

## «Σύνταξη Σχεδίου Δράσης για μια Κλιματικά ουδέτερη, Έξυπνη και Ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία»



Φωτογραφία από Tobias Rademacher, Unsplash

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### ΜΕΡΟΣ Α - ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

### 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

- 2.1 Περιγραφή του προβλήματος
- 2.2 Η Κλιματική Ουδετερότητα
- 2.3 Προσαρμοστικότητα & Ανθεκτικότητα
- 2.4 Έξυπνες πόλεις

### 3. ΙΣΧΥΟΝ ΕΘΝΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

- 3.1 Εθνικός Κλιματικός Νόμος
- 3.2 Υποχρεώσεις περιφερειών στα πλαίσια του κλιματικού νόμου
- 3.3 Εθνικό σχέδιο για την ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)
- 3.4 Διαχείριση αποβλήτων και νόμος 4819/21

### 4. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

- 4.1 Εκτίμηση των αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας
- 4.2 Τομείς προτεραιότητας για τη θωράκιση έναντι της κλιματικής αλλαγής

#### ΜΕΡΟΣ Β - Σύνταξη Σχεδίου Δράσης για μια κλιματικά ουδέτερη, έξυπνη και ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία

#### Α. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΟΥΔΕΤΕΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

##### A1. Ανάληψη πολιτικής δέσμευσης και ανάπτυξη πλάνου που θα τεθεί σε δημόσια διαβούλευση με τη συμμετοχή της τοπικής αυτοδιοίκησης και των πολιτών

A2. Δημιουργία νέας Αντιπεριφέρειας και ομάδας στην περιφέρεια που θα έχει συντονιστικό και εκτελεστικό ρόλο

A3. Καταγραφή των εκπομπών άνθρακα σε επίπεδο υπηρεσιών περιφέρειας, στοχοθεσία και δημιουργία πλάνου μείωσης εκπομπών

A3.1 Καταγραφή εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

A3.2 Μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

A3.3 Στοχοθεσία για τη μείωση εκπομπών με όραμα την κλιματική ουδετερότητα

A4. Ενδυνάμωση στελεχών που εργάζονται στη δημόσια διοίκηση για τα θέματα της κλιματικής αλλαγής, ενέργειας και τεχνικών υποδομών.

A5. Προώθηση δράσεων ενδυνάμωσης γνώσεων στελεχών που εργάζονται στις τεχνικές υπηρεσίες των δήμων και της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

A6. Στελέχωση του δημόσιου τομέα με ικανό αριθμό ενεργειακών υπευθύνων και επιμόρφωσή τους

A7. Υλοποίηση- Ολοκλήρωση σχεδίων δράσης κτιρίων του δημόσιου τομέα (της Περιφέρειας και Δήμων της ΠΚΜ)

A8. Δημιουργία προδιαγραφών για τις ΑΕΠΟ αλλά και τις τεχνικές μελέτες για θέματα που σχετίζονται με την κλιματική ουδετερότητα και ανθεκτικότητα

A9. Αξιολόγηση πόρων με βάση τα κριτήρια της κλιματικής ουδετερότητας

A10. Η ΠΚΜ αρωγός καλών πρακτικών μηδενικών άνθρακα σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο | Δράσεις ευαισθητοποίησης

[A11. Δημιουργία ταμείου για την επιχορήγηση επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε τεχνολογίες απομάκρυνσης άνθρακα.](#)

[A12. Προώθηση “πράσινων επαγγελμάτων” για την υποστήριξη της κλιματικής ουδετερότητας](#)

[A13. Άντληση Ευρωπαϊκών Πόρων για την κλιματική ουδετερότητα](#)

## **B. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ**

[B1. Προστασία από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής](#)

[B1.1 Προστασία ανθρώπινου κεφαλαίου και ευαίσθητων κοινωνικών ομάδων](#)

[B.1.2 Προστασία φυσικού κεφαλαίου και οικοσυστημάτων](#)

[B.1.3 Κλιματικά ανθεκτικός και ουδέτερος τουρισμός](#)

[B.1.4 Ανάλυση την κλιματικής ανθεκτικότητας των κρίσιμων υποδομών της Περιφέρειας:](#)

[B2. Ενίσχυση πολιτικής προστασίας για τις ανάγκες προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή](#)

[B3. Κατάρτιση σχεδίου δράσης για την ενεργειακή αναβάθμιση και επανάχρηση κτιρίων ειδικού ενδιαφέροντος, όπως π.χ κτιρίων και συνόλων της βιομηχανικής κληρονομιάς](#)

## **Γ. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΞΥΠΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ**

[Γ1. Αύξηση της νοημοσύνης της περιφέρειας με αξιοποίηση τεχνολογιών παρατήρησης γης και τεχνητής νοημοσύνης](#)

[Γ2. Δράσεις έξυπνης κινητικότητας](#)

[Γ3. Ανάπτυξη στρατηγικής για ψηφιακή αναζωογόνηση της υπαίθρου με προσέλκυση ψηφιακών νομάδων.](#)

[Γ4. Ανάπτυξη στρατηγικής για ανοιχτή ψηφιακή διακυβέρνηση.](#)

[Γ5. Ανάπτυξη ψηφιακής οικονομίας για την υποστήριξη των τοπικών προϊόντων.](#)

[Γ6. Ανάπτυξη ψηφιακού διδύμου της ΠΚΜ για την παρακολούθηση του περιφερειακού μεταβολισμού της ενέργειας, των υλικών, των διαδικασιών και των υπηρεσιών.](#)

[Γ7. Έξυπνες τεχνολογίες για την άυλη πολιτιστική κληρονομιά](#)

[Γ8. Δημιουργία πλατφόρμας “γνώσης” και ενημέρωσης σχετικά με την συμμετοχή όλων των φορέων και του ιδιωτικού τομέα της ΠΚΜ σε ευρωπαϊκά προγράμματα, παρατηρητηρίων και πρωτοβουλιών](#)

## **5. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

### **Κατάλογος Σχημάτων**

Σχήμα 1: Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι για την παγκόσμια οικονομία

Σχήμα 2: Κλιματική ουδετερότητα στην Ε.Ε.

Σχήμα 3: Η πορεία της κλιματικής ουδετερότητας στην Ελλάδα

Σχήμα 4: Δέσμη μέτρων για το Fit 55, πηγή Ευρωπαϊκή Ένωση

Σχήμα 5: Κατά κεφαλή παραγωγή αποβλήτων

Σχήμα 6: Το μοντέλο ανάποδης πυραμίδας για τη μείωση των αποβλήτων

Σχήμα 7: Ιεράρχηση τομεακών προτεραιοτήτων ΠΚΜ για τη λήψη μέτρων

Σχήμα 8: Περιγραφή των τριών κατηγοριών άνθρακα

### **Κατάλογος Πινάκων**

Πίνακας 1: Δομή ομάδας διαχείρισης σχεδίου κλιματικής ουδετερότητας

Πίνακας 2: Επεξήγηση διαφορετικών πεδίων εκπομπών

Πίνακας 3: Κίνδυνοι από τη μη εφαρμογή προγράμματος κλιματικής ουδετερότητας όπως και ευκαιρίες

Πίνακας 4: Κίνδυνοι από τη μη εφαρμογή προγράμματος κλιματικής ανθεκτικότητας όπως και ευκαιρίες

Πίνακας 5: Κίνδυνοι από τη μη εφαρμογή προγράμματος έξυπνης Κεντρικής Μακεδονίας όπως και ευκαιρίες

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κλιματική αλλαγή είναι μία από τις μεγαλύτερες παγκόσμιες απειλές που αντιμετωπίζουμε και μια μεγάλη πρόκληση με την οποία πρέπει όλοι να ασχοληθούμε για την υγεία και την ευημερία όλων των πολιτών και του πλανήτη. Τις επιπτώσεις μάλιστα της κλιματικής αλλαγής τις βιώνουμε ήδη και η επιστήμη δεν έχει να αποδείξει πλέον κάτι γι' αυτή, αντιθέτως πρέπει όλοι μαζί να εργαστούμε για την επίλυση του προβλήματος ώστε να εξασφαλίσουμε το μέλλον των επομένων γενεών.

Η προοπτική μιας πλανητικής υπερθέρμανσης λόγω των ανθρωπογενών εκπομπών άνθρακα έγινε αντιληπτή ήδη από το Σουηδό Νομπελίστα Χημικό Αρρένιους το 19ο αιώνα<sup>1</sup>. Τη δεκαετία του 1970 ιδιωτικές μελέτες από πετρελαϊκούς κολοσσούς επιβεβαίωσαν το μηχανισμό αυτό που έγινε αργότερα γνωστός ως «φαινόμενο του θερμοκηπίου»<sup>2</sup>. Οι πρώτες προσπάθειες για ανάδειξη του προβλήματος έγιναν το 1970 μέσα από το περιβαλλοντικό κίνημα και με μελέτες όπως αυτή του Club της Ρώμης που επιδίωξε να εντοπίσει τα «όρια της ανάπτυξης». Το μοντέλο της «βιώσιμης ανάπτυξης» (Sustainable Development) προτάθηκε το 1987 στην έκθεση Our Common Future της Διεθνούς Επιτροπής για το περιβάλλον και την Ανάπτυξη<sup>3</sup> και υιοθετήθηκε από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών (Ο.Η.Ε.) στη Διάσκεψη του Ρίο το 1992<sup>4</sup>. Η πολιτική του Ο.Η.Ε. ενημερώθηκε με το Πρωτόκολλο του Κιότο το 1997<sup>5</sup> το οποίο προέβλεπε αυξημένες δράσεις για την αντιμετώπιση της -υπό εξέλιξη πλέον- κλιματικής αλλαγής. Το σημαντικότερο σημείο αναφοράς σήμερα είναι η συμφωνία των Παρισίων που επικαιροποίησε το πλαίσιο δράσεων για το κλίμα το 2015<sup>6</sup>.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) τηρώντας τη συμφωνία των Παρισίων για κλιματική ουδετερότητα το 2050, έχει αναπτύξει και συνεχώς εξελίσσει πολιτικές δράσεις και προγράμματα συνεργασίας, ανάπτυξης και χρηματοδότησης με στόχο την απεξάρτηση από τον άνθρακα και τον περιορισμό των σχετιζόμενων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η Ελλάδα με τη σειρά της ενσωματώνει αυτές τις κατευθύνσεις στη διαμόρφωση της πολιτικής και στο θεσμικό πλαίσιο, ενώ αξιοποιεί τα ευρωπαϊκά κονδύλια για τον σκοπό αυτό, παράγοντας νέες ευκαιρίες, θέσεις εργασίας και βιώσιμη ανάπτυξη βάσει του πλαισίου για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας το 2050.

Η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΚΜ), μια περιφέρεια με σημαντικό ανθρώπινο και φυσικό πλούτο για την Ε.Ε. αλλά και τη χώρα μας θα πρέπει να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες που δίνονται για να αποτελέσει πόλο έλξης νέων πρωτοβουλιών αλλά και πεδίο εφαρμογής τεχνολογιών που στοχεύουν στη κλιματική ουδετερότητα, ενώ παράλληλα θα πρέπει να αναπτύξει δράσεις ανθεκτικότητας και προστασίας του ανθρώπινου και φυσικού κεφαλαίου όπως και των υποδομών της. Είναι προφανές ότι θα πρέπει να στοχεύσει στην αύξηση των ΑΠΕ, την εξοικονόμηση ενέργειας, την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας και την ηλεκτροκίνηση, τον βιώσιμο τουρισμό αλλά και στις δράσεις ανθεκτικότητας, που ήδη προωθούνται κεντρικά από την πολιτεία και την περιφέρεια. Είναι σήμερα μια ευκαιρία η ΠΚΜ να οργανώσει και να συντονίσει τις απαιτούμενες δράσεις για την επίτευξη του στόχου

<sup>1</sup>Prof. Svante Arrhenius (1896) XXXI. On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground, The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 41:251, 237-276, DOI: 10.1080/14786449608620846

<sup>2</sup>Black, James F. (1978).The Greenhouse Effect, Exxon Research and Engineering Company,<https://archive.org/download/aQwayback/exxon/James%20Black%201977%20Presentation.pdf>

<sup>3</sup>WCED, Brundtland Commission. 1987. Our Common Future. New York.

<sup>4</sup>UN. 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change. New York.

<sup>5</sup>UN. 1998. Kyoto protocol to the United Nations framework Convention on climate change. Kyoto.

<sup>6</sup><https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

της κλιματικής ανθεκτικότητας και ουδετερότητας που να λαμβάνει υπόψη τις τοπικές ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά το οποίο να βοηθήσει την ΠΚΜ να παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο στον αγώνα της κλιματικής ουδετερότητας σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Έτσι το ΤΕΕ/ΤΚΜ ανέλαβε την πρωτοβουλία για την συγκρότηση Ομάδας Εργασίας (Ο.Ε.) για την **σύνταξη Σχεδίου Δράσης για μια κλιματικά ουδέτερη, έξυπνη και ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία**. Η Ο.Ε. συγκροτήθηκε με την υπ. αριθμό Α3/Σ12/22 απόφαση της ΔΕ του ΤΕΕ/ΤΚΜ.

Στην ανάληψη αυτής της πρωτοβουλίας το ΤΕΕ/ΤΚΜ επιθυμεί να διαδραματίσει το ρόλο του τεχνικού συμβούλου που θα αξιοποιήσει η ΠΚΜ στα θέματα της κλιματικής αλλαγής, ενώ παράλληλα επιδιώκει να φέρει κοντά τους συναδέλφους μηχανικούς σε θέματα της κλιματικής διαχείρισης δημιουργώντας γνώση και δεξιότητες, στοιχεία που θα μπορεί να αξιοποιήσει ο δημόσιος και ιδιωτικός τομέας της ΠΚΜ. Το ΤΕΕ/ΤΚΜ διαχρονικά έχει δείξει την τεχνική του ικανότητα μέσω των θέσεων και των παραδοτέων των ομάδων εργασίας να παράγει θέσεις που προάγουν την ΠΚΜ και σήμερα δηλώνει έτοιμο να συνδράμει στην επίλυση του μεγαλύτερου προβλήματος της ανθρωπότητας.

Το προτεινόμενο πλάνο περιέχει όραμα και όρεξη για πολλή δουλειά γύρω από τα θέματα της κλιματικής αλλαγής όμως είναι μονόδρομος για να μπορέσει η περιφέρεια να ανταποκριθεί ουσιαστικά στις ανάγκες της εποχής και να αναδείξει τον ρόλο της. Το παρόν σχέδιο δράσης αποτελεί ένα πρωταρχικό πλαίσιο που συγκροτεί μια βάση για συζήτηση για τα επόμενα βήματα για επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας και ανθεκτικότητας στην ΠΚΜ.

Το σχέδιο δομείται στις παρακάτω ενότητες:

#### **ΜΕΡΟΣ Α.** Κλιματική αλλαγή και Επιπτώσεις

**ΜΕΡΟΣ Β.** Σύνταξη Σχεδίου Δράσης για μια κλιματικά ουδέτερη, έξυπνη και ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία που περιλαμβάνει τις παρακάτω υποενότητες.

- **Σχέδιο δράσης Α** - Σχέδιο δράσης για μια Κλιματικά ουδέτερη Κεντρική Μακεδονία
- **Σχέδιο δράσης Β** - Σχέδιο δράσης για μια Κλιματικά Ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία
- **Σχέδιο δράσης Γ** - Σχέδιο δράσης για μια έξυπνη Κεντρική Μακεδονία

Η Ο.Ε. Αποτελείται από τους:

1. Ελένη Ανδρέου ΑΜ
2. Πηνελόπη Αντωνίου ΠΜ
3. Άρης Βαρθολομαίος ΑΤΜ
4. Ελένη Δουλγέρογλου ΗΜΜΥ
5. Κωνσταντίνα Μπέσσα ΑΤΜ
6. Σωτήρης Μυλωνάς ΠΜ

Διάρκεια ΟΕ: 5 μήνες



ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΙΑ  
ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΟΥΔΕΤΕΡΗ, ΕΞΥΓΙΝΗ ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ



# ΜΕΡΟΣ Α - ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

### 2.1 Περιγραφή του προβλήματος

Η κλιματική αλλαγή έχει αρχίσει να συντελείται από το τέλος του 19ου αιώνα και τα αποτελέσματα αυτής γίνονται όλο και περισσότερο εμφανή στην Ευρώπη και παγκοσμίως. Η άνοδος της θερμοκρασίας αποτελεί τη σημαντικότερη αλλαγή και έχει αποδοθεί στην αλλαγή της σύστασης της ατμόσφαιρας λόγω της ανθρωπίνης δραστηριότητας και έχει επικρατήσει να λέγεται “ανθρωπογενής συνιστώσα της κλιματικής αλλαγής” ή απλά “ανθρωπογενής υπερθέρμανση του πλανήτη” η οποία έχει συνδεθεί με τη χρήση ορυκτών καυσίμων και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Προκειμένου να αποφευχθούν οι σοβαρότεροι κίνδυνοι από την κλιματική αλλαγή, και ιδίως οι μεγάλης κλίμακας, μη αναστρέψιμες επιπτώσεις, η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη πρέπει να συγκρατηθεί σε λιγότερο από **2°C** σε σχέση με τα επίπεδα της προβιομηχανικής εποχής. Συνεπώς, **ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής** πρέπει να εξακολουθήσει να αποτελεί προτεραιότητα για τη διεθνή κοινότητα<sup>7</sup>.

Σε παγκόσμιο επίπεδο η επίλυση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής στοχεύει στον μετριασμό των εκπομπών κυρίως μέσω των παρακάτω τομέων:

**Παραγωγή ενέργειας:** Η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ είναι ο καλύτερος τρόπος για τη μείωση του άνθρακα σε συνδυασμό με τον εξηλεκτρισμό κτιρίων, μεταφορών και υποδομών. Απαιτούνται όμως σημαντικές επενδύσεις κυρίως σε υποδομές (π.χ. ΑΠΕ, έξυπνα δίκτυα, τεχνολογίες αποθήκευσης, διασύνδεση μη διασυνδεδεμένων νησιών) που χρειάζονται χρόνο για την υλοποίησή τους. Η ζήτηση της ενέργειας παράλληλα αναμένεται να αυξηθεί, έτσι οι ΑΠΕ θα πρέπει να συνδυαστούν και με άλλα πράσινα καύσιμα όπως το πράσινο υδρογόνο, κυψέλες καυσίμων.

**Μεταφορές:** Οι μεταφορές αντιπροσωπεύουν το ένα τέταρτο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ, και εξακολουθούν να αυξάνονται. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (2019) για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας, απαιτείται μείωση των εκπομπών από τις μεταφορές κατά 90% έως το 2050. Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα ήδη έχουν κάνει την εμφάνισή τους όπως και τα πράσινα καύσιμα για τις αερομεταφορές. Φυσικά χρειάζεται περισσότερη έρευνα και στο τομέα των καυσίμων και των μπαταριών όμως η παγκόσμια κοινότητα εργάζεται πυρετωδώς στην κατεύθυνση αυτή. Με τον εξηλεκτρισμό των μεταφορών οι εκπομπές άνθρακα εξαρτώνται από το ενεργειακό μίγμα της χώρας όπως και με την ικανότητα του δικτύου να απορροφήσει τις ανάγκες ταχείας φόρτισης. Για αυτό το λόγο απαιτείται μια ολοκληρωμένη προσέγγιση με έμφαση στην ενεργή κινητικότητα (βάδισμα, ποδήλατο), τη μικροκινητικότητα και την κινητικότητα ως υπηρεσία (MaaS), την έξυπνη εφοδιαστική αλυσίδα και τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (Μ.Μ.Μ.).

<sup>7</sup>Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Κεντρικής Μακεδονίας (2020)



**Κτίρια:** Τα κτίρια αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους καταναλωτές ενέργειας. Το μεγαλύτερο μέρος της τεχνολογίας που απαιτείται για την απεξάρτηση του κτιριακού τομέα από άνθρακα είναι ήδη διαθέσιμη. Ωστόσο, η ανακαίνιση μεγάλων τμημάτων του κτιριακού αποθέματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι ένα τεράστιο εγχείρημα (πχ: Renovation Wave, Zero-Emission Buildings). Το μερίδιο των κατοικιών που χρησιμοποιούν ΑΠΕ για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών θέρμανσης/ψύξης, αερισμού και φωτισμού θα πρέπει να αυξηθεί στο 100% από μόλις 35% σήμερα. Η χρήση του φυσικού αερίου θα πρέπει να μειωθεί αισθητά, αγορά που έχει διαταραχθεί σημαντικά λόγω των επιπλοκών του πολέμου της Ουκρανίας. Αναγκαία είναι μια συνολική προσέγγιση της ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος συνδυάζοντας βιοκλιματικές παρεμβάσεις και συνολικές αναβαθμίσεις Η/Μ συστημάτων στις κλίμακες της πόλης, της γειτονιάς και του κτιρίου.

**Βιομηχανία:** Επίσης η βιομηχανία μπορεί να απεξαρτηθεί από τον άνθρακα τόσο ως μέσο παραγωγής ενέργειας όσο και ως αποτέλεσμα των βιομηχανικών διεργασιών. Προτεραιότητα έχει η τσιμεντοβιομηχανία και ο κλάδος της μεταλλουργίας. Είναι αναγκαία η σταδιακή μετάβαση σε ΑΠΕ και η χρήση πρώτων υλών και διεργασιών χαμηλού εμπειεχομένου άνθρακα. Η διαχείριση των υπολειμματικών εκπομπών μπορεί να καταστεί ευκολότερη μέσα από την ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας (π.χ. ανακυκλωσιμότητα, επανάχρηση) σε συνδυασμό με τη χρήση τεχνολογιών δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα. Τέλος η Ε.Ε. ενεργοποίησε το νέο Βιομηχανικό Σχέδιο Πράσινης Συμφωνίας για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής βιομηχανίας μηδενικού άνθρακα και την υποστήριξη της ταχείας μετάβασης στην κλιματική ουδετερότητα.

**Γεωργία:** Η γεωργία είναι ο κλάδος που επηρεάζεται περισσότερο από άλλους από δυσμενή κλιματικά φαινόμενα, φυσικές καταστροφές και καταστροφικά συμβάντα και αντιμετωπίζει τον κίνδυνο να ζημιωθεί το παραγωγικό δυναμικό και η γεωργική παραγωγή τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά από αυτά, μειώνοντας έτσι την ανταγωνιστικότητά του. Με την αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού απαιτούνται άμεσα λύσεις για τη διατροφική αλυσίδα. Η χρήση βιώσιμων γεωργικών πρακτικών (στρατηγική farm to fork) θα μπορούσε να μειώσει τις γεωργικές εκπομπές όμως ο δρόμος είναι δύσκολος καθώς οι μισές εκπομπές στη γεωργία προέρχονται από την εκτροφή ζώων για τροφή και δεν μπορούν να μειωθούν χωρίς σημαντικές αλλαγές στην κατανάλωση κρέατος ή τεχνολογικές ανακαλύψεις. Ωστόσο, η ενσωμάτωση φυσικών λύσεων (nature-based solutions, regenerative farming) στην παραγωγή και η εξεύρεση πρωτότυπων λύσεων όπως π.χ. η αγροδασοπονία και τα αγροβελταϊκά μπορούν να ελαττώσουν τις εκπομπές άνθρακα.

