



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Ανάλυση αποτελεσματικότητας και επιπτώσεων Σχεδίων Δράσεων Αειφόρου Ανάπτυξης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αντώνης Θ. Γκέλιος

Επιβλέπων : Χρυσόστομος Δούκας
Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Νοέμβριος 2021



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Ανάλυση αποτελεσματικότητας και επιπτώσεων Σχεδίων Δράσεων Αειφόρου Ανάπτυξης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αντώνης Θ. Γκέλιος

Επιβλέπων : Χρυσόστομος Δούκας
Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 03/11/2021.

.....
Χρυσόστομος Δούκας	Ιωάννης Ψαρράς	Δημήτριος Ασκούνης
Αναπληρωτής καθηγητής Ε.Μ.Π.	Καθηγητής Ε.Μ.Π.	Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Νοέμβριος 2021

.....

ΓΚΕΛΙΟΣ Θ. ΑΝΤΩΝΗΣ

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Γκέλιος Αντώνης, 2021

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Η περιβαλλοντική βιωσιμότητα είναι η ευθύνη για τη διατήρηση των φυσικών πόρων και την προστασία των παγκόσμιων οικοσυστημάτων και για την υποστήριξη της υγείας και της ευημερίας των έμβιων όντων, τώρα και στο μέλλον. Για να διασφαλισθεί χρειάζεται να υιοθετηθούν μια σειρά από ενέργειες που έχουν για στόχο τον περιορισμό της σπατάλης των πόρων και τη προστασία του περιβάλλοντος. Πιο αναλυτικά χρειάζεται να αλλάξουν οι συμπεριφορές ώστε να υπάρχει μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση πολλών αντικειμένων, χρήση ΑΠΕ και αλλαγή πολλών πρακτικών, όπως ο τρόπος μετακίνησης.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ξεκινήσει μια συντονισμένη προσπάθεια ώστε να δημιουργηθεί μια ενιαία πολιτική για τη προστασία από τη κλιματική αλλαγή από όλες τις χώρες-μέλη. Μια ιδιαίτερη μορφή πολιτικής είναι το Σύμφωνο των Δημάρχων το οποίο ξεκίνησε από το 2009.

Στο πλαίσιο του κινήματος του Ευρωπαϊκού Συμφώνου των Δημάρχων, οι πόλεις λαμβάνουν μέτρα για τη μείωση της ενέργειας που καταναλώνουν και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που επιβαρύνουν το κλίμα για να εξασφαλίσουν ένα καλύτερο μέλλον για τους πολίτες τους. Το Σύμφωνο των Δημάρχων ευθυγραμμίζει όλες τις Δημοτικές Αρχές όλων των μεγεθών πόλεων και από όλες τις χώρες γύρω από τρεις βασικούς στόχους: τη μείωση των εκπομπών CO₂, την αύξηση της ανθεκτικότητας τους στην κλιματική αλλαγή και τη διασφάλιση της πρόσβασης σε βιώσιμη, ασφαλή και προσιτή ενέργεια σε όλους.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων από Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας 51 δήμων από χώρες που ανήκουν γεωγραφικά στην λεκάνη της Μεσογείου, η μεταξύ τους συγκριτική ανάλυση καθώς και μια εκτίμηση επιπτώσεων των πολιτικών που χρησιμοποιήθηκαν.

Λέξεις Κλειδιά: Αειφόρος Ανάπτυξη, Εκπομπή Αερίων Θερμοκηπίου, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Σύμφωνο των Δημάρχων, Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας, Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων, Συντελεστής Ενεργειακής Μετατροπής

Abstract

Environmental sustainability is the responsibility to conserve natural resources and protect global ecosystems and support the health and well-being of living beings, now and in the future. To ensure this, a number of actions need to be taken to reduce waste of resources and protect the environment. More analytically, behavior need to change in order to reduce energy consumption, recycle and reuse many items, use RES and change many practices, such as how to move and transport goods.

The European Union has launched a coordinated effort to create a uniform and consistent policy on climate change protection adopted by all member states. A special type of policy is the Covenant of Mayors which started to be implemented in 2009.

As part of the European Covenant of Mayors movement, cities are taking steps to reduce the energy they consume and the greenhouse gas emissions that are affecting the climate to ensure a better future for their citizens. The Covenant of Mayors aligns all Municipal Authorities of all city sizes and from all countries around three key objectives: reducing CO₂ emissions, increasing their resilience to climate change and ensuring access to sustainable, safe and affordable energy to everyone.

The purpose of this Thesis is the collection and processing of data from the Sustainable Energy Action Plans of 51 municipalities from countries geographically located at the Mediterranean basin, the comparative analysis between them as well as an impact assessment of the policies used.

Keywords: Sustainability, Greenhouse Gas Emissions, Renewable Energy Sources, Covenant of Mayors, Sustainable Energy Action Plan, Energy Upgrading of Buildings, Energy Conversion Factor

Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εκπονήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2020-2021 στον τομέα Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων της σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Ε.Μ.Π.), υπό την επίβλεψη του κ. Χρυσόστομου Δούκα, αναπληρωτή καθηγητή Ε.Μ.Π., στον οποίο οφείλω θερμές ευχαριστίες.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Νίκο Δημητρόπουλο, υποψήφιο διδάκτορα του Ε.Μ.Π., για την πολύτιμη βοήθειά του, την καθοδήγησή και την άριστη επικοινωνία καθ' όλη τη διάρκεια της παρούσης διπλωματικής εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου την οικογένεια μου για την υποστήριξη που μου προσέφερε σε κάθε μου βήμα όλα αυτά τα χρόνια, καθώς και τους φίλους μου για την συμπαράσταση και την βοήθεια τους σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Αθήνα, Νοέμβριος 2021

Αντώνης Θ. Γκέλιος

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	5
Abstract	6
Πρόλογος	7
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	10
1.1 Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας	11
1.2 Φάσεις υλοποίησης	13
1.3 Δομή εργασίας	14
Κεφάλαιο 2. Αειφόρος ανάπτυξη	16
2.1 Εισαγωγή στην αειφόρο ανάπτυξη	17
2.1.1 Οι αρχές της ανθρώπινης οικολογίας	19
2.1.2 Η κλιματική αλλαγή και η αειφόρος ανάπτυξη.....	22
2.1.3 Στόχοι της Αειφόρου Ανάπτυξης.....	26
2.2 Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στη φύση	28
2.3 Οι ιδιαίτερες επιπτώσεις στην υγεία	36
Κεφάλαιο 3. Αντιμετώπιση Κλιματικής Αλλαγής.....	38
3.1 Ιστορική αναδρομή	39
3.2 Τα βασικά σημεία του Πρωτοκόλλου του Κιότο	40
3.3 Τα βασικά σημεία της Συμφωνίας του Παρισιού	41
3.4 Οι αρμοδιότητες των Ευρωπαϊκών Οργανισμών	42
Κεφάλαιο 4. Το Σύμφωνο των Δημάρχων	45
4.1 Το Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια	46
4.2 Οι αρχές του Συμφώνου των Δημάρχων.....	48
4.3 Η δημιουργία του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας.....	51
4.3.1 Η διαδικασία που προβλέπεται.....	51
4.3.2 Η αξιολόγηση των αδύνατων σημείων της περιοχής και των κινδύνων από την κλιματική αλλαγή.....	52
Κεφάλαιο 5. Βασικές κατευθύνσεις της έρευνας	53
5.1 Κατασκευή του δείγματος.....	54
5.2 Βασικοί άξονες της έρευνας	55

Κεφάλαιο 6. Ανάλυση και σύγκριση των Σχεδίων Δράσης Αειφόρου Ενέργειας	58
6.1 Αποτύπωση της κατάστασης	59
6.2 Τα χαρακτηριστικά των πόλεων της Μεσογειακής περιοχής.....	62
6.3 Τα χαρακτηριστικά των πόλεων του δείγματος.....	69
6.4 Στόχοι της μείωσης εκπομπών ανά τομέα	81
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	84
Παραρτήματα.....	87
Βιβλιογραφία	150

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας

Τις τελευταίες δεκαετίες η περιβαλλοντική ρύπανση, η εξάντληση των φυσικών πόρων καθώς και το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής έχουν οδηγήσει στην αύξηση της ενεργειακής χρήσης ανά άτομο και σε συνολικό επίπεδο. Η συγκεκριμένη αύξηση οφείλεται κυρίως στην τεχνολογική και βιομηχανική ανάπτυξη και συντελεί στην περιβαλλοντική ρύπανση, στη συνεχή εξάντληση των φυσικών πόρων της γης και στην ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου με αποτέλεσμα την γενικότερη κλιματική αλλαγή. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής που επιβάλλει η σημερινή κοινωνία δημιουργεί νέες ανάγκες, οι οποίες συνεπάγονται με αυξημένη ενεργειακή κατανάλωση. Επιπλέον, η παραγωγή ενέργειας που χρησιμοποιείται για ηλεκτρισμό, θέρμανση και μεταφορές και βασίζεται κατά κύριο λόγο στην καύση ορυκτών καυσίμων, έχει την μεγαλύτερη επίδραση στις συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα συγκριτικά με κάθε άλλη ανθρώπινη δραστηριότητα κάνοντας έτσι άμεσα ορατές τις πολυάριθμες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Συνεπώς, η αντιμετώπιση των προαναφερθέντων προβλημάτων ήταν μονόδρομος γεγονός που προβληματίσε ιδιαίτερα την παγκόσμια κοινότητα στις αρχές της δεκαετίας του '90 με την ίδρυση το 1988 της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC), η οποία παρουσίασε το πρόβλημα αύξησης της θερμοκρασίας. Στη συνέχεια, το 1995 υπογράφεται το Πρωτόκολλο του Κιότο σύμφωνα με το οποίο τα κράτη που συμμετέχουν δεσμεύονται νομικά για την επίτευξη των στόχων για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με αυτές του έτους 1990. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ως ένθερμος υποστηρικτής του Πρωτοκόλλου του Κιότο, έθεσε επιπλέον τους δικούς της στόχους το 2008 με την Οδηγία 2009/29/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Οι στόχοι της δέσμης μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια, ευρύτερα γνωστοί ως «20-20-20», αφορούν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20 % σε σχέση με τις αντίστοιχες εκπομπές το 1990, την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας κατά 20 % και τη συμμετοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) κατά 20 % στην παραγωγή ενέργειας, έως το 2020.

Έτσι, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέπτυξε το Σύμφωνο των Δημάρχων προκειμένου να υποστηρίξει τις προσπάθειες που καταβάλλονται από τις τοπικές αρχές για την εφαρμογή μέτρων σχετικά με τη βιώσιμη ενέργεια. Το Σύμφωνο των Δημάρχων αποτελεί την κυριότερη ευρωπαϊκή κίνηση στην οποία συμμετέχουν τοπικές και περιφερειακές αρχές, οι οποίες δεσμεύονται εθελοντικά να πετύχουν ή να υπερβούν το στόχο που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση για μείωση των εκπομπών μέχρι το 2020. Οι δήμοι που αποφασίζουν να συμμετέχουν στο Σύμφωνο υποχρεούνται να κάνουν μια αρχική απογραφή καταναλώσεων ενέργειας και εκπομπών αερίων ρύπων εντός των συνόρων τους η οποία θα χρησιμοποιηθεί ως βάση αναφοράς. Βάσει των στοιχείων της απογραφής που θα κάνουν θα συντάξουν στη συνέχεια ένα Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) που θα περιλαμβάνει δράσεις για την μείωση των εκπομπών των

αερίων του θερμοκηπίου. Το ΣΔΑΕ περιγράφει αναλυτικά τις δράσεις για την επίτευξη του στόχου που έχει ορίσει ο κάθε δήμος, εκφράζοντας και ποσοτικά την αναμενόμενη συμμετοχή της κάθε δράσης στη μείωση των εκπομπών (σε τόνους CO₂ που πρέπει να ξεπερνά το 20 % μείωσης εκπεμπόμενων ρύπων σε σχέση με το έτος αναφοράς. Η επίτευξη του στόχου γίνεται μέσα από έργα και παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας (ΕΞΕΝ) και από την ανάπτυξη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εύρεση, καταγραφή και αξιολόγηση των δεδομένων που προκύπτουν από τα Σχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) όπως αυτά έχουν συνταχθεί σύμφωνα με το Σύμφωνο των Δημάρχων. Στην παρούσα διπλωματική εργασία συγκεντρώσαμε Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας από 51 δήμους από χώρες που ανήκουν γεωγραφικά στην λεκάνη της Μεσογείου. Τα προαναφερθέντα ΣΔΑΕ παρατίθενται στον Πίνακα 1.1.

Πίνακας 1.1: ΣΔΑΕ δήμων που ανήκουν στην λεκάνη της Μεσογείου

Abrera [1]	Roses [2]	Alcoi [3]	Crevillente [4]	Guadix [5]
Palencia [6]	Tomelloso [7]	Yecla [8]	Viseu [9]	Murtosa [10]
Barreiro [11]	Beja [12]	Serpa [13]	Idrija [14]	Velenje [15]
Kranj [16]	Osijek [17]	Zadar [18]	Dugo Selo [19]	Vincovci [20]
Poissy [21]	Cluses [22]	Sete [23]	Colmar [24]	Seclin [25]
Angouleme[26]	Lambertart[27]	Lakatamia[28]	Strovolos [29]	Dobrich [30]
Smolyan [31]	Pavlikeni [32]	Cerignola [33]	Collecio [34]	Giare [35]
Mantova [36]	Pesaro [37]	Sassuolo [38]	Savigliano [39]	Valle Caudina[40]
Lugo [41]	Aghios Nikolaos [42]	Pavlos Melas [43]	Stylida [44]	Tripolis [45]
Aghia [46]	Korinthos [47]	Pylos [48]	Thiva [49]	Preveza [50]
Serres [51]				

1.2 Φάσεις υλοποίησης

1^η Φάση: Ανάθεση Διπλωματικής Εργασίας

Σε αυτό το στάδιο συζητήθηκε γενικά το θέμα, οι στόχοι της διπλωματικής εργασίας καθώς επίσης καθορίστηκαν και τα προς μελέτη Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας. Ως αποτέλεσμα είχαμε την απόφαση για την αναζήτηση και την επεξεργασία των πληροφοριών που παρέχονται από την Πλατφόρμα του Συμφώνου των Δημάρχων

2^η Φάση: Μελέτη του Συμφώνου των Δημάρχων

Στην παρούσα φάση μελετήσαμε τις προθέσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά τους εντασσόμενους στο Σύμφωνο δήμους. Ανατρέξαμε και μελετήσαμε την μεθοδολογία Ανάπτυξης Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια που πρέπει να ακολουθήσει ο κάθε δήμος ούτως ώστε να ενταχθεί και τις υποχρεώσεις που συνεπάγεται η συμμετοχή μιας πόλης στο Σύμφωνο των Δημάρχων.

3^η Φάση: Εντοπισμός Σχεδίων Δράσης Αειφόρου Ενέργειας

Εντοπίσαμε τα προς μελέτη ΣΔΑΕ 51 δήμων από την διαδικτυακή πλατφόρμα www.covenantofmayors.eu που αφορούν δήμους από χώρες στην λεκάνη της Μεσογείου.

4^η Φάση: Συλλογή δεδομένων

Στη συγκεκριμένη φάση συλλέξαμε τα δεδομένα που υπάρχουν στη πλατφόρμα από τα προς μελέτη ΣΔΑΕ. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν δείχνουν ότι οι συνολικές εκπομπές CO₂ πριν το ξεκίνημα των δράσεων του Συμφώνου ήταν 9,8 εκατ. τόνοι CO₂ με προοπτική να φθάσουν το 2020 τα 7,52 εκατ. τόνους CO₂ δηλαδή να υπάρξει μια μείωση κατά 2,28 εκατ. τόνους CO₂.

5^η Φάση: Επεξεργασία δεδομένων

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε μέσω της « Ανάλυσης Δεδομένων» που υπάρχει στην εφαρμογή του EXCEL και η δημιουργία γραφημάτων μέσω πάλι της εφαρμογής του EXCEL

6^η Φάση: Συμπεράσματα

Στο τελευταίο στάδιο της Διπλωματικής Εργασίας εκτιμήθηκαν τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση και σύγκριση που πραγματοποιήθηκε για την πορεία των ΣΔΑΕ τόσο στην Ελλάδα όσο και στις άλλες χώρες, όπως επίσης αναφέρθηκαν και οι προβληματισμοί για τα διάφορα εμπόδια που συνάντησαν οι εκάστοτε δήμοι για να υλοποιήσουν τα αντίστοιχα σχέδια δράσης τους με αποτέλεσμα να υπάρχουν καθυστερήσεις στην υλοποίηση των προτεινομένων δράσεων.

1.3 Δομή εργασίας

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία αποτελείται από 6 κεφάλαια:

- Στο 1^ο κεφάλαιο αναφέρεται το αντικείμενο της εργασίας, οι 6 φάσεις που ακολουθήθηκαν μέχρι την ολοκλήρωση της, και η δομή της εργασίας.
- Στο 2ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην έννοια και τη σημασία της αειφόρου ανάπτυξης η οποία στηρίζεται στις αρχές της ανθρώπινης οικολογίας. Καθορίζονται επίσης και οι στόχοι που τίθενται για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης. Καθοριστικός παράγοντας και λανθάνων κίνδυνος για την αειφόρο ανάπτυξη είναι η κλιματική αλλαγή της οποίας αναφέρονται οι συνέπειες στους τομείς που αγγίζουν την αειφόρο ανάπτυξη και ιδιαίτερα οι συνέπειες στη φύση και την ανθρώπινη υγεία.
- Στο 3ο κεφάλαιο παρατίθενται οι προσπάθειες για την αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, όπως το πρωτόκολλο του Κιότο και η Συμφωνία των Παρισίων και οι αρμοδιότητες που έχουν οι Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί για τον έλεγχο των προσπαθειών αντιμετώπισης των συνεπειών
- Στο 4ο κεφάλαιο περιγράφεται το σκεπτικό και οι αρχές του Συμφώνου των Δημάρχων, ο τρόπος λειτουργίας του, οι υποχρεώσεις που απορρέουν από τη συμμετοχή μιας Δημοτικής Αρχής σε αυτό και ο τρόπος δημιουργίας ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ)

- Στο 5^ο κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη αναφορά στην κατασκευή του δείγματος και τους βασικούς άξονες της έρευνας που αφορά 51 ΣΔΑΕ πόλεων που βρίσκονται γεωγραφικά σε χώρες της λεκάνης της Μεσογείου.
- Στο 6ο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά των αποτελεσμάτων της ανάλυσης των πληροφοριών που υπάρχουν στα ΣΔΑΕ.
- Ακολουθήσουν στη συνέχεια τα συμπεράσματα και οι βιβλιογραφικές αναφορές.

Κεφάλαιο 2. Αειφόρος ανάπτυξη

2.1 Εισαγωγή στην αειφόρο ανάπτυξη

Η έννοια της «βιώσιμης κατάστασης» μπορεί να σημαίνει υποστήριξη μιας συγκεκριμένης επιθυμητής κατάστασης, καθώς και διατήρηση της υπό την έννοια ότι μπορεί να αντιμετωπίσει ανεπιθύμητες συνθήκες. Οι έννοιες της βιωσιμότητας και της αειφορίας χρησιμοποιούνται συνήθως για να εκφράσουν την ίδια κατάσταση αν και στη πραγματικότητα υπάρχει μια ελαφριά διαφοροποίηση, καθώς «Αειφόρο» ονομάζουμε ένα μηχανισμό που συνέχεια παράγει, ενώ «Βιώσιμη» λέμε μια κατάσταση που απλώς επιβιώνει.

Σύμφωνα με τον Ludwig (1993), η έννοια της αειφορίας χρησιμοποιήθηκε από τον Γερμανό επιστήμονα Faustmann ήδη από το 1849, για να υπολογίσει την περίοδο επαναφοράς των δασών σε παραγωγική κατάσταση προκειμένου να μεγιστοποιήσει τα κέρδη διασφαλίζοντας παράλληλα τη βιώσιμη παραγωγή.

Αυτή η εφαρμογή βιώσιμων καλλιεργειών έχει συνδεθεί στενά με την οικονομική έννοια της αειφόρου παραγωγής. Αυτή θεωρεί τα αποθέματα (δάση, ψάρια και άλλα αγαθά) ως αποθηκευμένα αγαθά που ο άνθρωπος μπορεί να διαθέσει όποτε και όπως θέλει. Αυτή η ερμηνεία μπορεί να είναι κατάλληλη για σκοπούς οικονομικής ανάπτυξης, αλλά δεν είναι απολύτως συμβατή με τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων.

Το 1980, η Διεθνής Ένωση Προστασίας της Φύσης (IUCN) παρουσίασε τη «Παγκόσμια Στρατηγική Διατήρησης» που καθόριζε την αειφόρο ανάπτυξη ως μέσο για την κάλυψη βασικών ανθρώπινων αναγκών, διατηρώντας παράλληλα βασικές οικολογικές διαδικασίες και συστήματα και οικοσυστήματα (IUCN, 1980). Στην ίδια δημοσίευση παρουσιάστηκε η έννοια της αειφορίας και συζητήθηκε η δυσκολία αναγνώρισης της σχέσης μεταξύ της αναπτυξιακής πολιτικής και της περιβαλλοντικής πολιτικής, η οικονομική πολιτική δεν συμπεριλήφθηκε στη συζήτηση. Μόνο το 1987, η Παγκόσμια Επιτροπή Περιβάλλοντος και Ανάπτυξης (WCED) έδωσε έναν ορισμό που είναι πλέον διεθνώς αποδεκτός ως σημείο αναφοράς της αειφόρου ανάπτυξης. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό η αειφόρος ανάπτυξη είναι "ανάπτυξη που επιτρέπει στις χώρες να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες, χωρίς να θέσουν σε κίνδυνο τη δυνατότητα των επερχόμενων γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες" (WCED, 1987). Αυτός ο ορισμός περιέχει τρία βασικά στοιχεία: πρώτον, ο περιβαλλοντικός περιορισμός της διαβίωσης εντός των ορίων που καθορίζει η διαθεσιμότητα των οικολογικών πόρων πρέπει να τηρείται ανεξάρτητα από την τεχνολογική πρόοδο, δεύτερον, η οικονομική επιταγή για την κάλυψη των αναγκών των σημερινών και των μελλοντικών γενεών πρέπει να γίνει σεβαστή και τέλος, η κοινωνική αρχή σύμφωνα με την οποία προσπαθούμε να καλύψουμε τις ανάγκες των φτωχών πρώτα είναι αναγκαιότητα.

Σύμφωνα με την WCED ο ορισμός της αειφόρου ανάπτυξης πρέπει να παρέχει ένα αναλυτικό εννοιολογικό πλαίσιο για μια ολοκληρωμένη προσέγγιση. Ωστόσο, αυτός ο

πλέον διαδεδομένος σήμερα ορισμός δημιουργεί προβλήματα, ιδίως όσον αφορά τη δημιουργία και την εφαρμογή πολιτικών, δύο πτυχές στις οποίες η Επιτροπή δεν είχε δώσει αρχικά την απαιτούμενη σημασία. Από τη μία πλευρά, ο ορισμός απαιτεί η ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας να μπορεί να καλύψει τις ανάγκες των σημερινών γενεών χωρίς να διακυβεύονται οι ανάγκες των μελλοντικών γενεών, χωρίς να δίνεται ένας συγκεκριμένος ορισμός αυτών των αναγκών. Από την άλλη πλευρά, αποκρύπτει μακροχρόνιες διαφορές μεταξύ των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών αντιλήψεων των αναπτυξιακών διαδικασιών. Αυτές οι αντιλήψεις βασίζονται σε αντικρουόμενα εννοιολογικά πλαίσια στα οικονομικά και την οικολογία που κρύβουν την κοινή γλωσσική τους προέλευση. Πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η αειφορία στην ενέργεια μέσω των ΑΠΕ, όπου για άλλους το περιβαλλοντικό όφελος οριοθετείται από τη μη δημιουργία αερίων θερμοκηπίου και για άλλους καθορίζεται από την αισθητική υποβάθμιση ή άλλες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Τέλος, η έννοια της “ανάγκης” είναι γεμάτη διαφορετικές προσεγγίσεις και ως εκ τούτου επηρεάζει τον καθορισμό ενιαίων πολιτικών οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Αυτό το εμπόδιο δεν αναγνωρίζονται ούτε ξεπερνιούνται εύκολα. Ίσως για αυτόν ακριβώς τον λόγο η έκθεση της Επιτροπής αναφέρει μόνο αόριστα τα μέσα και τα μέτρα που απαιτούνται για την αλλαγή των τρεχουσών προσεγγίσεων. Οι προσεγγίσεις που γίνονται σήμερα για την αειφόρο ανάπτυξη προσπαθούν να ξεπεράσουν αυτό το εμπόδιο. Για το λόγο αυτό, η αειφόρος ανάπτυξη καθορίζεται πλέον ως εξής:

"... μια θετική κοινωνικοοικονομική αλλαγή που δεν υπονομεύει τα οικολογικά και κοινωνικά συστήματα από τα οποία εξαρτώνται οι κοινότητες και οι κοινωνίες. Η επίτευξή της απαιτεί ολοκληρωμένες πολιτικές, σχεδιασμό και διαδικασίες κοινωνικής μάθησης. Η πολιτική σκοπιμότητα των πολιτικών αυτών εξαρτάται από την άνευ όρων υποστήριξη των πληγέντων μέσω των κυβερνήσεων που σε συνδυασμό με τα ιδρύματα και τις ιδιωτικές δραστηριότητες ».

Άλλες πρόσφατες ερμηνείες της αειφορίας υποστηρίζουν ότι οι σημερινές κοινωνίες πρέπει να εγκαταλείψουν τη βίωση και τα πολλά αγαθά που αυτή διαθέτει στην ίδια κατάσταση που ήταν όταν την κληρονόμησαν. Αυτό συνεπάγεται τη κατανάλωση ανανεώσιμων μόνον πόρων με ρυθμό που επιτρέπει την ανανέωση τους, τη κατανάλωση μη ανανεώσιμων πόρων με ρυθμό που επιτρέπει την ανακάλυψη υποκατάστατων πόρων και την παραγωγή εκπομπών και αποβλήτων με ρυθμό που επιτρέπει τον μετασχηματισμό τους από φυσικές διαδικασίες ή από τη δράση του ανθρώπου. Με αυτή την έννοια επομένως, η βιωσιμότητα δεν είναι συνώνυμη με την επιβίωση.

Οι πολιτικές αειφόρου ανάπτυξης προωθούν την ισότητα για τις σημερινές και τις μελλοντικές γενιές, και ταιριάζουν με τις παραδοσιακές αναπτυξιακές στρατηγικές που βασίζονται κυρίως στην υλική ανάπτυξη και στους οικονομικούς δείκτες, με πρόσθετα μέτρα για την ποιότητα και την υγεία του περιβάλλοντος, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη την πολιτιστική και κοινωνικο-δημογραφική διάσταση των κοινωνιών. Με την ευρεία έννοια, οι πολιτικές αειφόρου ανάπτυξης απαιτούν πάντοτε μια παράταση των

χρονικών περιόδων που συνήθως υιοθετούνται από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, από μερικά χρόνια σε μερικές γενιές.

