήνα, τα δύο τελευταία χρόνια (2009 και 2010) η μέση βροχόπτωση μετρημένη σε ύψος βροχής (χιλιοστά) έχει αυξηθεί αρκετά. Το ίδιο έχει συμβεί και με τις συνολικές ημέρες βροχής ανά μήνα.

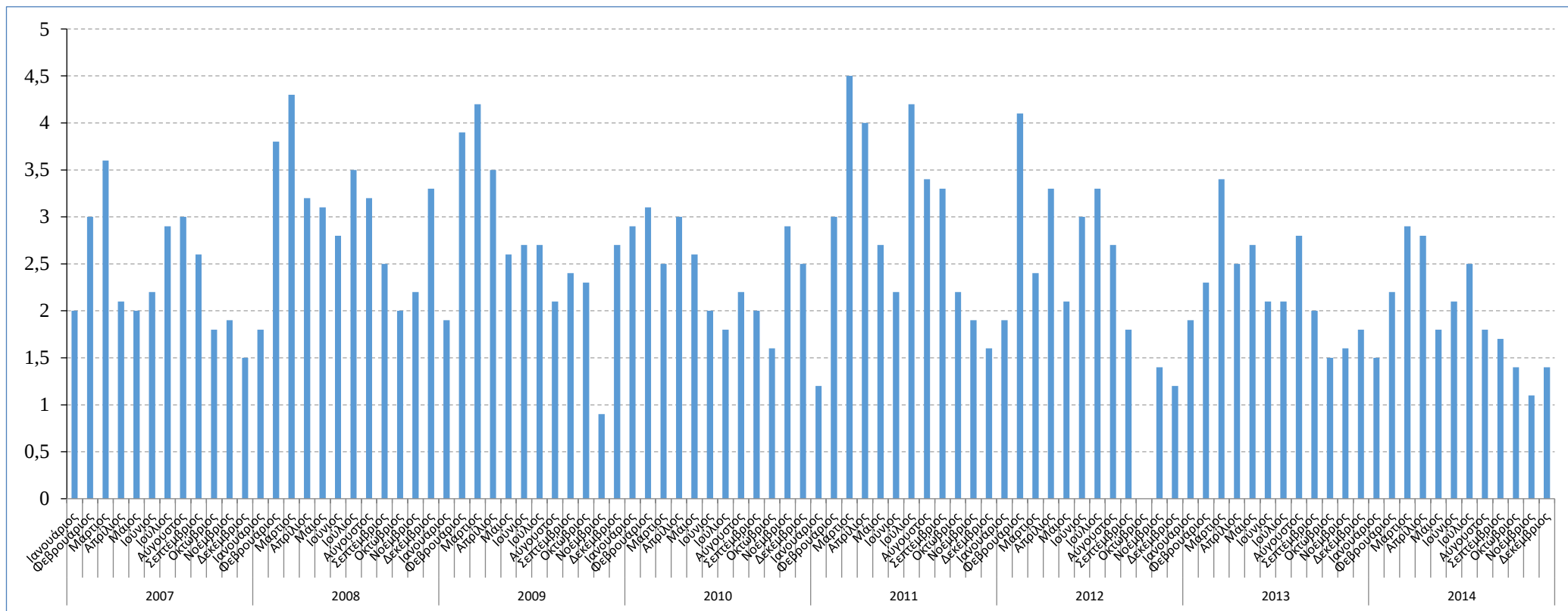


Εικόνα 11: Διάγραμμα Βροχόπτωσης ανά μήνες έτους (έτη 2007-2014 Πηγή: ΕΜΥ)



3.5.4 Ένταση και κατεύθυνση ανέμου

Η ένταση του ανέμου, που παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα έχει τις υψηλότερες τιμές από Φεβρουάριο έως Απρίλιο κάθε έτους. Η μέγιστη τιμή ξεπερνά τα 5 km/hr και η ελάχιστη παρατηρείται το Ιανουάριο του 2012, με την ένταση να φτάνει τα 1,2 km/hr.



Εικόνα 12: Διάγραμμα έντασης ανέμου ανά μήνες έτους (έτη 2007-2014 Πηγή: ΕΜΥ)



Η κατεύθυνση του ανέμου κατά τη διάρκεια των 8 τελευταίων ετών παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 30: Δεδομένα ανέμου για τα έτη 2007-2014 (Πηγή: Ε.Μ.Υ.)

1ο Εξάμηνο (2007)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	2	3	3,6	2,1	2	2,2
Κατεύθυνση ανέμου	N	N	N	NΔ	ΒΔ	ΒΔ
2ο Εξάμηνο (2007)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	2,9	3	2,6	1,8	1,9	1,5
Κατεύθυνση ανέμου	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	NNA	ΒΔ	N
1ο Εξάμηνο (2008)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	1,8	3,8	4,3	3,2	3,1	2,8
Κατεύθυνση ανέμου	N	ΑΒΑ	N	N	NNA	NA
2ο Εξάμηνο (2008)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	3,5	3,2	2,5	2	2,2	3,3
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	ΔΒΔ	ΔΒΔ	NA	NNA	NA
1ο Εξάμηνο (2009)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	1,9	3,9	4,2	3,5	2,6	2,7
Κατεύθυνση ανέμου	NA	NA	NA	NNA	NA	ΔΒΔ
2ο Εξάμηνο (2009)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	2,7	2,1	2,4	2,3	0,9	2,7
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	NA	NA	NA	NA	NA
1ο Εξάμηνο (2010)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	2,9	3,1	2,5	3	2,6	2
Κατεύθυνση ανέμου	NA	NA	NNA	ΔΒΔ	NA	ΔΒΔ
2ο Εξάμηνο (2010)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	1,8	2,2	2	1,6	2,9	2,5
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	ΔΒΔ	ΔΒΔ	NA	NA	NA
1ο Εξάμηνο (2011)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	1,2	3	4,5	4	2,7	2,2



Κατεύθυνση ανέμου	NA	ANA	NNA	BA	NA	ΔΒΔ
2ο Εξάμηνο (2011)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	4,2	3,4	3,3	2,2	1,9	1,6
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	BA	BA	BA	BA	BBA
1ο Εξάμηνο (2012)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	1,9	4,1	2,4	3,3	2,1	3
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	ΑΒΑ	BA	NA	ΔΒΔ	ΔΒΔ
2ο Εξάμηνο (2012)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	3,3	2,7	1,8		1,4	1,2
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	ΔΒΔ	ΔΒΔ		NA	NA
1ο Εξάμηνο (2013)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	1,9	2,3	3,4	2,5	2,7	
Κατεύθυνση ανέμου	NA	NA	NNA	NNA	NA	
2ο Εξάμηνο (2013)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	2,1	2,8	2	1,5	1,6	1,8
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	BA	ΔΒΔ	NA	NA	NA
1ο Εξάμηνο (2014)	Ιαν	Φεβ	Μάρ	Απρ	Μάιος	Ιούν
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	1,5	2,2	2,9	2,8	1,8	2,1
Κατεύθυνση ανέμου	NA	NNA	BA	BA	ΔΒΔ	ΔΒΔ
2ο Εξάμηνο (2014)	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
Μέση ταχύτητα ανέμου (km/hr)	2,5	1,8	1,7	1,4	1,1	1,4
Κατεύθυνση ανέμου	ΔΒΔ	ΔΒΔ	ΔΒΔ	NNA	NA	NA



3.5.5 Αξιολόγηση κινδύνου και τρωτότητας

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει την κάθε περιοχή του πλανήτη με διαφορετικό τρόπο και να επιφέρει επιπτώσεις, σημαντικότερες εκ των οποίων είναι η τήξη των πάγων η αύξηση της θαλάσσιας στάθμης και η συχνότερη εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. καύσωνες, μετατόπιση βροχοπτώσεων). Τα φαινόμενα αυτά μπορούν να επηρεάσουν την ανθρώπινη υγεία (πρόκληση θερμοπληξιών ή διάδοση ασθενειών που μεταδίδονται με το νερό), το κόστος ζωής και την οικονομία, καθώς και κινδύνους για την άγρια ζωή και την βιοποικιλότητα του πλανήτη.

Οι περιφέρειες της Ευρώπης που είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στην κλιματική αλλαγή περιλαμβάνουν (European Environment Agency, 2008):

- Τη νότια Ευρώπη και τη λεκάνη της Μεσογείου (λόγω της αύξησης των καυσώνων και της ξηρασίας).
- Ορεινές περιοχές (καθώς αυξάνεται το λιώσιμο του χιονιού και των πάγων).
- Παράκτιες ζώνες, δέλτα και πλημμυρικές περιοχές (λόγω της αύξησης της στάθμης της θάλασσας και των αυξανόμενων έντονων βροχοπτώσεων, των πλημμυρών και των καταιγίδων).
- Τις πλέον βόρειες περιοχές της Ευρώπης και την Αρκτική (καθώς αυξάνονται οι θερμοκρασίες και το λιώσιμο των πάγων).

Ο Δήμος Ιωαννιτών που ουσιαστικά αποτελεί το λεκανοπέδιο Ιωαννίνων διαιρεί το νομό, σε δυο ενιαία τμήματα βόρεια και νότιά του και συνεπώς συνδυάζει μεσοευρωπαϊκά και μεσογειακά γεωγραφικά, κλιματολογικά και οικολογικά στοιχεία. Αυτή η περιοχή συνδυάζει το ζεστό και ήπιο μεσογειακό με το βροχερό και δριμύ μεσευρωπαϊκό κλίμα. Παρατηρούνται μεγάλες βροχοπτώσεις το χειμώνα και καταιγίδες το καλοκαίρι. Οι χιονοπτώσεις παλαιότερα ήταν έντονες και κάλυπταν το έδαφος αρκετές μέρες. Τα τελευταία χρόνια όμως σημειώνεται μεγαλύτερη ηλιοφάνεια και λιγότερο χιόνι.

Από τη Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής της Περιφέρειας Ηπείρου αναφέρεται ότι στην περιοχή του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων εμφανίζονται περιοδικά πλημμυρικά φαινόμενα λόγω υπέρβασης του ανώτατου ορίου ανάσχεσης πλημμυρών της λίμνης Παμβώτιδας με επιπτώσεις στις χαμηλές οικιστικές περιοχές του λεκανοπεδίου. Λόγω της λειτουργίας του όλου συστήματος ανάσχεσης πλημμυρών του λεκανοπεδίου η χαμηλή περιοχή της Βόρειας ζώνης (πρώην έλος Λαψίστας) πλημμυρίζει τακτικά με αποτέλεσμα να υπάρχουν ζημιές στην αγροτική παραγωγή.

Σύμφωνα με την έκθεση της ΤτΕ (Τράπεζας της Ελλάδος) για την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της στην ελληνική οικονομία, την οποία έχει εκπονήσει η Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ), οι επιπτώσεις σε όλους τους τομείς μπορεί να είναι έως και εξαιρετικά αρνητικές.

Από την ανωτέρω μελέτη προέκυψε, επίσης, ότι ακόμη και στην περίπτωση ενδιάμεσων σεναρίων αναμένεται ότι στα ηπειρωτικά ο αριθμός των ημερών κατά τις οποίες η μέγιστη θερμοκρασία θα



υπερβαίνει τους 35°C θα είναι μεγαλύτερος κατά 35-40 ημέρες την περίοδο των ετών 2071-2100 σε σύγκριση με το ισχύει σήμερα. Ακόμη μεγαλύτερη αύξηση (περίπου 50 ημερών στην επικράτεια) θα σημειωθεί ως προς τον αριθμό των ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία άνω των 20°C (τροπικές νύκτες). Η αλλαγές αυτές στην μέση θερμοκρασία θα έχουν άμεση επίπτωση στην κατανάλωση ενέργειας και στην αύξηση των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Εστιάζοντας στην περιοχή του Δήμου Ιωαννιτών, και με βάση τα κλιματολογικά στοιχεία τα οποία παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες, γίνεται αξιολόγηση του κινδύνου της κλιματικής αλλαγής. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι κλιματικοί κίνδυνοι και σημειώνονται αυτοί των οποίων η εμφάνιση αναμένεται να γίνει πιο αισθητή τα επόμενα έτη στον Δήμο Ιωαννιτών.

Πίνακας 31: Είδη κλιματικών κινδύνων

ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	Πιθανότητα εμφάνισης στον Δ. Ιωαννιτών
Καύσωνας	✓
Ακραίο Ψύχος	
Κατολισθήσεις	
Θύελλες	
Ξηρασία	✓
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	
Πλημμύρες	✓
Ακραίος υετός	✓
Δασικές πυρκαγιές	✓
Παγετώνες και χιονοπτώσεις	

Ο πιο ευπαθής τομέας στην αλλαγή του κλίματος είναι ο τομέας της γεωργίας, με τις καλλιέργειες να βρίσκονται εκτεθειμένες στις συνεχείς και απρόβλεπτες εναλλαγές του καιρού και τους αγρότες να επιβαρύνονται σημαντικά από το αυξημένο καλλιεργητικό κόστος. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, που πλήττουν ακόμα και τη θερινή περίοδο πολλές περιοχές της χώρας και κυρίως τη Δυτική Ελλάδα, έχουν προκαλέσει μεγάλες ζημιές στην τοπική παραγωγή, η οποία δεν μπορεί να προστατευτεί με τα υπάρχον μέσα. Επιπλέον, λόγω της σταδιακής αλλαγής της θερμοκρασίας η ανθοφορία των δέντρων γίνεται νωρίτερα και, ως εκ τούτου, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις χαμηλές θερμοκρασίες, γεγονός που σημαίνει λιγότεροι καρποί και σπόροι κατά την διάρκεια του έτους. Τέλος, η αύξηση των «πολύ θερμών» ημερών σε συνδυασμό με την αύξηση ξαφνικών πλημμυρών αναμένεται να επιφέρουν και οικονομικές επιπτώσεις στον Δήμο, καθότι επηρεάζουν άμεσα τομείς όπως την ζήτηση ενέργειας, τον τουρισμό και την υγεία του πληθυσμού της περιοχής.

Από τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι είναι επιτακτική η λήψη μέτρων ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής όχι μόνο σε εθνικό επίπεδο, αλλά και σε τοπικό. Προς την κατεύθυνση αυτή βρίσκονται οι Εθνικοί Στόχοι που έχει θέσει η Ελλάδα για το έτος 2050 και η υλοποίηση ΣΔΒΕ σε τοπικό επίπεδο.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ

Ο Δήμος Ιωαννιτών έχει ήδη θέσει περιβαλλοντικούς, κλιματικούς και ενεργειακούς στόχους, σύμφωνα με Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου για τη χρονική περίοδο 2016-2019. Οι βραχυπρόθεσμοι αυτοί στόχοι περιλαμβάνουν δράσεις για την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος της περιοχής και τη διασφάλιση της ποιότητας ζωής, με παρεμβάσεις στους τομείς της προστασίας και της αειφόρου διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος, της βελτίωσης και διαχείρισης του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και των τεχνικών υποδομών και των δικτύων εξυπηρέτησης.

Παράλληλα, ο Δήμος έχει δεσμευτεί να υλοποιήσει βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες δράσεις και να ακολουθήσει βήμα προς βήμα τον χάρτη πορείας του Νέου Συμφώνου των Δημάρχων, με την κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα και την τακτική παρακολούθηση του, προκειμένου να επιτύχει **έως το 2030** μείωση των εκπομπών CO₂ (και ενδεχομένως άλλων αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου) εντός των ορίων του Δήμου **κατά τουλάχιστον 40%**.

