



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ



Σύμφωνο των Δημάρχων
για το Κλίμα και την Ενέργεια

Σχέδιο Δράσης για τη Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα του Δήμου Κοζάνης

*Εκπονήθηκε στο πλαίσιο του της Προγραμματικής Σύμβασης:
«Εκπόνηση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και το
Κλίμα Δήμου Κοζάνης (ΣΔΑΕΚ)»*

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021



ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η Προγραμματική Σύμβαση χρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας στο πλαίσιο του Έργου «ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ»

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το Ευρωπαϊκό Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια ενώνει χιλιάδες φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης που δεσμεύονται οικειοθελώς να υλοποιήσουν τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για το κλίμα και την ενέργεια. Το Σύμφωνο των Δημάρχων ξεκίνησε το 2008 στην Ευρώπη, φιλοδοξώντας να συγκεντρώσει τους φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης που δεσμεύονται εθελοντικά να επιτύχουν και να υπερβούν τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια.

Οι υπογράφωντες προωθούν ένα κοινό όραμα για το 2050: την επιτάχυνση της απεξάρτησης της επικράτειάς τους από τις πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, την ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής τους στις αναπόφευκτες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την παροχή πρόσβασης σε ασφαλή, βιώσιμη και οικονομικά προσιτή ενέργεια για τους πολίτες τους.

Οι υπογράφουσες πόλεις δεσμεύονται να αναλάβουν δράση, προκειμένου να υποστηρίξουν την υλοποίηση του στόχου της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% έως το 2030 και την υιοθέτηση μιας κοινής προσέγγισης για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν.

Για να μετατρέψουν την πολιτική τους δέσμευση σε πρακτικά μέτρα και έργα, οι υπογράφωντες του Συμφώνου δεσμεύονται να υποβάλουν, εντός δύο ετών από την ημερομηνία της απόφασης του τοπικού συμβουλίου, ένα Σχέδιο Δράσης για τη Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα (ΣΔΑΕΚ), επισημαίνοντας τις κύριες δράσεις που σκοπεύουν να αναλάβουν. Το σχέδιο θα περιλαμβάνει μια Απογραφή Εκπομπών Αναφοράς για την παρακολούθηση των δράσεων μετριασμού και μια Εκτίμηση των Κινδύνων και της Τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή. Η στρατηγική προσαρμογής μπορεί είτε να είναι τμήμα του ΣΔΑΕΚ είτε να αναπτυχθεί και να ενσωματωθεί σε ένα ξεχωριστό έγγραφο σχεδιασμού. Αυτή η τολμηρή πολιτική δέσμευση σηματοδοτεί την έναρξη μιας μακροπρόθεσμης διαδικασίας κατά την οποία οι πόλεις έχουν δεσμευτεί να

συντάσσουν αναφορές κάθε δύο έτη για την πρόοδο της υλοποίησης των σχεδίων τους.

Ο Δήμος Κοζάνης είναι πρωτοπόρος στα θέματα περιβάλλοντος και διαχείρισης ενέργειας και έχει τη βούληση να προχωρήσει δυναμικά στον τομέα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και της εξοικονόμησης ενέργειας

Δεδομένου ότι:

- ο περιορισμός των ρύπων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει ένα καθαρότερο περιβάλλον διαβίωσης, συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των δημοτών και δημιουργεί συνθήκες οικονομικής και πολιτιστικής ανάπτυξης
- η εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια και στις μεταφορές εγγυάται άμεσα οικονομικά οφέλη για τους δημότες και απελευθέρωση οικονομικών πόρων για τον Δήμο
- η προώθηση των ΑΠΕ συμβάλλει στην απεξάρτηση από τις συμβατικές πηγές ενέργειας

το 2011 ο Δήμος Κοζάνης ανέδειξε την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση σε κεντρικό άξονα της πολιτικής του προσχωρώντας στο «Σύμφωνο των Δημάρχων».

Το «Σύμφωνο των Δημάρχων» αποτελεί την κυριότερη ευρωπαϊκή κίνηση στην οποία συμμετέχουν τοπικές και περιφερειακές αρχές, οι οποίες δεσμεύονται εθελοντικά να αναλάβουν πρωτοβουλίες σε επίπεδο τοπικών κοινωνιών με στόχο να αυξήσουν την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση των ΑΠΕ στις περιοχές τους που θα οδηγήσει στη μείωση έκλυσης ρύπων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Με την υποστήριξη του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας που δραστηριοποιείται σε θέματα Ενέργειας και Περιβάλλοντος προχώρησε στην αποτύπωση των ενεργειακών δεδομένων του Δήμου και των κύριων πηγών εκπομπών CO₂ χρησιμοποιώντας ως έτος αναφοράς το 2010. Ακολούθως προσδιορίστηκε η ενεργειακή πολιτική του Δήμου Κοζάνης μέχρι το έτος 2020, μέσα από μια σειρά συγκεκριμένων μέτρων

και δράσεων που κοστολογήθηκαν και οριοθετήθηκαν χρονικά για την επίτευξη του παραπάνω στόχου. Η παραπάνω απογραφή εκπομπών CO₂ και ο ενεργειακός οδικός χάρτης του Δήμου Κοζάνης συμπεριλήφθηκαν στο Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) του Δήμου το οποίο υποβλήθηκε το 2013 στο γραφείο του «Συμφώνου των Δημάρχων».

Η δέσμευση που ανέλαβε ο Δήμος Κοζάνης με τη συμμετοχή του στο «Σύμφωνο των Δημάρχων» ήταν να περιοριστεί στην περιοχή ευθύνης του την έκλυση CO₂ κατά 21,4% ως το 2020 με έτος αναφοράς το 2010, προκειμένου να συμβάλλει έμπρακτα στην σταδιακή απεξάρτηση της ηλεκτροπαραγωγής από το λιγνίτη και στην επίτευξη του εθνικού στόχου για 20% μείωση των αερίων θερμοκηπίου, 20% αύξηση ενεργειακής αποδοτικότητας και επιπλέον αύξηση του ποσοστού ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% έως το 2020.

Ο Δήμος Κοζάνης έχει αναπτύξει πρωτοποριακές για τη χώρα ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές, όπως σύστημα τηλεθέρμανσης, διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης, για το οποίο απέσπασε βραβείο ανακύκλωσης για την Ανακύκλωση και τη Διαχείριση των απορριμμάτων στο πλαίσιο της «Γιορτής Ανακύκλωσης 2009» (Βραβείο «ΟΙΚΟΠΟΛΙΣ 2010»). Επίσης υπάρχει σημαντική δραστηριοποίηση σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, βιοκλιματικών εφαρμογών, κλπ.

Το οργανωτικό πλαίσιο που προέκυψε ως απόρροια του σχεδιασμού και υλοποίησης των μέτρων που προβλέπονταν στο ΣΔΑΕ εκτιμάται ότι διευκόλυνε την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων και την ένταξη των προτεινόμενων μέτρων σε ποικίλα προγράμματα οικονομικής ενίσχυσης, προκειμένου να υλοποιηθούν στοχευμένα έργα εναρμονισμένα με την κεντρική περιβαλλοντική και ενεργειακή πολιτική του Δήμου.

Για την παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης του ΣΔΑΕ υποβλήθηκαν προς το γραφείο του Συμφώνου ετήσιες αναφορές παρακολούθησης καθώς και δυο πλήρεις αναφορές στις οποίες περιλαμβάνονταν η καταγραφή του ενεργειακού αποτυπώματος και των εκπομπών CO₂ στον Δήμο Κοζάνης

καθώς και μια καταγραφή της εξέλιξης των δράσεων που προτάθηκαν στο ΣΔΑΕ του Δήμου. Συγκεκριμένα:

- τον Σεπτέμβριο του 2017 υποβλήθηκε πλήρης αναφορά για την παρακολούθηση της υλοποίησης του ΣΔΑΕ που αφορούσε τα έτη 2011 έως και 2015
- τον Μάιο του 2019 υποβλήθηκε πλήρης αναφορά για την παρακολούθηση της υλοποίησης του ΣΔΑΕ που αφορούσε τα έτη 2016 έως 2018.

Το παρόν Σχέδιο Δράσης επιδιώκει την αναπροσαρμογή του ΣΔΑΕ του Δήμου Κοζάνης σύμφωνα με τις νέες απαιτήσεις του «Συμφώνου των Δημάρχων για τη Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα», λαμβάνοντας υπόψη τις αναβαθμισμένες απαιτήσεις που υπάρχουν αναφορικά με τις εκπομπές αερίων ρύπων και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Το οργανωτικό πλαίσιο που θα προκύψει ως απόρροια της ανάγκης μακροπρόθεσμου σχεδιασμού και υλοποίησης των μέτρων που προβλέπονται στο ΣΔΑΕΚ εκτιμάται ότι θα διευκολύνει την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων και την ένταξη των προτεινόμενων μέτρων σε ποικίλα προγράμματα οικονομικής ενίσχυσης, προκειμένου να υλοποιηθούν στοχευμένα έργα εναρμονισμένα με την κεντρική περιβαλλοντική και ενεργειακή πολιτική του Δήμου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	6
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	18
1.1 Γενική περιγραφή Δήμου Κοζάνης.....	18
1.1.1 Διοικητική Οργάνωση.....	18
1.1.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	24
1.2 Περιβάλλον και Ποιότητας Ζωής	26
1.2.1 Περιβάλλον	26
1.1.2 Οικονομικές Δραστηριότητες.....	52
1.1.3 Υποδομές Ενέργειας	55
ΜΕΡΟΣ Α.....	58
2 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΟΡΑΜΑ	60
2.1 Συνολικός στόχος μείωσης CO ₂ & Μακροπρόθεσμο όραμα Δήμου Κοζάνης.....	60
3 ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ.....	64
3.1 Προσαρμογή οργανωτικών δομών.....	64
3.2 Συμμετοχή ενδιαφερομένων φορέων και πολιτών	67
ΜΕΡΟΣ Β	235
4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ.....	237
4.1 Πρότυποι συντελεστές εκπομπών	237
4.2 Τοπικά Παραγόμενη Θέρμανση/Ψύξη.....	238
4.2.1 Τηλεθέρμανση και απολιγνιτοποίηση.....	239
4.3 Συντελεστές μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	243
5 ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	245

5.1	Εισαγωγή.....	245
5.1.1	Το κτιριακό απόθεμα του Δήμου Κοζάνης.....	247
5.2	Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.....	249
5.2.1	Ηλικιακή κατανομή και θερμομονωτική επάρκεια δημοτικών κτιρίων 251	
5.2.2	Καταναλώσεις θερμικής ενέργειας	253
5.2.3	Τηλεθέρμανση Κοζάνης.....	253
5.2.4	Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης	254
5.2.5	Καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας	256
5.2.6	Συνολικές ενεργειακές καταναλώσεις & Αποτύπωμα CO ₂ του κτιριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης	261
5.3	Κτίρια τριτογενή τομέα	265
5.4	Κατοικίες	266
6	ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	269
6.1	Λαμπτήρες του δημοτικού φωτισμού και του φωτισμού οδών και πλατειών	269
6.2	Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO ₂	272
7	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	275
7.1	Εισαγωγή.....	275
7.2	Δημοτικός στόλος – Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO ₂	275
7.3	Δημόσιες μεταφορές.....	278
7.4	Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	279
7.5	Πεζή μετακίνηση.....	283
7.6	Ποδήλατο	289
8	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	291

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

8.1	Αγροτικός τομέας.....	291
8.2	Βιομηχανικός τομέας.....	292
9	ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	293
10	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	297
	ΜΕΡΟΣ Γ.....	303
11	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ.....	305
11.1	Κύριες Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής.....	306
11.1.1	Υψηλές θερμοκρασίες.....	306
11.1.2	Διαθεσιμότητα νερού.....	307
11.1.3	Πλημμύρες, ξηρασία, κατολισθήσεις & ακραία φαινόμενα.....	307
11.1.4	Αύξηση στάθμης θάλασσας.....	308
11.1.5	Κτίρια & υποδομές.....	309
11.1.6	Ενέργεια.....	309
11.1.7	Γεωργία & δασοκομία.....	310
11.1.8	Περιβαλλοντικές προκλήσεις.....	312
11.1.9	Έδαφος.....	313
11.1.10	Βιοποικιλότητα.....	313
11.1.11	Εσωτερικά ύδατα.....	314
11.1.12	Θαλάσσιο περιβάλλον.....	314
11.1.13	Κοινωνικές προκλήσεις.....	315
11.1.14	Προκλήσεις σε Τοπικό Επίπεδο.....	316
11.1.15	Μεσόγειος.....	317
11.1.16	Πόλεις & Αστικές Περιοχές.....	317
11.1.17	Ορεινές Περιοχές.....	317
12	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΔΡΑΣΗΣ.....	319

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

12.1	Στρατηγική Προσαρμογής Ελλάδας.....	319
12.1.1	Περιφερειακές στρατηγικές προσαρμογής & σχέδια δράσης...	322
12.2	Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή του Δήμου Κοζάνης	323
12.2.1	Αντικείμενο και στόχοι του ΣΠΚΑ του Δήμου Κοζάνης	323
13	ΑΚΡΑΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ.....	325
14	ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ.....	335
14.1	Εκτίμηση Κλιματικών Μεταβολών.....	335
15	ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑΝΕΟΣΙΣ	349
15.1	Σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων αερίων του Θερμοκηπίου.....	349
15.2	Αποτελέσματα κλιματικών προσομοιώσεων	351
15.2.1	Μέση ετήσια θερμοκρασία	351
15.2.2	Βροχόπτωση	355
15.2.3	Υγρασία εδάφους.....	357
15.2.4	Βαθμομέρες ανάπτυξης (growing degree days)	360
15.2.5	Διάρκεια βλαστικής περιόδου (growing season length)	362
15.2.6	Ημέρες παγετού και ημέρες ολικού παγετού	364
15.2.7	Ημέρες με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 37°C	366
15.2.8	Ημέρες υψηλής βροχόπτωσης.....	367
15.2.9	Δείκτης τυποποιημένης βροχόπτωσης (Standardized Precipitation Index SPI).....	369
16	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΜΕΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ	371
16.1.1	Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής	390
16.2	Χάρτες Τρωτότητας - Επιπτώσεων - Περιοχών Προτεραιότητας	390

17	ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ	395
17.1	Στρατηγικές προσαρμογής για ευρωπαϊκές πόλεις (Mayors Adapt) 396	
17.2	Εργαλείο Υποστήριξης Αστικής Προσαρμογής	397
17.3	Αξιολόγηση Κινδύνων Κλιματική Αλλαγή	399
17.4	Αξιολόγηση Προσαρμογής	403
17.5	Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή Δήμου Κοζάνης	405
17.6	Αξιολόγηση Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή Δήμου Κοζάνης 408	
ΜΕΡΟΣ Δ		413
18	ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	415
18.1	Επεμβάσεις στα Δημοτικά Κτήρια	415
Δ18.1.1	Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης	421
Δ18.1.2	Κατασκευή Πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ15 της ΖΕΠ Κοζάνης	422
Δ18.1.3	Κατασκευή Πρότυπου Βρεφονηπιακού Σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ19 της ΖΕΠ Κοζάνης	425
Δ18.1.4	Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης	426
Δ18.1.5	Ενεργειακή Αναβάθμιση Δύο Σχολικών Κτιρίων του Δήμου Κοζάνης	428
Δ18.1.6	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών του Δημοτικού Σχολείου της Νέας Χαραυγής και του 3 ^ο Γυμνασίου Κοζάνης.....	429

Δ18.1.7 Κατασκευή Κτιρίου Αναψυχής με Λειτουργία Υβριδικού Συστήματος ΑΠΕ-Η ₂	430
Δ18.1.9 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε Κτίρια του Δήμου Κοζάνης	431
Δ18.1.10 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2 ^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης ..	435
Δ18.1.11 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2 ^{ου} Λυκείου και 2 ^{ου} ΕΠΑΛ Κοζάνης	435
Δ18.1.12 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Παιδικού Σταθμού Κοζάνης	436
Δ18.1.13 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 6ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	437
Δ18.1.14 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 7ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	438
Δ18.1.15 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 8 ^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης ..	439
Δ18.1.16 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11 ^{ου} και 14 ^{ου} Δημοτικού Σχολείου και 4 ^{ου} Νηπιαγωγείου Κοζάνης	440
Δ18.1.17 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11 ^{ου} Νηπιαγωγείου Κοζάνης	441
Δ18.1.18 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Γυμνασίου Λευκοπηγής.....	442
Δ18.1.19 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Αιανής	443
Δ18.1.20 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Κοίλων	444
Δ18.1.21 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Μαυροδενδρίου	445
Δ18.1.22 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Νέας Χαραυγής	446
Δ18.1.23 Ενεργειακή αναβάθμιση του Παιδικού Σταθμού Νέας Καρδιάς ..	447
Δ18.1.24 Ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Λευκόβρυσης του Δήμου Κοζάνης	448
Δ18.1.25 Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπαιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης	450

Δ18.1.26	Ενεργειακή Αναβάθμιση των Εγκαταστάσεων στο Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης	452
Δ18.1.27	Προτεινόμενες επεμβάσεις στα υπόλοιπα Δημοτικά Κτίρια.....	453
Δ18.1.28	Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των υπόλοιπων σχολικών κτιρίων.....	459
Δ18.1.29	Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των αθλητικών εγκαταστάσεων του Δήμου Κοζάνης.....	460
18.2	Επεμβάσεις στα Κτίρια και στις Εγκαταστάσεις του Τριτογενή Τομέα 463	
18.3	Επεμβάσεις στις Κατοικίες	464
19	ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	471
19.1	Επεμβάσεις στον Δημοτικό Φωτισμό.....	471
Δ19.1	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Φωτισμού του Δήμου Κοζάνης	474
Δ19.2	Προμήθεια και Αντικατάσταση Λαμπτήρων με Τεχνολογίας LED για την Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό της Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης	475
Δ19.3	Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης	477
19.2	Αποτύπωση της Υφιστάμενης Κατάστασης του υπάρχοντος Δικτύου Οδοφωτισμού.....	480
Δ19.4	Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις Περιοχές ΟΧΕ Προτεραιότητας Α	490
Δ19.5	Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις Περιοχές ΟΧΕ Προτεραιότητας Β	493
20	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	497
20.1	Η προοπτική της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα	499

20.2	Δημοτικός στόλος.....	502
Δ20.1	Εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου για Eco-driving....	503
Δ20.2	Μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου.....	505
Δ20.3	Αντικατάσταση Δημοτικών Οχημάτων με Νέα Αποδοτικότερα	505
Δ20.4	Αποδοτικότερη Διαχείριση Δημοτικού Στόλου	506
Δ20.5	Συντήρηση δημοτικού στόλου	514
Δ20.6	Ηλεκτροκίνηση Δήμου Κοζάνης	514
Δ20.7	Προμήθεια 3 Ηλεκτρικών Οχημάτων	516
Δ20.8	Αυτόνομος Ηλιακός Σταθμός Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων ...	517
Δ20.9	Προμήθεια Ηλεκτρικού Λεωφορείου και εγκατάσταση 2 νέων σταθμών φόρτισης	518
Δ20.10-12	Δράσεις ευαισθητοποίησης και ΣΦΗΟ.....	518
20.3	Δημόσιες μεταφορές	519
Δ20.12	Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων στις δημόσιες μεταφορές	519
Δ20.13	Πρωτοβουλία Green – eMotion	520
20.4	Ιδιωτικές μεταφορές.....	521
Δ20.14	Εκδηλώσεις Ενημέρωσης για Νέες Τεχνολογίες Οχημάτων	521
Δ20.15	Προώθηση οικολογικής οδήγησης (eco-driving)	521
Δ20.16	Αύξηση χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών και εναλλακτικών μέσων μεταφοράς	522
Δ20.17	Προώθηση οικολογικής συνείδησης	523
21	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ.....	525
Δ21.1	Συνεχής κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης.....	526
Δ21.2	Υλοποίηση ευρύτερης εκστρατείας ενημέρωσης	527

Δ21.3 Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης	527
Δ21.4 Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (Variable Speed Drives) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών	528
Δ21.5 Εγκατάσταση συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συν φ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών	529
22 ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	531
Δ22.1 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών	533
Δ22.2 Ενεργειακή κοινότητα Δήμου Κοζάνης	533
Δ22.3 Εγκατάσταση Αιολικών Πάρκων	535
Δ22.4 Εγκατάσταση Υδροηλεκτρικών	536
Δ22.5 Εγκατάσταση Βιομάζας και Βιοαερίου	537
23 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ	539
Δ23.1 Εκπόνηση συγκοινωνιακής – κυκλοφοριακής μελέτης (Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας – ΣΒΑΚ).....	543
Δ23.2 Αστικές αναπλάσεις (Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Βιώσιμης Ανάπτυξης – ΕΣΣΒΑΑ)	549
Δ23.3 Διαμόρφωση χώρων πρασίνου	556
24 ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ	559
25 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥΣ.....	561
Δ25.1 Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών από τα ΚΕΠ.....	562
Δ25.2 Δημιουργία ηλεκτρονικής ενημερωτικής πλατφόρμας	562
Δ25.3 Δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική/σχολική ηλικία....	564
Δ25.4 Δράσεις ευαισθητοποίησης των δημοτών	566
Δ25.5 Δράσεις ευαισθητοποίησης επιχειρήσεων τριτογενή τομέα	567

Δ25.6	Υπογραφή μνημονίων συνεργασίας με μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα	567
Δ25.7	Συνεργασία με άλλους δήμους της περιφερειακής ενότητας Κοζάνης και της Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας.....	567
Δ25.8	Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών	569
26	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ.....	571
27	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ.....	579
	ΜΕΡΟΣ Ε.....	583
28	ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....	585
28.1	Κτίρια – Υποδομές & Δημόσια Υγεία	585
	ΔΚΥΔ.1. Προσαρμογή ολοκληρωμένου σχεδιασμού χρήσης γης.....	585
	ΔΚΥΔ.2. Διαχείριση νερού για αντιμετώπιση καύσωνα.....	586
	ΔΚΥΔ.3. Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης για επικίνδυνα φαινόμενα	587
	ΔΚΥΔ.4. Συστήματα & σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων & καταστροφών ..	587
	ΔΚΥΔ.5. Εκκένωση περιοχών υψηλού κινδύνου	590
	ΔΚΥΔ.6. Σχέδιο δημόσιας υγείας	590
28.2	Γεωργία, Δασοκομία & Βιοποικιλότητα.....	591
	ΔΓΔΒ.1. Βελτίωση απόδοσης άρδευσης	591
	ΔΓΔΒ.2. Περιορισμοί νερού & περικοπές κατανάλωσης υδάτων	591
	ΔΓΔΒ.3. Προσαρμογή σχεδιασμού διαχείρισης νερού	592
	ΔΓΔΒ.4. Προσαρμογή σχεδίων διαχείρισης πυρκαγιών	592
	ΔΓΔΒ.3. Ατιπλημμυρική προστασία της πόλης της Κοζάνης	593
	ΔΓΔΒ.5. Ανακύκλωση νερού	595
	ΔΓΔΒ.6. Προσαρμογή διαχείρισης βιοτόπων	595

28.3	Μεταφορές.....	597
	ΔΜ.1. Προσαρμογή Μεταφορών.....	597
28.4	Ευαισθητοποίηση & ενημέρωση.....	597
	ΔΕΕ.1. Ευαισθητοποίηση & ενημέρωση προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.....	597
28.5	Μέτρα στο πλαίσιο των παραπάνω δράσεων.....	600
29	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΠΚΑ.....	605
30	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	607
	ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ.....	612
	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ.....	612
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	614

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενική περιγραφή Δήμου Κοζάνης

1.1.1 Διοικητική Οργάνωση

Ο Δήμος Κοζάνης ανήκει στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας που συστάθηκε το 2011 με το Ν. 3852/2010 Πρόγραμμα «Καλλικράτης» (ΦΕΚ Α' 87/07.06.2010). Προέκυψε από τη συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Αιανής, Δημητρίου Υψηλάντη, Ελιμείας, Ελλησπόντου και Κοζάνης. Ο Δήμος Κοζάνης έχει ως φυσικά σύνορα την οροσειρά του Βερμίου από Ανατολικά, το όρος Μπούρινος από Δυτικά, το Σινιάτσικο Όρος και τα υψώματα του Κομάνου στα βόρεια και νότια την τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου.

Πρωτεύουσα του Δήμου είναι η Κοζάνη, η μεγαλύτερη πόλη του, η οποία είναι και έδρα της Δυτικής Μακεδονίας. Ιστορική έδρα του Δήμου είναι η Αιανή, που είναι χτισμένη κοντά στο σημείο της αρχαίας ομώνυμης πόλης.

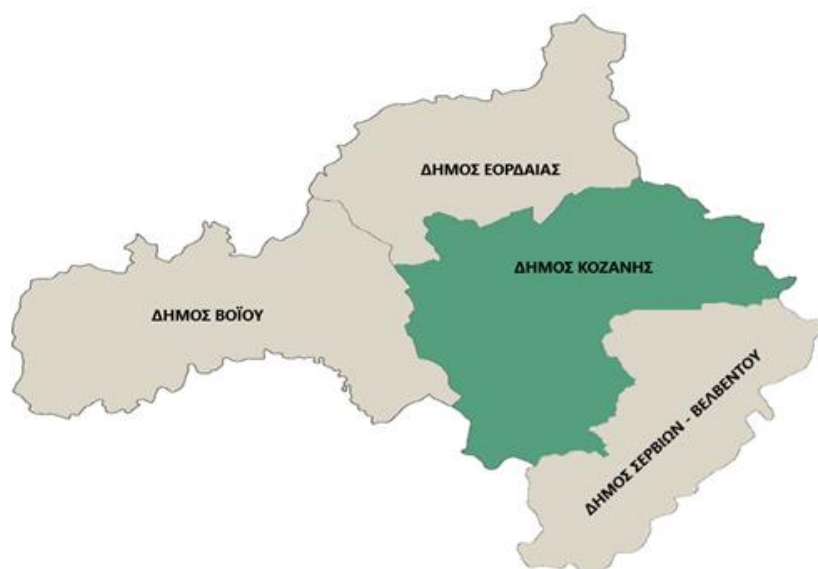
Η συνολική έκταση του Δήμου ανέρχεται σε 9.451 km² ενώ ο μόνιμος πληθυσμός του είναι 71.388 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 [1].

Πίνακας 1.1 Πληθυσμός Δήμου Κοζάνης ανά Δημοτική Ενότητα [1].

Δημοτική Ενότητα	Πληθυσμός
Κοζάνης	53.880
Αιανής	3.429
Υψηλάντη	2.335
Ελιμείας	5.910
Ελλησπόντου	5.834
Σύνολο Δήμου Κοζάνης	71.388

Η πόλη της Κοζάνης αποτελεί το εμπορικό και επιστημονικό κέντρο της Δυτικής Μακεδονίας με έντονη ζωή και ποικίλες πολιτιστικές και κοινωνικές εκδηλώσεις. Η θέση της πόλης την καθιστά συγκοινωνιακό κόμβο που συνδέει την Μακεδονία με την Ήπειρο και την Θεσσαλία ενώ παράλληλα η κατασκευή της νέας Εγνατίας Οδού συνέβαλε στη μείωση των αποστάσεων προς τα μεγάλα

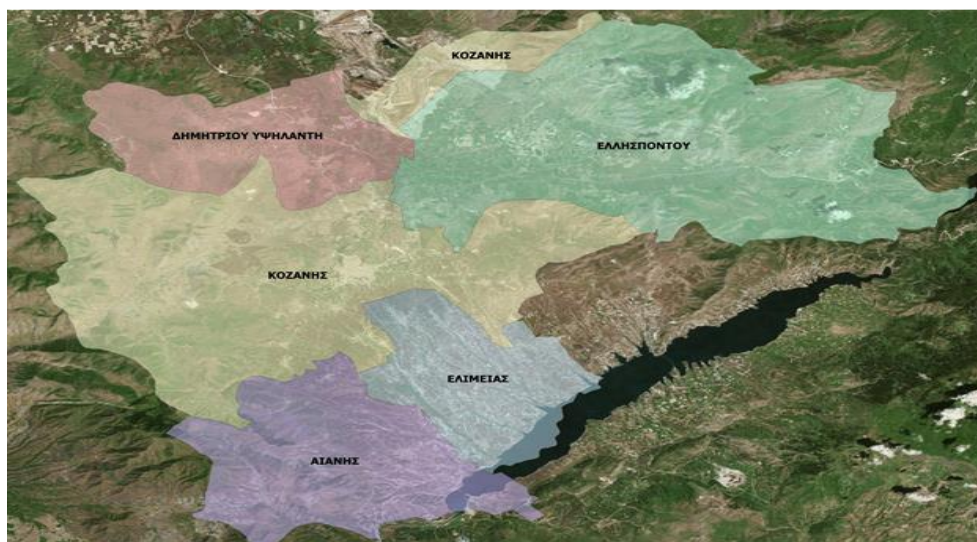
αστικά κέντρα καθώς και στη διευκόλυνση της πρόσβασης των επισκεπτών και επενδυτών ακόμη και από τις Βαλκανικές χώρες, ενδυναμώνοντας τη δυναμική της περιοχής. Επιπλέον, η εγγύτητά της στις χώρες των Βαλκανίων την καθιστά σημαντικό παράγοντα οικονομικής και επιχειρηματικής επικοινωνίας της Ελλάδας με τις χώρες αυτές και την τοποθετεί στο προσκήνιο των εξελίξεων που αναμένεται να διαδραματιστούν στην περιοχή, λόγω της διεύρυνσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς τις χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης.



Σχήμα 1.1 Η Θέση του Δήμου Κοζάνης στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης [2].

Η οικονομία του Δήμου Κοζάνης στηρίζεται κυρίως στο εμπόριο και στη γεωργία ενώ η ευρύτερη περιοχή είναι πλούσια σε αποθέματα λιγνίτη, χρωμίτη, αμιάντου και διαφόρων άλλων. Δεν θα πρέπει να παραλειφθεί ότι στην περιοχή παράγεται και ο παγκοσμίως φημισμένος ποιοτικά κρόκος Κοζάνης που φέρει φαρμακευτικές και άλλες ιδιότητες.

Όπως προαναφέρθηκε ο Δήμος Κοζάνης αποτελείται από πέντε Δημοτικές Ενότητες (ΔΕ) οι οποίες αντιστοιχούν στους πέντε συγχωνευθέντες Δήμους. Κάθε Δημοτική Ενότητα διαιρείται σε κοινότητες, οι οποίες αντιστοιχούν στα Διαμερίσματα των καταργημένων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ). Στη συνέχεια ακολουθεί μια συνοπτική παρουσίαση των Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Κοζάνης.



Σχήμα 1.2 Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Κοζάνης [2].

1.1.1.1 Δημοτική Ενότητα Αιανής

Η Δημοτική Ενότητα Αιανής βρίσκεται στο Νοτιοδυτικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας (ΠΕ) Κοζάνης. Δυτικά συνορεύει με τον Δήμο Γρεβενών και τον Δήμο Βοΐου, νότια με τον Δήμο Σερβίων – Βελβεντού και τον Δήμο Δεσκάτης, Ανατολικά με τη Δημοτική Ενότητα Ελίμειας και βόρεια με τη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης. Στα όριά της βρίσκονται τμήματα δύο τεχνητών λιμνών του Αλιάκμονα, της λίμνης Πολυφύτου και της λίμνης Ιλαρίωνα, που προσδίδουν ιδιαίτερο φυσικό κάλλος στην περιοχή.

Η συνολική έκταση της Δημοτική Ενότητας είναι 153.153 στρέμματα και ο συνολικός πληθυσμός της είναι 3.429 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 [1]. Αποτελείται από επτά (7) Τοπικές Ενότητες και το μεγαλύτερο μέρος της εκτείνεται σε τμήμα πεδινής έκτασης στο νότιο τμήμα της Κοζάνης.

Πίνακας 1.2 Κοινότητες και Πληθυσμός ΔΕ Αιανής [1].

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Αιανή	2.006
Αγία Παρασκευή	637
Κερασιά	165
Κτένι	73

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Ροδιανή	295
Ρύμνιο	161
Χρώμιο	92
Σύνολο	3.429

1.1.1.2 Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη

Η Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του Δήμου Κοζάνης. Συνορεύει βόρεια και Δυτικά με τον Δήμο Εορδαίας, νότια με τη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης και Ανατολικά με τη Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου. Περιλαμβάνει τέσσερις (4) Τοπικές Κοινότητες και η συνολική έκτασή της είναι 112.346 στρέμματα ενώ ο συνολικός της πληθυσμός είναι 2.335 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 [1].

Πίνακας 1.3 Κοινότητες και Πληθυσμός ΔΕ Δημητρίου Υψηλάντη [1].

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Λιβερά	29
Μαυροδένδρι	1.059
Ποντοκώμη	1.116
Σιδεράς	131
Σύνολο	2.335

1.1.1.3 Δημοτική Ενότητα Ελίμειας

Η Δημοτική Ενότητα Ελίμειας εκτείνεται στο βόρειο τμήμα της λεκάνης Κοζάνης – Σερβίων που αποτελεί σχετικά μεγάλο τεκτονικό βύθισμα και βόρεια της τεχνητής λίμνης Πολυφύτου που αποτελεί το χαμηλότερο τμήμα της λεκάνης. Περιλαμβάνει οχτώ (8) Τοπικές Κοινότητες. Η συνολική έκταση της Δημοτικής Ενότητας είναι 100.702 στρέμματα και ο πληθυσμός ανέρχεται σε 5.910 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011 [1].

Πίνακας 1.4 Κοινότητες και Πληθυσμός ΔΕ Ελίμειας [1].

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Κρόκος	2.977
Αμυγδαλέα	66
Άνω Κώμη	1.436
Καισάρεια	744
Κάτω Κώμη	288
Κοντοβούνι	116
Μηλιά	173
Σπάρτο	110
Σύνολο	5.910

1.1.1.4 Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου

Η Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου εκτείνεται στο κεντροανατολικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης. Η Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου καταλαμβάνει έκταση 337.576 στρέμματα, περιλαμβάνει δώδεκα (12) Τοπικές Κοινότητες και ο συνολικός πληθυσμός ανέρχεται σε 5.834 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) [1].

Πίνακας 1.5 Κοινότητες και Πληθυσμός ΔΕ Ελλησπόντου [1].

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Άγιος Δημήτριος	831
Άγιος Χαράλαμπος	144
Ακρινή	975
Αυγή	20
Βοσκοχώρι	120
Δρέπανο	1.302
Καπνοχώρι	331
Νέος Κλείτος	408
Κοιλάδα	662
Πολύμυλος	436
Ρυάκι	285

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Τετράλοφο	320
Σύνολο	5.834

1.1.1.5 Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

Η Δημοτική Ενότητα Κοζάνης βρίσκεται ανάμεσα στις οροσειρές του Βερμίου, του Μπούρινου και των Πιερίων, 15km Βορειοδυτικά της τεχνητής λίμνης Πολυφύτου σε υψόμετρο 720m από την επιφάνεια της θάλασσας.

Η Δημοτική Ενότητα Κοζάνης απαρτίζεται από την πόλη της Κοζάνης και άλλες είκοσι (20) Τοπικές Κοινότητες. Η έκταση που καταλαμβάνει είναι 366.018 στρέμματα και ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 53.880 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011 [1].

Πίνακας 1.6 Κοινότητες και Πληθυσμός ΔΕ Κοζάνης [1].

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Κοζάνη	42.604
Αλωνάκια	368
Ανθότοπος	153
Άργιλος	379
Βατερό	738
Εξοχή	114
Καλαμιά	180
Καρυδίτσα	904
Κοίλα	1.643
Λευκόβρυση	1.208
Λευκοπηγή	1.161
Λυγερή	118
Μεταμόρφωση	346
Νέα Νικόπολη	185
Ξηρολίμνη	388
Οινόη	111
Πετρανά	696

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός
Πρωτοχώρι	830
Πτελέα	165
Σκήτη	289
Νέα Χαραυγή	1.300
Σύνολο	53.880

1.1.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

1.1.2.1 Πληθυσμιακή Εξέλιξη

Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, κατά την περίοδο 2001 – 2011 [1], ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Κοζάνης παρουσίασε αύξηση της τάξεως του 1,66% φτάνοντας τους 71.388 κατοίκους. Η ποσοστιαία αύξηση του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Κοζάνης ξεπερνά την ποσοστιαία μεταβολή τόσο της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης όσο και της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας καθώς αυτές παρουσιάζουν ποσοστιαία μείωση κατά 2,43% και 3,61% αντίστοιχα ενώ παράλληλα και στο σύνολο της επικράτειας καταγράφεται ποσοστιαία μείωση του πληθυσμού κατά 1,09%.

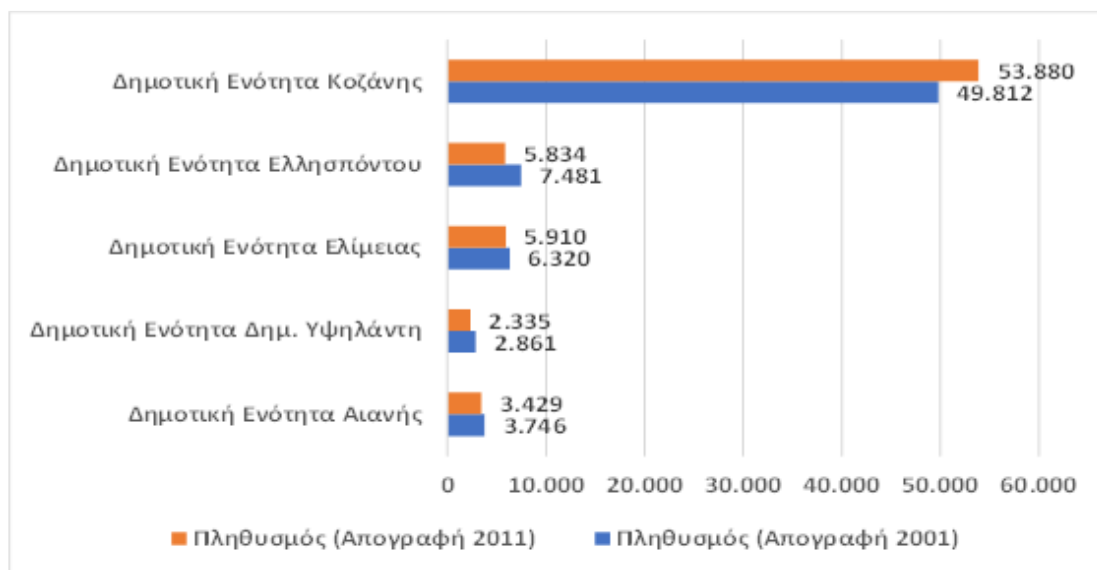
Όσον αφορά στη χωρική συγκέντρωση εντός της Περιφερειακής Ενότητας, ο πληθυσμός του Δήμου Κοζάνης όπως αυτός προέκυψε μετά την εφαρμογή του «Καλλικράτη», αντιπροσωπεύει το 47,53% της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης. Φαίνεται δηλαδή ότι σε τοπικό επίπεδο υπάρχει μια συγκέντρωση του πληθυσμού στην έδρα της Περιφερειακής Ενότητας και κατά συνέπεια μια αναπαραγωγή του προτύπου συγκέντρωσης με αυτό που υπάρχει στη χώρα.

Πίνακας 1.7 Μόνιμος Πληθυσμός Δήμου Κοζάνης 2001 – 2011 [1].

Χωρική Ενότητα	Πληθυσμός (Απογραφή 2001)	Πληθυσμός (Απογραφή 2011)	Ποσοστιαία Μεταβολή
Δημοτική Ενότητα Αιανής	3.746	3.429	-8,46%
Δημοτική Ενότητα Δημ. Υψηλάντη	2.861	2.335	-18,39%
Δημοτική Ενότητα Ελίμειας	6.320	5.910	-6,49%
Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου	7.481	5.834	-22,02%
Δημοτική Ενότητα Κοζάνης	49.812	53.880	8,17%
Δήμος Κοζάνης	70.220	71.388	1,66%

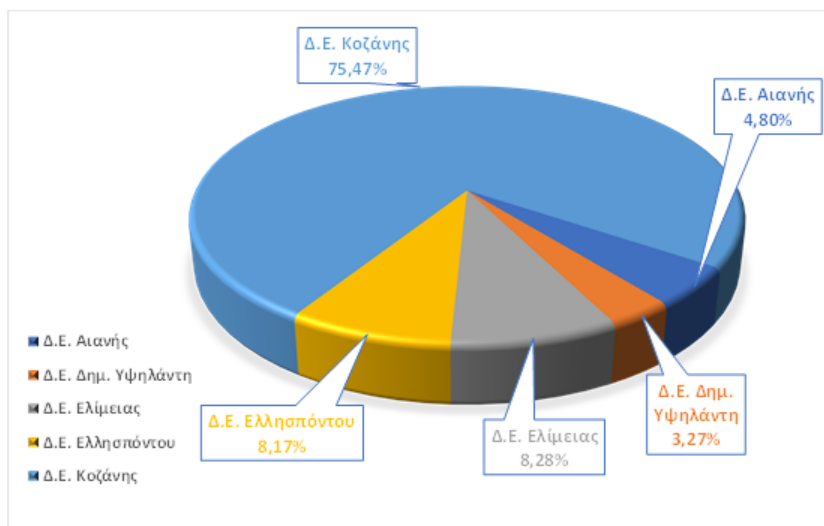
Χωρική Ενότητα	Πληθυσμός (Απογραφή 2001)	Πληθυσμός (Απογραφή 2011)	Ποσοστιαία Μεταβολή
Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης	153.939	150.196	-2,43%
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	294.317	283.689	-3,61%
Σύνολο Χώρας	10.934.097	10.815.197	-1,09%

Με εξαίρεση τη ΔΕ Κοζάνης στην οποία παρατηρείται αύξηση του πληθυσμού κατά 8,17%, στις υπόλοιπες Δημοτικές Ενότητες ο πληθυσμός παρουσιάζει μείωση. Συγκεκριμένα, σε σχέση με την προηγούμενη απογραφή του 2001, οι μεγαλύτερες ποσοστιαίες μειώσεις του πληθυσμού παρατηρούνται στη ΔΕ Ελλησπόντου (-22,02%) και στη ΔΕ Δημητρίου Υψηλάντη (-18,39%) ενώ με μικρότερα ποσοστά ακολουθούν η ΔΕ Αιανής (-8,46%) και η ΔΕ Ελίμειας (-6,49%).



Σχήμα 1.3 Κατανομή Πληθυσμού στις Δημοτικές Ενότητες έτη 2001 – 2011 [2].

Το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού κατοικεί εντός της ενδοχώρας στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης (75,47%). Γύρω από την ενδοχώρα παρουσιάζεται πληθυσμιακή διασπορά με τα ποσοστά του μόνιμου πληθυσμού σε κάποιες δημοτικές ενότητες να είναι σχεδόν ταυτόσημα. Σε σχέση με το συνολικό μόνιμο πληθυσμό του Δήμου, η κατανομή του πληθυσμού κυμαίνεται στο 8,28% στη ΔΕ Ελίμειας και στο 8,17% στη ΔΕ Ελλησπόντου. Στη ΔΕ Αιανής διαμένει το 4,80% του συνολικού μόνιμου πληθυσμού του Δήμου, ενώ το μικρότερο ποσοστό βρίσκεται στη ΔΕ Δημητρίου Υψηλάντη (3,27%).



Σχήμα 1.4 Ποσοστιαία Κατανομή Πληθυσμού στις Δημοτικές Ενότητες 2011 [2].

1.2 Περιβάλλον και Ποιότητας Ζωής

1.2.1 Περιβάλλον

1.2.1.1 Κλιματολογικές Συνθήκες

Όλες οι Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζουν τα ίδια χαρακτηριστικά, όσον αφορά στις κλιματολογικές συνθήκες. Το κλίμα της περιοχής είναι ηπειρωτικό, με ψυχρούς χειμώνες με αρκετές χιονοπτώσεις και θερμά καλοκαίρια. Οι ελάχιστες θερμοκρασίες καταγράφονται τον Ιανουάριο ($<3^{\circ}\text{C}$) και οι μέγιστες καταγράφονται τον Ιούλιο ($>24^{\circ}\text{C}$). Ο μεγαλύτερος όγκος των βροχοπτώσεων πέφτει κατά τους φθινοπωρινούς και εαρινούς μήνες. Τα θερμοκρασιακά δεδομένα για κάθε μήνα, φαίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.8. Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζεται τον μήνα Δεκέμβριο με $-0,1^{\circ}\text{C}$, ενώ η μέση μέγιστη θερμοκρασία τον Αύγουστο με 32°C . Στα ακόλουθα σχήματα παρατίθενται στοιχεία σχετικά με διάφορα κλιματολογικά χαρακτηριστικά της Κοζάνης τα οποία μπορούν να δώσουν μια γενική εικόνα της εξέλιξης του κλίματος της Κοζάνης κατά τη διάρκεια ενός έτους. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται αντλήθηκαν από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ) [3] και αφορούν στη χρονική περίοδο 1955-2010.

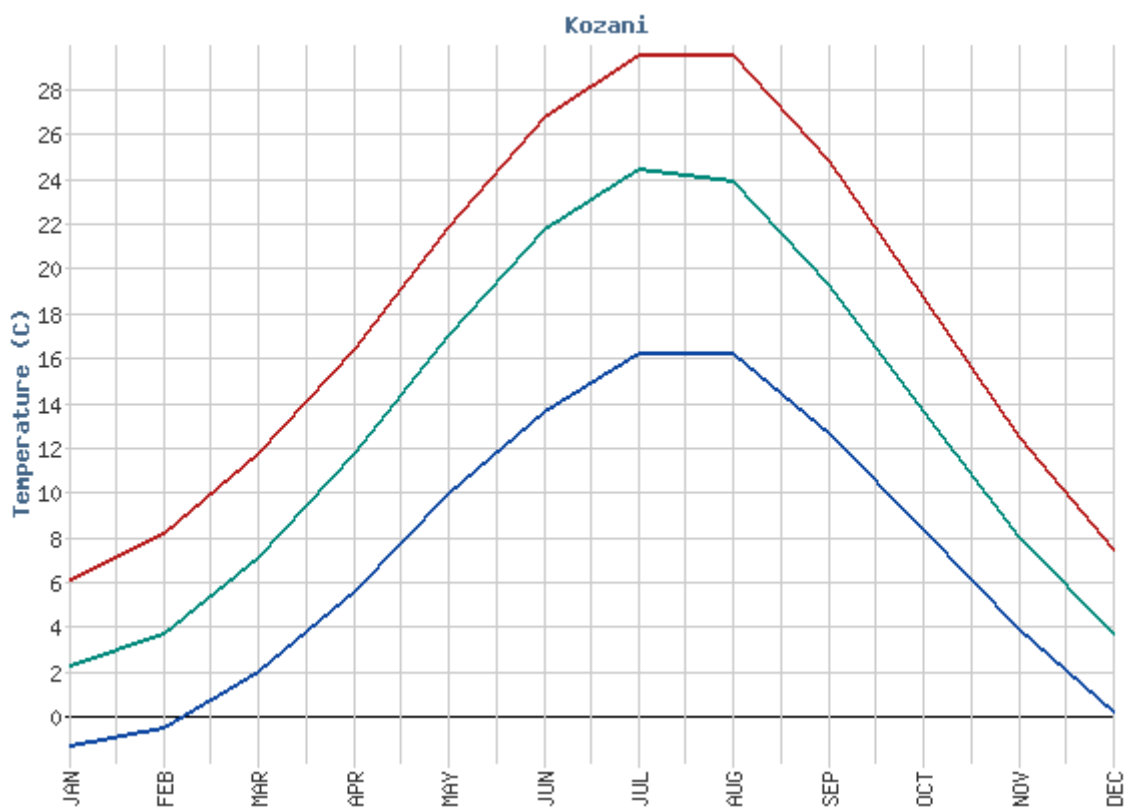
Πίνακας 1.8 Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες (σε °C) για την περιοχή της Κοζάνης [3].

Μήνας	Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	Μέση Μηνιαία Υγρασία (%)
Ιανουάριος	-1,2	2,3	6,1	75.5
Φεβρουάριος	-0,5	3,7	8,0	70.9
Μάρτιος	1,8	6,9	11,4	66.8
Απρίλιος	5,2	11,6	16,3	63.2
Μάιος	9,5	16,8	21,7	62.4
Ιούνιος	13,2	21,5	26,5	54.9
Ιούλιος	15,7	24,1	29,3	49.6
Αύγουστος	15,7	23,6	29,2	50.7
Σεπτέμβριος	12,5	19,3	25,0	58.2
Οκτώβριος	8,1	13,5	18,8	67.9
Νοέμβριος	3,9	8,0	12,7	75.4
Δεκέμβριος	0,4	3,9	8,0	77.2

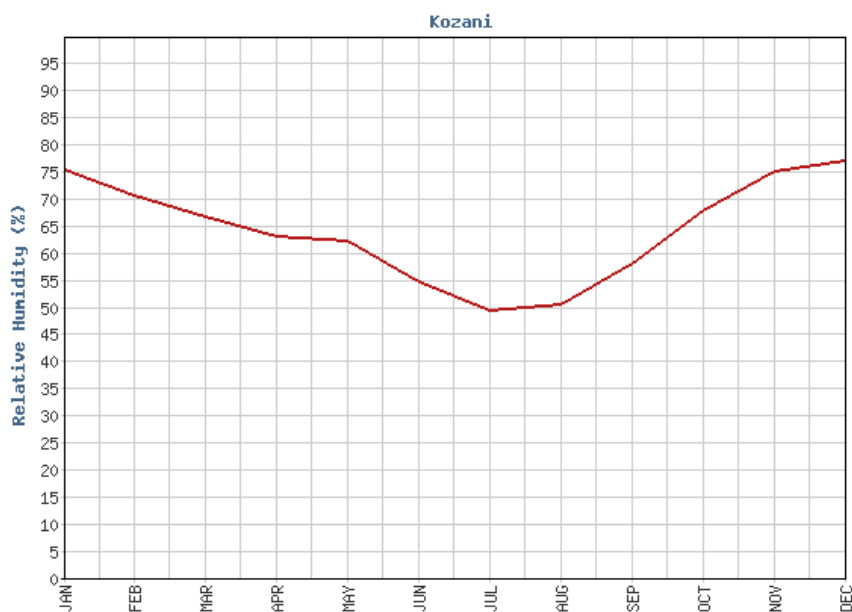
Στο Σχήμα 1.5 παρουσιάζονται οι μέγιστες, οι ελάχιστες και οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την περιοχή της Κοζάνης. Στο Σχήμα 1.6 παρουσιάζεται η μηνιαία εξέλιξη της σχετικής υγρασίας για την περιοχή της Κοζάνης ενώ στο Σχήμα 1.7 παρουσιάζεται η μηνιαία βροχόπτωση. Στο Σχήμα 1.8 παρουσιάζεται το ομβροθερμικό διάγραμμα (δηλαδή ο μέσος μηνιαίος υετός και μέση θερμοκρασία). Η μέση συνολική ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή της Κοζάνης είναι περίπου 480mm. Ο μεγαλύτερος όγκος των βροχοπτώσεων πέφτει κατά τους φθινοπωρινούς και εαρινούς μήνες συμβάλλοντας στην τροφοδοσία των βαθιών και των ρηχών υδροφόρων. Οι βροχοπτώσεις κατά τους χειμερινούς μήνες παρουσιάζονται περιορισμένες γεγονός το οποίο οφείλεται στο ότι κατά τους μήνες αυτούς υπάρχουν πολλές χιονοπτώσεις και τα συνήθη βροχόμετρα που χρησιμοποιούνται στους μετεωρολογικούς σταθμούς δεν είναι σε θέση να

μετρήσουν ολόκληρη την ποσότητα του χιονιού που πέφτει και περιορίζονται σε ένα μικρό μέρος αυτών.

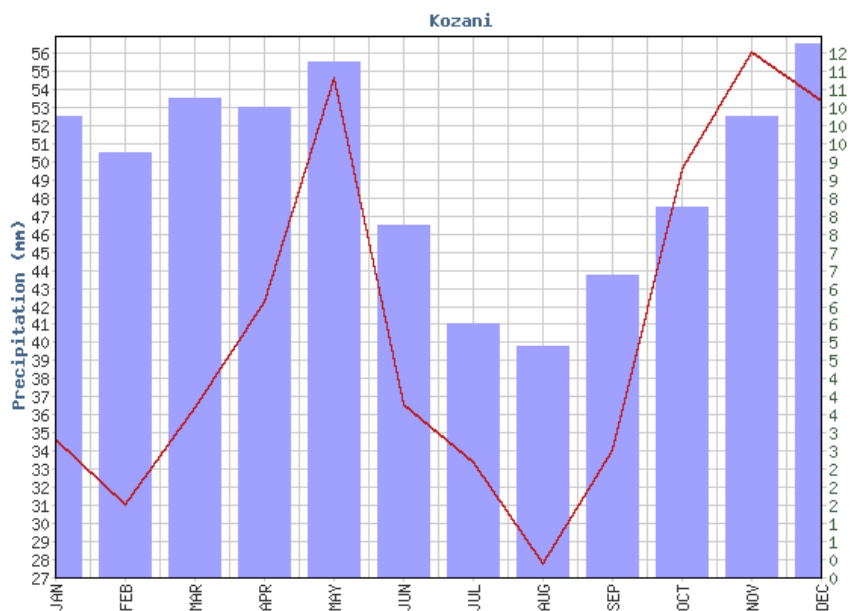
Στο Σχήμα 1.9 παρουσιάζεται η ένταση του ανέμου σε κόμβους (Kt) και στο Σχήμα 1.10 οι ετήσιες συχνότητες των ανέμων. Βάσει των ανεμολογικών στοιχείων του μετεωρολογικού σταθμού Κοζάνης, οι επικρατέστερες διευθύνσεις του ανέμου στην περιοχή μελέτης είναι οι Βόρειες (ποσοστό περίπου 27,62%) και οι Νότιες (ποσοστό 6,56%). Χαρακτηριστικό της επικράτησης των Βόρειων ανέμων αποτελεί το γεγονός της επιλεκτικής ανάπτυξης της βλάστησης στις βόρειες εκθέσεις των οροσειρών-λόφων της περιοχής, φαινόμενο που είναι γνωστό ως ομβροσκιά. Επιπρόσθετα, η μέση ταχύτητα του ανέμου είναι 2,64m/s. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του κλίματος της περιοχής είναι το γεγονός ότι η περιοχή προσβάλλεται από τον λίβα, κυρίως τους μήνες Ιούνιο - Ιούλιο - Αύγουστο με επιπτώσεις στη γεωργία και στις αναδασώσεις.



Σχήμα 1.5 Μέσες, μέγιστες και ελάχιστες μηνιαίες θερμοκρασίες (σε °C) για την περιοχή της Κοζάνης [3].

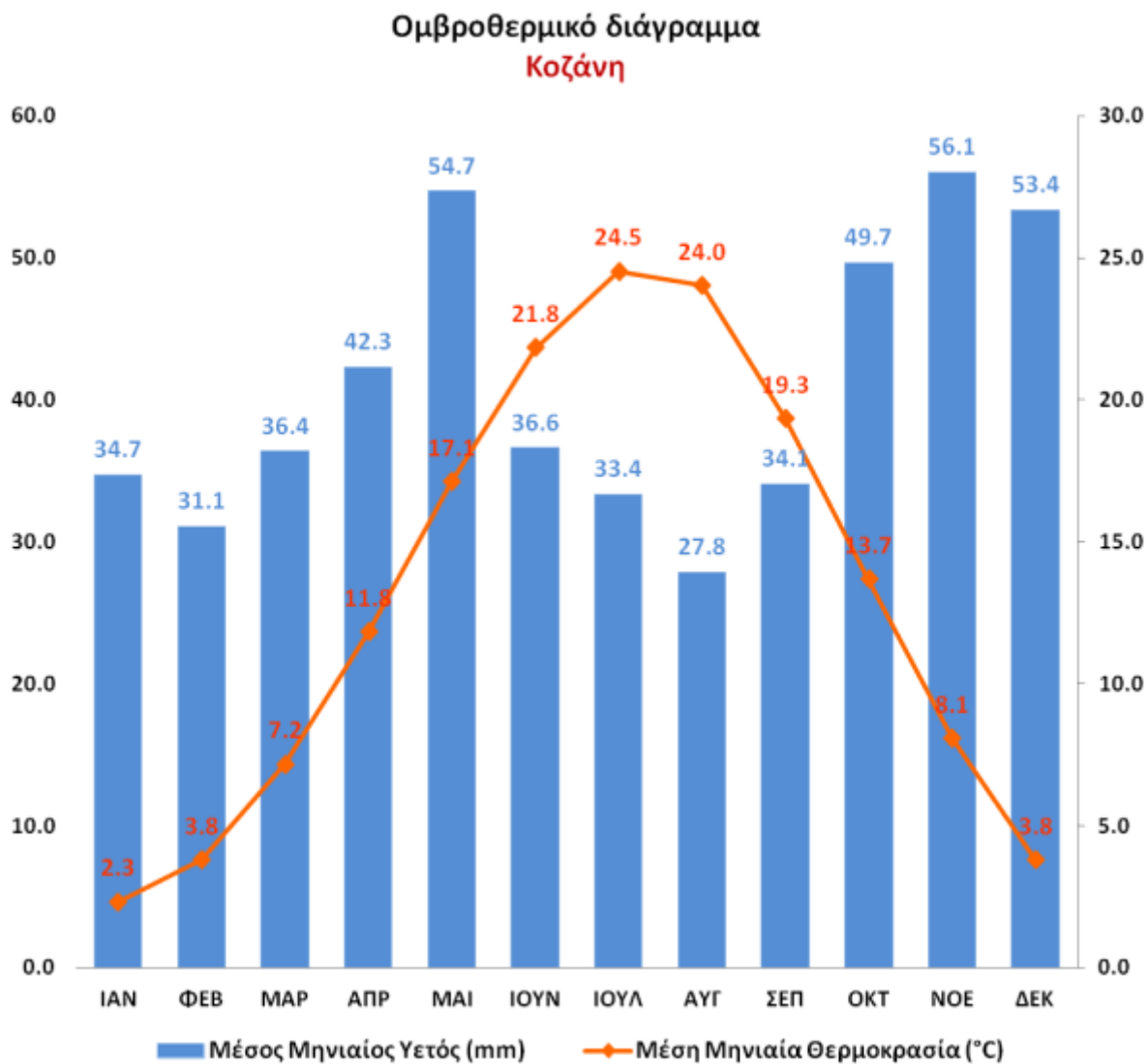


Σχήμα 1.6 Μηνιαία σχετική υγρασία για την περιοχή της Κοζάνης [3].

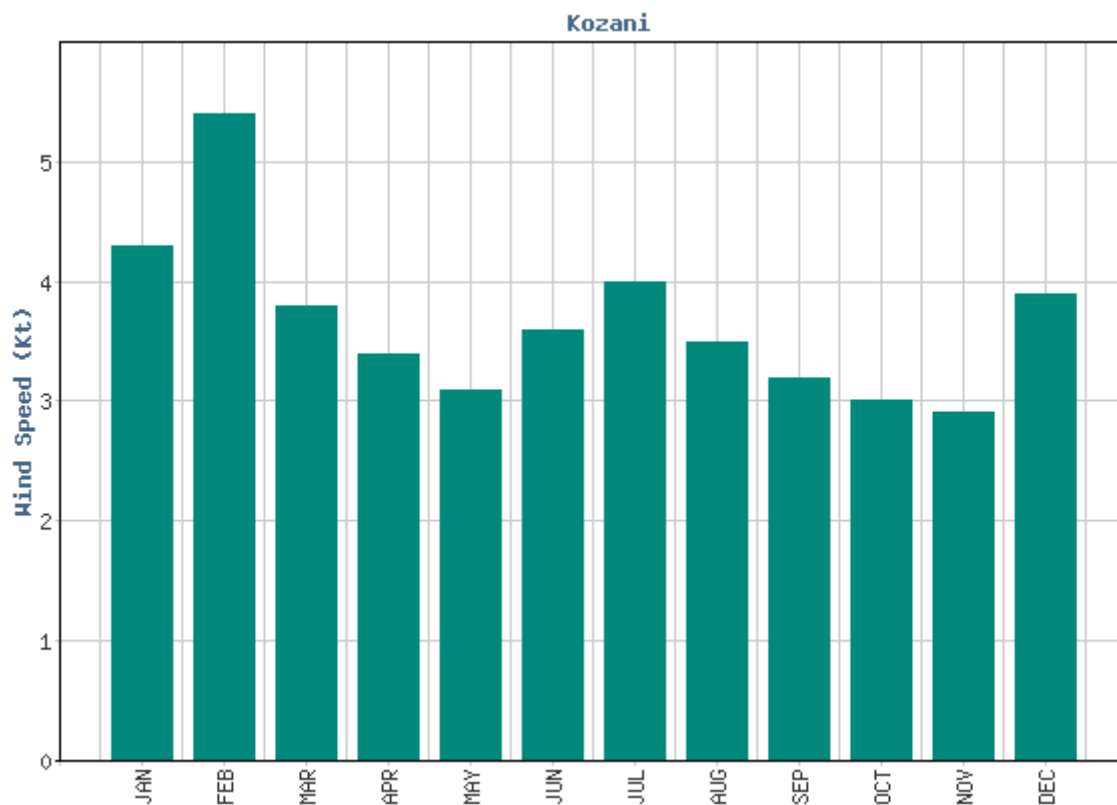


	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέσο Μηνιαίο Ύψος Υετού (mm)	34.7	31.1	36.4	42.3	54.7	36.6	33.4	27.8	34.1	49.7	56.1	53.4
Μέσος Μηνιαίος Αριθμός Ημερών Υετού (mm)	10.2	9.4	10.6	10.4	11.4	7.8	5.6	5.1	6.7	8.2	10.2	11.8

Σχήμα 1.7 Βροχόπτωση (υετός) στην περιοχή της Κοζάνης [3].

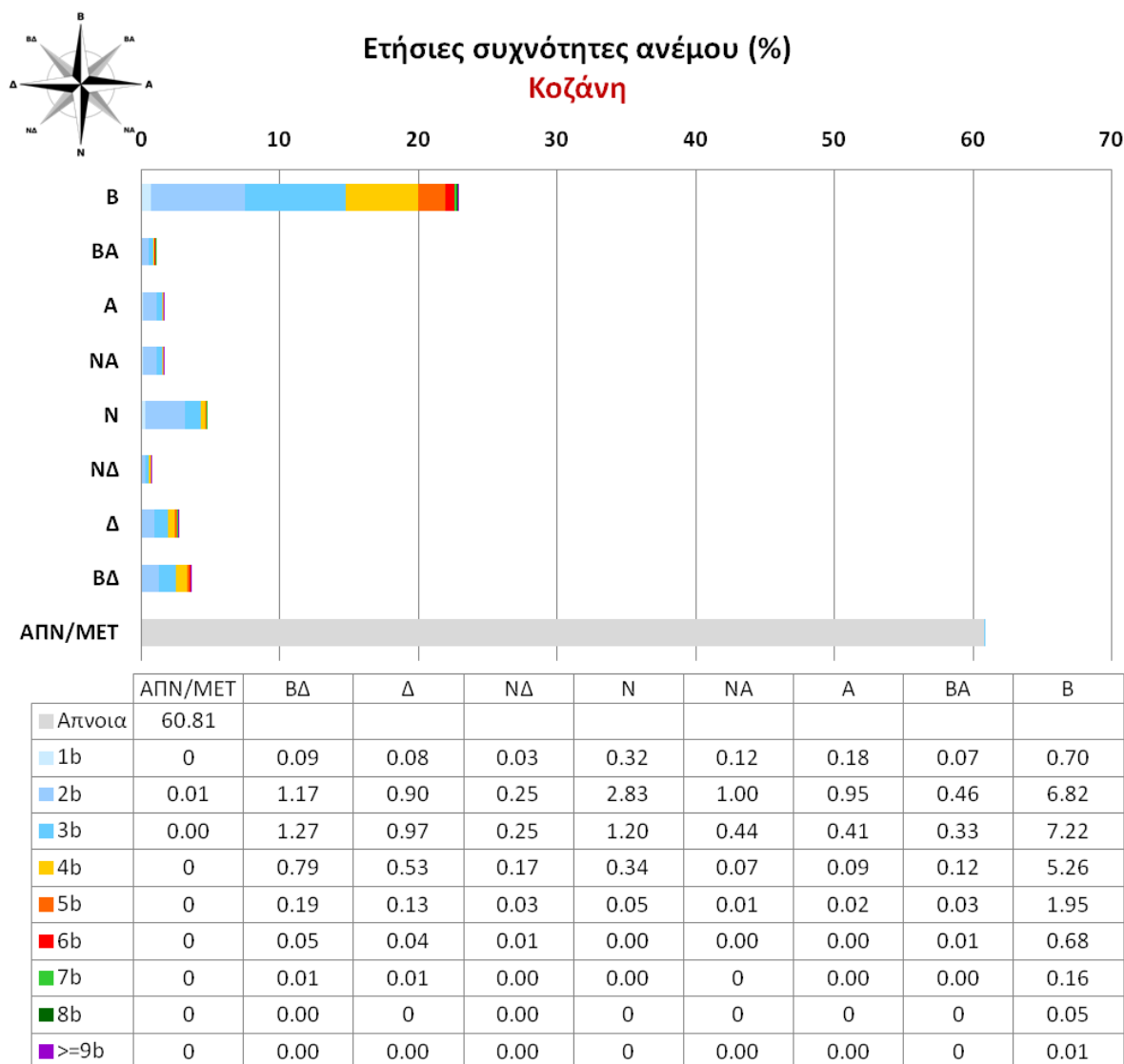


Σχήμα 1.8 Ομβροθερμικό διάγραμμα [3].



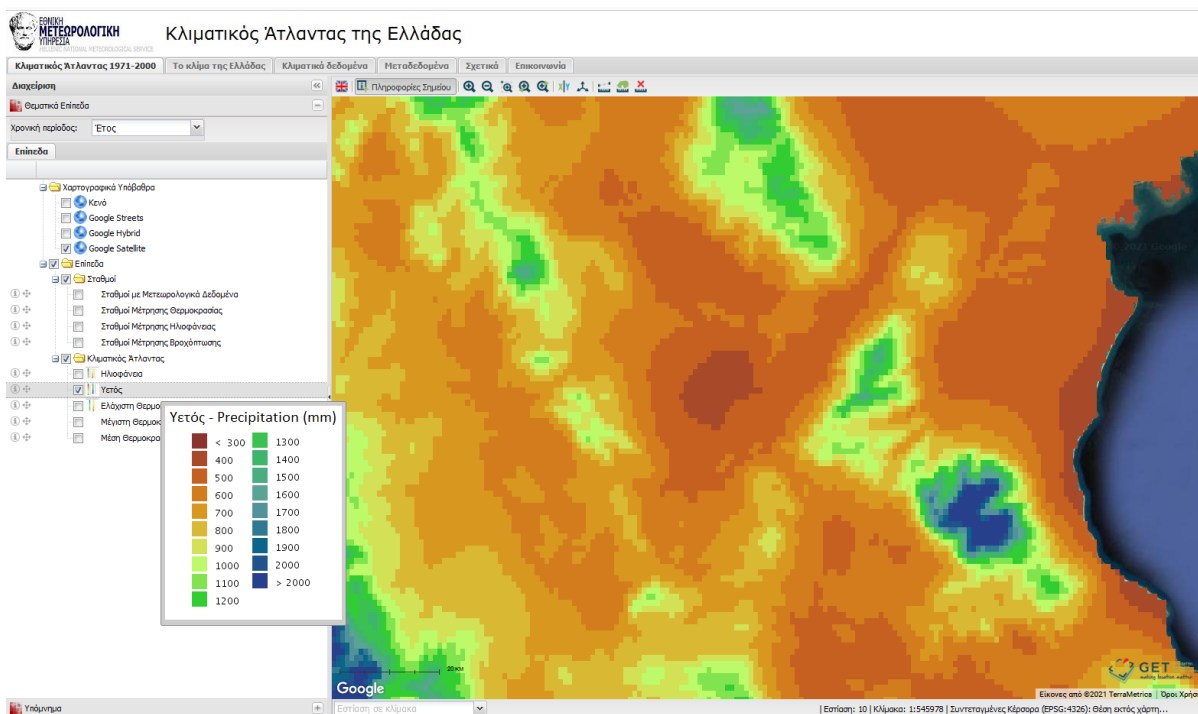
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Επικρατούσα Διεύθυνση Ανέμου	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμου	4.3	5.4	3.8	3.4	3.1	3.6	4.0	3.5	3.2	3.0	2.9	3.9

Σχήμα 1.9 Ένταση ανέμου στην περιοχή της Κοζάνης [3].

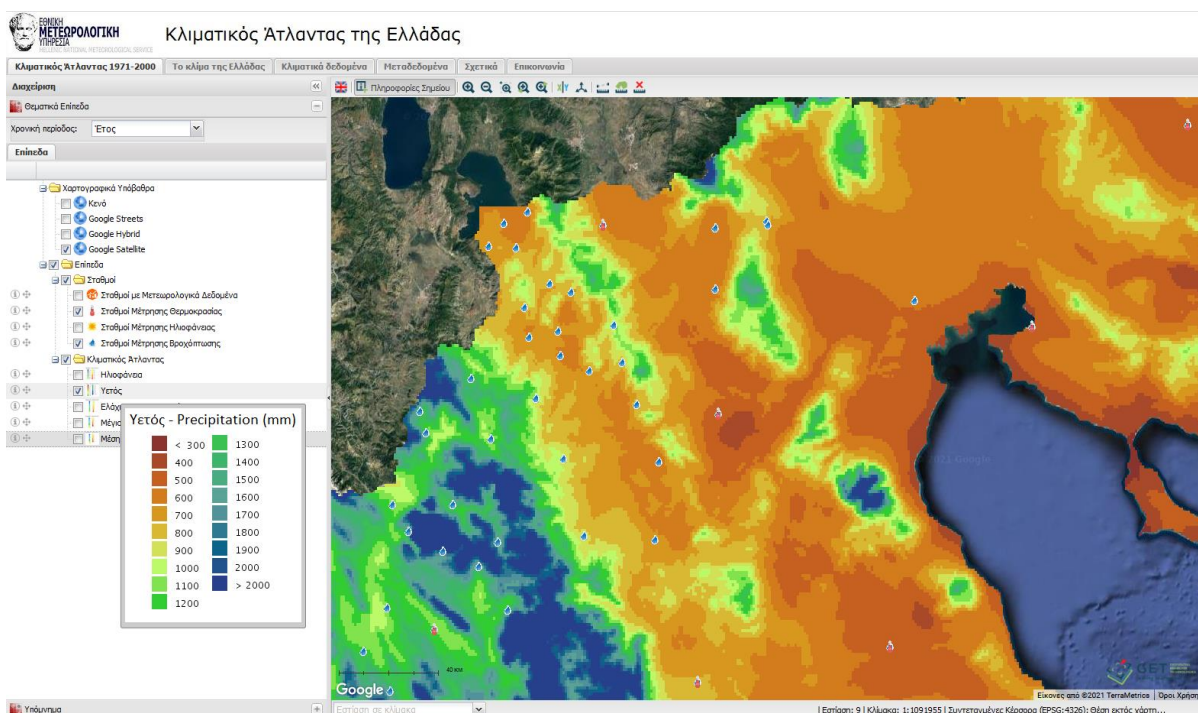


Σχήμα 1.10 Ετήσιες συχνότητες ανέμων της Κοζάνης [3].

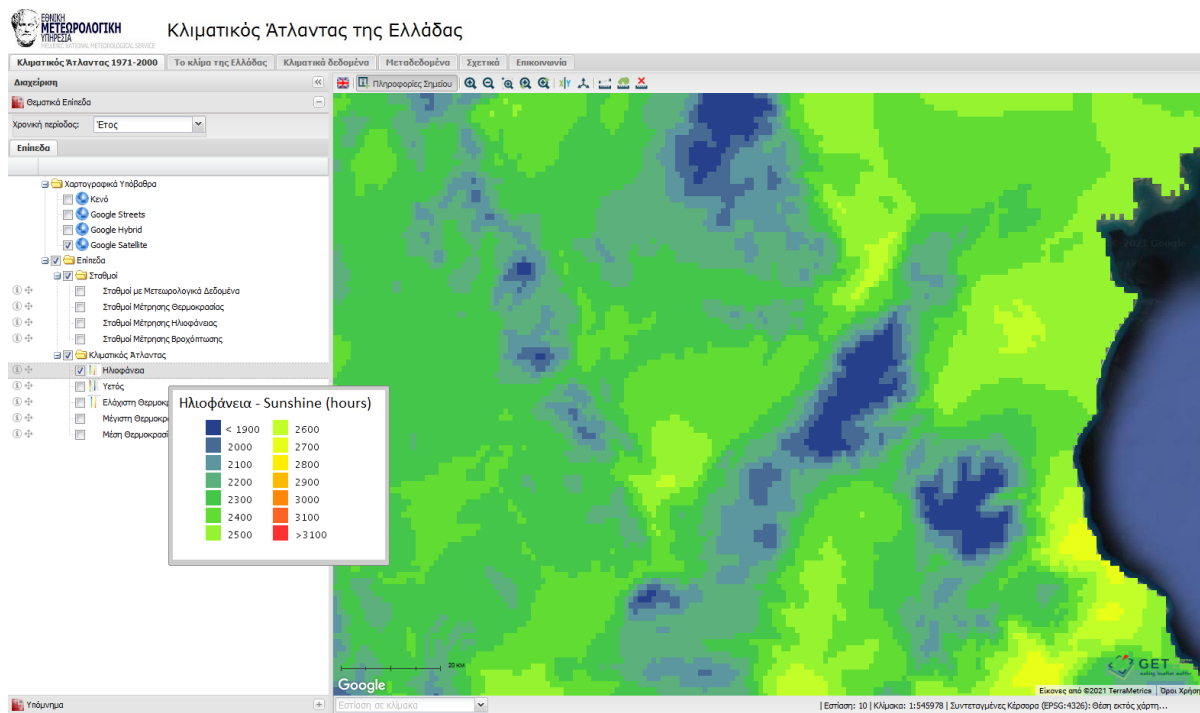
Παρακάτω παρουσιάζονται τα κλιματολογικά δεδομένα που είναι διαθέσιμα από τον Κλιματικό Άτλαντα της Ελλάδας [4].



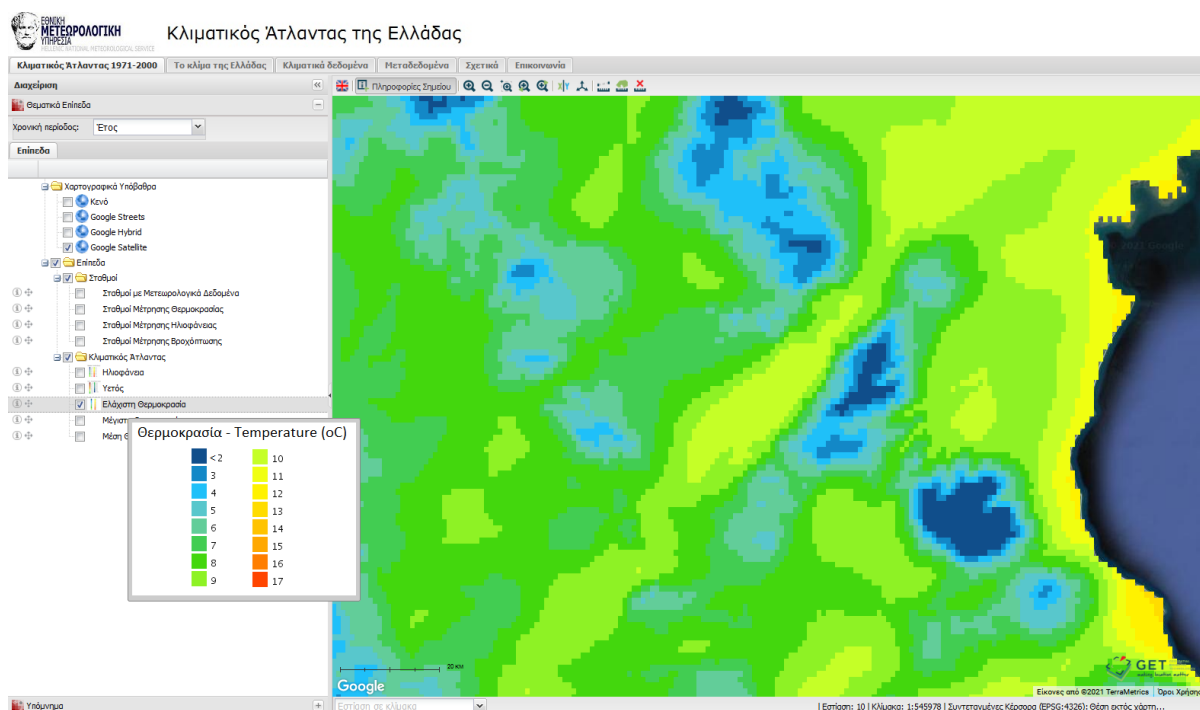
Σχήμα 1.11 Χωρική κατανομή της ετήσιας μεταβολής του υετού [4].



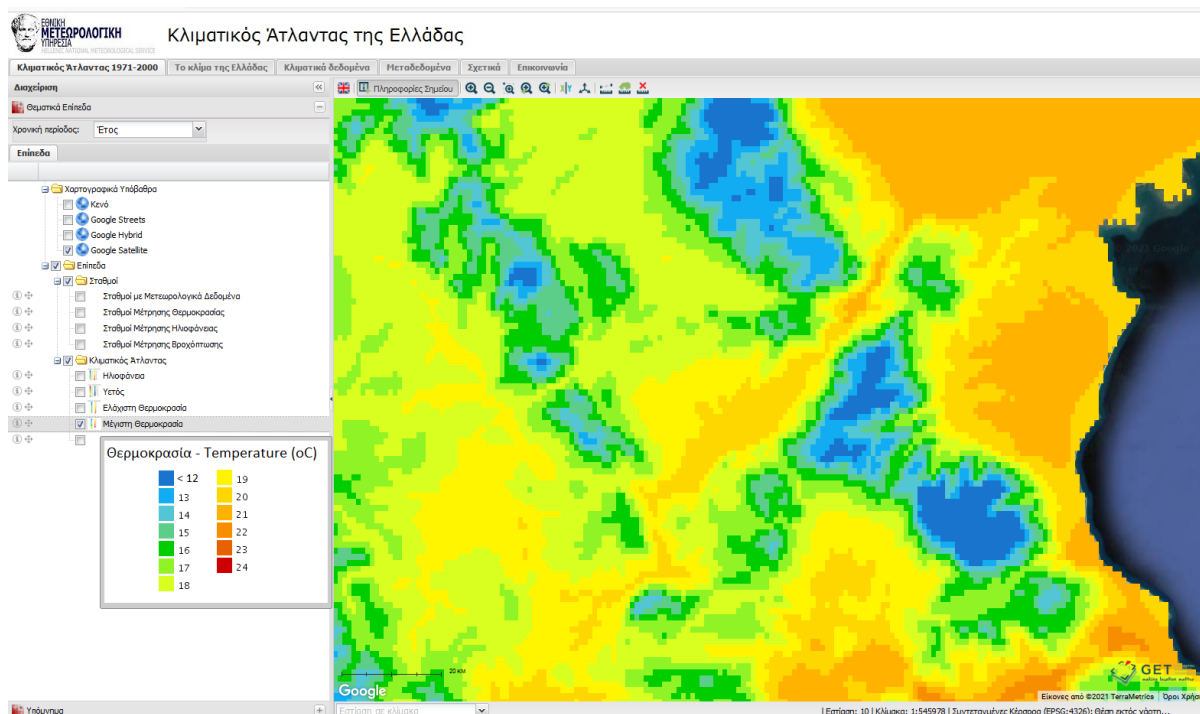
Σχήμα 1.12 Χωρική κατανομή της ετήσιας μεταβολής του υετού και σταθμοί μέτρησης θερμοκρασίας και υετού [4].



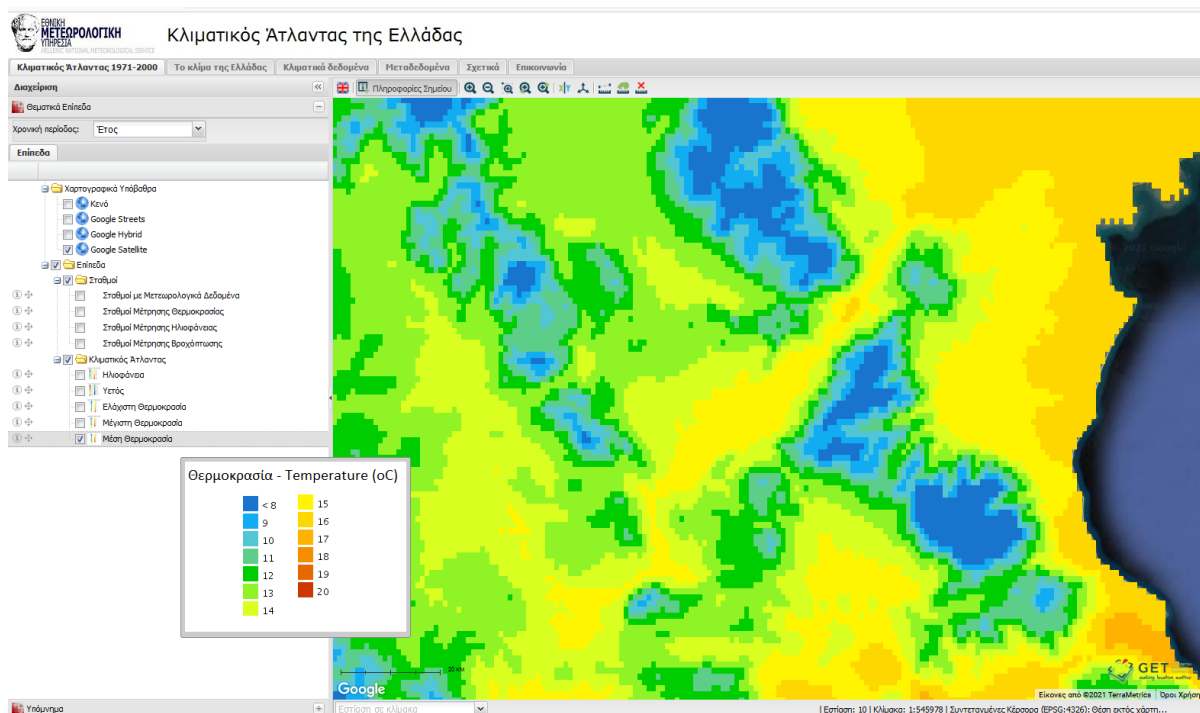
Σχήμα 1.13 Χωρική κατανομή της ηλιοφάνειας [4].



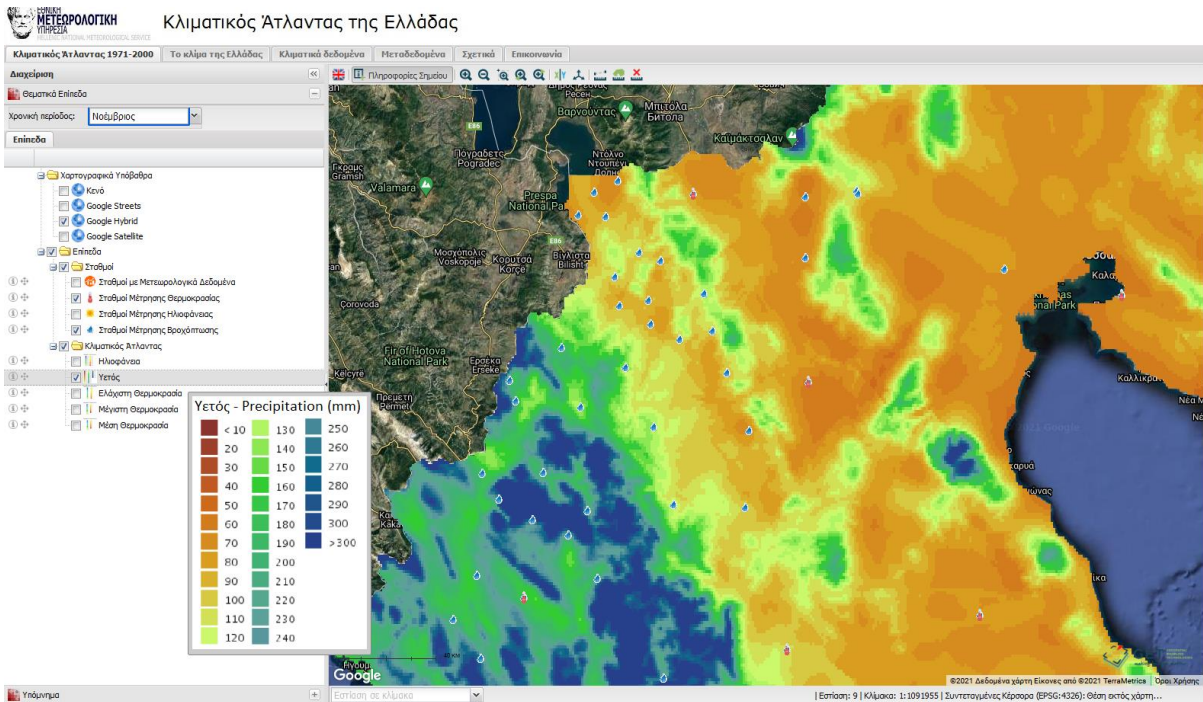
Σχήμα 1.14 Χωρική κατανομή της ελάχιστης θερμοκρασίας [4].



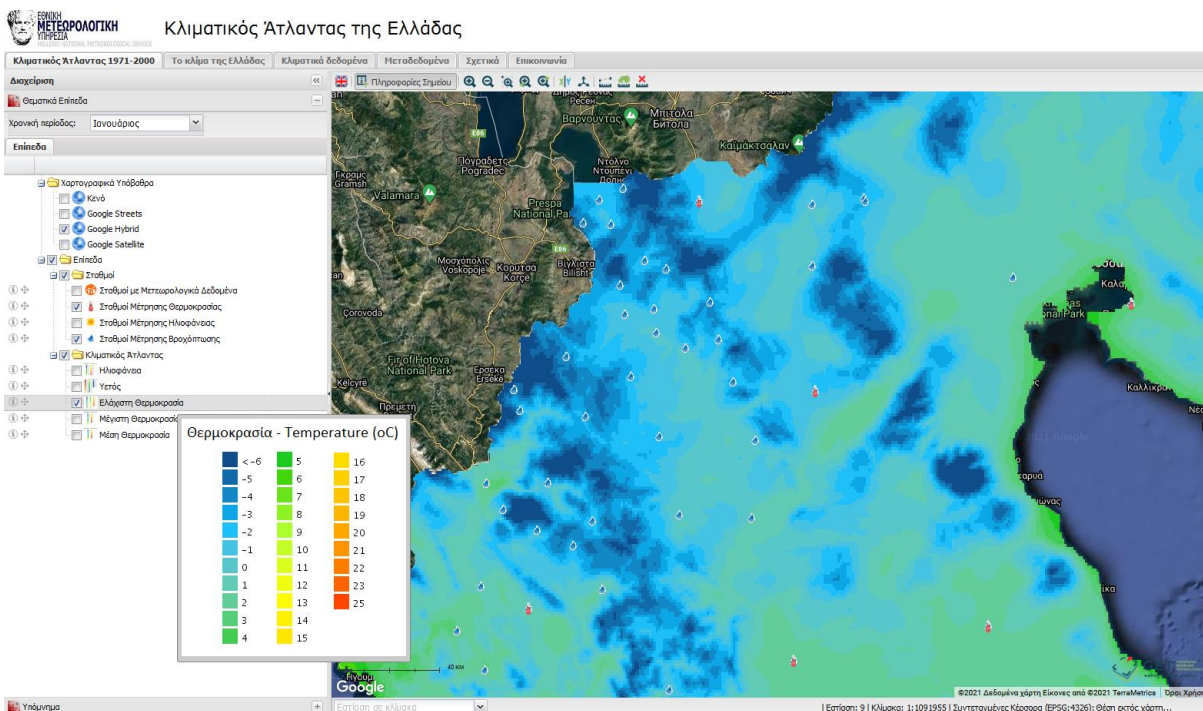
Σχήμα 1.15 Χωρική κατανομή της μέγιστης θερμοκρασίας [4].



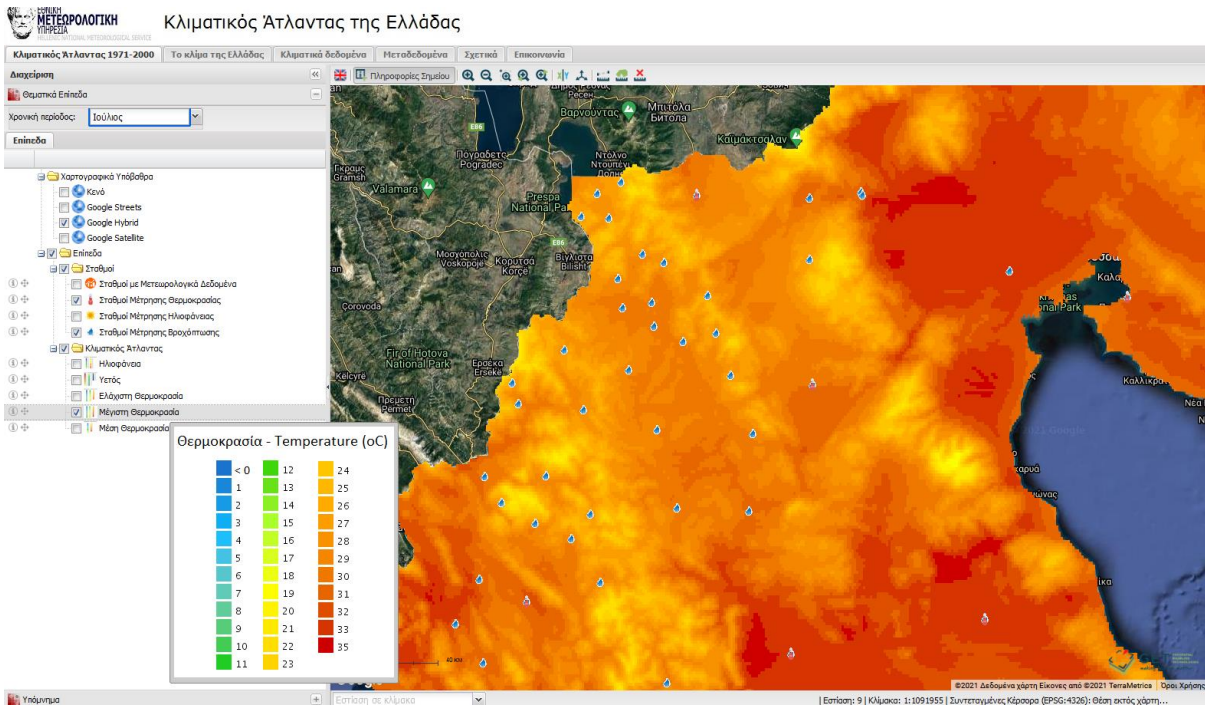
Σχήμα 1.16 Χωρική κατανομή της μέσης θερμοκρασίας [4].



Σχήμα 1.17 Υετός κατά τον Νοέμβριο μήνα (μέγιστη εμφάνιση βροχόπτωσης) [4].



Σχήμα 1.18 Ελάχιστη θερμοκρασία (Ιανουάριος όπου παρουσιάζεται η ελάχιστη τιμή θερμοκρασίας σε ετήσια βάση) [4].

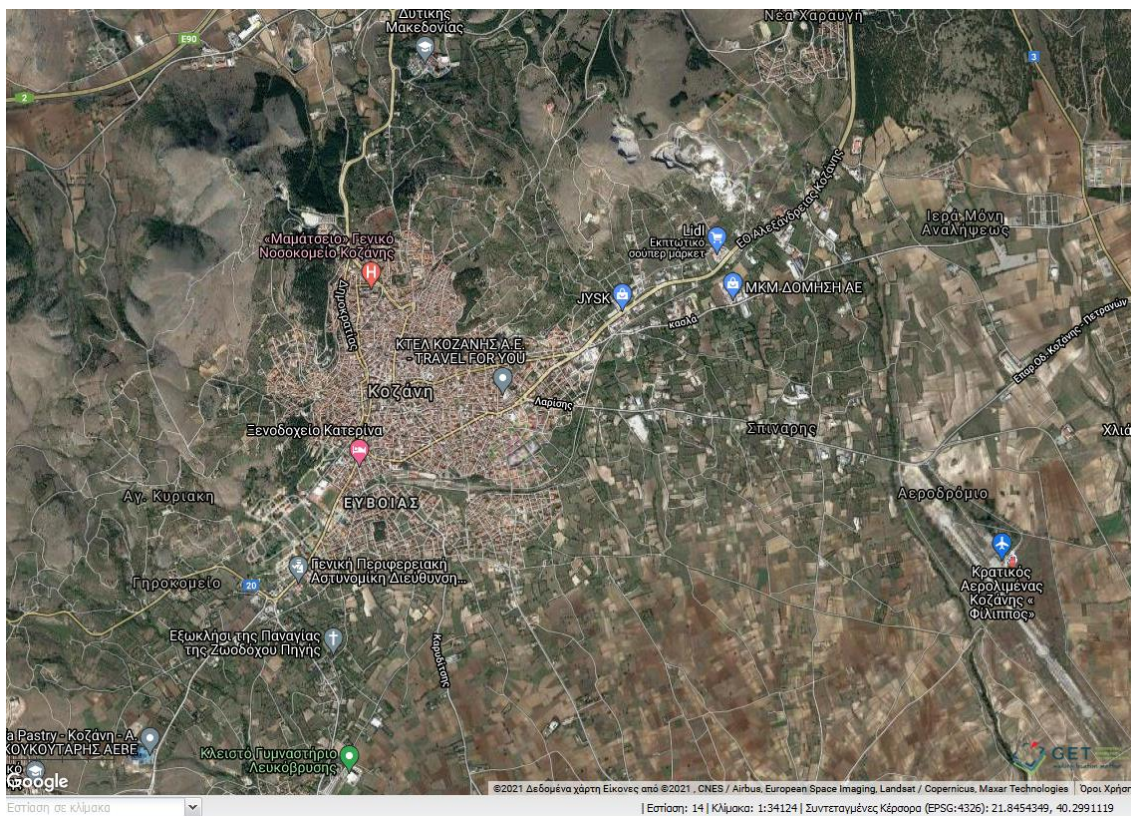


Σχήμα 1.19 Μέγιστη θερμοκρασία (Ιούλιος) [4].

1.2.1.2 Μορφολογία – Εδαφολογία



Σχήμα 1.20 Μορφολογία του Δήμου Κοζάνης [3].



Σχήμα 1.21 Η πόλη της Κοζάνης [3].

Η Δημοτική Ενότητα Κοζάνης οριοθετείται Δυτικά από τα όρη Σινιάτσικο και Βούρινο ενώ στα Ανατολικά οριοθετείται από τα απότομα πρανή των οροσειρών των Πιερίων και Καμβουνίων. Το κυρίαρχο πέτρωμα είναι ο ασβεστόλιθος και κατά δεύτερο λόγο τα οφιολιθικά πετρώματα. Τα εδάφη που κυρίως συναντώνται στην περιοχή είναι πηλώδη, πηλλοαμμώδη, αργιλώδη.

Η Δημοτική Ενότητα Αιανής βρίσκεται στο νότιο τμήμα του Δήμου, οριοθετείται από τα διοικητικά όρια της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης και την τεχνητή λίμνη Πολυφύτου. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή, εν γένει είναι οι τεταρτογενείς και οι νεογενείς αποθέσεις, ο φλύσχης, η ασβεστολιθική σειρά Ζυγόστη, οι ασβεστόλιθοι, οι οφιόλιθοι, οι σχιστόλιθοι και γνεύσιοι.

Η Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη οριοθετείται στα βόρεια από τα διοικητικά όρια των Δημοτικών Ενοτήτων Μουρικίου και Πτολεμαΐδος, στα Ανατολικά από τη Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου, στα νότια από τη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης και στα Δυτικά από την Τοπική Κοινότητα Βλάστης και εδαφολογικά αποτελείται κυρίως από ασβεστόλιθους τεφρούς, κρυσταλλικούς με καλή στρώση.

Η Δημοτική Ενότητα Ελίμειας αποτελεί το κεντρικό τμήμα της λεκάνης Κοζάνης – Σερβίων και χαρακτηρίζεται για το σχετικά ομαλό της ανάγλυφο, την απουσία ορεινών όγκων και το πλούσιο υδρογραφικό της δίκτυο, τα υδρορρέματα του οποίου αποστραγγίζουν την περιοχή μελέτης, με τελικό αποδέκτη την τεχνητή λίμνη Πολυφύτου. Στα εδάφη της, τα οποία χαρακτηρίζονται με μέση έως ελαφριά μηχανική σύσταση, έχουν παρατηρηθεί μεγάλες ποσότητες ισοδύναμου και ενεργού ανθρακικού ασβεστίου.

Η Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου βρίσκεται στο Ανατολικό άκρο της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, στο νότιο τμήμα της ευρύτερης Νεογενούς λεκάνης Φλώρινας – Αμυνταίου – Πτολεμαΐδας – Κοζάνης – Σερβίων. Όσον αφορά στη μηχανική σύσταση των εδαφών το μεγαλύτερο ποσοστό των εδαφών χαρακτηρίζονται από μέσα ως μέτρια βαριά.

1.2.1.3 Λατομεία – Ορυχεία – Κοιτάσματα

1.2.1.3.1 Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

Στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης Κοζάνης – Πτολεμαΐδας – Σερβίων λειτουργούν ενεργειακές μονάδες της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με κινητήρια δύναμη τον εγχώριο λιγνίτη. Ακόμη στη λεκάνη Κοζάνης – Σερβίων έχουν εντοπιστεί σημαντικά κοιτάσματα λευκόλιθου σε διάφορες παραγεννέσεις του όπως ο χουντίτης ο οποίος έχει εφαρμογή κυρίως για βιομηχανική χρήση ενώ σημαντικά είναι και τα κοιτάσματα μαρμάρου και βιομηχανικών ορυκτών.

1.2.1.3.2 Δημοτική Ενότητα Αιανής

Τα κυριότερα ορυκτά και πετρώματα που εντοπίζονται στα διοικητικά όρια της Δημοτικής Ενότητας Αιανής είναι ο χρωμίτης, ο οποίος εμφανίζεται στο οφιολιθικό σύμπλεγμα του Βούρινου καθώς επίσης και ο σπατουλιγίτης, ο σεπιόλιθος, ο λευκόλιθος ή μαγνησίτης και ο χουντίτης.

Σε ολόκληρη την περιοχή υπάρχουν δύο ενεργά λατομεία βιομηχανικών ορυκτών, ένα κοντά στη Δημοτική Κοινότητα Αιανής και ένα στην Τοπική Κοινότητα Χρωμίου.

1.2.1.3.3 Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη

Στη Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη έχουν εντοπισθεί εκμεταλλεύσιμα αποθέματα λιγνίτη, τα οποία επρόκειτο μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2019, σύμφωνα με το προγραμματισμό της, η ΔΕΗ να εκμεταλλευτεί με την επέκταση των ορυχείων προς την Ποντοκώμη και τη μετεγκατάσταση του οικισμού αυτού. Με το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) Δυτικής Μακεδονίας, ο προγραμματισμός της ΔΕΗ άλλαξε και αναμένεται το νέο Επιχειρησιακό Σχέδιο που θα προβλέπει την εκμετάλλευση ή μη των κοιτασμάτων του λιγνίτη στο υπέδαφος του οικισμού της Ποντοκώμης. Ανεξάρτητα από την τύχη του αρχικού οικισμού, η μετεγκατάσταση υλοποιείται με βάση εγκεκριμένο πολεοδομικό σχέδιο στη νέα θέση, στην περιοχή της Ζώνης Ενεργού Πολεοδομίας (ΖΕΠ) Κοζάνης.

Σε ολόκληρη την περιοχή υπάρχει ένα ενεργό λατομείο, το οποίο βρίσκεται εντός της Τοπικής Κοινότητας Ποντοκώμης και συγκεκριμένα στο Βορειοδυτικό τμήμα της. Πρόκειται για τη Λατομική Περιοχή Αδρανών Υλικών της Ποντοκώμης όπως αυτή καθορίστηκε στην απόφαση Ε.23672/85 (ΦΕΚ 809Β/31.12.1985) της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Κοζάνης, περί καθορισμού λατομικών περιοχών στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης. Εντός της περιοχής αυτής έχουν καθορισθεί τέσσερις λατομικοί χώροι. Ένας από αυτούς έχει μισθωθεί για εκμετάλλευση σε ιδιώτες, στη θέση Στρούγκα ενώ δύο λατομεία διακοσμητικών πετρωμάτων λειτουργού στην Τοπική Κοινότητα Μαυροδενδρίου, στη θέση Ασβεσταριά.

1.2.1.3.4 Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου

Η λεκάνη Σαριγκιόλ αποτελεί τμήμα της τάφρου που φιλοξενεί τα μεγαλύτερα κοιτάσματα λιγνίτη της χώρας. Στην περιοχή της Τοπικής Κοινότητας Πολυμύλου υπάρχουν τρία ενεργά λατομεία μαρμάρων, στις θέσεις 3η Λάκκα, Σπηλιά Ρέμα και Αγκάθι, όπου εξορύσσονται τα λευκά μάρμαρα Βερμίου, ενώ στην περιοχή της Τοπικής Κοινότητας Κοιλιάδας υπάρχουν δύο ενεργά λατομεία βιομηχανικών ορυκτών στις θέσεις Αετοράχη και Κρεμαστή.

Ακόμη, στη ΔΕ Ελλησπόντου έχουν δεσμευθεί από ιδιώτες πολλές περιοχές για έρευνα μαρμάρου και μεταλλευτική έρευνα καθώς και μισθώσεις λατομείων μαρμάρων και βιομηχανικών ορυκτών. Τέλος, στην Τοπική Κοινότητα Δρεπάνου υπάρχουν δύο οριστικές παραχωρήσεις σε ιδιώτες για μεταλλευτική εκμετάλλευση.

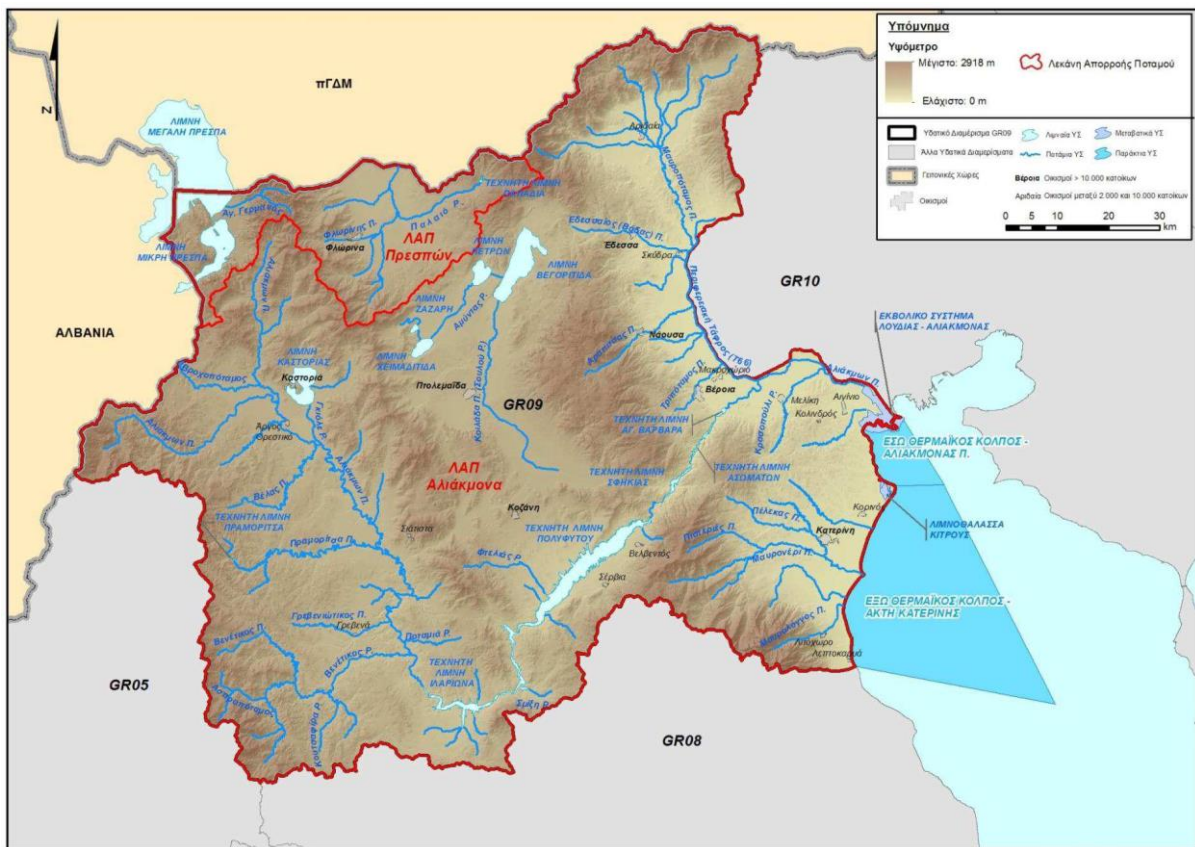
1.2.1.3.5 Δημοτική Ενότητα Ελίμειας

Σε ολόκληρη την περιοχή δεν υπάρχει ενεργό λατομείο, ούτε έχει δεσμευθεί περιοχή για λατομικές έρευνες. Σχεδόν το σύνολο της περιοχής είναι δεσμευμένο για μεταλλευτική έρευνα από φορείς του Δημοσίου Τομέα.

Στις Τοπικές Κοινότητες της Κάτω Κώμης και Καισαρείας υπάρχει οριστική παραχώρηση για μεταλλευτική εκμετάλλευση ενώ Νοτιοδυτικά της ΔΕ έχουν δεσμευθεί για μεταλλευτική έρευνα από ιδιώτες τρεις περιοχές.

1.2.1.4 Επιφανειακά και Υπόγεια Ύδατα – Υδάτινοι Πόροι

Ο Δήμος Κοζάνης υδρολογικά ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Δυτικής Μακεδονίας GR09. Σημαντικά στοιχεία των επιφανειακών υδάτων είναι η Λεκάνη Απορροής του Ποταμού (ΛΑΠ) Αλιάκμονα και οι τεχνητές λίμνες Πολυφύτου και Ιλαρίωνα. Η ΛΑΠ του Αλιάκμονα, έχει μέσο υψόμετρο 770m περίπου και χαρακτηρίζεται από ορεινό – ημιορεινό ανάγλυφο, με πεδινά τμήματα στην περιοχή της Κοζάνης. Στη ΛΑΠ Αλιάκμονα διακρίνονται δεκαπέντε (15) κύρια και δεκαοχτώ (18) δευτερεύοντα Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων (ΥΥΣ). Από τα κύρια ΥΥΣ επτά (7) υποδιαιρούνται σε υποσυστήματα



Σχήμα 1.22 Γεωμορφολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος 09 [5].

Ο σημαντικότερος υδροφορέας σε όλη την Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης είναι ο καρστικός υδροφορέας του Νοτιοδυτικού Βερμίου, που χαρακτηρίζεται από πολύ χαμηλή πια υδροστατική στάθμη, λόγω της εξορυκτικής δραστηριότητας της ΔΕΗ στην περιοχή Σαριγκιόλ, η οποία κυμαίνεται μεταξύ 450m και 280m σε απόλυτο υψόμετρο. Επιπλέον, η παρουσία εξασθενούς χρωμίου στα νερά της περιοχής δημιούργησε θέμα τροφοδοσίας με πόσιμο νερό τους οικισμούς της

ΔΕ Ελλησπόντου και Κοζάνης, αναγκάζοντας τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Κοζάνης (ΔΕΥΑΚ) πέραν των πηγών του δυτικού Βερμίου (Ερμακιά), να στραφεί στην αξιοποίηση του βαθέως καρστικού υδροφορέα στην περιοχή των Πετρανών για να καλύψει τις ανάγκες της πόλης.

Γενικά η περιοχή στερείται υπόγειων υδροφορέων και ανήκει υδρογεωλογικά, μαζί με την Επαρχία Βοΐου και τα Ορεινά Σέρβια, στις πλέον μειονεκτικές περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης.

Στην περιοχή αναπτύσσεται ένα πλούσιο σχετικά υδρογραφικό δίκτυο, παρά το γεγονός ότι επικρατεί γενικά ένα ομαλό ανάγλυφο, λόγω των υδατοστεγανών πετρωμάτων που τη δομούν. Τα υδρορεύματα ακολουθούν παλιές κοίτες, που δημιουργήθηκαν από ρήγματα Βορειοδυικής και Νοτιοανατολικής διεύθυνσης και καταλήγουν στον ποταμό Αλιάκμονα. Την περιοχή διασχίζουν τα υδρορέματα Φτελιάς, Βρανάς, Μανουλιώτικο, Κρουονέρι, Ξηρόρρεμα.

Η ΔΕΥΑΚ ολοκλήρωσε το έργο «Εξωτερικό υδρευτικό σύστημα πόλης Κοζάνης και Δημοτικών Διαμερισμάτων με την αξιοποίηση του βαθέως καρστικού υδροφορέα περιοχής Πετρανών», που εξασφαλίζει νερό σε ένα μεγάλο τμήμα του Δήμου για τα επόμενα χρόνια.

1.2.1.5 Χλωρίδα – Πανίδα – Οικοσυστήματα

Η περιγραφή της χλωρίδας και πανίδας καθώς και των οικοσυστημάτων που απαντώνται στις επιμέρους Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζονται παρακάτω.

1.1.1.1.1 Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

Η ευρύτερη περιοχή ανήκει στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Περιλαμβάνει την υποζώνη των ξηρόφιλων φυλλοβόλων δασών (λοφώδης, υπο-ορεινή, ορεινή περιοχή) και τη ζώνη με δάση δρυός, τα οποία έχουν μειωθεί σημαντικά ή εξαφανιστεί λόγω της υπερβόσκησης και της εξάπλωσης των καλλιεργειών.

1.2.1.5.1 Δημοτική Ενότητα Αιανής

Στην ευρύτερη περιοχή το επικρατέστερο είδος βλάστησης αποτελούν οι θαμνώνες με *Quercus coccifera* (πυρρνάρι). Στα μεγαλύτερα υψόμετρα κυριαρχούν τα φυλλοβόλα δρυοδάση, με τάσεις αύξησης της εδαφοκάλυψης λόγω μείωσης της βοσκής.

Τα κυριότερα είδη της πανίδας που απαιτούνται στην ευρύτερη περιοχή της είναι ο λύκος, το τσακάλι, η αλεπού, ο αετός, το γεράκι, ο κότσυφας, η κίσσα, η οχιά, η δεντρογαλιά, κλπ. Γενικά στην περιοχή δεν υπάρχουν σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση είδη ζώων.

Το νότιο όριο της περιοχής αποτελεί η τεχνητή λίμνη Πολυφύτου, η οποία έχει μεγάλο βάθος και επικλινείς μεταβλητές όχθες χωρίς υδρόβια βλάστηση λόγω των εποχιακών διακυμάνσεων της στάθμης της. Τα κυριότερα είδη ιχθύων που εντοπίζονται σε αξιόλογους πληθυσμούς στη λίμνη είναι τα γριβάδια, οι πέστροφες, οι γουλιανοί, οι κέφαλοι, κλπ.

Ο σχηματισμός της λίμνης ήταν η απαρχή για τη δημιουργία νέων βιότοπων και ιδιαίτερα υγροβιότοπων κατά μήκος του παραλίμιου μετώπου, με την ανάπτυξη νέων ειδών βλάστησης και των πολλαπλασιασμό ήδη υπαρχόντων, καθώς και την αντίστοιχη εμφάνιση νέων ειδών πανίδας.

Στα νερά της λίμνης έχουν καταγραφεί 17 είδη ψαριών του γλυκού νερού, ενώ στο Δέλτα του ποταμού Αλιάκμονα απαντώνται και πολλά ευρύαλα είδη. Η περιοχή του ταμιευτήρα Αλιάκμονα είναι σημαντικός βιότοπος για τα αρπακτικά πουλιά, διότι τους προμηθεύει τροφή, φώλιασμα και καταφύγιο. Η περιοχή χρησιμοποιείται επιπλέον και από μεταναστευτικά είδη σαν χειμερινό καταφύγιο. Στην περιοχή υπάρχουν επίσης αρκετά είδη ερπετοπανίδας ενώ σε ότι αφορά την πανίδα των θηλαστικών στη λίμνη και γύρω απ' αυτήν, έχουν αναφερθεί 10 διαφορετικά είδη θηλαστικών.

1.1.1.1.2 Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη

Η Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη έχει μέσο υψόμετρο 750m και ανήκει στη ζώνη σκληρόφυλλων πλατύφυλλων του Ανατολικού τμήματος της Μεσογειακής χλωριστικής περιοχής του ολαρκτικού χλωριστικού βασιλείου.

Ο ορεινός όγκος του Άσκιου Όρους που διασχίζει την ευρύτερη περιοχή επηρεάζει καθοριστικά τη γεωμορφολογία, το κλίμα, την οικονομία και την ανάπτυξη ολόκληρης της περιοχής ενώ έχει αναπτυχθεί και διατηρηθεί μέχρι σήμερα πλούσια και σπάνια χλωρίδα στην οποία ανήκουν περισσότερα από 400 είδη. Πρόκειται δηλαδή για ένα οικοσύστημα μοναδικής βιοποικιλότητας.

Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός πως τα φυτά που επιλέγονται στις αποθέσεις των ορυχείων για την αποκατάσταση του φυσικού τοπίου σε καμία περίπτωση δεν αντιπροσωπεύουν την ποικιλία των ιθαγενών φυτών. Αυτό οφείλεται κυρίως στην ακαταλληλότητα των εδαφικών υποστρωμάτων καθώς και στη μη παρακράτηση και επαναχρησιμοποίηση της πολύτιμης φυτικής γης.

1.1.1.1.3 Δημοτική Ενότητα Ελίμειας

Η ευρύτερη περιοχή της ΔΕ υπάγεται στον ύφυγρο όροφο με χειμώνα δριμύ (<0°C) με αντίστοιχο κλιματικό όροφο βλάστησης τις διαπλάσεις των φυλλοβόλων δρυών (*Quercion confertae*).

Το μεγαλύτερο ποσοστό της περιοχής και κυρίως τα περισσότερα επίπεδα μέρη καλύπτονται από τις γεωργικές καλλιέργειες. Στις περιοχές αυτές η ποικιλία της αυτοφυούς βλάστησης περιορίζεται σε λίγα ποώδη ανθεκτικά στα ζιζανιοκτόνα φυτά. Αντίθετα απαντάται μία σημαντική ποικιλία πανίδας, που έλκεται από την άφθονη τροφή που προσφέρουν οι καλλιέργειες. Τα κυριότερα θηλαστικά που συναντώνται στην περιοχή είναι η αλεπού, το κουνάβι, ο ασβός, η νυφίτσα και πιθανά το τσακάλι, που εκτός από τη φυτική ύλη (καρποί, ρίζες), τρέφονται και με μια ποικιλία πουλιών και τρωκτικών.

Ανάμεσα στις καλλιεργούμενες εκτάσεις υπάρχουν ρεματιές με μόνιμη ή εποχιακή ροή, με Νοτιοανατολική κυρίως κατεύθυνση προς την τεχνητή λίμνη

Πολυφύτου. Η ποικιλία της αυτοφυούς βλάστησης είναι εδώ μεγαλύτερη από κάθε άλλο βιότοπο της περιοχής.

Κατά μήκος των ακτών της λίμνης Πολυφύτου σχηματίζεται βιότοπος, σημαντικός για τις νυκτερινές μετακινήσεις των μεγάλων θηλαστικών όπως ο λύκος και το τσακάλι. Επίσης, ο βιότοπος αυτός αποτελεί χώρο στάθμευσης αρκετών μεταναστευτικών πουλιών και χώρο διατροφής των αρπακτικών πουλιών. Μεγάλοι αριθμοί παρυδάτιων πτηνών εμφανίζονται κατά τη μετανάστευση.

1.1.1.1.4 Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου

Η Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου έχει μέσο υψόμετρο 600m στην πεδινή περιοχή και 1.200m στην ορεινή περιοχή και ανήκει στα όρια διάπλασης των θερμόφιλων υποηπειρωτικών φυλλοβόλων δρυών. Ο αριθμός τους σήμερα είναι περιορισμένος σε ορισμένες θέσεις και στο χώρο που αρχικά κατελάμβαναν υπάρχουν γεωργικές καλλιέργειες. Στην οπισθοδρόμηση της κλιματικής βλάστησης συνέβαλαν οι επιδράσεις του ανθρώπινου παράγοντα, όπως φωτιά, βοσκή και εκχερσώσεις.

Η ευρύτερη περιοχή περιλαμβάνει το όρος Βέρμιο με δάση φυλλοβόλων δρυών, οξιάς και κωνοφόρων. Στα στοιχεία της πανίδας περιλαμβάνονται ο λύκος, καθώς και τα κλασσικά μικροθηλαστικά της ορεινής Ελλάδας, όπως είναι η αλεπού, ο σκίουρος και ο λαγός σε άφθονους πληθυσμούς.

1.2.1.6 Προστατευόμενες Περιοχές

Όσον αφορά στο φυσικό περιβάλλον, στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας υπάρχουν οικοσυστήματα διεθνούς ενδιαφέροντος, οικοσυστήματα που εντάσσονται σε ευρωπαϊκά δίκτυα προστασίας και ευρείες ζώνες οικοσυστημάτων που καθορίζονται θεσμικά ως Εθνικοί Δρυμοί και Εθνικά Πάρκα.

Επιπλέον, μεμονωμένα στοιχεία ή πολύ μικρές περιοχές που συνιστούν τόπους και τοπία με αξιόλογο φυσικό – πολιτιστικό χαρακτήρα, εντοπίζονται σε

χαρακτηρισμένους τόπους, σε προστατευόμενους φυσικούς πυρήνες, σε γεώτοπους και σε λιμναίες – παραλίμνιες περιοχές.

Πίνακας 1.9 Προστατευόμενες περιοχές της ΠΕ Κοζάνης [2].

Κωδικός	Κατηγορία	Όνομασία
Περιοχές Natura 2000		
GR1330001	ΕΖΔ	Όρος Βούρινος (Κορυφή Ασπροβούνι)
GR1330002	ΖΕΠ	Όρη Βόρειου Βούρινου και Μέλλια
Τόποι Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους		
ΑΤ4011025		Καταρράκτης «Σκεπασμένο» Βελβενδού
ΑΤ4011133		Υψώματα Βυθού Πενταλόφου
ΑΤ4011026		Φαράγγι και κάστρο Σερβίων Κοζάνης (Πόρτες)
ΑΤ4011041		Πιέρια Όρη

Πρόσφατα καταργήθηκε το Καταφύγιο Άγριας Ζωής που ήταν πλησίον της πόλης της Κοζάνης, σημαντική έκταση του οποίου αποτελούσε πολεοδομημένη έκταση της πόλης.

1.2.1.7 Χρήσεις γης

1.1.1.1.5 Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

Η εδαφική περιφέρεια της ΔΕ Κοζάνης καλύπτεται από δάση, δασικές εκτάσεις, βοσκότοπους, γεωργικές εκτάσεις, οικισμούς, δίκτυα και εγκαταστάσεις μεταφορών, μεταποιητικές εγκαταστάσεις και άλλες σημειακές χρήσεις.

1.1.1.1.6 Δημοτική Ενότητα Αιανής

Σε όλη την έκταση που καλύπτει η περιοχή της ΔΕ Αιανής οι χρήσεις γης κατατάσσονται στις εξής γενικές κατηγορίες: γεωργικές εκτάσεις, δασικές εκτάσεις, βοσκότοποι, εκτάσεις καλυπτόμενες από νερό, οικισμοί και λοιπές εκτάσεις. Εκτάσεις επίσης καταλαμβάνουν τα δίκτυα υποδομής και διάφορες σημειακές χρήσεις, όπως οι κτηνοτροφικές μονάδες, οι βιοτεχνικές και μεταποιητικές.

Οι άλλες εξωαστικές χρήσεις στη ΔΕ αντιστοιχούν σε αρχαιολογικούς χώρους ή χώρους ιδιαίτερου ιστορικού ή πολιτιστικού ενδιαφέροντος.

1.1.1.1.7 Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη

Η παρουσία Ορυκτών Πρώτων Υλών (ΟΠΥ) στη ΔΕ και κυρίως η έντονη παρουσία κοιτασμάτων λιγνίτη, μαρμάρων και αδρανών υλικών, συνέβαλαν ουσιαστικά στη διαμόρφωση των χρήσεων γης στην ευρύτερη περιοχή της. Παράλληλα, η εξορυκτική δραστηριότητα της ΔΕΗ επηρέασε σημαντικά την γενικότερη εικόνα της ΔΕ, καθώς η οπτική επαφή με τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής και τα εξορυκτικά πεδία είναι άμεση, ιδιαίτερος στον οικισμό της Ποντοκώμης με τον Ατμοηλεκτρικό Σταθμό (ΑΗΣ) Καρδιάς.

Η εξωαστική εικόνα της ΔΕ συνθέτει ένα έντονο βιομηχανικό τοπίο. Οι συγκρούσεις στις χρήσεις γης, μεταξύ κατοικίας – εξόρυξης – βιομηχανίας είναι εμφανείς σχεδόν σε όλη την έκταση του Δήμου.

Στον εξωαστικό χώρο εντοπίζονται, επίσης, αγροτικές αποθήκες, διάσπαρτες κτηνοτροφικές μονάδες, βιοτεχνικές μονάδες, συνεργεία, βενζινάδικα, κλπ. Έξω από τον οικισμό της Ποντοκώμης και κατά μήκος της παλιάς εθνικής οδού Κοζάνης – Πτολεμαΐδας, εντοπίζονται οι περισσότερες βιοτεχνικές μονάδες, μηχανουργεία, αποθήκες καθώς και κάποιες δραστηριότητες του τριτογενή τομέα (εμπόριο).

1.1.1.1.8 Δημοτική Ενότητα Ελίμειας

Παρά το γεγονός ότι στο σύνολο της ΔΕ παρατηρούνται οι γενικές κατηγορίες χρήσεων (γεωργικές εκτάσεις, δασικές εκτάσεις, δάση, οικισμοί, περιοχές που καλύπτονται από νερό (λίμνη), δίκτυα υποδομής και εγκαταστάσεις μεταφορών, μεταποιητικές εγκαταστάσεις και διάφορες σημειακές χρήσεις) ωστόσο, οι βασικές κατηγορίες που επικρατούν και δίνουν το στίγμα της περιοχής είναι οι γεωργικές και οι δασοσκεπείς εκτάσεις.

1.1.1.1.9 Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου

Η έντονη παρουσία κοιτασμάτων λιγνίτη, μαρμάρων, διακοσμητικών πετρωμάτων και αδρανών υλικών σχεδόν σε ολόκληρη την έκταση της ΔΕ συνέβαλαν στη διαμόρφωση των χρήσεων γης στην ευρύτερη περιοχή.

Επιπλέον, η γενικότερη εικόνα της ΔΕ έχει επηρεαστεί από την εξορυκτική δραστηριότητα της ΔΕΗ. Οι οικισμοί της Ακρινής, του Αγίου Δημητρίου και του Ρυακίου «αγγίζουν» τα όρια εξόρυξης της ΔΕΗ ενώ η οπτική επαφή με τα εργοστάσια και τα εξορυκτικά πεδία είναι άμεση σε μεγάλη έκταση του Δήμου. Τέλος, σημαντικές αλλαγές στις χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής έχει επιφέρει η κατασκευή και η λειτουργία της Εγνατίας Οδού, που διασχίζει τη ΔΕ Ελλησπόντου.

1.2.1.8 Περιβαλλοντικά Προβλήματα

Ο Δήμος Κοζάνης είχε ταυτιστεί για δεκαετίες με την ενεργειακή πρωτεύουσα της Ελλάδος, αποτελώντας ωστόσο παράλληλα μια περιοχή με σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα. Ειδικότερα:

- Στα όρια του Δήμου Κοζάνης λειτουργούσαν λιγνιτικοί σταθμοί ισχύος άνω των 2.700MW με κατανάλωση μεγαλύτερη των 120.000 τόνων λιγνίτη ημερησίως με παρεπόμενα περιβαλλοντικά προβλήματα:
 - ο Την υποβάθμιση των εδαφών και την καταστροφή της υπόγειας υδροφορίας,
 - ο Τη χρήση στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ μέχρι πρότινος PCBs (πολυχλωριωμένων διφαινυλίων) και βαρέων μετάλλων,
 - ο Τις αναγκαστικές μετεγκαταστάσεις οικισμών και
 - ο Την αλλαγή του μικροκλίματος της περιοχής.
- Λόγω της φιλοξενίας των λιγνιτικών δραστηριοτήτων υπήρξε οριστική απώλεια παραγωγικών εκτάσεων άνω των 70.000 στρεμμάτων στα όρια του Δήμου Κοζάνης.

- Επιπλέον 120.000 ποτιστικά στρέμματα, υψηλής παραγωγικότητας, κατακλύστηκαν από την τεχνητή λίμνη του Πολυφύτου για την λειτουργία των υδροηλεκτρικών μονάδων.
- Η χρήση βενζινοκίνητων οχημάτων στις αστικές περιοχές αποτελεί ακόμη μία σημαντική πηγή αέριων ρύπων.
- Επιπρόσθετα, λόγω της λειτουργίας των κεντρικών θερμάνσεων υπήρξε σημαντική επιβάρυνση της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου (SO₂). Η εφαρμογή και λειτουργία ωστόσο της τηλεθέρμανσης στην περιοχή συνετέλεσε όχι μόνο στην εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και στην προστασία του περιβάλλοντος μέσω της διακοπής της λειτουργίας των καμινάδων των κεντρικών θερμάνσεων.

Όσον αφορά τη ρύπανση των υδάτων (επιφανειακών και υπόγειων) κυριότερες πηγές αποτελούν τα αστικά λύματα και τα απόβλητα από νοσοκομεία, βιομηχανίες, μηχανουργεία, μεταλλουργεία, σφαγεία, κτηνοτροφικές μονάδες, κλπ., με τον Αλιάκμονα να αποτελεί στη ΠΕ Κοζάνης τον κυριότερο αποδέκτη των επιφανειακών νερών ενώ οι βασικότερες πηγές ρύπανσης των εδαφών είναι η εξόρυξη, οι χωματερές, τα λιπάσματα, τα βιοκτόνα και η αποδόσωση. Τα πολυάριθμα λατομεία που υπάρχουν στην περιοχή επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις στο έδαφος της και ιδιαίτερα στο βόρειο τμήμα του Δήμου. Πολλά από τα λατομεία είναι ανενεργά δημιουργώντας μια εικόνα υποβαθμισμένου τοπίου ενώ προσπάθειες αποκατάστασης και επανένταξης του χώρου των λατομείων στο φυσικό περιβάλλον γίνονται σε εξαιρετικά ελάχιστες περιπτώσεις (π.χ. στον δανειοθάλαμο της Εγνατίας Οδού και στο λατομείο στην περιοχή Νιάημερος).

Αναφορικά με τη διάθεση των απορριμμάτων έπειτα από τη κατασκευή του χώρου ΧΥΤΑ στη θέση νότιο Πεδίο της ΔΕΗ, η λειτουργία των παλαιών χωματερών των Δημοτικών Διαμερισμάτων διακόπηκε ενώ σε αρκετές περιπτώσεις πραγματοποιήθηκε η αποκατάσταση των εν λόγω ανενεργών χωματερών.