Για λόγους πλήρους ενημέρωσης αναφέρουμε στη συνέχεια και δύο ακόμη ορισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αειφόρο ανάπτυξη:

Η Συνθήκη του Μάαστριχτ για την Ευρωπαϊκή Ένωση ορίζει την αειφόρο ανάπτυξη ως «μια αρμονική και ισορροπημένη ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων, βιώσιμης και μη πληθωριστικής ανάπτυξης με σεβασμό στο περιβάλλον». (Άρθρο 2, Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση, 1992).

Το πέμπτο πρόγραμμα «Περιβάλλον» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αναφέρει ότι η αειφόρος ανάπτυξη συνεπάγεται «οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη που δεν βλάπτει το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους στους οποίους βασίζονται οι ανθρώπινες δραστηριότητες και η όλη ανάπτυξη της κοινωνίας.

2.1.1 Οι αρχές της ανθρώπινης οικολογίας

Μία από τις βασικές αρχές της ζωής στον πλανήτη είναι ότι κάθε ζωντανός οργανισμός (ανεξάρτητα από το είδος) έχει επιρροή στο περιβάλλον του. Οι αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των οργανισμών και του περιβάλλοντός τους επηρεάζουν την ποσότητα και την ποιότητα των διαθέσιμων τοπικών πόρων, την παραγωγή αποβλήτων και τη δημιουργία νέων πόρων: κάθε ζωντανός οργανισμός τροποποιεί τις συνθήκες από τις οποίες εξαρτάται για την επιβίωσή του. Οι άνθρωποι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των οικολογικών συστημάτων και επομένως ασκούν εμφανή επιρροή στις συνθήκες διαβίωσης άλλων ειδών (Boyden, 1987).

Υπάρχουν επομένως ορισμένοι όροι και όρια από τα οποία εξαρτάται η διαβίωση των ανθρώπινων ομάδων και κοινωνιών. Αυτά ορίζονται από ορισμένες θεμελιώδεις αρχές που πρέπει να ενσωματωθούν στην ανθρώπινη οικολογία (Lawrence, 2001).

Η πρώτη αρχή είναι ότι η βιόσφαιρα και η γη έχουν περιορισμένες δυνατότητες. Έτσι, τα φυσικά και ανθρώπινα οικοσυστήματα, όποια και αν είναι η κλίμακα τους, περιορίζονται εντός των αμετάβλητων ορίων που είναι ιδίως η επιφάνεια της γης, η βιομάζα και η βιοποικιλότητά της, ο κύκλος του νερού, οι βιοχημικοί κύκλοι και οι αρχές της θερμοδυναμικής που ρυθμίζουν την παραγωγή και τους μετασχηματισμούς της ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της συσσώρευσης και της ακτινοβολίας θερμότητας από τη γη. Παρά τη θεμελιώδη σημασία αυτών των αρχών, οι επιστήμονες τους έχουν δώσει πολλές και μερικές φορές αντιφατικές ερμηνείες (Lawrence, 1995). Αυτές οι διαφορές αντικατοπτρίζουν τις διαφορές στα ιδανικά, τις έννοιες, τις μεθόδους και τις αξίες των διαφόρων πολιτικών που ακολουθήθηκαν. Τονίζουν επίσης την ποικιλία και τα κενά στην τρέχουσα γνώση σε πολλούς επιστημονικούς κλάδους που προκύπτουν από τον αναποτελεσματικό συντονισμό μεταξύ των διαφόρων χωρών και διεθνών οργανισμών.

Δεύτερον, τα ανθρώπινα οικοσυστήματα δεν είναι συστήματα κλειστά ή πεπερασμένα, δεδομένου ότι εκτίθενται σε εξωτερικές επιδράσεις οικολογικής (π.χ. ηλιακή ενέργεια, σεισμοί), βιολογικής και ανθρωπολογικής φύσης (π.χ. ασθένειες και πολέμους), όπως φαίνεται στον Πίνακα 1. Αυτό αποδεικνύει ότι η ανθρώπινη διαβίωση είναι αποτέλεσμα εσωτερικών συνθηκών και διαδικασιών και εξωτερικών παραγόντων με απρόβλεπτες συνέπειες στα ανθρώπινα οικοσυστήματα. Δυστυχώς, υπάρχουν σήμερα σοβαρές παρανοήσεις σχετικά με την υποτιθέμενη αυτονομία των ανθρώπινων ομάδων και την ικανότητα της σύγχρονης τεχνολογίας να ξεπεράσει τους οικολογικούς περιορισμούς. Οι ανθρώπινες ομάδες δεν είναι αυτόνομες, επειδή οι αυτόχθονες πληθυσμοί εξαρτώνται πάντα από την εισαγωγή κάποιων μορφών αγαθών.

Τρίτον, οι άνθρωποι πρέπει να δημιουργούν και να μετασχηματίζουν την ενέργεια χρησιμοποιώντας υλικά, άλλη μορφή ενέργειας και δεξιότητες για να υποστηρίξουν τη χρησιμοποίηση της (Boyden, 1987). Το αυξανόμενο χάσμα μεταξύ οικολογικών και βιολογικών διαδικασιών και προϊόντων αφενός και των προϊόντων και διαδικασιών των αστικοποιημένων κοινωνιών αφετέρου, οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην ταχεία αύξηση του επιπέδου των γηγενών πληθυσμών, στη δημιουργία πολλών μη ανακυκλώσιμων συνθετικών προϊόντων με φυσικές διεργασίες και με την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας από ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές (όπως ξύλο από δάση) σε ρυθμό που υπερβαίνει το χρόνο αναγέννησης. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι αρνητικές συνέπειες αυτών των τάσεων είναι μεταξύ άλλων η εξαφάνιση του στρώματος του όζοντος, η εξαθλίωση της βιοποικιλότητας, η συσσώρευση αποβλήτων, η ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου και ο πολλαπλασιασμός των φυσικών καταστροφών όπως πλημμύρες, κατολισθήσεις και λιμοί. Στις αγροτικές περιοχές, η παραδοσιακή γεωργική παραγωγή σταδιακά εγκαταλείπεται βάσει βραχυπρόθεσμων κερδοσκοπικών πολιτικών. Επιπλέον, η διαβίωση μιας κοινωνίας εξαρτάται όλο και περισσότερο από τις μαζικές εισαγωγές βασικών προϊόντων διατροφής.

Τέταρτον, οι άνθρωποι διακρίνονται από άλλους βιολογικούς οργανισμούς από την ποικιλία των ρυθμιστικών μέσων που έχουν στη διάθεση τους και χρησιμοποιούν για τον καθορισμό, την τροποποίηση και τον έλεγχο των συνθηκών διαβίωσής τους (Laughlin & Brady, 1978). Στη πραγματικότητα, οι άνθρωποι έχουν διάφορους μηχανισμούς που τους επιτρέπουν να προσαρμοστούν σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες. Πέρα από τους φυσικούς μηχανισμούς της θερμορύθμισης και τους κερκαδικούς ρυθμούς που χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση ζωτικών λειτουργιών όπως η διατροφή, οι άνθρωποι έχουν επίσης τη δυνατότητα να καταφεύγουν σε πολιτιστικές αρχές και πρακτικές (μεταβλητές ανάλογα με τις εθνοτικές ομάδες, τους πολιτισμούς και τις κοινωνίες). Η προσαρμοστική ικανότητα είναι μια σειρά αλληλένδετων διαδικασιών που υποστηρίζουν τα ανθρώπινα οικοσυστήματα σε ένα πλαίσιο διαρκούς αλλαγής. Η προσαρμοστική εξέλιξη, η οποία είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται από τη μια γενιά στην άλλη, βασίζεται σε διαδικασίες φυσικής επιλογής και ισχύει μόνο για τους ανθρώπινους πληθυσμούς. Η έμφυτη προσαρμογή, που δεν βασίζεται στη μάθηση, βασίζεται σε φυσιολογικές και συμπεριφορικές αλλαγές που επηρεάζουν γενετικά άτομα με κάποια προδιάθεση. Η

πολιτιστική προσαρμογή πάλι, βασίζεται σε μη συγγενείς πολιτισμικές διαδικασίες, όπως νομικές ρυθμίσεις ή αλλαγές στον τρόπο ζωής, οι οποίες για να δημιουργηθούν, απαιτούν θεσμικές προσαρμογές (Lawrence, 2001). Το αποτέλεσμα της προσαρμογής του ανθρώπου εξαρτάται επομένως από ένα πολύπλοκο σύνολο βιολογικών, οικολογικών, πολιτιστικών, κοινωνικών και ατομικών μηχανισμών.

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι οι αρχές που διέπουν τα ανθρώπινα οικοσυστήματα προέρχονται από τις σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ ανθρώπων - περιβάλλοντος - βιόσφαιρας (Boyden, 1987). Έτσι, τα ουσιαστικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος θα πρέπει να γίνουν κατανοητά με την ίδια προσοχή που δίνεται στη κατανόηση για όλα τα πολιτιστικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά των ανθρώπινων πληθυσμών. Αυτό σημαίνει ότι η αντίληψη για την ανθρώπινη οικολογία δεν πρέπει να δανείζεται και να χρησιμοποιεί μόνο έννοιες που σχετίζονται με ζώα και φυτά αλλά να λαμβάνουν υπόψη τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι προσαρμόζουν τον πολιτισμό τους για το «κοινό καλό

Οι χωρικές ιδιότητες των οικολογικών συστημάτων σχηματίζουν ένα πολύπλοκο μωσαϊκό, οριοθετημένο από τις ροές ενέργειας και τη γενετική σύνθεση των πληθυσμών. Οι εσωτερικές ιδιότητες και οι σχέσεις των οικολογικών συστημάτων δεν είναι γεωγραφικά ομοιόμορφες. Ομοίως, οι εξωτερικές διαταραχές έχουν διαφορετικές επιπτώσεις ανάλογα με την περιοχή των σχετικών οικολογικών συστημάτων. Θα ήταν επομένως λάθος να θεωρηθεί ότι οι σημαντικότερες επιπτώσεις θα λάβουν χώρα κοντά στον τόπο διαταραχής ή ότι οι επιπτώσεις αυτές μειώνονται όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση από τον τόπο της διαταραχής. Ομοίως, οι επιπτώσεις των οικονομικών επενδύσεων (όπως ένα υδροηλεκτρικό φράγμα σε μια περιοχή) δεν θα εντοπιστούν μόνο γύρω από το φράγμα, αλλά μπορεί να διαχέονται σε μια ευρεία γεωγραφική περιοχή και να εμφανίζονται σε διαφορετικές περιόδους για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι αντιδράσεις των οικολογικών συστημάτων σε τέτοιες διαταραχές είναι απρόβλεπτες και ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση και την ένταση των εξωτερικών επιπτώσεων (π.χ. με μια χιονοστιβάδα έχουμε μια περιορισμένη και σταδιακή διαταραχή ενώ με τη κατασκευή ενός φράγματος έχουμε σημαντική και διαρκή διαταραχή). και τις εσωτερικές ιδιότητες των οικοσυστημάτων. Αυτές οι επιδράσεις οδηγούν σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες αλλαγές, ανεξάρτητα από το αν παράλληλα οδηγούν ή όχι σε αλλαγές ισορροπίας και εσωτερικούς μετασχηματισμούς. Καταρχήν, τα οικολογικά συστήματα δεν είναι στατικά αλλά δυναμικά και αλλάζουν συνεχώς στη σύνθεση, στις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των διαφόρων συστατικών τους και σε συνθήκες ισορροπίας. Η δυναμική φύση των οικολογικών συστημάτων συνδέεται εν μέρει με την ποικιλομορφία και τη μεταβλητότητα τους. Ορισμένες από τις αλλαγές στα οικολογικά συστήματα προέρχονται από εξωτερικές πηγές, όπως απρόβλεπτα κλιματολογικά γεγονότα (π.χ. παγετοί, τυφώνες ή ξηρασίες). Τα οικολογικά συστήματα πρέπει να προσαρμοστούν με αυτορρύθμιση σε αυτά τα φαινόμενα για να επιβιώσουν. Αυτές οι εσωτερικές αντιδράσεις δεν αντικατοπτρίζουν μόνο το μέγεθος της διαταραχής αλλά και το βαθμό μεταβλητότητας με την πάροδο του χρόνου.

Οι πολιτιστικοί και κοινωνικοί ρυθμιστικοί μηχανισμοί μεταδίδονται στους διάφορους πληθυσμούς σιωπηρά, μέσα από κοινωνικούς κανόνες και έθιμα που μοιράζονται και γίνονται σεβαστά για να εξασφαλίσουν την επιβίωση. Η πείνα, για παράδειγμα, είναι ένα επαναλαμβανόμενο φαινόμενο στην ιστορία των πολιτισμών σε πολλά μέρη του κόσμου. Οι γηγενείς κοινότητες χρησιμοποιούν ορισμένες από τις πολιτιστικές τους ιδιαιτερότητες για να μετριάσουν τις διακυμάνσεις στη διαθεσιμότητα των περιβαλλοντικών πόρων που οφείλονται ιδίως σε φυσικά φαινόμενα όπως η ξηρασία, οι πλημμύρες ή οι ασθένειες από έντομα ή μύκητες που μπορεί να έχουν καταστροφικές επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα τροφίμων και νερού. Ένα από τα μέσα που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση αυτών των ενδεχομένων είναι η αποθήκευση των πλεονασμάτων.

Τα προηγούμενα παραδείγματα δείχνουν ότι η προσαρμοστική ικανότητα και η ανθεκτικότητα είναι θεμελιώδη χαρακτηριστικά της ανθρώπινης κουλτούρας που πρέπει να συνδέονται με τα χαρακτηριστικά των ανθρώπινων οικοσυστημάτων, συμπεριλαμβανομένων των αναγκαίων κατασκευών. Από τη μία πλευρά, οι ανθρώπινες ομάδες θα μπορούσαν να μετακινηθούν ή να προσαρμόσουν το βιότοπό τους έτσι ώστε να μπορούν να επιβιώσουν από τοπικές περιβαλλοντικές διαταραχές που μπορούν να επηρεάσουν τη διαθεσιμότητα των τροφίμων. Ωστόσο, από την εμφάνιση της μόνιμης παρουσίας κοινωνιών σε ένα συγκεκριμένο τόπο, οι ανθρώπινες ομάδες έχουν προσαρμοστεί στο περιβάλλον τους τροποποιώντας ορισμένα συστατικά του οικοτόπου και του τρόπου ζωής τους και όχι με κάποια γενετική προσαρμογή.

2.1.2 Η κλιματική αλλαγή και η αειφόρος ανάπτυξη

Η σφοδρότητα της εμφάνισης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής οδηγεί σε άμεσες αλλαγές στις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης (AAA) για το «φυσικό περιβάλλον». Η οξίνιση των ωκεανών και η αύξηση των θερμοκρασιών που προκύπτει από την αύξηση της ποσότητας CO₂ στην ατμόσφαιρα έχουν πολύπλοκες επιπτώσεις στην όλη φυσική τροφική αλυσίδα (Goldenberg et al., 2017). Η αύξηση της ποσότητας CO₂ στην ατμόσφαιρα ευνοεί την παραγωγικότητα ορισμένων ειδών φυτών και καλλιεργειών. Καθώς όμως η θερμοκρασία συνεχίζει να αυξάνεται, αρχίζει να αντιπροσωπεύει έναν αυξανόμενο κίνδυνο για πολλά είδη που δεν μπορούν να προσαρμοστούν σε αυτή τη κατάσταση ή επηρεάζονται από τις επιμέρους ανισορροπίες που δημιουργούνται στις τροφικές αλυσίδες και τα οικοσυστήματα (Goldenberg et al., 2017). Μια από τις δυνατότητες προσαρμογής που υπάρχουν, είναι η γεωγραφική ανακατανομή των ειδών λόγω της κλιματικής αλλαγής, αλλά αυτό δεν είναι πάντα δυνατό και η αναδιανομή μπορεί να διαταράξει τη λειτουργία των

διαφόρων τοπικών οικοσυστημάτων (Pecl et al., 2017) Η υπερθέρμανση είναι ένας από τους παράγοντες που ευθύνονται για την αύξηση της συχνότητας πυρκαγιών, οι οποίες, με την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων που προκαλούν, ειδικά στα δάση, συμβάλλει στη μείωση των «χερσαίων αποθηκών άνθρακα», δηλαδή την ικανότητα της βλάστησης και των εδαφών να συλλάβουν την περίσσεια άνθρακα στην ατμόσφαιρα (GIEC, 2014).

Σε μια εργασία όπως αυτή είναι αδύνατο να αναφερθούν όλες οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δράσεων για τη κλιματική αλλαγή και των άλλων στόχων. Στην ενότητα αυτή, ο στόχος μας είναι να συζητηθούν μέσα από κάποια επεξηγηματικά παραδείγματα, οι ασυμβατότητες που υπάρχουν μεταξύ ορισμένων κλιματικών δράσεων και άλλων πτυχών της αειφόρου ανάπτυξης για να είναι εφικτή στη συνέχεια η συζήτηση για τις συνέργειες που επιτρέπουν την ολοκληρωμένη και ενιαία επίτευξη πολλών στόχων από διαφορετικές κοινωνίες.

Τα βιοκαύσιμα και το φαινόμενο της πείνας:

Προκειμένου να περιοριστεί η χρήση ορυκτών καυσίμων, μεγάλων πηγών αερίων του θερμοκηπίου και κυρίως του CO₂ και να διασφαλιστεί η διάθεση με μεγαλύτερη ασφάλεια της αναγκαίας ενέργειας, τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η παραγωγή ποσοτήτων βιοκαυσίμων, κάτι που μπορεί να θεωρηθεί ως σημαντικός συντελεστής προόδου προς τον στόχο της υποκατάστασης μέρους της ενέργειας από ΑΠΕ ευνοϊκή (ICSU, 2017). Αλλά η υιοθέτηση σε μεγάλη κλίμακα της παραγωγής βιοκαυσίμων μπορεί να προκαλέσει προβλήματα όσον αφορά τη χρήση της καλλιεργήσιμης γης και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για ορισμένους τομείς. Η περιβαλλοντική ισορροπία εξαρτάται από τις καλλιέργειες και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται και δεν είναι πάντα καθώς τα δάση αποψιλώνονται για την παραγωγή βιοκαυσίμων και οι εκπομπές που σχετίζονται με αυτήν την αποψίλωση των δασών μπορεί να καθυστερήσουν από λίγες δεκαετίες έως αρκετούς αιώνες την εμφάνιση του καθαρού θετικού αποτελέσματος (GIEC, 2011). Αυτά τα βιοκαύσιμα μπορούν να βοηθήσουν στην παροχή προσιτών και ανανεώσιμων ενεργειακών υπηρεσιών, αλλά αν αυτές συμβάλλουν στην αποψίλωση των δασών, υπάρχει μια προφανής αντίφαση με τους στόχους της διατήρησης των χερσαίων οικοσυστημάτων και τη καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής (Kline et al., 2016). Από την άλλη πλευρά, η ζήτηση για

βιοκαύσιμα, αποτελεί βασικό παράγοντα που συμμετέχει στην αύξηση των τιμών των τροφίμων παγκοσμίως. Ακόμα κι αν λάβουμε υπόψη το πλεονέκτημα της αύξησης του εισοδήματος για τους αγρότες από τη παραγωγή γεωργικών προϊόντων που προορίζονται για βιοκαύσιμα η αύξηση της τιμής των τροφίμων επιδεινώνει το γενικό επίπεδο της φτώχειας και την ανασφάλεια για τη πρόσβαση σε τροφή (GIEC, 2011). Είναι, συνεπώς σημαντικό, πριν αποφασισθεί οποιαδήποτε πολιτική για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, να ληφθούν υπόψη όλες οι σχετικές ΑΑΑ, ειδικά αυτές που αφορούν την ομάδα υποδομών ενεργειακών μέσων, όπου η ανάγκη για συμβιβαστικές ενέργειες μεταξύ της προστασίας του περιβάλλοντος και της διασφάλισης της ανάπτυξης είναι πιθανό να γίνει περισσότερο αναγκαία (Kline et al., 2016).

Η διατήρηση των δασών

Η προστασία των δασών συνδέεται με τις αλλαγές στις δράσεις για τη κλιματική αλλαγή τόσο όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών όσο και τη προσαρμογή στις νέες συνθήκες. Για παράδειγμα, στο πρόγραμμα REDD+, που αφορά τη μείωση των εκπομπών που προκύπτουν από την αποψίλωση και την υποβάθμιση των δασών, που ξεκίνησε το 2008 υπό την αιγίδα της CCNUCC και περιλαμβάνεται στη Συμφωνία του Παρισιού το 2015, οι δραστηριότητες που αναλαμβάνονται στο πλαίσιο του προγράμματος χρηματοδοτούνται βάσει των μειώσεων εκπομπών που γίνονται (Lima et al., 2017). Βασική προϋπόθεση για τη χρηματοδότηση είναι αυτές οι μειώσεις να είναι αποτελεσματικές, δηλαδή συγκεκριμένα ότι δεν οδηγούν απλά σε μια στροφή των εκπομπών προς άλλες περιοχές, είναι συνεπώς μια συνέργεια μεταξύ της προστασίας των δασών και του κλίματος.

Πέρα από αυτό, η συμπληρωματικότητα των δραστηριοτήτων REDD+ με την αειφόρο ανάπτυξη δεν είναι αυτόματη, αλλά η απόφαση της Σύμβασης αναφέρει ότι οι δραστηριότητες REDD+ πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και να παρέχουν «Διασφαλίσεις» σε κοινωνικά και περιβαλλοντικά θέματα. Αυτές οι «εγγυήσεις» αφορούν ιδίως τον σεβασμό των δικαιωμάτων των αυτοχθόνων πληθυσμών και τη διατήρηση των φυσικών δασών (και επομένως την προστασία της βιοποικιλότητας και όχι απλώς ένα απόθεμα CO₂). Αυτές συμβάλλουν επίσης στο να καταστούν οι δραστηριότητες REDD+ συνεπείς με τον στόχο της μείωσης της φτώχειας, η οποία στοχεύει ιδίως στη

διατήρηση της δυνατότητας πρόσβασης από τους φτωχότερους στους οικονομικούς πόρους και τον έλεγχο της γης. Τελικά, η επίτευξη των στόχων του REDD+ απαιτεί οργανισμούς και εταιρείες ικανές να παρέχουν το απαραίτητο πλαίσιο και εξαρτάται από τις συνεργασίες που αναπτύσσονται για την αειφόρο ανάπτυξη (Lima et al., 2017).

Η συνεχής άσκοπη κατανάλωση τροφίμων και το κλίμα

Η σπατάλη τροφίμων έχει σημαντικό αντίκτυπο στο περιβάλλον, ιδίως επειδή αυξάνει άσκοπα τον αντίκτυπο της πρωτογενούς παραγωγής, η οποία μπορεί να επηρεάσει τα εδάφη, τα αποθέματα νερού, τη βιοποικιλότητα και το κλίμα (Pimbert, 2015). Επιπλέον, τα τρόφιμα και τα γεωργικά συστήματα εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τα ορυκτά καύσιμα, για την ίδια την παραγωγή τους, τη διατήρησή τους σε ψυκτικούς θαλάμους και την μεταφορά τους. Τέλος, τα τρόφιμα που πετιούνται στους ΧΥΤΑ αποσυντίθενται, απελευθερώνοντας έτσι μεθάνιο ένα αέριο θερμοκηπίου με πιο ισχυρή επίπτωση από το CO₂ στο στρώμα του όζοντος. Η παραγωγή τροφίμων είναι ο κύριος εκπομπός αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σήμερα. Αν τα απόβλητα τροφίμων ήταν χώρα, θα ήταν ο 3^{ος} μεγαλύτερος εκπομπός αερίων του θερμοκηπίου¹.

Οι συνολικές απώλειες από τα απορρίμματα τροφίμων είναι²:

3,5*10¹¹m³ σπατάλη νερού, 1,4*10⁶ εκτάρια καλλιεργημένης γης και 3,3*10⁹ τόνοι εκπομπών CO₂.

Για όλους αυτούς τους λόγους είναι σημαντικό να ενθαρρύνονται οι καταναλωτές να περιορίσουν όλες τις απώλειες τροφίμων: να μην αγοράζουν μεγάλη ποσότητα τροφής που δεν είναι απαραίτητη για το γεύμα τους, να διαχειρίζονται σωστά τα αποθέματα σύμφωνα με τις ημερομηνίες λήξης τους και να μην πετάνε άσκοπα τα τρόφιμα στα σκουπίδια.

Η καθιέρωση βιώσιμων προτύπων κατανάλωσης και παραγωγής παρουσιάζει την ευκαιρία να δημιουργηθούν συνέργειες με τις συλλογικές δράσεις για το κλίμα. Το 2015, αποφασίσθηκε η δημιουργία ενός διεθνούς σχεδίου δράσης για τη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων που περιλαμβάνει συνολικά 17 δράσεις για τη μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων κατά 30% στο σύνολο της τροφικής αλυσίδας έως το

2025 Αναφέρουμε ενδεικτικά κάποιες από αυτές τις δράσεις για να δείξουμε το εύρος του πεδίου εφαρμογής τους.

Στο Βέλγιο αποφασίστηκε με τη συνεργασία των ενδιαφερομένων μερών η μείωση των γεωργικών αποβλήτων κατά 15% μέχρι το 2020.

Στη Γερμανία δοκιμάστηκε, χωρίς ιδιαίτερη επιτυχία η κυκλοφορία των κουτιών Rest-O-Pack που διατίθενται από κάποια εστιατόρια που ενθάρρυναν κάθε πελάτη τους να πάρει ό, τι έχει απομείνει στο πιάτο του στο τέλος ενός γεύματος σε ένα εστιατόριο.

Σε περιοχές της Γαλλίας Βρυξελλών-Πρωτεύουσας, ο στόχος είναι να μειωθεί η παραγωγή των απορριμμάτων τροφίμων κατά 30% έως το 2020, ιδίως με τη διοργάνωση μαθημάτων ευαισθητοποίησης σχετικά με τις βιώσιμες διατροφικές συνήθειες και την προώθηση των καλών πρακτικών διαχείρισης των τροφίμων στα σχολεία καθώς και την ανακύκλωση των τροφίμων που δεν καταναλώθηκαν (FAO, 2015).

2.1.3 Στόχοι της Αειφόρου Ανάπτυξης

Στις 25 Σεπτεμβρίου 2015, τα Ηνωμένα Έθνη, μέσα από 169 γενικούς στόχους για την ανθρωπότητα, επέλεξαν και ενέκριναν μια σειρά από 17 στόχους αειφόρου ανάπτυξης (SDGs) που θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί ως το 2030. Αυτό το νέο πρόγραμμα καλείται να αντικαταστήσει τους 8 Αναπτυξιακούς Στόχους της Χιλιετίας (ΑΣΧ) που καθορίστηκαν το 2000 με σκοπό κυρίως τη μείωση της φτώχειας στο μισό, τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου στα επίπεδα του 1995, το πέρας της εξάπλωσης του ιού του AIDS και τη παροχή πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για όλους έως το 2015.