Ο χάρτης πορείας του Νέου Συμφώνου των Δημάρχων περιλαμβάνει τρία διακριτά βήματα:

- **ΒΗΜΑ 1 – Εκκίνηση και ανάλυση κατάστασης αναφοράς**
 - Εκπόνηση Απογράφης Εκπομπών Αναφοράς
 - Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή
- **ΒΗΜΑ 2 – Καθορισμός στρατηγικού στόχου και σχεδιασμός**
 - Εκπόνηση Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος εντός δυο ετών από την ένταξη του Δήμου στο Σύμφωνο
- **ΒΗΜΑ 3 – Υλοποίηση, παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων**
 - Έκθεση προόδου ανά διετία από την υποβολή του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος

Με την ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης, θα έχουν ήδη επιτευχθεί τα δύο εκ των τριών βημάτων που θέτει το Νέο Σύμφωνο των Δημάρχων και ο Δήμος θα έχει πλέον αποκτήσει έναν πλήρη Ενεργειακό Σχεδιασμό με μακροπρόθεσμες δράσεις.

Ο **Ενεργειακός Σχεδιασμός του Δήμου Ιωαννιτών** καθορίζει, συνεπώς, τις δράσεις και παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι το 2030. Έπειτα από την υλοποίηση των δράσεων αυτών, ο Δήμος θα μπορεί να επιτύχει μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον **40,5% ήτοι 223.917 tCO₂/έτος έως το 2030**. Συγκεκριμένα, για τον Δημοτικό Τομέα το σύνολο των δράσεων μπορεί να αποφέρει **44,8% μείωση εκπομπών CO₂ έως το 2030, ήτοι 13.394 tCO₂/έτος**. Το αναμενόμενο συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων για το έτος ορόσημο του 2030 ανέρχεται στα **24.232.779 €**.

Οι εν λόγω δράσεις έχουν αναλυθεί λεπτομερώς κατά την μελέτη «Οριστικά Σενάρια Δράσεων Βιώσιμης Ενέργειας» για το ΣΔΒΕ Δήμου Ιωαννιτών και παρουσιάζονται συνοπτικά στα παρακάτω κεφάλαια.

Στο παρόν ΣΔΒΕ επίσης, παρατίθενται οι δράσεις του Δήμου σχετικά με τη μείωση των εκπομπών κατά 20% έως και το έτος **2020** με δράσεις εξοικονόμησης και ορθολογικής διαχείρισης ενέργειας



(βραχυπρόθεσμος στόχος), οι οποίες παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες με τις δράσεις – μέτρα. Βάσει αυτών θα επιτευχθεί μείωση των εκπομπών του Δήμου κατά τουλάχιστον **20% μέχρι το έτος 2020**, ήτοι **110.485 τόνων CO₂** .

Αντίστοιχα, προσδιορίζονται δέσμες δράσεων για την επίτευξη του στόχου σε σχέση με το έτος **2050** και την απεξάρτηση του Δήμου από τις πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την παροχή της δυνατότητας στους πολίτες να έχουν πρόσβαση σε ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια. Αυτό αποτελεί και το **μακροπρόθεσμο** δραστικό σενάριο παρεμβάσεων, το οποίο παρουσιάζεται στους ακόλουθους πίνακες του παρόντος. Σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα, ρεαλιστικό στόχο αποτελεί η μείωση εκπομπών που θα προσεγγίζει το ποσοστό 70%, ήτοι **385.058 τόνους CO₂**. Ο στόχος αυτός μπορεί να αναπροσαρμόζεται λαμβάνοντας υπ' όψιν τις κοινωνικές και τεχνολογικές εξελίξεις των επόμενων ετών και θα αποτυπώνεται στις **Εκθέσεις Προόδου** που θα υποβάλλονται στο Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων.



4.1 Δημοτικά κτίρια, εγκαταστάσεις και υποδομές

Περιγραφή δράσης	Προτάσεις παρεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων του Δήμου		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	3.281.635	12.477.696	29.380.581
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	263.118	2.547.753	5.075.845
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	114	1.079	2.264
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ηπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2)		

Ο Δήμος Ιωαννιτών έχει τη δυνατότητα να υλοποιήσει πολλές και σημαντικές δράσεις που σχετίζονται με τις υποδομές και λειτουργίες του και στις οποίες έχει τον απόλυτο έλεγχο και δυνατότητα παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος μπορεί να παρέμβει στα δημοτικά κτίρια, με παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ, ώστε να επιτύχει σημαντική, αναλογικά, μείωση κατανάλωσης.

Τα μέτρα που προτείνονται στη συνέχεια, παρουσιάζουν πολλαπλά οφέλη για τους χρήστες των υποδομών αλλά και για τον ίδιο το Δήμο, κυρίως μέσω των μειωμένων λογαριασμών ενέργειας. Επίσης, τα μέτρα που προτείνονται μπορούν να έχουν **πολλαπλασιαστικά οφέλη** καθώς, με την σωστή προβολή, λειτουργούν ως ορθά και βέλτιστα παραδείγματα για τους πολίτες και επαγγελματίες μίας πόλης.

4.1.1 Προτάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση οκτώ (8) υφιστάμενων Δημοτικών κτιρίων

Ο Δήμος Ιωαννιτών είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και συντήρηση ενός μεγάλου αριθμού κτιρίων με ποικίλες χρήσεις, αριθμό εργαζομένων και χρηστών, ενεργειακών αναγκών κτλ. Επιπλέον, τα κτίρια αυτά είναι κατασκευασμένα σε ένα μεγάλο χρονικό εύρος, με διαφορετικές τεχνικές και υλικά και έχουν διαφορετικό ιστορικό συντήρησης.

Το πρώτο βήμα για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων του Δήμου αποτελεί η Ενεργειακή Επιθεώρησή τους και η έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), βάσει του θεσμικού πλαισίου του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK), ώστε τα κτίρια να πιστοποιηθούν



και να πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες προμελέτες παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Το ΠΕΑ δείχνει το κατά πόσο ενεργειακά αποδοτικό ή όχι είναι ένα κτίριο.

Προκειμένου να σχηματιστεί ένα πρώτο σχέδιο ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων και εγκαταστάσεων του Δήμου, πραγματοποιήθηκαν κατά το διάστημα Μαρτίου - Απριλίου 2018 συνοπτικές ενεργειακές αυτοψίες σε οκτώ (8) κτίρια στο πλαίσιο του ενεργειακού σχεδιασμού του Δήμου και εκτιμήθηκε το κατά πόσο κάθε κτίριο πρέπει να προκριθεί για κάθε μία από τις παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης που ο Δήμος θεωρεί σημαντικές. Κριτήρια για τη διεξαγωγή αυτοψίας αποτέλεσαν η κατανάλωση ενέργειας, το μέγεθος, ο αριθμός χρηστών και η παλαιότητα των κτιρίων.

Οι συνοπτικές ενεργειακές αυτοψίες πραγματοποιήθηκαν στα ακόλουθα κτίρια:

- Κτίριο **Δημοτικού Ωδείου** Ιωαννίνων
- Κτίριο **Δημαρχιακού Μεγάρου** Ιωαννίνων
- Κτίριο **Δημοτικής Πινακοθήκης** Ιωαννίνων
- **Πνευματικό Κέντρο** Κατσικά
- **Αρχοντικό Πυρσινέλλα**
- **Κτίριο Φιλαρμονικής** και Χορευτικού Δήμου Ιωαννιτών
- **Κτίριο** πρώην **Πολεοδομίας** Ιωαννίνων
- Εγκαταστάσεις **ΚΕ.ΚΩ.Π** (Λιμνοπούλα): Υπνωτήριο Αστέγων

Στα πλαίσια της εφαρμογής της Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΒΑΑ) στο Δήμο Ιωαννιτών, ο Δήμος έχει ωριμάσει μελέτες ανακαίνισης - ενεργειακής αναβάθμισης του κτιρίου **ΚΕ.ΠΑ.Β.Ι.** (Κέντρο Παραδοσιακής Βιοτεχνίας Ιωαννίνων) και την μετατροπή του σε «ευφυές κτίριο» ως πυρήνα διοικητικής και λειτουργικής ενοποίησης δημοτικών υπηρεσιών.

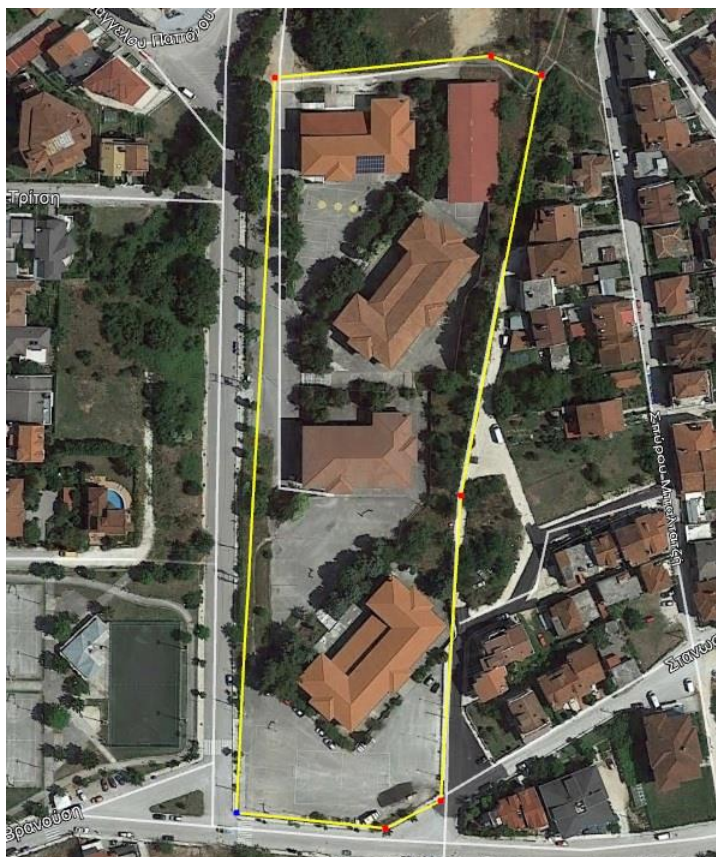
Υπολογίζεται ότι για το έτος 2030 οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στο σύνολο των κτιρίων, θα αποφέρουν συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας **261.695 kWh** και ετήσια μείωση εκπομπών **119tCO₂**.

Ο αριθμός των κτιρίων/εγκαταστάσεων στα οποία υλοποιήθηκαν παρεμβάσεις, το είδος των υλοποιημένων παρεμβάσεων, το είδος εξοικονομούμενης ενέργειας (θερμική/ηλεκτρική) & η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που θα προκύψει από το σύνολο των παρεμβάσεων (όπως θα καταγραφεί στους λογαριασμούς της ΔΕΗ) θα αποτελέσουν επιπλέον **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων, πέραν των ήδη αναφερθέντων δεικτών παρακολούθησης των εκδοθέντων πιστοποιητικών ΠΕΑ.

4.1.2 Προτάσεις για την πρότυπη ενεργειακή αναβάθμιση ενός σχολικού συγκροτήματος και γυμναστηρίου (σχολείο σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης)

Ο Δήμος Ιωαννιτών είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και συντήρηση ενός μεγάλου αριθμού σχολικών εγκαταστάσεων Α' βάθμιας και Β' βάθμιας εκπαίδευσης. Επιπλέον, τα κτίρια αυτά είναι κατασκευασμένα σε ένα μεγάλο χρονικό εύρος, με διαφορετικές τεχνικές και υλικά και έχουν διαφορετικό ιστορικό συντήρησης.

Για το έτος ορόσημο 2030, προτείνεται η ενεργειακή αναβάθμιση του σχολικού συγκροτήματος Κιάφας σε **σχολείο σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης**. Το συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα περιλαμβάνει τέσσερα (4) σχολικά κτίρια και ένα (1) γυμναστήριο. Στόχος της ενεργειακής αναβάθμισης του σχολικού συγκροτήματος είναι η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) κατά 85%. Υπολογίζεται ότι για το έτος 2030 οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στο συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα, θα αποφέρουν συνολική εξοικονόμηση ενέργειας **225.753 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **87 tCO₂** ανά έτος.



Εικόνα 13: Σχολικό Συγκρότημα Κιάφας – Περιοχή Παρέμβασης

Οι τεχνολογίες οι οποίες θα εφαρμοστούν για την επίτευξη της εξοικονόμησης θα περιλαμβάνουν:

- χρήση Γεωθερμίας και Ηλιοθερμικών Συστημάτων για τη Θέρμανση των κύριων χώρων,
- παρεμβάσεις στο κέλυφος των Κτιρίων όπως π.χ. προσθήκη θερμομόνωσης κτιρίων και εγκατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων νέας τεχνολογίας
- εγκατάσταση φωτοβολταϊκών για παραγωγή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας
- εγκατάσταση συστημάτων Ενεργειακής Διαχείρισης (Building Energy Management Systems - BEMS)

Το κόστος των παρεμβάσεων για το συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα υπολογίστηκε βάσει αναλογίας συνολικού κόστους παρεμβάσεων ανά επιφάνεια κτιρίου ίση με 250 €/m². Το συνολικό κόστος της



δράσης για το έτος 2030, ανέρχεται στα **3.236.635 €**, συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ.

Για το έτος ορόσημο 2050, προτείνεται επιπλέον η ενεργειακή αναβάθμιση της 19^{ης} ενιαίας σχολικής κοινότητας, η οποία περιλαμβάνει τις σχολικές μονάδες των 8^ο ΓΕΛ (Πολυκλαδικό), 1^ο ΕΠΑΛ, 4^ο ΕΠΑΛ, 5^ο ΕΠΑΛ σε κτίρια σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης. Στόχος της ενεργειακής αναβάθμισης του σχολικού συγκροτήματος θα είναι η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) κατά 85%. Υπολογίζεται ότι για το έτος 2050 οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στο συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα, θα αποφέρουν επιπλέον εξοικονόμηση ενέργειας **326.536 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **174 tCO₂** ανά έτος.

Το κόστος των παρεμβάσεων για το συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα υπολογίστηκε βάσει αναλογίας συνολικού κόστους παρεμβάσεων ανά επιφάνεια κτιρίου ίση με 250 €/m². Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής για το έτος 2050, ανέρχεται στα **5.682.410 €**, συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ.

4.1.3 Προτεινόμενες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού – μεσαίου κόστους σε δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης

Για τα υπόλοιπα κτίρια και εγκαταστάσεις του Δήμου τα οποία δεν περιλαμβάνονται στις παραπάνω δράσεις, υπάρχει δυνατότητα ενεργειακής αναβάθμισης τους και εξοικονόμησης ενέργειας σε καθένα από αυτά, εφαρμόζοντας μία ή περισσότερες από τις παρακάτω δράσεις:

- Αντικατάσταση θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού ή/και παρεμβάσεις στις εγκαταστάσεις αυτές
- Αντικατάσταση πλαισίων και υαλοπινάκων εξωτερικών κουφωμάτων.
- Παρεμβάσεις στη θερμομόνωση κτιριακού κελύφους.
- Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων
- Στην περίπτωση των αθλητικών εγκαταστάσεων προτείνεται η αντικατάσταση του ειδικού φωτισμού (προβολέων) με φωτιστικά σώματα σύγχρονης τεχνολογίας για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.
- Εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων ZNX για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης σε Δημοτικά κτίρια (Κλειστά Γυμναστήρια, βρεφικούς-παιδικούς σταθμούς) που παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση ZNX.
- Εγκατάσταση σκιάστρων εξωτερικά του κτιριακού κελύφους.

Υπολογίζεται ότι έως και το έτος 2030 οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στο σύνολο των κτιρίων θα αποφέρουν συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 20% από τις κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου, εξοικονόμηση ενέργειας η οποία αντιστοιχεί σε **2.060.143 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **874**



tCO₂ ανά έτος.

Έως και το έτος 2050 υπολογίζεται συνολική εξοικονόμηση ενέργειας 40% από το σύνολο των παρεμβάσεων, η οποία αντιστοιχεί σε **3.966.622 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **1.667 tCO₂** ανά έτος.