**Ψηφιακές τεχνολογίες:** Η ανάπτυξη ψηφιακών υποδομών, υπηρεσιών και του διαδικτύου και η διάχυσή τους στην κοινωνία συνεχίζει με ραγδαίους ρυθμούς. Καθώς η χώρα μας αποτελεί πόλο έλξης ψηφιακών υποδομών και υπηρεσιών (π.χ. Data Centers) καθίσταται αναγκαία η αναζήτηση τρόπων με τους οποίους αυτές μπορούν να ελαχιστοποιήσουν το ανθρακικό τους αποτύπωμα. Επιπλέον, μια σειρά από αναδυόμενες τεχνολογίες (τεχνητή νοημοσύνη / μηχανική μάθηση, παρατήρηση γης, εικονική/επταυξημένη πραγματικότητα, ψηφιακά μοντέλα πρόγνωσης, πλατφόρμες ανάλυσης και σχεδιασμού) μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην ανάπτυξη κλιματικής ουδετερότητας και ανθεκτικότητας. Η συνεισφορά αυτών των τεχνολογιών στην παρατήρηση φυσικών και ανθρώπινων συστημάτων, στη διακυβέρνηση και την εμπλοκή των πολιτών, στην έγκαιρη προειδοποίηση

και προστασία και στο σχεδιασμό του χώρου αναμένεται να είναι καθοριστική τα επόμενα χρόνια.

Βέβαια, ανεξάρτητα από τα σενάρια που διατυπώνονται για την πλανητική υπερθέρμανση και την επιτυχία που θα σημειώσουν οι προσπάθειες μετριασμού, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα αυξηθούν κατά τις επόμενες δεκαετίες, λόγω της καθυστερημένης επίπτωσης των παλαιότερων και των σημερινών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Ως εκ τούτου, η **λήψη μέτρων προσαρμογής** για την αντιμετώπιση των αναπόφευκτων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και του οικονομικού, περιβαλλοντικού και κοινωνικού κόστους τους είναι άκρως απαραίτητη<sup>1</sup>. Ουσιαστικό ρόλο στα μέτρα προσαρμογής παίζουν οι λύσεις που βασίζονται στη φύση. Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση (nature-based solutions) είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της καλής ποιότητας των υδάτων, των ωκεανών και των εδαφών. Οι λύσεις αυτές πρέπει να διαδραματίζουν πιο ενεργό ρόλο στον σχεδιασμό της διαχείρισης χρήσης της γης και των υποδομών με σκοπό τη μείωση του κόστους, την παροχή υπηρεσιών που είναι ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή και τη βελτίωση της συμμόρφωσης με την οδηγία-πλαίσιο για τα ύδατα με σκοπό την εξασφάλιση καλής οικολογικής κατάστασης. Η χρήση λύσεων που βασίζονται στη φύση, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης της σπογγοειδούς λειτουργίας των εδαφών, θα αυξήσει την παροχή καθαρού γλυκού νερού και θα μειώσει τον κίνδυνο πλημμύρας. Σε παράκτιες και θαλάσσιες περιοχές, οι λύσεις που βασίζονται στη φύση θα βελτιώσουν την άμυνα των παράκτιων ζωνών και θα μειώσουν τον κίνδυνο πολλαπλασιασμού των φυκιών. Ταυτόχρονα θα διασφαλίσουν οφέλη όπως η δέσμευση του άνθρακα, ευκαιρίες για τον τουρισμό, καθώς και διατήρηση και αποκατάσταση της βιοποικιλότητας.

Η σπουδαιότητα του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής επισημαίνεται από το ότι οι συζητήσεις για το κλίμα αποτελούν από τις πλέον βασικές στο World Economic Forum (WEF) ενώ πριν από λίγα χρόνια ήταν εντελώς απύσυχες. Η τελευταία έκθεση του για το 2023<sup>8</sup> αναφέρει τις φυσικές καταστροφές, τα ακραία καιρικά φαινόμενα και την αποτυχία μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και της προσαρμογής στην κορυφή της λίστας παγκόσμιων κινδύνων για τα επόμενα 2 έτη. Ακόμη και μια δεκαετία μετά εκτιμάται πως η αποτυχία αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, τα ακραία καιρικά φαινόμενα και η απώλεια βιοποικιλότητας αποτελούν εξαιρετικά μεγάλους κινδύνους για την παγκόσμια οικονομία (Σχήμα 1).

Κλείνοντας την μικρή αυτή μικρή εισαγωγή μπορούμε εύκολα να καταλάβουμε ότι η επίλυση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής μέσω της διατήρησης της πλανητικής θερμοκρασίας κάτω από το όριο των 2°C προϋποθέτει σοβαρές δεσμεύσεις και δράσεις. Δυστυχώς οι τρέχουσες πολιτικές μετριασμού του άνθρακα αναμένεται να οδηγήσουν σε υπερθέρμανση του πλανήτη 2°C – 3,6°C βαθμούς Κελσίου μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα (όχι γιατί είναι λάθος αλλά γιατί παίρνουν χρόνο), οι θερμοκρασίες αυτές θα οδηγήσουν σε άγνωστες και μη χαρτογραφημένες συνέπειες.

<sup>8</sup> <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2023>

**Σχήμα 1:** Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι για την παγκόσμια οικονομία. Πηγή: World Economic Forum, 2023<sup>8</sup>

Global Risks Report 2023

## Top 10 Risks



“Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period”



Source: World Economic Forum, Global Risks Perception Survey 2022-2023

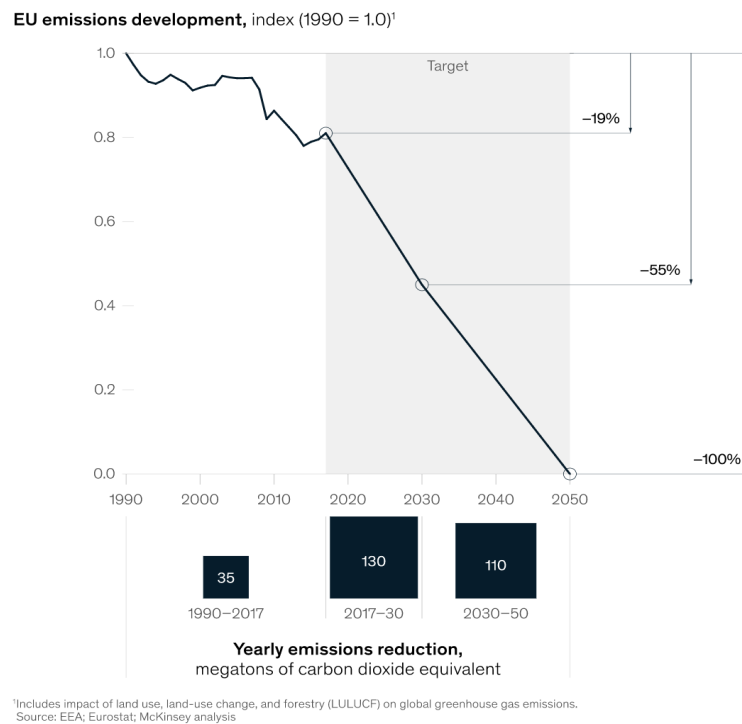
## 2.2 Η Κλιματική Ουδετερότητα

Η κλιματική αλλαγή είναι μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της εποχής μας. Η Ε.Ε., ως μία από τις ανεπτυγμένες οικονομίες του κόσμου, έχει συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στις τρέχουσες κλιματικές συνθήκες. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επηρεάζουν ολόκληρο τον πλανήτη, καθώς βρισκόμαστε όλο και πιο συχνά αντιμέτωποι με ακραίες καιρικές συνθήκες, όπως η ξηρασία, η υπερβολική ζέστη, οι δυνατές βροχές, οι πλημμύρες και οι κατολισθήσεις, η αύξηση της στάθμης της θάλασσας, η οξίνιση των ωκεανών και η απώλεια βιοποικιλότητας. Ενώ η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) προειδοποιεί ότι ορισμένες τάσεις είναι πλέον μη αναστρέψιμες, προκειμένου να περιορισθεί η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1,5°C - όριο που η Διακυβερνητική Επιτροπή

για την κλιματική αλλαγή κρίνει ως ασφαλές - κρίνεται αναγκαία μια ισχυρή δέσμευση για τη δράση για το κλίμα (IPCC, 2021) για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως τα μέσα του 21ου αιώνα. Ο στόχος αυτός περιλαμβάνεται και στη Συμφωνία του Παρισιού για το Κλίμα, η οποία υπεγράφη από 195 χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ε.Ε.. Η **κλιματική ουδετερότητα** είναι συνεπώς απαραίτητη για τον μετριασμό και την εξουδετέρωση των επιβλαβών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Η ουδετερότητα άνθρακα (Net zero) είναι η επίτευξη ισορροπίας ανάμεσα στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την απορρόφηση άνθρακα σε συλλέκτες διοξειδίου. Για να επιτευχθούν καθαρές μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα πρέπει να αντισταθμιστούν από την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα ή άλλες δράσεις μείωσης του.

**Σχήμα 2:** Πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα στην Ε.Ε. με βάση τις εκπομπές CO<sub>2</sub> του 1990, Πηγή: Ε.Ε.Α, Eurostat, McKinsey<sup>9</sup>

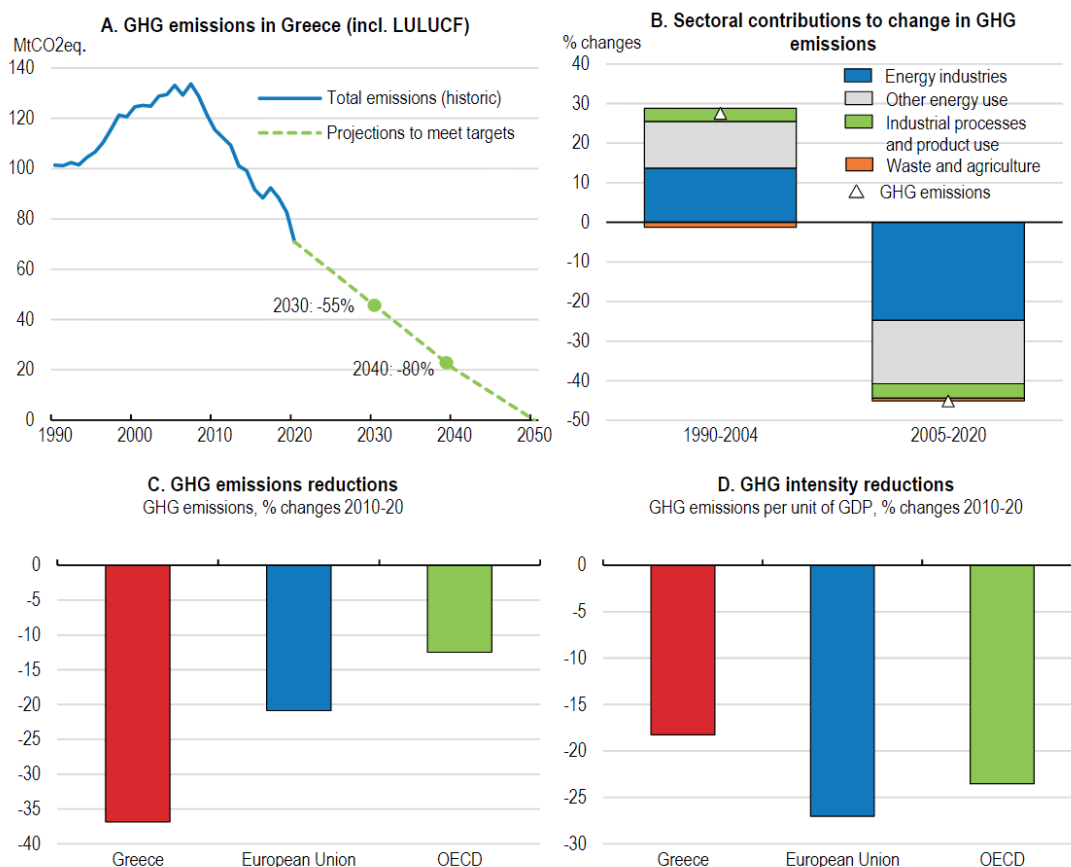


Η Ε.Ε. σκοπεύει να αντιμετωπίσει την κλιματική αλλαγή μέσω φιλόδοξων πολιτικών, στρατηγικών και στοχευμένης χρήσης των κονδυλίων της Ε.Ε. Η **Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία** (European Green Deal, **ΕΠΣ**) παρέχει το περίγραμμα για την μετασχηματιστική αλλαγή προς ένα νέο οικονομικό μοντέλο με στόχο να γίνει η Ευρώπη η πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρος στον κόσμο (Σχήμα 2). Η ΕΠΣ εγκρίθηκε τον Δεκέμβριο του 2019 και αντιπροσωπεύει τη νέα μακροπρόθεσμη στρατηγική της Ε.Ε. για την επίτευξη οικονομικής ανάπτυξης παράλληλα με τη μετατροπή της Ένωσης σε μια δίκαιη και ευημερούσα κοινωνία, θεσπίζοντας ένα πλαίσιο πολιτικής που αγγίζει σχεδόν κάθε πτυχή της ευρωπαϊκής κοινωνίας. Στοχεύει στη δημιουργία μιας σύγχρονης και αποδοτικής από πλευράς πόρων και

<sup>9</sup><https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/how-the-european-union-could-achieve-net-zero-emissions-at-net-zero-cost>

ανταγωνιστικής οικονομίας χωρίς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου **έως το 2050**, και μιας οικονομίας όπου η οικονομική ανάπτυξη θα αποσυνδεθεί από τη χρήση των πόρων. Στην ίδια κατεύθυνση κινούνται πλέον όλα τα ευρωπαϊκά κράτη, ανάμεσά τους και η Ελλάδα και η πρόοδος είναι ήδη εμφανής (Σχήμα 3).

**Σχήμα 3:** Η πορεία της κλιματικής ουδετερότητας στην Ελλάδα. Πηγή: OECD<sup>10</sup>



Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία στοχεύει επίσης στην προστασία, τη διατήρηση και την ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου της Ε.Ε. και την προστασία της υγείας και της ευημερίας των πολιτών, μεταξύ άλλων από κινδύνους και επιπτώσεις που σχετίζονται με το περιβάλλον. Ταυτόχρονα, αυτή η μετάβαση στοχεύει να είναι δίκαιη και χωρίς αποκλεισμούς, καθιερώνοντας ένα υποστηρικτικό πλαίσιο για να διασφαλιστεί ότι κανείς στην Ευρώπη δεν θα μείνει πίσω. Η ΕΠΣ θεωρείται αναπόσπαστο μέρος της στρατηγικής της Επιτροπής για την εφαρμογή της Ατζέντας 2030 (Agenda 2030) των Ηνωμένων Εθνών και των 17 Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs).

Η Ε.Ε. προσδιόρισε την κλιματική ουδετερότητα ως στόχο του 2050 στη **νομοθεσία** της για το κλίμα<sup>11</sup>. Συγκεκριμένα, στο άρθρο 2 του Κανονισμού Ε.Ε. 2021/1119, αναφέρεται ότι:

<sup>10</sup> <https://www.oecd.org/greece/>

<sup>11</sup> Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ("European Climate Law").

**«Οι εκπομπές και οι απορροφήσεις των αερίων του θερμοκηπίου που ρυθμίζονται από το ενωσιακό δίκαιο, σε ολόκληρη την Ένωση, θα έχουν ισοσκελιστεί εντός της Ένωσης το αργότερο έως το 2050, έτσι ώστε οι καθαρές εκπομπές να είναι μηδενικές έως το έτος εκείνο, και η Ένωση θα επιδιώξει την επίτευξη αρνητικών εκπομπών στη συνέχεια.»**

Το διεθνές δίκτυο ICLEI – Local Governments for Sustainability<sup>12</sup> ορίζει την **κλιματική ουδετερότητα** σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο ως τη στοχευμένη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (GHG) και την αποφυγή εκπομπών GHG σε ολόκληρη την κοινότητα σε όλους τους τομείς με στόχο ένα απόλυτο μηδενικό επίπεδο εκπομπών το αργότερο έως το 2050. Για να επιτευχθεί κλιματική ουδετερότητα, οι τοπικές και περιφερειακές κυβερνήσεις θα πρέπει να θέσουν σαφή στόχο και να προχωρήσουν γρήγορα ακολουθώντας μια ολιστική και ολοκληρωμένη προσέγγιση που οδηγεί σε ένα ευρύ φάσμα συν-οφελών για τη βιώσιμη ανάπτυξη, όπως η δημιουργία κοινωνικοοικονομικών ευκαιριών, η μείωση της φτώχειας και της ανισότητας, και βελτίωση της υγείας των ανθρώπων και της φύσης.

Σύμφωνα με έρευνα για την Επιτροπή REGI<sup>13</sup>, οι περιφερειακές κυβερνήσεις και οι περιφερειακοί φορείς ενεργούν στο πλαίσιο ενός πολύπλοκου πολυεπίπεδου συστήματος διακυβέρνησης. Από τη μία πλευρά, οι περιορισμοί στις αρμοδιότητες περιορίζουν τα εργαλεία πολιτικής που είναι διαθέσιμα σε περιφερειακό επίπεδο. Από την άλλη πλευρά, οι περιφέρειες διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην εφαρμογή της ευρωπαϊκής και εθνικής πολιτικής επί τόπου, ενώ προσπαθούν να δημιουργήσουν δημόσια υποστήριξη και αποδοχή για τον μετασχηματισμό και να τον συνδυάσουν με άλλους κοινωνικοοικονομικούς στόχους. Πράγματι, η επίτευξη των στόχων για την κλιματική ουδετερότητα συνεπάγεται αλλαγές στην καθημερινή ζωή των πολιτών. Οι τοπικές και περιφερειακές αρχές, ως οι δημοκρατικοί φορείς που βρίσκονται πιο κοντά στους πολίτες της Ε.Ε., είναι επομένως το καταλληλότερο μέσο για τον εντοπισμό των καλύτερων ευκαιριών καθώς και των αναγκών και των προκλήσεων που επηρεάζουν τη βιώσιμη εφαρμογή μέτρων φιλικών για το κλίμα.

Παράλληλα η Ε.Ε. προχώρησε στην αναθεώρηση της οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση και νομοθέτησε το πλαίσιο της **δέσμης μέτρων προσαρμογής στον στόχο του 55%**, δηλαδή του σχεδίου της Ε.Ε. για μείωση των εκπομπών κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990<sup>14</sup>.

Η δέσμη **«Fit for 55»** είναι ένα σύνολο προτάσεων για νέα ενωσιακή νομοθεσία με την οποία η Ε.Ε. και τα 27 κράτη μέλη της σχεδιάζουν να πετύχουν τον στόχο της Ε.Ε. για το κλίμα με ορίζοντα το 2030. Περιλαμβάνει νομοθετικές προτάσεις για τα εξής θέματα<sup>15</sup>:

- σύστημα εμπορίας εκπομπών της Ε.Ε.
- κανονισμός για τον επιμερισμό των προσπαθειών
- χρήση γης και δασοκομία (LULUCF)

<sup>12</sup> ICLEI (2021). The ICLEI climate neutrality framework, Website, ICLEI, accessed on 9.12.2022. [https://iclei.org/climate\\_neutrality/](https://iclei.org/climate_neutrality/)

<sup>13</sup> Hat, K. et al. 2022, Research for REGI Committee – EU regions in the transformation towards a climate-neutral future, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels

<sup>14</sup> <https://www.consilium.europa.eu/el/infographics/fit-for-55-how-the-eu-will-become-more-energy-efficient/>

<sup>15</sup> <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>







επείγοντα χαρακτήρα πριν καταστεί αδύνατη η περαιτέρω προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Ο όρος «Κλιματική Ανθεκτικότητα» αφορά την ικανότητα προετοιμασίας, αντίδρασης και ανάκαμψης από τις επιπτώσεις επικίνδυνων κλιματικών φαινομένων, ελαχιστοποιώντας τη ζημιά στην κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον. Περιλαμβάνει μια σειρά δράσεων σε θέματα πολιτικής, υποδομής, υπηρεσιών, σχεδιασμού, εκπαίδευσης και επικοινωνίας για την οικοδόμηση ανθεκτικότητας φυσικών και ανθρωπογενών συστημάτων ώστε να ανταπεξέλθουν στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής<sup>17</sup>.

Παράλληλα με την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας είναι κρίσιμης σημασίας η **προσαρμογή** στην κλιματική αλλαγή και η ενίσχυση της κλιματικής **ανθεκτικότητας** σε όλους τους τομείς, σε όλα τα συστήματα και τις διαδικασίες (**ICLEI, 2021**). Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τις περιφέρειες, τους τομείς της οικονομίας και τα μέλη της κοινωνίας με πολλούς τρόπους, και οι περιφέρειες και οι πόλεις της Ε.Ε. έχουν διαφορετικά κλιματικά τρωτά σημεία και επίπεδα ετοιμότητας. Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή σημαίνει λήψη μέτρων για την προετοιμασία και την προσαρμογή τόσο στις τρέχουσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής όσο και στις προβλεπόμενες μελλοντικές επιπτώσεις.

Η Επιτροπή ενέκρινε μια νέα **Στρατηγική Προσαρμογής της Ε.Ε.**<sup>18</sup> στις 24 Φεβρουαρίου 2021. Η στρατηγική αποτελεί βασικό μέρος της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, και στοχεύει να αυξήσει και να επιταχύνει τις προσπάθειες της Ε.Ε. για την προστασία της φύσης, των ανθρώπων και των μέσων διαβίωσης από τις αναπόφευκτες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής<sup>19</sup>. Το μακροπρόθεσμο όραμα είναι να καταστεί η Ε.Ε. μια κοινωνία ανθεκτική στην κλιματική αλλαγή, πλήρως προσαρμοσμένη στις αναπόφευκτες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής έως το 2050. Αυτό σημαίνει ότι έως το 2050, δηλαδή το έτος κατά το οποίο σκοπεύουμε να έχουμε πετύχει τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας, θα έχουμε εδραιώσει την προσαρμοστική μας ικανότητα και θα έχουμε ελαχιστοποιήσει την ευπάθεια στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, σύμφωνα με τη συμφωνία του Παρισιού και του ευρωπαϊκού νόμου για το κλίμα. Η νέα στρατηγική επιδιώκει την εντατικοποίηση της δράσης σε ολόκληρη την οικονομία και την κοινωνία, σε συνέργεια με άλλες πολιτικές της Πράσινης Συμφωνίας, όπως η προστασία της βιοποικιλότητας και η βιώσιμη γεωργία. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού θα απαιτηθεί εξυπνότερη, ταχύτερη και πιο συστημική προσαρμογή, καθώς και ενίσχυση της διεθνούς δράσης για την προσαρμογή. Αυτό συνεπάγεται διεύρυνση των γνώσεων μας σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τις λύσεις προσαρμογής, βελτίωση του σχεδιασμού προσαρμογής και των αξιολογήσεων του κλιματικού κινδύνου, επιτάχυνση της δράσης προσαρμογής και συμβολή στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή σε παγκόσμιο επίπεδο. Η προσέγγιση που καθορίζεται στη στρατηγική αυτή αφορά την οικονομία στο σύνολό της και αποδίδει ιδιαίτερη έμφαση στους πιο ευάλωτους προκειμένου να διασφαλιστεί μια δίκαιη και ισότιμη ανθεκτικότητα.