Οι Στόχοι Αειφόρου Ανάπτυξης (SDGs) φιλοδοξούν να συνεχίσουν και να επεκτείνουν τη προσπάθεια που ξεκίνησε με την έναρξη της νέας χιλιετίας, έχοντας σκοπό τη διατήρηση της κατοικησιμότητας του πλανήτη και την εγγύηση σε όλους μιας ζωής ευημερούσα και ενδιαφέρουσα (United Nations Resolution, 2015). Η διαφορά είναι ότι ενώ οι Αναπτυξιακοί Στόχοι της Χιλιετίας στοχεύουν μόνο στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι SDGs αφορούν επίσης τις ανεπτυγμένες χώρες.

Στο πλαίσιο των συζητήσεων που γίνονται στα Ηνωμένα Έθνη, που αποτελούν το κύριο φόρουμ συντονισμού και συζητήσεων για την κλιματική αλλαγή και τις πολιτικές αντιμετώπισης της, ετοιμάστηκε η Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα (UNFCCC, 1992). Ανάμεσα στους στόχους αειφόρου ανάπτυξης περιλαμβάνεται ένας, ο SDG 13, ο οποίος είναι αφιερωμένος στις δράσεις για το κλίμα και αυτός ο στόχος θεωρείται συμπληρωματικός της Σύμβασης.

Ο στόχος αυτός διατυπώνεται ως «λήψη επειγόντων μέτρων για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων της» (United Nations Resolution, 2015). Η συμφωνία των Παρισίων, που εγκρίθηκε στο πλαίσιο αυτής της Σύμβασης δύο μήνες μετά την υιοθέτηση των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης (COP 21, 2015), αναφέρεται ρητά στην ανάγκη της λήψης των μέτρων αυτών. Από την πλευρά του, το IPCC στην 5η Έκθεση Αξιολόγησης κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «Η κλιματική αλλαγή αποτελεί απειλή για την βιώσιμη ανάπτυξη. Υπάρχουν παρόλα αυτά πολλές δυνατότητες για να συνδεθούν και να προσαρμοσθούν οι επιδιώξεις επίτευξης άλλων κοινωνικών στόχων ως ένα κομμάτι των στόχων αειφόρου ανάπτυξης βάσει μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης». Αυτή η λογική μιας «ολοκληρωμένης προσέγγισης» βρίσκεται στη δημιουργία των SDGs και ο προβληματισμός που υπάρχει και χρειάζεται να διερευνηθεί είναι οι πιθανές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών στόχων της αειφόρου ανάπτυξης, εστιάζοντας σε πιθανές συνέργειες και αντιφάσεις μεταξύ των δράσεων για τη κλιματική αλλαγή και των 16 άλλων στόχων της ατζέντας του 2030.

Οι 17 στόχοι της αειφόρου ανάπτυξης που εμφανίζονται στο παράρτημα Α', μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις ομάδες: «Φυσικό περιβάλλον», «Υποδομές» και «Ευημερία». Η ταξινόμηση αυτή μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό τυχόν αλληλεπιδράσεων μεταξύ των στόχων (Waage, 2015). Αυτό σημαίνει ότι η πραγματοποίηση κάποιων από τους στόχους επηρεάζει θετικά ή αρνητικά κάποιους άλλους στόχους. Μέσα στην ομάδα «φυσικό περιβάλλον», οι SDGs συνδέονται εγγενώς: για παράδειγμα, οι δράσεις για τη διατήρηση των δασών (μέρος του SDG15) συμβάλλει στον περιορισμό των αυξημένων συγκεντρώσεων του διοξειδίου του άνθρακα, και τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη (SDG 13) καθώς και την οξίνιση των ωκεανών που επηρεάζει ιδιαίτερα τους κοραλιογενείς υφάλους (μέρος του SDG 14). Οι υποδομές εμφανίζονται ως "σύνδεσμος" που συνδέει τους φυσικούς πόρους (περιβαλλοντικό αποτύπωμα) με τη κάλυψη των αναγκών της κοινωνίας (επίπεδο ευημερίας). Συνεπώς, η ομάδα "υποδομές" συγκεντρώνει ένα σύνολο σημαντικών στόχων που μπορούν να βοηθήσουν στην αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων που θα μπορούσαν να έχουν οι στόχοι της ομάδας «ευημερία» σε εκείνους της ομάδας περιβάλλοντος και αντίστροφα όπως στην περίπτωση ενός υποβαθμισμένου περιβάλλοντος.

Για παράδειγμα, η διασφάλιση της ασφάλειας για τροφή για όλους (SDG 2) συμβάλλει στη μείωση της φτώχειας (SDG 1) και βελτιώνει την υγεία και την ευημερία των πληθυσμών (SDG 3) αλλά η αυξημένη αγροτική παραγωγή μπορεί επίσης να συμβάλει στην κλιματική αλλαγή μέσω αύξησης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (GHG) (ICSU, 2017).

2.2 Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στη φύση

Η ενότητα αυτή αποτελεί μια εισαγωγή στο πώς επιδρά το φαινόμενο του θερμοκηπίου που παράγεται μέσω ανθρωπογενών δράσεων στο περιβάλλον, τι αποτέλεσμα θα έχει η κλιματική αλλαγή που προκαλείται και ποιες συνέπειες θα έχουν αυτές οι εξελίξεις για τον πληθυσμό της γης μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα. Ο στόχος είναι να παρουσιασθούν οι απειλές που πρέπει να προβλεφθούν, να αντιμετωπισθούν και να αποτραπούν μέσα από την εφαρμογή μιας παγκόσμιας «πράσινης πολιτικής». Καθώς το ίδιο το θέμα, είναι πολύ περίπλοκο είναι δύσκολο να δοθεί μια πλήρης ερμηνεία στον περιορισμένο χώρο αυτής της εργασίας και επομένως θα περιορισθούμε να δώσουμε μια γενικευμένη προσέγγιση.

Καθ' όλη τη διάρκεια της ύπαρξης της γης, το κλίμα και το περιβάλλον έχουν υποστεί συνεχείς αλλαγές όμως η ύπαρξη της ζωής πάνω στη Γη διασφαλίστηκε όταν τα διαφορετικά αέρια μέσα στην ατμόσφαιρα και η παρουσία του φυσικού φαινομένου του θερμοκηπίου δημιούργησαν ένα σταθερό και αρκετά ζεστό περιβάλλον, που επέτρεπε την εμφάνιση της ζωής. Στη πορεία όμως η διαταραχή της λεπτής ισορροπίας που επικρατούσε, μέσω των ανθρωπογενών εκπομπών GHG, από τη βιομηχανική επανάσταση οδήγησε σε μια επικίνδυνα επιταχυνόμενη θέρμανση του κλίματος του πλανήτη (Grinevald et Urgelli, 2000).

Πριν γεμίσει η ατμόσφαιρα με τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η ηλιακή ακτινοβολία που έφθανε στην ατμόσφαιρα της γης αντανακλάτο σε μεγάλο βαθμό πίσω στο διάστημα. Με την εκπομπή όλο και περισσότερων αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, η ακτινοβολία δεν θα μπορούσε πλέον να ανακλαστεί πλήρως καθώς τα GHG απορροφούν την υπέρυθη ακτινοβολία της δέσμης και φθάνει στην ατμόσφαιρα θερμαίνοντας την (Dufresne, 2009).

Η βιομηχανική επανάσταση, η συνεχής παγκόσμια ανάπτυξη και οι αυξημένες καταναλώσεις αγαθών, η ευρέως διαδεδομένη χρήση ορυκτών καυσίμων στα μεταφορικά μέσα, η βιομηχανική κτηνοτροφία κλπ. συνέβαλαν στην αύξηση των ποσοτήτων αερίων όπως διοξείδιο του άνθρακα ή μεθάνιο που παγιδεύουν όλο και περισσότερη θερμότητα που εκπέμπεται από τον ήλιο μεταξύ της επιφάνειας του πλανήτη και της τροπόσφαιρας.

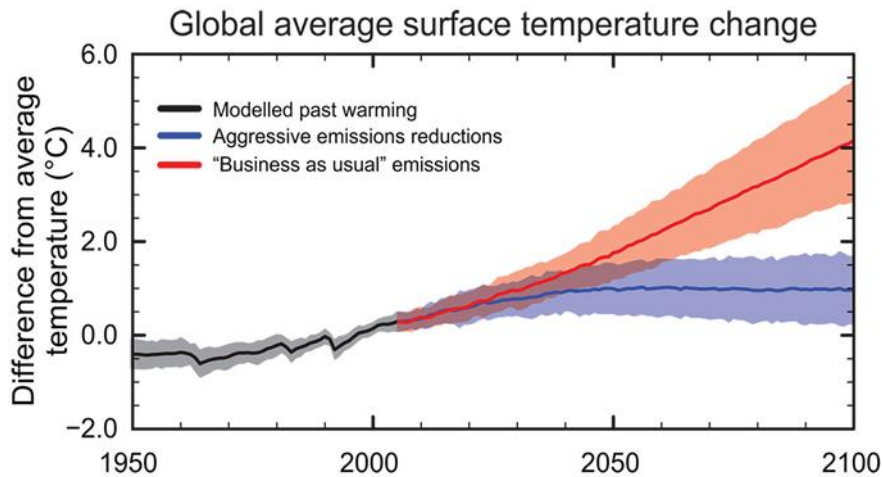
Όμως μόνο στα τέλη της δεκαετίας του '90 ξεκίνησαν οι πρώτες διεθνείς προσπάθειες, με τη μορφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο, για να εφαρμοσθούν πολιτικές που θα έχουν σα στόχο να επιβραδύνουν τουλάχιστον αυτή η διαδικασία.

Όμως, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι ένας από τους τρόπους με τους οποίους οι ανθρωπογενείς δράσεις ενίσχυσαν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η μείωση των φυσικών «δεξαμενών άνθρακα», όπως βλάστηση, λίμνες και ωκεανοί, που απορροφούν ορισμένες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα, μείωσε έτι περαιτέρω την ικανότητα του πλανήτη να ρυθμίζει το κλίμα του (Anderson and Bows, 2012). Οι αλλαγές στο προφίλ και την ένταση των βροχοπτώσεων και η αύξηση της θερμοκρασίας, καθώς και η οξίνιση των ωκεανών οδηγούν στην καταστροφή των απορροφητικών ικανοτήτων τους. Ομοίως, η αποψίλωση των δασών, του οποίου ο ρόλος αγνοείται εδώ και πολύ καιρό, συνέβαλε σημαντικά στην αποσταθεροποίηση του φαινομένου του θερμοκηπίου και τον πολλαπλασιασμό των συνέπειών του στο περιβάλλον (Anderson and Bows, 2012). Παρ' όλα αυτά, το ζήτημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη που προκαλείται από τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου παραμένει το πιο σημαντικό.

Η ανθρωπογενής θέρμανση του πλανήτη είχε ήδη ως αποτέλεσμα την εντατικοποίηση και την αυξημένη συχνότητα εμφάνισης των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός τυφώνων στην ανατολική ακτή των ΗΠΑ ή οι μεγαλύτερης διάρκειας περίοδοι ξηρασίας στις μεσογειακές περιοχές (Grinevald et Urgelli, 2000). Το 2015, η Συμφωνία των Παρισίων ζητά από όσους την υπέγραψαν να ακολουθήσουν στρατηγικές για τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη μέχρι το 2100 κατά προτίμηση στους 1,5° C, ή το μέγιστο στους 2° C σε σύγκριση με τη θερμοκρασία τη περίοδο πριν από τη βιομηχανική επανάσταση. Σύμφωνα με τον Διεθνή Μετεωρολογικό Οργανισμό, η θέρμανση κατά 1 βαθμό επιτεύχθηκε ήδη το 2015, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι είναι ήδη πολύ αργά για να διατηρηθεί, μέσα στη προαναφερθείσα περίοδο, η υπερθέρμανση του πλανήτη πιο κάτω ακόμα και από τους 2° C. 20 Ο ΟΗΕ εκτιμά ότι, εάν οι κυβερνήσεις, οι οικονομίες των χωρών και οι καταναλωτές συνεχίσουν με τους ίδιους ρυθμούς η υπερθέρμανση κατά 1,5 βαθμών θα έχει ήδη επιτευχθεί έως ίσως και το 2030 (Satgar, 2018)

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, οι τρέχουσες στρατηγικές από τις χώρες σε όλο τον κόσμο, για τη μείωση των εκπομπών τους έως το 2030, αναμένεται να οδηγήσουν

μακροπρόθεσμα ακόμη και σε αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 3° C μοίρες, οπότε εμφανίζεται να είναι απαραίτητη η μείωση των εκπομπών καυσαερίων, σε σύγκριση με το 2010, κατά 45% μέχρι το 2030 σε σύγκριση με το 2010 και τελικά να επιτευχθούν μηδενικές εκπομπές έως το 2050. Αξίζει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με την αρχική εκτίμηση η μείωση των εκπομπών κατά 50% έως το 2050 φαινόταν επαρκής για την επίτευξη του ορίου των 2° C. Η τήρηση αυτού του στόχου θα οδηγούσε κάποιες χώρες που ήδη έχουν οικονομικές δυσχέρειες σε αφόρητες συνθήκες οικονομικής ασφυξίας (Anderson and Bows, 2012).



Σχήμα 2.1 Τα διάφορα σενάρια για την εξέλιξη της θερμοκρασίας της Γης

Μια έκθεση της IPCC υποδηλώνει ότι παρόλο που οι συνέπειες μιας αύξησης κατά 1,5°C στη μέση θερμοκρασία του περιβάλλοντος θα ήταν ήδη επικίνδυνες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον γενικότερα θα παρέμεναν σχετικά ήπιες και θα αποτελούσαν ένα προειδοποιητικό σινιάλο για τις επιπτώσεις που αναμένονται στο σενάριο της αύξησης της θερμοκρασίας κατά 2°C. Σε αυτό το σενάριο όχι μόνο θα είχαμε ακόμη περισσότερες και συχνότερα ακραίες καιρικές συνθήκες, όπως κύματα καύσωνα, ξηρασίες, δυνατή βροχή ή πλημμύρες αλλά και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα έφθανε τα 10 εκατοστά, αναγκάζοντας πολλά εκατομμύρια ανθρώπων, που ζουν σε παράκτιες περιοχές στις αναπτυσσόμενες κυρίως χώρες, να χάσουν τα σπίτια τους και πρέπει να μεταναστεύσουν (Schrader, C., 2019) Επίσης, περίπου 150 εκατομμύρια άνθρωποι πιθανόν θα πέθαιναν λόγω της αέριας ρύπανσης που θα υπήρχε. Μια αύξηση κατά 2°C μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη νερού για 400 εκατομμύρια ανθρώπους, οι πόλεις που βρίσκονται κοντά στον ισημερινό θα είναι μη βιώσιμες λόγω

θερμότητας και στις βόρειες περιοχές, χιλιάδες άνθρωποι μπορεί να πεθάνουν κατά τη διάρκεια των κυμάτων δυνατού καύσωνα το καλοκαίρι (Wallace-Wells, 2019).

Ανεξάρτητα όμως από τις τοπικές επιπτώσεις, πρέπει να έχουμε κατά νου ότι το παγκόσμιο περιβάλλον είναι ένα σύνθετο και σε μεγάλο βαθμό διασυνδεδεμένο σύστημα, και ότι η κλιματική αλλαγή δεν θα ξεδιπλωθεί με γραμμικό τρόπο, όπου η αιτία και το αποτέλεσμα μπορούν εύκολα να καθοριστούν. Είναι πιο πιθανό να υπάρχουν ορισμένα σημεία απρόβλεπτης ανατροπής, όπως π.χ. το μεθάνιο που απελευθερώνεται μέσω της τήξης αρκτικών πάγων ή παγετώνων στη Σιβηρία ή τα Ιμαλάια αντανακλά ακόμη λιγότερο την ηλιακή ακτινοβολία πίσω στο διάστημα, δημιουργώντας βρόγχους ανάδρασης που συμβάλλουν ακόμη περισσότερο στην επιτάχυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Πολλά από αυτά τα σημεία ανατροπής εκτιμάται ότι εμφανίζονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος αυξηθεί κατά 2 περίπου βαθμούς (Satgar, 2018).

Εάν οι θερμοκρασίες του πλανήτη αυξηθούν ακόμη περαιτέρω κατά 3 βαθμούς, κάτι που σήμερα φαίνεται ως αρκετά πιθανό αν συνεχισθεί η τρέχουσα τάση με τις εκπομπές ρύπων, τα στρώματα πάγου της γης θα λιώσουν εντελώς, αυξάνοντας τα επίπεδα της θάλασσας σε τέτοιο βαθμό που θα καλυφθούν εκατοντάδες πόλεις, όπως το Χονγκ Κονγκ, το Μαϊάμι ή η Ντάκα, ενώ θα υπάρξει εμφάνιση μόνιμων περιόδων ξηρασίας στη νότια Ευρώπη (Wallace-Wells, 2019).

Είναι επομένως αναγκαίο να εξετασθεί με μια πιο προσεκτική ματιά το πώς όλα αυτά τα φαινόμενα συνδέονται μεταξύ τους, πώς δηλαδή η αύξηση της θερμοκρασίας θα οδηγήσει σε άνοδο της στάθμης της θάλασσας και τη διαταραχή των διαφόρων θαλασσίων ρευμάτων, όπως το Gulf Stream και συνεπώς σε επιτάχυνση της συχνότητας ακραίων καιρικών συνθηκών. Φαίνεται προφανές, το ότι μέσω της αύξησης της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, η παρουσία των πάγων στους πόλους κυρίως θα μειωθεί. Καθώς όμως οι θερμοκρασίες δεν κατανέμονται ομοιόμορφα σε ολόκληρο τον πλανήτη, μια φαινομενικά μικρή αύξηση του μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 1,5 °C μπορεί να μεταφραστεί σε άνοδο της θερμοκρασίας στους πόλους κατά 13 βαθμούς (Wallace-Wells, 2019). Εκτιμήσεις από το 2003 έδειξαν ότι μέχρι τα τέλη του αιώνα, οι περιοχές της Αρκτικής δεν θα έχουν πάγο κατά τη θερινή περίοδο (Francis, 2019) Σήμερα όμως αυτές οι εκτιμήσεις πρέπει να αναθεωρηθούν. Οι πάγοι στους πόλους φαίνεται να λιώνουν πιο γρήγορα από ό, τι αναμενόταν, έχοντας

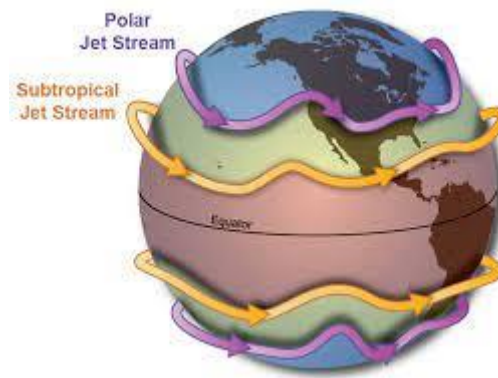
τριπλασιάσει τους ρυθμούς τήξης την τελευταία δεκαετία. Με τους ρυθμούς αυτούς το πιθανότερο είναι ότι το 2040 δεν θα υπάρχουν πάγοι το καλοκαίρι στην Αρκτική, όπως συνέβαινε 125000 χρόνια πριν, εποχή που οι θερμοκρασίες ήταν παρόμοιες με τις αναμενόμενες έως το 2040 σε αυτές τις περιοχές της Αρκτικής, ενώ τα επίπεδα της θάλασσας ήταν τέσσερα έως έξι μέτρα υψηλότερα (Francis, 2019). Υποθέτοντας ότι στο μέλλον μπορεί να έχουμε μια παρόμοια άνοδο της στάθμης της θάλασσας μπορεί στο μέλλον, πόλεις όπως η Νέα Υόρκη, το Λονδίνο, η Βενετία ή η Σαγκάη να πλημμυρίσουν. Αυτές οι διαδικασίες χρειάζονται πολύ χρόνο για να τεθούν σε πλήρη ισχύ και σήμερα οι επιστήμονες εκτιμούν ότι το λιώσιμο των παγετώνων στις αρκτικές περιοχές συμβάλλει στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας κατά 3 χιλιοστά ανά έτος. Αλλά ήδη αυτές οι μικρές αλλαγές, οι οποίες θα προσθέσουν στην άνοδο την στάθμης της θάλασσας σε όλο τον κόσμο κατά 10 έως 20 εκατοστά έως το 2050,40 θα οδηγήσουν σε αύξηση των ακραίων πλημμυρών στις παράκτιες περιοχές της Ευρώπης, αυξάνοντας τις ζημιές και τα κόστη που θα υποστούν οι περιοχές αυτές από τις πλημμύρες κατά 20 φορές μέχρι το έτος 2100 (Witze, 2019).

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, ωστόσο, δεν είναι η μόνη απειλή που τίθεται από το λιώσιμο των πάγων σε όλο τον κόσμο. Από τη μία πλευρά, με το λιώσιμο των πάγων θα υπάρξει μείωση του φαινομένου albedo, καθώς ο πάγος έχει μεγάλη ικανότητα να αντανακλά το φως του ήλιου πίσω στο διάστημα, μειώνοντας έτσι την ικανότητά του να θερμαίνει τον πλανήτη. Κατά συνέπεια, όσο λιγότερος πάγος υπάρχει στην Αρκτική, τόσο περισσότερο φως του ήλιου θα απορροφηθεί από τον πλανήτη (Wallace-Wells, 2019).

Από την άλλη πλευρά, η τήξη του μόνιμου πάγου θα επιταχύνει δυνητικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου καθώς στα μόνιμα παγωμένα στρώματα (Permafrost) στις αρκτικές περιοχές του Καναδά ή της Σιβηρίας, περιέχονται οργανικά υλικά και κυρίως μεθάνιο. Επομένως, η απόψυξη του μόνιμου πάγου, που ήδη έχει ξεκινήσει να πραγματοποιείται, θα έχει ως αποτέλεσμα όχι μόνο βλάβες στην τοπική υποδομή και την τοπική βιόσφαιρα, αλλά θα οδηγήσει επίσης στην προσβασιμότητα αυτών των οργανικών υλικών από κάποια βακτήρια που θα άρχιζαν να τα αφομοιώνουν, οδηγώντας σε μαζική έκλυση μεθανίου και διοξειδίου του άνθρακα. Η ποσότητα των πιθανών αερίων του θερμοκηπίου που διατηρείται κάτω από τον πάγο εκτιμάται ότι είναι διπλάσια από τη ποσότητα των αερίων του θερμοκηπίου που βρίσκονται ήδη στην ατμόσφαιρα. Είναι δύσκολο να προβλεφθεί πώς θα εξελιχθούν στη συνέχεια αυτές οι

διεργασίες που επηρεάζουν την κλιματική αλλαγή, αφού μόνο τα τελευταία χρόνια οι επιστήμονες έχουν αρχίσει να δίνουν προσοχή στο λιώσιμο των μόνιμων παγετώνων (Wallace-Wells, 2019).

Η άνοδος των παγκόσμιων θερμοκρασιών, η υποχώρηση της επιφάνειας των αρκτικών πάγων και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας επηρεάζουν επίσης τους διάφορους αεροχειμάρρους (jet streams).



Εικόνα 2.1 Η εμφάνιση των διαφόρων αεροχειμάρρων στη Γη

Τα παλιά χρόνια, η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ πολικών και ισημερινών περιοχών δημιουργούσαν ρεύματα αέρα στην ατμόσφαιρα, γνωστά ως αεροχειμάρροι. Δεδομένου ότι οι πολικές περιοχές θερμαίνονται γρηγορότερα από τον υπόλοιπο πλανήτη, το ρεύμα αποσταθεροποιείται, δημιουργώντας μαιάνδρους που παραμένουν στην ίδια θέση για εβδομάδες, γεγονός που οδηγεί σε καταστάσεις ακραίων καιρικών συνθηκών. Αυτοί οι μαιάνδροι κάποιες φορές αποκόπτονται από το αεροχείμαρρο και λόγω της αποκοπής δεν θα απομακρυνθούν γρήγορα από μια συγκεκριμένη περιοχή. Έτσι, ο μαιάνδρος που περιέχει κυρίως θερμό αέρα, μπορεί να καθυστερήσει σε μια περιοχή για εβδομάδες, προκαλώντας ξηρασίες και κύματα καύσωνα ή, σε μια πιο σπάνια περίπτωση ψυχρού αέρα, έντονο παγετό, και, ανάλογα με τον κορεσμό του νερού, πλημμύρες, κατακλυσμούς και βροχές για μέρες. Αυτές οι διαδικασίες υπήρχαν και πριν από το ξεκίνημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη, αλλά σήμερα έχουν ενταθεί και γίνονται όλο και πιο προειδοποιητικές, όσο μικραίνει η διαφορά μεταξύ των θερμοκρασιών σε πολικές και τροπικές περιοχές. Οι αλλαγές στο ρεύμα πίδακα έχουν ήδη οδηγήσει στις μαζικές πλημμύρες που πλήττουν τις χώρες της Ευρωπαϊκής

Ένωσης τις τελευταίες δεκαετίες, την απουσία χειμώνων στην κεντρική Ευρώπη ή το ξέσπασμα θυελλών, καύσινα και δασικών πυρκαγιών το καλοκαίρι του 2003, που σκότωσε 35000 Ευρωπαίους, ή το καλοκαίρι του 2018 (Lingenhohl, 2019)

Τα κύματα καύσινα αναμένεται να εμφανίζονται πλέον τακτικά, ως καιρικά φαινόμενα στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη. Οι πόλεις και τα κράτη γενικότερα της Ανατολικής Ευρώπης, τα οποία έχουν χαμηλότερες ικανότητες προσαρμογής από τη Δυτική Ευρώπη, θα πρέπει να τα αντιμετωπίσουν, ιδιαίτερα σε συνδυασμό με τη γήρανση του πληθυσμού, ο οποίος είναι ακόμη πιο ευάλωτος στις υψηλές θερμοκρασίες, και επομένως αναμένεται η υπερβολική ζέστη να αποτελέσει σοβαρή απειλή για τη δημόσια υγεία. Επιπλέον, τα κύματα καύσινα θα μειώσουν στους ανθρώπους τις παραγωγικές δυνατότητες τους αυξάνοντας την προδιάθεσή τους σε εγκεφαλικά και καρδιακά επεισόδια. Αναμένονται επίσης διάφορες επιδράσεις των ακραίων φαινομένων στη συμπεριφορά των ανθρώπων που αισθάνονται λόγω του θερμαινόμενου περιβάλλοντος και των επιπτώσεων του σωματική δυσφορία και στεναχώρια (Pogacar et al., 2019). Η ξηρασία και η ζέστη στην περιοχή της Μεσογείου οδηγεί σε απώλεια βιοποικιλότητας, υψηλότερο κίνδυνο δασικών πυρκαγιών και σοβαρές διαταραχές στον αγροτικό τομέα. Επιπλέον, ο αγροτικός τομέας δεν θα υποφέρει μόνο από την απώλεια της εύφορης γης και τη μειωμένη απόδοση των καλλιεργειών λόγω και της έλλειψης επάρκειας νερού, αλλά και από τη μειωμένη διάρκεια ζωής των ζώων λόγω της θερμικής καταπόνησης, με αποτέλεσμα τη μειωμένη ποιότητα ζωικών προϊόντων, όπως τα γαλακτοκομικά. Ο αγροτικός τομέας από την άλλη πλευρά είναι ένας σημαντικός παράγοντας που συνεισφέρει στην ίδια την κλιματική αλλαγή, καθώς ήδη το 2005 είναι υπεύθυνος για το 7% των εκπομπών για τα αέρια θερμοκηπίου (Owen and Silver, 2017).