Τέλος, όσον αφορά στους φορείς που λειτουργούν στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης και συμβάλλουν στην καταγραφή ή στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, αυτοί είναι:

- Το Κέντρο Περιβάλλοντος (ΚΕ.ΠΕ) το οποίο αποτελεί ένα φορέα ενιαίας και επιστημονικής προσέγγισης – αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων της περιοχής ενώ παράλληλα ελέγχει και υποστηρίζει την εφαρμογή νομοθεσίας, τη διάχυση της πληροφόρησης και τον συντονισμό δράσεων για το περιβάλλον και
- Η Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης, η ΔΕΗ και το Τεχνολογικό και Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κοζάνης, τα οποία πραγματοποιούν τις μετρήσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων της ευρύτερης περιοχής.

1.2.1.9 Διοικητική και Οικιστική Διάρθρωση

Στις Δημοτικές Κοινότητες του δήμου, οι εντός σχεδίου εκτάσεις καταλαμβάνουν μικρό μέρος της συνολικής έκτασής του (3,9% σε επίπεδο Δήμου) ενώ στο σύνολο των Τοπικών Κοινοτήτων η έκταση των οικοδομήσιμων και των κοινόχρηστων χώρων καταλαμβάνει μικρά ποσοστά (από 2,2% στην ΔΕ Αιανής ως 5,4% στην ΔΕ Ελίμειας).

Η θέση της πόλης είναι σε τέτοιο σημείο που την καθιστά συγκοινωνιακό κόμβο που συνδέει την Μακεδονία με την Ήπειρο και τη Θεσσαλία ενώ η κατασκευή της Εγνατίας Οδού μείωσε την απόσταση προς τα μεγάλα αστικά κέντρα και διευκόλυνε την πρόσβαση επισκεπτών και επενδυτών.

Η πολεοδομική οργάνωση της Κοζάνης θα χαρακτηριζόταν κεντροβαρική, με μια ιδιαίτερη ανισομερή συμπύκνωση κεντρικών λειτουργιών σε περιοχή περιορισμένης έκτασης, «κέντρο της πόλης», χωρίς την εξασφάλιση ουσιαστικών προϋποθέσεων κυκλοφορίας και διακίνησης σε αυτό. Αναπτύχθηκε σταδιακά γύρω από τον ιστορικό πυρήνα που χαρακτηρίζεται από δαιδαλώδη πολεοδομικό ιστό.

Ως προς το κέντρο και την περιφέρεια της πόλης, διαπιστώνεται :

- Ασφυκτική λειτουργία του κέντρου και τάσεις εκτόνωσης προς τα Νοτιοδυτικά.

- Υποτυπώδης ανάπτυξη τοπικών κέντρων.
- Χωροθέτηση σημαντικών λειτουργιών κατ' ανάγκη, λόγω έλλειψης χώρων, εκτός πόλης.
- Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο του 1986 επηρέασε σε σημαντικό βαθμό την ανάπτυξη δραστηριοτήτων στον εξωαστικό χώρο, με τον καθορισμό των Ζωνών Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) με εξειδικευμένες χρήσεις και της ΖΕΠ. Η ανάπτυξη που έγινε σύμφωνα με τις ΖΟΕ απεικονίζεται σαφέστερα στις περιοχές :
 - ο Ανατολικά της πόλης, με έντονη συγκέντρωση παραγωγικών δραστηριοτήτων,
 - ο Νότια και Νοτιοδυτικά της πόλης, με ανάπτυξη κατοικίας και εμπορικών και παραγωγικών επιχειρήσεων.

Με πρόσφατη νομοθετική ρύθμιση, η ΠΕ Κοζάνης ήταν μία από τις Περιφέρειες που χαρακτηρίστηκαν ως Ζώνες Απολιγνιτοποίησης (ΖΑΠ) και τα λιγνιτικά πεδία και οι λιγνιτικές μονάδες χαρακτηρίστηκαν ως «Πυρήνες» των ΖΑΠ. Στις ζώνες αυτές θα επιταχυνθεί η εκπόνηση Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (ΕΠΣ) που ουσιαστικά θεμελιώνουν τον σχεδιασμό της δίκαιης μετάβασης, καθώς μέσω του καθορισμού χρήσεων γης θα αποσαφηνισθεί ποιες δραστηριότητες μπορούν να αναπτυχθούν, πού και με ποιους όρους. Ταυτόχρονα, θεσπίστηκαν ειδικές ρυθμίσεις για την υλοποίηση έργων ΑΠΕ και Συμπααραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης στους Πυρήνες των ΖΑΠ προκειμένου να διευκολυνθούν και να επιταχυνθούν κρίσιμες επενδύσεις.

1.1.2 Οικονομικές Δραστηριότητες

1.1.2.1.1 Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

Η πόλη της Κοζάνης αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό αστικό κέντρο σε περιφερειακό επίπεδο, όσον αφορά στις διοικητικές υπηρεσίες και στην παροχή υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής μέριμνας. Σχετικά με την παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης ο ρόλος της είναι εθνικού χαρακτήρα, λόγω της λειτουργίας των

ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Εκτιμάται ότι ποσοστό 37% των απασχολούμενων στην εκπαίδευση (ΕΣΥΕ, 2001) απασχολείται σε δραστηριότητες εθνικής σημασίας. Παράλληλα, η εκπαίδευση είναι ο μόνος από τους προαναφερθέντες κλάδους, στον οποίο ο ρόλος της Κοζάνης ενισχύεται διαχρονικά σε εθνικό επίπεδο (ΕΣΥΕ, 1991 και 2001). Αντιθέτως, τόσο ο κλάδος των διοικητικών υπηρεσιών, όσο και των υπηρεσιών υγείας, εμφανίζονται με μειούμενη σημασία σε περιφερειακό, πόσο μάλλον σε εθνικό επίπεδο. Η ενίσχυση της σημασίας του κλάδου της εκπαίδευσης συνεπάγεται την σταδιακή αλλαγή των καταναλωτικών προτύπων των κατοίκων, την αναζήτηση περισσότερο εξατομικευμένων και ποιοτικότερων υπηρεσιών σε τομείς ψυχαγωγίας, αναψυχής και πολιτισμού.

Η Κοζάνη αποτελεί ενεργειακό κέντρο, σε Περιφερειακό και σε εθνικό επίπεδο, καθώς προκύπτει σημαντική εξειδίκευση του Δήμου σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τη ΔΕΗ. Την περίοδο 1991 – 2001, ο ρόλος του Δήμου ως ενεργειακού κέντρου ενισχύθηκε σημαντικά, ενώ μια σειρά κλάδοι αποδυναμώθηκαν. Η βαρύτητα των κλάδων που είναι συνυφασμένοι με τη λειτουργία της ΔΕΗ, σε συνδυασμό με το σταδιακό περιορισμό των προσλήψεων από την εταιρία έκτοτε, θεωρείται ότι έχει συμβάλλει στη διατήρηση της ανεργίας σε υψηλά επίπεδα.

Η υψηλή εξειδίκευση της περιοχής του Δήμου Κοζάνης στον κλάδο «Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και νερού» έχει αντισταθμίσει τη σημαντική υποχώρηση του τριτογενή τομέα την περίοδο 1991 – 2001. Ανάλογα, εμφανίζεται να μειώνεται διαχρονικά η σημασία του Δήμου στον κλάδο των μεταφορών.

Η θέση του Δήμου στον κλάδο της μεταποίησης παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Η αρνητική επίδοση του Δήμου στη μεταποίηση οφείλεται, πρωτίστως, στο μείγμα των επιχειρήσεων της περιοχής. Την περίοδο 1991-2001 υπήρξε σημαντική μείωση της βιομηχανικής απασχόλησης στην περιοχή του Δήμου. Από την άλλη, ο κλάδος των κατασκευών, από τους σημαντικότερους όσον αφορά στο τζίρο του για την περιοχή, ενισχύθηκε σε σχέση με το εθνικό επίπεδο, όχι όμως και σε σχέση με το Περιφερειακό.

1.1.2.1.2 Δημοτική Ενότητα Αιανής

Η Δημοτική Ενότητα Αιανής είναι αγροτική περιοχή με μεγάλη δραστηριότητα στους τομείς της φυτικής και ζωικής παραγωγής που αποτελούν σημαντική πηγή εσόδων για τον μόνιμο αγροτικό πληθυσμό. Ωστόσο η εξάρτηση της απασχόλησης από τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα της περιοχής είναι μεγάλη, καθώς ένα σημαντικό μέρος του οικονομικά ενεργού πληθυσμού εργάζεται εκτός των ορίων της Δημοτικής Ενότητας. Η γεωργική και η κτηνοτροφική δραστηριότητα τείνει να μειώνεται χρόνο με τον χρόνο. Η κτηνοτροφία στην περιοχή αποτελεί μια σημαντική πηγή εισοδήματος.

1.1.2.1.3 Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη

1.1.2.1.4 Στη Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη, ο πρωτογενής τομέας αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς δραστηριότητας των κατοίκων, που μαζί με την απασχόληση και το εισόδημα από τις δραστηριότητες της ΔΕΗ αποτελούν τις κύριες πηγές εισοδήματος και απασχόλησης για τους κατοίκους της περιοχής. Το ορεινό ανάγλυφο που χαρακτηρίζει ολόκληρη την περιοχή προσδιορίζει και τις δραστηριότητες του πρωτογενή τομέα. Η μικρή σε έκταση γεωργική γη, σε συνδυασμό με την μικρή παραγωγικότητα της, προσανατολίζουν την παραγωγή προς την καλλιέργεια σιτηρών.

1.1.2.1.5 Δημοτική Ενότητα Ελίμειας

Στη Δημοτική Ενότητα Ελίμειας, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αποτελούν το 68% της συνολικής έκτασης και το σύνολο σχεδόν των καλλιεργούμενων εκτάσεων είναι ξηρικές, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων καλλιεργείται με χειμερινά σιτηρά (85%) και κυρίως με σκληρό σιτάρι. Η πολυτεμαχισμένη και μικρή σε μέγεθος έκταση ανά εκμετάλλευση, είναι τέτοια που καθιστά μη ανταγωνιστική την αποκλειστική ενασχόληση με τη γεωργία σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα.

1.1.2.1.6 Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου

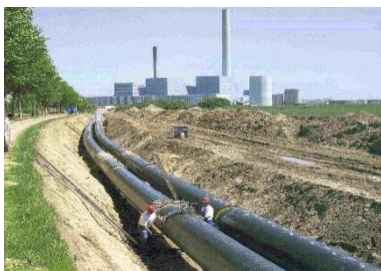
Στη Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου, η γεωργία και η κτηνοτροφία αποτελούν από τις σημαντικότερες παραγωγικές δραστηριότητες της περιοχής και μαζί με

τη ΔΕΗ (εξόρυξη λιγνίτη και παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος) αποτελούν τις κύριες πηγές εισοδήματος και απασχόλησης για τους κατοίκους. Ιδιαίτερη δυναμική στην περιοχή παρουσιάζει η *κτηνοτροφία* όπου εκτρέφεται σημαντικός αριθμός ζωικού κεφαλαίου. Οι κτηνοτροφικές μονάδες είναι εγκατεστημένες διάσπαρτα είτε γύρω από τους οικισμούς είτε στις ημιορεινές και ορεινές εκτάσεις του Βερμίου. Σημαντικά ενισχύει την τοπική οικονομία η παρουσία και λειτουργία της ΔΕΗ αλλά αυτή είναι μια εξωγενής παρέμβαση την οποία δεν μπορεί να επηρεάσουν πρωτοβουλίες τοπικού επιπέδου.

1.1.3 Υποδομές Ενέργειας

1.1.3.1.1 Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

Η Δημοτική Ενότητα Κοζάνης εξυπηρετείται με δίκτυο τηλεθέρμανσης στην ευρύτερη περιοχή της και φορέας για τη λειτουργία της Τηλεθέρμανσης είναι η ΔΕΥΑΚ. Σκοπός της τηλεθέρμανσης είναι η τροφοδοσία της πόλης με θερμότητα για θέρμανση χώρων και παρασκευή θερμού νερού χρήσης. Η τηλεθέρμανση ολοκληρώθηκε το 1998 και από τότε το δίκτυο διανομής τηλεθέρμανσης συνεχώς επεκτείνεται και προς τις επεκτάσεις του σχεδίου πόλης, ενώ πρόσφατα ολοκληρώθηκε το δεύτερο τμήμα του έργου «Επεκτάσεις του Δικτύου Διανομής Τηλεθέρμανσης Κοζάνης και Νέας Χαραυγής».



(α)



(β)



(γ)

Σχήμα 1.23 (α) Αγωγοί μεταφοράς θερμού ρευστού μέσου από τις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ προς τις εγκαταστάσεις της Τηλεθέρμανσης, (β) γενική άποψη των εγκαταστάσεων της τηλεθέρμανσης και (γ) ο χώρος του αντλιοστασίου της Τηλεθέρμανσης.

Ακόμη, στην πόλη της Κοζάνης λειτουργεί σύστημα τηλεθέρμανσης που τροφοδοτείται από τις μονάδες 3, 4 και 5 του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. Ωστόσο, οι

μονάδες αυτές της ΔΕΗ προβλέπεται να διακόψουν τη λειτουργία τους το έτος 2023 σύμφωνα με το νέο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) [6].

Στο Σχήμα 1.23 παρουσιάζονται εικόνες των αγωγών προσαγωγής από τις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ προς τις εγκαταστάσεις της τηλεθέρμανσης και των εγκαταστάσεων της τηλεθέρμανσης. Σημαντικά οικονομικά πλεονεκτήματα και οφέλη δημιουργήθηκαν με τη λειτουργία της τηλεθέρμανσης στην πόλη της Κοζάνης τα οποία αφορούν στην εξοικονόμηση συναλλάγματος λόγω της μείωσης κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης, της μείωσης της δαπάνης των κατοίκων και επομένως αύξησης του διαθέσιμου εισοδήματός τους λόγω των χαμηλότερων τιμολογίων της τηλεθέρμανσης, της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας με έμμεσες και άμεσες θετικές επιπτώσεις στην εμπορική και βιοτεχνική δραστηριότητα της πόλης κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας του έργου και της θετικής συμβολής στην ποιότητα ζωής των κατοίκων και στην καθαριότητα του αστικού περιβάλλοντος, λόγω του ότι σταμάτησαν οι καμινάδες των κεντρικών θερμάνσεων με μαζούτ και πετρέλαιο να ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα της πόλης.

Επίσης, στο Φράγμα Πολυφύτου λειτουργεί υδροηλεκτρικός σταθμός, ο οποίος χρησιμοποιεί ως κινητήρια δύναμη το νερό της τεχνητής λίμνης.

Παράλληλα, στον Δήμο έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν κτίρια που ενσωματώνουν αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού και τεχνολογίες ΑΠΕ για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών ενώ τέλος έχουν υλοποιηθεί μια σειρά έργων όπως ενεργειακές εφαρμογές (σε δημοτικά κτήρια και σχολεία), δημοτικός φωτισμός (LED, dimming), ηλεκτροκίνηση, συμμετοχή στο «Σύμφωνο Δημάρχων» και σε Ευρωπαϊκά προγράμματα κ.ά.

1.1.3.1.2 Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη

Στην Δημοτική Ενότητα Δημητρίου Υψηλάντη, βρίσκεται σε εξέλιξη η κατασκευή νέου αγωγού μεταφοράς θερμικής ενέργειας για την κάλυψη των θερμικών αναγκών του οικισμού Πτολεμαΐδας με θερμική ενέργεια από τον ΑΗΣ Καρδιάς. Για την τηλεθέρμανση του Μαυροδενδρίου θα εφαρμοστεί η κατασκευή του δικτύου με χρησιμοποίηση προμονωμένων αγωγών, οι οποίοι τοποθετούνται

απευθείας στο έδαφος. Τέλος, στην περιοχή εντοπίζονται περιοχές βιώσιμης εκμετάλλευσης του αιολικού δυναμικού στις ορεινές περιοχές Κουρούμπα – Κορυφή – Βράχος και Αετοβούνι. Σύμφωνα με τα στοιχεία που τηρούνται από την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) στην συγκεκριμένη περιοχή, υπάρχει θετική γνωμοδότηση για την εγκατάσταση των αιολικών πάρκων διασυνδεδεμένων με το ηλεκτρικό δίκτυο από τις «ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΟΖΑΝΗ Ι Ο.Ε» και «ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ Α.Ε.» αντίστοιχα.

1.1.3.1.3 Δημοτική Ενότητα Ελίμειας

Από τη διοικητική περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Ελίμειας διέρχονται γραμμές υψηλής τάσης των 400 kV από τα εργοστάσια της περιοχής όπως των ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου, Καρδιάς και Μελίτης. Σε ορισμένα μικρά τμήματα οι γραμμές υψηλής τάσης των 400 kV διέρχονται οριακά από του οικισμού της περιοχής. Η μεταφορά τέτοιων γραμμών θεωρείται επί της ουσίας αδύνατη και ιδιαίτερα δαπανηρή.

1.1.3.1.4 Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου

Η Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου υπήρξε η περιοχή στην οποία παράγονταν περίπου το 70% της συνολικής ηλεκτροπαραγωγής της χώρας που στη συνέχεια μεταφέρονταν στα μεγάλα κέντρα κατανάλωσης της Κεντρικής και Νότιας Ελλάδας, όπου καταναλώνεται περίπου το 65% της ηλεκτρικής ενέργειας. Στην περιοχή εντοπίζονται περιοχές βιώσιμης εκμετάλλευσης του αιολικού δυναμικού στις ορεινές περιοχές του οικισμού Ζωοδόχου Πηγής. Στην συγκεκριμένη περιοχή, έχει πραγματοποιηθεί εγκατάσταση αιολικού πάρκου εγκατεστημένης ισχύος 24MW διασυνδεδεμένου με το ηλεκτρικό δίκτυο από την «ΓΚΑΜΕΣΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.».

ΜΕΡΟΣ Α

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

2 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΟΡΑΜΑ

2.1 Συνολικός στόχος μείωσης CO₂ & Μακροπρόθεσμο όραμα Δήμου Κοζάνης

Μετά την πραγματοποίηση μίας συνολικής απογραφής των καταναλώσεων σε όλα τα δημοτικά κτίρια, τον δημοτικό φωτισμό, τις κατοικίες, τον τριτογενή τομέα, τις μεταφορές (δημοτικός στόλος, δημόσιες, ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές), την τοπική παραγωγή ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, και ως συνέπεια μιας σειράς δράσεων - μέτρων μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης εντός των ορίων της δικαιοδοσίας του, ο στόχος που θέτει το αρχικό Σχέδιο Δράσης του Δήμου Κοζάνης είναι η επίτευξη μίας καθολικής μείωσης των εκπομπών CO₂ κατά **100%** έως το έτος 2030 σε σχέση με τα επίπεδα εκπομπών του έτους αναφοράς 2010. Με τον τρόπο αυτό, ο Δήμος οραματίζεται να κινητοποιήσει όλες του τις δυνάμεις για να επιτύχει τον φιλόδοξο στόχο της κλιματικής ουδετερότητας μέχρι το έτος 2030 συμμετέχοντας παράλληλα στην αποστολή της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις πρώτες [100 κλιματικά ουδέτερες πόλεις](#).

Παράλληλα θέτει υψηλά στις προτεραιότητές του τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των υποδομών του έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Για το σκοπό αυτό προγραμματίζει και αναλαμβάνει μια σειρά μέτρων, δράσεων και πρωτοβουλιών με σκοπό την ενσωμάτωση της αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις πολιτικές και στο τεχνικό του πρόγραμμα. Οι επιλογές για την προτεραιοποίηση, χρηματοδότηση και υλοποίηση των επιλεγμένων δράσεων βασίζεται στις γεωγραφικές, κλιματολογικές, οικονομικές και διοικητικές ιδιαιτερότητες του δήμου και εναρμονίζονται με τις εθνικές και ευρωπαϊκές πολιτικές. Παράλληλα υιοθετούνται δείκτες παρακολούθησης της επίδρασης των δράσεων στην ενίσχυση της πρόληψης των καταστροφών και της προφύλαξης των δημοτών και των υποδομών από τους αναμενόμενους κλιματικούς κινδύνους έτσι ώστε να επέλθει μια ομαλή προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Το “**Σχέδιο Δράσης για τη Αειφόρο Ενέργεια και το Κλίμα**” περιγράφει αναλυτικά την υφιστάμενη κατάσταση στον Δήμο κατά το έτος απογραφής (2010) καθώς επίσης και τις παρεμβάσεις και πρωτοβουλίες που μπορούν να προγραμματιστούν, λαμβάνοντας πάντοτε υπόψη τις δεδομένες δυνατότητες άντλησης πόρων, και να υλοποιηθούν μέχρι το έτος 2030 έτσι ώστε ο Δήμος να επιτύχει τον στόχο μείωσης των εκπομπών CO₂ που έθεσε, συνεισφέροντας έτσι στον γενικότερο στόχο της βιώσιμης ανάπτυξης και της προστασίας του περιβάλλοντος. Στο ΣΔΑΕΚ επιπλέον αναφέρονται οι δομές του Δήμου που έχουν αναλάβει τη σχεδίαση και την υλοποίηση των προβλεπόμενων δράσεων, οι πιθανές πηγές χρηματοδότησης, το αναμενόμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης καθώς και οι τρόποι παρακολούθησης της προόδου και επαλήθευσης των επιθυμητών αποτελεσμάτων.

Ο στόχος μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά 100% σχεδιάζεται να επιτευχθεί μέσα από μια σειρά δράσεων που περιλαμβάνουν:

- Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια.
- Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στον οδικό φωτισμό του δήμου.
- Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα.
- Μέτρα εξοικονόμησης στον αγροτικό τομέα.
- Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών.
- Αύξηση του ποσοστού της ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
- Δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των δημοτών και κυρίως των μαθητών όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης.

Ο Δήμος Κοζάνης διαθέτει ένα ικανοποιητικά αξιοποιήσιμο δυναμικό στην κατεύθυνση τόσο της εξοικονόμησης ενέργειας λόγω ύπαρξης μεγάλου αριθμού παλαιών κτιρίων, δημοτικών και ιδιωτικών, με πλημμελή ή ανύπαρκτη μόνωση, όσο και στην εισαγωγή ΑΠΕ λόγω αφθονίας διαθέσιμων φυσικών πόρων – νερού, ήλιου και ανέμου.

Από την απογραφή των ρύπων προκύπτει ότι η συνεισφορά του Δήμου στους εκλυόμενους ρύπους ως καταναλωτή ενέργειας, είναι σχετικά περιορισμένη. Εντούτοις, η επίτευξη της μέγιστης δυνατής εξοικονόμησης ενέργειας κατά τη λειτουργία των δημοτικών κτιρίων, του δημοτικού φωτισμού και του δημοτικού στόλου οχημάτων αποτελεί προτεραιότητα για το Σχέδιο Δράσης, καθώς ο Δήμος καλείται να διαδραματίσει το ρόλο του προτύπου για τους ιδιώτες καταναλωτές ενέργειας.

Επίσης, η απογραφή αναδεικνύει ότι η επίτευξη του στόχου μείωσης εκπομπών εξαρτάται σε κυρίαρχο βαθμό από τον έλεγχο και περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας σε ιδιωτικά κτίρια (κατοικίες – κτίρια τριτογενούς τομέα) και για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές. Στις χρήσεις αυτές αποδίδεται το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στον Δήμο Κοζάνης. Οι στοχευμένες δράσεις που μπορούν να αναληφθούν από το Δήμο συνίστανται κυρίως στην ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση των πολιτών, την ενημέρωσή τους σχετικά με τεχνολογικές και χρηματοδοτικές δυνατότητες ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων και των αυτοκινήτων τους, καθώς και σε ήπιες ή σκληρότερες πολιτικές και σχεδιασμούς που θα ενθαρρύνουν τη χρήση εναλλακτικών μέσων μετακίνησης και μεταφοράς από τα ιδιωτικής χρήσης (ΙΧ) αυτοκίνητα.

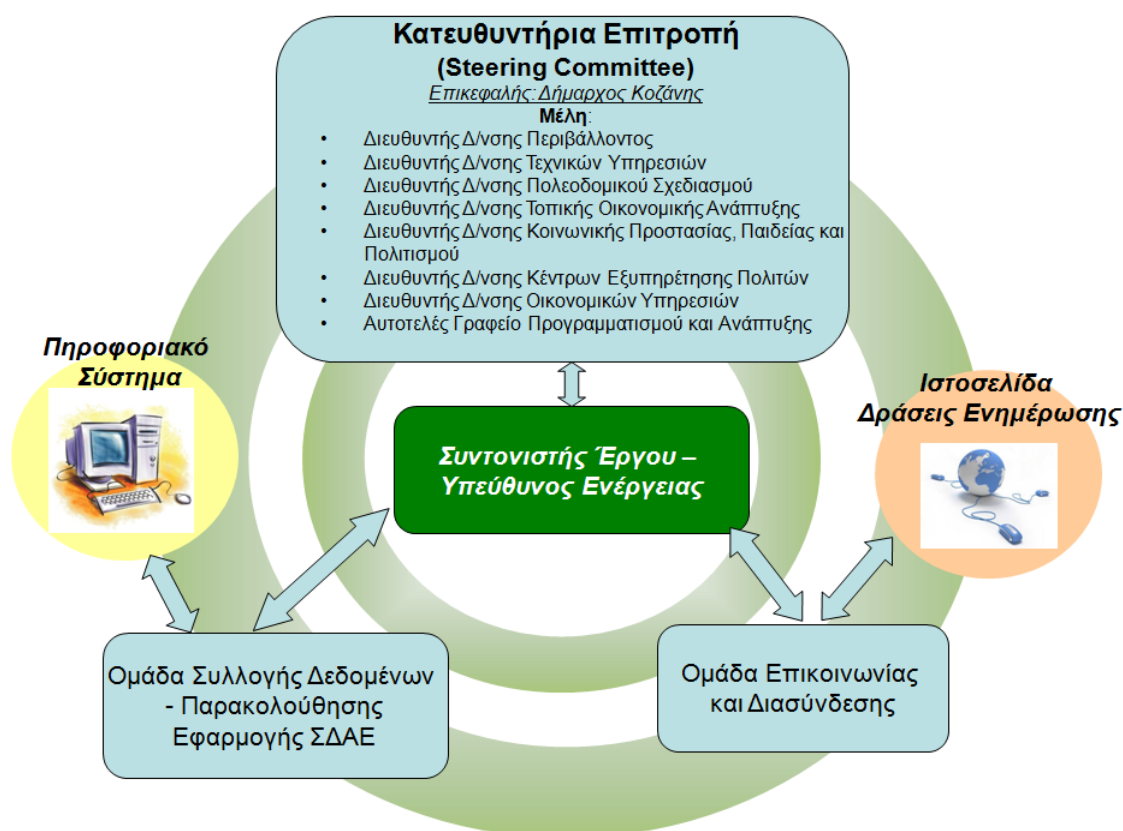
Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία ισχυρή τάση τόσο στην αξιοποίηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας όσο και στη λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στα όρια του Δήμου, η οποία αναμένεται να ενταθεί στο επόμενο χρονικό διάστημα. Η αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα του Δήμου, τόσο μέσω κεντρικών δράσεων του ίδιου του Δήμου όσο και μέσω της εμπλοκής και ανάληψης ιδιωτικών πρωτοβουλιών, αναμένεται να ισχυροποιηθεί στο εγγύς μέλλον. Αυτή η εξέλιξη θα συμβάλλει αισθητά στη μείωση των εκπομπών μέσω αξιοποίησης αειφόρων πηγών ενέργειας, συνεισφέροντας έτσι δραστικά στην επίτευξη του στόχου του ΣΔΑΕΚ.

Πραγματοποιήθηκε μια διεξοδική διερεύνηση της εμφάνισης ακραίων κλιματικών φαινομένων κατά τη διάρκεια των προηγούμενων δύο δεκαετιών καθώς και οι επιπτώσεις τους στις υποδομές, το φυσικό περιβάλλον και την ανθρώπινη ζωή στον Δήμο Κοζάνης με βάση και στοιχεία που εξάγονται από την ενδελεχή μελέτη της εξέλιξης της κλιματικής αλλαγής βάσει των διεθνών σεναρίων που εφάρμοσε η Τράπεζα της Ελλάδος και ο Οργανισμός Έρευνας και Ανάλυσης διαΝΕΟσις στις αντίστοιχες μελέτες τους. Η ανάλυση των παραπάνω δεδομένων καταδεικνύει ότι αναμένεται αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της περιοχής, μείωση των βροχοπτώσεων και συνεπώς αυξημένες περιόδους ξηρασίας. Οι βροχοπτώσεις ωστόσο, αν και λιγότερες, αναμένεται να είναι εντονότερες με συνέπεια την αύξηση του κινδύνου φαινομένων πλημμύρας και κατολισθήσεων. Αναμένεται επίσης διαφοροποίηση στις δυνατότητες που υπάρχουν για αγροτικές καλλιέργειες διαφόρων τύπων. Η ανάλυση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής οδήγησε στην ανάπτυξη του δεύτερου μέρους του παρόντος Σχεδίου το οποίο σκοπεύει στην ενίσχυση της προσαρμογής και την πρόληψη των καταστροφών με στοχευμένες δράσεις για τη θωράκιση του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και πάνω από όλα της ανθρώπινης ζωής.

3 ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

3.1 Προσαρμογή οργανωτικών δομών

Για τον καλύτερο σχεδιασμό και την αποτελεσματική υλοποίηση/ εφαρμογή του ΣΔΑΕΚ και γενικά μιας αειφόρου ενεργειακής πολιτικής είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας εσωτερικής δομής υλοποίησης με τη συμμετοχή και συνεργασία των διαφόρων τμημάτων της Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Σχήμα 3.1).



Σχήμα 3.1 Οργανωτική δομή υλοποίησης/εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ του Δήμου Κοζάνης.

Στο πλαίσιο αυτό ο Δήμος Κοζάνης αποφάσισε τη σύσταση **Ομάδας Αειφόρου Ενέργειας** για τον προγραμματισμό, υλοποίηση και ενημέρωση που αφορά στις δράσεις στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων, στην οποία συμμετέχουν πρόσωπα της Δημοτικής Αρχής αλλά και εκπρόσωποι των διαφόρων τμημάτων του τυπικού οργανογράμματος του Δήμου, που σχετίζονται με την εφαρμογή του ΣΔΑΕΚ.

Καθοριστικό ρόλο στην Ομάδα Αειφόρου Ενέργειας έχει η **Κατευθυντήρια Επιτροπή** (Steering Committee) που έχει την ευθύνη της χάραξης στρατηγικής

και πολιτικών για την υλοποίηση των στόχων του ΣΔΑΕΚ. Η συμμετοχή μελών της Δημοτικής Αρχής στην Ομάδα Αειφόρου Ενέργειας θέτει τις στρατηγικές κατευθύνσεις της πολιτικής του Δήμου, παρέχει την απαραίτητη πολιτική στήριξη στην διαδικασία επιλογής δράσεων και δραστηριοτήτων του Σχεδίου Δράσης. Η συμμετοχή των αντιπροσώπων των τμημάτων του Δήμου δίνει τεχνικό χαρακτήρα στην Ομάδα Αειφόρου Ενέργειας. Ιδιαίτερα η αντιπροσώπευση πολλών τμημάτων του Δήμου συμβάλλει στο να διαχέονται πληροφορίες και υλικό για όλες τις δράσεις που σχετίζονται με το Σχέδιο Δράσης και να συζητούνται σφαιρικά (από τεχνικής, οικονομικής και επικοινωνιακής άποψης), ιδέες και προτάσεις για νέες δράσεις, χρηματοδοτήσεις, συνεργασίες, εκστρατείες ενημέρωσης, κλπ. Επιπλέον προσφέρει εξοικείωση όλων των εμπλεκομένων, καθώς το Σύμφωνο των Δημάρχων επηρεάζει ένα μεγάλο εύρος δημοτικών λειτουργιών (κτίρια, φωτισμό, μεταφορές, προμήθειες, αστική ανάπτυξη, ενημέρωση κοινού, κλπ).

Εκτελεστικό ρόλο στην Ομάδα Αειφόρου Ενέργειας έχει ο **Συντονιστής του έργου**. Ο Συντονιστής θα είναι ο Υπεύθυνος Ενέργειας του Δήμου, θα έχει συνολικά την ευθύνη για την πορεία υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης και θα αποτελεί και τον συνδετικό κρίκο μεταξύ της Δημοτικής Αρχής και της Ομάδας Αειφόρου Ενέργειας καθώς θα μεταφέρει προς μεν την Δημοτική Αρχή τεχνικές πληροφορίες, αποτελέσματα δράσεων και τεχνογνωσία, προς δε την Ομάδα Αειφόρου Ενέργειας πολιτικές κατευθύνσεις και αποφάσεις της Διοίκησης.

Υποστηρικτικό ρόλο θα έχει η **Ομάδα Συλλογής Στοιχείων** και Παρακολούθησης εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ και η **Ομάδα Επικοινωνίας και Διασύνδεσης**. Και οι δύο ομάδες θα απαρτίζονται από κατάλληλα επιλεγμένους υπαλλήλους του Δήμου.

Στο πλαίσιο υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ αναπτύσσεται κατάλληλο **Πληροφοριακό Σύστημα** για τη συλλογή στοιχείων κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών και το οποίο θα παρέχει στατιστικά στοιχεία για την πορεία υλοποίησής του.

Αντικείμενο δράσης της Ομάδας Αειφόρου Ενέργειας είναι:

- Η σύνταξη του ΣΔΑΕΚ. Συγκεκριμένα η Ομάδα Αειφόρου Ενέργειας ανέλαβε τη συγκέντρωση στοιχείων σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας

στον τομέα των δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων, στον τομέα των μεταφορών (κυρίως του δημοτικού στόλου) και του δημοτικού φωτισμού. Μετά τη συλλογή και την επεξεργασία των στοιχείων διαμορφώθηκαν οι προτάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας και χρήσης ΑΠΕ. Επισημαίνεται ότι η κατάρτιση του ΣΔΑΕΚ έγινε με τη συνεργασία του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

- Η παρακολούθηση της υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ σε κάθε τομέα παρέμβασης και συνολικά και η σύνταξη ετήσιας αναφοράς.
- Η εξεύρεση χρηματοδότησης για τις δράσεις μέσω παρακολούθησης των σχετικών με την ενέργεια προσκλήσεων έργων (ΕΕ, ΕΣΠΑ, ΥΠΕΚΑ, κλπ) και η υποστήριξη της υποβολής των προτάσεων.
- Η παροχή πληροφοριών στους εμπλεκόμενους φορείς, στους πολίτες και στις επιχειρήσεις σε θέματα σχετικά με συστήματα εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας, χρήσης ΑΠΕ, χρηματοδοτικά εργαλεία καθώς και δράσεις ευαισθητοποίησης της τοπικής κοινωνίας για αλλαγή συμπεριφοράς σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειας.
- Η προώθηση διαδημοτικών συνεργασιών με στόχο την ανάπτυξη κοινών πρωτοβουλιών και δράσεων. Στην κατεύθυνση αυτή θα συνεργάζεται με φορείς σχετικούς με την ενέργεια (Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, ΑΝΚΟ, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Εμπορικό & Βιομηχανικό Επιμελητήριο, κλπ).

Για τη διαμόρφωση αειφόρου ενεργειακής πολιτικής του Δήμου κρίνεται σκόπιμη και η συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων καθώς και της τοπικής κοινωνίας που πρέπει να έχουν την ευκαιρία και τη δυνατότητα να συμμετέχουν στο σχεδιασμό αυτής της πολιτικής γιατί αυτοί καλούνται να την εφαρμόσουν.

Ήδη στη φάση της κατάρτισης του Σχεδίου Δράσης υπήρξε συνεργασία με φορείς που σχετίζονται με την κατανάλωση ενέργειας, με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με την προστασία περιβάλλοντος, κλπ. Επιπλέον υλοποιήθηκαν και

συστηματικές ενέργειες διαβούλευσης και ενημέρωσης με την τοπική κοινωνία και φορείς εκπαίδευσης, πληροφόρησης, κλπ.

Η συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων αποτελεί και το σημείο αφετηρίας για να υπάρξουν και οι επιθυμητές αλλαγές συμπεριφοράς και συνηθειών που απαιτεί το Σχέδιο Δράσης. Οι απόψεις των εμπλεκόμενων φορέων του Δήμου πρέπει να γίνουν γνωστές πριν την εφαρμογή των όποιων αναλυτικών σχεδίων. Συνεπώς, πρέπει, πέρα από την επαρκή πληροφόρηση, οι εμπλεκόμενοι φορείς να έχουν την ευκαιρία να συμμετάσχουν στα στάδια σχεδιασμού του οράματος και των στόχων της τοπικής κοινωνίας αλλά και σε όλη την διάρκεια υλοποίησης του αντίστοιχου Σχεδίου Δράσης.

Η συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων είναι σημαντική επειδή οι αποφάσεις στηρίζονται σε μια μεγαλύτερη βάση γνώσεων και δεξιοτήτων, η ευρεία συμφωνία βελτιώνει την ποιότητα, την αποδοχή και την αποτελεσματικότητα του Σχεδίου Δράσης, η αίσθηση συμμετοχής των πολιτών εξασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα και βιωσιμότητα των δράσεων και μέτρων.

3.2 Συμμετοχή ενδιαφερομένων φορέων και πολιτών

Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του αρχικού ΣΔΑΕ πραγματοποιήθηκε η πρώτη ανοικτή διαβούλευση – ενημερωτική ημερίδα (24 Απριλίου 2013) στην αίθουσα «Κοβεντάρειο» του Δήμου Κοζάνης, με παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων της απογραφής των εκπομπών CO₂ και των δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας που προτείνονται στο ΣΔΑΕ για την επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών CO₂ του 2020 (φωτογραφίες από την ημερίδα παρουσιάζονται στο Σχ. 3.2). Δόθηκαν συνεντεύξεις στα τοπικά τηλεοπτικά μέσα και το περιεχόμενο της ημερίδας έτυχε ευρείας δημοσιοποίησης από τον τοπικό έντυπο και εθνικό ηλεκτρονικό τύπο. Υπήρξε επίσης συμμετοχή και ενημέρωση των υπευθύνων των Διευθύνσεων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης. Η επικαιροποιημένη τελική μορφή του ΣΔΑΕ παρουσιάστηκε και εγκρίθηκε στην δεύτερη ανοικτή δημόσια

διαβούλευση (23 Σεπτεμβρίου 2013), η οποία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Κοζάνης.



Σχήμα 3.2 Φωτογραφίες από την πρώτη δημόσια διαβούλευση σχετικά με το ΣΔΑΕ του Δήμου Κοζάνης η οποία έλαβε χώρα στις 24 Απριλίου 2013 στην αίθουσα «Κοβεντάρειο».

Η επιτυχής εφαρμογή του ΣΔΑΕΚ είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενεργό συμμετοχή των δημοτών και των εμπλεκόμενων φορέων στη διαδικασία υλοποίησης. Η ενεργοποίηση του τοπικού πληθυσμού και των ενδιαφερόμενων φορέων θα επιτευχθεί μέσα από την διεξαγωγή εκδηλώσεων καθώς και την διάχυση ενημερωτικού υλικού καθ' όλη την διάρκεια υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ. Επίσης κατά τη διάρκεια εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ θα διεξαχθούν έρευνες που αποσκοπούν στην συστηματική αποτύπωση της ενεργειακής συμπεριφοράς ομάδων πληθυσμού και στη διαμόρφωση στοχευμένων δράσεων και πολιτικών για την ενθάρρυνση της βελτίωσης αυτής της συμπεριφοράς.

Οι δημότες, οι επιχειρήσεις, οι φορείς και οι βιομηχανίες που εδρεύουν στην ευρύτερη περιοχή του δήμου θα ενημερωθούν για τους στόχους εξοικονόμησης ενέργειας σε τοπικό επίπεδο, για τις προβλεπόμενες δράσεις επίτευξης των στόχων αυτών καθώς και για μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που οι ίδιοι θα μπορούσαν να εφαρμόσουν προκειμένου να συμβάλλουν στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας τόσο στον οικιακό και τριτογενή τομέα όσο στις ιδιωτικές μεταφορές.

Στόχος των εκδηλώσεων και του ενημερωτικού υλικού που θα δημιουργηθεί και θα διανεμηθεί είναι η προσέγγιση των τοπικών φορέων και των πολιτών και η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εμπλοκή τους στον σχεδιασμό των ενεργειακών πολιτικών και την συμμετοχή τους στην επίτευξη του κοινού οράματος για την τοπική και δημοτική κοινωνία.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Η ενθάρρυνση των πολιτών στις δράσεις για το κοινό όφελος της τοπικής κοινωνίας κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική και για αυτό το λόγο η πρώτη εκδήλωση συνίσταται να οργανωθεί κατά την έναρξη υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ. Παράλληλα με τον απολογισμό σε ετήσια βάση της πορείας υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ παρέχεται και η δυνατότητα συμμετοχής των τοπικών φορέων στη διαδικασία εφαρμογής του Σχεδίου.

ΜΕΡΟΣ Β

ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

4.1 Πρότυποι συντελεστές εκπομπών

Ως έτος αναφοράς για την «Απογραφή Εκπομπών» του Δήμου Κοζάνης επιλέχθηκε το έτος 2010 και ως μονάδα αναφοράς οι «εκπομπές CO₂».

Για τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ χρησιμοποιήθηκαν οι «πρότυποι» συντελεστές εκπομπών (Standard Emission Factors) σύμφωνα με τις αρχές της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή) [7] όπως προτείνεται να τροποποιηθούν βάσει της εργασίας [8]. Οι συντελεστές αυτοί, καλύπτουν όλες τις εκπομπές CO₂, που παράγονται είτε άμεσα λόγω της κατανάλωσης ενέργειας εντός των ορίων του Δήμου, είτε έμμεσα λόγω της κατανάλωσης - εντός του Δήμου- ηλεκτρικής ενέργειας που όμως παράγεται εκτός των ορίων αυτού. Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών βασίζονται στην περιεκτικότητα σε άνθρακα κάθε καυσίμου και ακολουθούν τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο πλαίσιο της Σύμβασης Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC) και του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Με βάση αυτήν την προσέγγιση, το CO₂ θεωρείται το σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου και ο υπολογισμός των εκπομπών CH₄ και N₂O είναι δυνατόν να παραλειφθεί. Επιπλέον, οι εκπομπές CO₂ από τη χρήση ενέργειας και καυσίμων από ανανεώσιμες πηγές θεωρούνται μηδενικές.

Οι πρότυποι συντελεστές εκπομπών, που αντιστοιχούν στα καύσιμα και στις μορφές ενέργειας που καταναλώθηκαν στον Δήμο Κοζάνης αναγράφονται στον Πίνακα 4.1.

ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΠΡΟΤΥΠΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn CO ₂ /MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	0.775
Φυσικό αέριο	0,202
Πετρέλαιο Θέρμανσης/Κίνησης	0,267
Βενζίνη	0,249
LPG	0,227
Ηλιακή Ενέργεια	0
Βιοντίζελ	0

Ο τοπικός συντελεστής ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίστηκε, με χρήση της παρακάτω συνάρτησης:

$$EFE = ((TCE - LPE - GEP) \times NEEFE + CO_{2LPE} + CO_{2GEP}) / (TCE)$$

όπου

EFE = τοπικός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια (t/MWh),

TCE = συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον ΟΤΑ (MWh),

LPE = τοπική ηλεκτροπαραγωγή (MWh),

GEP = αγορά πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας από τον ΟΤΑ,

NEEFE = εθνικός η ευρωπαϊκός συντελεστής εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια (t/MWh),

CO_{2LPE} = εκπομπές CO₂ από την τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (t),

CO_{2GEP} = εκπομπές CO₂ από την παραγωγή πιστοποιημένης πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας (t).

4.2 Τοπικά Παραγόμενη Θέρμανση/Ψύξη

Στην πόλη της Κοζάνης παρέχεται τηλεθέρμανση από τη ΔΕΥΑΚ. Η τηλεθέρμανση παρέχεται μέσω συστήματος συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (ΣΗΘ) από τον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Μολονότι η θερμική ισχύς του ΑΗΣ είναι ανώτερη από τα 20MW, ενώ και ο σταθμός συμμετέχει στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ), επιλέχθηκε να συμπεριληφθεί στο ΣΔΑΕΚ του δήμου το κομμάτι της θερμικής παραγωγής, καθώς οι θερμικές ανάγκες του οικιακού, τριτογενούς, αλλά και δημοτικού τομέα ικανοποιούνται σε σημαντικό βαθμό από την τηλεθέρμανση, που τροφοδοτείται από το συγκεκριμένο ΑΗΣ και η περαιτέρω αξιοποίηση και επέκταση του συστήματος στις υπόλοιπες ΔΕ του Δήμου Κοζάνης αποτελεί στρατηγική επιλογή. Με βάση την Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017), ο συντελεστής μετατροπής της κατανάλωσης ενέργειας θέρμανσης κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια για τηλεθέρμανση που παρέχεται από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα είναι 0,347 tn CO₂/MWh [6].

4.2.1 Τηλεθέρμανση και απολιγνιτοποίηση

Βάσει του νέου Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα [9] στο πλαίσιο των δράσεων για την απολιγνιτοποίηση της χώρας, προβλέπεται η διακοπή λειτουργίας για το σύνολο των λιγνιτικών μονάδων έως και τις 31/12/2022. Συγκεκριμένα η μονάδα 5 του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου θα αποσυρθεί το 2023 ενώ οι άλλες τέσσερις μονάδες του θα διακόψουν τη λειτουργία τους το 2022.

Για να υπάρξει ενέργεια στο Σταθμό Παραγωγής Τηλεθέρμανσης, που θα κατασκευαστεί στην Καρδιά, ώστε να μην υπάρξει πρόβλημα τη χειμερινή περίοδο του 2024, σχεδιάζεται μέσα στο 2023 να αντικατασταθεί η λιγνιτική εξάρτησή της Τηλεθέρμανσης από την καθαρότερη ενεργειακή πηγή του φυσικού αερίου. Το φυσικό αέριο αναμένεται να φθάσει στη Δυτική Μακεδονία μέσω δυο αγωγών, από τον Διαδριατικό Αγωγό φυσικού αερίου (Trans Adriatic Pipeline – TAP) αλλά και από τον εθνικό αγωγό, που αναμένεται σε πρώτη φάση να φθάσει από τα Τρίκαλα Ημαθίας, στην Πτολεμαΐδα. Αξίζει να αναφερθεί ότι ήδη έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή του αγωγού TAP στην Δυτική Μακεδονία.

Επίσης, ο εθνικός αγωγός σχεδιάζεται από τον Διαχειριστή Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ) να έχει την ίδια διάμετρο με τον TAP και επιπλέον να έχει τη δυνατότητα για μεταφορά όχι μόνο φυσικού αερίου, αλλά και υδρογόνου.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Όσον αφορά το υδρογόνο, στις υποδομές που πρόκειται να ενταχθούν στη λίστα Important Projects of Common European Interest (IPCEI), στην οποία εντάσσονται τα έργα κοινού ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος μπαίνει με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας το φιλόδοξο επενδυτικό πρόγραμμα υδρογόνου στη Δυτική Μακεδονία με την ονομασία «White Dragon» (Λευκός Δράκος). Η Δημόσια Επιχείρηση Αερίου (ΔΕΠΑ) Εμπορίας ως συντονιστής του έργου, σε συνεργασία με την Advent Technologies, την Damco Energy, τη ΔΕΗ, τον ΔΕΣΦΑ, τα ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ, την Motor Oil, την Σωληνουργία Κορίνθου, τον ΤΑΡ και την ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ υπέβαλαν αλλά και ερευνητικά ιδρύματα, όπως το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» και το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), προς την Ελληνική Κυβέρνηση και την ΕΕ, την επενδυτική πρότασή τους, συνολικού ύψους άνω των 8 δισ. Ευρώ, για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου, ολοκληρωμένου έργου πράσινου υδρογόνου στην Ελληνική επικράτεια, που καλύπτει ολόκληρη την αλυσίδα αξίας του υδρογόνου. Το «White Dragon» έχει την έμπρακτη υποστήριξη της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και αποτελεί την εξέλιξη της αρχικής εκδήλωσης ενδιαφέροντος, το Σεπτέμβριο του 2019 στις Βρυξέλλες, του Περιφερειάρχη Δυτικής Μακεδονίας. Έχει επίσης την υποστήριξη σε περιφερειακό επίπεδο του Cluster Βιοοικονομίας και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας.

Ο πυρήνας του έργου βασίζεται στη σταδιακή αντικατάσταση των λιγνιτικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Δυτικής Μακεδονίας και τη μετάβαση σε καθαρές μορφές ενέργειας με τελικό στόχο την απανθρακοποίηση του ενεργειακού μείγματος της χώρας. Το έργο «White Dragon» θα χρησιμοποιήσει ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια σε μεγάλη κλίμακα για την παραγωγή πράσινου υδρογόνου μέσω ηλεκτρόλυσης στη Δυτική Μακεδονία. Το υδρογόνο, στη συνέχεια, θα αποθηκεύεται άμεσα (βραχυπρόθεσμη αποθήκευση υδρογόνου) και έμμεσα (διοχέτευση στον αγωγό φυσικού αερίου του ΔΕΣΦΑ) και, μέσω κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας, θα προσφέρει στο ηλεκτρικό σύστημα της χώρας ηλεκτρική ενέργεια ως μία σταθερή μονάδα βάσης συμπαραγωγής πράσινης ενέργειας και θερμότητας. Η παραγόμενη θερμότητα (παραπροϊόν της παραγωγής πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας) θα μπορεί αρχικά να χρησιμοποιηθεί στα δίκτυα τηλεθέρμανσεων της Δυτικής Μακεδονίας και

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
μελλοντικά σε άλλες εφαρμογές που απαιτούν θερμότητα ή/και ψύξη (βιομηχανίες, data centers, θερμοκήπια, κλπ).

Ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου, χρησιμοποιώντας ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ, μπορεί να παραχθεί υδρογόνο το οποίο θα αποτελεί μέσο αποθήκευσης της πλεονάζουσας και χαμηλού κόστους ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Το πράσινο υδρογόνο σε συνδυασμό με κυψέλες καυσίμου μπορεί να επιτρέψει την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και την παροχή εγγυημένης ισχύος στο Ελληνικό διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό δίκτυο. Το έργο περιλαμβάνει μία μονάδα παραγωγής ανανεώσιμου υδρογόνου συνολικής ισχύος ηλεκτρολυτών 5GW σταδιακά εγκατεστημένων από το 2022 έως το 2029 και επιπλέον 500 MW φωτοβολταϊκού πάρκου θα συνδεθούν απευθείας με τους ηλεκτρολύτες. Η υπόλοιπη ενέργεια που θα απαιτείται, θα λαμβάνεται μέσω διμερών συμβολαίων που θα προέρχεται κυρίως από περίσσεια φωτοβολταϊκών και αιολικών πάρκων, αλλά και από υδροηλεκτρικά έργα. Όταν αναπτυχθούν πλήρως, οι ηλεκτρολύτες θα παράγουν περισσότερους από 250.000 tn/έτος υδρογόνου. Σχεδόν ολόκληρος ο όγκος θα εγχυθεί στους αγωγούς φυσικού αερίου, ενώ μια ποσότητα της τάξης των 58.000 έως 71.000 tn/έτος πράσινου υδρογόνου θα χρησιμοποιηθεί για την περαιτέρω ανάπτυξη της «οικονομίας του υδρογόνου» μέσω της χρήσης του ως φορέα καθαρής ενέργειας στη βιομηχανία, τις μεταφορές και τα κτίρια.

Επιπλέον, βασικός στόχος του έργου «White Dragon» αποτελεί η ανάπτυξη, από τις συνεργαζόμενες εταιρίες, ενός ολοκληρωμένου Βιομηχανικού Ερευνητικού Κέντρου Υδρογόνου, στο πλαίσιο του Κόμβου Υδρογόνου Υψηλής Τεχνολογίας, Έρευνας, Ανάπτυξης & Καινοτομίας που θα δημιουργηθεί στη Δυτική Μακεδονία.

Ιδιαίτερα σημαντική, είναι και η σκοπούμενη αναβάθμιση και κεφαλαιοποίηση των υφιστάμενων ενεργειακών υποδομών (ηλεκτρικά δίκτυα και αγωγοί φυσικού αερίου). Πρωτίστως οι αγωγοί φυσικού αερίου θα χρησιμοποιηθούν τόσο για την μεταφορά του πράσινου υδρογόνου για άλλες χρήσεις, όσο και για την έμμεση αποθήκευσή του. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί, η δημιουργία ενός ρυθμιστικού πλαισίου για Ενεργειακό Συμψηφισμό, ως μία επιλογή μετάβασης έως την πλήρη ανάπτυξη της οικονομίας του υδρογόνου. Για την επιτάχυνση αυτής της ανάπτυξης, στο πλαίσιο του έργου, αρχικά θα γίνει προετοιμασία του Εθνικού

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου (ΕΣΜΦΑ), ώστε να μπορεί να δεχθεί αυξανόμενα ποσοστά υδρογόνου, που θα μειώσουν το ανθρακικό αποτύπωμα του καυσίμου και θα βοηθήσουν στο ξεκίνημα της αγοράς του υδρογόνου.

Στη συνέχεια, θα υλοποιηθεί μελέτη και κατασκευή αποκλειστικού αγωγού μεταφοράς υδρογόνου στην Ελλάδα, καθώς και η υλοποίηση των πρώτων έργων υδρογόνου για τον κλάδο των μεταφορών (απορριμματοφόρα, φορτηγά, τραίνα, αυτοκίνητα) με τις κατάλληλες υποδομές για τους σταθμούς ανεφοδιασμού υδρογόνου και την οδική μεταφορά και διανομή του. Ο αποκλειστικός αγωγός μεταφοράς υδρογόνου θα προσφέρει δυνατότητες διασύνδεσης των αποκεντρωμένων μονάδων παραγωγής πράσινου υδρογόνου με τους μεγάλους τελικούς καταναλωτές (διυλιστήρια, βιομηχανικές μονάδες, κλπ) ώστε να τους βοηθήσει να εισάγουν πράσινη ενέργεια στις παραγωγικές τους διαδικασίες, αλλά και τις δυνατότητες διασύνδεσης με αντίστοιχα συστήματα γειτονικών χωρών. Τέλος, μέσω του ολοκληρωμένου έργου θα διερευνηθεί η δυνατότητα μεταφοράς και η εξαγωγή υδρογόνου μέσω του TAP, που ήδη συνδέει την Ελλάδα με τις ευρωπαϊκές αγορές.

Η οριστική οικονομική ανάλυση θα πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με τη Γενική Διεύθυνση Ανταγωνισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σε επόμενο στάδιο. Όσον αφορά στις θέσεις εργασίας εκτιμάται ότι θα δημιουργηθούν στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας περίπου 18.000 άμεσες και 29.500 έμμεσες θέσεις εργασίας στην Δυτική Μακεδονία, τόσο μέσω της δημιουργίας του ολοκληρωμένου κόμβου υδρογόνου (συμπεριλαμβανομένων σχεδόν όλων των τομέων του οικοσυστήματος υδρογόνου και μέσω της ανάπτυξης ηλεκτρόλυσης) όσο και κλίμακας MW γραμμών παραγωγής κυψελών καυσίμου, σε μια νέα, καινοτόμο μονάδα παραγωγής στην περιοχή. Το συνολικό κόστος της επένδυσης, φτάνει στα 8,063 δισ. ευρώ Τα βασικά στοιχεία του ολοκληρωμένου έργου «White Dragon» συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Βασικά στοιχεία έργου «White Dragon»	
Συνολικό κόστος επένδυσης	8,063 δισ. €
Διάρκεια έργου	2022 – 2029 (φάσεις R&D, FID και EET)
Παραγωγή υδρογόνου	250.000 tn/έτος*
Υδρογόνο για άλλες χρήσεις	58.000 έως 71.000 tn/έτος
Εξοικονόμηση CO ₂	11,5 εκατομμύρια tn/έτος
Δημιουργία θέσεων εργασίας	18.000 άμεσες και 29.500 έμμεσες

Βάσει των παραπάνω και για τις ανάγκες της ετήσιας απογραφής εκπομπών στο πλαίσιο της παρακολούθησης εφαρμογής του ΣΔΑΕΚ για τα έτη 2023 έως και 2028, ο συντελεστής εκπομπών της τηλεθέρμανσης θα τροποποιηθεί έτσι ώστε να λαμβάνει υπόψη τη χρήση φυσικού αερίου ως πηγή ενέργειας (0,202 tn CO₂/MWh). Επίσης, η εκπομπές CO₂ από την κατανάλωση ενέργειας στο δίκτυο της τηλεθέρμανσης πρόκειται να μηδενιστούν από τη στιγμή που το 2029 θα χρησιμοποιηθεί εξολοκλήρου το ανανεώσιμο υδρογόνο που θα παρέχεται από το έργο «White Dragon».

4.3 Συντελεστές μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια

Για τη μετατροπή των διαφορετικών μορφών ενέργειας που χρησιμοποιούνται από τις καταναλώσεις των διαφόρων τομέων του Δήμου Κοζάνης σε πρωτογενή ενέργεια χρησιμοποιούνται οι συντελεστές του Πίνακα 4.3, όπως παρουσιάζονται στην ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 [11] ενώ για τα καύσιμα κίνησης (πετρέλαιο κίνησης, βενζίνη, βιοντίζελ) χρησιμοποιούνται οι συντελεστές όπως παρουσιάζονται στο [12].

Πίνακας 4.3 Συντελεστές μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια

ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΣΕ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
Ηλεκτρική Ενέργεια	2,90
Φυσικό αέριο	1,05
Πετρέλαιο Θέρμανσης/Κίνησης, Βενζίνη	1,10
LPG	1,05
Βιοντίζελ	1,00
Τηλεθέρμανση	0,70



5 ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

5.1 Εισαγωγή

Η ενεργειακή κατανάλωση ενός κτιρίου αποτελείται από δυο συνιστώσες, αφενός αυτή της ηλεκτρικής ενεργειακής κατανάλωσης και αφετέρου της θερμικής ενεργειακής κατανάλωσης. Η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να εξυπηρετεί καθημερινές ανάγκες των χρηστών ενός κτιρίου όπως φωτισμός, θέρμανση/ψύξη, ηλεκτρικές συσκευές). Η θερμική ενεργειακή κατανάλωση εξυπηρετεί πρώτιστα την ανάγκη για τη θέρμανση ενός κτιρίου και στη συνέχεια ανάγκες θέρμανσης ζεστού νερού χρήσης.

Μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους για τον χαρακτηρισμό ενός κτιρίου ως προς την ενεργειακή του συμπεριφορά είναι η θερμομονωτική του επάρκεια καθώς αυτή αποτελεί τον τρόπο διατήρησης σταθερών εσωτερικών θερμικών συνθηκών σε αυτό. Η θερμομονωτική επάρκεια και η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τους ισχύοντες κανονισμούς. Η θέσπιση του Κανονισμού Θερμομόνωσης το 1979, αποτελεί την πρώτη προσπάθεια βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των ελληνικών κτιρίων. Μέχρι τότε δεν υπήρχε σε εφαρμογή κάποιος κανονισμός ο οποίος να επέβαλε σαφείς οδηγίες για τον τρόπο θερμομόνωσης ενός κτιρίου ή την κατάταξή του σε μια ενεργειακή κλίμακα βάσει της θερμομονωτικής του επάρκειας. Ως εκ τούτου, βάσει των τρεχουσών Τεχνικών Οδηγιών του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) τα κτίρια αυτά θεωρούνται κτίρια στα οποία δεν εφαρμόστηκε κανένα μέτρο θερμομόνωσης. Ο «παλαιός» Κανονισμός Θερμομόνωσης εφαρμόστηκε για 30 χρόνια (1980-2010) και σύμφωνα με τις προαναφερθείσες ΤΟΤΕΕ τα κτίρια που κατασκευάστηκαν κατά την περίοδο εφαρμογής του είναι μεν μονωμένα αλλά ελλιπώς. Ο κανονισμός θερμομόνωσης αντικαταστάθηκε το 2010 από τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ), ο οποίος επικαιροποιήθηκε το 2017 και επιβάλλει σαφώς την εφαρμογή περισσότερων μέσων βελτίωσης όχι μόνο της θερμομόνωσης αλλά και συνολικά της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, κατατάσσοντας τα σε μια κλίμακα αξιολόγησης της ενεργειακής του συμπεριφοράς σε σύγκριση με ένα κτίριο αναφοράς. Ο ΚΕΝΑΚ θεσμοθέτησε τον ολοκληρωμένο ενεργειακό σχεδιασμό των κτιρίων και έθεσε τις ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά το σχεδιασμό, το κτιριακό κέλυφος και τις

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις τους. Λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω ιστορική εξέλιξη των κανονισμών που αφορούν στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και τις ισχύουσες ΤΟΤΕΕ, τα κτίρια μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις (3) κατηγορίες:

- 1) Κτίρια που έχουν κτισθεί πριν το 1980, πριν δηλαδή την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης. Τα κτίρια αυτά δεν έχουν θερμομόνωση, έχουν χαμηλή ενεργειακή απόδοση και στην συντριπτική πλειοψηφία τους διαθέτουν ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα παλαιάς τεχνολογίας.
- 2) Κτίρια που έχουν κτισθεί την περίοδο 1980 – 2010, δηλαδή κατά την περίοδο εφαρμογής του Κανονισμού Θερμομόνωσης. Η πρώτη τουλάχιστον δεκαετία εφαρμογής του κανονισμού θεωρείται μάλλον προβληματική. Στην πλειοψηφία των κτιρίων του Ελλαδικού χώρου που κτίστηκαν αυτή την περίοδο, εφαρμόστηκε ελλιπής θερμομόνωση (ανεπαρκής μόνωση του φέροντος οργανισμού και ανεπαρκώς θερμομονωμένα κουφώματα).
- 3) Κτίρια που κτίστηκαν μετά το 2010, και στα οποία εφαρμόζονται οι προδιαγραφές του ΚΕΝΑΚ. Τα κτίρια αυτά θεωρούνται πλήρως θερμομονωμένα.

Δυστυχώς τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα για το κτιριακό απόθεμα των Ελληνικών Δήμων βασίζονται στην απογραφή οικοδομών και κτιρίων που πραγματοποιήθηκε το 2000 από την τότε Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ). Έτσι από τη μια υποεκτιμάται ο αριθμός των κτιρίων τα οποία πιθανώς να έχουν αυξηθεί σημαντικά κατά τη δεκαετία 2000 – 2010, από την άλλη δεν υπάρχει καταγραφή του αριθμού των κτιρίων τα οποία κτίστηκαν την περίοδο εφαρμογής του ΚΕΝΑΚ. Ωστόσο, από το αρχείο της ΕΛΣΤΑΤ μπορεί να εκτιμηθεί η παρούσα κατάσταση του κτιριακού δυναμικού του Δήμου Κοζάνης δεδομένων των νέων οικοδομικών αδειών (για νέα κτίρια) που καταγράφονται μηνιαία.

Όσον αφορά στις πηγές θερμικής ενέργειας στον κτιριακό τομέα του Δήμου Κοζάνης, αυτές είναι το πετρέλαιο θέρμανσης και η Τηλεθέρμανση. Η ΔΕΥΑΚ ιδρύθηκε το 1985 και άρχισε να λειτουργεί το 1988 με αντικείμενο την εκμετάλλευση, λειτουργία, συντήρηση, κατασκευή και διαχείριση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης της πόλης της Κοζάνης, ενώ το 1995 το αντικείμενο της επιχείρησης

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

διευρύνθηκε με την προσθήκη περισσότερων αρμοδιοτήτων όπως μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία του δικτύου Τηλεθέρμανσης. Σήμερα, η υπηρεσία της Τηλεθέρμανσης καλύπτει σχεδόν το 99% της πόλης της Κοζάνης και τις περιοχές Νέας Χαραυγής και της ΖΕΠ.

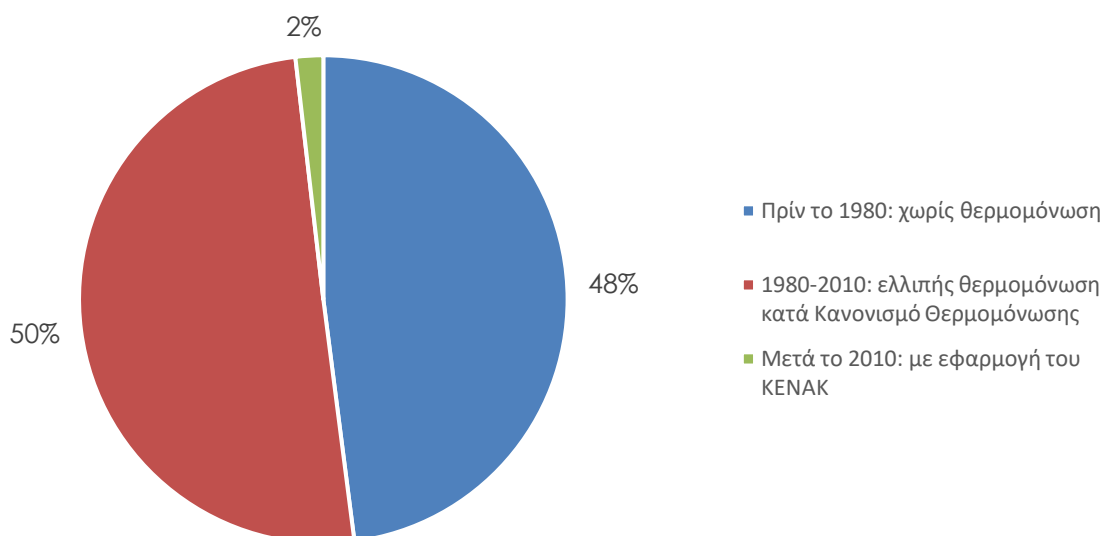
5.1.1 Το κτιριακό απόθεμα του Δήμου Κοζάνης

Στον Καλλικρατικό Δήμο Κοζάνης υφίστανται συνολικά 26.722 κτίρια. Υφίστανται συνολικά 18.269 κατοικίες. Στον Πίνακα 5.1, παρουσιάζονται τα στοιχεία της απογραφής οικοδομών και κτιρίων του 2011 τα οποία αφορούν στα κτίρια των πέντε Δημοτικών Ενοτήτων που απαρτίζουν τον Δήμο Κοζάνης σήμερα.

Πίνακας 5.1 Γεωγραφική κατανομή κτιρίων, οικοδομών και κατοικιών στις Δημοτικές Ενότητες του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης για το έτος 2011 [1].

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΚΤΙΡΙΑ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
Κοζάνης	13.932	10.515
Αιανής	1.967	1.407
Δημητρίου Υψηλάντη	1.662	1.051
Ελίμειας	3.332	2.361
Ελλάσποντου	5.829	2.935
ΣΥΝΟΛΟ	26.722	18.269

Στο Σχήμα 5.1 και στον Πίνακα 5.2 παρουσιάζεται η κατανομή των κτιρίων του Δήμου Κοζάνης βάσει του έτους κατασκευής τους σε κτίρια κατασκευασμένα (α) πριν το 1980 (δε διαθέτουν θερμομόνωση), (β) την περίοδο 1980 – 2010 (εφαρμογή Κανονισμού Θερμομόνωσης) και (γ) μετά το 2010 οπότε και εφαρμόζεται υποχρεωτικά ο ΚΕΝΑΚ. Είναι εμφανές ότι μεγάλο ποσοστό κτιρίων (48%) έχουν κτιστεί πριν το 1980.



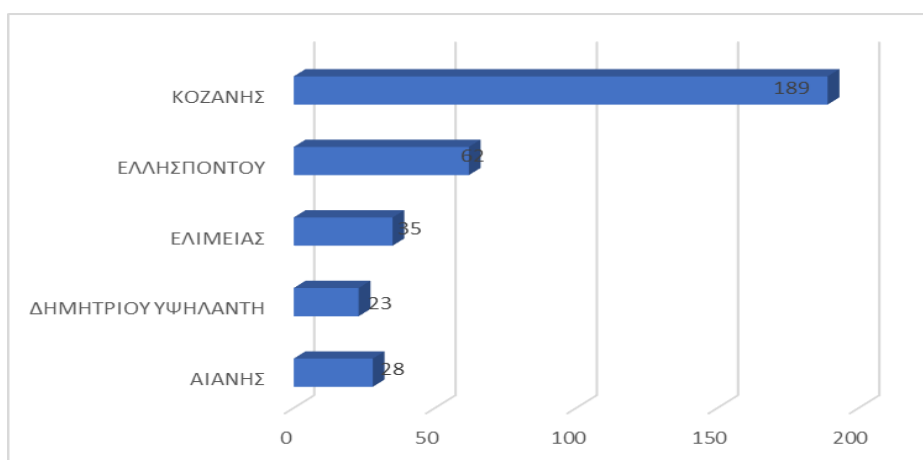
Σχήμα 5.1 Θερμομονωτική επάρκεια κτιρίων του Δήμου Κοζάνης βάσει του έτους κατασκευής τους

Πίνακας 5.2 Έτος κατασκευής κτιρίων του Δήμου Κοζάνης

ΈΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΙΑΝΗΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΥΨΗΛΑΝΤΗ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΛΙΜΕΙΑΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΛΛΗΣΠΟΝΤΟΥ
Προ του 1919	73	7	0	10	3
1919 - 1945	391	9	7	22	266
1946 -1960	1.349	93	194	232	1.071
1961 - 1970	1.856	253	269	547	964
1971 - 1980	2.402	388	321	1.040	1.050
1981 - 1985	1.351	272	222	424	527
1986 - 1990	1.226	150	130	215	299
1991 - 1995	989	121	145	128	312
1996 -2000	1.926	544	257	398	579
2001 - 2005	1.390	51	90	119	304
2006 - 2010	735	41	24	98	349
2011+	244	38	3	99	105

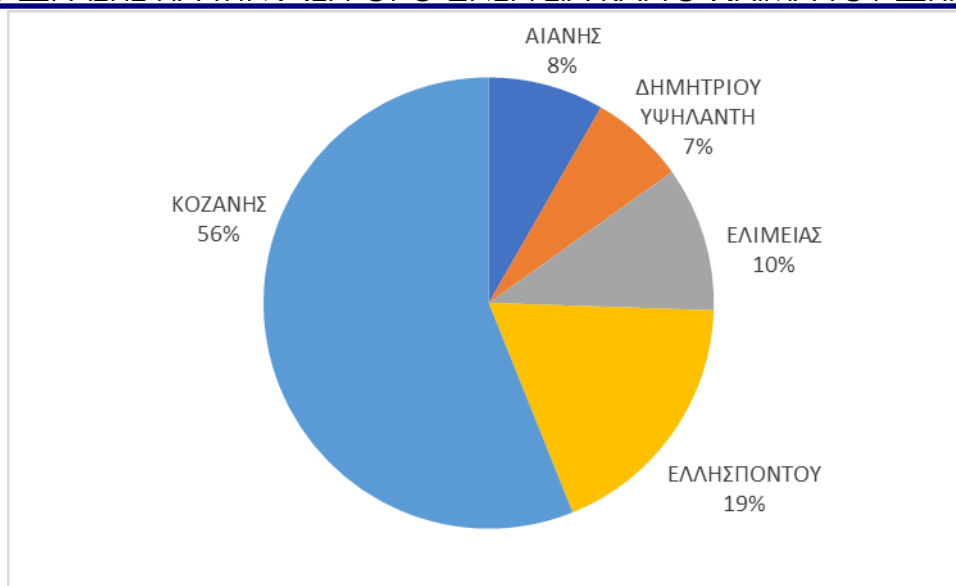
5.2 Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις

Ο Δήμος Κοζάνης είναι υπεύθυνος για την ενεργειακή διαχείριση των κτιρίων τα οποία βρίσκονται στην ιδιοκτησία του, των κτιρίων τα οποία νοικιάζει για τη στέγαση ορισμένων υπηρεσιών του και άλλων δημοτικών εγκαταστάσεων εντός των ορίων του. Πιο συγκεκριμένα, έχει στην ιδιοκτησία του συνολικά 337 κτίρια, τα οποία βρίσκονται στις πέντε Δημοτικές Ενότητες που τον απαρτίζουν. Στο Σχήμα 5.2, παρουσιάζεται το πλήθος των κτιρίων του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης ανά Δημοτική Ενότητα. Τα περισσότερα από τα κτίρια βρίσκονται συγκεντρωμένα εντός των ορίων της Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης (189 κτίρια).

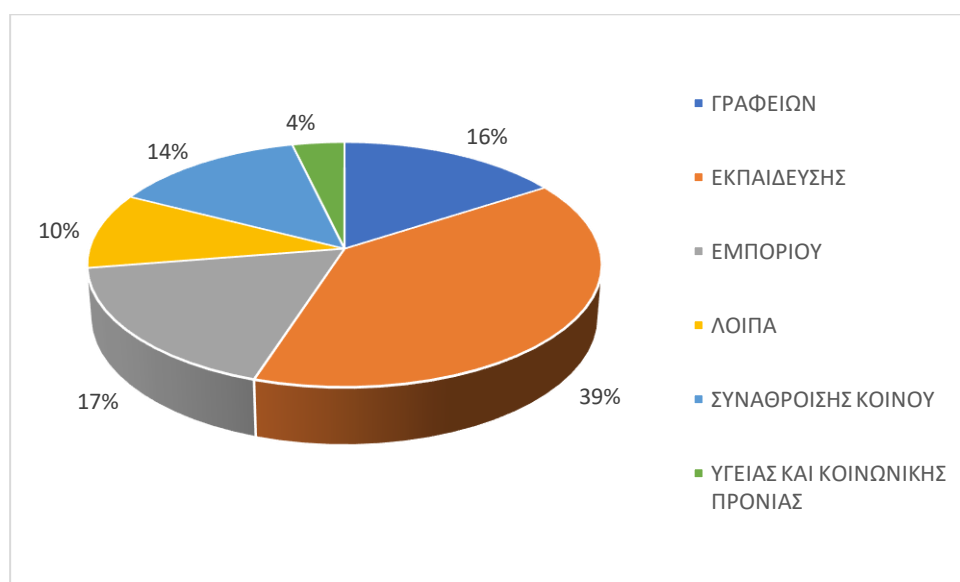


Σχήμα 5.2 Πλήθος δημοτικών κτιρίων ανά Δημοτική Ενότητα.

Η ποσοστιαία γεωγραφική κατανομή των δημοτικών κτιρίων ανά Δημοτική Ενότητα παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.3. Τα στοιχεία σχετικά με την ακίνητη περιουσία του Δήμου συλλέχθηκαν με τη βοήθεια του Δήμου Κοζάνης. Το 56% των δημοτικών κτιρίων βρίσκεται στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης. Το υπόλοιπο κτιριακό δυναμικό που ανήκει στον Δήμο Κοζάνης κατανέμεται στις Δημοτικές Ενότητες Αιανής (8%), Ελίμειας (10%), Ελλησπόντου (19%) και Δημητρίου Ψηλάντη (7%).



Σχήμα 5.3 Κατανομή των κτιρίων του Δήμου Κοζάνης ανά Δημοτική Ενότητα.



Σχήμα 5.4. Κατανομή των κτιρίων του Δήμου Κοζάνης που βρίσκονται στην πόλη της Κοζάνης σε σχέση με τη χρήση τους.

Συγκεκριμένα, στην πόλη της Κοζάνης υπάρχουν συνολικά 119 κτίρια. Στο Σχήμα 54, παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή αυτών των δημοτικών κτιρίων σε σχέση με τη χρήση τους.

Όπως φαίνεται τα περισσότερα κτίρια αποτελούν σχολικές υποδομές (περίπου 39%). Μεγάλο ποσοστό αποτελούν οι χώροι των καταστημάτων του Δήμου τα οποία είτε φιλοξενούν διάφορες υπηρεσίες του Δήμου Κοζάνης είτε ενοικιάζονται σε ιδιώτες. Το 16% των δημοτικών ιδιοκτησιών που ανήκουν στην πόλη της Κοζάνης αφορούν διάφορες εγκαταστάσεις του Δήμου και άλλες χρήσεις. Στον Πίνακα 5.3,

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν στις επιφάνειες οικοπέδου και κτιρίου αλλά και το πλήθος των κτιρίων της πόλης της Κοζάνης σε σχέση με τη χρήση τους.

Πίνακας 5.3 Στοιχεία κτιρίων της πόλης της Κοζάνης.

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ (m ²)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΤΙΣΜΑΤΟΣ (m ²)	ΠΛΗΘΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
Γραφείων	253.212,79	8.236,63	30
Εκπαίδευση	198.092,27	48.441,595	74
Συνάθροισης Κοινού (αθλητικές εγκαταστάσεις, πολιτισμός, κλπ)	106.869,37	14.020,34	26
Εμπορίου	2.504	130	33
Λοιπά	150.587,27	601,42	19
Υγεία και Κοινωνικής Πρόνοιας	10.631,97	3.025,4	7
Σύνολο	721.897,67	74.455,39	189

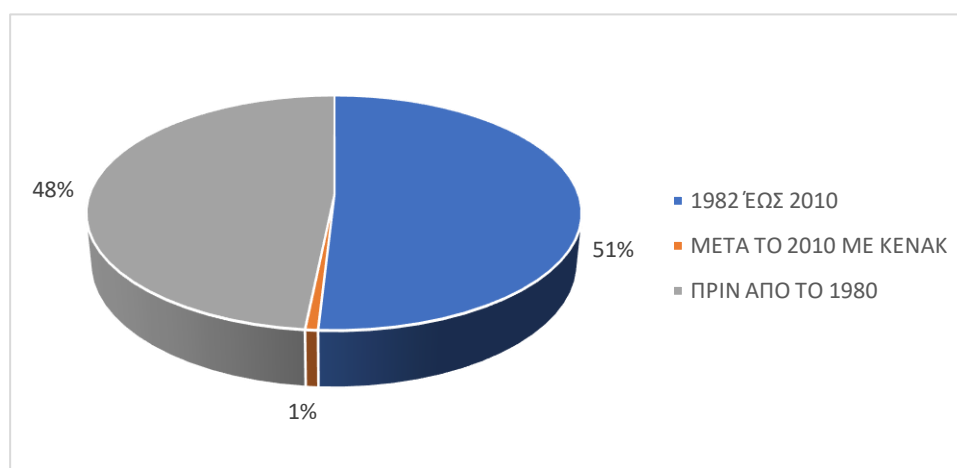
5.2.1 Ηλικιακή κατανομή και θερμομονωτική επάρκεια δημοτικών κτιρίων

Όπως προαναφέρθηκε, μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους για τον χαρακτηρισμό ενός κτιρίου ως προς την ενεργειακή του συμπεριφορά είναι η θερμομονωτική του επάρκεια. Τα κτίρια του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία ως προς αυτό το χαρακτηριστικό τους, δεδομένου ότι έχουν κατασκευαστεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και σε αρκετές περιπτώσεις για κάλυψη εντελώς διαφορετικών αναγκών από αυτές που τελικά εξυπηρετούν.

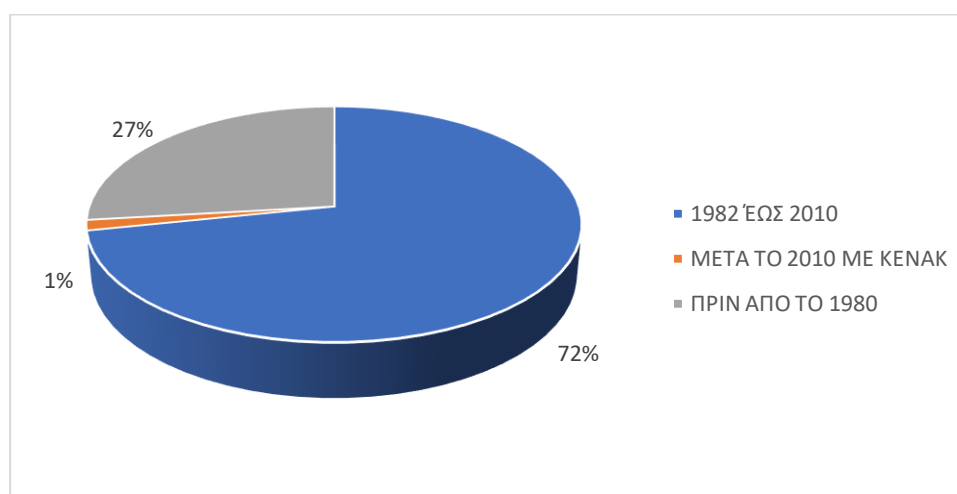
Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 5.4, τα περισσότερα κτίρια του Δήμου Κοζάνης αποτελούν κτίρια χτισμένα πριν το 1980. Ως εκ τούτου, στα κτίρια αυτά θεωρείται ότι δεν εφαρμόστηκε κανένα μέτρο θερμομόνωσης. Βάσει του ίδιου πίνακα μπορεί να διαπιστωθεί ότι ένα μεγάλο ποσό των κτιρίων αυτών έχουν ελλιπή θερμομόνωση καθώς είναι χτισμένα μετά το 1980 οπότε και εφαρμόζονταν ο παλιός Κανονισμός Θερμομόνωσης.

Πίνακας 5.4. Ηλικιακή κατανομή δημοτικών κτιρίων και επιφάνεια

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)
Πριν το 1980: Καμία μόνωση	135	27.409,42
1980-2010: Ελλιπής μόνωση (Κανονισμός Θερμομόνωσης)	142	73.307,76
Μετά το 2010: Σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ	2	1.457,56



Σχήμα 5.5 Κατανομή των κτιρίων του Δήμου Κοζάνης βάσει της χρονολογίας κατασκευής τους



Σχήμα 5.6 Κατανομή της συνολικά δομημένης επιφάνειας των κτιρίων του Δήμου Κοζάνης βάσει της χρονολογίας κατασκευής τους.

Ένα ενδιαφέρον στοιχείο που προκύπτει από τον Πίνακα 5.4, είναι το ότι παρά το γεγονός ότι τα περισσότερα κτίρια του Δήμου Κοζάνης θεωρείται ότι δεν έχουν καμία μόνωση, ωστόσο οι συνολικά δομημένες επιφάνειες αυτών των κτιρίων είναι πολύ μικρότερες από αυτές των κτιρίων που κτίστηκαν την περίοδο που εφαρμόζονταν ο παλιός Κανονισμός Θερμομόνωσης και έτσι έχουν μια έστω ελλιπή θερμική μόνωση. Τα παραπάνω συμπεράσματα απεικονίζονται στα

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

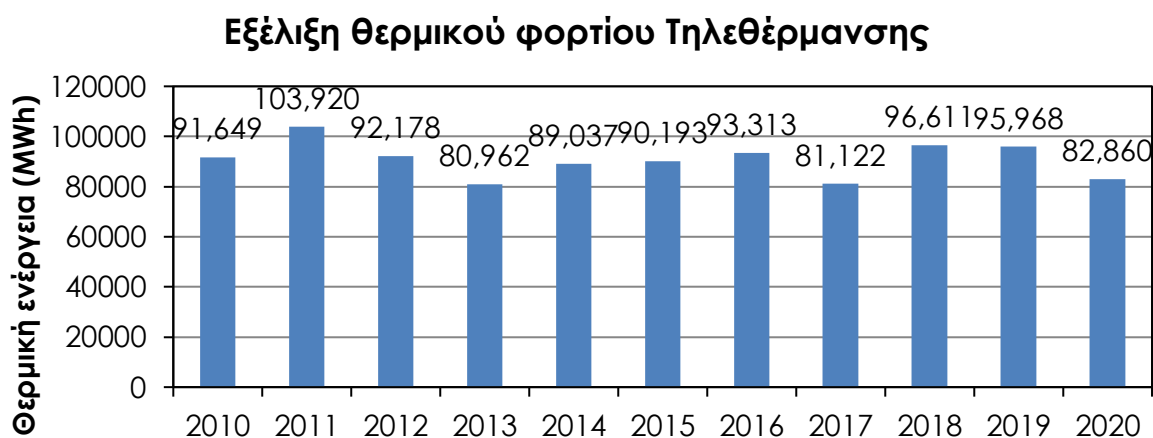
Σχήματα 5.5 και 5.6, όπου απεικονίζονται οι ποσοστιαίες κατανομές των κτιρίων του Δήμου Κοζάνης και των δομημένων επιφανειών τους ανάλογα με το πότε κτίστηκαν.

5.2.2 Καταναλώσεις θερμικής ενέργειας

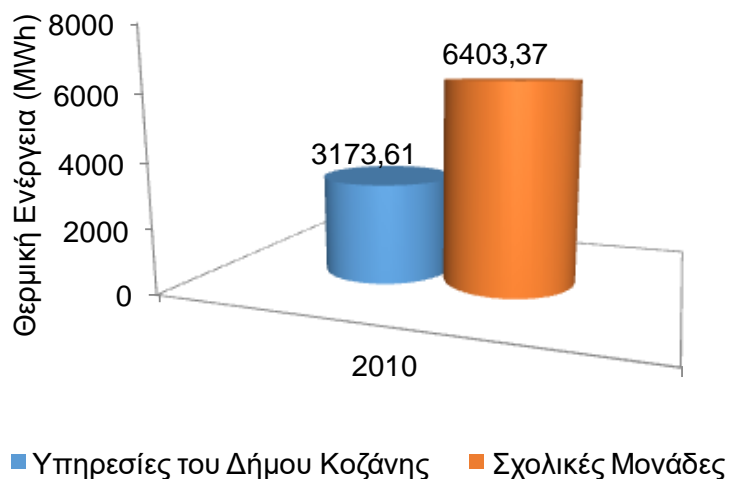
Οι θερμικές ανάγκες των κτιρίων του Δήμου Κοζάνης καλύπτονται είτε από την τηλεθέρμανση είτε από την καύση πετρελαίου θέρμανσης. Τα κτίρια που βρίσκονται στην πόλη της Κοζάνης είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο της τηλεθέρμανσης ενώ τα υπόλοιπα εν λειτουργία κτίρια του Δήμου Κοζάνης θερμαίνονται με πετρέλαιο θέρμανσης. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους συλλέχθηκαν από την υπηρεσία της Τηλεθέρμανσης Κοζάνης (όσον αφορά τις καταναλώσεις θερμικής ενέργειας από τηλεθέρμανση) και από τα αρχεία του Δήμου Κοζάνης (όσον αφορά στην κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης).

5.2.3 Τηλεθέρμανση Κοζάνης

Στο Σχήμα 5.7, παρουσιάζεται η εξέλιξη του θερμικού φορτίου των κτιρίων του Δήμου που βρίσκονται στην πόλη της Κοζάνης και είναι συνδεδεμένα με την υπηρεσία της Τηλεθέρμανσης. Στο Σχήμα 5.7, παρουσιάζονται συγκριτικά οι καταναλώσεις θερμικής ενέργειας των σχολικών μονάδων και των υπόλοιπων υπηρεσιών του Δήμου Κοζάνης για το έτος αναφοράς (2010).



Σχήμα 5.7. Εξέλιξη θερμικού φορτίου τηλεθέρμανσης.

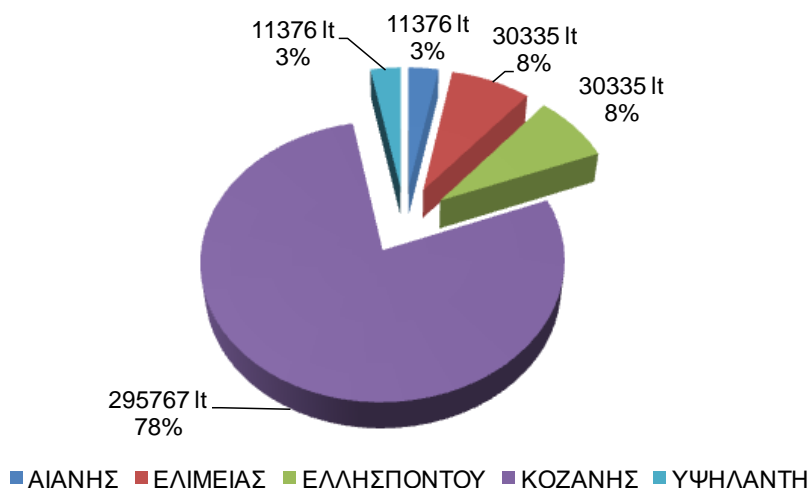


Σχήμα 5.8. Θερμικό φορτίο σχολικών μονάδων και λοιπών υπηρεσιών του Δήμου Κοζάνης (Τηλεθέρμανση).

Παρατηρείται ότι οι σχολικές μονάδες της πόλης της Κοζάνης οι οποίες θερμαίνονται με Τηλεθέρμανση λόγω του μεγάλου πλήθους τους (17 Δημοτικά Σχολεία, 21 Νηπιαγωγεία και 22 Σχολεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης) καταναλώνουν συνολικά θερμική ενέργεια συγκρίσιμη με τη συνολικά καταναλισκόμενη θερμική ενέργεια όλων των κτιρίων του Δήμου που χρησιμοποιούν την υπηρεσία της Τηλεθέρμανσης.

5.2.4 Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης

Τα δημοτικά κτίρια τα οποία δεν καλύπτουν τις θερμικές τους ανάγκες με το δίκτυο της τηλεθέρμανσης (λόγω του ότι βρίσκονται εκτός κάλυψης του δικτύου) θερμαίνονται με καύση πετρελαίου θέρμανσης. Λόγω του ότι τα υγρά καύσιμα αγοράζονται από κάθε υπηρεσία και τοπική κοινότητα και μοιράζονται ανάλογα με τις ανάγκες κάθε κτιρίου (για το πετρέλαιο θέρμανσης) και ελλείψει σχετικής καταγραφής σε κάποια βάση δεδομένων δεν είναι δυνατό να παρουσιαστούν δεδομένα κατανάλωσης κάθε κτιρίου ξεχωριστά. Είναι δυνατό όμως να βρεθεί η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης ανά τοπική κοινότητα. Η κατανομή της κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης ανά Δημοτική Ενότητα για το έτος 2010, παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.9.



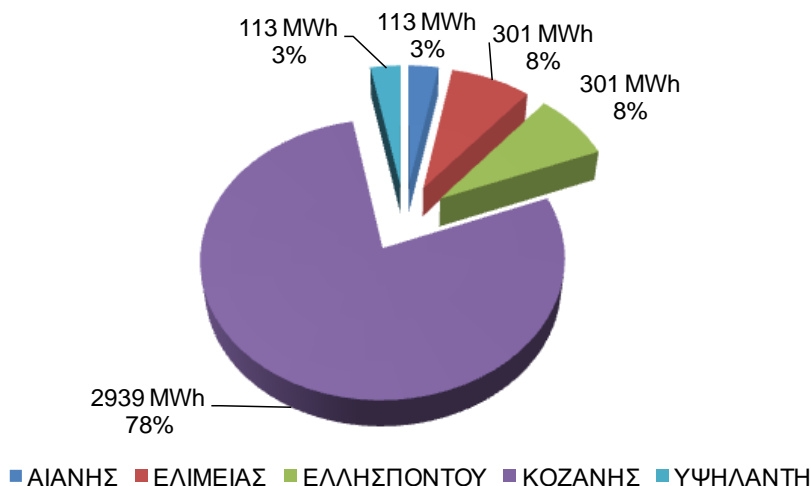
Σχήμα 5.9. Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης (lt) ανά Δημοτική Ενότητα για το έτος 2010.

Η συνολική κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης από όλες τις Δημοτικές Ενότητες για το έτος 2010, ανέρχεται σε περίπου **379.188 lt**, η οποία ισοδυναμεί με **3.768MWh** θερμικής ενέργειας. Πρέπει να αναφερθεί ότι για τη μετατροπή των καταναλώσεων πετρελαίου θέρμανσης σε θερμικές kWh, χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής 10,0 kWh/lt ([13], [7]). Τα δεδομένα σχετικά με τις καταναλώσεις υγρών καυσίμων βρέθηκαν από τα αρχεία του Δήμου Κοζάνης.

Στο Σχήμα 5.10, παρουσιάζεται η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης από σχολικά κτίρια σε σχέση με την κατανάλωση από κτίρια που φιλοξενούν διάφορες δημοτικές υπηρεσίες σε όλο τον Δήμο Κοζάνης. Στο Σχήμα 5.11, παρουσιάζεται η γεωγραφική κατανομή της κατανάλωσης θερμικής ενέργειας από πετρέλαιο θέρμανσης ανά Δημοτική Ενότητα για το έτος 2012.



Σχήμα 5.10. Κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης ανά είδος κατανάλωσης.



Σχήμα 5.11. Κατανάλωση θερμικής ενέργειας προερχόμενης από την καύση πετρελαίου θέρμανσης (MWh) ανά Δημοτική Ενότητα για το έτος 2010.

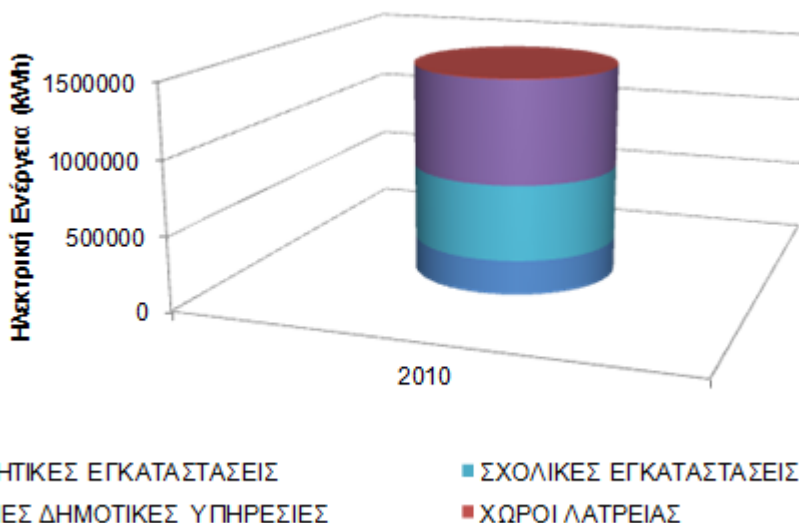
5.2.5 Καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται οι ηλεκτρικές καταναλώσεις των κτιρίων των επιμέρους Δημοτικών Ενοτήτων του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης. Τα στοιχεία αντλήθηκαν από τα παραστατικά πληρωμής των λογαριασμών της ΔΕΗ, που διατηρεί στο αρχείο του ο Δήμος Κοζάνης.

Στον Πίνακα 5.5, παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας της Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης για το έτος 2010 σε σχέση με το είδος κτιρίου που τις πραγματοποίησε. Μια γραφική απεικόνιση των καταναλώσεων του Πίνακα 5.5 παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.13.

Πίνακας 5.5. Ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

ΣΥΝΟΛΟ	1.527.369 kWh
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	300.097 kWh
Σχολικές Εγκαταστάσεις	515.746 kWh
Χώροι Λατρείας	6.553 kWh
Λοιπές Δημοτικές Υπηρεσίες	704.973 kWh

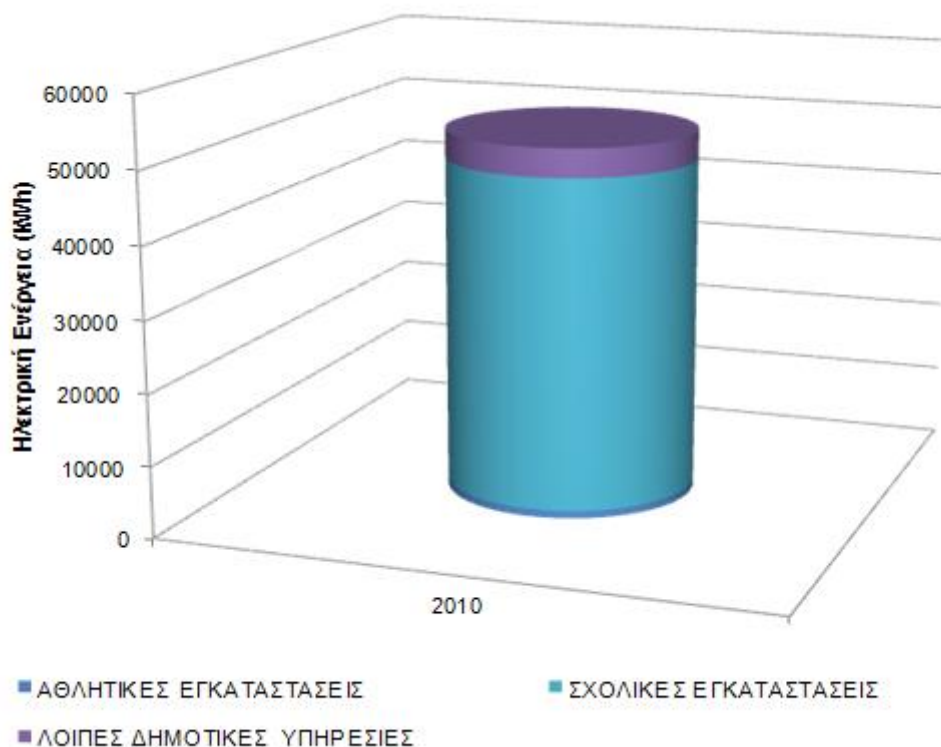


Σχήμα 5.12. Ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

Στον Πίνακα 5.6, παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας της Δημοτικής Ενότητας Αιανής για το έτος 2010 κατανεμημένες σε σχέση με το είδος κτιρίου που τις πραγματοποίησε. Στις περιπτώσεις όπου υπήρξε αδυναμία συγκέντρωσης δεδομένων ηλεκτρικών καταναλώσεων τα αντίστοιχα κελιά μένουν κενά. Μια γραφική απεικόνιση των καταναλώσεων του Πίνακα 5.6 παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.13.

Πίνακας 5.6. Ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Αιανής για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

ΣΥΝΟΛΟ	51.485 kWh
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	1.048 kWh
Σχολικές Εγκαταστάσεις	46.431 kWh
Λοιπές Δημοτικές Υπηρεσίες	4.006 kWh

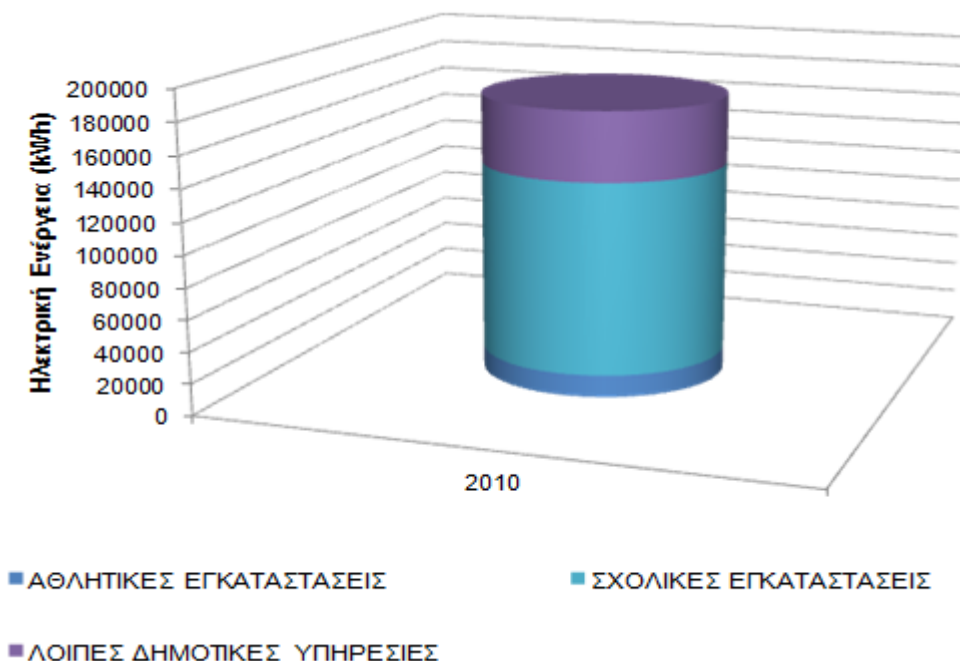


Σχήμα 5.13. Ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Αιανής για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

Στον Πίνακα 5.7, παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας της Δημοτικής Ενότητας Ελίμειας για το έτος 2010, κατανεμημένες σε σχέση με το είδος κτιρίου που τις πραγματοποίησε. Στις περιπτώσεις όπου υπήρξε αδυναμία συγκέντρωσης δεδομένων ηλεκτρικών καταναλώσεων τα αντίστοιχα κελιά μένουν κενά. Μια γραφική απεικόνιση των καταναλώσεων του Πίνακα 5.7 παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.14.

Πίνακας 5.7. Ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Ελίμειας για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

ΣΥΝΟΛΟ	180.265 kWh
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	13.962 kWh
Σχολικές Εγκαταστάσεις	122.310 kWh
Λοιπές Δημοτικές Υπηρεσίες	43.993 kWh

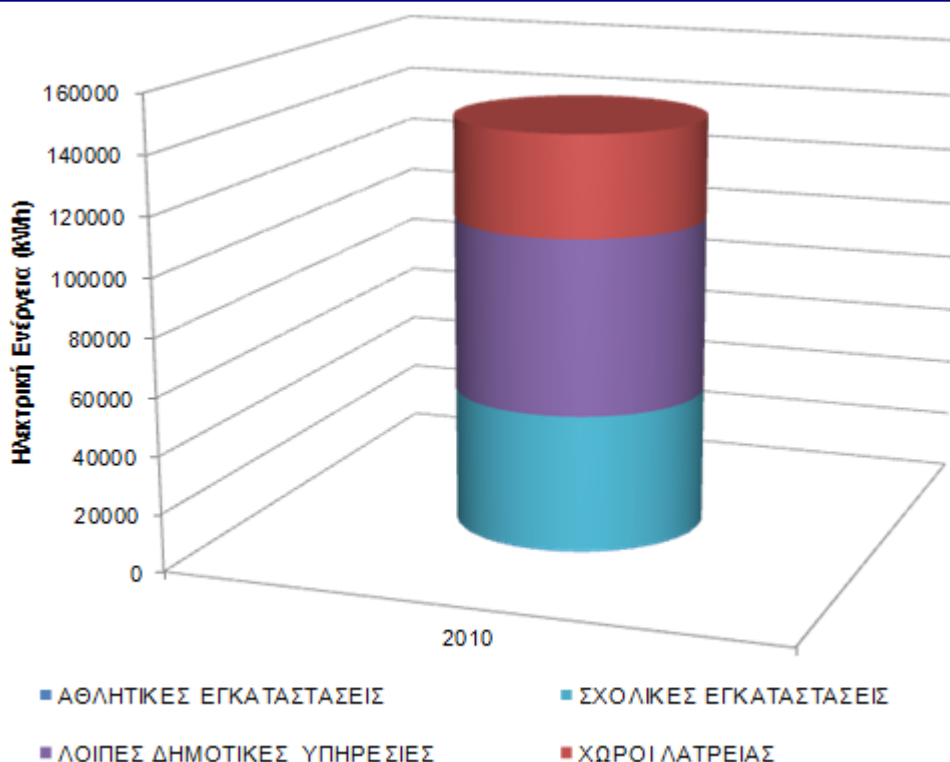


Σχήμα 5.14. Ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Ελίμειας για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

Στον Πίνακα 5.8, παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας της Δημοτικής Ενότητας Ελλησπόντου για το έτος 2010 κατανομημένες σε σχέση με το είδος κτιρίου που τις πραγματοποίησε. Στις περιπτώσεις όπου υπήρξε αδυναμία συγκέντρωσης δεδομένων ηλεκτρικών καταναλώσεων τα αντίστοιχα κελιά μένουν κενά. Μια γραφική απεικόνιση των καταναλώσεων του Πίνακα 3.8 παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.16.

Πίνακας 5.8. Ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Ελλησπόντου για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

ΣΥΝΟΛΟ	159.258 kWh
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	252 kWh
Σχολικές Εγκαταστάσεις	47.492 kWh
Χώροι Λατρείας	34.843 kWh
Λοιπές Δημοτικές Υπηρεσίες	60.780 kWh

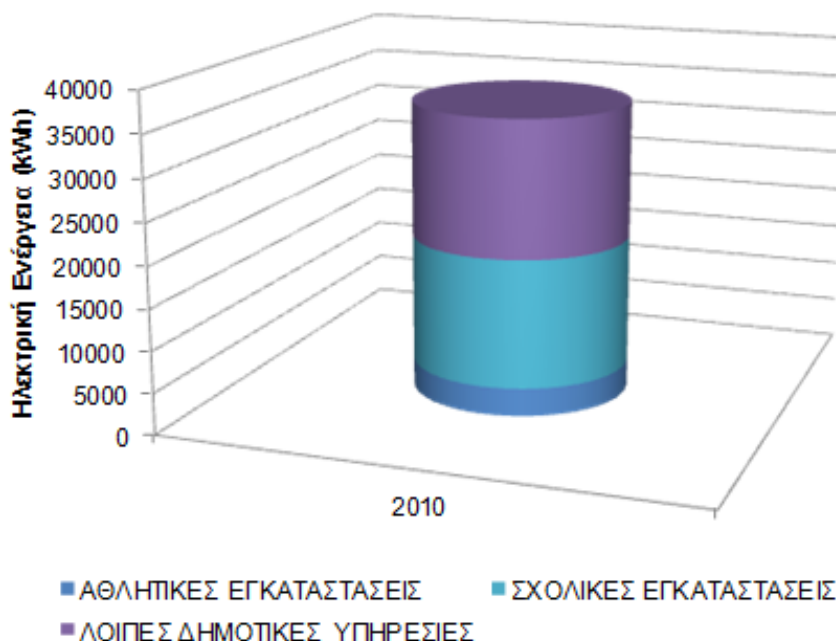


Σχήμα 5.15. Ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Ελλησπόντου για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

Στον Πίνακα 5.9, παρουσιάζονται οι καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας της Δημοτικής Ενότητας Δημητρίου Υψηλάντη για το έτος 2010 κατανομημένες σε σχέση με το είδος κτιρίου που τις πραγματοποίησε. Στις περιπτώσεις όπου υπήρξε αδυναμία συγκέντρωσης δεδομένων ηλεκτρικών καταναλώσεων τα αντίστοιχα κελιά μένουν κενά. Μια γραφική απεικόνιση των καταναλώσεων του Πίνακα 5.9 παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.16.

Πίνακας 5.9. Ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Δημητρίου Υψηλάντη για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

ΣΥΝΟΛΟ	35.544 kWh
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	3.376 kWh
Σχολικές Εγκαταστάσεις	15.621 kWh
Λοιπές Δημοτικές Υπηρεσίες	16.547 kWh



Σχήμα 5.16. Ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση δημοτικών κτιρίων Δημοτικής Ενότητας Δημητρίου Υψηλάντη για το έτος 2010 (κατανομή ανά είδος κτιρίου).

5.2.6 Συνολικές ενεργειακές καταναλώσεις & Αποτύπωμα CO₂ του κτιριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης

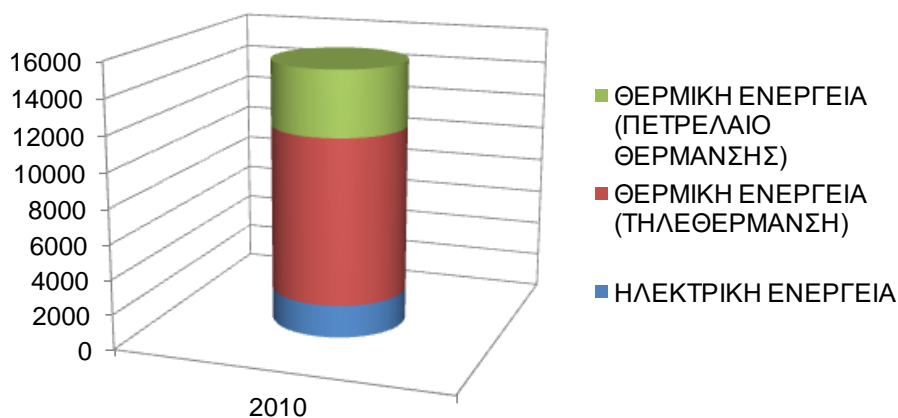
Σε αυτή την παράγραφο παρουσιάζονται οι συνολικές καταναλώσεις ενέργειας του Δήμου Κοζάνης για το έτος αναφοράς (2010). Ο Πίνακας 5.10, περιλαμβάνει τις συνολικές ενεργειακές καταναλώσεις των δημοτικών κτιρίων του Δήμου Κοζάνης

Πίνακας 5.10. Συνολικές δημοτικές καταναλώσεις του κτηριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σε MWh).

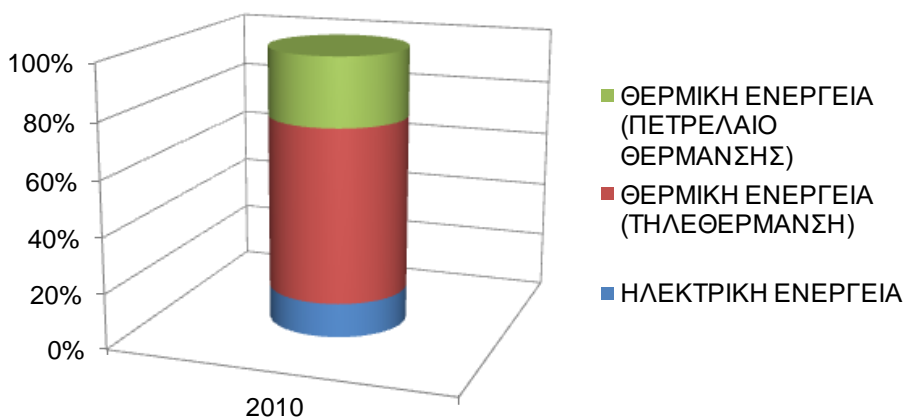
ΜΟΡΦΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (MWh)
Ηλεκτρική Ενέργεια	1.873
Θερμική Ενέργεια (Τηλεθέρμανση)	9.577
Θερμική Ενέργεια (Πετρέλαιο Θέρμανσης)	3.768
Σύνολο	15.218

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Στο Σχήμα 5.17, αναπαρίστανται η χρονική εξέλιξη των ενεργειακών καταναλώσεων του Δήμου Κοζάνης ανά μορφή ενέργειας. Στο Σχήμα 5.18 παρουσιάζεται η εξέλιξη των παραπάνω καταναλώσεων με τη μορφή ποσοστών.



Σχήμα 5.17. Καταναλώσεις του κτηριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σε MWh).



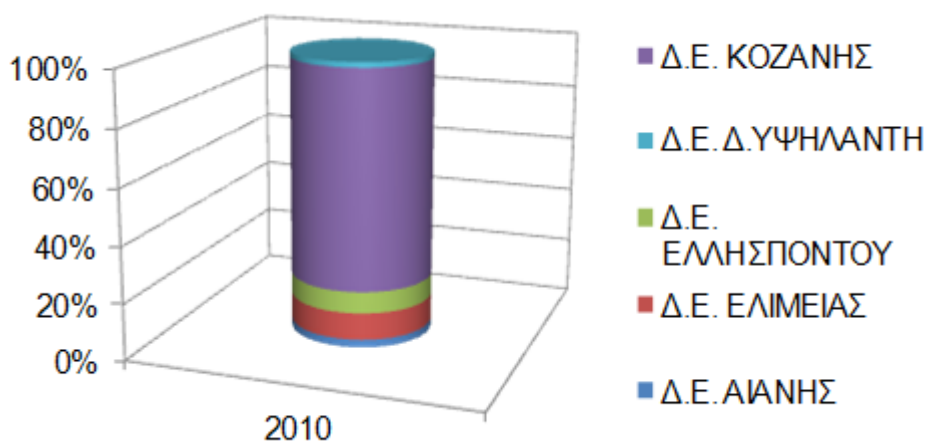
Σχήμα 5.18. Καταναλώσεις (%) του κτηριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010.

Στον Πίνακα 5.11, παρουσιάζονται οι συνολικές ενεργειακές καταναλώσεις του κτηριακού τομέα όλων των επιμέρους Δημοτικών Ενοτήτων κατά το έτος 2010.

Πίνακας 5.11. Καταναλώσεις του κτηριακού τομέα των Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σεMWh).

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΜΟΡΦΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (MWh)
Κοζάνης	Ηλεκτρική	1.527
	Θερμική (Τηλεθέρμανση)	9.577
	Θερμική (Πετρέλαιο)	2.939
Αιανής	Ηλεκτρική	51
	Θερμική (Πετρέλαιο)	113
Ελίμειας	Ηλεκτρική	180
	Θερμική (Πετρέλαιο)	301
Ελλησπόντου	Ηλεκτρική	143
	Θερμική (Πετρέλαιο)	301
Δημητρίου Υψηλάντη	Ηλεκτρική	36
	Θερμική (Πετρέλαιο)	113

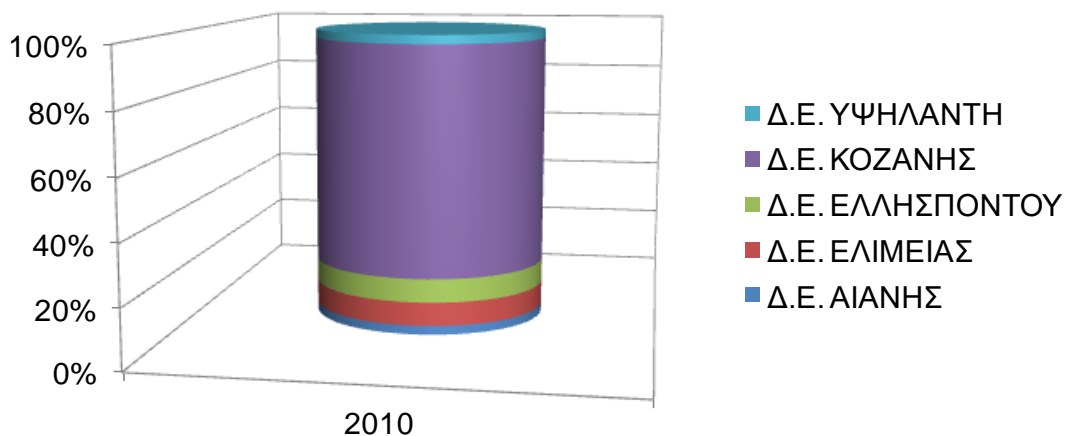
Τα αριθμητικά στοιχεία του Πίνακα 5.11, αναπαρίστανται γραφικά στα Σχήματα 5.19 και 5.20.



Σχήμα 5.19. Συμμετοχή κάθε Δημοτικής Ενότητας στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2010.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Στο Σχήμα 5.21, παρουσιάζεται η συμμετοχή κάθε Δημοτικής Ενότητας στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Στο Σχήμα 5.22, παρουσιάζεται η θερμική ενέργεια που προκύπτει από την καύση πετρελαίου θέρμανσης.



Σχήμα 5.20. Συμμετοχή κάθε Δημοτικής Ενότητας στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας (πετρέλαιο) για το έτος 2010.

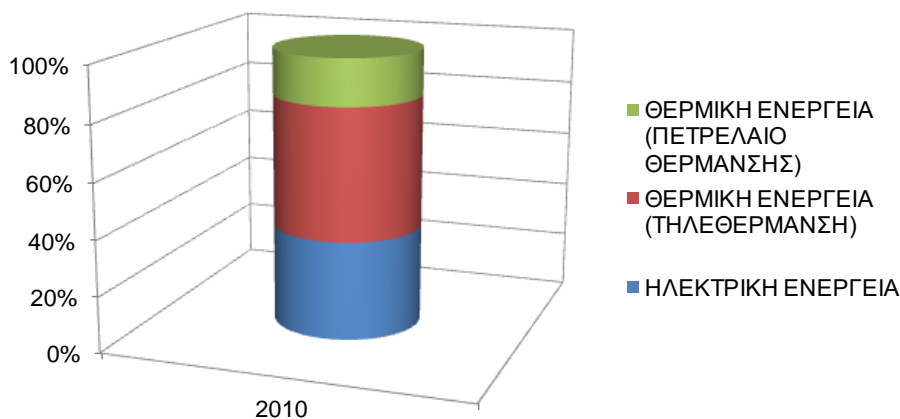
Δεν παρουσιάζεται αντίστοιχο διάγραμμα για τη θερμική ενέργεια που προκύπτει από την τηλεθέρμανση καθώς μόνο η Δημοτική Ενότητα Κοζάνης κάνει χρήση αυτής της υπηρεσίας.

Χρησιμοποιώντας τους συντελεστές που προτείνονται από το Σύμφωνο των Δημάρχων, μπορούν να εκτιμηθούν οι εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν στις ενεργειακές καταναλώσεις του κτιριακού τομέα που αναλύθηκαν παραπάνω. Οι συντελεστές αυτοί είναι 0,775 tn CO₂/MWh_{el}, για την παραγωγή ηλεκτρισμού από λιγνίτη και 0,267 tn CO₂/MWh, για τη παραγωγή θερμικής ενέργειας από πετρέλαιο. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν προτείνεται αντίστοιχος συντελεστής για τη παραγωγή θερμότητας με τηλεθέρμανση. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται ο συντελεστής 0,347 tn CO₂/MWh_{th}, ο οποίος προκύπτει από τα θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά του συστήματος της Τηλεθέρμανσης Κοζάνης. Οι συνολικές εκπομπές CO₂ από τη χρήση ενέργειας στον κτιριακό τομέα του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.12.

Πίνακας 5.12. Συνολικές εκπομπές CO₂ του κτηριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σε tn CO₂).

ΜΟΡΦΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (tn CO ₂)
Ηλεκτρική Ενέργεια	1.514,35
Θερμική Ενέργεια (Τηλεθέρμανση)	3.323,21
Θερμική Ενέργεια (Πετρέλαιο Θέρμανσης)	1.006,13
Σύνολο	5.843,69

Στο Σχήμα 5.21, παρουσιάζεται η συμμετοχή κάθε μιας από τις μορφές ενέργειας στο μείγμα των εκπομπών CO₂ του κτηριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος αναφοράς.



Σχήμα 5.21. Εκπομπές CO₂ του κτηριακού τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010.

5.3 Κτίρια τριτογενή τομέα

Στην κατηγορία «κτίρια & εγκαταστάσεις τριτογενή τομέα» υπάγονται όλα τα κτίρια και εγκαταστάσεις, εντός των ορίων του Δήμου Κοζάνης, που είτε χρησιμοποιούνται για εμπορικές δραστηριότητες είτε στεγάζουν δημόσιες υπηρεσίες (πλην δημοτικών υπηρεσιών). Βάσει των στοιχείων της ΕΛΣΤΑΤ για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2010 στον Νομό Κοζάνης και με κατάλληλη πληθυσμιακή αναγωγή εκτιμήθηκαν η ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση και οι αντίστοιχες εκπομπές του τριτογενή τομέα στον Δήμο Κοζάνης. Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα, το έτος 2010, ανήλθε σε

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

73.174MWh και οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂ ανήλθαν σε **56.709,72 tn CO₂**. Οι ετήσιες καταναλώσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.13. Οι καταναλώσεις τηλεθέρμανσης και οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂ παρατίθενται στον Πίνακα 5.14. Η καταναλώσεις θερμικής ενέργειας (πετρέλαιο) και οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂ παρατίθενται στον Πίνακα 5.15.

Πίνακας 5.13 Ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση και εκπομπές CO₂ του τριτογενούς τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010.

ΈΤΟΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (MWh)			ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
	ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΑΡΧΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ	
2010	60.654	12.519	73.174	56.709,72

Πίνακας 5.14 Θερμική ενεργειακή κατανάλωση (τηλεθέρμανση) και εκπομπές CO₂ του τριτογενούς τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010.

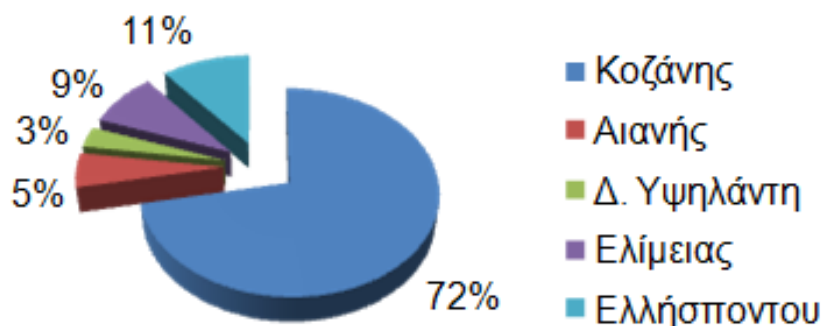
ΈΤΟΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (MWh)			ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
	ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΑΡΧΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ	
2010	33.395,82	7.330,68	40.726,50	14.132,10

Πίνακας 5.15 Θερμική ενεργειακή κατανάλωση (πετρέλαιο) και εκπομπές CO₂ του τριτογενούς τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010.

ΈΤΟΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (MWh)			ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
	ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΑΡΧΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ	
2010	124.876,49	27.411,91	152.288,40	40.661,00

5.4 Κατοικίες

Στον Καλλικρατικό Δήμο Κοζάνης υφίστανται συνολικά **18.269 κατοικίες**. Η κατανομή αυτών των κατοικιών στις πέντε Δημοτικές Ενότητες παρατίθεται στον Πίνακα 5.1 και παρουσιάζονται γραφικά στο Σχήμα 5.22.



Σχήμα 5.22 Κατανομή των κατοικιών του Δήμου Κοζάνης ανά Δημοτική Ενότητα.

Στον Νομό Κοζάνης υπάρχουν σύμφωνα με την ίδια απογραφή 46.752 κατοικίες που σημαίνει ότι ο Δήμος Κοζάνης περιλαμβάνει στα όριά του περίπου το 39% των κατοικιών του Νομού. Το ποσοστό αυτό μπορεί να θεωρηθεί ότι ελάχιστα μεταβάλλεται με το χρόνο. Από τα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε επίπεδο Νομού (έτος 2010) και με αναγωγή ως προς τον αριθμό των κατοικιών στον Δήμο Κοζάνης μπορεί να εκτιμηθεί με σχετικά καλή ακρίβεια η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τα κτίρια κατοικιών του Δήμου. Η καταναλώσεις αυτές παρατίθενται στον Πίνακα 5.16.

Πίνακας 5.16 Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2010 (σε MWh).

ΈΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΝΟΜΟΥ (MWh)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΗΜΟΥ (MWh)
2010	230.069	89.902,69

Με βάση τις ενεργειακές καταναλώσεις που εκτιμώνται στον Πίνακα 5.16 για τον Δήμο Κοζάνης μπορούν να υπολογιστούν οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂. Οι εκπομπές CO₂ που προκύπτουν από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.17.

Πίνακας 5.17 Εκτιμώμενες εκπομπές CO₂ στον οικιακό τομέα (ηλεκτρική ενέργεια) του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σε tn CO₂).

ΈΤΟΣ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
2010	69.674,58

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Όσον αφορά τη θέρμανση των κατοικιών, στον Δήμο Κοζάνης υπάρχουν δυο δυνατότητες. Ένα κτίριο είτε θα θερμαίνεται από το δίκτυο της Τηλεθέρμανσης είτε θα χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης. Με βάση στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ σχετικά με την κατανάλωση πετρελαιοειδών για το έτος 2010 σε επίπεδο Νομού και με μια αναγωγή χρησιμοποιώντας το πλήθος των κατοικιών του Δήμου Κοζάνης που δεν είναι συνδεδεμένες με το δίκτυο της Τηλεθέρμανσης μπορεί να εκτιμηθεί η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στον Δήμο Κοζάνης. Έχοντας τα αντίστοιχα στοιχεία από τον Δήμο για τις δημοτικές καταναλώσεις πετρελαίου θέρμανσης και εκτιμώντας ότι το υπόλοιπο πετρέλαιο θέρμανσης που χρησιμοποιείται στον Δήμο Κοζάνης καταναλώνεται για τη θέρμανση κατοικιών, τότε προκύπτει ότι η μέση ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας από την καύση του πετρελαίου θέρμανσης ανέρχεται σε **144.119,88MWh** το οποίο αντιστοιχεί σε **38.480,01 tn CO₂**. Η καθαρή θερμότητα δύναμη του πετρελαίου θέρμανσης είναι 11,9MWh/t [7].

Πίνακας 5.18 Κατανάλωση ενέργειας από την καύση πετρελαίου για τις ανάγκες θέρμανσης των κατοικιών του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σε MWh).

ΈΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
2010	144.119,88	38.480,01

Το υφιστάμενο δίκτυο της Τηλεθέρμανσης εξυπηρετεί συνολικά 5.329 θερμικούς υποσταθμούς από τους οποίους το 98% (5.275 θερμικοί υποσταθμοί) περίπου αντιστοιχεί σε οικιακή χρήση. Έτσι, με βάση τα δεδομένα της ΔΕΥΑΚ υπολογίζεται ότι το 2010 καταναλώθηκαν **213.814MWh**. Η καταναλώσεις θερμικής ενέργειας και οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂ παρατίθενται στον Πίνακα 5.19. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι και εδώ ο συντελεστής μετατροπής των θερμικών MWh σε εκπομπές t/CO₂ είναι όπως έχει προαναφερθεί ίσος με 0,347 tn CO₂/MWh.

Πίνακας 5.19 Κατανάλωση ενέργειας από τηλεθέρμανση για τις ανάγκες θέρμανσης των κατοικιών του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σεMWh).

ΈΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
2010	213.814,12	74.193,50

6 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

6.1 Λαμπτήρες του δημοτικού φωτισμού και του φωτισμού οδών και πλατειών

Ο Δήμος Κοζάνης είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση τόσο των φωτιστικών σωμάτων που ανήκουν στον ίδιο, όσο και αυτών που είναι τοποθετημένα στους στύλους της ΔΕΗ Α.Ε. (δημοτικός φωτισμός και φωτισμός οδών και πλατειών, αντίστοιχα). Θα πρέπει να αναφερθεί ότι έχει ολοκληρωθεί η ψηφιοποίηση του συνολικού φωτισμού στο GIS (Geographic Information System) του Δήμου Κοζάνης μία δράση πρωτοπόρα για τα ελληνικά δεδομένα και όχι μόνο. Στόχος αυτού του έργου είναι η δημιουργία τεχνικού υπόβαθρου για την μελλοντική εγκατάσταση συστήματος Διαχείρισης Δημοτικού Φωτισμού. Τα οφέλη που πρόκειται να υπάρξουν από αυτή τη δράση συνοψίζονται παρακάτω:

- Διοικητική και τεχνική γνώση για την κατάσταση του φωτισμού στο οδικό δίκτυο και στους κοινόχρηστους χώρους.
- Ακριβής χρονοπρογραμματισμός της αφής και της σβέσης του φωτισμού.
- Ακριβές τεχνικό περιβάλλον της βλάβης.
- Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας με την ενσωμάτωση συστημάτων dimming.