Η στρατηγική επιδιώκει **τρεις στόχους** και προτείνει μια σειρά δράσεων για την επίτευξή τους:

<sup>17</sup>[se.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-difference-between-climate-change-adaptation-and-resilience](https://se.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-difference-between-climate-change-adaptation-and-resilience)

<sup>18</sup>[ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip\\_21\\_663](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_21_663)

<sup>19</sup>[eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN)

- Να καταστεί η προσαρμογή **έξυπνότερη** — βελτίωση των γνώσεων και της διαθεσιμότητας των δεδομένων με ταυτόχρονη διαχείριση της εγγενούς αβεβαιότητας σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή, εξασφάλιση περισσότερων και καλύτερων δεδομένων για κινδύνους και απώλειες που συνδέονται με το κλίμα, και ανάδειξη της Climate-ADAPT<sup>20</sup> σε έγκυρη ευρωπαϊκή πλατφόρμα γνώσεων για την προσαρμογή.
- Να καταστεί η προσαρμογή πιο **συστημική** — στήριξη της ανάπτυξης πολιτικής σε όλα τα επίπεδα της διακυβέρνησης, της κοινωνίας και της οικονομίας και σε όλους τους τομείς μέσω της βελτίωσης των στρατηγικών και των σχεδίων προσαρμογής, ενσωμάτωση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή στη μακρο-δημοσιονομική πολιτική και προώθηση λύσεων για την προσαρμογή βασισμένων στη φύση.
- Να επιταχυνθεί η προσαρμογή **σε όλους τους τομείς** — επιτάχυνση της ανάπτυξης και της υλοποίησης λύσεων προσαρμογής· μείωση των κινδύνων που σχετίζονται με το κλίμα, γεφύρωση του χάσματος στην προστασία του κλίματος και διασφάλιση της διαθεσιμότητας και της βιωσιμότητας των γλυκών υδάτων.

Η παγκόσμια κοινότητα αλλά κυρίως η Ευρώπη κινούνται προς τη σωστή κατεύθυνση για την επίλυση του προβλήματος, ωστόσο η χάραξη πολιτικών και τελικά η υλοποίησή πραγματοποιείται σε ρυθμούς που δεν ανταποκρίνονται στις ταχέως εξελισσόμενες περιστάσεις. Αντίστοιχα η πολιτεία μας νομοθετεί και υλοποιεί δράσεις που στοχεύουν στην κλιματική ουδετερότητα και ανθεκτικότητα χρειάζεται όμως μεγαλύτερη ταχύτητα και φιλόδοξους στόχους. **Για τους παραπάνω λόγους είναι αναγκαία η ουσιαστική υποστήριξη περιφερειών και δήμων σε διοικητικό, επιστημονικό και τεχνικό επίπεδο προκειμένου να ανταποκριθούν με ολοκληρωμένες δράσεις επίλυσης του προβλήματος.**

## 2.4 Έξυπνες πόλεις

Οι έξυπνες πόλεις και κοινότητες, ως θεσμός, υποστηρίζεται με διάφορα μέσα από την Ε.Ε. Προς την κατεύθυνση του μετασχηματισμού στην έξυπνη πόλη, όπως οριοθετείται από την κοινότητα, απαιτείται η υλοποίηση και εφαρμογή τεχνολογικών λύσεων που συνδυάζουν διαφορετικά πεδία πολιτικής, βοηθούν ώστε να μειωθεί ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος της χρήσης των υφιστάμενων δικτύων και τεχνολογιών και να βελτιωθεί η ζωή των πολιτών. Η Ε.Ε. υποστηρίζει το θεσμό της έξυπνης πόλης μέσω των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών και Επενδυτικών Ταμείων, το πρόγραμμα «Ορίζων 2020» και την ευρωπαϊκή σύμπραξη καινοτομίας για τις έξυπνες πόλεις και κοινότητες/ European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC). Από το 2008, το Σύμφωνο των δημάρχων για το κλίμα και την ενέργεια έχει συγκεντρώσει τις τοπικές και περιφερειακές αρχές που δεσμεύονται εθελοντικά να υλοποιήσουν τους στόχους της ΕΕ στην επικράτειά τους. Η ΕΕ στηρίζει τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη σε παγκόσμιο επίπεδο. Συμμετείχε στη διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τη στέγαση και τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη (Habitat III), όπου εγκρίθηκε το νέο αστικό θεματολόγιο από τα κράτη μέλη του ΟΗΕ. Συνεργάζεται με τις χώρες της νότιας και ανατολικής ακτής της Μεσογείου και παρέχει χρηματοδότηση για συνεργασίες μεταξύ πόλεων.

Παράλληλα, η Ευρωπαϊκή Αποστολή «100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις έως το 2030»<sup>21</sup> έχει ως στόχο το μετασχηματισμό 100 ευρωπαϊκών πόλεων προς την κλιματική

<sup>20</sup> <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

<sup>21</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/IP\\_22\\_2591](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/IP_22_2591)

ουδετερότητα, συμβάλλοντας στην υλοποίηση της ατζέντας του ΟΗΕ του και των στόχων της αιφόρου ανάπτυξης (SDG's) καθώς και της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας (European Green Deal) έως το 2050. Στόχος είναι οι 100 πόλεις που συμμετέχουν στην αποστολή να συνεργαστούν και να αποτελέσουν κόμβους καινοτομίας, αναπτύσσοντας ένα αποθετήριο καλών πρακτικών από επιτυχημένα έργα καινοτομίας και επενδύσεις πλήρους κλίμακας. Τα οφέλη για τις πόλεις περιλαμβάνουν εξατομικευμένες συμβουλές και βοήθεια από ειδική πλατφόρμα αποστολών που διαχειρίζεται το NetZeroCities<sup>22</sup>, πρόσθετες ευκαιρίες χρηματοδότησης, καθώς και τη δυνατότητα συμμετοχής σε μεγάλες δράσεις καινοτομίας και πιλοτικά έργα. Η αποστολή παρέχει επίσης ευκαιρίες δικτύωσης, ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών μεταξύ πόλεων και υποστήριξη για τη συμμετοχή των πολιτών στην αποστολή. Οι πόλεις οι οποίες θα συμμετάσχουν θα έχουν την ευκαιρία επαναπροσδιορισμού της ταυτότητάς τους (city-rebranding). Προκειμένου να ενισχυθεί ο θεσμός της έξυπνης πόλης από την ΕΕ, έχει δημιουργηθεί σχετική ηλεκτρονική πλατφόρμα, η οποία ονομάζεται “ Smart Cities Marketplace” Στην αποστολή συμμετέχει η πόλη της Θεσσαλονίκης.

Σε εθνικό επίπεδο ,σε πορεία υλοποίησης εισέρχεται το πρόγραμμα «Έξυπνες Πόλεις», μια από τις κομβικές δράσεις του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0. Αφορά 16 μεγάλους Δήμους με πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων, συν τον Δήμο Τρικκαίων, ως πρότυπο «έξυπνου Δήμου». Οι Δήμοι καλούνται να υποβάλλουν στρατηγικό πλάνο για την μετατροπή τους σε «έξυπνες πόλεις», σύμφωνα με τον οδηγό από την Κοινωνία της Πληροφορίας. Συμπεριλαμβάνεται ένα ευρύ πλέγμα «έξυπνων» δράσεων ανάλογα με τις προτεραιότητες και τις ανάγκες κάθε Δήμου σε νευραλγικούς τομείς της καθημερινότητας όπως: κινητικότητα, ασφάλεια, υγεία, ενέργεια, πολιτική προστασία και περιβάλλον, διαχείριση απορριμμάτων – υδάτινων πόρων, οικονομική ανάπτυξη και δόμηση, συμμετοχικότητα και συνδεσιμότητα. Η υλοποίηση της δράσης των «έξυπνων πόλεων», όπως και σε ολόκληρη την Ευρώπη, θα σημάνει για τους πολίτες μεταξύ άλλων: α) Αύξηση της αποτελεσματικότητας και της προσβασιμότητας στις δημοτικές και δημόσιες υπηρεσίες, β) Διευκόλυνση της κινητικότητας και δημιουργία συνθηκών ασφάλειας απέναντι σε φυσικές και άλλες καταστροφές γ) Μείωση της ρύπανσης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

### Smart Cities Marketplace

Η Ε.Ε. μεριμνά ιδιαίτερα για την ορθή εφαρμογή των πολιτικών της όπως η «Πράσινη Συμφωνία» χρησιμοποιώντας μια πληθώρα εργαλείων που ενδυναμώνουν την εδαφική συνεργασία (π.χ. INTERREG, URBACT), διαμοιράζουν ανοικτά δεδομένα (π.χ. Copernicus) και προωθούν τη διάχυση γνώσης και βέλτιστων πρακτικών. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η ηλεκτρονική πλατφόρμα «Smart Cities Marketplace» που στοχεύει στην επιτάχυνση της πράσινης μετάβασης των ευρωπαϊκών πόλεων μέσω της βελτίωσης της ποιότητας ζωής των πολιτών, της αύξησης της ανταγωνιστικότητας πόλεων και βιομηχανίας, καθώς και της επίτευξης των ευρωπαϊκών στόχων για την ενέργεια και το κλίμα. Οι εκθέσεις των πόλεων ,σχετικά δεδομένα και μετρήσεις σε σχέση με την υλοποίηση σε όλους τους τομείς, ιδέες κτλ συλλέγονται σε σχετικό εργαλείο SRT (Self Reporting Tool). Οι πληροφορίες που συλλέγονται με το συγκεκριμένο εργαλείο ποικίλουν από ενεργειακή αποδοτικότητα κτιρίων, τις ΑΠΕ, τις τηλεπικοινωνίες, τη βιώσιμη κινητικότητα, το διαδίκτυο των πραγμάτων κτλ. Το έργο προσφέρει μια σειρά από «δείκτες-κλειδιά» απόδοσης (key performance indicators - KPIs) με τα οποία κάθε δράση αξιολογείται με εποπτικό τρόπο.

<https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/>

<sup>22</sup> <https://netzerocities.eu/>

## 2.5 Κλιματικά ανθεκτικός χωρικός σχεδιασμός

Ο χωρικός σχεδιασμός, τόσο ως διακυβέρνηση και χάραξη πολιτικής γης όσο και ως εκπόνηση στρατηγικών σχεδίων παίζει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση των προκλήσεων της κλιματικής ουδετερότητας και ανθεκτικότητας στην κλίμακα της Περιφέρειας. Η κλιματική αλλαγή διαταράσσει με έναν πολύπλοκο τρόπο σχέσεις, αλληλεπιδράσεις και ισορροπίες ανάμεσα στα φυσικά, κοινωνικά, οικονομικά και πολιτιστικά επίπεδα που συνθέτουν το τοπίο της Π.Κ.Μ. Αυτές οι ραγδαίες και σύνθετες εξελίξεις συνιστούν πρόκληση για τις συμβατικές πρακτικές του χωροταξικού σχεδιασμού που χαρακτηρίστηκαν στο παρελθόν από στατικά σχέδια και ανελαστικές πολιτικές με βάθος δεκαετίας ή και εικοσαετίας.

Ακρογωνιαίος λίθος της έννοιας της ανθεκτικότητας είναι η αποδοχή της αβεβαιότητας και η αντιμετώπιση της βιώσιμης ανάπτυξης ως μιας δυναμικής και όχι στατικής ισορροπίας όπου το αστικο-αγροτικό συνεχές και η ύπαιθρος ως ένα ενιαίο τοπιακό (οικο-)σύστημα αυτοσυντηρείται προσαρμοζόμενο συνεχώς σε εξωτερικές και εσωτερικές διαταραχές. Η κατανόηση των χωρικών δυναμικών και η υιοθέτηση μιας εξίσου δυναμικής φιλοσοφίας στο σχεδιασμό της Περιφέρειας με ευέλικτους και αλληλο-συνδεόμενους στόχους. Αυτή η ιδέα διέπει το μεγαλύτερο μέρος των προτάσεων για τη χάραξη πολιτικών και στρατηγικών κλιματικής ανθεκτικότητας και ουδετερότητας που περιγράφονται εδώ. Φυσικά, η δυναμικότητα αυτή προϋποθέτει ένα σχεδιασμό με ένα βαθμό ενσωματωμένης νοημοσύνης ώστε να υπάρχει μια συνεχής ανατροφοδότηση πληροφοριών ανάμεσα στην ανάλυση και το σχεδιασμό. Αυτό μπορεί πλέον να επιτευχθεί μέσα από μια σειρά καινοτόμων δράσεων για μετασχηματισμό της Π.Κ.Μ. σε έξυπνη περιφέρεια και οι οποίες περιγράφονται στην Ενότητα Γ' του δεύτερου μέρους του παρόντος σχεδίου δράσης.

Είναι αναγκαίο ένα σύγχρονο πλαίσιο χωρικού σχεδιασμού όπου η ανάπτυξη πολιτικών και σχεδίων για τις χρήσεις γής είναι πλήρως εναρμονισμένη με τις περιβαλλοντικές επιδιώξεις της Ε.Ε., τους στόχους που θέτει ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος και τις προτεραιότητες στις οποίες εξειδικεύει το Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή της Π.Κ.Μ. Η σχεδίαση των χρήσεων γης οφείλει να γίνεται με στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την προστασία των ευάλωτων οικοσυστημάτων και την προώθηση της βιώσιμης και κυκλικής οικονομίας. Σε αυτά τα πλαίσια είναι απαραίτητη η ολοκληρωμένη διαχείριση των παραθαλάσσιων μετώπων, των δασών και δασικών εκτάσεων, των βιοτόπων, της αγροτικής γης υψηλής παραγωγικότητας και των περιοχών που απειλούνται με φαινόμενα λειψυδρίας και ερημοποίησης.

Πέρα από την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, είναι αναγκαία μια συνολική θεώρηση του σχεδιασμού του δομημένου περιβάλλοντος. Τόσο η σχεδίαση και συντήρηση υποδομών και δικτύων όσο και η θεσμική ρύθμιση της ανάπτυξης πόλης και υπαίθρου οφείλει πλέον να προσαρμόζεται στη νέα πραγματικότητα που επιβάλλει η παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Καλούμαστε πλέον να καταγράψουμε και να αξιολογούμε συστηματικά την κατανάλωση ενέργειας και πρώτων υλών σε κάθε πτυχή της περιφερειακής ανάπτυξης και να κατευθύνουμε το χωρικό σχεδιασμό με αυτά τα δεδομένα. Η πιστοποίηση και η ανάδειξη της περιβαλλοντικής αριστείας, η ανοικτή διακυβέρνηση και τα ανοικτά δεδομένα και η ενσωμάτωση αναδυόμενων τεχνολογιών στο σχεδιασμό του χώρου αναμένεται να είναι

κρίσιμα στοιχεία για την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας και ανθεκτικότητας.

### 3. ΙΣΧΥΟΝ ΕΘΝΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

#### 3.1 Εθνικός Κλιματικός Νόμος

Η Ευρώπη έχει δεσμευτεί για την κλιματική ουδετερότητα μέχρι το 2050. Η διατήρηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη στα επίπεδο του +1.5°C είναι ουσιαστικής σημασίας για το μέλλον των επομένων γενεών. Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία περιλαμβάνει το κεντρικό πλαίσιο που ακολουθείται από τα κράτη μέλη. Η Ελλάδα το 2022 απέκτησε τον πρώτο κλιματικό νόμο **ν.4936/2022 «Εθνικός Κλιματικός Νόμος – Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος».**

Σκοπός του νόμου είναι η δημιουργία ενός συνεκτικού πλαισίου για τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας και της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας και τη διασφάλιση της σταδιακής μετάβασης της χώρας στην κλιματική ουδετερότητα έως το έτος 2050, με τον πλέον περιβαλλοντικά βιώσιμο, κοινωνικά δίκαιο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Οι θεσπιζόμενες πολιτικές και τα μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών και την αύξηση των απορροφήσεων, την ενίσχυση της ασφάλειας δικαίου στους επενδυτές και τους πολίτες, και την ομαλή μετάβαση της οικονομίας και της κοινωνίας στην κλιματική ουδετερότητα.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο μακροπρόθεσμος στόχος κλιματικής ουδετερότητας της παρ. 1, ορίζονται ως ενδιάμεσοι κλιματικοί στόχοι για τα έτη 2030 και 2040 η μείωση των καθαρών ανθρωπογενών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον πενήντα πέντε τοις εκατό (55%) και ογδόντα τοις εκατό (80%), αντίστοιχα, σε σύγκριση με τα επίπεδα του έτους 1990, λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) το οποίο καταρτίζεται σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κανονισμού (Ε.Ε.) 2018/1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη διακυβέρνηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα (L 328) και ειδικότερα με τη διαδικασία του άρθρου 5 της υπ` αρ. 31/30.9.2019 Πράξης του Υπουργικού Συμβουλίου (Α` 147), περί κύρωσης του ΕΣΕΚ.

Το άρθρο 2 του νόμου αναφέρει τις γενικές δράσεις και στόχους. Συγκεκριμένα αναφέρει:

*1. Με τον παρόντα θεσπίζονται μέτρα και πολιτικές για την προσαρμογή της χώρας στην κλιματική αλλαγή και τη διασφάλιση της πορείας απανθρακοποίησης έως το έτος 2050. Ειδικότερα, θεσπίζονται: α) μέτρα και πολιτικές για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή με το μικρότερο δυνατό κόστος, β) ενδιάμεσοι στόχοι μετριασμού των ανθρωπογενών εκπομπών για τα έτη 2030 και 2040, γ) δείκτες παρακολούθησης της προόδου προς επίτευξη των σχετικών στόχων, δ) διαδικασίες αξιολόγησης και αναπροσαρμογής των στόχων και λήψης πρόσθετων μέτρων, και ε) μέτρα για τον μετριασμό*



των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή, τον κτιριακό τομέα, τις μεταφορές και τις επιχειρήσεις.

2. Στον παρόντα προβλέπεται, επίσης, η δημιουργία μηχανισμού κατάρτισης προϋπολογισμών άνθρακα για τους βασικούς τομείς της οικονομίας και του συστήματος διακυβέρνησης και συμμετοχής για την ανάληψη κλιματικής δράσης.

### 3.2 Υποχρεώσεις περιφερειών στα πλαίσια του κλιματικού νόμου

Στα πλαίσια του κλιματικού νόμου οι περιφέρειες καταρτίζουν και εφαρμόζουν Περιφερειακά σχέδια για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή<sup>23</sup>. Συγκεκριμένα:

1. Κάθε Περιφέρεια καταρτίζει Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ). Το ΠεΣΠΚΑ αποτελεί ολοκληρωμένο σχέδιο που προσδιορίζει και ιεραρχεί τα απαραίτητα μέτρα και τις δράσεις προσαρμογής σε περιφερειακό επίπεδο.

2. Το ΠεΣΠΚΑ εγκρίνεται με απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου εντός δύο (2) μηνών από την έκδοση της αρνητικής απόφασης της παρ. 6 του άρθρου 5 ή την ολοκλήρωση της διαδικασίας του άρθρου 7 της υπό στοιχεία ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 107017/28.8.2006 κοινής απόφασης των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομίας και Οικονομικών και Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων (Β' 1225), κατόπιν εισήγησης της οικείας Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού, μετά από γνώμη της Περιφερειακής Επιτροπής Διαβούλευσης, του Εθνικού Συμβουλίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, το οποίο γνωμοδοτεί για τη συμβατότητά του με τις κατευθύνσεις και τους στόχους της ΕΣΠΚΑ. Σε περίπτωση άπρακτης παρέλευσης της προθεσμίας των δύο (2) μηνών, η έγκριση του ΠεΣΠΚΑ γίνεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Οι γνώμες του πρώτου εδαφίου παρέχονται εντός αποκλειστικής προθεσμίας εξήντα (60) ημερών από τη λήψη του αιτήματος. Σε περίπτωση άπρακτης παρέλευσης της ανωτέρω προθεσμίας, η διαδικασία έγκρισης συνεχίζεται ακωλύτως.

3. Το ΠεΣΠΚΑ περιλαμβάνει τουλάχιστον: α) ανάλυση στόχων, β) σύντομη αναφορά στα στοιχεία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιφέρειας, γ) εκτίμηση των αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών στην περιφέρεια και ανάλυση της κλιματικής τρωτότητας επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών, δ) εκτίμηση των άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών σε διάφορους τομείς του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας και καθορισμό των τομεακών και χωρικών προτεραιοτήτων, ε) προτεινόμενα μέτρα και δράσεις για τους τομείς και τις περιοχές προτεραιοτήτων, εκτίμηση του πιθανού κόστους υλοποίησής τους και αναφορά των πιθανών φορέων υλοποίησης, καθώς και των λοιπών εμπλεκόμενων φορέων, στ) εξέταση ενσωμάτωσης των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή σε άλλες υφιστάμενες πολιτικές, όπως πολιτικές διαχείρισης φυσικών καταστροφών, ζ) εξέταση συμβατότητας και συμπληρωματικότητας των ΠεΣΠΚΑ με άλλα περιφερειακά σχέδια, η) συνέργεια και μεταφορά τεχνογνωσίας μεταξύ ΠεΣΠΚΑ, ιδίως όμορων περιφερειών, θ) τρόπο διαβούλευσης, όπως ερωτηματολόγια, στοιχεία διαβούλευσης και ανταλλαγής πληροφοριών με κοινωνικούς εταίρους που δραστηριοποιούνται στην περιοχή, με στόχο τη διερεύνηση της δικής τους εκτίμησης για τις

<sup>23</sup> Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (άρθρο 6 Κλιματικού Νόμου)

επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την εκ μέρους τους λήψη μέτρων προσαρμογής, ι) αναφορά των ειδικότερων μέτρων ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του ενδιαφερόμενου κοινού και των κοινωνικών εταίρων, ια) παρακολούθηση της εφαρμογής και υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ, ιβ) μη τεχνική περίληψη.

4. Τα ΠεΣΠΚΑ δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα της οικείας Περιφέρειας.

5. Τα ΠεΣΠΚΑ καλύπτουν χρονική περίοδο επτά (7) τουλάχιστον ετών. Τα ΠεΣΠΚΑ, αξιολογούνται ανά πενταετία τουλάχιστον από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της οικείας περιφέρειας και αναθεωρούνται, εφόσον απαιτείται, με τη διαδικασία της παρ. 2.