Η διαθεσιμότητα του πόσιμου νερού αποτελεί μια πρόσθετη απειλή που οφείλεται και αυτή στη κλιματική αλλαγή. Σήμερα, σχεδόν το 80% του γλυκού νερού παγκοσμίως είναι πόσιμο νερό ή χρησιμοποιείται για τη γεωργία, ενώ μεταξύ 15 και 20% χρησιμοποιούνται για βιομηχανικούς σκοπούς. Ήδη σήμερα 250 εκατομμύρια άνθρωποι στην Αφρική υποφέρουν από λειψυδρία. Έως το 2030, η παγκόσμια ζήτηση αναμένεται να υπερκαλύψει τη προσφορά νερού κατά 40%, γεγονός που θα επηρεάσει ιδιαίτερα τις ξηρές, ζεστές περιοχές, οι οποίες συσχετίζονται τις περισσότερες φορές με τις περιοχές, όπου αναμένεται αύξηση του πληθυσμού. Ταυτόχρονα, η ζήτηση νερού από τον τομέα της γεωργίας αναμένεται να αυξηθεί κατά 50% τις επόμενες τρεις

δεκαετίες. Όλοι αυτοί οι παράγοντες, σε συνδυασμό με την προβλεπόμενη αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού κατά 50% μέχρι το τέλος του αιώνα, θέτουν σύνθετα ερωτήματα σχετικά με την διασφάλιση των τροφίμων και του νερού στο άμεσο μέλλον (Owen and Silver, 2017).

Μαζί όμως με το πόσιμο νερό, οι ωκεανοί θα υποφέρουν επίσης σοβαρά από την κλιματική αλλαγή. Προς το παρόν, οι ωκεανοί έχουν μετριάσει την κλιματική αλλαγή απορροφώντας το 30% των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και το 90% της υπερβολικής θερμότητας που προκαλείται από την υπερθέρμανση του πλανήτη. Αυτή η κατάσταση όμως οδηγεί στην οξίνισή τους και στην άνοδο των θερμοκρασιών τους και αυτό προφανώς, καταλήγει σε τεράστιες ζημίες στη θαλάσσια βιοποικιλότητα.

Οι ελλείψεις σε τρόφιμα και νερό θα δημιουργήσουν μακροπρόθεσμα έναν αυξανόμενο αριθμό προσφύγων, λόγω του κλίματος, οι οποίοι θα μεταναστεύσουν σε περιοχές όπου ελπίζουν να βρουν πολλούς πόρους, οδηγώντας σε διαμάχες για την εκμετάλλευση των πόρων αυτών. Εκτιμάται ότι, το φτωχότερο 40% του παγκόσμιου πληθυσμού, που αντιστοιχεί σε περίπου 2,6 δισεκατομμύρια ανθρώπους, θα υποφέρουν περισσότερο από την κλιματική αλλαγή. Κάποιες εκτιμήσεις σχετικά με την οικονομική ανάπτυξη των φτωχών χωρών προβλέπουν ετήσιες απώλειες 2,5 % του ΑΕΠ των χωρών αυτών, το οποίο αντιστοιχεί σε απώλειες περίπου 400 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ κατά την επόμενη εικοσαετία (Wallace-Wells, 2019).

Οι χώροι, στους οποίους θα εμφανισθούν περισσότερο όλοι οι παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω, θα είναι κυρίως οι πόλεις. Οι πόλεις έχουν στη πραγματικότητα τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην κλιματική αλλαγή, καταναλώνοντας περισσότερα από τα δύο τρίτα της παγκοσμίως παραγόμενης ενέργεια ενώ παράγει περισσότερο από το 70% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ενώ καταναλώνει περίπου το 75% των φυσικών πόρων παράγοντας το 50% των συνολικών απορριμμάτων. Από το 1950, οι αστικοί πληθυσμοί γνώρισαν επταπλάσια αύξηση, σε σχέση με τον μέσο όρο, ειδικά σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, και οι εκτιμήσεις προβλέπουν ότι τα δύο τρίτα του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζουν σε πόλεις έως το 2050 (Moser and Satterthwaite, 2012). Ήδη σύμφωνα με τα στοιχεία του 2018, το 55,3% του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικούν σε πόλεις. Λόγω της δομικής και αρχιτεκτονικής διάταξης των πόλεων παράγοντες όπως η ασφαλτος και το μπετόν που απορροφούν θερμότητα τη μέρα και την εκπέμπουν κατά τη διάρκεια της νύχτας, καθώς και η υψηλή πυκνότητα αυτοκινήτων που εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα, συντελούν ώστε οι θάνατοι που προκαλούνται από περιβαλλοντικές βλάβες και το

κλίμα να είναι όλο και περισσότεροι. Η υψηλή κατανάλωση νερού στις πόλεις θα οδηγήσει σε μείωση της διαθεσιμότητας του πόσιμου νερού και τη διαθεσιμότητα του νερού για την τοπική αγροτική παραγωγή (Moser and Satterthwaite, 2012).

2.3 Οι ιδιαίτερες επιπτώσεις στην υγεία

Μαζί όμως με τις επιπτώσεις της κλιματικής που οδηγούν στην αύξηση της συχνότητας, εμφάνισης φυσικών καταστροφών, που οδηγούν σε εξάντληση των ζωτικών πόρων, η υποβάθμιση του περιβάλλοντος λόγω της κλιματικής αλλαγής, προκαλεί επίσης αναπόφευκτες ζημιές στην υγεία των ανθρώπων. Οι σοβαρές επιπτώσεις της επιμήκυνσης της διάρκειας περιόδων θερμότητας έχουν ήδη αναφερθεί. Αλλά η κλιματική αλλαγή και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έχουν ήδη μεγάλο αντίκτυπο στη δημόσια υγεία με πιο άμεσους τρόπους.

Όχι μόνο η ρύπανση οδηγεί στο θάνατο 10.000 ανθρώπους καθημερινά, αλλά επηρεάζει δυσμενώς και τις γνωστικές τους επιδόσεις καθώς και την ικανότητα αναπαραγωγής τους. Οι ασθένειες που προκαλούνται από την ατμοσφαιρική ρύπανση είναι, μεταξύ άλλων, χρόνιες αναπνευστικές ασθένειες όπως το άσθμα, η υψηλότερη αρτηριακή πίεση, τα εγκεφαλικά επεισόδια και οι καρδιοπάθειες και ο περιορισμός της νευρωνικής ανάπτυξης του εγκεφάλου γενικά (Wallace-Wells, 2019). Η αναδιάρθρωση του ενεργειακού τομέα που θα εξαρτάται πλέον μόνο από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα μπορούσαν να αποτρέψουν 430000 θανάτους ετησίως μόνο στην ΕΕ (Haines and Scheelbeek, 2020)

Εκτός όμως από την ατμοσφαιρική ρύπανση, η διάδοση των πλαστικών αποτελούν μια άλλη μεγάλη απειλή, καθώς πλαστικά έχουν βρεθεί σε ψάρια, μύρρες, μέλι ή θαλασσινό αλάτι, και έχουν ήδη αποδειχθεί τοξικά για τους έμβιους πληθυσμούς των θαλασσών.

Η αλλαγή θερμοκρασίας θα διευκολύνει επίσης την εξάπλωση των μολυσματικών ασθενειών και σύμφωνα με νέες εκτιμήσεις της UNFCCC, έως το 2030 θα υπάρξουν 113 εκατομμύρια επιπλέον περιπτώσεις διαρροϊκών παθήσεων, καθώς και 17,4 εκατομμύρια επιπλέον περιστατικά ελονοσίας. Καθώς σε ορισμένες περιοχές του κόσμου, το κλίμα θα γίνει πιο ζεστό και υγρό, τα κουνούπια και οι μύγες τσετσέ θα φέρουν μαζί τους αρρώστιες που σήμερα βρίσκονται υπό εξαφάνιση, όπως η ελονοσία, ο δάγκειος πυρετός και κίτρινος πυρετός, που θα εξαπλωθούν σε νέες περιοχές του κόσμου (Hunt and Khosla, 2010).

Η κτηνοτροφία επίσης είναι ένας τομέας που απειλείται από αυτές τις εξελίξεις. Ένα παράδειγμα αυτού είναι η εξάπλωση του *Culicoides imicola*, ενός ιού που προκαλείται από κάποια είδη κουνουπιών που μετανάστευσαν πρώτα στις μεσογειακές χώρες και

στη συνέχεια βορειότερα λόγω της αύξησης των θερμοκρασιών, ή η εξάπλωση τροπικών ασθενειών, όπως ο καταρροϊκός ιός, στα κοπάδια.

Η προσβασιμότητα σε πόσιμο νερό, η παροχή επαρκούς θρεπτικής τροφής και ένα περιβάλλον που προσφέρει μια ασφαλή διαβίωση κινδυνεύουν επίσης από την κλιματική αλλαγή. Ακόμα κι αν οι περιοχές που κινδυνεύουν πρώτες βρίσκονται μακριά και ενδέχεται να μην θέσουν άμεσο πρόβλημα στις χώρες της ΕΕ τις επόμενες δεκαετίες, θα συνεισφέρουν στην κοινωνική και πολιτική αστάθεια σε άλλα μέρη του κόσμου, οδηγώντας σε αυξημένη μετανάστευση (Chevalier et al., 2016).

Μια σημαντική απειλή για τη δημόσια υγεία, που μπορεί να μην φαίνεται πολύ σοβαρή στην αρχή, είναι η πιθανή εξάπλωση αλλεργιογόνων και η αύξηση των αλλεργιών στη γύρη. Στην Ευρώπη, υπάρχουν αλλεργίες στη γύρη και το αλλεργικό άσθμα εκτιμάται ότι επηρεάζει περίπου το 40% του πληθυσμού και το 2013 οδήγησε σε αυξημένες δαπάνες υγείας μεταξύ 55 και 150 δισεκατομμύρια ευρώ το 2013. Μέχρι το 2040, η ευαισθητοποίηση σε αλλεργιογόνα θα διπλασιασθεί, από 33 εκατομμύρια σε 77 εκατομμύρια άτομα, επηρεάζοντας κυρίως χώρες όπως η Γερμανία, η Γαλλία ή η Πολωνία. Ως εκ τούτου, πρέπει να διασφαλιστεί ο έλεγχος της ανάπτυξης και της εξάπλωσης παρόμοιων παραγόντων αλλεργιών (Chevalier et al., 2016).

Ένας άλλος κίνδυνος για την ευρωπαϊκή υγεία προέρχεται από την εξάπλωση φορέων που μεταδίδουν ασθένειες, όπως η ασθένεια Lyme, ασθένεια, η οποία μεταδίδεται μέσω ενός είδους κουνουπιών, η αφθονία των οποίων έχει αυξηθεί λόγω της κλιματικής αλλαγής και αναμένεται να εξαπλωθεί περαιτέρω στη βόρεια Ευρώπη κάτω από τις νέες κλιματικές συνθήκες. Επίσης με το λιώσιμο των στρωμάτων μονίμου πάγου απελευθερώνονται πολλά νέα είδη μικροβίων για τα οποία η πρόληψη της διάδοσης μολυσματικών ασθενειών εξαρτάται από την επικοινωνία του κινδύνου, την ταχεία διάγνωση του και τα μέτρα ατομικής και ομαδικής προστασίας που θα ληφθούν (Li et al., 2019).

Τέλος, υπάρχουν πάρα πολλοί έμμεσοι παράγοντες που αναμένεται να επηρεάσουν επίσης αρνητικά τη δημόσια υγεία. Για παράδειγμα, λόγω της αύξησης των επιπέδων CO₂ στην ατμόσφαιρα, η παραγωγή ζάχαρης στα φυτά αυξάνεται. Αυτό, με τη σειρά του, επηρεάζει αρνητικά το μερίδιο της συμμετοχής άλλων θρεπτικών συστατικών, όπως πρωτεΐνη, ασβέστιο, σίδηρο ή βιταμίνη C, σε φρούτα, λαχανικά και φυτά (Wallace-Wells, 2019).

Κεφάλαιο 3. Αντιμετώπιση Κλιματικής Αλλαγής

3.1 Ιστορική αναδρομή

Πριν αναφερθούμε στις πολιτικές που έχουν συμφωνηθεί για την αναστροφή της πορείας της κλιματικής αλλαγής και της επικράτησης πολιτικών βιώσιμης ανάπτυξης, φαίνεται λογικό να αναφερθούν τα χαρακτηριστικά που έχουν δημιουργηθεί μέχρι σήμερα στην Ε.Ε. ως προς τη κατάσταση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Το 2018, οι εκπομπές GHG στην Ε.Ε. έφθασαν συνολικά τα 3893 εκατομμύρια τόνους αερίων, μέγεθος το οποίο, σε σύγκριση με το επίπεδο του 1990 είναι μειωμένο κατά 21% (Eurostat, 2020). Αυτό το μέγεθος δημιουργεί την ανάγκη για μια περαιτέρω μείωση των εκπομπών κατά 34%, σε σύγκριση με το 1990, για να επιτευχθεί ο στόχος της Ε.Ε. για μείωση 55% έως το 2030. Για να φανεί η σύγκριση, πριν την ανακοίνωση για την «πράσινη συνθήκη» η συνέχεια της τάσης θα οδηγούσε την Ε.Ε. σε μείωση των εκπομπών κατά 46% έως το 2030.

Η συμβολή των διαφορετικών τομέων στις εκπομπές GHG, για το 2018, μπορεί να αποδοθεί ως εξής: η χρήση ορυκτών καυσίμων είναι υπεύθυνη για το 53% των εκπομπών, οι μεταφορές, συμπεριλαμβανομένης της αεροπορίας, για το 25%, ο αγροτικός τομέας για 10%, οι βιομηχανικές διαδικασίες για 9% και η διαχείριση αποβλήτων για 3% (Eurostat, 2020). Ένα μεγάλο μέρος των εκπομπών σε αυτούς τους τομείς παράγεται άμεσα ή έμμεσα από τα νοικοκυριά, δηλαδή από μη εμπορικούς ή πολιτικούς παράγοντες. Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα νοικοκυριά συνεισφέρουν κατά 72% στην παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου, εκ των οποίων η μεταφορά και η κατανάλωση τροφίμων αποτελούν το 64%, έτσι ώστε οι πολιτικές περιορισμού των εκπομπών σε αυτούς τους τομείς είναι ακόμη πιο σημαντικές (Dubois, 2019).

Παρόλο που οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι ο πιο διαδεδομένος και πιο πιεστικός παράγοντας δυσμενούς επίδρασης για το περιβάλλον, δεν είναι τελικά ο μόνος παράγοντας. Η χρήση μη διασπασίμων υλικών και η προκύπτουσα παραγωγή απορριμμάτων, π.χ. με τη μορφή πλαστικών, αποτελούν μια πρόσθετη απειλή. Αυτός είναι και ο ένας από τους δύο λόγους, μαζί με τον περιορισμό της άσκοπης κατανάλωσης πόρων, που διατυπώνονται πολιτικές που έχουν στόχο τον περιορισμό της χρήσης και στοχεύει στην επανένταξη των αποβλήτων στην οικονομία, μειώνοντας έτσι τη χρήση πόρων και κατ'επέκταση της ενέργειας που χρησιμοποιείται στην εξόρυξή τους, καθώς και τη παραγωγή απορριμμάτων. Αυτό το βήμα φαίνεται να είναι αναπόφευκτο στην προσπάθεια διατήρησης της βιωσιμότητας του περιβάλλοντος, καθώς το 2017 παγκοσμίως χρησιμοποιήθηκαν 92,1 δισεκατομμύρια τόνοι πόρων, αριθμός που θα αυξάνεται ετησίως λόγω του συνεχώς αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού. Αυτά τα υλικά, σε ένα ποσοστό 80% θα απορριφθούν ξανά, ενώ η σπατάλη στην κατανάλωση τροφίμων εκτιμάται ότι είναι περίπου 30%. Καθημερινά, οι κάτοικοι των ευρωπαϊκών πόλεων παράγουν 2,1 κιλά απορριμμάτων (Watts, J., 2020)

Πρέπει να αναφερθεί ένας ακόμη τελευταίος παράγοντας. Όπως ήδη επισημάνθηκε, η αστικοποίηση αναμένεται να αυξηθεί ακόμη περισσότερο κατά τις επόμενες δεκαετίες. Τα σπίτια, οι δρόμοι και άλλες υποδομές απαιτούν την ύπαρξη συγκεκριμένων στοιχείων για να κατασκευασθούν. Η τσιμεντοβιομηχανία εκπέμπει σήμερα 2,8 δισεκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα ετησίως, ή ένα ποσοστό 4 έως 8% των παγκόσμιων εκπομπών CO₂ (Watts, J., 2020). Η επέκταση των υποδομών, με επικεφαλής χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία και η Ινδονησία δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την εκπομπή 470 γιγατόνων CO₂ έως το 2050 στον κατασκευαστικό τομέα. Κατά τη διάρκεια της παραγωγής του, το σκυρόδεμα καταναλώνει επίσης το ένα δέκατο του νερού που καταναλώνεται συνολικά στον κόσμο για βιομηχανική χρήση επιτείνοντας την έλλειψη νερού σε ξηρές περιοχές του κόσμου. Αυτό θέτει το κρίσιμο ερώτημα πώς γίνεται να ενσωματωθούν κάποια επιπλέον δισεκατομμύρια ανθρώπων στις πόλεις και πώς ο κατασκευαστικός τομέας και ο σχεδιασμός της πόλης μπορεί να αναδιαμορφωθεί με στόχο όχι μόνο να περιορίσει αλλά και να μειώσει την καταστροφή του περιβάλλοντος, ένα ζήτημα που περιπλέκεται ακόμη περισσότερο από το γεγονός ότι η παραγωγή σκυροδέματος είναι λιγότερο δαπανηρή οικονομικά και οικολογικά από τις εναλλακτικές της π.χ. χάλυβα ή ξύλο (Watts, J., 2020).

3.2 Τα βασικά σημεία του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Με το Πρωτόκολλο του Κιότο το 1997, η UNFCCC δημιούργησε το πρώτο νομικό πλαίσιο βάσει του οποίου η διεθνής κοινότητα θα μπορούσε να αντιμετωπίσει συλλογικά τις ανησυχίες για την κλιματική αλλαγή, δημιουργώντας τη βάση για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την υποστήριξη των εθνικών προσπαθειών προσαρμογής σε μια πιο βιώσιμη ανάπτυξη. Οι χώρες που συμμετείχαν κατηγοριοποιήθηκαν κατά το είδος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και ανέλαβαν αντίστοιχη ευθύνη για τη μείωση των εκπομπών τους κατά μία ορισμένη ποσότητα εκπομπών. Έτσι, στις πλουσιότερες χώρες αποδόθηκε μεγαλύτερη ευθύνη στη μείωση εκπομπών ρύπων από τις φτωχότερες χώρες (Satgar, V., 2018). Επιπλέον, το όριο της αύξησης της θερμοκρασίας κατά δύο βαθμούς Κελσίου σε παγκόσμιο επίπεδο καθορίστηκε ως το όριο που θα οδηγούσε σε παγκόσμιες καταστροφές, όπως η πλημμύρα των πόλεων και η κανονικοποίηση των ακραίων καιρικών φαινομένων, εάν επρόκειτο να ξεπεραστεί. Το πρωτόκολλο του Κιότο υιοθετήθηκε από 187 κράτη και έγινε νομικά δεσμευτικό από το 2005. Οι υποχρεώσεις που εγκρίθηκαν περιλάμβαναν το στόχο μείωσης των εκπομπών για τις βιομηχανικές χώρες κατά την πρώτη περίοδο δέσμευσης του 2008 έως το 2012., ενώ μια άλλη επιπλέον περίοδος δέσμευσης, από το 2013 έως το 2020, συμφωνήθηκε στη COP που έγινε στη Ντόχα το 2012 (McInerney-Lankford, 2011).

Το 2007, για να συνεισφέρει στις δεσμεύσεις του για τη μείωση των εκπομπών στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ενέκρινε ένα σχέδιο δράσης για τον τομέα της ενέργειας, το οποίο θα είχε επίδραση στην ενεργειακή

πολιτική της ΕΕ. Οι στόχοι του σχεδίου ήταν η δημιουργία μιας διεθνούς συμμαχίας μεταξύ των βιομηχανικών χωρών με στόχο να μειώσουν τις παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 30% έως το 2020. Για τη δεύτερη περίοδο που προβλέπει το πρωτόκολλο του Κιότο, η ΕΕ δεσμεύτηκε επίσης να αυξήσει το ποσοστό της παραγωγής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% κατά 2020. Παρά την ευρεία υποστήριξη του Πρωτοκόλλου, οι παγκόσμιες εκπομπές αυξήθηκαν τα τελευταία 20 χρόνια πολύ γρήγορα ξεπερνώντας τα όρια που είχαν τεθεί (Wallace-Wells, 2019). Ωστόσο, η κλιματική αλλαγή παρέμεινε επίσης μια σημαντική διεθνής ανησυχία και το 2015, κατά τη δεύτερη φάση των δεσμεύσεων του Κιότο και λίγο πριν από τη Συμφωνία του Παρισιού, ο ΟΗΕ έθεσε έναν αριθμό «Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης», συμπεριλαμβανομένης της διατήρησης του κλίματος, της βιοποικιλότητας, των υδάτινων πόρων παροτρύνοντας ταυτόχρονα τη διεθνή κοινότητα να λάβει επιτέλους μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και των συνεπειών της (Boyle, 2020).

3.3 Τα βασικά σημεία της Συμφωνίας του Παρισιού

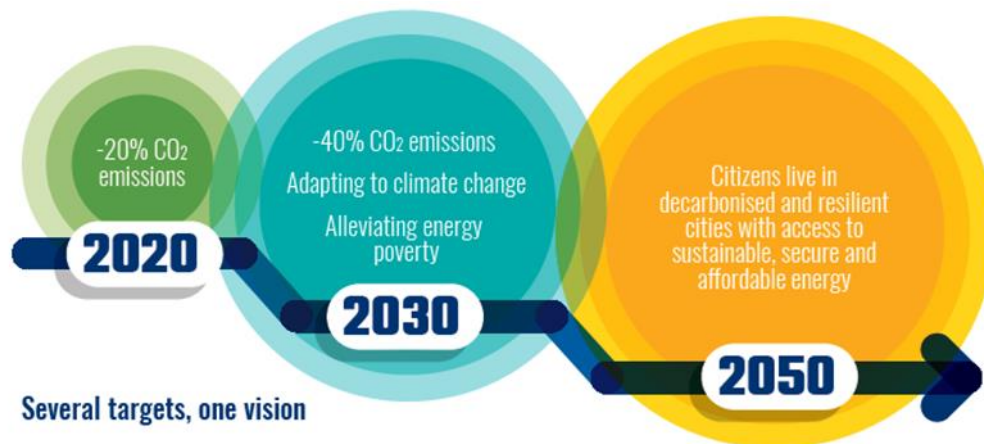
Μετά από μακρές συζητήσεις στο πλαίσιο της UNFCCC, η συμφωνία του Παρισιού ακολούθησε τις διαπραγματεύσεις μέχρι το τέλος του 2015 και τέθηκε νομίμως σε ισχύ στις 4 Νοεμβρίου 2016. Η συμφωνία ανέφερε, ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη πρέπει να διατηρηθεί κάτω από τους 2 ° C ή ενδεχομένως και τους 1,5 ° C, και κάθε χώρα πρέπει να προετοιμάσει πλάνα με τις εθνικές συνεισφορές για τα μέτρα που θα λάβει (Boyle, 2020) Η διακήρυξη προώθησε περαιτέρω την ανάπτυξη χαμηλών εκπομπών άνθρακα, αναδεικνύοντας τη σημασία για μια διεθνή συνεργασία. Κάθε χώρα, πλούσια ή φτωχή, πρέπει να συνεισφέρει στη μείωση της παραγωγής αερίων του θερμοκηπίου και τη μείωση των εκπομπών, σύμφωνα με τις δυνατότητες της οι οποίες πρέπει να καθορίζονται για κάθε χώρα ξεχωριστά. Ως εκ τούτου, κάποιες αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Κίνα και η Ινδία, η μεγαλύτερη και η τρίτο μεγαλύτερη χώρα παραγωγός GHG στον κόσμο αντίστοιχα, δεν εξαιρούνται πλέον από τις προσπάθειες, όπως συνέβαινε στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Το μόνο πρόβλημα που υπήρχε ήταν ότι η συμφωνία απείχε πολύ από το να είναι νομικά δεσμευτική και δεν συνοδεύονταν από κάποιο σύστημα επιβολής κυρώσεων σε περίπτωση που τα κράτη δεν συμβάλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σύμφωνα με τις υποχρεώσεις τους.

Αντ' αυτού, η διακήρυξη της Συμφωνίας του Παρισιού παρέμεινε ευέλικτη και τόνισε τον εθελοντικό χαρακτήρα της συνεισφοράς. Δεδομένου ότι η Συμφωνία των Παρισίων δεν αποδίδει διαφορετικές ευθύνες σε διαφορετικούς ρυπαντές όπως συνέβαινε στο Πρωτόκολλο του Κιότο, π.χ. όπου οι ιστορικά μεγάλοι ρυπαντές έπρεπε να μειώσουν περισσότερο τις εκπομπές από ό, τι οι φτωχές χώρες, που είναι ιστορικά χαμηλοί ρυπαντές, οι φτωχές χώρες δεν υποχρεώνονται μόνο σε δεσμεύσεις δυσανάλογες με τις δυνατότητες τους και έχουν επομένως λιγότερα περιθώρια να αναπτύξουν τις οικονομίες τους, αλλά ενισχύει επίσης τις υπάρχουσες ασυμμετρίες στην κατανομή του πλούτου και της πολιτικής εξουσίας Επιπλέον, δεδομένου ότι το παγκόσμιο οικονομικό

μοντέλο είναι χτισμένο με βάση τον ανταγωνισμό και την ανάπτυξη, που συνδέονται και μεταφράζονται σε γεωπολιτική δύναμη, είναι απίθανο οποιαδήποτε χώρα να λάβει, στο μέλλον, μέτρα που θα επηρεάσουν βλαπτικά τη θέση της στην παγκόσμια σκηνή (Satgar, 2018).