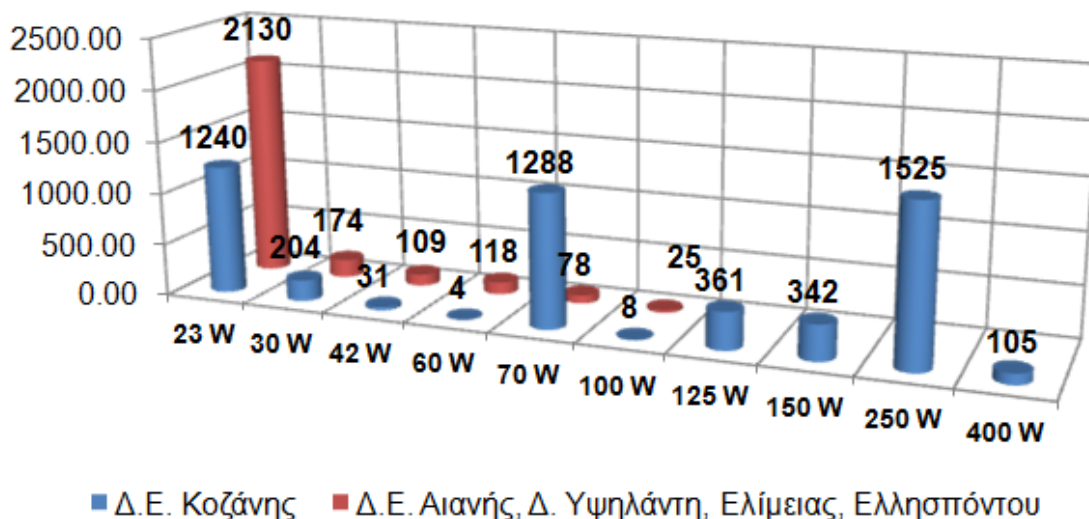
Στον Πίνακα 6.1 και στο Σχήμα 6.1, παρουσιάζεται η υπάρχουσα κατάσταση (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς) για το δημοτικό φωτισμό το έτος 2010.

Πίνακας 6.1 Παρούσα κατάσταση δημοτικού φωτισμού.

ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	ΔΕ ΚΟΖΑΝΗΣ		ΛΟΙΠΕΣ ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	
	ΠΛΗΘΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	ΙΣΧΥΣ (W)	ΠΛΗΘΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	ΙΣΧΥΣ (W)
23 W	1.240	28.520	2.130	48.990
30 W	204	6.120	0	0
42 W	31	1.302	0	0
60 W	4	240.00	0	0
70 W	1.288	90.160	174	12.180
100 W	8	800	0	0
125 W	361	4.5125	109	13.625
150 W	342	51.300	118	17.700
250 W	1.525	381.250	78	19.500
400 W	105	42.000	25	10.000
Σύνολο	5.108	646.817	2.634	121.995

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ο συνολικός αριθμός εγκατεστημένων λαμπτήρων για το δημοτικό φωτισμό είναι **7.742 λαμπτήρες** όλων των δυναμικοτήτων. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του δημοτικού φωτισμού της ΔΕ Κοζάνης και των υπόλοιπων Δημοτικών Ενοτήτων ανέρχεται σε περίπου **769 kW**.



Σχήμα 6.1 Παρούσα κατάσταση δημοτικού φωτισμού (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς).

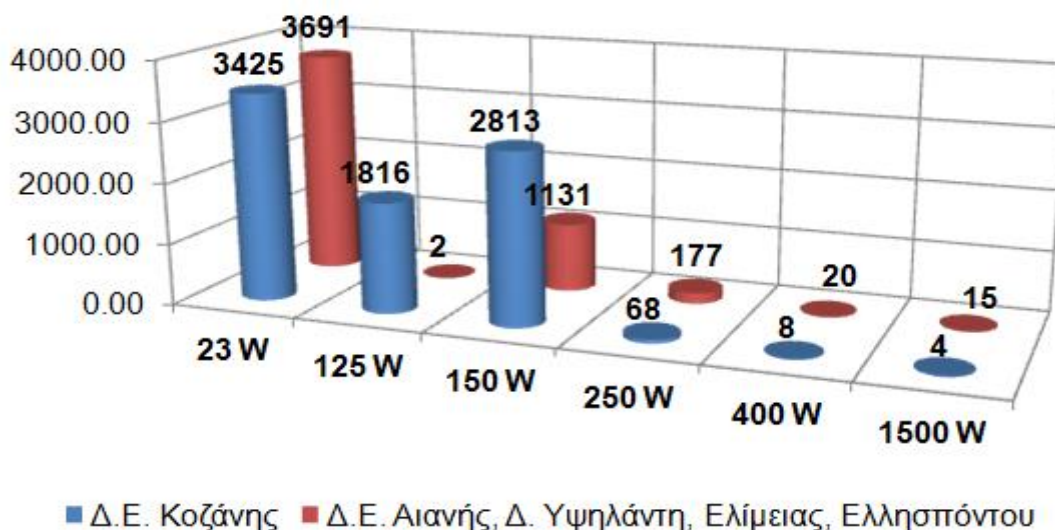
Στον Πίνακα 6.2 και στο Σχήμα 6.2, παρουσιάζεται η υπάρχουσα κατάσταση (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς) για το φωτισμό οδών και πλατειών (ΦΟΠ).

Πίνακας 6.2 Παρούσα κατάσταση ΦΟΠ (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς).

ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	ΔΕ ΚΟΖΑΝΗΣ		ΛΟΙΠΕΣ ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	
	ΠΛΗΘΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	ΙΣΧΥΣ (W)	ΠΛΗΘΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	ΙΣΧΥΣ (W)
23 W	3.425	78.775	3.691	84.893
70 W	0	0	2	140
125 W	1.816	227.000	1.131	141.375
150 W	2.813	421.950	177	26.550
250 W	68	17.000	20	5.000
400 W	8	3.200	15	6.000
1,500 W	4	6.000	0	0
Σύνολο	8.134	753.925	5.036	263.958

Ο συνολικός αριθμός εγκατεστημένων λαμπτήρων του ΦΟΠ είναι **13.170 λαμπτήρες** όλων των δυναμικοτήτων. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
 δημοτικού φωτισμού της ΔΕ Κοζάνης και των υπόλοιπων Δημοτικών Ενοτήτων
 ανέρχεται σε **1.018 kW**.



Σχήμα 6.2 Παρούσα κατάσταση φωτισμού οδών και πλατειών (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς).

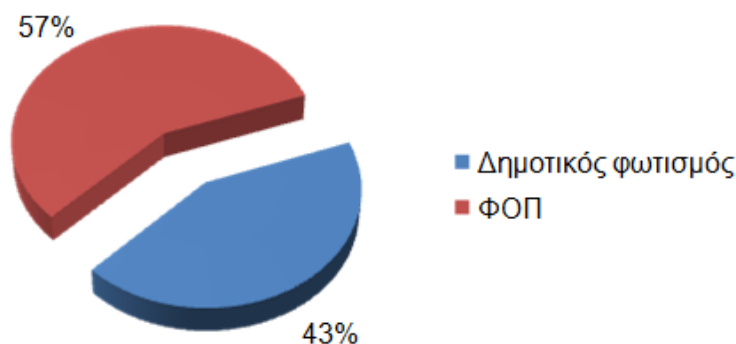
Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του φωτισμού του Δήμου Κοζάνης ανέρχεται σε **1.787 kW** και αφορά **20.912 λαμπτήρες**. Στον Πίνακα 6.3 παρουσιάζεται η συνολική παρούσα κατάσταση εγκατεστημένων λαμπτήρων (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς) του δημοτικού φωτισμού και του ΦΟΠ που αφορούν σε όλες τις Δημοτικές Ενότητες του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης.

Πίνακας 6.3 Παρούσα κατάσταση του συνολικού φωτισμού του Δήμου Κοζάνης (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς).

ΙΣΧΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑ	ΠΛΗΘΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ	ΙΣΧΥΣ (W)
23 W	10.486	241.178
30 W	204	6.120
42 W	31	1.302
60 W	4	240
70 W	1.464	102.480
100 W	8	800
125 W	3.417	427.125
150 W	3.450	517.500
250 W	1.691	422.750
400 W	153	61.200
1.500 W	4	6.000
Σύνολο	20.912	1.786.695

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του φωτισμού του Δήμου Κοζάνης ανέρχεται σε **1.787 kW** και αφορά **20.912 λαμπτήρες**. Στον Πίνακα 6.3 παρουσιάζεται η συνολική παρούσα κατάσταση εγκατεστημένων λαμπτήρων (πλήθος λαμπτήρων και εγκατεστημένη ισχύς) του δημοτικού φωτισμού και του ΦΟΠ που αφορούν σε όλες τις Δημοτικές Ενότητες του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης.



Σχήμα 6.3 Ποσοστιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον δημοτικό φωτισμό και τον ΦΟΠ.

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 6.3, ο δημοτικός φωτισμός και ο ΦΟΠ έχουν συγκρίσιμη συμμετοχή στην ενεργειακή κατανάλωση για τις ανάγκες φωτισμού του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης, με τον ΦΟΠ να υπερτερεί με συμμετοχή 57%. Από την άλλη ο δημοτικός φωτισμός συμμετέχει στο μείγμα της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας με 43%.

6.2 Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO₂

Για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανάλωσης υπολογίζεται ότι η ετήσια διάρκεια λειτουργίας των λαμπτήρων είναι **4.380 h**. Η τιμή αυτή προκύπτει από τις ώρες σκότους σε ένα έτος και αποτελεί το χρόνο που έχουν ρυθμιστεί να λειτουργούν οι λαμπτήρες. Βάσει αυτής της τιμής και της εγκατεστημένης ισχύος, προκύπτουν τα στοιχεία του Πίνακα 6.4 στον οποίο παρουσιάζεται η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τις ανάγκες φωτισμού των πέντε Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Κοζάνης.

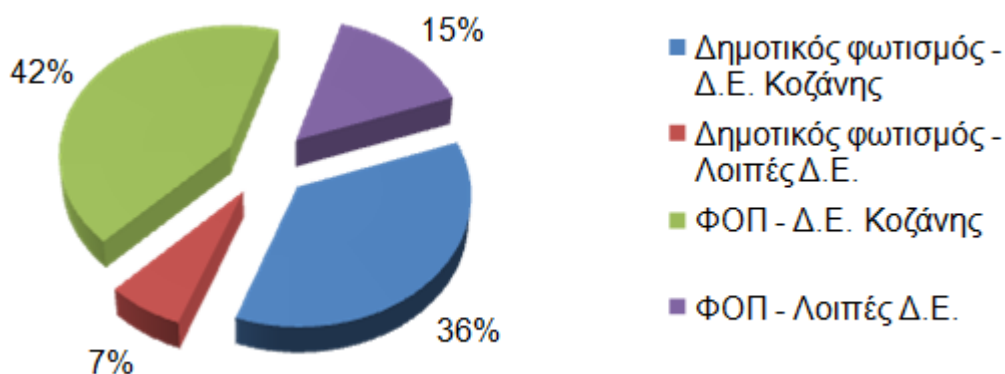
Πίνακας 6.4 Ενεργειακή κατανάλωση φωτισμού (σε MWh).

ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ		ΦΟΠ	
ΔΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	ΛΟΙΠΕΣ ΔΕ	ΔΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	ΛΟΙΠΕΣ ΔΕ
2.833	534	3.302	1.156

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Έτσι η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας για το δημοτικό φωτισμό είναι ίση με **3.367,40MWh** ενώ η αντίστοιχη για τον ΦΟΠ είναι **4.458,33MWh**. Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το σύνολο των αναγκών φωτισμού του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης είναι **7.825MWh**. Στο Σχήμα 6.4 γίνεται μια ποσοστιαία παρουσίαση του μεριδίου ενεργειακής κατανάλωσης κάθε Δημοτικής Ενότητας για τις ανάγκες του δημοτικού δημόσιου φωτισμού (δημοτικός φωτισμός και ΦΟΠ). Είναι εμφανές ότι το μεγαλύτερα ποσοστά καταλαμβάνουν ο φωτισμός οδών και πλατειών της ΔΕ Κοζάνης (42%) και ο δημοτικός φωτισμός (36%).

Στον Πίνακα 6.5 παρουσιάζονται οι εκπομπές CO₂ οι οποίες οφείλονται στην κατανάλωση ενέργειας για το δημοτικό δημόσιο φωτισμό.



Σχήμα 6.4 Επιμερισμός ενεργειακών καταναλώσεων για φωτισμό από τις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Κοζάνης.

Πίνακας 6.5 Εκπομπές CO₂ από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το δημοτικό δημόσιο φωτισμό (σε tn CO₂).

ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	ΦΟΠ	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ
2.609,73	3.455,21	6.064,94

7 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

7.1 Εισαγωγή

Οι μεταφορές αποτελούν μία από τις σημαντικότερες πηγές CO₂. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης υπολογίστηκε η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ για τρεις κατηγορίες μεταφορών:

- 1) **Δημοτικός στόλος**, οχήματα που ανήκουν στον Δήμο Κοζάνης και εξυπηρετούν τις υπηρεσίες του.
- 2) **Δημόσιες μεταφορές**, σε αυτές περιλαμβάνονται όλα τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς ανθρώπων (ΚΤΕΛ, αστική συγκοινωνία).
- 3) **Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές**, οχήματα τα οποία εξυπηρετούν τις ιδιωτικές μεταφορές ατόμων (ιδιωτικής χρήσης αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες) και εμπορικές μεταφορές υλικών (φορτηγά).

Η μετατροπή των ποσοτήτων καυσίμου (βενζίνης και πετρελαίου κίνησης) σε ενέργεια γίνεται με βάση των συντελεστών που προτείνονται από το Σύμφωνο των Δημάρχων και φαίνονται στον Πίνακα 7.1.

Πίνακας 7.1 Συντελεστές μετατροπής όγκου καυσίμων σε ενέργεια [13], [7].

ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ (kWh/ltr)
Βενζίνη	9,20
Πετρέλαιο κίνησης / θέρμανσης	10,00

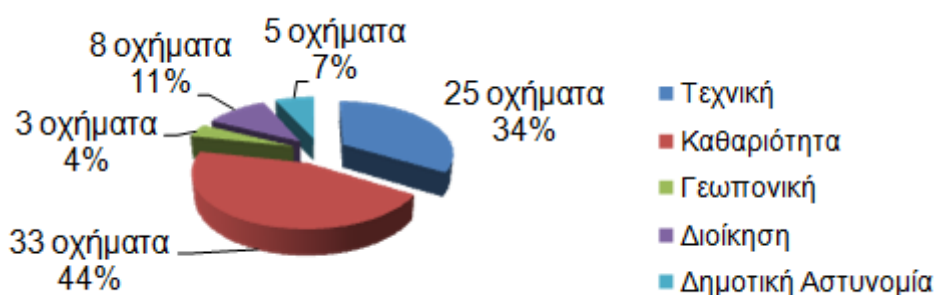
7.2 Δημοτικός στόλος – Κατανάλωση ενέργειας & Εκπομπές CO₂

Το 2010 ο στόλος του Δήμου Κοζάνης αριθμούσε **68 οχήματα**. Η τρέχουσα διοικητική διαίρεση της Ελλάδας η οποία διαμορφώθηκε από το πρόγραμμα Καλλικράτης και ισχύει από την 1η Ιανουαρίου 2011, επέφερε την αύξηση του αριθμού των οχημάτων του δημοτικού στόλου σε **164 οχήματα**. Στο Σχήμα 7.1 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα μερικών τυπικών οχημάτων του δημοτικού στόλου του Δήμου Κοζάνης. τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.2.

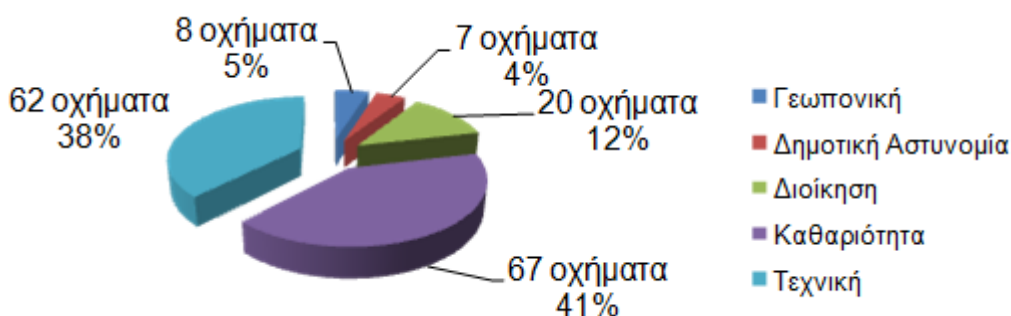


Σχήμα 7.1 Τυπικά οχήματα του δημοτικού στόλου του Καλλικρατικού Δήμου Κοζάνης.

Στα Σχήματα 7.2 και 7.3 παρουσιάζεται η κατανομή των οχημάτων του δημοτικού στόλου ανά υπηρεσία, πριν και μετά την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτη στον Δήμο Κοζάνης.



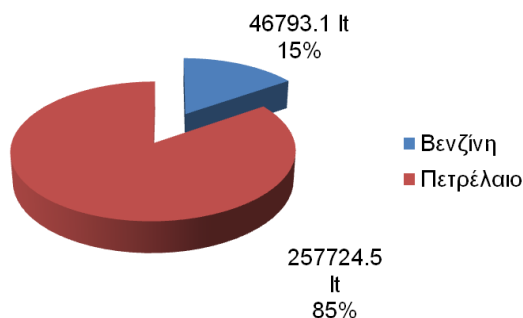
Σχήμα 7.2 Κατανομή οχημάτων δημοτικού στόλου ανά υπηρεσία πριν την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτης (2010).



Σχήμα 7.3 Κατανομή οχημάτων δημοτικού στόλου ανά υπηρεσία μετά την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτης (παρούσα κατάσταση).

Όπως μπορεί να φανεί από τα Σχήματα 7.2 και 7.3, η Τεχνική Υπηρεσία και η Υπηρεσία Καθαριότητας έχουν τον μεγαλύτερο αριθμό οχημάτων από όλες τις άλλες υπηρεσίες του Δήμου Κοζάνης, τόσο πριν το σχηματισμό του Καλλικρατικού Δήμου όσο και μετά.

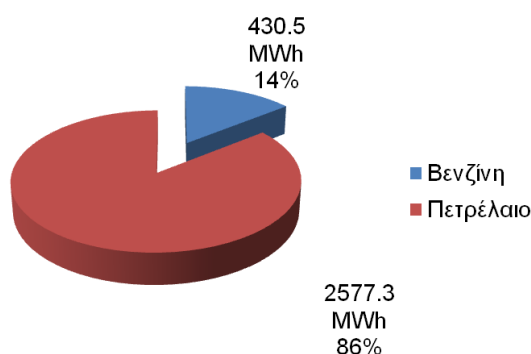
Στο Σχήμα 7.4 παρουσιάζεται η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης και βενζίνης από οχήματα του δημοτικού στόλου για το έτος 2010. Η κατανάλωση υγρών καυσίμων κίνησης φτάνει τα **46.793,11 lt** βενζίνης και **257.724,50 lt** πετρελαίου.



Σχήμα 7.4 Συνολική κατανάλωση υγρών καυσίμων κίνησης του δημοτικού στόλου για το έτος 2010.

Στις παραπάνω καταναλώσεις υγρών καυσίμων δε συμπεριλαμβάνονται οι ποσότητες που χρησιμοποιήθηκαν το έτος 2010, για τις ανάγκες διαφόρων μηχανημάτων των υπηρεσιών (π.χ. χλοοκοπτικά, μπετονιέρες, γεννήτριες, κλπ). Οι καταναλώσεις αυτές ανέρχονται σε **398lt** πετρέλαιο κίνησης και **7.426lt** βενζίνη. Πρακτικά η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης αφορά σε χρήση για τη λειτουργία γεννητριών και είναι πάρα πολύ μικρή σε σχέση με τη συνολική κατανάλωση πετρελαίου κίνησης από τον Δήμο Κοζάνης.

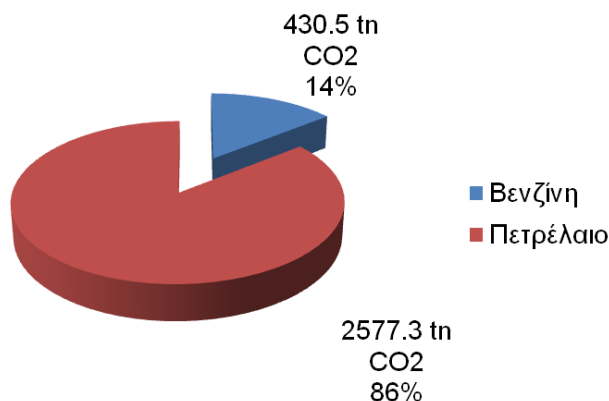
Λόγω του ότι το μεγαλύτερο ποσοστό οχημάτων είναι πετρελαιοκίνητα η κατανάλωση πετρελαίου κίνησης αποτελεί το 85% της συνολικής κατανάλωσης υγρών καυσίμων. Η συνολική ενεργειακή κατανάλωση που αντιστοιχεί στις παραπάνω ποσότητες υγρών καυσίμων υπολογίστηκε ίση με **3.007,74MWh**. Το Σχήμα 7.5 παρουσιάζει τις επιμέρους ενεργειακές καταναλώσεις οι οποίες προκύπτουν από την κατανάλωση πετρελαίου κίνησης και βενζίνης (τόσο του δημοτικού στόλου όσο και των μηχανημάτων).



Σχήμα 7.5 Καταναλώσεις υγρών καυσίμων κίνησης του δημοτικού στόλου και των μηχανημάτων (στοιχεία έτους 2010).

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Οι συνολικές εκπομπές CO₂ από τα υγρά καύσιμα κίνησης του Δήμου Κοζάνης ανέρχεται στα **760,91 tn CO₂**. Στο Σχήμα 7.6 παρουσιάζονται οι εκπομπές CO₂ από τη χρήση υγρών καυσίμων για τις ανάγκες του δημοτικού στόλου και των δημοτικών μηχανημάτων.



Σχήμα 7.6 Καταναλώσεις υγρών καυσίμων κίνησης του δημοτικού στόλου και των μηχανημάτων (στοιχεία έτους 2010).

Τα τελευταία χρόνια ο Δήμος Κοζάνης έχει προχωρήσει σε ανανέωση του στόλου των οχημάτων και σε ταυτόχρονη εκποίηση παλιών και ακινητοποιημένων οχημάτων. Η δύναμη το στόλου το 2021 είναι 141 και τα οχήματα που τον απαρτίζουν είναι σε μεγαλύτερο ποσοστό ενεργά, δημιουργώντας ανάλογα και αυξημένες ανάγκες σε επιπλέον ποσότητες καυσίμων.

7.3 Δημόσιες μεταφορές

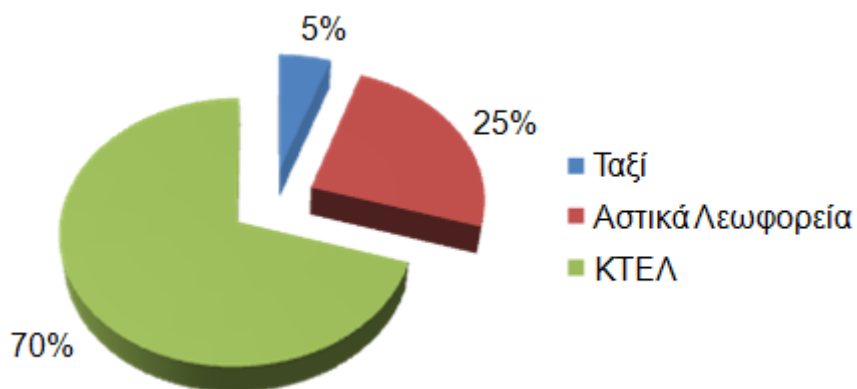
Ο προσδιορισμός της κατανάλωσης ενέργειας για τις δημόσιες μεταφορές βασίζεται σε στοιχεία που δόθηκαν από τα ΚΤΕΛ Κοζάνης σχετικά με τα χιλιόμετρα που πραγματοποιούνται εντός Δήμου Κοζάνης, καθώς και της μέσης κατανάλωσης των λεωφορείων. Επίσης, συγκεντρώθηκαν στοιχεία για τις μεταφορές με αστικά λεωφορεία και ταξί. Η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τις δημόσιες μεταφορές για το έτος 2010, παρατίθεται στον Πίνακα 7.2.

Πίνακας 7.2 Τελική κατανάλωση ενέργειας από τις δημόσιες μεταφορές.

ΈΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (MWh)
2010	14.322

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Συνολικά, η συμμετοχή κάθε μέσου μεταφοράς στην τελική κατανάλωση ενέργειας των δημόσιων μεταφορών παρουσιάζεται στο Σχήμα 7.7.



Σχήμα 7.7 Τελική κατανάλωση δημόσιων μεταφορών στον Δήμο Κοζάνης (παρούσα κατάσταση).

Όπως μπορεί να φανεί εύκολα το μεγαλύτερο ποσοστό στη συνολική κατανάλωση καυσίμου για τις δημόσιες μεταφορές του Δήμου Κοζάνης το κατέχουν οι μετακινήσεις των λεωφορείων του ΚΤΕΛ Κοζάνης (70%).

Η συνολικές εκπομπές CO₂ που οφείλονται στις δημόσιες μεταφορές στον Δήμο Κοζάνης παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.3.

Πίνακας 7.3 Τελική κατανάλωση ενέργειας από τις δημόσιες μεταφορές.

ΈΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
2010	3.632,78

7.4 Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές

Στον Δήμο της Κοζάνης η κύρια χρήση γης, εντός πολεοδομικού ιστού, είναι αστική με διάσπαρτες άλλες δραστηριότητες. Η πόλη της Κοζάνης συγκεντρώνει σχεδόν όλες τις κοινωφελείς υπηρεσίες με αποτέλεσμα την εισροή πολιτών όμορων τοπικών ενοτήτων. Το εμπόριο συγκεντρώνεται κυρίως στο κέντρο, στους πεζόδρομους και κατά μήκος των βασικών οδικών αρτηριών της πόλης. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά έχουν ως αποτέλεσμα την κυκλοφορία μεγάλου όγκου οχημάτων στο κέντρο της πόλης, κάτι που δημιουργεί συχνά συμφόρηση στους άξονες της περιοχής. Γεγονός που δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο την κατάσταση αυτή είναι η προτίμηση που δείχνουν οι κάτοικοι στη μετακίνηση με ΙΧ παρά τις μικρές αποστάσεις. Στο Σχήμα 7.8, παρουσιάζεται μια φωτογραφία της κεντρικής

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
οδού Παύλου Μελά της Κοζάνης στο ύψος της κεντρικής πλατείας και συγκεκριμένα μπροστά στον Δημαρχείο.



Σχήμα 7.8 Φωτογραφία της κεντρικής οδού Παύλου Μελά, της πόλης της Κοζάνης στο ύψος του Δημαρχείου.

Ειδικά, τη δεκαετία 1999 – 2009 παρουσιάστηκε μεγάλη αύξηση των οχημάτων στο Ν. Κοζάνης (περίπου 77%). Ραγδαία αυξανόμενη ήταν και η ζήτηση για κίνηση και στάθμευση στα στενά όρια της πόλης. Ο Δήμος Κοζάνης με συγκεκριμένα έργα - δράσεις εξασφάλισε την εκτόνωση των έντονων κυκλοφοριακών πιέσεων. Η κατάργηση των σηματοδοτούμενων διασταυρώσεων και η αντικατάστασή τους από κυκλικούς κόμβους πρακτικά μηδένισαν τις όποιες μεγάλες καθυστερήσεις και την κυκλοφοριακή συμφόρηση τις οποίες προκαλούσαν οι διασταυρώσεις.



Σχήμα 7.9 Κυκλικός κόμβος στην Πλατεία Συντάγματος.

Επίσης, ο Δήμος Κοζάνης έθεσε σε λειτουργία τα minibus του Δήμου σε δυο διαδρομές (Άγιος Αθανάσιος – Κέντρο – Πλατάνια και Πλατάνια – Ηπειρώτικα – Κέντρο) οι οποίες πρακτικά καλύπτουν το σύνολο της πόλης.

Τα συνολικά οχήματα και οι χιλιομετρικές αποστάσεις που διανύουν εντός των ορίων του Δήμου Κοζάνης υπολογίστηκαν βάσει ορισμένων παραδοχών λόγω έλλειψης μετρητών κίνησης στον Δήμο Κοζάνης. Αρχικά, ο υπολογισμός του

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

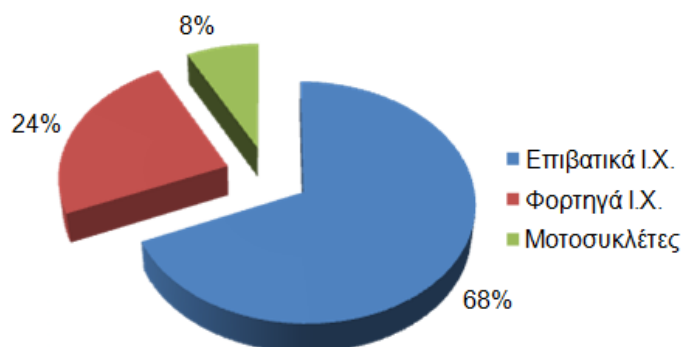
πλήθους των οχημάτων στον Δήμο Κοζάνης έγινε με βάση τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ τα οποία όμως αναφέρονται σε επίπεδο Νομού. Έτσι χρησιμοποιήθηκαν πληθυσμιακά κριτήρια για την αναγωγή σε επίπεδο Δήμου. Επίσης, τα ετήσια διανυθέντα χιλιόμετρα ανά τύπο οχήματος για την Ελλάδα αντλήθηκαν από το National Inventory Report του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) για το 2010. Στον Πίνακα 5.4 παρατίθενται οι τιμές των ετήσιων χιλιομέτρων που διανύει ένα ιδιωτικό όχημα.

Πίνακας 7.4 Τελική κατανάλωση ενέργειας από τις δημόσιες μεταφορές (NIR, 2010).

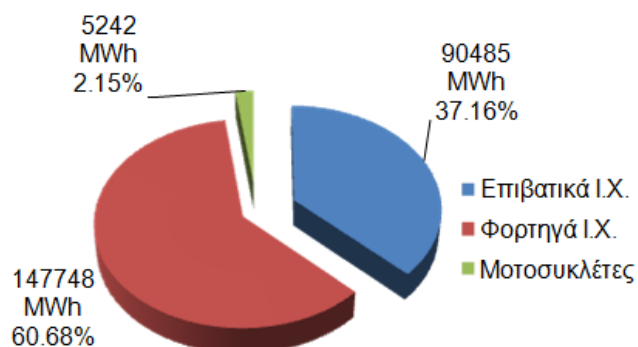
ΕΙΔΟΣ ΙΧ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΝΥΘΕΝΤΑ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ (km)	ΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ (%)	ΜΗ ΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ (%)	ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟ (%)
Επιβατικά	8.846	44	42	14
Ελαφρά Φορηγά	9.756	35	35	30
Βαρέα Φορηγά	29.427	35	35	30
Μοτοσυκλές	6.506	65	20	15

Οι τιμές σχετικά με τα ποσοστά των αστικών, αγροτικών και των διαδρομών στον αυτοκινητόδρομο, αποτελούν εκτιμήσεις οι οποίες αφορούν στις συνολικές διαδρομές της Ελλάδας. Ωστόσο, στους υπολογισμούς για την παρούσα μελέτη γίνεται η εκτίμηση ότι ένα όχημα πραγματοποιεί εντός των ορίων του Δήμου Κοζάνης μόνο το ποσοστό των χιλιομέτρων που αφορά στις αστικές διαδρομές. Ακόμη, θεωρείται ότι όλα τα επιβατικά ΙΧ οχήματα είναι κατά 80% βενζινοκίνητα και κατά 20% πετρελαιοκίνητα. Γίνεται η υπόθεση ότι οι μοτοσυκλές είναι βενζινοκίνητες ενώ τα φορηγά (ελαφρά και βαρέα) είναι πετρελαιοκίνητα. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι λόγω του ότι το πετρέλαιο κίνησης αποτελείται από ένα μείγμα πετρελαίου ορυκτής προέλευσης και βιοντίζελ, με αναλογίες 95% και 5% αντίστοιχα, οι συντελεστές αυτοί λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό των εκπομπών CO₂.

Στο Σχήμα 7.10 παρουσιάζεται η κατανομή των οχημάτων ιδιωτικής και εμπορικής χρήσης για το 2010. Στο Σχήμα 7.11 παρουσιάζεται η κατανάλωση ενέργειας ανά είδος οχήματος για το 2010.

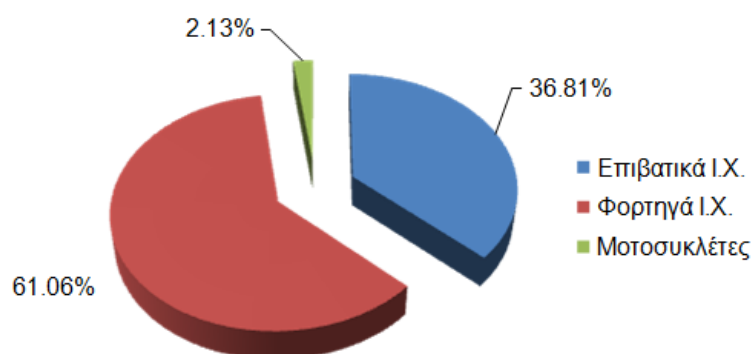


Σχήμα 7.10 Κατανομή οχημάτων ΙΧ ανά τύπο για το έτος 2010.



Σχήμα 7.11 Κατανάλωση ενέργειας οχημάτων ΙΧ ανά τύπο για το έτος 2010.

Στο Σχήμα 7.12 παρουσιάζονται οι εκπομπές CO₂ από την καύση υγρών καυσίμων κίνησης ανά είδος οχήματος για το 2010.

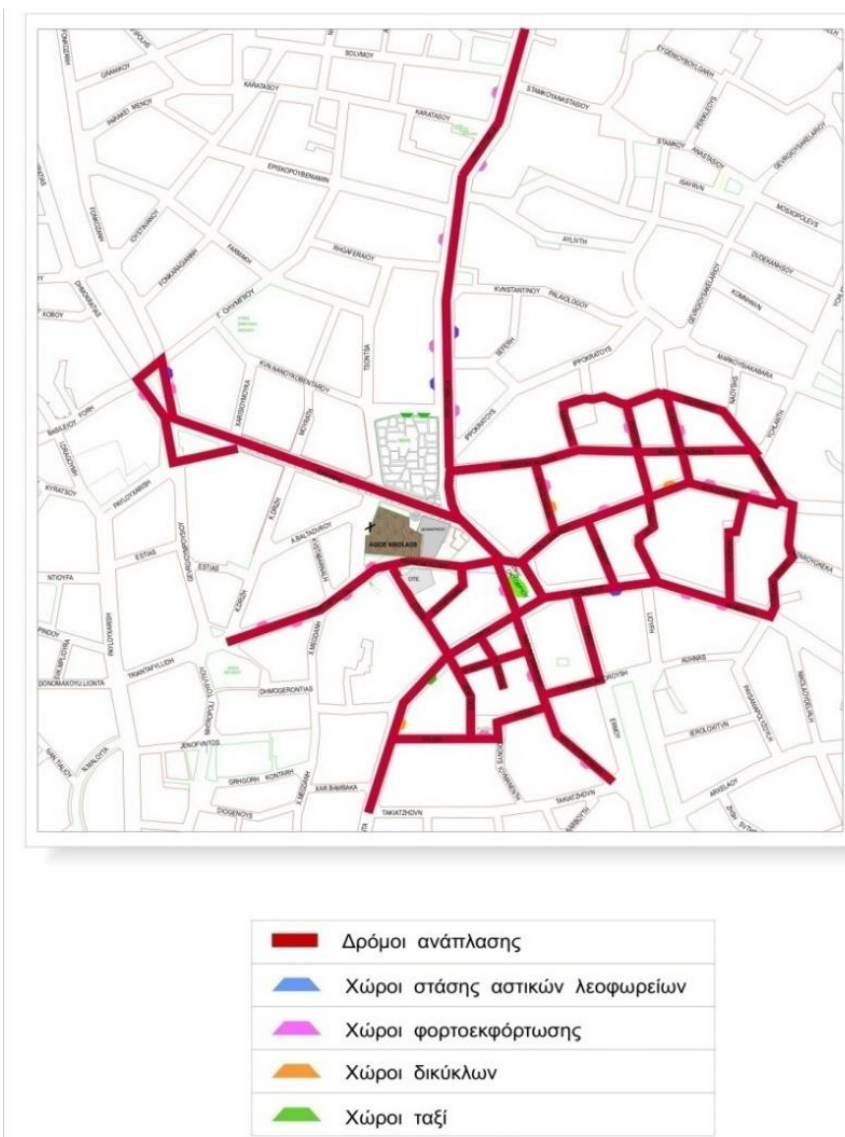


Σχήμα 7.12 Ποσοστιαίες εκπομπές CO₂ οχημάτων ΙΧ ανά τύπο για το έτος 2010.

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας από τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές για το 2010 ανέρχεται σε **243.474MWh**, ενώ οι συνολικές εκπομπές για το 2010 CO₂ ανέρχονται σε **61.312,05 tn CO₂**.

7.5 Πεζή μετακίνηση

Σε αυτή την παράγραφο θα γίνει περιγραφή της παρούσας κατάστασης όσον αφορά την πεζή μετακίνηση στον Δήμο Κοζάνης και στην ύπαρξη χώρων πρασίνου, οι οποίοι διαδραματίζουν έναν σημαντικό ρόλο στη γενική περιβαλλοντική εικόνα του Δήμου. Η κυκλοφορία των πεζών μέχρι και τις αρχές του 2000 παρουσίαζε προβλήματα στην πόλη της Κοζάνης, γεγονός που οφείλονταν στο μη ικανοποιητικό πλάτος των πεζοδρομίων, στην ύπαρξη εμποδίων (δένδρα, πινακίδες κυκλοφορίας, κολώνες ΔΕΗ, κλπ, στη μη ύπαρξη ραμπών και οδηγών τυφλών) καθώς και στα παράνομα παρκαρισμένα οχήματα που έκλειναν την πρόσβαση στους πεζούς. Τα τελευταία πέντε χρόνια έχει βελτιωθεί αισθητά η κατάσταση με την πεζοδρόμηση ενός τμήματος του κέντρου της πόλης (Σχ. 7.13).



Σχήμα 7.13 Περιοχή ανάπλασης στο κέντρο της πόλης της Κοζάνης.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Οι αναπλάσεις του κέντρου της πόλης της Κοζάνης βελτίωσαν την πεζή μετακίνηση με την κατάργηση 300 θέσεων στάθμευσης στο κέντρο της πόλης και την απόδοσή τους σε πεζούς και άτομα με ειδικές ανάγκες.

Συγκεκριμένα πραγματοποιήθηκαν τα παρακάτω έργα:

- Ανάπλαση περιοχής Ειρήνης – συμβολή οδών Δημοκρατίας και Παύλου Χαρίση.
- Πεζοδρόμηση οδού Μακεδονομάχων και παρόδων.
- Διαπλατύνσεις Μεγάλου Αλεξάνδρου – Βενιζέλου – Ιωάννη Τράντα – Τριανταφυλλίδη Ξενοφώντα και παρόδων.
- Ανάπλαση περιοχής Τσιμηνάκη – Ερμού – Λιούφη και πλατείας Χαλκιά.
- Ανάπλαση Παύλου Μελά – Μοναστηρίου.

Η πεζοδρόμηση του κέντρου της πόλης της Κοζάνης και η ανάπτυξη της κεντρικής πλατείας Νίκης έδωσε χώρο για άνετη μετακίνηση των πεζών, πρόσβαση στις δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες και πρόσθεσε πράσινο στο αστικό τοπίο της πόλης. Στα Σχήματα 7.14 και 7.15 παρουσιάζονται φωτογραφίες της κατάστασης πριν και μετά τις αναπλάσεις σε διάφορα σημεία του κέντρου της Κοζάνης.

Επίσης, στην κατεύθυνση αύξησης και ανάδειξης των χώρων πρασίνου έγιναν δράσεις αξιοποίησης και αύξησης του περιαστικού πρασίνου της πόλης της Κοζάνης (Σχήμα 7.16 και 7.17) αλλά και άλλων περιοχών των Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Κοζάνης (Σχήμα 7.18).



(α)



(β)

Σχήμα 7.14 Οδός Μακεδονομάχων (α) πριν και (β) μετά την πεζοδρόμησή της.

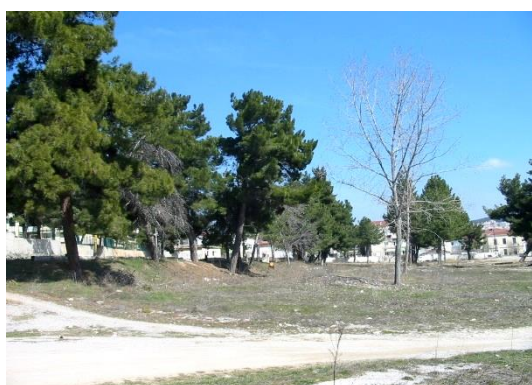


(α)



(β)

Σχήμα 7.15 Περιοχή της Πλατείας Ελευθερίας (α) πριν και (β) μετά την πεζοδρόμησή της.



(α)



(β)

Σχήμα 7.16 Ανάπτυξη του Δημοτικού Κήπου στην πόλη της Κοζάνης (α) πριν και (β) σήμερα.



(α)



(β)



(γ)



(δ)



(ε)



(στ)

Σχήμα 7.17 Ανάπτυξη των χώρων περιεστικού πρασίνου της πόλης της Κοζάνης (α) δάσος Κουρι, (β) πάρκο Αγίου Δημητρίου, (γ) Δημοτικός Κήπος, (δ) κόμβοι στη είσοδο της πόλης, (ε) κόμβοι στην έξοδο της πόλης και (στ) νησίδες στην είσοδο της πόλης.



(α)



(β)



(γ)



(δ)



(ε)



(στ)

Σχήμα 7.18 Ανάπτυξη των χώρων πρασίνου σε διάφορες περιοχές του Δήμου Κοζάνης (α) πάρκο στο Ρυάκιο, (β) πάρκο Αιανής, (γ) Πλατεία Ακρινής, (δ) πάρκο Μαυροδενδρίου, (ε) πάρκο Αγίας Παρασκευής στη ΔΕ Ελίμειας και (στ) Δημοτικός Κήπος.

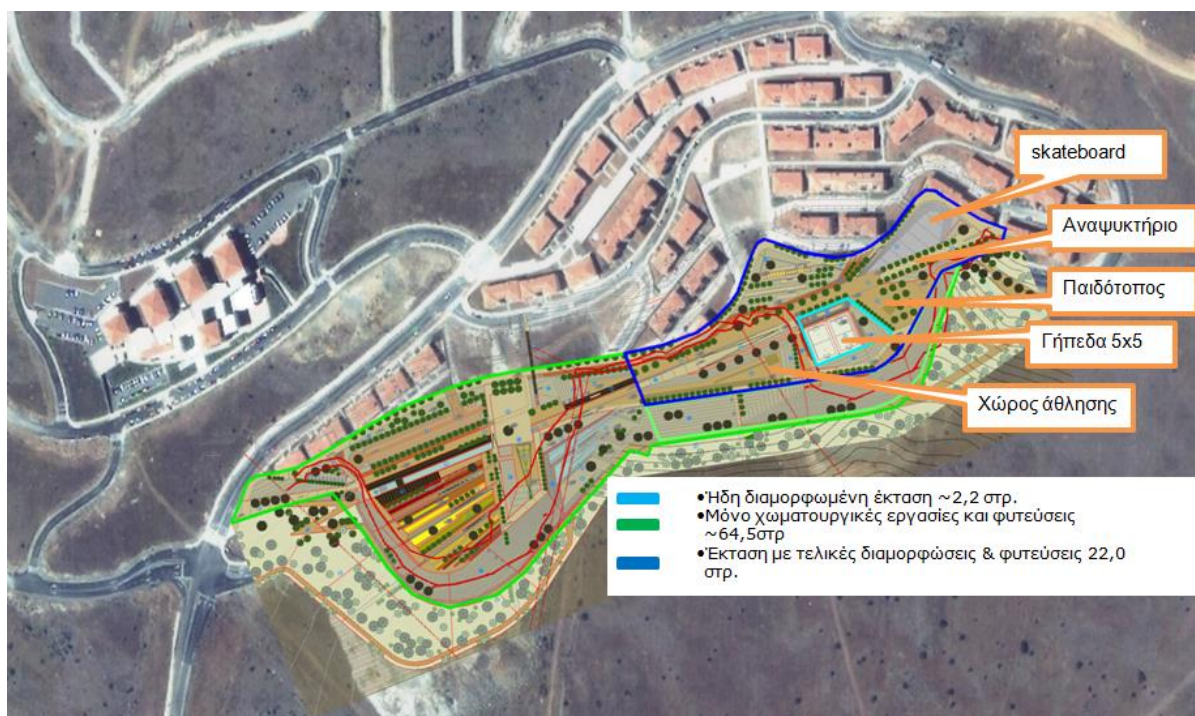
Στο πλαίσιο αναμόρφωσης της πόλης της Κοζάνης αποφασίστηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο, τροποποίηση του εγκεκριμένου σχεδίου πόλης. Μεταξύ των στόχων που αναμένεται να επιτευχθούν από αυτήν την τροποποίηση είναι ο χαρακτηρισμός και η διαμόρφωση κοινοχρήστων χώρων, η εξασφάλιση ελεύθερων χώρων και η διεύρυνση του δικτύου των πεζοδρόμων. Το αίτημα για αυτήν την τροποποίηση βρίσκεται σε εξέλιξη.

Στην ίδια κατεύθυνση στο γενικό πολεοδομικό σχέδιο του Δήμου Κοζάνης συμπεριλήφθησαν τα παρακάτω στοιχεία:

- **Δομικό σχέδιο χωρικής οργάνωσης του ΟΤΑ:** σχεδιάστηκε το νέο πρότυπο οικιστικής ανάπτυξης με βάσει τις αναπτυξιακές κατευθύνσεις, τις ενδογενείς τάσεις, τα βασικά προγραμματικά μεγέθη πληθυσμού – απασχόλησης και τις προοπτικές στο ευρύτερο χωροταξικό πλαίσιο
- **Οργάνωση χρήσεων και προστασία περιβάλλοντος:** σχεδιάστηκαν οι νέοι οικιστικοί υποδοχείς, οι ζώνες παραγωγικών δραστηριοτήτων και ειδικών χρήσεων, οι ζώνες ελέγχου και περιορισμών δόμησης, οι περιοχές προστασίας και τα δίκτυα υποδομών.

- Γενική Πολεοδομική Οργάνωση και ρύθμιση οικιστικών υποδοχέων:**
 σχεδιάστηκαν οι νέες πολεοδομικές λειτουργικές ενότητες, οι γενικές χρήσεις γης, οι όροι δόμησης, οι προτεινόμενες ζώνες κινήτρων, οι αστικές υποδομές κοινόχρηστων και κοινωφελών λειτουργιών, ασφάλειας και προστασίας.

Ακόμη βρίσκεται σε εξέλιξη έργο αναπλάσεων κοινόχρηστων χώρων στις επεκτάσεις του Δήμου Κοζάνης με σκοπό να ολοκληρωθούν εργασίες ποιοτικής και αισθητικής αναβάθμισης αστικών κοινόχρηστων χώρων σε 15 διαφορετικά σημεία. Οι επεμβάσεις γίνονται σε έκταση 11,53 στρεμμάτων και συμβάλλουν στην ανάπτυξη ενός καλύτερου επιπέδου ζωής μέσα από μια αναβαθμισμένη περιβαλλοντικά γειτονιά. Παράλληλα με τις αναπλάσεις των επεκτάσεων εξελίσσεται και έργο το οποίο αφορά στη δημιουργία ενός πρότυπου βιοκλιματικού πάρκου στη ΖΕΠ Κοζάνης (Σχ. 7.19). Πρόκειται για ένα πάρκο αναψυχής σε μια έκταση 62 στρεμμάτων, στην Ανατολική πλευρά του οικισμού της ΖΕΠ, μια μεγάλη παρέμβαση που θα αλλάξει δραματικά την όψη του οικισμού και θα βελτιώσει το μικροκλίμα της περιοχής.



Σχήμα 7.19 Πρότυπο βιοκλιματικό πάρκο Αναψυχής – χώρος περιαστικού πρασίνου στη ΖΕΠ Κοζάνης.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Σε εξέλιξη, βρίσκονται επίσης οι διαμορφώσεις κοινόχρηστων χώρων στα οικοδομικά τετράγωνα (ΟΤ) 13, 14, 16 και 18 και προμήθεια αστικού εξοπλισμού περιοχής εργατικών κατοικιών στη ΖΕΠ Κοζάνης. Με την ολοκλήρωση του έργου θα δημιουργηθούν στους ανωτέρω κοινόχρηστους χώρους παιδικές χαρές, χώροι περιπάτου και αναψυχής και υπαίθριο θεατράκι. Ακόμη, στην εν λόγω περιοχή θα τοποθετηθούν:

- Επιδεικτικές στάσεις λεωφορείων οι οποίες θα ηλεκτροδοτούνται από φωτοβολταϊκά στοιχεία και θα διαθέτουν οθόνη με πληροφοριακό υλικό.
- Αυτόνομα φωτοβολταϊκά στοιχεία στους υπάρχοντες στύλους ηλεκτροφωτισμού, με επιδεικτικό χαρακτήρα.
- Ενημερωτικά αυτοφωτιζόμενα (μικρά φωτοβολταϊκά στοιχεία) stand.

Πρόσφατα πραγματοποιήθηκε αρχιτεκτονικός διαγωνισμός για την ανάπλαση της κεντρικής πλατείας και αναμένεται τον Οκτώβριο του 2013 να ξεκινήσουν οι εργασίες (Σχήμα 7.20).



(α)



(β)

Σχήμα 7.20 Η κεντρική πλατεία της Κοζάνης (α) όπως είναι σήμερα και (β) φωτορεαλιστικά σχέδια από την μελέτη ανάπλασής της.

7.6 Ποδήλατο

Η Κοζάνη διαθέτει δίκτυο ποδηλατοδρόμων το οποίο αποτελείται από δυο κύρια ρεύματα τα οποία συνδέουν την πόλη της Κοζάνης με την Τοπική Κοινότητα Καρυδίτσας (η οποία βρίσκεται 4km Νότια της πόλης της Κοζάνης) και τη ΖΕΠ Κοζάνης. Στο Σχήμα 7.21 παρουσιάζονται φωτογραφίες των ποδηλατοδρόμων του Δήμου.



(α)



(β)

Σχήμα 7.21 Ποδηλατόδρομοι του Δήμου Κοζάνης (α) προς την Τ.Κ. Καρυδίτσας, (β) προς τη ΖΕΠ.

Δυστυχώς, δεν έχει αναπτυχθεί δίκτυο ποδηλατοδρόμων στο εσωτερικό της πόλης της Κοζάνης. Ο κύριος λόγος που λειτουργεί αποτρεπτικά στη χρήση του ποδηλάτου εντός του αστικού τοπίου της Κοζάνης, είναι το γεωγραφικό ανάγλυφο της περιοχής (μεγάλες κλίσεις εδάφους), η πυκνή δόμηση και η στενότητα των οδών. Παρόλα αυτά αρκετοί πολίτες χρησιμοποιούν το ποδήλατο για τις μετακινήσεις τους και από την έναρξη της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα, ο αριθμός τους παρουσιάζει αύξηση. Ο αριθμός αυτός μπορεί να αυξηθεί ακόμη περισσότερο με τη χάραξη ενός δικτύου ποδηλατοδρόμων. Επίσης, σε πολλές Ευρωπαϊκές πόλεις εδώ και χρόνια ισχύει το σύστημα των ενοικιαζόμενων κοινόχρηστων ποδηλάτων (με μαγνητική κάρτα).

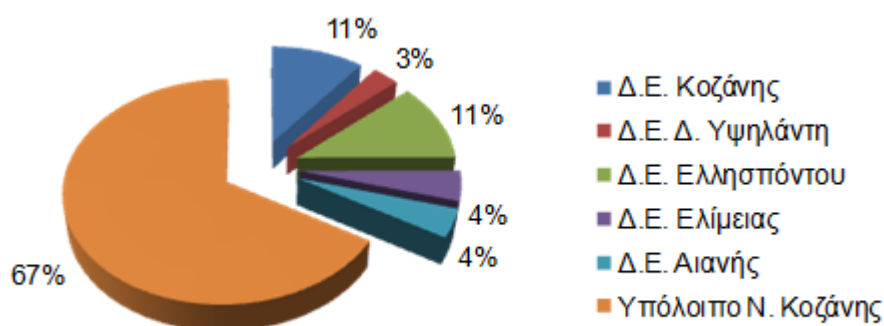
Σε αυτή την περίπτωση ο χρήστης παραλαμβάνει από ειδικά διαμορφωμένο σταθμό του Δήμου ένα ποδήλατο χρησιμοποιώντας κάποια κάρτα συνδρομής. Αφού πραγματοποιήσει την μετακίνησή του αφήνει το ποδήλατο σε άλλο σταθμό ώστε να είναι διαθέσιμο να χρησιμοποιηθεί από άλλον πολίτη. Τα κοινόχρηστα ποδήλατα συμβάλλουν θετικά στην κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση της πόλης, υποκαθιστώντας μετακινήσεις με αυτοκίνητο και απελευθερώνοντας δρόμους και θέσεις στάθμευσης ενώ παράλληλα συμπληρώνουν τα υφιστάμενα μέσα συγκοινωνίας. Τα τελευταία χρόνια αυτού του είδους οι σταθμοί έχουν αρχίσει να

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
εμφανίζονται και σε αρκετές ελληνικές πόλεις. Μέχρι στιγμής πάνω από 1.000
ποδήλατα είναι διαθέσιμα σε περισσότερους από 20 Δήμους.

8 ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

8.1 Αγροτικός τομέας

Η Κοζάνη διαθέτει δίκτυο ποδηλατοδρόμων το οποίο αποτελείται από δυο κύρια ρεύματα τα οποία συνδέουν την πόλη της Κοζάνης με την Τοπική Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΠΕΚΕΠΕ για το έτος 2010, οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις του Δήμου Κοζάνης είναι ίσες με 530.800 στρέμματα (περίπου το 33,5% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού Κοζάνης). Η κατανομή καλλιεργήσιμης γης στις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Κοζάνης και στο υπόλοιπο του Νομού Κοζάνης παρουσιάζεται στο Σχήμα 8.1.



Σχήμα 8.1 Κατανομή καλλιεργήσιμης γης του Νομού Κοζάνης.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ τα οποία αφορούν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον Νομό Κοζάνης για το έτος 2010 και με αναγωγή με τα καλλιεργήσιμης γης μπορεί να εκτιμηθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον γεωργικό τομέα (Πίνακας 8.1).

Πίνακας 8.1 Κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2010 (σε MWh).

ΈΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΝΟΜΟΥ (MWh)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΗΜΟΥ (MWh)
2010	42.715	14.310

Με βάση τις ενεργειακές καταναλώσεις που εκτιμώνται στον Πίνακα 8.1 για τον Δήμο Κοζάνης μπορούν να υπολογιστούν οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂. Οι εκπομπές CO₂ που προκύπτουν από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας στον αγροτικό τομέα του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.2.

Πίνακας 8.2 Εκτιμώμενες εκπομπές CO₂ στον αγροτικό τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σε tn CO₂).

ΈΤΟΣ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
2010	11.090,06

8.2 Βιομηχανικός τομέας

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ τα οποία αφορούν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον Νομό Κοζάνης για το έτος 2010 και με αναγωγή με τα καλλιεργήσιμη γης μπορεί να εκτιμηθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον βιομηχανικό τομέα (Πίνακας 8.3).

Πίνακας 8.3 Κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2010 (σε MWh).

ΈΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΝΟΜΟΥ (MWh)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΗΜΟΥ (MWh)
2010	38.426	15.247,25

Με βάση τις ενεργειακές καταναλώσεις που εκτιμώνται στον Πίνακα 8.3 για τον Δήμο Κοζάνης μπορούν να υπολογιστούν οι αντίστοιχες εκπομπές CO₂. Οι εκπομπές CO₂ που προκύπτουν από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας στον αγροτικό τομέα του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.4.

Πίνακας 8.4 Εκτιμώμενες εκπομπές CO₂ στον βιομηχανικό τομέα του Δήμου Κοζάνης για το έτος 2010 (σε tn CO₂).

ΈΤΟΣ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂)
2010	11.816,62

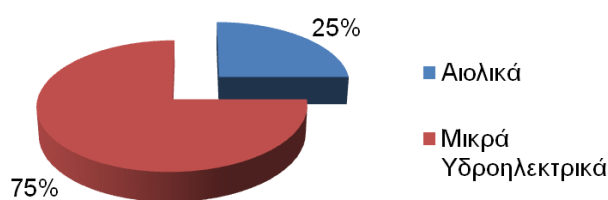
9 ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στο τοπικό ενεργειακό μείγμα του Δήμου Κοζάνης σημαντικό ρόλο παίζει η παραγωγή ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ. Σύμφωνα με στοιχεία του Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) και της ΡΑΕ το 2010, εντός των ορίων του Δήμου Κοζάνης, υπήρξε συνολικά εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ ίση με **30,52MW**. Η ισχύς αυτή αφορά σε έργα ΑΠΕ τα οποία διαθέτουν άδεια λειτουργίας και ποικίλουν μεταξύ τους τόσο σε επίπεδο κλίμακας όσο και ως προς την ανανεώσιμη πηγή την οποία εκμεταλλεύονται. Στην πράξη από τα αρχεία της ΡΑΕ μπορεί να φανεί ότι 29MW παράγονται από μεγάλης κλίμακας εγκαταστάσεις ανεμογεννητριών και μικρών υδροηλεκτρικών έργων. Με τον όρο μεγάλη κλίμακα γίνεται αναφορά σε μονάδες άνω του 1MW. Αντίστοιχα με τον όρο μεσαία κλίμακα θα αναφερόμαστε σε έργα με ισχύ μεγαλύτερη από 10 kW και μικρότερη από 1MW. Στο Σχήμα 9.1 παρουσιάζεται η κατανομή παραγωγής εγκατεστημένης ισχύος σε σχέση με την κλάση στην οποία εντάσσεται βάσει της παραπάνω κατάταξης.



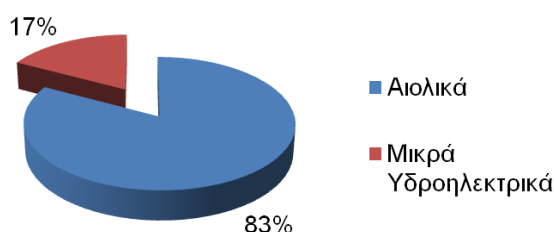
Σχήμα 9.1 Κατανομή εγκατεστημένης ισχύος σε σχέση με το χαρακτηρισμό της δυναμικότητας της μονάδας παραγωγής.

Οι μεγάλες μονάδες ΑΠΕ στα όρια του Δήμου Κοζάνης είναι τέσσερις (4) και κατανέμονται όπως φαίνεται στο Σχήμα 9.2 ανάλογα με τη μορφή ενέργειας.



Σχήμα 9.2 Κατανομή μεγάλης δυναμικότητας μονάδων σε σχέση με την εκμεταλλεζόμενη μορφή ενέργειας.

Στο Σχήμα 9.3 φαίνεται η κατανομή της εγκατεστημένης ισχύος ανά μορφή ανανεώσιμης ενέργειας.



Σχήμα 9.3 Κατανομή εγκατεστημένης ισχύος μεγάλων μονάδων σε σχέση με την εκμεταλλεζόμενη μορφή ενέργειας.

Η εγκατεστημένη ισχύς ανεμογεννητριών καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του συνόλου με 83%.

Στον Πίνακα 9.1 παρουσιάζονται συνοπτικά αριθμητικά στοιχεία για τις εγκαταστάσεις ΑΠΕ στον Δήμο Κοζάνης.

Πίνακας 9.1 Συνοπτικά στοιχεία σχετικά για τις εγκαταστάσεις ΑΠΕ στα όρια του Δήμου Κοζάνης (2010).

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΕΙΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (ΜW)
Εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας	Αιολικά	1	24,0
	Μικρά Υδροηλεκτρικά	3	5,0
Σύνολο			29,0
	Φωτοβολταϊκά μέχρι και 100kW	23	1,15

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΕΙΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
Εγκαταστάσεις μεσαίας κλίμακας	Φωτοβολταϊκά 100kW-1MW	1	0,15
Σύνολο			1,3
Εγκαταστάσεις μικρής κλίμακας	Φωτοβολταϊκά μέχρι και 10kWp (Ειδικό Πρόγραμμα)	3	0,22
Σύνολο			0,22

Από την πλευρά του ο Δήμος Κοζάνης με σκοπό τη διαρκή προσπάθεια ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών και των εκπαιδευτικών για τις πρακτικές δυνατότητες χρήσεις των ΑΠΕ στον αστικό χώρο και σε δημόσιου χαρακτήρα κτίρια ειδικότερα, εγκατέστησε φωτοβολταϊκούς σταθμούς σε δυο σχολικά συγκροτήματα. Τα συγκροτήματα αυτά είναι το 3^ο Γυμνάσιο Κοζάνης και το Δημοτικό Σχολείο Χαραυγής (Σχήμα 9.4) με εγκατεστημένη ισχύ **4,84 kW** το κάθε ένα.



(α)



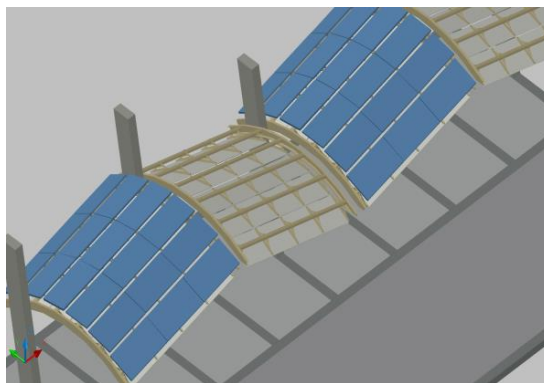
(β)

Σχήμα 9.4 Φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις του Δήμου Κοζάνης (α) στο 3^ο Γυμνάσιο Κοζάνης και (β) στον Δημοτικό Σχολείο Χαραυγής.

Στην ίδια κατεύθυνση, ο Δήμος Κοζάνης ενέταξε σε χρηματοδοτικό πρόγραμμα και υλοποίησε, έργα για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών σε δεκαεπτά (17) δημοτικά κτίρια, με αναμενόμενη ετήσια παραγόμενη ενέργεια **208MWh** (που αντιστοιχεί σε ετήσιες εκπομπές περίπου από 239 tn CO₂).

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ακόμη, έχει ενταχθεί έργο διαμόρφωσης ελεγχόμενου υπαίθριου χώρου στάθμευσης στο ΟΤ11 της ΖΕΠ Κοζάνης, με κατασκευή προστατευτικών στεγάστρων και δυνατότητα τοποθέτησης φωτοβολταϊκών συνολικής ισχύος έως **200 kW** (Σχήμα 9.5). Η διαμόρφωση θα περιλαμβάνει αυτοματοποιημένο σύστημα διαχείρισης χώρου στάθμευσης και φυτεύσεις περιμετρικά του οικοπέδου.



Σχήμα 9.5 Φωτορεαλιστικές απεικονίσεις από την μελέτη διαμόρφωσης του υπαίθριου χώρου στη ΖΕΠ.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

10 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για τον Δήμο Κοζάνης το έτος 2010, υπολογίστηκε ίση με **1.386.900,47MWh** και οι αντίστοιχες εκπομπές εκτιμήθηκαν σε **394.371,97 tn CO₂**. Συνοπτικές πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας κάθε δραστηριότητας στα όρια του Δήμου και περιγράφηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια παρατίθεται στον Πίνακα 10.1.

Πίνακας 10.1 Συνολική κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπές CO₂.

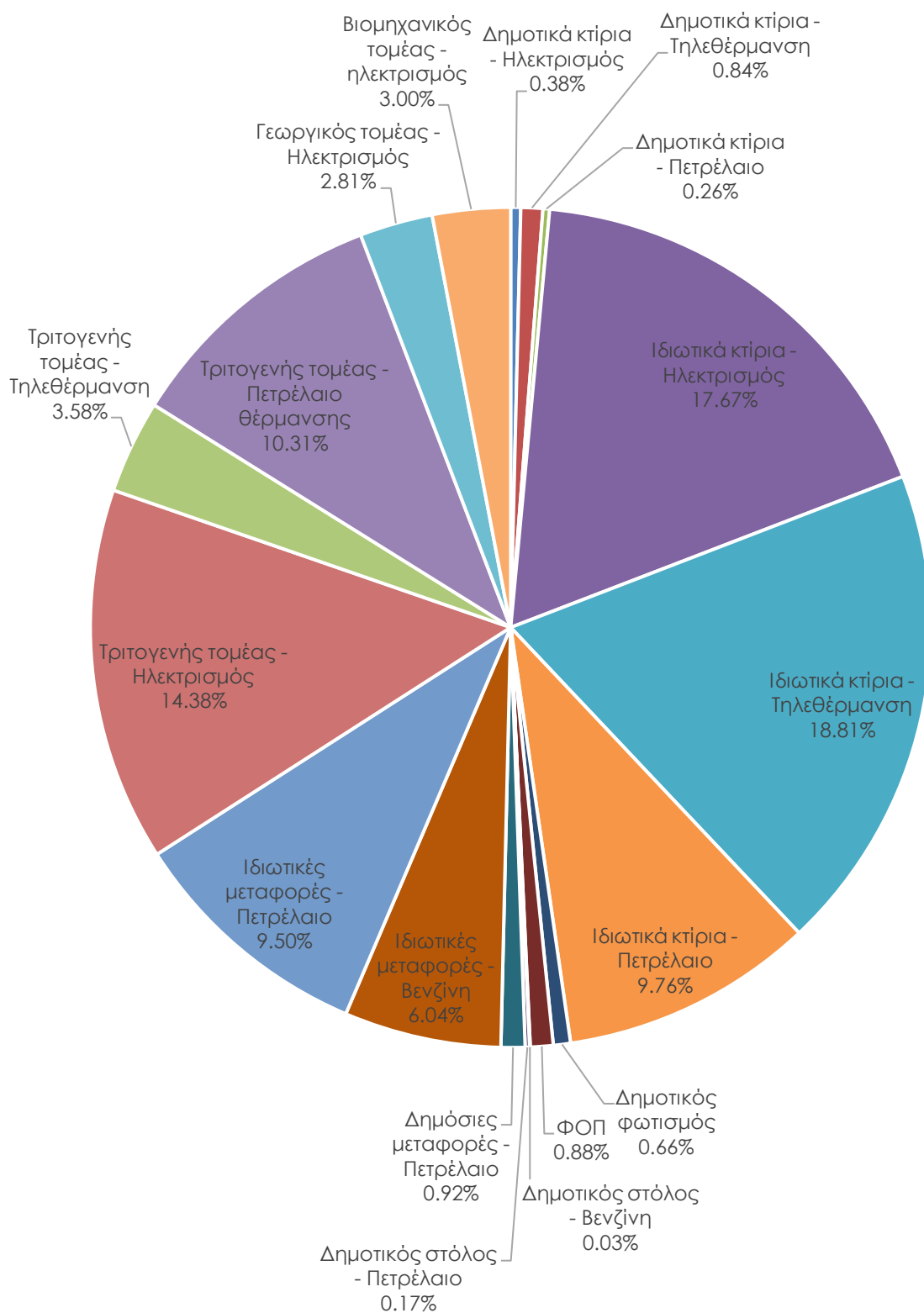
ΤΥΠΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ (t/MWh)
ΚΤΙΡΙΑ			
Δημοτικά κτίρια - Ηλεκτρισμός	1954,00	5666,60	1514,35
Δημοτικά κτίρια - Τηλεθέρμανση	9576,98	6703,89	3323,21
Δημοτικά κτίρια - Πετρέλαιο	3768,29	4145,12	1006,13
Ιδιωτικά κτίρια - Ηλεκτρισμός	89902,69	260717,80	69674,58
Ιδιωτικά κτίρια - Τηλεθέρμανση	213814,12	149669,88	74193,50
Ιδιωτικά κτίρια - Πετρέλαιο	144119,88	158531,87	38480,01
ΦΩΤΙΣΜΟΣ			
Δημοτικός φωτισμός	3367,40	9765,45	2609,73
ΦΟΠ	4458,33	12929,15	3455,20
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ			
Δημοτικός στόλος - Βενζίνη	430,50	468,02	107,19
Δημοτικός στόλος - Πετρέλαιο	2448,39	2693,23	653,72
Δημοτικός στόλος - Βιοκαύσιμο	128,86	128,86	0,00
Δημόσιες μεταφορές - Βενζίνη	0,00	0,00	0,00
Δημόσιες μεταφορές - Πετρέλαιο	13605,90	14966,49	3632,78
Δημόσιες μεταφορές - Βιοκαύσιμο	716,10	716,10	0,00
Ιδιωτικές μεταφορές - Βενζίνη	95726,00	104068,73	23835,77
Ιδιωτικές μεταφορές - Πετρέλαιο	140360,60	154396,66	37476,28
Ιδιωτικές μεταφορές - Βιοκαύσιμο	7387,40	7387,40	0,00
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ			
Ηλεκτρική ενέργεια	73173,83	212204,11	56709,72
Τηλεθέρμανση	40726,50	28508,55	14132,10

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ΤΥΠΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ (t/MWh)
Πετρέλαιο θέρμανσης	152288,40	167517,24	40661,00
ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ			
Ηλεκτρική ενέργεια	14309,76	41498,30	11090,06
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ			
Ηλεκτρική ενέργεια	15247,25	44217,03	11816,62
Συνολικά	1027511,17	1386900,47	394371,97

Η σχετική συνεισφορά κάθε τομέα ενεργειακής κατανάλωσης στις συνολικές εκπομπές της φαίνεται στο Σχήμα 10.1. Εύκολα συμπεραίνει κανείς τόσο από τον Πίνακα 10.1 όσο και γραφικά από το Σχήμα 10.1, ότι ο ιδιωτικός τομέας σε κάθε του έκφανση διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στην κατανάλωση και τις εκπομπές CO₂. Ειδικά στον κτιριακό τομέα οι καταναλώσεις που εκτιμάται ότι πραγματοποιούνται από τον ιδιωτικό τομέα είναι κατά πάρα πολύ μεγάλο βαθμό μεγαλύτερες των αντίστοιχων καταναλώσεων από τον Δημοτικό τομέα.

Αν τα συνολικά δεδομένα του Πίνακα 10.1 αναχθούν σε επίπεδο πληθυσμού του Δήμου, τότε ο Δήμος Κοζάνης με 71.388 κατοίκους [1] εμφανίζει κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά κάτοικο ίση με **19,4MWh/κάτοικο** και εκπομπές ίσες με **5,5 tn CO₂/κάτοικο**. Για τον συσχετισμό των επιπέδων κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών ανά κάτοικο του Δήμου Κοζάνης σε σχέση με άλλους ελληνικούς Δήμους και πόλεις που έχουν συντάξει Σχέδια Δράσης, παρατίθεται ο Πίνακας 10.2, στον οποίο παρουσιάζονται οι ανά κάτοικο καταναλώσεις και εκπομπές άλλων ελληνικών Δήμων/πόλεων σύμφωνα με τα Σχέδια Δράσης τους.



Σχήμα 10.1 Συνεισφορά κάθε τομέα στις συνολικές εκπομπές CO₂ από τον Δήμο Κοζάνης για το έτος 2010.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Πίνακας 10.2 Καταναλώσεις ενέργειας και εκπομπές CO₂ ανά κάτοικο, άλλων Δήμων.

ΔΗΜΟΣ/ΠΟΛΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (ΚΑΤΟΙΚΟΙ)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh/ΚΑΤΟΙΚΟ)	ΕΚΠΟΜΠΕΣ (tn CO ₂ /ΚΑΤΟΙΚΟ)
Καβάλα	74.120	13,1	6,9
Αιγάλεω	74.046	12,9	6,8
Νέα Σμύρνη	73.090	11,7	5,3
Αλεξανδρούπολη	72.750	12,7	6
Αμαρούσιο	72.480	10,1	8,1
Κοζάνη	71.388	19,4	5,5
Θερμαϊκός	50.100	13,7	7,6
Διόνυσος	40.193	19,5	7,6
Ρέθυμνο	31.687	7,8	5,1
Βριλήσσια	30.660	13,3	6,3
Έδεσσα	29.030	16,3	5,7
Αγία Βαρβάρα	26.490	14,7	5,5
Φαιστός	24.360	17,8	12,6
Μινώα Πεδιάδα	20.332	14,3	6,8
Αμύνταιο	16.890	18,3	8,2
Λουτράκι – Περαχώρα	15.077	17,6	10,4
Αγιάς	11.440	9,7	5,1
Άγιος Στέφανος	10.200	18	9,2
Μούρδος	4.824	13,4	5,9
Ποσειδωνία	3.006	12,2	7,7
Σκύρος	2.602	12,2	7
Κόρθιο	2.500	11,1	5,9
Κέα	2.417	15,5	6,7
Ίος	1.838	17,3	8
Οία	1.230	17,3	11,5

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Αν συγκριθούν οι παραπάνω τιμές με αντίστοιχες των Σχεδίων Δράσης άλλων Δήμων, τότε μπορεί να γίνει αντιληπτό ότι ο Δήμος Κοζάνης βρίσκεται σε αρκετά ικανοποιητικά επίπεδα καταναλώσεων ενέργειας και εκπομπών. Για παράδειγμα, ο Δήμος Καβάλας με πληθυσμό σχετικά συγκρίσιμο με αυτόν του Δήμου Κοζάνης, 74.120 κατοίκους, παρουσιάζει κατανάλωση **13,1MWh/κάτοικο** και αντίστοιχες εκπομπές ίσες με **6,9 tn CO₂/κάτοικο**. Από την άλλη ένας Δήμος μικρότερου πληθυσμού όμως με κλιματολογικές συνθήκες σχετικά όμοιες με αυτές του Δήμου Κοζάνης, ο Δήμος Αμυνταίου, καταναλώνει **18,3MWh/κάτοικο** και έχει εκπομπές ίσες με **8,2 tn CO₂/κάτοικο**.

ΜΕΡΟΣ Γ

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ



Η προσαρμογή αφορά στην πρόβλεψη των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και στη λήψη κατάλληλων μέτρων για την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση των ζημιών που μπορούν να προκληθούν ή την αξιοποίηση των ευκαιριών που δύναται να προκύψουν. Έχει αποδειχθεί ότι οι καλά προγραμματισμένες δράσεις προσαρμογής μπορεί να επιτρέψουν την εξοικονόμηση πόρων. Παραδείγματα μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή περιλαμβάνουν:

- α) την αποτελεσματικότερη χρήση των υδάτινων πόρων,
- β) την προσαρμογή των κτιρίων στις ακραίες καιρικές συνθήκες,
- γ) την προστασία από τις πλημμύρες και την ενίσχυση των αναχωμάτων,
- δ) επιλογή καλλιεργειών ανθεκτικών στην ξηρασία,
- ε) επιλογή ειδών δένδρων και δασικών πρακτικών λιγότερο ευάλωτων στις καταιγίδες και τις πυρκαγιές, κλπ.

Για την επίτευξη της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή απαιτούνται στρατηγικές προσαρμογής σε όλα τα επίπεδα διοίκησης: σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό, κοινοτικό και διεθνές επίπεδο. Λόγω της σοβαρότητας και της φύσης των κλιματικών επιπτώσεων μεταξύ των περιφερειών της Ευρώπης, οι περισσότερες πρωτοβουλίες προσαρμογής θα πρέπει να αναληφθούν σε περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο. Η δυνατότητα αντιμετώπισης και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή διαφέρει μεταξύ των πληθυσμών, των οικονομικών τομέων και των περιφερειών της Ευρώπης.

Η ΕΕ ενέκρινε την στρατηγική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή τον Απρίλιο του 2013, η οποία έγινε δεκτή από τα κράτη μέλη. Συμπληρωματικά με τις δραστηριότητες των κρατών μελών, η στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή υποστηρίζει τη δράση μέσω της προώθησης του μεγαλύτερου συντονισμού και της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών και με την εξασφάλιση της αντιμετώπισης των προβλημάτων προσαρμογής σε όλες τις σχετικές πολιτικές της ΕΕ. Ο ρόλος της ΕΕ είναι ιδιαίτερα σημαντικός όταν οι επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος ξεπερνούν τα σύνορα των επιμέρους κρατών και όταν οι επιπτώσεις ποικίλλουν σημαντικά μεταξύ των περιφερειών. Ο

ρόλος της ΕΕ μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για να ενισχυθεί η αλληλεγγύη μεταξύ των κρατών μελών και να εξασφαλιστεί ότι οι χώρες και περιοχές που πλήττονται περισσότερο από την αλλαγή του κλίματος είναι σε θέση να λάβουν τα αναγκαία μέτρα προσαρμογής.

11.1 Κύριες Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κυριότερες επιπτώσεις που αναμένεται να προκύψουν από την κλιματική αλλαγή. Οι επιπτώσεις αφορούν σε αύξηση της θερμοκρασίας, στη διαθεσιμότητα του νερού, σε ακραία καιρικά φαινόμενα, σε προβλήματα στις υποδομές, στην υγεία των κατοίκων, στην ενέργεια, στη γεωργία και στη δασοκομία, στο έδαφος κλπ.

11.1.1 Υψηλές Θερμοκρασίες

Η υπερθέρμανση του πλανήτη αναμένεται να έχει σοβαρές συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία, τη βιοποικιλότητα, τα οικοσυστήματα καθώς και για πολλούς κοινωνικούς και οικονομικούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, του τουρισμού και της παραγωγής ενέργειας. Οι αναμενόμενες συχνότερες ακραίες θερμοκρασίες και τα κύματα καύσωνα, αναμένεται πως θα επηρεάσουν την ανθρώπινη υγεία και δυνητικά θα οδηγήσουν σε αύξηση των ποσοστών θνησιμότητας. Οι πιο ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού, όπως οι ηλικιωμένοι και τα βρέφη, αναμένεται πως θα επηρεαστούν περισσότερο. Η υπερθέρμανση επηρεάζει επίσης τα φυτά και τα ζώα (έντομα, πουλιά), τα οποία ήδη παρουσιάζουν προβλήματα προσαρμογής στο μεταβαλλόμενο κλίμα. Επιπλέον, οι ορεινές περιοχές επηρεάζονται ιδιαίτερα. Επιπρόσθετα, η συμπεριφορά και η φαινολογία των ζωικών και φυτικών ειδών μεταβάλλεται, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερο αριθμό παράσιτων και χωροκατακτητικών ξένων ειδών και την αύξηση της εμφάνισης ορισμένων ανθρώπινων ασθενειών. Παράλληλα, οι αποδόσεις και η βιωσιμότητα της γεωργίας και των ζώων, ή η ικανότητα των οικοσυστημάτων που παρέχουν βασικά αγαθά αναμένεται να μειωθούν. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες αυξάνουν τον κίνδυνο απερίμωσης στα νότια τμήματα της Ευρώπης και προκαλούν επίσης μεγαλύτερο κίνδυνο ξηρασίας. Γενικά, οι

ακραίες θερμοκρασίες αναμένεται να επηρεάσουν τομείς όπως η γεωργία, ο τουρισμός και η παραγωγή ενέργειας. Οι πόλεις μπορούν να αντιμετωπίσουν νέες προκλήσεις για την παροχή νερού και άλλων βασικών πόρων.

11.1.2 Διαθεσιμότητα νερού

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επηρεάσει τη διαθεσιμότητα νερού και να αυξήσει τη λειψυδρία σε όλη την Ευρώπη. Τα τελευταία χρόνια έχουν διαπιστωθεί αλλαγές στις ροές των ποταμών, όπου παρατηρούνται χαμηλές στάθμες στη νότια και στην ανατολική Ευρώπη και μεταβολές σε άλλες περιοχές. Οι μεταβολές στις χιονοπτώσεις, στους παγετούς και τις βροχοπτώσεις μπορεί να οδηγήσουν σε έλλειψη νερού σε όλη την Ευρώπη. Οι διαρκώς μειούμενες ποσότητες νερού θα έχουν επίσης αρνητικό αντίκτυπο στην υδροηλεκτρική ενέργεια, η οποία αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας για μεγάλες περιοχές της Ευρώπης. Η λειψυδρία, μαζί με άλλες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως η ξηρασία, έχουν άμεσο αντίκτυπο στους πολίτες, ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές και στις ακτές. Οι αλλαγές στη διαθεσιμότητα και την ποιότητα του νερού θα επηρεάσουν κρίσιμους τομείς της ΕΕ όπως ο τουρισμός, η γεωργία, η βιομηχανία, η ενέργεια και οι μεταφορές. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις αναμένεται να επηρεάσουν τη βιοποικιλότητα, την ποιότητα των υδάτων και να επιδεινώσουν τον κίνδυνο δασικών πυρκαγιών, υποβάθμισης του εδάφους και να συντελέσουν στην ερημοποίηση.

11.1.3 Πλημμύρες, ξηρασία, κατολισθήσεις & ακραία φαινόμενα

Στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, οι λιγότερες βροχοπτώσεις τους καλοκαιρινούς μήνες σε συνδυασμό με τις αυξανόμενες θερμοκρασίες αναμένεται να οδηγήσουν σε πιο συχνές και έντονες περιόδους ξηρασίας. Η περιοχή της Μεσογείου αντιμετωπίζει ήδη αυτές τις επιπτώσεις και αναμένεται να υποστεί ακόμη περισσότερο έντονα φαινόμενα τις επόμενες δεκαετίες. Οι μεγαλύτερες περιόδους ξηρασίας και τα κύματα καύσωνα σε όλη την περιοχή της Μεσογείου αναμένεται να αυξήσουν τον κίνδυνο πυρκαγιών, γεγονός που ενδεχομένως να ενισχύσει τα φαινόμενα ερημοποίησης. Οι περιοχές που στην παρούσα φάση δεν θεωρούνται επικίνδυνες για εμφάνιση πυρκαγιών ενδέχεται, λόγω της κλιματικής αλλαγής, να

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

γίνουν περιοχές υψηλού κινδύνου εμφάνισης πυρκαγιών. Η κλιματική αλλαγή είναι πιθανό να αυξήσει την εμφάνιση και τη συχνότητα των πλημμυρών στην Ευρώπη κατά τα επόμενα έτη. Εν τω μεταξύ, ο κίνδυνος πλημμύρας σε ορισμένα βορειοανατολικά τμήματα δεν θα είναι τόσο αυξημένος λόγω της μειωμένης συσσώρευσης χιονιού. Οι πλημμύρες των ποταμών είναι μια κοινή φυσική καταστροφή στην Ευρώπη και, μαζί με τις καταιγίδες, έχουν οδηγήσει σε θανάτους που πλήττουν εκατομμύρια ανθρώπους και προκαλούν τεράστιες οικονομικές απώλειες τις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Οι καταιγίδες αναμένεται να γίνουν πιο συχνές και πιο έντονες λόγω των υψηλότερων θερμοκρασιών. Συνεπώς, ο κίνδυνος δημιουργίας πλημμύρας από τοπικές έντονες βροχοπτώσεις, αναμένεται να αυξηθεί σε όλη την Ευρώπη. Σε ορισμένες περιοχές, κίνδυνοι, όπως οι πλημμύρες νωρίς την άνοιξη, λόγω μειωμένης συσσώρευσης χιονιού κατά τη διάρκεια του χειμώνα, θα μπορούσαν να μειωθούν βραχυπρόθεσμα, αλλά οι νέοι κίνδυνοι που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή ενδέχεται να αντισταθμίσουν το φαινόμενο μεσοπρόθεσμα.

11.1.4 Αύξηση στάθμης θάλασσας

Το επίπεδο της θάλασσας αυξάνεται διαρκώς και η τάση έχει επιταχυνθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Αυτό οφείλεται ως επί το πλείστον στη θερμική διαστολή των ωκεανών που είναι αποτέλεσμα της υπερθέρμανσης, αλλά και στην επιπλέον προσθήκη νερού λόγω της τήξης των πάγων. Καθώς η θερμοκρασία του πλανήτη αυξάνεται, οι ακτές γίνονται πιο ευάλωτες σε πλημμύρες και σε φαινόμενα διάβρωσης. Περίπου το ένα τρίτο του πληθυσμού της ΕΕ ζει σε απόσταση 50 χιλιομέτρων από τις ακτές και αυτές οι περιοχές παράγουν πάνω από το 30% του συνολικού ΑΕΠ της ΕΕ. Η αύξηση της στάθμης της θάλασσας, μαζί με άλλες προβλεπόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως οι αλλαγές στο ενεργειακό δυναμικό και στην κατανομή των υδάτων ή στη συχνότητα και στην ένταση των καταιγίδων, αναμένεται να αυξήσουν τον κίνδυνο πλημμύρας και διάβρωσης στις παράκτιες περιοχές, γεγονός που θα έχει επιπτώσεις στους κατοίκους τους, στις υποδομές τους, στις επιχειρήσεις τους και εν γένει στην οικονομία τους. Μεταξύ άλλων πιθανών επιπτώσεων, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας αναμένεται να μειώσει την ποσότητα του διαθέσιμου γλυκού νερού,

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

καθώς το θαλάσσιο νερό προωθεί περαιτέρω τα υπόγεια ύδατα, γεγονός που πιθανότατα θα οδηγήσει σε πολύ μεγαλύτερη εισροή αλμυρού νερού σε υπόγεια ύδατα γλυκού νερού, επηρεάζοντας τη βιοποικιλότητα και την οικονομία των παράκτιων περιοχών. Πολλές περιοχές υγροτόπων θα χαθούν, απειλώντας μοναδικά είδη πουλιών και φυτών. Τέλος, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος πλημμύρας σε ορεινές περιοχές και στις κατάντη κοιλάδες τους, καθώς υψηλότερο ποσοστό βρόχινου νερού αναμένεται να εισάγεται κατευθείαν στους ποταμούς.

11.1.5 Κτίρια & υποδομές

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής έχουν ιδιαίτερη σημασία για τις υποδομές και τα κτίρια, δεδομένης της μεγάλης διάρκειας ζωής τους και του υψηλού αρχικού τους κόστους, καθώς και του ουσιαστικού τους ρόλου στη λειτουργία των κοινωνιών και των οικονομιών. Τα κτίρια και οι διάφορες υποδομές είναι ευάλωτα στην κλιματική αλλαγή λόγω του σχεδιασμού τους ή λόγω της θέσης τους (π.χ. σε περιοχές επιρρεπείς σε πλημμύρες, κατολισθήσεις, χιονοστιβάδες). Τα προαναφερθέντα μπορεί να καταστραφούν ή να καταστούν ακατάλληλα για χρήση από λόγω μεταβολής του κλίματος ή των ακραίων καιρικών φαινομένων (πχ. αύξηση της στάθμης της θάλασσας, ακραίες βροχοπτώσεις και πλημμύρες, εξαιρετικά χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες, βαριές χιονοπτώσεις, ισχυροί άνεμοι). Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής για τα κτίρια και τις υποδομές διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή.

11.1.6 Ενέργεια

Οι κίνδυνοι για το ευρωπαϊκό ενεργειακό σύστημα, λόγω κλιματικής αλλαγής, υπάρχουν ήδη και αναμένεται να αυξηθούν. Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να μειώσει τη ζήτηση θέρμανσης στη βόρεια και τη βορειοδυτική Ευρώπη και να αυξήσει έντονα την ενεργειακή ζήτηση για ψύξη στη νότια Ευρώπη, γεγονός που μπορεί να επιδεινώσει περαιτέρω τις μέγιστες τιμές του φορτίου ηλεκτρικής ενέργειας τους καλοκαιρινούς μήνες. Τα εντονότερα και συχνότερα κύματα θερμότητας αναμένεται να επηρεάσουν τα πρότυπα προσφοράς και ζήτησης ενέργειας. Οι περαιτέρω αυξήσεις στη θερμοκρασία και στην ξηρασία ενδέχεται

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

να περιορίσουν τη διαθεσιμότητα νερού ψύξης που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το καλοκαίρι, ενώ η ζήτηση για φορτία κλιματισμού θα αυξηθεί. Επιπλέον, η συχνότητα των ακραίων καιρικών φαινομένων αναμένεται να αποτελέσει απειλή για τις ενεργειακές υποδομές (διανομή, υποσταθμοί, μετασχηματιστές κλπ). Η κλιματική αλλαγή συνεπάγεται επίσης αυξημένη αβεβαιότητα όσον αφορά στις καιρικές συνθήκες σε ολόκληρη την Ευρώπη. Αυτό έχει άμεσο αρνητικό αντίκτυπο μακροπρόθεσμα στην παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας. Κάποια άμεσα παραδείγματα είναι η μικρότερη ηλιοφάνεια ή το αιολικό δυναμικό σε περιοχές όπου υπάρχει συνήθως αυξημένη θερμοκρασία και επίπεδα ξηρασίας, που επηρεάζουν τις καλλιέργειες που προορίζονται για την παραγωγή ενέργειας από βιομάζα.

11.1.7 Γεωργία & δασοκομία

Η αύξηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου αυξάνουν την ικανότητα απορρόφησης υπέρυθρης ακτινοβολίας από την κατώτερη ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας και των βροχοπτώσεων που επηρεάζουν σημαντικά τη γεωργική και την κτηνοτροφική παραγωγή. Η Μεσόγειος και συνεπώς ο ελλαδικός χώρος αποτελούν ευαίσθητες περιοχές στην κλιματική αλλαγή, με σημαντικές επιπτώσεις στους τομείς της γεωργίας και της κτηνοτροφίας.

Η καλλιεργητική περίοδος έχει επιμηκυνθεί και αναμένεται να αυξηθεί λόγω της πρώιμης ανάπτυξης των καλλιεργειών την άνοιξη και της αύξησης της καλλιεργητικής περιόδου το φθινόπωρο. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να μπορούν να καλλιεργηθούν ορισμένα είδη σε βόρειότερες περιοχές. Οι νότιες περιοχές θα πληγούν περισσότερο και αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στην γεωργία. Οι υψηλές θερμοκρασίες, η έλλειψη νερού και τα ακραία καιρικά φαινόμενα μπορεί να προκαλέσουν χαμηλότερες αποδόσεις στις καλλιέργειες, μεγαλύτερη μεταβλητότητα στις αποδόσεις και μακροπρόθεσμα, μείωση των κατάλληλων περιοχών που ευδοκιμούν ορισμένα είδη. Ωστόσο, οι επιπτώσεις εξαρτώνται από τις βροχοπτώσεις και το είδος των καλλιεργειών. Τα βόρεια τμήματα της Ευρώπης θα μπορούσαν να αναμένουν κάποιες θετικές επιδράσεις στη γεωργία μέσω της

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

δυνατότητας καλλιέργειας νέων ποικιλιών και λόγω των υψηλότερων αποδόσεων και της επέκτασης των κατάλληλων εκτάσεων καλλιέργειας. Ωστόσο, αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις, κυρίως λόγω της αύξησης των παρασίτων και των ασθενειών, της απομάκρυνσης θρεπτικών ουσιών και της μείωσης της οργανικής ύλης του εδάφους. Οι επιπτώσεις στη δασοκομία λόγω της αλλαγής του κλίματος περιλαμβάνουν αυξημένο κίνδυνο για ύπαρξη ξηρασίας, καταιγίδων και πυρκαγιών (αβιοτικών) και αύξησης των επιβλαβών οργανισμών και ασθενειών (βιοτικών), οι οποίες οδηγούν σε διαταραχές στην υγεία των δασών. Η εμφάνιση πυρκαγιών είναι ιδιαίτερα έντονη στα ήδη υποβαθμισμένα οικοσυστήματα της Νότιας Ευρώπης και προβλέπεται να επιδεινωθεί στο μέλλον. Η ανάπτυξη των δασών προβλέπεται να μειωθεί στη νότια Ευρώπη και να αυξηθεί στη βόρεια Ευρώπη. Ωστόσο, η βιοποικιλότητα των δασών αναμένεται να μεταβληθεί σε ολόκληρη την Ευρώπη, γεγονός που αναμένεται να αποτελέσει απειλή για εξειδικευμένες φυτικές κοινότητες. Η περιορισμένη ποικιλότητα των ειδών στα βόρεια δάση αναμένεται να προκαλέσει κινδύνους και σημαντική αύξηση των παρασίτων και των ασθενειών.

Τα χαρακτηριστικά που, κατά κύριο λόγο, επηρεάζουν τη γεωργική και κτηνοτροφική παραγωγή καθώς και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων είναι η βροχοπτώση, τα έκτακτα καιρικά φαινόμενα υψηλής έντασης, η ξηρασία και η διάβρωση του εδάφους. Η μείωση των βροχοπτώσεων συνεπάγεται μεγαλύτερες περιόδους ξηρασίας που συνδυαστικά με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας οδηγούν στη μείωση των αποθεμάτων των υδροφόρων στρωμάτων του υπεδάφους.

Οι κίνδυνοι για τη γεωργική και την κτηνοτροφική παραγωγή λόγω κλιματικής αλλαγής οφείλονται σε επιπτώσεις στους παρακάτω παράγοντες:

α. Υδάτινοι πόροι και απαιτήσεις άρδευσης

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιφέρει αλλαγές στους διαθέσιμους υδάτινους πόρους και στις ανάγκες άρδευσης μέσω των μεταβολών στο ετήσιο ύψος υετού και στη μέση θερμοκρασία αέρα. Οι μεταβολές στον υδρολογικό κύκλο έχουν άμεσες συνέπειες στη χρήση και στη διανομή του νερού στη γεωργία και στην κτηνοτροφία.

β. Περιβαλλοντικές συνθήκες ανάπτυξης, παραγωγικότητα και κατανομή των καλλιεργειών

Η βροχόπτωση και η θερμοκρασία αέρα αποτελούν τις βασικές κλιματικές παραμέτρους που καθορίζουν την υγρασία εδάφους, τη διαθεσιμότητα νερού στα φυτά και την εξατμισοδιαπνοή, μεταβλητές που επηρεάζουν τις συνθήκες ανάπτυξης των καλλιεργειών. Η εποχιακή μεταβολή στα μοτίβα βροχόπτωσης μπορεί να επιφέρει μεταβολές στη γεωργική παραγωγή, στην ποιότητα των καλλιεργειών καθώς και στην επιλογή της βέλτιστης καλλιέργειας ανά περιοχή.

γ. Γονιμότητα εδάφους και διάβρωση

Η υποβάθμιση του εδάφους και ο κίνδυνος ερημοποίησης αποτελούν μεγάλη απειλή για τη γεωργία και την κτηνοτροφία και η κλιματική αλλαγή αναμένεται ότι θα συμβάλλει αρνητικά μέσω της αύξησης της συχνότητας εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων όπως η επιμήκυνση των θερμών περιόδων του έτους, η ξηρασία και τα πλημμυρικά επεισόδια.

δ. Γεωργικά παράσιτα και ασθένειες

Η αύξηση της θερμοκρασίας εκτιμάται ότι θα δημιουργήσει ευνοϊκές συνθήκες εξάπλωσης παρασίτων και ζιζανίων καθώς και πρόκλησης ασθενειών στις καλλιέργειες με αρνητικές επιπτώσεις στη γεωργική παραγωγή.

ε. Βέλτιστες συνθήκες για την κτηνοτροφία.

Κατά τις θερμές περιόδους θα προκύψουν ανάγκες για αυξημένη κατανάλωση νερού, θα αυξηθούν τα επίπεδα θερμικής δυσφορίας των εκτρεφόμενων ζώων και ο κίνδυνος ασθενειών προκαλώντας μια συνολική αρνητική επίπτωση στην κτηνοτροφία.

11.1.8 Περιβαλλοντικές προκλήσεις

Οι έρευνες προβλέπουν ότι η κλιματική αλλαγή θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, τη χλωρίδα και την πανίδα, γεγονός που αναμένεται να οδηγήσει σε επιτάχυνση της απώλειας βιοποικιλότητας σε ορισμένες περιοχές. Οι επιπτώσεις θα έχουν αντίκτυπο σε πολλές κοινότητες και τομείς που εξαρτώνται

από φυσικούς πόρους, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, της αλιείας, της ενέργειας, του τουρισμού και του νερού.

11.1.9 Έδαφος

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επιφέρει τα ακόλουθα: α) αύξηση της διάβρωσης των εδαφών, τη μείωση της οργανικής ύλης, επιδείνωση της αλάτωσης των εδαφών, απώλεια της βιοποικιλότητας του εδάφους, αύξηση των κατολισθήσεων, απερήμωση και αύξηση των πλημμυρών. Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος σχετίζεται με τις μεταβαλλόμενες συγκεντρώσεις του διοξειδίου άνθρακα CO₂ στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, τις αυξημένες θερμοκρασίες και τις μεταβολές των βροχοπτώσεων. Εμφάνιση ακραίων βροχοπτώσεων, ταχείας τήξης χιονιού ή πάγου και αυξημένης ξηρασίας είναι όλα φαινόμενα που σχετίζονται με το κλίμα και επηρεάζουν την υποβάθμιση του εδάφους. Η αποψίλωση και άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην υποβάθμιση του εδάφους. Τα αλατούχα εδάφη αναμένεται να αυξηθούν στις παράκτιες περιοχές ως αποτέλεσμα της εισβολής αλμυρού νερού από τη θάλασσα, λόγω της αύξησης της στάθμης της και των μικρότερων ποσοτήτων νερού που εκβάλουν τα ποτάμια.

11.1.10 Βιοποικιλότητα

Η αλλαγή του κλίματος έχει άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στα είδη και στα οικοσυστήματα. Υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι η βιοποικιλότητα επηρεάζεται ήδη από την κλιματική αλλαγή γεγονός που χειροτερεύει σταδιακά. Οι άμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν τις αλλαγές στη φαινολογία, την ποικιλία και την κατανομή των ειδών, τη δομή των οικοτόπων και τις λοιπές διαδικασίες οικοσυστήματος. Η κλιματική αλλαγή οδηγεί επίσης σε έμμεσες επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα μέσω αλλαγών στη χρήση γης και των λοιπών πόρων. Άλλα προβλήματα έχουν να κάνουν με τον κατακερματισμό και την απώλεια των οικοτόπων, τη ρύπανση του αέρα, του νερού και του εδάφους και την εξάπλωση των χωροκατακτητικών ειδών.

11.1.11 Εσωτερικά ύδατα

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντικές αλλαγές στη διαθεσιμότητα του νερού σε όλη την Ευρώπη, λόγω των μεταβολών στις βροχοπτώσεις και τις έντονες καταιγίδες με αποτέλεσμα την αυξημένη λειψυδρία, ιδίως στη νότια και νοτιοανατολική Ευρώπη, καθώς και αυξημένο κίνδυνο πλημμυρών σε όλη την ήπειρο. Οι προκύπτουσες αλλαγές θα επηρεάσουν πολλές χερσαίες και θαλάσσιες περιοχές και το φυσικό περιβάλλον διαφόρων ειδών. Επιπλέον, η θερμοκρασία του νερού είναι μία από τις σημαντικές παραμέτρους που καθορίζουν τη συνολική υγεία των υδρόβιων οικοσυστημάτων, διότι οι υδρόβιοι οργανισμοί έχουν ένα συγκεκριμένο ανεκτό εύρος θερμοκρασιών. Οι μεταβολές στο κλίμα έχουν αυξήσει τις θερμοκρασίες νερού των ποταμών και των λιμνών, έχουν μειώσει τις εκτάσεις που καλύπτονται από πάγο, επηρεάζοντας έτσι την ποιότητα των υδάτων και τα οικοσυστήματα των γλυκών υδάτων.

11.1.12 Θαλάσσιο περιβάλλον

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως η αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας, η όξυνση των ωκεανών και οι μεταβολές των ρευμάτων και των ανέμων, θα μεταβάλουν σημαντικά τη φυσική και βιολογική σύσταση των ωκεανών. Οι μεταβολές των θερμοκρασιών και της κυκλοφορίας των ρευμάτων των ωκεανών αναμένεται να αλλάξουν τη γεωγραφική κατανομή των θαλάσσιων έμβιων οργανισμών. Η αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας μπορεί επίσης να επιτρέψει την εξάπλωση ξένων ειδών σε περιοχές όπου προηγουμένως δεν μπορούσαν να επιβιώσουν. Η όξυνση του ωκεανού, θα έχει αντίκτυπο σε διάφορους οργανισμούς που εκκρίνουν ανθρακικό ασβέστιο. Αυτές οι αλλαγές θα έχουν αναπόφευκτες επιπτώσεις στα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα, με αποτέλεσμα σοβαρές κοινωνικο-οικονομικές συνέπειες για πολλές περιοχές.



11.1.13 Κοινωνικές προκλήσεις

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιφέρει σημαντικά προβλήματα σε τρεις βασικούς κλάδους: α) υγεία, β) ευπαθείς κοινωνικές ομάδες, γ) εργασία και δ) εκπαίδευση.

1. Υγεία. Η κλιματική αλλαγή αποτελεί σημαντική απειλή όχι μόνο για την ανθρώπινη υγεία αλλά και για την υγεία των ζώων και των φυτών. Οι επιπτώσεις στην υγεία από την επικείμενη κλιματική αλλαγή αναμένεται να έχουν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- Αύξηση θνησιμότητας και ασθενειών κατά τους θερινούς μήνες.
- Αύξηση του κινδύνου ατυχημάτων από ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, πυρκαγιές και καταιγίδες).
- Μεταβολές στον τρόπο μετάδοσης των ασθενειών π.χ. από τρωκτικά, νερό ή τρόφιμα
- Αλλαγές στην εποχική κατανομή ορισμένων αλλεργιογόνων ειδών γύρης και στην κατανομή επιβλαβών οργανισμών.
- Επανεμφάνιση ζωικών ασθενειών που δύναται να δημιουργήσουν κινδύνους και στους ανθρώπους.
- Επανεμφάνιση φυτικών παρασίτων (έντομα, παθογόνοι οργανισμοί και άλλοι επιβλαβείς οργανισμοί) και ασθένειες που επηρεάζουν τα συστήματα των δασών και των καλλιεργειών.
- Κίνδυνοι λόγω της μεταβολής της ποιότητας του αέρα και του όζοντος.

2. Ευπαθείς κοινωνικές ομάδες. Οι άνθρωποι χαμηλού εισοδήματος που ζουν σε αστικές περιοχές με ανεπαρκείς υποδομές και, γενικά, ομάδες πληθυσμού με χαμηλότερα εισοδήματα είναι πιο ευάλωτοι στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι άνεργοι και οι κοινωνικά περιθωριοποιημένοι άνθρωποι είναι από τους πιο ευάλωτους σε κλιματικούς κινδύνους. Ο μεγαλύτερος ηλικιακά πληθυσμός της Ευρώπης και όσοι έχουν μειωμένη κινητικότητα αναμένεται πως θα επηρεαστούν σε μεγαλύτερο βαθμό από την κλιματική αλλαγή. Τέλος, η κλιματική αλλαγή έχει ήδη αρχίσει να έχει αντίκτυπο στις μετακινήσεις των κατοίκων και στη μετανάστευση.

3. Εργασία. Η αύξηση της θερμοκρασίας, οι μεταβολές των βροχοπτώσεων και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα επηρεάσουν - άμεσα ή έμμεσα - την

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

παραγωγικότητα και τη βιωσιμότητα σχεδόν όλων των οικονομικών τομέων στα κράτη μέλη της ΕΕ, γεγονός που θα έχει επιπτώσεις στην αγορά εργασίας. Ενδέχεται να επηρεαστεί η διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού λόγω της επιδείνωσης των συνθηκών υγείας και των πρόσθετων περιορισμών στην εργασία (υψηλότερη θερμοκρασία στην εργασία, συχνότεροι φυσικοί κίνδυνοι που εμποδίζουν την ομαλή προσέλευση στο χώρο εργασίας τους κλπ). Επιπλέον, πολλοί οικονομικοί τομείς είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι λόγω της εξάρτησής τους από τις κλιματολογικές συνθήκες. Οι τομεακές μετατοπίσεις της παραγωγής που αναμένεται να συμβούν, όπως για παράδειγμα στον τομέα της γεωργίας και του τουρισμού, αποτελούν συνέπεια της κλιματικής αλλαγής. Μεγάλες επενδύσεις για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή θα μπορούσαν να προσφέρουν ευκαιρίες απασχόλησης σε δραστηριότητες όπως η ενίσχυση των παράκτιων περιοχών, η θωράκιση των κτιρίων και των υποδομών, η διαχείριση των υδάτων και η μετεγκατάσταση των εκτεθειμένων οικισμών. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με την δημιουργία πιθανών νέων θέσεων απασχόλησης.

4. **Εκπαίδευση.** Η μείωση της τρωτότητας στην κλιματική αλλαγή και η εφαρμογή μέτρων προσαρμογής σε αυτή δεν είναι μόνο καθήκον και ευθύνη των κυβερνήσεων. Η σοβαρότητα της κλιματικής αλλαγής απαιτεί από τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς να συνεργαστούν για τη μείωση της ευπάθειας και την προσαρμογή στις επιπτώσεις. Ωστόσο, όλοι οι ενδιαφερόμενοι δεν είναι κατάλληλα ενημερωμένοι για τα μέτρα που μπορούν να λάβουν προκειμένου να συνδράμουν ενεργά στις απαιτούμενες προσαρμογές και συνεπώς η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση αποτελούν σημαντική συνιστώσα για τη διαδικασία διαχείρισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

11.1.14 Προκλήσεις σε Τοπικό Επίπεδο

Η φύση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής ποικίλει ανάλογα με το κλίμα που επικρατεί στις διάφορες περιοχές και τις κοινωνικοοικονομικές τους συνθήκες. Ωστόσο, όλες οι χώρες της ΕΕ είναι ευάλωτες στην κλιματική αλλαγή, αλλά ορισμένες περιφέρειες κινδυνεύουν να πληγούν περισσότερο από άλλες.

11.1.15 Μεσόγειος

Η περιοχή της Μεσογείου έχει επηρεαστεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες λόγω των μειωμένων βροχοπτώσεων και της αυξημένης θερμοκρασίας και τα φαινόμενα αναμένεται να επιδεινωθούν. Οι κύριες επιπτώσεις είναι η μείωση της διαθεσιμότητας του νερού, η αύξηση των κινδύνων λόγω ξηρασίας, η απώλεια της βιοποικιλότητας, οι πυρκαγιές των δασών και τα κύματα καύσωνα. Επιπλέον, ο υδροηλεκτρικός τομέας θα επηρεαστεί ολοένα και περισσότερο από τη χαμηλότερη παροχή νερού και την αύξηση της ζήτησης ενέργειας, ενώ η τουριστική βιομηχανία θα αντιμετωπίσει δυσμενείς συνθήκες τους καλοκαιρινούς μήνες.

11.1.16 Πόλεις & Αστικές Περιοχές

Τα προηγούμενα χρόνια, η αύξηση των εκτάσεων των αστικών περιοχών και του αστικού πληθυσμού έχουν αυξήσει την τρωτότητα των ευρωπαϊκών πόλεων στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι επιπτώσεις αυτές αφορούν σε κύματα καύσωνα, πλημμύρες και περιόδους ξηρασίας και ακραία συμβάντα που συνέβησαν τα τελευταία χρόνια καταδεικνύουν την υψηλή τρωτότητα των πόλεων σε ακραία καιρικά φαινόμενα. Στο μέλλον, η συνεχιζόμενη επέκταση των αστικών εκτάσεων, η ανάπτυξη και η συγκέντρωση του πληθυσμού στις πόλεις, καθώς και η γήρανση του πληθυσμού, θα συμβάλουν στην περαιτέρω αύξηση της τρωτότητας των πόλεων στην κλιματική αλλαγή. Ο αστικός σχεδιασμός, η αστική διαχείριση και η ενίσχυση πράσινων υποδομών μπορούν εν μέρει να αμβλύνουν τις επιπτώσεις αυτές.

11.1.17 Ορεινές Περιοχές

Η αύξηση της θερμοκρασίας είναι ιδιαίτερα σημαντική σε πολλές ορεινές περιοχές, όπου παρατηρείται απώλεια του όγκου των παγετώνων, μείωση της κάλυψης εκτάσεων από χιόνι, τήξη των πάγων και μεταβολή των βροχοπτώσεων. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση της συχνότητας και της έντασης των πλημμυρών σε ορισμένες ορεινές περιοχές που μπορούν να επηρεάσουν τους

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
κατοίκους και το δομημένο περιβάλλον. Οι πρόσθετες διαφαινόμενες επιπτώσεις περιλαμβάνουν την μείωση στον χειμερινό τουρισμό, το χαμηλότερο ενεργειακό δυναμικό από υδροηλεκτρική ενέργεια στη νότια Ευρώπη, τη μετατόπιση των ζωνών βλάστησης και την εκτεταμένη απώλεια βιοποικιλότητας. Τα φυτικά και ζωικά είδη που ζουν κοντά στις βουνοκορφές αντιμετωπίζουν κίνδυνο εξαφάνισης. Τέλος, το λιώσιμο των παγετώνων επηρεάζει επίσης τη διαθεσιμότητα νερού στις κατάντη περιοχές.

Οι χώρες μέλη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος βρίσκονται σε διαφορετικά στάδια προετοιμασίας, ανάπτυξης και εφαρμογής στρατηγικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Η εξέλιξη αυτή εξαρτάται από το μέγεθος και τη φύση των παρατηρούμενων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, την αξιολόγηση της τρέχουσας και μελλοντικής τρωτότητας και της ικανότητας προσαρμογής σε αυτή. Μέχρι σήμερα, 25 κράτη μέλη της ΕΕ έχουν υιοθετήσει μια πολιτική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Η ΕΕ παρέχει επίσης οικονομική στήριξη για την ανάπτυξη στρατηγικών προσαρμογής και έργων που αντιμετωπίζουν βασικά διατομεακά, διαπεριφερειακά ή/και διασυνοριακά ζητήματα μέσω του υποπρογράμματος LIFE για την κλιματική δράση. Το υποπρόγραμμα έχει προϋπολογισμό 864 εκατομμύρια ευρώ για την περίοδο 2014-2020.

12.1 Στρατηγική Προσαρμογής Ελλάδας

Τον Δεκέμβριο του 2014, το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (νυν Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας/ΥΠΕΝ), το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και η Τράπεζα της Ελλάδος (ΤτΕ), υπέγραψαν μνημόνιο συνεργασίας που αφορούσε εκτός των άλλων και στην σύνθεση του κειμένου της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ). Έτσι η Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ), με την στήριξη της ΤτΕ και την κατ' αρχήν συνεισφορά της Διεύθυνσης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας του ΥΠΕΝ, συνέταξαν σχέδιο ΕΣΠΚΑ, που τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση (Νοέμβριος 2015), τα αποτελέσματα της οποίας αξιολογήθηκαν από άτυπη ομάδα στην οποία μετείχαν μέλη της ΕΜΕΚΑ, της ΤτΕ καθώς και στελέχη της Διεύθυνσης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας. Ο πρωταρχικός σκοπός της ΕΣΠΚΑ είναι να συμβάλλει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας όσον αφορά τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και στη δημιουργία των προϋποθέσεων ώστε οι αποφάσεις να λαμβάνονται με βάση τη σωστή πληροφόρηση και με μακροπρόθεσμη στόχευση, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους και αξιοποιώντας τις ευκαιρίες που πηγάζουν από την κλιματική αλλαγή.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Η ΕΣΠΚΑ προβλέπει έναν αρχικό ορίζοντα πενταετίας για την ανάπτυξη ικανότητας προσαρμογής και για την ιεράρχηση και υλοποίηση ενός πρώτου συνόλου δράσεων. Η σημαντική αβεβαιότητα που συνδέεται με την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της, η πληθώρα νέων πληροφοριών και εξελίξεων, κατά περίπτωση επικαιροποιούν τις απόψεις για τον κατάλληλο τρόπο προώθησης της προσαρμογής και επιβάλλουν συνεχή αξιολόγηση, εκμάθηση και εξειδικευμένη ανάλυση. Στο πλαίσιο αυτό, η πρώτη ΕΣΠΚΑ είναι μια ευκαιρία να διαμορφωθεί μια στρατηγική προσέγγιση για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, θέτοντας σε κίνηση μια συνεχή διαδικασία επανεξέτασης, επικαιροποίησης και επανευθυγράμμισης της στρατηγικής.

Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

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

Σύμφωνα με την ΕΣΠΚΑ, η τρωτότητα της Ελλάδα στην κλιματική αλλαγή στα ακόλουθα:

- κίνδυνος ανόδου της μέσης στάθμης της θάλασσας, η οποία εκτιμάται ότι θα κυμανθεί μέχρι το 2100 μεταξύ 0,2 και 2 m (το 58% των ακτογραμμών του Αιγαίου αποτελεί ακτές υψηλής τρωτότητας). Οι συνέπειες τόσο των μακροχρόνιων μεταβολών της στάθμης της θάλασσας, όσο και των παροδικών ακραίων καταστάσεων, αφορούν σε πολλούς κλάδους της οικονομίας, μεταξύ των οποίων στον τουρισμό, στις χρήσεις γης και στις μεταφορές.
- Το περιβάλλον της Ελλάδος διαθέτει μεγάλη βιοποικιλότητα και διαφορετικά κλιματικά χαρακτηριστικά, που οφείλονται στην αλληλεπίδραση μεταξύ των καιρικών συστημάτων και της πολύπλοκης τοπογραφίας και της εκατοστιαίας κατανομής ξηράς και θάλασσας.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Η χώρα διαθέτει αρκετά όμβρια ύδατα και θα πρέπει να γίνεται σωστή διαχείρισή τους.
- Βάσει ακραίων σεναρίων προκύπτει ότι κατά το τέλος του 21ου αιώνα η θερμοκρασία του αέρα θα αυξηθεί μεταξύ περίπου 3°C και 4,5 °C, αντίστοιχα. Γενικά, οι προσομοιώσεις προβλέπουν σημαντικές μεταβολές πολλών κλιματικών παραμέτρων, όπως η υγρασία, η νεφοκάλυψη κλπ.
- Η μέση προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία στο σύνολο της επικράτειας, προβλέπεται να αυξηθεί μεταξύ 2,3 W/m² και 4,5 W/m².
- Αύξηση της έντασης των ετησίων ανέμων κατά 10% προς το τέλος του 21ου αιώνα.
- 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 2071-2100 σε σύγκριση με το παρόν.
- Ο αριθμός των ημερών με νυκτερινό παγετό αναμένεται να μειωθεί σημαντικά, ιδίως στη Βόρεια Ελλάδα (μείωση έως και κατά 40 ημέρες).
- Αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη το καλοκαίρι. Ειδικότερα, στα πεδινά ηπειρωτικά της Ελλάδος θα υπάρχει αυξημένη ανάγκη ψύξης έως και 40 επιπλέον ημέρες το χρόνο κατά την περίοδο 2071-2010, ενώ στις νησιωτικές και ορεινές περιοχές η αύξηση θα είναι μικρότερη.
- Μεταβολές αναμένονται ως προς τις ακραίες τιμές της βροχοπτώσης.
- Αναμένεται ότι η μεταβολή των κλιματικών συνθηκών θα αυξήσει σημαντικά τον αριθμό των ημερών με αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς, κατά 40 ημέρες το 2071-2100 σε όλη την Ανατολική Ελλάδα από τη Θράκη ως την Πελοπόννησο, ενώ μικρότερες αυξήσεις αναμένονται στη Δυτική Ελλάδα.
- Αρνητικές συνέπειες για όλους τους τομείς της εθνικής οικονομίας.
- Μείωση της αφθονίας των ειδών και της βιοποικιλότητας γενικότερα.
- Σημαντικές επιπτώσεις για τον ελληνικό τουρισμό, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως στη χρονική και περιφερειακή ανακατανομή των αφίξεων τουριστών

12.1.1 Περιφερειακές στρατηγικές προσαρμογής & σχέδια δράσης

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει προετοιμάσει κατευθυντήριες γραμμές για την εκπόνηση στρατηγικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή των Περιφερειών. Οι κατευθυντήριες γραμμές αποσκοπούν στην τόνωση και την ενίσχυση του προγραμματισμού για την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος στις περιφερειακές και τοπικές διοικήσεις, συμπεριλαμβανομένων των δήμων, των επαρχιών και άλλων περιφερειακών θεσμών. Οι κατευθυντήριες γραμμές περιλαμβάνουν ανασκόπηση των υφιστάμενων στρατηγικών και κατευθυντήριων γραμμών και περιγράφουν ολόκληρη τη διαδικασία ανάπτυξης και υλοποίησης στρατηγικών περιφερειακής προσαρμογής, οι οποίες συνδέονται με υπάρχοντα εργαλεία και βάσεις δεδομένων.

Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή είναι το πρώτο βήμα για μια συνεχή και ευέλικτη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης των απαραίτητων μέτρων προσαρμογής σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Το επόμενο βήμα είναι η εκπόνηση των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), που με βάση τις κλιματικές συνθήκες και την τρωτότητα κάθε περιφέρειας θα καθορίσουν επακριβώς τους τομείς πολιτικής και τις γεωγραφικές ενότητες προτεραιότητας για λήψη μέτρων με ταυτόχρονη εξειδίκευση των μέτρων αυτών, καθώς επίσης τα οικονομικά μέσα για την υλοποίηση των μέτρων, τους φορείς υλοποίησης, τους εμπλεκόμενους φορείς, κλπ. Με τα άρθρα 42-45 του Ν. 4414/2016 (Α' 149), θεσμοθετήθηκαν οι διαδικασίες εκπόνησης και έγκρισης της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ, οι διαδικασίες αναθεώρησης/τροποποίησής τους και τα ελάχιστα περιεχόμενα αυτών. Τέλος, εγκρίθηκε η 1^η ΕΣΠΚΑ και θεσμοθετήθηκε το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

Η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας εκπόνησε το δικό της Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή για τη Δυτική Μακεδονία [14]. Το ΠεΣΠΚΑ αφορά άμεσα τον Δήμο Κοζάνης και οι προβλέψεις του έχουν ληφθεί υπόψη στην ανάπτυξη του παρόντος Σχεδίου.

12.2.1 Αντικείμενο και στόχοι του ΣΠΚΑ του Δήμου Κοζάνης

Βασικός στόχος του Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΣΠΚΑ) του Δήμου Κοζάνης που εκπονείται στο πλαίσιο του ΣΔΑΕΚ είναι η συμβολή στην αποτελεσματική προσαρμογή και ενίσχυση της ανθεκτικότητας του Δήμου Κοζάνης στις αναμενόμενες επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή:

- αναλύοντας σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές,
- εξετάζοντας τη σκοπιμότητα επιμέρους Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο,
- επιχειρώντας την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων και
- καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο.

Βασικοί στόχοι του ΣΠΚΑ του Δήμου Κοζάνης είναι επίσης:

- Η συστηματοποίηση και η βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή των διαφόρων τομέων του Δήμου Κοζάνης στην Κλιματική Αλλαγή.
- Η σύνδεση της προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου.
- Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
- Η δημιουργία ενός μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης.
- Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της τοπικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Ως περίοδος υλοποίησης του ΣΠΚΑ και εφαρμογής των Μέτρων και Δράσεων που προτείνει ορίζεται η επταετία 2021-2030.



Το Εθνικό Αστεροσκοπείο μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας METEO.GR κατέγραψε τα έντονα καιρικά επεισόδια που επηρέασαν την Ελλάδα από το 2000 και μετά, με βασικό κριτήριο τις επιπτώσεις σε κοινωνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό επίπεδο.

Η σχετική βάση δεδομένων (https://meteo.gr/weather_cases.cfm) που δημιουργήθηκε ανανεώνεται συστηματικά, λειτουργώντας ως εργαλείο παρακολούθησης και ανάλυσης της εξέλιξης διαφόρων δεικτών που σχετίζονται με τις επιπτώσεις από καιρικά φαινόμενα, όπως η συχνότητα και η ένταση αυτών. Η καταγραφή πραγματοποιείται σε επίπεδο Νομού και περιλαμβάνει φαινόμενα καταιγίδας, βροχής, χαλαζιού, ανεμοθύελλας, ανεμοστρόβιλου, χιονιού/παγετού, κεραυνών και καύσωνα. Παρακάτω παρατίθενται συνοπτικά τα καταγεγραμμένα ακραία κλιματικά φαινόμενα που επηρέασαν την τελευταία εικοσαετία την περιοχή της Κοζάνης.

- **16/12/2001 - Διάρκεια: 3 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

Χιονοπτώσεις στη Βόρειον και Κεντρική Ελλάδα με σημαντικά προβλήματα σε υποδομές/δίκτυα, στις μετακινήσεις (αποκλεισμός Εθνικής Οδού) και στις συγκοινωνίες (σιδηροδρομική στον Έβρο). Πάνω από 300 χωριά αποκλεισμένα. Επηρεάστηκαν: Γεωργία/υποδομές/δίκτυα/μετακινήσεις. Μετρημένες θερμοκρασίες (19/12/2001): -23°C Καστοριά, -21°C Τρίκαλα Θεσσαλίας, -21°C Φλώρινα, -20°C Λάρισα.

- **13/2/2004 - Διάρκεια: 2 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

Ισχυρές χιονοπτώσεις, πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και σοβαρά προβλήματα σε 14 Νομούς της χώρας. Ένας νεκρός λόγω παγετού στη Φθιώτιδα. Προβλήματα στις οδικές και εναέριες μετακινήσεις, αποκλεισμένα πολλά χωριά και οδηγοί. Επηρεάστηκαν: μετακινήσεις/γεωργία/δίκτυο ηλεκτρισμού/συγκοινωνίες. Μετρημένες θερμοκρασίες: -10°C Πεντέλη, -8°C Άργος, -7°C Καστέλι Ηρακλείου, -5°C Θησείο, -5°C Πειραιάς.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- **4/8/2010 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Μέτρια - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

Ένας νεκρός από κεραυνό στη Κοζάνη. Δεν υπάρχουν δεδομένα από κοντινό σταθμό.

- **31/8/2010 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Μέτρια - Επιπτώσεις: Αρκετές**

Πυρκαγιές από κεραυνούς στην Πτολεμαΐδα. Επηρεάστηκαν: δασικές εκτάσεις. Δεν υπάρχουν δεδομένα από κοντινό σταθμό.

- **23/12/2011 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Ισχυρή - Επιπτώσεις: Αρκετές**

Διακόπηκε η κυκλοφορία στην Εγνατία Οδό, στο ρεύμα από Κοζάνη προς Γρεβενά, ενώ στο οδικό τμήμα μεταξύ Κοίλων και Καλαμιάς εγκλωβίστηκαν εκατοντάδες οδηγοί, εξαιτίας της έντονης χιονόπτωσης και των θυελλωδών ανέμων που έπληξαν την περιοχή. Επηρεάστηκαν: μετακινήσεις. Μετρημένες θερμοκρασίες (24/12/2011): -12,1°C ελάχιστη θερμοκρασία στην Φλώρινα και -7,1°C στα Γρεβενά.

- **6/1/2012 - Διάρκεια: 2 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

Ζημιές σε δεκάδες οχήματα στο λιμάνι της Τήνου λόγω θυελλωδών ανέμων. Πλημμύρες προκάλεσαν προβλήματα στις μετακινήσεις σε Ιωάννινα και Κοζάνη. Πτώσεις δέντρων από ανεμοστρόβιλο και ανεμοθύελλα στην Ηλεία, όπου οι βροχές προκάλεσαν κατολισθήσεις. Επηρεάστηκαν: υποδομές/οχήματα/μετακινήσεις. Μετρήσεις υδατόπτωσης (6/1/2012): Θεοδώριανα Αρτας, 152mm, Δρυμός Σαμαριάς 130mm, Ανδρίτσαινα Ηλείας 138mm.

- **25/2/2013 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Μέτρια - Επιπτώσεις: Αρκετές**

Πλημμύρισαν σπίτια και δρόμοι σε πόλεις της Πέλλας και της Ημαθίας. Έκλεισε για ώρες τμήμα της Εγνατίας οδού στο νομό Κοζάνης, λόγω συγκέντρωσης μεγάλου όγκου υδάτων στο οδόστρωμα. Προβλήματα και στην ηλεκτροδότηση. Επηρεάστηκαν: κτήρια/δρόμοι/δίκτυο ηλεκτρισμού/μετακινήσεις. Μετρήσεις υδατόπτωσης: 50,4mm στην Αριδαία, 31,4mm στα 3-5 Πηγάδια Ημαθίας (χιονοδρομικό κέντρο), 29,6mm στην Βέροια.



ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- **5/8/2014 - Διάρκεια: 2 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Μέτρια - Επιπτώσεις: Αρκετές**
Κатаιγίδες προκάλεσαν πλημμύρες και διακοπές ρεύματος στη Χαλκίδα και σε περιοχές του Νομού Κοζάνης. Επηρεάστηκαν: μετακινήσεις/δίκτυο ηλεκτρισμού. Μετρήσεις υδατόπτωσης (5/8/2014): 13,4mm στην Μαυροπηγή Κοζάνης, 15,6mm στην Πτολεμαΐδα. Μετρήσεις υδατόπτωσης (6/8/2014): 7,2mm στην Χαλκίδα.
- **1/9/2014 - Διάρκεια: 3 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Αρκετές**
Κатаιγίδες έπληξαν για τρεις ημέρες περιοχές της βόρειας Ελλάδας, προκαλώντας αρκετά προβλήματα στη Θεσσαλονίκη, στην Κοζάνη, στη Βέροια, στην Καστοριά, στην Ξάνθη και στη Θάσο. Επηρεάστηκαν: μετακινήσεις/κτήρια/δίκτυο ηλεκτρισμού. Μετρήσεις υδατόπτωσης (2/9/2014): 66,2mm στην Καστοριά; 40,6mm στην Βλάστη, 9,8mm στην Θεσσαλονίκη. Μετρήσεις υδατόπτωσης (3/9/2014): 10,8mm στην Μαυροπηγή Κοζάνης, 7,8mm στην Θεσσαλονίκη. Μετρήσεις υδατόπτωσης (2-3/9/2014): 73.8mm στην Ξάνθη.
- **2/12/2014 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**
Ένας άνθρωπος πνίγηκε όταν παρασύρθηκε από χείμαρρο στο Δέλτα Έβρου. Εγκλωβισμένοι οδηγοί σε Θεσπρωτία και Κιλκίς. Ανεμοστρόβιλοι με ζημιές και καταιγίδες με κατολισθήσεις, διακοπές ρεύματος και πλημμύρες σε Ιωάννινα, Θεσσαλονίκη, Πτολεμαΐδα, Άμφισσα. Επηρεάστηκαν: εγκλωβισμένοι/μετακινήσεις/υποδομές/δίκτυο ηλεκτρισμού/κτήρια. Μετρήσεις υδατόπτωσης (2/12/2014): 156,6mm στην Αγία Κυριακή, 98,4mm στην Ηγουμενίτσα, 60,2mm στα Ιωάννινα, 43,4mm στην Μαυροπηγή Κοζάνης, 10,4mm στον, Λαγκαδά Θεσσαλονίκης. Μετρήσεις υδατόπτωσης (3-4/12/2014): 44,2mm στο Κιλκίς, 52,4mm στον Έβρο.
- **3/8/2015 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Αρκετές**
Πλημμύρισαν 30 κτήρια, κόπηκαν 7 δέντρα και σημειώθηκαν διακοπές στην ηλεκτροδότηση λόγω πολύ ισχυρών καταιγίδων και ανεμοθύελλας που έπληξαν την Πτολεμαΐδα, τη Φλώρινα και την Καστοριά. Επηρεάστηκαν:

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

κτήρια/μετακινήσεις/ηλεκτροδότηση/δέντρα. Μετρήσεις υδατόπτωσης: 47,6mm στο Βαρικό Φλώρινας, 44,0mm (σε 1h) στην Καστοριά, 33,2mm στην Αρδασσα Κοζάνης.