### 3.3 Εθνικό σχέδιο για την ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα αφορά τους μακροπρόθεσμους στόχους της χώρας, με βασικό στόχο την απεξάρτηση της χώρας από τις εισαγωγές ορυκτών καυσίμων και κριτήριο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, ενώ προσθέτει υπεραξία στην ελληνική οικονομία, δημιουργεί νέες θέσεις απασχόλησης. Το νέο ΕΣΕΚ (2023) περιλαμβάνει τις ακόλουθες δράσεις:

- Σύμφωνα με το σχέδιο, αναμένονται πράσινες επενδύσεις, από 900 εκατ. ευρώ κατ' έτος την περίοδο 2016-2020, εκτινάσσονται στα 2,1 δισ. για το διάστημα έως το 2025 και στα 4,4 δισ. ετησίως, μεταξύ 2025-2030.
- Στα Φωτοβολταϊκά, ο χάρτης προβλέπει ότι θα αυξηθούν, από 5,4 GW σήμερα, στα 14,1 GW για το 2030 (+161%) και στα 34 GW για το 2050.
- Δεδομένης της εξάρτησης των ΑΠΕ από καιρικές συνθήκες, η αναμενόμενη αύξηση της πράσινης διείσδυσης σε ένα ηλεκτρικό σύστημα, δημιουργεί ανάγκη ευελιξίας, που κατά το σχέδιο επιτυγχάνεται με αύξηση της ισχύος των μονάδων Φυσικού Αερίου από 4,9 GW πέρυσι, σε 6,9 GW το 2030. Δηλαδή κατά 2 επιπλέον GW.
- Λόγω των ευρωπαϊκών στόχων για απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα, που συνεπάγονται για την Ελλάδα μείωση στην κατανάλωση φυσικού αερίου από τις 17 TWh σήμερα, στις 12 TWh στα τέλη του 2030. Για τη βιωσιμότητα των μονάδων αερίου προβλέπεται η ενίσχυση με έργα αποθήκευσης στα οποία προβλέπεται ότι θα εγκατασταθούν 8 GW ως το 2030, από περίπου μηδέν σήμερα, προκειμένου το σύστημα να απορροφήσει όλη αυτή τη νέα πράσινη ισχύ. Τα 5,6 GW θα είναι μπαταρίες και τα άλλα 2,5 GW αντλησιοταμίευση.
- Στα χερσαία αιολικά, προβλέπονται μόλις 2,2 GW επιπλέον. Από τα 4,9 GW σήμερα, θα φτάσουν τα 7,1 GW το 2030, ενώ 2 GW αντιστοιχούν στα έργα που ήδη τελούν υπό κατασκευή.
- Στα υπεράκτια πάρκα, προβλέπονται 2,7 GW μέχρι το 2030, από μηδέν σήμερα, τα οποία θα έχουν γίνει 10 GW το 2050.
- Οι ανανεώσιμες πηγές δημιουργούν και ανάγκη νέων δικτύων διανομής, για τα οποία προβλέπεται το ποσό των 1,26 δισ. το χρόνο, άρα 6,3 δισ. μεταξύ 2026-2030.

Το ΕΣΕΚ επιπλέον προβλέπει:

- Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, smart διαχείριση της ενεργειακής κατανάλωσης και αλλαγής συμπεριφορών προς τη μείωση της απαιτούμενης ενέργειας ή και του προφίλ της ζήτησης. Ο δράσεις αυτές μπορούν να έχουν μεγάλη προστιθέμενη αξία.

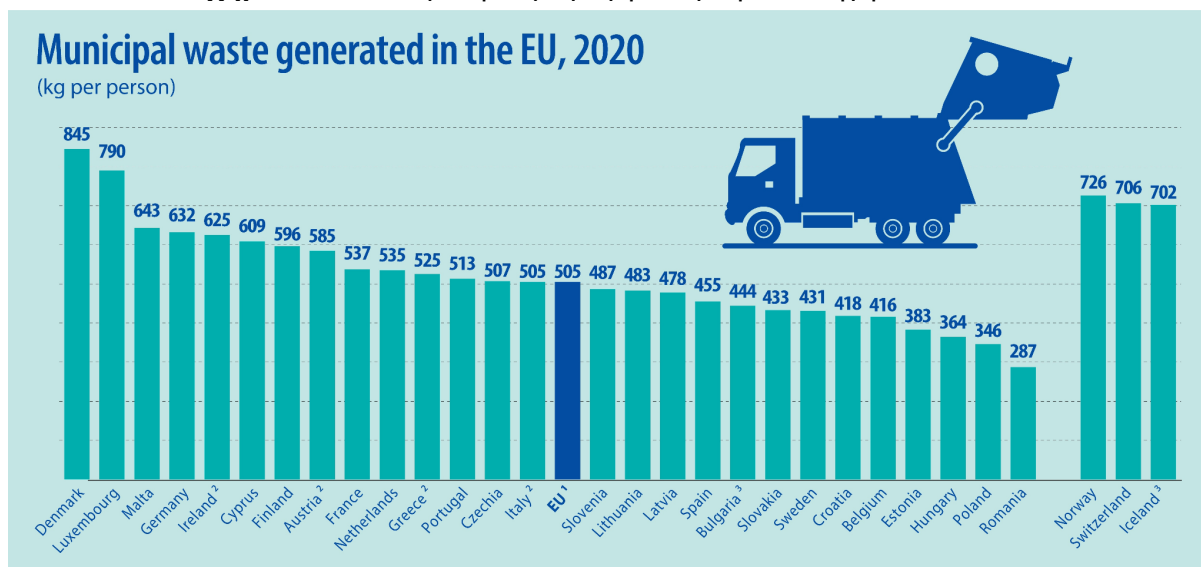


- Ηλεκτροκίνηση στα μεσαία / ελαφριά οχήματα με ταυτόχρονη ανάπτυξη των υποδομών φόρτισης και αλληλεπίδρασης με το δίκτυο. Ο σχεδιασμός εκτείνεται στην οικονομία ανακύκλωσης μπαταριών που θα πρέπει να δημιουργηθεί με πιθανό περιφερειακό ρόλο στα Βαλκάνια.
- Δημιουργία οικονομίας πράσινου υδρογόνου με χρήση στις μεταφορές, στη βιομηχανία και υπό συνθήκες στην ηλεκτροπαραγωγή.
- Ανάπτυξη βιομηχανίας συνθετικών, πράσινων καυσίμων (RFNBO), με χρήση στις μεταφορές, σε βαρέα οχήματα, ναυτιλία και αεροπορία.
- Καινοτομία και συστημικές λύσεις στη δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα (CCUS) με στόχο την ενεργειακή μετάβαση της βιομηχανίας της χώρας, (κυρίως τσιμέντο, διύλιση και λιπάσματα). Θα απαιτηθεί εθνικό πλάνο και συντονισμός, δεδομένου της έλλειψης κλίμακας των τοπικών εταιρειών. Αντίστοιχα έργα συντονίζονται από τα κράτη στην Ευρώπη και στην Αμερική.

### 3.4 Διαχείριση αποβλήτων και νόμος 4819/21

Σύμφωνα με το Circularity Gap Report 2022 τα 2/3 των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σχετίζονται με διαχείριση υλικών και 3-5% με τη ταφή τους. Ο διπλασιασμός της κυκλικότητας της παγκόσμιας οικονομίας (από το 8,6% που είναι σήμερα) θα αρκούσε για τη συγκράτηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη στους 2 βαθμούς<sup>24</sup>. Καταλαβαίνουμε ότι η διαχείριση αποβλήτων αποτελεί ένα από τα ουσιαστικά θέματα της κλιματικής ουδετερότητας ειδικά για την Ελλάδα που ακόμη δυστυχώς περίπου το 80% των αποβλήτων οδηγούνται σε υγειονομική ταφή με παραγωγή 505 kg/κάτοικο/έτος. (Σχήμα 5)

**Σχήμα 5:** Κατά κεφαλή παραγωγή αποβλήτων. Πηγή: Eurostat<sup>25</sup>



<sup>1)</sup> Estimated  
<sup>2)</sup> Ireland, Austria, Greece, Italy: 2019 data  
<sup>3)</sup> Bulgaria, Iceland: 2018 data

ec.europa.eu/eurostat 

Για την επίλυση του προβλήματος απαιτούνται δράσεις και συνέργειες με τον ΦοΔΣΑ ώστε η διαχείριση των αποβλήτων να ακολουθεί:

<sup>24</sup> <https://www.circularity-gap.world/2022>

<sup>25</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220214-1>

- το μοντέλο της πυραμίδας μείωσης αποβλήτων\*,
- το πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, καθώς η κυκλική οικονομία αποτελεί βασική συνιστώσα στη προσπάθεια μετάβασης στη κλιματική ουδετερότητα και
- το σχεδιασμό για την κλιματική ουδετερότητα μέσω κατάλληλων τεχνολογιών.

**Σχήμα 6:** Το μοντέλο ανάποδης πυραμίδας για τη μείωση των αποβλήτων. Πηγή: Ε.Ε.<sup>26</sup>



\*Η ιεράρχηση παρουσιάζεται συνήθως με τη μορφή αντίστροφης πυραμίδας με τις προτιμώμενες επιλογές να εμφανίζονται στο πάνω μέρος και τη διάθεση στο κάτω μέρος, ως ύστατο μέτρο για τη διαχείριση των αποβλήτων.

**Πρόληψη.** Τα μέτρα που λαμβάνονται πριν μια ουσία, ένα υλικό ή προϊόν καταστούν απόβλητα, και τα οποία μειώνουν

- την ποσότητα των αποβλήτων, μέσω επαναχρησιμοποίησης ή παράτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων·
- τις αρνητικές επιπτώσεις των παραγόμενων αποβλήτων στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία ή
- την περιεκτικότητα των υλικών και προϊόντων σε επικίνδυνες ουσίες.

**Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση.** Κάθε εργασία ανάκτησης που αφορά έλεγχο, καθαρισμό ή επισκευή, με την οποία προϊόντα ή συστατικά στοιχεία προϊόντων που αποτελούν πλέον απόβλητα προετοιμάζονται προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν χωρίς άλλη προεπεξεργασία.

**Ανακύκλωση.** Οποιαδήποτε εργασία ανάκτησης με την οποία τα απόβλητα μετατρέπονται ξανά σε προϊόντα, υλικά ή ουσίες, για τον ίδιο ή για διαφορετικό σκοπό. Περιλαμβάνει την επανεπεξεργασία οργανικών υλικών (π.χ. λιπασματοποίηση), αλλά όχι την ανάκτηση ενέργειας και την επανεπεξεργασία σε υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα ή σε εργασίες επίχωσης.

**Άλλου είδους ανάκτηση (π.χ. ανάκτηση ενέργειας).** Οποιαδήποτε άλλη εργασία που έχει ως αποτέλεσμα την αξιοποίηση των αποβλήτων αντικαθιστώντας άλλα υλικά που διαφορετικά θα χρησιμοποιούνταν για μια συγκεκριμένη λειτουργία, ή την προετοιμασία των αποβλήτων για την πραγματοποίηση αυτής της λειτουργίας, είτε στην εγκατάσταση είτε στην ευρύτερη οικονομία.

<sup>26</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=LEGISSUM:waste\\_hierarchy](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=LEGISSUM:waste_hierarchy)

**Διάθεση.** Οποιαδήποτε εργασία που δεν συνιστά ανάκτηση, ακόμη και αν έχει ως δευτερογενή συνέπεια την ανάκτηση ουσιών ή ενέργειας (π.χ. υγειονομική ταφή, αποτέφρωση).

Ο νόμος 4819/21 (**ΦΕΚ Α' 129/23-07-2021**) αφορά στο ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων. Σε αυτόν περιλαμβάνονται σημαντικές διατάξεις που εκτός από την ορθή διαχείριση των αποβλήτων και τη μείωση τους μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Η διαχείριση των βιοαποβλήτων, η αρχή “ο ρυπαίνων πληρώνει” και η θέσπιση του “πληρώνω όσο πετάω” μπορούν να αποτελέσουν σημαντικά εργαλεία για τη μείωση των αποβλήτων αλλά και την κλιματική ουδετερότητα. Η ΠΚΜ θα πρέπει να γίνει πρωτοπόρος ενισχύοντας τις δράσεις αυτές αλλά και την κυκλική οικονομία.

## 4. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Μέσω του ΠΕΣΚΠΑ-ΠΚΜ<sup>27</sup> υλοποιείται η στρατηγική της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας για την αντιμετώπιση της απειλής της κλιματικής αλλαγής, η οποία έχει ως βασικό στόχο τη μείωση της ευπάθειας της Περιφέρειας στις επιπτώσεις που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή και τη θωράκιση της έναντι αυτής. Από τη μελέτη παρουσιάζουμε α. Την εκτίμηση των αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών και β. Τους τομείς προτεραιότητας για τη θωράκιση έναντι της κλιματικής αλλαγής. Τέλος το ΠεΣΠΚΑ παρουσιάζει μια σειρά από δράσεις που πρέπει να ακολουθηθούν για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

### 4.1 Εκτίμηση των αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Σύμφωνα με το ΠεΣΠΚΑ, με βάση την εκτίμηση των αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών στην ΠΚΜ προκύπτει ότι το κλίμα της Περιφέρειας θα είναι τις επόμενες δεκαετίες πιο θερμό και πιο ξηρό, με σημαντική μείωση των βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων και με αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ακραίων φαινομένων (κυρίως ξηρασία, πλημμύρες και κύματα καύσωνα). Στις κλιματικές μεταβολές που αναμένεται να επηρεάσουν την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας συγκαταλέγεται και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας. Συνοπτικά οι κλιματικές μεταβολές που εκτιμήθηκαν για την ΠΚΜ αναφέρονται ακολούθως:

- Άνοδος της μέσης θερμοκρασίας της ΠΚΜ, αύξηση μέγιστων θερμοκρασιών θερινής περιόδου, αύξηση ελάχιστων θερμοκρασιών χειμερινής περιόδου.
- Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη αναμένεται να αυξηθεί, εν αντιθέσει με τη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση η οποία θα μειωθεί.
- Η βλαστική περίοδος (περίοδος ανάμεσα στον τελευταίο ανοιξιάτικο και τον πρώτο φθινοπωρινό παγετό) θα επεκταθεί, κάτι που θα έχει θετικές επιπτώσεις για την γεωργία στην περίπτωση που υπάρχει διαθεσιμότητα υδατικών πόρων.
- Αύξηση ημερών με μεγάλο ή ανώτερο κίνδυνο δασικής πυρκαγιάς.
- Μείωση βροχόπτωσης, μείωση αριθμού υγρών ημερών του έτους.
- Αύξηση μέσης μέγιστης διάρκειας ξηρασίας (συνεχόμενες ημέρες χωρίς βροχόπτωση) ανά έτος.

<sup>27</sup> <https://www.pkm.gov.gr/default.aspx?lang=el-GR&page=963>

- Αύξηση αριθμού των ημερών που η μέγιστη θερμοκρασία θα υπερβαίνει τους 35οC, αύξηση του αριθμού ημερών με  $T_{min} > 20\text{oC}$  (τροπικές νύχτες).
- Η μεταβολή της θερμοκρασίας (σε συνδυασμό με τη μεταβολή στην σχετική υγρασία) αναμένεται να αυξήσουν τον αριθμό ημερών του έτους στις οποίες θα υπάρχει μεγάλη δυσφορία για τον πληθυσμό.
- Αύξηση εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.
- Μείωση ψυχρών εισβολών, μείωση χιονοπτώσεων, μείωση αριθμού ημερών με χιονόπτωση.
- Άνοδος στάθμης της θάλασσας.

#### 4.2 Τομείς προτεραιότητας για τη θωράκιση έναντι της κλιματικής αλλαγής

Στο Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας αναφέρονται οι τομείς της ΠΚΜ που θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στη λήψη μέτρων για τη θωράκιση τους έναντι της κλιματικής αλλαγής. Η ανάλυση τρωτότητας έδειξε ότι δεν διατρέχουν όλοι οι τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομίας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας κίνδυνο από την αλλαγή των κλιματικών συνθηκών στην περιοχή, ή τουλάχιστον δεν κινδυνεύουν στον ίδιο βαθμό ή το ίδιο άμεσα. Επίσης, η ανάλυση έδειξε, όπως ήταν αναμενόμενο, διαφοροποιήσεις ανά σενάριο παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων Αερίων Φαινομένου Θερμοκηπίου (ΑΦΘ).

Οι τομείς ιεραρχήθηκαν ακολούθως σε 1ης και 2ης προτεραιότητας με τις εξής παραδοχές:

- Ως τομείς 1ης προτεραιότητας θεωρήθηκαν οι τομείς που αναμένεται να έχουν μέτρια τρωτότητα ή μεγαλύτερη σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα, σε ένα τουλάχιστον από τα εξεταζόμενα σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων ΑΦΘ.
- Ως τομείς 2ης προτεραιότητας θεωρήθηκαν οι τομείς που αναμένεται να έχουν μέτρια τρωτότητα ή μεγαλύτερη σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα, σε ένα τουλάχιστον από τα εξεταζόμενα σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων ΑΦΘ.

**Σχήμα 7:** Ιεράρχηση τομεακών προτεραιοτήτων ΠΚΜ για τη λήψη μέτρων. Πηγή: ΠεΣΠΚΑ, 2020

Τομείς 1 <sup>ης</sup> προτεραιότητας	Τομείς 2 <sup>ης</sup> προτεραιότητας
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γεωργία</li> <li>• Δάση</li> <li>• Αναδασωτέες εκτάσεις</li> <li>• Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα</li> <li>• Υδατικοί πόροι (αποθέματα)</li> <li>• Ποτάμια (πλημμύρες)</li> <li>• Παράκτιες χρήσεις</li> <li>• Χιονοδρομικός τουρισμός</li> <li>• Θερινός τουρισμός</li> <li>• Υποδομές ενέργειας</li> <li>• Επίγειες μεταφορές</li> <li>• Λιμενικές υποδομές</li> <li>• Υγεία</li> <li>• Δομημένο περιβάλλον</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αλιεία</li> <li>• Υδατοκαλλιέργειες</li> <li>• Ζήτηση ενέργειας</li> <li>• Αερολιμενικές υποδομές</li> <li>• Πολιτιστική κληρονομιά</li> <li>• Εξορυκτικός τομέας</li> </ul>



## ΜΕΡΟΣ Β - Σύνταξη Σχεδίου Δράσης για μια κλιματικά ουδέτερη, έξυπνη και ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία

Το προτεινόμενο σχέδιο δράσης αποτελείται από ανεξάρτητα υποσχέδια δράσης:

- Σχέδιο δράσης Α - Σχέδιο δράσης για μια Κλιματικά ουδέτερη Κεντρική Μακεδονία
- Σχέδιο δράσης Β - Σχέδιο δράσης για μια Κλιματικά Ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία
- Σχέδιο δράσης Γ - Σχέδιο δράσης για μια έξυπνη Κεντρική Μακεδονία

Για την υλοποίηση των σχεδίων δράσης για μια κλιματικά ουδέτερη, έξυπνη και ανθεκτική ΠΚΜ προτείνεται ένα νέα μοντέλο διακυβέρνησης:

1. Η διακυβέρνηση του σχεδίου θα μπορούσε να γίνει μέσω μιας νέας αντιπεριφέρειας που θα έχει την ευθύνη για το συντονισμό των σχεδίων δράσεων. Στα πλαίσια αυτά η ΠΚΜ θα μπορούσε να δημιουργήσει μια νέα **αντιπεριφέρεια Κλιματικής ουδετερότητας, ανθεκτικότητας και ψηφιακής διακυβέρνησης**.
2. Κεντρικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων θα μπορούσε να διαδραματίσει η δημιουργία ενός εργαλείου αξιολόγησης των σχεδίων δράσης για την κλιματική ουδετερότητα, την ανθεκτικότητα και τον μετασχηματισμό της σε έξυπνη περιφέρεια. Αυτό με κατάλληλα κριτήρια και δείκτες θα μπορεί να προτεραιοποιεί την υλοποίηση των δράσεων και να διαχειρίζεται την πορεία υλοποίησής τους. Το εργαλείο θα μπορεί να εφαρμόζει μία μεθοδολογία αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας και της προόδου δράσεων που εντάσσονται στους παραπάνω τομείς και έχουν υλοποιηθεί ή είναι σε εξέλιξη, καθώς και προτεινόμενων δράσεων που περιλαμβάνονται στο ΠεΣΠΚΑ, στην παρούσα έκθεση και άλλες σχετικές πηγές. Παράλληλα θα λαμβάνει υπόψη διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία και θα έχει στόχο την προτεραιοποίηση δράσεων, την κατάρτιση μεθοδολογίας και τη σύνταξη χρονοδιαγράμματος για την υλοποίησή τους σε διακριτές χρονικά φάσεις.
3. Ανοικτή και συμμετοχική διακυβέρνηση. Η υλοποίηση των δράσεων θα μπορούσε να πραγματοποιείται με χρήση καλών πρακτικών ανοικτής διακυβέρνησης, με ανοιχτές διαβουλεύσεις και αμφίδρομη επικοινωνία με τους φορείς, τους δήμους αλλά και την κοινωνία.





**Το όραμα της ΠΚΜ είναι ο μετασχηματισμός της Περιφέρειας σε μια έξυπνη, κλιματικά ουδέτερη και ανθεκτική κοινότητα, μέσα από ένα πλαίσιο καινοτόμων δράσεων που υποστηρίζει την τοπική αυτοδιοίκηση, την επιχειρηματικότητα και την κοινωνία.**

## Α. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΟΥΔΕΤΕΡΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Η πρόταση για το σχέδιο της κλιματικής ουδετερότητας για την ΠΚΜ περιλαμβάνει δύο βασικά επίπεδα. Το πρώτο αφορά στις δραστηριότητες και υποδομές της ΠΚΜ και το δεύτερο αφορά στην παροχή δράσεων και εργαλείων ώστε οι Δήμοι και οι επιχειρήσεις της περιφέρειας να κινηθούν προς την κλιματική ουδετερότητα. Η κλιματικά ουδέτερη περιφέρεια με τον τρόπο αυτό εναρμονίζεται με τις απαιτήσεις του κλιματικού νόμου και των απαιτήσεων της Ε.Ε, ενώ παράλληλα δημιουργεί τις προϋποθέσεις να καθοδηγήσει την τοπική αυτοδιοίκηση και τις επιχειρήσεις με εργαλεία και καλές πρακτικές προς αυτόν τον στόχο. Εκτός των παραπάνω θα πρέπει να ενισχυθούν τα εργαλεία χρηματοδότησης των δράσεων κλιματικής προστασίας όπως και η τεχνική - επιστημονική υποστήριξη με τεχνικούς οδηγούς ώστε οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις να μετατρέπονται σε μετρήσιμους κλιματικούς στόχους υψηλής αποτελεσματικότητας. Οι δράσεις κλιματικής ουδετερότητας διέπονται από τις αρχές της διαφάνειας αλλά και της ανοικτής διακυβέρνησης, δηλαδή τη μόνιμη και ανοικτή συμμετοχή και συνεργασία ιδιωτικών και δημόσιων φορέων και πολιτών. Παρακάτω προτείνονται δράσεις που συστηματοποιούν το σχέδιο δράσης για μια κλιματική ουδέτερη κεντρική Μακεδονία.

### Το όραμα της ΠΚΜ για την κλιματική ουδετερότητα αφορά όλους μας

#### A1. Ανάπτυξη ολοκληρωμένου σχεδίου που θα τεθεί σε δημόσια διαβούλευση με συμμετοχή της τοπικής αυτοδιοίκησης και των πολιτών

*Στόχος: Ανάπτυξη των απαραίτητων διοικητικών δομών και θέσπιση πολιτικής και στρατηγικής κλιματικής ουδετερότητας*

Η ΠΚΜ θα μπορούσε να ηγηθεί στη χάραξη μιας πολιτικής κλιματικής ουδετερότητας και εξειδίκευσής της σε συγκεκριμένες δράσεις για τη μείωση εκπομπών. Η Περιφέρεια μπορεί να κάνει το πρώτο βήμα **θεσπίζοντας πολιτική μηδενικών εκπομπών** η οποία θα είναι διαθέσιμη σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη και το ευρύ κοινό. Η πολιτική είναι κείμενο που υπογράφεται από τον περιφερειάρχη και στόχο έχει να δεσμεύσει διοικητικά την περιφέρεια προς την κλιματική ουδετερότητα. Η πολιτική για την κλιματική ουδετερότητα μπορεί να περιλαμβάνει όλους τους τομείς των αρμοδιοτήτων της ΠΚΜ. Το σχέδιο κλιματικής ουδετερότητας προβλέπει δράσεις για τον Περιφερειάρχη και τους Αντιπεριφερειάρχες και κάθε μια από τις γενικές διευθύνσεις. Ο συντονισμός τους θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μέσα από μια νέα **Αντιπεριφέρεια Κλιματικής ουδετερότητας, ανθεκτικότητας και ψηφιακής διακυβέρνησης**.