Ωστόσο, σαν συνέχεια της επικύρωσης της συμφωνίας, η Ε.Ε. έχει δεσμευθεί να είναι ο διεθνής ηγέτης σε ζητήματα ανθεκτικότητας και βιωσιμότητας στην κλιματική αλλαγή και προσπαθεί να το κάνει προωθώντας τη σημασία αυτών των ιδεών στη διεθνή σκηνή και κυρίως μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών.

Για το λόγο αυτό η Ε.Ε. εξελίσσει συνεχώς τη πολιτική της σχετικά με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, πολιτική της οποίας τα βασικά στάδια συνοψίζονται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 3.1 Η εξέλιξη της πολιτικής της Ε.Ε. για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

3.4 Οι αρμοδιότητες των Ευρωπαϊκών Οργανισμών

Για να κατανοήσουμε πλήρως με ποια χαρακτηριστικά μπορεί και πρέπει να λειτουργήσει μια κοινή Ευρωπαϊκή πράσινη πολιτική (ΕΠΠ), είναι απαραίτητο να γίνει μια σύντομη εισαγωγή στο νομικό πλαίσιο που περιγράφεται από τη Συνθήκη της Λισαβόνας, τη Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση και τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ρυθμιστικά κείμενα που συντονίζουν και ρυθμίζουν τη νομοθετική, εκτελεστική και δημοσιονομική ικανότητα των ευρωπαϊκών θεσμικών οργάνων.

Ιδιαίτερα συναφής με την περίπτωση της ΕΠΠ είναι η κατανομή αρμοδιοτήτων μεταξύ της ΕΕ και των κρατών-μελών της, το πολυετές δημοσιονομικό πλαίσιο (MFF), καθώς και οι ετήσιες δημοσιονομικές αποφάσεις. Μια ματιά σε αυτό το πλαίσιο αποκαλύπτει ότι η Ε.Ε. μπορεί δυνητικά να ενθαρρύνει και να κατευθύνει ένα κοινό για την επίτευξη

των στόχων που καθορίζονται στην ΕΠΠ. Αλλά τα κράτη μέλη, μέσω των αρμοδιοτήτων που τους έχουν εκχωρηθεί και μέσω της επιρροής της δημοσιονομικής νομοθεσίας μέσω του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και των ευρωβουλευτών τους, έχουν διατηρήσει ορισμένες πολιτικές εξουσίες που δεν πρέπει να υποτιμηθούν.

Το άρθρο 2 της ΤFEU αναγνωρίζει τριών ειδών κύριες αρμοδιότητες που μοιράζονται μεταξύ της Ε.Ε. και τα κράτη-μέλη της: αποκλειστικές αρμοδιότητες, για τις οποίες μόνο η Ε.Ε. έχει την εξουσία να εισαγάγει δεσμευτική νομοθεσία, κοινές αρμοδιότητες, όπου τόσο η Ε.Ε. όσο και τα κράτη μέλη μπορούν να υιοθετήσουν νόμιμα δεσμευτικά μέτρα, εφόσον ο εθνικός νομοθέτης δεν παρεμβαίνει στη νομοθεσία της Ε.Ε., και τέλος υποστηρικτικές αρμοδιότητες, όπου η Ε.Ε. επιτρέπεται να έχει και να ενεργεί ένα υποστηρικτικό, συντονιστικό ρόλο, αλλά δεν μπορεί να εισαγάγει τη δική της νομοθεσία. (Piris, 2011).

Το θέμα των αποκλειστικών και υποστηρικτικών ικανοτήτων είναι σχετικά εύκολο να συνοψιστεί. Ο τομέας των αποκλειστικών αρμοδιοτήτων αφορά κυρίως οικονομικά ζητήματα, όπως η τελωνειακή ένωση, οι κανόνες που ρυθμίζουν την εσωτερική αγορά της Ε.Ε., την οικονομική πολιτική της ευρωζώνης ή κοινές εμπορικές πολιτικές. Οι υποστηρικτικές αρμοδιότητες περιλαμβάνουν επιπλέον τη βελτίωση και την προστασία της ανθρώπινης υγείας, της βιομηχανίας και του τουρισμού. Τομείς που σχετίζονται με το ΕΠΠ και καλύπτονται ως επί το πλείστον από κοινές αρμοδιότητες είναι οι περιβαλλοντικές πολιτικές, η νομοθεσία σχετικά με τη γεωργία και την αλιεία, τις μεταφορές, την ενέργεια και τις ανησυχίες του κοινού για την υγεία. ενώ για τον τομέα της ενέργειας μπορεί να ειπωθεί ότι τα μέτρα μπορούν να ληφθούν μόνο μέσω ειδικής πλειοψηφίας και συναπόφασης. Η ΤFEU προστατεύει τη περαιτέρω αυτονομία των κρατών μελών σχετικά με το θέμα αυτό. Τα κράτη μέλη διατηρούν το δικαίωμα να καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν και θέλουν να εκμεταλλευτούν τις πηγές ενέργειας τους, καθώς και ποιες πηγές ενέργειας θέλουν να χρησιμοποιήσουν (Piris, 2011)

Τέλος, η ΤFEU τονίζει τη σημασία της αλληλεγγύης μεταξύ των κρατών μελών σε θέματα σχετικά με την ενέργεια, επιτρέποντας στο Συμβούλιο να λάβει μέτρα κατάλληλα για την οικονομική κατάσταση μιας χώρας. Αυτή η ενίσχυση της αλληλεγγύης προέρχεται από αιτήματα της Πολωνίας και των χωρών της Βαλτικής. Τα κράτη μέλη, επομένως, εξακολουθούν να διαθέτουν σημαντικό βαθμό αυτονομίας σε έναν τομέα που είναι βασικός για τον μετριασμό της κλιματικής κρίσης. Αυτό μπορεί να αποδειχθεί προβληματικό στο μέλλον, λαμβάνοντας υπόψη ότι ο άνθρακας διαδραματίζει ακόμη σημαντικό ρόλο στον τομέα της ενέργειας για χώρες όπως η Γερμανία ή η Πολωνία (Piris, 2011).

Γενικά μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι η υλοποίηση των στόχων της ΕΠΠ που συστήνεται, σε σχέση με τις αρμοδιότητες που έχει η Ε.Ε., εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη συμμόρφωση και τη συνεργασία των κρατών μελών με τα θεσμικά όργανα της ΕΕ.

Αλλά οι αρμοδιότητες δεν είναι το μόνο επίπεδο στο οποίο έχουν τα μεμονωμένα κράτη μέλη τη δυνατότητα να επηρεάσουν τη νομοθεσία της ΕΕ. Ένα άλλο σημαντικό εργαλείο είναι το Πολυετές Δημοσιονομικό Πλαίσιο (ΠΔΠ), το πεδίο του οποίου καθορίζεται στο άρθρο 312 της ΤFEU. Για μια περίοδο επτά ετών, το ΠΔΠ ρυθμίζει τους ετήσιους προϋπολογισμούς της ΕΕ και θεσπίζει ένα υποχρεωτικό ανώτατο όριο δαπανών. Το ΠΔΠ πρέπει να συμφωνηθεί ομόφωνα από το Συμβούλιο και πρέπει να εγκριθεί από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο με ειδική πλειοψηφία και το Ε.Κ. δεν διαθέτει επομένως την εξουσία τροποποίησης του πλαισίου. Λόγω της απαιτούμενης ομοφωνίας, τα μεμονωμένα κράτη μέλη έχουν σημαντικές δυνατότητες στη διαπραγμάτευση του ΠΔΠ. Όμως, η εύρεση του χαμηλότερου κοινού παρονομαστή που οι διαφορετικοί πολιτικοί φορείς και θεσμοί της ΕΕ μπορούν να συμφωνήσουν αναπόφευκτα, οδηγεί σε μεγάλο αριθμό συμβιβασμών που υπονομεύουν την αποφασιστική δράση όπου αυτή είναι απαραίτητη. Καθώς λοιπόν οι διαπραγματεύσεις για το νέο ΠΔΠ (2021-2027) ήταν ήδη δύσκολες, καθώς δεν υπάρχουν κοινότητες για όλα τα κράτη-μέλη στόχοι, και γίνονται αγώνες για να συμφωνήσουν τα κράτη μέλη που έχουν αποκλίνοντα συμφέροντα, θα πρέπει να γίνουν πολιτικές παραχωρήσεις για να πειστούν όλα τα κράτη μέλη για την υποστήριξη των οικονομικών στόχων της Επιτροπής που καθορίζονται στην ΕΠΠ. Όπως η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπό τη προεδρία της von der Leyen δεν έχει άνετη πλειοψηφία, αλλά πρέπει να βασίζεται στην υποστήριξη ευρείας γκάμας πολιτικά αντιμαχόμενων μερών, θα πρέπει να γίνουν πολλές παραχωρήσεις και να ληφθούν αναγκαστικές αποφάσεις για να εγκριθεί ο προϋπολογισμός των επόμενων ετών, ο οποίος περιλαμβάνει και το κόστος των αναγκαίων δράσεων της ΕΠΠ. Ενώ λοιπόν όλοι θεωρητικά υποστηρίζουν την ΕΠΠ, η Ε.Ε. προσπαθεί να πείσει την Πολωνία και την Ουγγαρία, των οποίων οι οικονομίες εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον άνθρακα και τα ορυκτά καύσιμα υποσχόμενη οικονομικά κίνητρα. Ειδικά η Πολωνία επιμένει για την επίτευξη του στόχου μηδενικών εκπομπών ανάλογα με τις δικές της οικονομικές δυνατότητες χωρίς να δεσμεύεται, ενώ η Ισπανία, η Σουηδία και η Λετονία πιέζουν για ακόμη μεγαλύτερη μείωση των εκπομπών έως το 2030 (Harvey and Rankin, 2020).

Κεφάλαιο 4. Το Σύμφωνο των Δημάρχων

4.1 Το Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια

Το Σύμφωνο των Δημάρχων (CoM) ξεκίνησε το 2008 στην Ευρώπη προωθώντας μια φιλοδοξία να συγκεντρώσει εθελοντικά τις τοπικές αρχές και να δεσμευτεί για την επίτευξη και υπέρβαση των στόχων της Ε.Ε. για το κλίμα και την ενέργεια (Kern and Bulkeley, 2009). Σχετικά με την κλιματική αλλαγή που ήδη συμβαίνει και αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες παγκόσμιες προκλήσεις της εποχής μας, η Covenant of Mayors (CoM) ζητάει άμεση δράση και συνεργασία μεταξύ τοπικών, περιφερειακών και εθνικών αρχών σε όλον τον κόσμο.

Οι τοπικές αρχές θεωρούνται και είναι οι βασικοί μοχλοί της ενεργειακής μετάβασης και της καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής στο πλησιέστερο στους πολίτες επίπεδο διακυβέρνησης. Αυτές μοιράζονται την ευθύνη για τη δράση για το κλίμα σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο και συμμετέχοντας στο Covenant of Mayors δηλώνουν ότι είναι πρόθυμες να ενεργήσουν ανεξάρτητα από τις δεσμεύσεις των άλλων πλευρών.

Οι τοπικές αρχές έχουν καθοριστικό ρόλο στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών λόγω του γεγονότος ότι εν γένει περί το 80% της κατανάλωσης ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ που προκύπτουν συνδέονται με αστικές δραστηριότητες. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι δεν είναι πάντοτε εύκολο να επιβάλλουν μέτρα περιορισμού οι Δημοτικές Αρχές στις δραστηριότητες των ιδιωτών. Για παράδειγμα η θερμομόνωση μιας ιδιωτικής κατοικίας δεν είναι παρά ένα προϊόν απόφασης του ιδιοκτήτη της. Επίσης, πολλά από τα μέτρα που προτείνονται να υλοποιηθούν σε τοπικό επίπεδο δρουν υποστηρικτικά και συμπληρωματικά κάποιων μέτρων που λαμβάνονται σε εθνικό επίπεδο έτσι ώστε τελικά να επιτευχθούν οι επιθυμητοί σε εθνικό επίπεδο στόχοι.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια (CoM) είναι ανοικτό σε όλες τις τοπικές αρχές που έχουν αναδειχθεί μέσα από δημοκρατικές και διαθέτουν εκλεγμένους αντιπροσώπους, ανεξάρτητα από το μέγεθός τους και το στάδιο εφαρμογής των ενεργειακών και κλιματικών πολιτικών τους. Οι τοπικές αρχές από γειτονικές μικρομεσαίες κοινότητες μπορούν επίσης, υπό προϋποθέσεις, να αποφασίσουν να συμμετέχουν ως μια ενιαία ομάδα συμμετοχής (signatory).

Τον Οκτώβριο του 2015, παρουσιάστηκε το νέο, αναθεωρημένο Σύμφωνο των Δημάρχων για το κλίμα και την ενέργεια. Οι στόχοι του νέου Συμφώνου, που καθορίστηκαν από τις πόλεις που συμμετείχαν μέσω διαβούλευσης, είναι φιλόδοξοι και ευρείας κλίμακας: οι πόλεις που υπέγραψαν για τη συμμετοχή τους, έχουν δεσμευτεί πλέον να υποστηρίξουν ενεργά την εφαρμογή του στόχου της Ε.Ε για μείωση κατά 40% των αερίων θερμοκηπίου (GHG) έως το 2030 και συμφώνησαν να υιοθετήσουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και τη προσαρμογή για τη διασφάλιση πρόσβασης σε ασφαλή, βιώσιμη και προσιτή ενέργεια για όλους.

Την ίδια χρονιά, η Ε.Ε υπέγραψε τη Συμφωνία του Παρισιού. Με αυτή τη διεθνή συμφωνία αποφασίζεται να δημιουργηθεί μια παγκόσμια στρατηγική που ενσωματώνει την ενέργεια και τις πολιτικές για το κλίμα που περιλαμβάνουν τους λεγόμενους στόχους 20/20/20 [3], δηλαδή τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) κατά 20%, την αύξηση του μεριδίου συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας στο 20% και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20%. Το Σύμφωνο των Δημάρχων (Covenant of Mayors) ξεκίνησε το 2008 στην Ευρώπη προωθώντας μια φιλοδοξία να συγκεντρώσει εθελοντικά τις τοπικές αρχές και να δεσμευτεί για την επίτευξη και υπέρβαση των στόχων της Ε.Ε. για το κλίμα και την ενέργεια (Kern and Bulkeley, 2009). Σχετικά με την κλιματική αλλαγή, οι συνέπειες της οποίας ήδη έχουν κάνει την εμφάνιση τους και αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες παγκόσμιες προκλήσεις της εποχής μας, το Σύμφωνο των Δημάρχων (CoM) επιδιώκει την άμεση δράση και συνεργασία μεταξύ τοπικών, περιφερειακών και εθνικών αρχών σε όλον τον κόσμο.

Οι τοπικές αρχές θεωρούνται και είναι οι βασικοί μοχλοί της ενεργειακής μετάβασης και της καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής στο πλησιέστερο στους πολίτες επίπεδο διακυβέρνησης. Αυτές μοιράζονται την ευθύνη για τις απαραίτητες δράσεις προστασίας του κλίματος, σε περιφερειακό επίπεδο, και συμμετέχοντας στο Covenant of Mayors δηλώνουν ότι είναι πρόθυμες να ενεργήσουν ανεξάρτητα από τις δεσμεύσεις των άλλων πλευρών.

Οι τοπικές αρχές έχουν καθοριστικό ρόλο στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών λόγω του γεγονότος ότι εν γένει περί το 80% της κατανάλωσης ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ που προκύπτουν συνδέονται με τις δραστηριότητες της πόλης και ένα μεγάλο κομμάτι από τις δραστηριότητες αυτές προέρχεται από τις υπηρεσίες του Δήμου. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι δεν είναι πάντοτε εύκολο να επιβάλλουν μέτρα περιορισμού οι Δημοτικές Αρχές στις δραστηριότητες των ιδιωτών. Για παράδειγμα η θερμομόνωση μιας ιδιωτικής κατοικίας δεν είναι παρά ένα αποτέλεσμα απόφασης του ιδιοκτήτη της. Επίσης, αν και πολλά από τα μέτρα που προτείνονται να υλοποιηθούν σε τοπικό επίπεδο δρουν υποστηρικτικά και συμπληρωματικά κάποιων μέτρων που λαμβάνονται σε εθνικό επίπεδο έτσι ώστε τελικά να επιτευχθούν οι επιθυμητοί σε εθνικό επίπεδο στόχοι.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια (CoM) είναι ανοικτό σε όλες τις τοπικές αρχές που έχουν αναδειχθεί μέσα από δημοκρατικές και διαθέτουν εκλεγμένους αντιπροσώπους, ανεξάρτητα από το μέγεθός τους και το στάδιο εφαρμογής των εθνικών ή περιφερειακών ενεργειακών και κλιματικών πολιτικών τους. Οι τοπικές αρχές από γειτονικές μικρομεσαίες κοινότητες μπορούν επίσης, υπό προϋποθέσεις, να αποφασίσουν να συμμετέχουν ως μια ενιαία ομάδα συμμετοχής (signatory).

Τον Οκτώβριο του 2015, παρουσιάστηκε το νέο, αναθεωρημένο Σύμφωνο των Δημάρχων για το κλίμα και την ενέργεια. Οι στόχοι του νέου Συμφώνου, που καθορίστηκαν από τις πόλεις που συμμετείχαν μέσω διαβούλευσης, είναι φιλόδοξοι

και ευρείας κλίμακας. Οι πόλεις που υπέγραψαν για τη συμμετοχή τους, έχουν δεσμευτεί πλέον να υποστηρίξουν ενεργά την εφαρμογή του στόχου της Ε.Ε για μείωση κατά 40% των αερίων θερμοκηπίου (GHG) έως το 2030 και συμφώνησαν να υιοθετήσουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και τη προσαρμογή για τη διασφάλιση πρόσβασης σε ασφαλή, βιώσιμη και προσιτή ενέργεια για όλους.

Την ίδια χρονιά, η Ε.Ε υπέγραψε τη Συμφωνία του Παρισιού. Με αυτή τη συμφωνία που υπογράφηκε από 198 χώρες, αποφασίζεται να δημιουργηθεί μια παγκόσμια στρατηγική που ενσωματώνει την ενέργεια και τις πολιτικές για το κλίμα που περιλαμβάνουν τους λεγόμενους στόχους 20/20/20, δηλαδή τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) κατά 20%, την αύξηση του μεριδίου συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας στο 20% και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20%. Στόχος της Συμφωνίας είναι η διατήρηση μέχρι το τέλος του αιώνα της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από τους 2 βαθμούς Κελσίου σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για να περιορισθεί αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας ακόμη περισσότερο ώστε να μην ξεπεράσει τους 1,5 βαθμούς Κελσίου (Streck et al., 2016).

Τον Ιούνιο του 2016, το Σύμφωνο των Δημάρχων μπήκε σε μια σχετικά νέα φάση της ιστορίας του, καθώς διαμορφώθηκε, ως φυσική συνέχεια του, μια άλλη πρωτοβουλία συνεργασίας των πόλεων, η Συνένωση των Δημάρχων (Compact of Mayors).

Οι δεσμεύσεις πλέον για τους υπογράφοντες το Σύμφωνο συνδέονται με το πλαίσιο της πολιτικής που έχει χαράξει η Ε.Ε. για το κλίμα και την ενέργεια: το πρόγραμμα για το κλίμα και την ενέργεια 2020 για τους υπογράφοντες που έχουν ενταχθεί μεταξύ 2008 και 2015 και το πλαίσιο για το κλίμα και την ενέργεια για το 2030, καθώς και τη στρατηγική της ΕΕ για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή για όσους από τους υπογράφοντες προσχωρούν μετά το 2015.

4.2 Οι αρχές του Συμφώνου των Δημάρχων

Οι υπογράφοντες το Σύμφωνο δεσμεύονται να υιοθετήσουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τον μετριασμό και την προσαρμογή της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με αυτήν, απαιτείται να αναπτύξουν, εντός των δύο πρώτων ετών συμμετοχής, ένα σχέδιο δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια και το κλίμα με στόχο τη μείωση των εκπομπών CO₂ τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030 και την αύξηση της ανθεκτικότητας της κοινωνίας στην κλιματική αλλαγή.

Για το λόγο αυτό, οι τοπικές και περιφερειακές αρχές συμμετέχοντας σε όλες τις κοινωνικοοικονομικές καταστάσεις και γεωγραφικές τοποθεσίες δηλώνουν ότι θα βρίσκονται στην πρώτη γραμμή των προσπαθειών για τη μείωση των επιπτώσεων στις περιοχές τους από την κλιματική αλλαγή.

Οι προσπάθειες στηρίζονται σε δύο άξονες δράσεων. Κάποιες από αυτές, που βρίσκονται στη κατεύθυνση της μείωσης των εκπομπών βρίσκονται ήδη σε εξέλιξη και αποτελούν τη πλειονότητα των δράσεων. Κάποιες άλλες που αφορούν κυρίως τη προσαρμογή στην υπάρχουσα κατάσταση παραμένει αναγκαίο να γίνουν καθώς αποτελούν απαραίτητο συμπλήρωμα του μετριασμού.

Ο περιορισμός (mitigation) και η προσαρμογή (adaptation) της κλιματικής αλλαγής μπορεί να αποφέρει πολλαπλά οφέλη στο περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία. Οι πολιτικές μετριασμού και προσαρμογής, σε συνδυασμό μεταξύ τους, δημιουργούν νέες ευκαιρίες για την προώθηση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης με τρόπο ώστε να υπάρχει:

- δημιουργία κοινοτήτων χωρίς αποκλεισμούς, ανθεκτικών στο κλίμα, ενεργειακά αποδοτικών.
- βελτίωση της ποιότητας ζωής
- τόνωση των επενδύσεων και της καινοτομίας
- ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και δημιουργία θέσεων εργασίας
- ενίσχυση της δέσμευσης για τη συνεργασία των ενδιαφερομένων μερών.

Οι τοπικές λύσεις σε ενεργειακές και κλιματικές προκλήσεις που καθημερινά αναδεικνύονται συμβάλλουν στην παροχή ασφαλούς, βιώσιμης, ανταγωνιστικής και προσιτής ενέργειας για τους πολίτες και συνεπώς συμβάλλουν στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της περιοχής και στη προστασία των ευάλωτων καταναλωτών και της οικονομίας της κάθε περιοχής.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι μια συμφωνία μεταξύ των πόλεων που συμμετέχουν για να υιοθετήσουν μια διαφανή και υποστηρικτική προσέγγιση (Las Casas et al., 2019) για:

- τη μείωση των εκπομπών -σε επίπεδο πόλης,
- τη μείωση της ευπάθειας και
- την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή

Η προσέγγιση αυτή προσφέρει ένα συνεκτικό και συμπληρωματικό τρόπο στις προσπάθειες που γίνονται όσον αφορά την προστασία του κλίματος σε εθνικό επίπεδο. Το Σύμφωνο των Δημάρχων βασίζεται στις συνεχείς προσπάθειες των Δημάρχων για να θέσουν όλο και περισσότερο φιλόδοξες, εθελοντικές δεσμεύσεις για το κλίμα της πόλης, με τη προϋπόθεση ότι αυτές ευθυγραμμίζονται με σημαντικές και διεθνώς αναγνωρισμένες προσεγγίσεις. Ο στόχος τους είναι η μείωση των εκπομπών για τα αέρια θερμοκηπίου και η αντιμετώπιση του κλιματικού κινδύνου (Kane and Shogren, 2000). Η πρόοδος στις προσπάθειες που γίνονται παρακολουθείται με τη κατάθεση, κατά τακτά διαστήματα, εκθέσεων σχετικά με την επίτευξη αυτών των στόχων. Οι εκθέσεις αυτές δημοσιοποιούνται σε μια αναγνωρισμένη πλατφόρμας πόλης, όπως η CDP Cities και πρέπει να τεκμηριώνεται σε αυτές η τήρηση ισχυρών, αυστηρών και συνεπών προτύπων αναφοράς.

Το Παγκόσμιο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια (GCoM) που προκύπτει σε διεθνή κλίμακα είναι αυτή τη στιγμή το μεγαλύτερο κίνημα των τοπικών κυβερνήσεων που δεσμεύονται να ξεπεράσουν τους δικούς τους εθνικούς στόχους για το κλίμα και την ενέργεια. Περισσότερες από 10.000 πόλεις έχουν ήδη δεσμευτεί για το GCoM δημιουργώντας ένα μεγάλο συλλογικό δυναμικό ώστε αν πραγματοποιηθούν πλήρως, αυτές οι δράσεις των πόλεων και της τοπικής αυτοδιοίκησης τους θα μπορούσαν να οδηγήσουν μέχρι το 2030 σε 2,3 δισεκατομμύρια τόνους ετήσια μείωση εκπομπών CO₂. Το μέγεθος αυτό αντιστοιχεί στις ετήσιες εκπομπές από τους δρόμους των ΗΠΑ, της Κίνας, της Γαλλίας, του Μεξικού, της Ρωσίας και της Αργεντινής μαζί. Το 2015 η αρχική πρωτοβουλία επανατοποθετήθηκε σε νέες βάσεις. Με το Παγκόσμιο Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια (GCoM) που δημιουργήθηκε σε διεθνή κλίμακα αποτελεί αυτή τη στιγμή ένα δυνατό κίνημα των τοπικών κυβερνήσεων που δεσμεύονται να ξεπεράσουν τους δικούς τους εθνικούς στόχους για το κλίμα και την ενέργεια. Περισσότερες από 10.000 πόλεις έχουν ήδη δεσμευτεί για το GCoM για τη δημιουργία πόλεων που θα είναι με μηδενικές εκπομπές, ανθεκτικές σε ακραία φυσικά φαινόμενα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένα μεγάλο συλλογικό δυναμικό έτσι ώστε αν πραγματοποιηθούν πλήρως, αυτές οι δράσεις των πόλεων και της τοπικής αυτοδιοίκησης θα μπορούσαν να οδηγήσουν μέχρι το 2030 σε 2,3 δισεκατομμύρια τόνους ετήσια μείωση εκπομπών CO₂. Αν συγκρίνουμε το μέγεθος αυτό με τον στόχο που υπάρχει για μια παγκόσμια μείωση των εκπομπών μέχρι το 2030 κατά 13 δις

τόνους CO₂ παρατηρούμε ότι το δυναμικό της μείωσης με το GCoM αντιπροσωπεύει το 17,7% του συνολικού στόχου. Το μέγεθος αυτό αντιστοιχεί στις ετήσιες εκπομπές από τους δρόμους των ΗΠΑ, της Κίνας, της Γαλλίας, του Μεξικού, της Ρωσίας και της Αργεντινής μαζί (Chakravarty et al., 2009).