- **4/8/2015 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Ισχυρή - Επιπτώσεις: Αρκετές**

Ισχυρή βροχόπτωση, συνοδευόμενη από χαλάζι και δυνατούς ανέμους, προκάλεσε στην πόλη της Κοζάνης περιορισμένες πλημμύρες σε κτήρια και προβλήματα στις μετακινήσεις. Διακοπές στην ηλεκτροδότηση και μικροπλημμύρες και στο Αιτωλικό. Επηρεάστηκαν: κτήρια/μετακινήσεις/ηλεκτροδότηση. Μετρήσεις υδατόπτωσης: 71,4mm στην Γαβαλού Αιτωλοακαρνανίας, 46mm (σε 2h) στο Αιτωλικό

- **23/8/2016 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Μέτρια - Επιπτώσεις: Αρκετές**

Προβλήματα από καταιγίδα με ισχυρούς ανέμους στα Τρίκαλα, όπου έπεσαν δέντρα. Μικροπλημμύρες στην Πτολεμαΐδα. Πυρκαγιά από κεραυνό σε σπίτι στην Περδίκκα Πτολεμαΐδας. Επηρεάστηκαν: πτώσεις δέντρων/δίκτυο ηλεκτρισμού/κτήρια. Μετρήσεις υδατόπτωσης: 48mm στην Πτολεμαΐδα. Ταχύτητα ανέμου: 70.8km/h (ριπές) στα Τρίκαλα

- **6/9/2016 - Διάρκεια: 5 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

Καταστροφικές πλημμύρες με 5 νεκρούς σε Μεσσηνία, Θεσ/νίκη, Λακωνία, Κορινθία. Κατολισθήσεις, ζημιές σε δίκτυα, υποδομές, οχήματα, κτήρια και σε Τρίκαλα, Θεσπρωτία, Ηλεία, Μαγνησία, Κεφαλονιά, Ζάκυνθο, Κοζάνη. Δεκάδες περιστατικά εγκλωβισμού ατόμων. Επηρεάστηκαν: ανθρώπινες απώλειες/υποδομές/κτήρια/βιοτεχνίες/οχήματα/δίκτυα/κατολισθήσεις.

Μετρήσεις υδατόπτωσης: (6/9/2016) Καραβοστάσι 156mm, Φαρακλάτα 65mm, Πύργος 119mm, Αμαλιάδα 105mm, Βόλος 20mm, (6-7/9/2016) Μηχανιώνα 352mm, Αρφαρά 278mm, Καρδαμύλη 185mm, Καλαμάτα 162mm, Γεράκι 231mm, Μολάοι 76mm (6-9/9/2016) Κρυονέρι 118,8mm, Καλαμπάκα 155mm, Ζάκυνθος 123mm, Γρεβενά 215mm.

- **15/1/2017 - Διάρκεια: 5 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Νεκρή ηλίκιωμένη λόγω παγετού στα Άγραφα Ευρυτανίας. Αποκλεισμένα 40 χωριά στην Κοζάνη. Σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης μετά τις πολυήμερες καταστροφικές χιονοπτώσεις με παγετό οι νομοί της Θεσσαλίας. Επηρεάστηκαν: ανθρώπινο θύμα/αποκλεισμένα χωριά/μετακινήσεις/υποδομές. Μετρημένες θερμοκρασίες (15/1-2017): -12,3°C στην Καρδίτσα, -9,1°C στην Βλάστη Κοζάνης, -5,9°C στην Λάρισα, -2,7°C στην Αγιά Λάρισας, -0,9°C στον Πλαστήρα, 1,2°C στην Καλαμπάκα.

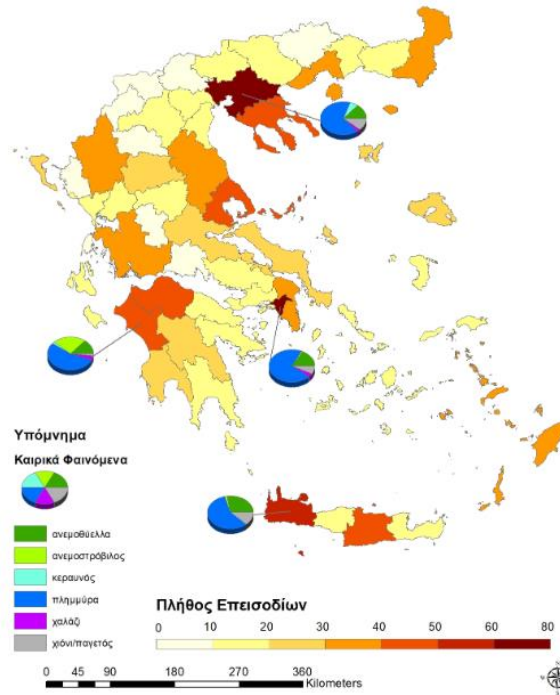
- **2/6/2018 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Μέτρια - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

Νεκρός από κεραυνό 22-χρονος βοσκός στην Εορδαία Κοζάνης. Επηρεάστηκαν: ανθρώπινη απώλεια.

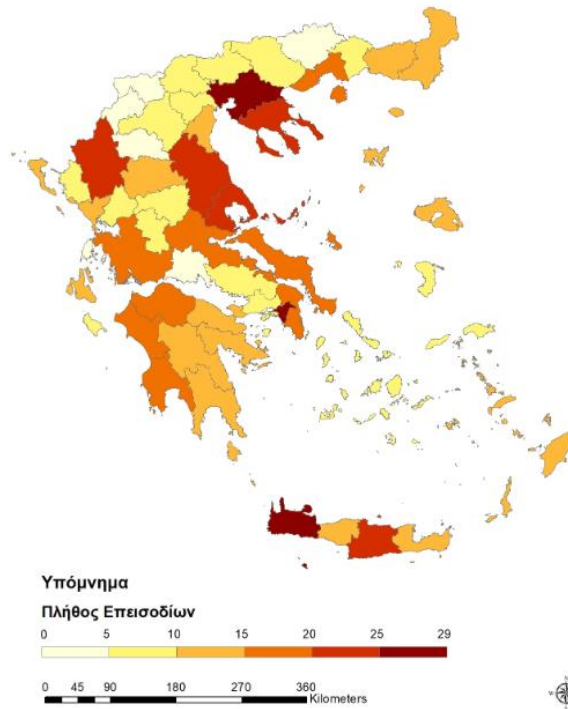
- **11/6/2021 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες**

Ισχυρή βροχή προκάλεσε σοβαρά κυκλοφοριακά προβλήματα λόγω συσσώρευσης υδάτων στους κεντρικούς άξονες της πόλης. 104 κλήσεις στην Πυροσβεστική για αντλήσεις υδάτων και παροχές βοήθειας. Ζημιά από χαλάζι στην Κοζάνη. Επηρεάστηκαν: μετακινήσεις/υπόγεια. Μετρήσεις: 50mm υδατόπτωσης και ριπές ανέμου 96,6km/h στο Περιστέρι, 48,6mm στα Πατήσια, 19,6mm στην Κοζάνη.

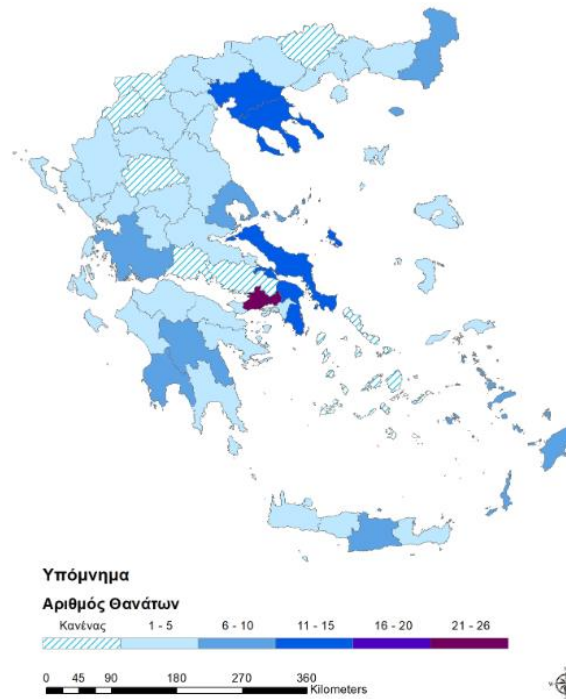
Παρακάτω παρουσιάζονται οι γεωγραφικές κατανομές διαφόρων μεγεθών που σχετίζονται με τα ακραία κλιματικά φαινόμενα που αναφέρονται παραπάνω. Τα γραφήματα προέρχονται από τη σχετική μελέτη του Εθνικού Αστεροσκοπείου με τίτλο «Καιρικά επεισόδια με κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις στην Ελλάδα την περίοδο 2000-2020» [15].



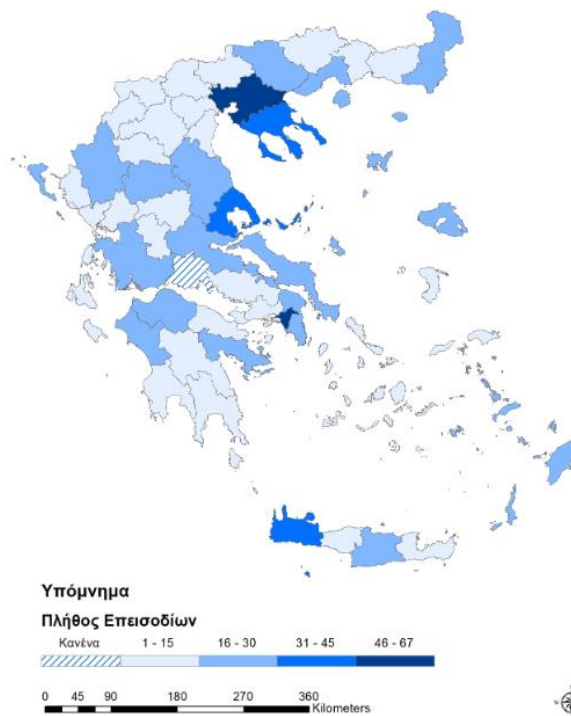
Σχήμα 13.1 Πλήθος επεισοδίων ανά νομό, για την περίοδο 2000 - 2020. Κατανομή καιρικών φαινομένων για τις περιοχές με τη μεγαλύτερη συχνότητα επεισοδίων [15]



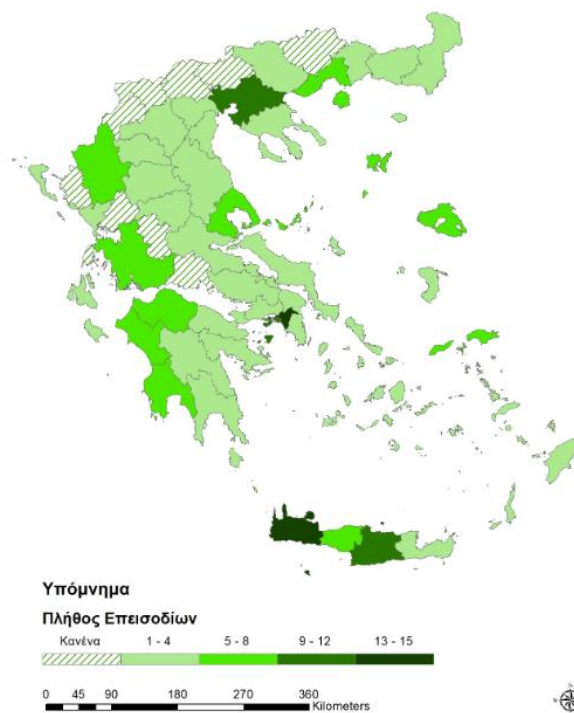
Σχήμα 13.2 Πλήθος επεισοδίων ανά νομό, με πολύ σοβαρές κοινωνικές/οικονομικές επιπτώσεις, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]



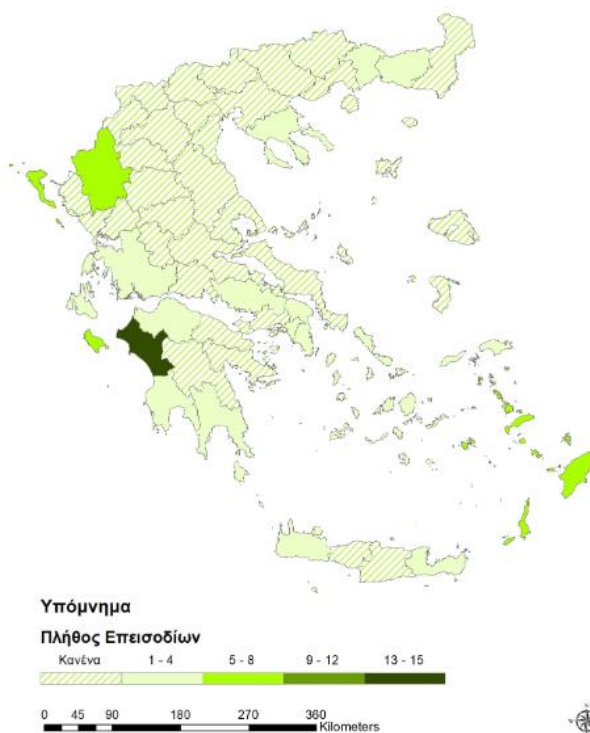
Σχήμα 13.3 Απώλειες ζωής από καιρικά φαινόμενα ανά νομό, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]



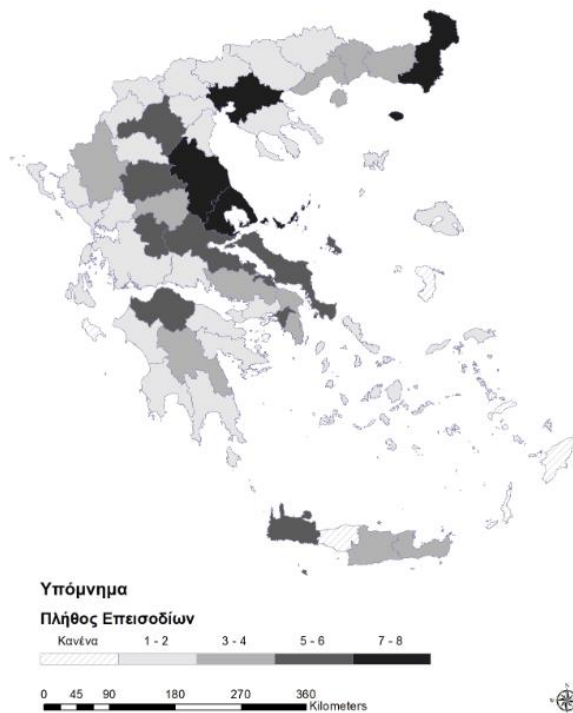
Σχήμα 13.4 Πλήθος επεισοδίων πλημμύρας με κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις ανά νομό, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]



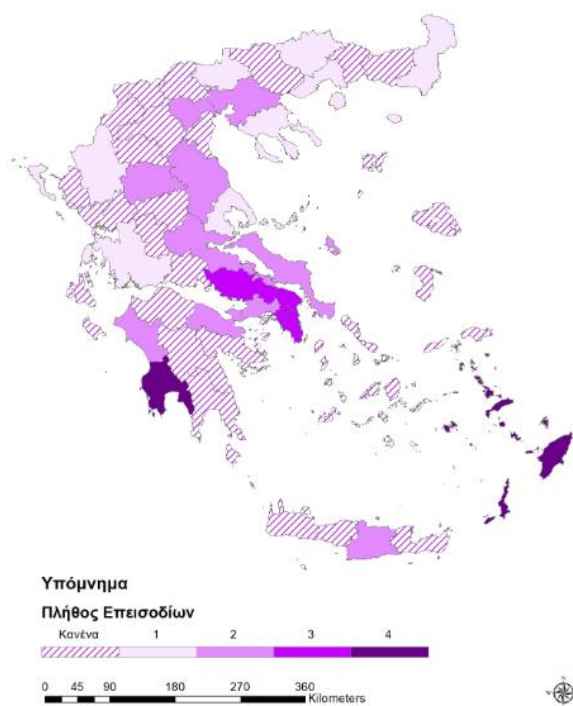
Σχήμα 13.5 Πλήθος επεισοδίων ανεμοθύελλας με κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις ανά νομό, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]



Σχήμα 13.6 Πλήθος επεισοδίων ανεμοστρόβιλου με κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις ανά νομό, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]



Σχήμα 13.7 Πλήθος επεισοδίων χιονιού/παγετού με κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις ανά νομό, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]



Σχήμα 13.8 Πλήθος επεισοδίων χαλαζιού με κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις ανά νομό, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]



Σχήμα 13.9 Πλήθος επεισοδίων καύσινα με απώλειες ζωής ανά νομό, για την περίοδο 2000 – 2020 [15]

14.1 Εκτίμηση Κλιματικών Μεταβολών

Η εξέλιξη των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου, ο ρυθμός εξέλιξης των οποίων δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια, αποτελεί βασικό παράγοντα για την πρόβλεψη των κλιματικών μεταβολών. Για τον σκοπό αυτό στο πλαίσιο πλαισίου της τρίτης έκθεσης της IPCC, μια ειδική διεθνής ομάδα επιστημόνων διαμόρφωσε συνολικά 40 σενάρια μελλοντικής εξέλιξης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που βασίστηκε στην εξέλιξη του παγκόσμιου πληθυσμού, στις ενεργειακές πολιτικές, στους ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης, στις μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις καθώς και στο βαθμό λήψης αποφάσεων σε τοπικό ή/και διεθνές επίπεδο σχετικά με οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Ανάλογα με το συντελεστή βαρύτητας των επιμέρους παραγόντων, τα διάφορα Σενάρια Εκπομπών ταξινομούνται σε τέσσερις Οικογένειες Σεναρίων, τις A1, A2, B1 και B2. Στο Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαιράς και Κλιματολογίας της Ακαδημίας Αθηνών (ΚΕΦΑΚ) αναπτύχθηκαν βάσεις δεδομένων και προσομοιώσεων προτύπων με βάση τα Σενάρια Εκπομπών A2, A1B, B2 και B1, τα οποία και αναλύονται σε επίπεδο χώρας σε μία σημαντική μελέτη της Τράπεζας της Ελλάδος [16].

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των παραπάνω προσομοιώσεων προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα.

Θερμοκρασία αέρα

Από τα στοιχεία/εκτιμήσεις των Σεναρίων Εκπομπών διαπιστώνεται ότι λόγω της Κλιματικής Αλλαγής θα επέλθει μια γενικότερη αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, τόσο στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, όσο και στο σύνολο της Ελλάδας, τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

Το παραπάνω συμπέρασμα βασίζεται στην εξέταση:

α) της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας,

β) της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας και της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας,

γ) του αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 35°C και με ελάχιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20°C, και

δ) του αριθμού των ημερών με παγετό και της διάρκειας της βλαστητικής περιόδου.

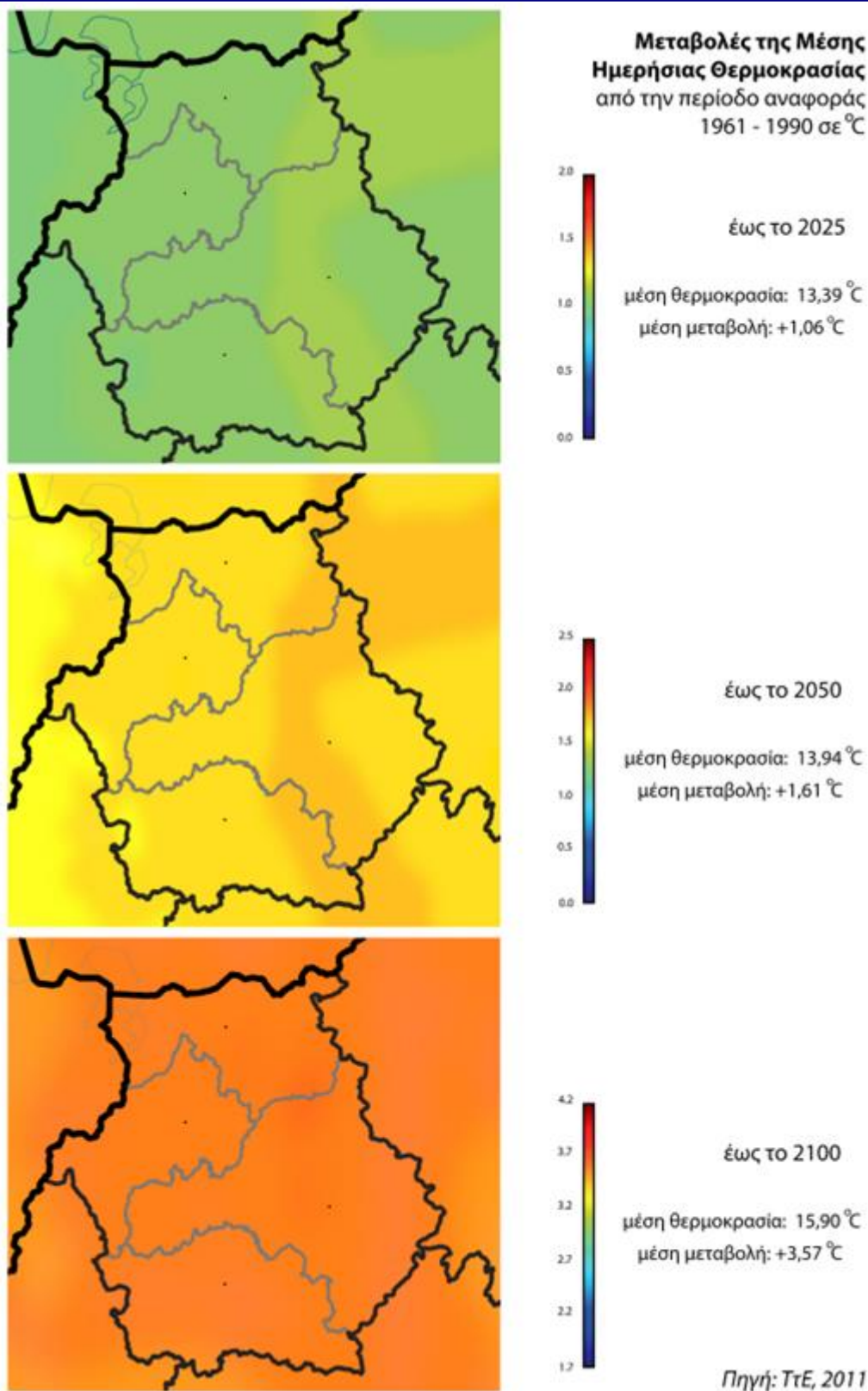
Βροχόπτωση και πλημμυρικά φαινόμενα

Από τις κλιματικές προσομοιώσεις, εκτιμάται μείωση του υετού που κατακρημνίζεται κατά τη διάρκεια του έτους, τόσο βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα (έως το 2050) όσο και μακροπρόθεσμα (έως το 2100). Σχετικά με τα πλημμυρικά φαινόμενα, εκτιμάται μία αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης (threshold) πέρα από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας μακροπρόθεσμα (έως το 2100) και αύξηση της συνολικής βροχόπτωσης σε σύντομο διάστημα τριών συνεχών ημερών, τόσο βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα (έως το 2050) όσο και μακροπρόθεσμα (έως το 2100). Σχετικά με τον κίνδυνο κατολισθήσεων, εκτιμάται για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100), αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις.

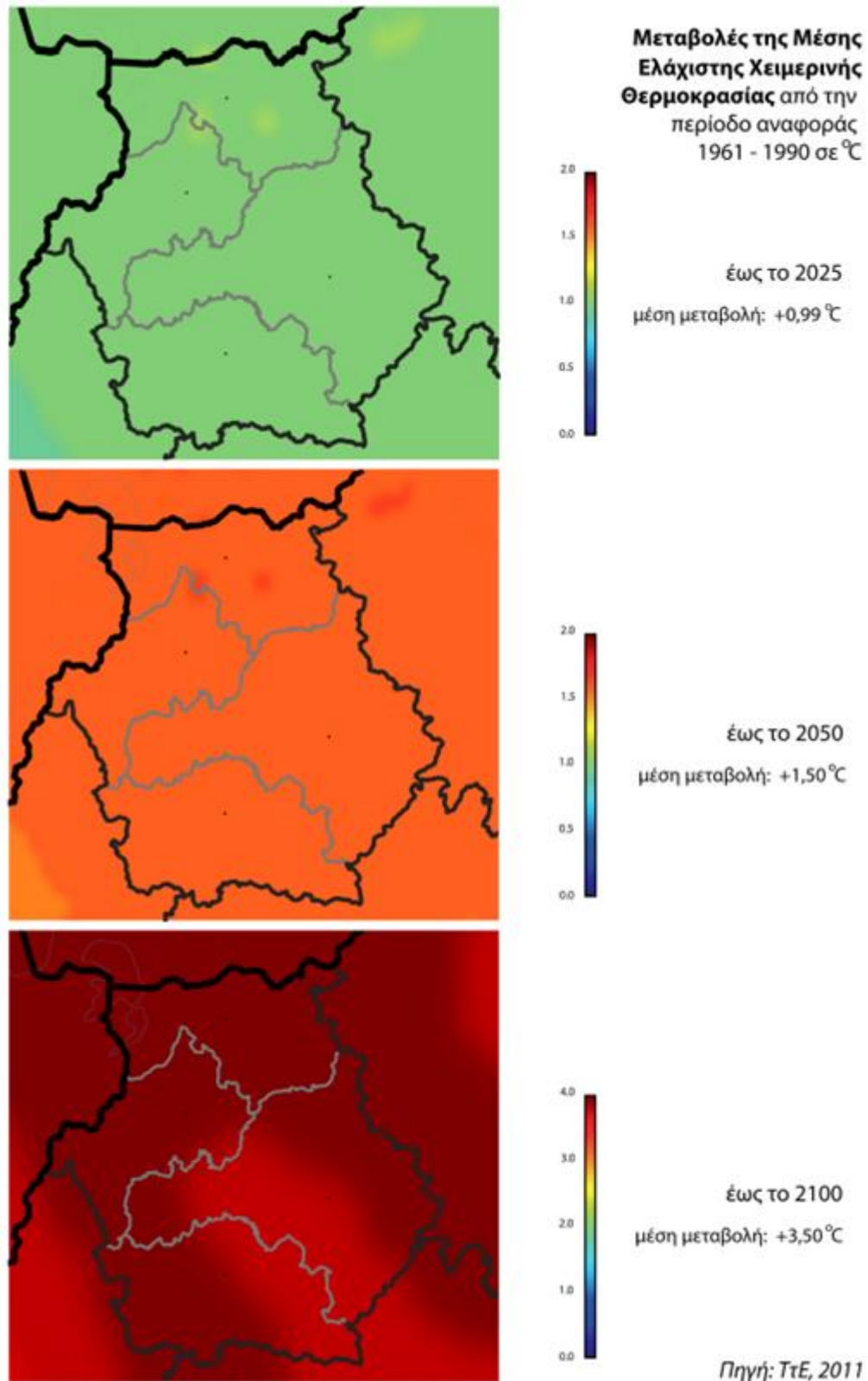
Ξηρασία

Για το μετριοπαθές Σενάριο A1B εκτιμάται αύξηση του αριθμού των ημερών με ξηρασία, τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

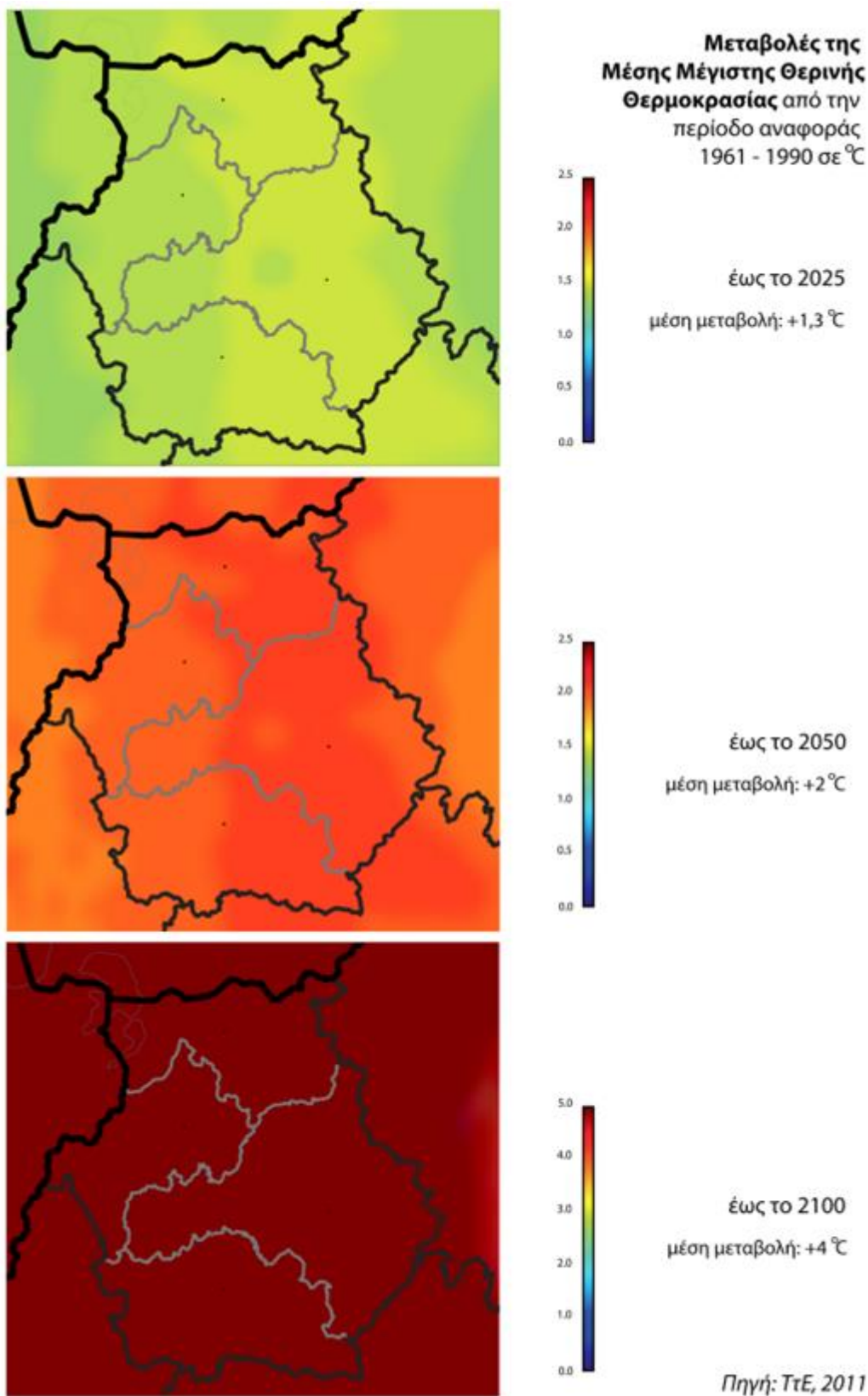
Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των κλιματικών προσομοιώσεων και οι προβλέψεις για τις μεταβολές μιας σειράς κλιματικών παραμέτρων μέχρι τα έτη 2025, 2050 και 2100.



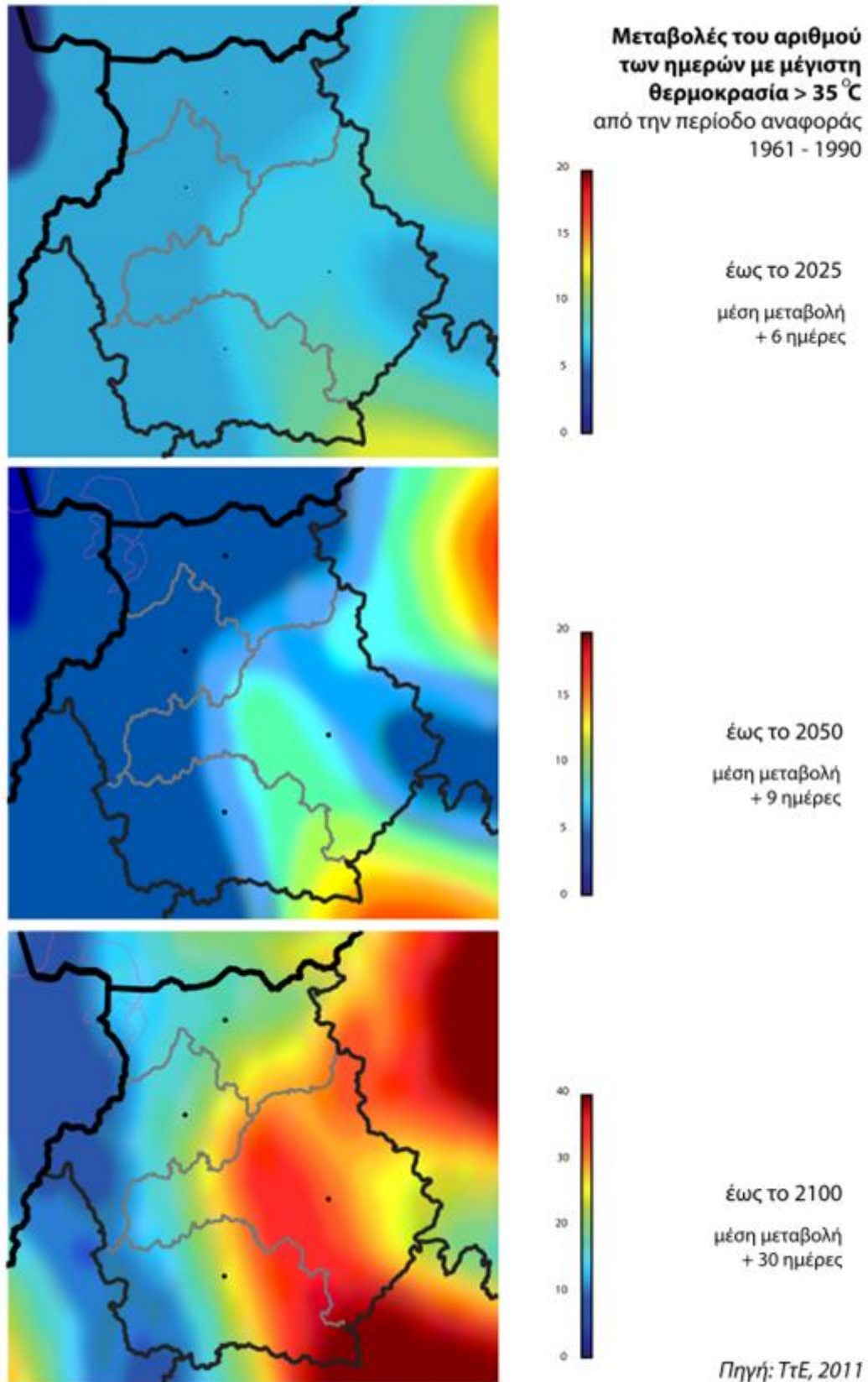
Σχήμα 14.1 Μεταβολές της Μέσης Ημερήσιας Θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σε °C [16] [14]



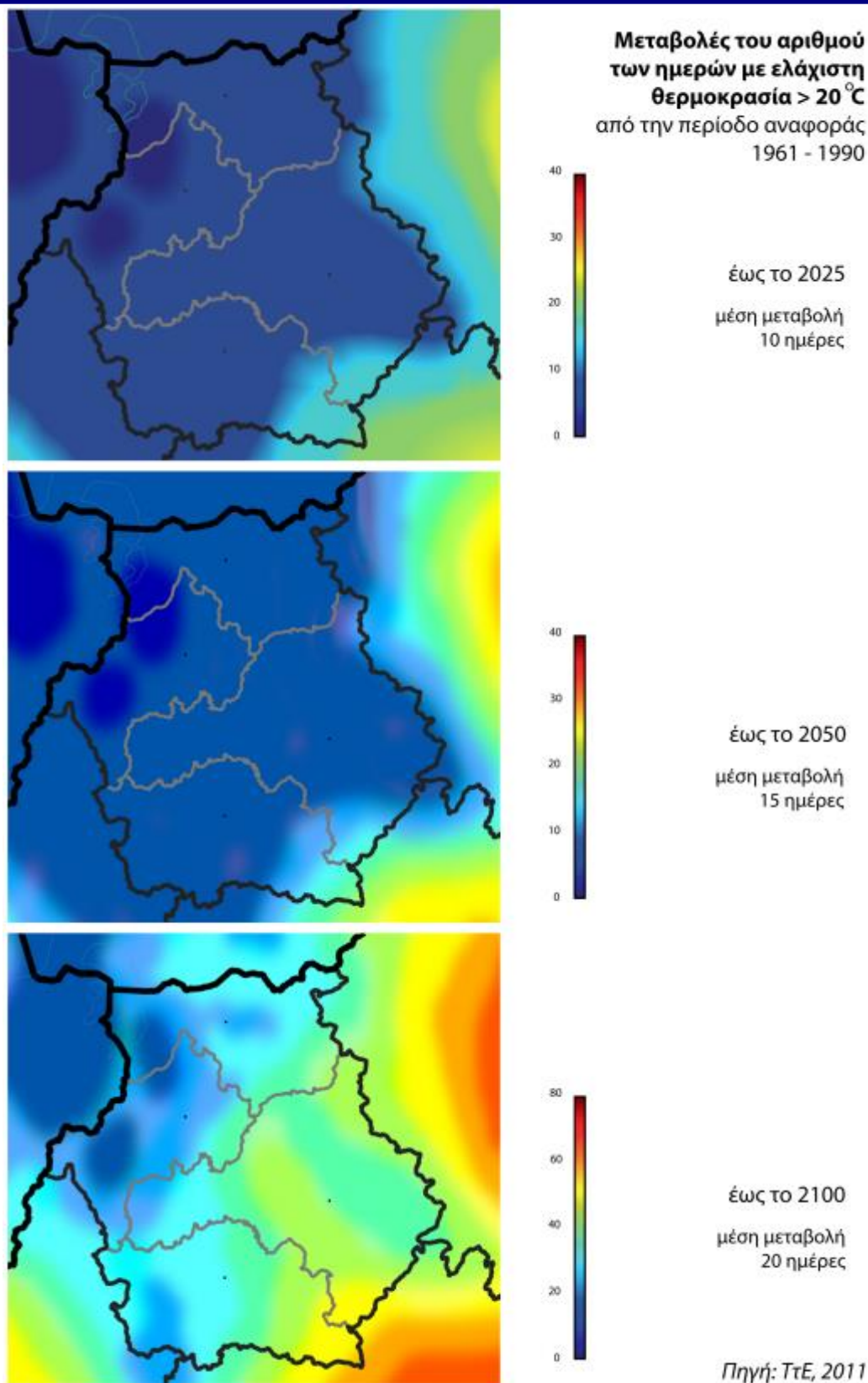
Σχήμα 14.2 Μεταβολές της Μέσης Ελάχιστης Χειμερινής Θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σε °C [16] [14]



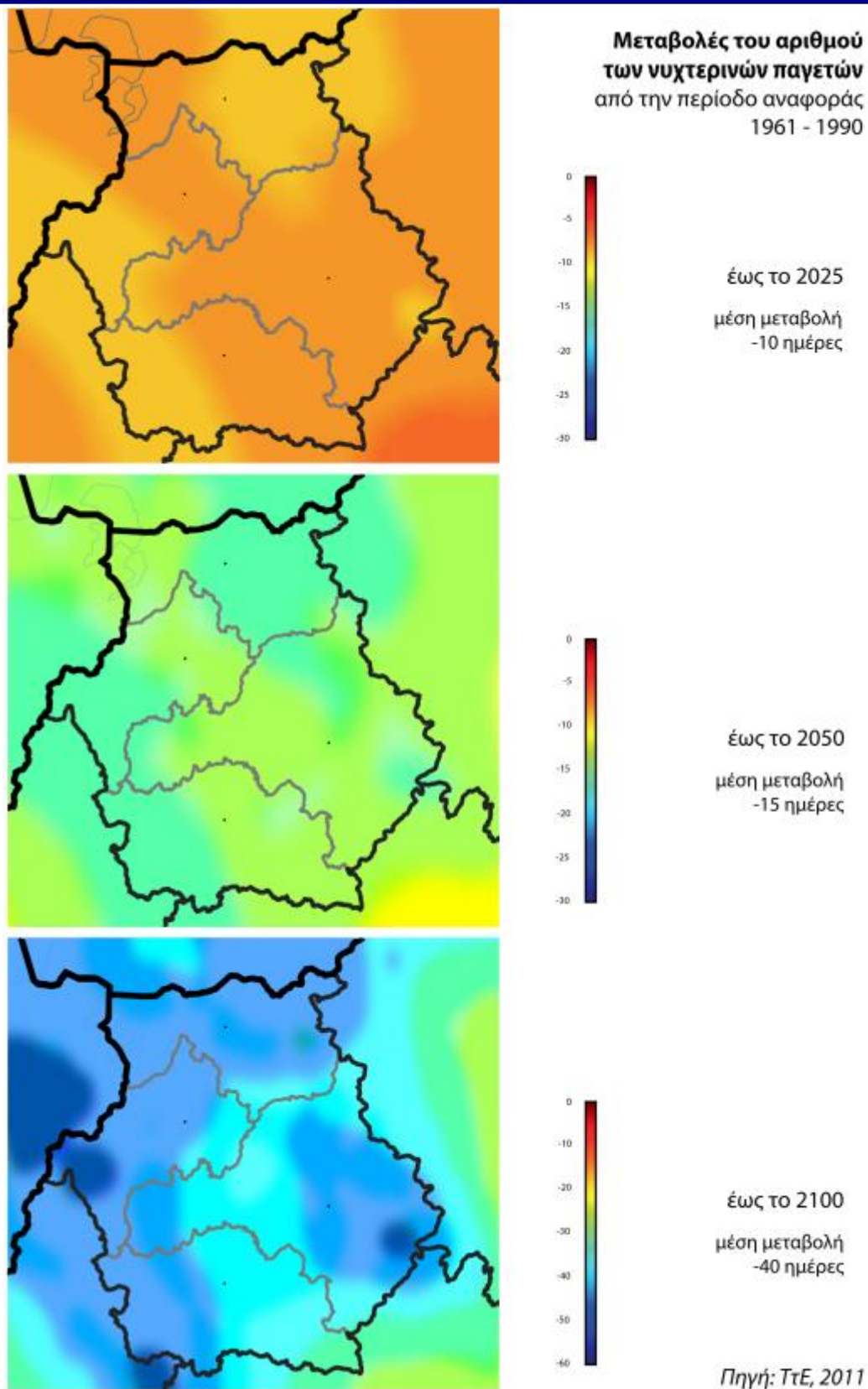
Σχήμα 14.3 Μεταβολές της Μέσης Μέγιστης Χειμερινής Θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σε °C [16] [14]



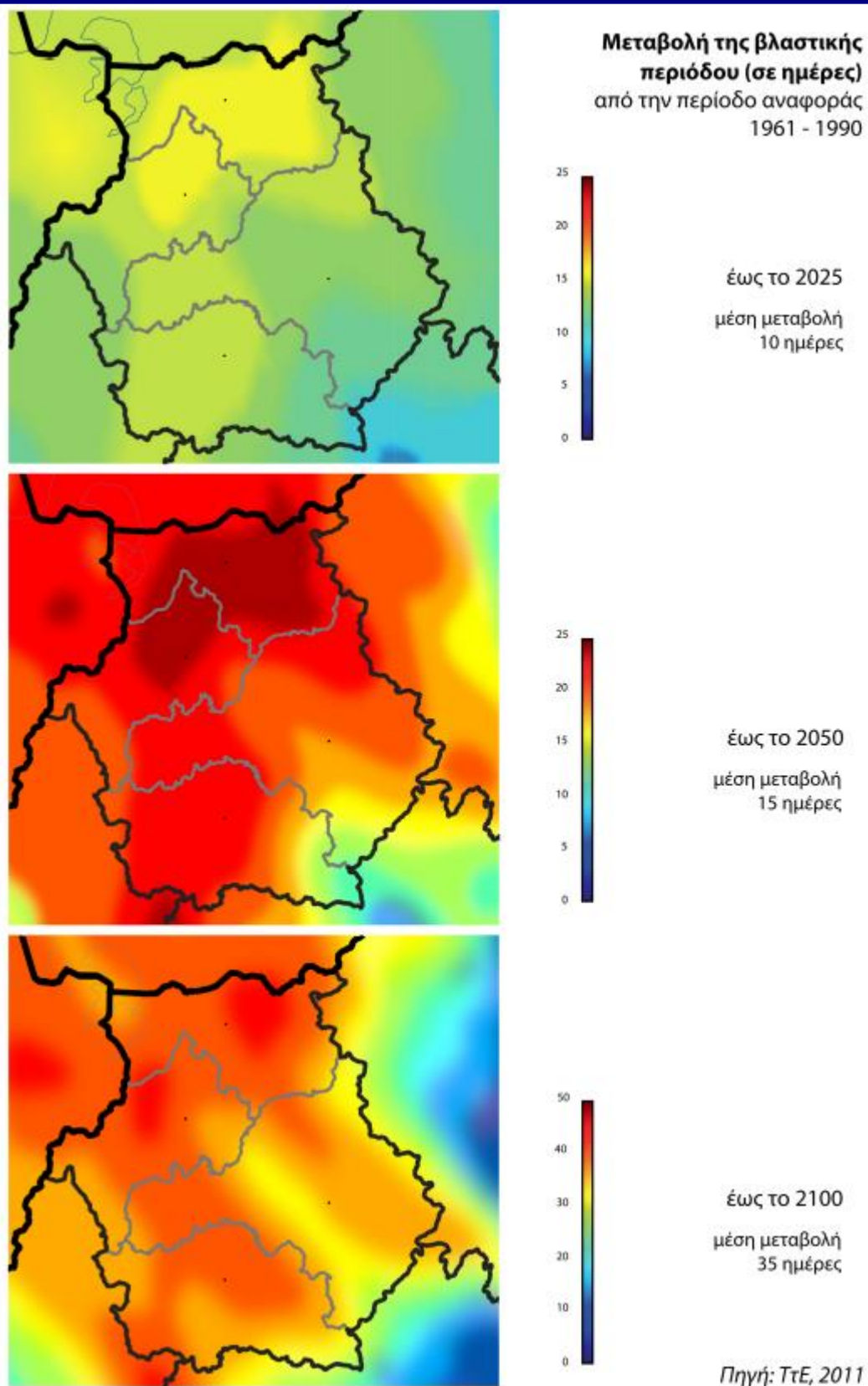
Σχήμα 14.4 Μεταβολές του αριθμού των ημερών με μέγιστη θερμοκρασία > 35 °C από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 σε °C [16] [14]



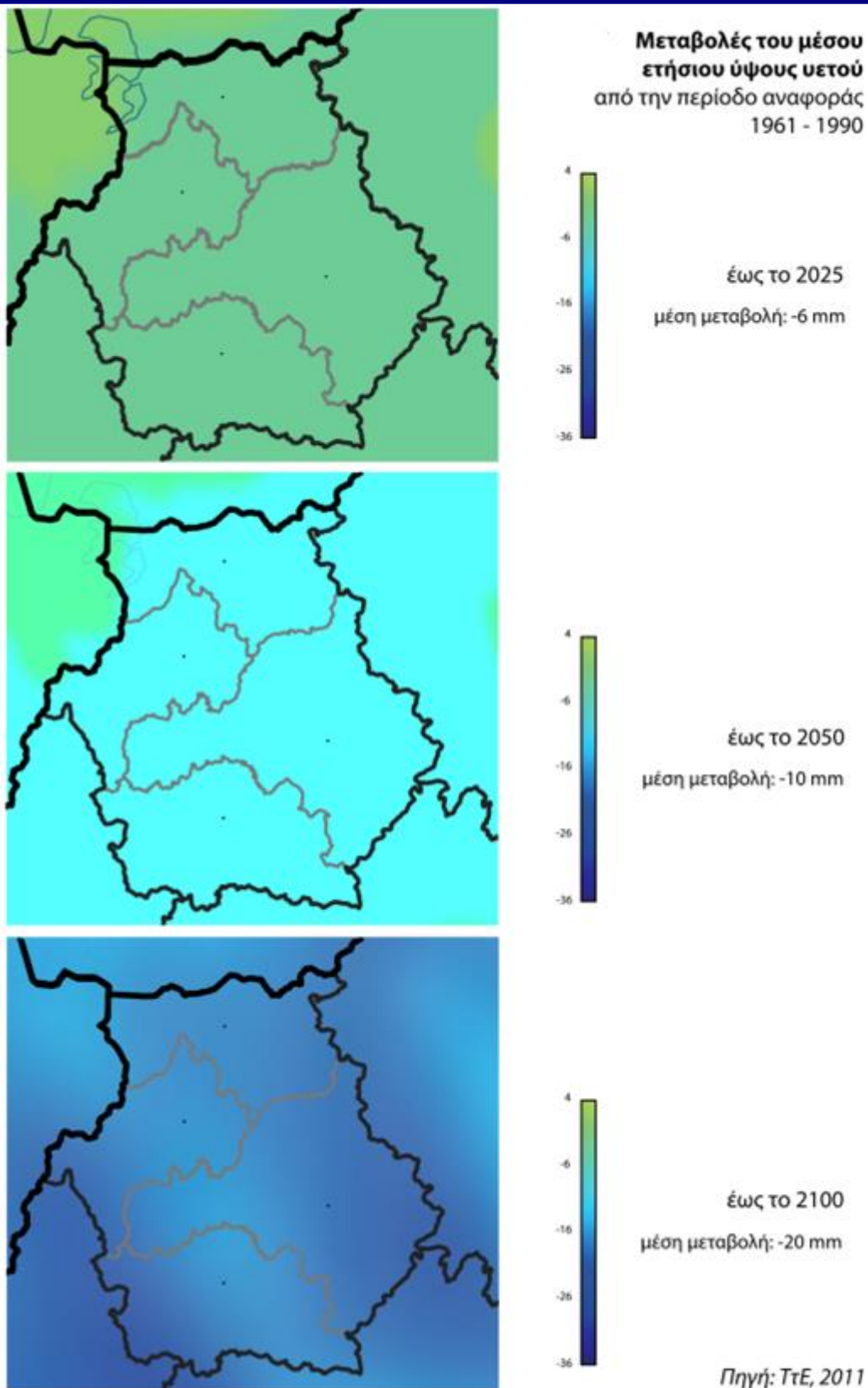
Σχήμα 14.5 Μεταβολές του αριθμού των ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία > 20°C από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 [16] [14]



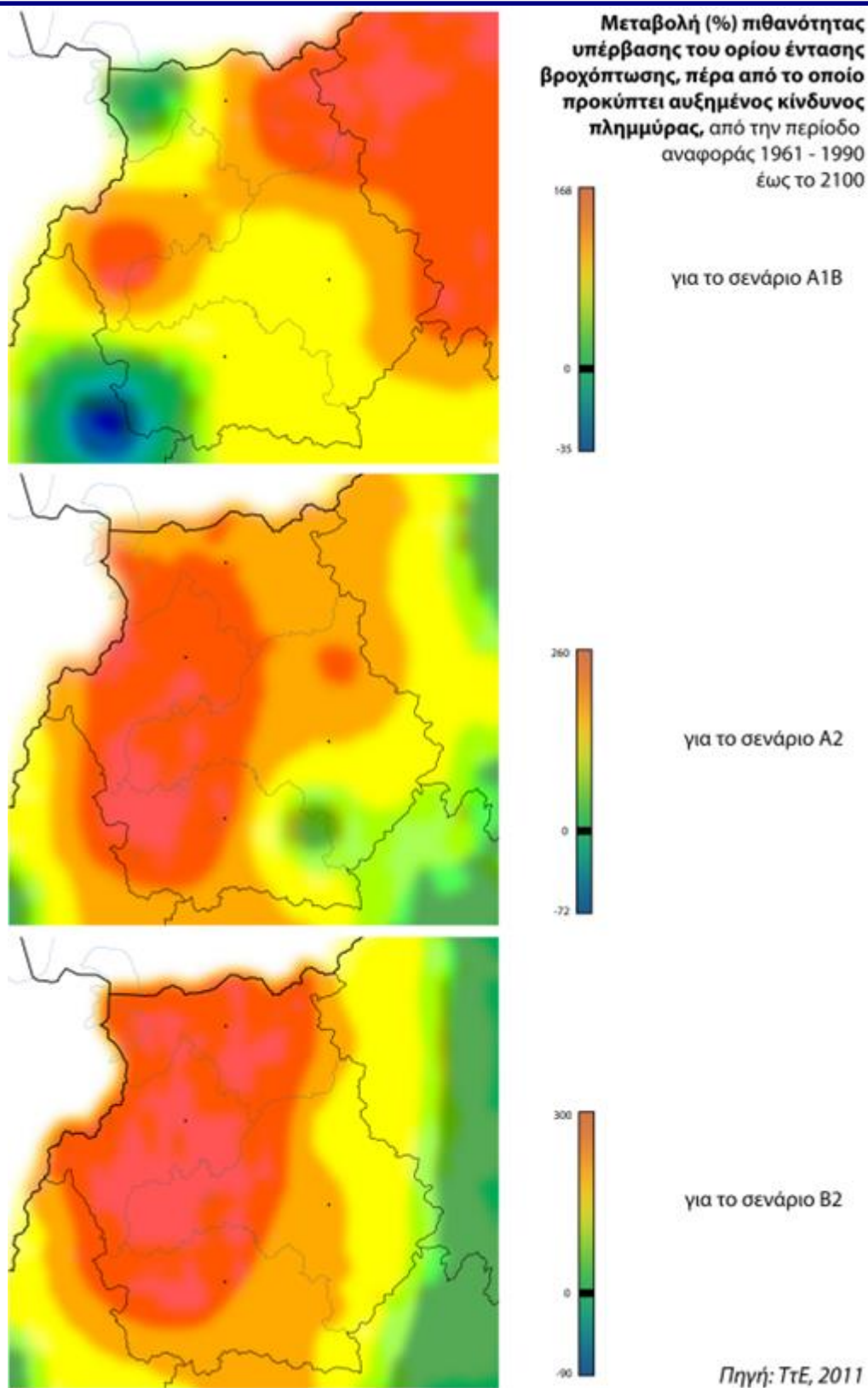
Σχήμα 14.6 Μεταβολές του αριθμού νυχτερινών παγετών από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 [16] [14]



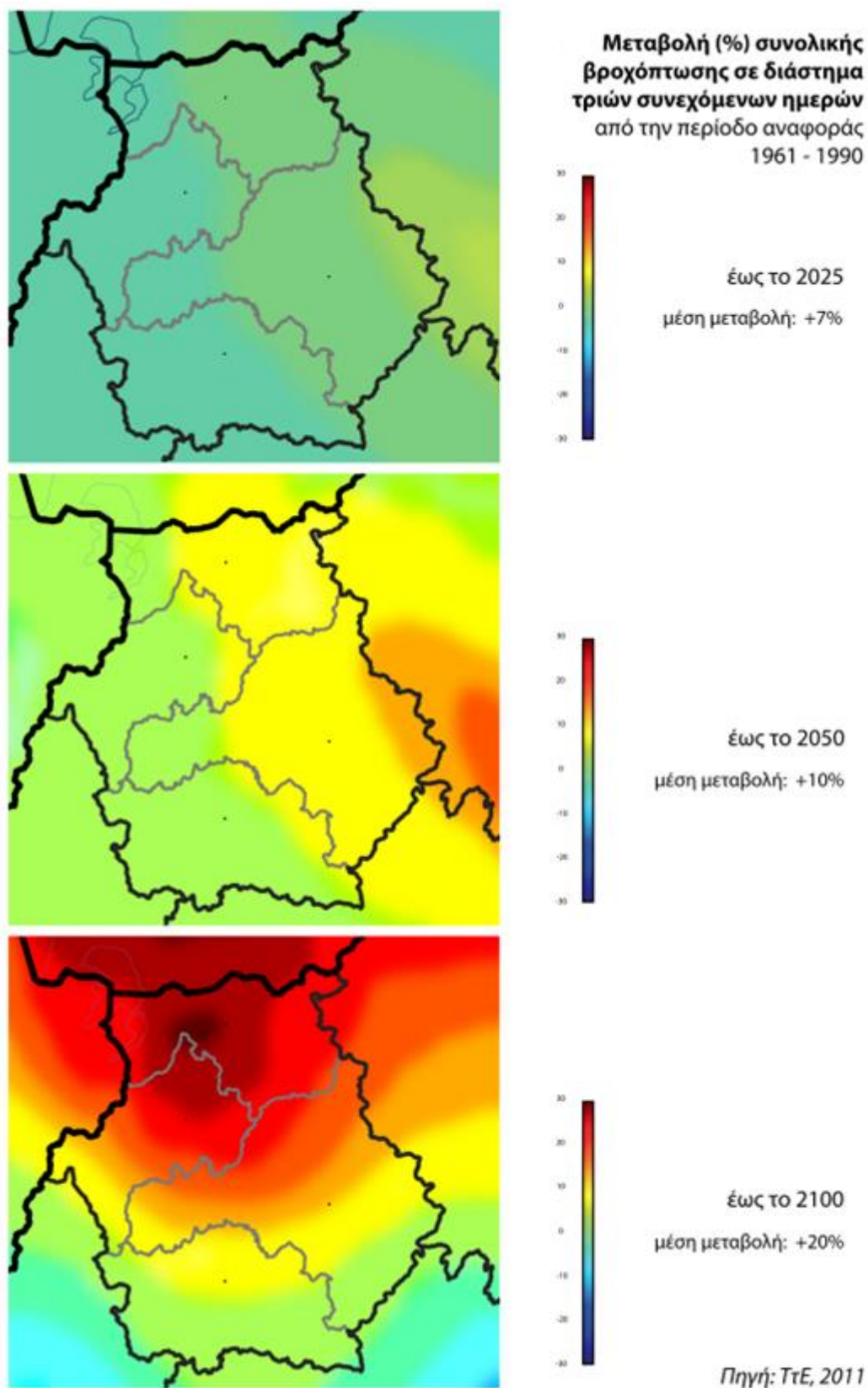
Σχήμα 14.7 Μεταβολές της βλαστικής περιόδου (σε ημέρες) από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 [16] [14]



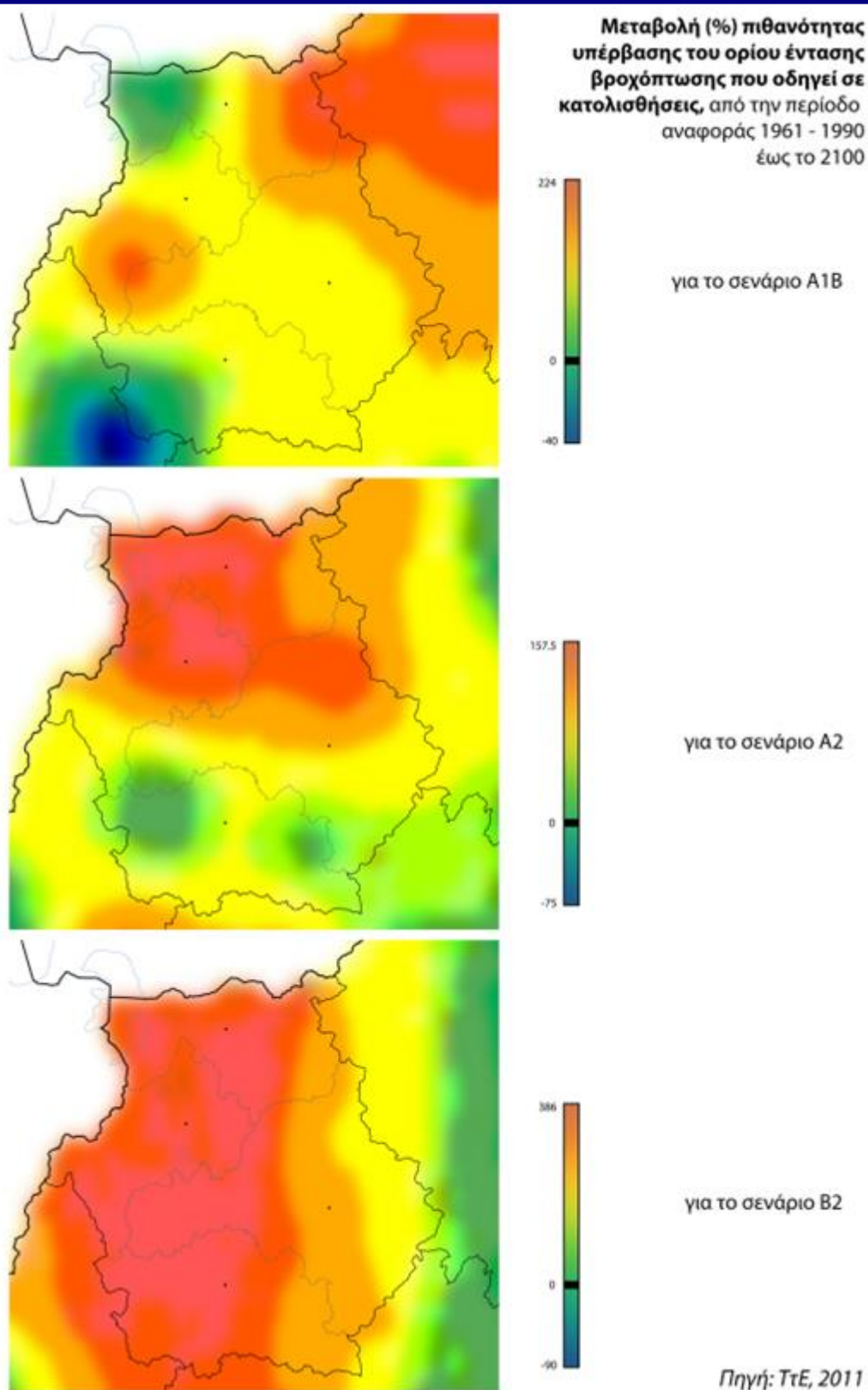
Σχήμα 14.8 Μεταβολές του μέσου ετήσιου ύψους υετού από την περίοδο αναφοράς [16] [14]



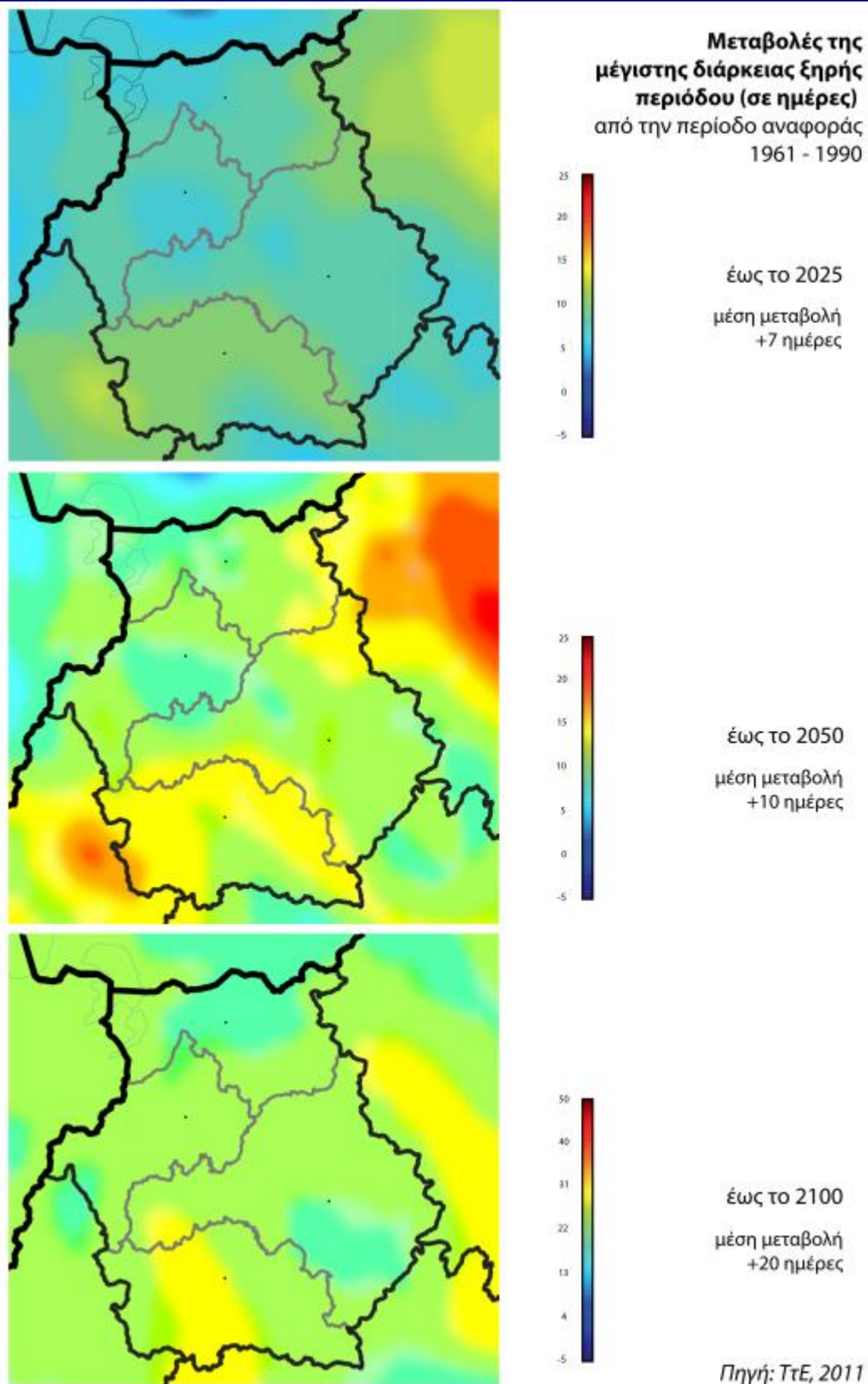
Σχήμα 14.9 Μεταβολή (%) πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης πέρα από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας, από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 ως το 2100 [16] [14]



Σχήμα 14.10 Μεταβολή (%) της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχόμενων ημερών από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 [16] [14]



Σχήμα 14.11 Μεταβολή (%) πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 ως το 2100 [16] [14]



Σχήμα 14.12 Μεταβολή της μέγιστης διάρκειας ξηρής περιόδου (σε ημέρες) από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 [16] [14]

15 ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑΝΕΟΣΙΣ

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από μια πιο πρόσφατη μελέτη για την κλιματική αλλαγή στη χώρα μας που έχει τίτλο: «Ενσωματώνοντας την κλιματική αλλαγή στον μετασχηματισμό του αναπτυξιακού μοντέλου της Ελλάδας» των Κ. Καρτάλη, Χ. Κοκκώση, Κ. Φιλιππόπουλου, Α. Πολύδωρου, Κ. Λάππα και Θ. Μαυράκου, που παρουσιάστηκε από τον Οργανισμό Έρευνας και Ανάλυσης διαΝΕΟσις [17].

15.1 Σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου

Στο πλαίσιο της μελέτης έχουν επιλεγεί και εξετάζονται τα αποτελέσματα από τρία σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου (Representative Concentration Pathways - RCP) που καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος πιθανών καταστάσεων υπερθέρμανσης του πλανήτη και ποσοτικοποιούν τις μελλοντικές συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου και τα χαρακτηριστικά του ενεργειακού ισοζυγίου του συστήματος Γη-ατμόσφαιρα. Η πληθυσμιακή αύξηση, η οικονομική ανάπτυξη, η κατανάλωση ενέργειας, η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, οι τεχνολογικές εξελίξεις, η αποψίλωση των δασών και οι χρήσεις γης είναι παράγοντες που επηρεάζουν τις μελλοντικές εκπομπές και συγκεντρώσεις των αερίων θερμοκηπίου.

Σενάριο πολύ χαμηλών εκπομπών – RCP 2.6

Το σενάριο αυτό υποθέτει απότομη μείωση στη χρήση ορυκτών καυσίμων, αυξημένη χρήση εκτάσεων για καλλιέργεια βιοκαυσίμων και μείωση των εκπομπών μεθανίου κατά 40%. Οι εκπομπές του CO₂ διατηρούνται σε σταθερό επίπεδο στις αρχές του 21^{ου} αιώνα, στη συνέχεια μειώνονται και γίνονται αρνητικές έως τα τέλη του αιώνα.

Σενάριο χαμηλών έως ήπιων εκπομπών – RCP 4.5

Σύμφωνα με το σενάριο αυτό, μειώνεται σημαντικά η κατανάλωση ενέργειας και παρατηρείται μεγάλης κλίμακας αναδάσωση. Το μέγεθος της καλλιεργήσιμης γης

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

μειώνεται λόγω αύξησης της απόδοσης των καλλιεργειών και παρατηρείται σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση κρέατος. Εισάγονται αυστηρές πολιτικές για το κλίμα και οι εκπομπές μεθανίου παραμένουν σταθερές. Γίνεται η παραδοχή για σχετικά περιορισμένη αύξηση των εκπομπών του CO₂ έως τα μέσα του αιώνα, οι οποίες στη συνέχεια μειώνονται.

Σενάριο πολύ υψηλών εκπομπών – RCP 8.5

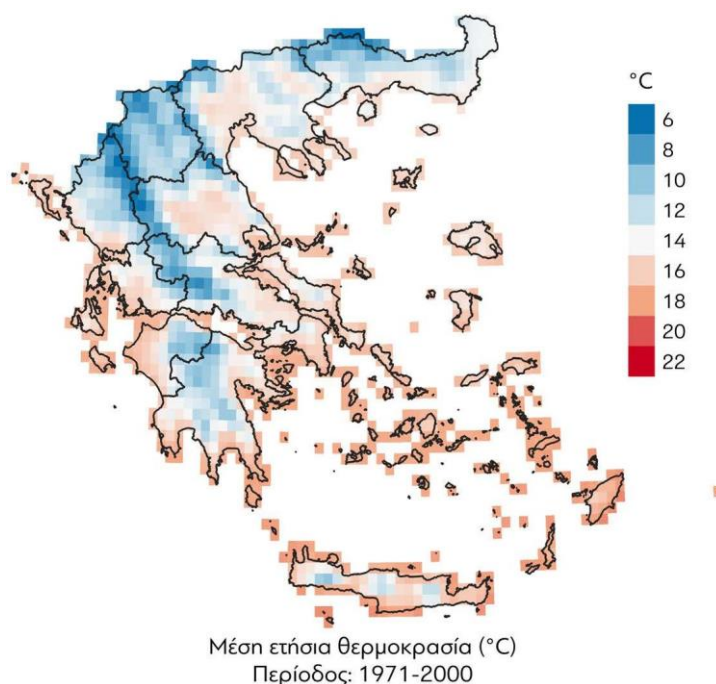
Αυτό είναι το δυσμενέστερο σενάριο σύμφωνα με το οποίο η κατανάλωση ενέργειας θα αυξηθεί περαιτέρω κυρίως λόγω της χρήσης ορυκτών καυσίμων. Η εισαγωγή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα θα είναι περιορισμένη, όπως και η εφαρμογή πολιτικών για το κλίμα. Οι εκπομπές του CO₂ το 2100 θα είναι τρεις φορές υψηλότερες από τις σημερινές και επιπλέον εκτιμάται μεγάλη αύξηση των εκπομπών μεθανίου.

Το σενάριο RCP 8.5 οδηγεί σε μια πολύ πιο γρήγορη θέρμανση και πιο έντονες μεταβολές σε σημαντικούς δείκτες ενώ οι διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων των σεναρίων RCP 2.6 και 4.5 είναι σχετικά μικρές μέχρι τα μέσα του αιώνα.

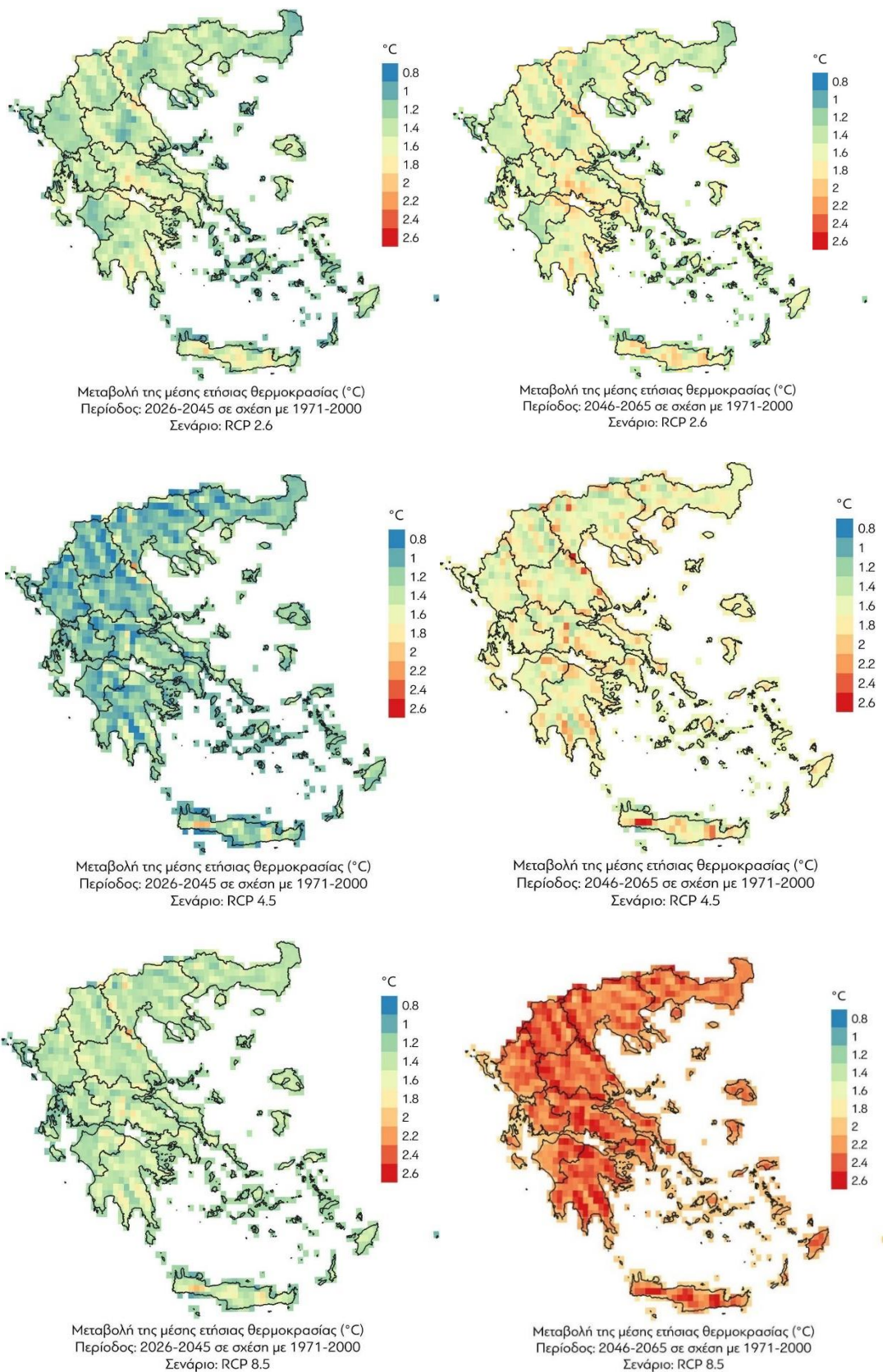
15.2 Αποτελέσματα κλιματικών προσομοιώσεων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρόβλεψης για την εξέλιξη μιας σειράς κλιματικών δεικτών στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας για τα τρία διαφορετικά σενάρια εξέλιξης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου RCP2.6, RCP 4.5 ΚΑΙ RCP 8.5 και για τις περιόδους 2026-2045 και 2046-2065 σε σχέση με τις μέσες τιμές των αντίστοιχων δεδομένων για τη χρονική περίοδο μεταξύ 1971-2000.

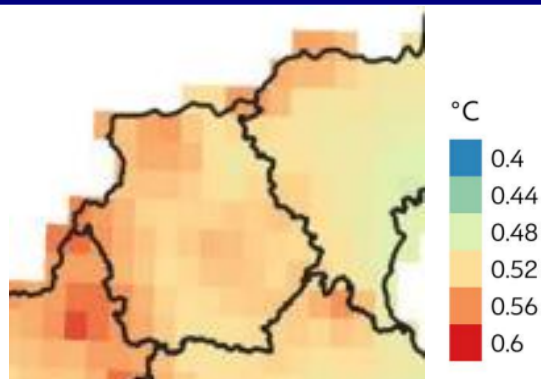
15.2.1 Μέση ετήσια θερμοκρασία



Σχήμα 15.1 Χωρική κατανομή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας για την περίοδο αναφοράς 1971-2000 [17]



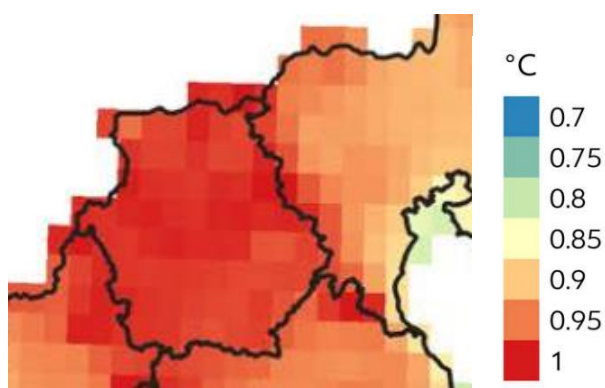
Σχήμα 15.2 Μεταβολές της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]



Διαφορά στη μέση ετήσια θερμοκρασία (°C)

Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 2026-2045

Σενάριο: RCP 4.5

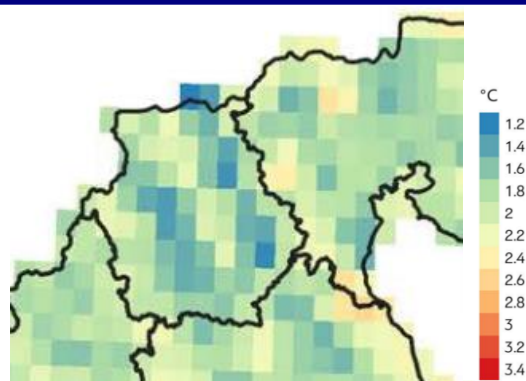


Διαφορά στη μέση ετήσια θερμοκρασία (°C)

Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 2026-2045

Σενάριο: RCP 8.5

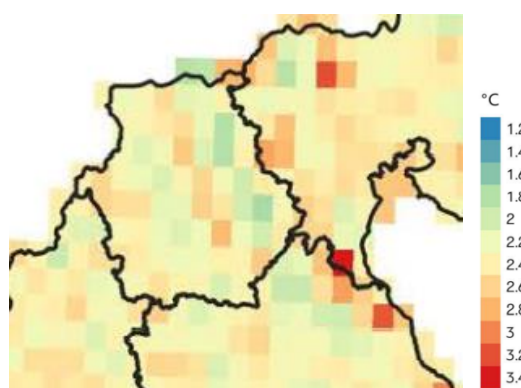
Σχήμα 15.3 Διαφορές της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας μεταξύ των υποπεριόδων 2046-2065 και 2026-2045 για τα σενάρια RCP 4.5 και RCP 8.5 [17]



Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας των θερινών μηνών (°C)

Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000

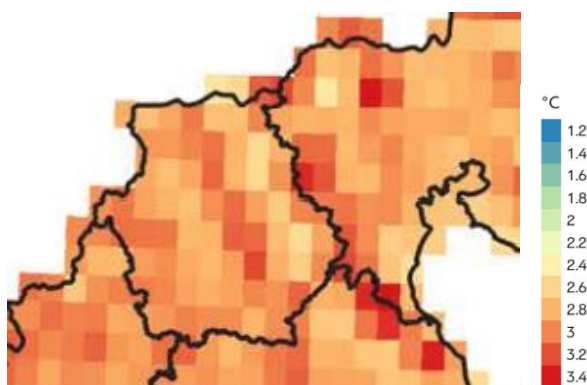
Σενάριο: RCP 2.6



Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας των καλοκ θερινών μηνών (°C)

Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000

Σενάριο: RCP 4.5

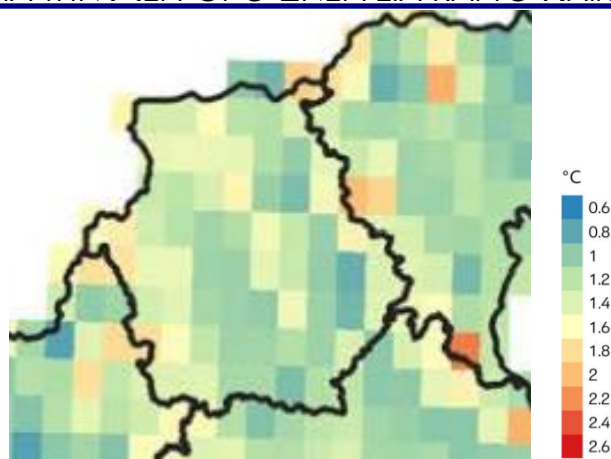


Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας των θερινών μηνών (°C)

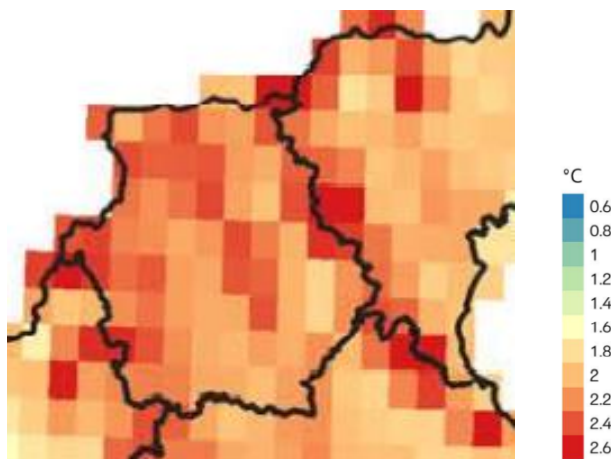
Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000

Σενάριο: RCP 8.5

Σχήμα 15.4 Μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας κατά τους θερινούς μήνες για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ της περιόδου 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]



Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας των χειμερινών μηνών (°C)
Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000
Σενάριο : RCP 4.5

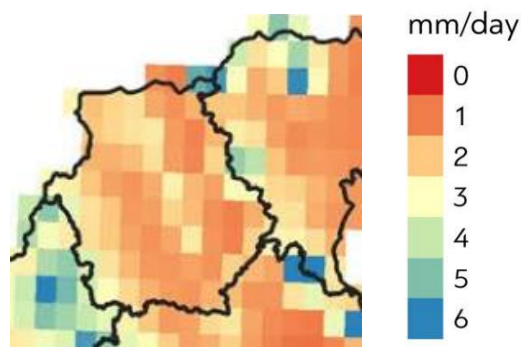


Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας των χειμερινών μηνών (°C)
Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000
Σενάριο : RCP 8.5

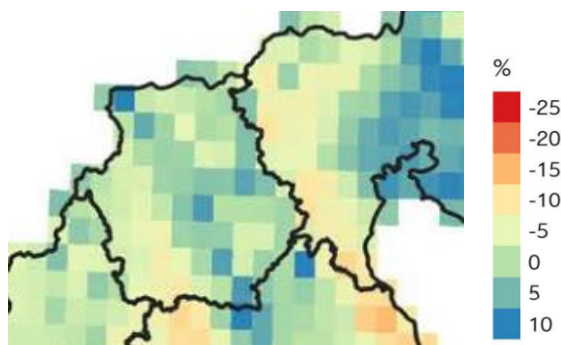
Σχήμα 15.5 Μεταβολές της θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο για τα σενάρια RCP 4.5 και 8.5 για τη μελλοντική περίοδο 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 [17]

15.2.2 Βροχόπτωση

Η γεωγραφική κατανομή του ύψους βροχής στην Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας κατά την περίοδο αναφοράς (1971-2000) παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 15.6.

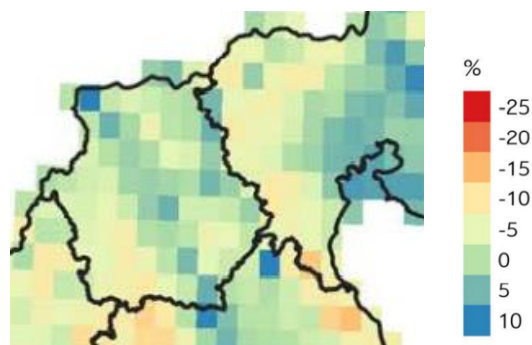


Σχήμα 15.6 Μέση ετήσια βροχόπτωση (mm/day). Περίοδος: 1971-2000 [17]



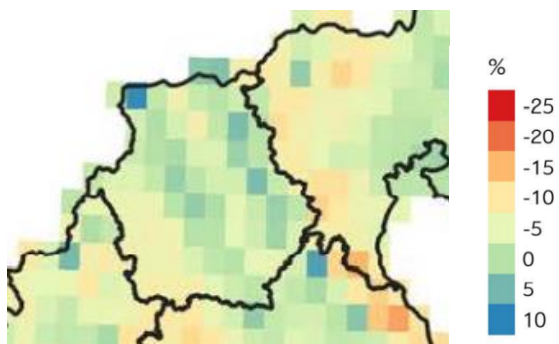
Ποσοστιαία μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



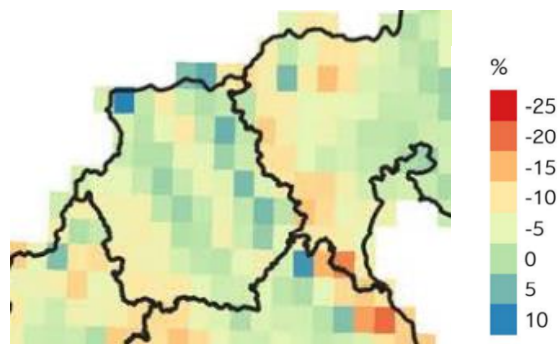
Ποσοστιαία μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



Ποσοστιαία μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης

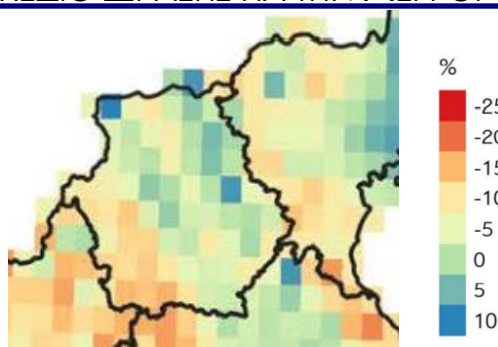
Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5



Ποσοστιαία μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης

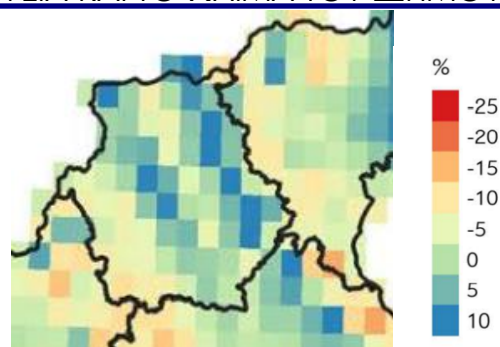
Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

Σχήμα 15.7 Ποσοστιαίες μεταβολές της ετήσιας βροχόπτωσης για τα σενάρια RCP 4.5 και 8.5 για τις μελλοντικές περιόδους 2026-2045 και 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 [17]



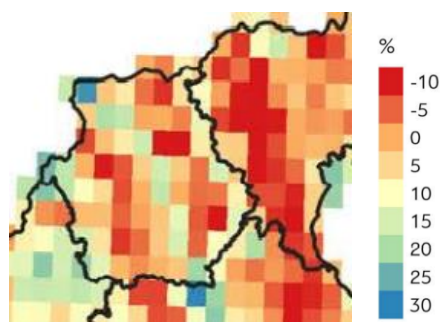
Ποσοστιαία μεταβολή της
βροχόπτωσης των χειμερινών μηνών

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



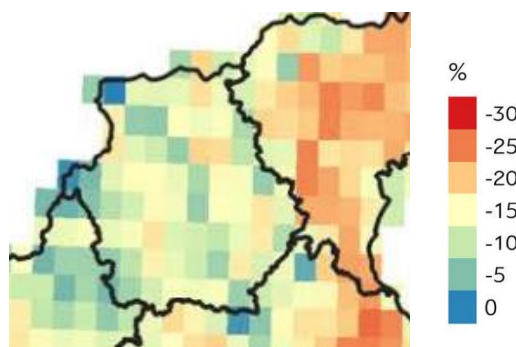
Ποσοστιαία μεταβολή της
βροχόπτωσης των χειμερινών μηνών

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5



Ποσοστιαία μεταβολή της
βροχόπτωσης των θερινών μηνών

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



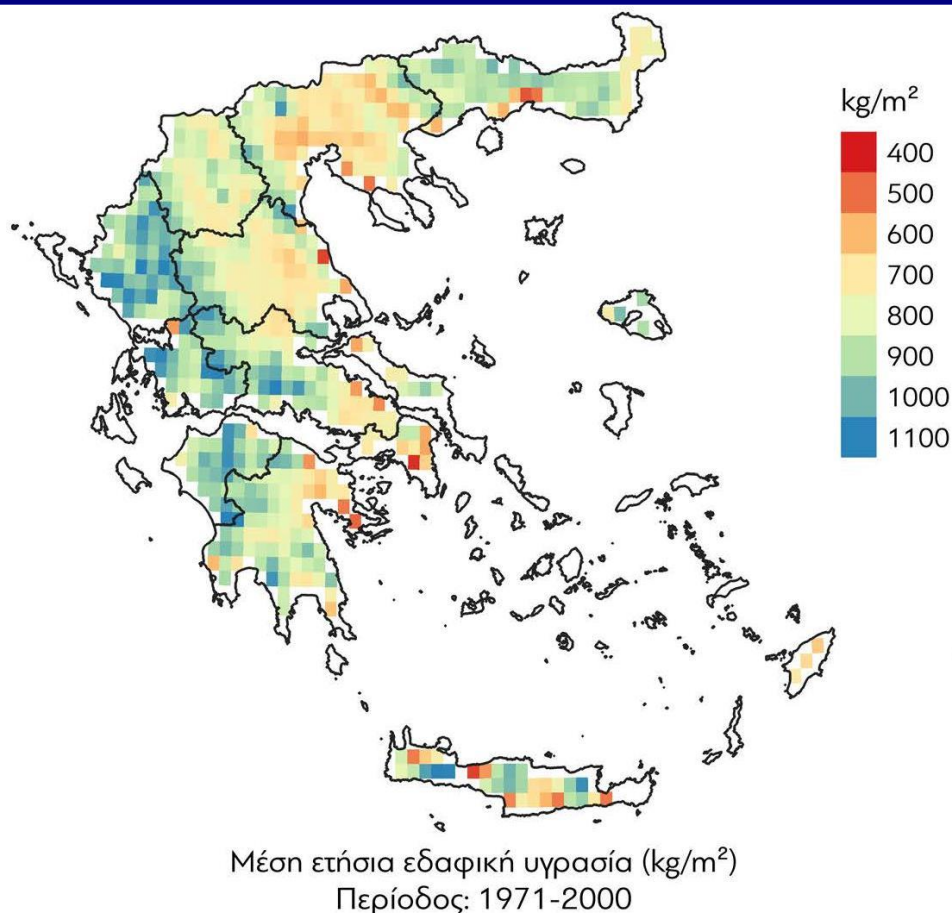
Ποσοστιαία μεταβολή της
βροχόπτωσης των θερινών μηνών

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

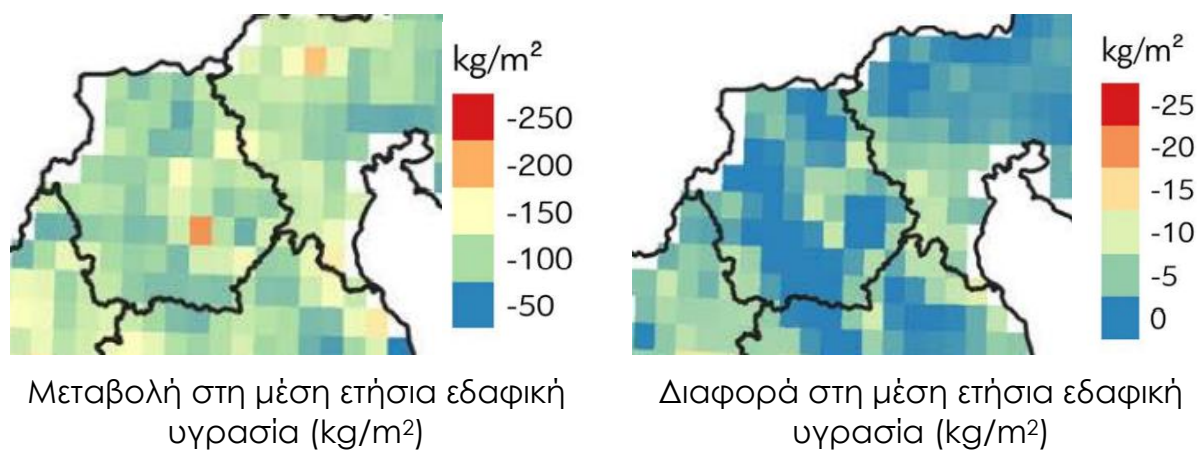
Σχήμα 15.8 Ποσοστιαίες μεταβολές της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια των χειμερινών και των καλοκαιρινών μηνών για τα σενάρια RCP 4.5 και 8.5 και για τη μελλοντική περίοδο 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 [17]

15.2.3 Υγρασία εδάφους

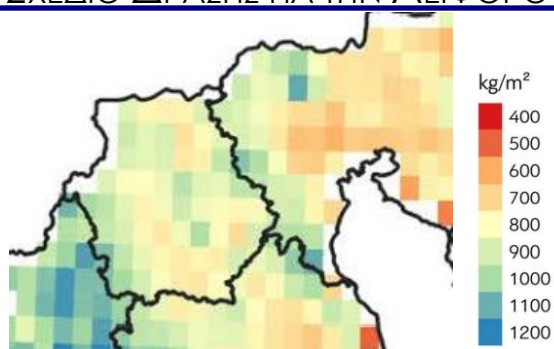
Η υγρασία εδάφους αποτελεί μία κρίσιμη παράμετρο για την αγροτική παραγωγή και σχετίζεται με την ευαισθησία των καλλιεργειών σε συνδυασμό με την αύξηση της θερμοκρασίας. Στη χώρα μας, οι μέγιστες τιμές της εδαφικής υγρασίας αντιστοιχούν με τις περιοχές υψηλής βροχόπτωσης στη Δυτική Ελλάδα, ενώ χαμηλότερες τιμές παρατηρούνται στην ανατολική ηπειρωτική χώρα.



Σχήμα 15.9 Χωρική κατανομή της εδαφικής υγρασίας στην Ελλάδα κατά την περίοδο αναφοράς 1971-2000 [17]

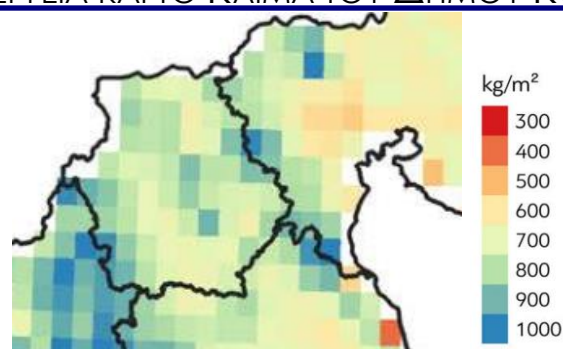


Σχήμα 15.10 Μεταβολή της ετήσιας εδαφικής υγρασίας για το σενάριο RCP 8.5 για τη μελλοντική περίοδο 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 και διαφορά της εδαφικής υγρασίας για το RCP 8.5 μεταξύ των δύο μελλοντικών υποπεριοδών [17]



Μέση εδαφική υγρασία χειμερινών μηνών (kg/m²)

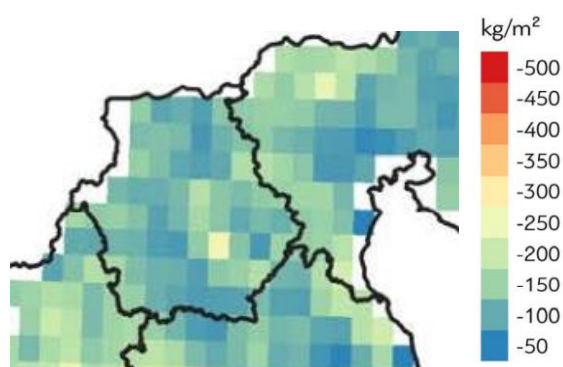
Περίοδος: 1971-2000



Μέση εδαφική υγρασία καλοκαιρινών μηνών (kg/m²)

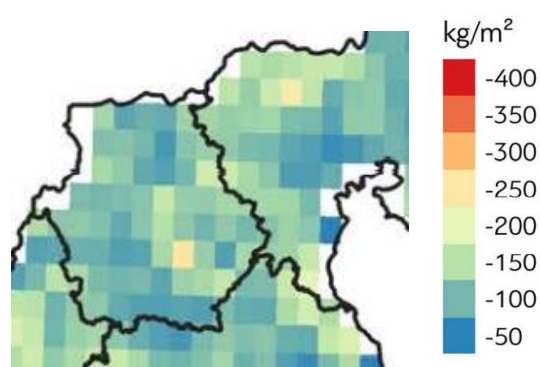
Περίοδος: 1971-2000

Σχήμα 15.11 Εποχιακή κύμανση της εδαφικής υγρασίας για την περίοδο αναφοράς 1971-2000 [17]



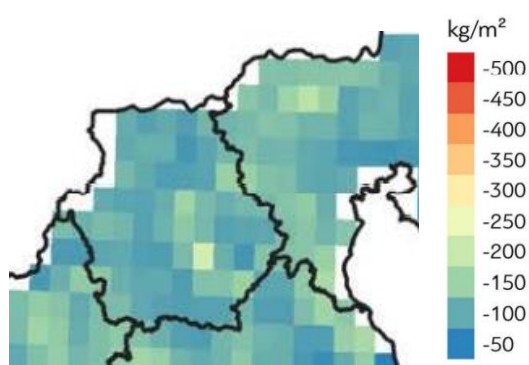
Μεταβολή στην εδαφική υγρασία των εαρινών μηνών (kg/m²)

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



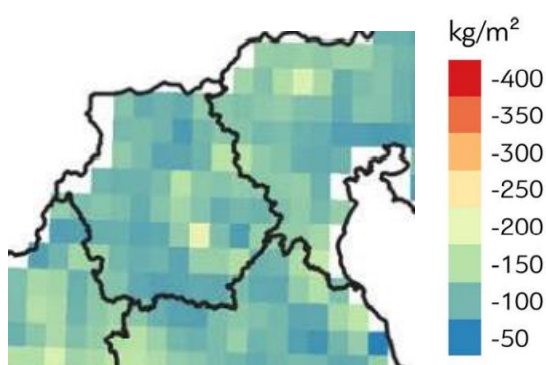
Μεταβολή στην εδαφική υγρασία των καλοκαιρινών μηνών (kg/m²)

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



Μεταβολή στην εδαφική υγρασία των εαρινών μηνών (kg/m²)

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

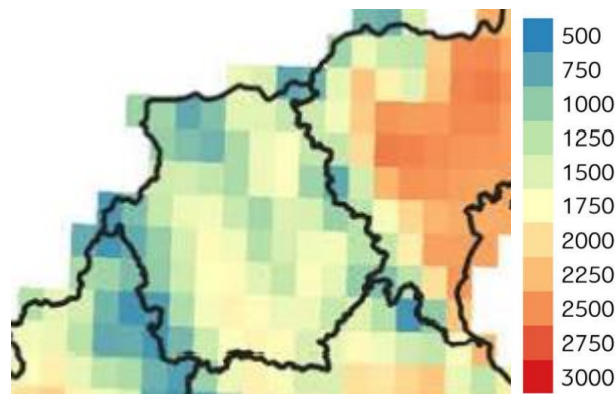


Μεταβολή στην εδαφική υγρασία των καλοκαιρινών μηνών (kg/m²)

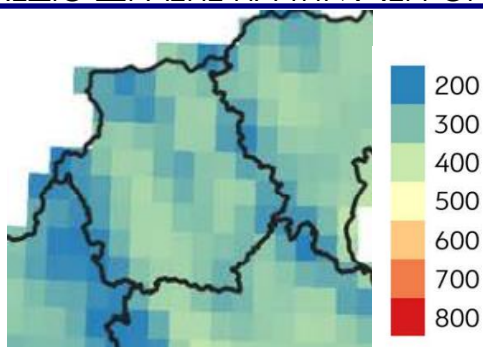
Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

Σχήμα 15.12 Μεταβολές της εδαφικής υγρασίας ανά εποχή για τη μεσοπρόθεσμη περίοδο 2046-2065 σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς για τα σενάρια RCP 4.5 και 8.5 [17]

Οι βαθμομέρες ανάπτυξης υπολογίζονται ως το άθροισμα της διαφοράς της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας από μια κατάλληλα επιλεγμένη κρίσιμη τιμή της που για τη συγκεκριμένη μελέτη είναι 10°C (τιμή που χρησιμοποιεί η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία) για διάστημα ενός έτους. Οι βαθμομέρες ανάπτυξης είναι ένας δείκτης που ποσοτικοποιεί την επίδραση της θερμοκρασίας στις καλλιέργειες και στην αξιολόγηση της καταλληλότητας μιας περιοχής για κάποια συγκεκριμένη καλλιέργεια. Στο Σχήμα 15.14 παρουσιάζεται η μεταβολή των βαθμομερών ανάπτυξης για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000. Σε όλες τις περιπτώσεις παρατηρείται μια αύξηση των βαθμομερών ανάπτυξης, γεγονός που υποδεικνύει τη διαμόρφωση ευνοϊκότερων συνθηκών για καλλιέργειες στη Δυτική Μακεδονία. Σε συνδυασμό με την πρόβλεψη για αύξηση των εαρινών και φθινοπωρινών θερμοκρασιών, αυτό αναμένεται να οδηγήσει σε καλλιεργητικές περιόδους μεγαλύτερης διάρκειας.

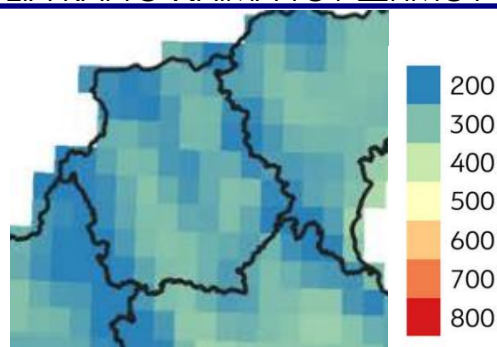


Σχήμα 15.13 . Μεταβολή των βαθμομερών ανάπτυξης για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]



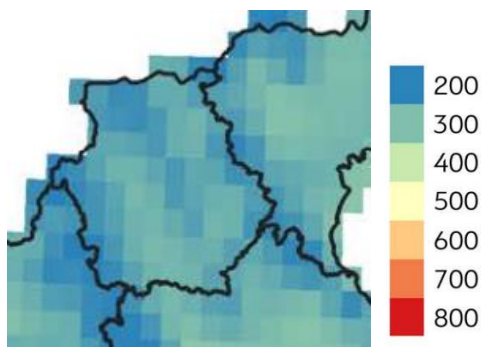
Μεταβολή των βαθμομερών
ανάπτυξης

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



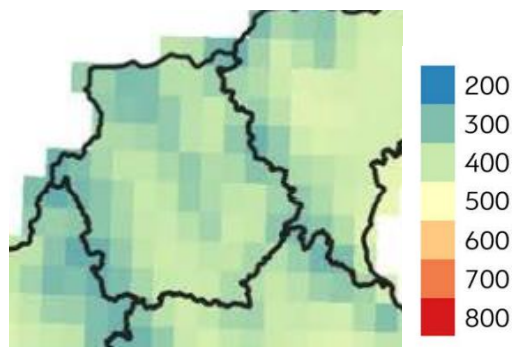
Μεταβολή των βαθμομερών
ανάπτυξης

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



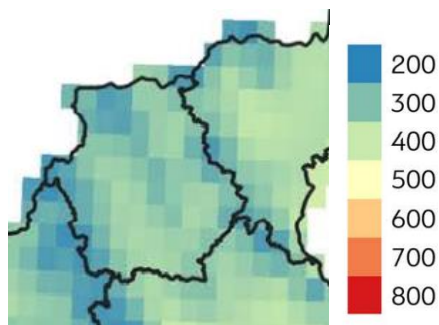
Μεταβολή των βαθμομερών
ανάπτυξης

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



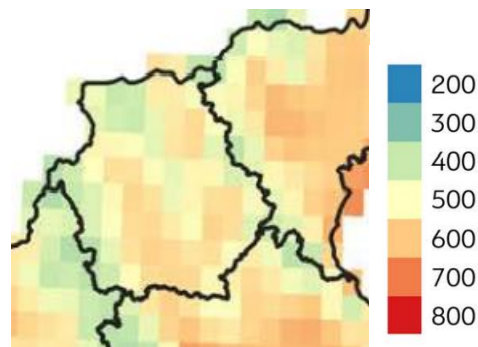
Μεταβολή των βαθμομερών
ανάπτυξης

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



Μεταβολή των βαθμομερών
ανάπτυξης

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5



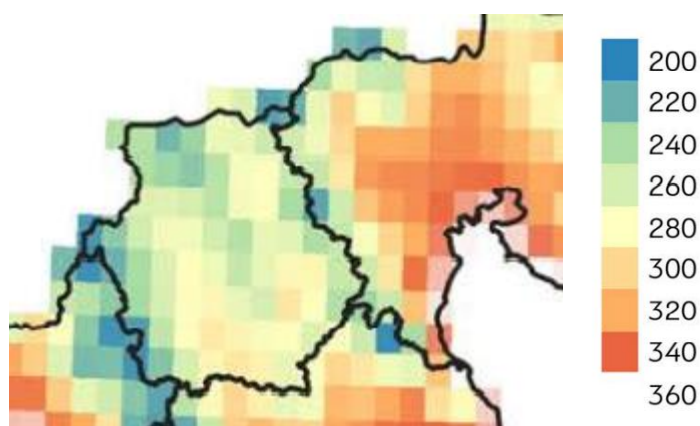
Μεταβολή των βαθμομερών
ανάπτυξης

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

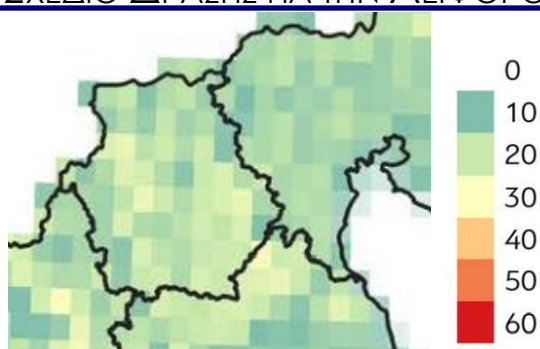
Σχήμα 15.14 . Βαθμομέρες ανάπτυξης. Περίοδος: 1971 - 2000 [17]

15.2.5 Διάρκεια βλαστικής περιόδου (growing season length)

Η διάρκεια της βλαστικής περιόδου εκφράζει τη διάρκεια ανάπτυξης των καλλιεργειών. Υπολογίζεται ως η διάρκεια σε ημέρες μεταξύ της πρώτης περιόδου διάρκειας 6 ημερών με μέση ημερήσια θερμοκρασία άνω των 5°C, έως την πρώτη περίοδο 6 ημερών με θερμοκρασίες κάτω των 5°C. Οι περισσότερες καλλιέργειες απαιτούν διάρκεια βλαστικής περιόδου τουλάχιστον 90 ημερών. Οι μεταβολές της βλαστικής περιόδου για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000, παρουσιάζονται στο Σχήμα 15.16. Σε όλες τις περιπτώσεις αναμένεται αύξηση της βλαστικής περιόδου που οδηγεί σε ευνοϊκότερες συνθήκες καλλιέργειας στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, ενώ είναι πιθανόν ότι θα αυξηθούν οι περιοχές που θα είναι κατάλληλες για καλλιέργεια.

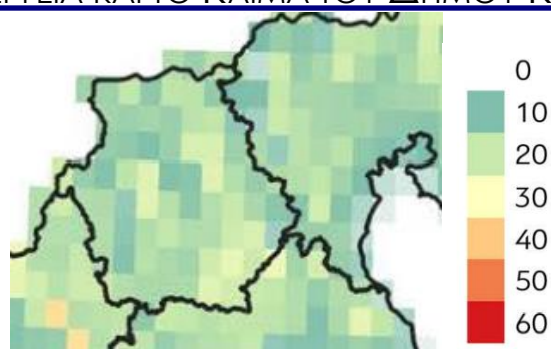


Σχήμα 15.15 . Μεταβολή της βλαστικής περιόδου για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]



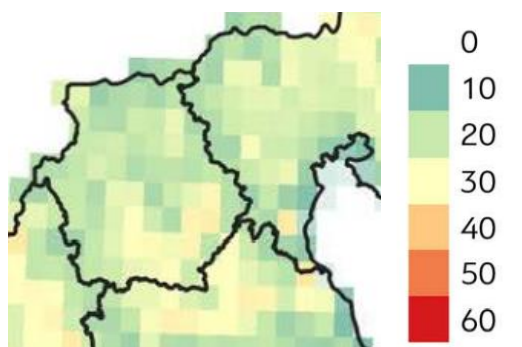
Μεταβολή στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου (σε ημέρες)

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



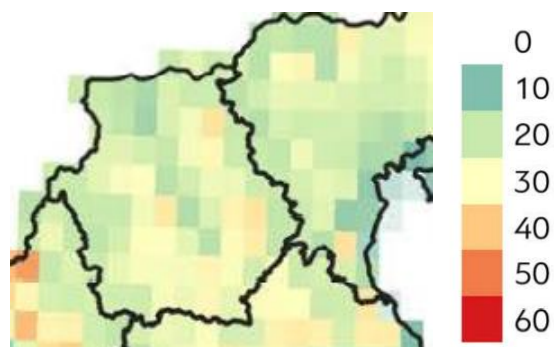
Μεταβολή στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου (σε ημέρες)

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



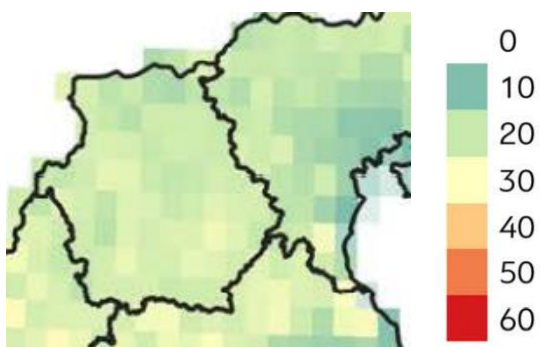
Μεταβολή στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου (σε ημέρες)

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



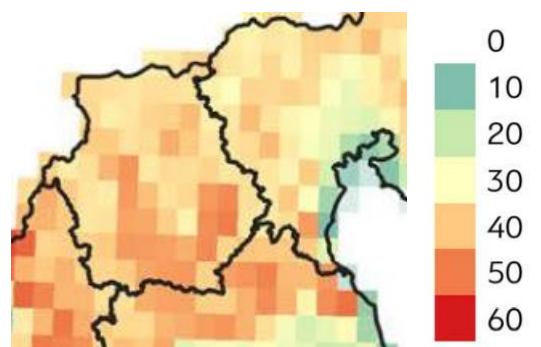
Μεταβολή στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου (σε ημέρες)

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



Μεταβολή στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου (σε ημέρες)

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5



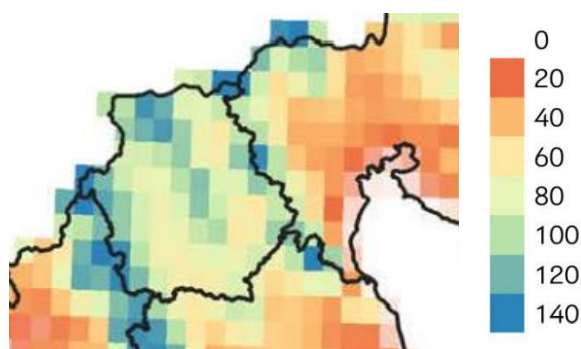
Μεταβολή στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου (σε ημέρες)

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

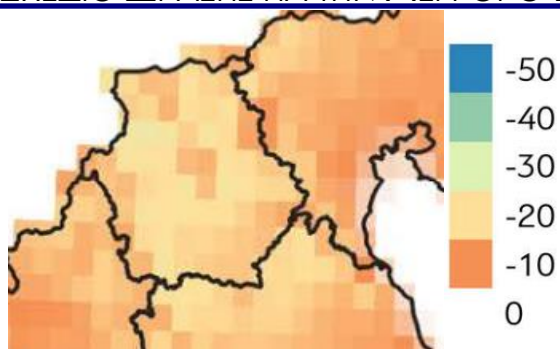
Σχήμα 15.16 . Διάρκεια βλαστικής περιόδου (σε ημέρες). Περίοδος : 1971-2000 [17]

15.2.6 Ημέρες παγετού και ημέρες ολικού παγετού

Οι ημέρες παγετού είναι ημέρες κατά τις οποίες η ελάχιστη ημερήσια θερμοκρασία δεν υπερβαίνει τη μηδενική θερμοκρασία (0°C). Μια ημέρα χαρακτηρίζεται ως ημέρα ολικού παγετού όταν και η μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία δεν υπερβαίνει τους μηδέν βαθμούς Κελσίου. Όλα τα σενάρια που μελετήθηκαν καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας θα υπάρξει μια μείωση των ημερών παγετού δημιουργώντας ευνοϊκότερες συνθήκες για τη γεωργία, την κτηνοτροφία, την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και την αδιάκοπη λειτουργία των αιολικών πάρκων της περιοχής.

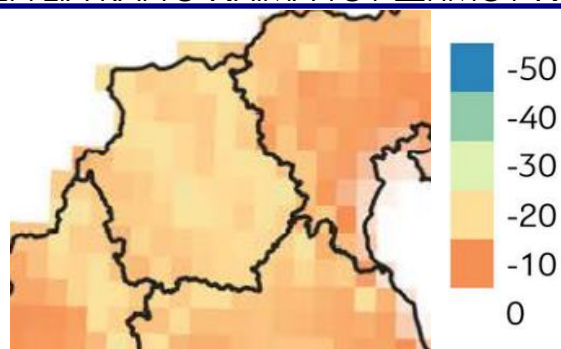


Σχήμα 15.17 Μεταβολή του αριθμού των ημερών παγετού για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]



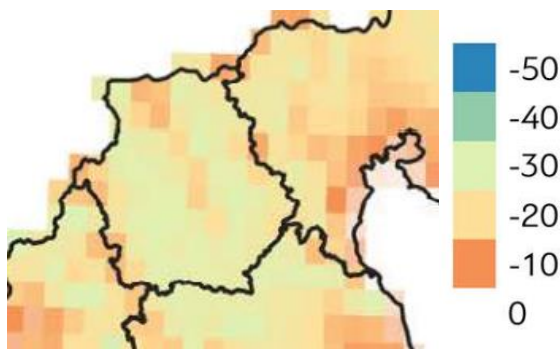
Μεταβολή του αριθμού των ημερών παγετού

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



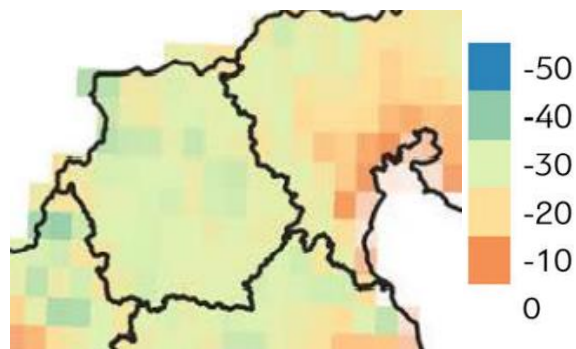
Μεταβολή του αριθμού των ημερών παγετού

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



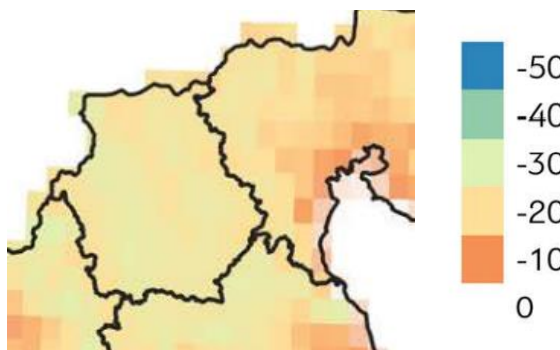
Μεταβολή του αριθμού των ημερών παγετού

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



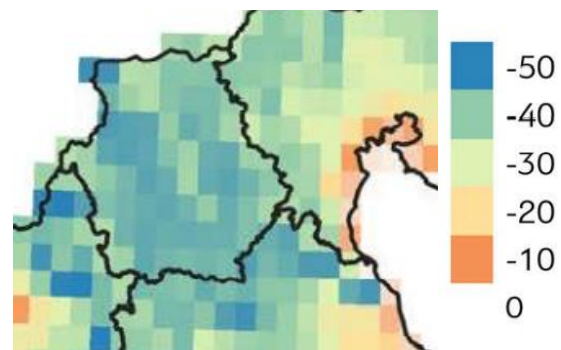
Μεταβολή του αριθμού των ημερών παγετού

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



Μεταβολή του αριθμού των ημερών παγετού

Περίοδος : 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5



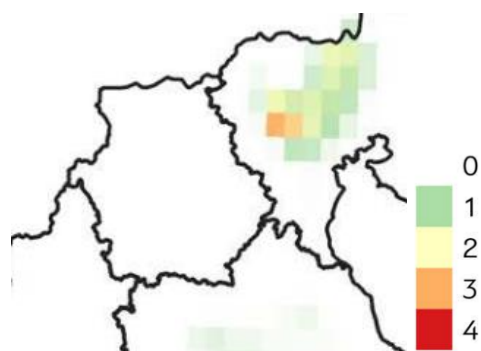
Μεταβολή του αριθμού των ημερών παγετού

Περίοδος : 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

Σχήμα 15.18 Αριθμός ημερών παγετού. Περίοδος 1971-2000 [17]

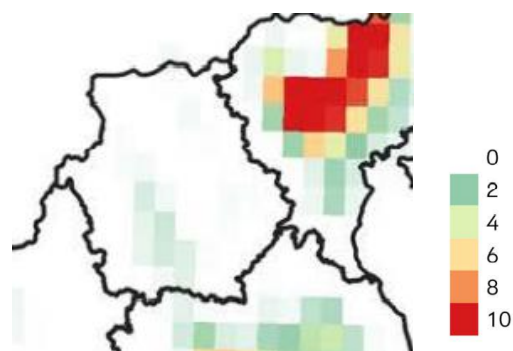
15.2.7 Ημέρες με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 37°C

Οι ημέρες κατά τις οποίες η μέγιστη θερμοκρασία υπερβαίνει τους 37°C αποτελούν δείκτη ακραίων τιμών θερμοκρασίας. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν μια αμελητέα αύξηση του αριθμού των πολύ θερμών ημερών στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας σε αντίθεση με τη μελέτη της Τράπεζας της Ελλάδας που δείχνει μια σημαντική αύξηση αυτού του αριθμού που συνεπάγεται αύξηση των ενεργειακών απαιτήσεων για ψύξη ενώ θέτει σε αυξημένο κίνδυνο ευάλωτες ομάδες πολιτών. (Τα αποτελέσματα από τα υπόλοιπα σενάρια που δεν συμπεριλαμβάνονται στην παρουσίαση δείχνουν μηδενικά αποτελέσματα).



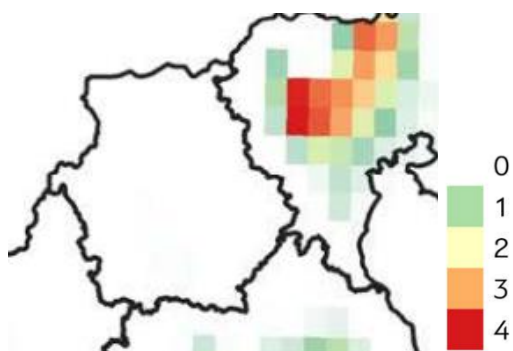
Αριθμός εξαιρετικά θερμών ημερών
($T_{max} > 37^{\circ}\text{C}$)

Περίοδος : 1971-2000



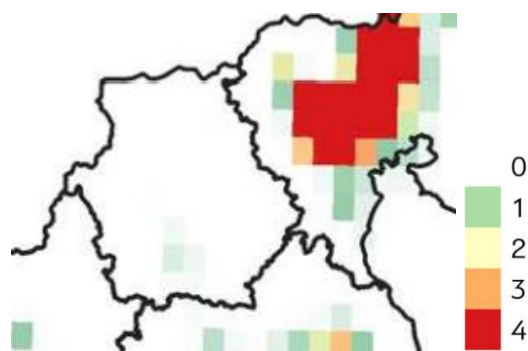
Μεταβολή του αριθμού των
εξαιρετικά θερμών ημερών
($T_{max} > 37^{\circ}\text{C}$)

Περίοδος : 2026 - 2045 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



Μεταβολή του αριθμού των
εξαιρετικά θερμών ημερών
($T_{max} > 37^{\circ}\text{C}$)

Περίοδος : 2046 - 2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



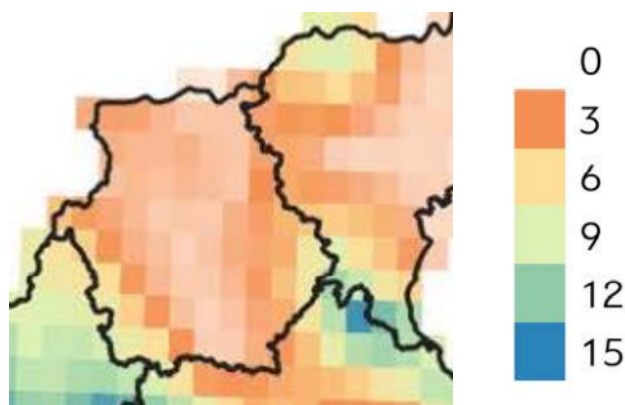
Μεταβολή του αριθμού των
εξαιρετικά θερμών ημερών
($T_{max} > 37^{\circ}\text{C}$)

Περίοδος : 2046 - 2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

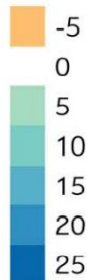
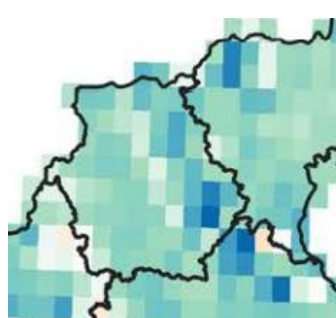
Σχήμα 15.19 Μεταβολή των εξαιρετικά θερμών ημερών για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]

15.2.8 Ημέρες υψηλής βροχόπτωσης

Οι ημέρες υψηλής βροχόπτωσης αποτελούν δείκτη συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων και υπολογίζονται ως ο αριθμός των ημερών ανά έτος με ημερήσιο ύψος βροχής μεγαλύτερο από 20mm. Σε όλα τα σενάρια της μελέτης, προβλέπεται μία αύξηση στη συχνότητα εμφάνισής τους που συνεπάγεται μια μεγαλύτερη συχνότητα πλημμυρικών φαινομένων.