Το κόστος των παρεμβάσεων στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Δήμου υπολογίστηκε βάσει αναλογίας συνολικού κόστους παρεμβάσεων ανά επιφάνεια κτιρίου ίση με 150 €/m². Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως και το έτος 2030, υπολογίστηκε για το 20% της συνολικής επιφάνειας των κτιρίων του Δήμου, εξαιρουμένων των κτιρίων που αναφέρθηκαν στην Παράγραφο §4.1.1, και ανέρχεται στα **8.026.275 €**, συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως και το έτος 2050, υπολογίστηκε για το 40% της συνολικής επιφάνειας των κτιρίων του Δήμου, εξαιρουμένων των κτιρίων που αναφέρθηκαν στην Παράγραφο §4.1.1, και ανέρχεται στα **14.701.750 €**, συμπεριλαμβανομένου του επενδυτικού οφέλους και του ΦΠΑ.

Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης

Ο Δήμος αναγνωρίζοντας τη μεγάλη σημασία, αλλά ταυτόχρονα και τη δυσκολία στην καταγραφή της πραγματικής ενέργειας που καταναλώνουν τα κτίρια που διαχειρίζεται, προτείνει την εγκατάσταση Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης Κτιρίων (Building Energy Management Systems - **BEMS**) σε κτίρια τα οποία παρουσιάζουν υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Το Σύστημα αυτό θα καταγράφει και θα ρυθμίζει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του κτιρίου στο οποίο θα εγκατασταθεί με τη χρήση διατάξεων αυτομάτου ελέγχου και θα επιφέρει μείωση στην καταναλισκόμενη ενέργεια ανά τελική χρήση (θέρμανση, ψύξη και φωτισμό).

Το Σύστημα θα διαθέτει κεντρικές διατάξεις για τον ολοκληρωτικό αυτόματο έλεγχο της εγκατάστασης θέρμανσης & ψύξης χώρων και φωτισμού. Οι διατάξεις ελέγχου, έχουν τη δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης λειτουργίας ενός μεμονωμένου συστήματος όπως μιας αντλίας (μέσω ρυθμιστών στροφών (inverter) για ρύθμιση των στροφών λειτουργίας στα μερικά φορτία), ενός σώματος καλοριφέρ ή fan coil (μέσω θερμοστατικής βάνας) και του δικτύου διανομής (μέσω θερμοστάτη αντιστάθμισης για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του μέσου μεταφοράς) ή ενός φωτιστικού (με τοπικό αισθητήρα παρουσίας).

Το σύστημα αυτό μπορεί να μεταφέρει μέσω του τηλεπικοινωνιακού δικτύου τις καταγραφές του σε κεντρικό υπολογιστή των Υπηρεσιών του Δήμου, όπου θα υπάρχει η βάση των ενεργειακών δεδομένων και θα γίνεται η ανάλυση και η επεξεργασία τους. Με την υλοποίηση του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης στα δημοτικά κτίρια ο Δήμος θα επιτύχει τα εξής:

- Περιορισμό στο ελάχιστο της μη ορθολογικής χρήσης του κτιρίου (λειτουργία κλιματισμού ή φωτισμού εκτός ωραρίου λειτουργίας του κτιρίου, κτλ.)



- Εξαγωγή συμπερασμάτων ανά τακτά χρονικά διαστήματα για την πορεία της εφαρμογής και τα αποτελέσματα των επιμέρους προτεινόμενων παρεμβάσεων στο δημοτικό κτίριο.

Η εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης υπολογίζεται ότι θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας 10% σε επιλεγμένα κτίρια σε σχέση με την αρχική τιμή που καταγράφηκε, χωρίς την υλοποίηση άλλων προτεινόμενων παρεμβάσεων. Έως και το έτος 2030, προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης ενέργειας σε επτά (7) δημοτικά κτίρια υψηλής κατανάλωσης ενέργειας, η οποία αντιστοιχεί σε **24.997 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **19 tCO₂** ανά έτος. Έως και το έτος 2050, προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης ενέργειας σε όλα τα δημοτικά κτίρια, δράση η οποία μπορεί να επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας ύψους **320.074 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **237 tCO₂** ανά έτος.

Το κόστος εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος εκτιμάται στα 15.000 € ανά κτήριο. Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **105.000 €** (7 κτίρια) και έως το έτος 2050, στα **4.650.000 €** (310 κτίρια).



4.2 Δημοτικές υποδομές δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, άρδευσης και ΑΠΕ-ΣΗΘΥΑ

Περιγραφή δράσης	Παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας αντλιοστασίων ύδρευσης, αποχέτευσης και αποχέτευσης και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων ΑΠΕ σε δημοτικά κτίρια ή οικόπεδα.		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, ΔΕΥΑΙ, ΣΥΔΛΙ		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Κόστος υλοποίησης δράσεων (€)	1.087.800	4.183.000	6.323.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	6.363.159	10.986.669	10.986.669
Αναμενόμενη αύξηση παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας (kWh/έτος)	3.545.600	6.920.400	9.780.400
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	7.342	13.269	15.388
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ηπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2), INTERREG, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»		

Από την απογραφή της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, προέκυψε ότι περισσότερο από το 65% των ρύπων που αντιστοιχούν στον Δημοτικό Τομέα προέρχονται από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των αντλιοστασίων ύδρευσης, άρδευσης και αποχέτευσης. Επίσης, ο Δήμος Ιωαννιτών έχει μικρή διείσδυση συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυό του, η οποία ανέρχεται σε συνολικά 25kW εγκατεστημένης ισχύος.

Ο Δήμος μπορεί να αποκομίσει σημαντικά οφέλη από τις ενεργειακές παρεμβάσεις στις δημοτικές υποδομές ύδρευσης, άρδευσης και αποχέτευσης, κυρίως μέσω των μειωμένων λογαριασμών ενέργειας.

Επίσης, με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων σε δημοτικά κτίρια ή δημοτικά κτήματα - οικόπεδα, ο Δήμος μπορεί να κάνει εφαρμογή του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net metering) και να μειώσει ακόμα περισσότερο τόσο τους λογαριασμούς ενέργειας που αντιστοιχούν στα κτίρια και τις υποδομές του, όσο και το ενεργειακό του αποτύπωμα.

Επισημαίνεται ότι η ΔΕΥΑ Ιωαννίνων εντός της επόμενης διετίας θα υλοποιήσει έργο σχετικό με **Προμήθεια και Εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος μείωσης διαρροών του δικτύου**



ύδρευσης, ενταγμένο στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» και χρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής.

4.2.1 Παρεμβάσεις για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας αντλιοστασίων.

Ο Δήμος Ιωαννιτών, η ΔΕΥΑΙ και ο ΣΥΔΛΙ είναι υπεύθυνοι για τη λειτουργία και συντήρηση ενός αριθμού αντλιοστασίων και της τοπικής μονάδας βιολογικού καθαρισμού.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί κινητήρες υψηλής απόδοσης, με ή χωρίς ενσωματωμένη ή εξωτερική μονάδα κίνησης μεταβλητής ταχύτητας, οι οποίοι πληρούν ή υπερβαίνουν τις απαιτήσεις που θέτει η νομοθεσία σχετικά με την αποδοτικότητα των κινητήρων σε όλο τον κόσμο. Λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι συνήθως το 85% του Κόστους Κύκλου Ζωής (LCC) ενός κανονικού συστήματος αντλιών είναι ενεργειακό κόστος, η μετάβαση σε τεχνολογία κινητήρων υψηλής απόδοσης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του LCC μέχρι ποσοστό 50% καθώς και σε μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Οι παρεμβάσεις που θεωρείται ότι θα οδηγήσουν σε σημαντικές εξοικονομήσεις είναι:

- Εγκατάσταση κινητήρων σύγχρονης τεχνολογίας, υψηλής ενεργειακής απόδοσης & χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, σε αντικατάσταση όσων υπαρχόντων έχουν υπερβεί την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής τους.
- Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (VSD) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών (σε όσα αντλιοστάσια είναι εφικτό). Με την εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (VSD), ο κινητήρας μπορεί να λειτουργεί σε στροφές αντίστοιχες του πραγματικού φορτίου, και όχι συνεχώς στην ονομαστική του ισχύ.
- Εγκατάσταση συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συνφ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών. Οι συγκεκριμένες διατάξεις μειώνουν την απορροφούμενη άεργο ισχύ από τους κινητήρες, η οποία χρεώνεται επιπλέον από τον εκάστοτε πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας.

Προς την κατεύθυνση εξοικονόμησης πόρων και ενέργειας θα οδηγήσει και η ήδη ενταγμένη προς χρηματοδότηση, από το Ταμείο Συνοχής, δράση **Προμήθειας και Εγκατάστασης ολοκληρωμένου συστήματος μείωσης διαρροών του δικτύου ύδρευσης**: Οι διαρροές ύδατος αντιπροσωπεύουν το 24% των συνολικών υδάτων που καταναλώνονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Υπολογίζεται ότι για το έτος 2030 οι προτεινόμενες παρεμβάσεις σε σαράντα τρία (43) αντλιοστάσια με την μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας μπορούν να αποφέρουν έως και 40% εξοικονόμηση ενέργειας, η οποία αντιστοιχεί σε **10.986.669 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **8.141 tCO₂** ανά έτος. Για το έτος 2050 δεν θα πραγματοποιηθούν περεταίρω ενεργειακές αναβαθμίσεις σε συγκεκριμένα δημοτικά αντλιοστάσια.

Το συνολικό κόστος της αγοράς και εγκατάστασης ενός σύγχρονου κινητήρα εκτιμάται στα 7.500€ και για το σύνολο της δράσης αυτής ανέρχεται στα **645.000 €**. Η δράση αυτή θα ολοκληρωθεί έως το έτος ορόσημο 2030.



4.2.2 Εγκατάσταση ΑΠΕ-ΣΗΘΥΑ σε υφιστάμενες δημοτικές υποδομές

Ο Δήμος Ιωαννινών έχει ήδη προχωρήσει στην εγκατάσταση τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) με την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στην στέγη του 8^{ου} Γυμνασίου Ιωαννίνων, του Νέου Γυμνασίου Ανατολής και του 11^ο & 27^ο Νηπιαγωγείου Ιωαννίνων.

Ο Δήμος προτίθεται να μελετήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και άλλων συστημάτων κυρίως σε δημοτικά κτίρια και κατόπιν χρηματοδότησης σε δημοτικά κτήματα - οικόπεδα, με σκοπό:

- Να συνεισφέρει στους εθνικούς στόχους παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.
- Να δημιουργήσει μία επένδυση η οποία μετά τον χρόνο απόσβεσής της θα αποφέρει έσοδα στο Δήμο ή μειωμένα έξοδα από την χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία μπορούν να διατεθούν σε κοινωνικά προγράμματα και δράσεις.
- Να τροφοδοτήσει με ηλεκτρική ενέργεια τα ηλεκτροκίνητα οχήματα που θα διαθέτει στο στόλο του.
- Να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες για τις εφαρμογές ΑΠΕ και να προωθήσει τα οφέλη από την εγκατάστασή τους (οικονομικά και ενεργειακά).

Για το έτος 2030, ο Δήμος στοχεύει στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δημοτικά κτήρια με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 400kW, την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δημοτικά οικόπεδα με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 2.000kW και στην λειτουργία μίας μονάδας παραγωγής ενέργειας από βιοαέριο **εγκατεστημένης ισχύς 425 kW**. Η δράση αυτή θα έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή **6.920.400 kWh** ανά έτος, η οποία θα οδηγήσει σε αντιστάθμιση των εκπομπών CO₂ κατά **5.128 tCO₂** ανά έτος.

Το κόστος της δράσης αυτής για το έτος 2030 υπολογίστηκε στα **3.538.000 €** βάσει αναλογίας 1.070 €/kW για τα Φ/Β συστήματα και στα 970.000€ για την μονάδα παραγωγής ενέργειας από βιοαέριο.

Για το έτος 2050, ο Δήμος στοχεύει να αυξήσει την εγκατεστημένη ισχύ φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δημοτικά οικόπεδα κατά **2.000 kW**. Η παραγωγή αυτή σε συνδυασμό με τα ήδη εγκατεστημένα συστήματα ΑΠΕ που προτείνονται για το έτος 2030, θα οδηγήσει σε συνολική αντιστάθμιση των εκπομπών CO₂ κατά **7.247 tCO₂** ανά έτος.

Το κόστος της δράσης αυτής για το έτος 2050 υπολογίστηκε στα **5.678.000 €** βάσει αναλογίας 1.070 €/kW για τα Φ/Β συστήματα και στα 970.000€ για την μονάδα παραγωγής ενέργειας από βιοαέριο.



4.3 Δημοτικά οχήματα

Περιγραφή δράσης	Προτάσεις αντικατάστασης παλαιών οχημάτων και καλύτερης διαχείρισης του δημοτικού στόλου καθώς και εκπαίδευση των οδηγών του δήμου στην πράσινη οδήγηση		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Καθαριότητας, Ανακύκλωσης, Συντήρησης Έργων & Πράσινου		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	-	2.560.000	2.560.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	-	1.150.862	1.150.862
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	-	288	288
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ηπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2)		

Ο Δήμος Ιωαννιτών αναγνωρίζει ότι οι δράσεις για τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου από το στόλο δημοτικών οχημάτων θα οδηγήσουν μεσοπρόθεσμα σε μείωση των λειτουργικών εξόδων του Δήμου. Επιπροσθέτως, η σωστή προβολή των δράσεων που σχετίζονται με τα δημοτικά οχήματα και την πράσινη οδήγηση μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα για τους πολίτες και επαγγελματίες της πόλης.

4.3.1 Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με οχήματα νέας τεχνολογίας

Ο Δήμος Ιωαννιτών θα προχωρήσει στην σταδιακή αντικατάσταση οχημάτων που πλησιάζουν το τέλος ζωής τους ή/και παλαιότερων οχημάτων (προ του έτους 2006), με ενεργειακά αποδοτικά (π.χ. βελτιωμένων προδιαγραφών κινητήρα προδιαγραφών EURO). Η ενεργειακή και οικονομική αποδοτικότητα των νέων οχημάτων για τον συνολικό χρόνο ζωής τους είναι τεκμηριωμένη από τους κατασκευαστές των οχημάτων. Η αγορά οχημάτων φυσικού αερίου ή/και διπλού καυσίμου (π.χ. φυσικό αέριο και βενζίνη) μπορεί να εξεταστεί κατά την αντικατάσταση υφισταμένων οχημάτων, η οποία εάν προχωρήσει θα πραγματοποιηθεί με διαδικασίες πράσινων προμηθειών.

Προτείνεται η αντικατάσταση εικοσιπέντε (25) οχημάτων του στόλου με πιο σύγχρονα μοντέλα, ως ακολούθως:

- Δεκατεσσάρων (14) απορριμματοφόρων και ενός (1) φορτηγού, τα οποία χρησιμοποιούν ως καύσιμο το πετρέλαιο και



- Έξι (6) επιβατηγών, δύο (2) απορριμματοφόρων, ενός (1) φορτηγού και ενός (1) μικρού φορτηγού, τα οποία χρησιμοποιούν ως καύσιμο τη βενζίνη.

Για τον υπολογισμό του οφέλους που προκύπτει από τις αντικαταστάσεις έχει γίνει η παραδοχή ότι ο Δήμος θα εξοικονομήσει 30% από τα καύσιμα των νέων οχημάτων. Συνολικά, υπολογίζεται ότι θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **598.262 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **150 tCO₂** ανά έτος.

Αντικατάσταση οχημάτων για το χρονικό διάστημα 2030-2050, θα ληφθεί υπ' όψιν στις αναθεωρήσεις του ΣΔΒΕ, όταν και θα έχουν ωριμάσει οι νέες τεχνολογίες για τα βαρέα οχήματα ηλεκτροκίνησης.

Δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για τη δράση της Αντικατάστασης Δημοτικών Οχημάτων θα αποτελέσουν: α) το πλήθος των οχημάτων τα οποία θα αντικατασταθούν και β) η ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος.