#### A2. Δημιουργία νέας Αντιπεριφέρειας και ομάδας στην περιφέρεια που θα έχει συντονιστικό και εκτελεστικό ρόλο

*Στόχος: Ηγεσία και ομάδα. Δημιουργία μοντέλου διοίκησης και παρακολούθησης του έργου κλιματικά ουδέτερης ΠΚΜ*

Όπως προαναφέρθηκε, η χάραξη πολιτικών, η εξειδίκευση σε συγκεκριμένους στόχους, η διαχείριση, προώθηση και επικοινωνία των δράσεων και η εξασφάλιση πόρων προϋποθέτει την ύπαρξη ενός φορέα επιφορτισμένου με αυτά τα καθήκοντα. Η ΠΚΜ θα μπορούσε να δημιουργήσει **αντιπεριφέρεια Κλιματικής ουδετερότητας, ανθεκτικότητας και ψηφιακής διακυβέρνησης**.

Συνίσταται η λειτουργία της νέας αυτής αντιπεριφέρειας να διέπεται από τις παρακάτω αρχές διακυβέρνησης:

- Ορίζονται ξεκάθαρα τα όρια λειτουργίας της περιφέρειας στα πλαίσια των προτεινόμενων δράσεων.
- Προσδιορίζονται συγκεκριμένοι πόροι για την υλοποίηση του σχεδίου της κλιματικής ουδετερότητας.
- Δίνεται προτεραιότητα στις μειώσεις των εκπομπών εντός των ορίων της περιφέρειας και της αλυσίδας αξίας των υπηρεσιών που παρέχει, δηλαδή καθοδηγεί τους φορείς ώστε να δημιουργήσουν κατάλληλα πλάνα κλιματικής ουδετερότητας/ανθεκτικότητας/ψηφιοποίησης.
- Προσδιορίζεται το πλάνο παρακολούθησης βάσει των στόχων και των προγραμμάτων.
- Προσδιορίζεται το πλαίσιο αρχών για την πιστοποίηση της διαδικασίας που θα ακολουθηθεί.
- Μόνιμες δράσεις επικοινωνίας με τις τοπικές κοινωνίες και έρευνες πολιτών, φορέων για το επίπεδο υλοποίησης των δράσεων και την άποψη τους για αυτές.

**Η ΠΚΜ παράλληλα θα μπορούσε να δημιουργήσει ειδική ομάδα** που συντονίζει εσωτερικά το έργο ΠΚΜ κλιματικά ουδέτερη περιφέρεια η οποία θα εποπτεύεται από την αντίστοιχη αντιπεριφέρεια. Η ομάδα θα δομείται από εξειδικευμένο προσωπικό, θα συνεδριάζει τακτικά και θα παρουσιάζει όλα τα πρακτικά στο κοινό. Προκειμένου να υπάρχει διαφάνεια αλλά και ισχυρή δέσμευση προτείνεται το σύνολο των αναφορών και δράσεων να είναι όλα δημόσια και να αναρτώνται σε ειδικό ιστότοπο της περιφέρειας. Το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής και ο στόχος της κλιματικής ουδετερότητας αφορά όλους κατά συνέχεια η αρχή της διαφάνειας είναι ουσιαστική.

Μερικά από τα χαρακτηριστικά της ομάδας μπορούν να είναι τα παρακάτω:

**Πίνακας 1:** Προτεινόμενη δομή ομάδας διαχείρισης σχεδίου κλιματικής ουδετερότητας

<b>Αντιπεριφερειάρχης</b>	Ορίζεται αντιπεριφερειάρχης <b>Κλιματικής ουδετερότητας, ανθεκτικότητας και ψηφιακής διακυβέρνησης</b>
<b>Δομή ομάδας</b>	Λαμβάνεται υπόψη η δομή και οι αρμοδιότητες. Η ομάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει στελέχη από όλες τις αντιπεριφέρειες διευθύνσεις
<b>Ειδικότητες</b>	Αφορά όλες τις ειδικότητες από όλες τις αντιπεριφέρειες

<b>Μηχανισμός παρακολούθησης</b>	Τρίμηνες συναντήσεις και αναφορές, ετήσιες αναφορές
<b>Δημόσιες αναφορές</b>	Το σύνολο των πρακτικών θα πρέπει να είναι δημόσια
<b>Ετήσια αναφορά</b>	Δημόσια ετήσια αναφορά

### **A3. Καταγραφή των εκπομπών άνθρακα σε επίπεδο υπηρεσιών περιφέρειας, στοχοθεσία και δημιουργία πλάνου μείωσης εκπομπών**

*Στόχος: Υπολογισμός των εκπομπών, θέσπιση ορίων και γραμμής βάσης βάσει απαιτήσεων νομοθεσίας και διεθνών πρακτικών. Θέσπιση στόχων και στρατηγικής.*

**Η ΠΚΜ καταγράφει το σύνολο των εκπομπών της Scope I, II & III (Κατηγορία 1, 2 & 3) και καταρτίζει πλάνο για τη μείωση τους.** Το πλάνο μείωσης των εκπομπών παρουσιάζεται σε δημόσια διαβούλευση και υλοποιείται από την ειδική ομάδα με πόρους που δεσμεύονται από τον προϋπολογισμό της νέας αντιπεριφέρειας για τον σκοπό αυτό. Το σχέδιο πιστοποιείται από τις αρχές του ISO 14064 και στοχεύει στη μείωση και μηδενισμό εκπομπών των κτιρίων, των μεταφορών και των υπηρεσιών της.

**Πίνακας 2:** Επεξήγηση διαφορετικών πεδίων εκπομπών, πηγή GHG protocol

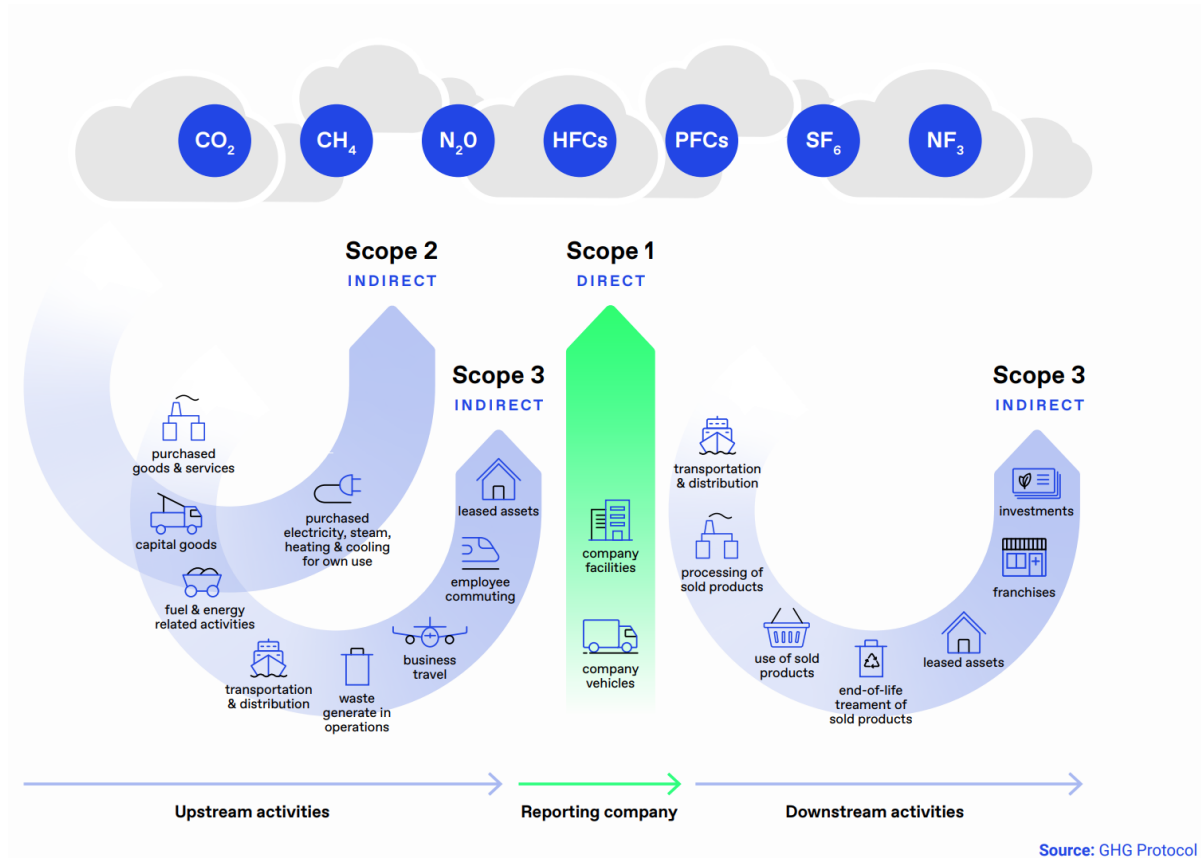
<b>Κατηγορία 1 :</b>	Άμεσες Εκπομπές που προέρχονται από πηγές που ανήκουν ή ελέγχονται από τον οργανισμό, π.χ. εκπομπές από καύση λεβήτων, οχήματα, παραγωγικές διεργασίες.
<b>Κατηγορία 2 :</b>	Έμμεσες Εκπομπές από την αγορά ενέργειας, όπως ηλεκτρισμός, ατμός, δίκτυα τηλεθέρμανσης, πεπιεσμένος αέρας κτλ.
<b>Κατηγορία 3 :</b>	Άλλες Έμμεσες Εκπομπές που γενικά δεν ελέγχονται από τον οργανισμό, όπως μεταφορές, αγορές και πωλήσεις προϊόντων, αποκομιδή απορριμμάτων.

#### **A3.1 Καταγραφή εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα**

Το σχέδιο καταγραφής εκπομπών περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω.

- Κτίρια / καταναλώσεις ενέργειας.
- Οχήματα / Καταναλώσεις / επαγγελματικά ταξίδια.
- Μηχανήματα έργου / καταναλώσεις.
- Μονάδες επεξεργασίας στερεών αποβλήτων.
- Μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.
- Άλλες υπηρεσίες της ΠΚΜ εκτός των παραπάνω.

**Σχήμα 8:** Περιγραφή των τριών κατηγοριών άνθρακα. Πηγή GHG protocol<sup>28</sup>



### A3.2 Μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

Οι εκπομπές υπολογίζονται σύμφωνα με το πρότυπο «2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories», όπως έχει τροποποιηθεί, και περιλαμβάνει τις άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και τις έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την κατανάλωση ενέργειας, όπως ορίζονται στο πρότυπο «GHG Protocol - WORLD RESOURCES INSTITUTE» ή εναλλακτικά, σύμφωνα με το πρότυπο «ISO 14064 - 1:2018», κατηγορίας 1 και 2. Ως συντελεστές μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε ισοδύναμους τόνους εκλυόμενου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) χρησιμοποιούνται οι συντελεστές που αναφέρονται στην πλέον πρόσφατη εθνική απογραφή εκπομπών όπως ορίζεται μεθοδολογικά από τον κλιματικό νόμο.<sup>29</sup>

Παράλληλα, υπολογίζονται και οι εκπομπές κατηγορίας 3 καθώς αποτελούν υποχρεωτική κατηγορία στην επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας. Για τον υπολογισμό των

<sup>28</sup> <https://ghgprotocol.org/>

<sup>29</sup> Νόμος 4936/2022 Εθνικός Κλιματικός Νόμος - Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος.

εκπομπών της κατηγορίας 3 ακολουθείται η μεθοδολογία του «GHG Protocol - WORLD RESOURCES INSTITUTE». Παραδείγματα εκπομπών που περιλαμβάνονται στην κατηγορία αυτή είναι οι μετακινήσεις των εργαζομένων και τα επαγγελματικά ταξίδια, τα μισθωμένα περιουσιακά στοιχεία, η διαχείριση των αποβλήτων, οι αγορές κ.α. Για τον υπολογισμό των εκπομπών της κατηγορίας 3 πιθανόν να απαιτηθεί και η χρήση λογισμικού.

### A3.3 Στοχοθεσία για τη μείωση εκπομπών με όραμα την κλιματική ουδετερότητα

**Η ΠΚΜ θα πρέπει να ορίσει στόχους** που να συνάδουν με το στόχο της «Συμφωνίας του Παρισιού» για μείωση εκπομπών και τις υπόλοιπες απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής «Πράσινης Συμφωνίας» (Green Deal) του Ευρωπαϊκού και Εθνικού κλιματικού νόμου. Κατά συνέπεια θα πρέπει να θέσει στόχους μείωσης εκπομπών κατά 55% έως το 2030 με έτος βάσης το 1990 επιταχύνοντας το καθαρό μηδέν, ουδετερότητα, που έχει οριστεί για το 2050, υποστηρίζοντας με τον τρόπο αυτό τις παγκόσμιες προσπάθειες για να περιοριστεί η υπερθέρμανση του πλανήτη στους 1.5°C πάνω από τις προβιομηχανικές θερμοκρασίες.

Εκτός από την κεντρική στοχοθεσία θα πρέπει να υπάρχει και στοχοθεσία ανά τομέα, διοικητική δομή, αντιπεριφέρεια αλλά και κατηγορία εκπομπών. Παράλληλα θα πρέπει να υπάρχουν ετήσιοι στόχοι, ενδιάμεσοι στόχοι και ότι άλλο απαιτείται ώστε να επιτευχθεί ο τελικός στόχος.

Η ΠΚΜ θα πρέπει να καταρτίσει κατάλληλα προγράμματα για τον περιορισμό των εκπομπών βάσει της στοχοθεσίας που θέτει. Τα προγράμματα θα πρέπει αναλυτικά να περιγράφουν τις δράσεις, το κόστος και τα αποτελέσματα. Τα προγράμματα θα είναι δημόσια αναρτημένα και θα φαίνεται η πρόοδος τους.

Τα προγράμματα θα πρέπει:

- Να δίνουν προτεραιότητα στη μείωση των εκπομπών.
- Να βασίζονται σε ρεαλιστικές και αξιόπιστες γραμμές βάσης.
- Να εξασφαλίζουν τη προστασία των κοινωνιών και των επιχειρήσεων.
- Να εξασφαλίζουν τη δημόσια και την ιδιωτική καινοτομία, ειδικά όταν αυτή προέρχεται από την ΠΚΚ (Έρευνα, επιχειρήσεις).

### A4. Ενδυνάμωση στελεχών που εργάζονται στη δημόσια διοίκηση για τα θέματα της κλιματικής αλλαγής, ενέργειας και τεχνικών υποδομών.

*Στόχος: Ενδυνάμωση γνώσεων για θέματα κλιματικής αλλαγής όλου του προσωπικού της ΠΚΜ*

Η ΠΚΜ αναλαμβάνει δράση για την επιμόρφωση και ενδυνάμωση των στελεχών που εργάζονται στη δημόσια διοίκηση για τα θέματα της κλιματικής αλλαγής και κυρίως των τεχνικών υπηρεσιών που ελέγχουν και εγκρίνουν ΑΕΠΟ. Τα επιστημονικά θέματα για τη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής, της ανθεκτικότητας και ουδετερότητας προυποθέτουν σημαντικές γνώσεις και δεξιότητες. Η ενδυνάμωση των γνώσεων θα δώσει ώθηση στην υλοποίηση του σχεδίου ενώ θα βελτιώσει και την παραγωγικότητα όλων των εργαζομένων.

## Θεματολογία

- Απαιτήσεις κλιματικού νόμου και Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ).
- Απαιτήσεις κλιματικού νόμου Ενδυνάμωση της διάστασης της κλιματικής αλλαγής στην περιβαλλοντική αδειοδότηση - Τροποποίηση Παραρτήματος II του ν. 4014/2011
- Μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- Τρόποι μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- Απαιτήσεις Ευρωπαϊκής νομοθεσίας.

#### **A5. Προώθηση δράσεων ενδυνάμωσης γνώσεων στελεχών που εργάζονται στις τεχνικές υπηρεσίες των δήμων και της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας**

*Στόχος: Ενδυνάμωση γνώσεων για θέματα κλιματικής αλλαγής όλου του προσωπικού των Δήμων και της ΠΚΜ. Η τοπική αυτοδιοίκηση θα πρέπει να προσαρμοστεί στις νέες απαιτήσεις.*

Η ΠΚΜ αναλαμβάνει δράση για την επιμόρφωση και ενδυνάμωση των στελεχών που εργάζονται στη δημόσια διοίκηση και τις τεχνικές υπηρεσίες Δήμων για τα θέματα της κλιματικής αλλαγής. Για τον σκοπό αυτό αναπτύσσει σεμινάρια και τεχνικούς οδηγούς με την παρακάτω θεματολογία.

- Απαιτήσεις Ευρωπαϊκής νομοθεσίας
- Εθνικός Κλιματικός Νόμος: Δημοτικά Σχέδια Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ)
- Μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
- Τρόποι μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
- Καλές πρακτικές που μπορούν να εφαρμοστούν από τους Δήμους (πράσινα κριτήρια για την αδειοδότηση επιχειρήσεων, ενίσχυση κατα κεφαλήν πρασίνου ανά κάτοικο, φιλοσοφία πράσινων δωματίων, πράσινη αστική συγκοινωνία)

#### **A6. Στελέχωση του δημόσιου τομέα με ικανό αριθμό ενεργειακών υπευθύνων και επιμόρφωσή τους**

*Στόχος: Εφαρμογή του θεσμού του ενεργειακού υπευθύνου κτιρίων*

Ουσιαστική εφαρμογή του θεσμού<sup>30</sup> που είναι κρίσιμος για την ενεργειακά αποδοτική λειτουργία των κτιρίων, για την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας των επεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης που εφαρμόζονται στα κτίρια, για την παρακολούθηση και ορθή λειτουργία συστημάτων (όπως BMS) κλπ. Επιμόρφωση των ενεργειακών υπευθύνων προκειμένου να εκπληρώνουν επαρκώς τις αρμοδιότητές τους οι οποίες περιλαμβάνουν:

- 1) Τη συλλογή στοιχείων για τις ενεργειακές καταναλώσεις των κτιρίων.
- 2) Την υποχρεωτική τήρηση αρχείου ή βάσης δεδομένων για τις ενεργειακές καταναλώσεις του κτιρίου.

---

<sup>30</sup> με την Κ.Υ.Α. υπ' αριθμ. Δ6/Β/14826/17-06-2008 (ΦΕΚ Β', 1122) «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα», για πρώτη φορά εισάγεται ο θεσμός του ενεργειακού υπευθύνου στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα.



- 3) Τη σύνταξη ετήσιας συνοπτικής έκθεσης ενεργειακής καταγραφής και ελέγχου σύμφωνα με τις διαδικασίες, απαιτήσεις και κατευθύνσεις για τη διεξαγωγή ενεργειακών επιθεωρήσεων που απαιτεί η Κ.Υ.Α. υπ' αριθμ. Δ6/Β/οικ. 11038/08-07-1999 (ΦΕΚ Β', 1526).
- 4) Τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης-ψύξης και την ευθύνη διενέργειας της περιοδικής συντήρησης των λεβήτων- καυστήρων και μονάδων κλιματισμού.
- 5) Την παρακολούθηση έργων συντήρησης ή επισκευών για την εξοικονόμηση ενέργειας.

#### **A7. Υλοποίηση- Ολοκλήρωση σχεδίων δράσης κτιρίων του δημόσιου τομέα (της Περιφέρειας και Δήμων της ΠΚΜ)**

*Στόχος: Καταγραφή περιβαλλοντικού αποτυπώματος και συνθηκών εσωκλίματος υφιστάμενων κτιρίων του δημοσίου τομέα και προγραμματισμός ενεργειακών αναβαθμίσεων*

Ενεργειακή καταγραφή, αξιολόγηση περιβαλλοντικού αποτυπώματος και συνθηκών εσωκλίματος κτιρίων, προτεραιοποίηση και προγραμματισμός ενεργειακών αναβαθμίσεων, καθορισμός συγκεκριμένων στόχων και σχεδιασμός μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης χρηματοδοτικών εργαλείων με σκοπό την εκπλήρωση των στόχων που έχουν τεθεί. Σημειώνεται ότι σύμφωνα με το Άρθρο 7, Παράγραφος 12 του Ν. 4342/2015 (ΦΕΚ Α', 143, 09-11-2015), με ευθύνη των Περιφερειάρχων και των Δημάρχων, για τα κτίρια αρμοδιότητάς τους, εκπονείται σχέδιο ενεργειακής απόδοσης, το οποίο περιέχει συγκεκριμένους στόχους και δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Το σχέδιο αναθεωρείται ανά δύο έτη και υποβάλλεται στη Διεύθυνση Ενεργειακών Πολιτικών και Ενεργειακής Αποδοτικότητας της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

#### **A8. Δημιουργία προδιαγραφών για τις ΑΕΠΟ αλλά και τις τεχνικές μελέτες για θέματα που σχετίζονται με την κλιματική ουδετερότητα και ανθεκτικότητα**

*Στόχος: Δημιουργία ουσιαστικών τεχνικών προδιαγραφών για τα έργα (δημόσια και ιδιωτικά) που εκτελούνται εντός της ΠΚΜ για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και ανθεκτικότητας.*

Ουσιαστική υποβοήθηση των μελετητών με τη δημιουργία ειδικών οδηγιών για τις απαιτήσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Ειδικότερα δημιουργούνται οδηγοί που βασίζονται στο Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), και στόχο έχουν να καθοδηγήσουν τους μελετητές για κάθε νέο έργο που απαιτείται ΑΕΠΟ, να δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις ένταξης ειδικών έργων συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και στη μείωση των εκπομπών. (Άρθρο 18 Ενδυνάμωση της διάστασης της κλιματικής αλλαγής στην περιβαλλοντική αδειοδότηση - Τροποποίηση Παραρτήματος ΙΙ του ν. 4014/2011 του κλιματικού νόμου). Ειδικότερα θα πρέπει να γίνεται:

- α) έλεγχος της δραστηριότητας προκειμένου να προσδιοριστούν οι φυσικοί κλιματικοί κίνδυνοι
- β) όταν εκτιμάται ότι η δραστηριότητα απειλείται από έναν ή περισσότερους από τους φυσικούς κλιματικούς κινδύνους να γίνεται αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων και της

ευπάθειας, προκειμένου να αξιολογηθεί ο ουσιώδης χαρακτήρας των φυσικών κλιματικών κινδύνων για την οικονομική δραστηριότητα:

γ) αξιολόγηση των λύσεων προσαρμογής που μπορούν να μειώσουν τον φυσικό κλιματικό κίνδυνο που έχει προσδιοριστεί.