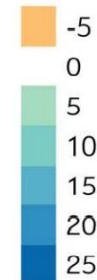
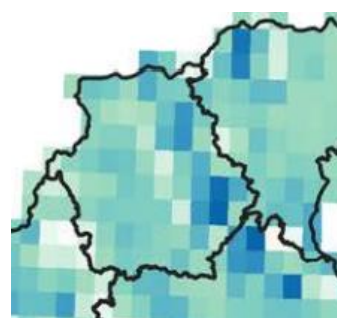


Σχήμα 15.20 Μεταβολή του αριθμού των ημερών υψηλής βροχόπτωσης για τα σενάρια RCP 2.6 και RCP 4.5 μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]



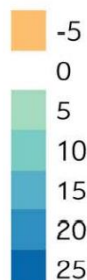
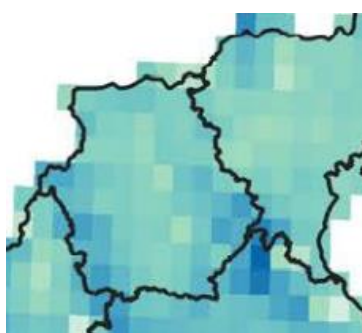
Μεταβολή του αριθμού των ημερών
υψηλής βροχόπτωσης

Περίοδος : 2026 - 2045 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



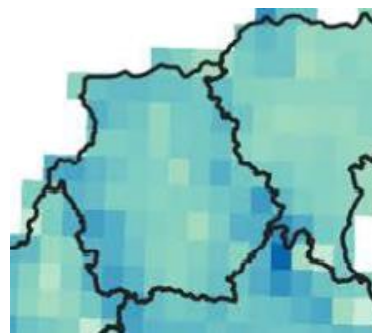
Μεταβολή του αριθμού των ημερών
υψηλής βροχόπτωσης

Περίοδος : 2046 - 2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 2.6



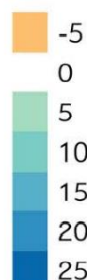
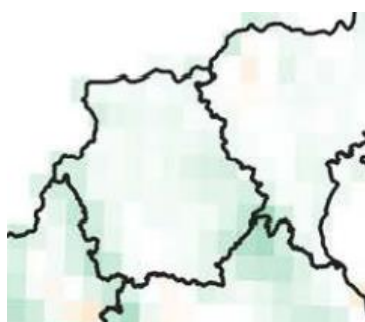
Μεταβολή του αριθμού των ημερών
υψηλής βροχόπτωσης

Περίοδος : 2026 - 2045 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



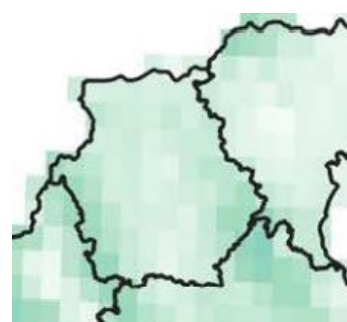
Μεταβολή του αριθμού των ημερών
υψηλής βροχόπτωσης

Περίοδος : 2046 - 2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 4.5



Μεταβολή του αριθμού των ημερών
υψηλής βροχόπτωσης

Περίοδος : 2026 - 2045 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

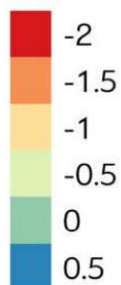
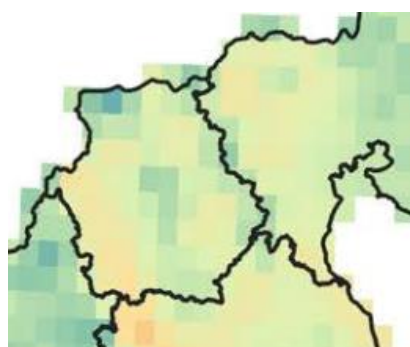


Μεταβολή του αριθμού των ημερών
υψηλής βροχόπτωσης

Περίοδος : 2046 - 2065 σε σχέση με
1971-2000 Σενάριο: RCP 8.5

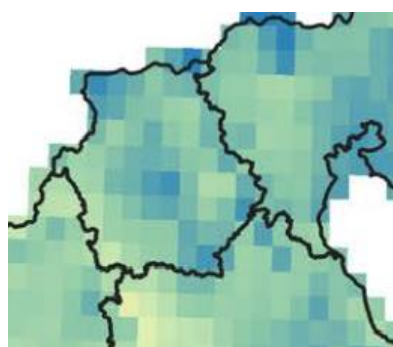
Σχήμα 15.21 Αριθμός ημερών υψηλής βροχόπτωσης. Περίοδος : 1971 – 2000 [17]

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
15.2.9 Δείκτης τυποποιημένης βροχόπτωσης (Standardized Precipitation Index SPI)



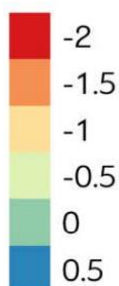
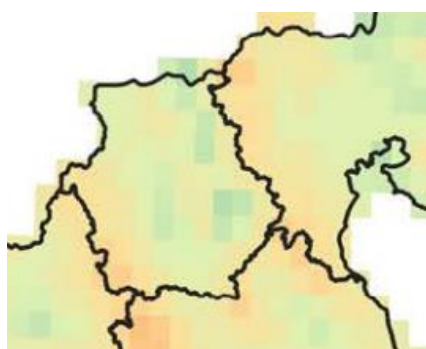
Μεταβολή του δείκτη ξηρασίας SPI

Περίοδος: 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο : RCP 2.6



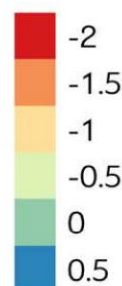
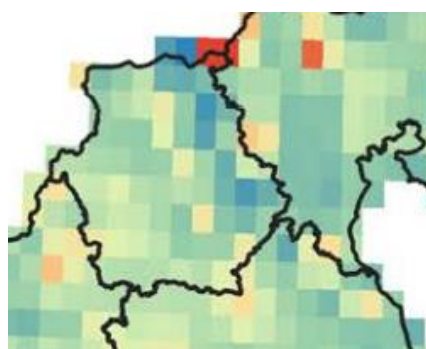
Μεταβολή του δείκτη ξηρασίας SPI

Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο : RCP 2.6



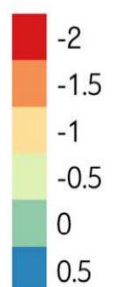
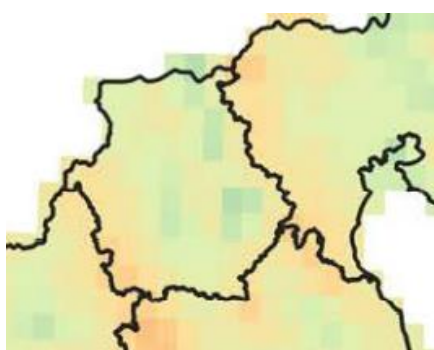
Μεταβολή του δείκτη ξηρασίας SPI

Περίοδος: 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο : RCP 4.5



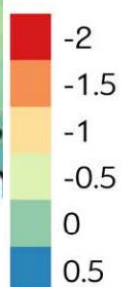
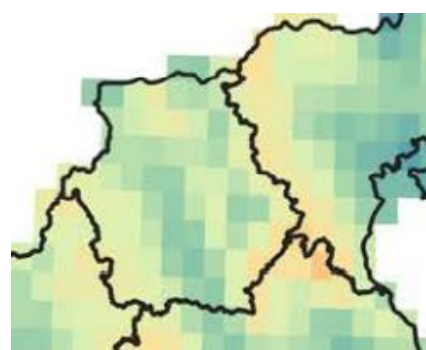
Μεταβολή του δείκτη ξηρασίας SPI

Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο : RCP 4.5



Μεταβολή του δείκτη ξηρασίας SPI

Περίοδος: 2026-2045 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο : RCP 8.5



Μεταβολή του δείκτη ξηρασίας SPI

Περίοδος: 2046-2065 σε σχέση με 1971-2000 Σενάριο : RCP 8.5

Σχήμα 15.22 Μεταβολή του αριθμού του δείκτη τυποποιημένης βροχόπτωσης για τα τρία σενάρια συγκεντρώσεων μεταξύ των περιόδων 2026-2045, 2046-2065 και της περιόδου αναφοράς 1971-2000 [17]

Ο δείκτης τυποποιημένης βροχόπτωσης (SPI) προτείνεται από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό για τη μελέτη της ξηρασίας και εκφράζει τα πολλαπλάσια της τυπικής απόκλισης της βροχόπτωσης σε σχέση με τη μέση

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
κλιματική κατάσταση για συγκεκριμένη χρονική περίοδο (ετήσια). Αρνητικές τιμές του δείκτη μεγαλύτερες του -1 σχετίζονται με ξηρασία ενώ θετικές τιμές μεγαλύτερες του 1 σχετίζονται με εντονότερη βροχόπτωση σε σχέση με τις μέσες ετήσιες κλιματικές συνθήκες. Τα αποτελέσματα της χωρικής κατανομής του δείκτη για τον περιοχή του Δήμου Κοζάνης υποδεικνύουν μια αυξητική τάση των συνθηκών που σχετίζονται με ξηρασία και στη διάρκειά τους η οποία συνοδεύεται με σημαντική μείωση της υγρασίας εδάφους ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο με συνεπαγόμενους κινδύνους για τις καλλιέργειες.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

16 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΜΕΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Για την ανάλυση τρωτότητας ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία:

- Σε κάθε τομέα παρουσιάζονται οι κλιματικές μεταβολές, οι οποίες εκτιμάται ότι θα τον επηρεάσουν.
- Παρουσιάζονται συνοπτικά οι αναμενόμενες επιπτώσεις για τον Δήμο Κοζάνης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων Σεναρίων Εκπομπών, ώστε να αναδειχθούν οι τρωτοί τομείς. Για την ανάδειξη των τρωτών τομέων συνυπολογίζονται τόσο οι παράγοντες/στοιχεία που τους καθιστούν ευαίσθητους στην Κλιματική Αλλαγή, όσο και αυτοί που συμβάλλουν στην προσαρμογή τους στις νέες κλιματικές συνθήκες.
- Από τους εν λόγω τρωτούς τομείς διακρίνονται οι τομείς, περιοχές και ομάδες που παρουσιάζουν υψηλή τρωτότητα.

Υδατικοί πόροι

Η κλιματική αλλαγή δύναται να επηρεάσει ποσοτικά και ποιοτικά τα υδατικά αποθέματα στην ΠΔΜ και στον Δήμο Κοζάνης. Η αύξηση της θερμοκρασίας και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας θα οδηγήσουν πιθανότατα σε αύξηση της κατανάλωσης νερού και της εξατμισοδιαπνοής. Σε συνδυασμό με τη μείωση των κατακρημνισμάτων και την αύξηση της συχνότητας εμφάνισης έντονων βροχοπτώσεων μικρής διάρκειας, μπορεί να προκληθεί μείωση των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών αποθεμάτων. Η μείωση αυτή των αποθεμάτων, σε συνδυασμό με την ενδεχόμενη υπεράντληση των υπογείων υδάτων, αναμένεται να έχουν ως αποτέλεσμα και την ποιοτική υποβάθμιση των υπογείων Υδατικών Συστημάτων (ΥΣ). Ως προς τις παραπάνω κλιματικές μεταβολές, υψηλής τρωτότητας ως προς την ποιοτική τους κατάσταση κρίνονται τα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ, που χρησιμοποιούνται ή πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για ύδρευση και άρδευση.

Αναλυτικότερα οι αναμενόμενες αρνητικές επιπτώσεις μπορούν να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν: α) Μείωση των υδατικών αποθεμάτων των επιφανειακών ΥΣ, β) Μείωση της τροφοδοσίας και της ανανέωσης του νερού των υπόγειων ΥΣ, γ) Ταπείνωση της στάθμης των υπόγειων υδροφορέων, δ) Ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων υδροφορέων, ε) Αποξήρανση και ρύπανση των παρόχθιων περιοχών και στ) Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης.

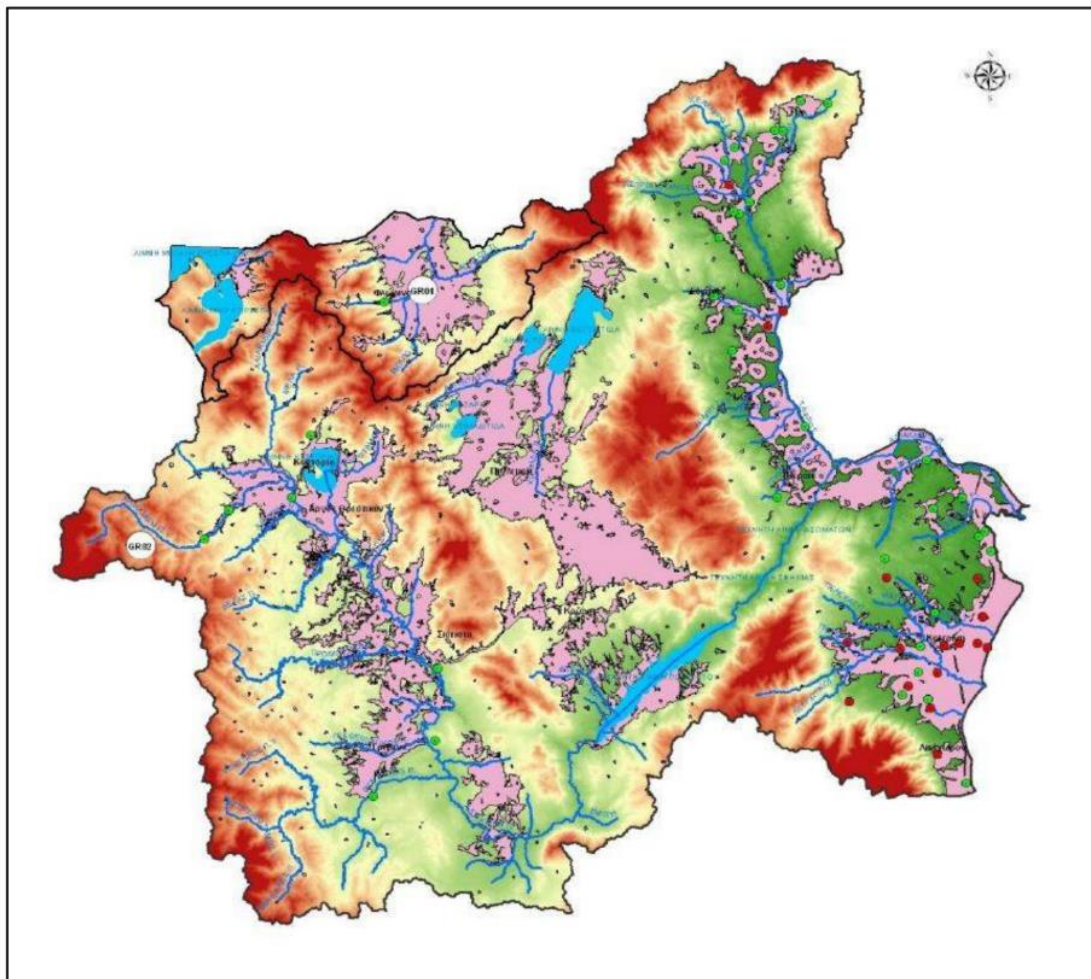
Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν: α) Μείωση της παραγωγικότητας των τομέων που συνδέονται άμεσα με την ποσότητα και την ποιότητα των υδατικών διαθέσιμων, β) Μείωση των κοινωνικών και οικονομικών οφελών που προκύπτουν από τις υδάτινες δραστηριότητες αναψυχής, γ) Πρόκληση αρνητικών επιπτώσεων στα υδάτινα οικοσυστήματα όπως φυσικές ή τεχνητές λίμνες, δ) Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, ε) Αύξηση του κόστους επεξεργασίας και απορρύπανσης λυμάτων για επαναχρησιμοποίηση και στ) Ενδεχόμενη αύξηση του κόστους απολήψεων νερού από τα υπόγεια ΥΣ.

Υποδομές - Μεταφορές

Οι υποδομές του Δήμου Κοζάνης εκτιμάται ότι θα επηρεαστούν σημαντικά από την αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων, την αύξηση της θερμοκρασίας, την επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας και τη μείωση των κατακρημνισμάτων. Η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων προκαλεί αύξηση της σφοδρότητας και της συχνότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων. Υψηλής τρωτότητας ως προς την εκδήλωση πλημμύρας κρίνονται οι υποδομές που βρίσκονται εντός των ζωνών δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) και των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια, Σχήμα 16.1. Σημαντικότερες υποδομές είναι το οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, το αεροδρόμιο, καθώς και οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων προκαλεί επίσης αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης κατολισθήσεων, καθιστώντας το ορεινό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο ως μια υποδομή υψηλής τρωτότητας. Η αύξηση της θερμοκρασίας και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να προκαλέσουν αστοχίες στα υλικά κατασκευής, κυρίως του οδικού δικτύου, υποβαθμίζοντας την ποιότητά του και καθιστώντας το υψηλής τρωτότητας. Επιπρόσθετα η μείωση των

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
κατακρημνισμάτων και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αυξάνουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς καθιστώντας υψηλής τρωτότητας όλες τις υποδομές.

Στον Χάρτη που ακολουθεί απεικονίζονται με ροζ χρώμα οι ΖΔΥΚΠ, οι οποίες βρίσκονται περιμετρικά του βασικού υδρογραφικού δικτύου (λίμνες, ποτάμια και ρέματα).



Σχήμα 16.1 Ζώνες Δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας [18]

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μπορούν να διακριθούν σε θετικές και αρνητικές λόγω της αύξησης της συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων, της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας και της μείωσης της ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται. Ειδικότερα:

- Η αύξηση συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις όπως: α) Μη ικανοποιητική λειτουργία των συστημάτων αποχέτευσης - αποστράγγισης των μεταφορικών υποδομών, β) Μη ικανοποιητική αποχέτευση των όμβριων σημαντικών εγκαταστάσεων, γ) Αστάθεια

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

πρανών οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου, δ) Καθιζήσεις στα καταστρώματα του οδικού και στις γραμμές του σιδηροδρομικού δικτύου.

– Η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις (αρνητικές ή θετικές). Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση των προκαλούμενων φθορών στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, αλλά και σε άλλα στοιχεία υποδομών, β) Περιορισμό της διάρκειας των κατάλληλων περιόδων για την υλοποίηση των έργων κατασκευής και συντήρησης των υποδομών, γ) Αύξηση της απαίτησης για κλιματισμό/ψύξη στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους θερινούς μήνες και δ) Μείωση του αισθήματος άνεσης των επιβατών στις μετακινήσεις τους με τα ΜΜΜ. Οι θετικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Μείωση της ανάγκης για θέρμανση στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους χειμερινούς μήνες και β) Μείωση εμφάνισης των φαινομένων παγετού.

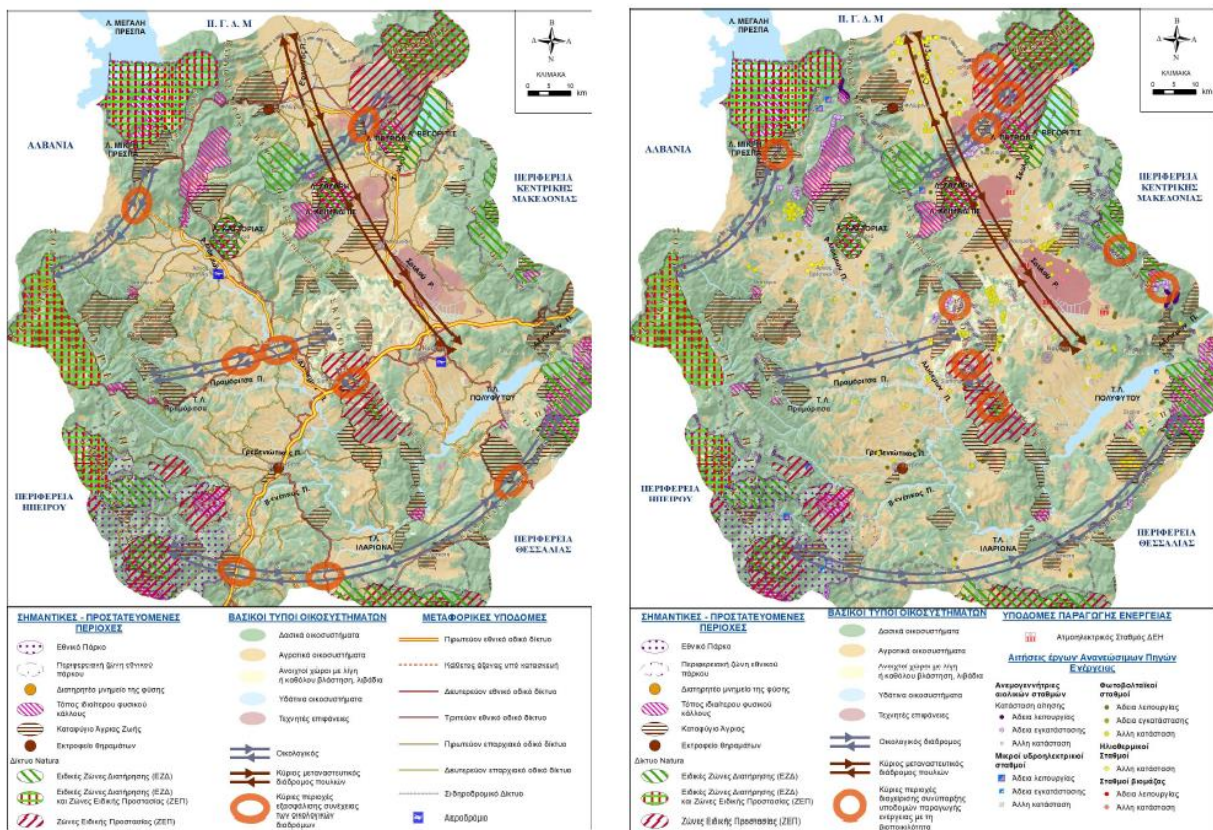
– Η μείωση της ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται αναμένεται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις (αρνητικές ή θετικές). Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν την αύξηση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιών στα δάση και τις περιοχές με βλάστηση. Οι θετικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Μείωση της συχνότητας πρόκλησης οδικών ατυχημάτων λόγω ολισθηρότητας του οδοστρώματος, β) Μείωση της χειμερινής συντήρησης των υποδομών και του σχετικού κόστους, γ) Μείωση της συχνότητας αποκλεισμού των οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων και της διακοπής των εμπορικών και επιβατικών μετακινήσεων και δ) Μείωση του κόστους εργασιών αποκατάστασης του οδικού δικτύου από τις χιονοπτώσεις.

Κρίσιμες υποδομές κρίνονται οι ακόλουθες:

– Τα πεδινά τμήματα των κρίσιμων υποδομών χερσαίων μεταφορών, ως προς την εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων, δηλαδή το τμήμα του αυτοκινητοδρόμου Ε90 που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για T=100 χρόνια σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) της Δυτικής Μακεδονίας [18], καθώς αποτελούν οδικά τμήματα που εξυπηρετούν σημαντικό όγκο εγχώριων και διακρατικών εμπορευματικών και επιβατικών μετακινήσεων

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Ο Κρατικός Αερολιμένας Κοζάνης, καθώς αποτελεί σημαντικό κόμβο εθνικών εναέριων μετακινήσεων.
- Ο Περιφερειακός ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας καθώς στην περίπτωση που πληγούν από πλημμύρες δύναται να προκληθεί διαρροή στραγγισμάτων αποβλήτων.
- Τα ορεινά τμήματα του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου καθώς είναι ευπαθή σε κατολισθήσεις.
- Τα τμήματα του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου που διέρχονται από δάση και περιοχές με βλάστηση, καθώς είναι τρωτά στην εκδήλωση περιστατικών πυρκαγιάς.



(α)

(β)

Σχήμα 16.2 Προστατευόμενες περιοχές και υποδομές (α) μεταφορών και (β) παραγωγής ενέργειας στη Δυτική Μακεδονία [18]

Δομημένο περιβάλλον

Η εκτιμώμενη αύξηση της έντασης και συχνότητας των πλημμυρικών φαινομένων και της θερμοκρασίας αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον του Δήμου Κοζάνης. Το δομημένο περιβάλλον κρίνεται

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ιδιαίτερα τρωτό στα πλημμυρικά φαινόμενα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις πιθανών ελλείψεων στις υποδομές απορροής των ομβρίων υδάτων, κυρίως στα μεγάλο αστικό κέντρο του Δήμου, και ιδιαίτερα σε αυτά που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια. Ο Δήμος Κοζάνης παρουσιάζει σχετική τρωτότητα και στην αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό των κτιρίων. Ιδιαίτερα τρωτές ως προς την αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό τους εκτιμάται ότι είναι οι κτιριακές εγκαταστάσεις, όπου συγκεντρώνεται σημαντικός αριθμός ανθρώπων ή/και ατόμων που ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες. Επίσης τρωτά στο φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας κρίνεται η πόλη της Κοζάνης.

Αναλυτικότερα οι επιπτώσεις μπορούν να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες (αρνητικές ή/και θετικές) λόγω της αύξησης της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσής των πλημμυρικών φαινομένων και της αύξησης της θερμοκρασίας. Ειδικότερα:

– Η αύξηση της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να επιφέρει άμεσες αλλά και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος, που δύναται να επιφέρει ανθρώπινη απώλεια, β) Πρόκληση υλικών καταστροφών σε κατοικίες, γ) Πρόκληση καταστροφών και διακοπή λειτουργίας δημόσιων και ιδιωτικών εγκαταστάσεων, δ) Πρόκληση υλικών καταστροφών σε οχήματα και παρόδιες ιδιοκτησίες, ε) Πρόκληση καταστροφών σε δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης και στ) Αύξηση των περιστατικών εκδήλωσης καθιζήσεων και κατολισθήσεων και πρόκληση καταστροφών στους φέροντες οργανισμούς των κτιρίων. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση παραγωγικών απωλειών, β) Επιδείνωση της δημόσιας υγείας, γ) Αύξηση των εισαγωγών στα νοσοκομεία ως έκτακτων περιστατικών, δ) Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στην ανάπτυξη των πόλεων, ε) Πρόκληση εξόδων για τη μεταστέγαση των πληγέντων, στ) Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στη λειτουργία χώρων πολιτισμού, ζ) Αύξηση των εξόδων που σχετίζονται με την επισκευή κτιρίων που πλήττονται από πλημμυρικά επεισόδια και η) Επιδείνωση της ψυχολογίας των κατοίκων.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

– Η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιφέρει άμεσες και έμμεσες (αρνητικές ή/και θετικές) επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της ζήτησης για ενέργεια το καλοκαίρι, β) Επιδείνωση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας, γ) Επιδείνωση των συνθηκών εργασίας ή/και διαβίωσης και πρόκληση προβλημάτων υγείας λόγω των αυξημένων θερμοκρασιών και δ) Μείωση της θερμικής άνεσης στα αστικά κέντρα και στους εσωτερικούς χώρους. Άμεση θετική επίπτωση μπορεί να θεωρηθεί η μείωση της απαίτησης κατανάλωσης ενέργειας το χειμώνα για θέρμανση. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση εκπεμπόμενου CO₂, β) Μείωση απόδοσης - παραγωγικότητας των εργαζομένων, γ) Υπερφόρτωση του δικτύου ηλεκτροδότησης τους καλοκαιρινούς μήνες, δ) Πρόκληση γενικευμένων οικονομικών απωλειών από τη διακοπή παροχής συγκεκριμένων υπηρεσιών, ε) Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία από την επιδείνωση της θερμικής άνεσης των κτιρίων και στ) Αύξηση των έκτακτων εισαγωγών σε νοσοκομεία και κλινικές. Έμμεση θετική επίπτωση μπορεί να θεωρηθεί η μείωση του εκπεμπόμενου CO₂ λόγω της μειωμένης ανάγκης για ενέργεια.

Οι περιοχές με υψηλή τρωτότητα είναι:

– Ως προς την πρόκληση πλημμυρικών φαινομένων τα σημαντικά αστικά κέντρα της ΠΔΜ, τα οποία βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για T=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ, δηλαδή η Κοζάνη.

– Ως προς την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών αυτές που είτε είναι υψηλής σπουδαιότητας δημόσιοι χώροι και συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό ατόμων, είτε συγκεντρώνουν ευπαθείς ομάδες, όπως Ιδρύματα, ορφανοτροφεία και οίκοι ευγηρίας, ΚΑΠΗ, κινηματογράφοι, θέατρα, εκκλησίες, πολιτιστικά κέντρα και οποιαδήποτε άλλα πολιτιστικά κτίρια, υποδομές εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις.

– Ως προς το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας απαιλούνται συνήθως οι μεγαλύτερες πόλεις με πληθυσμό άνω των 10000 κατοίκων, όπως είναι η πόλη της Κοζάνης.

Γεωργία - Κτηνοτροφία

Η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση των κατακρημνισμάτων, η παρατεταμένη ξηρασία και η αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στους τομείς της γεωργίας και της κτηνοτροφίας. Οι σημαντικότερες αφορούν στη μείωση των υδατικών αποθεμάτων, που δύναται να διατεθούν για άρδευση και κτηνοτροφική χρήση και στην πίεση του φυσικού περιβάλλοντος, όσον αφορά στην αγροτική και λιβαδική παραγωγή, στις βοσκήσιμες γαίες κ.α. Στον τομέα της γεωργίας υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής του αρδευτικού νερού, αλλά και οι ίδιες οι καλλιέργειες, με δυσμενέστερες αυτές του σιταριού και του αραβοσίτου. Στον τομέα της κτηνοτροφίας υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι κτηνοτροφικές μονάδες, οι χώροι εκτροφής, οι γενικότερες υποδομές ζωικής παραγωγής, αλλά και η ίδια η εκτροφή, με δυσμενέστερη αυτή των αιγοπροβάτων, βοοειδών και αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.

Αναλυτικότερα οι επιπτώσεις αφορούν στη Γεωργία, στα υδατικά αποθέματα για άρδευση και στις καλλιέργειες και στην Κτηνοτροφία.

– Επιπτώσεις στην Γεωργία. Περιλαμβάνουν επιπτώσεις στα υδατικά αποθέματα για άρδευση όπως α) Αύξηση του κόστους του αρδευτικού νερού, β) Αύξηση του ανταγωνισμού για εξασφάλιση νερού για άρδευση, γ) Αδυναμία ανάπτυξης καλλιεργειών υψηλών υδατικών απαιτήσεων και δ) Στροφή των παραγωγών σε άλλες δραστηριότητες εκτός της γεωργίας. Επίσης περιλαμβάνουν γενικότερα θετικές επιπτώσεις στις καλλιέργειες όπως αύξηση της παραγωγής με εξαίρεση τις καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου (Σενάρια Εκπομπών A1B και A2, μελέτη ΤΤΕ).

– Επιπτώσεις στην Κτηνοτροφία. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Περιορισμός των υδατικών διαθέσιμων για χρήση στις μονάδες εκτροφής και στις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων, β) Εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων και η πρόκληση καταστροφών στις μονάδες εκτροφής και τις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων και γ) Περιορισμός της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης.

Με βάση τα παραπάνω περιοχές υψηλής τρωτότητας είναι οι ακόλουθες:



ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Ως προς τον κλάδο της Γεωργίας υποδομές προτεραιότητας είναι όλα τα έργα αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού, όπως αρδευτικά δίκτυα, λιμνοδεξαμενές και φράγματα. Επίσης καλλιέργειες προτεραιότητας θεωρούνται οι καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου, οι οποίες είναι πιθανόν να υποστούν μείωση της παραγωγής τους.
- Ως προς τον κλάδο της Κτηνοτροφίας προτεραιότητας θεωρούνται οι σημαντικότεροι κλάδοι εκτροφής, καθώς είναι ύψιστης σημασίας για την οικονομική ζωή της. Αυτοί είναι οι κλάδοι αιγοπροβάτων και βοοειδών.

Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες

Η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης και της σφοδρότητας των πλημμυρών και η μείωση των κατακρημνισμάτων, αναμένεται να επηρεάσουν γενικότερα τα εδάφη και ειδικότερα τις παρόχθιες ζώνες. Η τρωτότητα των εδαφών και των παρόχθιων ζωνών στις πλημμύρες έγκειται στην επιδείνωση των φαινομένων διάβρωσης και αποσάθρωσής τους, στην εξαφάνιση εδαφικών στρώσεων, στην επίχωση γεωργικών εκτάσεων και στην πρόκληση καταστροφών στις υποδομές λόγω της υποβαθμισμένης ποιότητας του εδάφους. Η τρωτότητα των εδαφών και των παρόχθιων ζωνών στη μείωση των κατακρημνισμάτων έγκειται στη μείωση της εδαφικής υγρασίας, η οποία προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης και στην ταπείνωση της στάθμης των λιμνών, η οποία προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της διάβρωσης στο τμήμα των εδαφών που δε διαθέτουν φυτοκάλυψη.

Οι επιπτώσεις μπορούν να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αλλαγές στο δομικό ιστό των εδαφών, β) Αποσάθρωση ή/και διάβρωση των επιφανειακών γεωλογικών στρωμάτων, γ) Δημιουργία νέων εδαφών χαμηλότερης αντοχής, δ) Πρόκληση φαινομένων κατολισθήσεων, ε) Πρόκληση καθιζήσεων, συμπίεσεων ή αστοχιών στους εδαφικούς σχηματισμούς, στ) Αλλοίωση των γεωλογικών χαρακτηριστικών των εδαφών και μεταβολή του εδαφικού αναγλύφου, ζ) Αλλαγή της χημικής σύστασης των εδαφών, η) Συγκέντρωση των κατακρημνισμάτων ή των απορρεόντων υδάτων σε πεδινές περιοχές, θ) Πρόκληση εδαφικής διάβρωσης

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ή μεταφοράς φερτών σε γεωργικές εκτάσεις, ι) Επιδείνωση του φαινομένου της εδαφικής διάβρωσης στα τμήματα των παρόχθιων περιοχών που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη και ια) Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση καταστροφών σε κατασκευές και υποδομές, β) Πρόκληση καταστροφών στο δομημένο περιβάλλον, γ) Εγκατάλειψη καλλιέργειας γεωργικών εκτάσεων και δ) Υποβάθμιση της παραγωγικής δραστηριότητας γεωργικών εκτάσεων.

Περιοχές σχετικά υψηλότερης τρωτότητας είναι οι ακόλουθες:

- Οι παρόχθιες περιοχές, όπου η ταπείνωση της στάθμης των λιμνών και ταμιευτήρων έχει ως αποτέλεσμα την επιδείνωση της διάβρωσης στα εδάφη που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη, καθώς καλύπτονταν από νερό.
- Οι περιοχές όπου συγκεντρώνονται τα απορρέοντα ή διηθούμενα νερά, με αποτέλεσμα τα εδάφη τους να καθίστανται αλατούχα ή νατριούχα.
- Οι ορεινές περιοχές, όπου λόγω των αυξημένων πλημμυρικών παροχών αναμένεται αυξημένη διάβρωση του εδάφους και κατ' επέκταση αύξηση των περιστατικών κατολισθήσεων.

Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα

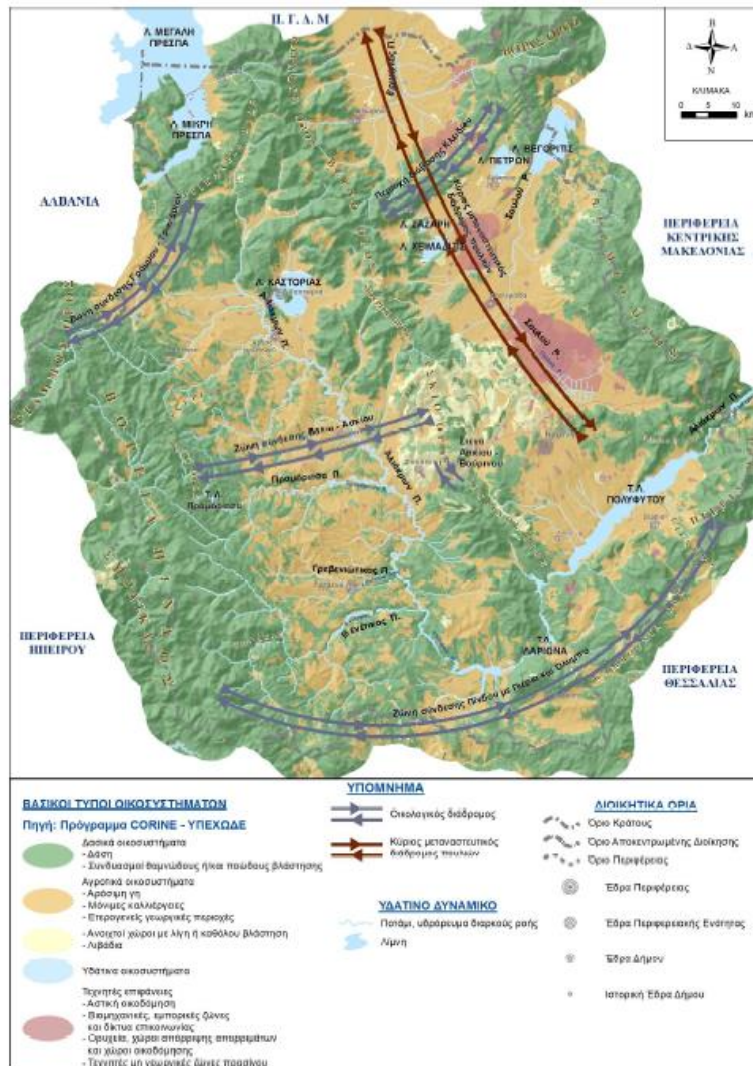
Η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, η μείωση των κατακρημνισμάτων και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας δυνητικά μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στα είδη, στη γενετική ποικιλότητα εντός των ειδών, και στις οικολογικές αλληλεπιδράσεις. Ειδικότερα μπορεί να προκληθούν μετακινήσεις διαφόρων ειδών πανίδας σε μεγαλύτερα υψόμετρα, επέκταση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών και υβριδισμός τους με τα αυτόχθονα είδη, μετατοπίσεις ειδών φυτών σε άλλες περιοχές, αλλαγές στον βιολογικό κύκλο των φυτών, απώλεια ειδών φυτών με περιορισμένες κλιματικές και οικολογικές απαιτήσεις και μείωση των υγροτοπικών εκτάσεων.

Οι επιπτώσεις μπορούν να διακριθούν σε επιπτώσεις στα είδη, στα δασικά οικοσυστήματα και στα υδατικά οικοσυστήματα. Ειδικότερα:

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Επιπτώσεις στα είδη. Σύμφωνα με την υφιστάμενη βιβλιογραφία εκτιμάται σε περιοχές της Νότιας Ευρώπης όπως η Ελλάδα μείωση της αφθονίας των ειδών έως και 100%.
- Επιπτώσεις στα δασικά οικοσυστήματα. Δύναται να προκληθεί αύξηση της έντασης εκδήλωσης των επιπτώσεων που παρατηρούνται ήδη και σήμερα όπως α) νέκρωση δένδρων ελάτης, β) εισβολή κωνοφόρων και γ) νέκρωση ατόμων της δασικής πεύκης.
- Επιπτώσεις στα υδατικά οικοσυστήματα. Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) μείωση της ποσότητας των υδατικών αποθεμάτων τους, β) υποβάθμιση της ποιοτικής τους κατάστασης και γ) μεταβολή των διαδρομών των μεταναστευτικών πτηνών.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης της ΠΔΜ για τη Βιοποικιλότητα [19], υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000, τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους, τα Καταφύγια Άγριας Ζωής και τα Εκτροφεία Θηραμάτων, τα δάση και τα δασικά οικοσυστήματα, τα αγροτικά οικοσυστήματα, τα υδατικά οικοσυστήματα, οι οικολογικοί διάδρομοι ως ζώνες σύνδεσης των Ορεινών Περιοχών, καθώς και οι περιοχές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον.



Σχήμα 16.3 Βασικοί τύποι οικοσυστημάτων και οικολογικοί διάδρομοι στη Δυτική Μακεδονία [18]

Δασοπονία

Η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση της βροχόπτωσης και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στις εκτάσεις κατάληψης των δασικών ή/και λιβαδικών οικοσυστημάτων, στον κύκλο του άνθρακα και στον κύκλο του νερού. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να καταστήσουν το φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον περισσότερο τρωτά σε υψηλές θερμοκρασίες, ακραία πλημμυρικά συμβάντα και φαινόμενα έντονης διάβρωσης εδάφους. Τρωτά είναι τα δασικά και λιβαδικά οικοσυστήματα. Η τρωτότητα των δασικών οικοσυστημάτων σχετίζεται με την εδαφική υγρασία, την ύπαρξη επιβλαβών οργανισμών, την εμφάνιση επιδημιών, την εμφάνιση εισβλητικών ξενικών ειδών και την εκδήλωση πυρκαγιών.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Οι επιπτώσεις στη δασοπονία μπορεί να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις.

Οι άμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Χωρική ανακατανομή των δασικών εκτάσεων, β) Μείωση των εκτάσεων κατάληψης των παραγωγικών δασών, γ) Μείωση των εκτάσεων κατάληψης του συνόλου των δασικών οικοσυστημάτων, δ) επιπτώσεις στην παραγωγή ξυλείας και βοσκήσιμης ύλης, ε) Αύξηση της επικινδυνότητας και της σφοδρότητας εμφάνισης των πυρκαγιών και στ) Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης των πυρκαγιών.

Οι έμμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Μείωση της ποσότητας του διαθέσιμου χρησιμοποιήσιμου ύδατος, λόγω της αύξησης της επιφανειακής απορροής, β) Μείωση της ποσότητας διηθούμενου νερού για τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων, γ) μείωση των εκτάσεων κατάληψης των δασικών οικοσυστημάτων, δ) Μείωση της ρυθμιστικής ικανότητας απορροής των κατακρημνισμάτων, ε) Μείωση της παραγωγής βιομάζας και της ποιότητας της τεχνικής ξυλείας, στ) Μείωση των τουριστικών αφίξεων λόγω της αύξησης των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους και ζ) Επιδείνωση των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών του πληθυσμού των ορεινών περιοχών του Δήμου.

Οι περιοχές με υψηλό κίνδυνο τρωτότητας είναι:

– Το σύνολο των δασών που βρίσκονται στα όρια του Δήμου και ειδικότερα τα ευαίσθητα δασικά οικοσυστήματα που προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται τα δάση κωνοφόρων και οξιάς του Βερμίου [20].

Ενέργεια

Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν την αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης φυσικών καταστροφών (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές), οι οποίες δύναται να επηρεάσουν σημαντικά τις υποδομές παραγωγής και διανομής ενέργειας. Η ενέργεια αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας στα όρια του Δήμου Κοζάνης και επομένως, οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής επηρεάζουν άμεσα την οικονομική ευρωστία της.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Υψηλής τρωτότητας υποδομές κρίνονται οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί, τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής Ενέργειας, τα κέντρα υψηλής τάσης και οι εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Οι επιπτώσεις μπορεί να διακριθούν σε αρνητικές επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής θερμοληκτρικής ενέργειας, στις υποδομές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας, στις υποδομές κύριου ενεργειακού συστήματος και στην κατανάλωση ενέργειας. Ειδικότερα:

– Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής θερμοληκτρικής ενέργειας. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Μείωση απόδοσης της ενεργειακής διαθεσιμότητας και του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων, β) Πρόκληση καταστροφών και φθορών στις υποδομές και τον εξοπλισμό των μονάδων, γ) Διακοπή της λειτουργίας των μονάδων και δ) Αύξηση του κόστους συντήρησης ή/και αποκατάστασης των φθορών.

– Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Πρόκληση καταστροφών στις υποδομές των μονάδων ΥΗΣ και β) Μείωση της ενεργειακής απόδοσής τους.

– Επιπτώσεις στις υποδομές κύριου ενεργειακού συστήματος. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Διακοπή της εύρυθμης λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και β) Διακοπή βιομηχανικών, βιοτεχνικών και λοιπών παραγωγικών δραστηριοτήτων που στηρίζονται στη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

– Επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας. Περιλαμβάνουν αρνητικές και θετικές επιπτώσεις όπως α) Αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες ψύξης και β) Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες θέρμανσης.

Περιοχές ενδιαφέροντος με αυξημένο κίνδυνο είναι:

– Οι Θερμοληκτρικοί Σταθμοί οι οποίοι είναι της Καρδιάς και του Αγίου Δημητρίου,

– Οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί της ΔΕΗ στη λίμνη Πολυφύτου και στη λίμνη Ιλαρίωνα.

– Τα δίκτυα μεταφοράς - διανομής ενέργειας, με σημαντικότερα τα δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου και τα κέντρα υψηλής τάσης.

– Οι εγκαταστάσεις ΑΠΕ και ειδικότερα οι εγκαταστάσεις Αιολικής Ενέργειας, οι οποίες παρουσιάζονται τρωτότερες στην Κλιματική Αλλαγή.

Εξορυκτική βιομηχανία

Η εξορυκτική βιομηχανία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας στο Δήμο Κοζάνης, πρωτίστως ως προς την παραγωγή ενέργειας. Οι πιθανές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής επομένως αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τόσο την οικονομική ευμάρεια του Δήμου, όσο και την ενεργειακή ασφάλεια και αυτοδυναμία της ευρύτερης περιοχής. Το σχέδιο απολογνιτοποίησης συνεπάγεται τη σταδιακή μείωση και οριστική διακοπή της εξορυκτικής δραστηριότητας με σοβαρές επιπτώσεις στην απασχόληση και την οικονομική κατάσταση του Δήμου. Η τρωτότητα της εξορυκτικής βιομηχανίας έγκειται κυρίως στις επιπτώσεις που αναμένεται να προκαλέσουν η άνοδος της θερμοκρασίας, η μείωση των κατακρημνισμάτων και η αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων στην υγεία/ασφάλεια των εργαζομένων της, στις υποδομές της και στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον.

Οι επιπτώσεις μπορούν να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις.

Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση καταστροφών των υποδομών της εξορυκτικής βιομηχανίας που προκαλούνται από πλημμύρες και κατολισθήσεις και β) Αύξηση των δαπανών για συντήρηση των εσωτερικών δικτύων μεταφοράς, αποκατάσταση των ζημιών, αποκατάσταση των πρानών εκμετάλλευσης ή αποθέσεων, υιοθέτηση ασφαλέστερων πρακτικών διάθεσης των απορριμμάτων της εξόρυξης και του εμπλουτισμού και μετεγκατάσταση των δραστηριοτήτων και οικισμών.

Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Οικονομικές επιβαρύνσεις στην εξορυκτική δραστηριότητα, λόγω της υλοποίησης των πρόσθετων μέτρων που απαιτούνται για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και β) Αύξηση κόστους παραγωγής λόγω ενσωμάτωσης του κόστους δικαιωμάτων εκπομπής CO₂ καθώς και λόγω των περιορισμών στις εκπομπές CO₂.



Πολιτιστική κληρονομιά

Η τρωτότητα των μνημείων και αρχαιολογικών χώρων έγκειται στην πρόκληση καταστροφών από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές, στη φθορά των δομικών στοιχείων των νεόκτιστων υποδομών (μουσεία και πολιτιστικοί χώροι) και στις οικονομικές επιπτώσεις που αναμένεται να προκληθούν, τόσο από τη μείωση της επισκεψιμότητας σε αυτούς, όσο και από την αύξηση του κόστους εργασιών συντήρησης και αποκατάστασης.

Οι επιπτώσεις μπορεί να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις.

Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα ευαίσθητα ιστορικά μνημεία και στους αρχαιολογικούς χώρους, β) Πρόκληση φθορών στον φέροντα οργανισμό μουσείων και άλλων σχετικών υποδομών και γ) Πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα εκθέματα των Μουσείων.

Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Διακοπή λειτουργίας των Μουσείων, β) Αύξηση του κόστους συντήρησης και αναστήλωσης των αρχαιολογικών χώρων, γ) Μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας, δ) Μείωση των αναμενόμενων εσόδων των πολιτιστικών χώρων, ε) Μείωση των αναμενόμενων εσόδων των λοιπών τουριστικών δραστηριοτήτων και επιχειρήσεων και στ) Μείωση της δυναμικής τουριστικής ανάπτυξης του Δήμου Κοζάνης.

Περιοχές με υψηλότερη τρωτότητα είναι :

– Όλα τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι του Δήμου, οι οποίοι παρουσιάζονται τρωτοί στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Οι περιοχές αυτές αποτελούνται ειδικότερα από αρχαιολογικούς χώρους, ταφικά μνημεία, προϊστορικούς οικισμούς, βυζαντινούς οικισμούς και καστροπολιτείες, βυζαντινούς ναούς και δομές, ιστορικά γεφύρια και μουσεία.

Υγεία

Οι μεταβολές στην Κλιματική Αλλαγή επιβαρύνουν την υγεία των πολιτών άμεσα ή έμμεσα. Η επιβάρυνση της υγείας αφορά παθήσεις του καρδιαγγειακού και

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

αναπνευστικού συστήματος, ασθένειες και νοσήματα που μεταδίδονται μέσω ξενιστών-διαβιβαστών, τροφής και νερού καθώς και διαταραχές και αλλεργικές αντιδράσεις. Η τρωτότητα του πληθυσμού έγκειται τόσο στην εκδήλωση ασθενειών όσο και στην αύξηση της θνησιμότητας. Κοινωνικές ομάδες υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά, οι εγκυμονούσες, τα άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας, και τα άτομα που ζουν σε συνθήκες χωρίς τα ελάχιστα επίπεδα υγειούς διαβίωσης.

Οι επιπτώσεις μπορεί να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές και θετικές επιπτώσεις.

Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της θνησιμότητας των πολιτών και ιδιαίτερα των τρωτών κοινωνικών ομάδων και β) Πρόκληση περιστατικών θερμοπληξίας και θερμικού στρες.

Άμεση θετική επίπτωση μπορεί να χαρακτηριστεί η μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας που προκαλείται από την εκδήλωση ακραίων χαμηλών θερμοκρασιών.

Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της συχνότητας των επιδημιών και των μεταδοτικών ασθενειών, β) Αύξηση των ασθενειών που προκαλούνται από την υποβαθμισμένη ποιότητα του πόσιμου νερού και γ) Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης τροφιμογενών ασθενειών και λοιμώξεων. Πέραν των παραπάνω δύναται να προκληθούν αρνητικές επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό σύστημα όπως α) Υποβάθμιση της ψυχικής υγείας του πληθυσμού, β) Αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης διαταραχών άγχους και νευρολογικών διαταραχών, γ) Επιβάρυνση των κοινωνικών ανισοτήτων για τα άτομα που δεν έχουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη δημόσια υγεία και δ) Επιβάρυνση του δημόσιου συστήματος υγείας.

Οι περιοχές υψηλού κινδύνου είναι οι ακόλουθες:

– Οι αστικές περιοχές, όπου λόγω του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας αναπτύσσονται υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες. Τέτοια περιοχή είναι η πόλη της Κοζάνης.

– Οι περιοχές που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από λίμνες και ποτάμια, των οποίων η ποσοτική υποβάθμιση δύναται να οδηγήσει σε αύξηση των κρουσμάτων

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών, όπως η ελονοσία και ο δάγκειος πυρετός.

– Οι περιοχές με μεγάλο βαθμό βλάστησης, όπου η αυξημένη γυρεοφορία των φυτών δύναται να οδηγήσει στην αύξηση των κρουσμάτων αλλεργιών και αναπνευστικών προβλημάτων.

Τουρισμός

Οι εκτιμώμενες κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τον τομέα του τουρισμού. Η τρωτότητα έγκειται στην πρόκληση δυσφορίας στους επισκέπτες, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν, στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων, στην πρόκληση καταστροφών σε αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία και υποδομές από τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Τρωτά κρίνονται τα σημαντικά οικοσυστήματα και οι προστατευόμενες περιοχές ως προς τον οικότουρισμό, ο χειμερινός τουρισμός και τα μνημεία αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος ως τον πολιτιστικό τουρισμό.

Οι επιπτώσεις διακρίνονται σε φυσικές και οικονομικές επιπτώσεις, αρνητικές ή θετικές:

– Φυσικές επιπτώσεις. Οι αναμενόμενες αρνητικές φυσικές επιπτώσεις αφορούν α) Στην αύξηση του δείκτη δυσφορίας των επισκεπτών κατά τους θερινούς μήνες, β) Στην αύξηση της ξηρασίας και στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων, γ) Στη δημιουργία αισθήματος ανασφάλειας στους επισκέπτες, δ) Στην απαξίωση των τουριστικών υποδομών λόγω της έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους, ε) Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας των υγροτόπων στα όρια του Δήμου, στ) Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας (οικότουρισμός), λόγω της υποβάθμισης των φυσικών οικοσυστημάτων, ζ) Στην πρόκληση δυσχερειών στην υδροδότηση του Δήμου, η) Στην πρόκληση δυσχερειών στην επισκεψιμότητα των τουριστικών περιοχών και αξιοθέατων και ι) Στην καταστροφή ή αλλοίωση των αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών μνημείων. Οι αναμενόμενες θετικές φυσικές επιπτώσεις



ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

αφορούν α) Στη διεύρυνση της τουριστικής περιόδου και β) Στην παροχή ευκαιριών για στροφή σε εναλλακτικές μεθόδους τουρισμού.

– Οικονομικές επιπτώσεις. Οι αναμενόμενες αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις αφορούν α) Μείωση των εσόδων από τους τουρίστες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, β) Μείωση του μέσου χρόνου παραμονής των τουριστών, γ) Αύξηση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων, δ) Αύξηση του κόστους συντήρησης των τουριστικών υποδομών, ε) Επιβολή κόστους αποκατάστασης τουριστικών υποδομών και στ) Αύξηση του κόστους των τουριστικών επενδύσεων σε βιοκλιματικές υποδομές. Οι αναμενόμενες θετικές οικονομικές επιπτώσεις αφορούν α) Αύξηση των εσόδων, λόγω της επιμήκυνσης της τουριστικής περιόδου σε περιόδους του χρόνου που δεν παρουσιάζουν μεγάλη τουριστική επισκεψιμότητα, β) Μείωση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων κατά τη χειμερινή περίοδο.

Οι περιοχές με υψηλή τρωτότητα είναι οι ακόλουθες:

– Για τον οικοτουρισμό όλα τα σημαντικά φυσικά τοπία και οικότοποι της Περιφέρειας. Ενδεικτικά αναφέρονται οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και περιοχές του δικτύου Natura 2000, κορυφές και ορεινοί όγκοι, Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία Θηραμάτων και Δασικά και Υδατικά οικοσυστήματα υψηλής οικολογικής σημασίας.

– Για τον πολιτιστικό τουρισμό όλα τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι της Περιφέρειας.

Ασφαλιστικός τομέας

Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση του κινδύνου καταστροφών στις ιδιοκτησίες, στην παραγωγική διαδικασία και στα δημόσια έργα, λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών. Ο ασφαλιστικός τομέας θα κληθεί να διαμορφώσει τα αντίστοιχα ασφάλιστρα για τις επιπτώσεις και τους κινδύνους από την Κλιματική Αλλαγή, κυρίως όσον αφορά τους κλάδους ασφάλειας περιουσίας, ζωής και υγείας. Ως αποτέλεσμα το κόστος ασφάλισης για δημόσιες και ιδιωτικές υποδομές αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ
ωθώντας παράλληλα στην ανάληψη δράσεων για την αποφυγή και μείωση του κινδύνου από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις αφορούν αύξηση των αποδιδόμενων ασφαλιστικών αποζημιώσεων στους κλάδους α) Ασφάλειας περιουσίας, β) Ασφάλειας οχημάτων και γ) Ασφάλειας ζωής και υγείας.

Περιοχές υψηλού κινδύνου είναι

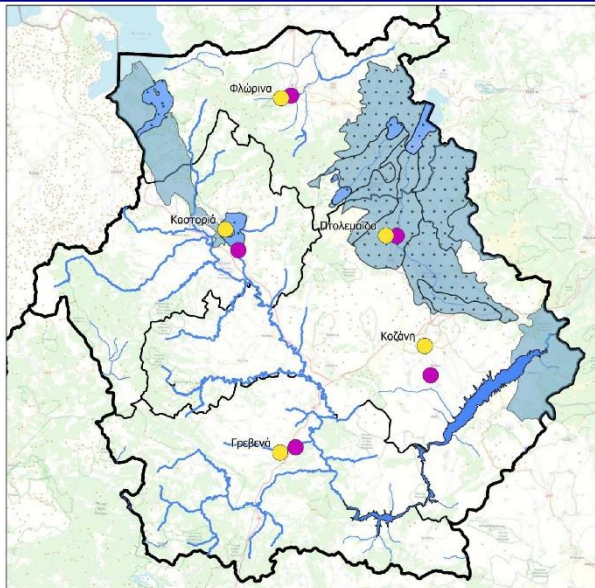
– Οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές, οι οποίες είναι ευαίσθητες στην εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων, όπως οι περιοχές εντός των ΖΔΥΚΠ, οι περιοχές εντός των πλημμυρικών ζωνών για T=100 έτη και οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές, οι οποίες βρίσκονται κοντά σε περιοχές υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς, όπως οικισμοί και κοινότητες κοντά σε δασικές περιοχές ή περιοχές με βλάστηση.

16.1.1 Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής

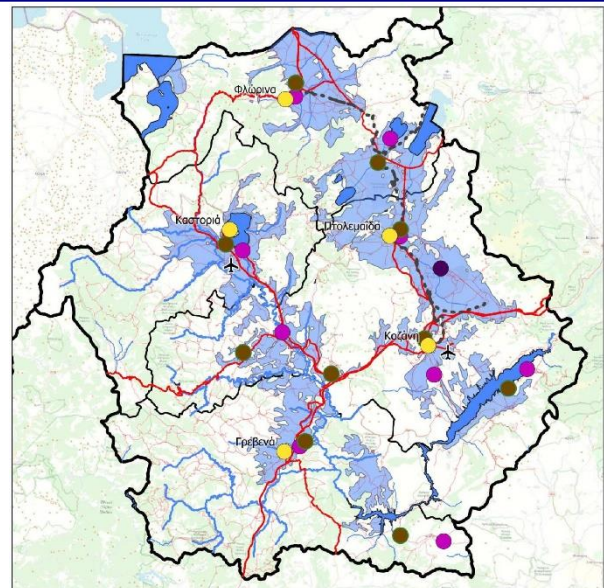
16.2 Χάρτες Τρωτότητας - Επιπτώσεων - Περιοχών Προτεραιότητας

Ακολούθως παρουσιάζονται οι Χάρτες Τρωτότητας - Επιπτώσεων - Περιοχών Προτεραιότητας ανά Τομέα ενδιαφέροντος.

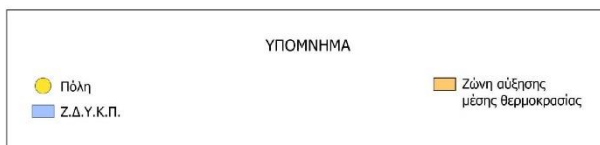
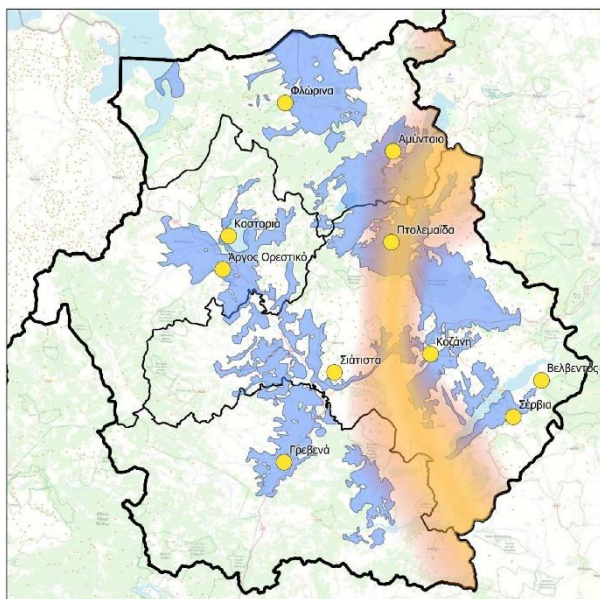
ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ



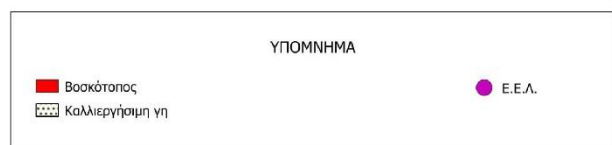
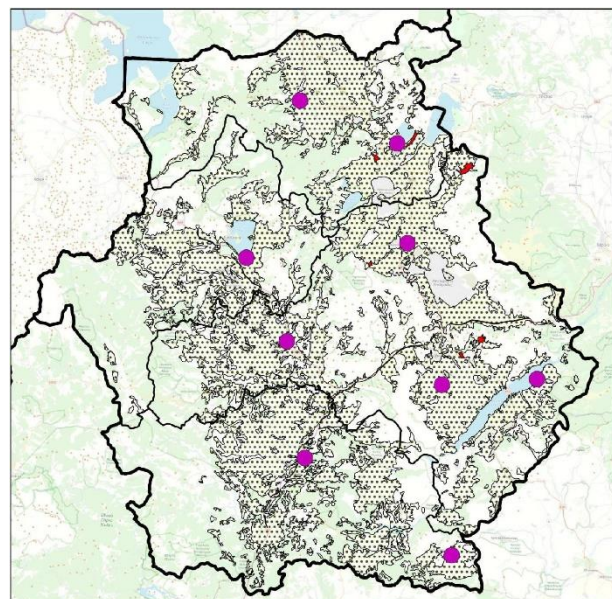
Χάρτης 4-1: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υδατικοί Πόροι



Χάρτης 4-2: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υποδομές - Μεταφορές



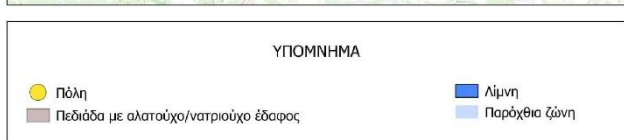
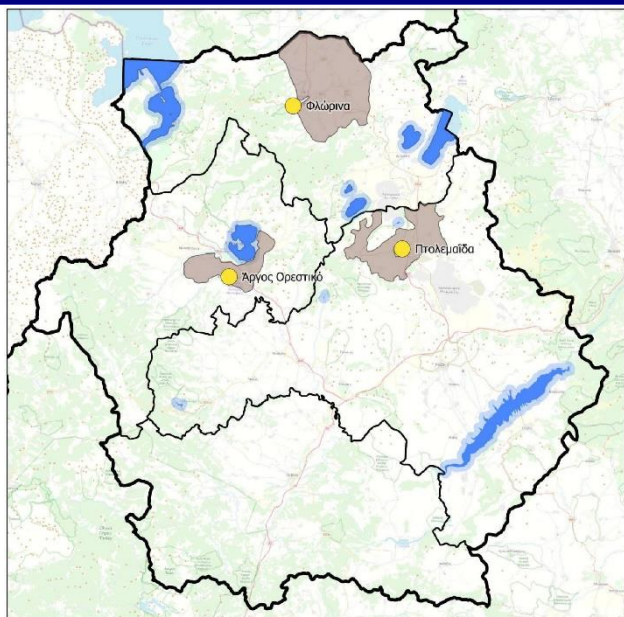
Χάρτης 4-3: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Δομημένο Περιβάλλον



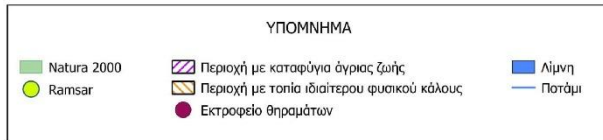
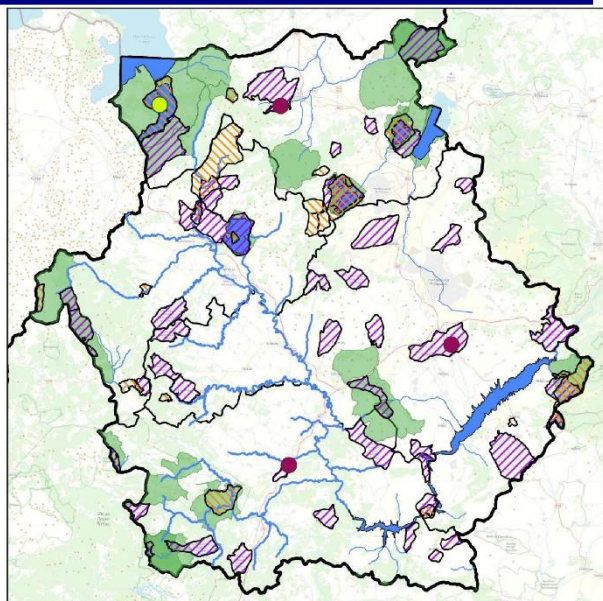
Χάρτης 4-4: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Γεωργίας - Κτηνοτροφίας

Σχήμα 16.4 Χάρτες τρωτότητας 1-4 [17]

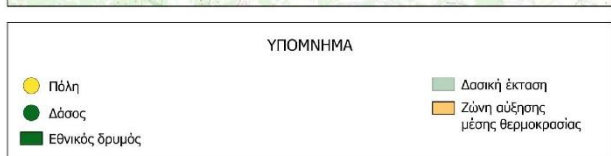
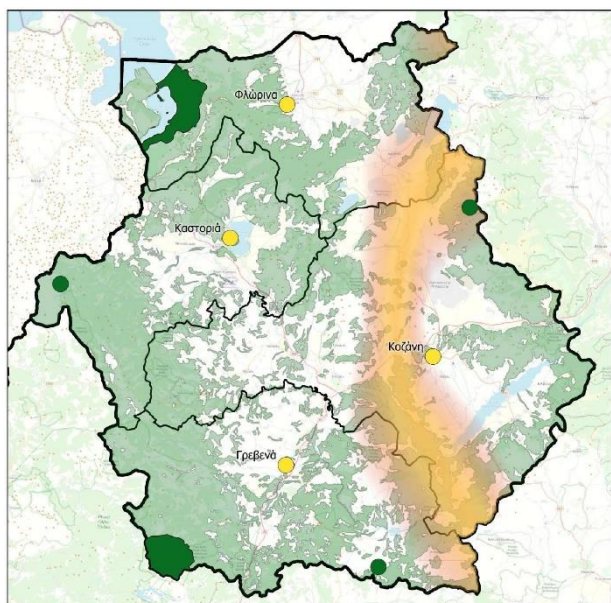
ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ



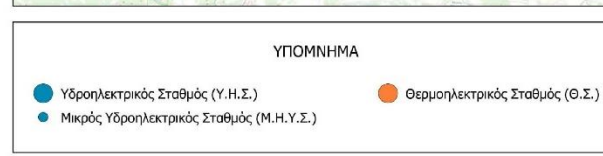
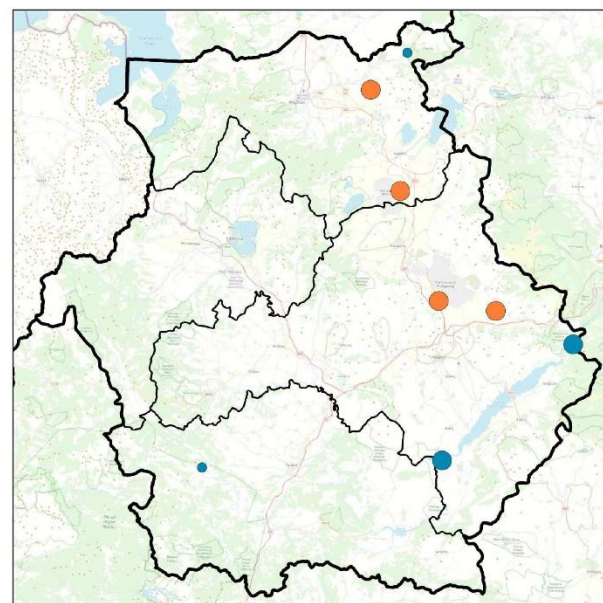
Χάρτης 4-5: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Εδάφη - Παρόχθιες Ζώνες



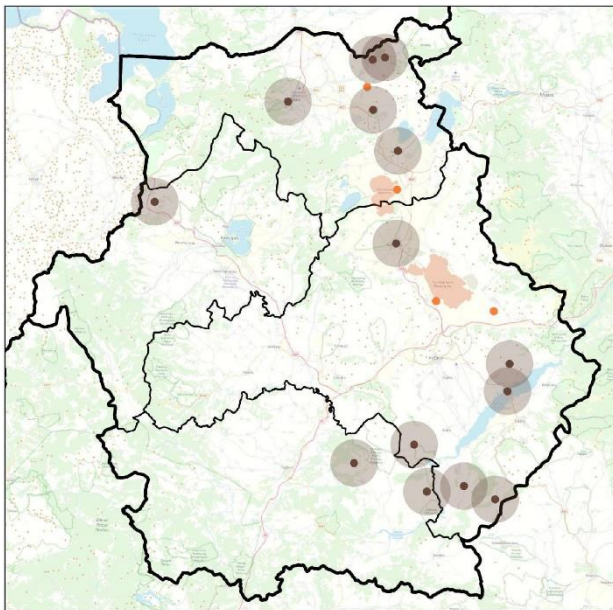
Χάρτης 4-6: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα



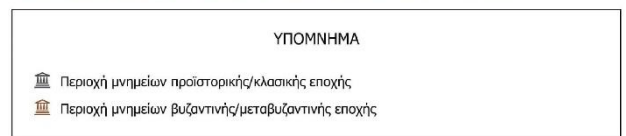
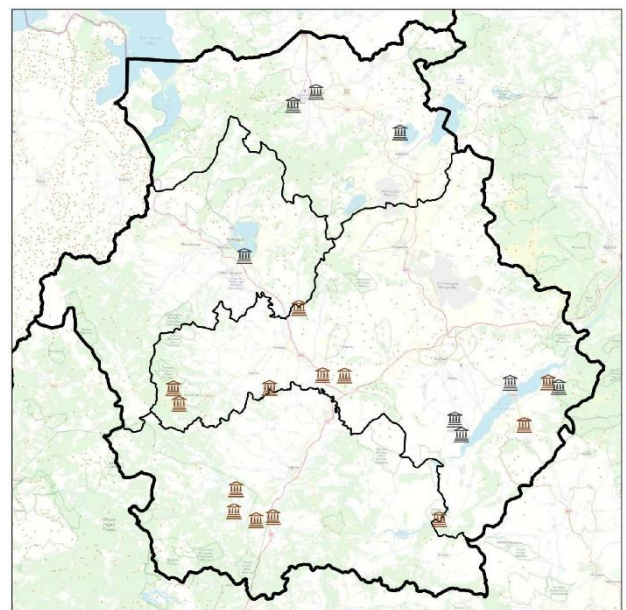
Χάρτης 4-7: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Δασοπονία



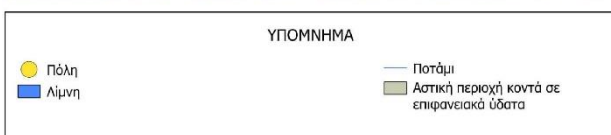
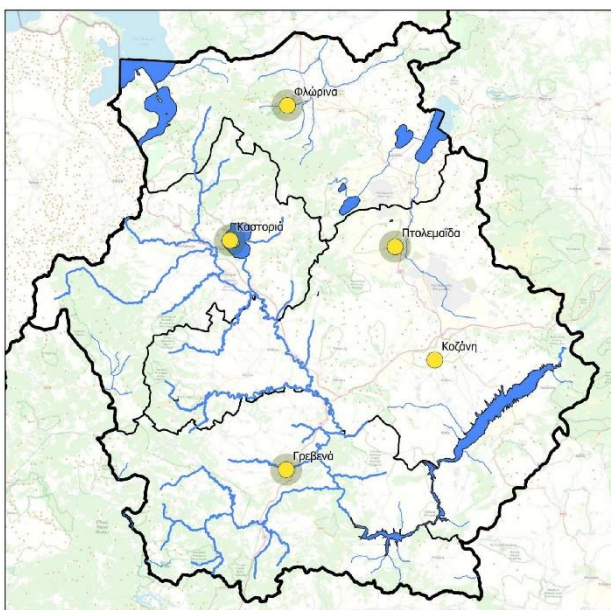
Χάρτης 4-8: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Ενέργεια



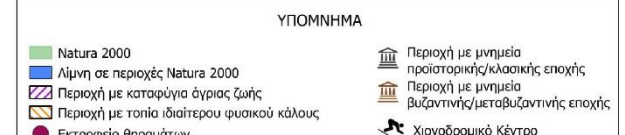
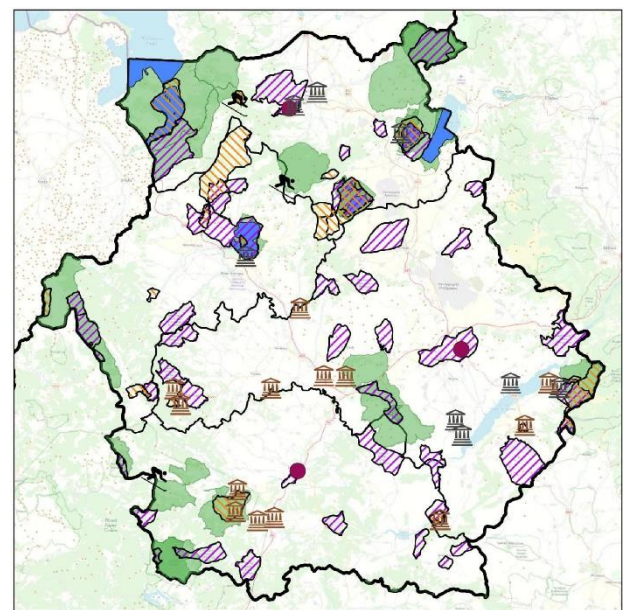
Χάρτης 4-9: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Εξορυκτική Βιομηχανία



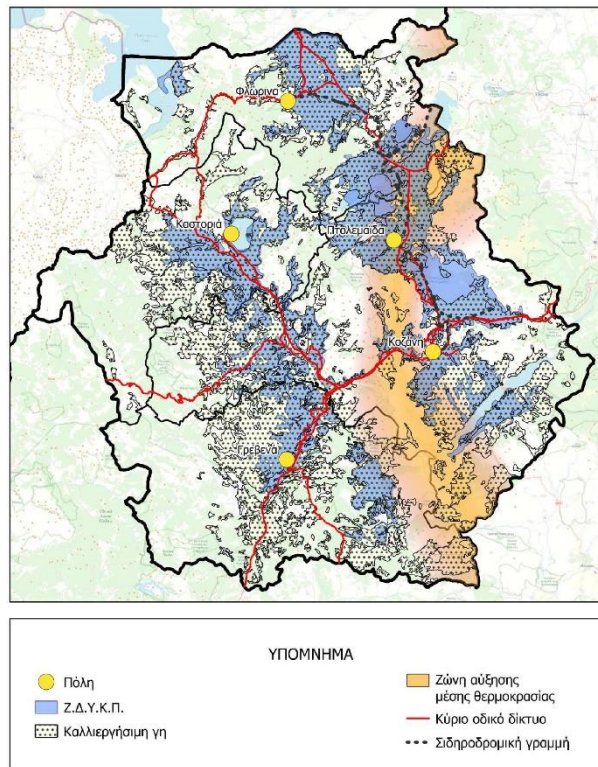
Χάρτης 4-11: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Πολιτιστική Κληρονομιά



Χάρτης 4-12: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υγεία



Χάρτης 4-13: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Τουρισμός



Χάρτης 4-14: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Ασφαλιστικό Τομέα

Σχήμα 16.7 Χάρτες τρωτότητας 5-8 [17]

17 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Η ευρωπαϊκή πλατφόρμα για την προσαρμογή του κλίματος Climate - ADAPT (<https://climate-adapt.eea.europa.eu/>) στοχεύει στην υποστήριξη της Ευρώπης στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Πρόκειται για μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σε συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), η οποία επιτρέπει τους χρήστες να έχουν πρόσβαση και να μοιράζονται πληροφορίες σχετικά με:

- την επικείμενη κλιματική αλλαγή στην Ευρώπη
- την τρέχουσα και μελλοντική τρωτότητα των διαφόρων τομέων στην κλιματική αλλαγή
- εθνικές και διακρατικές στρατηγικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή
- μελέτες περιπτώσεων προσαρμογής και πιθανές επιλογές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή
- εργαλεία που υποστηρίζουν τον προγραμματισμό προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Η πλατφόρμα Climate-ADAPT έχει προωθηθεί ευρέως από τα κράτη μέλη και τα ενδιαφερόμενα μέρη και οι περισσότερες χώρες έχουν συμμετάσχει στην ανάπτυξη της παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τις δράσεις τους. Έχει ήδη γίνει διάδοση της πλατφόρμας και σε γειτονικές περιοχές και πολλές χώρες εκτός ΕΕ έχουν δείξει ενδιαφέρον να συνδεθούν με την εν λόγω πλατφόρμα. Η έρευνα και η ανάπτυξη σχετικά με την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος χρηματοδοτήθηκε μέσω του έβδομου προγράμματος-πλαισίου (ΠΠ7) και θα χρηματοδοτηθεί στο μέλλον από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζοντας 2020». Το Ινστιτούτο Προοπτικών Τεχνολογικών Μελετών του Κοινού Κέντρου Ερευνών (IPTS) με έδρα τη Σεβίλλη και το Ινστιτούτο Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (IES) στην Ispra, συνεχίζουν να παρέχουν ερευνητικές γνώσεις σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, τα μέτρα προσαρμογής σε αυτά και την προσιτότητα για τον μετριασμό τους.

17.1 Στρατηγικές προσαρμογής για ευρωπαϊκές πόλεις (Mayors Adapt)

Οι τοπικές αρχές έχουν αρχίσει να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προσπάθεια για την προσαρμογή της ΕΕ στην κλιματική αλλαγή. Ως μεγάλα κέντρα που συγκεντρώνουν σημαντικό αριθμό ατόμων και υποδομών, οι πόλεις είναι ιδιαίτερα ευάλωτες σε ακραία καιρικά φαινόμενα και σε άλλες επιπτώσεις που δύναται να προκύψουν από την κλιματική αλλαγή. Κατά συνέπεια, οι τοπικές αρχές αποτελούν σημαντική κινητήρια δύναμη για την εφαρμογή μέτρων προσαρμογής και παράλληλα μπορούν να συμβάλλουν συνολικά στη βελτίωση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σε διάφορους τομείς. Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν τον χωροταξικό σχεδιασμό, τη δημόσια υγεία, την πολιτική προστασία, τη διαχείριση των κινδύνων, την ενέργεια, την υδροδότηση και το περιβάλλον. Η δράση που αφορά την κύρια πρωτοβουλία σε τοπικό επίπεδο είναι το Mayors Adapt, η οποία αποτελεί εθελοντική δέσμευση στο πλαίσιο της Πρωτοβουλίας του Συμφώνου των Δημάρχων. Η εν λόγω πρωτοβουλία έχει συσταθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για να ενθαρρύνει τις πόλεις να αναλάβουν δράσεις για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Οι πόλεις που συμμετέχουν στην πρωτοβουλία δεσμεύονται να συμβάλουν στο γενικό στόχο της στρατηγικής της ΕΕ για την προσαρμογή, αναπτύσσοντας μια συνολική τοπική στρατηγική προσαρμογής ή ενσωματώνοντας την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή σε σχετικά υπάρχοντα σχέδια. Μέσω αυτής της πρωτοβουλίας οι πόλεις συμφωνούν να υποβάλουν μια στρατηγική προσαρμογής εντός δύο ετών από την υπογραφή της δέσμευσης και να αναφέρουν κάθε δεύτερο έτος τα επιτεύγματα της πόλης τους. Με τη συμμετοχή στην πρωτοβουλία, οι συμμετέχουσες τοπικές αρχές θα επωφεληθούν από την υποστήριξη τοπικών δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, από μια πλατφόρμα συνεργασίας και ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών και από μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με την προσαρμογή και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. Η εν λόγω πρωτοβουλία βασίζεται στην επιτυχία του σχεδίου EU Cities Adapt, το οποίο παρείχε τη δυνατότητα βοήθειας για την ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή για τις πόλεις. Το σχέδιο EU Cities Adapt

συνέβαλε στην ευαισθητοποίηση σε όλη την Ευρώπη στην προετοιμασία των πόλεων για την κλιματική αλλαγή, την ανταλλαγή γνώσεων και ορθών πρακτικών και την ανάπτυξη για τις πόλεις σχετικά με την προσαρμογή.

17.2 Εργαλείο Υποστήριξης Αστικής Προσαρμογής

Το Εργαλείο Υποστήριξης της Αστικής Προσαρμογής (Urban Adaptation Support Tool - UAST), το οποίο αναπτύχθηκε από κοινού από το Γραφείο Ευρώπης του Συμφώνου των Δημάρχων και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, είναι το κύριο εργαλείο σχετικά με τις δράσεις προσαρμογής που παρέχεται στην κοινότητα του Συμφώνου. Το εν λόγω εργαλείο καθοδηγεί σε όλα τα βήματα που απαιτούνται για την ανάπτυξη και την υλοποίηση μιας στρατηγικής προσαρμογής και παραπέμπει σε πολύτιμο υλικό και εργαλεία καθοδήγησης. Το εργαλείο έχει δοκιμαστεί και εγκριθεί από πόλεις που συμμετέχουν στο Σύμφωνο. Ο στόχος του UAST είναι να βοηθήσει τις πόλεις και άλλες τοπικές αρχές να αναπτύξουν, να εφαρμόσουν και να παρακολουθήσουν σχέδια προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Το UAST αναπτύχθηκε ως πρακτική καθοδήγηση για τις αστικές περιοχές, αναγνωρίζοντας τη σημασία τους στην ευρωπαϊκή οικονομία. Το Εργαλείο Υποστήριξης Προσαρμογής Αστικών Περιοχών περιγράφει όλα τα βήματα που απαιτούνται για την ανάπτυξη και εφαρμογή μιας στρατηγικής προσαρμογής και κάνει αναφορές σε πολύτιμα υλικά και εργαλεία καθοδήγησης. Το εργαλείο προσφέρει πολύτιμη υποστήριξη τόσο στις πόλεις που μόλις ξεκινούν τον προγραμματισμό προσαρμογής όσο και σε εκείνες που είναι πιο προχωρημένες στη διαδικασία προσαρμογής. Τα βήματα του UAST είναι τα ακόλουθα:

1. Προετοιμασία του εδάφους για προσαρμογή: Το Βήμα του Εργαλείου Υποστήριξης Αστικής Προσαρμογής εισάγει βασικά στοιχεία για την υλοποίηση μιας επιτυχημένης διαδικασίας προσαρμογής. Τα στοιχεία περιλαμβάνουν την ανάγκη εξασφάλισης και διασφάλισης υψηλού επιπέδου υποστήριξης, προσδιορισμού των ήδη διαθέσιμων πληροφοριών, θέσπισης κατάλληλων μηχανισμών συντονισμού και αποσαφήνισης των ρόλων και των ευθυνών.

2. Αξιολόγηση των κινδύνων και σημαντικών σημείων της κλιματικής αλλαγής: Αυτό το βήμα εξηγεί τον τρόπο εκτίμησης των κινδύνων για το κλίμα, λαμβάνοντας υπόψη τους πιο ευπαθείς παράγοντες σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία. Με βάση την αξιολόγηση κινδύνου, αυτό το βήμα δίνει την δυνατότητα του εντοπισμού των κύριων προκλήσεων προσαρμογής.
3. Προσδιορισμός των επιλογών προσαρμογής: Ένα λεπτομερές σχέδιο δράσης, καθορίζει το πώς, το πότε και από ποιον πρέπει να εφαρμόζονται συγκεκριμένα μέτρα προσαρμογής, που είναι σημαντικά για την επίτευξη της τοπικής προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Προκειμένου να αναπτυχθεί αυτό το σχέδιο δράσης, είναι σημαντικό να εντοπιστούν πιθανές επιλογές προσαρμογής.
4. Αξιολόγηση και επιλογή επιλογών προσαρμογής: Μόλις εντοπιστούν δυνητικές επιλογές προσαρμογής, τα επόμενα βήματα είναι να αξιολογηθούν και να δοθεί προτεραιότητα στις επιλογές βάσει λεπτομερών πληροφοριών και κριτηρίων. Επομένως, οι προτεινόμενες επιλογές πρέπει να αξιολογηθούν για να προσδιοριστεί η καταλληλότητά τους σε τοπικό επίπεδο, η αποτελεσματικότητά τους στη μείωση της τρωτότητας στην κλιματική αλλαγή και ο ευρύτερος αντίκτυπός τους στην αειφόρο ανάπτυξη. Ο βασικός στόχος είναι να αποφευχθούν οι αποφάσεις που οδηγούν σε κακή προσαρμογή. Η επιλογή των κατάλληλων μέτρων προσαρμογής θα πρέπει να γίνεται σε συνεννόηση με όλους τους εμπλεκόμενους παράγοντες και φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία προσαρμογής.
5. Εφαρμογή προσαρμογής: Η εφαρμογή των δράσεων προσαρμογής καθοδηγείται από την στρατηγική προσαρμογής και ένα συνοδευτικό σχέδιο δράσης.
6. Παρακολούθηση και αξιολόγηση της προσαρμογής: Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η διαδικασία προσαρμογής μιας πόλης στην κλιματική αλλαγή είναι αποτελεσματική και βιώσιμη με την πάροδο του χρόνου, είναι σημαντικό να αξιολογείται τακτικά η πρόοδος των σχεδιαζόμενων δράσεων και να ελέγχονται τα πραγματικά αποτελέσματα σε σχέση με τους στόχους που καθορίστηκαν

κατά την ανάπτυξη της στρατηγικής. Επιπλέον, είναι σημαντικό να εξεταστεί εάν είναι απαραίτητο να προσαρμοστούν, να προστεθούν ή να αποσυρθούν ορισμένες ενέργειες ενόψει των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης. Η παρακολούθηση μπορεί επίσης να βοηθήσει να εξεταστούν εάν τα μέτρα προσαρμογής έχουν προκαλέσει οποιεσδήποτε απρόβλεπτες παρενέργειες. Σημαντικά στοιχεία της διαδικασίας παρακολούθησης και αξιολόγησης είναι η επιλογή κατάλληλων δεικτών και η διαδικασία αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης για τη βελτίωση των δράσεων που θα αναλάβει η τοπική αρχή μελλοντικά.

17.3 Αξιολόγηση Κινδύνων Κλιματική Αλλαγής

Η ανάλυση της κατάστασης του κλίματος των προηγούμενων ετών και ιδιαίτερα η γνώση σχετικά με ακραία καιρικά φαινόμενα που συνέβησαν, βοηθά τους δήμους να κατανοήσουν καλύτερα τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν σήμερα και πώς η πόλη τους μπορεί να επηρεαστεί από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μακροπρόθεσμα, όταν οι κίνδυνοι εντατικοποιούνται.

Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή πρέπει να βασίζεται στις εκτιμήσεις των μελλοντικών επιπτώσεων, που συνδέονται με τις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες. Πολλές μελλοντικές κλιματικές επιπτώσεις ενδέχεται να προκληθούν από πιο συχνές και πιο ακραίες εμφανίσεις των ήδη ακραίων καιρικών φαινομένων που συμβαίνουν αυτήν τη στιγμή. Ωστόσο, ενδέχεται να προκύψουν και νέοι κίνδυνοι και επιπτώσεις, όπως οι πλημμύρες που συνδέονται με την άνοδο της στάθμης της θάλασσας ή τη λειψυδρία λόγω των μεταβαλλόμενων βροχοπτώσεων. Για να αναπτυχθεί μια μακροπρόθεσμη στρατηγική προσαρμογής, είναι ζωτικής σημασίας η πρόσβαση και η ορθή ερμηνεία των πληροφοριών σχετικά με τις προβλεπόμενες κλιματικές επιπτώσεις.

Οι σημερινές αλλά και οι μελλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επηρεάζουν την πόλη ως σύνολο, αλλά ορισμένοι αστικοί τομείς ενδέχεται να επηρεαστούν περισσότερο λόγω της μεγαλύτερης τρωτότητάς τους ή της μικρότερης ικανότητάς τους να προσαρμοστούν. Η ικανότητα ενός

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

συγκεκριμένου τομέα να προσαρμοστεί και να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι συνάρτηση των διαθέσιμων πόρων, της τεχνολογίας, της πληροφόρησης, των δεξιοτήτων, των υποδομών και των θεσμών που διαθέτει κάθε δήμος. Ο προσδιορισμός των ευάλωτων τομέων είναι σημαντικός για να δοθεί προτεραιότητα και να επικεντρωθούν σε αυτούς οι προσπάθειες προσαρμογής.

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει μια πόλη στο σύνολό της, αλλά ορισμένοι αστικοί τομείς είναι πιο ευάλωτοι σε ορισμένους κλιματικούς κινδύνους από άλλους. Για παράδειγμα, οι πλημμύρες ενδέχεται να μην επηρεάζουν άμεσα τη δημόσια υγεία, αλλά μπορούν να επηρεάσουν το δίκτυο μεταφορών, προκαλώντας παρενέργειες π.χ. στη βιομηχανία. Η θερμοκρασιακή αύξηση είναι πιθανώς η μεγαλύτερη απειλή της κλιματικής αλλαγής για την υγεία, αλλά ταυτόχρονα προκαλεί προβλήματα στη διαθεσιμότητα του νερού και στην ενέργεια λόγω των αυξημένων αναγκών κατανάλωσής τους.

Ο κατάλογος των δυνητικά ευάλωτων αστικών τομέων που προτείνεται να ελέγχονται κατά την αξιολόγηση αφορά στα εξής:

- Υγεία
- Κτίρια
- Νερό
- Διαχείριση κινδύνων καταστροφών
- Μεταφορά
- Ενέργεια
- Βιομηχανία
- Τομέας υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένου του τουρισμού
- Πολεοδομία
- Δημόσια υγεία
- Κοινωνική ευημερία
- Χρηματοοικονομικός τομέας και ασφάλεια
- Προστασία του περιβάλλοντος / βιοποικιλότητα

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ο προγραμματισμός της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σε τοπικό επίπεδο απαιτεί κατανόηση των σημερινών και προβλεπόμενων κλιματικών κινδύνων καθώς και την κατανόηση των ευάλωτων τομέων της πόλης. Αυτοί οι δύο παράγοντες συνδυάζονται κατά την αξιολόγηση κινδύνου και τρωτότητας. Υπάρχει πληθώρα μεθόδων που μπορούν να εφαρμοστούν για τη διεξαγωγή εκτιμήσεων κινδύνου και τρωτότητας στις διάφορες περιοχές. Η γνώση σχετικά με τους διάφορους τύπους μεθόδων και τα αποτελέσματά τους είναι σημαντική για την επιλογή της αποτελεσματικότερης και αποδοτικότερης μεθόδου που θα εφαρμοστεί σύμφωνα με τις υπάρχουσες δυνατότητες των τοπικών αρχών.

Οι κίνδυνοι της κλιματικής αλλαγής σε μια πόλη πρέπει να εξετάζονται από διάφορες πλευρές: κλιματική απειλή (προβλεπόμενες κλιματολογικές συνθήκες), γεωγραφική θέση (π.χ. παράκτια περιοχή, ορεινή περιοχή κλπ.), υγεία των ανθρώπων, υποδομές, μεταφορές, ενέργεια, νερό, κοινωνική ευημερία, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων που αυτές μπορούν να προκαλέσουν στις πιο ευάλωτες ομάδες (π.χ. ηλικιωμένοι, άστεγοι, άτομα που κινδυνεύουν από τη φτώχεια κλπ.).

Οι αξιολογήσεις κινδύνου επικεντρώνονται κυρίως στις προβλεπόμενες μεταβολές των κλιματικών συνθηκών, στις επιπτώσεις αυτών στα περιουσιακά στοιχεία κλπ. Οι αξιολογήσεις τρωτότητας τονίζουν την έκθεση, την ευαισθησία και την προσαρμοστική ικανότητα των συστημάτων, των περιουσιακών στοιχείων και των πληθυσμών στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι ολοκληρωμένες αξιολογήσεις κινδύνου και τρωτότητας αφορούν τόσο την τρωτότητα όσο και τις επιπτώσεις των κλιματικών κινδύνων.

Οι αξιολογήσεις τρωτότητας που βασίζονται σε δείκτες χρησιμοποιούν σύνολα προκαθορισμένων δεικτών που μπορούν να είναι ποσοτικά και ποιοτικά και μπορούν να αξιολογηθούν τόσο μέσω της κατάρτισης μοντέλων είτε μέσω διαβουλεύσεων με τους ενδιαφερόμενους. Η επιλογή της μεθοδολογίας αξιολόγησης κινδύνου ή τρωτότητας θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη:

- Ανθρώπινους και οικονομικούς πόρους
- Διαθεσιμότητα δεδομένων

- Ήδη υπάρχουσα γνώση
- Επίπεδο συμμετοχής των ενδιαφερομένων
- Πιθανούς κινδύνους
- Αξιολόγηση εξόδων για περαιτέρω σχεδιασμό των δράσεων προσαρμογής

Ανεξάρτητα από τη μέθοδο που εφαρμόζεται, τα στοιχεία που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι:

1. Η τάση διαφόρων κλιματικών μεταβλητών (π.χ. μέση και ακραία θερμοκρασία, αριθμός ημερών με υπερβολική θερμοκρασία, έντονες βροχοπτώσεις, χιονοκάλυψη).
2. Αναμενόμενες (άμεσες και έμμεσες) επιπτώσεις (απειλές, ευκαιρίες) με τον εντοπισμό των πιο σχετικών κινδύνων καθώς και των περιοχών της πόλης που διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο δεδομένης της χωρικής κατανομής του συνολικού πληθυσμού, των ευάλωτων πληθυσμών, των οικονομικών δραστηριοτήτων και των περιουσιακών στοιχείων.
3. Το χρονικό διάστημα (βραχυπρόθεσμα, μεσαία (π.χ. 2050) και μακροπρόθεσμα (π.χ. τέλος του αιώνα)).
4. Μια ένδειξη σχετικά με το επίπεδο εμπιστοσύνης (π.χ. υψηλή, μέτρια, χαμηλή) για τέτοιου είδους επιπτώσεις, με σκοπό τη διευκόλυνση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, δεδομένου του βαθμού αβεβαιότητας που συνδέεται με τα αποτελέσματα.

Η βιώσιμη προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή θα πρέπει να μην περιλαμβάνει τη μεταφορά κινδύνων από μία τοποθεσία σε άλλη. Καθώς οι πόλεις συνδέονται στενά τόσο με το άμεσο όσο και με το έμμεσο περιβάλλον τους, το ευρύτερο περιβάλλον τους πρέπει να εξεταστεί σε διάφορα στάδια του προγραμματισμού προσαρμογής βάσει των εξής:

- Βήμα 1: αναγνώριση προηγούμενων επιπτώσεων
- Βήμα 2: κατανόηση μελλοντικών επιπτώσεων
- Βήμα 3: αξιολόγηση και επιλογή λύσεων προσαρμογής
- Βήμα 4: παρακολούθηση και αξιολόγηση

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση προσαρμογής για μια αστική περιοχή πρέπει να περιλαμβάνει ανάλυση αυτών των διασυνδέσεων και συντονισμό της δράσης προσαρμογής με τους γειτονικούς δήμους. Σε ορισμένες χώρες ο συντονισμός μεταξύ των δήμων αφορά σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο. Όταν δεν υπάρχουν τέτοιου είδους ρυθμίσεις, η πρωτοβουλία είναι ζωτικής σημασίας για την εκκίνηση διαλόγου και προσέγγισης για την προσαρμογή στις αστικές και αγροτικές περιοχές. Οι πόλεις δεν είναι μόνο άρρηκτα συνδεδεμένες με το άμεσο περιβάλλον τους, αλλά οι αλυσίδες εφοδιασμού τους μπορεί να επεκταθούν και σε άλλες πιο απομακρυσμένες τοποθεσίες εντός ή εκτός των συνόρων της χώρας.

17.4 Αξιολόγηση Προσαρμογής

Υπάρχουν διάφορες διαθέσιμες μέθοδοι προκειμένου να ιεραρχηθούν οι σημαντικοί παράγοντες που αφορούν την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Εν γένει, τα κύρια θέματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ιεράρχηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής είναι:

1. Οι ήδη υπάρχουσες επιπτώσεις, ιδίως εκείνες που προβλέπεται ότι θα επιδεινωθούν στο μέλλον.
2. Η πιθανότητα και η σοβαρότητα των επιπτώσεων σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο ορίζοντα.
3. Αν οι απειλές εμπίπτουν στην δικαιοδοσία του δήμου ή των εμπλεκόμενων φορέων και, ως εκ τούτου, θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν μέσω των υφιστάμενων διοικητικών ρυθμίσεων.
4. Σοβαροί κίνδυνοι που μπορεί να επηρεάσουν την πόλη ανεπανόρθωτα (π.χ. αύξηση πλημμυρικών φαινομένων).
5. Οι υφιστάμενοι μηχανισμοί που ευθυγραμμίζονται με δράσεις προσαρμογής (π.χ. ανακαίνιση του οικιστικού αποθέματος, χωροταξικός σχεδιασμός, εφαρμογή νέας νομοθεσίας βάσει της οδηγίας της ΕΕ), οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν τομείς δράσεων. Αυτό θα μπορούσε να γίνει

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

με την αξιολόγηση κατά πόσο οι ευάλωτοι τομείς ανταποκρίνονται επί του παρόντος σε κινδύνους που σχετίζονται με το κλίμα και τις καιρικές συνθήκες και οι διάφορες υπηρεσίες του δήμου είναι σε επαφή με τους κύριους ενδιαφερόμενους στους οποίους θα μπορούσαν να αφορούν οι δράσεις προσαρμογής. Οι σχετικές πρωτοβουλίες, τομείς και στρατηγικές περιλαμβάνουν τα εξής:

- Στρατηγικές αειφόρου ανάπτυξης
- Διαχείριση των υδάτων (πχ. σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού)
- Στέγαση (πχ. προγράμματα ανακαίνισης κοινωνικής στέγασης)
- Σχεδιασμός (πχ. χωροταξικά σχέδια, στρατηγικές αστικής βελτίωσης)
- Υγεία (π.χ. σχέδια αντιμετώπισης επιδημιών και ασθενειών)
- Υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης (πχ. σχέδια αντιμετώπισης πλημμυρών)
- Κοινωνικές υπηρεσίες (πχ. υποστήριξη ευάλωτων ομάδων)
- Πράσινες στρατηγικές προστασίας του περιβάλλοντος και της φύσης
- Μεταφορές (πχ. νέα έργα υποδομής)
- Ενέργεια (πχ. επενδύσεις σε ΑΠΕ ή δίκτυα διανομής)
- Στρατηγικές μετριασμού της κλιματικής αλλαγής
- Τουρισμός
- Περιφερειακές οικονομικές στρατηγικές

Βάσει των προαναφερθέντων, ο προσδιορισμός των κύριων σημείων σχετικά με την προσαρμογή βασίζεται στην ανάλυση της αμεσότητας και της σοβαρότητας των επιπτώσεων, αλλά και στις δυνατότητες μόχλευσης των υφιστάμενων στρατηγικών μείωσης του κινδύνου ή τους τρόπους διαχείρισης των πόρων και των υποδομών. Δεδομένου του ευρύτερου χαρακτήρα των επικείμενων κινδύνων που θα προκύψουν από την κλιματική αλλαγή, είναι σκόπιμο να πραγματοποιηθεί μια τέτοια ιεράρχηση με πλήρη συμμετοχή των ενδιαφερομένων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση γίνεται χρήση του προτεινόμενου Εργαλείου Υποστήριξης της Αστικής Προσαρμογής (UAST).

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Βάσει αυτού γίνεται χρήση ενός πίνακα βαθμολογιών, προκειμένου ο εκάστοτε Δήμος να προβεί σε αυτο-αξιολόγηση του επιπέδου ετοιμότητάς του στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

17.5 Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή Δήμου Κοζάνης

Στην παρούσα ενότητα γίνεται λόγος για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή της Δήμου Κοζάνης. Παρατίθεται η αυτό-αξιολόγηση της πορείας προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή του Δήμου και αξιολογούνται οι επικείμενοι κίνδυνοι και οι επιπτώσεις αυτών στους διάφορους τομείς του Δήμου. Τέλος, αναφέρονται οι ενέργειες στις οποίες θα προβεί ο Δήμος προκειμένου να προετοιμαστεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο για την αντιμετώπιση των κινδύνων που αναμένεται να προκύψουν από την κλιματική αλλαγή.

Πίνακας 17.1 Πίνακας αυτό-αξιολόγησης πορείας προσαρμογής δημοτικών ενοτήτων

Στάδια κύκλου προσαρμογής	Δράσεις	Αυτοαξιολόγηση της πορείας
ΣΤΑΔΙΟ 1 - Προετοιμασία του εδάφους για προσαρμογή 	<p><u>Προσδιορίστηκαν/ενσωματώθηκαν δεσμεύσεις προσαρμογής στην τοπική πολιτική για το κλίμα</u></p> <p>Προσδιορίστηκαν ανθρώπινοι, τεχνικοί και οικονομικοί πόροι</p> <p>Ορίστηκε ομάδα προσαρμογής (υπεύθυνος) από το δήμο και ανατέθηκαν σαφείς αρμοδιότητες</p> <p>Διατίθενται μηχανισμοί οριζοντίου συντονισμού (δηλαδή σε επίπεδο τομειακών διευθυντών/μηχανισμοί κεντρικού/οριζοντίου συντονισμού (ΜΗΧΗΤΩΝ) (Διακιβέρνησης))</p> <p>Έχουν δημιουργηθεί συμβουλευτικοί και συμμετοχικοί μηχανισμοί, οι οποίοι προωθούν τη συμμετοχή πολλαπλών φορέων στη διαδικασία προσαρμογής</p> <p>Εφαρμόζεται μια διαδικασία συνεχούς επικοινωνίας (για τη συμμετοχή των διαφορετικών ομάδων στις οποίες απευθύνεστε)</p>	
	<p>Έχουν αντιστοιχιστεί οι ενδεχόμενες μέθοδοι και πηγές δεδομένων για την εκπόνηση μιας <u>Αξιολόγησης Επικινδυνότητας και Τρωτότητας</u></p> <p>Έχει αξιολογηθεί η κλιματική επικινδυνότητα και τρωτότητα</p> <p>Προσδιορίστηκαν και ιεραρχήθηκαν οι πιθανοί τομείς δράσης</p> <p>Οι διαθέσιμες γνώσεις αναθεωρούνται περιοδικά και ενσωματώνονται τα νέα συμπεράσματα</p>	
ΣΤΑΔΙΟ 2 - Αξιολόγηση της επικινδυνότητας και τρωτότητας ως προς την κλιματική αλλαγή 	<p>Αξιολογήθηκαν οι δυνατότητες <u>ενσωμάτωσης της προσαρμογής</u> στις υπάρχουσες πολιτικές και τα σχέδια, και προσδιορίστηκαν οι πιθανές συνέργειες και συγκρούσεις (π.χ. με τις δράσεις μετριασμού)</p> <p>Αναπτύχθηκαν και υιοθετήθηκαν <u>Δράσεις Προσαρμογής</u> (ως μέρος του ΣΔΑΕΚ ή/και άλλων εγγράφων σχεδιασμού)</p>	
	<p>Ορίστηκε πλαίσιο υλοποίησης με σαφή ορόσημα</p> <p>Υλοποιήθηκαν και ενσωματώθηκαν (κατά περίπτωση) <u>Δράσεις Προσαρμογής</u>, όπως ορίζονται στο εγκεκριμένο ΣΕΚΑΠ ή/και άλλα έγγραφα σχεδιασμού</p> <p>Ορίστηκε συντονισμένη δράση για τους στόχους μετριασμού και προσαρμογής</p>	
ΣΤΑΔΙΟ 3 & 4 - Προσδιορισμός, αξιολόγηση και επιλογή των επιλογών προσαρμογής 	<p>Υπάρχει πλαίσιο παρακολούθησης για τις δράσεις προσαρμογής</p> <p>Προσδιορίστηκαν κατάλληλη δείκτες παρακολούθησης και αξιολόγησης</p> <p>Η πρόοδος παρακολουθείται τακτικά και αναφέρεται στους αρμόδιους υπευθύνους λήψης αποφάσεων</p> <p><u>Η στρατηγική προσαρμογής</u> ή/και το <u>Σχέδιο Δράσης</u> ενημερώθηκε, αναθεωρήθηκε και αναπροσαρμόστηκε βάσει των συμπερασμάτων που προέκυψαν από τη διαδικασία παρακολούθησης και αξιολόγησης</p>	
ΣΤΑΔΙΟ 5 - Υλοποίηση 		
ΣΤΑΔΙΟ 6 - Παρακολούθηση και αξιολόγηση 		

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Οι βαθμολογίες αφορούν στο επίπεδο ολοκλήρωσης του εκάστοτε σταδίου, είναι της κλίμακας Α-Δ και επεξηγούνται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 17.2 Βαθμολογίες πορείας ολοκλήρωσης σχεδίου προσαρμογής

Κλίμακα πορείας	Πορεία	Ενδεικτικό Επίπεδο Συμπλήρωσης
Δ	Δεν έχει ξεκινήσει ή ξεκινά	0-25 %
Γ	Προχωρά	25-50 %
Β	Βρίσκεται σε καλό στάδιο	50-75 %
Α	Έχει σχεδόν ολοκληρωθεί	75-100 %

Στη συνέχεια καταγράφονται σε πίνακα οι κλιματικοί κίνδυνοι για τον Δήμο και διαχωρίζονται σε τρέχοντες και αναμενόμενους κινδύνους, αξιολογούνται οι αναμενόμενες αλλαγές στην ένταση και στην συχνότητά τους και καθορίζεται το χρονικό πλαίσιο στο οποίο αναμένεται αυτοί να λάβουν χώρα.

Πίνακας 17.3 Αξιολόγηση κλιματικών κινδύνων του Δήμου

Τύπος κλιματικού κινδύνου	Τρέχοντες Κίνδυνοι	Αναμενόμενοι Κίνδυνοι		
	Τρέχον επίπεδο επικινδυνότητας	Αναμενόμενη αλλαγή της έντασης	Αναμενόμενη αλλαγή της συχνότητας	Χρονικό πλαίσιο
Ακραίος καύσωνας				
Ακραίο ψύχος				
Ακραία βροχόπτωση				
Πλημμύρες				
Αύξηση της στάθμης της θάλασσας				
Ξηρασία				
Καταιγίδες				
Κατολισθήσεις				
Δασικές πυρκαγιές				

Τέλος, παρουσιάζονται οι τομείς οι οποίοι αναμένεται να γίνουν αποδέκτες των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Για κάθε έναν από αυτούς καταγράφεται ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής και αξιολογούνται: α) η πιθανότητα εμφάνισης, β) το αναμενόμενο επίπεδο και γ) το χρονικό πλαίσιο στο οποίο αναμένεται να λάβουν χώρα.

Πίνακας 17.4 Επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής ανά τομέα του Δήμου

Επηρεαζόμενος τομέας	Αναμενόμενος αντίκτυπος	Πιθανότητα εμφάνισης	Αναμενόμενο επίπεδο αντίκτυπου	Χρονικό πλαίσιο
Κτίρια	-	-	-	-
Μεταφορές	-	-	-	-
Ενέργεια	-	-	-	-
Ύδατα	-	-	-	-
Απόβλητα	-	-	-	-
Χωροταξικός σχεδιασμός	-	-	-	-
Γεωργία και Δασοκομία	-	-	-	-
Περιβάλλον και Βιοποικιλότητα	-	-	-	-
Υγεία	-	-	-	-
Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης	-	-	-	-
Τουρισμός	-	-	-	-

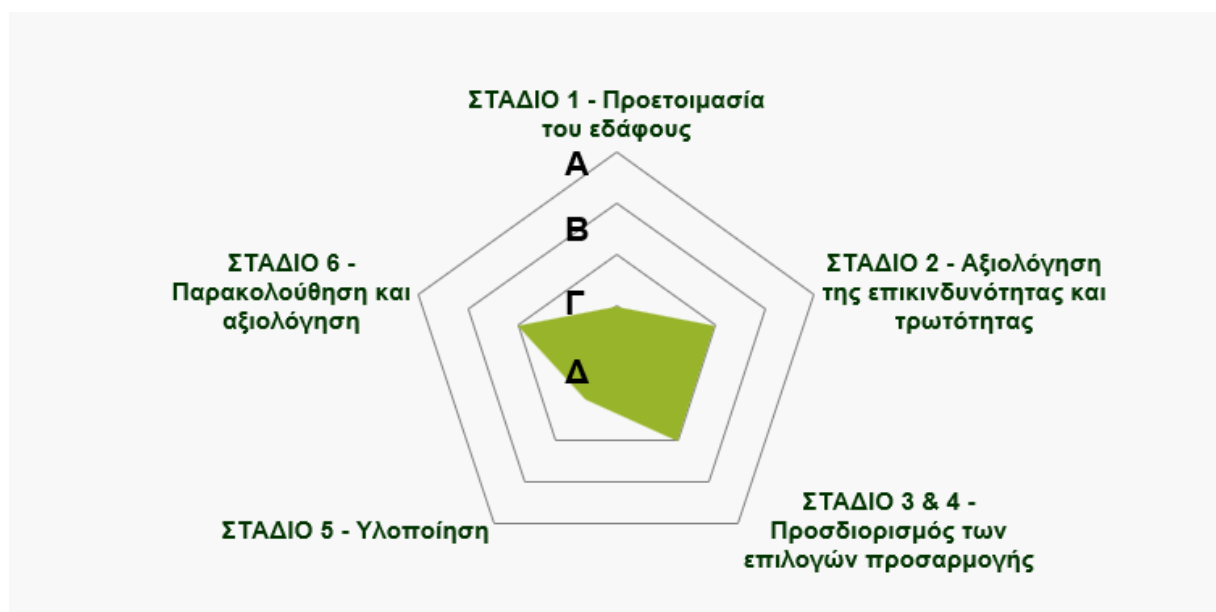
17.6 Αξιολόγηση Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή Δήμου Κοζάνης

Τα αποτελέσματα αξιολόγησης για τον Δήμο Κοζάνης παρατίθενται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 17.5 Αυτοαξιολόγηση Δήμου Κοζάνης για την ετοιμότητας στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Στάδια κύκλου προσαρμογής	Δράσεις	Αυτοαξιολόγηση της πορείας
ΣΤΑΔΙΟ 1 - Προετοιμασία του εδάφους για προσαρμογή ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ	Προσδιορίστηκαν ενσωματωμένες δράσεις προσαρμογής στην τακτική πολιτική για το κλίμα	C
	Προσδιορίστηκαν ανθρωπίνι, τεχνικοί και οικονομικοί πόροι	D
	Ορίστηκε ομάδα προσαρμογής (υπεύθυνος) από το δήμο και ανατέθηκαν σαφείς αρμοδιότητες	D
	Διατίθενται μηχανισμοί οριζόντιου συντονισμού (δηλαδή σε επίπεδο τομεακών τμημάτων)	D
	Διατίθενται μηχανισμοί κατακόρυφου συντονισμού (δηλαδή σε επίπεδο διακυβέρνησης)	D
	Έχουν δημιουργηθεί συμβουλευτικοί και συμμετοχικοί μηχανισμοί, οι οποίοι προωθούν τη συμμετοχή πολλαπλών φορέων στη διαδικασία προσαρμογής	D
ΣΤΑΔΙΟ 2 - Αξιολόγηση της επικινδυνότητας και τρωτότητας ως προς την κλιματική αλλαγή ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ	Εφαρμόζεται μια διαδικασία συνεχούς επικοινωνίας (για τη συμμετοχή των διαφορετικών ομάδων στις οποίες απευθύνεστε)	D
	Έχουν ανισταχιστεί οι ενδεχόμενες μέθοδοι και πηγές δεδομένων για την εκπόνηση μιας Αξιολόγησης Επικινδυνότητας και Τρωτότητας	C
	Έχει αξιολογηθεί η κλιματική επικινδυνότητα και τρωτότητα	C
	Προσδιορίστηκαν και ιεραρχήθηκαν οι πιθανοί τομείς δράσης	C
ΣΤΑΔΙΟ 3 & 4 - Προσδιορισμός, αξιολόγηση και επιλογή των επιλογών προσαρμογής ΔΡΑΣΕΙΣ	Οι διαθέσιμες γνώσεις αναθεωρούνται περιοδικά και ενσωματώνονται τα νέα συμπεράσματα	D
	Έχει συντεθεί, τεκμηριωθεί και αξιολογηθεί ένα πλήρες χαρτοφυλάκιο των επιλογών προσαρμογής	C
	Αξιολογήθηκαν οι δυνατότητες ενσωμάτωσης της προσαρμογής στις υπάρχουσες πολιτικές και τα σχέδια, και προσδιορίστηκαν οι πιθανές συνέργειες και συγκρούσεις (π.χ. με τις δράσεις μετριασμού)	D
ΣΤΑΔΙΟ 5 - Υλοποίηση ΔΡΑΣΕΙΣ	Αναπτύχθηκαν και υιοθετήθηκαν Δράσεις Προσαρμογής (ως μέρος του ΣΔΑΕΚ ή/και άλλων εγγράφων σχεδιασμού)	C
	Ορίστηκε πλαίσιο υλοποίησης με σαφή ορόσημα	D
	Υλοποιήθηκαν και ενσωματώθηκαν (κατά περίπτωση) Δράσεις Προσαρμογής , όπως ορίζονται στο εγκεκριμένο ΣΕΚΑΠ ή/και άλλα έγγραφα σχεδιασμού	D
ΣΤΑΔΙΟ 6 - Παρακολούθηση και αξιολόγηση ΔΕΙΚΤΕΣ	Ορίστηκε συντονισμένη δράση για τους στόχους μετριασμού και προσαρμογής	D
	Υπάρχει πλαίσιο παρακολούθησης για τις δράσεις προσαρμογής	D
	Προσδιορίστηκαν κατάλληλοι δείκτες παρακολούθησης και αξιολόγησης	C
	Η πρόοδος παρακολουθείται τακτικά και αναφέρετε στους αρμόδιους υπευθύνους λήψης αποφάσεων	D
	Η στρατηγική προσαρμογής ή/και το Σχέδιο Δράσης ενημερώθηκε, αναθεωρήθηκε και αναπροσαρμόστηκε βάσει των συμπερασμάτων που προέκυψαν από τη διαδικασία παρακολούθησης και αξιολόγησης	C

Κλίμακα πορείας	Πορεία	Ενδεικτικό Επίπεδο Συμπλήρωσης
Δ	Δεν έχει ξεκινήσει ή ξεκινά	0-25 %
Γ	Προχωρά	25-50 %
Β	Βρίσκεται σε καλό στάδιο	50-75 %
Α	Έχει σχεδόν ολοκληρωθεί	75-100 %



ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Στη συνέχεια καταγράφονται οι κλιματικοί κίνδυνοι για τον Δήμο και διαχωρίζονται σε τρέχοντες και αναμενόμενους κινδύνους, αξιολογούνται οι αναμενόμενες αλλαγές στην ένταση και στην συχνότητά τους και καθορίζεται το χρονικό πλαίσιο στο οποίο αναμένεται αυτοί να λάβουν χώρα.

Πίνακας 17.6 Επίπεδο τρεχόντων & αναμενόμενων κινδύνων Δήμου Κοζάνης από την κλιματική αλλαγή

Τύπος κλιματικού κινδύνου	Τρέχον επίπεδο επικινδυνότητας	Αναμενόμενη αλλαγή της έντασης	Αναμενόμενη αλλαγή της συχνότητας	Χρονικό πλαίσιο	Δείκτες σε σχέση με την επικινδυνότητα
Ακραίος καύσωνας	Χαμηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ημερών/νυκτών με ακραία θερμοκρασία (συγκριτικά προς τις ετήσιες/εποχιακές θερμοκρασίες αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας)
Ακραίο ψύχος	Μεσαίο	Μείωση	Μείωση	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ημερών/νυκτών με ακραία θερμοκρασία (συγκριτικά προς τις ετήσιες/εποχιακές θερμοκρασίες αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας)
Ακραία βροχόπτωση	Μεσαίο	Αύξηση	Μείωση	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ημερών/νυκτών με έντονη βροχόπτωση (συγκριτικά προς την ετήσια/εποχιακή βροχόπτωση αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας ανά εποχή)
Πλημμύρες	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ημερών/νυκτών με έντονη βροχόπτωση (συγκριτικά προς την ετήσια/εποχιακή βροχόπτωση αναφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας/νύκτας ανά εποχή)
Αύξηση της στάθμης της θάλασσας	Χαμηλό	Καμία αλλαγή	Καμία αλλαγή	Μακροπρόθεσμα	% παράκτιων ή παραποτάμιων περιοχών
Ξηρασία	Χαμηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός διαδοχικών ημερών/νυκτών χωρίς βροχόπτωση
Καταιγίδες	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ημερών με έντονες καταιγίδες (καταγραφή χαρακτηριστικών: ισχυρός άνεμος, αστραπές/κεραυνοί, βροχόπτωση)
Κατολισθήσεις	Μεσαίο	Αύξηση	Αύξηση	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός κατολισθήσεων, ένταση (μικρή/μεσαία/μεγάλη) και υποδομή στην οποία εμφανίζονται
Δασικές πυρκαγιές	Χαμηλό	Αύξηση	Αύξηση	Μεσοπρόθεσμα	Αριθμός πυρκαγιών και ένταση

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Τέλος, παρουσιάζονται οι τομείς οι οποίοι αναμένεται να γίνουν αποδέκτες των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Για κάθε έναν από αυτούς καταγράφεται ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής και αξιολογούνται: α) η πιθανότητα εμφάνισης, β) το αναμενόμενο επίπεδο και γ) το χρονικό πλαίσιο στο οποίο αναμένεται να λάβουν χώρα. Για τον Δήμο Κοζάνης τα αποτελέσματα της καταγραφής παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 17.7 Επηρεαζόμενοι τομείς από την κλιματική αλλαγή και αναμενόμενο αντίκτυπο

Επηρεαζόμενος τομέας πολιτικής	Αναμενόμενος αντίκτυπος	Πιθανότητα εμφάνισης	Αναμενόμενο επίπεδο αντίκτυπου	Χρονικό πλαίσιο	Δείκτες σε σχέση με τον αντίκτυπο
Κτίρια	Κίνδυνος ζημιών λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών Αυξημένη ζήτηση για μόνωση και ψύξη	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ή % (δημόσιων/οικιστικών/τριτογενούς τομέα) κτιρίων τα οποία έχουν υποστεί ζημιές λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών/φαινομένων
Μεταφορές	Κίνδυνος ζημιών λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών Αύξηση αναγκών ψύξης στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ή % υποδομών μεταφορών/ενέργειας/υδάτων/αποβλήτων/ΤΠΕ οι οποίες έχουν υποστεί ζημιές λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών/φαινομένων
Ενέργεια	Κίνδυνος ζημιών στις υποδομές παραγωγής και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Κίνδυνος ζημιών στις μονάδες ΑΠΕ.	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ημερών με διακοπή λειτουργίας των δημόσιων υπηρεσιών (π.χ. παροχή ενέργειας/νερού, υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης/πολιτικής προστασίας/αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, απόβλητα)
Υδατα	Μείωση στάθμης υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και υποβάθμιση των υδάτων	Πιθανό	Μεσαίο	Μεσοπρόθεσμα	Αριθμός ημερών με διακοπή λειτουργίας των δημόσιων υπηρεσιών (π.χ. παροχή ενέργειας/νερού, υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης/πολιτικής προστασίας/αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, απόβλητα)
Απόβλητα	Κίνδυνος ζημιών στις υποδομές αποβλήτων και τις μονάδες επεξεργασίας λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων και πλημμυρών	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ή % υποδομών μεταφορών/ενέργειας/υδάτων/αποβλήτων/ΤΠΕ οι οποίες έχουν υποστεί ζημιές λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών/φαινομένων
Χωροταξικός σχεδιασμός	Κίνδυνων ανάπτυξης αστικής θερμικής νησίδας Κίνδυνος πλημμυρών	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	% γκρι/γαλάζιων/πράσινων περιοχών οι οποίες έχουν πληγεί από ακραίες καιρικές συνθήκες/φαινόμενα (π.χ. φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, πλημμύρα, καταπτώσεις βράχων ή/και κατολισθήσεις, πυρκαγιά δασικών/χερσαίων εκτάσεων)
Γεωργία και Δασοκομία	Μείωση της απόδοσης των καλλιεργιών	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	% μεταβολής της απόδοσης των καλλιεργιών/εξέλιξης της ετήσιας της παραγωγικότητας στους λειμώνες
Περιβάλλον και Βιοποικιλότητα	Υποβάθμιση του οικοσυστήματος	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	% περιοχών οι οποίες υπέστησαν διάβρωση/υποβάθμιση του εδάφους
Υγεία	Αυξημένα περιστατικά ασθενειών σχετιζόμενα με τον καύσωνα	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	Αριθμός ατόμων που τραυματίστηκαν/διακομίστηκαν/μετεγκαταστάθηκαν λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. κύματα καύσωνα ή ψύχους) Αριθμός θανάτων οι οποίοι σχετίζονται με ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. κύματα καύσωνα ή ψύχους)
Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης	Αυξημένος αριθμός καταστροφών/επιχειρήσεων	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	Μέσος χρόνος απόκρισης (σε λεπτά) της αστυνομίας/πυροσβεστικής/υπηρεσιών αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων
Τουρισμός	Μειωμένη επισκεψιμότητα τους θερινούς μήνες λόγω αύξησης του αριθμού ημερών με υψηλές θερμοκρασίες	Πιθανό	Μεσαίο	Μακροπρόθεσμα	% μεταβολής της τουριστική ροής/των τουριστικών δραστηριοτήτων

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Παρακάτω συνοψίζονται τα παραπάνω στοιχεία αξιολόγησης στους πίνακες βαθμολόγησης της επικινδυνότητας και του αντίκτυπου.

Πίνακας 17.8 Πίνακας Βαθμολόγησης Επικινδυνότητας

Τύπος κλιματικού κινδύνου	Επίπεδο επικινδυνότητας	Αναμενόμενη αλλαγή της έντασης	Αναμενόμενη αλλαγή της συχνότητας	Χρονικό πλαίσιο
Ακράιος καύσωνας	!	↑	↑	▶▶▶
Ακράιο ψύχος	!!	↓	↓	▶▶▶
Ακραία βροχόπτωση	!!	↑	↓	▶▶▶
Πλημμύρες	!!	↑	↑	▶▶▶
Αύξηση της στάθμης της θάλασσας	!	↔	↔	▶▶▶
Ξηρασία	!	↑	↑	▶▶▶
Καταιγίδες	!!	↑	↑	▶▶▶
Κατολισθήσεις	!!	↑	↑	▶▶▶
Δασικές πυρκαγιές	!	↑	↑	▶▶
Υπόμνημα συμβόλων				
! : Χαμηλό	↑ : Αύξηση	: Τρέχον		
!! : Μεσαίο	↓ : Μείωση	▶ : Βραχυπρόθεσμα		
!!! : Υψηλό	↔ : Καμία αλλαγή	▶▶ : Μεσοπρόθεσμα		
[?]: Άγνωστο	[?]: Άγνωστο	▶▶▶ : Μακροπρόθεσμα		
		[?]: Άγνωστο		

Πίνακας 17.9 Πίνακας Βαθμολόγησης Αντίκτυπου

Επηρεαζόμενος τομέας πολιτικής	Πιθανότητα εμφάνισης	Αναμενόμενο επίπεδο αντίκτυπου	Χρονικό πλαίσιο
Κτίρια	Πιθανό	!!	▶▶▶
Μεταφορές	Πιθανό	!!	▶▶▶
Ενέργεια	Πιθανό	!!	▶▶▶
Ύδατα	Πιθανό	!!	▶▶
Απόβλητα	Πιθανό	!!	▶▶▶
Χωροταξικός σχεδιασμός	Πιθανό	!!	▶▶▶
Γεωργία και Δασοκομία	Πιθανό	!!	▶▶▶
Περιβάλλον και Βιοποικιλότητα	Πιθανό	!!	▶▶▶
Υγεία	Πιθανό	!!	▶▶▶
Πολιτική Προστασία και Καταστάσεις Έκτακτης Ανάγκης	Πιθανό	!!	▶▶▶
Τουρισμός	Πιθανό	!!	▶▶▶
Υπόμνημα συμβόλων			
!: Χαμηλό		: Τρέχον	
!!: Μεσαίο		▶: Βραχυπρόθεσμα	
!!!: Υψηλό		▶▶: Μεσοπρόθεσμα	
[?]: Άγνωστο		▶▶▶: Μακροπρόθεσμα	
		[?]: Άγνωστο	

ΜΕΡΟΣ Δ

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ

(2010 – 2030)

18 ΚΤΙΡΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

18.1 Επεμβάσεις στα Δημοτικά Κτήρια

Ο Δήμος Κοζάνης λαμβάνοντας υπόψη το εθνικό νομικό καθεστώς που ισχύει για την Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων, προχώρησε στην εφαρμογή δράσεων και αποδεδειγμένων καλών πρακτικών, για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης σε υφιστάμενα δημοτικά κτήρια. Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος Κοζάνης προχώρησε στις παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης αξιοποιώντας διάφορα χρηματοδοτικά προγράμματα:

1. Πρόγραμμα «Εξοικονομώ»: Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης.
2. «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2007-2013»: Κατασκευή Πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ15 της ΖΕΠ Κοζάνης.
3. Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΠΕΠ) Δυτικής Μακεδονίας: Κατασκευή Πρότυπου Βρεφονηπιακού Σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ19 της ΖΕΠ Κοζάνης.
4. «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2007-2013»: Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3^ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης.
5. «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2007-2013»: Ενεργειακή Αναβάθμιση Δυο Σχολικών Κτιρίων του Δήμου Κοζάνης.
6. Τοπικός Πόρος Ανάπτυξης: Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στον Δημοτικό Σχολείο της Νέας Χαραυγής και στο 3^ο Γυμνάσιο Κοζάνης.
7. Κατασκευή Κτιρίου Αναψυχής με λειτουργία Υβριδικού Συστήματος ΑΠΕ-Η₂.
8. Τοπικός Πόρος Ανάπτυξης: Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε 16 κτίρια του Δήμου Κοζάνης.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Εκτός από τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας που ξεκίνησε να υλοποιεί ή που πρόκειται να υλοποιήσει ο Δήμος Κοζάνης, προτείνονται και μια σειρά από μέτρα στα υπόλοιπα κτίρια με υψηλά ποσοστά κατανάλωσης ενέργειας:

9. Προτεινόμενες επεμβάσεις στα υπόλοιπα Δημοτικά Κτίρια.

10. Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των υπόλοιπων σχολικών κτιρίων.

11. Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των αθλητικών εγκαταστάσεων του Δήμου Κοζάνης.

Για τις πρωτοβουλίες, τα έργα και τις δράσεις, που έχει αναλάβει ο Δήμος Κοζάνης απέσπασε το βραβείο Περιβαλλοντικής Πολιτικής στα Βραβεία Περιβαλλοντικής Ευαισθησίας «Οικόπολις» 2013.

Η συμμετοχή του Δήμου Κοζάνης με τίτλο «Έργα-δράσεις-πρωτοβουλίες για τον πράσινο δήμο», περιλάμβανε έργα και δράσεις περιβαλλοντικής πολιτικής που αφορούν στη βελτίωση βασικών υποδομών, κοινόχρηστων χώρων, πολεοδομικές παρεμβάσεις, βελτίωση των συγκοινωνιακών υποδομών και των συνθηκών κυκλοφορίας, των υποδομών καθαριότητας, ύδατος, διαχείρισης αποβλήτων, την εφαρμογή πολιτικών εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης των ΑΠΕ, προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς και συμμετοχή του δήμου σε δίκτυα περιβαλλοντικής πολιτικής.

Για τον Δήμο Κοζάνης ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της περιβαλλοντικής πολιτικής, είναι συνυφασμένος με την προστασία των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος, και την ανάληψη καινοτόμων δράσεων και πρωτοβουλιών για τη δημιουργία οικολογικής συνείδησης, την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών στα θέματα περιβαλλοντικής ανάπτυξης.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Πίνακας 18.1 Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας που προγραμματίστηκαν από το Δήμο Κοζάνης, καθώς και προτεινόμενες δράσεις.

	ΔΡΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΩΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΠΕ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO ₂ /ΕΤΟΣ)
Δ18.1.1	Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης	377,49		40,83
Δ18.1.2	Κατασκευή Πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ15 της ΖΕΠ Κοζάνης	62,20		20,70
Δ18.1.3	Κατασκευή Πρότυπου Βρεφονηπιακού Σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ19 της ΖΕΠ Κοζάνης.	3,80		4,30
Δ18.1.4	Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης	435,25	5,50	65,22
Δ18.1.5	Ενεργειακή Αναβάθμιση Δυο Σχολικών Κτιρίων του Δήμου Κοζάνης	344,21	5,50	87,22
Δ18.1.6	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών του Δημοτικού Σχολείου της Νέας Χαραυγής και του 3ο Γυμνασίου Κοζάνης	13,00	11,00	14,94
Δ18.1.7	Κατασκευή Κτιρίου Αναψυχής με Λειτουργία Υβριδικού Συστήματος ΑΠΕ-Η2	0,00		0,00
Δ18.1.8	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων σε 17 κτίρια του Δήμου Κοζάνης	0,00	444.825,00	267,72
Δ18.1.9	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	122,42		10,68
Δ18.1.10	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Λυκείου και 2ου ΕΠΑΛ Κοζάνης	605,57		55,78
Δ18.1.11	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Παιδικού Σταθμού Κοζάνης	46,23		11,54
Δ18.1.12	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 6ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	172,04		11,05
Δ18.1.13	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 7ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	134,14		12,40
Δ18.1.14	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 8ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	95,95		21,65

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΔΡΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΩΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΠΕ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO ₂ /ΕΤΟΣ)
Δ18.1.15	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11ου και 14ου Δημοτικού Σχολείου και 4ου Νηπιαγωγείου Κοζάνης	180,14		43,73
Δ18.1.16	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11ου Νηπιαγωγείου Κοζάνης	15,92		0,78
Δ18.1.17	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Γυμνασίου Λευκοπηγής	113,76		30,24
Δ18.1.18	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Αιανής	396,94		97,85
Δ18.1.19	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Κοίλων	152,22		46,39
Δ18.1.20	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Μαυροδενδρίου	163,74		40,29
Δ18.1.21	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Νέας Χαραυγής	100,97		15,96
Δ18.1.22	Ενεργειακή αναβάθμιση του Παιδικού Σταθμού Νέας Καρδιάς	57,43		16,14
Δ18.1.23	Ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Λευκόβρυσης του Δήμου Κοζάνης	2.909,13		793,31
Δ18.1.24	Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπαιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης	374,55		83,37
Δ18.1.25	Ενεργειακή Αναβάθμιση των Εγκαταστάσεων στο Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης	1.118,35		271,68
Δ18.1.26	Προτεινόμενες επεμβάσεις στα υπόλοιπα Δημοτικά Κτίρια	21.033,20		5.291,07
Δ18.1.27	Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των υπόλοιπων σχολικών κτιρίων	13.493,22		3.113,76
Δ18.1.28	Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των αθλητικών εγκαταστάσεων του Δήμου Κοζάνης	3.880,46		1.012,30
Συνολική ετήσια μείωση		46.402,32	44.4847,00	11.480,89
Συνολική ετήσια % μείωση		3,34%		2,91%

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Παρακάτω παρουσιάζεται η περίοδος υλοποίησης των παραπάνω δράσεων:

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Δ18.1.1																					
Δ18.1.2																					
Δ18.1.3																					
Δ18.1.4																					
Δ18.1.5																					
Δ18.1.6																					
Δ18.1.7																					
Δ18.1.8																					
Δ18.1.9																					
Δ18.1.10																					
Δ18.1.11																					
Δ18.1.12																					
Δ18.1.13																					
Δ18.1.14																					
Δ18.1.15																					
Δ18.1.16																					
Δ18.1.17																					
Δ18.1.18																					
Δ18.1.19																					

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Δ18.1.20																				
Δ18.1.21																				
Δ18.1.22																				
Δ18.1.23																				
Δ18.1.24																				
Δ18.1.25																				
Δ18.1.26																				
Δ18.1.27																				
Δ18.1.28																				

Δ18.1.1 Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

Η συγκεκριμένη παρέμβαση αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση τριών Δημοτικών Κτιρίων:

1. Το Δημαρχείο Κοζάνης.
2. Την Τεχνική Υπηρεσία.
3. Το Σχολικό Συγκρότημα Ξηρολίμνης.