4.3.2 Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου

Υπάρχουν δράσεις που αφορούν στη διαχείριση ενός στόλου οχημάτων ή στον τρόπο αξιοποίησης και οδήγησής τους, προκειμένου να επιτευχθεί η μείωση του αριθμού των οχημάτων που χρησιμοποιούνται, αλλά και η αποδοτικότερη χρήση των οχημάτων του στόλου. Κρίσιμη, επίσης, θεωρείται η εκπαίδευση και συμμετοχή των οδηγών σε οποιοδήποτε σχήμα υιοθετηθεί. Ο Δήμος θα μελετήσει τα συγκεκριμένα μέτρα τα οποία ταιριάζουν καλύτερα στις ανάγκες του και θα σχεδιάσει την υιοθέτηση και εφαρμογή τους.

Επισημαίνεται ότι ο Δήμος Ιωαννιτών έχει ήδη εγκαταστήσει **τηλεματική μονάδα (GPS/GPRS)** και σύστημα μέτρησης κατανάλωσης σε **εξηνταοκτώ (68)** οχήματα κατά την προγραμματική περίοδο **ΕΣΠΑ 2007-2013**, με κόστος υλοποίησης 220.000€.

Για τον υπολογισμό του οφέλους από την αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου των οχημάτων του Δήμου, έχει γίνει η παραδοχή ότι θα εξοικονομηθεί **το 10% από τα καύσιμα των οχημάτων** που χρησιμοποιεί (μετά την αντικατάσταση οχημάτων). Συνολικά, όπως υπολογίζεται κάτωθι, θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **290.842 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **73 tCO₂** ανά έτος.

4.3.3 Εκπαίδευση των υπαλλήλων/οδηγών του δήμου στην οικολογική οδήγηση

Η οικολογική οδήγηση αφορά στη βέλτιστη συντήρηση και χρήση οχημάτων με στόχο την εξοικονόμηση καυσίμου χωρίς επενδύσεις σε ειδικό εξοπλισμό. Η εξοικονόμηση αυτή γίνεται ιδιαίτερα σημαντική όταν εφαρμόζεται σε μεγάλο αριθμό οχημάτων, όπως στον δημοτικό στόλο.

Ο Δήμος θα προχωρήσει στην εκπαίδευση των εμπλεκόμενων στο Δήμο (γραφείο κίνησης, υπηρεσία συντήρησης, οδηγοί) και στην υιοθέτηση των αρχών της οικολογικής οδήγησης. Επισημαίνεται η δυνατότητα επιμόρφωσης του προσωπικού από φορείς του δημοσίου, όπως το Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης, το οποίο πραγματοποιεί πιστοποιημένα προγράμματα επιμόρφωσης προσωπικού σε θεματικούς κύκλους όπως η Βιώσιμη Ανάπτυξη.



Η υιοθέτηση των παραπάνω πρακτικών μπορεί να αποφέρει σημαντική εξοικονόμηση καυσίμου. Για τον υπολογισμό του οφέλους έχει γίνει η παραδοχή ότι από την υιοθέτηση της οικολογικής οδήγησης, ο Δήμος θα εξοικονομήσει **10% από τα καύσιμα των οχημάτων που χρησιμοποιεί** (μετά την αντικατάστασή τους και την υιοθέτηση πρακτικών καλύτερης διαχείρισης). Συνολικά, όπως υπολογίζεται κάτωθι, θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **261.758 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **65 tCO₂** ανά έτος.

Δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ για τη δράση της Εκπαίδευσης των Οδηγών του Δήμου στην Οικολογική Οδήγηση & Αποτελεσματικότερη Διαχείριση του Δημοτικού Στόλου θα αποτελέσουν: α) ο πληθυσμός των υπαλλήλων/στελεχών του Δήμου οι οποίοι θα παρακολουθήσουν τα εξειδικευμένα εκπαιδευτικά σεμινάρια οικολογικής οδήγησης και β) η ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει ο δημοτικός στόλος.



4.4 Δημοτικός φωτισμός

Περιγραφή δράσης	Προτάσεις αντικατάστασης του υφιστάμενου εξοπλισμού του δικτύου οδοφωτισμού με φωτιστικά σώματα τύπου LED		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	2.291.890	2.291.890	2.291.890
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	5.057.448	5.057.448	5.057.448
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	3.748	3.748	3.748
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ηπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2)		

Ο δημοτικός φωτισμός αποτελεί έναν τομέα, όπου μπορεί να επιτευχθεί σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Για τον λόγο αυτό ο Δήμος πραγματοποίησε φωτοτεχνικές μελέτες και μετρήσεις έντασης φωτισμού σε επιλεγμένες οδούς προκειμένου να διαπιστώσει αν το επίπεδο φωτισμού τους διασφαλίζει ότι ικανοποιούνται οι συνθήκες ασφαλείας και οπτικής άνεσης που επιβάλλουν τα Ευρωπαϊκά πρότυπα φωτισμού (EN 13201).

Στον άμεσο προγραμματισμό του Δήμου (έως το έτος 2020) έχει ενταχθεί εκτεταμένη παρέμβαση στο μεγαλύτερο μέρος του δικτύου οδοφωτισμού ου Δήμου.

4.4.1 Προτάσεις βελτιστοποίησης και τροποποίησης του σχεδιασμού φωτισμού και των φωτιστικών σωμάτων σε συμφωνία με την κλάση φωτισμού των οδών

Η δημιουργία και η διαχείριση ενός πλαισίου παρεμβάσεων με στόχο την αναβάθμιση του οδοφωτισμού και την εξοικονόμηση ενέργειας για μια πόλη ή έναν Δήμο είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, η οποία προϋποθέτει και απαιτεί μια σειρά συντονισμένων εργασιών εφικτής ακολουθίας, οι οποίες ενσωματώνουν τόσο τις ανάγκες του πολεοδομικού σχεδιασμού, όσο και τις ανάγκες των κατοίκων.



Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης του δημοτικού φωτισμού μπορούν να εξασφαλίσουν :

- την απαιτούμενη ποιότητα φωτισμού των κοινόχρηστων χώρων, γεγονός το οποίο συμβάλλει στην ασφάλεια των οχημάτων και των πεζών κατά την κίνησή τους τις νυχτερινές ώρες και
- την οικονομική αποδοτικότητα (ικανοποιητικός χρόνος απόσβεσης επένδυσης) προς όφελος του Δήμου.

Με βάση την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του οδοφωτισμού στο Δήμο Ιωαννιτών, η οποία πραγματοποιήθηκε από την τεχνική υπηρεσία του Δήμου, επιλέχθηκαν **είκοσι (20) βασικές οδοί** στην πόλη των Ιωαννίνων, **δέκα (10) μονής** και **δέκα (10) διπλής** κατεύθυνσης, για τις οποίες έγινε κατάταξη τους βάσει του προτύπου **EN 13201** και επιλέχθηκαν προς μοντελοποίηση με το κατάλληλο λογισμικό².

Στη διεξαχθείσα μελέτη διερευνήθηκαν, επίσης, νέες τεχνολογίες ελέγχου και διαχείρισης του δημοτικού φωτισμού, όπως:

- Εγκατάσταση συστήματος ρύθμισης της έντασης του φωτισμού (**dimming**) ή μερικής λειτουργίας ανάλογα την ώρα της ημέρας και τη χρήση της οδού.
- Εγκατάσταση συστήματος τηλεχειρισμού και τηλεμετρίας του δημοτικού φωτισμού.
- Χρήση τεχνολογιών GIS για τη μελέτη και διαχείριση του δημοτικού φωτισμού.

4.4.2 Αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων σε οδούς και πλατείες του Δήμου με φωτιστικά σώματα νέας τεχνολογίας και εγκατάσταση συστήματος τηλεδιαχείρισης

Η υλοποίηση της δράσης αντικαταστάσεως των λαμπτήρων, θα μπορεί να γίνει σε τμήματα (οδούς, γειτονιές ή/και συνοικίες) του Δήμου με την προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων νέας τεχνολογίας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών μελετών για τις περιοχές παρέμβασης. Επίσης, η Τεχνική Υπηρεσία θα μπορεί να προτείνει αντίστοιχες αντικαταστάσεις παράλληλα με την υλοποίηση έργων υποδομών οδών ή δημοσίων ανοικτών χώρων. Από στοιχεία τα οποία συλλέχθηκαν στη φάση της απογράφης ενεργειακών καταναλώσεων, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον δημοτικό οδοφωτισμό ανέρχεται στις **7.325.307 kWh/έτος**.

Με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λαμπτήρων που είναι εγκατεστημένοι και των νέων φωτιστικών σωμάτων που θα τοποθετηθούν στη θέση τους, στο διάστημα 2020 - 2030, η **κατανάλωση ενέργειας** για τον δημοτικό φωτισμό μπορεί να φτάσει τις **2.267.859 kWh/έτος**, προσφέροντας **εξοικονόμηση** περίπου **5.057.448 kWh/έτος** που αντιστοιχεί σε **3.748 tCO₂** ανά έτος.

Κατά την εφαρμογή των δράσεων στο δημοτικό φωτισμό θα διερευνάται και η δυνατότητα συνδυασμού του συστήματος οδοφωτισμού με εφαρμογή τεχνολογιών "**smart cities**", όπως υπηρεσίες

² <http://www.dialux.com/>



internet και ενημέρωσης των πολιτών ή των οδηγών, δίκτυα δεδομένων για χρήση από υπηρεσίες του Δήμου, υπηρεσίες ελεγχόμενης στάθμευσης κ.α. .

Ο αριθμός και το είδος των νέων φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων οδοφωτισμού, η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και η εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από τις αντικαταστάσεις στον δημοτικό φωτισμό θα αποτελούν τους **δείκτες παρακολούθησης του ΣΔΒΕ** για τον τομέα του Οδοφωτισμού.



4.5 Σύναψη πράσινων Δημοσίων συμβάσεων

Περιγραφή δράσης	Εκπαίδευση των υπαλλήλων του Δήμου για την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων σε προκηρύξεις		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	5.000	5.000	5.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	186.616	186.616	186.616
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	138	138	138
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι		

Οι «Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες/Συμβάσεις» (Green Public Procurement - **GPP**) αποτελούν την προσπάθεια των δημόσιων φορέων να πετύχουν μέσω της προμήθειας αγαθών, υπηρεσιών και εργασιών μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλο τον Κύκλο Ζωής τους, σε σύγκριση με άλλα αγαθά, υπηρεσίες και εργασίες, με την ίδια πρωταρχική λειτουργία, τα οποία θα μπορούσαν να προμηθευτούν.

Με βάση το κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο, οι δημόσιες υπηρεσίες προμηθειών μπορούν να χρησιμοποιούν περιβαλλοντικά κριτήρια κατά την προκήρυξη διαγωνισμών και την αξιολόγηση των προσφορών, δεδομένου ότι ταυτόχρονα ικανοποιούνται οι βασικές αρχές της διαφάνειας, της ισότιμης μεταχείρισης και της μη διάκρισης.

4.5.1 Επιμόρφωση τμήματος προμηθειών για πράσινες προμήθειες & Χρήση περιβαλλοντικών προδιαγραφών για προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια

Η Ε.Ε. έχει αναπτύξει κριτήρια για τις βιώσιμες δημόσιες συμβάσεις για έναν μεγάλο αριθμό προϊόντων και υπηρεσιών, τα οποία ανανεώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Τα κριτήρια έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει η δυνατότητα απευθείας ενσωμάτωσης τους στις συμβάσεις. Η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών/ενεργειακών κριτηρίων απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή καθ' όλη τη διάρκεια της διαγωνιστικής διαδικασίας, ιδιαίτερα κατά τη σύνταξη των τεχνικών προδιαγραφών, των



όρων εκτέλεσης της σύμβασης, των κριτηρίων επιλογής, καθώς και κατά την επιλογή του προμηθευτή, η οποία πρέπει να γίνει στο πλαίσιο της Εθνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.

Τα κριτήρια έχουν διαμορφωθεί για προϊόντα που εμπίπτουν στις ακόλουθες ομάδες προϊόντων και υπηρεσιών:

- Λαμπτήρες φωτισμού
- Εξοπλισμός γραφείου.
- Ηλεκτρικές συσκευές.
- Οικοδομικά υλικά.
- Οχήματα.
- Επίπλωση.
- Ηλεκτρικό ρεύμα.

Με το παρόν ΣΔΒΕ ο Δήμος Ιωαννιτών θέτει και θεσμικά ως στόχο την **ενσωμάτωση περιβαλλοντικών/ενεργειακών κριτηρίων** κατά την σύναψη δημοσίων συμβάσεων και σε προκηρύξεις, ώστε τα προϊόντα που θα προμηθεύεται ο Δήμος να είναι ενεργειακά αποδοτικά και με σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας στον κύκλο ζωής τους, αναγνωρίζοντας τα πολλαπλά οφέλη από την υιοθέτησή τους, όπως:

- Εξοικονόμηση ενέργειας και αντίστοιχο οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος.
- Μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την χρήση προϊόντων/υπηρεσιών.
- Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και καλύτερη ποιότητα κατασκευής των προϊόντων, μειώνοντας το χρόνο που χρειάζεται για την αγορά και αντικατάστασή τους.
- Ανάπτυξη της αγοράς προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον και προώθηση της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας.
- Προβολή της σημασίας και των οφελών από την χρήση προϊόντων τα οποία κατασκευάζονται / διανέμονται / χρησιμοποιούνται λαμβάνοντας υπ' όψιν την προστασία και την αειφορία του περιβάλλοντος.

Για την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει ο Δήμος είναι απαραίτητη η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού που ασχολείται με την σύνταξη προδιαγραφών για προμήθειες προϊόντων ή αναθέσεις υπηρεσιών, διενέργεια διαγωνισμών και διαδικασιών προμηθειών ή γενικότερα εμπλέκεται σε κάποιο στάδιο των προμηθειών του Δήμου. Το προσωπικό θα ενημερωθεί/επιμορφωθεί για τον τρόπο με τον οποίο εντάσσονται κριτήρια βιωσιμότητας σε μία τεχνική περιγραφή/προκήρυξη, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο. Επισημαίνεται η δυνατότητα επιμόρφωσης του προσωπικού από φορείς του δημοσίου όπως το Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης, το οποίο πραγματοποιεί πιστοποιημένα προγράμματα επιμόρφωσης προσωπικού σε θεματικούς κύκλους όπως η Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Από την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών και ενεργειακών κριτηρίων στις Δημόσιες Συμβάσεις του Δήμου θα προκύψει όφελος από την αγορά και χρήση (ενεργειακά) βέλτιστων προϊόντων κάθε τύπου στα κτίρια και τις υπηρεσίες του Δήμου. Υπολογίζεται ότι η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει μία



μείωση **5%** στην **κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας** στα δημοτικά - σχολικά κτίρια και τις εγκαταστάσεις του Δήμου. Για το έτος 2030, θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **186.616 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **138 tCO₂** ανά έτος. Για το έτος 2050, δεν θα πραγματοποιηθούν περεταίρω δράσεις επιμόρφωσης του προσωπικού.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζονται τα έξοδα διοργάνωσης του εξειδικευμένου εκπαιδευτικού σεμιναρίου για τη συμμετοχή πέντε (5) υπαλλήλων του Δήμου που εμπλέκονται με δημόσιες συμβάσεις κόστους 1.000€/άτομο. Το κόστος της δράσης αυτής για το έτος 2030 υπολογίστηκε στα **5.000 €** (εκπαίδευση 5 ατόμων έως το 2030).