Για το σκοπό αυτό προτείνονται οι παρακάτω δράσεις:

- Στα πλαίσια αυτά τα στελέχη της περιφέρειας θα πρέπει να εκπαιδευτούν για τον έλεγχο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.
- Η ΠΚΜ αναλαμβάνει δράση να δημιουργήσει τεχνικούς οδηγούς ανά κατηγορία έργου ώστε να εξασφαλίζεται ο έλεγχος της ευπάθειας και των μέτρων αλλά και το έλεγχο της συμβατότητας των έργων ή της δραστηριότητας, ως προς την επίτευξη των εθνικών στόχων μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και του ΕΣΕΚ. Η βάση των τεχνικών οδηγιών είναι η Ευρωπαϊκή οδηγία της ταξινόμησης (EU taxonomy)<sup>31</sup>.
- Σε όλες τις αδειοδοτήσεις των επιχειρήσεων, μαζί με αυτές της διεύθυνσης βιομηχανίας, μπαίνουν κανόνες που σχετίζονται με την κλιματική ουδετερότητα.

#### **A9. Αξιολόγηση πόρων με βάση τα κριτήρια της κλιματικής ουδετερότητας**

*Στόχος: Έλεγχος εφαρμογής των τεχνικών προδιαγραφών κλιματικής προσαρμογής στα έργα που υλοποιούνται εντός της περιφέρειας*

Προτείνεται η αξιολόγηση των έργων να γίνεται και με κριτήρια της κλιματικής ουδετερότητας. Για το σκοπό αυτό προτείνεται η ΠΚΜ να θεσπίσει ειδικά κριτήρια που αφορούν στην κλιματική ουδετερότητα για όλα τα έργα που υλοποιούνται στα πλαίσια του sustainability proofing και DNSH ανεξαρτήτου αξίας. Το πλαίσιο αυτό ισχύει ήδη για έργα του ταμείου ανάκαμψης, προτείνεται όμως να εφαρμοστεί στο σύνολο των έργων ανεξαρτήτου ποσού και δραστηριότητας. Για την αξιολόγηση όλων των έργων λαμβάνονται οι κίνδυνοι της κλιματικής αλλαγής και το taxonomy.

*Στόχος: Σύναψη συμβάσεων που υποστηρίζουν την κλιματική ουδετερότητα.*

Στη συνέχεια και κατά τη διαδικασία της σύναψης συμβάσεων προτείνεται η ένταξη κριτηρίων που υποστηρίζουν την κλιματική ουδετερότητα. Προτείνεται η ένταξη στη συγγραφή υποχρεώσεων έργων για τη προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και η υποχρέωση ενσωμάτωσης στόχων στις συμφωνίες προμηθειών υλικών και υπηρεσιών. Η ΠΚΜ δημιουργεί πρότυπα σχέδια συγγραφής υποχρεώσεων με κεφάλαια που αφορούν στην κλιματική ουδετερότητα και την προστασία από κλιματικούς κινδύνους.

Η αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων και της ευπάθειας είναι ανάλογη με την κλίμακα της δραστηριότητας και την αναμενόμενη διάρκειά της, και επομένως: α) για δραστηριότητες με αναμενόμενη διάρκεια μικρότερη των 10 ετών, η αξιολόγηση διενεργείται τουλάχιστον με τη χρήση κλιματικών προβλέψεων στη μικρότερη κατάλληλη κλίμακα β) για όλες τις άλλες δραστηριότητες, η αξιολόγηση διενεργείται με τη χρήση υπερσύγχρονων κλιματικών προβλέψεων με την υψηλότερη διαθέσιμη ευκρίνεια στο υφιστάμενο φάσμα μελλοντικών

<sup>31</sup> [https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en](https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en)

σεναρίων, που συνάδουν με την αναμενόμενη διάρκεια της δραστηριότητας, συμπεριλαμβανομένων, τουλάχιστον, σεναρίων κλιματικών προβλέψεων 10 έως 30 ετών για μεγάλες επενδύσεις<sup>32</sup>.

#### **A10. Η ΠΚΜ αρωγός καλών πρακτικών μηδενικών άνθρακα σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο | Δράσεις ευαισθητοποίησης**

*Στόχος: Εξωστρέφεια και προσέλκυση ιδεών, έμφαση στις φυσικές λύσεις*

Η ΠΚΜ αναλαμβάνει να προωθήσει τις καλές πρακτικές μηδενικών άνθρακα που εντοπίζονται εντός της περιφέρειας εντός και εκτός της Ελληνικής περιφέρειας. Στόχος είναι η προώθηση καλών πρακτικών που εντοπίζονται είτε σε επίπεδο Δήμων είτε σε επίπεδο επιχειρήσεων ώστε να παραδειγματιστούν και στα πλαίσια του υγιούς ανταγωνισμού να δημιουργηθούν παρόμοιες δράσεις που θα φέρει προστιθέμενη αξία στην ΠΚΜ.

Για τον σκοπό αυτό καλεί ετησίως τους φορείς και τις επιχειρήσεις να προβάλουν το έργο τους ενώ μέσω βραβείων επιβραβεύει την αριστεία και δίνει το καλό παράδειγμα ώστε να ακολουθήσουν και άλλοι. Παράλληλα προωθεί φυσικές λύσεις (natural based solutions) προκειμένου να εκμεταλλευτεί, προστατεύσει αλλά και ενισχύσει τον φυσικό πλούτο που διαθέτει<sup>33</sup>.

Τέλος, αναπτύσσεται ειδικός ιστότοπος όπου αναρτώνται καλές πρακτικές μηδενικού άνθρακα. Για όλα τα παραπάνω αναπτύσσονται κριτήρια που βασίζονται στην Ευρωπαϊκή νομοθεσία και συστημάτων διαχείρισης ISO.

#### **Οι τομείς που η ΠΚΜ προωθεί λύσεις χαμηλού άνθρακα είναι:**

- Δήμοι και λειτουργία δήμων
- Κτίρια
- Μεταφορές
- Τουρισμός
- Υποδομές, φορείς
- Αγροτικός τομέας / Καλλιέργειες
- Δάση, διαχείριση δασών
- Απόβλητα, καλές πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων
- Επιχειρήσεις / επιχειρηματική δραστηριότητα
- Επιχειρήσεις που επιχειρούν αποκλειστικά σε τεχνολογίες απομάκρυνσης άνθρακα / carbon removal technologies
- Προστασία υγροβιότοπων
- Την έρευνα και την τεχνολογία
- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης (αναλυτικά παρακάτω)

<sup>32</sup> Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός (Ε.Ε.) 2021/2139 της Επιτροπής, της 4ης Ιουνίου 2021, για τη συμπλήρωση του κανονισμού (Ε.Ε.) 2020/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου με τη θέσπιση τεχνικών κριτηρίων ελέγχου για τον προσδιορισμό των προϋποθέσεων υπό τις οποίες μια οικονομική δραστηριότητα θεωρείται ότι συμβάλλει σημαντικά στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής ή στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και για τον προσδιορισμό του κατά πόσον αυτή η οικονομική δραστηριότητα δεν επιβαρύνει σημαντικά οποιονδήποτε από τους άλλους περιβαλλοντικούς στόχους

<sup>33</sup> Όλοι οι δρόμοι για την επίτευξη της Συμφωνίας του Παρισιού περιλαμβάνουν την προστασία των δασών και τη διατήρηση, την αποκατάσταση και τη βιώσιμη χρήση των φυσικών οικοσυστημάτων. Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση προσφέρουν έναν τρόπο αντιμετώπισης των κρίσεων του κλίματος και της βιοποικιλότητας με συνεργικό και οικονομικά αποδοτικό τρόπο.

*Στόχος: Ευαισθητοποίηση φορέων, δημόσιας, διοίκησης επιχειρήσεων και πολιτικών*

Για την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας χρειάζεται ευαισθητοποίηση όλων. Προτείνεται η ΠΚΜ να αναλάβει δράσεις αύξηση της ευαισθητοποίησης για την κλιματική ουδετερότητα, δημόσιων διοικήσεων, επιχειρήσεων αλλά και πολιτών ώστε να κάνουν πράσινες επιλογές σε προϊόντα, αγαθά και υπηρεσίες. Δημιουργούνται δράσεις ευαισθητοποίησης στα πλαίσια όλων των δράσεων δημοσιότητας της ΠΚΜ.

#### **A11. Δημιουργία ταμείου για την επιχορήγηση επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε τεχνολογίες απομάκρυνσης άνθρακα.**

*Στόχος: Χρηματοδότηση νέων ιδεών και δημιουργία γνώσης*

Δημιουργία ταμείου για την επιχορήγηση επιχειρήσεων που επιχειρούν σε τεχνολογίες απομάκρυνσης άνθρακα (carbon removals). Σκοπός του ταμείου θα πρέπει να είναι να επιδοτηθούν startups και τεχνολογικές λύσεις carbon removal. Με τον τρόπο αυτό θα χρηματοδοτηθεί η έρευνα στην ΠΚΜ ενώ θα προσελκύσει ομάδες που ασχολούνται στον ειδικό αυτό τομέα της τεχνολογίας. Ετησίως προτείνεται να δίνονται χρηματοδοτήσεις σε τομείς ενδιαφέροντος όπως ο αγροτικός τομέας.

Το ταμείο θα πρέπει να συνδέεται με τα πανεπιστήμια, δηλαδή την έρευνα και τις επιχειρήσεις. Για τη λήψη χρηματοδότησης θα πρέπει να υπάρχει αναλυτικό business plan και πλήρη μεθοδολογία πως η δράση θα συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Λαμβάνονται υπόψη πρότυπα τύπου Verra ή το Gold Standard για τη πιστοποίηση των δράσεων και των κανόνων που θεσπίζει η Ε.Ε. για carbon removals.<sup>34</sup>

#### **A12. Προώθηση “πράσινων επαγγελματών” για την υποστήριξη της κλιματικής ουδετερότητας**

*Στόχος: Προώθηση πράσινων επαγγελματών.*

Βρισκόμαστε στην αρχή της νέας πράσινης βιομηχανικής επανάστασης και η δημιουργία θέσεων εργασίας πράσινων επαγγελματών θα είναι ραγδαία. Το νέο ΕΣΕΚ προβλέπει ότι θα δημιουργηθούν στην Ελλάδα 38.000 νέες θέσεις εργασίας ενώ πολύ περισσότερες είναι οι έμμεσες θέσεις εργασίας<sup>35</sup>. Κατά συνέπεια απαιτούνται στρατηγικές που περιλαμβάνουν τη δημιουργία “πράσινων” θέσεων εργασίας στην ΠΚΜ και την προώθηση “πράσινων επαγγελματών” προκειμένου να μη δημιουργηθεί ένα ακόμη brain drain.

Στο πλαίσιο αυτό η ΠΚΜ δημιουργεί ειδικό portal για την ανταλλαγή αγγελιών πράσινων επαγγελματών. Στόχος είναι η ενίσχυση των εταιρειών της ΠΚΜ με στελέχη που είτε

<sup>34</sup>

<https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-carbon-removal-certification>

<sup>35</sup>

<https://ypen.gov.gr/kostas-skrekas-me-to-neo-proteinomeno-esek-dinoume-yperaxia-stin-elliniki-oikonomia-dimio-urgoume-nees-theses-apascholisism-kai-epitygchanoume-antagonistikis-times-energeias/>

δραστηριοποιούνται είτε θέλουν να δραστηριοποιηθούν στον χώρο. Με τον τρόπο αυτό θα αυξηθεί η προσφορά και ζήτηση σε όλους τους τομείς της οικονομίας. Σήμερα τα “πράσινα” επαγγέλματα έχουν κυρίως ζήτηση στον κλάδο των κατασκευών, του σχεδιασμού και της παραγωγής. Στόχος είναι να δημιουργηθεί ζήτηση σε όλους τους τομείς της οικονομίας. Τέλος η ΠΚΜ εστιάζει στα προγράμματα κατάρτισης των εργαζομένων. Το ΤΕΕ/ΤΚΜ συμβάλει και αυτό στη προώθηση των πράσινων τεχνικών επαγγελματιών αλλά και την κατάρτιση μηχανικών.

### **A13. Αντληση Ευρωπαϊκών Πόρων για την κλιματική ουδετερότητα**

*Στόχος: Η βέλτιστη αξιοποίηση πόρων από την Ε.Ε.*

Προκειμένου να γίνει εφικτή η υλοποίηση των παραπάνω στόχων για κλιματικά ουδέτερη, έξυπνη και ανθεκτική ΚΜ είναι σημαντική η αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Από πλευράς Ε.Ε., και λόγω της συμμετοχής του στο πρόγραμμα «100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις», ο Δήμος Θεσσαλονίκης, εκ μέρους της ΠΚΜ, έχει στη διάθεση της μια σειρά από χρηματοδοτικά εργαλεία από την Ε.Ε., προκειμένου να αναπτύξει ένα ευρύ πλέγμα ψηφιακών και πράσινων πολιτικών. Συγκεκριμένα, και όπως αναφέρεται σε σχετική απάντηση της Επιτρόπου της Ε.Ε. για τη Συνοχή και τις Μεταρρυθμίσεις Ελίζα Φερέιρ, η Θεσσαλονίκη στο πλαίσιο της αποστολής «Πόλεις» μπορεί να υποβάλει αίτηση χρηματοδότησης από το πρόγραμμα «Ορίζων Ευρώπη» για να συμμετάσχει σε μεγάλης κλίμακας δράσεις καινοτομίας, πιλοτικά έργα και επιδείξεις. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα και συμπληρωματικής χρηματοδότησης από άλλα προγράμματα της Ε.Ε. και από τα διαρθρωτικά ταμεία. Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης διέθεσε χρηματοδότηση για τις έξυπνες πόλεις στο πρόγραμμα ψηφιακού μετασχηματισμού 2021-2027. Το πρόγραμμα για το περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή θα χρηματοδοτήσει επίσης δράσεις στους τομείς της κυκλικής οικονομίας, της διαχείρισης αποβλήτων, των αστικών πράσινων υποδομών και των βιώσιμων αστικών μεταφορών. Το Περιφερειακό Πρόγραμμα Κεντρικής Μακεδονίας θα χρηματοδοτήσει πράσινες υποδομές σε τοπικό επίπεδο και υποδομές αστικών μεταφορών. Οι ολοκληρωμένες εδαφικές επενδύσεις για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη στη μητροπολιτική περιοχή της Θεσσαλονίκης θα λάβουν 165 εκατ. EUR από το περιφερειακό πρόγραμμα Κεντρικής Μακεδονίας, ενώ το εθνικό σχέδιο ανάκαμψης και ανθεκτικότητας για την Ελλάδα έχει δεσμεύσει 13 εκατ. EUR για την υλοποίηση του προγράμματος «Έξυπνες πόλεις» στο πλαίσιο του μηχανισμού ανάκαμψης και ανθεκτικότητας στη Θεσσαλονίκη<sup>36</sup>.

Το παραπάνω αποτελεί ένα παράδειγμα χρηματοδότησης. Η ΠΚΜ θα πρέπει να μπορεί να λάβει σχετικές χρηματοδοτήσεις και να έχει την κατάλληλη επιχειρησιακή ικανότητα για τη διαχείρισή τους.

**Το ΤΕΕ/ΤΚΜ με τεχνογνωσία και όραμα θα μπορούσε να ενώσει τις παραγωγικές και πολιτικές δυνάμεις της πόλης, να συνδράμει στο πλάνο της κλιματικής ουδετερότητας της πόλης και να υποστηρίξει δράσεις έρευνας και κατάρτισης για μηχανικούς. Το ΤΕΕ/ΤΚΜ διαθέτει την κατάλληλη τεχνογνωσία για σχετικά χρηματοδοτικά εργαλεία. Οι δράσεις αναμένεται να ενισχύσουν σημαντικά την τοπική οικονομία, την ποιότητα ζωής ,**

<sup>36</sup> [https://portal.tee.gr/portal/page/portal/INFO\\_TEE/INFO\\_2023/01\\_23/NEWSLETTER20230125.pdf](https://portal.tee.gr/portal/page/portal/INFO_TEE/INFO_2023/01_23/NEWSLETTER20230125.pdf)

την προσέλκυση κεφαλαίων καθώς και τα καλύτερα talέντα, επενδύσεις εταιρειών, νεοσύστατες επιχειρήσεις, επισκέπτες και τουρίστες<sup>37</sup>.

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι κίνδυνοι από τη μη εφαρμογή προγράμματος κλιματικής ουδετερότητας, καθώς και οι ευκαιρίες που παρουσιάζονται σε περίπτωση εφαρμογής. Είναι φανερό πως η επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας είναι μονόδρομος.

**Πίνακας 3:** Κίνδυνοι από τη μη εφαρμογή προγράμματος κλιματικής ουδετερότητας όπως και ευκαιρίες παρουσιάζονται επιγραμματικά στον παρακάτω πίνακα.

<b>ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΟΥΔΕΤΕΡΟΤΗΤΑΣ</b>	
	Αθέτηση ευρωπαϊκών θεσμικών υποχρεώσεων και μη-προσαρμογή στις διεθνείς προσπάθειες για την κλιματική αλλαγή.
	Αδυναμία απορρόφησης κονδυλίων και περιορισμένη προσέλκυση επενδύσεων εταιρειών υψηλής τεχνολογίας / καινοτομίας στον τομέα του περιβάλλοντος, της δέσμευσης άνθρακα, της πληροφορικής και της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.
	Αρνητική εικόνα της περιφέρειας από πολίτες, επιχειρήσεις αλλά και από διεθνείς φορείς.
	Απώλεια θέσεων εργασίας για επαγγέλματα που σχετίζονται με το περιβάλλον, την κλιματική αλλαγή, την παρατήρηση γης, τις ψηφιακές τεχνολογίες.
<b>ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΟΥΔΕΤΕΡΟΤΗΤΑΣ</b>	
	Υψηλότερη απορρόφηση κονδυλίων για έρευνα, ανάπτυξη και εφαρμογές
	Συμμόρφωση με την ευρωπαϊκή πολιτική για το κλίμα και ανάδειξη βέλτιστων πρακτικών για το μεσογειακό κλίμα της περιφέρειας διεθνώς
	Προσέλκυση διεθνών επενδύσεων σε νευραλγικούς για τη χώρα τομείς.
	Ανάπτυξη τοπικών δεξιοτήτων και ανάσχεση brain drain, δημιουργία θέσεων εργασίας εξειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού.
	Ηγετικό παράδειγμα σε σχέση με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

	Θωράκιση της Περιφέρειας απέναντι σε φυσικές καταστροφές και παγκόσμιες προκλήσεις (π.χ. οικονομική/ενεργειακή κρίση).
	Αναζωογόνηση της υπαίθρου της Κεντρικής Μακεδονίας.
	Απεξάρτηση της παραγωγής ενέργειας και προϊόντων από τον άνθρακα και περιορισμός σπατάλης ενέργειας, υλικών και κεφαλαίου.



## B. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Η προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι πλέον μια πραγματική ανάγκη καθώς το κλίμα έχει ήδη αλλάξει. Ήδη πολλές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής θα τις βιώσουμε στα επόμενα λίγα χρόνια, ενώ κάποιες από αυτές ήδη τις βιώνουμε. Ανεξάρτητα από την επιτυχία των πολιτικών και των δράσεων σχετικά με την προσαρμογή αλλά και την κλιματική ουδετερότητα ορισμένες από τις κλιματικές επιπτώσεις είναι ήδη αναπόφευκτες. Ακραία καιρικά φαινόμενα, υψηλότερες θερμοκρασίες, πλημμύρες, ξηρασίες, πυρκαγιές κ.α βάζουν σε άμεσο κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή, τη διατροφική και εφοδιαστική αλυσίδα, την ασφάλεια και τις υποδομές. Έτσι, σε επίπεδο πολιτείας, περιφέρειας, δήμων αλλά και πολιτών χρειάζεται σχέδιο αντιμετώπισης και προστασίας. Αντίστοιχα ο τεχνικός κλάδος πρέπει να προσαρμοστεί ως προς τις σχεδιαστικές, κατασκευαστικές απαιτήσεις ώστε να σχεδιάσει ανθεκτικές κλιματικά υποδομές που να έχουν σημαντική διάρκεια ζωής. Στα πλαίσια αυτά το Σχέδιο Δράσης για την κλιματική ανθεκτικότητα χρειάζεται την ώθηση και από την πολιτεία προκειμένου να δοθούν τα εργαλεία, τα κλιματικά μοντέλα στον κλάδο ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στις νέες απαιτήσεις. Το σχέδιο για την κλιματική ουδετερότητα που προτείνεται από το ΤΕΕ/ΤΚΜ, έχει ως στόχοι να αναδείξει τους βασικούς τομείς που χρειάζεται η συνέργεια μεταξύ του τεχνικού και διοικητικού κόσμου στην ΠΚΜ. Το σχέδιο δεν έρχεται να αντικαταστήσει το ΠεΣΚΠΚΑ, αλλά να το ενισχύσει όπως επίσης και να αναδείξει τομείς που χρήζουν προσοχής. Ακολουθούν οι άξονες του σχεδίου για την κλιματική ανθεκτικότητα.

### B1. Προστασία από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

*Στόχος: Η προστασία του ανθρώπινου κεφαλαίου, των φυσικών πόρων και των υποδομών*

Ουσιαστικός στόχος αποτελεί η προστασία του ανθρώπινου κεφαλαίου, των φυσικών πόρων, των υποδομών κ.α. από τις επιπτώσεις έντονων κλιματικών μεταβολών. Η ΠΚΜ διαθέτει ένα σημαντικό εργαλείο αξιολόγησης των κλιματικών κινδύνων (Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή [ΠεΣΠΚΑ]) και ένα στρατηγικό σχέδιο δράσης. Στο σχέδιο αυτό περιγράφονται μια σειρά από βασικές μελέτες και έρευνες που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Οι μελέτες θα πρέπει να κατηγοριοποιηθούν, εξειδικευτούν και να υλοποιηθούν. Παράλληλα θα πρέπει να οργανωθούν οι ειδικές δράσεις για την προστασία από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

#### B1.1 Προστασία ανθρώπινου κεφαλαίου και ευαίσθητων κοινωνικών ομάδων

**Δημιουργείται σχέδιο για την προστασία ευαίσθητων κοινωνικών ομάδων από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.** Έμφαση δίνεται σε τομείς υψηλής προτεραιότητας όπως η καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας, η προστασία της δημόσιας υγείας, η ανθεκτικότητα των κοινωνικών υποδομών και η προστασία κλιματικά ευάλωτων επαγγελματιών.

Για την καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας προτείνονται ενδεικτικά οι εξής δράσεις:

- Διεξαγωγή συνολικής αξιολόγησης της ενεργειακής φτώχειας στην ΠΚΜ για τον εντοπισμό των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οικονομικά ευάλωτα νοικοκυριά και μικρές επιχειρήσεις.



- Διευκόλυνση της πρόσβασης νοικοκυριών χαμηλού εισοδήματος και επιχειρήσεων σε Α.Π.Ε. Υποστήριξη πρωτοβουλιών όπως η ανάπτυξη ενεργειακών κοινοτήτων με προγράμματα πρόσβασης σε οικονομικά προσιτή, τοπικά παραγόμενη ανανεώσιμη ενέργεια.
- Εκστρατεία εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης για την ενημέρωση νοικοκυριών με χαμηλό εισόδημα και μικρών επιχειρήσεων σχετικά με τους τρόπους καταπολέμησης της ενεργειακής φτώχειας. Έμφαση σε δράσεις της ΠΚΜ και σε εθνικά προγράμματα χρηματοδότησης (π.χ. «εξοικονομώ»).
- Στενότερη συνεργασία μεταξύ Περιφέρειας, Δήμων και άλλων δημόσιων φορέων με τον ιδιωτικό τομέα για την εξεύρεση αποτελεσματικών λύσεων και την ταχύτερη υλοποίηση των δράσεων καταπολέμησης ενεργειακής φτώχειας.