Οι πόλεις που συμμετέχουν στο GCoM δεσμεύονται για δράσεις με στόχο την υποστήριξη της εφαρμογής του στόχου της Ε.Ε για μείωση 40% των αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 και την υιοθέτηση κοινής προσέγγισης με προτάσεις μετριασμού και προσαρμογής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Προκειμένου να μετατραπεί η πολιτική τους δέσμευση σε πρακτικά μέτρα και έργα, οι υπογράφοντες το Σύμφωνο δεσμεύονται να υποβάλουν, εντός δύο ετών από την ημερομηνία της απόφασης του τοπικού συμβουλίου, ένα νέο Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια και το Κλίμα (SECAP) που περιγράφει τις βασικές δράσεις που σχεδιάζουν να αναλάβουν. Το σχέδιο θα περιλαμβάνει ένα βασικό κατάλογο εκπομπών για την παρακολούθηση δράσεων μετριασμού και μια εκτίμηση για τους κινδύνους για το κλίμα και την ευπάθεια. Η στρατηγική προσαρμογής μπορεί είτε να είναι μέρος του SECAP είτε να αναπτυχθεί και να ενσωματωθεί σε ξεχωριστό έγγραφο σχεδιασμού. Αυτή η τολμηρή πολιτική δέσμευση σηματοδοτεί την αρχή μιας μακροπρόθεσμης διαδικασίας με τις πόλεις να δεσμεύονται να υποβάλλουν εκθέσεις κάθε δύο χρόνια σχετικά με την πρόοδο εφαρμογής των σχεδίων τους. Παρατηρούμε ότι και το νέο Σύμφωνο ακολουθεί την ίδια πρακτική όπως και το Σύμφωνο των Δημάρχων και οι όποιες αδυναμίες εμφανίστηκαν στο πρώτο εκτιμάται ότι έχουν θεραπευθεί και δεν θα εμφανισθούν στο δεύτερο.

4.3 Η δημιουργία του Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας

4.3.1 Η διαδικασία που προβλέπεται

Κάθε πόλη που συμμετέχει στο CoM υποχρεούται να υποβάλει ένα Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ) μέσα σε ένα χρόνο μετά την ένταξή της στο Σύμφωνο των Δημάρχων. Το ΣΔΑΕ πρέπει να αφορά στόχους του Συμφώνου, να προτείνει δράσεις για την επίτευξή τους και δείκτες για να γίνει μια εκτίμηση των αποτελεσμάτων

από τις δράσεις τους. Πριν κατατεθεί το ΣΔΑΕ πρέπει να εγκριθεί από το Δημοτικό Συμβούλιο.

Μετά την υποβολή του ΣΔΑΕ, το Κοινό Ερευνητικό Κέντρο που έχει συσταθεί, επαληθεύει τη συνέπεια των δεδομένων. Αφού εγκριθεί το έντυπο ΣΔΑΕ, η σύνοψη των απαριθμημένων δεδομένων δημοσιεύεται στην ιστοσελίδα του Συμφώνου των Δημάρχων, κάτω από το προφίλ της συμμετέχουσας πόλης.

Η εφαρμογή του σχεδίου δράσης για την αειφόρο ενέργεια (ΣΔΑΕ) είναι σίγουρα το μακρύτερο βήμα και θα απαιτήσει τις μεγαλύτερες προσπάθειες και τους περισσότερους οικονομικούς πόρους.

Η παρακολούθηση της προόδου, του συνόλου των δράσεων που αναφέρονται στο ΣΔΑΕ είναι ένα πολύ σημαντικό βήμα στη διαδικασία του σχεδίου δράσης για την αειφόρο ενέργεια (ΣΔΑΕ).

Τέλος, η συνεχής αξιολόγηση, η οποία ακολουθείται από αναπροσαρμογές του σχεδίου δράσης, αν αυτό κριθεί σκόπιμο, επιτρέπει τη συνεχή βελτίωση της διαδικασίας.

4.3.2 Η αξιολόγηση των αδύνατων σημείων της περιοχής και των κινδύνων από την κλιματική αλλαγή

Βασικό κομμάτι του ΣΔΑΕ αποτελεί η ενότητα «Αξιολόγηση για κινδύνους και αδυναμίες» (RVA). Μια RVA καθορίζει τη φύση και την έκταση ενός κινδύνου με ανάλυση τόσο των δυνητικών προβλημάτων που ενδέχεται να δημιουργηθούν όσο και την εκτίμηση της ευπάθειας καθώς θα μπορούσε να αποτελέσει δυνητική απειλή ή βλάβη για τους ανθρώπους, τις περιουσίες, τα μέσα διαβίωσης και το περιβάλλον από το οποίο εξαρτώνται. Αυτή η αξιολόγηση μπορεί να λάβει τη μορφή μιας συνολικής αξιολόγησης ή μιας σειράς αξιολογήσεων που πραγματοποιούνται ανά τομέα. Μπορεί επίσης να είναι διαφορετικοί τύποι αξιολόγησης, όπως οι θεσμικές αξιολογήσεις κινδύνου, η εκτίμηση κινδύνου, η αναδρομική εκτίμηση των ευπαθειών σε ακραίες καιρικές συνθήκες, όπως για παράδειγμα ένα προφίλ επιπτώσεων στο κλίμα της περιοχής (η ύπαρξη ενός χειμάρρου αυξάνει τον κίνδυνο πλημμύρας αν υπάρχουν έντονες καταγίδες).

Κεφάλαιο 5. Βασικές κατευθύνσεις της έρευνας

5.1 Κατασκευή του δείγματος

Το δείγμα των χωρών για τις οποίες αναζητήθηκαν στοιχεία για πόλεις που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων (CoM) αποτελείται από χώρες που βρίσκονται στον Νότο της Ευρώπης, περιοχή η οποία προβλέπεται να υποστεί πρώτη τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Αν και όλες οι χώρες έχουν συμφωνήσει να μετέχουν στο CoM, κάποιες από αυτές δεν συμμετέχουν στο δείγμα για έναν τουλάχιστον από τους ακόλουθους λόγους:

- Δεν έχουν ένα ικανοποιητικό αριθμό πόλεων που συμμετέχουν στο CoM (π.χ. Αλβανία) και δεν υπάρχουν στη περίπτωση αυτή κάποιες πόλεις που ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά που έχουν τεθεί.
- Δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε τους απαραίτητους για την ανάλυση δείκτες.

Ο έμμεσος στόχος της εργασίας είναι να γίνει σύγκριση με το βαθμό προόδου της προσπάθειας αυτής για τις Ελληνικές πόλεις που επίσης συμμετέχουν στη προσπάθεια αυτή. Οι χώρες που περιλαμβάνονται στο δείγμα είναι λοιπόν οι εξής: Πορτογαλία, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Κροατία, Σλοβενία, Βουλγαρία, Κύπρος και Ελλάδα.

Σε σχέση με τον πληθυσμό τους οι συμμετέχουσες στο Σύμφωνο των Δημάρχων πόλεις κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες: πόλεις μικρού μεγέθους (με πληθυσμό μέχρι 10 χιλιάδες κατοίκους), πόλεις μεσαίου μεγέθους (με πληθυσμό 10 έως 250 χιλιάδες κατοίκους) και σε μεγάλες πόλεις (με πληθυσμό μεγαλύτερο από 250000 κατοίκους). Στο δείγμα περιλαμβάνονται πόλεις μεσαίου μεγέθους, δηλαδή πόλεις με πληθυσμό από 10 χιλιάδες μέχρι 100 χιλιάδες κατοίκους.

Καθώς οι συγκρίσεις για να έχουν αξία πρέπει να γίνονται μεταξύ πόλεων που παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά επιλέχθηκαν πόλεις οι οποίες βρίσκονται στην ίδια ζώνη γεωγραφικού πλάτους. Δεν θα μπορούσε να γίνει μια χρήσιμη σύγκριση αν για παράδειγμα είχαν επιλεγεί μια πόλη στη Βόρεια Ευρώπη και μία στην Μεσόγειο καθώς η διαφορά κλίματος παίζει καθοριστικό ρόλο στην ενεργειακή κατανάλωση. Επίσης δεν θα είχε νόημα να συγκριθούν μια πόλη του ενός εκατομμυρίου κατοίκων με μια πόλη των 50 χιλιάδων κατοίκων καθώς παρουσιάζουν ένα τελείως διαφορετικό προφίλ δραστηριοτήτων. Επίσης, επειδή λοιπόν ο έμμεσος στόχος της εργασίας είναι να γίνει σύγκριση του βαθμού προόδου της προσπάθειας που γίνεται με το Σύμφωνο των Δημάρχων των ξένων με τις Ελληνικές πόλεις και οι Ελληνικές πόλεις είναι συνήθως πόλεις με ένα αριθμό κατοίκων που βρίσκεται μέσα στη περιοχή 10 έως 100 χιλιάδες ατόμων θα ήταν πιο αντιπροσωπευτική η σύγκριση αν γινόταν μεταξύ όμοιου μεγέθους πόλεων. Από την άλλη πλευρά πόλεις με μεγάλο αριθμό κατοίκων παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες όπως είναι ο διαφορετικός τρόπος ζωής, η αυξημένη

συμμετοχή του τριτογενή τομέα ή τέλος το κυκλοφοριακό φορτίο. Όλες αυτές οι διαφορές δεν επιτρέπουν μια αντιπροσωπευτική σύγκριση μεταξύ τους. Επίσης από τα στοιχεία που υπάρχουν φαίνεται ότι είναι λίγες σε αριθμό για τη γεωγραφική περιοχή στην οποία βρίσκονται οι χώρες που επιλέχθηκαν.

Ο καθορισμός του αριθμού των πόλεων από κάθε χώρα στο δείγμα, έγινε με γνώμονα δύο κριτήρια. Το πρώτο κριτήριο ήταν ο αριθμός των πόλεων από κάθε χώρα που συμμετέχουν στο Σύμφωνο και δεύτερο κριτήριο, το ενδιαφέρον που παρουσιάζει κάθε χώρα για τη σύγκριση που γίνεται με την Ελλάδα. Εξαιτίας του πρώτου κριτηρίου ενώ η Γαλλία και η Ιταλία έχουν περίπου ίδιο πληθυσμό, υπάρχει ένας μεγαλύτερος αριθμός πόλεων που επιλέχθηκαν στο δείγμα για την Ιταλία. Το ενδιαφέρον που υπάρχει στη σύγκριση με την Ελλάδα είναι ένα κριτήριο που οδήγησε στην επιλογή της Κύπρου, που αν και νησί με πολύ μικρό πληθυσμό έχει δύο συμμετοχές, και η Πορτογαλία που έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με την Ελλάδα θα έχει πέντε συμμετοχές στο δείγμα. Τέλος η Ελλάδα έχει δέκα συμμετοχές αν και πολύ μικρότερο πληθυσμό από την Ιταλία ακριβώς επειδή είναι η χώρα που αποτελεί αντικείμενο σύγκρισης.

Τέλος, στο ξεκίνημα της συλλογής των στοιχείων θεωρήθηκε ως ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της κάθε πόλης η περιοχή στην οποία ανήκει (με τη λογική της κλιματικής ζώνης). Η περίπτωση της Ισπανίας, που ήταν και η πρώτη χώρα που εξετάστηκε, έδειξε ότι η περιοχή δεν επηρεάζει άμεσα, ως προς τη φιλοσοφία των πλάνων δράσης, τις επιλογές των πόλεων, επιλογές που είναι περισσότερο αποτέλεσμα κεντρικών κατευθύνσεων και εθνικών ιδιαιτεροτήτων.

5.2 Βασικοί άξονες της έρευνας

Η δομή της πλατφόρμας www.covenantofmayors.eu μας επιτρέπει να επιλέξουμε τη πληροφόρηση μας σχετικά με μια πληθώρα στοιχείων που αφορούν το CoM. Η μεθοδολογία που επιλέξαμε να ακολουθήσουμε στην εργασία αποτυπώνεται στην ανάλυση των στοιχείων ως προς τους εξής τρεις άξονες:

- Αναζήτηση της ανταπόκρισης που είχαν οι πόλεις στις διάφορες χώρες, στην πρόκληση που διατυπώθηκε μέσα από τη διακήρυξη του Συμφώνου των Δημάρχων.
- Κατηγοριοποίηση των βασικών τομέων που οι πόλεις επέλεξαν ότι χρειαζόταν να βελτιώσουν την ενεργειακή συμπεριφορά τους
- Αποτύπωση των αποτελεσμάτων που οι χώρες ανέμεναν να έχουν μετά την υλοποίηση των δράσεων τους και σύγκριση τους με τους Ευρωπαϊκούς ενεργειακούς στόχους

Ως προς τον πρώτο άξονα, τα κριτήρια που συνθέτουν την έννοια της ευαισθητοποίησης είναι το πόσο έγκαιρα οι πόλεις δήλωσαν συμμετοχή στο Σύμφωνο, πόσο ολοκληρωμένες ήταν οι προτάσεις που περιείχαν τα σχέδια δράσης που υποβλήθηκαν και ποια ήταν η ανταπόκριση των πόλεων στις απαιτήσεις για την έγκαιρη υλοποίηση των δράσεων που περιέχονταν στα ΣΔΑΕ και πόσο ακολουθήθηκαν οι όροι του Συμφώνου για τη παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης του ΣΔΑΕ. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα κριτήρια αυτά για τις πόλεις εξετάζονται και κάτω από το πρίσμα της γενικότερης συμμετοχής της χώρας, στην οποία ανήκει η πόλη. Αν δηλαδή μια πόλη άργησε να δηλώσει συμμετοχή αξιολογείται διαφορετικά σε μια χώρα που έχει μεγάλη συμμετοχή στο Σύμφωνο, όπως για παράδειγμα η Ιταλία, σε σχέση με μια άλλη χώρα, όπως η Γαλλία που τα στοιχεία δείχνουν πολύ μικρότερη συμμετοχή.

Όσον αφορά τον καθορισμό των τομέων που περιλαμβάνονται στις προτεραιότητες των πόλεων για την ενεργειακή αναβάθμιση, αυτός προκύπτει από την ολοκληρωμένη αποτύπωση της κατάστασης στο έτος αναφοράς, την αξιολόγηση των δυνατοτήτων που υπάρχουν και την αναζήτηση πηγών χρηματοδότησης για την ολοκλήρωση των δράσεων καθώς καμιά πρόταση δεν έχει αξία αν δεν διασφαλισθούν οι πόροι για την εκτέλεση της.

Σε αυτή τη κατεύθυνση διερευνάται και κατά πόσον οι δράσεις που περιγράφονται μέσα στο ΣΔΑΕ επαρκούν από μόνες τους για να καλύψουν τις απαιτήσεις της Ε.Ε. και αν όχι σε ποιο βαθμό καλύπτουν τις απαιτήσεις αυτές.

Τέλος, όσον αφορά την εφαρμογή των όσων προβλέπει η διακήρυξη του CoM για την ολοκληρωμένη και έγκαιρη παρακολούθηση της υλοποίησης των δράσεων τα βασικά κριτήρια είναι: η αποτύπωση των βασικών παραμέτρων που χαρακτηρίζουν τη κάθε δράση σε έντυπο με ενιαία μορφή, την σε τακτά χρονικά διαστήματα δημιουργία και υποβολή εκθέσεων προόδου.

Χρονικά, οι πρώτες δηλώσεις συμμετοχής πόλεων στο Σύμφωνο ξεκίνησαν το 2009. Οι δράσεις για τις πόλεις που συμμετέχουν στο CoM αρχίζουν να υλοποιούνται μετά την ημερομηνία που γίνεται η αποδοχή του συμφώνου συμμετοχής της κάθε πόλης και μάλιστα στη πραγματικότητα αρχίζουν τυπικά να ενεργοποιούνται ένα χρόνο μετά με την κατάθεση και έγκριση του ΣΔΑΕ. Αν και λογικά, οι πόλεις που είχαν ξεκινήσει να συμμετέχουν από την αρχή του Συμφώνου, θα έπρεπε να έχουν προχωρήσει περισσότερο στην υλοποίηση των δράσεων και να έχουν πιο ολοκληρωμένα αποτελέσματα στη πράξη πολλές φορές δεν συμβαίνει αυτό καθώς αρκετά από τα μέτρα που προτείνονται από τις πόλεις για να υλοποιηθούν σε τοπικό επίπεδο, έχουν ενσωματωθεί σαν πολιτικές σε πιο ολοκληρωμένα εθνικά πλάνα για να επιτευχθούν οι ευρωπαϊκοί στόχοι που έχουν τεθεί.

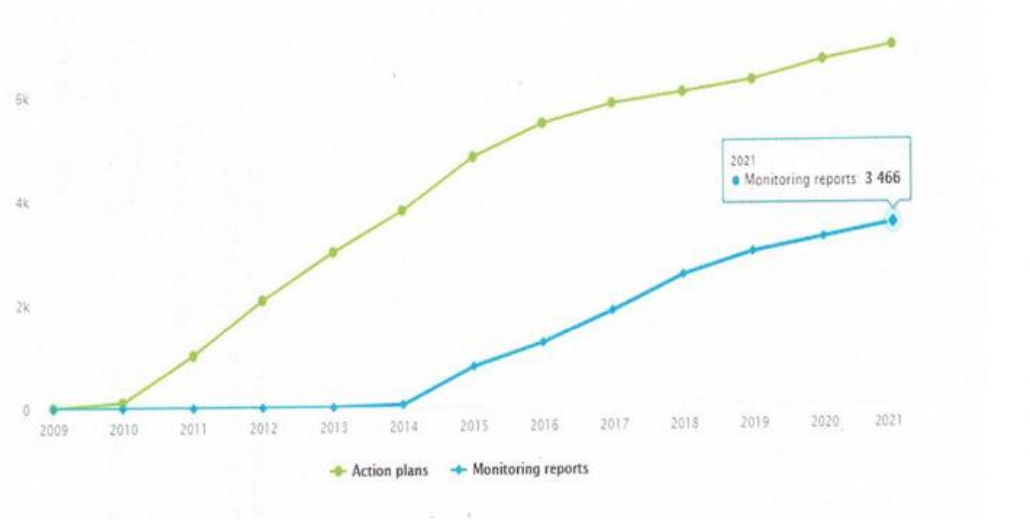
Στη παρούσα εργασία εξετάζεται σε ποιο βαθμό οι δράσεις που οι διάφορες δημοτικές αρχές προτείνουν έχουν υλοποιηθεί και τι αποτελέσματα έχουν δώσει σε σύγκριση με

τα αναμενόμενα από τα σχέδια δράσης. Οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά, που υπάρχουν μέσα στη πλατφόρμα, είναι ατελείς καθώς από τα στοιχεία παρατηρείται να υπάρχει μια καθυστέρηση σχετικά με τη πρόοδο της εκτέλεσης των δράσεων ενώ παράλληλα είναι λιγιστές οι χώρες που έχουν δώσει ολοκληρωμένα αποτελέσματα για την παρακολούθηση των δράσεων τους.

Κεφάλαιο 6. Ανάλυση και σύγκριση των Σχεδίων Δράσης Αειφόρου Ενέργειας

6.1 Αποτύπωση της κατάστασης

Ο σημαντικότερος παράγοντας για να δείξει το μέγεθος αλλά και το εύρος αποδοχής είναι οι 10723 πόλεις που όχι μόνο εκδήλωσαν ενδιαφέρον να συμμετέχουν αλλά και υπέγραψαν το σύμφωνο της συμμετοχής τους. Προέρχονται από 53 χώρες και αντιπροσωπεύουν ένα πληθυσμό 325, 2 εκατ. κατοίκων, ήτοι το 4,2% του παγκόσμιου πληθυσμού της Γης. Αυτές οι πόλεις ετοίμασαν και πρότειναν 7528 προγράμματα δράσεων. Υπήρξαν δηλαδή κάποιες πόλεις (σε ένα ποσοστό 19,8% επί του συνόλου) που ενώ δήλωσαν συμμετοχή δεν προχώρησαν στην ετοιμασία κάποιου προγράμματος δράσεων. Στο επόμενο σχήμα εμφανίζεται ο ρυθμός που ακολούθησε η κατάθεση των σχεδίων δράσης (πράσινη γραμμή) και ο έλεγχος της προόδου υλοποίησης τους (γαλάζια γραμμή).



Σχήμα 6.1 Η πορεία υλοποίησης των ΣΔΑΕ που κατατέθηκαν

Όπως φαίνεται από το Σχήμα 6.1 μέχρι και το 2015 είχαν υποβληθεί 5036 σχέδια δράσης, ενώ μόνο για τα 761 από αυτά (ποσοστό 15,85% αυτών που είχαν υποβληθεί) είχε υποβληθεί μια έκθεση παρακολούθησης της πορείας τους. Σήμερα, το 2021, ο αριθμός των σχεδίων δράσης για τα οποία έχουν υποβληθεί εκθέσεις για την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων τους είναι 3466 , δηλαδή υπάρχουν εκθέσεις για το 46% των σχεδίων δράσης που έχουν υποβληθεί. Πολλές από τις εκθέσεις αυτές όμως έχουν γενική μορφή και δεν δείχνουν την κατάσταση των δράσεων ανά τομέα. Συνήθως αναφέρεται ότι οι δράσεις δεν έχουν ξεκινήσει ακόμα ή ότι βρίσκονται σε εκτέλεση.

Το 2015, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μετονόμασε την πρωτοβουλία σε Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια, ενώ αναθεώρησε τον αρχικό στόχο για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020

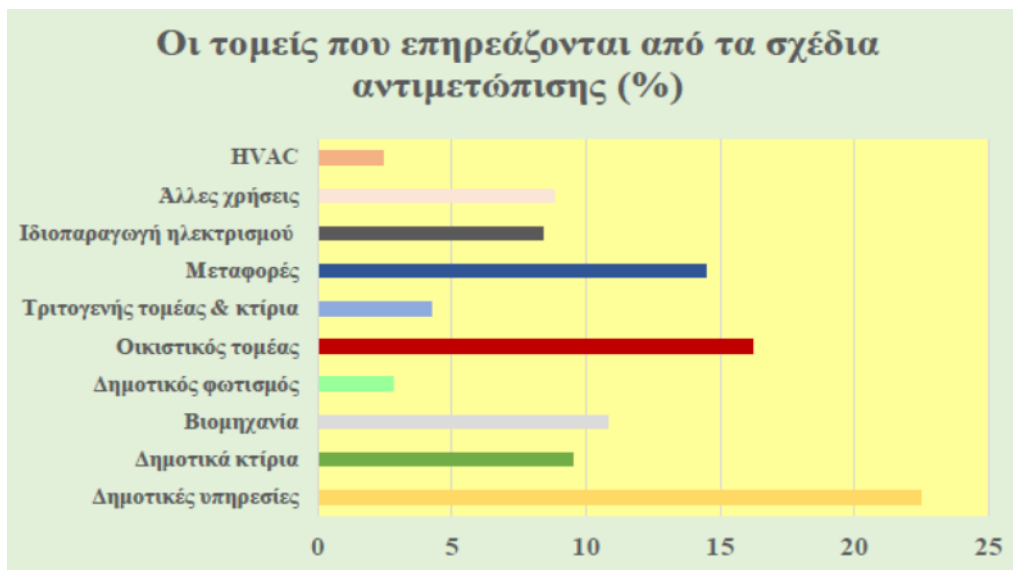
καθορίζοντας το νέο στόχο σε μείωση 40% έως το 2030. Οι υπογράφωντες που αρχικά μοιράζονταν ένα όραμα για πόλεις όπου οι πολίτες έχουν πρόσβαση σε ασφαλή, βιώσιμη και προσιτή ενέργεια οδηγήθηκαν να προτείνουν δράσεις που στοχεύουν πλέον στην ανθεκτικότητα των πόλεων καθώς προστέθηκε ο πυλώνας προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Μετά το 2015 ο συνολικός αριθμός των δράσεων που προτάθηκαν από τις πόλεις που συμφώνησαν να συμμετάσχουν στο επαυξημένο CoM ήταν 2492. Στο σχήμα 6.1 φαίνεται η εξέλιξη του αριθμού των ΣΔΑΕ πριν και μετά το 2015 καθώς και ο αριθμός των εκθέσεων με τις παρατηρήσεις για τη πορεία και τα αποτελέσματα της υλοποίησης των δράσεων που προτάθηκαν.

Στα 7528 σχέδια δράσης περιγράφονται 21163 δράσεις εκ των οποίων οι 19134 ήταν δράσεις που αφορούσαν, μέσα από τη μείωση των εκπομπών, τον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και 2029 που αφορούσαν δράσεις για τη προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι δράσεις προσαρμογής που προτάθηκαν απ' όλες τις πόλεις που συμμετέχουν στο CoM ανήλθαν επομένως στο 9,58% του συνόλου των δράσεων, ενώ οι υπόλοιπες ήταν δράσεις για τον περιορισμό των εκπομπών. Οι δράσεις προσαρμογής έχουν γενικότερη εμβέλεια και συνήθως αποτελούν στόχο που τίθεται με βάση τις εθνικές ενεργειακές πολιτικές.

Για τις πόλεις του δείγματος που επιλέχθηκαν οι μέσες τιμές για τις δύο κατηγορίες δράσεων είναι 15,1% δράσεις προσαρμογής και 84,9% δράσεις περιορισμού. Υπάρχει επομένως στα ΣΔΑΕ του δείγματος μεγαλύτερο ποσοστό δράσεων προσαρμογής από εκείνο που υπάρχει για το σύνολο των συμμετοχών.

Με το ακόλουθο σχήμα μπορούμε να δούμε τους τομείς για τους οποίους προτείνονται οι δράσεις αυτές.



Σχήμα 6.2 Η συμμετοχή των τομέων στα σχέδια δράσεων αντιμετώπισης

Από το σχήμα φαίνεται λοιπόν μία στους πέντε δράσεις περίπου (22,5% του συνόλου) αφορά τον τομέα των δημοσίων υπηρεσιών, ενώ υψηλό είναι το ποσοστό των δράσεων που αφορούν τον οικιστικό τομέα (16,2%) και τον τομέα των μεταφορών (14,5%).

Αντίθετα, όσον αφορά στους δράσεις που προγραμματίζονται για την προσαρμογή των πόλεων στους επιπτώσεις τα κλιματικής αλλαγής οι τομείς στους οποίους εστιάζονται οι περισσότερες δράσεις είναι διαφορετικοί (Σχήμα 6.3).



Σχήμα 6.3 Η συμμετοχή των τομέων στα σχέδια δράσεων προσαρμογής των πόλεων

Όπως φαίνεται και από το σχήμα τα 2/3 των δράσεων (63,2% του συνόλου) προορίζονται για να προσαρμόσουν τις συνθήκες που επικρατούν στις καλλιέργειες στις νέες συνθήκες που η κλιματική αλλαγή δημιουργεί. Με μεγάλη διαφορά ακολουθούν οι δράσεις που αφορούν τη προσαρμογή των υποδομών (8,3%) στα απρόβλεπτα φαινόμενα που δημιουργούνται από τη κλιματική αλλαγή.