4.6 Δράσεις για τον Οικιακό και Τριτογενή Τομέα

4.6.1 Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού και των χρηστών - εργαζόμενων για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας μηδενικού, χαμηλού και μέσου κόστους

Περιγραφή δράσης	Διοργάνωση εκδηλώσεων και έκδοση οδηγών, φυλλαδίων και άλλων εντύπων προκειμένου να ενημερωθούν οι πολίτες και οι επισκέπτες του Δήμου σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης & Πληροφορικής		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	8.000	24.000	72.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	10.500.480	33.622.200	58.969.440
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	6.004	19.446	32.142
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο		

Τα κτίρια του οικιακού και του τριτογενή τομέα καταναλώνουν το 40% της ενέργειας εντός της Ε.Ε. και αποτελούν τον μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας στις αστικές περιοχές.

Ο Δήμος θα επιδιώξει την:

- Προβολή των προσπαθειών στα δικά του κτίρια ως δράση ευαισθητοποίησης
- Κινητοποίηση και συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων για την υλοποίηση μέτρων σε τομείς όπως ο τουρισμός και το εμπόριο
- Ενεργή προώθηση των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών και στόχων εντός των ορίων του
- Συνεργασία με φορείς και οργανισμούς για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και των ΑΠΕ.

Οι δράσεις αυτές είναι σημαντικές για την ανάδειξη του Δήμου σε πόλο συντονισμού και διάχυσης πληροφορίας για θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος. Προς αυτήν την κατεύθυνση, ο Δήμος μπορεί να προωθήσει και ενθαρρύνει -σε συνεργασία με τους **συλλόγους μηχανικών** και το **Επιμελητήριο**- για τη δημιουργία **τοπικού Συμβουλίου Ενέργειας** και παράλληλα ηλεκτρονικού γραφείου πληροφοριών (**help desk**) για παροχή τεχνογνωσίας στους ενδιαφερόμενους.



Έμφαση θα δοθεί στα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη που έχει η αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς και η υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας μηδενικού, χαμηλού και μέσου κόστους. Μεγάλο τμήμα της δράσης αυτής θα περιλαμβάνει τον πληθυσμό που εμπλέκεται στον τομέα της εκπαίδευσης (μαθητές, γονείς, εκπαιδευτικοί κλπ.).

Στον τριτογενή τομέα, ο Δήμος θα επιδιώξει την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των επιχειρηματιών της περιοχής για τα άμεσα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και από την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των εργαζομένων σε επιχειρήσεις.

Η εξοικονόμηση (ES: estimated saving) εκτιμήθηκε με βάση τον τύπο: $ES = \gamma * n * AR * in * ESPP$

όπου, **γ**: έτη εφαρμογής της δράσης, **n**: αριθμός άμεσα συμμετεχόντων στη δράση, **AR**: ποσοστό ευαισθητοποίησης άμεσα συμμετεχόντων, **in**: συντελεστής έμμεσα συμμετεχόντων στη δράση (που επηρεάστηκαν μετά τη δράση) και **ESPP**: εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh).

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας που δύναται να αποφέρει η συγκεκριμένη δράση έως το έτος 2030, έχουν γίνει οι παρακάτω παραδοχές:

γ	12 έτη μέχρι το 2030
n	1.815 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 215 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
AR	0.2 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 0.3 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
in	3 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 2 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
ESPP	950 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 13.700 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)

Μετά από υπολογισμούς, η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας ανά έτος **12.414.600 kWh** στον οικιακό τομέα και **21.207.600 kWh** στον τριτογενή τομέα. Αντίστοιχα η μείωση εκπομπών ανά έτος θα είναι **5.097 tCO₂** για τον οικιακό και **14.348 tCO₂** για τον τριτογενή.

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας που δύναται να αποφέρει η συγκεκριμένη δράση έως το έτος 2050, έχουν γίνει οι παρακάτω παραδοχές:

γ	31 έτη μέχρι το 2030
n	1.650 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 117 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
AR	0.2 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 0.3 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
in	3 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 2 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)
ESPP	950 για τον οικιακό τομέα (νοικοκυριά) και 13.700 για τον 3-γενή τομέα (επαγγελματίες/επιχειρήσεις)



Μετά από υπολογισμούς, η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας ανά έτος **29.155.500 kWh** στον οικιακό τομέα και **29.813.940 kWh** στον τριτογενή τομέα. Αντίστοιχα η μείωση εκπομπών ανά έτος θα είναι **11.971 tCO₂** για τον οικιακό και **20.171 tCO₂** για τον τριτογενή.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης ημερίδων ενημέρωσης για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων πολιτών, κόστους **8.000 € έκαστο**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **24.000 €** (3 ημερίδες) και έως το έτος 2050, στα **72.000 €** (9 ημερίδες).

4.6.2 Εκστρατεία ενημέρωσης και προώθησης εθνικών προγραμμάτων – Δράσεις για τις Ανοικτές Εστίες Καύσης

Περιγραφή δράσης	Διοργάνωση εκδηλώσεων και έκδοση οδηγών, φυλλαδίων και άλλων εντύπων προκειμένου να ενημερωθούν οι πολίτες του Δήμου για τα εθνικά προγράμματα και τις δράσεις για τις ανοικτές εστίες καύσης		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης & Πληροφορικής		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Κόστος υλοποίησης δράσεων (€)	4.000	12.000	36.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	18.395.400	86.911.600	146.989.600
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	10.169	44.702	75.563
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο		

Ο Δήμος Ιωαννιτών θα επιδιώξει μέσω δράσεων ενημέρωσης και προώθησης, την προβολή εθνικών προγραμμάτων, όπως το «ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ» και το πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ» (II) καθώς και προγράμματα για δράσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας Επιχειρήσεων. Η προβολή των ανωτέρω προγραμμάτων γίνεται και κεντρικά από τα συναρμόδια υπουργεία και τα εμπλεκόμενα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.



Ο Δήμος, επίσης, θα διοργανώσει εκδηλώσεις οι οποίες θα ενημερώσουν τους πολίτες σχετικά με τα επίπεδα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στον Δήμο Ιωαννιτών, η οποία οφείλεται στην χρήση τζακιών ανοιχτού τύπου. Η εκτεταμένη χρήση βιομάζας εντός αστικών περιοχών σε υποκατάσταση υφιστάμενων τεχνολογιών θέρμανσης μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένες συγκεντρώσεις σωματιδίων στην ατμόσφαιρα (αιθαλομίχλη). Τα μέτρα τα οποία μπορεί να αναλάβει η πολιτεία για την αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου θα έχουν μικρή απήχηση χωρίς την συμβολή των πολιτών. Για τον λόγο αυτό ο Δήμος θα διοργανώσει εκδηλώσεις οι οποίες θα ενημερώσουν τους πολίτες σχετικά με τα επίπεδα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στον Δήμο Ιωαννιτών, η οποία οφείλεται στην χρήση τζακιών ανοιχτού τύπου και για τρόπους να μειωθεί η άσκοπη ενεργειακή κατανάλωση και το ενεργειακό κόστος των ελληνικών νοικοκυριών και των επαγγελματικών κτιρίων.

Στόχος της ενημερωτικής καμπάνιας θα είναι η μείωση της καύσης ακατάλληλης ξυλείας, απορριμμάτων και άλλων ακατάλληλων καυσίμων από τις οικιακές εστίες, καθώς και η μετατροπή ανοιχτών εστιών καύσης σε ενεργειακές (ήτοι ενεργειακά τζάκια). Αναφέρεται ενδεικτικά ότι τα ενεργειακά τζάκια και σόμπες έχουν μέσο θερμικό βαθμό απόδοσης μεγαλύτερο του 70% ενώ οι παραδοσιακές ανοιχτές εστίες καύσης μόλις 25%.

Επιπρόσθετα, οι κύριες επεμβάσεις που προβλέπονται σε κατοικίες από την εθνικά προγράμματα είναι:

- Αντικατάσταση υαλοπινάκων με νέα υψηλών προδιαγραφών (low-e).
- Αντικατάσταση κουφωμάτων.
- Εγκατάσταση μόνωσης στην πρόσοψη, το δώμα κ.ά..
- Εγκατάσταση ψυχρών οροφών στις ταράτσες.
- Αντικατάσταση συμβατικών συστημάτων θέρμανσης με συστήματα υψηλής απόδοσης.
- Εγκατάσταση κεντρικών θερμικών ηλιακών συστημάτων.
- Μετατροπή ανοιχτής εστίας καύσης σε ενεργειακή εστία καύσης (ήτοι ενεργειακά τζάκια).

Οι κύριες επεμβάσεις που προβλέπονται σε επαγγελματικά κτίρια είναι:

- Εγκατάσταση συστημάτων ψύξης, θέρμανσης, αερισμού με συστήματα υψηλής απόδοσης.
- Αντικατάσταση των συστημάτων τεχνητού φωτισμού με νέα συστήματα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.
- Αντικατάσταση / εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων ενεργειακού ελέγχου.
- Αντικατάσταση προσόψεων με ολοκληρωμένα συστήματα κουφωμάτων και υαλοπινάκων υψηλών προδιαγραφών.
- Εγκατάσταση μόνωσης στο κέλυφος των κτιρίων.



Η έλευση του φυσικού αερίου στην Ήπειρο αναμένεται να ωφελήσει σημαντικά την εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα. Σύμφωνα με τον προγραμματικό σχεδιασμό της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ), το δίκτυο φυσικού αερίου αναμένεται να επεκταθεί στους Δήμους Ιωαννίνων, Άρτας, Πρέβεζας και Ηγουμενίτσας μετά το έτος 2020. Η εγκατάσταση φυσικού αερίου μπορεί να επιτύχει εξοικονόμηση σε ποσοστό έως και 30% σε σύγκριση με το πετρέλαιο για θέρμανση χώρων. Ταυτόχρονα είναι φιλικότερο προς το περιβάλλον, καθώς είναι λιγότερο ρυπογόνο καύσιμο σε σχέση με το πετρέλαιο.

Από την συλλογή των ερωτηματολογίων για την ενεργειακή συμπεριφορά των πολιτών του Δήμου Ιωαννιτών, προέκυψε ότι ο μέσος όρος επιφάνειας των κατοικιών στο Δήμο Ιωαννιτών ανέρχεται στα 104 m², ενώ ο μέσος όρος επιφάνειας εγκαταστάσεων του τριτογενούς τομέα ανέρχεται στα 310 m².

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα, έχει γίνει η παραδοχή ότι θα υλοποιηθούν εντός του Δήμου παρεμβάσεις σε 12.900 κατοικίες έως το έτος 2030 και σε 21.850 κατοικίες έως το έτος 2050 με στόχο εξοικονόμησης ανά κατοικία 46,5 kWh/m²/έτος.

Αντιστοίχως, για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας στον τριτογενή τομέα, έχει γίνει η παραδοχή ότι θα υλοποιηθούν εντός του Δήμου παρεμβάσεις σε 920 επιχειρήσεις έως το έτος 2030 και σε 1.550 επιχειρήσεις έως το έτος 2050 με στόχο εξοικονόμησης ανά κατοικία 86 kWh/m²/έτος.

Συγκεντρωτικά, η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας **86.911.600 kWh** ανά έτος και αντίστοιχη μείωση εκπομπών **44.702 tCO₂** ανά έτος για το έτος ορόσημο 2030. Η αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας για το έτος ορόσημο 2050 υπολογίζεται στις **146.989.600 kWh** ανά έτος και αντίστοιχη μείωση εκπομπών **75.563 tCO₂** ανά έτος.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης ημερίδων ενημέρωσης για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων πολιτών, κόστους **4.000 € έκαστο**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **12.000 €** (3 ημερίδες) και έως το έτος 2050, στα **36.000 €** (9 ημερίδες).



4.6.3 Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Περιγραφή δράσης	Διοργάνωση εκδηλώσεων και έκδοση οδηγών, φυλλαδίων και άλλων εντύπων προκειμένου να ενημερωθούν οι πολίτες και οι επισκέπτες του Δήμου για τα οφέλη και τα πλεονεκτήματα των ΑΠΕ		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης & Πληροφορικής		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	5.000	15.000	45.000
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (kWh/έτος)	51.363.780	61.731.280	83.646.280
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	38.061	45.743	61.982
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο		

Ο Δήμος Ιωαννιτών έχει ήδη προχωρήσει στην εγκατάσταση τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) με την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στην στέγη του 8^{ου} Γυμνασίου Ιωαννίνων (10kW), του Νέου Γυμνασίου Ανατολής (5,5kW) και στο 11^ο & 27^ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων (10kW) με σκοπό να αναδείξει τα οφέλη και τα πλεονεκτήματά τους.

Πρόσφατα έγινε δυνατή η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων από αυτοπαραγωγούς, που θεσπίστηκε με την ΥΑ ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ.24461 (ΦΕΚ Β' 3583/31.12.2014) και αφορά στην εγκατάσταση σταθερών φωτοβολταϊκών συστημάτων για την κάλυψη ιδίων αναγκών από καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας, με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού (net metering) ή εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net metering).

Οι δημότες και επιχειρηματίες του Δήμου, θα ενημερώνονται **ανά τετραετία** με ενημερωτικές εκδηλώσεις και διανομή φυλλαδίων, για τα πλεονεκτήματα από την χρήση των τεχνολογιών ΑΠΕ όπως τα ηλιακά θερμικά, η γεωθερμία, η βιομάζα, η συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας και τα μικρά αιολικά. Ο Δήμος θα συνεργαστεί με επιστήμονες, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς και εταιρείες του χώρου για να παρουσιάσει και να προωθήσει τις τεχνολογίες αυτές και την εγκατάστασή τους εντός του Δήμου.

Για τον υπολογισμό της παραγόμενης ενέργειας από την προώθηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τον ΔΕΔΔΗΕ και το ΥΠΕΝ, από το 01/01/2014 έως και το έτος



2017, για εγκαταστημένες και ενεργοποιημένες φωτοβολταϊκές μονάδες, καθώς και για αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από βιομάζα.

Τα στοιχεία δείχνουν ότι κατά το διάστημα αυτό έχουν ενεργοποιηθεί:

- **Οικιακός τομέας:** δεκατρία (13) φωτοβολταϊκά συστήματα με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού (net metering), συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 213,23kW
- **Τριτογενή τομέας:** Εντός των ορίων του Δήμου, έχουν αδειοδοτηθεί τρία (3) συστήματα αιολικής ενέργειας συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 110kW, καθώς και μία εγκατάσταση παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 4.750kW και μία εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας από βιοαέριο, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 300kW

Η ετήσια απόδοση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος ισχύος 1kW για την περιοχή των Ιωαννίνων υπολογίζεται με βάση την ιστοσελίδα του ερευνητικού κέντρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης JRC (Joint Research Centre) είναι 1.430kWh/έτος.

Η ετήσια απόδοση ενός αιολικού συστήματος ισχύος 1kW για την περιοχή των Ιωαννίνων υπολογίζεται στις 2.000kWh/έτος, ενώ η ετήσια απόδοση μίας υδροηλεκτρικής μονάδας υπολογίζεται στις 2.900kWh/έτος.

Η ετήσια απόδοση της εγκατάστασης βιομάζας υπολογίζεται για τριακόσιες εξήντα (360) ημέρες λειτουργίας επί οκτώ (8) ώρες ημερησίως, στο 90% της δυναμικότητάς της: $360 \cdot 8 \cdot 0,9 = 2.592 \text{kWh/έτος}$.

Κατά το διάστημα 2020 έως 2030, υπολογίζεται ότι θα έχουν εγκατασταθεί επιπλέον:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ισχύος 750kW στον Οικιακό τομέα
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ισχύος 7,5MW στον Τριτογενή τομέα
- Εγκατάσταση μονάδας παραγωγής ενέργειας από βιομάζα ισχύος 1,5MW στον Τριτογενή τομέα

Συνολικά από την εγκατάσταση ΑΠΕ εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου αναμένεται παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ **6.690.956 kWh/έτος** για τον **Οικιακό τομέα**, **55.040.324 kWh/έτος** για τον **Τριτογενή τομέα** και συνολική μείωση εκπομπών **4.958 tCO₂/έτος** και **40.785 tCO₂/έτος** αντίστοιχα για κάθε τομέα έως το τέλος του 2030.