Για την προστασία της δημόσιας υγείας και την ανθεκτικότητα των κοινωνικών υποδομών προτείνονται οι εξής δράσεις:

- Ανάπτυξη ψηφιακού παρατηρητηρίου για την πρόγνωση και έγκαιρη διάγνωση πιθανών επιπτώσεων περιβαλλοντικών μεταβολών στην ανθρώπινη υγεία για την ΠΚΜ (θερμικό στρες, σκόνη/μικροσωματίδια και αναπνευστικά προβλήματα, διάδοση ασθενειών μέσω φορέων και νερού, ψυχική υγεία).
- Στοχευμένη διάθεση πόρων για αναβαθμίσεις κρίσιμων κοινωνικών υποδομών και για την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Προώθηση συνεργασιών με άλλους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς όπως και με διεθνείς φορείς για την εξασφάλιση πόρων και την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών.
- Προώθηση υγιεινής συμπεριφοράς και τρόπου ζωής, όπως η ενεργή κινητικότητα και η υγιεινή διατροφή, ώστε οι ευάλωτες κοινωνικές ομάδες να μειώσουν τον κίνδυνο χρόνιων ασθενειών που μπορεί να επιδεινωθούν από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού για την ενίσχυση του κοινωνικού κεφαλαίου στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας με έμφαση στη θεραπεία του κοινωνικού ιστού, την καλλιέργεια κλίματος αλληλοϋποστήριξης και κοινωνικής αλληλεγγύης στη μετα-COVID εποχή.

Για την προστασία των κλιματικά ευάλωτων επαγγελματιών προτείνονται τα εξής:

- Προώθηση συνεταιριστικών επιχειρήσεων, αλληλέγγυας οικονομίας και κυκλικής οικονομίας για κλιματικά ευάλωτες κοινωνικές ομάδες και επαγγέλματα.
- Ενθάρρυνση της χρήσης βιώσιμων υλικών και προϊόντων τοπικής προέλευσης για την υποστήριξη της κυκλικής οικονομίας και την προστασία επαγγελματικών κλάδων που είναι κλιματικά ευάλωτοι (π.χ. αλιεία, αγροτική παραγωγή, δασοκομία, τουρισμός, παραδοσιακά επαγγέλματα).
- Ανάπτυξη προγράμματος εκπαίδευσης κατάρτισης και υποστήριξης των κλιματικά ευάλωτων επιχειρήσεων με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων και γνώσεων και την υιοθέτηση καλών πρακτικών και νέων τεχνολογιών ώστε να προσαρμοστούν καλύτερα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

### B.1.2 Προστασία φυσικού κεφαλαίου και οικοσυστημάτων

Εκπονείται στρατηγικό σχέδιο για την προστασία του φυσικού κεφαλαίου και των οικοσυστημάτων από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Το σχέδιο λειτουργεί συμπληρωματικά με το ευρωπαϊκό και εθνικό θεσμικό πλαίσιο το οποίο προσαρμόζεται και εξειδικεύεται στις απαιτήσεις της ΠΚΜ. Ορισμένες δράσεις που μπορούν να διερευνηθούν περαιτέρω στο σχέδιο είναι οι εξής:

- Ανάπτυξη παρατηρητηρίου φυσικών πόρων και οικοσυστημάτων της ΠΚΜ (βλ. και δράση Γ.6 για ψηφιακό δίδυμο της ΠΚΜ που μπορεί να είναι το ίδιο εργαλείο). Το παρατηρητήριο καταγράφει το μεταβολισμό ενέργειας, πρώτων υλών και πληροφορίας ανάμεσα στο φυσικό οικοτόπιο και την ανθρώπινη δραστηριότητα όπως και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (π.χ. ερημοποίηση, διάβρωση ακτών). Συλλέγει και συνθέτει χρονοσειρές δεδομένων από επίγεια, εναέρια και δορυφορικά δεδομένα όπως και από μοντέλα προσομοιώσεων και συμβάλλει στη χάραξη ευέλικτων πολιτικών και στην ταχεία προσαρμογή τους σε διαχρονικές μεταβολές.
- Συντονισμένες δράσεις με ΟΤΑ, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς για την οριοθέτηση, προστασία και ανάδειξη φυσικών μπλε-πράσινων διαδρομών με υψηλή οικολογική αξία.
- Συντονισμένες δράσεις με ΟΤΑ, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς για την οριοθέτηση, προστασία και ανάδειξη ευάλωτων οικοσυστημάτων κατά μήκος της ακτογραμμής της ΠΚΜ.
- Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης για δασικές πυρκαγιές με χρήση επίγειων και εναέριων αισθητήρων.
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση επιχειρηματικών κλάδων που εξαρτώνται από τα δάση για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την υιοθέτηση φυσικών λύσεων (nature-based solutions) και νέων τεχνολογιών για την προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων στα όρια με αγροτικές δραστηριότητες.
- Προώθηση υβριδικών αγροδασικών οικοσυστημάτων και υιοθέτηση αγροδασοπονίας σε περιοχές με διαχρονικά προβληματικό/ασαφές δασικό καθεστώς (π.χ. δασωμένοι αγροί).
- Αξιοποίηση της ψηφιακής τράπεζας γης (όταν ολοκληρωθεί) για την απελευθέρωση γεωτεμαχίων υψηλής οικοσυστημικής αξίας εντός και εκτός οικισμών και την ενοποίηση / αποκατάσταση της συνδεσιμότητας αστικών και υπαίθριων οικοσυστημάτων.
- Δράσεις για την καταπολέμηση της ερημοποίησης της ΠΚΜ με φυσικές λύσεις (π.χ. δημιουργία τράπεζας σπόρων ενδημικών ειδών, στρατηγικές φυτεύσεις σε διαβρωμένα εδάφη, ανάπτυξη νέων και ενίσχυση υφιστάμενων τοπικών δικτύων συλλογής και διάθεσης νερού, ενίσχυση βιώσιμων μορφών καλλιέργειας και περιορισμένης δαπάνης νερού).
- Ανάλυση ρίσκου και υπολογισμός φέρουσας τουριστικής ικανότητας σε κρίσιμα τουριστικά προϊόντα (αξιοθέατα, προορισμοί, υπηρεσίες, δραστηριότητες) και τουριστικές υποδομές και ανάπτυξη συνεργασιών με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς, τοπικές κοινότητες, ομάδες πολιτών κ.τλ. για τον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε περιοχές υψηλού ρίσκου.

### B.1.3 Κλιματικά ανθεκτικός και ουδέτερος τουρισμός

Ο τουρισμός είναι βασικός τομέας της οικονομίας της ΠΚΜ. Η ενίσχυση της κλιματικής ανθεκτικότητας και η κλιματική ουδετερότητα του τουρισμού θωρακίζει αυτόν τον τομέα εξασφαλίζοντας τη συνεχόμενη ανάπτυξή του στα πλαίσια της βιωσιμότητας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με μια σειρά δράσεων όπως:

- Ενίσχυση της αντιπεριφέρειας τουρισμού με την δράσεις προβολή και ανάδειξης καλών πρακτικών βιώσιμου τουρισμού για το μεσογειακό κλίμα της Ελλάδας.
- Η ΠΚΜ μπορεί να αναλάβει δράσεις ενημέρωσης και ενθάρρυνσης ξενοδοχείων, εστίασης και τουριστικών πρακτόρων για υιοθέτηση καλών πρακτικών με την υιοθέτηση πιστοποίησης/σήμανσης κλιματικής ουδετερότητας.
- Ανάπτυξη και προώθηση επιλογών οικότουρισμού και τουρισμού περιπέτειας που αναδεικνύουν τα φυσικά και πολιτιστικά πλεονεκτήματα της περιοχής, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Ανάπτυξη συνεργασιών με ιδιωτικό τομέα και ομάδων δράσης για το συντονισμό και συγχρηματοδότηση δράσεων προστασίας και ανάδειξης κλιματικά ευάλωτης πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς.
- Εκτίμηση ρίσκου και ανάπτυξη σχεδίου προστασίας κλιματικά ευάλωτων τουριστικών προϊόντων (πχ: χειμερινός τουρισμός, ακτογραμμή, υδάτινοι πόροι).
- Ενθάρρυνση ανάπτυξης ενεργειακών κοινοτήτων για την ενίσχυση των ΑΠΕ στον τουρισμό. Η ΠΚΜ μπορεί να διαθέτει εκτάσεις που δεν εκμεταλλεύεται για την προώθηση των ΑΠΕ ενώ οι Δήμοι με τη σειρά τους να συμμετέχουν στα σχήματα των ενεργειακών κοινοτήτων.

### B.1.4 Ανάλυση την κλιματικής ανθεκτικότητας των κρίσιμων υποδομών της Περιφέρειας:

*Στόχος: Η αναγνώριση των ορίων, της τρωτότητας και των δυνατοτήτων προσαρμογής κρίσιμων υποδομών της Περιφέρειας (υδροδότηση, ηλεκτρικό δίκτυο, μεταφορές και εφοδιαστική αλυσίδα, τηλεπικοινωνίες, δημόσια υγιεινή, υγεία, κοινωνικές υποδομές, είδη πρώτης ανάγκης) σε σενάρια κλιματικής αλλαγής και ακραίων συνθηκών. Αξιοποίηση των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)*

Η μελέτη της κλιματικής ανθεκτικότητας κρίσιμων υποδομών αξιοποιεί τα ευρήματα του ΠεΣΠΚΑ ως βάση για να εξακριβώσει τα όρια, την τρωτότητα και την προσαρμοσιμότητα των υποδομών ζωτικής σημασίας για διαφορετικά σενάρια ακραίων συνθηκών. Μελετάται επίσης η αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των συστημάτων και τα πιθανά φαινόμενα «ντόμινο» που μπορεί να επιβαρύνουν συνολικά τις υποδομές της ΠΚΜ. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να προτεραιοποιηθούν δράσεις ενίσχυσης της κλιματικής ανθεκτικότητας αυτών των υποδομών και να περιοριστεί η τρωτότητα της Περιφέρειας στην κλιματική αλλαγή. Στα πλαίσια των ΠεΣΠΚΑ προτείνεται ο καθορισμός αυτών των ορίων αναφοράς από την Περιφέρεια όπως και τα όρια για λήψη μέτρων. Το ΤΕΕ/ΤΚΜ μέσω ομάδων εργασίας θα μπορούσε να μελετήσει σε βάθος τα ΠεΣΠΚΑ, και να προτείνεται μεθοδολογία αλλά και όρια αναφοράς για τις κρίσιμες υποδομές και φυσικούς πόρους της περιφέρειας. Στα πλαίσια της μελέτης μπορεί:

- Να ιεραρχηθούν τα συστατικά των συστημάτων υποδομών με βάση τη σημαντικότητά τους και την τρωτότητά τους απέναντι στην κλιματική αλλαγή.
- Να συλλεχθούν και να οργανωθούν συστηματικά δεδομένα σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση των κρίσιμων υποδομών (χωρητικότητα, απόδοση κ.τλ.).
- Να εντοπιστούν τα ανώτερα όρια πέρα των οποίων λαμβάνονται έκτακτα μέτρα λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες των κρίσιμων συστημάτων υπό κανονικές συνθήκες, το μέγιστο και ελάχιστο όριο λειτουργίας του και τα σημεία όπου τα συστήματα μπορεί να αποτύχουν.
- Να αναπτυχθούν σενάρια κινδύνου που εξετάζουν διαφορετικούς συνδυασμούς επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και κρίσιμα σημεία αστοχίας, όπως κύμα καύσωνα σε συνδυασμό με διακοπή του δικτύου ηλεκτροδότησης ή ξηρασία σε συνδυασμό με άνοδο στις τιμές τροφίμων. Να προσδιοριστεί η πιθανότητα τέτοιων γεγονότων και οι πιθανές επιπτώσεις στις υποδομές, την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία στην ΠΚΜ.

## B2. Ενίσχυση πολιτικής προστασίας για τις ανάγκες προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

*Στόχος: Προστασία ανθρώπινου κεφαλαίου και υποδομών από έντονα καιρικά φαινόμενα.*

Η ΠΚΜ ενισχύει περαιτέρω την πολιτική προστασία για τις ανάγκες της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Εξοπλίζει, εκπαιδεύει και υλοποιεί δράσεις που στόχο έχουν την προστασία του ανθρώπινου κεφαλαίου και των υποδομών. Έμφαση δίνεται στη δασοπροστασία, στη προστασία από τις πλημμύρες αλλά και στα έντονα καιρικά φαινόμενα.

- Χαρτογράφηση κινδύνων από την κλιματική αλλαγή βάσει Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), αλλά και πραγματικών συμβάντων.
- Ενίσχυση εκπαίδευσης δομών ΠΚΜ για την αντιμετώπιση κρίσεων.
- Ενίσχυση ενημέρωσης πολιτών μέσω ενημερωτικού υλικού, κατάλληλου διαδικτυακού ιστότοπου, ημερίδων κ.α.
- Δημιουργία υλικού για ενημέρωση σχολείων και μαθητών.

## B3. Κατάρτιση σχεδίου δράσης για την ενεργειακή αναβάθμιση και επανάχρηση κτιρίων ειδικού ενδιαφέροντος, όπως π.χ κτιρίων και συνόλων της βιομηχανικής κληρονομιάς

*Στόχος: Η προώθηση της έννοιας της προσαρμοσμένης επανάχρησης κτιρίων και συνόλων της βιομηχανικής κληρονομιάς στην περιοχή της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας*

Στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας υπάρχει μεγάλος αριθμός ανενεργών βιομηχανικών κελυφών που εγκαταλείφθηκαν μετά την παύση της λειτουργίας τους. Τα ανενεργά βιομηχανικά σύνολα μπορούν εν δυνάμει να αναζωογονήσουν τις αστικές περιοχές που ανήκουν, να ενισχύσουν την ιστορική συνέχεια του αστικού τοπίου και να αποτελέσουν πόλους για τη σύγχρονη ζωή και για τον αστικό δημόσιο χώρο. Επιπλέον η έννοια της επανάχρησης υφιστάμενων κελυφών συνάδει με την έννοια της βιωσιμότητας και της αειφορίας, ενώ όταν πρόκειται για κτίρια ιδιαίτερης ιστορικής σημασίας τα οφέλη είναι

πολλαπλά και αφορούν σε πολλά επίπεδα: ιστορικό, κοινωνικό, πολεοδομικό, οικονομικό και ασφαλώς περιβαλλοντικό.

Προτείνεται η κατάρτιση σχεδίου δράσης που θα περιλαμβάνει α) καταγραφή των ανενεργών βιομηχανικών κελυφών στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και διερεύνηση του ιδιοκτησιακού καθεστώτος τους β) Δημιουργία ενός οδικού χάρτη -πλοηγού που θα δώσει κατευθύνσεις για θέματα όπως: πολιτικές προστασίας και διαχείρισης, επιλογή νέων συμβατών και βιώσιμων χρήσεων για τα ανενεργά βιομηχανικά κελύφη που θα εξασφαλίσουν την επιτυχή τους επανάχρηση, προγραμματισμός για τη διάσωση, αξιοποίηση, επανάχρηση και ενεργειακή τους αναβάθμιση μέσω κατάλληλων συνεργειών με αρμόδιους φορείς, θέσπιση κινήτρων και ένταξη των μελετών και έργων σε κατάλληλα προγράμματα.

**Πίνακας 4:** Κίνδυνοι από τη μη εφαρμογή προγράμματος κλιματικής ανθεκτικότητας όπως και ευκαιρίες παρουσιάζονται επιγραμματικά στον παρακάτω πίνακα.

<b>ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ</b>	
	Περιορισμένη απορρόφηση διεθνών πόρων για την ενίσχυση της βιωσιμότητας της ΠΚΜ
	Υποβάθμιση των δασικών, ορεινών και θαλάσσιων οικοσυστημάτων της ΠΚΜ με αύξηση της ερημοποίησης και της διάβρωσης εδαφών
	Αυξημένες πιέσεις στην αγροτική παραγωγή λόγω ερημοποίησης
	Υποβάθμιση του επιπέδου ποιότητας ζωής των πολιτών και αύξηση ρίσκου υγείας που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή
	Αυξημένες πιέσεις στον τουρισμό λόγω καταπόνησης του φυσικού κεφαλαίου και των μετεωρολογικών συνθηκών
	Μειωμένη ανταπόκριση και αυξημένη διαταραχή των δικτύων και των υποδομών σε συνθήκες ακραίων καιρικών φαινομένων ή φυσικών καταστροφών
	Αύξηση των κοινωνικών ανισοτήτων και περεταίρω διάρρηξη του κοινωνικού ιστού στη μετα-COVID εποχή.
<b>ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ</b>	
	Αυξημένη απορρόφηση διεθνών πόρων για την ενίσχυση της βιωσιμότητας της ΠΚΜ
	Μετριασμός της ερημοποίησης της υπαίθρου και προστασία του φυσικού κεφαλαίου της ΠΚΜ

	Διατήρηση της παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας της αγροτικής παραγωγής
	Βελτίωση της ποιότητας ζωής και ελάττωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην υγεία
	Συντήρηση του τουριστικού προϊόντος και διατήρηση της ανταγωνιστικότητας του τουρισμού στην ΠΚΜ
	Αντοχή δικτύων και υποδομών σε φυσικές καταστροφές και ακραία καιρικά φαινόμενα
	Περιορισμός των κοινωνικών ανισοτήτων και θεραπεία του κοινωνικού ιστού

## Γ. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΞΥΠΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Μια έξυπνη περιφέρεια (smart region) είναι μια γεωγραφική περιοχή που χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνολογίες, δεδομένα και συνδεσιμότητα για να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων της και να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα και τη βιωσιμότητα των συστημάτων και των υποδομών της. Αυτό περιλαμβάνει τομείς όπως οι μεταφορές, η ενέργεια, η υγειονομική περίθαλψη, η εκπαίδευση και η διακυβέρνηση. Οι έξυπνες περιφέρειες προωθούν επίσης την οικονομική ανάπτυξη και την καινοτομία χρησιμοποιώντας ως μοχλό την ενίσχυση της κλιματικής ανθεκτικότητας και την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας. Η έννοια της έξυπνης περιφέρειας δεν περιορίζεται μόνο σε αστικές περιοχές, αλλά αντιμετωπίζει ύπαιθρο και οικισμούς ως ένα ενιαίο οικο-τεχνολογικό τοπίο με σύνθετες αλληλεξαρτήσεις και μεταβολισμό ενέργειας, υλικών και πληροφορίας. Το ΤΕΕ-ΤΚΜ μπορεί να υποστηρίξει την ΠΚΜ για το μετασχηματισμό της σε έξυπνη περιφέρεια με την εκτενή διεπιστημονική γνώση και εμπειρία των μελών του και με μια σειρά δράσεων ανάπτυξης στενότερης συνεργασίας με δημόσιους φορείς, ερευνητικά κέντρα, επιχειρήσεις και ενώσεις πολιτών.

Το σχέδιο δράσης περιλαμβάνει τους παρακάτω άξονες:

### Γ1. Αύξηση της νοημοσύνης της περιφέρειας με αξιοποίηση τεχνολογιών παρατήρησης γης και τεχνητής νοημοσύνης

*Στόχος: Αξιοποίηση τεχνολογιών παρατήρησης γης και μηχανικής μάθησης και τεχνητής νοημοσύνης (ML/AI) για τη κλιματική θωράκιση της ΠΚΜ*

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία και ανάλυση μεγάλων δεδομένων παρατήρησης γης, τον εντοπισμό μοτίβων και τάσεων στις μεταβολές του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και μοντέλων που μπορούν να προβλέψουν μελλοντικούς κινδύνους που σχετίζονται με το κλίμα. Προτείνεται η προώθηση δράσεων, συνεργασιών και η εξασφάλιση κονδυλίων για τους εξής τομείς:

- Παρακολούθηση και πρόβλεψη φυσικών καταστροφών: Προσφέρει την έγκαιρη προειδοποίηση για φαινόμενα που εκτιμάται πως θα εντατικοποιηθούν λόγω της κλιματικής αλλαγής (π.χ. πλημμύρες, ισχυροί άνεμοι, κατολισθήσεις, δασικές πυρκαγιές).
- Γεωργία και επισιτιστική ασφάλεια: Καταγραφή της ανάπτυξης και απόδοσης καλλιεργειών και εντοπισμός πιθανών κινδύνων.
- Διαχείριση νερού: Παρακολούθηση των επιπέδων των υδάτων, ανίχνευση αλλαγών στις χρήσεις και εδαφοκαλύψεις, παρακολούθηση διαβρώσεων ακτογραμμής, μείωση κινδύνου έλλειψης νερού.
- Πολεοδομικός σχεδιασμός και υποδομή: Αξιολόγηση κλιματικής τρωτότητας αστικών περιοχών και υποδομών με δείκτες και χάραξη στρατηγικών για ενίσχυση κλιματικής ανθεκτικότητας. Εκτίμηση ρίσκου με μοντέλα αστικοποίησης.
- Ποιότητα αέρα: Παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα και τις επιπτώσεις του στην υγεία των πολιτών. Ανάπτυξη μοντέλων πρόγνωσης.



Οι εφαρμογές AI/ML μπορούν να αξιοποιήσουν την πληθώρα δεδομένων παρατήρησης γης που είναι πλέον διαθέσιμη μέσω του εμβληματικού έργου Copernicus της Ε.Ε. Αλλά και από τρίτες πηγές. Για παράδειγμα, η Google προσφέρει την υπηρεσία Earth Engine και η Microsoft την υπηρεσία Planetary Computer.

## Γ2. Δράσεις έξυπνης κινητικότητας

*Στόχος: Διευκόλυνση μετάβασης σε πιο αποδοτικό και βιώσιμο σύστημα μεταφορών*

Η ΠΚΜ πρέπει να αξιοποιήσει πλήρως τις έξυπνες ψηφιακές λύσεις κινητικότητας και τα ευφυή συστήματα μεταφορών. Τα συνδεδεμένα και αυτοματοποιημένα συστήματα έχουν τεράστιες δυνατότητες για να βελτιώσουν ουσιαστικά τη λειτουργία ολόκληρου του συστήματος μεταφορών και να συμβάλουν στους στόχους βιωσιμότητας και ασφάλειας. Η απρόσκοπτη πολυτροπικότητα που παρέχεται χάρη στις ψηφιακές λύσεις είναι ζωτικής σημασίας στις αστικές και προαστιακές περιοχές. Οι δράσεις συμβάλλουν στην στήριξη της ενοποίησης των τρόπων μεταφοράς σε ένα λειτουργικό πολυτροπικό σύστημα<sup>38</sup>.