Στο σύμφωνο είχε αποφασισθεί ότι οι Δημοτικές Αρχές της κάθε πόλης θα μπορούσαν να απευθυνθούν σε οργανισμούς με την απαραίτητη εμπειρία για να βοηθηθούν ή για να αποκτήσουν τα αναγκαία μέσα για να προχωρήσουν. Καθώς από τον συνολικό αριθμό των δράσεων ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζουν οι βασικές δράσεις, τα στοιχεία δείχνουν ότι από τις 21163 δράσεις οι 13486 ήταν βασικές (key actions). Από αυτές η μεγάλη πλειοψηφία, οι 13323 κύριες δράσεις, προτάθηκε από τις συμμετέχουσες πόλεις, ενώ οι υπόλοιπες 163 προτάθηκαν από τους συντονιστές (93) και τους σπόνσορες (70).

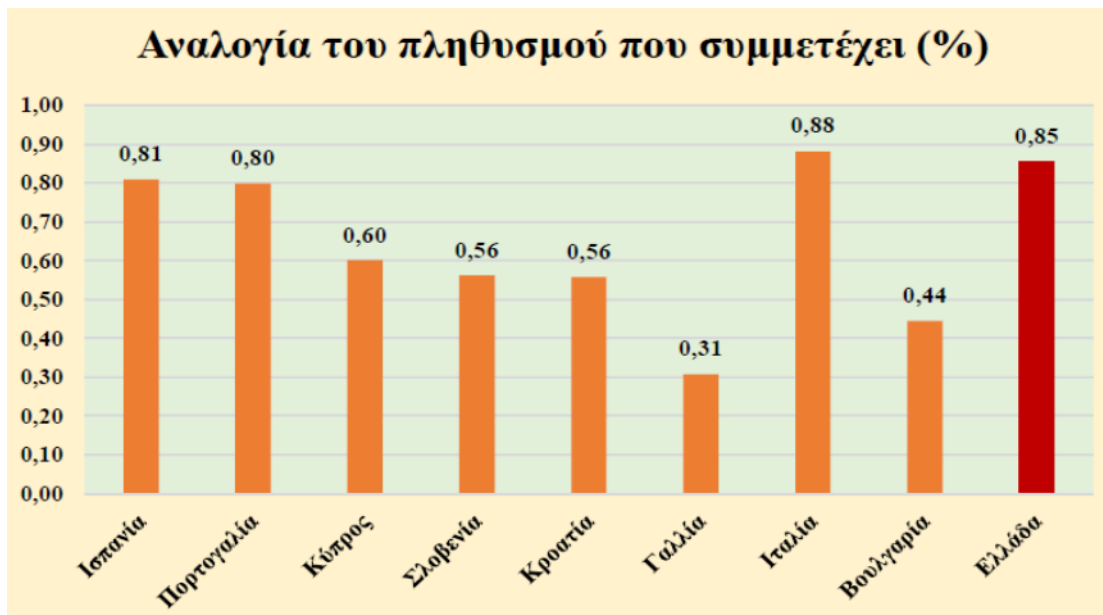
6.2 Τα χαρακτηριστικά των πόλεων της Μεσογειακής περιοχής

Τα χαρακτηριστικά των πόλεων που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων για τις χώρες που βρίσκονται γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου, εμφανίζονται στον Πίνακα 6.1.

Χώρα	Πληθυσμός (σε εκατ.)	Πόλεις που συμμετέχουν	Πληθυσμός που αντιστοιχεί	Αναλογία συμμετοχής	Πόλεις ανά εκατ. πληθυσμού
Σύνολο	325,174	10723			33,0
Ισπανία	46,947	2793	37,991	0,81	59,5
Πορτογαλία	10,283	169	8,205	0,80	16,4
Κύπρος	0,876	25	0,526	0,60	28,5
Σλοβενία	2,081	59	1,17	0,56	28,4
Κροατία	4,076	98	2,27	0,56	24,0
Γαλλία	67,062	189	20,594	0,31	2,8
Ιταλία	60,364	4889	53,202	0,88	81,0
Βουλγαρία	7,365	45	3,274	0,44	6,1
Ελλάδα	10,718	224	9,143	0,85	20,9

Πίνακας 6.1 Χαρακτηριστικά των χωρών που επιλέχθηκαν

Από τον πίνακα αυτόν διαπιστώνουμε ότι υπάρχει μια ομάδα χωρών για τις οποίες οι πόλεις που συμμετέχουν αντιπροσωπεύουν πάνω από το 80% του συνολικού πληθυσμού τους. Στη κατηγορία αυτή ανήκουν η Ιταλία, η Ισπανία, η Πορτογαλία και η Ελλάδα. Υπάρχει μια δεύτερη κατηγορία στην οποία οι πόλεις που συμμετέχουν αντιπροσωπεύουν το 50% έως το 60% του συνολικού πληθυσμού τους. Στη κατηγορία αυτή ανήκουν η Κύπρος, η Σλοβενία και η Κροατία. Τέλος υπάρχουν δύο χώρες, η Βουλγαρία και η Γαλλία για τις οποίες οι πόλεις που συμμετέχουν αντιπροσωπεύουν λιγότερο από το 50% του συνολικού πληθυσμού τους. Στο σχήμα 6.4 εμφανίζεται η γραφική απεικόνιση των χωρών αυτών.



Σχήμα 6.4 Η αναλογία του πληθυσμού που συμμετέχει στο Σύμφωνο των Δημάρχων

Όπως παρατηρούμε η Ελλάδα με ένα ποσοστό 85%, βρίσκεται στη 2η θέση μετά την Ιταλία ως προς το ποσοστό του πληθυσμού της που συμμετέχει στο CoM. Αντίθετα κάνει εντύπωση το χαμηλό ποσοστό συμμετοχής που έχει η Γαλλία (31%), αν και είναι μια χώρα που στο CoM συμμετείχαν και κάποιες μεγάλες πόλεις μεταξύ των οποίων και το Παρίσι. Στο επόμενο γράφημα έχουμε μια πρώτη εικόνα για τον αριθμό των πόλεων που συμμετέχουν στο CoM.



Σχήμα 6.5 Ο αριθμός των πόλεων που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων

Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των πόλεων ανά εκατομμύριο πληθυσμού τόσο αυξημένο θεωρούμε ότι είναι το ενδιαφέρον που υπάρχει και θεωρούμε ότι έχει διαχυθεί πιο εκτεταμένα και σε μικρότερες περιοχές η ιδέα της συμμετοχής στο Σύμφωνο των Δημάρχων. Από το σχήμα 6.5 φαίνεται ότι η Ιταλία, με 81 πόλεις και η Ισπανία με 59 πόλεις είναι οι δύο χώρες που βρίσκονται στις πρώτες θέσεις της κατάταξης για τον αριθμό των πόλεων ανά ένα εκατομμύριο κατοίκους, ενώ και πάλι η Γαλλία με 3 πόλεις και η Βουλγαρία με 6 πόλεις βρίσκονται στις τελευταίες θέσεις. Η Ελλάδα με 21 πόλεις βρίσκεται στη κατάταξη λίγο πιο κάτω από τη μέση.

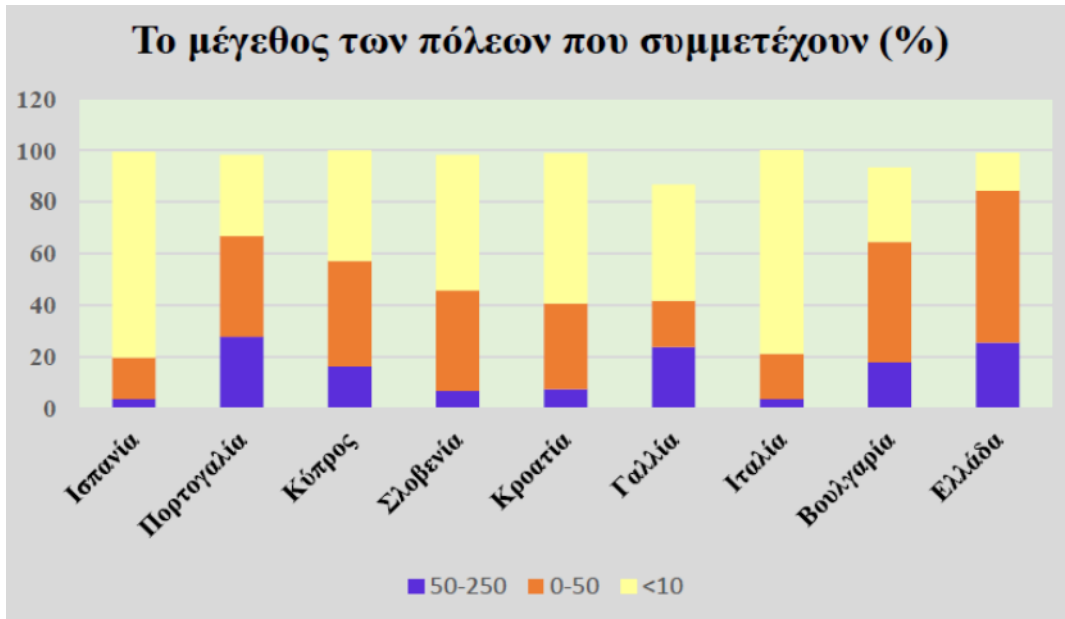
Όσον αφορά το μέγεθος των πόλεων που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων για τις χώρες που βρίσκονται γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου, ακολουθεί ο πίνακας 6.2.

Χώρα	< 250 χιλιάδες	< 50 χιλιάδες	< 10 χιλιάδες	< 500 χιλιάδες	> 500 χιλιάδες
Ισπανία	3,54	16,14	79,74	0,5	
Πορτογαλία	27,81	39,05	31,36	1,8	
Κύπρος	16,2	40,9	42,8	1,0	
Σλοβενία	6,78	38,98	52,54	1,7	
Κροατία	7,29	33,33	58,3		
Γαλλία	23,81	17,99	44,97	9,0	4,76
Ιταλία	3,53	17,67	78,8		
Βουλγαρία	17,78	46,67	28,89	4,4	2,22
Ελλάδα	25,45	58,93	14,73	0,5	

Πίνακας 6.2 Το μέγεθος των πόλεων που συμμετέχουν (%)

Όπως φαίνεται από τον πίνακα χώρες όπως η Ελλάδα με πολλές πόλεις μεσαίου μεγέθους αν και δεν έχουν μεγάλη συμμετοχή σε πόλεις ανά εκατομμύριο πληθυσμού έχουν μεγάλο ποσοστό ως προς το σύνολο του πληθυσμού σε σχέση με άλλες όπου υπάρχει μεγάλο ποσοστό μικρών πόλεων. Χαρακτηριστική είναι η σύνδεση της Ελλάδας με την Ισπανία, καθώς η Ελλάδα έχει 21 πόλεις ανά εκατομμύριο κατοίκους και η Ισπανία 59, ενώ στο σύνολο του πληθυσμού η Ελλάδα έχει το 85% του συνολικού πληθυσμού και η Ισπανία το 81%. Αυτό συμβαίνει γιατί στην Ισπανία το 79,74% των πόλεων που συμμετέχουν είναι πόλεις με πληθυσμό μικρότερο από 10000 ενώ στην Ελλάδα το ποσοστό αυτό είναι μόνο 14,73%.

Από τη κατανομή που εμφανίζεται στον πίνακα κρατάμε τις τρεις πρώτες κατηγορίες μεγέθους, στις οποίες ανήκει η συντριπτική πλειοψηφία των πόλεων που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων και δημιουργούμε το ακόλουθο γράφημα (Σχήμα 6.6)



Σχήμα 6.6 Κατανομή του μεγέθους των πόλεων που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων

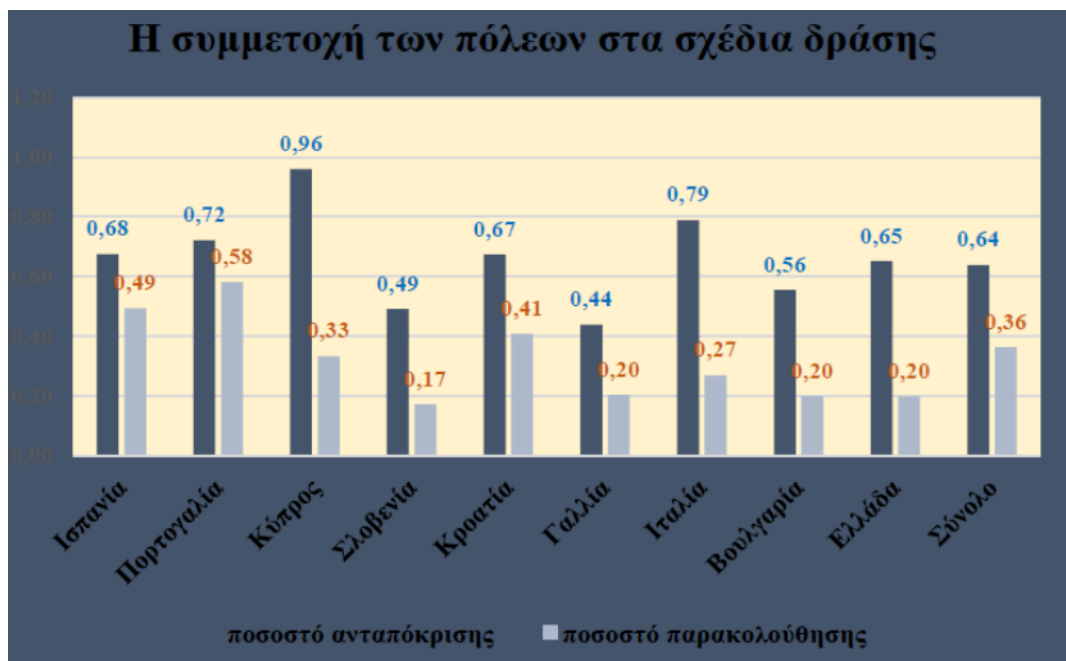
Όπως φαίνεται και στο γράφημα, υπάρχουν τρεις ομάδες χωρών. Η πρώτη ομάδα είναι οι χώρες από τις οποίες σε μεγάλο ποσοστό συμμετέχουν στο CoM πόλεις μικρού μεγέθους (κίτρινο χρώμα για πόλεις μέχρι 10 χιλιάδες κατοίκους). Στην ομάδα αυτή ανήκουν χώρες όπως η Ιταλία, η Ισπανία και η Κροατία. Η δεύτερη ομάδα είναι οι χώρες από τις οποίες σε μεγάλο ποσοστό συμμετέχουν στο CoM πόλεις μεσαίου μεγέθους (πορτοκαλί χρώμα για πόλεις από 10 μέχρι 50 χιλιάδες κατοίκους). Στην ομάδα αυτή ανήκουν χώρες όπως η Ελλάδα, η Πορτογαλία και η Σλοβενία. Τέλος στη τρίτη ομάδα ανήκουν χώρες από τις οποίες σε μεγάλο ποσοστό συμμετέχουν στο CoM πόλεις μεγάλου μεγέθους (μπλε χρώμα για πόλεις από 50 μέχρι 250 χιλιάδες κατοίκους), όπως η Γαλλία και η Βουλγαρία. Όπως παρατηρούμε και στο γράφημα στις χώρες αυτές υπάρχει μια απόκλιση από το 100% δείγμα ότι υπάρχουν πόλεις με μέγεθος μεγαλύτερο των 250 χιλιάδων κατοίκων.

Στο σχήμα 6.7 εμφανίζεται η συμμετοχή των πόλεων κάθε χώρας ως προς τη ποσότητα υποβολής σχεδίων δράσης. Το μέγεθος αυτό αποτυπώνει το ενδιαφέρον που έχει κάθε πόλη να δημιουργήσει ένα αντίστοιχο σχέδιο δράσεων.



Σχήμα 6.7 Η συμμετοχή των πόλεων κάθε χώρας στη δημιουργία σχεδίων δράσης

Όπως φαίνεται η Ιταλία και η Ισπανία είναι οι δύο χώρες που έχουν υποβάλει τον μεγαλύτερο αριθμό σχεδίων δράσης κάτι που είναι όμως αναμενόμενο αφού είναι και οι χώρες που έχουν τον μεγαλύτερο αριθμό πόλεων που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων. Αντίθετα η Ιταλία είναι μια χώρα που η παρακολούθηση της ολοκλήρωσης των ΣΔΑΕ υστερεί σημαντικά ως ποσοστό του αριθμού των ΣΔΑΕ που έχει υποβάλει.



Σχήμα 6.8 Η συμμετοχή των πόλεων στη παραγωγή και τη παρακολούθηση των δράσεων (%)

Στο σχήμα 6.8 παρίστανται το ποσοστό ανταπόκρισης ως προς τα σχέδια δράσης και ως προς την υποβολή σχεδίων παρακολούθησης.

Το πρώτο μέγεθος εμφανίζει την αναλογία ανάμεσα στις πόλεις που έδειξαν ενδιαφέρον για τη συμμετοχή τους και εκείνες που τελικά κατόρθωσαν να ολοκληρώσουν τη δημιουργία ενός συνεπούς σχεδίου δράσης. Αν κάθε χώρα που είχε δηλώσει συμμετοχή παρέδιδε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσεων τότε ο λόγος θα είχε την τιμή 1. Όσο μικρότερη είναι η τιμή του λόγου τόσο σε μια χώρα υπήρξαν πόλεις που ενώ εκδήλωσαν ενδιαφέρον τελικά δεν μπόρεσαν να ετοιμάσουν ένα ΣΔΑΕ. Όπως φαίνεται, στη πρώτη περίπτωση, για την αναλογία των πόλεων που τελικά παρέδωσαν ένα συνεπές σχέδιο δράσης, οι τιμές έχουν μεγάλη διακύμανση καθώς βρίσκονται στη περιοχή από 0,4 μέχρι 0,8 εκτός από τη περίπτωση της Κύπρου (0,96) όπου σχεδόν το σύνολο των πόλεων που έδειξαν ενδιαφέρον να συμμετάσχουν, κατόρθωσαν να ετοιμάσουν και ένα συνεπές πλάνο δράσεων. Από τις άλλες χώρες παρατηρούμε ότι η Ιταλία εμφανίζει το υψηλότερο ποσοστό ανταπόκρισης, μ' ένα ποσοστό που φθάνει το 0,79, δηλαδή τέσσερεις στις πέντε πόλεις που έδειξαν ενδιαφέρον για τη συμμετοχή τους, ετοίμασαν ένα σχέδιο δράσεων. Αντίθετα, στη τελευταία θέση βρίσκεται η Γαλλία, με μια τιμή 0,44 που δείχνει ότι μόνο 4 στις 10 πόλεις έδειξαν τελικά ενδιαφέρον. Αρκετά πίσω στη κατάταξη, στην 7η θέση σε ένα σύνολο 9 χωρών, βρίσκεται και η Ελλάδα, όπου η αναλογία είναι 0,65.

Όσον αφορά το ποσοστό παρακολούθησης που φανερώνει πόσες από τις χώρες που υπέβαλαν αρχικά ένα σχέδιο δράσεων κατόρθωσαν να εμφανίσουν και μια παρουσίαση της παρακολούθησης των αποτελεσμάτων από τις δράσεις που ετοίμασαν, οι τιμές που υπολογίστηκαν δείχνουν ότι υπάρχει ένα μεγάλο εύρος διακύμανσης από 0,17 έως 0,58. Στη πρώτη θέση βρίσκεται η Πορτογαλία με τιμή του λόγου 0,58, δηλαδή 6 στις 10 πόλεις που συμμετείχαν ετοίμασαν και ένα σχέδιο παρακολούθησης και στην τελευταία βρίσκεται η Σλοβενία όπου μόνο το 17% των πόλεων που ετοίμασαν ένα σχέδιο δράσης ετοίμασαν και σχέδιο παρακολούθησης των αποτελεσμάτων των δράσεων. Η Ιταλία, χώρα που βρισκόταν στη πρώτη θέση, όσον αφορά την υποβολή σχεδίων δράσης υποχωρεί στην 5η θέση ενώ η Ελλάδα βρίσκεται με άλλες τρεις χώρες αρκετά πίσω, κατέχοντας την 7η θέση.

Στη πραγματικότητα η επιτυχία του προγράμματος κρίνεται από την τιμή του γινομένου των δύο αποτελεσμάτων καθώς χρειάζεται όχι μόνο συμμετοχή αλλά και συνέπεια στη παρακολούθηση των σχεδίων δράσης. Για να υπάρχει αποτέλεσμα πρέπει μια πόλη όχι μόνο να συμμετέχει αλλά να ολοκληρώσει και το ΣΔΑΕ που κατέθεσε, όπως εξάλλου είναι υποχρεωμένη να κάνει. Επομένως το τελικό κριτήριο επιτυχίας είναι ο βαθμός συμμετοχής επί το ποσοστό παρακολούθησης.

Στη συνέχεια παρουσιάζει ενδιαφέρον ο Πίνακας 6.3 ο οποίος παρουσιάζει, τον αριθμό των βασικών δράσεων (Key actions) που έχουν προταθεί και το πως αυτές κατανέμονται μεταξύ των δράσεων για τον περιορισμό των επιπτώσεων της

κλιματικής αλλαγής και των δράσεων για τη προσαρμογή των πόλεων στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

	Δράσεις περιορισμού	Δράσεις προσαρμογής
Ισπανία	7240	753
Πορτογαλία	449	23
Κύπρος	66	0
Σλοβενία	73	4
Κροατία	123	82
Γαλλία	140	11
Ιταλία	7604	304
Βουλγαρία	76	0
Ελλάδα	259	12

Πίνακας 6.3 Κατανομή των δράσεων

Ο απόλυτος αριθμός δράσεων είναι συνάρτηση του αριθμού των πόλεων που συμμετέχουν και της ολοκληρωμένης καταγραφής των σχετικών προβληματισμών με τις εκπομπές αερίων GHG από κάθε πόλη.

Μόνο δράσεις μείωσης θα έχουν μακροπρόθεσμα αποτελέσματα αλλά δεν θα αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που έχουν ήδη κάνει την εμφάνισή τους. Το αντίθετο ακριβώς θα συνέβαινε αν υπήρχαν μόνο δράσεις προσαρμογής. Ο λόγος μεταξύ των δράσεων περιορισμού και των δράσεων προσαρμογής εκφράζει την ισορροπία της πολιτικής για την ολική αντιμετώπιση των επιπτώσεων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Καθώς όμως δεν ενδιαφέρει ο απόλυτος αριθμός των δράσεων, εφόσον όσο περισσότερα σχέδια δράσης υπάρχουν τόσο μεγαλύτεροι θα είναι οι αριθμοί στις δύο στήλες, δημιουργούμε το λόγο των δύο κατηγοριών με το σκεπτικό ότι όσο πιο μεγάλος είναι ο λόγος αυτός τόσο πιο ισορροπημένες θα είναι οι δράσεις. Δημιουργείται επομένως το ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 6.9 Η αναλογία μεταξύ των δύο κατηγοριών σχεδίων δράσης

Εκτός από την Κροατία με την εντυπωσιακή τιμή 0,67 όλες οι άλλες χώρες έχουν τιμές του λόγου που κυμαίνονται από 0 έως 0,10. Στη πρώτη θέση, με 0,10, βρίσκεται η Ισπανία και ακολουθεί η Γαλλία με 0,08. Η Ελλάδα βρίσκεται, μαζί με άλλες τρεις χώρες και τιμή 0,5 στη τρίτη θέση, ενώ δύο χώρες, η Κύπρος και η Βουλγαρία, δεν έχουν προτείνει κανένα σχέδιο προσαρμογής.

6.3 Τα χαρακτηριστικά των πόλεων του δείγματος

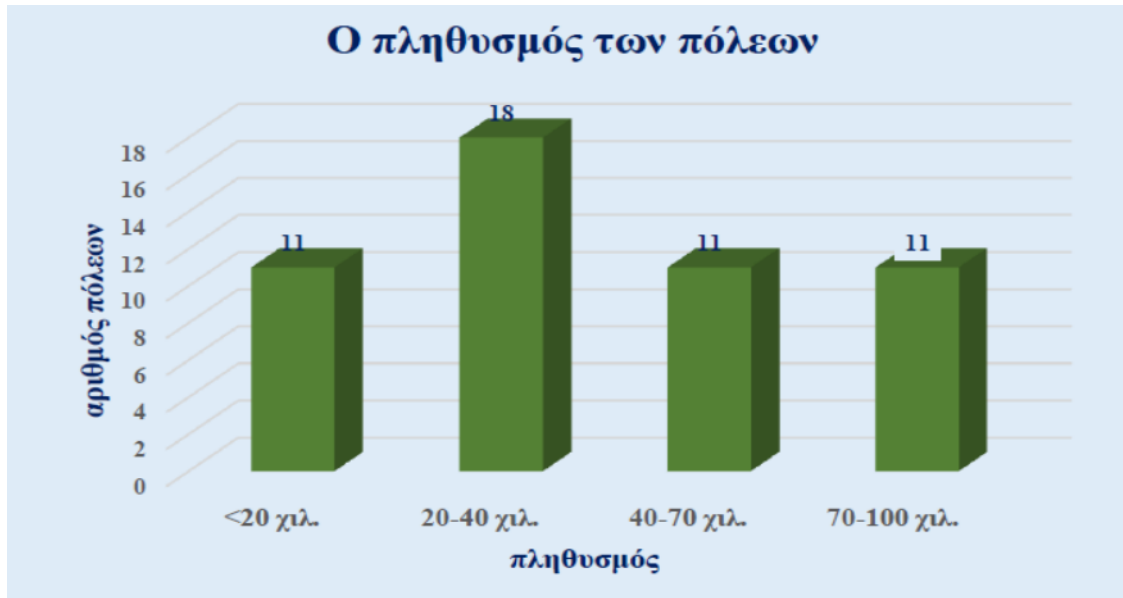
Οι πόλεις που συμμετέχουν στο δείγμα προέρχονται από τις χώρες που βρίσκονται στο νότιο τμήμα της Ευρώπης και κατανέμονται σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Χώρα	Ισπανία	Πορτογαλία	Σλοβενία	Κροατία	Γαλλία	Κύπρος	Ιταλία	Βουλγαρία	Ελλάδα
Αριθ. Πόλεων	8	5	3	4	7	2	9	3	10

Πίνακας 6.4 Αριθμός πόλεων από κάθε Μεσογειακή χώρα που συμμετέχει στο δείγμα

Όλα τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τον χαρακτηρισμό των πόλεων προέρχονται από τη πλατφόρμα του Συμφώνου των Δημάρχων, μέσα από τη σελίδα Home, με την επιλογή Plans & Actions.

Όσον αφορά τον πληθυσμό τους δημιουργείται το ακόλουθο γράφημα.



Σχήμα 6.10 Κατανομή των πόλεων σε σχέση με τον πληθυσμό τους

Όπως φαίνεται και στο σχήμα ο αριθμός των πόλεων του δείγματος στις τέσσερις πληθυσμιακές ομάδες είναι ισομοιρασμένος με μεγαλύτερη ομάδα την ομάδα των πόλεων με πληθυσμό 20-40 χιλιάδες κατοίκους.