Κατά το διάστημα 2030 έως 2050, υπολογίζεται ότι θα έχουν εγκατασταθεί επιπλέον:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ισχύος 15MW στον Τριτογενή τομέα

Συνολικά από την εγκατάσταση ΑΠΕ αναμένεται παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ **6.690.956 kWh/έτος** για τον **Οικιακό τομέα** και **76.955.324 kWh/έτος** για τον **Τριτογενή τομέα** και συνολική μείωση εκπομπών **4.958 tCO₂/έτος** και **57.024 tCO₂/έτος** αντίστοιχα για κάθε τομέα έως το τέλος του 2050.



Στις παραπάνω τιμές εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης εκπομπών CO₂ για τα έτη ορόσημα, συνυπολογίζεται και η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ η οποία ήταν ήδη εγκατεστημένη πριν από το έτος αναφοράς, καθώς οι μονάδες αυτές θα συνεχίσουν να λειτουργούν και θα συνεχίσουν να συνεισφέρουν στην τοπική παραγωγή ενέργειας. Οι μονάδες αυτές έχουν καταγραφεί στο Παραδοτέο 2 της μελέτης με τίτλο «Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς» και η παραγωγή ενέργειας τους είναι **24.420.398kWh/έτος**, η οποία αντιστοιχεί σε μείωση εκπομπών **28.059tCO₂/έτος** έως το τέλος του 2030.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης ημερίδων ενημέρωσης για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων πολιτών, κόστους **5.000 € έκαστο**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **15.000 €** (3 ημερίδες) και έως το έτος 2050, στα **45.000 €** (9 ημερίδες).

4.7 Δράσεις για τις Χρήσεις Γης

4.7.1 Δημιουργία μιας «Πράσινης Γειτονιάς»

Περιγραφή δράσης	Τεχνικές παρεμβάσεις για ελεύθερους χώρους και τα κτίρια ενός οικοδομικού τετράγωνου και προτάσεις για τοποθέτηση φωτοβολταϊκών για την δημιουργία μιας «Πράσινης Γειτονιάς»		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης & Πληροφορικής		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	-	1.000.000	1.000.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	-	-	-
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	-	-	-
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ηπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2)		

Ο Δήμος Ιωαννιτών προτείνει τη δημιουργία «πράσινης» γειτονιάς εντός του σχεδίου πόλης. Ως «πράσινη» γειτονιά ορίζεται ένα αστικό σύμπλεγμα κτηρίων τα οποία έχουν σχεδόν μηδενικό ισοζύγιο ενέργειας. Για την δημιουργία μιας «πράσινης» γειτονιάς είναι απαραίτητη η ενεργειακή αναβάθμιση των κτηρίων με χρήση νέων τεχνολογιών και συστημάτων ΑΠΕ και η περιβαλλοντολογική αναβάθμιση του περιβάλλοντα χώρου τους, με γνώμονα πάντα τις ενεργειακές ανάγκες των κατοίκων, την ποιοτική αναβάθμιση της καθημερινότητας τους και την μείωση της ανθρωπογενούς θερμότητας.

Οι απαραίτητες δράσεις οι οποίες πρέπει να λάβουν χώρα στα επιλεγμένα κτίρια προκειμένου να επιτευχθεί το σχεδόν μηδενικό ενεργειακό ισοζύγιο είναι οι εξής:

- Εξωτερική θερμομόνωση σε τοίχους & δώματα των κτηρίων
- Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων με νέα εξωτερικά κουφώματα, τα οποία διαθέτουν δυνατότητα θερμοδιακοπής
- Εφαρμογή ψυχρών επιχρισμάτων σε δώμα και τα κατακόρυφα δομικά στοιχεία

- Αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης/δροσισμού με συστήματα γεωθερμικών αντλιών θέρμανσης
- Έξυπνα δίκτυα καταγραφής κατανάλωσης ενέργειας για άμεση ενημέρωση των κατοίκων σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας της οικίας τους
- Δημιουργία πράσινων οροφών
- Αύξηση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο και χρήση νέων τεχνολογιών για την μείωση του θερμικού ισοζυγίου της περιοχής
- Φωτοβολταϊκά και ηλιοθερμικά συστήματα στις στέγες

Μετά την υλοποίηση των προβλεπόμενων παρεμβάσεων, τα κτίρια που ανήκουν στην Πράσινη Γειτονιά θα πληρούν τις προδιαγραφές των **Κτιρίων με Σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Ενέργειας (ΚΣΜΚΕ)**.

Ο Δήμος Ιωαννιτών προτείνει για τη δημιουργία μια τέτοιας γειτονιάς τις Εργατικές Κατοικίες και την Πλατεία στη θέση Βρυσούλα. Ενδεικτικά υπολογίζεται κόστος 1.000.000€ για την βιοκλιματική ανάπλαση των ελεύθερων χώρων έκτασης περίπου 12.600 m². Για τις δράσεις στα κτιριακά συγκροτήματα το τελικό κόστος θα προκύψει από το είδος των παρεμβάσεων για τις οποίες απαιτείται προμελέτη.



Εικόνα 14: Περιοχή προς παρέμβαση



Εικόνα 15: Εργατικές Κατοικίες και ελεύθεροι χώροι περιοχής Βρυσούλας

Η υλοποίηση μιας «πράσινης» γειτονιάς μπορεί να αποτελέσει ένα επιδεικτικό, καινοτόμο κοινωνικό έργο και να υλοποιηθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, με χρηματοδότηση από σχετικά Επιχειρησιακά Προγράμματα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης. Ο Δήμος Ιωαννιτών, μπορεί να εκπονήσει εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών και φορέων για τα οφέλη δημιουργίας μιας «Πράσινης Γειτονιάς».

4.7.2 Τεχνικές προτάσεις για τον βιοκλιματικό σχεδιασμό μιας πρότυπης πλατείας

Περιγραφή δράσης	Τεχνικές προτάσεις για τον βιοκλιματικό σχεδιασμό μιας πρότυπης πλατείας, οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν για άλλες αντίστοιχες πλατείες		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης & Πληροφορικής		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	-	1.500.000	1.500.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	-	-	-
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	-	-	-
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2)		

Η πολιτεία ενθαρρύνει τη βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών των υπαίθριων δημόσιων χώρων με στόχο το μετριασμό της έντασης του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας και στη βελτίωση του μικροκλίματος στο δομημένο περιβάλλον και του κλίματος που διαμορφώνεται εντός των αστικών ιστών.

Οι στόχοι του βιοκλιματικού σχεδιασμού μιας πρότυπης πλατείας είναι:

- Μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων των κτιρίων για θέρμανση και ψύξη
- Δημιουργία ζωνών με ευνοϊκό κλίμα
- Δημιουργία άνετων εξωτερικών χώρων
- Εναρμόνιση του δομημένου χώρου με το φυσικό τοπίο
- Δημιουργία αειφόρων και βιώσιμων πόλεων
- Διεποχική χρήση των υπαίθριων χώρων

Η πολιτεία έχει ήδη εντάξει προς ανάπτυξη το **πάρκο Κουραμπά-Λακκωμάτων** στο «Πράσινο Ταμείο» του ΥΠΕΝ μέσω του προγράμματος «Δράσεις Περιβαλλοντικού Ισοζυγίου» 2017-2018, με προϋπολογισμό 900.000€. Οι επεμβάσεις που προτείνονται αναμένεται να επιδράσουν θετικά στη

βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής γύρω από τον χώρο αυτό και να καθιστούν το πάρκο επισκέψιμο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με αποφυγή της δημιουργίας συνθηκών δυσφορίας για όλες τις ομάδες πληθυσμού.



Εικόνα 16: Έκταση Πάρκου Κουραμπά - Λακκωμάτων

Οι παρεμβάσεις που εξετάστηκαν έγιναν με γνώμονα την διατήρηση του πράσινου χαρακτήρα του πάρκου και αφορούν στον έλεγχο της θερμοκρασίας του χώρου κατά την καλοκαιρινή περίοδο και η προστασία του από τους ψυχρούς ανέμους και τη βροχή κατά τη χειμερινή περίοδο.

Πιο συγκεκριμένα, προτείνονται:

- Η αντικατάσταση των υφιστάμενων υλικών επίστρωσης με ψυχρά υλικά
- Η αύξηση του εμβαδού των επιφανειών με φύτευση
- Η φύτευση νέων δένδρων και η χρήση τεχνητών στοιχείων (π.χ. πέργκολες) για αύξηση του σκιασμού κατά την καλοκαιρινή περίοδο
- Η χρήση στοιχείων ανεμοπροστασίας
- Η χρήση στοιχείων ηχοπροστασίας
- Η χρήση στοιχείων νερού για την επίτευξη του φυσικού δροσισμού

Με τον τρόπο αυτό αναμένεται να βελτιωθεί σημαντικά το μικροκλίμα της περιοχής γύρω από την πλατεία (ή τις πλατείες) που θα γίνουν οι επεμβάσεις, καθιστώντας τον περιβάλλοντα χώρο επισκέψιμο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με αποφυγή της δημιουργίας συνθηκών δυσφορίας για όλες τις ομάδες πληθυσμού.

Στην ίδια κατηγορία αναπλάσεων ελευθέρων χώρων & πλατειών προτείνονται ο **Περιβάλλον χώρος της Ζωσιμαίας Παιδαγωγικής Ακαδημίας**, η **Πλατεία Χατζή** (συνοικία Αμπελοκήπων), η **Πλατεία**

Σεισμοπλήκτων, ο Περιβάλλον χώρος της Ζωσιμαίας Παιδαγωγικής Ακαδημίας και οι πλατείες Κουτσελίου και Δροσοχωρίου. Η ανάπλαση των συγκεκριμένων δημόσιων χώρων θα περιλαμβάνει:

- Ενίσχυση φύτευσης / Δημιουργία πράσινου σε επιφάνεια τουλάχιστον 60% της συνολικής
- Δαπεδόστρωση με ψυχρά υλικά
- Δημιουργία πορείας για ΑΜΕΑ
- Πέργκολες για αύξηση του σκιασμού κατά την θερινή περίοδο
- Κατασκευή/τοποθέτηση καθιστικών
- Ψηφιακό περίπτερο ενημέρωσης κοινού για την εξοικονόμηση ενέργειας

Η συγκεκριμένη δράση δεν σχετίζεται με την κατανάλωση ενέργειας και δεν υπολογίζεται για την επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών CO₂. Εντούτοις, η αναβάθμιση ενός αστικού δημόσιου χώρου συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη της πόλης όπου βρίσκεται με άμεσα και έμμεσα οφέλη τόσο περιβαλλοντικά, όσο και οικονομικά και κοινωνικά.



Εικόνα 17: Πλατεία Χατζή



Εικόνα 18: Πλατεία Σεισμοπλήκτων

4.8 Πρωτογενής και Δευτερογενής Τομέας

4.8.1 Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση για την διαχείριση ενέργειας και τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας σε Πρωτογενή και Δευτερογενή τομέα

Περιγραφή δράσης	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των εργαζομένων στο δευτερογενή τομέα, καθώς και των αγροτών, κτηνοτρόφων για την βέλτιστη διαχείριση της ενέργειας & τις λύσεις και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας.		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τοπικής Οικονομικής Ανάπτυξης		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	4.500	13.500	40.500
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	15.408.192	15.408.192	30.816.384
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	7.188	7.188	14.375
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι		

Η παροχή τεχνογνωσίας στους γεωργούς και κτηνοτρόφους κρίνεται απαραίτητη έτσι ώστε να μπορέσουν να εφαρμόσουν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στις καλλιέργειές και τις εγκαταστάσεις τους. Επιπλέον, κρίνονται απαραίτητες δράσεις συνεχούς κατάρτισης και ενημέρωσης για τους τρόπους με τους οποίους οι άμεσα επηρεαζόμενοι (γεωργοί και κτηνοτρόφοι) μπορούν να μετριάσουν ή να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον γεωργοκτηνοτροφικό τομέα.

Ο Δήμος Ιωαννιτών θα αναλάβει να διοργανώσει εκπαιδευτικά προγράμματα, σεμινάρια και σχετικές ημερίδες κατάρτισης στον γεωργοκτηνοτροφικό τομέα (μία κατάρτιση ανά τριετία) ενώ ως επιπλέον μέσο διάδοσης θα χρησιμοποιείται έντυπο και ηλεκτρονικό υλικό.

Η κατάρτιση – ενημέρωση των γεωργών και κτηνοτρόφων μπορεί να επικεντρώνεται σε ποικίλα θέματα όπως:

- Η συντήρηση και λειτουργία νέου εξοπλισμού
- Τον εκσυγχρονισμό γεωργικών ελκυστήρων, με νέους, ενεργειακά αποδοτικότερους
- Τις δυνατότητες βελτιστοποίησης διαδρομών εντός των αγροτεμαχίων για μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων.



- Τη χρήση νέων ποικιλιών (αποκλειόμενης της γενετικής τροποποίησης) οι οποίες παρουσιάζουν μειωμένες ανάγκες κατανάλωσης ενέργειας και άρδευσης και μεγαλύτερη ανθεκτικότητα σε ακραία καιρικά φαινόμενα όπως ξηρασία, αυξημένες θερμοκρασίες και πλημμύρες
- Την υιοθέτηση ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων άρδευσης όπως της άρδευσης με τεχνητή βροχή με τη μέθοδο της στάγδην άρδευσης
- Μέτρα αντιμετώπισης μικροβιακών και μη παραγόντων που προκαλούν ασθένειες στα ζώα
- Προσαρμογή των συστημάτων στέγασης των παραγωγικών ζώων κάτω από τις νέες περιβαλλοντικές συνθήκες που διαμορφώνονται από την κλιματική αλλαγή

Μέσω κατάλληλου ενημερωτικού υλικού θα παρουσιάζονται οι παραπάνω δράσεις, και ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να επωφεληθούν οικονομικά και περιβαλλοντικά οι παραγωγοί, έτσι ώστε να γίνουν εμφανή τα οικονομικά και τεχνικά πλεονεκτήματα της επένδυσης του αρχικού κεφαλαίου σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο ορίζοντα.

Για τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις του Δευτερογενούς Τομέα που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του, ο Δήμος Ιωαννιτών μπορεί να προωθήσει δράσεις ενημέρωσης για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο βιομηχανικό εξοπλισμό. Οι παρεμβάσεις αυτές θα επικεντρώνονται στην αντικατάσταση κινητήρων, φωτισμού, κλιβάνων και άλλου βιομηχανικού εξοπλισμού από σύγχρονα μοντέλα μεγαλύτερης ενεργειακής απόδοσης.

Η δράση αυτή υπολογίζεται ότι θα αποφέρει εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό 10% σε κάθε τομέα ή **15.408.192 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **7.188 tCO₂** ανά έτος για το έτος ορόσημο 2030. Η αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας για το έτος ορόσημο 2050 υπολογίζεται στις **30.816.384 kWh** ανά έτος και αντίστοιχη μείωση εκπομπών **14.375 tCO₂** ανά έτος (20% εξοικονόμηση ενέργειας).

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή 500 φυλλαδίων σε γεωργούς/κτηνοτρόφους και 500 σε εργαζόμενους και φορείς του δευτερογενή τομέα), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τριών (3) συνολικά ημερίδων για συμμετοχή εκατό (100) περίπου ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού και βιομηχανικού τομέα) κόστους **4.500€ έκαστο**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **13.500 €** (3 ημερίδες) και έως το έτος 2050, στα **40.500€** (9 ημερίδες).