- Έξυπνα συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας - χρήση αισθητήρων και καμερών για την παρακολούθηση της κυκλοφορίας και τη δυναμική προσαρμογή των σημάτων για καλύτερη ροή.
- Συνδεδεμένα και αυτόνομα οχήματα - χρήση τεχνολογίας για τη βελτίωση της ασφάλειας, τη μείωση της συμφόρησης και την αύξηση της κινητικότητας.
- Έξυπνα συστήματα δημόσιων μεταφορών - χρήση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και προγνωστικές αναλύσεις για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των δημόσιων μεταφορών και της εμπειρίας των επιβατών.
- MaaS (Mobility as a Service) - ενσωμάτωση πολλαπλών επιλογών μεταφοράς σε μια ενιαία πλατφόρμα για εύκολη κράτηση και πληρωμή.
- Ηλεκτρονικά ποδήλατα και ηλεκτρονικά σκούτερ - παρέχουν βιώσιμες επιλογές προσωπικής κινητικότητας με χαμηλές εκπομπές ρύπων σε αστικές περιοχές.
- Δυναμικός Συνεπιβατισμός (Dynamic Carpooling) - χρήση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για την αντιστοίχιση οδηγών με επιβάτες που ταξιδεύουν προς την ίδια κατεύθυνση.
- Έξυπνες λύσεις στάθμευσης - χρήση αισθητήρων και εφαρμογών για την διαχείριση του συστήματος στάθμευσης, συμβολή στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών.
- Δημιουργία προσβάσιμων, ασφαλών και «περπατήσιμων» (walkable) γειτονιών με χρήση προηγμένων τεχνολογιών (πχ: έξυπνες διαβάσεις).
- Εκπόνηση σχεδίου χωροθέτηση αστικών κόμβων εφοδιαστικής αλυσίδας και logistics και μικρο-κόμβων γειτονιάς.

## Γ3. Ανάπτυξη στρατηγικής για ψηφιακή αναζωογόνηση της υπαίθρου με προσέλκυση ψηφιακών νομάδων.

*Στόχος: Αναζωογόνηση οικισμών μέσα από την προσέλκυση ψηφιακών νομάδων.*

<sup>38</sup> Στρατηγική για βιώσιμη και έξυπνη κινητικότητα – οι ευρωπαϊκές μεταφορές σε τροχιά μέλλοντος, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789>

Η ΠΚΜ διαθέτει ένα αξιόλογο πλούτο αγροτικών, ορεινών και παραθεριστικών οικισμών, αρκετοί από τους οποίους προστατεύονται ως παραδοσιακοί. Η αναζωογόνηση της μακεδονικής υπαίθρου και των παραδοσιακών οικισμών έχει αποτελέσει αντικείμενο αρκετών δράσεων με στόχο το συμβατικό και εναλλακτικό τουρισμό και την υποστήριξη των τοπικών παραγωγικών δραστηριοτήτων. Πλέον ένας τρίτος μοχλός αναβίωσης των οικισμών αυτών είναι οι ψηφιακοί νομάδες.

Οι ψηφιακοί νομάδες είναι επαγγελματίες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να εργάζονται εξ αποστάσεως και έχουν την ελευθερία να ζουν και να εργάζονται από οπουδήποτε. Συνήθως χρησιμοποιούν φορητούς υπολογιστές και άλλες ψηφιακές συσκευές για να παραμείνουν συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο και μπορούν να εργαστούν σε διάφορους τομείς, όπως η πληροφορική, συμβουλευτικές υπηρεσίες και οι δημιουργικές βιομηχανίες. Οι ψηφιακοί νομάδες έλκονται από μέρη με ιδιαίτερο χαρακτήρα και κάλλος με χαμηλό σχετικά κόστος ζωής και τις απαραίτητες ψηφιακές υποδομές για να εργαστούν απρόσκοπτα.

Για να προσελκύσει ψηφιακούς νομάδες για την αναγέννηση των παραδοσιακών οικισμών η ΠΚΜ μπορεί να καταρτίσει στρατηγικό σχέδιο με τους εξής τομείς δράσης:

- Ανάπτυξη γρήγορης και αξιόπιστης υποδομής διαδικτύου σε επιλεγμένους οικισμούς.
- Δημιουργία χώρων συνεργασίας και εργασίας/διαμονής (co-working spaces, live-work units).
- Προώθηση της περιοχής ως προορισμού για ψηφιακούς νομάδες με ελκυστική στρατηγική επωνυμίας (branding) και επικοινωνίας.
- Ανάπτυξη της τοπικής επιχειρηματικότητας που υποστηρίζει το ψηφιακό νομαδισμό
- Μελέτη επιπτώσεων/ενσωμάτωσης των ψηφιακών νομάδων στο φυσικό και πολιτιστικό τοπίο των παραδοσιακών οικισμών.

#### **Γ4. Ανάπτυξη στρατηγικής για ανοιχτή ψηφιακή διακυβέρνηση.**

*Στόχος: Ο ψηφιακός εκσυγχρονισμός της περιφέρειας με έμφαση στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση, τα ανοικτά δεδομένα και τη διαφάνεια.*

Η περιφερειακή ανοιχτή ηλεκτρονική διακυβέρνηση αναφέρεται στη χρήση τεχνολογίας και ανοιχτών δεδομένων για τη βελτίωση της παροχής κυβερνητικών υπηρεσιών, την αύξηση της διαφάνειας, τη συμμετοχή των πολιτών και την προώθηση της συνεργασίας και της καινοτομίας σε περιφερειακό επίπεδο. Το πρώτο βήμα είναι η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης ψηφιακής στρατηγικής που περιγράφει τους στόχους και τους στόχους για την εφαρμογή περιφερειακής ανοιχτής ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Αυτή η στρατηγική θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις συγκεκριμένες ανάγκες και προκλήσεις της περιοχής και θα πρέπει να αναπτυχθεί σε συνεργασία με τους πολίτες, τους ενδιαφερόμενους φορείς και άλλους κρατικούς φορείς. Πιθανοί πυλώνες δράσης της στρατηγικής είναι οι εξής:

- Εφαρμογή πρωτοβουλιών ανοιχτών δεδομένων: Σχέδιο διάθεσης δεδομένων της ΠΚΜ στο κοινό σε ανοιχτή, μηχανικά αναγνώσιμη μορφή και ανάπτυξη πύλης δεδομένων για διευκόλυνση των πολιτών.
- Ψηφιοποίηση και αυτοματοποίηση διαδικασιών αδειοδότησης, εκτιμήσεων, έγκρισης, ελέγχου, πληρωμής και παραλαβής έργων και εργασιών περιφερειακού επιπέδου.
- Δράσεις για την περαιτέρω αξιοποίηση ψηφιακών δεδομένων που παράγονται σε αναπτυξιακά και ερευνητικά έργα της ΠΚΜ.

- Ανάπτυξη πλατφόρμας για τη συμμετοχή των πολιτών: Η ΠΚΜ μπορεί να δημιουργήσει μια πλατφόρμα που θα επιτρέπει στους πολίτες να συμμετέχουν στη διαμόρφωση των αποφάσεων με εργαλεία σχολιασμού, συζήτησης και ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, εργαλείων μέτρησης αντίκτυπου με δείκτες απόδοσης.
- Ενθάρρυνση της καινοτομίας: Η ΠΚΜ μπορεί να ενθαρρύνει τη δημιουργία hackathons ανοιχτών δεδομένων και αναδυόμενων τεχνολογιών.

### **Γ5. Ανάπτυξη ψηφιακής οικονομίας για την υποστήριξη των τοπικών προϊόντων.**

*Στόχος: Η ανάπτυξη ενός δικτύου χωρίς μεσάζοντες για τη διάθεση τοπικών προϊόντων σε καταναλωτές σε αναλογία μιας «ψηφιακής λαϊκής αγοράς».*

Συνολικά, η ανάπτυξη μιας ψηφιακής λαϊκής αγοράς υποστηρίζει τις πρωτοβουλίες της Ε.Ε. για μια οικονομία «Farm-to-Fork» (από τη φάρμα στο πιρούνι). Αυτή συμβάλλει στην προώθηση της τοπικής παραγωγής τροφίμων, στην αύξηση της πρόσβασης σε υγιεινά τρόφιμα τοπικής προέλευσης και στη στήριξη μικρών παραγωγών και καταναλωτών. Η περιφερειακή αρχή μπορεί να αναπτύξει μια ψηφιακή πλατφόρμα που θα επιτρέπει σε μικρούς παραγωγούς και καταναλωτές να συνδέονται και να συναλλάσσονται μεταξύ τους. Η πλατφόρμα θα πρέπει να είναι φιλική προς το χρήστη, να ανταποκρίνεται σε κινητά και να έχει ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών όπως αναζήτηση προϊόντων, καταχώρηση προϊόντων, παραγγελία αγοράς, πύλη πληρωμής και άλλα. Η πλατφόρμα θα πρέπει να περιλαμβάνει υπηρεσίες logistics και παράδοσης που επιτρέπουν στους μικρούς παραγωγούς να μεταφέρουν εύκολα τα προϊόντα τους στους καταναλωτές. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει συνεργασίες με τοπικές εταιρείες ή ακόμη και με μεμονωμένους ιδιώτες. Η πλατφόρμα μπορεί να δομηθεί με τεχνολογίες blockchain και έξυπνων συμβολαίων, αυτοματοποιώντας τις συναλλαγές και εξασφαλίζοντας διαφάνεια. Η χρήση της πλατφόρμας μπορεί να επιβραβεύεται με ψηφιακό νόμισμα το οποίο εξαργυρώνεται με ειδικές προσφορές ή άλλες υπηρεσίες. Η ΠΚΜ μπορεί να παρέχει υποστήριξη σε μικρούς παραγωγούς και καταναλωτές για να τους βοηθήσει να επωφεληθούν από την πλατφόρμα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει προγράμματα κατάρτισης και ανάπτυξης ικανοτήτων, πρόσβαση στη χρηματοδότηση και καθοδήγηση.

### **Γ6. Ανάπτυξη ψηφιακού δίδυμου της ΠΚΜ για την παρακολούθηση του περιφερειακού μεταβολισμού της ενέργειας, των υλικών, των διαδικασιών και των υπηρεσιών.**

*Στόχος: Η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου ψηφιακού εργαλείου με το οποίο παρακολουθείται συνολικά ο μεταβολισμός της ΠΚΜ*

Η ανάπτυξη ενός ψηφιακού δίδυμου (digital twin) μπορεί να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την ΠΚΜ για την κατανόηση, τη διαχείριση και τη βελτιστοποίηση του περιφερειακού μεταβολισμού με στόχο την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και βιωσιμότητας. Ο περιφερειακός μεταβολισμός αφορά όλες τις ροές ενέργειας, ύλης, αγαθών, μεταφορών, αποβλήτων και υπηρεσιών από και προς την ΠΚΜ. Με τον καθορισμό του πεδίου εφαρμογής, τη συλλογή και την ολοκλήρωση δεδομένων, την ανάπτυξη του ψηφιακού δίδυμου, την προσομοίωση και την ανάλυση σεναρίων, την εφαρμογή ψηφιακού δίδυμου σε βασικές διαδικασίες, τη δημιουργία συστήματος παρακολούθησης και αξιολόγησης και την επικοινωνία και εκπαίδευση των πολιτών και των ενδιαφερομένων, η ΠΚΜ μπορεί να λάβει καλύτερα αποφάσεις για τη βελτίωση της συνολικής βιωσιμότητας και αποτελεσματικότητας της περιοχής.

Το ψηφιακό δίδυμο, θα περιλαμβάνει ένα τρισδιάστατο μοντέλο του φυσικού, αστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος και μια προσομοίωση των συστημάτων και διαδικασιών που υπάρχουν σε αυτό. Χρησιμοποιώντας το ψηφιακό δίδυμο, η περιφερειακή αρχή μπορεί να προσομοιώσει και να αναλύσει μια ποικιλία σεναρίων για να εντοπίσει ευκαιρίες για βελτίωση όσον αφορά τον περιφερειακό μεταβολισμό. Για παράδειγμα, προσομοίωση των επιπτώσεων της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας ή της αύξησης των ποσοστών ανακύκλωσης. Η ΠΚΜ μπορεί να δημιουργήσει ένα σύστημα παρακολούθησης και αξιολόγησης που να επιτρέπει τη συνεχή ενημέρωση του ψηφιακού δίδυμου και του περιφερειακού μεταβολισμού. Η ΠΚΜ θα συλλέγει δεδομένα από διάφορες πηγές, όπως αισθητήρες, συσκευές IoT, δεδομένα βοηθητικών υπηρεσιών και υπάρχουσες βάσεις δεδομένων. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνεται η συλλογή σχολίων από πολίτες και επιχειρήσεις, η μέτρηση του αντίκτυπου των νέων τεχνολογιών και κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων και η παρακολούθηση βασικών δεικτών απόδοσης.

## Γ7. Έξυπνες τεχνολογίες για την άυλη πολιτιστική κληρονομιά

*Στόχος: Προστασία, τεκμηρίωση και ανάδειξη της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς με έξυπνες τεχνολογίες.*

Η άυλη πολιτιστική κληρονομιά αναφέρεται στις μη φυσικές και άυλες πτυχές του πολιτισμού που μεταβιβάζονται από γενιά σε γενιά, όπως η παραδοσιακή μουσική, ο χορός, η αφήγηση, η προφορική ιστορία, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι πρακτικές. Η άυλη πολιτιστική κληρονομιά είναι μια σημαντική πτυχή της πολιτιστικής ταυτότητας και παρέχει μια αίσθηση συνέχειας και σύνδεσης με το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον. Με μια σειρά από «έξυπνες» πρωτοβουλίες μπορεί να προστατευθεί και να αναδειχθεί όπως:

- Εφαρμογή τεχνικών ψηφιακής διατήρησης για να διασφαλιστεί το ότι η άυλη πολιτιστική κληρονομιά, όπως η παραδοσιακή μουσική, οι ιστορίες και οι χοροί, καταγράφονται, αποθηκεύονται και μοιράζονται με βιώσιμο τρόπο.
- Χρήση εργαλείων ψηφιακής διακυβέρνησης για συνεργασία με τοπικές κοινότητες, πολιτιστικούς οργανισμούς και ειδικούς για την οικοδόμηση ικανοτήτων και τεχνογνωσίας στη διατήρηση της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Χρησιμοποίηση αναδυόμενων τεχνολογιών (IoT, Blockchain, βελτιωμένη/εικονική πραγματικότητα) για την τεκμηρίωση, προστασία και αναπαράσταση τόπων και πρακτικών άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς.

## Γ8. Δημιουργία πλατφόρμας “γνώσης” και ενημέρωσης σχετικά με την συμμετοχή όλων των φορέων και του ιδιωτικού τομέα της ΠΚΜ σε ευρωπαϊκά προγράμματα, παρατηρητηρίων και πρωτοβουλιών

*Στόχος: Δημιουργία πλατφόρμας γνώσης και ενημέρωσης*

Η δράση αφορά την δημιουργία διαδικτυακής πλατφόρμας ως μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων και εργαλείο που θα συγκεντρώνει τις πληροφορίες για όλα τα ευρωπαϊκά έργα στα οποία συμμετέχουν φορείς της ΠΚΜ. Κάθε έργο που απαριθμείται στην πλατφόρμα θα διαθέτει δεδομένα σχετικά με τις συγκεκριμένες λεπτομέρειες του έργου, συμπεριλαμβανομένων του επικεφαλής και των εταίρων του έργου, των πληροφοριών χρηματοδότησης, του θέματος και του πεδίου παρέμβασης του έργου. Η δράση μπορεί να

βασιστεί αρχικά και να λάβει ως παράδειγμα την πλατφόρμα «Kohesio»<sup>39</sup> που εγκαινίασε το 2022 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μια δημόσια διαδικτυακή πλατφόρμα που συγκεντρώνει όλες τις πληροφορίες για πάνω από 1,5 εκατ. έργα στα 27 κράτη μέλη, τα οποία έχουν λάβουν χρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), το Ταμείο Συνοχής και το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) από το 2014. Επίσης, θα γίνει καταγραφή των παρατηρητηρίων και των πρωτοβουλιών σχετικών με την κλιματική αλλαγή, την ανθεκτικότητα και της καινοτομία που δραστηριοποιούνται στην ΠΚΜ.

Σκοπός της δημιουργίας της πλατφόρμας είναι η καταπολέμηση του φαινομένου του κατακερματισμού των πληροφοριών και η ενσωμάτωση της διαθέσιμης γνώσης σε ένα ενιαίο περιβάλλον που θα συμβάλλει στην καλύτερη ενημέρωση των πολιτών και στην υποστήριξη των υπεύθυνων χάραξης πολιτικής να θέτουν τις στρατηγικές τους και να λαμβάνουν τις βέλτιστες αποφάσεις, όπως επίσης και στην αλληλεπίδραση, την συνεργασία και τη δημιουργία συνεργειών μεταξύ των φορέων.

**Πίνακας 5:** Κίνδυνοι από τη μη εφαρμογή προγράμματος έξυπνης Κεντρικής Μακεδονίας όπως και ευκαιρίες παρουσιάζονται επιγραμματικά στον παρακάτω πίνακα.

<b>ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΞΥΓΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ</b>	
	Περιορισμένη προσέλκυση πόρων και μειωμένο επενδυτικό ενδιαφέρον στην ΠΚΜ
	Αργοπορία στη λήψη γρήγορων αποφάσεων σε περιπτώσεις έκτακτων συνθηκών
	Περιορισμένη παρακολούθηση και πρόβλεψη των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών μεταβολών λόγω κλιματικής αλλαγής
<b>ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΞΥΓΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ</b>	
	Αυξημένη προσέλκυση πόρων, αυξημένο επενδυτικό ενδιαφέρον
	Βελτιωμένη εμπειρία εργασίας εξ αποστάσεως
	Ταχύτερη ανταπόκριση της διοίκησης σε περιπτώσεις έκτακτων συνθηκών
	Καθοδήγηση του περιφερειακού σχεδιασμού και της διακυβέρνησης με επιστημονικά δεδομένα
	Διαχρονική παρακολούθηση και πρόβλεψη των μεταβολών περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών παραμέτρων λόγω κλιματικής αλλαγής
	Ενδυνάμωση των ψηφιακών δεξιοτήτων των πολιτών και

<sup>39</sup> <https://kohesio.ec.europa.eu/en/>

	της κοινωνικής συνοχής
	Πρώθηση ψηφιακής αναγέννησης της υπαίθρου με την προσέλκυση ψηφιακών νομάδων
	Ανάπτυξη και προστασία της τοπικής αγοράς και ανάδειξη τοπικών προϊόντων



## 5. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής προϋποθέτει βούληση, πόρους, σχέδιο και σημαντικές αλλαγές στις νομοθεσίες και τις προδιαγραφές. Η προστασία του ανθρώπινου κεφαλαίου και των υποδομών είναι πρωταρχικής σημασίας όμως χρειάζεται και προετοιμασία για τη μετάβαση στη νέα εποχή, στη βιομηχανική επανάσταση μηδενικών ρύπων. Το σχέδιο για την κλιματικά ουδέτερη ΠΚΜ περιλαμβάνει βασικά βήματα που προτείνεται να γίνουν ώστε η Περιφέρεια να αντιμετωπίσει αυτή την πρόκληση. Το σχέδιο δίνει έμφαση στη δημιουργία νέας αντιπεριφέρειας (**Αντιπεριφέρεια Κλιματικής ουδετερότητας, ανθεκτικότητας και ψηφιακής διακυβέρνησης**) που θα επωμιστεί το ρόλο αυτό. Παράλληλα χρειάζεται και η θωράκιση έναντι στους κλιματικούς κινδύνους. Το περιφερειακό σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή ΠεΣΠΚΑ δίνει ουσιαστικές κατευθύνσεις, θα πρέπει όμως να μπει σε άξονα υλοποίησης. Παράλληλα όμως απαιτούνται και άλλες συντονισμένες προσπάθειες και δράσεις που περιγράφονται στο παρόν σχέδιο όπως και νέες προδιαγραφές για τις κατασκευές που να περιλαμβάνουν την κλιματική θωράκιση, τη δυνατότητα αντιμετώπιση έντονων καιρικών φαινομένων, πλημμύρων κ.α τα οποία καλείται να υλοποιηθούν από την πολιτεία.

Στο σχέδιο αυτό δε μπορεί να λήψει η χρήση προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) η οποία επιτρέπει την έγκαιρη λήψη αποφάσεων, την ενημέρωση του περιφερειακού σχεδιασμού με επιστημονικά δεδομένα, την επιτάχυνση και απλοποίηση της αλληλεπίδρασης πολίτη και περιφέρειας και τη δημιουργία νέων ευκαιριών για προσέλκυση επενδύσεων. Η μετάβαση σε μια «έξυπνη» περιφέρεια είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την παρακολούθηση και καθοδήγηση όλων των δράσεων απεξάρτησης από τον άνθρακα και δόμησης κλιματικής ανθεκτικότητας, όπως επίσης και κλειδί για τη συμμετοχή των πολιτών σε ένα πλαίσιο ψηφιακής κλιματικής διακυβέρνησης.

Η Περιφέρεια ΚΜ στο πλαίσιο αυτό προτείνεται να:

1. Δημιουργήσει ένα νέο μοντέλο διακυβέρνησης μέσω της δημιουργίας της αντιπεριφέρειας και ενός μοντέλου αξιολόγησης προτεραιοποίησης και υλοποίησης των δράσεων.
2. Προωθήσει των δράσεων κλιματικής ανθεκτικότητας που προδιαγράφονται από το ΠεΣΠΚΑ.
3. Προωθήσει τις δράσεις της κλιματικής ουδετερότητας προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος των μηδενικών εκπομπών έως το 2050.
4. Προωθήσει επενδύσεις νέων τεχνολογιών σε ΑΠΕ και άλλες καινοτομίες όπου οι διαδικασίες παραγωγής, η αλυσίδα εφοδιασμού και οι λειτουργίες της νέας βιομηχανίας στρατηγικής να ελαχιστοποιούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, να προωθούν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και το μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας και θετικό κοινωνικό αντίκτυπο. Η βιομηχανική στρατηγική μηδενικών εκπομπών θα πρέπει να αναπτυχθεί εντός της ΠΚΜ.
5. Προωθήσει την κλιματική επιχειρηματικότητα και την κυκλική οικονομία.
6. Να αναπτύξει ψηφιακές δεξιότητες και εργαλεία ψηφιακού μετασχηματισμού.
7. Να προωθήσει τις γυναίκες σε διοικητικές θέσεις ευθύνης σε θέματα κλιματική αλλαγής, ουδετερότητας και ανθεκτικότητας.



8. Να δημιουργήσει συνέργειες με πανεπιστήμια, ερευνητικά ινστιτούτα, ιδιωτικό τομέα, αυτοδιοίκηση α' βαθμού, σύμφωνα συνεργασίας για ανταλλαγή δεδομένων προς επίτευξη στόχων.

Το ΤΕΕ/ΤΚΜ μέσω ομάδας Εργασίας (Ο.Ε.) για την **σύνταξη Σχεδίου Δράσης για μια κλιματικά ουδέτερη, έξυπνη και ανθεκτική Κεντρική Μακεδονία** βάζει τις βάσεις για να διαδραματίσει το ρόλο του τεχνικού συμβούλου που θα αξιοποιήσει η ΠΚΜ στα θέματα της κλιματικής αλλαγής, ανθεκτικότητας και ψηφιοποίησης, ενώ παράλληλα επιδιώκει να φέρει κοντά τους συναδέλφους μηχανικούς σε θέματα της κλιματικής διαχείρισης δημιουργώντας γνώση και δεξιότητες, στοιχεία που θα μπορεί να αξιοποιήσει ο δημόσιος και ιδιωτικός τομέας της ΠΚΜ.

**Κλείνουμε με την ευχή το σχέδιο δράσης να υλοποιηθεί στο ακέραιο να δούμε την ΠΚΜ πραγματικά “έξυπνη” ανθεκτική και κλιματικά ουδέτερη.**