Στόχος είναι η εφαρμογή δράσεων και αποδεδειγμένων καλών πρακτικών, για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στο αστικό περιβάλλον, με έμφαση στον κτιριακό τομέα και στην αναβάθμιση των κοινόχρηστων χώρων. Πιο συγκεκριμένα, οι δράσεις περιλαμβάνουν ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακού κελύφους, των ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων ψύξης και την ενεργειακή αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού:

1. Ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακού κελύφους:
 - ❖ θερμομόνωση οροφής
 - ❖ εξωτερική θερμομόνωση
 - ❖ αντικατάσταση παλιών θυρών, παραθύρων και κουφωμάτων
2. Ενεργειακή αναβάθμιση Η/Μ εγκαταστάσεων ψύξης:
 - ❖ Αντικατάσταση αυτόνομων συστημάτων κλιματισμού με κεντρικό σύστημα
 - ❖ Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής
3. Ενεργειακή αναβάθμιση συστήματος φωτισμού:
 - ❖ Φωτιστικά με ηλεκτρονικό ballast
 - ❖ Ενεργειακά αποδοτικοί λαμπτήρες
 - ❖ Συστήματα αυτοματισμού (αισθητήρες παρουσίας, αισθητήρες έντασης φωτός)
4. Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Το έργο περιλαμβάνονταν στο ΣΔΑΕ του Δήμου Κοζάνης, έχει χρηματοδοτηθεί από το πρόγραμμα «Εξοικονομώ» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και ολοκληρώθηκε το 2015.

Λαμβάνοντας υπόψη την ενεργειακή κατανάλωση στα κτίρια πριν και μετά τις παρεμβάσεις και βάσει των εκδοθέντων Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) προκύπτει ότι η εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας εκτιμάται σε 377,49MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ σε 40,83 tn/έτος. Πιο συγκεκριμένα, για το κτίριο του Δημαρχείου επιτυγχάνεται εξοικονόμηση 112,49MWh και μείωση 3,27 tn CO₂/έτος. Για το κτίριο της Τεχνικής Υπηρεσίας επιτυγχάνεται εξοικονόμηση 113,60MWh και μείωση 0,94 tn CO₂/έτος. Τέλος, στο Σχολικό Συγκρότημα Ξηρολίμνης επιτυγχάνεται εξοικονόμηση 151,40MWh και μείωση 36,62 tn CO₂/έτος.

Πίνακας 18.2 Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.1	Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	377,49
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	40,83
Χρήση ΑΠΕ	-
Διάρκεια	2012-2015
Προϋπολογισμός (€)	196.158,83

Δ18.1.2 Κατασκευή Πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ15 της ΖΕΠ Κοζάνης

Η συγκεκριμένη παρέμβαση αφορά την κατασκευή ενός πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην περιοχή ΖΕΠ Κοζάνης.



Σχήμα 18.1 Βιοκλιματικό Σχολικό Συγκρότημα Δημοτικού - Νηπιαγωγείου

Συγκεκριμένα το έργο αφορά την κατασκευή ενός πρότυπου βιοκλιματικού κτιρίου 4.200m² μέγιστης δυναμικότητας 250 μαθητών και 50 νηπίων, το οποίο σχεδιάστηκε με γνώμονα τις σύγχρονες απαιτήσεις στην κατασκευή σχολικών μονάδων, με ιδιαίτερη έμφαση στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του καθώς γίνεται εκτεταμένη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιείται εκτεταμένη και συνδυασμένη χρήση συστημάτων ΑΠΕ:

- ❖ Γεωθερμία
- ❖ Φωτοβολταϊκά
- ❖ Ηλιακό θερμικό σύστημα
- ❖ Τηλεθέρμανση
- ❖ Ενεργειακά τζάμια
- ❖ Ενισχυμένες μονώσεις

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Οι ενεργειακές ανάγκες του κτιρίου για θέρμανση, κλιματισμό και ηλεκτρική ενέργεια είναι ιδιαίτερα μειωμένες εξαιτίας του βιοκλιματικού του σχεδιασμού και τη χρήση κατάλληλων υλικών και καλύπτονται από ένα σύγχρονο αλληλοσυμπληρούμενο σύστημα γεωθερμίας, θερμικής ηλιακής ενέργειας τηλεθέρμανσης και φωτοβολταϊκών συστημάτων.



Σχήμα 18.2 Βιοκλιματικό Σχολικό Συγκρότημα Δημοτικού - Νηπιαγωγείου

Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω χαρακτηριστικών του, είναι η δραματική μείωση των λειτουργικών του εξόδων, τα οποία επιφορτίζεται ο Δήμος Κοζάνης, σχεδόν κατά 75% σε σύγκριση με ένα συμβατικό κτίριο. Επίσης το κτίριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κλάση B+ σύμφωνα με τον νέο Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων.

Το έργο περιλαμβάνονταν στο ΣΔΑΕ του Δήμου Κοζάνης, χρηματοδοτήθηκε από το Πρόγραμμα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» 2007-2013 και ολοκληρώθηκε το 2015.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά, το βιοκλιματικό αυτό κτίριο παρουσιάζει 45% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Πίνακας 18.3 Κατασκευή Πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ15 της ΖΕΠ Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.2	Κατασκευή Πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ15 της ΖΕΠ Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	62,20
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	20,70
Διάρκεια	2011-2015
Προϋπολογισμός (€)	9.123.000,00

Δ18.1.3 Κατασκευή Πρότυπου Βρεφονηπιακού Σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ19 της ΖΕΠ Κοζάνης

Το έργο αφορά στην κατασκευή βρεφονηπιακού σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας στο οικοδομικό τετράγωνο 19 της Ζώνης Ενεργού Πολεοδομίας Κοζάνης εμβαδού 1.800 m². Ο σταθμός θα διαθέτει δυναμικότητα για 12 βρέφη, 40 νήπια, χωρισμένα σε δύο ηλικιακές ομάδες και 20 νήπια με αναπηρία, επίσης χωρισμένα σε δύο ηλικιακές ομάδες, δηλαδή για συνολική δυναμικότητα 72 παιδιών.



Σχήμα 18.3 Πρότυπος βρεφονηπιακός σταθμός ολοκληρωμένης φροντίδας

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Είναι σχεδιασμένο σύμφωνα με τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού και των Healthy Buildings έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η απαιτούμενη κατανάλωση ενέργειας, ενώ παράλληλα ένα μέρος των αναγκών θα καλύπτεται από ανανεώσιμες πηγές (φωτοβολταϊκά και γεωθερμία), ενώ τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στους εσωτερικούς χώρους είναι συμβατά με τις προδιαγραφές των «Υγιεινών Κτιρίων» για τη διασφάλιση της καλής ποιότητας του αέρα.

Η οργάνωση των χώρων μαζί με τους όγκους και τις μορφές και τα υλικά του εξωτερικού κελύφους του κτιρίου, την ντόπια πέτρα, τα επιχρίσματα (λευκά και έγχρωμα), τα φυτεμένα δώματα, τις κεραμικές πλάκες επικάλυψης των στεγών, σε συνδυασμό με τα ελαφρά σκίαστρα στοχεύουν αφ' ενός στην αρμονική ένταξη στο τοπίο και αφετέρου στην διαμόρφωση ενός αρχιτεκτονικού περιβάλλοντος που θα είναι φιλικό στα παιδιά με ποιοτική αισθητική.

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020, βρίσκεται υπό υλοποίηση και αναμένεται η ολοκλήρωσή του τον Δεκέμβριο του 2021.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά, το βιοκλιματικό αυτό κτίριο παρουσιάζει 45% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Πίνακας 18.4 Κατασκευή Πρότυπου Βρεφονηπιακού Σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ19 της ΖΕΠ Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.3	Κατασκευή Πρότυπου Βρεφονηπιακού Σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ19 της ΖΕΠ Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	3,80
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	4,30
Διάρκεια	2014-2021
Προϋπολογισμός (€)	4.100.000,00

Δ18.1.4 Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης

Το έργο αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 3^{ου} Γυμνασίου Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης, που κατασκευάστηκε το 1978 και έχει συνολική δομημένη

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

επιφάνεια 2.558,76m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Γ.



Σχήμα 18.4 Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης

Στην κατεύθυνση αυτή πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παρεμβάσεις:

- α) Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ
- β) Τοποθέτηση θερμοστατικών κεφαλών στα θερμαντικά σώματα
- γ) Αυτοματισμοί για χειροκίνητη έναυση και αυτόματη σβέση φωτιστικών σε όλο το κτήριο
- δ) Αυτοματισμοί για σύζευξη φυσικού και τεχνητού φωτισμού
- ε) Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους
- στ) Τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή, ποσοστό πλαισίου 20%, διπλό υαλοπίνακα με μεμβράνη χαμηλού συντελεστή εκπομπής (lowe) και διάκενο 12mm.
- ζ) Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος.

Το έργο αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 3^{ου} Γυμνασίου Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης, που κατασκευάστηκε το 1978, συνολικής δόμησης 2.558,76m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Γ. Πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παρεμβάσεις: α) Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ΖΝΧ β) Τοποθέτηση θερμοστατικών κεφαλών στα θερμαντικά σώματα γ) Αυτοματισμοί για χειροκίνητη έναυση και αυτόματη σβέση φωτιστικών σε όλο το κτήριο δ) Αυτοματισμοί για σύζευξη φυσικού και τεχνητού

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

φωτισμού ε) Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους στ) Τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή, ποσοστό πλαισίου 20%, διπλό υαλοπίνακα με μεμβράνη χαμηλού συντελεστή εκπομπής (lowe) και διάκενο 12mm. ζ) Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος.

Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί από το πρόγραμμα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» 2007-2013.

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 435,25MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 65,22 tn/έτος.

Πίνακας 18.5 Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.4	Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	435,25
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	65,22
Ενέργεια από ΑΠΕ (MWh)	5,50
Διάρκεια	2011-2015
Προϋπολογισμός (€)	495.178,45

Δ18.1.5 Ενεργειακή Αναβάθμιση Δύο Σχολικών Κτιρίων του Δήμου Κοζάνης

Σκοπός του έργου είναι η διερεύνηση της παρούσας κατάστασης και η διαμόρφωση προτάσεων ενεργειακής αναβάθμισης δύο σχολικών κτιρίων στην Κοζάνη, σε εφαρμογή των όσων προβλέπονται από τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και την ΚΕΝΑΚ της ενεργειακής τους συμπεριφοράς.

Έπειτα από εξέταση της υφιστάμενης κατάστασης του κτιρίου, διερευνήθηκαν προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, οι οποίες μελετήθηκαν ως προς το αναμενόμενο ενεργειακό όφελος με τη χρήση του ΤΕΕ ΚΕΝΑΚ, ενός εξειδικευμένου λογισμικού προσομοίωσης, καθώς και ως προς την οικονομοτεχνική σκοπιμότητά τους. Οι παρεμβάσεις που προτάθηκαν αφορούν μέτρα

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

εξορθολογισμού της ενεργειακής συμπεριφοράς και βελτίωσης της ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος του κτιρίου καθώς και λύσεις αναμόρφωσης και αναβάθμισης του κτιριακού κελύφους του, δίνοντας έμφαση:

1. Ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακού κελύφους:
 - ❖ Προσθήκη θερμομόνωσης
 - ❖ Αντικατάσταση των κουφωμάτων και των υαλοπινάκων
2. Ενεργειακή αναβάθμιση Η/Μ εγκαταστάσεων:
 - ❖ Ήπιες παρεμβάσεις χαμηλού επενδυτικού κόστους (τοποθέτηση θερμοστατικών κεφαλών στα θερμαντικά σώματα,
 - ❖ Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
 - ❖ Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών
3. Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί από το πρόγραμμα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ».

Πίνακας 18.6 Ενεργειακή Αναβάθμιση Δυο Σχολικών Κτιρίων του Δήμου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.5	Ενεργειακή Αναβάθμιση Δυο Σχολικών Κτιρίων του Δήμου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	344,21
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	87,22
Ενέργεια από ΑΠΕ (MWh)	5,50
Διάρκεια	2013-2018
Προϋπολογισμός (€)	364.527,30

Δ18.1.6 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών του Δημοτικού Σχολείου της Νέας Χαραυγής και του 3^ο Γυμνασίου Κοζάνης

Η δράση αφορά την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών σταθμών ισχύος 5kWp στο δώμα των κτιριακών συγκροτημάτων:

1. στον Δημοτικό σχολείο της Νέας Χαραυγής, και
2. στο 3^ο Γυμνάσιο Κοζάνης

Η συγκεκριμένη δράση, εκτός από τα περιβαλλοντικά οφέλη έχει έναν ιδιαίτερα εκπαιδευτικό χαρακτήρα, καθώς με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στα

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

σχολεία, προωθείται στη νέα γενιά το νόημα της λειτουργίας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και δίνεται έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος.

Το πρόγραμμα που εφαρμόζεται περιλαμβάνει ειδική σήμανση και σύστημα πληροφόρησης στις εισόδους του σχολικού κτιρίου και αποτελεί μέρος μιας διαρκούς προσπάθειας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών, των εκπαιδευτικών καθώς και των νέων της τοπικής κοινωνίας για τις δυνατότητες χρήσεις των ΑΠΕ στον αστικό χώρο και ειδικότερα σε κτίρια δημόσιου χαρακτήρα.

Με τη χρήση του συστήματος εξασφαλίζεται μείωση περίπου 14.94 tn CO₂/έτος, ενώ το σύστημα καλύπτει το 45% της ζήτησης του φορτίου των σχολικών συγκροτημάτων.

Η χρηματοδότηση του έργου πραγματοποιήθηκε από το ΕΑΠ 2007-2011.

Πίνακας 18.7 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών του Δημοτικού Σχολείου της Νέας Χαραυγής και του 3ο Γυμνασίου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.6	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών του Δημοτικού Σχολείου της Νέας Χαραυγής και του 3 ^ο Γυμνασίου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	13,00
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	14,94
Ενέργεια από ΑΠΕ (MWh)	11,00
Διάρκεια	2011-2018
Προϋπολογισμός (€)	70.000,00

Δ18.1.7 Κατασκευή Κτιρίου Αναψυχής με Λειτουργία Υβριδικού Συστήματος ΑΠΕ-Η₂

Αντικείμενο του έργου αποτελεί η ανάπτυξη ενός πρότυπου κτιρίου το οποίο θα ενσωματώνει υβριδικό ενεργειακό σύστημα. Απώτερος στόχος είναι η δημιουργία βασικής επιδεικτικής υποδομής στον τομέα των τεχνολογιών υδρογόνου.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε θέματα ασφάλειας, εκπαίδευσης του κοινού, στη διάδοση και στη διάχυση των αποτελεσμάτων του έργου.



Σχήμα 18.5 Κατασκευή Κτιρίου Αναψυχής με Λειτουργία Υβριδικού Συστήματος ΑΠΕ-Η₂

Το έργο έχει υποβληθεί σε πρόσκληση του Προγράμματος «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» και αναμένεται αξιολόγηση. Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στα 2.500.000€.

Δ18.1.9 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε Κτίρια του Δήμου Κοζάνης

Η δράση αφορά την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δώματα και κεραμοσκεπές δημοτικών κτιρίων. Αποτελείται από δυο έργα, εκ των οποίων το πρώτο αφορά την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ισχύος 10kWp στο δώμα 16 δημοτικών κτιρίων (σχολείων και υπηρεσιών του Δήμου) και το δεύτερο την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων επί κεραμοσκεπών 13 σχολικών μονάδων.

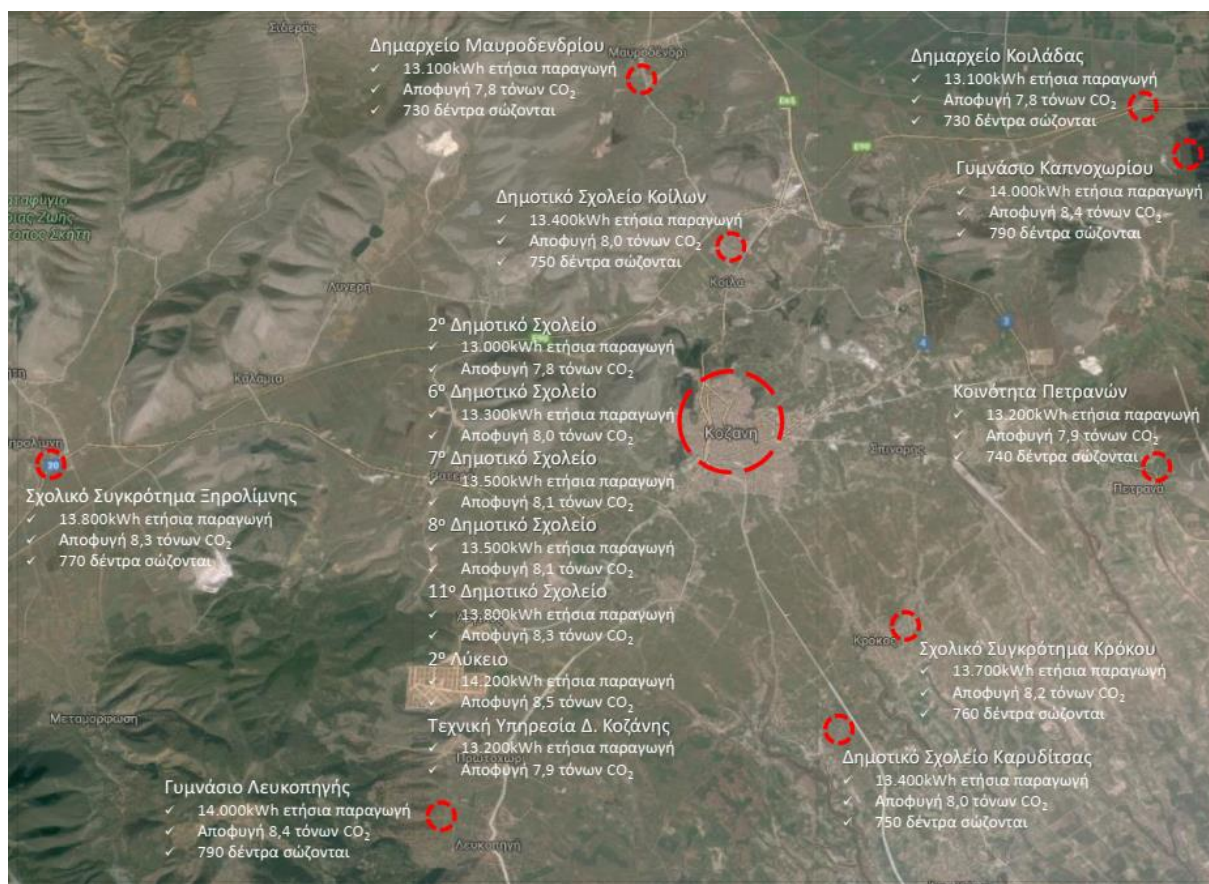
Α) Εγκατάσταση 16 φωτοβολταϊκών συστημάτων συνολικής ισχύος 160kW

Από το έργο αυτό πρόκειται να παραχθούν 216.000 kWh/έτος πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ εκτιμάται σε 130 τόνους ετησίως. Παρακάτω παρουσιάζονται τα κτίρια στα οποία αφορά το έργο, η ισχύς της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης και η θέση εγκατάστασης επί του κτιρίου.

Πίνακας 18.8 Τα κτίρια που αφορά η δράση

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ Ή ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΕΓΚ/ΣΗΣ* (Κννρ)
1	2 ^ο Λύκειο Κοζάνης (Ανδρέα Κάλβου)	Δώμα	10
2	Σχολικό Συγκρότημα Ξηρολίμνης (Ξηρολίμνη)	Κεραμοσκεπή	10
3	8 ^ο Δημοτικό Κοζάνης (Μινωταύρου 4)	Κεραμοσκεπή	10
4	11 ^ο Δημοτικό Κοζάνης (Δημοκρατίας 74)	Κεραμοσκεπή	10
5	Γυμνάσιο Καπνοχωριού (Καπνοχώρι)	Κεραμοσκεπή	10
6	Σχολικό Συγκρότημα Κρόκου (Κρόκος)	Κεραμοσκεπή	10
7	Κτίριο Τεχνικής Υπηρεσίας Δήμου Κοζάνης (Πλ. 28 ^{ης} Οκτωβρίου)	Κεραμοσκεπή	10
8	Κοινοτικό Κατάστημα Πετρανών (Πετρανά)	Κεραμοσκεπή	10
9	Δημαρχείο Ελλησπόντου (Κοιλιάδα)	Κεραμοσκεπή	10
10	Δημαρχείο Υψηλάντη (Μαυροδέντρι)	Κεραμοσκεπή	10
11	Δημοτικό Σχολείο Καριδίτσας (Καριδίτσα)	Κεραμοσκεπή	10
12	Δημοτικό Σχολείο Κοιλών (Κοίλα)	Κεραμοσκεπή	10
13	Γυμνάσιο Λευκοπηγής	Κεραμοσκεπή	10
14	2 ^ο Δημοτικό Κοζάνης	Κεραμοσκεπή	10
15	6 ^ο Δημοτικό Κοζάνης	Κεραμοσκεπή	10
16	7 ^ο Δημοτικό Κοζάνης	Κεραμοσκεπή	10



Σχήμα 18.6 Θέσεις των 16 φωτοβολταϊκών συστημάτων σε κτίρια του Δήμου Κοζάνης

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί από το Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (ΕΑΠ 2012-2016).

Πίνακας 18.9 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε 16 Κτίρια του Δήμου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.9 (Α)	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε 16 Κτίρια του Δήμου Κοζάνης
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	130,00
Ενέργεια από ΑΠΕ (ΜW)	216.000,00
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	344.000,00

Β) Εγκατάσταση 13 φωτοβολταϊκών συστημάτων συνολικής ισχύος 164kW

Από το έργο αυτό πρόκειται να παραχθούν 228.825 kWh/έτος πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ εκτιμάται σε περίπου 138 τόνους ετησίως. Παρακάτω παρουσιάζονται τα κτίρια στα οποία αφορά το έργο, η ισχύς της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης και η θέση εγκατάστασης επί του κτιρίου.

Πίνακας 18.10 Τα κτίρια που αφορά η δράση

A/A	ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ Ή ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΕΓΚ/ΣΗΣ* (KWp)
1	3ο ΓΕΛ ΚΟΖΑΝΗΣ	Κεραμοσκεπή	20
2	4ο ΓΕΛ ΚΟΖΑΝΗΣ	Κεραμοσκεπή	20
3	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΝΩ ΚΩΜΗΣ	Κεραμοσκεπή	18
4	1ο ΕΠΑΛ ΚΟΖΑΝΗΣ	Κεραμοσκεπή	35
5	13ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΚΟΖΑΝΗΣ	Κεραμοσκεπή	18
6	17ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΚΟΖΑΝΗΣ	Κεραμοσκεπή	10
7	18ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΚΟΖΑΝΗΣ	Κεραμοσκεπή	10
8	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΑΙΑΝΗΣ	Κεραμοσκεπή	10
9	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΑΝΩ ΚΩΜΗΣ	Κεραμοσκεπή	7
10	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΒΑΤΕΡΟΥ	Κεραμοσκεπή	3,5
11	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΛΕΥΚΟΠΗΓΗΣ	Κεραμοσκεπή	6

A/A	ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ Ή ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΕΓΚ/ΣΗΣ* (KWp)
12	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΜΑΥΡΟΔΕΝΔΡΙΟΥ	Κεραμοσκεπή	7
13	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΠΕΤΡΑΝΩΝ	Κεραμοσκεπή	5



Σχήμα 18.7 Θέσεις των 13 φωτοβολταϊκών συστημάτων σε κτίρια του Δήμου Κοζάνης

Το έργο βρίσκεται σε εξέλιξη και χρηματοδοτείται από το Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (ΕΑΠ 2012-2016).

Πίνακας 18.11 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε 13 Κτίρια του Δήμου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.9 (B)	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε 13 Κτίρια του Δήμου Κοζάνης
Μείωση Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	137,72
Ενέργεια από ΑΠΕ (MW)	228.825,00
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	259.000,04

Δ18.1.10 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 2^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης συνολικής δόμησης 1.734,06m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

- α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους
- β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και διάκενο 16mm.
- γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης
- δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.

Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020.

Πίνακας 18.12 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.10	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	122,42
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	10,68
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	649.465,35

Δ18.1.11 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2^{ου} Λυκείου και 2^{ου} ΕΠΑΛ Κοζάνης

Το έργο αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 2^{ου} Λυκείου και 2^{ου} ΕΠΑΛ του Δήμου Κοζάνης, που κατασκευάστηκε το 1976 και έχει συνολική δομημένη επιφάνεια 8.853,38m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Β.

Στην κατεύθυνση αυτή πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παρεμβάσεις:

- α) Θερμομόνωση αδιαφανών εξωτερικών δομικών στοιχείων (κατακόρυφες εξωτερικές επιφάνειες) με πλάκες πετροβάμβακα και εξηλασμένη πολυστερίνη έτσι

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων να είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ για ριζικώς ανακαινισμένα υφιστάμενα κτίρια.

β) Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοπίνακα

γ) Θερμομόνωση δωμαίων, με σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης αποτελούμενο από σύνθετα θερμομονωτικά πλακίδια που αποτελείται από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,034\text{W/mK}$.

δ) Θερμομόνωση δομικών στοιχείων κεκλιμένης στέγης

ε) Συστήματα αυτοματισμού (εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων, θερμοστατών και κυκλοφορητών τύπου inverter)

στ) Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 435,25MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 65,22 tn/έτος.

Πίνακας 18.13 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2^{ου} Λυκείου και 2^{ου} ΕΠΑΛ Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.11	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2 ^{ου} Λυκείου και 2 ^{ου} ΕΠΑΛ Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	435,25
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	65,22
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	2.264.245,77

Δ18.1.12 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Παιδικού Σταθμού Κοζάνης

Το έργο αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 2^{ου} Δημοτικού Παιδικού Σταθμού Κοζάνης, που κατασκευάστηκε το 1984 και έχει συνολική δομημένη επιφάνεια 461,41m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Β.

Στην κατεύθυνση αυτή πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παρεμβάσεις:

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- α) Θερμομόνωση αδιαφανών εξωτερικών δομικών στοιχείων.
- β) Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοπίνακα
- γ) Θερμομόνωση δωματίων, με σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης αποτελούμενο από σύνθετα θερμομονωτικά πλακίδια που αποτελείται από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,034\text{W/mK}$.
- δ) Θερμομόνωση δομικών στοιχείων κεκλιμένης στέγης
- ε) Συστήματα αυτοματισμού (εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων)
- στ) Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.
- Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί από το Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (ΕΑΠ 2012-2016).
- Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 46,23MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 11,54 tn/έτος.

Πίνακας 18.14 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2^{ου} Δημοτικού Παιδικού Σταθμού Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.12	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Παιδικού Σταθμού Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	46,23
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	11,54
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	167.000,00

Δ18.1.13 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 6ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 6^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης συνολικής δόμησης 2.180,43m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Ε στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους
- β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και διάκενο 16mm.
- γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης
- δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020.

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 172,04MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 11,045 tn/έτος.

Πίνακας 18.15 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 6^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.13	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 6^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	172,04
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	11,05
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	669.295,59

Δ18.1.14 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 7ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 7^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης συνολικής δόμησης 1.164,37m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Ε στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

- α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους
- β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και διάκενο 16mm.
- γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης

δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020.

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 134,14MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 12,40 tn/έτος.

Πίνακας 18.16 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 7^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.14	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 7^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	134,14
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	12,40
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	350.026,39

Δ18.1.15 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 8^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

Το έργο αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 8^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης, που έχει συνολική δομημένη επιφάνεια 1.281,03m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Β.

Στην κατεύθυνση αυτή πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παρεμβάσεις:

α) Θερμομόνωση αδιαφανών εξωτερικών δομικών στοιχείων (κατακόρυφες εξωτερικές επιφάνειες) με πλάκες πετροβάμβακα και εξηλασμένη πολυστερίνη έτσι ώστε ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων να είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ για ριζικώς ανακαινισμένα υφιστάμενα κτίρια.

β) Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοπίνακα

γ) Θερμομόνωση δωματίων, με σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης αποτελούμενο από σύνθετα θερμομονωτικά πλακίδια που αποτελείται από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,034\text{W/mK}$.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- δ) Θερμομόνωση δομικών στοιχείων κεκλιμένης στέγης
 - ε) Συστήματα αυτοματισμού (εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων)
 - στ) Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.
- Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 95,95MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 21,65 tn/έτος.

Πίνακας 18.17 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 8^{ου} Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.15	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 8ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	95,95
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	21,65
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	369.720,00

Δ18.1.16 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11^{ου} και 14^{ου} Δημοτικού Σχολείου και 4^{ου} Νηπιαγωγείου Κοζάνης

Το έργο αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 11^{ου} και 14^{ου} Δημοτικού Σχολείου και 4^{ου} Νηπιαγωγείου Κοζάνης, που έχει συνολική δομημένη επιφάνεια 3.079,36m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Β.

Στην κατεύθυνση αυτή πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παρεμβάσεις:

- α) Θερμομόνωση αδιαφανών κατακόρυφων εξωτερικών δομικών στοιχείων
- β) Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοπίνακα
- γ) Θερμομόνωση οριζόντιων εξωτερικών δομικών στοιχείων
- δ) Συστήματα αυτοματισμού (εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων και θερμοστάτη)
- ε) Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 180,14MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 43,73 tn/έτος.

Πίνακας 18.18 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11ου και 14ου Δημοτικού Σχολείου και 4ου Νηπιαγωγείου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.16	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11ου και 14ου Δημοτικού Σχολείου και 4ου Νηπιαγωγείου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	180,14
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	43,73
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	748,038,41

Δ18.1.17 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11^{ου} Νηπιαγωγείου Κοζάνης

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 11^{ου} Νηπιαγωγείου συνολικής δόμησης 211,139m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση

του κτιριακού κελύφους

β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και

διάκενο 16mm.

γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης

δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020.

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 15,92MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 0,70 tn/έτος.

Πίνακας 18.19 Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11ου Νηπιαγωγείου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.17	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11 ^{ου} Νηπιαγωγείου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	15,92
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	0,70
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	74.854,53

Δ18.1.18 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Γυμνασίου Λευκοπηγής

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του Γυμνασίου Λευκοπηγής που κατασκευάστηκε το 1985 συνολικής δόμησης 1091,763m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Ε στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση

του κτιριακού κελύφους

β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και

διάκενο 16mm.

γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης

δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020. Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 113,76MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 30,24 tn/έτος.

Πίνακας 18.20 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Γυμνασίου Λευκοπηγής

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.18	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Γυμνασίου Λευκοπηγής
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	113,76
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	30,24
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	301.820,26

Δ18.1.19 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Αιανής

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Αιανής συνολικής δόμησης 1.319,61m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Η στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση

του κτιριακού κελύφους

β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και

διάκενο 16mm.

γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης

δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020. Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 113,76MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 30,24 tn/έτος.

Πίνακας 18.21 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Αιανής

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.19	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Αιανής
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	396,94
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	97,85
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	378.320,44

Δ18.1.20 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Κοίλων

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Κοίλων που κατασκευάστηκε πριν το 1980 συνολικής δόμησης 1.321,39m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Ζ στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση

του κτιριακού κελύφους

β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και

διάκενο 16mm.

γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης

δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020. Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 152,22MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 46,39 tn/έτος.

Πίνακας 18.22 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Κοιλών

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.20	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Κοιλών
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	152,22
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	46,39
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	378.320,44

Δ18.1.21 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Μαυροδενδρίου

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Μαυροδενδρίου που κατασκευάστηκε πριν το 1982 συνολικής δόμησης 722,613m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Η στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση

του κτιριακού κελύφους

β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και

διάκενο 16mm.

γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης

δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020. Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 163,74MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 40,29 tn/έτος.

Πίνακας 18.23 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Μαυροδενδρίου

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.21	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Μαυροδενδρίου
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	163,74
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	40,29
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	245.040,12

Δ18.1.22 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Νέας Χαραυγής

Η προτεινόμενη πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Νέας Χαραυγής που κατασκευάστηκε πριν το 1990 συνολικής δόμησης 1.171,30m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Ε στην κατηγορία Β.

Περιλαμβάνει τις κάτωθι παρεμβάσεις:

α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση

του κτιριακού κελύφους

β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και

διάκενο 16mm.

γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης

δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED

Το έργο χρηματοδοτείται από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020. Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 100,97MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 15,96 tn/έτος.

Πίνακας 18.24 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Νέας Χαραυγής

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.22	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Νέας Χαραυγής
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	100.97
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	15.96
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	392.988,24

Δ18.1.23 Ενεργειακή αναβάθμιση του Παιδικού Σταθμού Νέας Καρδιάς

Το έργο αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του 11^{ου} και 14^{ου} Δημοτικού Σχολείου και 4^{ου} Νηπιαγωγείου Κοζάνης, που έχει συνολική δομημένη επιφάνεια 3.079,36m², από την ενεργειακή κατά ΚΕΝΑΚ κατηγορία Δ στην κατηγορία Β.

Στην κατεύθυνση αυτή πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παρεμβάσεις:

- α) Θερμομόνωση αδιαφανών κατακόρυφων εξωτερικών δομικών στοιχείων
- β) Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα ενεργειακά κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοπίνακα
- γ) Θερμομόνωση οριζόντιων εξωτερικών δομικών στοιχείων
- δ) Αντικατάσταση μονάδας παραγωγής θέρμανσης
- ε) Νέο σύστημα ηλιακών συλλεκτών για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- στ) Συστήματα αυτοματισμού (εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων)
- ε) Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.

Το έργο χρηματοδοτείται από το Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (ΕΑΠ 2012-2016). Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 57,43MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 16,14 tn/έτος.

Πίνακας 18.25 Ενεργειακή αναβάθμιση του Παιδικού Σταθμού Νέας Καρδιάς

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.23	Ενεργειακή αναβάθμιση του Παιδικού Σταθμού Νέας Καρδιάς
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	57,43
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	16,14
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	105.700,00

Δ18.1.24 Ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Λευκόβρυσης του Δήμου Κοζάνης

Το Κλειστό Γυμναστήριο βρίσκεται στο Δημοτικό Διαμέρισμα Λευκόβρυσης, στο 3^ο χλμ. της επαρχιακής οδού Κοζάνης – Αιανής και έχει οικοδομηθεί το 2002. Το Γυμναστήριο κατασκευάστηκε σύμφωνα με την ΟΑ 166/2002 και εγκαινιάστηκε το 2009. Μέχρι την περίοδο 2016-7, είχε χρησιμοποιηθεί μόνο δύο φορές για πολιτιστικές εκδηλώσεις. Η χρήση του από την Εθνική Ομάδα Πέτοσφαιρίσης για Διεθνείς αγώνες, τον Ιούνιο και Σεπτέμβριο του 2016, εγκαινίασε μια περίοδο αξιοποίησης του Γυμναστηρίου. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το Γυμναστήριο δε χρησιμοποιείται σε τακτική βάση εξαιτίας του υψηλού λειτουργικού κόστους, παρά μόνο για έκτακτες αθλητικές εκδηλώσεις (Εθνική Ομάδα Μπάσκετ Γυναικών και ως έδρα της Εθνικής Ομάδας Χατμπολ Ανδρών & Γυναικών) και καθώς και την διεξαγωγή τελικής φάσης Κυπέλου Ελλάδος Χάντμπολ Ανδρών.

Η αναβάθμιση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Κλειστού Γυμναστηρίου Λευκόβρυσης θα δώσει την δυνατότητα στον Δήμο Κοζάνης να αξιοποιήσει στο μέγιστο την συγκεκριμένη εγκατάσταση που λόγω των μεγάλων καταναλώσεων από συμβατικά καύσιμα καθιστά απαγορευτική τη λειτουργία του κτηρίου την περίοδο θέρμανσης.

Με τη συγκεκριμένη πράξη, η οποία αφορά σε εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης και παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο υφιστάμενο κτίριο του Κλειστού Γυμναστηρίου της Λευκόβρυσης, επιτυγχάνεται μείωση των ενεργειακών δαπανών του εν λόγω κτηρίου και κατ' επέκταση βελτίωση της ενεργειακής απόδοσής του από την κατηγορία Δ που είναι σε κατηγορία B+.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Προκειμένου να διασφαλιστεί η άρτια υλοποίηση, διαχείριση και επίτευξη των στόχων της πράξης, το σύνολο του έργου έχει διαχωριστεί σε τρία (3) συνολικά υποέργα (ΥΕ) τα οποία αποτελούνται από επιμέρους δραστηριότητες.

Το 1^ο Υποέργο αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων (ηλιακού θερμικού συστήματος, αντλιών θερμότητας για την θέρμανση κύριων και βοηθητικών χώρων, αναβάθμισης του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS) νέων φωτιστικών σωμάτων LED) για την ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου της Λευκόβρυσης.

Το 2^ο Υποέργο αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση του μετρητικού εξοπλισμού στο Κλειστό Γυμναστήριο Λευκόβρυσης. Η προμήθεια του μετρητικού εξοπλισμού αφορά:

- Την εγκατάσταση εξοπλισμού μέτρησης και καταγραφής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας.
- Την εγκατάσταση οθόνης προβολής των ενεργειακών δεδομένων στο Κλειστό Γυμναστήριο της Λευκόβρυσης.

Πιο συγκεκριμένα θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση:

- Θερμιδομετρητών στις Α/Θ και στο ηλιοθερμικό σύστημα ΖΝΧ.
- Τριών θερμοστοιχείων για μέτρηση θερμοκρασίας/υγρασίας εξωτερικού αέρα καθώς και θερμοκρασίας αέρα στα σημεία αναρρόφησης και προσαγωγής των κλιματιστικών μονάδων.
- Ενός πυρανόμετρου για μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας στο ηλιοθερμικό σύστημα για ΖΝΧ.
- Τριών μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας για κυκλώματα φωτισμού LED και Α/Θ.
- Μιας μονάδας καταγραφής δεδομένων, με συγκέντρωση των δεδομένων σε Η/Υ και κατάλληλη οπτικοποίηση τους σε 1 οθόνη προβολής τουλάχιστον 55".

Το 3^ο Υποέργο αφορά την παροχή εξειδικευμένων επιστημονικών υπηρεσιών υποστήριξης και υπηρεσιών εκπαίδευσης, διάχυσης και ευαισθητοποίησης για την επιστημονική παρακολούθηση των αποτελεσμάτων της Πράξης, θα

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

υλοποιηθεί με προγραμματική σύμβαση με το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (ΠΔΜ) – Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας ΠΔΜ και το ΕΚΕΤΑ/Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ).

Το έργο προτάθηκε για χρηματοδότηση από το Πρόγραμμα Ανάπτυξης και Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ», στον Άξονα Προτεραιότητας: «Παιδεία, Πολιτισμός, Τουρισμός και Αθλητισμός» με τίτλο: «Ελλάδα 1821 – Ελλάδα 2021».

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 2.909,13MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 793,31 tn/έτος.

Πίνακας 18.26 Ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Λευκόβρυσης του Δήμου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.24	Ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Λευκόβρυσης του Δήμου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	2.909,13
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	793,31
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	1.300.000,00

Δ18.1.25 Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπαιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης

Το Λιάπαιο Αθλητικό Κέντρο θα παρέχει υπηρεσίες άθλησης προς τους κατοίκους του Δήμου. Η μη ύπαρξη μεγάλων αθλητικών υποδομών εκτός της πόλης της Κοζάνης, οδήγησε στην επιλογή της πρότασης για την αναβάθμιση και τον εκσυγχρονισμό του Λιάπειου Αθλητικού Κέντρου που έρχεται να καλύψει τις ολοένα αυξανόμενες ανάγκες για δομές αθλητισμού στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Κοζάνης.

Το έργο αφορά την βελτίωση των εγκαταστάσεων του Λιάπειου αθλητικού κέντρου Κοζάνης. Το κέντρο περιλαμβάνει γήπεδο ποδοσφαίρου με χλοοτάπητα, τέσσερα γήπεδα 5x5, κλειστό κολυμβητήριο με πισίνα 25m, κλειστή αίθουσα

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

στήβου και κλειστό γήπεδο μπάσκετ. Επίσης διαθέτει αποδυτήρια κυλικείο και εστιατόριο.

Αναλυτικά, θα πραγματοποιηθούν εργασίες αναβάθμισης στα γήπεδα 5x5 και στους χώρους του γηπέδου ποδοσφαίρου, καθώς και αντικατάσταση των συστημάτων φωτισμού του αθλητικού κέντρου.

Ακόμη, στο κολυμβητήριο θα πραγματοποιηθούν εργασίες στο χώρο των αποδυτηρίων και της πισίνας, καθώς και εκσυγχρονισμός του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, με στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου. Το έργο περιλαμβάνει την αντικατάσταση των υφιστάμενων προβολέων στο γήπεδο ποδοσφαίρου και στα γήπεδα 5 x 5 και τοποθέτηση προβολέων LED. Για το κολυμβητήριο πραγματοποιούνται εργασίες στον χώρο των αποδυτηρίων, της πισίνας και του χώρου του μηχανοστασίου με σκοπό την λειτουργικότητα του χώρου ενώ παράλληλα κατασκευάζεται υποδομή για την τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών.

Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ II», στο πλαίσιο της Πρόσκλησης IV «Κατασκευή, επισκευή και συντήρηση αθλητικών εγκαταστάσεων των Δήμων», με φορέα υλοποίησης το Δήμο Κοζάνης.

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 370,47MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 83,37 tn/έτος.

Πίνακας 18.27 Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.25	Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	370,47
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	83,37
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	825.000,00

Δ18.1.26 Ενεργειακή Αναβάθμιση των Εγκαταστάσεων στο Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης

Η πράξη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Μπάσκετ, του Κλειστού Γυμναστηρίου της Ενόργανης, του Κλειστού Κολυμβητηρίου Κοζάνης και την ενεργειακή αναβάθμιση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του ποδοσφαιρικού γηπέδου του Δήμου Κοζάνης.

Η Ενεργειακή Αναβάθμιση των εγκαταστάσεων στο Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο (ΔΑΚ) Κοζάνης έχει στόχο την δημιουργία εγκαταστάσεων σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης.

Στην παρακάτω λίστα, παρουσιάζονται συνοπτικά οι παρεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστήριου Μπάσκετ και του Κλειστού Γυμναστηρίου της Ενόργανης:

- α) Τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης στις τοιχοποιίες και στα φέροντα στοιχεία, για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους
- β) Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με την τοποθέτηση νέων κουφωμάτων με θερμοδιακοπή, διπλό υαλοπίνακα και διάκενο 16mm.
- γ) Αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης
- δ) Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά σώματα τύπου LED.
- ε) Αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την κάλυψη των φορτίων του ζεστού νερού χρήσης.
- ζ) Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης (BMS).

Στο Κλειστό Κολυμβητήριο Κοζάνης οι παρεμβάσεις περιλαμβάνουν την:

- α) Ενεργειακή αναβάθμιση αδιαφανών και διαφανών επιφανειών
- β) αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης
- γ) εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού
- δ) αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
- ε) Εγκατάσταση Ηλιοθερμικού Συστήματος

στ) Εγκατάσταση Συστήματος Επεξεργασίας Νερού

ζ) Εγκατάσταση Συστήματος BMS και Εγκατάσταση θερμομονωτικού καλύμματος της πισίνας.

Η τελική ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο έδειξε ότι το αναβαθμισμένο κτίριο παρουσιάζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση με 1.118,35,47MWh, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ είναι 271,68 tn/έτος.

Πίνακας 18.28 Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ18.1.26	Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	1.118,35
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	271,68
Διάρκεια	2013-2020
Προϋπολογισμός (€)	5.500.000,00

Δ18.1.27 Προτεινόμενες επεμβάσεις στα υπόλοιπα Δημοτικά Κτίρια

Προκειμένου και τα υπόλοιπα δημοτικά κτίρια να εναρμονιστούν σταδιακά μέχρι το 2030 με τον ΚΕΝΑΚ και την Εθνική Νομοθεσία για τη βελτίωση της ενεργειακής τους συμπεριφοράς, προτείνονται οι εξής επεμβάσεις:

Ανάλυση και βελτίωση της ποιότητας φωτισμού

Ο φωτισμός, ανάλογα με το είδος του κτηρίου, συμμετέχει κατά ένα μεγάλο ποσοστό στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο μπορεί να φτάσει και το 30-50%. Είναι εσφαλμένη η αντίληψη ότι ο υπερφωτισμός ενός χώρου συνεπάγεται και υψηλότερη οπτική ποιότητα. Ωστόσο, υψηλότερη ποσότητα φωτισμού από την απαιτούμενη, μπορεί να ελαττώσει την ποιότητα φωτισμού και το επίπεδο οπτικής άνεσης σε ένα χώρο, πέρα από την όποια είναι σπατάλη ενέργειας. Επομένως, είναι σημαντικό κατά τη βελτιστοποίηση ενός συστήματος φωτισμού να καθορίζεται και να διατηρείται ένα επαρκές επίπεδο, όπως αυτό καθορίζεται από τα σχετικά πρότυπα, με βάση την κατηγορία κτηρίου, την τοποθεσία του (γεωγραφικό πλάτος) και τη χρήση του κάθε χώρου.

Αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας υψηλής ενεργειακής απόδοσης

Ο Κανονισμός αριθ. 244/2009 της Ε.Ε. έθεσε ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις για όλους τους λαμπτήρες οικιακής χρήσης που παράγονται για την αγορά της ΕΕ. Οι συμβατικοί λαμπτήρες πυράκτωσης και αλογόνου που δεν πληρούσαν τις νέες αυτές προδιαγραφές άρχισαν ν' αποσύρονται σταδιακά από την αγορά από την 1η Σεπτεμβρίου 2009 έως τα τέλη του 2012. Παράλληλα άρχισε να διατίθεται στην αγορά ένα ευρύ φάσμα αποδοτικότερων εναλλακτικών επιλογών, όπως οι βελτιωμένοι λαμπτήρες πυράκτωσης κατηγορίας Β και C, οι λαμπτήρες φθορισμού μικρού μεγέθους (CLF) και οι δίοδοι εκπομπής φωτός (LED), που καταναλώνουν 20-80% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με τους συμβατικούς λαμπτήρες. Η διάρκεια ζωής των προϊόντων τεχνολογίας LED είναι πάνω από 50.000 ώρες.

Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού

Τα συστήματα ελέγχου φωτισμού είναι συσκευές που ρυθμίζουν τη λειτουργία του συστήματος φωτισμού σε συνάρτηση με ένα εξωτερικό σήμα (χειροκίνητη επαφή, ανίχνευση παρουσίας, χρονοδιακόπτης, στάθμη φωτισμού). Τέτοια συστήματα ελέγχου είναι οι τοπικοί χειροκίνητοι διακόπτες οι οποίοι ελέγχουν τη λειτουργία των φωτιστικών κατά ομάδες και ρυθμίζουν το φωτισμό σε συγκεκριμένες ζώνες του χώρου. Επίσης, με τους χρονοδιακόπτες τα φωτιστικά σώματα σβήνουν από ένα κεντρικό πίνακα, την ίδια ώρα κάθε ημέρα. Με τους αισθητήρες ελέγχου παρουσίας τα φώτα σβήνουν όταν δεν ανιχνεύσουν κίνηση στο χώρο για ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα. Όταν ανιχνεύσουν κίνηση συνήθως επαναφέρουν τα φώτα σε λειτουργία. Τέλος, οι αισθητήρες φυσικού φωτισμού λειτουργούν με φωτοκύτταρο το οποίο τοποθετείται είτε εξωτερικά είτε σε θέση που να βλέπει έξω από το παράθυρο, ώστε να δέχεται μόνο φυσικό φως.

Με τους τοπικούς διακόπτες εξασφαλίζεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας και μεγαλύτερη άνεση του χρήστη, σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα στα οποία το σύνολο των φωτιστικών σωμάτων του χώρου ελέγχεται με ένα διακόπτη. Η

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

εξοικονόμηση ενέργειας, με την εγκατάσταση ενός αισθητήρα παρουσίας, συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 35% και 45%.

Γενικά, η εφαρμογή κατάλληλων συστημάτων ελέγχου του φωτισμού μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση της ενέργειας που καταναλώνεται. Σε κτήρια γραφείων η κατανάλωση ενέργειας, στατιστικά, μπορεί να μειωθεί κατά 30% έως 50%. Η απόσβεση του κόστους εφαρμογής μπορεί συχνά να επιτευχθεί σε 2-3 έτη.

Θερμομόνωση σωληνώσεων μεταφοράς ζεστού νερού, σωληνώσεων κλιματισμού και αεραγωγών.

Ένα ακόμη μέτρο που προτείνεται είναι η θερμομόνωση των σωληνώσεων μεταφοράς ζεστού νερού, των σωληνώσεων κλιματισμού και των αεραγωγών, προκειμένου να μειθούν οι θερμικές απώλειες, κυρίως από σωληνώσεις νερού ή ατμού και δεξαμενές.

Το πρόβλημα της θερμομόνωσης παρουσιάζει αρκετές ιδιομορφίες και επιλύεται, συνήθως, με την επιλογή του καταλληλότερου κάθε φορά μονωτικού υλικού σε συνδυασμό με το απαιτούμενο πάχος μόνωσης, με κριτήριο την κάλυψη των τεχνικών απαιτήσεων με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Υλικά μόνωσης σωλήνων είναι ο υαλοβάμβακας, η πολυουρεθάνη, το πυριτικό ασβέστιο, ο ορυκτοβάμβακας και το κυψελοειδές γυαλί.

Εξωτερική θερμομόνωση τοίχων

Η θερμομόνωση των κτηρίων μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση θερμομονωτικών υλικών (διογκωμένη πολυστερίνη) και διπλών υαλοπινάκων, περιορίζοντας με αυτόν τον τρόπο τις ανταλλαγές θερμότητας μεταξύ του κτηρίου και του περιβάλλοντος.

Αυτό θα επιφέρει ως αποτέλεσμα, σημαντική μείωση της κατανάλωσης από το σύστημα θέρμανσης, καθώς και αποφυγή υπερθέρμανσης κατά τη θερινή περίοδο. Η απόσβεση αναμένεται να πραγματοποιηθεί σε 4-6 έτη.

Θερμομόνωση οροφής – στέγης

Προκειμένου να περιοριστούν οι θερμικές απώλειες από την οροφή, προτείνεται η τοποθέτηση οριζόντιας ή κεκλιμένης στέγης στην οροφή και η τοποθέτηση θερμομονωτικού υλικού στην εξωτερική ή στην εσωτερική επιφάνεια της οροφής.

Η αποτελεσματική στεγάνωση της οροφής, πρόκειται να αποφέρει σημαντικά αποτελέσματα στην εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ η απόσβεση αναμένεται να πραγματοποιηθεί σε 3-5 έτη.

Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος

Ένα τυπικό φυτεμένο δώμα ή στέγη αποτελείται από ένα ελαφρύ εδαφολογικό μίγμα και ένα στρώμα αποστράγγισης, τα οποία διαχωρίζονται με ένα στρώμα συγκράτησης του χώματος της φύτευσης. Μία ασφαλική μεμβράνη (ασφαλτόπανο) κάτω από τη στρώση αποστράγγισης, που αποτελείται συνήθως από χαλίκι ή ελαφρόπετρα, προστατεύει το δώμα από τις ρίζες, ενώ απαιτείται καλή στεγανοποίηση προκειμένου να αποτραπεί η διαρροή ύδατος. Κάτω από την ασφαλική μεμβράνη τοποθετείται ελαφροσκυρόδεμα κλίσεων, για την απορροή των ομβρίων υδάτων, το οποίο διαχωρίζεται με ένα φύλλο πολυαιθυλένιου από το υλικό θερμομόνωσης και το οπλισμένο σκυρόδεμα της πλάκας του δώματος.

Γενικά, το φυτεμένο δώμα ως τμήμα του κτιριακού κελύφους, επιδρά στη θερμική ροή της επιφάνειας στην οποία έχει τοποθετηθεί. Οι στρώσεις της φύτευσης και του χώματος αποτελούν ένα ζωντανό σύστημα στον Δομικό υλικό του δώματος, που αλληλεπιδρά με ποικίλους τρόπους τόσο με το κτίριο όσο με το εξωτερικό περιβάλλον. Τα σημαντικότερα οφέλη των φυτεμένων δωματών ή στεγών είναι η εξοικονόμηση ενέργειας σε θέρμανση και ψύξη, η επέκταση της διάρκειας ζωής των δομικών υλικών της στέγης, αύξηση της μόνωσης του κτιρίου και η βελτίωση της στεγανοποίησης του κτιρίου, αλλά το κυριότερο όμως αποτέλεσμα από την εισαγωγή της τεχνολογίας του φυτεμένου δώματος, αυτό της βελτίωσης του αστικού μικροκλίματος, δυστυχώς δεν μπορεί να ποσοτικοποιηθεί ιδιαίτερα εύκολα.

Αντικατάσταση κουφωμάτων

Η αντικατάσταση των μονών υαλοπινάκων με κατάλληλα κατασκευασμένα ενεργειακά αποδοτικά παράθυρα με βελτιωμένες θερμομονωτικές ιδιότητες που εμποδίζουν τη διαφυγή θερμότητας από χαραμάδες μέσω του ανεπιθύμητου αερισμού, μπορούν να επιτύχουν καλύτερη θερμομόνωση του κτηρίου, περιορίζοντας σημαντικές απώλειες θερμότητας.

Πρόκειται για απλή και άμεση επέμβαση όπου υπολογίζεται ότι με αντικατάσταση των μονών υαλοπινάκων επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης κατά 32%, ενώ με επιπλέον μόνωση των εξωτερικών τοίχων, που είναι απλή και για υπάρχουσες οικοδομές, η εξοικονόμηση φτάνει στο 50%. η απόσβεση αναμένεται να πραγματοποιηθεί σε 4-6 έτη.

Εγκατάσταση σταθερών φωτοσωλήνων και φωτοσωλήνων με suntracker

Για τον επαρκή φυσικό φωτισμό σκοτεινών δωματίων, βιομηχανικών κτηρίων και υπογείων, μπορεί να γίνει η χρήση φωτοσωλήνων, εξοικονομώντας με αυτόν τον τρόπο σημαντικά ποσά ηλεκτρικής ενέργειας.

Πρόκειται για συστήματα φυσικού φωτισμού, όπου το φως μεταφέρεται μετά από μια απλή ή πιο περίπλοκη διαδρομή και με τη βοήθεια κατόπτρων και πρισματικών φακών σε χώρους με ελλιπή φυσικό φωτισμό.

Τα συστήματα αυτά έχουν εξαιρετική απόδοση φωτισμού, ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, αφού αξιοποιεί το φυσικό φως.

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων

Ένα ακόμη μέτρο εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας που προτείνεται, είναι η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στοιχείων (πάνελ) στις στέγες των δημοτικών κτηρίων.

Πρόκειται για μία πιο δαπανηρή επέμβαση, αλλά ταυτόχρονα και πιο αποτελεσματική για την εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας στα κτήρια. Αναμενόμενο χρονικό διάστημα απόσβεσης των φωτοβολταϊκών συστημάτων τα 10 έτη.

Χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας για τη θέρμανση και τον κλιματισμό

Οι αντλίες θερμότητας αποτελούν μια λύση θέρμανσης οικιακής και βιομηχανικής κλίμακας που προσελκύει ολοένα και περισσότερο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Η αντλία θερμότητας είναι η συσκευή που αντλεί θερμική ενέργεια από μια θερμή πηγή που βρίσκεται σε χαμηλή θερμοκρασία, προς μια δεξαμενή (συνήθως αέρας ή νερό) που βρίσκεται σε υψηλότερη θερμοκρασία.

Οι αντλίες θερμότητας έχουν πολλές χρήσεις (θέρμανση, ψύξη, ζεστό νερό στο σπίτι ή ζεστό νερό για εμπορικές χρήσεις), εξοικονομούν κόστος που απαιτείται για εισαγωγές ορυκτών καυσίμων, ενώ έχουν χαμηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Ενεργειακή Επιθεώρηση στα Δημοτικά Κτίρια

Κατά τη διάρκεια της ενεργειακής επιθεώρησης καταγράφονται τα αρχιτεκτονικά, τα οικοδομικά και τα θερμικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου κτιρίου, με τη παρουσίαση των μετρήσεων της θερμοπερατότητας του κελύφους με χρήση θερμοκάμερας και την περιγραφή του ιστορικού παρεμβάσεων στο κτίριο.

Επίσης, καταγράφονται τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης, καθώς και τα συστήματα και τα επίπεδα φωτισμού στους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου. Με αυτόν τον τρόπο αποτυπώνεται η υφιστάμενη κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο.

Δράσεις ευαισθητοποίησης των υπαλλήλων του Δήμου

Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους», θα ενθαρρύνει την ορθολογική χρήση της ενέργειας χωρίς να περιοριστούν οι δραστηριότητες ή οι ανέσεις που υπήρχαν προηγουμένως. Πιο συγκεκριμένα, θα ενημερώσει τους πολίτες για το ευρωπαϊκό σύστημα ενεργειακής σήμανσης των λαμπτήρων (ευρωπαϊκό ενεργειακό σήμα) και θα τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν λαμπτήρες φωτισμού βάσει της ενεργειακής τους κατηγορίας. Επίσης, θα τους παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τις διάφορες τεχνολογίες λαμπτήρων φωτισμού που κυκλοφορούν στο εμπόριο, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (ισχύς, φωτεινότητα, διάρκεια ζωής), την

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ενεργειακή τους απόδοση, το κόστος τους καθ' όλο το κύκλο ζωής και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα των λαμπτήρων φωτισμού, σε συνδυασμό με τις σχετικές δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του Δήμου Κοζάνης, αναμένεται ότι θα μειώσουν τουλάχιστον κατά 60% την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και συνεπώς και τις εκπομπές CO₂ από τον οικιακό φωτισμό.

Πίνακας 18.29 Προτεινόμενες επεμβάσεις στα υπόλοιπα Δημοτικά Κτίρια

Προτεινόμενες Επεμβάσεις	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Μείωση Εκπομπών CO ₂ (tn)
Προσθήκη θερμομόνωσης	5.624,32	781,84
Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος		
Αντικατάσταση των κουφωμάτων και των υαλοπινάκων	4.463,74	686,85
Ήπιες παρεμβάσεις χαμηλού επενδυτικού κόστους	1.380,83	212,47
Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού	2.752,54	1683,89
Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού	1.834,94	1122,57
Εγκατάσταση αντλιών θερμότητας	3.923,020	557,71
Συνολική ετήσια μείωση	21.033,20	5.291,07

Δ18.1.28 Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των υπόλοιπων σχολικών κτιρίων

Δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης και άλλων σχολικών εγκαταστάσεων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης μπορούν να ληφθούν, προκειμένου να εναρμονιστούν με τον ΚΕΝΑΚ και την Εθνική Νομοθεσία για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς τους.

Οι παρεμβάσεις που προτείνονται αφορούν μέτρα εξορθολογισμού της ενεργειακής συμπεριφοράς και βελτίωσης της ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος του κτιρίου καθώς και λύσεις αναμόρφωσης και αναβάθμισης του κτιριακού κελύφους του, δίνοντας έμφαση:

1. Ενεργειακή αναβάθμιση κτιριακού κελύφους:

- ❖ Προσθήκη θερμομόνωσης
- ❖ Αντικατάσταση των κουφωμάτων και των υαλοπινάκων
- ❖ Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος

2. Ενεργειακή αναβάθμιση Η/Μ εγκαταστάσεων:

- ❖ Ήπιες παρεμβάσεις χαμηλού επενδυτικού κόστους
- ❖ Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
- ❖ Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών

3. Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

Με τη βοήθεια των παραπάνω παρεμβάσεων και με την παραδοχή ότι τα μέτρα αυτά θα εφαρμοστούν στο σύνολο των σχολικών συγκροτημάτων, μπορούν να εξοικονομηθούν 13.493,22MWh.

Πίνακας 18.30 Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των υπόλοιπων σχολικών κτιρίων

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn)
Προσθήκη θερμομόνωσης	3.967,77	695,31
Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος		
Αντικατάσταση των κουφωμάτων και των υαλοπινάκων	2.644,46	463,40
Ήπιες παρεμβάσεις χαμηλού επενδυτικού κόστους	1.654,18	289,86
Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού	927,93	643,36
Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού	618,64	428,92
Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών	1.343,58	216,45
Εγκατάσταση αντλιών θερμότητας	2.336,66	376,48
Συνολική ετήσια μείωση	13.493,22	3.113,76

Δ18.1.29 Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των αθλητικών εγκαταστάσεων του Δήμου Κοζάνης

Το τμήμα αθλητισμού του Οργανισμού Πολιτισμού Αθλητισμού και Νεολαίας (ΟΑΠΝ) του Δήμου Κοζάνης έχει στην εποπτεία του, λειτουργεί, συντηρεί και

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

παραχωρεί γήπεδα ποδοσφαίρου, κλειστά γυμναστήρια, κολυμβητήρια, γήπεδα τένις και σε συνεργασία με τους αθλητικούς συλλόγους διοργανώνει αθλητικές εκδηλώσεις. Ακόμη, οι Πανελλήνιες Ομοσπονδίες επιλέγουν την Κοζάνη για εγχώριες και διεθνής αναμετρήσεις σε διάφορα αθλήματα λόγω της αρτιότητας των εγκαταστάσεων και των οργανωτικών δομών του τμήματος Αθλητισμού. Επίσης, παγιωμένες είναι και οι ώρες του Μαζικού Αθλητισμού με ποικίλα προγράμματα άθλησης και καταξιωμένους γυμναστές. Ωστόσο, οι αθλητικές εγκαταστάσεις της Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης είναι από τα πιο ενεργοβόρα κτίρια του Δήμου, καταναλώνοντας σημαντικά ποσά ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου.

Οι Αθλητικές Εγκαταστάσεις του Δήμου Κοζάνης συνοπτικά είναι:

- ❖ ΔΑΚ Κοζάνης επί της οδού Κωνσταντίνου Δαβάκη 1, περιλαμβάνει γήπεδο ποδοσφαίρου, κλειστό γυμναστήριο, κολυμβητήριο, αίθουσα πάλης, ανοιχτά γήπεδα μπάσκετ, γήπεδα τένις, στίβος
- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο ΔΑΚ Λευκόβρυσης, στο Δημοτικό Διαμέρισμα Λευκόβρυσης, περιλαμβάνει κλειστό γυμναστήριο, χώρο και εγκαταστάσεις για διάφορα αθλήματα (τένις, μπάσκετ, βόλεϊ, χάντμπολ), εξωτερικός χώρος πάρκινγκ αυτοκινήτων.
- ❖ Στρατιωτικό Γήπεδο Δήμου Κοζάνης (ανοιχτό), το οποίο βρίσκεται κάτω από το δασύλλιο και το δημοτικό υπαίθριο θέατρο και δίπλα από τον νέο δημοτικό κήπο. Λειτουργεί ως έδρα και προπονητήριο πολλών ομάδων της πόλης αλλά και πολλοί δημότες κάθε ηλικίας αθλούνται καθημερινά στο χώρο του.
- ❖ Λιάπιο Αθλητικό Κέντρο, στο Δημοτικό Διαμέρισμα Κοίλων, περιλαμβάνει Γήπεδο ποδοσφαίρου, κλειστό γυμναστήριο, κολυμβητήριο, γήπεδα 5Χ5
- ❖ Και επτά (7) Κλειστά γυμναστήρια
- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο Σκρκας (Πλατεία Σκρκας, Κοζάνη)

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο Αγίου Γεωργίου (Οδός Φιλίππου & Βερμίου, Κοζάνη)
- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο Βαλταδωρείου (Πλατεία Ελευθερίας, Κοζάνη)
- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο Δημοτικού Διαμερίσματος Αγίου Δημητρίου
- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο Δημοτικού Διαμερίσματος Άνω Κώμης
- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο Δημοτικού Διαμερίσματος Αιανής
- ❖ Κλειστό Γυμναστήριο Δημοτικού Διαμερίσματος Λευκοπηγής

Στις μέχρι τώρα δράσεις του Δήμου Κοζάνης έχουν περιληφθεί το ΔΑΚ, το Κλειστό Γυμναστήριο Λευκόβρυσης και το Λιάππειο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης. Οι δράσεις που προτείνονται προκειμένου να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας είναι:

- ❖ Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
- ❖ Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού
- ❖ Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού
- ❖ Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών
- ❖ Εγκατάσταση θερμικών ηλιακών
- ❖ Εγκατάσταση φωτοσωλήνων
- ❖ Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

Με τη βοήθεια των παραπάνω παρεμβάσεων, μπορούν να εξοικονομηθούν 3.880,46MWh και αντίστοιχα να αποφευχθεί η παραγωγή 1.012,30 tn CO₂/έτος.

Πίνακας 18.31 Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των αθλητικών εγκαταστάσεων του Δήμου Κοζάνης

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn)
Ήπιες παρεμβάσεις χαμηλού επενδυτικού κόστους	1.332,76	248,04
Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού	164,57	117,68
Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού	109,71	78,45
Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών	164,57	117,68

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn)
Εγκατάσταση θερμικών ηλιακών	1.999,14	372,01
Εγκατάσταση Φωτοσωλήνων	109,71	78,45
Συνολική ετήσια μείωση	3.880,46	1.012,30

18.2 Επεμβάσεις στα Κτίρια και στις Εγκαταστάσεις του Τριτογενή Τομέα

Ο τομέας αυτός καταναλώνει υψηλά ποσοστά ενέργειας στον Δήμο Κοζάνης (6,3%) και 16,9% όσον αφορά τις εκπομπές CO₂.

Προκειμένου να εναρμονιστεί ο τριτογενής τομέας με την Εθνική Νομοθεσία όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και των χρησιμοποιούμενων συστημάτων θέρμανσης/ψύξης και φωτισμού, πρέπει οι επαγγελματίες να ενημερωθούν σχετικά με τα μέτρα εξοικονόμησης και τα οφέλη που απορρέουν από την εφαρμογή αυτών.

Έτσι, ο Δήμος Κοζάνης μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης πρέπει να ενημερώσει τους πολίτες για τους τρόπους μείωσης των εκπομπών CO₂ με τη χρήση καυσίμων φιλικότερων προς το περιβάλλον (πχ. Βιομάζα), την αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων με αποδοτικότερους τεχνολογίας LED, την εγκατάσταση αισθητήρων παρουσίας. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να επιτευχθεί σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας, της τάξης 7.260,0MWh ανά έτος.

Πίνακας 18.32 Επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον τριτογενή τομέα

	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn)
Δ18.2.1	Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού	2.249,00	2.570,60
Δ18.2.2	Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού	1.108,62	1.267,21
Δ18.2.3	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας inverter, υψηλής ενεργειακής κλάσης	859,62	982,52

Δ18.2.4	Δράσεις ευαισθητοποίησης για βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς		
Συνολική ετήσια μείωση		4.217,24	4.820,30
Συνολική ετήσια % μείωση		0,30%	1,22%

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Δ18.2.1																				
Δ18.2.2																				
Δ18.2.3																				
Δ18.2.4																				

18.3 Επεμβάσεις στις Κατοικίες

Ο τομέας των κατοικιών αποτελεί τον κύριο καταναλωτή ενέργειας και τον κύριο παραγωγό CO₂, καθώς ευθύνεται για το 26,6% της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO₂ του Δήμου Κοζάνης.

Ο Δήμος Κοζάνης δε διαθέτει νομοθετικές και κανονιστικές αρμοδιότητες και συνεπώς δε μπορεί να προχωρήσει σε θέσπιση αυστηρότερων ενεργειακών προδιαγραφών και κανονισμών, από αυτές που προβλέπει η Εθνική Νομοθεσία, αναφορικά με την ενεργειακή απόδοση των κατοικιών και των χρησιμοποιούμενων συστημάτων ψύξης/θέρμανση και φωτισμού. Επιπλέον, δε διαθέτει τα κονδύλια, ιδιαίτερα, στην παρούσα οικονομικά δύσκολη συγκυρία, ώστε να προχωρήσει σε θέσπιση οικονομικών κινήτρων προς την κατεύθυνση αυτή. Ωστόσο, μπορεί να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες και να τους παρέχει ενημέρωση και πληροφόρηση σχετικά με μέτρα και πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες, τονίζοντας ταυτόχρονα τα περιβαλλοντικά, ενεργειακά αλλά και οικονομικά οφέλη τους. Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στην κατηγορία «Συνεργασία με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους» θα προσπαθήσει να ελαττώσει τις εκπομπές CO₂ από τον τομέα των κατοικιών, ενθαρρύνοντας τους πολίτες να προχωρήσουν στη βελτίωση της

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

θερμομόνωσης των κατοικιών τους, στη χρήση φιλικότερων προς το περιβάλλον καυσίμων θέρμανσης (βιομάζα, pellets) στις δημοτικές ενότητες που δε διαθέτουν τηλεθέρμανση, στην αντικατάσταση των παλαιών συστημάτων θέρμανσης με νέα αποδοτικότερα και την εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης. Επιπλέον, θα τους ενημερώσει σχετικά με τα υπάρχοντα συστήματα ενεργειακής σήμανσης και πιστοποίησης λαμπτήρων φωτισμού, κλιματιστικών, οικιακών ηλεκτρικών συσκευών και εξοπλισμού πληροφορικής, με σκοπό να τους «εκπαιδεύσει» να επιλέγουν προϊόντα υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Τέλος, θα επηρεάσει τα πρότυπα ενεργειακής συμπεριφορά τους με σκοπό να χειρίζονται ορθολογικότερα τις ηλεκτρικές συσκευές και τα συστήματα θέρμανση/ψύξης και φωτισμού.

Στην κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει πραγματοποιήσει και συνεχίζουν να υλοποιούνται προγράμματα επιδότησης της ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών σε όλη την επικράτεια. Μέχρι σήμερα έχουν τρέξει:

Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον»

Το Πρόγραμμα υλοποιήθηκε την προγραμματική περίοδο 2007-2013 και παρείχε κίνητρα σε πολίτες για να πραγματοποιήσουν τις πιο σημαντικές παρεμβάσεις για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους. Συγκεκριμένα το Πρόγραμμα παρέχει επιχορήγηση κεφαλαίου και χορήγηση χαμηλότοκων δανείων σε συνδυασμό με επιδότηση επιτοκίου και κάλυψη του κόστους των ενεργειακών επιθεωρήσεων σε ιδιόκτητες κατοικιών. Οι επιλέξιμες κατηγορίες παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης ήταν:

- Αντικατάσταση κουφωμάτων και τοποθέτηση συστημάτων σκίασης.
- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο κτιριακό κέλυφος συμπεριλαμβανομένου του δώματος/στέγης και της πιλοτής.
- Αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης και συστήματος παροχής ζεστού νερού.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Το Πρόγραμμα αφορούσε σε παρεμβάσεις στον κτιριακό τομέα και προέβλεπε την έκδοση ΠΕΑ. Η μεθοδολογία υπολογισμού των εξοικονομήσεων ενέργειας βασιζόταν στην ανάλυση και αποτίμηση των στοιχείων από τα ΠΕΑ που εκδόθηκαν στο πλαίσιο του Προγράμματος. Συγκεκριμένα, από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων των ΠΕΑ των κτιρίων στα οποία ολοκληρώθηκε το σύνολο των παρεμβάσεων, προκύπτει ότι η μέση κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας είναι 420,5kWh/m², η μέση εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από το Πρόγραμμα είναι της τάξης του 39% και κατά συνέπεια η μέση εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας είναι 161,4kWh/m². Επίσης, το μέσο εμβαδόν των κτιρίων στο Πρόγραμμα ανέρχεται στα 106,5m². Προκειμένου να προκύψει η εξοικονόμηση τελικής ενέργειας χρησιμοποιούνταν οι συντελεστές μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια του ΚΕΝΑΚ.

Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον II»

Το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον II» σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε σε δυο κύκλους σε συνέχεια του προγράμματος «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον» της προγραμματικής περιόδου 2007-2013, το οποίο είχε σαν αποτέλεσμα την ενεργειακή αναβάθμιση πλέον των εξήντα χιλιάδων κατοικιών.

Ο σχεδιασμός του Προγράμματος λάμβανε υπόψη την ολοκληρωμένη παρέμβαση εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα και είχε ως κύριο στόχο τη μείωση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων, τη μείωση των εκπομπών ρύπων που συμβάλλουν στην επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την επίτευξη καθαρότερου περιβάλλοντος. Όπως και το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον», το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον II» είχε να κάνει με την παροχή κινήτρων για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό κτιριακό τομέα. Αφορούσε σε κτίρια που διέθεταν οικοδομική άδεια ή άλλο νομιμοποιητικό έγγραφο, χρησιμοποιούνταν ως κύρια κατοικία και των οποίων οι ιδιοκτήτες πληρούσαν συγκεκριμένα εισοδηματικά κριτήρια. Ειδικότερα, περιλαμβάνονται επτά (7) κατηγορίες κινήτρων στις οποίες

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

οι Ωφελούμενοι εντάσσονταν ανάλογα με το εισόδημα επιβολής εισφοράς της τελευταίας, από την υποβολή της αίτησης, εκκαθαρισμένης δήλωσης φορολογίας εισοδήματος.

Το Πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από πόρους του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και εθνικούς πόρους και χορήγησε κίνητρα με τη μορφή επιχορήγησης (άμεση ενίσχυση) και δανείου (Ταμείο «Εξοικονομώ II») με επιδότηση του επιτοκίου. Δικαιούχος του Προγράμματος και Διαχειριστής του Ταμείου «Εξοικονομώ II» ήταν το Εθνικό Ταμείο Επιχειρηματικότητας και Ανάπτυξης Ε.Τ.Ε.ΑΝ. Α.Ε. και η χρηματοδότηση πραγματοποιούνταν μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» και των κατά περιφέρεια ΠΕΠ. Η υλοποίηση του Προγράμματος στηρίχτηκε στην εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου που διαμορφώνουν ο ΚΕΝΑΚ και η εφαρμογή των ΤΟΤΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων, εξασφαλίζοντας έτσι ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο υλοποίησης δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

Πρόγραμμα «Εξοικονομώ Αυτονομώ»,

Το Πρόγραμμα «Εξοικονομώ Αυτονομώ», είναι το νέο πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης και αυτονόμησης κατοικιών, που αποτελεί το διάδοχο σχήμα των προγραμμάτων «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον», με συνολικό προϋπολογισμό που ανέρχεται περίπου στα 900 εκατομύρια ευρώ. Το Πρόγραμμα συνίσταται στην παροχή κινήτρων για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και ενίσχυσης της ενεργειακής αυτονομίας στον οικιακό κτηριακό τομέα, με στόχο τη μείωση των ενεργειακών αναγκών και της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων, στο πλαίσιο της μετάβασης σε ένα «Εξυπνο Σπίτι».

Το Πρόγραμμα αφορά σε κτήρια που διαθέτουν οικοδομική άδεια ή άλλο νομιμοποιητικό έγγραφο, χρησιμοποιούνται ως κύρια κατοικία και των οποίων οι ιδιοκτήτες πληρούν συγκεκριμένα εισοδηματικά κριτήρια. Ειδικότερα, το Πρόγραμμα περιλαμβάνει πέντε (5) κατηγορίες κινήτρων, στις οποίες οι Ωφελούμενοι εντάσσονται ανάλογα με το εισόδημά τους. Επιπλέον κίνητρο δίνεται στις λιγνιτικές περιοχές της χώρας, ως ρήτρα δίκαιης μετάβασης. Επίσης,

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

προβλέπονται κίνητρα για παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης σε πολυκατοικίες με επιμέρους αιτήσεις μεμονωμένων διαμερισμάτων που περιλαμβάνουν κοινόχρηστες και μη κοινόχρηστες παρεμβάσεις αναβάθμισης αυτών, ενώ προβλέπεται ειδική κατηγορία κινήτρων για αυτοτελείς παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης μόνο των κοινόχρηστων χώρων πολυκατοικίας, χωρίς δηλαδή, να συμπεριλαμβάνονται παρεμβάσεις στα διαμερίσματα.

Το Πρόγραμμα χρηματοδοτείται από πόρους του ΕΤΠΑ και εθνικούς πόρους, και χορηγεί κίνητρα με τη μορφή επιχορήγησης (άμεση ενίσχυση) και δανείου (Ταμείο «Εξοικονομώ II») με επιδότηση του επιτοκίου. Δικαιούχος του Προγράμματος και Διαχειριστής του Ταμείου «Εξοικονομώ II» είναι η Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα Ανώνυμη Εταιρεία.

Η χρηματοδότηση πραγματοποιείται μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» και των κατά περιφέρεια ΠΕΠ. Βάσει των στατιστικών δεδομένων που παρέχει Σώμα Επιθεώρησης Περιβάλλοντος, Δόμησης, Ενέργειας και Μεταλλείων σχετικά με τα εκδοθέντα ΠΕΑ (http://bpes.ypeka.gr/?page_id=21) φαίνεται ότι έχουν υλοποιηθεί δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο πλαίσιο των παραπάνω Προγραμμάτων σε 720 κατοικίες του Δήμου Κοζάνης. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι κατοικίες που αναβαθμίζονται ενεργειακά στο πλαίσιο των παραπάνω Προγραμμάτων επιτυγχάνουν μια μείωση κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας περίπου 40% μπορεί να εκτιμηθεί ότι με τα κατάλληλα κίνητρα, τις τεχνολογικές εξελίξεις, τα αυστηρότερα ευρωπαϊκά και εθνικά πρότυπα και προδιαγραφές, σε συνδυασμό με τις δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του Δήμου Κοζάνης θα μειώσουν κατά 227.567,82 ton/έτος οι εκπομπές CO₂ από τον τομέα των κατοικιών.

Πίνακας 18.33 Επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες

	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΠΕ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn)
18.3.1	Θερμική μόνωση/ Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος / Αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων	3.447,29		357,20

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΠΕ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn)
18.3.2	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης	15.079,96		5.945,84
18.3.3	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες pellet	440,73		195,45
18.3.4	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες βιομάζας	868,12		385,08
18.3.5	Εγκατάσταση θερμικών ηλιακών		666,76	190,73
18.3.6	Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού	3.205,25		1.263,76
18.3.7	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας inverter, υψηλής ενεργειακής κλάσης	524,21		232,53
18.3.8	Αντικατάσταση παλαιών οικιακών ηλεκτρικών συσκευών με νέας τεχνολογίας, ενεργειακά πιο αποδοτικών	2.229,11		476,11
18.3.9	Δράσεις ενημέρωσης / ευαισθητοποίησης πολιτών	16.347,89		5.183,95
18.3.10	Προσθήκη φωτοβολταϊκών	3.447,29	3.447,29	357,20
Συνολική ετήσια μείωση		42.142,56	4.114,05	14.587,85
Συνολική ετήσια % μείωση		3,04%		57,48%

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η περίοδος υλοποίησης των παραπάνω δράσεων:

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Δ18.2.1																				
Δ18.2.2																				
Δ18.2.3																				
Δ18.2.4																				
Δ18.3.5																				
Δ18.3.6																				
Δ18.3.7																				
Δ18.3.8																				
Δ18.3.9																				
Δ18.3.10																				

19 ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

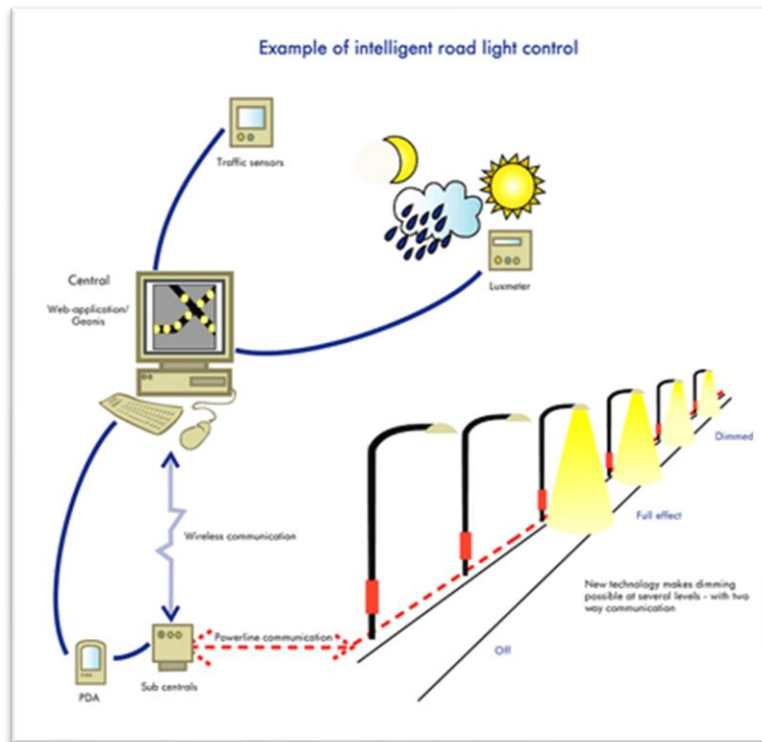
19.1 Επεμβάσεις στον Δημοτικό Φωτισμό

Η καταναλισκόμενη ενέργεια στο φωτισμό των δρόμων και των πλατειών αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται σε μία πόλη. Είναι εσφαλμένη κοινή αντίληψη ότι ο υπερφωτισμός ενός χώρου συνεπάγεται και υψηλότερη οπτική ποιότητα. Έχει αποδειχτεί ότι υψηλότερη ποσότητα φωτισμού από την απαιτούμενη, μπορεί να ελαττώσει την ποιότητα φωτισμού και το επίπεδο οπτικής άνεσης σε ένα χώρο, πέρα από την όποια είναι σπατάλη ενέργειας. Επομένως, είναι σημαντικό κατά τη βελτιστοποίηση ενός συστήματος φωτισμού να καθορίζεται και να διατηρείται ένα επαρκές επίπεδο, όπως αυτό καθορίζεται από τα σχετικά πρότυπα.

Πίνακας 19.1 Επίπεδα φωτισμού οδών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13201

ΕΙΔΟΣ ΟΔΟΥ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΝΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (Lux)
Αυτοκινητόδρομος		9
Ταχείας Κυκλοφορίας	Μεγάλη	14
	Μέτρια	12
	Περιοχή Κατοικίας	9
Κύρια	Μεγάλη	17
	Μέτρια	13
	Περιοχή Κατοικίας	9
Συλλεκτήρια	Μεγάλη	12
	Μέτρια	9
	Περιοχή Κατοικίας	6
Τοπική	Μεγάλη	9
	Μέτρια	7
	Περιοχή Κατοικίας	4

Ο Δήμος προχώρησε στην ψηφιοποίηση του δημοτικού φωτισμού του Δήμου Κοζάνης στο GIS με σκοπό τη δημιουργία τεχνικού υπόβαθρου για τη μελλοντική εγκατάσταση συστήματος Διαχείρισης Δημοτικού Φωτισμού



Σχήμα 19.1 Παράδειγμα συστήματος ευφυούς ελέγχου οδοφωτισμού

Τα οφέλη της δράσης αυτής εστιάζονται στη:

- ❖ Διοικητική και τεχνική γνώση για την κατάσταση του φωτισμού στο οδικό δίκτυο και στους κοινόχρηστους χώρους
- ❖ Ακριβής χρονοπρογραμματισμός της αφής σβέσης
- ❖ Ακριβές τεχνικό περιβάλλον της βλάβης
- ❖ Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας με την ενσωμάτωση συστημάτων dimming

Ο Δήμος Κοζάνης προκειμένου να επιτύχει σημαντική εξοικονόμησης ενέργειας, προχώρησε στην εφαρμογή δράσεων για τη μείωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης στο ήδη υπάρχον σύστημα του δημόσιου φωτισμού, αξιοποιώντας διάφορα χρηματοδοτικά προγράμματα:

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

1. Πράσινο Ταμείο: Προμήθεια και αντικατάσταση λαμπτήρων με τεχνολογίας LED για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στον Δημοτικό φωτισμό της δημοτικής κοινότητας Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης.
2. Τοπικός Πόρος Ανάπτυξης: Εξοικονόμηση ενέργειας στον Δημοτικό φωτισμό των ΔΕ Ελλησπόντου – Αιανής – Ελίμειας – Δημητρίου Υψηλάντη.

Πίνακας 19.2 Δράσεις στον Δημοτικό Φωτισμό

	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ (tn)
Δ19.1	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ	5.813,60	5.749,70
Δ19.2	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΜΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LED ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΦΩΤΙΣΜΟ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΚΟΖΑΝΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ	457,80	1.313,10
Δ19.3	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΦΩΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗ	435,10	256,60
Δ19.4	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΦΩΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΟΧΕ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ Α	67,20	66,50
Δ19.5	«ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΦΩΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΟΧΕ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ Β»	135,70	134,20
Συνολική ετήσια μείωση		6.909,40	7.520,00
Συνολική ετήσια % μείωση		0,50%	1,91%

Παρακάτω παρουσιάζεται η περίοδος υλοποίησης των παραπάνω δράσεων:

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Δ19.1																					
Δ19.2																					
Δ19.3																					
Δ19.4																					
Δ19.5																					

Δ19.1 Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Φωτισμού του Δήμου Κοζάνης

Η δράση αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρονικού συστήματος απομακρυσμένης διαχείρισης με δυνατότητα ρύθμισης φωτεινής ροής καθώς επίσης και την εγκατάσταση φωτιστικών τεχνολογίας LED.

Ο τομέας του οδοφωτισμού στους ΟΤΑ είναι ο δεύτερος κατά σειρά μετά τα αντλιοστάσια μεγαλύτερος καταναλωτής ηλεκτρικής ενέργειας των ΟΤΑ. Το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου ηλεκτροφωτισμού των ΟΤΑ περιλαμβάνει φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες, εκ των οποίων, τα περισσότερα είναι παλιάς τεχνολογίας με σημαντικά μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τους σύγχρονους.

Με την προμήθεια και την εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικότερου εξοπλισμού στον οδοφωτισμό του Δήμου Κοζάνης έχει ως απώτερο σκοπό, την εξοικονόμηση πόρων, τη μείωση των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης και τη βελτίωση της ποιότητας φωτισμού των ΟΤΑ. Σκοπός της αντικατάστασης των φωτιστικών με συμβατικούς λαμπτήρες είναι η χρησιμοποίηση φωτιστικών τεχνολογίας LEDline τα οποία δίνουν λευκό φωτισμό (χωρίς την χρήση φίλτρων), αναδεικνύουν αρχιτεκτονικά στοιχεία των πόλεων, με κύρια χαρακτηριστικά την υψηλή απόδοση, χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και μεγάλη διάρκεια ζωής, με αποτέλεσμα να απαιτείται ελάχιστη συντήρηση. Σκοπός της εγκατάστασης ηλεκτρονικού συστήματος διαχείρισης με δυνατότητα ρύθμισης φωτεινής ροής είναι η δυνατότητα να ανταποκρινόμαστε σε όλες τις ανάγκες διαχείρισης, έχοντας τελικό σκοπό μία πιο ορθολογική διαχείριση των οικονομικών πόρων και στη βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας στους πολίτες.

Με τη βοήθεια των παραπάνω παρεμβάσεων, μπορούν να εξοικονομηθούν 5.813,60MWh και αντίστοιχα να αποφευχθεί η παραγωγή 5.749,70 tn CO₂/έτος.

Πίνακας 19.3 Επανασχεδιασμός του συστήματος φωτισμού

ΔΡΑΣΗ: Δ19.1	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Φωτισμού του Δήμου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	5.813,60
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	5.749,70
Διάρκεια	2022-2025
Προϋπολογισμός (€)	5.382.937,96

Δ19.2 Προμήθεια και Αντικατάσταση Λαμπτήρων με Τεχνολογίας LED για την Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό της Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης

Ζούμε σε μια εποχή κατά την οποία, η επιβίωση εξαρτάται, κυριολεκτικά, από το πόσο γρήγορα και αποτελεσματικά θα μπορέσουμε να σταματήσουμε τις βίαιες και μη αναστρέψιμες πλέον αλλαγές που προκαλεί στο περιβάλλον ο σύγχρονος τρόπος ανάπτυξης της οικονομίας και των πόλεων μας.

Οι αλλαγές ευρείας κλίμακας στο περιβάλλον απαιτούν πολύ χρόνο, σημαντικούς πόρους και ευρεία συστράτευση δυνάμεων. Από την άλλη όμως, τα αποτελέσματά τους είναι αισθητά για πολλές γενιές μετά. Με την αίσθηση ότι το περιβάλλον που ζούμε το κληρονομήσαμε καλύτερο από ότι είναι σήμερα και πρέπει να το παραδώσουμε στην επόμενη γενιά, είναι απαραίτητο να ληφθούν τολμηρά μέτρα για να ανακοπεί η υποβάθμισή του.

Στο πλαίσιο της υπογραφής ένταξης του Δήμου Κοζάνης στο «Σύμφωνο Δημάρχων Υπέρ της τοπικής Βιώσιμης Ενέργειας» (www.eumayors.eu) δεσμεύεται να μειώσει τις εκπομπές CO₂ μέχρι το έτος 2020.

Οι λαμπτήρες LED εμφανίζουν ενεργειακή κατανάλωση 83%-88% μικρότερη από τους συμβατικούς λαμπτήρες καθώς σχεδόν όλη η ενέργεια που καταναλώνουν μετατρέπεται σε φως, και όχι σε θερμότητα, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά φωτισμού είναι καλύτερα (λευκό χρώμα), έχουν διάρκεια ζωής 50.000 -100.000 ώρες και είναι πιο ανθεκτικά στις εξωτερικές συνθήκες.

Τα τελευταία χρόνια έχει ξεκινήσει σε διάφορες πόλεις παγκοσμίως η αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων ατμών υδραργύρου ή νατρίου με

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

φωτιστικά που χρησιμοποιούν λαμπτήρες LED. Δεδομένου ότι οι λαμπτήρες LED είναι διαθέσιμοι σε μικρή ισχύ 1-3W, τα φωτιστικά αυτά αποτελούνται συνήθως από σειρές λαμπτήρων LED, με αποτέλεσμα ένα υψηλό ποσοστό 85-90% του παραγόμενου λευκού φωτός να κατευθύνεται προς τη φωτιζόμενη επιφάνεια εξασφαλίζοντας αποδοτικότερο φωτισμό, ενώ χαρακτηρίζονται από υψηλό δείκτη χρώματος ($Ra > 0,75$) και απόδοση που κυμαίνεται μεταξύ 80-100lm/W.

Σκοπός του προαναφερόμενου έργου είναι η χρησιμοποίηση λαμπτήρων LEDline τα οποία δίνουν λευκό φωτισμό (χωρίς την χρήση φίλτρων), αναδεικνύουν αρχιτεκτονικά στοιχεία των πόλεων, με κύρια χαρακτηριστικά την υψηλή απόδοση, χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και μεγάλη διάρκεια ζωής, με αποτέλεσμα να απαιτείται ελάχιστη συντήρηση.

Συγκεκριμένα θα γίνει προμήθεια και τοποθέτηση:

- 1.028 λαμπτήρων τύπου LED ονομαστικής ισχύος 36W
- 137 λαμπτήρων τύπου LED ονομαστικής ισχύος 20W

Η περιοχή της προαναφερόμενης δράσης εκτείνεται στην δημοτική κοινότητα Κοζάνης, με συνολική έκταση που καταλαμβάνει τα 18,02 km².

Ο Δήμος Κοζάνης επιδιώκει με την δράση εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας στο Δημοτικό φωτισμό να αποτελέσει οδηγό για την ευαισθητοποίηση/ενημέρωση συνολικά των πολιτών του Δήμου σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και την υιοθέτηση τεχνικών και πρακτικών ορθολογικής χρήσης των ενεργειακών πόρων. Για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο της συγκεκριμένης δράσης υποχρέωση του Αναδόχου θα είναι μια σειρά από δράσεις προς την κατεύθυνση αυτή.

Με την αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων στο Δημοτικό φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στη δημοτική κοινότητα Κοζάνης με λαμπτήρες τύπου LED υπολογίζεται μία ετήσια μείωση σε κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της τάξεως των 457,80MWh που αντιστοιχεί σε μείωση των εκπομπών CO₂ ανέρχεται στους 1.313,10 tn ετησίως.

Η προμήθεια και αντικατάσταση των λαμπτήρων έχει συμβατικό προϋπολογισμό 182.830,89€ και εντάχθηκε στον άξονα 4 του προγράμματος «Αστική

Αναζωογόνηση 2012-2015» για το έτος 2013, χρηματοδοτούμενη από το Πράσινο Ταμείο.

Πίνακας 19.4 Επανασχεδιασμός του συστήματος φωτισμού

ΔΡΑΣΗ: Δ19.2	Προμήθεια και Αντικατάσταση Λαμπτήρων με Τεχνολογίας LED για την Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό της Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	457,80
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	1.313,10
Διάρκεια	2012-2015
Προϋπολογισμός (€)	182.830,89

Δ19.3 Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης

Η δράση αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρονικού συστήματος απομακρυσμένης διαχείρισης με δυνατότητα ρύθμισης φωτεινής ροής καθώς επίσης και την εγκατάσταση φωτιστικών LED. Ζούμε σε μια εποχή κατά την οποία, η επιβίωση εξαρτάται, κυριολεκτικά, από το πόσο γρήγορα και αποτελεσματικά θα μπορέσουμε να σταματήσουμε τις βίαιες και μη αναστρέψιμες πλέον αλλαγές που προκαλεί στο περιβάλλον ο σύγχρονος τρόπος ανάπτυξης της οικονομίας και των πόλεων μας.

Σκοπός της αντικατάστασης των φωτιστικών με συμβατικούς λαμπτήρες είναι η χρησιμοποίηση φωτιστικών τεχνολογίας LEDline τα οποία δίνουν λευκό φωτισμό (χωρίς την χρήση φίλτρων), αναδεικνύουν αρχιτεκτονικά στοιχεία των πόλεων, με κύρια χαρακτηριστικά την υψηλή απόδοση, χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και μεγάλη διάρκεια ζωής, με αποτέλεσμα να απαιτείται ελάχιστη συντήρηση.

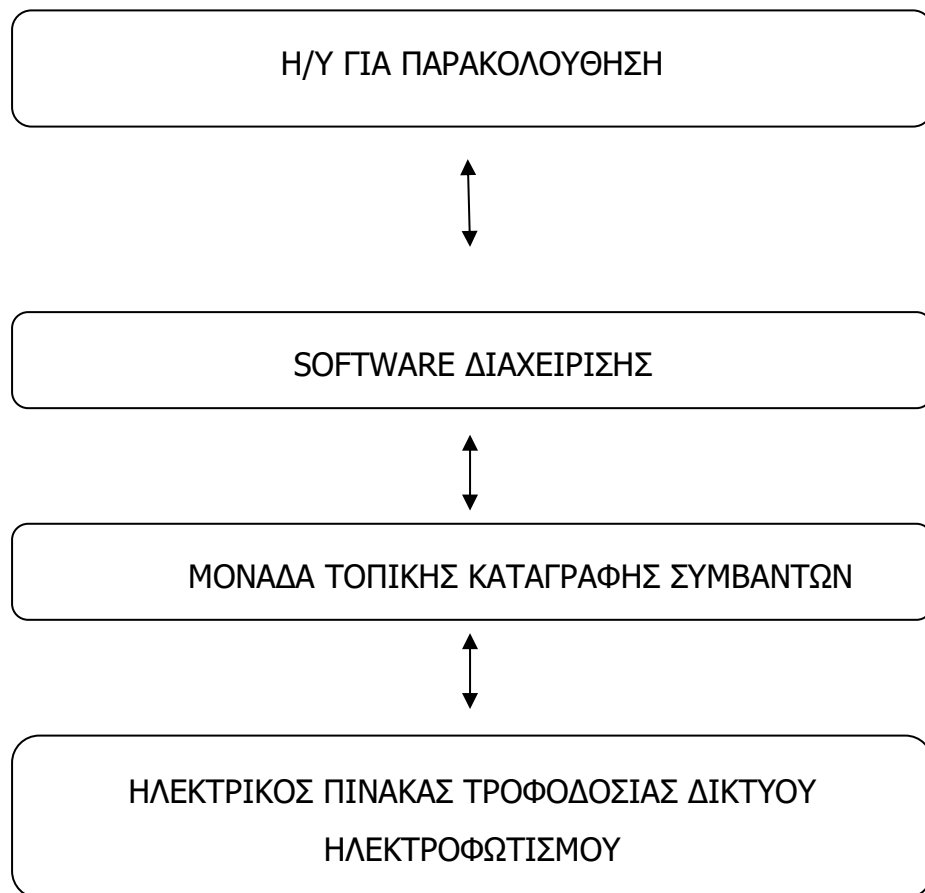
Επίσης, σκοπός της εγκατάστασης ηλεκτρονικού συστήματος διαχείρισης με δυνατότητα ρύθμισης φωτεινής ροής είναι η δυνατότητα να ανταποκρινόμαστε σε όλες τις ανάγκες διαχείρισης, έχοντας τελικό σκοπό μία πιο ορθολογική διαχείριση των οικονομικών πόρων και στη βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας στους πολίτες.

Το σύνθετο ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης των εγκαταστάσεων ηλεκτροφωτισμού απαρτίζεται από μία σειρά εξοπλισμών και μονάδων που

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

εξασφαλίζουν τη λειτουργία του ως τέτοιο και παράλληλα θα του δίνουν τη δυνατότητα να αναδείξει και επί μέρους οφέλη στο πλαίσιο της διαχείρισης.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος οφείλει να είναι «ανοικτή», υπό την έννοια ότι το σύστημα πρέπει να είναι εφαρμόσιμο και προσαρμόσιμο σε οποιαδήποτε (υφιστάμενη, υπό κατασκευή, μελέτη ή επέκταση, ή μελλοντική) εκτεταμένη εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού δηλαδή να είναι επεκτάσιμο και να μπορεί να «χτιστεί» με βάση τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε δικτύου αλλά και τις ανάγκες του διαχειριστή.



Η δομή του συστήματος ακολουθεί τον κανόνα της «αναστρόφου δενδροειδούς τοπολογίας», δηλαδή από τις επιμέρους εξειδικευμένες σημειακές μονάδες (που θα αναφέρονται σε επίπεδο πίνακα) για τη διαχείριση και τον έλεγχο ώσπου να καταλήξουμε σε μία εύχρηστη, αποτελεσματική και φιλική προς το χρήστη διεπαφή η οποία δεν μπορεί να είναι άλλη εκτός από έναν διακομιστή με ενσωματωμένο το ειδικό λογισμικό με γραφικό περιβάλλον απεικόνισης, με

εντολές, επεξηγήσεις, παραμετροποιήσεις και οδηγίες (manual) απαραίτητως στην Ελληνική γλώσσα.

Αναλυτικότερα, το σύστημα θα πρέπει στην πλήρη του μορφή να περιλαμβάνει μονάδα τοπικής καταγραφής συμβάντων – λήψης/ διαβίβασης εντολών και πληροφοριών, με δυνατότητα εκτέλεσης εντολών και διάγνωσης σε επίπεδο ενός εκάστου πίνακα. Οι μονάδες τοπικής καταγραφής θα πρέπει απαραίτητως να έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης της ισχύος (dimming), ανεξάρτητα για την κάθε φάση (RST) του πίνακα τροφοδοσίας. Παράλληλα να έχει τη δυνατότητα μελλοντικά της προσθήκης αμφίδρομης επικοινωνίας για λήψη/διαβίβαση πληροφοριών με την συγκεντρωτική μονάδα μέσω ασύρματης τεχνολογίας, εφόσον απαιτηθεί από την υπηρεσία.

Το κόστος προμήθειας και εγκατάστασης των ελεγκτών ρύθμισης στα πύλαρ ανέρχεται σε 210.450,00€. Συνολικά τοποθετούνται 25 ελεγκτές ρύθμισης σε 24 παροχές (με την προϋπόθεση ότι κάθε ιστός με φωτιστικά με λαμπτήρα CFL 23W θα αντικατασταθεί από ένα νέο ιστό με ένα νέο φωτιστικό με λαμπτήρα HPS 70W).

Όσον αφορά τα φωτιστικά που θα αντικατασταθούν αυτά είναι:

- Φωτιστικά τεχνολογίας LED ονομαστικής ισχύος έως 120W. Η δράση αφορούσε στην αντικατάσταση του φωτιστικού με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσεως στις οδούς Δαβάκη, Ολυμπιάδος, Ψαρών, Α. Παπανδρέου και στην πλατεία Αλώνια με φωτιστικό τεχνολογίας LED συνολικής ισχύος (LED+LED driver) έως 130W, τοποθετημένο σε βραχίονα ιστού ύψους 6-10m.
- 2. Φωτιστικό τεχνολογίας LED ονομαστικής ισχύος έως 80W. Αντικατάσταση του φωτιστικού με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσεως στην περιοχή Ξενία με φωτιστικό τεχνολογίας LED συνολικής ισχύος (LED+LED driver) έως 85W, τοποθετημένο σε βραχίονα ιστού ύψους 6-10m.

Με τη χρήση φωτιστικών LED αναμένεται να επιτευχθεί εξοικονόμηση 435,10MkWh/έτος που αντιστοιχεί σε ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ίση 256,60 tn.

Πίνακας 19.5 Επανασχεδιασμός του συστήματος φωτισμού

ΔΡΑΣΗ: Δ19.3	Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	435,10
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	256,60
Διάρκεια	2015-2017
Προϋπολογισμός (€)	349.971,40

19.2 Αποτύπωση της Υφιστάμενης Κατάστασης του υπάρχοντος Δικτύου Οδοφωτισμού

Το υπάρχον δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου Κοζάνης αποτελείται, από παλαιές φωτιστικές διατάξεις λαμπτήρων: Νατρίου, Υδραργύρου, Φθορισμού και Μεταλλικών Αλογονιδίων, ωστόσο τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξανόμενη αντικατάσταση των συμβατικών Λαμπτήρων με Λαμπτήρες LED, όπως θα φανεί στη συνέχεια στην αναλυτική ταξινόμησή τους. Ενδεικτικά, αναφέρονται τα παρακάτω προβλήματα της υφιστάμενης κατάστασης:

- Μη ορθολογική λειτουργία του δικτύου: Η έναρξη και η λήξη λειτουργίας των λαμπτήρων δε βασίζεται στην πραγματική ώρα Ανατολής - Δύσης, αλλά σε μια προσεγγιστική παραδοχή. Η στάθμη φωτεινότητας είναι σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του δικτύου οδοφωτισμού, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο ρυθμός εξασθένησης του ηλιακού φωτός (Δύση) και αντίστροφα (Ανατολή). Δεν υπάρχει η δυνατότητα θέσπισης επιπέδων φωτεινότητας βάσει κίνησης οχημάτων, π.χ. σε περιαστικές περιοχές ή έκτακτων γεγονότων.
- Έλλειψη επαρκούς φωτισμού λόγω μη ανιχνεύσιμων βλαβών: Όταν ένα φωτιστικό σώμα τεθεί εκτός λειτουργίας, η βλάβη είτε δηλώνεται από τους κατοίκους, είτε ανακαλύπτεται κατά τη διάρκεια περιοδικών ελέγχων από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου. Ο έλεγχος γίνεται κατά τη διάρκεια του εργάσιμου ωραρίου αποκαθιστώντας τη λειτουργία του δικτύου, όταν το τεχνικό προσωπικό ελέγχει οπτικά κάθε φωτιστικό σώμα. Το αποτέλεσμα

είναι η ύπαρξη σημαντικού χρόνου ανταπόκρισης στην αντικατάσταση των λαμπτήρων (υψηλό Down Time) και έξοδα αποκατάστασης βλαβών.

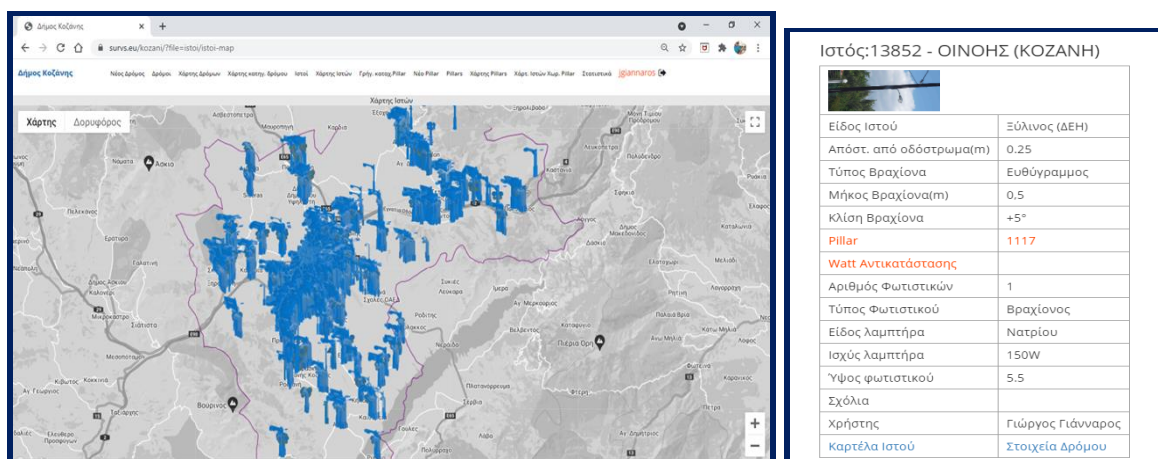
- Ποιότητα φωτισμού οδικού δικτύου, ακόμα κι όταν το σύνολο του δικτύου βρίσκεται σε λειτουργία, δεν έχουν καθοριστεί στάθμες φωτεινότητας βάσει ύψους φωτιστικού συστήματος, πυκνότητας δικτύου, απαιτήσεων σημείου (π.χ. λεωφόρος, δρόμος, πλατεία, κλπ). Επιπλέον και σε ότι αφορά τα συμβατικά φωτιστικά, το φως διαχέεται προς όλες τις κατευθύνσεις με αποτέλεσμα μόνο το 50% του παραγόμενου φωτός να αξιοποιείται πραγματικά.
- Μειωμένη αίσθηση ασφάλειας, αύξηση της παραβατικής συμπεριφοράς, αλλά και των εγκληματικών ενεργειών στις περιοχές όπου το δίκτυο φωτισμού δε λειτουργεί.
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως αυξημένη κατανάλωση, έκλυση μεγάλων ποσοτήτων CO₂, άσκοπη διάχυση φωτός με αποτέλεσμα αυξημένα επίπεδα φωτορύπανσης.
- Μικρή διάρκεια ζωής υφιστάμενων λαμπτήρων (μεγάλο ποσοστό λαμπτήρων εκτός λειτουργίας, ακόμα και τους πρώτους μήνες λειτουργίας τους λόγω ποιότητας του δικτύου με τις αυξομειώσεις της τάσης) και ραγδαία μείωση της φωτεινότητάς τους με την πάροδο του χρόνου (μείωση 60% στις 5.000 ώρες).
- Μηδενική αξιοποίηση της υποδομής του Δικτύου οδοφωτισμού με σκοπό την παροχή έξυπνων υπηρεσιών (Τηλεδιαχείριση – Έλεγχος Ενέργειας – Βλαβοληψία), με δεδομένο ότι οι σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες δίνουν ευκαιρίες αξιοποίησης των υφιστάμενων υποδομών με την παροχή πολλαπλών υπηρεσιών κάτω από μια ενιαία διαχείρισή τους.

Το καλοκαίρι του 2021 ολοκληρώθηκε μια λεπτομερής μελέτη αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης του δημοτικού φωτισμού ώστε να σχεδιαστούν κατάλληλες μελλοντικές δράσεις (δράσεις Δ19.4 και Δ.19.5) που θα θεραπεύσουν τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν. Σύμφωνα με την αποτύπωση οι ιστοί φωτισμού στον Δήμο Κοζάνης είναι 20.165 και αναλύονται στις παρακάτω

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

κατηγορίες: 13.733 Ξύλινους (68,10%), 5.403 Μεταλλικούς (26,79%), 851 Τσιμεντένιους (4,22%), 178 Άλλο (0,88%).

Από το σύνολο των 20.165 φωτιστικών σημείων, τα 14.584 (72,32%) βρίσκονται υπό την ευθύνη του ΔΕΔΔΗΕ και τα 5.581 (27,68%), βρίσκονται υπό την ευθύνη του Δήμου Κοζάνης. Παραδοτέο της εν λόγω αποτύπωσης ήταν και η ψηφιακή χωρική αποτύπωση όλων των ιστών/φωτιστικών, η οποία παρουσιάζεται στο σχήμα.

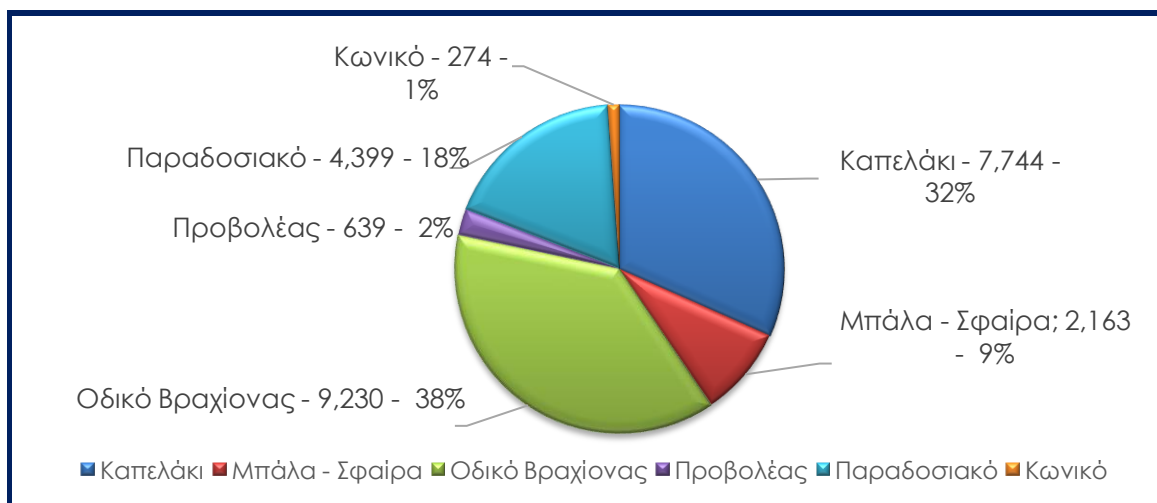


Σχήμα 19.2 Ψηφιακή Χωρική Αποτύπωση Θέσης Ιστών - Φωτιστικών Δήμου Κοζάνης (street light mapping system) και παράδειγμα καταγραφής φωτιστικού σημείου στο σύστημα

Παρακάτω περιγράφονται εν συντομία τα βασικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου εξοπλισμού, όπως αυτά αποτυπώθηκαν. Τα φωτιστικά σώματα που υπάρχουν στην γεωγραφική έκταση του Δήμου Κοζάνης κατηγοριοποιούνται κυρίως στους εξής τύπους: οδοποιίας (τύπου βραχίονα), σφαίρα - μπάλα, κωνικό, παραδοσιακού τύπου, πιάτο (καπελάκι), προβολέας, αξονικό - εναέριο, κλπ.

Πίνακας 19.6 Κατηγοριοποίηση Φωτιστικών / Τύπο

Τύπος Φωτιστικού	Πλήθος Φ.Σ.
Καπελάκι	7.744
Μπάλα - Σφαίρα	2.163
Οδικό Βραχίονας	9.230
Προβολέας	639
Αξονικό - Εναέριο	17
Παραδοσιακό	4.399
Κωνικό	274
Άλλο	13
Σύνολο	24.479

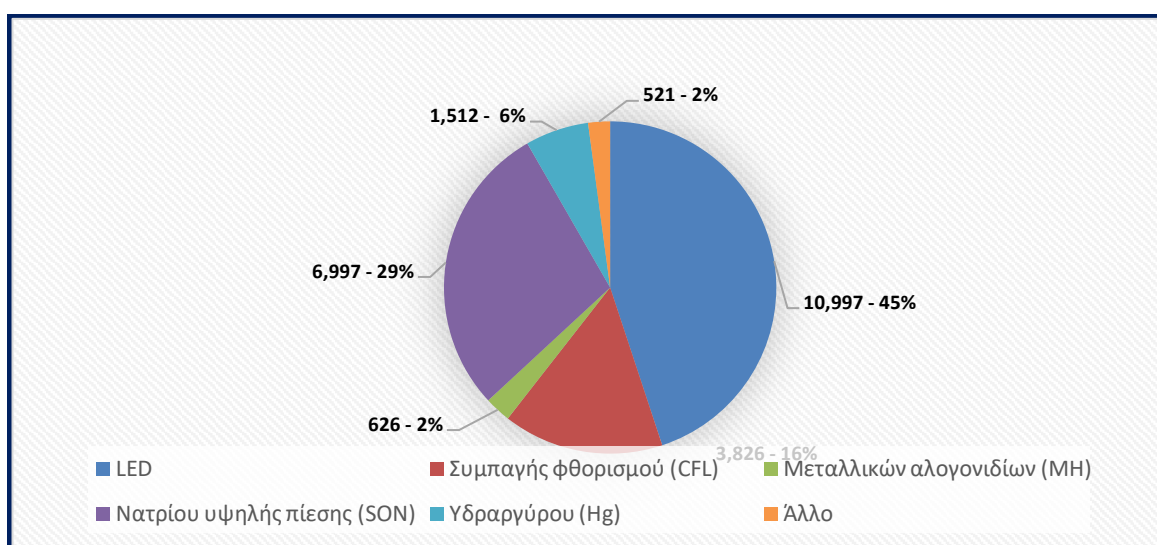


Σχήμα 19.3 Κατηγοριοποίηση Φωτιστικών, με βάση τον Τύπο Υφιστάμενου Φωτιστικού

Ακολουθεί η κατηγοριοποίηση τους με βάση τον τύπο του λαμπτήρα.

Πίνακας 19.7 Πλήθος Φωτιστικών Σωμάτων / Είδος Λαμπτήρα

Είδος Λαμπτήρα	Πλήθος Φ.Σ.
LED	10.997
Συμπαγής φθορισμού (CFL)	3.826
Μεταλλικών αλογονιδίων (MH)	626
Νατρίου υψηλής πίεσης (SON)	6.997
Υδραργύρου (Hg)	1.512
Άλλο	521
Σύνολο	24.479



Σχήμα 19.4 Κατηγοριοποίηση Φωτιστικών με βάση τον Τύπο Υφιστάμενου Φωτιστικού

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ο αριθμός των φωτιστικών σημείων που προτάθηκε από την καταγραφή των φωτιστικών ιστών να αποτελέσουν το αντικείμενο της Ενεργειακής Αναβάθμιση του Δημοτικού Φωτισμού, ανέρχονται σε 15.847 τεμάχια όπως αποτυπώνονται στους Πίνακες, που ακολουθούν και αφορούν την Κατηγορία: Συμβατικός Υψηλός Φωτισμός – Οδικά Φωτιστικά (Τύπου βραχίονα).

Τα Φωτιστικά Σημεία έχουν διαχωριστεί σε 5 επιμέρους Κατηγορίες: Α: Συμβατικά Οδικά Φωτιστικά (Βραχίονας), Β: Συμβατικά Φωτιστικά (Τύπου Καπελάκι), Γ: Οδικά Φωτιστικά (Τύπου Βραχίονα) LED. Δ: Χαμηλός Φωτισμός (Παραδοσιακά – Κορυφής – Σφαίρα / Μπάλα, κλπ) και Ε: Προβολείς Κοινοχρήστων Χώρων. Σκοπός αυτής της κατηγοριοποίησης είναι αφενός να διευκολυνθούν οι επιλογές ενεργειακής αναβάθμισης και αφετέρου να αποτυπωθεί το μέγεθος της κατανάλωσης της κάθε επιμέρους Κατηγορίας.

Πίνακας 19.8 Συμβατικά Οδικά Φωτιστικά (Βραχίονας)

A	Συμβατικά Φωτιστικά (Υψηλός Φωτισμός)	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε kW
1	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Νατρίου	400	460,00	12	22.082,21
2	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Νατρίου	250	287,50	2.009	2.310.581,04
3	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Νατρίου	150	172,50	2.963	2.044.674,45
4	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Υδραργύρου	125	143,75	1.481	851.660,16
5	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Νατρίου	100	115,00	78	35.883,59
6	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Νατρίου	70	80,50	1.313	422.828,28
7	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Φθορισμού	32	32,00	31	3.968,40
8	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	Φθορισμού	23	23,00	92	8.464,85

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

A	Συμβατικά Φωτιστικά (Υψηλός Φωτισμός)	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε kW
9	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	na	0	0,00	124	0,00
ΣΥΝΟΛΑ A:					8.103	5.700.142,96

Πίνακας 19.9 Συμβατικά Φωτιστικά (Τύπου Καπελάκι)

B	Συμβατικά Φωτιστικά (Φωτιστικά Τύπου Καπελάκι)	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε kW
1	Φωτιστικό Τύπου Πιάτο ΔΕΗ	Φθορισμού	23	23	2.276	209.412,94
2	Φωτιστικό Τύπου Πιάτο ΔΕΗ	Φθορισμού	32	32	10	1.280,13
3	Φωτιστικό Τύπου Πιάτο ΔΕΗ	Φθορισμού	70	70	13	3.640,36
4	Φωτιστικό Τύπου Πιάτο ΔΕΗ	LED	18	18	5.103	367.452,74
5	Φωτιστικό Τύπου Πιάτο ΔΕΗ	LED	10	10	101	4.040,40
6	Φωτιστικό Τύπου Πιάτο ΔΕΗ	LED	50	50	104	20.802,08
7	Φωτιστικό Τύπου Πιάτο ΔΕΗ	na	0	0	137	0,00
ΣΥΝΟΛΑ B:					7.744	606.628,66

Οι ανωτέρω αναφερόμενες Κατηγορίες Φωτιστικών θα είναι και οι προτεινόμενες για Ενεργειακή Αναβάθμιση για τους εξής λόγους:

- Η Κατηγορία A έχει το μεγαλύτερο πλήθος Φωτιστικών Σημείων (8.103 τεμάχια και 33,99% στο σύνολο της καταγραφείσας υποδομής) και παράγει την υψηλότερη κατανάλωση: 85,5% της συνολικής κατανάλωσης.

- Η Κατηγορία Β έχει σημαντικά μεγάλο πλήθος Φωτιστικών Σημείων (7.744 τεμάχια και 32,48% στο σύνολο της καταγραφείσας υποδομής) χωρίς να έχει σημαντικό μέγεθος κατανάλωσης. Ωστόσο η Κατηγορία αυτή θα προταθεί να αναβαθμιστεί ενεργειακά, με χρήση Ειδικού Φωτιστικού Τύπου Βραχίονα, με σκοπό να ενισχυθεί ο φωτισμός των μικρών οικισμών και να μειωθούν σε μεγάλο βαθμό οι βλάβες, αφού πλέον τα φωτιστικά που θα χρησιμοποιηθούν δεν θα διαθέτουν λαμπτήρες.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα υπόλοιπα φωτιστικά σημεία που έχουν αποτυπωθεί στην συνολική καταγραφή της υποδομής οδοφωτισμού του Δήμου Κοζάνης, δηλαδή οι κατηγορίες Γ, Δ, Ε. Για την κατηγορία Ε θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο 85% αυτής περιλαμβάνονται φωτιστικά σημεία που αφορούν γήπεδα - αθλητικούς χώρους και γενικά κοινόχρηστους χώρους που δεν αφορούν οδοφωτισμό και οδοσήμανση. Η κατηγορία Ε έχει περιληφθεί για λόγους στατιστικούς στην συνολική απεικόνιση της υποδομής, όπως αυτή καταγράφηκε στις εργασίες πεδίου.

Η κατηγορία Γ αφορά οδικά φωτιστικά (τύπου βραχίονα) τα οποία ήδη έχουν αναβαθμιστεί ενεργειακά με φωτιστικά τύπου LED και συνεπώς θα πρέπει να εξαιρεθούν από την ενεργειακή αναβάθμιση του συμβατικού φωτισμού του Δήμου Κοζάνης.

Πίνακας 19.10 Οδικά Φωτιστικά (τύπου βραχίονα) LED

Γ	"Φωτιστικά Τύπου LED (Υψηλός Φωτισμός)"	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε W
1	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	LED	125	125	11	5.500,55
2	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	LED	110	110	53	23.322,33
3	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	LED	80	80	72	23.042,30
4	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	LED	60	60	77	18.481,85

Γ	"Φωτιστικά Τύπου LED (Υψηλός Φωτισμός)"	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε W
5	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	LED	50	50	344	68.806,88
6	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	LED	30	30	392	47.044,70
7	Οδικό Φωτιστικό (Βραχίονας)	LED	18	18	178	12.817,28
ΣΥΝΟΛΑ Γ:					1.127	199.015,90

Η κατηγορία Δ αφορά χαμηλό φωτισμό (παραδοσιακά – κωνικά – σφαίρα/μπάλα, κλπ). Σε σημαντικό αριθμό αυτών έχει ήδη γίνει αντικατάσταση των υφιστάμενων συμβατικών λαμπτήρων με λαμπτήρες τύπου LED (4.508 τεμάχια, δηλαδή το 65,66% του συνόλου της κατηγορίας). Με συμβατικό φωτισμό παραμένει το 34,34% της παρούσας κατηγορίας (2.358 τεμάχια). Εκτιμάται ότι αυτή η κατηγορία έχει μικρή συμμετοχή στο σύνολο της κατανάλωσης (μόλις 11,52% στο σύνολο της κατανάλωσης του έτους βάσης) και σταδιακά θα μπορούσε να αντικατασταθεί και το υπόλοιπο τμήμα που παραμένει συμβατικό με χαμηλό σχετικά κόστος.

Πίνακας 19.11 Χαμηλός φωτισμός (παραδοσιακά – κορυφής – σφαίρα/μπάλα, κλπ)

Δ	"Φωτιστικά Χαμηλός Φωτισμός"	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε W
1	Παραδοσιακό	Νατρίου	250	287,50	12	13.801,38
2	Κωνικό Κορυφής	Νατρίου / Μετ. Αλ.	150	172,50	114	78.667,87
3	Κωνικό Κορυφής	Υδραργύρου	125	143,75	29	16.676,67
4	Κωνικό Κορυφής	Νατρίου / Μετ. Αλ.	100	115,00	15	6.900,69
5	Παραδοσιακό	Νατρίου	70	80,50	530	170.677,07
6	Παραδοσιακό	Φθορισμού	23	23,00	1.118	102.866,29
7	Σφαίρα - Μπάλα	Φθορισμού	32	32,00	78	9.985,00

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Δ	"Φωτιστικά Χαμηλός Φωτισμός"	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε W
8	Σφαίρα - Μπάλα	Φθορισμού	23	23	208	19.137,91
9	Παρ. - Κωνικό - Μπάλα	na	0	0	237	0,00
10	Αξονικό / Κρεμαστό	Νατρίου	250	287,5	3	3.450,35
11	Αξονικό / Κρεμαστό	Νατρίου	150	172,5	14	9.660,97
12	Παραδοσιακό	LED	18	18	2.610	187.938,79
13	Κωνικό Κορυφής	LED	18	18	28	2.016,20
14	Σφαίρα - Μπάλα	LED	18	18	1.773	127.668,77
15	Παραδοσιακό - Μπάλα	LED	10	10	31	1.240,12
16	Κωνικό Κορυφής	LED	30	30	8	960,10
17	Παραδοσιακό	LED	31	31	4	496,05
18	Παρ. - Κωνικό - Μπάλα	LED	50	50	17	3.400,34
19	Κωνικό Κορυφής	LED	60	60	11	2.640,26
20	Κωνικό Κορυφής	LED	80	80	19	6.080,61
21	Κωνικό Κορυφής	LED	125	125	6	3.000,30
22	Κωνικό Κορυφής	LED	150	150	1	600,06
ΣΥΝΟΛΑ Δ:					6.866	767.865,78

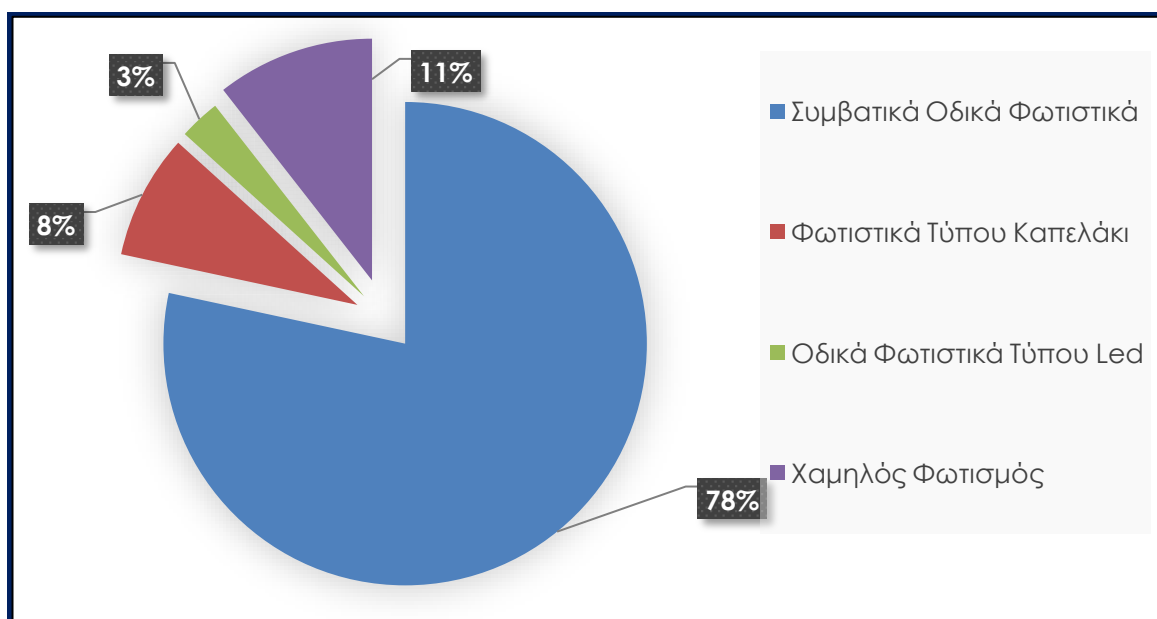
Η κατηγορία αφορά προβολείς κοινοχρήστων χώρων και στην πλειοψηφία η χρήση τους αφορά γήπεδα – Ιερούς Ναούς και χρήσεις εκτός οδοφωτισμού και οδοσήμανσης, που αποτελούν το αντικείμενο της παρούσας. Αναλυτικότερα 468 σημεία (73,01%) αφορούν Γήπεδα – Ιερούς Ναούς και χρήσεις εκτός οδοφωτισμού και οδοσήμανσης.