4.8.2 Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ

Περιγραφή δράσης	Η δράση περιλαμβάνει την προώθηση ΑΠΕ σε γεωργικές εκτάσεις μέσω της σύστασης Ενεργειακής Κοινότητας, καθώς και μονάδων ΣΗΘΥΑ σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τοπικής Οικονομικής Ανάπτυξης		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	6.500	15.500	15.500
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (kWh/έτος)	15.804.335	31.608.670	31.608.670
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	7.801	15.601	15.601
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο		

Οι Ενεργειακές Κοινότητες (Ε.Κοιν.) είναι ένας σχετικά νέος θεσμός της Ε.Ε. ο οποίος έχει σαν στόχο την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε τοπικό επίπεδο και δίνει την δυνατότητα σε φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης και πολίτες της συγκεκριμένης κοινότητας εκτός από καταναλωτές να γίνουν και παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας. Μία Ε.Κοιν. μπορεί να παράγει, να πουλά ή να ιδιοκαταναλώνει ηλεκτρική και θερμική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ, όπως από φωτοβολταϊκά και αιολικά έργα. Επίσης, μπορεί να δραστηριοποιηθεί στην προμήθεια ρεύματος, αλλά και να εγκαθιστά και να διαχειρίζεται υποδομές και οχήματα εναλλακτικών καυσίμων (π.χ. ηλεκτρικά).

Τα μέλη μιας Ε. Κοιν. μπορεί να είναι φυσικά πρόσωπα, νομικά πρόσωπα δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου, όπως και ΟΤΑ πρώτου ή δευτέρου βαθμού, εκ των οποίων το 51% των μελών πρέπει να σχετίζονται με τον τόπο στον οποίο βρίσκεται η έδρα της. Με τον τρόπο αυτό οι απλοί ιδιώτες θα έχουν τη δυνατότητα να περιορίσουν δραστικά τους λογαριασμούς ρεύματος από τα διάφορα ενεργειακά εργαλεία, όπως ο ενεργειακός συμψηφισμός (net metering) και ο εικονικός ενεργειακός συμψηφισμός (virtual net metering), ενώ οι Δήμοι και οι Περιφέρειες θα μπορούν να χαράξουν μία τοπική ενεργειακή πολιτική, συνεισφέροντας στην αποκεντρωμένη παραγωγή ρεύματος και την ενεργειακή αυτονομία της κοινότητας.

Οι Ε.Κοιν. μπορούν να συμμετάσχουν σε προγράμματα του αναπτυξιακού νόμου και να αναζητήσουν χρηματοδότηση μέσω ΕΣΠΑ, ενώ οι μονάδες παραγωγής ρεύματος που θα προταθούν θα έχουν πιο ευνοϊκούς όρους αδειοδότησης, δανειοδότησης και φορολόγησης.

Ο Δήμος Ιωαννιτών θα διοργανώσει ημερίδα με τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων συνεταιρισμών για την ενημέρωση και προώθηση της νέας νομοθεσίας για τις Ε.Κοιν. που μπορούν να δημιουργηθούν



εντός των ορίων του Δήμου. Σε συνεργασία με τους αγρότες και τους τοπικούς αγροτικούς ή κτηνοτροφικούς συνεταιρισμούς και επιχειρήσεις ο Δήμος θα προτείνει και θα αναλάβει τη νομική υποστήριξη για τη δημιουργία μίας Ε.Κοιν. . Στόχος αυτής της Ε.Κοιν. θα είναι η εγκατάσταση, έως το έτος 2030, φωτοβολταϊκών πάρκων **συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 2.000kW** σε έκταση εντός της Περιφέρειας του Δήμου, η οποία θα παράγει ηλεκτρική ενέργεια που θα συμψηφίζεται με τις καταναλώσεις. Η ανωτέρω εγκατάσταση θα οδηγήσει σε παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ίσης με **2.860.000 kWh** ανά έτος και θα επιφέρει μείωση εκπομπών **2.119 tCO₂** ανά έτος έως το τέλος του 2030. Από τη δράση αυτή δεν αναμένεται η εγκατάσταση νέων μονάδων ΑΠΕ μέχρι το έτος 2050.

Ο Δήμος θα ενημερώσει παράλληλα τους φορείς του βιομηχανικού τομέα για την εγκατάσταση Σταθμών Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ). Οι Σταθμοί ΣΗΘΥΑ παράγουν δύο ή περισσότερες μορφές χρήσιμης ενέργειας (ηλεκτρική & θερμική) στο πλαίσιο μίας μόνο διαδικασίας, με την καύση κατάλληλων καυσίμων (πετρελαίου, φυσικού αερίου, βιομάζας, βιοαερίου). Η θερμική ενέργεια που παράγεται (ατμός, θερμός αέρας ή νερό) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για θέρμανση/ψύξη στη βιομηχανία ή τα κτίρια. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου του καυσίμου σε σύγκριση με τις απλές βιομηχανικές εγκαταστάσεις ή με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ρεύματος και μόνο.

Η συμπαγωγή μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των συνολικών εξόδων για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ενέργειας και μπορεί να μειώσει την εξάρτηση μίας βιομηχανίας από το δίκτυο. Οι βιομηχανίες επεξεργασίας βιομάζας ή γενικότερα μονάδες που παράγουν απόβλητα που χαρακτηρίζονται ως βιομάζα, έχουν σημαντικό επιπλέον πλεονέκτημα: μπορούν να χρησιμοποιήσουν ως καύσιμο τα ίδια τους τα απόβλητα μειώνοντας ακόμα περισσότερο το κόστος λειτουργίας τους.

Βασικό κίνητρο για την εγκατάσταση Σταθμού ΣΗΘΥΑ από τις βιομηχανίες μπορεί να αποτελέσει σχετική επιχορήγηση από Εθνικά ή Κοινοτικά προγράμματα. Η δράση της Ενημέρωσης για εγκαταστάσεις ΣΗΘΥΑ στο Δευτερογενή Τομέα υπολογίζεται ότι θα αποφέρει μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε ποσοστό 20% ή **28.748.670 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **13.482 tCO₂** ανά έτος έως το τέλος του 2030. Από τη δράση αυτή δεν αναμένεται η εγκατάσταση νέων μονάδων ΣΗΘΥΑ μέχρι το έτος 2050.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 100 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τριών (3) συνολικά ημερίδων - σεμιναρίων κατάρτισης για συμμετοχή εκατό (100) περίπου ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού και βιομηχανικού τομέα κόστους **4.500€ έκαστο**. Συνυπολογίζεται επίσης το κόστος της νομικής υποστήριξης (**2.000€**) για τη δημιουργία της Ε. Κοιν. .

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **15.500€** (3 ημερίδες + κόστος νομικής υποστήριξης). Για το έτος 2050, δεν θα πραγματοποιηθούν περεταίρω δράσεις για τις ενεργειακές κοινότητες.



4.8.3 Προτάσεις για τη διαχείριση των πτηνο-κτηνοτροφικών αποβλήτων με στόχο την αξιοποίηση της σημαντικής ποσότητας βιομάζας

Περιγραφή δράσης	Η δράση περιλαμβάνει την προώθηση ΑΠΕ σε γεωργικές εκτάσεις μέσω εγκατάστασης μονάδων παραγωγής ενέργειας από βιομάζα.		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τοπικής Οικονομικής Ανάπτυξης		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	4.500	13.500	13.500
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (kWh/έτος)	5.472.000	16.416.000	16.416.000
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	6.741	12.164	12.164
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο		

Στα πλαίσια του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου, ο Δήμος Ιωαννιτών συμμετέχει στο ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης του συνόλου των αποβλήτων, τα οποία παράγονται στην Περιφέρεια.

Το ΠΕΣΔΑ Ηπείρου, προσδιορίζει τις γενικές κατευθύνσεις για τη διαχείρισή των διαφόρων ειδών αποβλήτων, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Σχεδίου για την Πρόληψη δημιουργίας Αποβλήτων και υποδεικνύει τα κατάλληλα μέτρα που προωθούν ιεραρχικά και συνδυασμένα: α) την πρόληψη, β) την επαναχρησιμοποίηση, γ) την ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας, και ε) την ασφαλή τελική διάθεση σε επίπεδο Περιφέρειας.

Κύριες πηγές προέλευσης των πτηνο-κτηνοτροφικών αποβλήτων είναι κατά κύριο λόγο η κτηνοτροφική δραστηριότητα και σε δευτερεύον βαθμό η θήρα. Τα απόβλητα της κατηγορίας αυτής στην εξεταζόμενη περιοχή, περιλαμβάνουν κυρίως τον κόπρο και άλλα ζωικά υποπροϊόντα όπως πτώματα ή μέρη ζώων που έχουν θανατωθεί.

Ο Δήμος θα προωθήσει την δημιουργία μίας μονάδας για παραγωγή ενέργειας από βιομάζα και συγκεκριμένα από χώνευση πτηνο-κτηνοτροφικών προϊόντων. Τα πτηνο-κτηνοτροφικά υποπροϊόντα θα προέρχονται από την λειτουργία των γεωργικών και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων της περιοχής. Η δυναμικότητα της μονάδας προτείνεται να καθοριστεί στα πλαίσια διαλόγου και επικοινωνίας με



τους εκτροφείς και παραγωγούς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για μία μονάδα δυναμικότητας επεξεργασίας 20.000 τόνων πτηνο-κτηνοτροφικών προϊόντων ετησίως, η εγκατεστημένη ισχύς της μονάδας βιομάζας εκτιμάται στα 500 kW.

Για το έτος 2030, εκτιμάται ότι οι δράσεις ενημέρωσης θα έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία μονάδων παραγωγής ενέργειας από βιομάζα συνολικής εγκατεστημένης **ισχύος 3.000 kW**. Η δράση αυτή θα έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή **16.416.000 kWh** ανά έτος, η οποία θα οδηγήσει σε αντιστάθμιση των εκπομπών CO₂ κατά **12.164 tCO₂** ανά έτος. Από τη δράση αυτή δεν αναμένεται η εγκατάσταση νέων μονάδων παραγωγής ενέργειας από βιομάζα μέχρι το έτος 2050.

Σε κάθε περίπτωση η κατασκευή των μονάδων θα πρέπει να γίνει τμηματικά με δυνατότητα επέκτασης και αφού έχει εξασφαλιστεί σε πρώτη φάση η τροφοδοσία της με πρώτη ύλη από συγκεκριμένες κτηνο-πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή συνολικά 100 φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης τεσσάρων (4) συνολικά ημερίδων - σεμιναρίων κατάρτισης για συμμετοχή εκατό (100) περίπου ενδιαφερόμενων ατόμων/φορέων του γεωργοκτηνοτροφικού και βιομηχανικού τομέα) κόστους **4.500€ έκαστο**.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **13.500€** (3 ημερίδες). Για το έτος 2050, δεν θα πραγματοποιηθούν περεταίρω δράσεις για την δημιουργία νέων μονάδων για παραγωγή ενέργειας από βιομάζα.



4.9 Ιδιωτικές & Δημόσιες Μεταφορές/Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (MMM)

4.9.1 Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα αποδοτικότερα οχήματα και προώθηση της οικολογικής οδήγησης.

Περιγραφή δράσης	Εκστρατείες ενημέρωσης/εκπαίδευσης για τους πολίτες για την προώθηση οχημάτων νέας τεχνολογίας, την προβολή των αρχών της οικολογικής οδήγησης και της χρήσης των MMM		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	6.000	18.000	54.000
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	33.597.360	101.054.880	252.677.280
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	8.365	25.161	62.929
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο		

Ο Δήμος Ιωαννιτών θα οργανώσει εκστρατείες ενημέρωσης/εκπαίδευσης για τους πολίτες για την προώθηση τα οχημάτων νέας τεχνολογίας που χρησιμοποιούν εναλλακτικά καύσιμα, οχημάτων με διπλό καύσιμο, υβριδικών και ηλεκτροκίνητων. Έμφαση θα δοθεί στην εξοικονόμηση καυσίμου και τη μείωση εκπομπών CO₂. Επίσης, ο Δήμος θα προβάλει τις αρχές της οικολογικής οδήγησης και τα οφέλη από την μειωμένη χρήση των ιδιωτικών οχημάτων για μικρές αποστάσεις εντός της πόλης, με παράλληλη υιοθέτηση πρακτικών αειφόρου μετακίνησης (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, ποδήλατο, περπάτημα κτλ.).

Ειδικά για τους οδηγούς οχημάτων εμπορικής & δημόσιας χρήσης (MMM), θα προβληθούν οι δράσεις του Δήμου στα δημοτικά οχήματα και το πως η ορθή διαχείριση στόλου και η οικολογική οδήγηση μπορούν να μειώσουν τα εταιρικά έξοδα από τις μεταφορές, συνεισφέροντας παράλληλα στην αειφορία.

Σε αντιστοιχία με τη δράση της Παραγράφου §4.3.2 για τα Δημοτικά Οχήματα («Καλύτερη διαχείριση του δημοτικού στόλου»), ο Δήμος θα προτείνει την εγκατάσταση **ευφύων συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης οχημάτων** και κατανάλωσης καυσίμου για τις Δημόσιες Μεταφορές.

Η απομακρυσμένη παρακολούθηση είναι μία αυτοματοποιημένη διαδικασία επικοινωνίας, η οποία κάνει χρήση ειδικού εξοπλισμού για την συλλογή δεδομένων από απομακρυσμένα σημεία και τα



συλλέγει στον υπολογιστή του χρήστη. Με την χρήση του εν λόγω εξοπλισμού στα οχήματα των ΜΜΜ, θα μπορεί να γίνει γνωστή η ακριβή θέση των οχημάτων ανά πάσα στιγμή, καθώς και μέτρηση και καταγραφή άλλων πληροφοριών όπως μέτρηση θερμοκρασίας, ταχύτητας, στάθμης καυσίμου σε πραγματικό χρόνο.

Όσον αφορά στα **σκάφη & αλιευτικά** που κινούνται στη λίμνη Παμβώτιδα προτείνεται η σταδιακή αντικατάσταση των κινητήρων με νέας τεχνολογίας **ηλεκτροκινητήρες** ή/και υβριδικούς - διπλού καυσίμου. Η απαίτηση κίνησης σε λίμνη επιτρέπει τη διαστασιολόγηση κινητήρων χαμηλής - μέσης ισχύος με περιορισμένο αρχικό κόστος κτήσης. Περαιτέρω, η ναυπηγική έχει εξελιχθεί σε ικανό βαθμό ώστε να σχεδιάζει νέα σκάφη με μειωμένες απαιτήσεις πρόωσης, κατασκευασμένα από ελαφρύτερα υλικά και πλήρως ηλεκτρική προώθηση. Η εξοικονόμηση (ES: estimated saving) εκτιμήθηκε με βάση τον τύπο:

$$ES = \gamma * n * AR * in * ESPP$$

όπου, **γ** : έτη εφαρμογής της δράσης, **n** : αριθμός άμεσα συμμετεχόντων στη δράση, **AR** : ποσοστό ευαισθητοποίησης άμεσα συμμετεχόντων, **in** : συντελεστής έμμεσα συμμετεχόντων στη δράση (που επηρεάστηκαν μετά τη δράση) και **$ESPP$** : εξοικονόμηση ενέργειας ανά συμμετέχοντα (kWh).

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας που δύναται να αποφέρει η συγκεκριμένη δράση έως το έτος 2030, έχουν γίνει οι παρακάτω παραδοχές:

γ	12 έτη μέχρι το 2030
n	2.720 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν βενζίνη 690 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν πετρέλαιο 217 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν LPG
AR	0,2 για όλα τα οχήματα (βενζίνη ή πετρέλαιο)
in	2 για όλα τα οχήματα (βενζίνη ή πετρέλαιο)
$ESPP$	3.650 για οχήματα που καταναλώνουν βενζίνη 15.400 για οχήματα που καταναλώνουν πετρέλαιο 2.300 για οχήματα που καταναλώνουν LPG

Μετά από υπολογισμούς, η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας ανά έτος **101.054.880 kWh**, ενώ η μείωση εκπομπών ανά έτος θα είναι **25.161 tCO₂**.

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας που δύναται να αποφέρει η συγκεκριμένη δράση έως το έτος 2050, έχουν γίνει οι παρακάτω παραδοχές:



γ	31 έτη μέχρι το 2050
n	2.640 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν βενζίνη 670 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν πετρέλαιο 184 οδηγοί οχημάτων που καταναλώνουν LPG
AR	0,2 για όλα τα οχήματα (βενζίνη ή πετρέλαιο)
in	2 για όλα τα οχήματα (βενζίνη ή πετρέλαιο)
ESPP	3.650 για οχήματα που καταναλώνουν βενζίνη 15.400 για οχήματα που καταναλώνουν πετρέλαιο 2.300 για οχήματα που καταναλώνουν LPG

Μετά από υπολογισμούς, η συγκεκριμένη δράση θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας ανά έτος **252.677.280 kWh**, ενώ η μείωση εκπομπών ανά έτος θα είναι **62.929 tCO₂**.

Συνολικά, υπολογίζεται ότι θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας **101.054.880 kWh** ανά έτος και μείωση εκπομπών **25.161 tCO₂** ανά έτος για το έτος ορόσημο 2030. Η αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας για το έτος ορόσημο 2050 υπολογίζεται στις **252.677.280 kWh** ανά έτος και αντίστοιχη μείωση εκπομπών **62.929 tCO₂** ανά έτος.

Ως κόστος για την εφαρμογή της δράσης υπολογίζεται το κόστος του ενημερωτικού υλικού (διανομή φυλλαδίων), καθώς και τα έξοδα διοργάνωσης ημερίδων ενημέρωσης για συμμετοχή πεντακοσίων (500) περίπου ενδιαφερόμενων πολιτών, κόστους **6.000€ έκαστο**. Προτείνεται, παράλληλα, σχετική δημοσίευση στις ιστοσελίδες του Δήμου, της Περιφερειακής Ενότητας και του Επιμελητηρίου.

Το συνολικό κόστος της δράσης αυτής έως το έτος 2030, υπολογίστηκε στα **18.000€** (3 ημερίδες) και έως το έτος 2050, στα **54.000€** (9 ημερίδες).



4.9.2 Υλοποίηση προτάσεων που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου (ΣΒΑΚ)

Περιγραφή δράσης	Υλοποίηση των παρεμβάσεων που θα προκύψουν μετά το πέρας της μελέτης του ΣΒΑΚ όπως η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου ροής πεζών και ποδηλάτων στην ευρύτερη κεντρική περιοχή της πόλης και στο παραλίμνιο μέτωπο, σύμφωνα με τη φιλοσοφία και τις αρχές της βιώσιμης κινητικότητας.		
Υπεύθυνο τμήμα	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Διεύθυνση Περιβάλλοντος & Πολεοδομίας Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης & Πληροφορικής		
Χρονικό διάστημα υλοποίησης	Έως 2020	Έως 2030	Έως 2050
Αναμενόμενο κόστος (€)	103.693	103.693	103.693
Αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας (kWh/έτος)	71.393.426	142.786.853	356.967.132
Αναμενόμενη μείωση CO ₂ από την εφαρμογή της δράσης (tCO ₂ /έτος)	17.695	35.390	88.474
Προτεινόμενα χρηματοδοτικά εργαλεία	Εθνικοί Πόροι: Ίδιοι Πόροι, Πράσινο Ταμείο Ευρωπαϊκοί Πόροι: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ήπειρος»: Προστασία του περιβάλλοντος και αειφόρος ανάπτυξη (ΣΣ2)		

Ο Δήμος Ιωαννιτών έχει ήδη εκκινήσει τη σύνταξη Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και θα προτείνει έργα και παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν στη δημιουργία υποδομών/αναμόρφωση των ΜΜΜ του Δήμου, εισαγωγή/προώθηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, αποτροπή/μείωση των μετακινήσεων με ΙΧΕ, πολυτροπική μετακίνηση, βελτίωση του περιβάλλοντος για πεζοπορία/ποδηλασία.

Επίσης, μπορεί να εξετασθεί η δυνατότητα παροχής υπηρεσιών με εφαρμογή τεχνολογιών “smart cities”, όπως υπηρεσίες:

- ενημέρωσης των πολιτών/οδηγών
- ελέγχου κυκλοφορίας οχημάτων
- ελεγχόμενης στάθμευσης

Σημειώνεται ότι το κόστος των προτεινόμενων μέτρων και παρεμβάσεων θα εκτιμηθεί μετά την σύνταξη του ΣΒΑΚ.



Ο Δήμος Ιωαννιτών θα επιδιώξει την μεγαλύτερη δυνατή ένταξη και υλοποίηση των μέτρων σε εθνικά/περιφερειακά προγράμματα χρηματοδότησης, αλλά και την υλοποίηση συμπληρωματικών ή μικρού μεγέθους έργων από ιδίους πόρους του Δήμου όπως μετατροπή όλων των τοπικής σημασίας οδών σε οδούς ήπιας κυκλοφορίας, καθώς και την επέκταση/ανάπλαση πεζόδρομων και ποδηλατοδρόμων.

Ο Δήμος Ιωαννιτών θα προτείνει την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου ροής πεζών και ποδηλάτων (μέσω των πεζοδρόμων, των οδών ήπιας κυκλοφορίας και των διευρυμένων πεζοδρομίων στις βασικές οδούς) στην ευρύτερη κεντρική περιοχή της πόλης και στο παραλίμνιο μέτωπο, σύμφωνα με τη φιλοσοφία και τις αρχές της βιώσιμης κινητικότητας, έτσι ώστε να διαμορφωθούν οι κατάλληλες συνθήκες για τη σταδιακή απεξάρτηση από το ΙΧ, για βασικές καθημερινές μετακινήσεις μικρού και μέσου βεληνεκούς.

Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, ο Δήμος θα προτείνει δράσεις επέκτασης υφιστάμενων ή/και δημιουργίας νέων πεζοδρόμων/πεζοδρομίων, για την ευκολότερη και ασφαλέστερη διέλευση των πεζών.

Οι δράσεις αυτές θα περιλαμβάνουν:

- οδοφωτισμό για ποδήλατα και πεζούς
- δενδροφυτεύσεις και δημιουργία ζωνών πρασίνου
- δημιουργία αμφίπλευρων πεζοδρομίων σε όλες τις συλλεκτήριες οδούς
- διαμορφώσεις των διασταυρώσεων και των διαβάσεων πεζών
- διασφάλιση ομαλών συνθηκών κίνησης ΑΜΕΑ

Στα πλαίσια της προώθησης του ποδηλάτου ως εναλλακτικό μέσω μετακίνησης των πολιτών, ο Δήμος θα προτείνει δράσεις επέκτασης υφιστάμενων ή/ και δημιουργίας νέων ποδηλατοδρόμων και συγκεκριμένα:

- δημιουργία ενός πλέγματος νέων ποδηλατοδρόμων
- επέκταση υφιστάμενου πλέγματος ποδηλατοδρόμων ούτως ώστε να καλύπτουν όλο το φάσμα των καθημερινών αναγκών μετακίνησης (εργασία, σχολείο, αναψυχή, άθληση, προπόνηση)
- πρόσβαση προς / από τις κατοικίες στους εν λόγω άξονες ποδηλάτου μέσω των τοπικών οδών, των πεζοδρόμων και των οδών ήπιας κυκλοφορίας, που χαρακτηρίζονται από χαμηλές ταχύτητες και κυκλοφοριακούς φόρτους.
- δημιουργία θέσεων στάθμευσης των ποδηλάτων (ποδηλατοστάσια) σε όλα τα σημεία συνάθροισης του κοινού
- δημιουργία χώρων ενοικίασης – διάθεσης ποδηλάτων, με τοποθέτηση αυτόματων μηχανημάτων, σε επίκαιρες θέσεις



Στα πλαίσια άμεσης υλοποίησης των ανωτέρω δράσεων, ο Δήμος Ιωαννιτών έχει ήδη:

- Εκκινήσει **Σύστημα Μίσθωσης Ποδηλάτων Δημόσιας Χρήσης** και παρέχει την δυνατότητα στους δημότες και επισκέπτες-τουρίστες του Δήμου χρησιμοποίησης κοινόχρηστων ποδηλάτων, ώστε εκτελούν τις μετακινήσεις τους χωρίς μηχανοκίνητα μέσα.
- Εκπονήσει μελέτες δημιουργίας **παραλίμνιου ποδηλατοδρόμου** (Α' φάση: μήκος τριών (3) χιλιομέτρων), οι οποίες βρίσκονται σε υψηλό επίπεδο ωριμότητας και θα κατατεθούν προς χρηματοδότηση των αντίστοιχων έργων από το **Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ηπείρου**.
- Διοργανώσει εκδηλώσεις στα πλαίσια της **«Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας»**, η οποία από το 2002 έχει καθιερωθεί ως ο σημαντικότερος θεσμός σε Ευρωπαϊκό επίπεδο για την προαγωγή βιώσιμων προτύπων κινητικότητας και για την διαμόρφωση και ανάπτυξη περιβαλλοντικού ήθους. Σκοπός των δράσεων που υλοποιούνται με αφορμή την εβδομάδα αυτή, είναι η ενθάρρυνση των ευρωπαϊκών τοπικών αρχών στην εισαγωγή και προώθηση βιώσιμων τρόπων μεταφοράς και η ευαισθητοποίηση των πολιτών στη χρήση εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης στην πόλη τους. Ο Δήμος Ιωαννιτών συμμετείχε ενεργά με μία σειρά δράσεων στοχεύοντας στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα κινητικότητας, αλλά και αλλαγής συμπεριφορών στη καθημερινή μετακίνηση.

Για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας, έχει γίνει η παραδοχή ότι από τη μελέτη κινητικότητας και τα συνεπακόλουθα έργα θα επιδιωχθεί η αποφυγή μίας (1) στις πέντε (5) μετακινήσεις με ΙΧΕ καυσίμου βενζίνης και πετρελαίου εντός του Δήμου έως το έτος 2030, αποφέροντας συνολική εξοικονόμηση ενέργειας **142.786.853 kWh**, η οποία αντιστοιχεί σε μείωση ρύπων κατά **35.390 tCO₂** το χρόνο.

Για το έτος 2050, εκτιμάται ότι θα επιτευχθεί η αποφυγή μίας (1) στις δύο (2) μετακινήσεις με ΙΧΕ καυσίμου βενζίνης και πετρελαίου εντός του Δήμου αποφέροντας συνολική εξοικονόμηση ενέργειας **356.967.132 kWh**, η οποία αντιστοιχεί σε μείωση ρύπων κατά **88.474 tCO₂** το χρόνο.

Σημειώνεται ότι το κόστος των προτεινόμενων μέτρων και παρεμβάσεων θα εκτιμηθεί μετά την σύνταξη του ΣΒΑΚ. Το κόστος της μελέτης του ΣΒΑΚ ανέρχεται στα **103.693€**.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΣΥΝΟΨΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΟΦΕΛΟΥΣ**

Η παρούσα τεχνική έκθεση καθορίζει τις βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες δράσεις και παρεμβάσεις που προτίθεται ο Δήμος να υλοποιήσει μέχρι τα έτη ορόσημα 2020, 2030 και 2050 αντιστοίχως. Ο πίνακας που ακολουθεί συνοψίζει τις δράσεις, καθώς και το ενεργειακό και περιβαλλοντικό όφελος που αναμένεται από την υλοποίηση τους.

Πίνακας 32: Συνοπτικός Πίνακας Ενεργειακού, Περιβαλλοντικού Οφέλους και Κόστους Δράσεων ΣΔΒΕ

Α/Α	Μέτρα – Δράσεις	Ενεργειακό Όφελος 2030 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2030 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2030 (€)	Ενεργειακό Όφελος 2050 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2050 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2050 (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ		
1	Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια	2.321.838	-	992	9.241.061	4.523.395	-	2.003	20.461.536
2	Πρότυπη ενεργειακή αναβάθμιση σχολικού συγκροτήματος (Κτίριο Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας)	225.915	-	87	3.236.635	552.451	-	261	8.919.045
3	Παρεμβάσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας σε Δημοτικές υποδομές δικτύων ύδρευσης & αποχέτευσης	10.986.669	-	8.141	645.000	10.986.669	-	8.141	645.000
4	Εγκατάσταση	-	6.920.400	5.128	3.538.000	-	9.780.400	7.247	5.678.000



Α/Α	Μέτρα – Δράσεις	Ενεργειακό Όφελος 2030 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2030 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2030 (€)	Ενεργειακό Όφελος 2050 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2050 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2050 (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ		
	Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε Δημοτικά Κτίρια, οικόπεδα και εγκαταστάσεις								
5	Αντικατάσταση Δημοτικών οχημάτων	598.262	-	150	2.300.000	598.262	-	150	2.300.000
6	Αποτελεσματικότερη διαχείριση του δημοτικού στόλου & Εκπαίδευση των οδηγών του Δήμου στην οικολογική οδήγηση	552.600	-	138	260.000	552.600	-	138	260.000
7	Αντικατάσταση Δημοτικού φωτισμού	5.057.448	-	3.748	2.291.890	5.057.448	-	3.748	2.291.890
8	Σύναψη πράσινων δημοσίων συμβάσεων	186.616	-	138	5.000	186.616	-	138	5.000
9	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του	33.622.200	-	19.446	24.000	58.969.440		32.142	72.000



Α/Α	Μέτρα – Δράσεις	Ενεργειακό Όφελος 2030 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2030 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2030 (€)	Ενεργειακό Όφελος 2050 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2050 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2050 (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ		
	κοινού και των χρηστών-εργαζόμενων για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και την υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας								
10	Δράσεις δημοσιότητας - ευαισθητοποίησης του κοινού για την προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	-	61.731.280	45.742	15.000		83.646.280	61.982	45.000
11	Εκστρατεία ενημέρωσης και προώθησης εθνικών προγραμμάτων – Δράσεις για τις Ανοικτές Εστίες Καύσης	86.911.600	-	44.702	12.000	146.989.600	-	75.563	36.000
12	Δημιουργία μιας «Πράσινης Γειτονιάς»	-	-	-	1.000.000	-	-	-	1.000.000
13	Τεχνικές προτάσεις για	-	-	-	1.500.000	-	-	-	1.500.000



Α/Α	Μέτρα – Δράσεις	Ενεργειακό Όφελος 2030 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2030 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2030 (€)	Ενεργειακό Όφελος 2050 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2050 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2050 (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ		
	τον βιοκλιματικό σχεδιασμό μιας πρότυπης πλατείας								
14	Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση για την διαχείριση ενέργειας και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας σε Πρωτογενή και Δευτερογενή τομέα	15.408.192	-	7.188	13.500	30.816.384	-	14.375	40.500
15	Προώθηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ	-	31.608.670	15.601	15.500	-	31.608.670	15.601	15.500
16	Προτάσεις για τη διαχείριση των πτηνο- κτηνοτροφικών αποβλήτων με στόχο την αξιοποίηση της σημαντικής ποσότητας βιομάζας	-	16.416.000	12.164	13.500	16.416.000	12.164	-	13.500
17	Αντικατάσταση παλαιών οχημάτων με νέα αποδοτικότερα οχήματα και προώθηση της οικολογικής οδήγησης	101.054.880	-	25.161	18.000	252.677.280	-	62.929	54.000



Α/Α	Μέτρα – Δράσεις	Ενεργειακό Όφελος 2030 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2030 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2030 (€)	Ενεργειακό Όφελος 2050 (kWh/έτος)		Περιβαλλοντικό Όφελος 2050 (tCO ₂ /έτος)	Κόστος δράσης έως το 2050 (€)
		Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ			Εξοικονόμηση Ενέργειας	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ		
18	Προτάσεις που θα προκύψουν από την εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου - Προώθηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς και εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (π.χ. ποδήλατο)	142.786.853	-	35.390	103.693	356.967.132	-	88.474	103.693
ΣΥΝΟΛΟ		399.713.073	116.676.350	223.917	24.232.779	868.877.276	141.451.350	385.058	43.440.664