Πίνακας 19.12 Προβολείς Κοινοχρήστων Χώρων

Ε	"Φωτιστικά Χαμηλός Φωτισμός"	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε W
1	Προβολέας	LED	1000	1.000,00	12	48.004,80

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

E	"Φωτιστικά Χαμηλός Φωτισμός"	Είδος	Ισχύς σε W	Ισχύς + Ballast σε W	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική Ισχύς σε W
2	Προβολέας	Μετ. Αλογονιδίων	400	460,00	296	544.694,46
3	Προβολέας	Μετ. Αλογονιδίων	250	287,50	178	204.720,47
4	Προβολέας	Μετ. Αλογονιδίων	150	172,50	72	49.684,97
5	Προβολέας	LED	125	125,00	12	6.000,60
6	Προβολέας	LED	110	110,00	18	7.920,79
7	Προβολέας	Μετ. Αλογονιδίων	100	115,00	15	6.900,69
8	Προβολέας	LED	80	80,00	3	960,10
9	Προβολέας	Μετ. Αλογονιδίων	70	80,50	2	644,06
10	Προβολέας	LED	60	60,00	2	480,05
11	Προβολέας	LED	50	50,00	3	600,06
12	Προβολέας	LED	30	30,00	4	480,05
13	Προβολέας	na	0	0,00	22	0,00
ΣΥΝΟΛΑ E:					639	871.091,10



Σχήμα 19.5 Κατανομή Κατανάλωσης στις Κατηγορίες Φωτιστικών Σωμάτων

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Τα φωτιστικά σώματα που υπάρχουν στην γεωγραφική έκταση του Δήμου Κοζάνης κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την Αξιολόγηση Κατάστασης τους, στις εξής Κατηγορίες, βάσει του κάτωθι πίνακα. Η κατηγοριοποίησή τους με βάση την Αξιολόγηση Κατάστασης, έχει ως εξής:

Πίνακας 19.13 Πλήθος Φωτιστικών (Αξιολόγηση Κατάστασης)

Αξιολόγηση Κατάστασης Φ.Σ.	Πλήθος
Δεν Λειτουργεί	521
Θαμπό Κάλυμμα	4.991
Καλή Κατάσταση	14.263
Σπασμένο Προστατευτικό	827
Φθορά Καλωδίωσης	359
Χωρίς Λαμπτήρα	479
Ελλείπει Στήριξη Βραχίονα	103
Κακή Κατάσταση	489
Λείπει το πορτάκι	3.366
Τροποποιημένο	304
Φθορά Ντουί	900

Δ19.4 Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις Περιοχές ΟΧΕ Προτεραιότητας Α

Η δράση αφορά στην αναβάθμιση του οδοφωτισμού του Δήμου Κοζάνης στις περιοχές εστίασης ΟΧΕ προτεραιότητας Α (ΔΕ Ελίμειας και Αιανής) με την προμήθεια και εγκατάσταση νέας τεχνολογίας φωτιστικών σωμάτων διόδων εκπομπής φωτός σε αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων των οδών.

Η αναβάθμιση του συστήματος δημοτικού φωτισμού θα πρέπει να τηρεί κατ' ελάχιστο τους κάτωθι όρους:

α) τήρηση των κανονισμών φωτισμού όπως αυτές περιγράφονται στο διεθνές πρότυπο EN 13201

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

β) μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας με επίτευξη εξοικονόμησης καταναλισκόμενης ενέργειας σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση

γ) ελαχιστοποίηση του κόστους διαχείρισης και συντήρησης του συστήματος δημοτικού φωτισμού και

δ) βιωσιμότητα της παρούσας επένδυσης, που θα εξασφαλίζεται μέσω της εξοικονόμησης πόρων από την εγκατάσταση και λειτουργία του νέου δημοτικού φωτισμού.

Για τον σκοπό της δράσης θα διεξαχθεί Δημόσιος Διεθνής Ανοικτός Ηλεκτρονικός Διαγωνισμός, με αντικείμενο την αναβάθμιση του δημοτικού φωτισμού και ειδικότερα η προμήθεια, η τοποθέτηση/εγκατάσταση, η θέση σε λειτουργία των φωτιστικών σωμάτων του δημοτικού φωτισμού του Δήμου Κοζάνης.

Στην περιοχή παρέμβασης το δίκτυο Ηλεκτροφωτισμού Κοινοχρήστων Χώρων (Οδοφωτισμός) του Δήμου Κοζάνης, σύμφωνα με την καταγραφή που διενεργήθηκε το καλοκαίρι του 2021 στο σύνολο των διοικητικών του ορίων, αποτελείται από:

- 865 Ιστούς Φωτισμού,
- 1261 Φωτιστικά Καταγραφής,
- 34 Πίνακες Διανομής

Από το σύνολο των 865 φωτιστικών σημείων, τα 567 τεμάχια (66%) βρίσκονται υπό την ευθύνη του ΔΕΔΔΗΕ και τα 298 τεμάχια (34%), βρίσκονται υπό την ευθύνη του Δήμου Κοζάνης.

Αντικείμενο της δράσης είναι η εγκατάσταση 542 νέων φωτιστικών σύγχρονης τεχνολογίας τύπου LED και λοιπού εξοπλισμού. Οι τύποι των φωτιστικών που θα αντικαταστήσουν τα υπάρχοντα φωτιστικά καθώς και τα στοιχεία ισχύος και φωτεινής ροής τους παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 19.14 Υφιστάμενα και Νέα Φωτιστικά

Υφιστάμενος τύπος	Τύπος νέου φωτιστικού	Κωδικός
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα LED 18W	Φωτιστικό LED Ειδικού Τύπου ≤16W	Φ1
Φωτιστικό Τύπου Καπελάκι με λαμπτήρα φθορισμού 23W	Φωτιστικό LED Ειδικού Τύπου ≤16W	Φ1
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 70W	Φωτιστικό βραχίονα LED ≤25W	Φ2
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 125W	Φωτιστικό βραχίονα LED ≤40W	Φ3
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 150W	Φωτιστικό βραχίονα LED ≤40W	Φ3
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 250W	Φωτιστικό βραχίονα LED ≤60W	Φ4
Φωτιστικό Τύπου Καπελάκι με λαμπτήρα LED 18W	Φωτιστικό LED Ειδικού Τύπου ≤16W	Φ1

Πίνακας 19.15 Περιορισμοί Φωτιστικών LED

Τύπος Φωτιστικού	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	Βαθμός απόδοσης (lm/W)
Φ1	≤ 16W	≥ 100lm/W
Φ2	≤ 25W	≥ 100lm/W
Φ3	≤ 40W	≥ 100lm/W
Φ4	≤ 60W	≥ 100lm/W

Με τη βοήθεια των παραπάνω παρεμβάσεων μπορούν να εξοικονομηθούν 67,20MWh και αντίστοιχα να αποφευχθεί η παραγωγή 66,50 tn CO₂/έτος.

Πίνακας 19.16 Εξοικονόμηση ενέργειας στον δημοτικό φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις περιοχές ΟΧΕ προτεραιότητας Α

ΔΡΑΣΗ: Δ19.4	Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις Περιοχές ΟΧΕ Προτεραιότητας Α
Εξοικονόμηση (MWh)	67,20
Μείωση Εκπομπών CO ₂ (tn)	66,50
Διάρκεια	2021-2022
Κόστος (€)	180.772,16

Δ19.5 Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις Περιοχές ΟΧΕ Προτεραιότητας Β

Η δράση αφορά στην αναβάθμιση του οδοφωτισμού του Δήμου Κοζάνης στις περιοχές εστίασης ΟΧΕ προτεραιότητας Β (ΔΕ Ελλησπόντου, Κοζάνης και Δημητρίου Υψηλάντη) με την προμήθεια και εγκατάσταση νέας τεχνολογίας φωτιστικών σωμάτων διόδων εκπομπής φωτός (LED) σε αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων των οδών.

Η αναβάθμιση του συστήματος δημοτικού φωτισμού θα πρέπει να τηρεί κατ' ελάχιστο τους κάτωθι όρους:

α) τήρηση των κανονισμών φωτισμού όπως αυτές περιγράφονται στο διεθνές πρότυπο EN 13201

β) μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας με επίτευξη εξοικονόμησης καταναλισκόμενης ενέργειας σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση

γ) ελαχιστοποίηση του κόστους διαχείρισης και συντήρησης του συστήματος δημοτικού φωτισμού και

δ) βιωσιμότητα της παρούσας επένδυσης, που θα εξασφαλίζεται μέσω της εξοικονόμησης πόρων από την εγκατάσταση και λειτουργία του νέου δημοτικού φωτισμού.

Για τον σκοπό της δράσης θα διεξαχθεί Δημόσιος Διεθνής Ανοικτός Ηλεκτρονικός Διαγωνισμός, με αντικείμενο την αναβάθμιση του δημοτικού φωτισμού και ειδικότερα η προμήθεια, η τοποθέτηση/εγκατάσταση, η θέση σε λειτουργία των φωτιστικών σωμάτων του δημοτικού φωτισμού του Δήμου Κοζάνης.

Στην περιοχή παρέμβασης το δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου Κοζάνης, σύμφωνα με την καταγραφή που διενεργήθηκε το καλοκαίρι του 2021 στο σύνολο των διοικητικών του ορίων, αποτελείται από:

- 2.718 Ιστούς Φωτισμού,
- 3.618 Φωτιστικά Καταγραφής,
- 48 Πίνακες Διανομής

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Από το σύνολο των 2.718 φωτιστικών σημείων, τα 1.967 τεμάχια (72%) βρίσκονται υπό την ευθύνη του ΔΕΔΔΗΕ και τα 751 τεμάχια (28%), βρίσκονται υπό την ευθύνη του Δήμου Κοζάνης. Αντικείμενο της δράσης είναι η εγκατάσταση 1.864 νέων φωτιστικών σύγχρονης τεχνολογίας τύπου LED και λοιπού εξοπλισμού.

Οι τύποι των φωτιστικών που θα αντικαταστήσουν τα υπάρχοντα φωτιστικά καθώς και τα στοιχεία ισχύος και φωτεινής ροής τους παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 19.17 Υφιστάμενα και Νέα Φωτιστικά

Υφιστάμενος τύπος	Τύπος νέου φωτιστικού	Κωδικός
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα LED 18W	Φωτιστικό LED Ειδικού Τύπου $\leq 16W$	Φ1
Φωτιστικό Τύπου Καπελάκι με λαμπτήρα φθορισμού 23W	Φωτιστικό LED Ειδικού Τύπου $\leq 16W$	Φ1
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα φθορισμού 23W	Φωτιστικό LED Ειδικού Τύπου $\leq 16W$	Φ1
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 70W	Φωτιστικό βραχίονα LED $\leq 25W$	Φ2
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 125W	Φωτιστικό βραχίονα LED $\leq 40W$	Φ3
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 150W	Φωτιστικό βραχίονα LED $\leq 40W$	Φ3
Φωτιστικό Βραχίονος με λαμπτήρα 250W	Φωτιστικό βραχίονα LED $\leq 60W$	Φ4
Φωτιστικό Τύπου Καπελάκι με λαμπτήρα LED 18W	Φωτιστικό βραχίονα LED $\leq 16W$	Φ1

Πίνακας 19.18 Περιορισμοί Φωτιστικών LED

Τύπος Φωτιστικού	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	Βαθμός απόδοσης (lm/W)
Φ1	$\leq 16W$	$\geq 100lm/W$
Φ2	$\leq 25W$	$\geq 100lm/W$
Φ3	$\leq 40W$	$\geq 100lm/W$
Φ4	$\leq 60W$	$\geq 100lm/W$

Με τη βοήθεια των παραπάνω παρεμβάσεων μπορούν να εξοικονομηθούν 135,70MWh και αντίστοιχα να αποφευχθεί η παραγωγή 134,20 tn CO₂/έτος.

Πίνακας 19.19 Εξοικονόμηση ενέργειας στον δημοτικό φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις περιοχές ΟΧΕ προτεραιότητας Β

ΔΡΑΣΗ: Δ19.5	Εξοικονόμηση Ενέργειας στον Δημοτικό Φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις Περιοχές ΟΧΕ Προτεραιότητας Β
Εξοικονόμηση (MWh)	135,70
Μείωση Εκπομπών CO₂ (tn)	134,20
Διάρκεια	2021-2022
Κόστος (€)	619.172,92

20 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Η συμμετοχή του τομέα των μεταφορών και ιδιαίτερώς των οδικών μεταφορών, στην κατανάλωση ενέργειας, στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς, και στις εκπομπές επικίνδυνων αερίων ρύπων ιδιαίτερα στα αστικά κέντρα, αποτελεί σήμερα ένα από τα βασικότερα περιβαλλοντικά και εμμέσως ενεργειακά προβλήματα που αναζητούν βιώσιμη λύση.

Οι μετακινήσεις δεν επηρεάζονται μόνο από το δίκτυο μεταφορών, αλλά και από τη θέση και την επιλογή των προορισμών. Επηρεάζονται επίσης από την ευκολία με την οποία οι άνθρωποι μπορούν να αλλάξουν συμπεριφορά.

Ο περιορισμός των ρύπων που εκλύονται από τον τομέα των μεταφορών στην επικράτεια του Δήμου Κοζάνης θα επιδιωχθεί μέσα από τρεις πυλώνες δράσεων:

- ❖ Ο πρώτος πυλώνας εστιάζει στις μετακινήσεις που πραγματοποιούνται από το δημοτικό στόλο και περιλαμβάνει δράσεις εκσυγχρονισμού των οχημάτων και εξορθολογισμού της οργάνωσης των δρομολογίων.
- ❖ Ο δεύτερος πυλώνας αφορά τις δημόσιες μεταφορές που πραγματοποιούνται εντός των ορίων του Δήμου Κοζάνης.
- ❖ Τέλος, ο τρίτος πυλώνας αναφέρεται στις ιδιωτικές και τις εμπορικές μεταφορές και συνίσταται στη βελτίωση των συνθηκών κίνησης πεζών και ποδηλάτων, καθώς και την αποτροπή των μετακινήσεων με ΙΧ αυτοκίνητα.

Έτσι, προκειμένου να μειωθεί η εκπομπή CO₂, προτείνονται συγκεκριμένες δράσεις.

Πίνακας 20.1 Δράσεις στις μεταφορές

	ΔΡΑΣΗ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΞ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh/ΕΤΟΣ)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO ₂ /ΕΤΟΣ)
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ			
Δ20.1	Εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου για eco-driving		
Δ20.2	Μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου	134,00	33,50
Δ20.3	Αντικατάσταση Δημοτικών Οχημάτων με Νέα Αποδοτικότερα	98,70	25,30
Δ20.4	Αποδοτικότερη Διαχείριση Δημοτικού Στόλου		
Δ20.5	Συντήρηση δημοτικού στόλου	94,00	24,20
Δ20.6	Ηλεκτροκίνηση Δήμου Κοζάνης	67,78	17,15
Δ20.7	Προμήθεια 3 Ηλεκτρικών Οχημάτων	45,74	11,39
Δ20.8	Αυτόνομος Ηλιακός Σταθμός Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων		
Δ20.9	Προμήθεια Ηλεκτρικού Λεωφορείου και εγκατάσταση 2 νέων σταθμών φόρτισης	14,87	3,97
Δ20.10	Εγκατάσταση έξυπνων διαβάσεων		
Δ20.11	Εγκατάσταση Συστήματος Έξυπνης Στάθμευσης		
Δ20.12	Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.) Δήμου Κοζάνης		
ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ			
Δ20.13	Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων στις δημόσιες μεταφορές	0	10,3
Δ20.14	Πρωτοβουλία Green - eMotion	0	18,1
ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ			
Δ20.15	Εκδηλώσεις Ενημέρωσης για Νέες Τεχνολογίες Οχημάτων		
Δ20.16	Προώθηση οικολογικής οδήγησης (eco-driving)		
Δ20.17	Αύξηση χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών και εναλλακτικών μέσων μεταφοράς		
Δ20.18	Προώθηση οικολογικής συνείδησης		
Σύνολο		455,10	143,90
Σύνολο % Μείωσης Εκπομπών CO₂		0,03%	0,04%

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η περίοδος υλοποίησης των παραπάνω δράσεων:

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Δ20.1																				
Δ20.2																				
Δ20.3																				
Δ20.4																				
Δ20.5																				
Δ20.6																				
Δ20.7																				
Δ20.8																				
Δ20.9																				
Δ20.10																				
Δ20.11																				
Δ20.12																				
Δ20.13																				
Δ20.14																				
Δ20.15																				
Δ20.16																				
Δ20.17																				
Δ20.18																				

20.1 Η προοπτική της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα

Η ηλεκτροκίνηση γνωρίζει μια εκθετική ανάπτυξη τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο και αποτελεί ήδη μια ελκυστική εναλλακτική πρόταση έναντι των συμβατικών οχημάτων με κινητήρες εσωτερικής καύσης τα οποία και ευθύνονται σε μεγάλο ποσοστό για τις εκπομπές CO₂. Τα ηλεκτρικά οχήματα κερδίζουν συνεχώς μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς και εκτιμάται ότι μέχρι το 2030 σε ευρωπαϊκό επίπεδο θα αποτελούν το 35% του συνολικού στόλου οχημάτων. Τα συμβατικά οχήματα είναι υπεύθυνα για μεγάλο μέρος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ιδίως στις αστικές περιοχές. Εκπέμπουν μεγάλες ποσότητες ρύπων,

συμπεριλαμβανομένων των οξειδίων του αζώτου, του μονοξειδίου του άνθρακα, των οξειδίων του θείου και σωματιδίων. Ο τομέας των μεταφορών στην Ελλάδα αντιπροσωπεύει περίπου το 40% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, ενώ περίπου το 96% αυτής της κατανάλωσης καλύπτεται από προϊόντα πετρελαίου. Η ενεργειακή απόδοση μάλιστα των κινητήρων εσωτερικής καύσης εκτιμάται στο 20%, ποσοστό που μειώνεται περαιτέρω, εάν συνεκτιμηθεί η ενέργεια που απαιτείται για την εξόρυξη, παραγωγή και μεταφορά των προϊόντων πετρελαίου. Με συνολικά 5,4 εκατομμύρια ταξινομημένα οχήματα, η Ελλάδα έχει τον γηραιότερο στόλο οχημάτων ιδιωτικής χρήσης στην Ευρώπη, με μέση ηλικία 15,5 έτη και με περισσότερα από τα μισά, να έχουν ξεπεράσει τα 16 έτη κυκλοφορίας. Επί πλέον, το 73% περίπου του ελληνικού στόλου, κυκλοφορεί ήδη για περισσότερα από 10 χρόνια, χρονικό σημείο αντικατάστασης στις περισσότερες χώρες της Ένωσης. Οι σταθερά υψηλότερες τιμές αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων σε σύγκριση με τα συμβατικά οχήματα εξακολουθούν να αποτελούν το σημαντικότερο εμπόδιο για την περαιτέρω ανάπτυξη της εθνικής αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων. Επιπρόσθετα, η εμπιστοσύνη των καταναλωτών και η αγοραστική δύναμη των ελληνικών νοικοκυριών δεν έχουν ακόμη ανακάμψει σε βαθμό που να καθίσταται εφικτή η αγορά ηλεκτρικών οχημάτων. Κατά τα τελευταία χρόνια, η μέση οικονομική δυνατότητα των ελληνικών νοικοκυριών για αγορά επιβατικών οχημάτων εκτιμάται ότι κυμαινόταν από 15.000-25.000€. Ωστόσο, η μεγάλη πλειονότητα των ηλεκτροκίνητων οχημάτων που κυκλοφορούν επί του παρόντος στην αγορά κυμαίνεται σε τιμές άνω των 25.000€.

Η υπάρχουσα υποδομή επαναφόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων στην Ελλάδα συγκεντρώνεται κυρίως στα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, με πολύ χαμηλά ποσοστά κάλυψης στις υπόλοιπες περιοχές της Ελλάδας.

Η ανάπτυξη σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων διαπιστώθηκε ότι εμποδίζονταν κυρίως από την απουσία ενός ολοκληρωμένου νομοθετικού πλαισίου για την οργάνωση της εθνικής αγοράς υπηρεσιών ηλεκτροκίνησης. Παράλληλα, η περιορισμένη έως σήμερα κυκλοφορία ηλεκτρικών οχημάτων επηρεάζει αρνητικά την οικονομική αποδοτικότητα των σταθμών επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων και μειώνει την προθυμία του ιδιωτικού τομέα να επενδύσει

και να λειτουργήσει τέτοιους σταθμούς επαναφόρτισης. Επιπλέον, οι χρεώσεις επαναφόρτισης του ηλεκτρικού οχήματος πρέπει να είναι σαφείς και διαφανείς για τους χρήστες, προκειμένου να καθίσταται δυνατή η σύγκριση μεταξύ διαφορετικών παρόχων υπηρεσιών επαναφόρτισης, οδηγώντας σε ένα αρκούντως υψηλό επίπεδο ανταγωνισμού στην αγορά. Τέλος, πρέπει να διασφαλιστεί ότι είναι επαρκής η ικανότητα των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας να τροφοδοτούν την επιπλέον ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για την επαναφόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων. Σημειώνεται ότι, σύμφωνα με αναλύσεις που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ, η υπάρχουσα υποδομή δικτύου στην Ελλάδα είναι σε θέση να καλύψει την αναμενόμενη αύξηση των ηλεκτρικών οχημάτων τουλάχιστον έως το 2030.

Οι συγκεκριμένες αναφορές κατέστησαν υποχρεωτική την άμεση ανάληψη πρωτοβουλιών για την υιοθέτηση ενός εναλλακτικού μοντέλου μεταφορών το οποίο θα βασίζεται στις μηδενικές ή/και χαμηλές εκπομπές αερίων ρύπων με βασική επιδίωξη τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Σε αυτό το πλαίσιο την 21^η Ιουλίου 2020 ψηφίστηκε από την Ελληνική Βουλή, με βελτιώσεις στο αρχικό σχέδιο που προέκυψαν από τη διαβούλευση, ο Νόμος 4710/2020 «Προώθηση της ηλεκτροκίνησης και άλλες διατάξεις.» (ΦΕΚ 142/Α/23.07.2020).

Κύριος στόχος του Νόμου 4710 είναι η διείσδυση των οχημάτων μηδενικών ή χαμηλών εκπομπών ρύπων στο μίγμα του ελληνικού στόλου καθώς και η ανάπτυξη δημόσιων και ιδιωτικών υποδομών επαναφόρτισης οχημάτων. Ο παραπάνω στόχος αναμένεται να επιτευχθεί με την παράλληλη επίτευξη των παρακάτω:

- ❖ Σταδιακή απεξάρτηση της χώρας από τη χρήση των ορυκτών καυσίμων και αποδέσμευση από τις ασταθείς διεθνείς αγορές πετρελαίου
- ❖ Μετάβαση στην κινητικότητα χαμηλών εκπομπών
- ❖ Αυξητική εξέλιξη της ταξινόμησης νέων ηλεκτρικών οχημάτων και μεγαλύτερη διείσδυση στην αγορά των μεταφορών
- ❖ Ανάπτυξη δικτύου δημόσια προσβάσιμων σημείων επαναφόρτισης καθώς και ιδιωτικών «έξυπνων» σημείων επαναφόρτισης

- ❖ Ενθάρρυνση της ιδιωτικής πρωτοβουλίας για την ανάπτυξη επενδύσεων στις υποδομές ηλεκτροκίνησης
- ❖ Ρύθμιση των κανόνων της αγοράς επαναφόρτισης με την υιοθέτηση όρων διαφάνειας και του ανταγωνιστικού μοντέλου ανάπτυξης
- ❖ Εισαγωγή πολεοδομικών διατάξεων με αποτέλεσμα την επιτάχυνση της αδειοδότησης υποδομών επαναφόρτισης και την ενσωμάτωση σχετικών Ευρωπαϊκών Κανονισμών και οδηγιών

Η επιτυχής εκπλήρωση των παραπάνω θα βοηθήσει σημαντικά την επίτευξη των αντίστοιχων στόχων που έχουν τεθεί μέσω του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα, δηλαδή το ποσοστό διείσδυσης των ηλεκτρικών οχημάτων το έτος 2030 να ανέλθει σε 30% επί των νέων ταξινομήσεων, η μείωση των εκπομπών CO₂ για το έτος 2030 να φτάσει το 30% σε σχέση με το έτος 2005 και το μερίδιο των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στον τομέα των μεταφορών να φθάσει το 19% το 2030.

Παρακολουθώντας την έως τώρα εισροή ηλεκτρικών οχημάτων στους δρόμους του Δήμου Κοζάνης και το ιδιαίτερο ανάγλυφο της πόλης εκτιμάται ότι μέχρι το 2030 είναι δυνατό να επιτευχθεί αντικατάσταση περίπου 10% των ιδιωτικής χρήσης οχημάτων από αντίστοιχα ηλεκτρικά οχήματα. Η εκτίμηση αυτή λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ το έτος 2030.

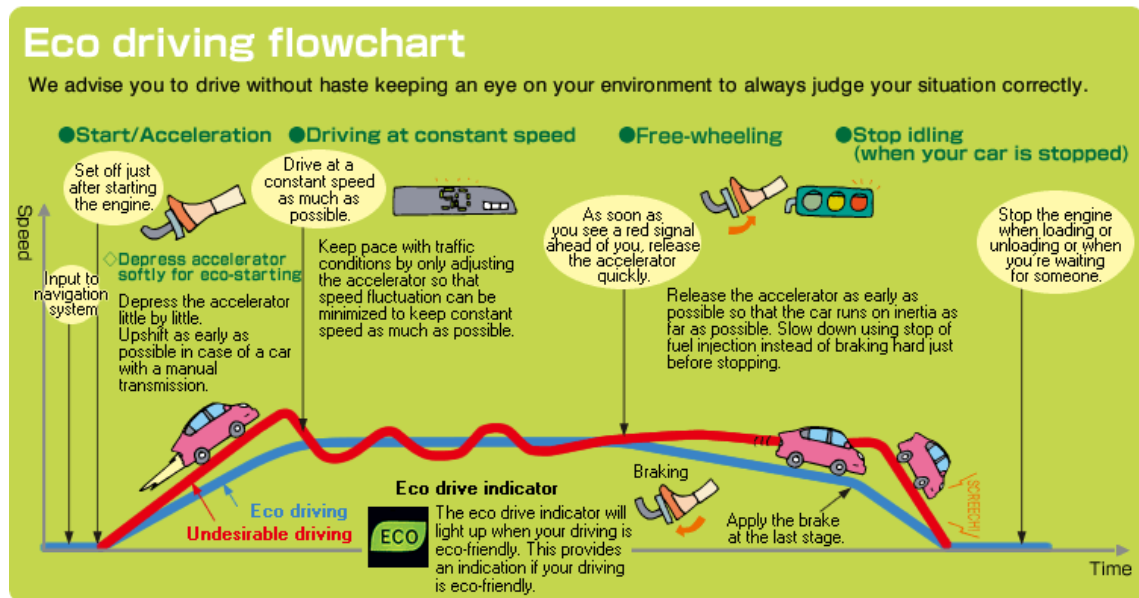
20.2 Δημοτικός στόλος

Αναφορικά με το δημοτικό στόλο, ο στόχος της μείωσης των εκπομπών μπορεί να επιτευχθεί:

- ❖ με τη μείωση των συνολικών αποστάσεων που διανύονται,
- ❖ με την αντικατάσταση των παλαιών οχημάτων, και
- ❖ με την βελτίωση της οδηγικής συμπεριφοράς εφαρμόζοντας τους κανόνες οικολογικής οδήγησης.

Δ20.1 Εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου για Eco-driving

Η υιοθέτηση και η εμπέδωση του eco-driving στους οδηγούς των Δημοτικών οχημάτων θα επιφέρει με απλές τεχνικές οδήγησης, σημαντική εξοικονόμηση καυσίμου, της τάξης του 5-20%, μειώνοντας ταυτόχρονα και τις εκπομπές CO₂.



Σχήμα 20.1 Η λογική του Eco-driving

- ❖ Αλλαγή ταχύτητας στις 2.000 – 2.500 στροφές, όπου είναι και η πιο οικονομική περιοχή λειτουργίας του κινητήρα. Για οχήματα με κινητήρα diesel, η αλλαγή αυτή πρέπει να γίνεται στις 1.500 – 2.000 στροφές. Ο μεγάλος αριθμός στροφών και η υπερβολική ταχύτητα αυξάνουν υπερβολικά την κατανάλωση καυσίμου.
- ❖ Οδήγηση με σταθερή ταχύτητα και με χρήση της μεγαλύτερης δυνατής σχέσης μετάδοσης. Τα άσκοπα φρεναρίσματα και οι άσκοπες αλλαγές ταχυτήτων θα πρέπει να αποφεύγονται, καθώς η απότομη επιτάχυνση καταναλώνει μεγάλη ποσότητα καυσίμου.
- ❖ Πρόβλεψη των συνθηκών κυκλοφορίας. Ο οδηγός θα πρέπει να ελέγχει από μακριά τη ροή της κυκλοφορίας και να ενεργεί κατάλληλα για να αποφεύγονται τα απότομα φρεναρίσματα και οι επιταχύνσεις.
- ❖ Ομαλή επιβράδυνση με υψηλή σχέση μετάδοσης και απελευθέρωση του πεντάλ του γκαζιού το νωρίτερο δυνατό.

- ❖ Σβήσιμο του κινητήρα σε σύντομες στάσεις.
- ❖ Τακτική συντήρηση των οχημάτων και των ελαστικών τους. Η οδήγηση με πίεση μικρότερη κατά 0,3bar από αυτή που συνιστά ο κατασκευαστής αυξάνει την κατανάλωση κατά 3%. Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται φαρδύτερα ελαστικά από αυτά που προτείνει ο κατασκευαστής, διότι οδηγούν σε αυξημένη κατανάλωση. Προτείνεται η επιλογή ελαστικών «εξοικονόμησης καυσίμου» που διατίθενται πλέον στην αγορά.
- ❖ Αποφυγή μεταφοράς περιττών φορτίων. Το επιπλέον βάρος προκαλεί αύξηση της ισχύος που απαιτείται από τον κινητήρα και συνεπώς αύξηση της κατανάλωσης καυσίμου. Επιπλέον, τα ανοιχτά παράθυρα αυξάνουν την αεροδυναμική αντίσταση του οχήματος και προκαλούν μεγαλύτερη κατανάλωση.
- ❖ Συνετή χρήση του κλιματισμού με κατώτατη ρύθμιση θερμοκρασίας στους 23°C. Η ψύξη με κλιματισμό στο εσωτερικό ενός αυτοκινήτου, με εσωτερικές θερμοκρασίες πάνω από 25°C αυξάνει την κατανάλωση καυσίμου κατά 20%.
- ❖ Ομαλή επιβράδυνση στις στροφές χωρίς τη χρήση φρένου.
- ❖ Αποφυγή χρήσης του οχήματος για σύντομες διαδρομές.
- ❖ Χρήση του βοηθητικού εξοπλισμού του οχήματος, όπως το στροφόμετρο, το trip computer και το cruise control. Ο εξοπλισμός αυτός βοηθά στην εξοικονόμηση καυσίμου.
- ❖ Επιλογή του αποδοτικότερου οχήματος σε σχέση με τις πραγματικές καθημερινές ανάγκες του οδηγού.
- ❖ Σχεδιασμός για την εύρεση της οικονομικότερης διαδρομής προς τον προορισμό.

Δ20.2 Μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου

Η μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου μπορεί να μειώσει αφενός την εξάρτηση από τη χρήση του πετρελαίου και αφετέρου να μειώσει τις εκπομπές CO₂.

Σύμφωνα με το πρότυπο EN15376 η βιοαιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων βενζίνης σε συγκεντρώσεις έως 5% κατ' όγκο. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει παραγωγή ή εισαγωγή βιοαιθανόλης στην Ελλάδα με σκοπό τη χρήση της ως καύσιμο κίνησης. Ωστόσο, αναμένεται ότι έως το 2020 οι Ελληνικές αρχές θα λάβουν τις απαραίτητες νομοθετικές πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση αυτή. Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι έως το τέλος το 2020 η βενζίνη που θα κυκλοφορεί στην Ελληνική αγορά θα διαθέτει τουλάχιστον 3% κατ' όγκον βιοαιθανόλη.

Το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιείται ως συστατικό μειγμάτων ντίζελ σε συγκεντρώσεις έως 10% κατ' όγκο. Από τις αρχές του 2010 το ντίζελ που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά δεν είναι αυτούσιο, αλλά έχει βιοντίζελ σε ποσοστό 6,5% κατ' όγκο. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα βιοκαύσιμα έχουν μηδενικές εκπομπές CO₂, εκτιμάται ότι οι θα αποφευχθεί η έκλυση 33,5 tn CO₂/έτος.

Πίνακας 20.2 Μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου

ΔΡΑΣΗ: Δ20.2	Μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	134
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	33,5
Διάρκεια	2011-2020

Δ20.3 Αντικατάσταση Δημοτικών Οχημάτων με Νέα Αποδοτικότερα

Η αγορά οχημάτων φυσικού αερίου, διπλού καυσίμου (φυσικό αέριο και βενζίνη) ή υβριδικών (ηλεκτρισμός και βενζίνη) μπορεί να προωθηθεί προς αντικατάσταση

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

υφισταμένων οχημάτων, μετά το τέλος ζωής των τελευταίων. Η αγορά και χρήση τέτοιων οχημάτων έχει ως αποτέλεσμα την έως και 50% μείωση της κατανάλωσης καυσίμου. Η ενεργειακή και οικονομική αποδοτικότητα των νέων οχημάτων για τον συνολικό χρόνο ζωής τους, είναι τεκμηριωμένη και αποδεδειγμένη από τους ίδιους τους κατασκευαστές των οχημάτων. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αιτιολογηθεί η απόφαση αγοράς τέτοιων οχημάτων από το Δήμο μέσω διαδικασιών πράσινων προμηθειών.

Ειδικότερα, προβλέπεται η σταδιακή αντικατάσταση μέχρι το 2020 των πετρελαιοκίνητων οχημάτων με νέα αποδοτικότερα και η αντικατάσταση βενζινοκίνητων οχημάτων με νέα υβριδικά (ηλεκτρισμός και βενζίνη). Για τη βιωσιμότητα της δράσης είναι αναγκαία η χρηματοδότηση από εθνικά προγράμματα.

Πίνακας 20.3 Αντικατάσταση Δημοτικών Οχημάτων με Νέα Αποδοτικότερα

ΔΡΑΣΗ: Δ20.3	Αντικατάσταση Δημοτικών Οχημάτων με Νέα Αποδοτικότερα
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	134
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	33,5
Διάρκεια	2011-2020

Δ20.4 Αποδοτικότερη Διαχείριση Δημοτικού Στόλου

Τα Συστήματα Ευφυών Μεταφορών ή αλλιώς Intelligent Transport Systems -ITS, είναι ο συνδυασμός τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών εφαρμοσμένων στον τομέα των μεταφορών με στόχο να κάνουν την κυκλοφορία των ατόμων ή των εμπορευμάτων αποδοτικότερη, ασφαλέστερη και οικονομικότερη. Αφορούν εφαρμογές και χρήση σε οχήματα, υποδομή ή συνεργατικά συστήματα στον Δρόμο, ή σε συνδυασμό μέσων.



Σχήμα 20.2 Εφαρμογή συστημάτων ευφύων μεταφορών

Στόχος είναι η:

- ❖ Η αποφυγή κυκλοφοριακής συμφόρησης
- ❖ Η αποφυγή προβλημάτων στάθμευσης.
- ❖ Η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις μετακινήσεις.
- ❖ Ο περιορισμός της υποβάθμισης του αστικού χώρου.
- ❖ Η μείωση του αριθμού μετακινήσεων.

Με τη χρήση των συστημάτων αυτών, μπορεί να επιτευχθεί:

- ❖ Η διαχείριση και παρακολούθηση της δημοτικής συγκοινωνίας
- ❖ Η διαχείριση των απορριμματοφόρων.
- ❖ Η παρακολούθηση της κατανάλωσης καυσίμου των δημοτικών οχημάτων.
- ❖ Η διαχείριση του προσωπικού.

Οι δράσεις αυτές δίνουν τη δυνατότητα στον Δήμο να βελτιώσει την αποδοτικότητα των λειτουργιών του και να ενθαρρύνει τις τοπικές κοινωνίες να γίνουν περισσότερο υπεύθυνες περιβαλλοντικά.

Στο πλαίσιο αυτό ο Δήμος Κοζάνης έχει μισθώσει κατάλληλο λογισμικό (ολοκληρωμένη εφαρμογή μέσω του fleet.gr) για την αποδοτική διαχείριση του δημοτικού στόλου. Με τη συγκεκριμένη ολοκληρωμένη εφαρμογή στα οχήματα ο Δήμος Κοζάνης προσδοκά στα παρακάτω άμεσα και μεσοπρόθεσμα οφέλη:

- Μείωση στην κατανάλωση καυσίμων και των λειτουργικών εξόδων των οχημάτων

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Μείωση κόστους διαχείρισης και αποδοτικότερη οργάνωση του μεταφορικού έργου και των δρομολογίων
- Αποφυγή περιπτώσεων κινήσεων των οχημάτων και μείωση των επικαλύψεων σε κοινά δρομολόγια
- Αύξηση Παραγωγικότητας του εξοπλισμού και αποδοτικότερη αξιοποίησή του
- Αποδοτικότερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού και καλύτερο συντονισμό των δρομολογίων
- Προστασία οχήματος, του οδηγού – χειριστή και των μεταφερόμενων προσώπων και υλικών
- Αντιμέτωπιση εκτάκτων αναγκών, άμεσος εντοπισμός οχήματος σε περίπτωση βλάβης, ακινησίας ή ατυχήματος
- Ανεύρεση οχήματος σε περίπτωση κλοπής
- Εντοπισμός θέσης, κινήσεων και κατάστασης όλων των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο.

Η εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης και καταγραφής της κυκλοφορίας των οχημάτων του Δήμου Κοζάνης κρίνεται απαραίτητη καθώς:

- αποτελεί μια πλήρη λύση για την παρακολούθηση του στόλου και τον έλεγχο της ακριβούς θέσης τους (διεύθυνση, προσανατολισμός κίνησης), της κατάστασης τους (σε κίνηση/στάση κ.α.), καθώς και άλλων παραμέτρων, όπως ταχύτητα κίνησης, ιστορικό διαδρομών κλπ
- παρέχει τη δυνατότητα ενημέρωσης όταν το όχημα εισέλθει/ εξέλθει από τα όρια μιας γεωγραφικής περιοχής
- επιτρέπει τη δημιουργία στατιστικών δεδομένων για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού των δρομολογίων και της χρήσης των οχημάτων και άλλων αναφορών παραγωγικότητας, για την αποδοτικότερη και οικονομικότερη αξιοποίησή τους.

Συνολικά, πρόκειται για μια λύση η οποία μέσω της αποτελεσματικής και οικονομικής οργάνωσης, διαχείρισης και εκμετάλλευσης του στόλου οχημάτων,

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

θα επιτρέψει τη σημαντική εξοικονόμηση πόρων και την αύξηση της αποδοτικότητας των αρμόδιων Υπηρεσιών του Δήμου.

Το σύστημα Παρακολούθησης - Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων χρησιμοποιεί τις παρακάτω τεχνολογίες:

1. Τεχνολογία ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (GPS – Global Positioning System)
2. Σύστημα για τη γραφική απεικόνιση των οχημάτων σε δυναμικά ψηφιακά υπόβαθρα (GIS – Geographic Information System).

Οι συσκευές τηλεματικής είναι τεχνολογίας ανοιχτού πρωτοκόλλου, μικρών διαστάσεων ώστε να έχουν τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Συλλογή τηλεματικών δεδομένων όπως η θέση του οχήματος, η ταχύτητα και η κατεύθυνση της κίνησής του σε «πραγματικό» χρόνο
- Ασύρματη αποστολή δεδομένων μέσω GPRS προς κεντρικό εξυπηρετητή του συστήματος
- Εσωτερικές ή εξωτερικές κεραιές GPS και GSM
- Εσωτερική μνήμη για να επιτρέπεται η αποθήκευση της διαδρομής όταν το όχημα βρεθεί σε περιοχές εκτός κάλυψης GSM για να μη χάνεται κανένα τμήμα διαδρομής και τα δεδομένα να αποστέλλονται στον εξυπηρετητή μετά την αποκατάσταση της επικοινωνίας
- Ανίχνευση λειτουργίας on/off
- Δυνατότητα διασύνδεσης με υπολογιστή οχημάτων
- Η συσκευή θα αποστέλλει δεδομένα θέσης και κατάστασης ανά δύο λεπτά τουλάχιστον
- Η συσκευή θα πρέπει να φέρει σήμανση CE

Το σύστημα λογισμικού που μισθώνει ο Δήμος, φιλοξενείται σε εξειδικευμένες εγκαταστάσεις της προμηθεύτριας εταιρίας έτσι ώστε να εξασφαλίζεται με την ευθύνη της εταιρίας, η αδιάλειπτη λειτουργία του, ενώ τα δεδομένα της κίνησης των οχημάτων αποστέλλονται σε τακτά χρονικά διαστήματα στο Δήμο Κοζάνης

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

για αποθήκευση και περαιτέρω επεξεργασία. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Λογισμικό επικοινωνίας με τις τερματικές συσκευές βασισμένο σε αρχιτεκτονική λογισμικού πελάτη-εξυπηρετητή (client – server). Το λογισμικό θα πρέπει να διαθέτει πρωτόκολλα διεπαφής (software interfaces), τα οποία θα επιτρέπουν την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων του τρέχοντος συστήματος.
- Βάση Δεδομένων (Database) για την αποθήκευση του ιστορικού των θέσεων και των συμβάντων ως στοιχεία αναφορών από τις συσκευές.
- Web-based Εφαρμογή για την παρακολούθηση και διαχείριση από τους χρήστες του λογισμικού.

Το λογισμικό φέρει τα ακόλουθα λειτουργικά χαρακτηριστικά:

1. Απεικόνιση και Διαχείριση Διαδρομών και Οχημάτων:

Το Σύστημα παρέχει στους χρήστες τα παρακάτω:

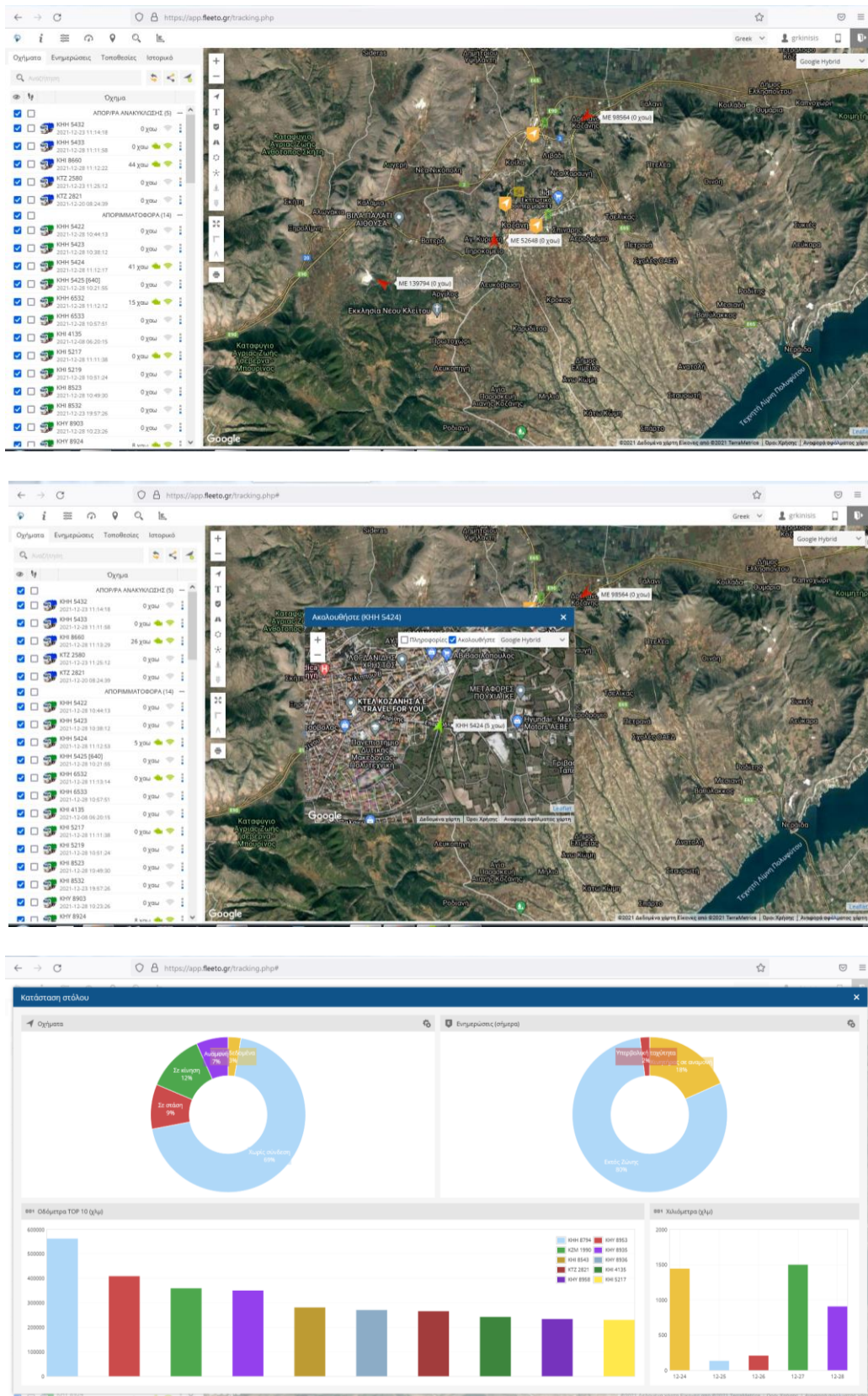
- Απεικόνιση τρέχουσας θέσης και κατάστασης του οχήματος (εν κινήσει, σε στάση, κατεύθυνση κίνησης, ταχύτητα κλπ) στο χάρτη σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (η ανανέωση των στοιχείων θα πρέπει να γίνεται ανά χρονική περίοδο που θα ορίσει ο χρήστης μεταξύ 0,30 δευτερολέπτων και 2 λεπτών).
- Απεικόνιση ενημερώσεων κατάστασης και ειδικών συμβάντων όπως εκκίνηση οχήματος (μίζα ανοιχτή), σβήσιμο οχήματος (μίζα κλειστή), υπέρβαση ορίου ταχύτητας.
- Απεικόνιση ενημερώσεων εισόδου/εξόδου των οχημάτων από προκαθορισμένες από τον διαχειριστή γεωγραφικές περιοχές και άφιξης τους σε σημεία ενδιαφέροντος (POIs).
- Απεικόνιση των διαδρομών επιλεγμένων οχημάτων για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στον χάρτη.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Ιστορικότητα όλων των στοιχείων και αναφορών (δρομολόγια, στάσεις, διανυθέντα χιλιόμετρα κ.λ.π.), τόσο συγκεντρωτικά όσο και για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους.
- Εισαγωγή και Διαχείριση γεωγραφικών περιοχών με πλήρη ενημέρωση της εισόδου-εξόδου κάθε οχήματος από τις γεωγραφικές περιοχές.
- Απεικόνιση οχημάτων σε διαφορετικά χαρτογραφικά υπόβαθρα με επιλογή. Οι χρήστες του συστήματος θα μπορούν να επιλέξουν την προβολή του χαρτογραφικού υποβάθρου που εξυπηρετεί τις ανάγκες τους. Συγκεκριμένα, θα μπορούν να επιλέξουν χωρίς καμία αλλαγή στην εφαρμογή το χαρτογραφικό υπόβαθρο όπως για παράδειγμα google, Bing-virtual earth, open street map, esri κλπ
- Πλήρης ανάλυση των πόλεων σε επίπεδο οδού
- Εισαγωγή σημείων ενδιαφέροντος χρήστη. Το Σύστημα θα παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα να εισάγουν, μεμονωμένα και να κατηγοριοποιούν τα σημεία ενδιαφέροντος που τους αφορούν. Επιπλέον, θα μπορούν να εμφανίζουν ή να αναζητούν ήδη καταχωρημένα σημεία καταχωρημένα σημεία γενικού ενδιαφέροντος (βενζινάδικα, φαρμακεία, νοσοκομεία κλπ).
- Εμφάνιση τοποθεσίας (Όνομα οδού, Νούμερο, Περιοχή)
- Αναζήτηση οχημάτων, οδών, αριθμών και σημείων ενδιαφέροντος
- Πρόσβαση από Η/Υ με οποιοδήποτε Browser και προαιρετικά από οποιοδήποτε Κινητό τηλέφωνο
- Απεικόνιση του χάρτη σε όλη την οθόνη (Full Screen)
- Ειδοποίηση σε περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας, αποσύνδεσης κεραίας gprs, μετακίνησης οχήματος με σβησμένη μηχανή.
- Ειδοποίηση για κίνηση εκτός προσδιορισμένου γεωγραφικού ορίου.
- Εντοπισμός και παρακολούθηση ενός ή περισσότερων οχημάτων συγχρόνως σε πραγματικό χρόνο.
- Παρουσίαση σε πραγματικό χρόνο των συμβάντων όλων των Οχημάτων συγχρόνως σε ένα pop-up παράθυρο.
- Μαζικός προσδιορισμός σημείων ενδιαφέροντος στον χάρτη με ορισμό από τον χρήστη της διαμέτρου κάθε σημείου.

Το σύστημα παρέχει ένα πλήθος ολοκληρωμένων αναφορών και στατιστικών στοιχείων κίνησης για κάθε όχημα ή ομάδα οχημάτων, σε επεξεργάσιμη μορφή (δυνατότητα επεξεργασίας με Microsoft Excel):

- Αναφορά των γεγονότων (κινητήρας σε λειτουργία ή όχι, είσοδος σε γεωγραφική περιοχή, άφιξη σε ΡΟΙ, κλπ)
- Αναφορά χιλιομέτρων και χρόνων οδήγησης οχήματος ανά ημέρα, για επιλεγμένη από τον χρήστη χρονική περίοδο και παρουσίαση συνολικών αποτελεσμάτων
- Αναφορά εμφάνισης διαδρομών ανά όχημα (Route)
- Αναλυτική αναφορά Οχήματος
- Παρακολούθηση χιλιομέτρων
- Συγκεντρωτικές αναφορές οχημάτων χιλιόμετρα ημέρας.



Σχήμα 20.3 Εφαρμογή fleeto.gr για τη διαχείριση του δημοτικού στόλου

Δ20.5 Συντήρηση δημοτικού στόλου

Τα δημοτικά οχήματα λόγω της εκτεταμένης χρήσης τους υφίστανται σημαντική καταπόνηση. Για το λόγο αυτό, προτείνεται η συντήρηση των δημοτικών οχημάτων που περιλαμβάνει:

- ❖ Τήρηση αρχείου οχημάτων,
- ❖ Παρακολούθηση εργασιών συντήρησης οχημάτων με καταγραφή των βλαβών και τήρηση του ιστορικού των οχημάτων, αλλά και παρακολούθηση των επισκευών που γίνονται σε
- ❖ εξωτερικά συνεργεία,
- ❖ Διαχείριση ανταλλακτικών οχημάτων,
- ❖ Κοστολόγηση οχημάτων με στατιστικά στοιχεία.

Πίνακας 20.4 Συντήρηση δημοτικού στόλου

ΔΡΑΣΗ: Δ20.5	Συντήρηση δημοτικού στόλου
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	94
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	24,2
Διάρκεια	2011-2020

Δ20.6 Ηλεκτροκίνηση Δήμου Κοζάνης

Η δράση αφορά την προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων για τις ανάγκες του Δήμου Κοζάνης. Συγκεκριμένα, η πρόταση αφορά την προμήθεια δυο (2) υβριδικών επιβατικών οχημάτων εξωτερικής φόρτισης (plug-in hybrid), τριών (3) ηλεκτρικών επιβατικών οχημάτων, ενός (1) ηλεκτρικού σάρωθρου πόλης και δυο (2) φορτιστών, για τις ανάγκες των Διευθύνσεων του Δήμου Κοζάνης, δηλαδή οχήματα και μηχανήματα έργου, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν καλύπτοντας όλο το εύρος των εργασιών του Δήμου, για την μεταφορά προσώπων και υλικών.

Τα ηλεκτρικά οχήματα θα ενσωματωθούν στον υφιστάμενο δημοτικό στόλο οχημάτων, καλύπτοντας βασικές ανάγκες στους τομείς της καθαριότητας, διοίκησης και πολιτικής προστασίας. Επίσης, η λειτουργία τους θα συμβάλλει στην μείωση των εκπεμπόμενων ατμοσφαιρικών ρύπων και του διοξειδίου του

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

άνθρακα στην περιοχή, βελτιώνοντας την ποιότητα του περιβάλλοντος και τις συνθήκες ζωής για κατοίκους, επισκέπτες και εργαζόμενους του Δήμου. Το προτεινόμενο έργο συμβάλλει στην συνολική προσπάθεια του Δήμου να μειώσει το περιβαλλοντικό του αποτύπωμα και αποτελεί παράδειγμα προς τους κατοίκους.

Στόχοι της δράσης είναι η μείωση του κόστους της κινητικότητας (τόσο το κόστος λειτουργίας όσο και το κόστος συντήρησης και επισκευής των δημοτικών οχημάτων), ο περιορισμός της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η μείωση της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων που συνδέονται με την επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και η μετάβαση στην κινητικότητα των χαμηλών εκπομπών, όπως έχει αποτυπωθεί στην Απόφαση 04/31.12.2019 του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής «Κύρωση Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)» (Β' 4893), καθώς και την Οδηγία 2019/1161/ΕΕ για την προώθηση καθαρών και ενεργειακώς αποδοτικών οχημάτων οδικών μεταφορών μέσω της θέσπισης ποσοτικών στόχων στις δημόσιες προμήθειες. Επίσης αναμένεται η μείωση της ηχορύπανσης σε τοπική κλίμακα, και μέσω όλων αυτών και - η προστασία της δημόσιας υγείας.

Τα υπό προμήθεια οχήματα και μηχανήματα έργου θα τεθούν άμεσα σε κυκλοφορία, καλύπτοντας τις υπηρεσιακές μετακινήσεις όλων των Διευθύνσεων και κυρίως των Διευθύνσεων Περιβάλλοντος, Δημοτικής Αστυνομίας και του Αυτοτελούς Τμήματος Δημάρχου, αντικαθιστώντας υφιστάμενα οχήματα με θερμικούς κινητήρες, τα οποία εργάζονται καθημερινά, αναλώνοντας σημαντικές ποσότητες συμβατικών καυσίμων, στα οποία προκύπτουν συχνά βλάβες λόγω παλαιότητας, οι επισκευές των οποίων είναι αφενός κοστοβόρες και αφετέρου τα ακινητοποιούν δημιουργώντας λειτουργικά προβλήματα στις Υπηρεσίες. Ειδικότερα το σάρωθρο θα αντικαταστήσει ένα ιδιαίτερα ενεργοβόρο υφιστάμενο μηχάνημα, το οποίο εργάζεται κάθε μέρα, για να καλύψει τόσο καθημερινές ανάγκες μηχανικού καθαρισμού οδών και κοινόχρηστων χώρων, όσο και εποχιακές και ειδικές ανάγκες για τη σάρωση ξερών φύλλων και τη σάρωση λαϊκών αγορών.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ο περιορισμός των καταναλισκόμενων καυσίμων, η ελάττωση των εκπεμπόμενων ρύπων και του θορύβου, η εξοικονόμηση πόρων στην συντήρηση και επισκευή των οχημάτων και ο εξορθολογισμός των εκτελούμενων δρομολογίων, αποτελούν διαρκείς επιδιώξεις του Δήμου Κοζάνης, με στόχο λιγότερη μόλυνση μέσω της ανάπτυξης καθαρότερων, οικονομικότερων και πιο υγιεινών μορφών δημόσιας μεταφοράς.

Πίνακας 20.5 Ηλεκτροκίνηση Δήμου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ20.6	Ηλεκτροκίνηση Δήμου Κοζάνης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	67,78
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	17,15
Διάρκεια	2021-2022
Προϋπολογισμός (€)	661.399,97

Δ20.7 Προμήθεια 3 Ηλεκτρικών Οχημάτων

Η δράση αφορά την προμήθεια τριών (3) ηλεκτρικών οχημάτων αυτονομίας 300km για τις ανάγκες των υπηρεσιών του Δήμου Κοζάνης.



Σχήμα 20.4 Ηλεκτρικά οχήματα Δήμου Κοζάνης

Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί από το Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (ΕΑΠ 2012-2016).

Πίνακας 20.6 Προμήθεια 3 Ηλεκτρικών Οχημάτων

ΔΡΑΣΗ: Δ20.6	Προμήθεια 3 Ηλεκτρικών Οχημάτων
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	45,74
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	11,39
Διάρκεια	2016-2018
Προϋπολογισμός (€)	120.000,00

Δ20.8 Αυτόνομος Ηλιακός Σταθμός Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων

Η δράση αφορά την εγκατάσταση Αυτόνομου Σταθμού Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων με την χρήση ηλιακής ενέργειας (8KWp) σε συνεργασία με το ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας.



Σχήμα 20.5 Εγκατάσταση αυτόνομου ηλιακού φορτιστή ηλεκτρικών οχημάτων

Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί από το Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (ΕΑΠ 2012-2016).

Πίνακας 20.7 Αυτόνομος Ηλιακός Σταθμός Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων

ΔΡΑΣΗ: Δ20.6	Αυτόνομος Ηλιακός Σταθμός Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	0
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	0
Διάρκεια	2016-2018
Προϋπολογισμός (€)	30.000,00

Δ20.9 Προμήθεια Ηλεκτρικού Λεωφορείου και εγκατάσταση 2 νέων σταθμών φόρτισης

Η δράση αφορά την προμήθεια ηλεκτρικού λεωφορείου και εγκατάσταση δυο (2) νέων σταθμών φόρτισης.

Το έργο είναι σε εξέλιξη και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020».

Πίνακας 20.8 Προμήθεια Ηλεκτρικού Λεωφορείου και εγκατάσταση 2 νέων σταθμών φόρτισης

ΔΡΑΣΗ: Δ20.6	Προμήθεια Ηλεκτρικού Λεωφορείου και εγκατάσταση 2 νέων σταθμών φόρτισης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	14,87
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	3,97
Διάρκεια	2016-2022
Προϋπολογισμός (€)	269.948,00

Δ20.10-12 Δράσεις ευαισθητοποίησης και ΣΦΗΟ

Στο πλαίσιο ευαισθητοποίησης του κοινού και διευκόλυνσης της διείσδυσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων (π.χ. των ΙΧ αυτοκινήτων) ο Δήμος προτείνει την υλοποίηση δράσεων που περιγράφονται παρακάτω. Οι δράσεις αυτές δεν έχουν άμεσο αντίκτυπο στις καταναλώσεις και τις εκπομπές.

Η δράση 13.10 αφορά την εγκατάσταση έξυπνων διαβάσεων με σκοπό την προστασία των πεζών μέσα από την αυτόματη αναγνώριση παρουσίας πεζών και αυτόματης φωτεινής σήμανσης της διάβασης. Το έργο είναι σε εξέλιξη και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020».

Η δράση 13.11 περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων για την δυναμική διαχείριση των διαθέσιμων θέσεων στάθμευσης στην περιοχή παρέμβασης καθώς και την ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος και εφαρμογής κινητού τηλεφώνου για την διαχείριση των δεδομένων και την πρόσβαση από τους πολίτες και επισκέπτες της περιοχής. Το έργο βρίσκεται στη φάση εκπόνησης της μελέτης και χρηματοδοτείται από τα Επιχειρησιακά

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Προγράμματα «Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020» και «Μακεδονίας – Θράκης 2014-2020».

Η δράση 13.12 έχει ως στόχο την κατά το δυνατόν αρτιότερη και ολοκληρωμένη χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης έτσι ώστε να διευκολυνθεί η χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων ως μέσου μετακίνησης στα όρια του Δήμου βάσει των Τεχνικών Οδηγιών για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΣΦΗΟ) (ΦΕΚ 4380/Β/05.10.2020). Παράλληλα, στόχος της δράσης είναι και η ευρεία ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για τα οφέλη της βιώσιμης αστικής μετακίνησης με έμφαση στη χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων (ιδιωτικών αυτοκινήτων, ποδηλάτων, δημόσιας συγκοινωνίας). Σκοπός της διαδικασίας είναι αφενός ο προσδιορισμός ενός βιώσιμου συστήματος υποστήριξης σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο της ηλεκτροκίνησης και αφετέρου η ένταξη του δικτύου ηλεκτροκίνησης στο ευρύτερο σύστημα βιώσιμης κινητικότητας του Δήμου.

Δεδομένου ότι η μεταβολή στις συνήθειες μετακίνησης και η εναλλαγή μέσων απαιτούν σημαντικές αλλαγές στις επιλογές των μετακινούμενων, εκτός από τις μεταβολές σε επίπεδο υποδομών υπάρχει η ανάγκη για ανάπτυξη στρατηγικής ενημέρωσης και παροχής κινήτρων, η οποία θα εναρμονιστεί με την ευρύτερη εθνική στρατηγική για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης.

Πίνακας 20.9 Δράσεις ευαισθητοποίησης και ΣΦΗΟ

	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	Διάρκεια	Προϋπολογισμός (€)
Δ20.10	Εγκατάσταση έξυπνων διαβάσεων	2022-2023	49.600,00
Δ20.11	Εγκατάσταση Συστήματος Έξυπνης Στάθμευσης	2022-2023	51.652,00
Δ20.12	Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.) Δήμου Κοζάνης	2022-2023	59.520,00

20.3 Δημόσιες μεταφορές

Δ20.12 Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων στις δημόσιες μεταφορές

Πέραν από τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας, θα επιτευχθεί μια επιπλέον μείωση των εκπομπών στις μεταφορές λόγω της προώθησης της χρήσης

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

βιοκαυσίμων σε εθνικό επίπεδο. Ειδικότερα, κάθε κράτος μέλος θα πρέπει να επιτύχει τουλάχιστον μερίδιο 10% ενέργειας από ΑΠΕ (πρωτίστως βιοκαύσιμα) στον τομέα των μεταφορών έως το 2020. Η εκτιμώμενη μείωση είναι 10,3 tn CO₂.

Πίνακας 20.10 Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων στις δημόσιες μεταφορές

ΔΡΑΣΗ: Δ20.12	Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων στις δημόσιες μεταφορές
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	0
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	10,30
Διάρκεια	2011-2030

Δ20.13 Πρωτοβουλία Green – eMotion

Συμμετοχή του Δήμου Κοζάνης στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα προώθησης της ηλεκτροκίνησης. Η εν λόγω πρωτοβουλία έχει σαν στόχους:

- ❖ Επιτάχυνση της ευρείας εισαγωγής των Ηλεκτρικών Αυτοκινήτων (EVs) στην Ευρωπαϊκή αγορά
- ❖ Εναρμόνιση με την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την αποτελεσματική χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου
- ❖ Άμεση εισαγωγή στην αγορά εμπορικά βιώσιμων διαφορετικών τύπων – μοντέλων EVs
- ❖ 42 συμμετέχοντες ενώνουν τις δυνάμεις τους για την επίτευξη των στόχων αυτών με το Έργο Green eMotion

Συγκεκριμένα το πρόγραμμα Green-eMotion είναι κοινοπραξία 42 συμμετεχόντων (Ηλεκτρικές και Βιομηχανικές Εταιρείες, Κατασκευαστές Αυτοκινήτων, εταιρίες παροχής υπηρεσιών, Δήμοι, Πανεπιστήμια, Τεχνολογικά και Ερευνητικά Ινστιτούτα) που θα συνεισφέρουν, θα ανταλλάξουν και θα επεκτείνουν την τεχνογνωσία και την εμπειρία τους με έργα ηλεκτροκίνησης σε επιλεγμένες περιοχές εντός της Ευρώπης.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Οι συμμετέχοντες στην πρωτοβουλία συγκεντρώνουν την εμπειρία από την ηλεκτροκίνηση στις υπάρχουσες και νέες πιλοτικές περιοχές εντός της Ευρώπης και βελτιώνοντας την τεχνολογία τους.

Κλειδί αποτελεί η ανάπτυξη Ευρωπαϊκών διαδικασιών, προτύπων και εφαρμογών πληροφορικής και επικοινωνίας που θα επιτρέψουν στους κατόχους ηλεκτρικών αυτοκινήτων εύκολη και χωρίς γεωγραφικούς περιορισμούς πρόσβαση σε εγκαταστάσεις φόρτισης και υπηρεσίες σε ολόκληρη την ΕΕ.

Στην Ελλάδα σε συνεργασία ΔΕΗ και Δήμου Κοζάνης, θα δημιουργηθεί το πρώτο πιλοτικό έργο ηλεκτροκίνησης βασισμένο στην εμπειρία και στις καλές πρακτικές των πιλοτικών έργων της ΕΕ. Είκοσι σταθμοί φόρτισης θα εγκατασταθούν στην Κοζάνη και 8 ηλεκτρικά αυτοκίνητα θα κυκλοφορούν στους δρόμους της πόλης.

Πίνακας 20.11 Πρωτοβουλία Green – eMotion

ΔΡΑΣΗ: Δ20.13	Πρωτοβουλία Green – eMotion
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	0
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	18,10
Διάρκεια	2011-2014
Προϋπολογισμός (€)	-

20.4 Ιδιωτικές μεταφορές

Δ20.14 Εκδηλώσεις Ενημέρωσης για Νέες Τεχνολογίες Οχημάτων

Στο πλαίσιο της περαιτέρω μείωσης των εκπομπών CO₂ στις ιδιωτικές μεταφορές, ο Δήμος Κοζάνης δύναται να μοιράσει φυλλάδια ενημέρωσης στους πολίτες, σχετικά με τις νέες τεχνολογίες οχημάτων και τα επίπεδα εξοικονόμησης καυσίμου και χρημάτων που εξασφαλίζουν.

Δ20.15 Προώθηση οικολογικής οδήγησης (eco-driving)

Η οικολογική οδήγηση (eco - driving) είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αποδοτική ενεργειακά χρήση των οχημάτων. Είναι ένας σημαντικός και εύκολος τρόπος μείωσης της κατανάλωσης καυσίμου, έτσι ώστε να χρησιμοποιείται λιγότερο καύσιμο για την ίδια χιλιομετρική απόσταση.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Εκτός από τους βασικούς κανόνες, υπάρχουν ορισμένες έξυπνες τεχνικές για τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου:

- ❖ Επιλογή οχήματος χαμηλότερων εκπομπών CO₂.
- ❖ Αποφυγή χρήσης του οχήματος για σύντομες διαδρομές (οι κρύοι κινητήρες χρειάζονται περισσότερο καύσιμο ανά km).
- ❖ Ξεκίνημα αμέσως μετά την εκκίνηση του κινητήρα (αποφυγή θέρμανσης κινητήρα στο ρελαντί).
- ❖ Σβήσιμο του κινητήρα σε στάσεις άνω των 20sec.
- ❖ Κλείσιμο των παραθύρων κατά την οδήγηση σε υψηλές ταχύτητες καθώς τα ανοιχτά παράθυρα αυξάνουν τη δυναμική αντίσταση και αυξάνουν την κατανάλωση καυσίμου.
- ❖ Χρήση ελαίων χαμηλής τριβής και ελαστικών χαμηλής ενέργειας.
- ❖ Συστηματικός έλεγχος του οχήματος και τακτικά σέρβις.
- ❖ Χρησιμοποίηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (μέσα μαζικής μεταφοράς), όπου είναι εφικτό, ή car pooling (από κοινού μετακίνηση περισσότερων του ενός ατόμων).

Δ20.16 Αύξηση χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών και εναλλακτικών μέσων μεταφοράς

Ο στρατηγικός συγκοινωνιακός σχεδιασμός της πόλης της Κοζάνης πρέπει να διαμορφωθεί με επίκεντρο τα συστήματα Δημόσιων Συγκοινωνιών, εστιάζοντας στα μέσα μαζικής μεταφοράς και στους λοιπούς τρόπους μετακίνησης που δεν βασίζονται στο ΙΧ. Ο θεμελιώδης αυτός στόχος αποτελεί τη βασική προτεραιότητα του σχεδιασμού και συνάδει απόλυτα με την έννοια της «Βιώσιμης Κινητικότητας», που αναφέρεται και στη Πράσινη Βίβλο για την αστική κινητικότητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Επακόλουθο αυτής της προτεραιότητας είναι η ανάγκη για σταδιακή μείωση της χρήσης του ΙΧ και η παράλληλη αύξηση της ποσότητας και

ποιότητας των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς (ποδήλατο, πεζή μετακίνηση, κλπ).

Όσον αφορά το δίκτυο των Δημόσιων Συγκοινωνιών, κύριο μέλημα είναι να αρθρωθεί ένα πλήρες δίκτυο με λεωφορεία, τα οποία θα καλύπτουν ολόκληρη την πόλη της Κοζάνης και θα βρίσκονται σε σταθερή τροχιά.

Όσον αφορά το βασικό οδικό δίκτυο, κύριο μέλημα της πρότασης είναι να αποκτήσουν η πόλη και η ευρύτερη περιοχή της δύο πλήρεις οδικούς δακτυλίους με τις απαραίτητες κάθετες συνδέσεις τους, ενώ ταυτόχρονα να εξυπηρετούνται βασικές χρήσεις γης (π.χ. Πανεπιστήμιο, ΖΕΠ, νοσοκομεία, κλπ) και να προφυλάσσεται το κέντρο από διαμπερείς μετακινήσεις.

Σημαντικό είναι επίσης και το θέμα της δημιουργίας και αναβάθμισης των τερματικών σταθμών συγκοινωνιών και χώρων στάθμευσης ΙΧ οχημάτων, όπως είναι τα υπόγεια, επιφανειακά ή πολυώροφα γκαράζ, σε άμεση όμως συνάφεια με το σύστημα Δημοσίων Συγκοινωνιών και τους οδικούς δακτυλίους, καθώς και η δημιουργία των λεγόμενων «πολυτροπικών» συγκοινωνιακών κέντρων, όπου συμβάλλουν πολλά μέσα μεταφοράς και επιτρέπουν την μετεπιβίβαση των μετακινουμένων από ένα μέσο σε άλλο.

Δ20.17 Προώθηση οικολογικής συνείδησης

Ο τομέας των ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών ευθύνεται για το 15,3% της κατανάλωσης ενέργειας και το 9,4% των εκπομπών CO₂ του Δήμου Κοζάνης.

Οι Ιδιωτικές μεταφορές περιλαμβάνουν τα ιδιωτικής χρήσης οχήματα και τα οχήματα μετακίνησης ανθρώπων (όπως σχολικά λεωφορεία, επαγγελματικές μετακινήσεις με λεωφορεία) και μεταφορές υλικών (φορτηγά διαφόρων μεγεθών). Στόχος είναι η μείωση των συνολικών αποστάσεων των ιδιωτικής χρήσης επιβατηγών.

Ο Δήμος Κοζάνης θα προσπαθήσει να ενθαρρύνει τους δημότες του να μειώσουν τη χρήση ΙΧ αυτοκινήτου για τις καθημερινές τους μετακινήσεις εντός και εκτός του Δήμου.

21 ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Σύμφωνα με την καταγραφή ενέργειας που πραγματοποιήθηκε, ο αγροτικός τομέας συμμετέχει με περίπου 3% στη συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του Δήμου Κοζάνης. Συγκεκριμένα υπολογίστηκε ότι καταναλώνονται 14.309,76MWh ηλεκτρικής ενέργειας.

Η πολιτική του Δήμου Κοζάνης στον αγροτικό τομέα θα επικεντρωθεί στην ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των αγροτών, προκειμένου να υιοθετήσουν σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας για τη μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων. Η ενημέρωση θα πραγματοποιηθεί με τη διανομή ενημερωτικού υλικού με τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς επίσης και με τη διεξαγωγή ειδικών σεμιναρίων στις εγκαταστάσεις του Δήμου και στα κατά τόπους κοινοτικά γραφεία. Σκοπός είναι να αναδειχθούν τα παράλληλα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον αγροτικό τομέα.

Πίνακας 21.1 Δράσεις στον Αγροτικό Τομέα

	ΔΡΑΣΗ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh/ΕΤΟΣ)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO ₂ /ΕΤΟΣ)
Δ21.1	Συνεχής κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης	4.430,98	1.109,01
Δ21.2	Υλοποίηση ευρύτερης εκστρατείας ενημέρωσης	715,49	554,50
Δ21.3	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης	2.861,95	2.218,01
Δ21.4	Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (Variable Speed Drives) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών	5.723,90	4.436,03
Δ21.5	Εγκατάσταση συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συνφ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών		
Συνολική ετήσια μείωση		10.732,32	8.317,55
Συνολική ετήσια % μείωση		0,77%	2,11%

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η περίοδος υλοποίησης των παραπάνω δράσεων:

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Δ21.1																					
Δ21.2																					
Δ21.3																					
Δ21.4																					
Δ21.5																					

Δ21.1 Συνεχής κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης

Ο Δήμος Κοζάνης πρόκειται να πραγματοποιήσει δράσεις ενημέρωσης των αγροτών, μέσω της διοργάνωσης σεμιναρίων, με σκοπό την παροχή τεχνογνωσίας στους αγρότες, έτσι ώστε να μπορέσουν να εφαρμόσουν τα προτεινόμενα μέτρα στις καλλιέργειές τους και να κατανοήσουν τις μεθόδους συντήρησης και λειτουργίας του νέου εξοπλισμού. Πιο συγκεκριμένα, η κατάρτιση θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα:

- ❖ Αντικατάσταση της επιφανειακής άρδευσης και της άρδευσης με τεχνητή βροχή με τη μέθοδο της στάγδην άρδευσης.
- ❖ Εκσυγχρονισμός γεωργικών ελκυστήρων με νέους, ενεργειακά αποδοτικότερους.
- ❖ Συντήρηση δικτύου άρδευσης.
- ❖ Επίδειξη καινοτόμου εξοπλισμού.
- ❖ Δυνατότητες βελτιστοποίησης διαδρομών εντός των αγροτεμαχίων για μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων.

Πίνακας 21.2 Κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης

ΔΡΑΣΗ: Δ21.1	Κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	1.430,98
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	1.109,01
Διάρκεια	2013-2030

Δ21.2 Υλοποίηση ευρύτερης εκστρατείας ενημέρωσης

Ο Δήμος Κοζάνης πρόκειται να διανείμει στους αγρότες έντυπο υλικό προκειμένου να τους ενημερώσει για πιο αποδοτικές μεθόδους άρδευσης, καθώς επίσης και για την αναγκαιότητα αντικατάστασης των ελκυστήρων με νέους αποδοτικότερους. Επίσης, ο Δήμος θα πραγματοποιήσει τη δημοσίευση σχετικών άρθρων στον τοπικό τύπο σε εβδομαδιαία βάση με σκοπό τη συνεχή ενημέρωση των αγροτών. Μέσω του ενημερωτικού υλικού θα παρουσιαστούν οι καλές πρακτικές, ποσοτικοποιημένα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την εφαρμογή των δράσεων, ενώ παράλληλα, θα πραγματοποιείται έρευνα αγοράς σε συνεργασία με γεωργικούς συνεταιρισμούς της περιοχής, όπου θα παρουσιάζονται στους ενδιαφερόμενους δυνατότητες αγοράς και χρηματοδότησης του απαραίτητου εξοπλισμού. Τέλος, θα πραγματοποιείται άμεση ενημέρωση των πολιτών για σχετικές εκδηλώσεις και εκθέσεις που θα πραγματοποιούνται σε γειτονικές περιοχές.

Πίνακας 21.3 Υλοποίηση ευρύτερης εκστρατείας ενημέρωσης

ΔΡΑΣΗ: Δ21.2	Υλοποίηση ευρύτερης εκστρατείας ενημέρωσης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	715,49
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	554,50
Διάρκεια	2013-2030

Δ21.3 Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης

Ένας βασικός λόγος που οδηγεί στην αλόγιστη κατανάλωση του νερού για άρδευση στη γεωργία είναι η τιμολόγησή του. Η χρέωση του νερού στον αγροτικό τομέα γίνεται βάσει της αρδευόμενης έκτασης και όχι βάσει της πραγματικής κατανάλωσης. Προτείνεται λοιπόν, η εγκατάσταση υδρομέτρων ηλεκτρονικού

τύπου για τη χρέωση της πραγματικής κατανάλωσης του νερού. Με αυτό τον τρόπο, οι αγρότες για να ποτίσουν τις καλλιέργειές τους πρέπει να ενεργοποιούν τα υδρόμετρα με ειδικές κάρτες. Με τη μέθοδο του προπληρωμένου νερού οι αγρότες είναι πιο προσεκτικοί στη διαχείρισή του με αποτέλεσμα να μην παρατηρείται υπερκατανάλωση. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται ήδη από το 2007 σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, όπως το Νευροκόπι Δράμας και τα Σέρβια Κοζάνης, με μεγάλη επιτυχία. Λόγω του υψηλού κόστους αναγκαία κρίνεται η χρηματοδότηση από εθνικά προγράμματα.

Πίνακας 21.4 Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης

ΔΡΑΣΗ: Δ21.3	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	2.861,95
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	2.218,01
Διάρκεια	2013-2030

Δ21.4 Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (Variable Speed Drives) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών

Με την εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών, ο κινητήρας λειτουργεί σε στροφές αντίστοιχες του πραγματικού φορτίου και όχι διαρκώς στην ονομαστική του ισχύ, καταναλώνοντας αντίστοιχα λιγότερη ενέργεια για την παραγωγή του ίδιου έργου. Η ρύθμιση των στροφών του κινητήρα με τη χρήση VSD επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας η οποία συνδυάζεται με καλύτερο έλεγχο, μικρότερες φθορές και χαμηλότερα επίπεδα θορύβου. Η χρήση VSD μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις φυγοκεντρικές αντλίες, στους συμπιεστές και στους ανεμιστήρες, τυπικά από 20 έως 50%.

Οι κινητήρες κατά την εκκίνηση καταναλώνουν σημαντικά περισσότερη ενέργεια. Η εγκατάσταση διατάξεων ομαλής εκκίνησης ενδείκνυται ιδιαίτερα σε κινητήρες που λειτουργούν με συχνά on-off.

Το ρεύμα εκκίνησης ενός κινητήρα είναι της τάξης του 120% του ονομαστικού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, εκτός από την αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και τη χρέωση υψηλών τιμών ισχύος στο τιμολόγιο της ΔΕΗ. Οι διατάξεις

ομαλής εκκίνησης αντιμετωπίζουν αυτό το φαινόμενο και συχνά εμπεριέχονται στα συστήματα VSD.

Δ21.5 Εγκατάσταση συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συν φ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών

Η αντιστάθμιση γίνεται συνήθως κεντρικά, αλλά μπορεί να κριθεί σκόπιμο να γίνει και τοπικά, ανάλογα με τη γεωγραφία του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ισχύος και τις θέσεις των μεγάλων καταναλώσεων.

Οι κινητήρες απαιτούν για τη λειτουργία τους άεργο ισχύ, η οποία διατίθεται από το δίκτυο της ΔΕΗ, με τη σχετική χρέωση. Με την εγκατάσταση των ανωτέρω διατάξεων, επιτυγχάνεται διόρθωση του συντελεστή ισχύος, με συνέπεια τη σημαντική μείωση της ζητούμενης άεργης ισχύος από την εγκατάσταση, με αντίστοιχα οικονομικά οφέλη.

Πίνακας 21.5 Δράσεις εγκατάστασης ρυθμιστών στροφών (Variable Speed Drives) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών και εγκατάστασης συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συνφ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών

Δράσεις: Δ21.4 & Δ21.5	Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών & διατάξεων ομαλής εκκίνησης στους κινητήρες των αντλιών & εγκατάστασης συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συνφ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών
Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	5.723,90
Μείωσης Εκπομπών CO₂ (tn/έτος)	4.436,03
Διάρκεια	2013-2030

22 ΤΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ο Δήμος Κοζάνης είναι ένας κατεξοχήν ενεργειακός δήμος. Διαθέτει πολλές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τόσο συμβατικές, όσο και ανανεώσιμες. Τα κριτήρια για να συμπεριληφθεί μια μονάδα στο ΣΔΑΕΚ είναι:

- ❖ Εγκαταστάσεις/μονάδες που δεν περιλαμβάνονται στο ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων του Θερμοκηπίου (ΣΕΔΕ).
- ❖ Εγκαταστάσεις/μονάδες με εισροή θερμικής ενέργειας έως και 20MW στην περίπτωση εγκαταστάσεων καύσης καυσίμων ή που παράγουν έως και 20MW από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (τα 20MW αντιστοιχούν στο όριο του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών – ΣΕΔΕ της ΕΕ για εγκαταστάσεις καύσης).

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι δράσεις που θα πραγματοποιηθούν στην κατεύθυνση ανάπτυξης του δικτύου παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ στον Δήμο Κοζάνης.

Πίνακας 22.1 Δράσεις σχετικά με την τοπική παραγωγή ενέργειας

	ΔΡΑΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (MWh)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO ₂ /ΕΤΟΣ)
Δ22.1	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών	1.375,20	17.316,00	19.896,08
Δ22.2	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών πάρκων άνω του 1MW	6,00	7.800,00	8.962,20
Δ22.3	Εγκατάσταση Αιολικών Πάρκων	8,90	20.867,50	10.606,08
Δ22.4	Εγκατάσταση Υδροηλεκτρικών	3,00	40.704,00	7.553,80
Σύνολο		31,22	86.687,5	47.018,164
Μείωση Εκπομπών CO₂ (tn/ΕΤΟΣ)		10,24%		

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Η αναπτυξιακή στρατηγική του Δήμου Κοζάνης χαρακτηρίζεται από το στόχο ανάπτυξης του Δήμου ως σημαντικού φορέα εξυπηρέτησης του πολίτη, που διαχειρίζεται τα καθημερινά του προβλήματα, επιτυγχάνοντας συγχρόνως την βιώσιμη ανάπτυξη του, λαμβάνοντας υπόψη το ασταθές και ρευστό κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον που έχει διαμορφωθεί λόγω της γενικότερης οικονομικής κρίσης που διέρχεται η χώρα.

Βασικοί στρατηγικοί στόχοι της παραπάνω στρατηγικής αποτελούν η ποιότητα ζωής, η διασφάλιση της βιώσιμης διαχείρισης του περιβάλλοντος, η ολοκλήρωση των έργων αστικών και κοινωνικών υποδομών, η κοινωνική πρόνοια και φροντίδα, σε συνδυασμό με την ισόρροπη οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

Στο πλαίσιο αυτά ο στρατηγικός σχεδιασμός του, προσδιορίζεται από συνδυασμένες παρεμβάσεις στους άξονες ποιότητας ζωής και περιβάλλοντος, εξοικονόμησης ενέργειας, κοινωνικής πολιτικής – παιδείας – πολιτισμού – αθλητισμού και τοπικής οικονομίας-απασχόλησης καθώς και στην εσωτερική δομή και οργάνωση του δήμου.

Συγκεκριμένα, οι παρεμβάσεις στον τομέα της παραγωγής ενέργειας σε τοπικό επίπεδο αφορούν στην αξιοποίηση των ΑΠΕ με συγκεκριμένα μέτρα όπως, προώθηση ΑΠΕ σε δημοτικές εκμεταλλεύσεις και χρήσεις με επιδεικτικό – ενημερωτικό χαρακτήρα και υποστήριξη επενδύσεων ΑΠΕ τόσο στον δημόσιο, όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται στοιχεία σχετικά με τα έργα ΑΠΕ που έχουν λάβει άδεια παραγωγής.

Πίνακας 22.2 Έργα ΑΠΕ τα οποία αναμένεται να πραγματοποιηθούν.

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΕΙΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
Εγκαταστάσεις αρμοδιότητας ΡΑΕ (με άδεια παραγωγής)	Αιολικά	15	113,20
	Μικρά Υδροηλεκτρικά	3	0,68
	Φωτοβολταικά	79	1.101,87
Σύνολο			1.215,75
	Φωτοβολταικά μέχρι 1MW	480	266,280

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΕΙΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
Εγκαταστάσεις αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ	Φωτοβολταϊκά μέχρι 1MW (εικονικός ενεργειακός συμψηφισμός)	8	4,130
	Φωτοβολταϊκά μέχρι 1MW (ενεργειακός συμψηφισμός)	32	2.889
	Βιοαέριο	2	1,761
	Βιομάζα	12	9,315
Σύνολο			3.170,49

Δ22.1 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών

Στον Δήμο Κοζάνης έχουν άδεια παραγωγής 79 φωτοβολταϊκά πάρκα αρμοδιότητας ΡΑΕ, 480 φωτοβολταϊκά πάρκα μεγάλης κλίμακας αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, 8 φωτοβολταϊκά πάρκα εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού 32 φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις ενεργειακού συμψηφισμού.

Δεδομένης της περιορισμένης δυνατότητας του υπάρχοντος δικτύου και του ρυθμού εισροής νέων εγκαταστάσεων στο σύστημα γίνεται εκτίμηση ό,τι από τις παραπάνω αιτήσεις μέχρι το 2030 θα προχωρήσουν μέχρι την τελική άδεια λειτουργίας και θα έχουν ολοκληρωθεί το 10% των έργων και θα παρέχουν τα οφέλη που παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 22.3 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

ΔΡΑΣΗ: Δ22.1	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	178.771,40
Ενέργεια από ΑΠΕ (MWh)	70.067,90
Διάρκεια	2020-2030

Δ22.2 Ενεργειακή κοινότητα Δήμου Κοζάνης

Βάσει του Νόμου ν. 4513/2018 ορίζεται ότι Ενεργειακή Κοινότητα (ΕΚΟΙΝ) είναι ένας αστικός συνεταιρισμός αποκλειστικού σκοπού με στόχο την προώθηση της κοινωνικής και αλληλέγγυας οικονομίας, όπως ορίζεται στην παρ. 1 του άρθρου

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

2 του ν. 4430/2016 (Α' 205), και της καινοτομίας στον ενεργειακό τομέα, την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας και την προαγωγή της ενεργειακής αειφορίας, την παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση, διανομή και προμήθεια ενέργειας, την ενίσχυση της ενεργειακής αυτάρκειας και ασφάλειας σε νησιωτικούς δήμους, καθώς και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στην τελική χρήση σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, μέσω της δραστηριοποίησης στους τομείς των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, της Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ), της ορθολογικής χρήσης ενέργειας, της ενεργειακής αποδοτικότητας, των βιώσιμων μεταφορών, της διαχείρισης της ζήτησης και της παραγωγής, διανομής και προμήθειας ενέργειας.

Όπως γίνεται αντιληπτό το παραπάνω νέο θεσμικό πλαίσιο διασφαλίζει ευνοϊκούς όρους για τη σύσταση και τη λειτουργία ενεργειακών κοινοτήτων, με στόχο την ενίσχυση όχι μόνο των ατομικών/οικογενειακών εισοδημάτων, αλλά και της τοπικής επιχειρηματικότητας, της αλληλέγγυας οικονομίας και την προώθηση της «ενεργειακής δημοκρατίας», δηλαδή την ενεργό συμμετοχή των πολιτών, της τοπικής αυτοδιοίκησης και των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων στην παραγωγή ενέργειας. Έτσι, η ενεργειακή δημοκρατία διασφαλίζει ότι η ενεργειακή μετάβαση θα γίνει με όρους κοινωνικής δικαιοσύνης και με την κοινωνία σε ενεργό και όχι παθητικό ρόλο.

Στο πλαίσιο αυτό ο Δήμος Κοζάνης έχει συστήσει ενεργειακή κοινότητα με εταίρους τον ίδιο, τη ΔΕΥΑΚ, τον ΟΑΠΝ, την Ανώνυμο Εταιρεία Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ), την Κοβεντάρειο Δημοτική Βιβλιοθήκη Κοζάνης (ΚΒΔΚ) και την Ανώνυμη Εταιρεία Διοίκησης – Διαχείρισης Βιοτεχνικού Πάρκου Κοζάνης (ΒΙΟΠΑΚ ΑΕ) και προτίθεται να εγκαταστήσει 6 φωτοβολταϊκά συστήματα ισχύος 1ΜW έκαστο (συνολικής ισχύος 6ΜW), με σκοπό την κάλυψη των ενεργειακών του αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια σε ποσοστό 100% (μόνο δημοτικά και σχολικά κτίρια – δημοτικό φωτισμό – γεωτρήσεις) μέσω του εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού (virtual net-metering).

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Από το έργο αυτό πρόκειται να παραχθούν 9.000.000,00 kWh/έτος πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η μείωση εκπομπών CO₂ εκτιμάται σε περίπου 5.416,70 τόνους ετησίως.

Το έργο βρίσκεται σε πλήρη ωριμότητα και αναζητούνται πόροι χρηματοδότησης.

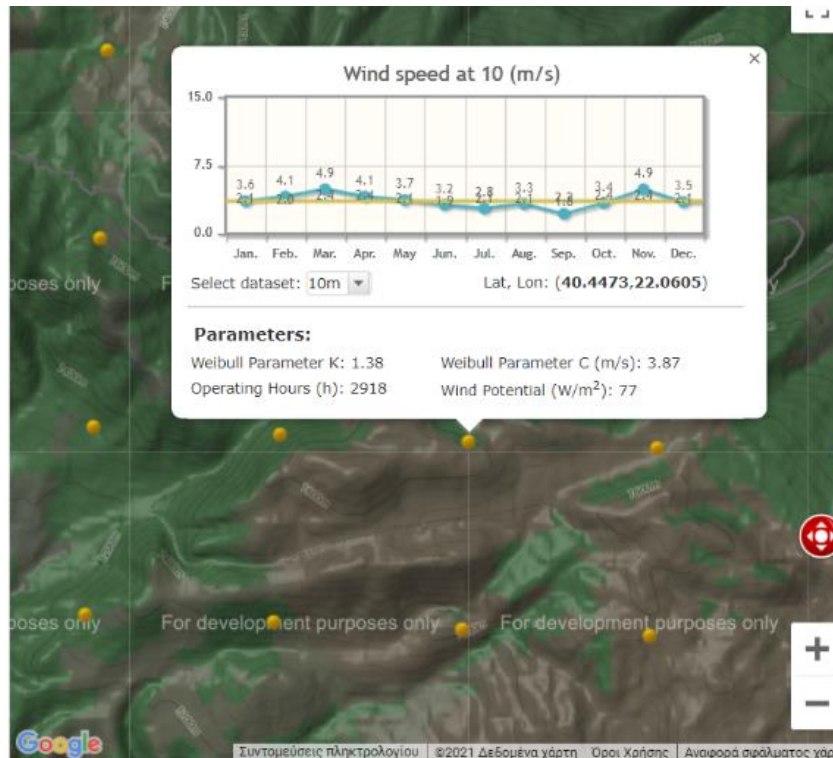
Πίνακας 22.4 Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε 17 Κτίρια του Δήμου Κοζάνης

ΔΡΑΣΗ: Δ22.2	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε 17 Κτίρια του Δήμου Κοζάνης
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	5.416,70
Ενέργεια από ΑΠΕ (MWh)	9.000.000
Διάρκεια	2020-2022
Προϋπολογισμός (€)	3.600.000,00€

Δ22.3 Εγκατάσταση Αιολικών Πάρκων

Στον Δήμο Κοζάνης έχουν άδεια παραγωγής 15 αιολικά πάρκα αρμοδιότητας ΡΑΕ. Βάσει των στοιχείων αιολικού δυναμικού της περιοχής στην οποία πρόκειται να γίνουν οι εγκαταστάσεις, όπως αυτά παρέχονται από την πλατφόρμα METEO.GR του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (<https://meteo.gr/windstatistics.cfm>) οι παράμετροι της κατανομής Weibull είναι $k=1.38$ και $C=3.87\text{m/s}$ σε ύψος 10m.

Με αντίστοιχη αναγωγή στο ύψος τοποθέτησης που αναμένεται να τοποθετηθούν οι δρομείς των ανεμογεννητριών των εν λόγω εγκαταστάσεων και ανατρέχοντας στις καμπύλες ισχύος των ανεμογεννητριών που πρόκειται να εγκατασταθούν προκύπτει η αναμενόμενη παραγωγή ενέργειας.



Σχήμα 22.1 Στοιχεία του αιολικού δυναμικού της Κοζάνης για ύψος μέτρησης 10m (<https://meteo.gr/windstatistics.cfm>)

Με την εκτίμηση ό,τι από τις παραπάνω αιτήσεις μέχρι το 2030 θα προχωρήσουν μέχρι την τελική άδεια λειτουργίας και θα έχουν ολοκληρωθεί το 10% των έργων αναμένεται να υπάρχουν τα οφέλη που παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 22.5 Εγκατάσταση αιολικών πάρκων.

ΔΡΑΣΗ: Δ22.3	Εγκατάσταση Αιολικών Πάρκων
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	12.417,90
Ενέργεια από ΑΠΕ (MWh)	4.867,10
Διάρκεια	2020-2030

Δ22.4 Εγκατάσταση Υδροηλεκτρικών

Στον Δήμο Κοζάνης έχουν άδεια παραγωγής 3 υδροηλεκτρικά αρμοδιότητας ΠΑΕ. Δεδομένης της περιορισμένης δυνατότητας του υπάρχοντος δικτύου και του ρυθμού εισροής νέων εγκαταστάσεων στο σύστημα γίνεται εκτίμηση ό,τι από τις παραπάνω αιτήσεις μέχρι το 2030 θα προχωρήσουν μέχρι την τελική άδεια λειτουργίας και θα έχουν ολοκληρωθεί το 10% των έργων και θα παρέχουν τα οφέλη που παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 22.6 Εγκατάσταση Υδροηλεκτρικών

ΔΡΑΣΗ: Δ22.4	Εγκατάσταση Υδροηλεκτρικών
Παραγόμενη Ενέργεια (MWh)	353,60
Εκτιμώμενο % Μείωσης Εκπομπών CO ₂	138,60
Διάρκεια	2020-2030

Δ22.5 Εγκατάσταση Βιομάζας και Βιοαερίου

Στον Δήμο Κοζάνης έχουν άδεια παραγωγής 12 μονάδες βιομάζας και 2 μονάδες βιοαερίου.

Με την εκτίμηση ό,τι από τις παραπάνω αιτήσεις μέχρι το 2030 θα προχωρήσουν μέχρι την τελική άδεια λειτουργίας και θα έχουν ολοκληρωθεί το 10% των έργων αναμένεται να υπάρχουν τα οφέλη που παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 22.7 Εγκατάσταση μονάδων βιομάζας και βιοαερίου.

ΔΡΑΣΗ: Δ22.5	Εγκατάσταση Βιομάζας και Βιοαερίου
Μείωσης Εκπομπών CO ₂ (tn/έτος)	9,10
Ενέργεια από ΑΠΕ (MWh)	3,60
Διάρκεια	2020-2030

23 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ

Τη δεκαετία 1999-2009 παρουσιάστηκε μεγάλη αύξηση των οχημάτων στο Ν. Κοζάνης (77%). Ραγδαία αυξανόμενη ήταν και η ζήτηση για κίνηση και στάθμευση στα στενά όρια της πόλης. Ο Δήμος Κοζάνης με συγκεκριμένα έργα - δράσεις εξασφάλισε την εκτόνωση των έντονων κυκλοφοριακών πιέσεων:

- ❖ Με τη δημιουργία κυκλικών κόμβων – κατάργηση φωτεινών σηματοδοτών, μηδενίζοντας πρακτικά τις μεγάλες καθυστερήσεις που παρατηρούνταν.



Σχήμα 23.1 Κυκλικοί κόμβοι στους δρόμους της πόλης της Κοζάνης

- ❖ Βελτίωση της λειτουργίας και της εικόνας της πόλης με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, μέσω της λειτουργίας 2 διαδρομών με τα minibus του Δήμου Κοζάνης:
 - ο Άγιος Αθανάσιος – Κέντρο – Πλατάνια
 - ο Πλατάνια – Ηπειρώτικα – Κέντρο



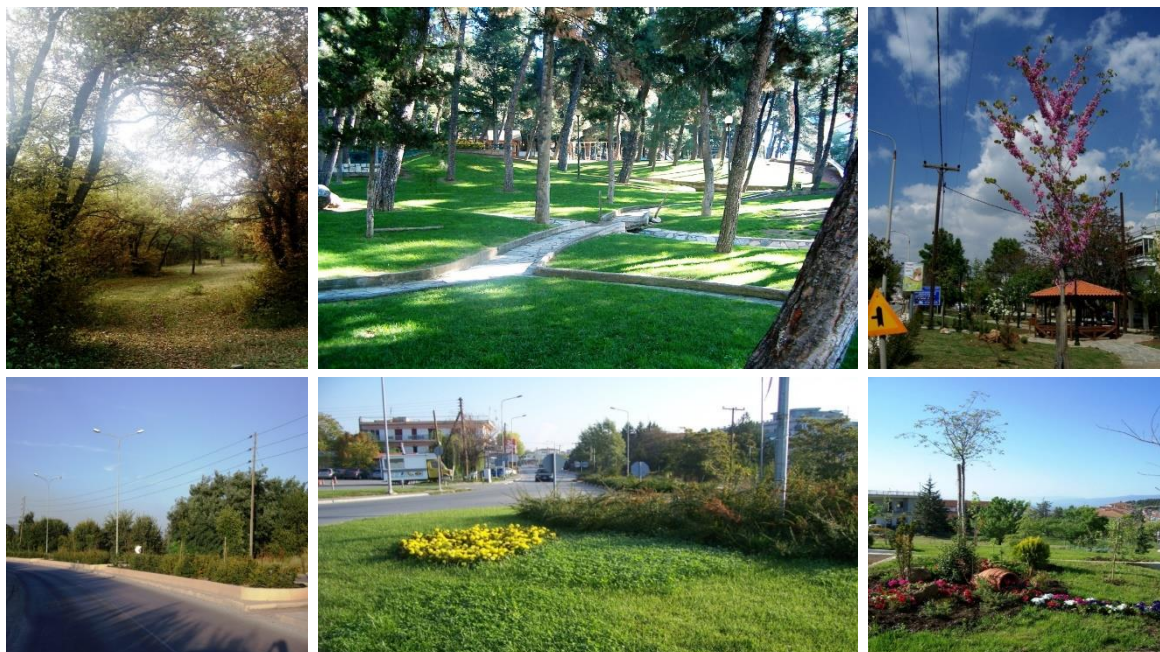
Σχήμα 23.2 Διαδρομές minibus στην πόλη της Κοζάνης

- ❖ Δημιουργία ποδηλατοδρόμων:

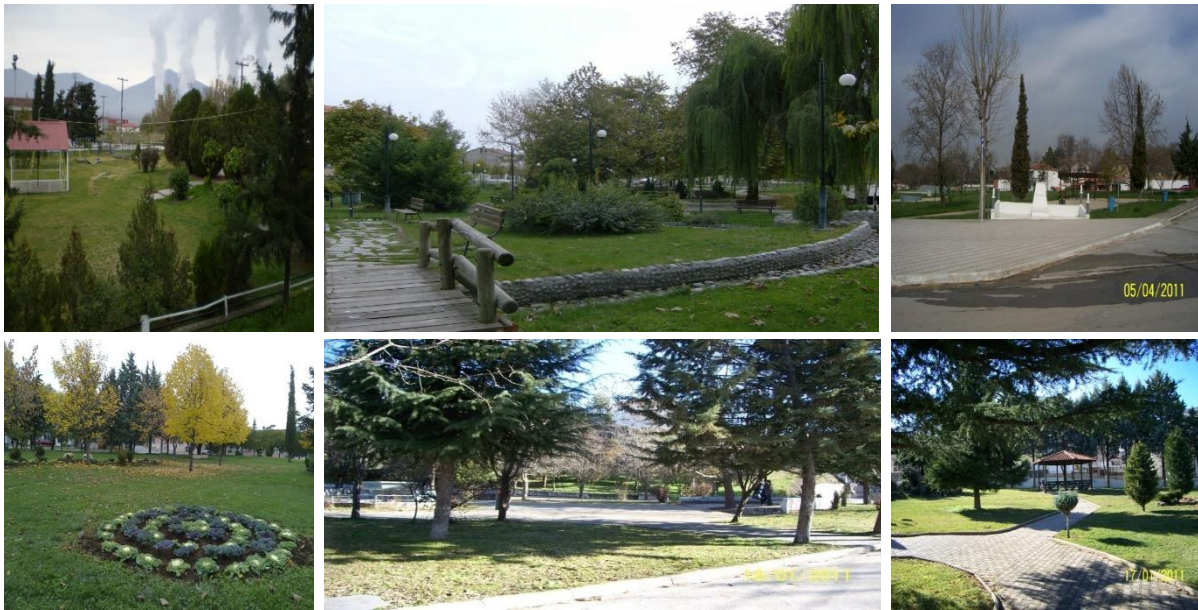


Σχήμα 23.3 Ποδηλατόδρομοι στην πόλη της Κοζάνης

❖ Διαμόρφωση περιαστικού πρασίνου:



Σχήμα 23.4 Χώροι πρασίνου



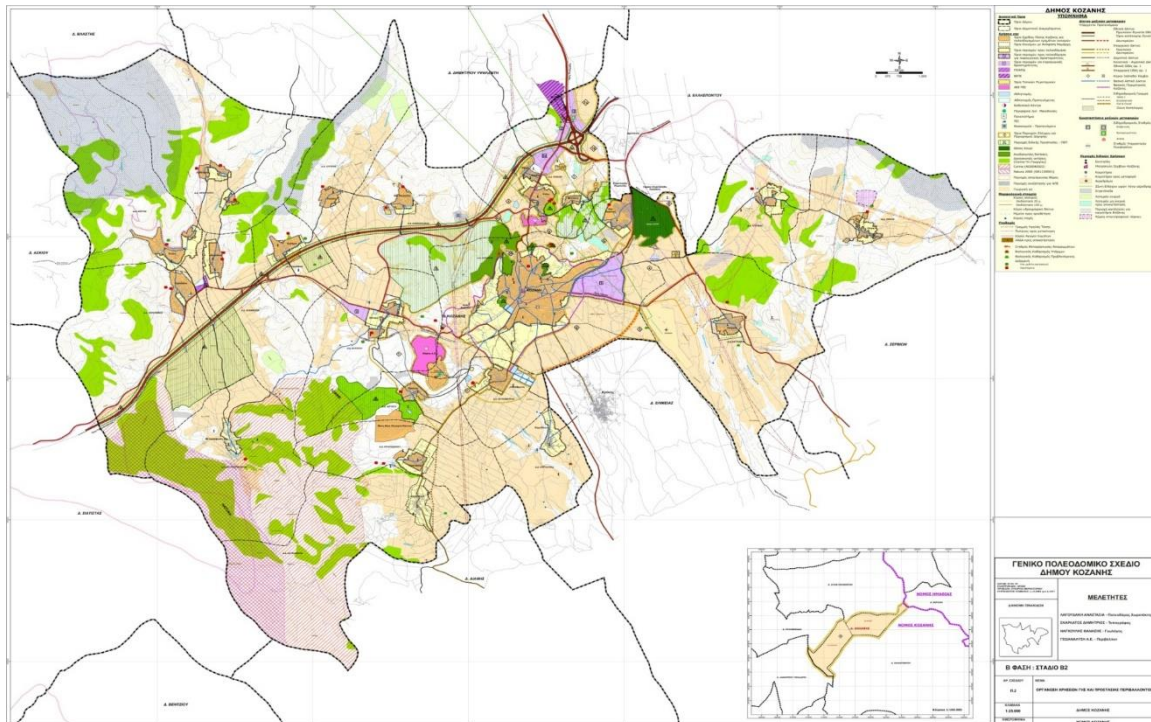
Σχήμα 23.5 Χώροι πρασίνου

- ❖ Τροποποίηση του εγκεκριμένου σχεδίου πόλεως για το κέντρο της πόλης της Κοζάνης με στόχο:
 - Τον χαρακτηρισμός & διαμόρφωση κοινοχρήστων χώρων
 - Την εξασφάλιση ελεύθερων χώρων
 - Την ανάδειξη διατηρητέων κτηρίων και πολιτιστικού ενδιαφέροντος
 - Τη διεύρυνση δικτύου πεζοδρόμων
- ❖ Χαρακτηρισμό οικόπεδων ως κοινόχρηστους χώρους:



Σχήμα 23.6 Κοινόχρηστοι χώροι

❖ Γενικό πολεοδομικό σχέδιο Δήμου Κοζάνης:



Σχήμα 23.7 Γενικό πολεοδομικό σχέδιο Κοζάνης

Δομικό σχέδιο χωρικής οργάνωσης του ΟΤΑ: Σχεδιάστηκε το νέο πρότυπο οικιστικής ανάπτυξης με βάσει τις αναπτυξιακές κατευθύνσεις, τις ενδογενείς τάσεις, τα βασικά προγραμματικά μεγέθη πληθυσμού - απασχόλησης και τις προοπτικές στο ευρύτερο χωροταξικό πλαίσιο

Οργάνωση χρήσεων και προστασία περιβάλλοντος: Σχεδιάστηκαν οι νέοι οικιστικοί υποδοχείς, οι ζώνες παραγωγικών δραστηριοτήτων και ειδικών χρήσεων, οι ζώνες ελέγχου και περιορισμών δόμησης, οι περιοχές προστασίας και τα δίκτυα υποδομών.

Γενική Πολεοδομική Οργάνωση και ρύθμιση οικιστικών υποδοχών: Σχεδιάστηκαν οι νέες πολεοδομικές λειτουργικές ενότητες, οι γενικές χρήσεις γης, οι όροι δόμησης, οι προτεινόμενες ζώνες κινήτρων, οι αστικές υποδομές κοινόχρηστων και κοινωφελών λειτουργιών, ασφάλειας και προστασίας.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Πέρα από τις παραπάνω δράσεις που ήδη έχει υλοποιήσει ο Δήμος Κοζάνης, προτείνονται περαιτέρω μέτρα, μιας και η οργάνωση του χώρου μέσω της πολεοδομίας και των χρήσεων γης επηρεάζει σημαντικές ενεργειακές πτυχές, όπως είναι οι μετακινήσεις των πολιτών. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνονται οι παρακάτω δράσεις:

Πίνακας 23.1 Σχεδιασμός χρήσεων γης.

	ΔΡΑΣΗ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΞ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh/ΕΤΟΣ)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO ₂ /ΕΤΟΣ)
Δ23.1	Εκπόνηση συγκοινωνιακής – κυκλοφοριακής μελέτης	1.221,00	327,00
Δ23.2	Αστικές αναπλάσεις	465,20	126,00
Δ23.3	Διαμόρφωση χώρων πρασίνου	0	24,80
Συνολική ετήσια μείωση		1.686,20	477,80
Συνολική ετήσια % μείωση		0,12%	0,12%

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η περίοδος υλοποίησης των παραπάνω δράσεων:

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Δ23.1																				
Δ23.2																				
Δ23.3																				

Δ23.1 Εκπόνηση συγκοινωνιακής – κυκλοφοριακής μελέτης (Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας – ΣΒΑΚ)

Προκειμένου να αναβαθμιστεί το σύστημα συγκοινωνιών του Δήμου Κοζάνης, προτάθηκε η εκπόνηση συγκοινωνιακής μελέτης βάσει των αποτελεσμάτων της οποίας θα επιχειρηθεί μακροπρόθεσμα μια ριζική αναβάθμιση στο σύστημα συγκοινωνιών του Δήμου. Ήδη τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί ένα δίκτυο

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

πεζοδρόμων στο κέντρο της Κοζάνης και έχουν τεθεί σε εφαρμογή μέτρα ελέγχου στάθμευσης περιμετρικά του κεντρικού πυρήνα πεζοδρόμων.

Ωστόσο, είναι απαραίτητο όλες αυτές οι ενέργειες να ενταχθούν σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο προώθησης των αειφόρων μετακινήσεων. Πιο συγκεκριμένα κρίνεται σκόπιμη η εκπόνηση συγκοινωνιακής - κυκλοφορικής μελέτης για το σύνολο του Δήμου. Κύρια ζητούμενα της συγκοινωνιακής - κυκλοφοριακής μελέτης, που προβλέπεται να εκπονηθεί τα προσεχή έτη για την πόλη της Κοζάνης, είναι η δημιουργία ολοκληρωμένου δικτύου ποδηλατοδρόμων, η περαιτέρω βελτίωση των συνθηκών κίνησης των πεζών, η επέκταση των μέτρων ελέγχου στάθμευσης και η αντιμετώπιση του προβλήματος παράνομης στάθμευσης, καθώς και η βελτίωση του συστήματος δημόσιων συγκοινωνιών κυρίως αναφορικά με την εξυπηρέτηση των ενδοδημοτικών μετακινήσεων. Απώτερος σκοπός είναι φυσικά η μείωση της χρήσης ΙΧ αυτοκινήτου και συνεπώς και της κατανάλωσης καυσίμου από τις «ιδιωτικές μεταφορές» καθώς και η προώθηση των εναλλακτικών μέσων μετακίνησης (ποδήλατο, περπάτημα). Η συγκοινωνιακή-κυκλοφοριακή μελέτη αποτελεί ένα σχέδιο για το πώς μπορεί αυτό να επιτευχθεί.

Ορισμένα από τα θέματα που καλείται να καλύψει η μελέτη είναι:

- Τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών μετακίνησης, ιδιαίτερα όσον αφορά τρία σημαντικά σημεία ενδιαφέροντος του Δήμου (εμπορικό κέντρο της πόλης, σταθμός υπεραστικών λεωφορείων ΚΤΕΛ, και αφετηρία αστικών λεωφορείων). Μέχρι σήμερα η κάλυψη των σημείων αυτών δεν είναι ικανοποιητική, τόσο σε σχέση με την πυκνότητα των δρομολογίων όσο και σε σχέση με την περιοχική κάλυψη των δρομολογίων που καταλήγουν στα σημεία ενδιαφέροντος.
- Την αύξηση των μεριδίων των δημοτικών και αστικών λεωφορείων στο συνολικό μεταφορικό έργο που επιτελείται στον Δήμο Κοζάνης.
- Διαμόρφωση εναλλακτικών προτάσεων οργάνωσης και διαχείρισης του συστήματος κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών καθώς και της στάθμευσης
- Οργάνωση της κυκλοφορίας και ιεράρχηση του οδικού δικτύου

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Βελτίωση της λειτουργίας και των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του οδικού δικτύου και των κόμβων
- Αύξηση της χωρητικότητας του οδικού δικτύου
- Βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφάλειας
- Αντιμετώπιση του προβλήματος της στάθμευσης στην οδό και εκτός οδού
- Βελτίωση του Συστήματος των Δημοσίων Συγκοινωνιών
- Προώθηση των φιλικών προς το περιβάλλον εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς (ποδήλατο, περπάτημα)
- Εξυπηρέτηση της κίνησης ατόμων με ειδικές ανάγκες και τέλος,
- Γενικότερη αναβάθμιση του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής.

Τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) αποτελούν Στρατηγικά Σχέδια που θέτουν τους στρατηγικούς στόχους και τις απαιτούμενες δράσεις αναφορικά με την επιθυμητή εξέλιξη και οργάνωση του συστήματος μετακινήσεων των πολιτών και του δικτύου μεταφορών/διανομής εμπορευμάτων στις αστικές περιοχές. Η θεμελιώδης αρχή των ΣΒΑΚ είναι η προώθηση και ευρύτερη διάδοση των μορφών κινητικότητας, οι οποίες εκπληρώνουν τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις της βιώσιμης (ή αειφόρου) ανάπτυξης. Απώτερος στόχος των ΣΒΑΚ, όπως και η ειδοποιός διαφορά τους με τις προσεγγίσεις που ακολουθούν οι "παραδοσιακές" κυκλοφοριακές μελέτες, είναι η εστίαση τους στην εξυπηρέτηση των μετακινήσεων ατόμων, αντί της εξυπηρέτησης των (ως επί το πλείστον μηχανοκινήτων) οχημάτων, στο διαθέσιμο αστικό χώρο.

Σε αντίθεση με τα άλλου τύπου Στρατηγικά Σχέδια, τα οποία εκπονούνται από ομάδες εξειδικευμένων επιστημόνων ή/και μηχανικών, ένα ΣΒΑΚ εκπονείται απαραίτητα και με τη συμμετοχή εκπροσώπων (φορέων, οργανώσεων, απλών πολιτών κ.ά.) της υπόψη τοπικής κοινωνίας.

Η εκπόνηση του ΣΒΑΚ Κοζάνης ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2019 και ολοκληρώθηκε τον Νοέμβριο του 2020. Το πλάνο εκπόνησης αναπτύχθηκε σε τέσσερις κύριες φάσεις:

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- 1η Φάση. Προετοιμασία εκπόνησης.
- 2η Φάση. Ολοκληρωμένη ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης του συστήματος μεταφορών.
- 3η Φάση. Ανάπτυξη οράματος, στόχων και μέτρων.
- 4η Φάση. Οριστικό ΣΒΑΚ – Παρακολούθηση και αξιολόγηση.

Σε όλες τις φάσεις εκπόνησης υπήρξε συμμετοχή (με διαβούλευση, συνεδριάσεις, ερωτηματολόγια κλπ) όλων των εμπλεκόμενων φορέων και πολιτών.

Ακολουθώς παρουσιάζεται ο πίνακας με τα μέτρα που περιλαμβάνονται στο οριστικό σενάριο και αφορούν στους χρονικούς ορίζοντες 5ετίας, 10ετίας και 15ετίας.

Πίνακας 23.2 Μέτρα στο οριστικό σενάριο

ΟΡΙΣΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ		
Ορίζοντας 5ετίας	Ορίζοντας 10ετίας	Ορίζοντας 15ετίας
Νέα Ιεράρχηση Κοζάνης (ενθάρρυνση των περιμετρικών κινήσεων με το ΙΧ με σκοπό την αποφυγή της διαμπερούς κυκλοφορίας)	Νέα Ιεράρχηση Κοζάνης (ενθάρρυνση των περιμετρικών κινήσεων με το ΙΧ με σκοπό την αποφυγή της διαμπερούς κυκλοφορίας)	Νέα Ιεράρχηση Κοζάνης (ενθάρρυνση των περιμετρικών κινήσεων με το ΙΧ με σκοπό την αποφυγή της διαμπερούς κυκλοφορίας)
Μελέτη κατασκευής περιφερειακού δακτυλίου – Έγκριση μελέτης – Ωρίμανση – Αναζήτηση πηγών χρηματοδότησης	Σταδιακή κατασκευή περιφερειακού δακτυλίου πόλης	Συνέχιση κατασκευής περιφερειακού δακτυλίου πόλης
Δημιουργία περιοχών ήπιας κυκλοφορίας με ανώτατο όριο ταχύτητας 30χλμ/ώρα (εντός των περιοχών αυτών προτείνεται η ενίσχυση της κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης, η διενέργεια αισθητικών παρεμβάσεων πχ πλακόστρωση όπου κρίνεται απαραίτητο, η μείωση της στάθμευσης, η οριοθέτηση των νόμιμων θέσεων στάθμευσης, η ενθάρρυνση	Πύκνωση περιοχών ήπιας κυκλοφορίας με ανώτατο όριο ταχύτητας 30χλμ/ώρα (εντός των περιοχών αυτών προτείνεται η ενίσχυση της κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης, η διενέργεια αισθητικών παρεμβάσεων πχ πλακόστρωση όπου κρίνεται απαραίτητο, η μείωση της στάθμευσης, η οριοθέτηση των νόμιμων θέσεων στάθμευσης, η ενθάρρυνση	Περαιτέρω πυκνωση περιοχών ήπιας κυκλοφορίας με ανώτατο όριο ταχύτητας 30χλμ/ώρα (εντός των περιοχών αυτών προτείνεται η ενίσχυση της κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης, η διενέργεια αισθητικών παρεμβάσεων πχ πλακόστρωση όπου κρίνεται απαραίτητο, η μείωση της στάθμευσης, η οριοθέτηση των νόμιμων θέσεων στάθμευσης, η ενθάρρυνση

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

του περπατήματος και του ποδηλάτου)	του περπατήματος και του ποδηλάτου)	του περπατήματος και του ποδηλάτου)
Δημιουργία περιοχών μειωμένης μηχανοκίνητης κυκλοφορίας (οι συγκεκριμένες περιοχές δεν αποκλείουν πλήρως την κίνηση του αυτοκινήτου, ωστόσο την περιορίζουν στις απολύτως απαραίτητες διαδρομές, επομένως στην παρούσα ζώνη συναντά κανείς ένα μίγμα παρεμβάσεων πχ ήπια κυκλοφορία, πεζοδρομήσεις μόνιμες ή προσωρινές, κ.α.)	Πύκνωση περιοχών μειωμένης μηχανοκίνητης κυκλοφορίας (οι συγκεκριμένες περιοχές δεν αποκλείουν πλήρως την κίνηση του αυτοκινήτου, ωστόσο την περιορίζουν στις απολύτως απαραίτητες διαδρομές, επομένως στην παρούσα ζώνη συναντά κανείς ένα μίγμα παρεμβάσεων πχ ήπια κυκλοφορία, πεζοδρομήσεις μόνιμες ή προσωρινές, κ.α.)	Περαιτέρω πύκνωση περιοχών μειωμένης μηχανοκίνητης κυκλοφορίας (οι συγκεκριμένες περιοχές δεν αποκλείουν πλήρως την κίνηση του αυτοκινήτου, ωστόσο την περιορίζουν στις απολύτως απαραίτητες διαδρομές, επομένως στην παρούσα ζώνη συναντά κανείς ένα μίγμα παρεμβάσεων πχ ήπια κυκλοφορία, πεζοδρομήσεις μόνιμες ή προσωρινές, κ.α.)
Αναδιαμόρφωση κόμβων (οι παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν είναι πχ η δημιουργία κυκλικού κόμβου, η αλλαγή της σηματοδότησης, η εγκατάσταση φωτεινών σηματοδοτών, μείωση τεμνουσών κινήσεων, κ.α.)	Αύξηση αριθμού κόμβων υπό αναδιαμόρφωση (οι παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν είναι πχ η δημιουργία κυκλικού κόμβου, η αλλαγή της σηματοδότησης, η εγκατάσταση φωτεινών σηματοδοτών, μείωση τεμνουσών κινήσεων, κ.α.)	Αύξηση αριθμού κόμβων υπό αναδιαμόρφωση (οι παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν είναι πχ η δημιουργία κυκλικού κόμβου, η αλλαγή της σηματοδότησης, η εγκατάσταση φωτεινών σηματοδοτών, μείωση τεμνουσών κινήσεων, κ.α.)
Κατασκευή περιφερειακών χώρων στάθμευσης (park and ride)	Κατασκευή περισσότερων περιφερειακών χώρων στάθμευσης (park and ride)	Αύξηση περιφερειακών χώρων στάθμευσης (park and ride)
Αξιοποίηση υπαρχόντων χώρων στάθμευσης εντός πόλης	Αξιοποίηση υπαρχόντων χώρων στάθμευσης εντός πόλης	Αξιοποίηση υπαρχόντων χώρων στάθμευσης εντός πόλης
Καθορισμός περιοχών ελεγχόμενης στάθμευσης που απευθύνονται σε κατοίκους και επισκέπτες της πόλης (για επισκέπτες κυρίως σε κεντρικές περιοχές της πόλης)	Πύκνωση περιοχών ελεγχόμενης στάθμευσης που απευθύνονται σε κατοίκους και επισκέπτες της πόλης (για επισκέπτες κυρίως σε κεντρικές περιοχές της πόλης)	Πύκνωση περιοχών ελεγχόμενης στάθμευσης που απευθύνονται σε κατοίκους και επισκέπτες της πόλης (για επισκέπτες κυρίως σε κεντρικές περιοχές της πόλης)

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

<p>Δημιουργία πράσινων διαδρομών (οι πράσινες διαδρομές δεν χαρακτηρίζονται από ενιαία διαμόρφωση, αντιθέτως το εκάστοτε τμήμα έχει τα χαρακτηριστικά που κρίνονται καλύτερα. Οι συνηθέστερες παρεμβάσεις είναι: ενίσχυση οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης, μείωση ορίων ταχύτητας (κατά κύριο λόγο 30χλμ/ώρα), διαπλάτυνση πεζοδρομίων, απομάκρυνση ορισμένων θέσεων στάθμευσης, οριοθέτηση των νόμιμων, ενίσχυση φύτευσης, ειδική μέριμνα για υποδομή ποδηλάτου ή συνύπαρξη με πεζούς ή άλλα οχήματα, εγκατάσταση αστικού εξοπλισμού πχ παγκάκια, στάσεις για ποδήλατα)</p>	<p>Επέκταση δικτύου πράσινων διαδρομών (οι πράσινες διαδρομές δεν χαρακτηρίζονται από ενιαία διαμόρφωση, αντιθέτως το εκάστοτε τμήμα έχει τα χαρακτηριστικά που κρίνονται καλύτερα. Οι συνηθέστερες παρεμβάσεις είναι: ενίσχυση οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης, μείωση ορίων ταχύτητας (κατά κύριο λόγο 30χλμ/ώρα), διαπλάτυνση πεζοδρομίων, απομάκρυνση ορισμένων θέσεων στάθμευσης, οριοθέτηση των νόμιμων, ενίσχυση φύτευσης, ειδική μέριμνα για υποδομή ποδηλάτου ή συνύπαρξη με πεζούς ή άλλα οχήματα, εγκατάσταση αστικού εξοπλισμού πχ παγκάκια, στάσεις για ποδήλατα)</p>	<p>Ολοκλήρωση δικτύου πράσινων διαδρομών (οι πράσινες διαδρομές δεν χαρακτηρίζονται από ενιαία διαμόρφωση, αντιθέτως το εκάστοτε τμήμα έχει τα χαρακτηριστικά που κρίνονται καλύτερα. Οι συνηθέστερες παρεμβάσεις είναι: ενίσχυση οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης, μείωση ορίων ταχύτητας (κατά κύριο λόγο 30χλμ/ώρα), διαπλάτυνση πεζοδρομίων, απομάκρυνση ορισμένων θέσεων στάθμευσης, οριοθέτηση των νόμιμων, ενίσχυση φύτευσης, ειδική μέριμνα για υποδομή ποδηλάτου ή συνύπαρξη με πεζούς ή άλλα οχήματα, εγκατάσταση αστικού εξοπλισμού πχ παγκάκια, στάσεις για ποδήλατα)</p>
<p>Εγκατάσταση σταθμών bike-sharing</p>	<p>Αύξηση σταθμών bike-sharing</p>	<p>Σημαντική Αύξηση σταθμών bike-sharing</p>
<p>Δημιουργία σχολικών δακτυλίων προστασίας ακτίνας 250μ (εντός των συγκεκριμένων ζωνών προτείνεται η μείωση των ορίων ταχύτητας, η τοποθέτηση ειδικής σήμανσης που προειδοποιεί για την ύπαρξη σχολικής εγκατάστασης, η πύκνωση των διαβάσεων, η λήψη απαραίτητων προστατευτικών μέτρων για τις εισόδους των σχολείων, τμηματικές πεζοδρομήσεις, αισθητικές παρεμβάσεις, κ.α.)</p>	<p>Πύκνωση σχολικών δακτυλίων προστασίας ακτίνας 250μ (εντός των συγκεκριμένων ζωνών προτείνεται η μείωση των ορίων ταχύτητας, η τοποθέτηση ειδικής σήμανσης που προειδοποιεί για την ύπαρξη σχολικής εγκατάστασης, η πύκνωση των διαβάσεων, η λήψη απαραίτητων προστατευτικών μέτρων για τις εισόδους των σχολείων, τμηματικές πεζοδρομήσεις, αισθητικές παρεμβάσεις, κ.α.)</p>	<p>Ολοκλήρωση σχολικών δακτυλίων προστασίας ακτίνας 250μ περιμετρικά του συνόλου των εκπαιδευτικών μονάδων (εντός των συγκεκριμένων ζωνών προτείνεται η μείωση των ορίων ταχύτητας, η τοποθέτηση ειδικής σήμανσης που προειδοποιεί για την ύπαρξη σχολικής εγκατάστασης, η πύκνωση των διαβάσεων, η λήψη απαραίτητων προστατευτικών μέτρων για τις εισόδους των σχολείων, τμηματικές πεζοδρομήσεις, αισθητικές παρεμβάσεις, κ.α.)</p>
<p>Αξιοποίηση υφιστάμενων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (όπου</p>	<p>Σημαντική αύξηση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.</p>	<p>Σχεδόν διπλάσιος αριθμός σταθμών φόρτισης</p>

είναι δυνατόν) και	ηλεκτρικών οχημάτων
εγκατάσταση νέων	συγκριτικά με την 10ετία.

Το ΣΒΑΚ είναι το σχέδιο – κτήμα των πολιτών του Δήμου, που αποσκοπεί στη βελτίωση της κινητικότητας και της ποιότητας ζωής για όλους και όχι απλά άλλο ένα έγγραφο/ σχέδιο/ πολιτική που εγκρίθηκε σε πολιτικό επίπεδο και αφορά σε τροποποιήσεις του χώρου όπου οι κάτοικοι δεν είναι κοινωνοί.

Για την εξασφάλιση λοιπόν της αποδοχής του ΣΒΑΚ από τους πολίτες και τους φορείς του Δήμου Κοζάνης, καθώς και τη δημιουργία του «αισθήματος ιδιοκτησίας» του σχεδίου απαιτείται σε αμέσως επόμενο χρόνο η επικοινωνία αφενός της διαδικασίας σχεδιασμού του ΣΒΑΚ με τα στοιχεία συμμετοχικότητας του και αφετέρου το σύνολο των έργων και πολιτικών που περιλαμβάνει το ΣΒΑΚ.

Δ23.2 Αστικές αναπλάσεις (Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Βιώσιμης Ανάπτυξης – ΕΣΣΒΑΑ)

Οι αστικές αναπλάσεις μπορούν να βελτιώσουν το τοπικό μικροκλίμα και να αυξήσουν τη θερμική άνεση των περιοίκων το καλοκαίρι. Αυξημένη θερμική άνεση σημαίνει μειωμένη ανάγκη για ψύξη. Επίσης ελεύθεροι χώροι που τυχόν θα αναπλαστούν σε λογικές δημιουργίας χώρων με θερμική άνεση (ψυχρά υλικά, αερισμός, πράσινο κλπ) μπορούν να λειτουργήσουν ως χώροι στους οποίους προσφεύγουν οι δημότες κάποιες ώρες την ημέρα με έντονες κλιματικές συνθήκες αντί για την παραμονή τους σε ενεργοβόρα κτίρια.

Στο πλαίσιο αυτό, πρόκειται να γίνει ανάπλαση των πλατειών:

1. Πλατεία Λασσάνη
2. Πλατεία Νίκης

Συγκεκριμένα μέσω του Επιχειρησιακού Σχεδίου Στρατηγικής Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΕΣΣΒΑΑ) του Δήμου Κοζάνης μελετάται η παρέμβαση σε μια περιοχή που περιλαμβάνει μεγάλο μέρος του κεντρικού τμήματος του πολεοδομικού συγκροτήματος Κοζάνης διευρυμένο προς τα νότια. Περικλείεται από τις πλατείες

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Νίκης (κεντρική) και 28ης Οκτωβρίου και τις οδούς Τσιμινάκη – Ολύμπου – Θεσσαλονίκης – Τριών δένδρων – Κασομούλη – Γερμανού Καραβαγγέλη - 3ης Σεπτεμβρίου – Μακρυγιάννη - Εμ. Μπενάκη - Κακριδή Ι.- Πρωταγόρα - Καρέλη Ζ.- Κρόκου – Α. Φακίνου – Κυκλάδων- Αριστοτέλους – 11ης Οκτωβρίου – Βενιζέλου – Αρχελάου – Ολύμπου – Ερμού – Βενιζέλου – πλατεία 28ης Οκτωβρίου .

Έτσι, πλατείες και άλλοι υπαίθριοι χώροι μπορούν να βελτιωθούν με εφαρμογή βιοκλιματικού σχεδιασμού:

- ❖ φύτευση κατάλληλων δέντρων για σκίαση,
- ❖ σκίαστρα,
- ❖ αστικός εξοπλισμός,
- ❖ χρήση υλικών,
- ❖ επανασχεδιασμός με κριτήριο τη θερμική και οπτική άνεση
- ❖ αντικατάσταση υλικών επιστρώσεως με ψυχρά υλικά,
- ❖ τοποθέτηση στοιχείων ανεμοπροστασίας,
- ❖ βελτίωση προσβασιμότητας ΑμΕΑ.

Το ΕΣΣΒΑΑ του Δήμου Κοζάνης αποτελεί ουσιαστικό αναπτυξιακό εργαλείο που έρχεται να συμβάλλει στη διαμόρφωση ευνοϊκών συνθηκών προκειμένου η πόλη να επιτελέσει το ρόλο της, όπως αυτός περιγράφεται στο εθνικό αλλά και στο περιφερειακό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού.

Στο πλαίσιο του χωροταξικού σχεδίου της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας «Η Κοζάνη καλείται να παίξει το ρόλο του περιφερειακού πόλου ανάπτυξης, όχι μόνο σε επίπεδο Περιφέρειας, αλλά αναλαμβάνοντας το ρόλο της πόλης κόμβου στα Δυτικά Βαλκάνια να εξελιχθεί σε κέντρο παραγωγικών, εμπορικών, επιστημονικών πανεπιστημιακών, τεχνολογικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων, καθώς και κέντρο υπηρεσιών για μία περιοχή ευρύτερη από αυτήν της Περιφέρειας».

Σύμφωνα με Έκθεση του Παρατηρητηρίου της Εγνατίας Οδού (2008) για τον Προσδιορισμό Λειτουργικών Αστικών Περιοχών (ΛΑΠ) με κριτήριο τις καθημερινές μετακινήσεις πληθυσμού για εργασία (με όριο το 10% του οικονομικά ενεργού

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

πληθυσμού να μετακινείται) η πόλη της Κοζάνης εξυπηρετεί πληθυσμό που αντιστοιχεί σε πόλη 72.434 κατοίκων.

Αναφορικά με τη δόμηση στην εκτός σχεδίου περιοχή στην Κοζάνη εντοπίζεται χρήση κατοικίας περιμετρικά της πόλης και κυρίως πάνω στους κύριους οδικούς άξονες με μεγαλύτερη ένταση Ν – ΝΔ και ΒΑ της πόλης.

Πιέσεις λόγω εμπορικών και παραγωγικών χρήσεων εντοπίζονται κυρίως γύρω από τα αστικά κέντρα και ειδικότερα γύρω από την πόλη της Κοζάνης και τον οικισμό των Κοίλων και κυρίως κατά μήκος των οδικών Αξόνων που οδηγούν στην Εγνατία Οδό.

Η μελέτη Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) του Δήμου Κοζάνης προτείνει στις βασικές προτάσεις 5 περιοχές επεκτάσεων – νέων υποδοχέων οικιστικής ανάπτυξης, η μία εξ' αυτών (Περιοχή επέκτασης 1) στα ΝΔ της πόλης (πλησίον της περιοχής παρέμβασης του σημερινού ΟΣΕ), με υπάρχουσες χρήσεις αυτές των γεωργικών καλλιεργειών, της κατοικίας, της αναψυχής και των εμπορικών και παραγωγικών επιχειρήσεων.

Κρίνεται ως προτεραιότητα η διαδικασία Σχεδίων Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων (ΣΟΑΠ) σε τμήματα της πόλης. Εκπονείται η μελέτη αναθεώρησης του ΓΠΣ και με δεδομένο τον αναβαθμισμένο ρόλο της Κοζάνης είναι αναγκαίες αντίστοιχες πολεοδομικές παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση αναμενόμενων οικιστικών πιέσεων και την ποσοτική και ποιοτική κάλυψή τους.

Σύμφωνα με την πρόταση αναθεώρησης του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ), λαμβάνοντας υπόψη την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης, τις προτάσεις του ισχύοντος ΠΠΧΣΑΑ και την αξιολόγησή τους, ο ρόλος των επιμέρους οικιστικών κέντρων καθώς και οι υπηρεσίες διοικητικής και κοινωνικής υποδομής διαπεριφερειακού και περιφερειακού ενδιαφέροντος και οι περιοχές επιρροής των οικιστικών κέντρων διαμορφώνονται ως εξής:

Ως οικιστικό κέντρο 3^{ου} επιπέδου (σύμφωνα με το ΓΠΧΣΑΑ), απαιτούνται ολοκληρωμένες παρεμβάσεις που αφενός θα αναδεικνύουν τον υποστηρικτικό και προωθητικό αναπτυξιακό ρόλο της Κοζάνης και αφετέρου θα διασφαλίζουν

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

την απαιτούμενη ποιότητα ζωής των κατοίκων και την παραμονή τους στην περιοχή. Ειδικότερη έμφαση δίνεται στο κέντρο της πόλης καθώς και σε περιοχές που αντιμετωπίζουν προβλήματα φτώχειας και περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Επιπλέον για την ανάδειξη του ρόλου της πόλης επιδιώκεται η βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος και της εικόνας της μέσω δράσεων ολοκληρωμένου αστικού σχεδιασμού.

Στα πλαίσια της εξειδίκευσης των κατευθύνσεων της πρότασης αναθεώρησης του ΠΠΧΣΑΑ σε επίπεδο Δήμου και ειδικότερα αναφορικά με την πόλη της Κοζάνης αναφέρονται τα εξής:

Ως προς τις αστικές παρεμβάσεις, τις αναπτυξιακές και τις κοινωνικές υποδομές (μεταξύ άλλων)

- Προώθηση των ολοκληρωμένων παρεμβάσεων (όπως το ΕΣΣΒΑΑ) που αφενός θα αναδεικνύουν τον υποστηρικτικό και προωθητικό αναπτυξιακό ρόλο της Κοζάνης και αφετέρου θα διασφαλίζουν την απαιτούμενη ποιότητα ζωής των κατοίκων και την παραμονή τους στην περιοχή. Ειδικότερη έμφαση πρέπει να δοθεί στο κέντρο της πόλης, σε περιοχές που αντιμετωπίζουν προβλήματα φτώχειας και περιβαλλοντικής υποβάθμισης, καθώς και στη συνολική βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος και της εικόνας της πόλης μέσω δράσεων ολοκληρωμένου αστικού σχεδιασμού.

Η Κοζάνη βρίσκεται σε στάδιο μετασχηματισμού της αναπτυξιακής της ταυτότητας, μια διαδικασία που επιτείνεται και επιταχύνεται λόγω της οικονομικής ύφεσης, που επηρεάζει την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας στο σύνολό της και ολόκληρη τη χώρα.

Η πλήρης απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας σε συνδυασμό με τον περιορισμό του κρατικού προστατευτισμού, η μείωση της σημασίας του τομέα της μεταποίησης στην εθνική οικονομία και η ενίσχυση του τομέα των υπηρεσιών και την εμφάνιση νέων οικονομικών δραστηριοτήτων με οικολογικό πρόσημο είναι μερικά από τα νέα δεδομένα που θα επηρεάσουν τη λειτουργία της πόλης.

Η ένταση του ανταγωνισμού τον οποίο καλείται να αντιμετωπίσει η Κοζάνη απαιτεί την άμεση κινητοποίηση του ενδογενούς δυναμικού της, προκειμένου τα

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

πλεονεκτήματα που διαθέτει να ενισχυθούν, να αξιοποιηθούν και να διασυνδεθούν με νέα παραγωγικά πρότυπα.

Οι προϋποθέσεις που τίθενται ώστε η Κοζάνη να επιτελέσει αυτό το ρόλο, αφορούν στην χωροταξική οργάνωση με τον προσδιορισμό χρήσεων γης, σε συνδυασμό με τα δίκτυα μεταφορικής υποδομής, στην οργάνωση παραγωγικών ζωνών, στην αναβάθμιση και βελτίωση του περιβάλλοντος αλλά και της εικόνας του αστικού χώρου.

Στις προτάσεις του Δήμου Κοζάνης περιλαμβάνονται λύσεις που καλύπτουν ένα ή και περισσότερα από τα εντοπισμένα προβλήματα και αφορούν σε παρεμβάσεις κοινωνικής – περιβαλλοντικής – οικονομικής αναβάθμισης, αναζωογόνησης και ανάδειξης της ευρύτερης περιοχής που περικλείει περίπου το 1/5 του δομημένου τμήματος της.

Στόχος του σχεδίου του Δήμου είναι η αναβάθμιση υποβαθμισμένων, περιβαλλοντικά και οικονομικά περιοχών και η προώθηση όλων εκείνων των απαραίτητων ενεργειών και δράσεων που πρέπει να γίνουν, ώστε να επιτευχθεί λειτουργική συνένωση αυτών και να αποτελέσουν μοχλό ανάπτυξης του συνόλου της πόλης.

Περαιτέρω στοχεύει, στην αντιστροφή της σημερινής εικόνας με την άμεση αντιμετώπιση των κοινωνικών συνεπειών της κρίσης με την αναζωογόνηση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, την ανασυγκρότηση των κοινωνικών υποδομών, την αναβάθμιση του οικιστικού περιβάλλοντος, την προώθηση καινοτόμων, «έξυπνων» εφαρμογών στο αστικό περιβάλλον και την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας μέσω ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού.

Με βάση τα παραπάνω και σε συνδυασμό με τις εκπονούμενες μελέτες ΓΠΣ και ΣΒΑΚ, έχει επιλεγεί η περιοχή παρέμβασης ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι που περιγράφηκαν παραπάνω και που υπηρετούν την εικόνα μιας Βιώσιμης Πόλης.

Η περιοχή παρέμβασης δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως θύλακας φτώχειας αλλά λόγω της οικονομικής κρίσης των τελευταίων ετών, όπως και πολλά αστικά κέντρα στην Ελλάδα, παρουσιάζει υποβάθμιση λόγω της διακοπής λειτουργίας πολλών επιχειρήσεων κατά μήκος των οδών αλλά και περιβαλλοντική

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

υποβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος τόσο στην περιοχή της πλατείας Λασσάνη όσο και κυρίως στην περιοχή του ΟΣΕ λόγω παύσης λειτουργίας της σιδηροδρομικής γραμμής Κοζάνη – Θεσσαλονίκη.

Ως εκ τούτου η προτεινόμενη ολοκληρωμένη πολυεπίπεδη παρέμβαση θα αποτελέσει σημαντική τομή για την πόλη και θα συντελέσει στην ενοποίηση του υπάρχοντος σήμερα εμπορικού κέντρου της, με την προτεινόμενη δημιουργία χώρων εμπορίου, αναψυχής και πολιτισμού στην περιοχή του Σιδηροδρομικού Σταθμού.

Το ΕΣΣΒΑΑ του Δήμου Κοζάνης εντάσσεται στον ευρύτερο Στρατηγικό / Επιχειρησιακό Σχεδιασμό του Δήμου, αποτελώντας αναπόσπαστο μέρος αυτού.

Η προτεινόμενη περιοχή παρέμβασης παρουσιάζει ποικίλα χαρακτηριστικά και περιλαμβάνει μεγάλο μέρος του κεντρικού τμήματος του πολεοδομικού συγκροτήματος Κοζάνης διευρυμένο προς τα νότια.

Περικλείεται από τις πλατείες Νίκης (κεντρική) και 28ης Οκτωβρίου και τις οδούς Τσιμινάκη – Ολύμπου – Θεσσαλονίκης – Τριών δένδρων – Κασομούλη – Γερμανού Καραβαγγέλη - 3ης Σεπτεμβρίου – Μακρυγιάννη - Εμ. Μπενάκη - Κακριδή Ι.- Πρωταγόρα - Καρέλη Ζ.- Κρόκου – Α. Φακίνου – Κυκλάδων- Αριστοτέλους – 11ης Οκτωβρίου – Βενιζέλου – Αρχελάου – Ολύμπου – Ερμού – Βενιζέλου – πλατεία 28ης Οκτωβρίου .

Σημαντικό τμήμα του ΕΣΣΒΑΑ του Δήμου Κοζάνης αποτελούν:

1. η περιοχή του Σιδηροδρομικού Σταθμού, η αξιοποίηση της οποίας είναι βασική προτεραιότητα του Δήμου Κοζάνης και προτείνεται η χρηματοδότησή της από το Ταμείο Αστικής Ανάπτυξης και
2. η αξιοποίηση του οικοδομικού τετραγώνου 262 ως εμπορικού κέντρου με προτεινόμενη χρηματοδότηση των αναγκαίων παρεμβάσεων από το Ταμείο Αστικής Ανάπτυξης.

Η συνολική επιφάνεια παρέμβασης είναι περίπου 450.000 m² και συγκεντρώνει πλήθος διοικητικών, οικονομικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων.

Στην περιοχή αυτή προβλέπονται οι εξής συγκεκριμένες παρεμβάσεις :

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Αναζωογόνηση τμήματος του Εμπορικού Κέντρου της πόλης, που περιλαμβάνει την πλατεία 28ης Οκτωβρίου, το Ο.Τ. 262, και τις οδούς Ερμού, Κοντορούση, Λιούφη και Αθηνάς, με παρεμβάσεις σε υποδομές και το αστικό περιβάλλον, ώστε να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις ένταξης των επιχειρήσεων σε προγράμματα προώθησης των δραστηριοτήτων τους.
- Ανάπλαση της περιοχής της πλατείας Λασσάνη, με στόχους την περαιτέρω προβολή και αξιοποίηση του ομώνυμου αρχοντικού (δημοτική Χαρτοθήκη), την αύξηση του πρασίνου (πάρκο), πεζοδρομήσεις και την αναμόρφωση των όψεων των παρακείμενων εμπορικών καταστημάτων.
- Δημιουργία Παιδικής Χαράς στο Ο.Τ. 351Α στα βορειοανατολικά και σε συνέχεια με την πλατεία Λασσάνη.
- Αξιοποίηση της περιοχής του ΟΣΕ, όπου με τη διαδικασία της πολεοδόμησης θα προβλεφθούν κατάλληλες χρήσεις ώστε να υποδεχθούν:
 - Το κτίριο του Σταθμού καθώς και χώρο για τις λειτουργικές ανάγκες του επιβατικού σιδηροδρομικού σταθμού
 - Βιοκλιματικό πάρκο με εκτενείς χώρους πρασίνου - πάρκο αναψυχής, και περιβαλλοντικής αγωγής, ήπιες παρεμβάσεις πολιτισμού, αθλητισμού και αναψυχής
 - Διαμόρφωση κλειστής αγοράς καθημερινής λειτουργίας και στεγασμένων τμήματος για την εξυπηρέτηση εβδομαδιαίας κεντρικής λαϊκής αγοράς Κοζάνης, περιοδικών εκθέσεων τοπικών προϊόντων και άλλων δραστηριοτήτων
- Διαμόρφωση της οδού Ολύμπου, από την πλατεία Λασσάνη μέχρι τον χώρο του Σιδηροδρομικού Σταθμού, στη κατεύθυνση της περιβαλλοντικής αναβάθμισης και τόνωσης της εμπορικότητάς.
- Διαμόρφωση της οδού Αριστοτέλους, και των κοινόχρηστων χώρων που υπάρχουν γύρω από αυτή (Ο.Τ. 377Α - Κ.Χ.-πράσινο), από τον χώρο του Σιδηροδρομικού Σταθμού μέχρι την διασταύρωση με την οδό 11^{ης} Οκτωβρίου, με ανάπτυξη διαδρομών πρασίνου, κίνησης πεζών και ποδηλάτων. Στην

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

συγκεκριμένη οδό σήμερα γίνεται η εβδομαδιαία κεντρική λαϊκή αγορά της Κοζάνης, δραστηριότητα που μεταφέρεται στο χώρο του ΟΣΕ.

- Διαμόρφωση τμήματος της οδού 11ης Οκτωβρίου, από την διασταύρωση με την οδό Αριστοτέλους, μέχρι και τη διασταύρωση με τις οδούς Αρχελάου και Αριστοφάνους.
- Διαμόρφωση τμήματος της οδού Βενιζέλου, από την διασταύρωση με την οδό Σαρανταπόρου μέχρι την αρχή της οδού 11ης Οκτωβρίου.
- Διαμόρφωση της οδού Αρχελάου, από τη διασταύρωσή με τις οδούς Αριστοφάνους και 11ης Οκτωβρίου, μέχρι την πλατεία Λασσάνη.

Το έργο έχει συνολικό προτεινόμενο προϋπολογισμό 15.000.000 ευρώ και χρηματοδότηση από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020.

Δ23.3 Διαμόρφωση χώρων πρασίνου

Βασική λειτουργία του αστικού πρασίνου εκτός από την αισθητική, είναι η οικολογική λειτουργία, η οποία δε γίνεται άμεσα αντιληπτή από τους κατοίκους των πόλεων, συνεισφέρει όμως σημαντικά στην ποιότητα ζωής του. Το πράσινο συμβάλει στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και επομένως στην βελτίωση της ποιότητας του αέρα και με ένα άλλο τρόπο εκτός από την παραγωγή οξυγόνου.

Τα φύλλα των δέντρων και των φυτών συγκρατούν τους ατμοσφαιρικούς ρύπους, όπως το όζον, οξείδια του θείου και του αζώτου και αιωρούμενα σωματίδια, φιλτράροντας έτσι τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Πίνακας 23.3 Υφιστάμενοι χώροι πρασίνου

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΠΑΡΚΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ (m ²)
Παρτέρια στην πόλη της Κοζάνης	85.308
Πάρκα- αλσύλλια αστικά	180.810
Πάρκα- αλσύλλια περιαστικά	2.599.000
Δέντρα σε δενδροστοιχίες τμ.	48.125
Σύνολο αστικών-περιαστικών	
Σύνολο (στρ.)	2.913.243
m ² πρασίνου /κάτοικο	54,07
Σύνολο αστικών	
Σύνολο (στρ.)	314.243
m ² πρασίνου /κάτοικο	5,83

Πίνακας 23.4 Πίνακας φυτών αναπλάσεων κέντρου

α/α	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΕΝΤΡΟΥ (ΕΛΛΗΝΙΚΑ)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τμχ)
1	ΤΡΑΝΤΑ	ΣΦΕΝΔΑΝΙ ΠΑΝΑΣΕ	28
2	ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΚΙΑ	ΛΕΙΡΙΟΔΕΝΤΡΟ	1
3	ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΚΙΑ	ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΣΕ ΑΡΙΔΑ	2
4	ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΚΙΑ	ΠΛΑΤΑΝΟΪΔΕΣ ΣΦΕΝΔΑΜΙ	1
5	ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΚΙΑ	ΚΑΤΑΛΠΗ	4
	ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΚΙΑ	ΚΕΔΡΟΣ ΑΤΛΑΝΤΟΣ ΠΡΑΣΙΝΟΣ	1
7	ΤΣΙΜΙΝΑΚΗ	ΛΑΓΚΕΣΤΡΕΜΙΑ	20
8	ΚΟΜΠΑΝΙΑΣ	ΚΕΡΑΣΙΑ ΚΑΛΛΩΠ.	4
9	28 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	ΚΟΥΤΣΟΥΠΙΑ	5
10	ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗ	ΚΟΥΤΣΟΥΠΙΑ	2
11	ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗ	ΜΟΥΡΙΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΗ ΣΤΕΙΡΑ	1
12	28 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ (κόμβος) Αύγουστος	ΣΗΜΥΔΑ UTILIS	3
13	ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΚΙΑ	ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΑ ΕΡΠΟΝΤΑ	125
14	ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΚΙΑ	Λαγκεστρέμια	3

24 ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ

Ο Δήμος Κοζάνης θέλοντας να αποτελέσει πρότυπο για τους πολίτες του και ταυτόχρονα να μειώσει τις εκπομπές CO₂ από τα δημοτικά κτίρια και το δημοτικό στόλο, θα υιοθετήσει πολιτική πράσινων συμβάσεων. Πιο συγκεκριμένα θα θεσπίσει συγκεκριμένες ενεργειακές τεχνικές προδιαγραφές για τις συμβάσεις προμήθειας λαμπτήρων φωτισμού, εξοπλισμού γραφείου, ηλεκτρικών συσκευών, οικοδομικών υλικών και οχημάτων, ενώ κατά την αξιολόγηση των σχετικών προσφορών θα χρησιμοποιεί ως βασικό κριτήριο ανάθεσης το «κόστος καθ' όλο τον κύκλο ζωής» (κόστος αγοράς, λειτουργικό κόστος και κόστος διάθεσης μετά το τέλος του «κύκλου ζωής»). Επιπλέον, θα θεσπίσει συγκεκριμένα ενεργειακά κριτήρια και προδιαγραφές για τις συμβάσεις κατασκευής και ενοικίασης κτιρίων.

25 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥΣ

Η μείωση των εκπομπών CO₂ του Δήμου Κοζάνης απαιτεί πάνω απ' όλα την αλλαγή νοοτροπίας και την υιοθέτηση λιγότερο ενεργοβόρων και πιο φιλικών προς το περιβάλλον προτύπων συμπεριφοράς. Για το σκοπό αυτό ο Δήμος Κοζάνης θα προσπαθήσει να «καλλιεργήσει» στους πολίτες του αειφόρα πρότυπα ενεργειακής συμπεριφοράς από πολύ μικρή ηλικία και παράλληλα να τους ενημερώσει και να τους «εκπαιδεύσει» ώστε να επιλέγουν ενεργειακά αποδοτικότερα προϊόντα και υπηρεσίες. Επιπλέον, μέσω από ενημερωτικές δράσεις και μνημόνια συνεργασίας θα προωθήσει την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση εκπομπών CO₂ στον τριτογενή τομέα.

Οι επιμέρους δράσεις συνεργασίας με τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους περιγράφονται λεπτομερώς στις επόμενες παραγράφους.

Πίνακας 25.1 Συνεργασία με τους πολίτες και ενδιαφερόμενους

	ΔΡΑΣΗ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΞ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh/ΕΤΟΣ)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ (tn CO ₂ /ΕΤΟΣ)
Δ25.1	Παροχή πληροφοριών και συμβουλευτικών υπηρεσιών από τα Κ.Ε.Π. & το Ενεργειακό Γραφείο		
Δ25.2	Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών μέσω του Κέντρου Στήριξης και Ανάπτυξης της Επιχειρηματικότητας «Επιχειρείν»		
Δ25.3	Δημιουργία ηλεκτρονικής ενημερωτικής πλατφόρμας		
Δ25.4	Δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική/σχολική ηλικία	-	-
Δ25.5	Δράσεις ευαισθητοποίησης των δημοτών		
Δ25.6	Δράσεις ευαισθητοποίησης επιχειρήσεων τριτογενή τομέα		
Δ25.7	Υπογραφή μνημονίων συνεργασίας με μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα		
Δ25.8	Συνεργασία με άλλους Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας		
Συνολική ετήσια μείωση			
Συνολική ετήσια % μείωση			

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η περίοδος υλοποίησης των παραπάνω δράσεων:

Δράσεις	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Δ25.1																					
Δ25.2																					
Δ25.3																					
Δ25.4																					
Δ25.5																					
Δ25.6																					
Δ25.7																					
Δ25.8																					

Δ25.1 Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών από τα ΚΕΠ

Ο Δήμος Κοζάνης θα παρέχει μέσω των Κέντρων Εξυπηρέτησης Πολιτών (ΚΕΠ) και του «Γραφείου Ενέργειας» πληροφορίες σχετικά με εθνικά χρηματοδοτικά προγράμματα που απευθύνονται σε πολίτες και επιχειρήσεις και αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας και την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ. Επίσης, θα παρέχει συνεχή ενημέρωση μέσω ιστοσελίδας και με ενημερωτικά φυλλάδια σχετικά με την επιλογή αποδοτικών λαμπτήρων φωτισμού, αποδοτικών οικιακών ηλεκτρικών συσκευών και γραφειακού εξοπλισμού, καθώς και επιλογή οικολογικών ΙΧ ή γενικότερα ΙΧ χαμηλών εκπομπών CO₂. Επιπλέον, θα παρέχει πληροφοριακό υλικό σχετικά με τη χρήση ηλιοθερμικών συστημάτων για τη θέρμανση ζεστού νερού χρήσης, την οικολογική οδήγηση και τις εναλλακτικές μετακινήσεις (συνεπιβατισμός, πεζή μετακίνηση, ποδήλατο).

Δ25.2 Δημιουργία ηλεκτρονικής ενημερωτικής πλατφόρμας

Ο Δήμος Κοζάνης θα δημιουργήσει ηλεκτρονική ενημερωτική πλατφόρμα για τους πολίτες και τους επιχειρηματίες, που δραστηριοποιούνται στα διοικητικά του όρια, με πληροφορίες σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, τις ανανεώσιμες

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

πηγές ενέργειας και την οικολογική μετακίνηση. Πιο συγκεκριμένα η πλατφόρμα θα περιέχει πληροφορίες σχετικά με:

- ❖ Το Σύμφωνο των Δημάρχων και τις ευρωπαϊκές ενεργειακές πολιτικές.
- ❖ Το «Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας» του Δήμου και την πρόοδο των εργασιών για την επίτευξη των τοπικών ενεργειακών στόχων για το 2020.
- ❖ Εθνικά χρηματοδοτικά προγράμματα που απευθύνονται σε πολίτες και επιχειρήσεις και αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας και την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ
- ❖ Τεχνολογίες λαμπτήρων φωτισμού που κυκλοφορούν στο εμπόριο, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (ισχύς, φωτεινότητα, διάρκεια ζωής), την ενεργειακή τους απόδοση, το κόστος τους καθ' όλο το κύκλο ζωής και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις.
- ❖ Συστήματα και τεχνολογίες θέρμανσης/ψύξης
- ❖ Συστήματα και τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, καυστήρες βιομάζας, ηλιοθερμικά συστήματα).
- ❖ Συστήματα και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες και τις επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα.
- ❖ Κατανάλωση καυσίμου και εκπομπές CO₂ των διάφορων μοντέλων οχημάτων. Οικολογικά οχήματα και οικολογικά καύσιμα κίνησης.
- ❖ Ενεργειακά σήματα (Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Σήμα, Energy Star, Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα, Ενεργειακή σήμανση οχημάτων και ελαστικών)
- ❖ Μέσα μαζικής μεταφοράς: ωρολόγιο πρόγραμμα, χάρτες δικτύου λεωφορειακών γραμμών, βέλτιστες διαδρομές.
- ❖ Οικολογική Οδήγηση.
- ❖ Εναλλακτικές μετακινήσεις: ποδήλατο, πεζή μετακίνηση.
- ❖ Οδηγίες για την επιλογή λαμπτήρων φωτισμού, οικιακών ηλεκτρικών συσκευών, εξοπλισμού γραφείου και κλιματιστικών.

- ❖ Οδηγίες ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης των ηλεκτρολογικών συστημάτων και των συσκευών/εξοπλισμού των κατοικιών και των επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα από τους ενοίκους και τους υπαλλήλους αντίστοιχα.

Δ25.3 Δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική/σχολική ηλικία

Ο Δήμος Κοζάνης, θέλοντας να προωθήσει λιγότερο ενεργοβόρα και πιο φιλικά προς το περιβάλλον πρότυπα συμπεριφοράς, θα προχωρήσει στη δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων προώθησης της εξοικονόμησης ενέργειας, της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της μετακίνησης με οικολογικούς τρόπους, για κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης (νηπιαγωγεία, δημοτικά σχολεία, γυμνάσια, λύκεια), καθώς και για τις δημοτικές δομές φροντίδας παιδιών και νηπίων (παιδικοί σταθμοί, κέντρα δημιουργικής απασχόλησης).

Στους παιδικούς σταθμούς και γενικότερα στις δημοτικές δομές φροντίδας παιδιών και νηπίων, τα εκπαιδευτικά προγράμματα θα εφαρμοστούν από τις παιδαγωγούς, οι οποίες και θα επιμορφωθούν για το σκοπό αυτό. Αντίθετα, στις υπόλοιπες βαθμίδες εκπαίδευσης, θα πραγματοποιηθούν ενημερώσεις από το προσωπικό του Δήμου σε συνεργασία με τις τοπικές Διευθύνσεις Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.



Προκειμένου να ενσωματωθεί η ιδέα της αειφορίας στη μαθησιακή διαδικασία, ο Δήμος θεσμοθέτησε το «Βραβείο Αειφόρου Σχολείου του Δήμου Κοζάνης». Το βραβείο αυτό αναφέρεται σε Τοπικό Διαγωνισμό ανάδειξης Αειφόρου Σχολείου, παρέχοντας

ταυτόχρονα αυξημένα κίνητρα σε όλα τα σχολεία, προκειμένου να βελτιώσουν την λειτουργία τους και την εξοικονόμηση πόρων. Ο δήμος Κοζάνης έχει υπογράψει πρωτόκολλο συνεργασίας για την υλοποίηση αυτού του διαγωνισμού, με την Ελληνική Εταιρία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού. Ο Τοπικός Διαγωνισμός Αειφόρου Σχολείου εντάσσεται στο πλαίσιο της διεξαγωγής

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

του Πανελλαδικού Διαγωνισμού, που έχει προκηρυχθεί από την Ελληνική Εταιρία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού, και τελεί υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού.

Παράλληλα, ο Δήμος θα προχωρήσει επίσης στη θέσπιση ετήσιου **διαγωνισμού «εξοικονόμησης ενέργειας»** μεταξύ των σχολείων, με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα σχολικά κτίρια. Επιπλέον, θα θεσπίσει ετήσιους μαθητικούς διαγωνισμούς ζωγραφικής και φωτογραφίας με θεματολογία σχετική με την αειφόρο ενέργεια και την αειφόρο μετακίνηση.

Είναι σαφές ότι μέσα από δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική και σχολική ηλικία ο Δήμος μπορεί ν' αλλάξει τη νοοτροπία και τα πρότυπα ενεργειακής συμπεριφοράς όχι μόνο της νέας γενιάς πολιτών, αλλά μέσω αυτής και των γονιών και των παιδαγωγών.

Στα πλαίσια της ευαισθητοποίησης και την αλλαγή νοοτροπίας των πολιτών όσον αφορά τους τρόπους μετακίνησης μέσα στην πόλη, ο Δήμος Κοζάνης συμμετέχει σε διάφορες δραστηριότητες, όπως το «*Ecomobility Week*». Οι εκδηλώσεις ήταν αφιερωμένες στη βιώσιμη μετακίνηση και στην αγάπη για την πόλη, με στόχο να δοθεί προτεραιότητα στους πεζούς, στα ποδήλατα και στα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Οι εκδηλώσεις που πραγματοποιήθηκαν περιλάμβαναν το παραμύθι της μετακίνησης στη πόλη για τα παιδιά, ειδικές διαδρομές πεζοπορίας σε χώρους αναψυχής στα όρια του αστικού ιστού της πόλης για μικρούς και μεγάλους, καθώς και ποδηλατάδα στο κλείσιμο των εκδηλώσεων. Παράλληλα επιβραβεύτηκαν οι εθελοντές που συνέδραμαν στην υλοποίηση του *Ecomobility Week*.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι δράσεις του *Ecomobility* θα συνεχιστούν με την συμμετοχή ομάδων μαθητών των Γυμνασίων του Δήμου σε αυτές. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές θα κληθούν να μελετήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται από την μετακίνηση στην περιοχή. Σε δεύτερο χρόνο θα πραγματοποιηθούν εκδηλώσεις παρουσίασης των προτάσεων των μαθητών και θα προωθηθεί η ανάπτυξη διαλόγου με Τοπικούς Φορείς,

Επιστήμονες, Δημοσιογράφους και Πολίτες. Η ανακοίνωση των αποτελεσμάτων, θα γίνει μετά την τελική αξιολόγηση των εργασιών, τον Απρίλιο, σε ειδική Τελετή Απονομής των Βραβείων, που θα διοργανώσει ο Δήμος Κοζάνης.

Δ25.4 Δράσεις ευαισθητοποίησης των δημοτών

Ο Δήμος Κοζάνης, θέλοντας να επηρεάσει την ενεργειακή συμπεριφορά και τις ενεργειακές επιλογές των δημοτών του θα τους παρέχει σχετική ενημέρωση μέσω της ιστοσελίδας του Δήμου. Πιο συγκεκριμένα θα τους παρέχει οδηγίες για επιλογή αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης, λαμπτήρων φωτισμού, οικιακών ηλεκτρικών συσκευών, οχημάτων και ελαστικών, καθώς και συμβουλές για οικολογική οδήγηση και εξοικονόμηση ενέργειας στις κατοικίες. Επιπροσθέτως, θα τους παρέχει συμβουλές για την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών τους και την εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ, καθώς και πληροφορίες για τα υπάρχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα και επιδοτήσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ιστοσελίδα του Δήμου δέχεται μεγάλο αριθμό επισκέψεων, είναι σαφές ότι μέσα από σχετικά άρθρα και δημοσιεύσεις μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τα ενεργειακά πρότυπα συμπεριφοράς και τις ενεργειακές επιλογές των δημοτών του.

Επιπλέον, ο Δήμος Κοζάνης θα προχωρήσει σε εκστρατείες ευαισθητοποίησης στις δημοτικές δομές όπου υπάρχει συνάθροιση πολιτών, όπως π.χ. οι πολιτιστικές ομάδες, αθλητικές ομάδες, Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ). Πιο συγκεκριμένα, το προσωπικό του Δήμου θα πραγματοποιήσει ενημερώσεις, ενώ σχετικές ενημερωτικές αφίσες θ' αναρτηθούν στ' αντίστοιχα δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις.

Τέλος, ο Δήμος θα συμμετέχει με δράσεις ευαισθητοποίησης σε όλες τις σημαντικές ευρωπαϊκές αλλά και παγκόσμιες πρωτοβουλίες προώθησης της αειφόρου ενέργειας και αειφόρου μετακίνησης, όπως η Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Αειφόρου Ενέργειας, η Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Αειφόρου Μετακίνησης και η Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος.

Δ25.5 Δράσεις ευαισθητοποίησης επιχειρήσεων τριτογενή τομέα

Ο Δήμος Κοζάνης, θέλοντας να ελαττώσει την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO₂ από τις επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα, θα τους παρέχει σχετική ενημέρωση μέσω της ιστοσελίδας του Δήμου. Πιο συγκεκριμένα θα τους παρέχει οδηγίες για επιλογή αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης/ψύξης, λαμπτήρων φωτισμού και γραφειακού εξοπλισμού. Επιπροσθέτως, θα τους παρέχει συμβουλές για την εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ, καθώς και πληροφορίες για τα υπάρχοντα χρηματοδοτικά προγράμματα και επιδοτήσεις για επιχειρήσεις.

Δ25.6 Υπογραφή μνημονίων συνεργασίας με μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα

Ο Δήμος Κοζάνης, θα είναι σε επαφή και θα ενημερώνει τις μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα, που εδρεύουν στην περιοχή του για το ενεργειακό του όραμα και θα ζητήσει τη βοήθεια και τη συνεργασία τους για τη μείωση του ενεργειακού του αποτυπώματος. Πιο συγκεκριμένα, θα προχωρήσει στην υπογραφή μνημονίων συνεργασίας, στα οποία οι επιχειρήσεις θα δηλώνουν την πρόθεσή τους να συμβάλλουν στις προσπάθειες του Δήμου, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO₂ από τη λειτουργία τους. Ο Δήμος θα επιβραβεύσει τις προσπάθειες αυτές προβάλλοντάς τες μέσω της ιστοσελίδας του.

Δ25.7 Συνεργασία με άλλους δήμους της περιφερειακής ενότητας Κοζάνης και της Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας

Ο Δήμος Κοζάνης σε συνεργασία με άλλους Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης που έχουν προσχωρήσει στο **«Σύμφωνο των Δημάρχων»**, θα προχωρήσει στην από κοινού υλοποίηση ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκστρατειών μέσω των τοπικών ραδιοτηλεοπτικών μέσων. Στόχος των εκστρατειών θα είναι τόσο η βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των πολιτών όσο και η ενημέρωσή τους σχετικά με την επιλογή λαμπτήρων φωτισμού, ηλεκτρικών οικιακών συσκευών, γραφειακού εξοπλισμού και οχημάτων βάσει της

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ενεργειακής τους κατηγορίας και γενικότερα βάσει της ενεργειακής τους απόδοσης.



Ήδη ο Δήμος Κοζάνης συμμετέχει στο νέο **Δίκτυο Ενεργειακών Δήμων**, το οποίο ιδρύθηκε τον Απρίλιο του 2011 με τη συμμετοχή των δήμων Αμυνταίου, Εορδαίας, Κοζάνης, Μεγαλόπολης και Φλώρινας. Των δήμων δηλαδή που βιώνουν έντονη λιγνιτική δραστηριότητα, σημαντική περιβαλλοντική επιβάρυνση και κυρίως, οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες οι οποίες καθορίζονται σε σημαντικό βαθμό από την σημερινή κατάσταση αλλά κυρίαρχα από το μέλλον της βιομηχανίας λιγνίτη. Το Δίκτυο αυτό, θα έχει σαν στόχο να προωθήσει τα ενεργειακά θέματα των δήμων που θα μετέχουν σε αυτό.

Παράλληλα, μία ακόμη δραστηριότητα του Δήμου Κοζάνης, είναι η συμμετοχή του στον **Δίκτυο Ελληνικών Πράσινων Πόλεων**, έπειτα και από την υπογραφή του καταστατικού και της ιδρυτικής διακήρυξης του δικτύου, στις 13 Δεκεμβρίου 2012.



Στόχος είναι να συμμετέχουν όλες οι ελληνικές πόλεις που επιθυμούν να αναλάβουν πρωτοβουλίες για την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής μέσω της βελτίωσης του αστικού τους περιβάλλοντος. Η δημιουργία του Δικτύου Ελληνικών Πράσινων Πόλεων αποσκοπεί:

- ❖ Στην αφύπνιση και ευαισθητοποίηση των Τοπικών Αρχών γύρω από τα Πράσινα θέματα
- ❖ Στην ανταλλαγή γνώσεων και τεχνογνωσίας γύρω από την Πράσινη Διαχείριση μεταξύ των ελληνικών Πόλεων / Δήμων
- ❖ Στη συμβολή για τη ανάπτυξη Πράσινων Πρακτικών & Πρωτοβουλιών σε τοπικό επίπεδο

Δ25.8 Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών

Ο Δήμος Κοζάνης θα παρέχει πληροφορίες σχετικά με εθνικά χρηματοδοτικά προγράμματα και επιδοτήσεις που απευθύνονται σε επιχειρήσεις και αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας και την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ. Επίσης, θα παρέχει πληροφοριακό υλικό σχετικά με την εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ, την επιλογή αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης/ψύξης, λαμπτήρων φωτισμού και γραφειακού εξοπλισμού, καθώς και επιλογή οικολογικών ΙΧ ή γενικότερα ΙΧ χαμηλών εκπομπών CO₂. Τέλος, θα παρέχει στις εμπορικές επιχειρήσεις πληροφορίες ώστε να ενθαρρύνει την «πράσινη επιχειρηματικότητα» και πιο συγκεκριμένα την πώληση ενεργειακά αποδοτικών και φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων και υπηρεσιών.

26 ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ

Παρακάτω παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα του ΣΔΑΕΚ που αφορούν στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην μείωση εκπομπών στον Δήμο Κοζάνης. Κάποιες από τις παρακάτω δράσεις αν και δράσεις μετριασμού συμμετέχουν στο ΣΔΑΕΚ και ως δράσεις προσαρμογής οπότε σημαίνονται με «*» στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 26.1 Αναλυτικά στοιχεία δράσεων

	ΔΡΑΣΕΙΣ	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂ /έτος)	Προϋπολογισμός (€)	
Κτίρια και Εγκαταστάσεις						
Δημοτικά Κτίρια						
Δ18.1.1	Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης υφιστάμενων δημοτικών κτιρίων στη Δημοτική Ενότητα Κοζάνης	377,49	-	40,83	196.158,83	*
Δ18.1.2	Κατασκευή Πρότυπου Βιοκλιματικού Σχολικού Συγκροτήματος Δημοτικού - Νηπιαγωγείου με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ15 της ΖΕΠ Κοζάνης	62,20	-	20,70	9.123.000,00	*
Δ18.1.3	Κατασκευή Πρότυπου Βρεφονηπιακού Σταθμού Ολοκληρωμένης Φροντίδας με εφαρμογή τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο ΟΤ19 της ΖΕΠ Κοζάνης.	3,80	-	4,30	4.100.000,00	*
Δ18.1.4	Πρότυπο επιδεικτικό έργο εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας στο 3ο Γυμνάσιο του Δήμου Κοζάνης	435,25	5,50	65,22	495.178,45	*
Δ18.1.5	Ενεργειακή Αναβάθμιση Δυο Σχολικών Κτιρίων του Δήμου Κοζάνης	344,21	5,50	87,22	364.527,30	*
Δ18.1.6	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών του Δημοτικού Σχολείου της Νέας Χαραυγής και του 3 ^{ου} Γυμνασίου Κοζάνης	13,00	11,00	14,94	70.000,00	
Δ18.1.7	Κατασκευή Κτιρίου Αναψυχής με Λειτουργία Υβριδικού Συστήματος ΑΠΕ-Η2	-	-	0,00	2500000,00	*
Δ18.1.8	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων σε κτίρια του Δήμου Κοζάνης	-	444.825,00	267,72	43628,75	

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΔΡΑΣΕΙΣ	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂ /έτος)	Προϋπολογισμός (€)	
Δ18.1.9	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	122,42	-	10,68	649.465,35	*
Δ18.1.10	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Λυκείου και 2ου ΕΠΑΛ Κοζάνης	605,57	-	55,78	2.264.245,77	*
Δ18.1.11	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 2ου Δημοτικού Παιδικού Σταθμού Κοζάνης	46,23	-	11,54	167.000,00	*
Δ18.1.12	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 6ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	172,04	-	11,05	669.295,59	*
Δ18.1.13	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 7ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	134,14	-	12,40	350.026,39	*
Δ18.1.14	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 8ου Δημοτικού Σχολείου Κοζάνης	95,95	-	21,65	369.720,00	*
Δ18.1.15	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11ου και 14ου Δημοτικού Σχολείου και 4ου Νηπιαγωγείου Κοζάνης	180,14	-	43,73	748.038,41	*
Δ18.1.16	Ενεργειακή Αναβάθμιση του 11ου Νηπιαγωγείου Κοζάνης	15,92	-	0,78	74.854,53	*
Δ18.1.17	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Γυμνασίου Λευκοπηγής	113,76	-	30,24	301.820,26	*
Δ18.1.18	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Αιανής	396,94	-	97,85	378.320,44	*
Δ18.1.19	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Κοιλών	152,22	-	46,39	378.320,44	*
Δ18.1.20	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Μαυροδενδρίου	163,74	-	40,29	245.040,12	*
Δ18.1.21	Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημοτικού Σχολείου Νέας Χαραυγής	100,97	-	15,96	392.988,24	*
Δ18.1.22	Ενεργειακή αναβάθμιση του Παιδικού Σταθμού Νέας Καρδιάς	57,43	-	16,14	105.700,00	*
Δ18.1.23	Ενεργειακή αναβάθμιση του Κλειστού Γυμναστηρίου Λευκόβρυσης του Δήμου Κοζάνης	2.909,13	-	793,31	1.300.000,00	*
Δ18.1.24	Βελτίωση και Εκσυγχρονισμός Εγκαταστάσεων στο Λιάπιο Αθλητικό Κέντρο Κοζάνης	374,55	-	83,37	825.000,00	*
Δ18.1.25	Ενεργειακή Αναβάθμιση των Εγκαταστάσεων στο Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο (ΔΑΚ) Κοζάνης	1.118,35	-	271,68	5.500.000,00	*
Δ18.1.26	Προτεινόμενες επεμβάσεις στα υπόλοιπα Δημοτικά Κτίρια	21.033,20	-	5.291,07	15.424.622,67	*
Δ18.1.27	Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των υπόλοιπων σχολικών κτιρίων	13.493,22	-	3.113,76	38.623.919,10	*

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΔΡΑΣΕΙΣ	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂ /έτος)	Προϋπολογισμός (€)	
Δ18.1.28	Προτεινόμενες επεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των αθλητικών εγκαταστάσεων του Δήμου Κοζάνης	3.880,46	-	1.012,30	8.598.404,26	*
-	Κάλυψη θερμικών αναγκών τηλεθέρμανσης με πράσινο υδρογόνο	-	-	9459,50		
Τριτογενής Τομέας						
Δ18.2.1	Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού	2.249,00	0,00	2.570,60	6.532.282,04	
Δ18.2.2	Χρήση συστημάτων ελέγχου φωτισμού	1.108,62	-	1.267,21		
Δ18.2.3	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας inverter, υψηλής ενεργειακής κλάσης	859,62	-	982,52		*
Δ18.2.4	Δράσεις ευαισθητοποίησης για βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς	-	-	-		
-	Κάλυψη θερμικών αναγκών τηλεθέρμανσης με πράσινο υδρογόνο	-	-	40.682,67		-
Κατοικίες						
Δ18.3.1	Θερμική μόνωση/ Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος / Αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων	3.447,29	-	357,20	71.649.011,97	*
Δ18.3.2	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων/λεβήτων πετρελαίου με νέους υψηλότερης απόδοσης	1.5079,96	-	5.945,84		*
Δ18.3.3	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες pellet	440,73	-	195,45		*
Δ18.3.4	Αντικατάσταση παλαιών καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες βιομάζας	868,12	-	385,08		*
Δ18.3.5	Εγκατάσταση θερμικών ηλιακών	666,76	-	190,73		*
Δ18.3.6	Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού	3.205,25	-	1.263,76		
Δ18.3.7	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας inverter, υψηλής ενεργειακής κλάσης	524,21	-	232,53		*
Δ18.3.8	Αντικατάσταση παλαιών οικιακών ηλεκτρικών συσκευών με νέας τεχνολογίας, ενεργειακά πιο αποδοτικών	2.229,11	-	476,11		
Δ18.3.9	Δράσεις ενημέρωσης / ευαισθητοποίησης πολιτών	16.347,89	-	5.183,95		
Δ18.3.10	Προσθήκη φωτοβολταϊκών	3.447,29	-	357,20		

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΔΡΑΣΕΙΣ	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂ /έτος)	Προϋπολογισμός (€)	
-	Κάλυψη θερμικών αναγκών τηλεθέρμανσης με πράσινο υδρογόνο	-	-	212.102,75	-	
Δημοτικός Φωτισμός						
Δ19.1	Ενεργειακή αναβάθμιση του δημοτικού φωτισμού του Δήμου Κοζάνης	5.813,61	-	5.749,66	5.382.937,96	
Δ19.2	Προμήθεια και αντικατάσταση λαμπτήρων με τεχνολογίας LED για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στον δημοτικό φωτισμό της Δημοτικής Κοινότητας Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης	457,83	-	1.313,10	182.830,89	
Δ19.3	Εξοικονόμηση ενέργειας στον δημοτικό φωτισμό του Δήμου Κοζάνης	435,10	-	256,61	34.9971,40	
Δ19.4	Εξοικονόμηση ενέργειας στον δημοτικό φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις περιοχές εστίασης ΟΧΕ προτεραιότητας Α	67,21	-	66,47	180.772,16	
Δ19.5	Εξοικονόμηση ενέργειας στον δημοτικό φωτισμό του Δήμου Κοζάνης στις περιοχές εστίασης ΟΧΕ προτεραιότητας Β	135,69	-	134,20	619.172,92	
Μεταφορές						
ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ						
Δ20.1	Εκπαίδευση των οδηγών του δημοτικού στόλου για eco-driving	-	-	-	-	
Δ20.2	Μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου	134,00	-	33,50	-	
Δ20.3	Αντικατάσταση Δημοτικών Οχημάτων με Νέα Αποδοτικότερα	98,70	-	25,30	-	
Δ20.4	Αποδοτικότερη Διαχείριση Δημοτικού Στόλου	-	-	-	-	
Δ20.5	Συντήρηση δημοτικού στόλου	94,00	-	24,20	-	
Δ20.6	Ηλεκτροκίνηση Δήμου Κοζάνης	67,78	-	17,15	661.399,97	
Δ20.7	Προμήθεια 3 Ηλεκτρικών Οχημάτων	45,74	-	11,39	120.000,00	
Δ20.8	Αυτόνομος Ηλιακός Σταθμός Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων	-	-	-	30.000,00	
Δ20.9	Προμήθεια Ηλεκτρικού Λεωφορείου και εγκατάσταση 2 νέων σταθμών φόρτισης	14,87	-	3,97	269.948,00	
Δ20.10	Εγκατάσταση έξυπνων διαβάσεων	-	-	-	-	

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΔΡΑΣΕΙΣ	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂ /έτος)	Προϋπολογισμός (€)	
Δ20.11	Εγκατάσταση Συστήματος Έξυπνης Στάθμευσης	-	-	-	-	
Δ20.12	Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.) Δήμου Κοζάνης	-	-	-	59.520,00	
ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ						
Δ20.13	Αύξηση χρήσης βιοκαυσίμων στις δημόσιες μεταφορές	-	-	10,30	-	
Δ20.14	Πρωτοβουλία Green - eMotion	-	-	18,10	-	
ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ						
Δ20.15	Εκδηλώσεις Ενημέρωσης για Νέες Τεχνολογίες Οχημάτων	-	-	-	-	
Δ20.16	Προώθηση οικολογικής οδήγησης (eco-driving)	-	-	-	-	
Δ20.17	Αύξηση χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών και εναλλακτικών μέσων μεταφοράς	-	-	-	-	
Δ20.18	Προώθηση οικολογικής συνείδησης	-	-	-	-	
-	Προώθηση ηλεκτροκίνησης	25.779,60	-	6.494,48	-	
Αγροτικός Τομέας						
Δ21.1	Συνεχής κατάρτιση σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των γεωργικών ελκυστήρων και τις τεχνικές άρδευσης	1.430,98	-	1.109,01	-	
Δ21.2	Υλοποίηση ευρύτερης εκστρατείας ενημέρωσης	715,49	-	554,50	-	
Δ21.3	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας για άρδευση με κάρτες χρέωσης	2.861,95	-	2.218,01	-	*
Δ21.4	Εγκατάσταση ρυθμιστών στροφών (Variable Speed Drives) και διατάξεων ομαλής εκκίνησης (soft starters) στους κινητήρες των αντλιών	5.723,90	-	4.436,03	-	
Δ21.5	Εγκατάσταση συστήματος διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (συνφ) μέσω αντιστάθμισης με διάταξη πυκνωτών		-			
Τοπική Παραγωγή Ενέργειας						
Δ22.1	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών	178.771,38	-	70.067,88	123.764.799,96	
Δ22.2	Ενεργειακή Κοινότητα Δήμου Κοζάνης	9.000,00	-	3.527,47	3.600.000,00	
Δ22.3	Εγκατάσταση Αιολικών Πάρκων	12.417,93	-	4.867,10	113.199.000,00	
Δ22.4	Εγκατάσταση Υδροηλεκτρικών	353,60	-	138,59	680.000,00	
Δ22.5	Εγκατάσταση Βιομάζας και Βιοαερίου	9,08	-	3,56	3.322.920,00	
Χρήση Γης						
Δ23.1	Εκπόνηση συγκοινωνιακής – κυκλοφοριακής μελέτης	-	-	-	-	*

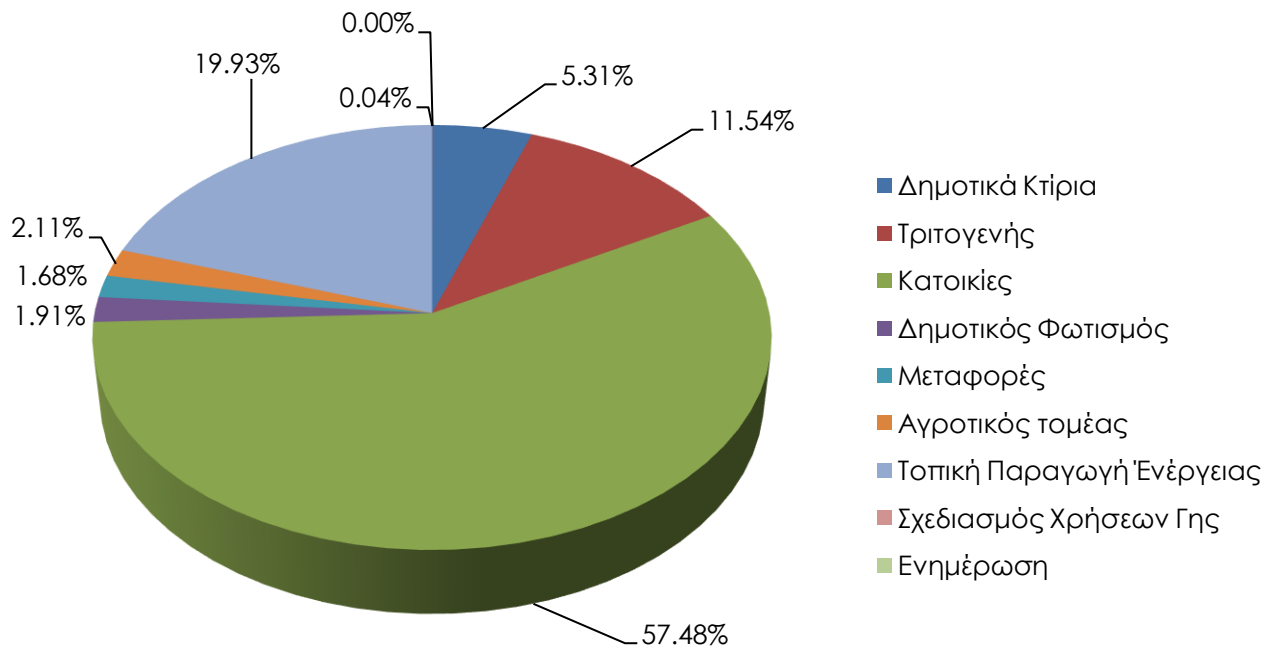
ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

	ΔΡΑΣΕΙΣ	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂ /έτος)	Προϋπολογισμός (€)	
Δ23.2	Αστικές αναπλάσεις	465,20	-	126,00	150.000.000	*
Δ23.3	Διαμόρφωση χώρων πρασίνου	-	-	24,80	-	*
Πληροφόρηση						
Δ25.1	Παροχή πληροφοριών και συμβουλευτικών υπηρεσιών από τα Κ.Ε.Π. & το Ενεργειακό Γραφείο					
Δ25.2	Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών μέσω του Κέντρου Στήριξης και Ανάπτυξης της Επιχειρηματικότητας «Επιχειρείν»					
Δ25.3	Δημιουργία ηλεκτρονικής ενημερωτικής πλατφόρμας					
Δ25.4	Δράσεις ευαισθητοποίησης για την προσχολική/σχολική ηλικία	-	-	-	-	
Δ25.5	Δράσεις ευαισθητοποίησης των δημοτών					
Δ25.6	Δράσεις ευαισθητοποίησης επιχειρήσεων τριτογενή τομέα					
Δ25.7	Υπογραφή μνημονίων συνεργασίας με μεγάλες επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα					
Δ25.8	Συνεργασία με άλλους Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας					
Σύνολο		111.324,17		387.870,88	432.743.366,40	

Πίνακας 26.2 Εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂ ανά τομέα

	Εξοικονόμηση Ενέργειας (MWh)	Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ (MWh)	Μείωση Εκπομπών (tn CO ₂ /έτος)	% Μείωσης CO ₂
Δημοτικά Κτίρια	46.402,32	444.847,00	20.940,40	5,31%
Τριτογενής	4.217,24	0,00	45.502,99	11,54%
Κατοικίες	42.142,56	4.114,05	226.690,60	57,48%
Δημοτικός Φωτισμός	6.909	0	7.520	1,91%
Μεταφορές	26.234,69	0,00	6.638,39	1,68%
Αγροτικός τομέας	10.732,32	0,00	8.317,55	2,11%
Τοπική Παραγωγή Ενέργειας	0	200551,9907	78604,59781	19,93%
Σχεδιασμός Χρήσεων Γης	465,20	0,00	150,80	0,04%
Ενημέρωση	0,00	0,00	0,00	0,00%
Σύνολο	137.103,77	649.513,04	394.365,36	100,00%

Μείωση εκπομπών CO₂



27 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ

Στο πλαίσιο της παρακολούθησης του ΣΔΑΕΚ, ο Δήμος Κοζάνης θα υποβάλει σχετική έκθεση αξιολόγησης ανά διετία, σύμφωνα με τις οδηγίες του Συμφώνου των Δημάρχων. Η έκθεση αξιολόγησης θα περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τη μείωση των εκπομπών CO₂ που έχει επιτευχθεί στην περιοχή και το στάδιο υλοποίησης των δράσεων που περιλαμβάνονται στο ΣΔΑΕΚ.

Για την αξιολόγηση υλοποίησης του ΣΔΑΕΚ θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι δείκτες παρακολούθησης με στόχο τη βελτίωσή του και την προσαρμογή του στην εκάστοτε παρούσα κατάσταση.

ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ
Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις	<ul style="list-style-type: none"> Κατανάλωση ενέργειας δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων Ενεργειακή κατηγορία δημοτικών κτιρίων και εγκαταστάσεων Αριθμός απασχολούμενων στο Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας 	Δήμος Κοζάνης ΕΛΣΤΑΤ ΔΕΥΑΚ ΔΕΗ
Οικιακός Τομέας	<ul style="list-style-type: none"> Κατανάλωση ενέργειας σε κατοικίες Αριθμός εκδηλώσεων ενημέρωσης για τους πολίτες Αριθμός έντυπου υλικού που έγινε διανομή σε πολίτες Αριθμός πολιτών που εξυπηρετήθηκαν από το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας 	Δήμος Κοζάνης ΕΛΣΤΑΤ ΔΕΥΑΚ ΔΕΗ
Τριτογενής Τομέας	<ul style="list-style-type: none"> Κατανάλωση ενέργειας στον τριτογενή τομέα Αριθμός εκδηλώσεων ενημέρωσης για τους επαγγελματίες Αριθμός έντυπου υλικού που έγινε διανομή σε επαγγελματίες Αριθμός επαγγελματιών που εξυπηρετήθηκαν από το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας 	Δήμος Κοζάνης ΕΛΣΤΑΤ ΔΕΥΑΚ ΔΕΗ Τμήμα Πετρελαϊκής Πολιτικής, ΥΠΕΚΑ Δείκτες από σχετικές μελέτες της βιβλιογραφίας
Δημοτικός Φωτισμός	<ul style="list-style-type: none"> Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον Δημοτικό φωτισμό Εκπόνηση μελέτης φωτισμού Αριθμός λαμπτήρων που αντικαταστάθηκαν με αποδοτικότερους λαμπτήρες νέας τεχνολογίας 	Δήμος Κοζάνης ΔΕΗ

ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ
	<ul style="list-style-type: none"> Εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης φωτισμού 	
Μεταφορές	<ul style="list-style-type: none"> Κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές Αριθμός δημοτικών οχημάτων με νέα αποδοτικότερα Αριθμός οδηγών του δήμου που εκπαιδεύτηκαν στο πλαίσιο του Eco Driving Αριθμός εκδηλώσεων ενημέρωσης για τους πολίτες Αριθμός έντυπου υλικού που έγινε διανομή και αριθμός επισκέψεων στη σχετική ιστοσελίδα σε πολίτες Αριθμός πολιτών που εκπαιδεύτηκαν στο πλαίσιο του Eco Driving Αριθμός πολιτών που εξυπηρετήθηκαν από το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας Αριθμός επιβατών που χρησιμοποίησαν τις δημόσιες συγκοινωνίες Αριθμός δημοτικών δρομολογίων που δρομολογήθηκαν εκ νέου Συνολικά χιλιόμετρα πεζοδρομίων και ποδηλατοδρόμων 	<p>Δήμος Κοζάνης ΕΛΣΤΑΤ ΔΕΗ Τμήμα Πετρελαϊκής Πολιτικής, ΥΠΕΚΑ</p> <p>Δείκτες από σχετικές μελέτες της βιβλιογραφίας</p>
Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	<ul style="list-style-type: none"> Συνολική παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ εντός της περιοχής του δήμου Συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων Συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών στις στέγες κατοικιών Συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών στις στέγες κτιρίων του τριτογενούς τομέα Αριθμός φωτιστικών σημείων με φωτοβολταϊκό πλαίσιο σε δρόμους και πλατείες Συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών σε αγροτικές εκτάσεις Συνολική εγκατεστημένη ισχύς μικρών φραγμάτων και υδροηλεκτρικών σταθμών 	<p>Δήμος Κοζάνης ΕΛΣΤΑΤ ΔΕΗ</p>
Τοπικά Παραγόμενη Θέρμανση	<ul style="list-style-type: none"> Παραγόμενη ενέργεια για θέρμανση από την επέκταση εγκαταστάσεων τηλεθέρμανσης 	<p>Δήμος Κοζάνης ΔΕΥΑΚ</p>

ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ
	<ul style="list-style-type: none"> • Παραγόμενη ενέργεια για θέρμανση από την εγκατάσταση συστήματος τηλεθέρμανσης με βιομάζα σε τοπικές κοινότητες • Μείωση απωλειών θερμότητας στον Δίκτυο τηλεθέρμανσης 	
<p>Αγροτικός Τομέας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Κατανάλωση ενέργειας στο γεωργικό τομέα • Αριθμός πολιτών που εξυπηρετήθηκαν από το Δήμο • Αριθμός εκδηλώσεων ενημέρωσης • Αριθμός έντυπου υλικού που έγινε διανομή • Ειδική ενεργειακή κατανάλωση για άρδευση 	<p>Δήμος Κοζάνης ΕΛΣΤΑΤ ΔΕΗ</p>

ΜΕΡΟΣ Ε

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

(2010 – 2030)

28 ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Στο πλαίσιο εκπόνησης του Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή του Δήμου Κοζάνης και για την περίοδο εφαρμογής του, που είναι η δεκαετία 2021-2030, προτείνονται μία σειρά από συγκεκριμένα μέτρα και δράσεις προσαρμογής των επιπτώσεων στην Κλιματική Αλλαγή ανά τομέα. Τονίζεται ότι τα προτεινόμενα μέτρα και δράσεις δεν έχουν ως άμεσο στόχο τον μετριασμό της ίδιας της Κλιματικής Αλλαγής αλλά την προσαρμογή σε αυτή.

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι ενέργειες τις οποίες σχεδιάζει να υλοποιήσει ο Δήμος Κοζάνης προκειμένου να προσαρμοστεί στην επικείμενη κλιματική αλλαγή. Οι εν λόγω ενέργειες χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες: α) κτίρια - υποδομές και δημόσια υγεία, β) γεωργία, δασοκομία και βιοποικιλότητα, γ) μεταφορές, δ) ευαισθητοποίηση και ενημέρωση. Θα πρέπει να σημειωθεί πως ορισμένες εξ αυτών των δράσεων αναφέρονται σε περισσότερες από μια από τις προαναφερθείσες κατηγορίες.

28.1 Κτίρια – Υποδομές & Δημόσια Υγεία

ΔΚΥΔ.1. Προσαρμογή ολοκληρωμένου σχεδιασμού χρήσης γης

Ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός της χρήσης γης, τον οποίο ο Δήμος αναμένεται να εφαρμόσει, αποτελεί στρατηγική για την πρόληψη των κλιματικών επιπτώσεων, όπως για παράδειγμα οι πλημμύρες, η ξηρασία, η λειψυδρία και ο καύσωνας, καθώς και αποφυγή έκθεσης πόρων σε κινδύνους. Οι κλιματικές επιπτώσεις μπορούν να αποφευχθούν όταν αλλάζει η χρήση της γης, η οποία επηρεάζει θετικά το υδατικό ισοζύγιο, τη διαδικασία εξατμισοδιαπνοής, τη διαδικασία ανακατανομής του εδάφους - νερού και την τραχύτητα της επιφάνειας, η οποία ελέγχει την ταχύτητα ροής των υδάτων και τις πλημμύρες. Η αναδάσωση, ο μετασχηματισμός των δασών, η διατήρηση των υγροτόπων, η αποφυγή γυμνού εδάφους κατά την περίοδο βροχόπτωσης, η τροποποίηση της βλάστησης και η εισαγωγή καλλιεργειών ανθεκτικών στην ξηρασία/πλημμύρες μπορούν επίσης να μειώσουν τον κίνδυνο πλημμύρας και ξηρασίας. Τα μέτρα για την αποφυγή

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

της έκθεσης των πολύτιμων στοιχείων στους κινδύνους εν γένει περιλαμβάνουν χωροθέτηση, οικοδομικούς κώδικες, όπως ελάχιστα ύψη δαπέδων και υδατοστεγανότητα, καθώς και άδειες χρήσης γης. Ορισμένες περιοχές είναι πιο επιρρεπείς σε πλημμύρες από άλλες. Ως εκ τούτου, κατά τον σχεδιασμό νέων κατασκευών σε πόλεις, θα πρέπει, μεταξύ άλλων, να λαμβάνεται υπόψη ότι:

- Η κατασκευή σε πλημμυρικές περιοχές θα πρέπει να αποφεύγεται αν είναι δυνατόν.
- Η αστική ανάπτυξη πρέπει να σχεδιαστεί σε περιοχές χαμηλού κινδύνου.
- Η ανάπτυξη κτιρίων, κατοικιών, κ.λπ. στις περιοχές κινδύνου πλημμυρών πρέπει να περιοριστεί.
- Θα πρέπει να προγραμματιστούν οι υπηρεσίες ύδρευσης.

ΔΚΥΔ.2. Διαχείριση νερού για αντιμετώπιση καύσωνα

Ο Δήμος προτίθεται να λάβει μέτρα μέσω των υπηρεσιών ύδρευσης και των υποδομών τους, προκειμένου να συμβάλλουν στην προσπάθεια αντιμετώπισης των κυμάτων καύσωνα. Τα μέτρα μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κλάδους:

- Δημιουργία ή / και επισκευή βρυσών για πόση και ψύξη.
- Ψύξη με ψεκασμό νερού από τις βρύσες.
- Ψύξη με διαβροχή των δρόμων.

Οι επιλογές που αναφέρονται παραπάνω δεν μπορούν να υλοποιηθούν σε καταστάσεις λειψυδρίας. Η επισκευή και εγκατάσταση νέων πηγών βοηθά τους ανθρώπους που βιώνουν τις αρνητικές επιπτώσεις του καύσωνα στις πόλεις, καθώς αυτοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το νερό για πόση ή για δροσισμό. Οι ανοικτές πηγές υδάτων μπορούν να μειώσουν τη θερμοκρασία του αέρα μέσω εξάτμισης και να απορροφήσουν σημαντικά ποσά θερμότητας. Ο ψεκασμός νερού από ένα σιντριβάνι έχει ακόμη μεγαλύτερη επίδραση ψύξης λόγω της μεγάλης επιφάνειας επαφής του νερού και του αέρα. Όταν έρχεται σε επαφή με το δέρμα, ο ψεκασμός νερού μπορεί επίσης να έχει αποτέλεσμα ψύξης εξαιτίας της εξάτμισης. Τέλος, το πλύσιμο των δρόμων συμβάλλει στη μείωση της θερμοκρασίας.

ΔΚΥΔ.3. Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης για επικίνδυνα φαινόμενα

Ο Δήμος σκοπεύει να ενσωματώσει στη λειτουργία του συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης. Τα συγκεκριμένα συστήματα μπορούν να ενισχύσουν την δυνατότητα λήψης αποφάσεων για τους φυσικούς κινδύνους που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης για τους κινδύνους πρέπει να διαθέτουν όχι μόνο μια καλή επιστημονική και τεχνική βάση, αλλά και να εστιάζουν στα άτομα που εκτίθενται στους κινδύνους κίνδυνο και παράλληλα να ενσωματώνουν όλους τους συναφείς παράγοντες που σχετίζονται με τον εκάστοτε κίνδυνο. Για να είναι αποτελεσματικό και πλήρες ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, θα πρέπει να περιλαμβάνει τέσσερα στοιχεία,,: (i) εντοπισμό κινδύνου, (ii) παρακολούθηση και προειδοποίηση του κινδύνου, (iii) διάδοση και επικοινωνία και (iv) δυνατότητα ανταπόκρισης. Τα εν λόγω συστήματα χρησιμοποιούνται για έγκαιρης προειδοποίηση πλημμύρων, για κύματα καύσωνα, για διαχείριση των υποδομών μεταφορών, για την έγκαιρη προειδοποίηση κινδύνων της ξηρασίας και καυσαερίων κλπ.

ΔΚΥΔ.4. Συστήματα & σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων & καταστροφών

Ο Δήμος αναμένεται να συντάξει σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων και καταστροφών από κινδύνους που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή. Η διαχείριση του κινδύνου καταστροφών οργανώνεται συνήθως σε πέντε στάδια, συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης, της προστασίας, της ετοιμότητας, της δράσης, και της επανεξέτασης. Ο εδαφικός και πολεοδομικός σχεδιασμός, καθώς και η διαχείριση της γης, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των κινδύνων, περιορίζοντας, για παράδειγμα, την επιδείνωση κινδύνων όπως πχ. οι πλημμύρες και η ξηρασία. Όσον αφορά τη διαχείριση των υδάτων, η διαχείριση του κινδύνου καταστροφών συνεπάγεται τον εντοπισμό περιοχών που είναι επιρρεπείς σε φυσικό κίνδυνο διαφορετικής έντασης και συχνότητας και την εφαρμογή μέτρων προστασίας.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ο σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης αποτελεί μια διαδικασία ανάπτυξης στρατηγικών, ρυθμίσεων και διαδικασιών για την αντιμετώπιση των ανθρωπιστικών αναγκών εκείνων που επηρεάζονται αρνητικά από πιθανές κρίσεις. Μια ενεργή διαδικασία σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης επιτρέπει σε άτομα, ομάδες, οργανισμούς και κοινότητες να δημιουργήσουν εργασιακές σχέσεις που μπορούν να κάνουν μια κρίσιμη διαφορά όταν αντιμετωπίζουν κρίση. Συνεργαζόμενοι σε μια διαδικασία σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης, οι φορείς αναπτύσσουν μια κοινή κατανόηση των προβλημάτων, των ικανοτήτων του άλλου και των στόχων και των οργανωτικών απαιτήσεων. Ο σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης περιλαμβάνει ενέργειες στις οποίες τα άτομα και οι θεσμοί ανταποκρίνονται με προσοχή και είναι απόλυτα υπεύθυνα για όλα τα ενδεχόμενα.

Η διαχείριση έκτακτης ανάγκης αποτελεί μέρος των σταδίων ετοιμότητας και αντίδρασης και οργανώνεται από τις υπηρεσίες πολιτικής προστασίας. Τα σύγχρονα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και τα καλά σχεδιασμένα σχέδια έκτακτης ανάγκης αποτελούν βασικά μέσα για την περαιτέρω μείωση του υπολειπόμενου κινδύνου. Η διαχείριση έκτακτης ανάγκης είναι συναφής με όλους τους κινδύνους που σχετίζονται με το κλίμα, συμπεριλαμβανομένων των καταστροφών με αργή εμφάνιση (όπως για την ξηρασία) και της ταχείας έναρξης (όπως για τις πλημμύρες). Τα ενημερωμένα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και τα καλά σχεδιασμένα σχέδια έκτακτης ανάγκης αποτελούν βασικά μέσα για την περαιτέρω μείωση του υπολειπόμενου κινδύνου. Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης περιλαμβάνουν προδιαγραφές των ρόλων και του συντονισμού μεταξύ διαφόρων φορέων, προδιαγραφές των χώρων υποδοχής για τον εκκενωθέντα πληθυσμό, εξοπλισμό και εγκαταστάσεις έκτακτης ανάγκης, σχέδια αντιμετώπισης καταστροφών κλπ. Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης θα πρέπει να αναπτυχθούν ιδανικά σε όλα τα διοικητικά επίπεδα (εθνικό επίπεδο) με διαφορετικό επίπεδο λεπτομέρειας και μερικό περιεχόμενο. Οι επιχειρήσεις έκτακτης ανάγκης επικεντρώνονται κυρίως στην προστασία της ανθρώπινης ζωής και στον περιορισμό των επιπτώσεων των καταστροφών. Μέρος των λειτουργιών έκτακτης ανάγκης μπορεί να είναι η εγκατάσταση προσωρινών δομών ελέγχου πλημμυρών, δεξαμενών νερού ή εμφιαλωμένου νερού και

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

διανομής τροφίμων, καθώς και κινητών καθαριστών νερού και αποχέτευσης. Τέλος, οι δράσεις αντιμετώπισης των εκτάκτων αναγκών ενδέχεται επίσης να περιλαμβάνουν περιορισμούς ύδατος και διανομή του.

Σχέδιο αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών Δήμου Κοζάνης «ΙΟΛΑΟΣ»

Ο Δήμος Κοζάνης έχει εκπονήσει Σχέδιο για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών που είναι γνωστό ως Σχέδιο «ΙΟΛΑΟΣ» [21]. Με το Σχέδιο «ΙΟΛΑΟΣ επιδιώκεται η άμεση και συντονισμένη απόκριση των εμπλεκόμενων Φορέων σε Τοπικό επίπεδο για την υποστήριξη του έργου του Πυροσβεστικού Σώματος στην καταστολή των δασικών πυρκαγιών και για την αποτελεσματική αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών λόγω δασικών πυρκαγιών και την άμεση διαχείριση των συνεπειών τους.

Προμήθεια εξοπλισμού αντιμετώπισης φυσικών φαινομένων

Ο Δήμος Κοζάνης καλείται να ανταπεξέλθει σε καθημερινή βάση σε ένα πολυδιάστατο έργο με βασικό παρονομαστή την πολιτική προστασία, την διατήρηση της καλής κατάστασης και της επιχειρησιακής λειτουργίας ενός συνόλου υποδομών με βασικό γνώμονα την προστασία και τη ασφάλεια των πολιτών. Σε αυτήν την κατεύθυνση προγραμματίζεται η προμήθεια τριών οχημάτων πολλαπλών χρήσεων για την αντιμετώπιση των έντονων καιρικών φαινομένων που εκδηλώνονται με ιδιαίτερη ένταση τα τελευταία χρόνια ενώ οι καιρικές μεταβολές παρουσιάζουν ιδιαίτερη διακύμανση. Συγκεκριμένα ο Δήμος Κοζάνης θα προμηθευτεί με δυο οχήματα πολλαπλών χρήσεων (με λεπίδα, αλατοδιανομέα και χλοοκοπτικό βραχίονα) και ένα όχημα πολλαπλών χρήσεων (με λεπίδα, αλατοδιανομέα και χλοοκοπτικό βραχίονα) κυρίως για αστικές περιοχές.

Τα μηχανήματα έργου, θα χρησιμοποιηθούν καλύπτοντας όλο το εύρος του Δήμου, για την εκτέλεση εργασιών αρμοδιότητάς του, τόσο κατά την προετοιμασία – πρόληψη όσο και κατά την αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων που προέρχονται κατά βάση με τη εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων.

Η εν λόγω προμήθεια θα ενισχύσει τον υφιστάμενο στόλο μηχανημάτων έργου του Δήμου που λόγω παλαιότητας και βλαβών που προκύπτουν, δεν μπορεί κατά περιόδους, να ανταπεξέλθει επιχειρησιακά στην αντιμετώπιση φυσικών κινδύνων.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ταυτόχρονα θα περιορίσει την εξάρτηση του φορέα από την ανάγκη μίσθωσης μηχανημάτων και εξοπλισμού από ιδιώτες, ενισχύοντας τη λειτουργική του αυτοτέλεια και την αποτελεσματικότητά του κατά τις επεμβάσεις.

Η προμήθεια έχει προϋπολογισμό 947.360,00€ και χρηματοδότηση από το ΠΕΠ Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020.

ΔΚΥΔ.5. Εκκένωση περιοχών υψηλού κινδύνου

Το μέτρο αυτό αναφέρεται στην εκκένωση ή τη μετεγκατάσταση των οικισμών, των υποδομών και των παραγωγικών δραστηριοτήτων από την αρχική τους θέση, λόγω της υψηλής έκθεσης σε κινδύνους όπως πλημμύρες και την επιτάχυνση των καταιγίδων. Μια άλλη προσέγγιση είναι η παροχή αποζημίωσης ή στήριξης σε ιδιοκτήτες των οποίων τα κτίρια απειλούνται. Ο Δήμος αναμένεται να σχεδιάσει μια μακροπρόθεσμη στρατηγική στην οποία να περιλαμβάνεται ο χωροταξικός σχεδιασμός, ο οποίος θα μπορεί να υποστηρίξει την εκκένωση από την περιοχή σε περίπτωση που αυτή κριθεί υψηλού κινδύνου.

ΔΚΥΔ.6. Σχέδιο δημόσιας υγείας

Το σχέδιο για την υγεία θα πρέπει να περιλαμβάνει δράσεις αντιμετώπισης των ακραίων καιρικών φαινομένων και του συντονισμού των δημοτικών υπηρεσιών και των φορέων του τομέα της υγείας. Οι δράσεις αυτές θα πρέπει διασφαλίσουν την υγειονομική περίθαλψη και την ορθή λειτουργία των κοινωνικών συστημάτων προκειμένου να επιτευχθεί η διαφύλαξη της υγείας των πολιτών. Επιπλέον, σε περιπτώσεις υψηλών θερμοκρασιών ο Δήμος θα σχεδιάσει τη μεταφορά πολιτών σε κλιματιζόμενους χώρους ή σε χώρους εκκένωσης ανάλογα με τον κίνδυνο που ελλοχεύει. Επιπρόσθετα, ο Δήμος θα οργανώσει δράσεις ενημέρωσης που θα περιλαμβάνουν πληροφορίες και συμβουλές σχετικά με το πως μπορούν οι κάτοικοι -κυρίως οι ευπαθείς ομάδες και τα παιδιά- να προστατευθούν σε περιπτώσεις κινδύνων που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή (καύσωνες, ξηρασία, λειψυδρία, πλημμύρες κλπ).

28.2 Γεωργία, Δασοκομία & Βιοποικιλότητα

ΔΓΔΒ.1. Βελτίωση απόδοσης άρδευσης

Η υγρασία του εδάφους, είναι το συστατικό του κύκλου νερού που είναι προσβάσιμο από τις ρίζες των φυτών, επιτρέποντάς τα να αναπτυχθούν. Η υγρασία του εδάφους μειώνεται σε περιόδους χαμηλών βροχοπτώσεων. Η άρδευση είναι ο πιο ευρέως χρησιμοποιούμενος τρόπος για την καταπολέμηση της ανεπάρκειας του νερού στο έδαφος και, ως εκ τούτου, μακράν η επικρατούσα χρήση νερού στη γεωργία. Ωστόσο, οι αναμενόμενες επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος στη γεωργία, πιθανότατα θα αντιστρέψουν αυτές τις αρχικές εξοικονομήσεις νερού. Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση της IPCC, το περιεχόμενο των εδαφικών υδάτων στη Νότια Ευρώπη θα μειωθεί. Βάσει αυτών, ο Δήμος θα προβεί σε εκστρατεία ενημέρωσης για αντικατάσταση των συστημάτων άρδευσης μέσω βαρύτητας με σύγχρονα συστήματα υπό πίεση (π.χ. ψεκαστήρες σταγονιδίων) γεγονός που θα βελτιώσει την απόδοση μεταφοράς των υδάτων και θα αυξήσει την αποτελεσματικότητα του νερού άρδευσης ανά μονάδα κατανάλωσης.

ΔΓΔΒ.2. Περιορισμοί νερού & περικοπές κατανάλωσης υδάτων

Ο περιορισμός του νερού αφορά στη μειωμένη χρήση νερού, πχ. για πότισμα γκαζόν, πλύσιμο αυτοκινήτων, πλήρωση πισινών ή πλύσιμο πεζοδρομίων. Με τον τρόπο αυτό ο Δήμος μπορεί να συμβάλλει στον περιορισμό του νερού ως προς τον όγκο ή / και τον χρόνο κατανάλωσής του, προκειμένου το νερό να διατίθεται για πιο σημαντικούς σκοπούς. Η εν λόγω δράση αφορά συνήθως σε προσωρινή αναστολή της παροχής ύδατος ή μείωση της πίεσης του, μικρότερη από την απαιτούμενη. Η συγκεκριμένη δράση σχετίζεται με τη ορθότερη κατανομή του ύδατος που αφορά στη διαφύλαξη της δημόσιας υγείας και ασφάλειας. Σε περίπτωση μόνιμης ή περιοδικής λειψυδρίας, ο Δήμος θα σχεδιάζει την εφαρμογή

εναλλακτικών μέτρων που θα συμβάλλουν στην αύξηση της παροχής ύδατος, πχ. συγκομιδή βρόχινου νερού, ανακύκλωση νερού κλπ.

ΔΓΔΒ.3. Προσαρμογή σχεδιασμού διαχείρισης νερού

Ο Δήμος σχεδιάζει ένα σύνολο μέτρων προσαρμογής για την κλιματική προστασία των περιοχών του και ένα εξ αυτών αφορά τη διαχείριση υδάτων. Όπως είναι γνωστό στις κατοικίες, η παροχή νερού αποτελεί σημαντικό μέρος της κατανάλωσης ενέργειας. Τα αυστηρότερα πρότυπα ποιότητας του νερού και η αυξανόμενη ζήτηση νερού θα πρέπει να συγκαταλέγονται στον κλάδο της διαχείρισης των υδάτων. Συνεπώς, ο Δήμος μελετά τρόπους αύξησης της ενεργειακής απόδοσης στη διαχείριση των αστικών υδάτων οι οποίοι θα περιλαμβάνουν την εγκατάσταση αποδοτικότερου εξοπλισμού (π.χ. ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό), τη θέσπιση μέτρων διατήρησης των υδάτων και την αναβάθμιση των υποδομών που διαχειρίζονται τα ύδατα.

ΔΓΔΒ.4. Προσαρμογή σχεδίων διαχείρισης πυρκαγιών

Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη αυξήσει τον κίνδυνο πυρκαγιάς στα δάση. Τα σενάρια κλιματικής αλλαγής για τη Μεσογειακή Ευρώπη προβλέπουν αύξηση του αριθμού των ετών με υψηλό κίνδυνο πυρκαγιάς, αύξηση της διάρκειας της εποχής με κίνδυνο πυρκαγιάς και αύξηση ακραίων γεγονότων κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς, η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεγαλύτερες, πιο έντονες και συχνότερες πυρκαγιές.

Η διαχείριση της πυρκαγιάς έχει ως στόχο τη διαχείριση γης την προστασία της ζωής, των περιουσιακών στοιχείων και των πόρων μέσω της πρόληψης, της ανίχνευσης, του ελέγχου, του περιορισμού και της καταστολής της πυρκαγιάς σε δάση και άλλες βλάστησης στις αγροτικές περιοχές. Ο Δήμος προβλέπει μέτρα για την πρόληψη των πυρκαγιών, την προστασία των ανθρώπων, των περιουσιών και των δασών από πυρκαγιά και τη χρήση πυρκαγιάς για την υλοποίηση της διαχείρισης των δασών και άλλων στόχων χρήσης γης. Στο

πρόγραμμα διαχείρισης πυρκαγιάς λαμβάνεται υπόψη η οικολογία και το ιστορικό πυρκαγιών στην περιοχή. Η διαχείριση πυρκαγιάς περιλαμβάνει τη στρατηγική ενσωμάτωση διαφόρων παραγόντων για τη στήριξη της ανάπτυξης σχεδίων διαχείρισης πυρκαγιάς: γνώση των καθεστώτων πυρόσβεσης, αριθμός πυροσβεστών, πόρους που βρίσκονται σε κίνδυνο, απαιτούμενο επίπεδο δασικής προστασίας, κόστος πυροσβεστικών δραστηριοτήτων και προβλεπόμενη τεχνολογία πυρκαγιάς. Στη συνέχεια, οι δραστηριότητες διαχείρισης πυρκαγιάς ενσωματώνουν την πρόληψη, την έγκαιρη προειδοποίηση, την ανίχνευση, την κινητοποίηση και την καταστολή ανεπιθύμητων και καταστροφικών πυρκαγιών, μέσω της κατάλληλης χρήσης φυσικών ή ανθρώπινων πόρων για τη διατήρηση των οικολογικών αξιών και της ακεραιότητας ορισμένων οικοσυστημάτων, τη συσσώρευση φυσικών καυσίμων και υπολειμμάτων από εμπορικές ή μη εμπορικές δραστηριότητες και την αποκατάσταση οικοσυστημάτων που υπέστησαν ζημιές από πυρκαγιές. Οι δράσεις διαχείρισης πυρκαγιάς μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα είδη δασών και δασικών εκτάσεων και σε περιοχές που προορίζονται για παραγωγή, διατήρηση, πολιτιστικές δραστηριότητες ή ως προστατευόμενες περιοχές και αποθέματα.

ΔΓΔΒ.3. Αντιπλημμυρική προστασία της πόλης της Κοζάνης

Η μελέτη των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας της πόλης της Κοζάνης, με την κατασκευή έργων συλλεκτών ομβρίων υδάτων, ανοικτής και κλειστής διατομής, μεταξύ των οποίων προβλέπονται και μικροσήραγγες για την παράκαμψη του αστικού ιστού αποτελεί το αντικείμενο σύμβασης με εκτιμώμενο προϋπολογισμό 2.974.150,00€ που πρόκειται να αναθέσει ο Δήμος Κοζάνης. Το αντικείμενο αυτής της σύμβασης είναι η μελέτη των απαιτούμενων έργων αποχέτευσης όμβριων υδάτων στην περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Κοζάνης και ειδικότερα:

(i) Υδρολογική Μελέτη για τον υπολογισμό παροχών ομβρίων υδάτων στις λεκάνες απορροής της περιοχής του έργου.

(ii) Υδραυλική Μελέτη:

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- α. για τις μικροσήραγγες παροχέτευσης των ομβρίων υδάτων
 - β. για έργα κύριου συλλεκτήρα ομβρίων – διευθέτησης ρέματος σε κατοικημένη περιοχή (περιοχές: Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο – Στρατόπεδο Μακεδονομάχων – Εξωκλήσι Παναγιάς)
 - γ. για έργα τάφρου ομβρίων υδάτων – διευθέτησης ρέματος εκτός κατοικημένης περιοχής (υπολεκάνη περιοχής ρεμάτων Αγ. Νικάνορα)
 - δ. ελέγχου υδραυλικής επάρκειας του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού (ΚΑΑ Μελέτης : «Αντιπλημμυρική Προστασία Νοτιοδυτικής Πλευράς Πόλης Κοζάνης») και
 - ε. οριοθέτηση ρεμάτων (έλεγχος ανομοιόμορφης ροής – φάκελος οριοθέτησης διευθετούμενων τμημάτων ρεμάτων στις περιοχές Αγ. Νικάνορα και Εξωκκλησιού Παναγιάς)
- (iii) Τοπογραφική Μελέτη για την αποτύπωση της περιοχής μελέτης και τη δημιουργία του απαραίτητου τοπογραφικού υποβάθρου (αποτυπώσεις – επικαιροποίηση υφιστάμενων υποβάθρων).
- (iv) Στατική Μελέτη:
- α. οχετών κλειστής διατομής (μικροσήραγγες, συλλεκτήρας ομβρίων σε κατοικημένη περιοχή)
 - β. οχετών ανοικτής διατομής (τάφροι διόδευσης ομβρίων – διευθέτησης ρεμάτων περιοχής ρεμάτων Αγ. Νικάνορα και Εξωκκλησιού Παναγιάς)
 - γ. φρεατίων εφαρμογής μικροσήραγγας
 - δ. έργων για την τοπική αποσυμφόρηση των αστικών επιφανειών (ειδικά τεχνικά – φρεάτια)
 - ε. λοιπών τεχνικών έργων που θα απαιτηθούν από την υδραυλική μελέτη
- (v) Γεωτεχνικές Έρευνες-Μελέτες σε απαιτούμενες θέσεις έργων.
- (vi) Περιβαλλοντική Μελέτη, για την τροποποίηση της ΑΕΠΟ του νέου ΚΑΑ.
- (vii) Γεωλογική Μελέτη για τη χαρτογράφηση της περιοχής

- (viii) Μελέτη συγκοινωνιακών έργων (κυκλοφοριακές ρυθμίσεις – τοπικά οδικά έργα)
- (ix) Ηλεκτρομηχανολογική Μελέτη: Εγκατάσταση συστημάτων τηλεμετρίας
- (x) Οικονομική μελέτη
- (xi) Σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης του έργου.
- (xii) Σύνταξη Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας – Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ-ΣΑΥ) του έργου.

ΔΓΔΒ.5. Ανακύκλωση νερού

Η πρόσβαση σε επαρκείς πηγές νερού αποτελεί κεντρικό στοιχείο ενός βιώσιμου μέλλοντος και η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιδεινώσει τα ήδη υπάρχοντα προβλήματα λειψυδρίας σε διάφορες ευρωπαϊκές περιφέρειες. Η ανακύκλωση του νερού θεωρείται από τον Δήμο ως σημαντικό μέτρο προσαρμογής για την εξοικονόμηση πόρων, την οποία πρόκειται να προωθήσει. Η ανακύκλωση του νερού αφορά σε χρήση που δεν προορίζεται για κατανάλωση από τον άνθρωπο. Τα οικιακά ύδατα από λουτρά, ντους και νεροχύτες (γκρίζο νερό) μπορούν να χρησιμοποιηθούν εκ νέου για διάφορους σκοπούς, συμπεριλαμβανομένης της έκπλυσης της τουαλέτας, της πλύσης και της άρδευσης στον κήπο. Τα λύματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στη γεωργία για άρδευση. Στα θερμοκήπια και στις βιομηχανικές διεργασίες η χρήση υδάτων μπορεί να σχεδιαστεί έτσι ώστε το νερό να χρησιμοποιείται σε κλειστά συστήματα. Η επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων μπορεί ως εκ τούτου να αποτελέσει πολύτιμη επιλογή για την παροχή νερού σε περιοχές όπου το νερό είναι περιορισμένο.

ΔΓΔΒ.6. Προσαρμογή διαχείρισης βιοτόπων

Η βιοποικιλότητα - η ποικιλία της ζωής στον πλανήτη - είναι ουσιώδης για την οικονομία και την ευημερία των ανθρώπων, αλλά και μια από τις κύριες περιβαλλοντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο πλανήτης είναι η απώλεια του. Η

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

διαφύλαξη της βιοποικιλότητας και η διατήρηση της ικανότητας της φύσης να παραδώσει τα σχετικά αγαθά της έχει καταστεί προτεραιότητα σε παγκόσμια κλίμακα. Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει ήδη τη βιοποικιλότητα και αναμένεται να αποτελέσει μία από τις μεγαλύτερες απειλές για τη βιοποικιλότητα κατά τη διάρκεια αυτού του αιώνα. Η προσαρμοστική διαχείριση των φυσικών οικοσυστημάτων είναι μια επαναληπτική διαδικασία στην οποία οι δράσεις διαχείρισης ακολουθούνται από στοχοθετημένη παρακολούθηση. Στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής, η προσαρμοστική διαχείριση περιλαμβάνει τη γνώση των δυνητικών κλιματικών επιπτώσεων και της σχετικής αβεβαιότητας, τον σχεδιασμό δράσεων για την αντιμετώπισή τους, την παρακολούθηση των κλιματικά ευαίσθητων ειδών και διαδικασιών για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης και τον επανασχεδιασμό και την εφαρμογή βελτιωμένων (ή νέων) ενεργειών διαχείρισης. Οι δράσεις του Δήμου αφορούν σε:

- σχεδιασμό οικολογικών δικτύων που εξετάζουν ταυτόχρονα τις σημερινές και τις μελλοντικές περιοχές διατήρησης καθώς και τις πιθανές μελλοντικές απειλές που προκαλούνται από τις κλιματικές αλλαγές και άλλες πιέσεις
- εντοπισμό και αποκατάσταση των περιοχών για την επέκταση υφιστάμενων οικοτόπων ή/και δημιουργία ζωνών προστασίας των ειδών από τις δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες
- εφαρμογή μέτρων, στο πλαίσιο σχεδίων και πλαισίων διαχείρισης, που επιτρέπουν τη φυσική ανάπτυξη των ακτών και των ποταμών
- διατήρηση ή να αποκατάσταση των φυσικών χαρακτηριστικά των ποταμών και τις πλημμυρικές περιοχές, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών ημιφυσικών οικοτόπων, προκειμένου να αυξηθεί η δυνατότητα διατήρησης της βιοποικιλότητας και να μειωθεί ο κίνδυνος πλημμυρών
- εφαρμογή παράκτιων πρακτικών για την αποκατάσταση των παράκτιων ενδιαίτημάτων και των φυσικών μεταβατικών ζωνών μεταξύ παράκτιων και χερσαίων οικοτόπων
- μείωση της έντασης χρήσης γης και καθιέρωση χαρακτηριστικών τόπων για την προστασία των ειδών

28.3 Μεταφορές

ΔΜ.1. Προσαρμογή Μεταφορών

Οι υποδομές οδικών μεταφορών και οι διαδρομές εκκένωσης που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες πρέπει να είναι έχουν σχεδιαστεί κατάλληλα για να μειώνεται η τρωτότητά τους στις αρνητικές επιπτώσεις μιας ενδεχόμενης πλημμύρας. Οι διαθέσιμες επιλογές για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των πλημμυρών είναι μόνο η συντήρηση της υποδομής και η χρήση κατάλληλου σχεδιασμού και υλικών. Ο Δήμος θα εξετάσει τα επικίνδυνα σημεία τα οποία δύναται να πληγούν από πλημμύρες και στην συνέχεια θα σχεδιάσει την συντήρησή τους και θα μελετήσει ανάλογα με την περίπτωση την χρήση κατάλληλων υλικών οδοποιίας.

28.4 Ευαισθητοποίηση & ενημέρωση

ΔΕΕ.1. Ευαισθητοποίηση & ενημέρωση προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Το μέτρο αυτό περιλαμβάνει δράσεις που προάγουν την ευαισθητοποίηση σχετικά με την κλιματική αλλαγή και την προσαρμογή σε αυτή. Ωστόσο, όλοι οι ενδιαφερόμενοι δεν γνωρίζουν τα μέτρα που μπορούν να λάβουν για την ενεργό συμμετοχή τους στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Ως εκ τούτου, η ευαισθητοποίηση αποτελεί σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και στη διαχείριση των επιπτώσεών της, την ενίσχυση της προσαρμοστικής ικανότητας του κάθε ενδιαφερόμενου και τη μείωση της συνολικής τρωτότητας. Η ευαισθητοποίηση του κοινού είναι σημαντική για την υποστήριξη, των τοπικών αρχών. Η κατανόηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής είναι σημαντική καθώς οι υπεύθυνοι για τη χάραξη πολιτικών αποτελούν βασικούς παράγοντες στη διαδικασία της προσαρμογής σε αυτή. Η ευαισθητοποίηση απαιτεί καλά σχεδιασμένες στρατηγικές και αποτελεσματική επικοινωνίας για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Ο στόχος των εκστρατειών ευαισθητοποίησης διαφέρει συνήθως μεταξύ των πλαισίων, αλλά γενικά περιλαμβάνει την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού και την προσπάθεια αλλαγής της συμπεριφοράς του. Αν και η ευαισθητοποίηση συχνά

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

θεωρείται σημαντική κατά τα πρώτα στάδια της διαδικασίας προσαρμογής, οι έρευνες δείχνουν ότι τα επίπεδα κατανόησης κυμαίνονται διαχρονικά υπό την επίδραση εξωτερικών μεταβλητών. Ως εκ τούτου, η ευαισθητοποίηση δεν είναι σημαντική μόνο στα πρώτα στάδια της διαδικασίας, αλλά αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας για τη διατήρηση και αύξηση του γενικού επιπέδου ευαισθητοποίησης των πολιτών. Οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης μπορούν να απευθύνονται σε ομάδες ανθρώπων σε μια περιοχή που πλήττεται από μια συγκεκριμένη κλιματική απειλή, σε ομάδες ενδιαφερομένων, στο ευρύ κοινό κλπ. Ο απώτερος στόχος τέτοιων εκστρατειών είναι να επιτευχθούν μακροπρόθεσμες αλλαγές συμπεριφοράς. Συνεπώς, ο σκοπός του Δήμου είναι να διασφαλίσει ότι όλοι οι σχετικοί φορείς, τα άτομα και οι οργανισμοί κατανοούν τις επιπτώσεις της κλιματικής και λαμβάνουν μέτρα για την αντιμετώπισή τους.

Συνέργεια και μεταφορά τεχνογνωσίας ΣΠΚΑ

Το αντικείμενο του ΣΠΚΑ του Δήμου Κοζάνης οφείλει να παρουσιάζει συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τα αντίστοιχα σχέδια των Δήμων και της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Η συνέργεια αφορά, πρωτίστως την υλοποίηση των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, αλλά και δευτερευόντως την εξέταση όλων των σχετιζόμενων θεμάτων. Η συνέργεια αποκτά μεγαλύτερη βαρύτητα όταν αφορά, αφενός τομείς στους οποίους οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής δεν παρουσιάζουν τοπικό χαρακτήρα, και αφετέρου συγκεκριμένες περιοχές που βρίσκονται εκατέρωθεν των ορίων των όμορων Δήμων.

Διαβούλευση

Μέσω της Διαβούλευσης τα εμπλεκόμενα και επηρεαζόμενα μέρη μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση όλων των θεμάτων που εξετάζονται για την προσαρμογή του Δήμου στην Κλιματική Αλλαγή, εκφράζοντας τις απόψεις και προτάσεις τους.

Κατά την φάση εκπόνησης του προσχεδίου του ΣΠΚΑ πραγματοποιείται διαβούλευση, ώστε τα αποτελέσματα αυτής να αξιολογηθούν και να ενσωματωθούν, τόσο στο τελικό ΣΠΚΑ. Αφού ολοκληρωθεί ο έλεγχος του

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

προσχεδίου από την Επιτροπή Παρακολούθησης, δύναται να πραγματοποιηθούν α) Δημοσιοποίηση του προσχεδίου στην ιστοσελίδα του Δήμου, β) Αποστολή του προσχεδίου σε ομάδες ομοειδών φορέων, γ) Αποστολή του προσχεδίου σε συγκεκριμένους φορείς και δ) Αξιολόγηση των προτάσεων της Διαβούλευσης. Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησης οι προτάσεις που θα κριθούν δόκιμες, ενσωματώνονται στο τελικό ΣΠΚΑ.

Η Διαβούλευση κατά την περίοδο υλοποίησης του ΣΠΚΑ έχει σαν στόχο τη συμμετοχή του κοινού στην παρακολούθηση εφαρμογής του, ώστε να υπάρχει ανταλλαγή πληροφοριών και διάδοση της γνώσης μεταξύ κοινωνικών εταίρων και Περιφέρειας. Μπορεί να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Συγκρότηση 5μελους διεπιστημονικής επιτροπής η οποία θα είναι αρμόδια για την Διαβούλευση και την ανταλλαγή πληροφοριών, σε συνάφεια με την παρακολούθηση εφαρμογής του ΣΠΚΑ.
- Δημιουργία και διαχείριση ειδικής δυναμικής ιστοσελίδας για την Κλιματική Αλλαγή, από την άνω αναφερόμενη 5μελή διεπιστημονική επιτροπή.
- Πραγματοποίηση ετήσιας συνάντησης της 5μελούς επιτροπής, με την αντίστοιχη επιτροπή της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Φορείς συμμετοχής στη Διαβούλευση

Στη διαδικασία Διαβούλευσης θα συμμετέχουν εκπρόσωποι από όλους τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, στην αρμοδιότητα των οποίων συμπεριλαμβάνονται οι προτάσεις του ΣΠΚΑ. Οι δημόσιοι φορείς περιλαμβάνουν την Τοπική Αυτοδιοίκηση της ΠΔΜ και των όμορων Περιφερειών, τα αρμόδια Υπουργεία και την Πολιτική Προστασία, Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμούς και εκπαιδευτικά ιδρύματα. Οι ιδιωτικοί φορείς περιλαμβάνουν τοπικούς επαγγελματικούς συλλόγους, ΜΚΟ για την Προστασία του Περιβάλλοντος και εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην περιοχή (π.χ. παραγωγής ενέργειας, εκμετάλλευσης ορυχείων λατομείων).

Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση κοινού και κοινωνικών εταίρων

Για την επιτυχία εφαρμογής του ΣΠΚΑ είναι απαραίτητη, αφενός η καλή γνώση επί των θεμάτων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή από πλευράς στελεχών του

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Δημόσιου Τομέα και αφετέρου η ικανοποιητική γνώση και αυξημένη ευαισθητοποίηση από πλευράς πολιτών και κοινωνικών εταίρων.

Για όλους τους τομείς προτείνεται το μέτρο της ενημέρωσης – κατάρτισης στελεχών φορέων και ενημέρωση – ευαισθητοποίηση πολιτών και κοινωνικών εταίρων για την Κλιματική Αλλαγή και τις Επιπτώσεις της. Το μέτρο αυτό έχει εκτιμώμενο προϋπολογισμό 20.000,00 € και περιλαμβάνει δράσεις:

- Ενημέρωσης – εκπαίδευσης των φορέων του Δημοσίου για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, με εξειδίκευση ανά τομέα αρμοδιότητας.
- Ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης των πολιτών σχετικά με τις αναμενόμενες Κλιματικές Μεταβολές και την επίδρασή τους στην καθημερινή ζωή και στις οικονομικές δραστηριότητες.

Φορείς υλοποίησης των δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης είναι οι αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου Κοζάνης και προτείνεται να λειτουργήσουν συμπληρωματικά με φορείς όπως η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, η Αστυνομία, η Πυροσβεστική κλπ. Οι προτεινόμενες μέθοδοι ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης περιλαμβάνουν ημερίδες/σεμινάρια, δημόσιες ακροάσεις/συναντήσεις, ενημερωτικές εκστρατείες (ΜΜΕ, διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων/εντύπων) και τεχνολογία πληροφόρησης (διαδίκτυο).

28.5 Μέτρα στο πλαίσιο των παραπάνω δράσεων

Για την κάλυψη των παραπάνω δράσεων των διαφόρων τομέων που επηρεάζει η κλιματική αλλαγή προτείνεται σειρά συγκεκριμένων μέτρων. Ο συνολικός προϋπολογισμός των προτεινόμενων μέτρων και των περιλαμβανομένων σε αυτά δράσεων ανέρχεται σε 34.300.000,00€. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά τα προτεινόμενα ανά τομέα μέτρα είναι:

Υδατικοί πόροι - Προϋπολογισμός: 12.000.000,00€

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων Ύδρευσης.
- Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων Άρδευσης.
- Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε Ύδρευση και Άρδευση.
- Περιορισμός των υδροβόρων εγκαταστάσεων.
- Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στα κτίρια.
- Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία.
- Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη βιομηχανία.
- Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων.
- Προστασία υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.

Υποδομές - Μεταφορές - Προϋπολογισμός: 6.000.000,00€

- Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.
- Κατασκευή έργων αποφόρτισης από την πλημμύρα.
- Βελτίωση του σχεδιασμού και των υλικών κατασκευής των υποδομών μεταφοράς.
- Προστασία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.
- Δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων – Master Plan έργων αντιμετώπισης.
- Αντιμετώπιση κινδύνων πλημμύρας σε ιρλανδικές διαβάσεις.

Δομημένο περιβάλλον - Προϋπολογισμός: 5.000.000,00€

- Εξέταση ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.
- Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και έλλειψης νερού στα κτίρια.
- Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.
- Ορθολογική διαχείριση όμβριων στα κτίρια.

Γεωργία - Κτηνοτροφία- Προϋπολογισμός: 2.000.000,00€

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών.
- Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού.
- Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων.
- Επέκταση της χρήσης λιγότερο υδροβόρων, ακόμη και ξηρικών καλλιεργειών.
- Προώθηση χρήσης γηγενούς και τοπικά προσαρμοσμένου γενετικού υλικού (φυτικού και ζωικού).
- Προώθηση της γνώσης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.
- Προώθηση διαδικασίας μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων.

Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες- Προϋπολογισμός: 2.000.000,00€

- Προστασία των εδαφών από τη διάβρωση.
- Αναδιάρθρωση της αγροτικής γης.
- Αντιμετώπιση του εδάφους σχετικά με την ευστάθεια και την ασφάλεια των έργων.
- Προστασία των αλατούχων εδαφών.

Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα- Προϋπολογισμός: 2.000.000,00€

- Προστασία και διατήρηση των υγροβιότοπων.
- Απεικόνιση της δυναμικής εξέλιξης Βιοποικιλότητας.
- Προστασία οικοτόπων, απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους.
- Ενημέρωση οικολογικών δεδομένων - Επικαιροποίηση Διαχειριστικών Σχεδίων Δικτύου "Natura 2000" με βάση τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής.
- Έρευνα και μελέτη σε θέματα που αφορούν τη Βιοποικιλότητα και την Κλιματική Αλλαγή.
- Παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών.
- Ενδυνάμωση της οικολογικής συνοχής μέσω της διασυνδεσιμότητας.

Δασοπονία - Προϋπολογισμός: 3.000.000,00€

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Ανάπτυξη στρατηγικής για την προσαρμογή των δασικών εκτάσεων στην Κλιματική Αλλαγή.
- Χρήση δασικών ειδών μεγάλης ανθεκτικότητας σε δυσμενείς κλιματικές συνθήκες.
- Συστηματική παρακολούθηση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή στα δάση.
- Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης διάγνωσης επιδημιών και έλεγχος πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών.
- Έλεγχος εισβλητικών ξενικών ειδών.
- Αποκατάσταση πυρόπληκτων δασικών περιοχών - Αναδάσωση.
- Ενίσχυση των μέτρων πρόληψης και κατάσβεσης των πυρκαγιών.

Πολιτιστική κληρονομιά - Προϋπολογισμός: 500.000,00€

- Καταγραφή των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.
- Διαχείριση των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.

Υγεία - Προϋπολογισμός: 1.500.000,00€

- Καθορισμός ευθυνών αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής μέριμνας εντός του Δήμου Κοζάνης για τον έλεγχο των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.
- Πληροφόρηση κοινού για ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή.
- Εκπαίδευση ιατρικού και βοηθητικού προσωπικού αρμόδιων φορέων για την αντιμετώπιση ειδικών συνθηκών στην υγεία.
- Προστασία πολιτών από την έκθεση σε κίνδυνο από ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Ενημέρωση πολιτών για την εμφάνιση καύσωνα και για τα ενδεικνυόμενα μέτρα ατομικής προστασίας.
- Εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ασθενών και πληγέντων από περιστατικά έκτακτων κλιματικών φαινομένων

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

- Αντιμετώπιση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών.
- Αντιμετώπιση περιστατικών αλλεργιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.

Τουρισμός - Προϋπολογισμός: 200.000,00€

- Προώθηση της ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας των τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα.
- Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.

Ασφαλιστικός τομέας - Προϋπολογισμός: 100.000,00€

- Εξέταση όρων ασφάλισης ή υποχρεωτικής ασφάλισης έναντι φυσικών καταστροφών.
- Προσδιορισμός της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων από τον Ασφαλιστικό Τομέα.

29 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΠΚΑ

Τρόπος παρακολούθησης της εφαρμογής του ΣΠΚΑ

Η παρακολούθηση της προόδου εφαρμογής του ΣΠΚΑ θα στηρίζεται στα ακόλουθα εργαλεία:

A. Σύστημα συλλογής δεδομένων. Τα βασικό εργαλείο καταγραφής είναι το πληροφοριακό σύστημα καταγραφής των ενεργειακών καταναλώσεων και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του ΣΔΑΕΚ. Το σύστημα αυτό θα αναπτυχθεί περαιτέρω έτσι ώστε α αποτελέσει μία κοινή πλατφόρμα για τη συγκέντρωση στοιχείων που αφορούν στην κλιματική αλλαγή, από όλους τους υπόχρεους υποβολής στοιχείων και τροφοδότησης του συστήματος συλλογής δεδομένων, την ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων φορέων από το σύστημα συλλογής δεδομένων, την υποβολή εκθέσεων αναφοράς και τη διάδοση της πληροφορίας στους ενδιαφερόμενους και το ευρύ κοινό.

B. Δείκτες Παρακολούθησης. Διακρίνονται σε:

Δείκτες Παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων. Αφορούν δείκτες για την παρακολούθηση της ποιοτικής ή ποσοτικής κατάστασης του κλίματος και του Περιβάλλοντος ή άλλων κρίσιμων παραμέτρων που επηρεάζουν την ποιότητά του. Η γνώση της κατάστασης των εν λόγω δεικτών δύναται να τροποποιήσει το σχεδιασμό των μελλοντικών ΣΠΚΑ.

Δείκτες Παρακολούθησης της προόδου υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.

Πρόκειται για τους δείκτες αξιολόγησης της εφαρμοσιμότητας των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων και του βαθμού υλοποίησης τους στο πλαίσιο του γενικότερου σχεδιασμού και προγραμματισμού. Οι δείκτες αυτοί θα αφορούν το σύνολο του προγράμματος, τους τομείς εξέτασης, τα μέτρα, τις δράσεις και τις Περιοχές Προτεραιότητας.

Δείκτες Παρακολούθησης των αποτελεσμάτων υλοποίησης των Μέτρων και

Δράσεων. Πρόκειται για δείκτες ανά τομέα, που ουσιαστικά είναι η ποσοτικοποίηση βασικών παραμέτρων των προτεινόμενων Μέτρων και

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Δράσεων αναφορικά, αφενός με τα φαινόμενα που ορίζουν την υλοποίησή τους, και αφετέρου με τα αποτελέσματα εφαρμογής τους.

Γ. Εκθέσεις προόδου και αναφοράς. Θα έχουν απολογιστικό χαρακτήρα και θα μπορούν να καλύπτουν τις απαιτήσεις αναφοράς προς την ΕΕ και άλλους διεθνείς οργανισμούς.

Δ. Προγράμματα αξιολόγησης της εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων. Ο Δήμος δύναται να εκτελεί προγράμματα αξιολόγησης προκειμένου να εντοπίζονται τυχόν προβλήματα και να αναλαμβάνονται αρμοδίως οι απαραίτητες πρωτοβουλίες και ενέργειες.

Φορέας Παρακολούθησης του ΣΠΚΑ

Φορέας Παρακολούθησης εφαρμογής του ΣΠΚΑ, προτείνεται να είναι ο Δήμος Κοζάνης και συγκεκριμένα η Ομάδα Αειφόρου Ενέργειας όπως περιγράφεται στην Ενότητα 3.

Βασικές αρμοδιότητες του Φορέα Παρακολούθησης θα είναι:

- Η συγκέντρωση των στοιχείων κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων.
- Η παρακολούθηση των κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων.
- Η συγκέντρωση των στοιχείων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η κατάρτιση εκθέσεων αξιολόγησης των αποτελεσμάτων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η ενημέρωση των βάσεων δεδομένων που προβλέπεται να καταρτιστούν.
- Η συνεργασία με τους Φορείς Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ της Περιφέρειας.
- Ο συντονισμός των αρμοδιοτήτων της 5μελους διεπιστημονικής επιτροπής.
- Η δόμηση στενής συνεργασίας με όλους τους σχετιζόμενους και εμπλεκόμενους φορείς.

30 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Εξοικονόμηση ενέργειας

Με βάση τα χαρακτηριστικά του Δήμου Κοζάνης, ως πρώτη προτεραιότητα προβάλλεται η παρέμβαση για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στις μεταφορές, στη βιομηχανία και στον κτηριακό τομέα μέσα και από τη θέσπιση ειδικότερων μετρήσιμων στόχων για κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες όπως έχει καταβληθεί προσπάθεια να γίνει στις προηγούμενες ενότητες του ΣΔΑΕΚ. Έτσι μπορεί να διαμορφωθεί ένα ενεργειακό μείγμα που θα βασίζεται στην αυξανόμενη διείσδυση των ΑΠΕ και στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μέσω μέτρων εξοικονόμησης.

Ο ανασχεδιασμός του προγράμματος «Εξοικονομώ» αποτελεί μία τέτοια παρέμβαση στον κτηριακό τομέα ώστε η εφαρμογή του σε αστικές περιοχές να λαμβάνει υπόψη τις ειδικότερες περιβαλλοντικές και κλιματικές συνθήκες που επικρατούν ή προβλέπεται να επικρατήσουν (π.χ. θερμικά επιβαρυσμένη περιοχή ή σε περιοχή με χαμηλό ποσοστό πρασίνου ή αν φιλοξενεί ευάλωτες ομάδες πληθυσμού, κλπ).

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – Αποθήκευση Ενέργειας

Απαιτείται η σύνταξη ενός νέου ειδικού χωρικού σχεδίου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Έχει υπάρξει σημαντική ανάπτυξη φωτοβολταϊκών πάρκων στα όρια του Δήμου Κοζάνης ενώ από τα αποτελέσματα των κλιματικών μοντέλων προβλέπεται η ενίσχυση των ανέμων και του αιολικού δυναμικού που παρέχει δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης αιολικών πάρκων.

Η πρόκληση της αύξησης της διείσδυσης των ΑΠΕ και η αντιμετώπιση της διακοπτόμενης φύσης τους, μπορεί να αντιμετωπιστεί με τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας όπου είναι απαραίτητη η ανάπτυξη του θεσμικού πλαισίου. Η τεχνητή λίμνη Πολυφύτου και Ιλαρίωνα μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη συστημάτων αντλησιοταμίευσης που είναι η πιο διαδεδομένη τεχνολογία διεθνώς για την αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα.

Απαιτείται η αποκατάσταση της εμπιστοσύνης των τοπικών κοινωνιών σε έργα ΑΠΕ και οι επενδύσεις που δρομολογούνται οφείλουν να σέβονται τη φέρουσα ικανότητα και τις ιδιαιτερότητες των περιοχών υποδοχής και να προβλέπουν την παράλληλη διαβούλευση με τις τοπικές κοινωνίες.

Αγροτικός τομέας και προστασία της υπαίθρου

Η μείωση των βροχοπτώσεων, η μείωση της υγρασίας εδάφους και η αύξηση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στον γεωργικό και κτηνοτροφικό τομέα. Η κατάρτιση ειδικών σχεδίων διαχείρισης για την προστασία της γεωργικής παραγωγής αποτελεί θέμα με υψηλή προτεραιότητα για την περιφερειακή ανάπτυξη αλλά και την προστασία της υπαίθρου. Η βελτίωση των συστημάτων άρδευσης αποτελεί επιτακτική ανάγκη με στόχο την ελαχιστοποίηση απωλειών νερού, τον εμπλουτισμό του υδροφόρου ορίζοντα, την προώθηση έργων ορεινής υδρονομίας και την προσαρμογή των καλλιεργειών στις κλιματικές συνθήκες.

Μία μεγάλη πρόκληση για τους αγρότες και τους κτηνοτρόφους αποτελεί η ελαχιστοποίηση των αρνητικών συνεπειών της κλιματικής αλλαγής προσαρμόζοντας τη διαχείριση αγροτικών οικοσυστημάτων και καλλιεργειών. Παράλληλα απαιτείται ενίσχυση των συνεργειών μεταξύ παραγωγής, μεταποίησης και εμπορίας ώστε να ενισχυθεί κοινωνική συνοχή και να αποφευχθεί η εγκατάλειψη των εδαφών.

Επιχειρηματικότητα

Η αυστηροποίηση του συστήματος δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και η περαιτέρω μείωση των δωρεάν δικαιωμάτων για τη βιομηχανία υψηλών ενεργειακών απαιτήσεων, τις αερομεταφορές και τη ναυτιλία, σηματοδοτεί μία νέα πίεση στο κόστος παραγωγής και στη βιωσιμότητα κλάδων και επιχειρήσεων αλλά και απαιτεί την ενσωμάτωση καθαρών τεχνολογιών ώστε να περιορίζεται η ανάγκη αγοράς δικαιωμάτων εκπομπών.

Οι πόλεις

Η παρούσα κατάσταση του θερμικού περιβάλλοντος των πόλεων στη χώρα μας αναμένεται να επιβαρυνθεί περαιτέρω λόγω κλιματικής αλλαγής ως προς τη θερμοκρασία, την αύξηση του αριθμού των ημερών με ακραίες θερμικές συνθήκες και τις συνεπαγόμενες επιπτώσεις στην υγεία των πολιτών. Η ανάπτυξη και εφαρμογή σχεδίων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή είναι αναγκαία και θα πρέπει να προβλέπει την ενσωμάτωση της παραμέτρου της κλιματικής αλλαγής στα προς κατάρτιση Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια, στον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων, στη θερμική θωράκιση του κτηριακού αποθέματος κλπ. Τοπικές δράσεις θα πρέπει να ενθαρρύνουν ή/και να επιβάλλουν τη χρήση νέων κατάλληλων υλικών, την ενίσχυση του πρασίνου, την σταδιακή μείωση της χρήσης ιδιωτικών οχημάτων, την αντικατάσταση του στόλου οχημάτων με οχήματα που αξιοποιούν καθαρότερες τεχνολογίες, την ενίσχυση των δημόσιων συγκοινωνιών κλπ.

Κοζάνη 2030

Μια κεντρική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας αποτελεί η αποστολή για τη διαμόρφωση 100 κλιματικά ουδέτερων πόλεων μέχρι 2030 μέσα από τον συστηματικό μετριασμό των εκπομπών άνθρακα. Ο Δήμος Κοζάνης έχει αποφασίσει να διεκδικήσει τη συμμετοχή του στην αποστολή αυτή της ΕΕ. Η παρούσα κατάσταση ως προς την πολεοδομική οργάνωση, το ποσοστό πρασίνου, την ποιότητα του κτηριακού αποθέματος, το ποσοστό χρήσης ΙΧ αυτοκινήτων κλπ καθιστά αυτή την προσπάθεια για μετατροπή της πόλης σε κλιματικά ουδέτερη ως μια εξαιρετικά μεγάλη πρόκληση. Πέρα από την αναγκαία καθιέρωση και παρακολούθηση στόχων σε σχέση με την μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, της αύξησης του αναλογούντος πρασίνου ανά κάτοικο κλπ, απαιτείται η ενημέρωση, η ευαισθητοποίηση, η ενεργοποίηση και εντέλει η συστράτευση των δημοτών για την επίτευξη ενός στόχου που θα αλλάξει την προοπτική και θα βελτιώσει τον τρόπο ζωής στην πόλη. Η ικανοποίηση των στόχων που θα τεθούν από τον Δήμο, θα ήταν

δόκιμο να συνοδεύονται από οικονομικά κίνητρα (π.χ. μέσω τιμολογιακών ρυθμίσεων στους καταναλωτές της τηλεθέρμανσης) για τους δημότες ή την κατά προτεραιότητα χρηματοδότηση ενεργειακά και περιβαλλοντικά φιλικών έργων και δράσεων σε περιοχές του Δήμου, ώστε να επιβραβεύεται κατά αυτό τον τρόπο η συλλογική συμμετοχή και η κοινωνική συνευθύνη.

Ο ρόλος των πολιτών

Το σημαντικότερο μερίδιο των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προκύπτει από τους τομείς της χρήσης ενέργειας και των μεταφορών, ενώ και οι καταναλωτικές συνήθειες επηρεάζουν επίσης το ύψος των εκπομπών. Η ενημέρωση των πολιτών για τις αλλαγές που μπορεί να πραγματοποιήσουν στην καθημερινή τους ζωή, από τον τρόπο που καταναλώνουν ενέργεια στις κατοικίες τους, μέχρι τον τρόπο που κινούνται καθημερινά μέσα στην πόλη και τις καταναλωτικές συνήθειες που συνθέτουν τον τρόπο ζωής τους, είναι αναγκαία προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου για το 2030.

Θεσμικό πλαίσιο

Γενικότερα απαιτείται αναθεώρηση του θεσμικού πλαισίου της χώρας ώστε να λαμβάνεται υπόψη τη διάσταση της κλιματικής αλλαγής στα Περιφερειακά Χωρικά Πλαίσια, τα Ειδικά Χωρικά Πλαίσια για τον Τουρισμό, τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, τα Σχέδια Διαχείρισης Υδάτων των Υδατικών Διαμερισμάτων, καθώς και τα Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια. Προτείνεται η διάσταση της κλιματικής αλλαγής να απαιτείται στον προσδιορισμό των μελλοντικών επιπτώσεων στις Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και τις Στρατηγικές Μελέτες Επιπτώσεων Έργων καθώς και στις περιπτώσεις ειδικών σχεδίων ανάπτυξης.

Η ενσωμάτωση της παραμέτρου της κλιματικής αλλαγής στον σχεδιασμό των νέων υποδομών με διάρκεια ζωής περίπου 30-50 ετών, θα προκρίνει την επιλογή των εκείνων των υποδομών που είναι αναγκαίες όχι μόνο για την παρούσα περίοδο αλλά και για τις επόμενες δεκαετίες (π.χ. αντιπλημμυρικά έργα σε περιοχές

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΑΕΙΦΟΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

όπου προβλέπεται αύξηση της έντασης και της συχνότητας ακραίων καιρικών φαινομένων). Παράλληλα θα αποκλείονται υποδομές που δεν θα ανταποκρίνονται στις κλιματικές συνθήκες που εκτιμάται με ασφάλεια ότι θα διαμορφωθούν.

Η διάσταση της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο θεσμικό πλαίσιο ενίσχυσης των ιδιωτικών επενδύσεων έτσι ώστε οι μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επενδύσεις να είναι θωρακισμένες έναντι των κλιματικών αλλαγών με την αποφυγή επενδύσεων σε περιοχές που θα πληγούν και ενίσχυση επενδύσεων που ευνοούνται ή υποστηρίζουν δράσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Ομάδα Εργασία Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας:

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Καθηγητής Τουρλιδάκης Αντώνιος

Δρ Βαφειάδης Κυριάκος, Μηχανολόγος Μηχανικός

Ομάδα Δήμου Κοζάνης:

Αγραφιώτης Απόστολος, Μηχανολόγος Μηχανικός, Γραφείο Προγραμματισμού

– Υπεύθυνος Ενέργειας Δήμου Κοζάνης

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Αγραφιώτης Απόστολος, Μηχανολόγος Μηχανικός, Γραφείο Προγραμματισμού

– Υπεύθυνος Ενέργειας, Δήμου Κοζάνης, Τηλέφωνο επικοινωνίας: 2461350349,

Fax: 2461350357.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ), «Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011,»
1 2011.

]

[Κοζάνης, Δήμος, «Στρατηγικό Σχέδιο Προετοιμασίας του Δήμου Κοζάνης στις
2 Αναπτυξιακές Κατευθύνσεις και Χρηματοδοτήσεις του νέου Πολυετούς
] Πλαισίου Χρηματοδότησης της Ε.Ε. για την Περίοδο 2021 – 2027,» Δήμος
Κοζάνης, Κοζάνη, 2021.

[Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ), «Κλιματικά Δεδομένα για επιλεγμένους
3 σταθμούς στην Ελλάδα,» [Ηλεκτρονικό]. Available:

] [http://www.hnms.gr/emv/el/climatology/climatology_city?perifereia=West%
20Macedonia&poli=Kozani](http://www.hnms.gr/emv/el/climatology/climatology_city?perifereia=West%20Macedonia&poli=Kozani). [Πρόσβαση 2021].

[Ε. Μ. Υπηρεσία, «Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας,» Υπηρεσία, Εθνική
4 Μετεωρολογική, [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://climatlas.hnms.gr/sdi/>.

] [Πρόσβαση 2021].

[Ειδική Γραμματεία Υδάτων, «Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής
5 Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (GR09),» Ειδική

] Γραμματεία Υδάτων, 2014.

[Ενέργειας, Ελληνική Δημοκρατία - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας,
6 «Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ),» Αθήνα, 2019.

]

[Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), «2006 IPCC Guidelines
7 for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National

] Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K.,
Ngara T., and Tanabe K. (eds),» IGES, Japan, 2006.

[B. Koffi, A. Cerutti, M. Duerr, A. Iancu, A. Kona and G. Janssens-Maenhout, 8 "CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union -]
] Version 2017," Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.

[Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, «Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το 9 Κλίμα,» Ελληνική Κυβέρνηση, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Αθήνα,]
] 2019.

[ΔΕΠΑ Εμπορίου ΑΕ, «Κατατέθηκε η πρόταση White Dragon για τα Σημαντικά 1 Έργα Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (IPCEI) υδρογόνου,» ΔΕΠΑ Εμπορίου 0 ΑΕ, 13 Μάϊος 2021. [Ηλεκτρονικό]. Available:
] <https://www.depa.gr/katatethike-i-protasi-white-dragon-gia-ta-simantika-erga-koinou-evropaikou-endiaferontos-ipcei-ydrogonou/>. [Πρόσβαση 2021].

[Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, «Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017,» ΤΕΧΝΙΚΟ 1 ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ, 2017.

1
]

[Sustainable Energy Authority of Ireland, "Primary energy conversion factors," 1 [Online]. Available: <https://www.seai.ie/data-and-insights/seai-2statistics/conversion-factors/>. [Accessed 2021].

]

[European Environment Agency, "EMEP/EEA air pollutant emission inventory 1 guidebook 2019," European Environment Agency, 2019.

3
]

[Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, «Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή 1 στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας,» Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, 2019.

4

]

[Κ. Παπαγιαννάκη, Β. Κοτρώνη και Κ. Λαγουβάρδος, «Καιρικά επεισόδια με
1 κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις στην,» Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών,
5 Αθήνα, 2021.

]

[Τράπεζα της Ελλάδος, «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές
1 επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα,» Τράπεζα της Ελλάδος,
6 Αθήνα, 2011.

]

[Κ. Καρτάλης, Χ. Κοκκώσης, Κ. Φιλιππόπουλος, Α. Πολύδωρος, Κ. Λάππα και Θ.
1 Μαυράκου, «Ενσωματώνοντας την κλιματική αλλαγή στον μετασχηματισμό
7 του αναπτυξιακού μοντέλου της Ελλάδας,» Οργανισμός Έρευνας και
] Ανάλυσης διαΝΕΟσις, 2021.

[Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, «Σχέδιο
1 Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του
8 Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας,» Υπουργείο Περιβάλλοντος και
] Ενέργειας, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Αθήνα, 2018.

[Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, «Στρατηγική και Σχέδιο Δράσης για τη
1 Βιοποικιλότητα,» Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, 2017.

9

]

[P. Regato και E. Κορακάκη, «Τα Μεσογειακά Δάση απέναντι στην Παγκόσμια
2 Κλιματική Αλλαγή,» WWF Ελλάς, 2010.

0

]

[Δήμος Κοζάνης, «'ΙΟΛΑΟΣ" Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών εξαιτίας
2 Δασικών Πυρκαγιών του Δήμου Κοζάνης,» Δήμος Κοζάνης, Κοζάνη, 2020.

1

]

[D. Voloudakis, A. Karamanos, G. Economou, J. Kapsomenikis and C. Zerefos,
2 "A comparative estimate of climate change impacts on cotton and," *Journal*
2 of *Water and Climate Change*, vol. 9, no. 4, 2018.

]

[N. Δαλέζιος, Αγρομετεωρολογία: ανάλυση και προσομοίωση, Εκδόσεις
2 Κάλλιπος, 2015.

3

]

[ΓΑΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ, «Στατιστικά καλλιεργειών νομού Κοζάνης,» ΓΑΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ,
2 2021. [Ηλεκτρονικό]. Available:

4 http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A3%CF%84%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC_%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CE%BD_%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%8D_%CE%9A%CE%BF%CE%B6%CE%AC%CE%BD%CE%B7%CF%82. [Πρόσβαση 2021].