Σε προηγούμενη ενότητα αναφέρθηκε ότι οι συμμετοχές στο Σύμφωνο των Δημάρχων αυξάνονταν προοδευτικά με τη πάροδο του χρόνου. Αυτό σημαίνει ότι στο τέλος της περιόδου κάποιες πόλεις που ξεκίνησαν να συμμετέχουν στο ξεκίνημα του CoM είχαν στη διάθεση τους περισσότερο χρόνο για να ολοκληρώσουν τις δράσεις τους κάτι που όμως δεν φάνηκε να έχει γενική ισχύ. Αντίθετα κάποιες πόλεις που ξεκίνησαν αργά βρέθηκαν στο τέλος να έχουν προχωρήσει περισσότερο στην υλοποίηση των δράσεων ίσως γιατί βρήκαν να υπάρχουν οι βάσεις από κάποια γενικότερη εθνική πολιτική.

Στον πίνακα 6.5 φαίνεται η κατανομή των πόλεων ως προς την ημερομηνία κατάθεσης των ΣΔΑΕ τους (συνήθως μέχρι ένα χρόνο μετά την αίτηση συμμετοχής τους).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ΙΣΠΑΝΙΑ		1	1	1	1	1				1	
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ		3	1			1					
ΣΛΟΒΕΝΙΑ		2			1						
ΚΡΟΑΤΙΑ		1	2	1							
ΓΑΛΛΙΑ	3	2	1			1					
ΚΥΠΡΟΣ	1			1							
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	1			1	1						
ΙΤΑΛΙΑ			3		1	2	1				
ΕΛΛΑΔΑ					3	1		3		1	
ΣΥΝΟΛΟ	5	9	8	4	7	6	1	3	0	2	1

Πίνακας 6.5 Η ημερομηνία συμμετοχής της κάθε πόλης στο CoM

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει το ακόλουθο γράφημα.



Σχήμα 6.11 Ημερομηνίες έναρξης των ΣΔΑΕ

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, σε κάθε χώρα διαμορφώνεται από τις πόλεις μια συγκεκριμένη τάση. Στο δείγμα υπάρχουν χώρες στις οποίες οι πόλεις αποφάσισαν για τη συμμετοχή τους στο ξεκίνημα του CoM (Γαλλία, Κροατία), ενώ σε άλλες οι πόλεις ξεκίνησαν να συμμετέχουν σταδιακά. Η Ελλάδα αποτελεί παράδειγμα στο οποίο οι πόλεις όχι μόνο άρχισαν σταδιακά να συμμετέχουν αλλά η συμμετοχή τους ξεκίνησε και αργά. Αντίθετα στην Ισπανία οι πόλεις άρχισαν να συμμετέχουν σταδιακά από το ξεκίνημα του Συμφώνου.

Όπως αναφέρθηκε, οι πόλεις που υπάρχουν στο δείγμα επιλέχθηκαν τυχαία. Όπως φαίνεται από τα στοιχεία η πυκνότητα του πληθυσμού τους φάνηκε να καλύπτει μια πολύ μεγάλη περιοχή τιμών, από 15 κάτοικοι το km² στο Serpa της Πορτογαλίας μέχρι 4789 κάτοικοι το km² για την Angoulême στη Γαλλία. Αυτή η μεγάλη διασπορά τιμών σημαίνει ότι το προφίλ αναγκών και δραστηριοτήτων που έχουν οι πόλεις είναι διαφορετικό της μιας από την άλλη και επομένως, τουλάχιστον, όσον αφορά κάποιους τομείς, όπως οι μεταφορές και οι δημοτικές υπηρεσίες για παράδειγμα οι εκπομπές που δημιουργούνται είναι διαφορετικού τύπου.

Όσον αφορά την ενεργειακή κατανάλωση των πόλεων του δείγματος τα στοιχεία που υπάρχουν στον ακόλουθο πίνακα μας οδηγούν σε δύο συμπεράσματα. Πρέπει βέβαια να σημειωθεί ότι εκ προοιμίου δεν πρέπει να ανταποκρίνεται πάντοτε με το ενεργειακό προφίλ της χώρας, αλλά οπωσδήποτε αποτελεί μια ένδειξη της ενεργειακής σπατάλης που χαρακτηρίζει μια πόλη. Αρχικά, αναζητήθηκαν και οι αντίστοιχες ειδικές καταναλώσεις για τα απορρίμματα (τόνοι ανά άτομο και ημέρα) και νερού (λίτρα ανά ημέρα και κάτοικο) αλλά δεν μπορέσαμε να βρούμε επαρκή στοιχεία. Αν είχαμε όλα τα στοιχεία θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε την πόλη ως πόλη με περισσότερο ή λιγότερο σπάταλες δραστηριότητες και εμμέσως θα μπορούσαμε να προσδιορίσουμε ένα δείκτη ευκολίας στους ενεργειακούς περιορισμούς.

Ετήσια κατανάλωση τελικής ενέργειας ανά άτομο

	Αριθ. Πόλεων	Μέση τιμή	Διακύμανση	Μεγίστη	Ελαχίστη
ΙΣΠΑΝΙΑ	8	11646	6187	21078	4989
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	5	13306	5981	21026	12814
ΣΛΟΒΕΝΙΑ	3	13535	3133	16812	10568
ΚΡΟΑΤΙΑ	4	11572	2833	15061	8988
ΓΑΛΛΙΑ	7	10899	1528	13386	9262
ΚΥΠΡΟΣ	2	13928	2379	15610	12245
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	3	8540	3141	11441	5204
ΙΤΑΛΙΑ	9	18369	6279	25829	10026
ΕΛΛΑΔΑ	10	12099	2688	16188	8018

Πίνακας 6.6 Ετήσια κατανάλωση τελικής ενέργειας ανά άτομο

Το πρώτο συμπέρασμα είναι ότι υπάρχουν διαφορές όχι μόνο από χώρα σε χώρα (μέση τιμή) αλλά και από πόλη σε πόλη για την ίδια χώρα (τιμή διακύμανσης).



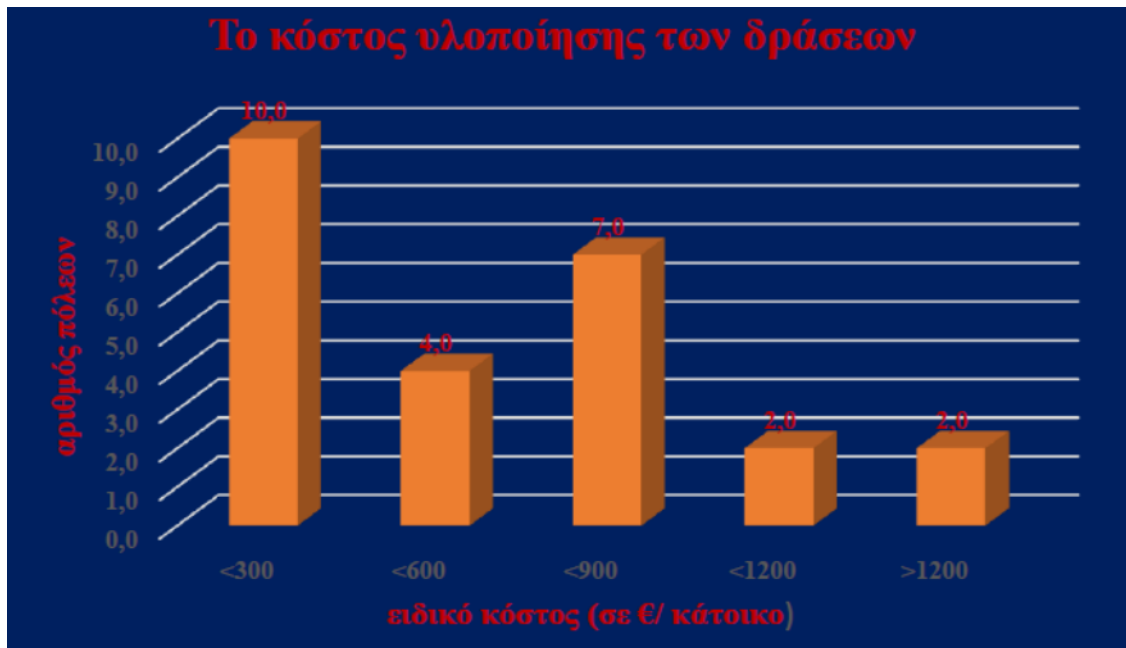
Σχήμα 6.12 Η κατανάλωση τελικής ενέργειας (kwh/άτομο & χρόνο)

Για τις διαφορές της μέσης τιμής από χώρα σε χώρα υπάρχουν δύο ερμηνείες. Η πρώτη από αυτές αφορά τον τρόπο ζωής από τη μία χώρα στην άλλη, ενώ η άλλη αφορά το αν η χώρα έχει ήδη δρομολογήσει εθνικές πολιτικές περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης. Αντίθετα, παρατηρούμε ότι σε χώρες οι οποίες εκτείνονται από τον Βορρά στο Νότο, με εξαίρεση τη Γαλλία, υπάρχει μεγάλη διακύμανση (Ισπανία, Ιταλία) ενώ για χώρες με μικρή έκταση, όπως η Κροατία, Σλοβενία και Κύπρος η διακύμανση είναι μικρή καθώς όλες οι πόλεις που επιλέχθηκαν βρίσκονται στην ίδια κλιματική ζώνη.

Όσον αφορά το κόστος υλοποίησης των δράσεων, υπάρχουν πόλεις που δεν το αναφέρουν καθαρά στο ΣΔΑΕ που υπέβαλαν, υπάρχουν πόλεις που σε αρκετές από τις δράσεις του ΣΔΑΕ δεν το υπολογίζουν, οπότε στη σχετική θέση αναφέρεται μόνο το συνολικό ποσό από τα κόστη υλοποίησης που αναφέρονται και υπάρχουν και πόλεις που όχι μόνο το αναφέρουν αναλυτικά αλλά το ξεχωρίζουν σε ιδιωτικό και δημόσιο χρέος. Για τις πόλεις που επιλέξαμε στο δείγμα έχουμε μόνο 25 ειδικά κόστη, δηλαδή το ειδικό κόστος δράσεων για μία στις δύο πόλεις.

Επειδή το μέγεθος των πόλεων είναι μεταβλητό, με πόλεις που έχουν πληθυσμό μεταξύ 10 και 100 χιλιάδες κατοίκους, δεν μπορεί να γίνει σύγκριση των πόλεων με το συνολικό κόστος αλλά μπορεί να γίνει σύγκριση με το ειδικό κόστος ανά κάτοικο.

Το επόμενο σχήμα μας δείχνει τη κατανομή των πόλεων ανάλογα με το ειδικό κόστος υλοποίησης των δράσεων.



Σχήμα 6.13 Το κόστος υλοποίησης των δράσεων

Δεν είναι εύκολο να διατυπώσει κάποιος κρίσεις για τους λόγους που υπάρχουν τόσο διαφορετικές τιμές του ειδικού κόστους υλοποίησης καθώς ακόμη και για την ίδια δράση διαπιστώνεται ότι υπάρχουν διαφορετικές εκτιμήσεις. Αυτό οφείλεται στο ότι ενώ μια δράση που ανήκει σε ένα συγκεκριμένο τομέα μπορεί να έχει μια δεδομένη περιγραφή, στην υλοποίηση της μπορεί να απαιτεί διαφορετικές προσεγγίσεις.

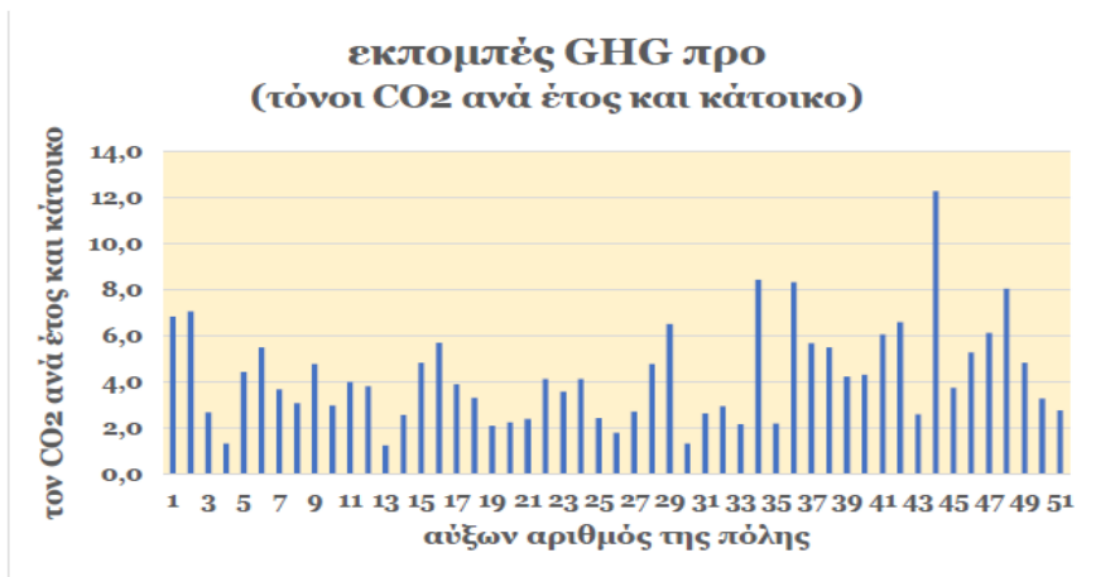
Όπως φαίνεται από το σχήμα δέκα από τις 25 πόλεις έχουν ένα ειδικό κόστος υλοποίησης δράσεων μικρότερο από 300 €, ενώ από τις 10 οι 3 έχουν ειδικό κόστος υλοποίησης μικρότερο από 100 €. Αντίθετα υπάρχουν και 2 πόλεις με κόστος υλοποίησης άνω των 1200€. Για τις χαμηλές τιμές φαίνεται ότι οφείλονται μεταξύ άλλων και στον τρόπο που γίνεται ο υπολογισμός του κόστους στη κάθε χώρα καθώς οι 2 από τις πολύ χαμηλές τιμές αφορούν πόλεις της Ισπανίας τις οποίες και οι 5 πόλεις έχουν τιμές που ανήκουν στην ομάδα με ειδικό κόστος μέχρι 300€. Μια ιδιαίτερα υψηλή τιμή ειδικού κόστους 3013€ χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση αν και στην Ιταλία συναντάμε υψηλές τιμές του κόστους υλοποίησης των ΣΔΑΕ. Στην Ελλάδα αντίθετα υπάρχει μια διακύμανση του ειδικού κόστους σε όλη τη περιοχή τιμών ανάλογα με την πόλη.

Όσον αφορά τις εκπομπές αερίων GHG λόγω των διαφορετικών πληθυσμιακών μεγεθών δεν έχει και πάλι νόημα να συγκριθούν οι συνολικές ποσότητες εκπομπών αλλά μόνο οι ειδικές εκπομπές (τον CO₂e/έτος & κάτοικο). Η περιοχή από δέκα έως εκατό χιλιάδες κατοίκους θεωρείται ότι είναι σχετικά ομοιογενής ως προς το προφίλ των εκπομπών CO₂e, και αυτό εξάλλου αποτελεί έναν από τους λόγους της επιλογής της.

Για να το διαπιστώσουμε χρησιμοποιούμε την Ανάλυση Δεδομένων του Excel για να υπολογίσουμε τον συντελεστή συσχέτισης (συντελεστή Pearson) μεταξύ του πληθυσμού της πόλης και της ειδικής εκπομπής αερίων θερμοκηπίου. Στο φύλο με τους υπολογισμούς βρίσκουμε τον ακόλουθο πίνακα:

	Πληθυσμός	Ειδικές εκπομπές
Πληθυσμός	1	
Ειδικές εκπομπές	-0,16503	1

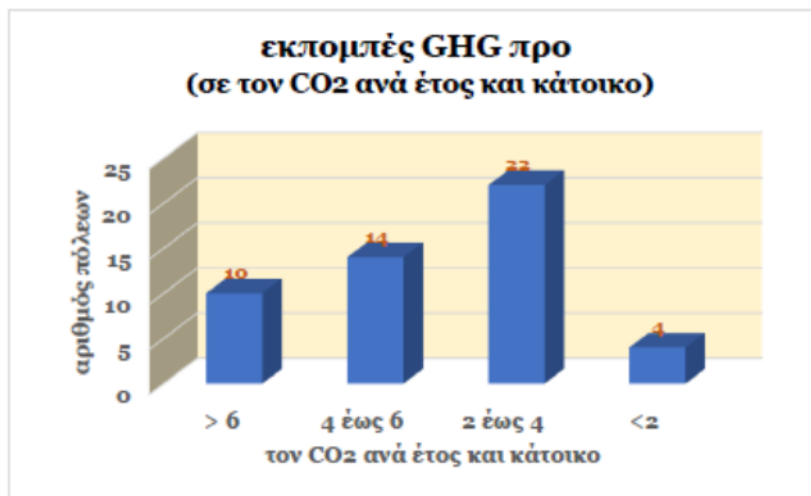
Φαίνεται λοιπόν ότι παρόλο που το αρνητικό πρόσημο εμφανίζει την τάση όσο αυξάνει ο πληθυσμός της πόλης μειώνεται η ειδική εκπομπή GHG, η χαμηλή τιμή του συντελεστή δεν υποστηρίζει καμιά απολύτως σκέψη ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο μεγεθών και επομένως δεν έχει ιδιαίτερη σημασία, ως προς τις ειδικές εκπομπές, το αν μια πόλη έχει πληθυσμό 10 η 100 χιλιάδες κατοίκους, ενώ είναι βέβαιο ότι θα ήταν διαφορετικό αν μιλούσαμε για πόλεις με πάνω από 500 χιλιάδες κατοίκους.



Σχήμα 6.14 Ειδικές εκπομπές αερίων GHG στις πόλεις το 2009

Όπως μπορούμε να δούμε από το διάγραμμα με τις ειδικές εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου GHG πριν το ξεκίνημα των δράσεων του CoM υπάρχουν λίγες μόνο ακραίες τιμές και συγκεκριμένα μία μόνο τιμή εκπομπών μεγαλύτερη από 12 τον CO₂/έτος & κάτοικο, και μία τιμή εκπομπών μικρότερη από 1 τον CO₂/έτος & κάτοικο.

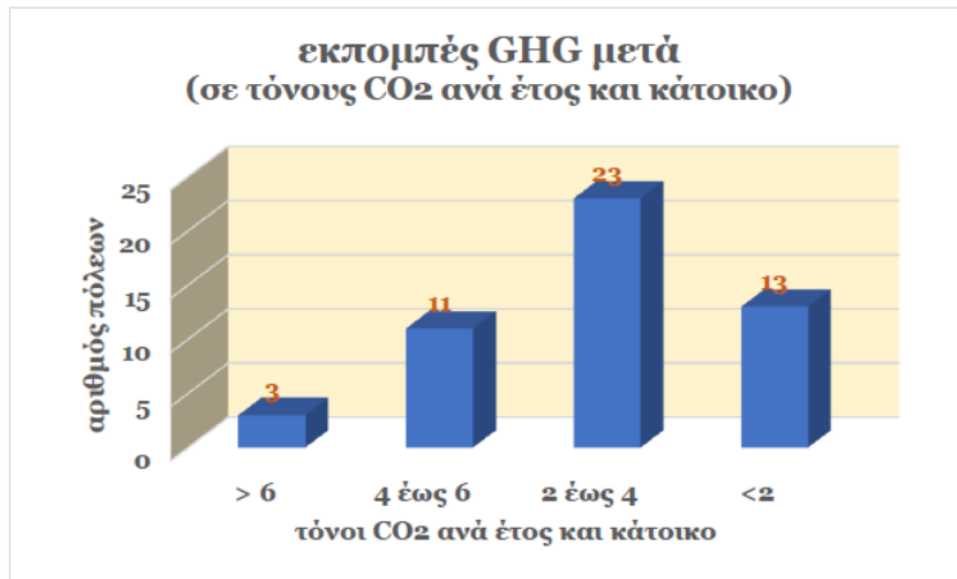
Η διάμεσος των εκπομπών υπολογίζεται σε 3,9 τον CO₂/έτος & κάτοικο. Η τιμή αυτή δείχνει ότι το 50% των πόλεων που συμμετέχουν στο δείγμα έχουν εκπομπές κάτω από 3,9 τον CO₂/έτος & κάτοικο. Παράλληλα, η συχνότητα της κατανομής φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα 6.15.



Σχήμα 6.15 Η κατανομή των πόλεων ανάλογα με το ύψος των εκπομπών για το 2009

Όπως φαίνεται το 70,6% των πόλεων (36 πόλεις) έχει εκπομπές που βρίσκονται στη περιοχή από 2 έως 6 CO₂ τον /έτος & κάτοικο.

Στη συνέχεια βρίσκουμε πως θα μεταβληθούν αυτά τα μεγέθη μετά την απόφαση της Ε.Ε. για περιορισμό των εκπομπών κατά 20%. Από τους υπολογισμούς προκύπτει το ακόλουθο γράφημα.



Σχήμα 6.16 Κατανομή των ποσοτήτων των εκπομπών αερίων GHG στις πόλεις στο τέλος του Συμφώνου

Από τις τιμές φαίνεται ότι αν εφαρμοσθούν οι αποφάσεις της Ε.Ε. για τα όρια εκπομπών η διάμεσος μειώνεται στους 3 τόνους CO₂ /έτος & κάτοικο, και όπως φαίνεται από το 50% φθάνει στο 71% το ποσοστό των πόλεων (36 πόλεις) που θα έχουν πλέον εκπομπές κάτω από 4 τόνους CO₂ /έτος & κάτοικο.

Το επόμενο ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί είναι αν τα σχέδια δράσης αειφόρου ενέργειας που προτείνονται επαρκούν για να καλύψουν τις απαιτήσεις για τη μείωση αυτή των εκπομπών σύμφωνα με τις προθέσεις της Ε.Ε.

Για να απαντηθεί το ερώτημα αυτό εξετάστηκαν για τις πόλεις του δείγματος οι προβλέψεις για μείωση των εκπομπών που αναμένονται να υπάρξουν από τα πλάνα δράσης που προτάθηκαν και εγκρίθηκαν.

Στη πλατφόρμα υπάρχουν στοιχεία για τις αναμενόμενες μειώσεις εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, ως αποτέλεσμα των δράσεων, ανά τομέα δράσης. Διακρίνονται 7 τομείς δράσεις ανάλογα με τη δραστηριότητα που αφορούν. Οι τομείς αυτοί είναι: ο τριτογενής, οι μεταφορές, η ιδιοπαραγωγή ενέργειας, οι Δημοτικές υπηρεσίες και υποδομές, ο δημόσιος φωτισμός, τα οικήματα και οι λοιπές χρήσεις.

Με τον όρο «λοιπές χρήσεις» περιλαμβάνονται όχι μόνο οι δραστηριότητες που δεν ανήκουν σε κάποιο άλλο συγκεκριμένο τομέα αλλά και οι τομείς της “βιομηχανίας” και «χρήσης HVAC». Στα ΣΔΑΕ πολλών πόλεων όμως η «χρήση HVAC» στον τομέα «κατοικίες».

Η βασική αρχή που επικρατεί στην εκτίμηση των αποτελεσμάτων είναι ότι οι δράσεις αναμένεται να μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου σε ένα τομέα κατά μια συγκεκριμένη ποσότητα και επομένως, στο σύνολο τους, θα μειώσουν τις εκπομπές του συγκεκριμένου τομέα στο άθροισμα των μειώσεων που προκαλούνται από κάθε

μια τους. Πολλές φορές η διάκριση των δράσεων ως προς την ομάδα που στοχεύουν είναι δύσκολη ή άλλες πάλι κάποια δράση αφορά περισσότερες από μία ομάδες. Αυτός είναι και ο λόγος που εμφανίζονται ποσοτικές εκτιμήσεις για μείωση εκπομπών, που πολλές φορές προκαλούν μεγάλη εντύπωση (για παράδειγμα στο Δημόσιο φωτισμό περιλαμβάνεται πολλές φορές και ο φωτισμός των Δημοτικών κτιρίων).

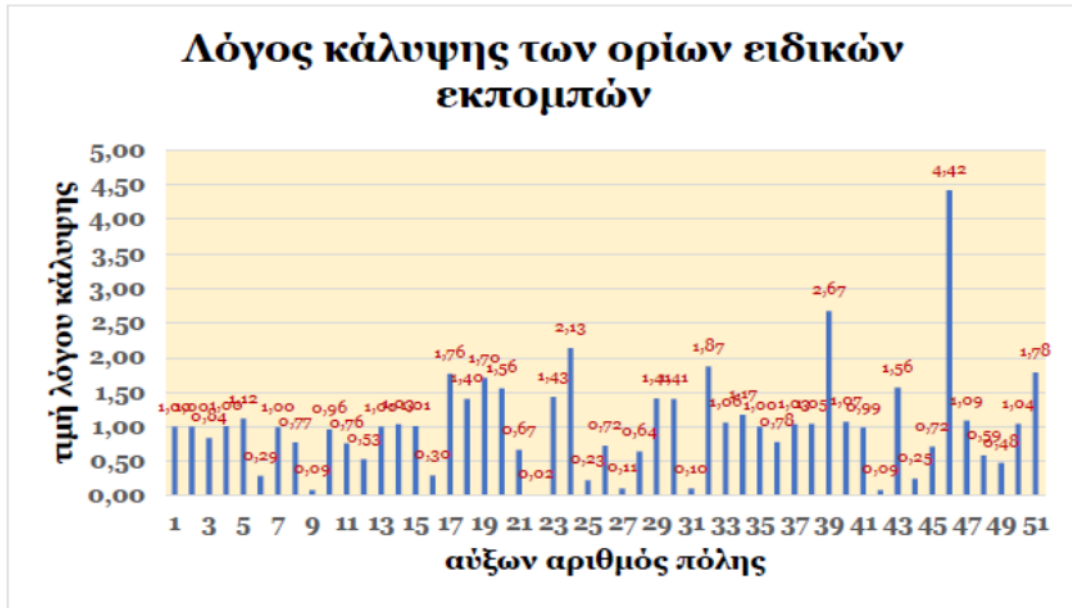
Η αναζήτηση των στοιχείων μας έδειξε ότι υπάρχει και μια άλλη διάσταση για τις εκτιμήσεις. Η κάθε πόλη επιλέγει να στοχεύσει τις περιοχές που εκτιμάει ότι υπάρχουν υπερβολικές ή άσκοπες εκπομπές από σπατάλη, περιττές ενέργειες ή παλαιότητα εγκαταστάσεων. Όλες όμως οι επιλογές επηρεάζονται από την επικρατούσα κάθε φορά γενικότερη εικόνα στη χώρα και τις «ενοχλήσεις» από τους διάφορους φορείς και για το λόγο αυτό οι εκτιμήσεις για μειώσεις σε κάποιους τομείς εμφανίζουν αναλογίες για όλες τις πόλεις της ίδιας χώρας. Για παράδειγμα, η απολιγνιτοποίηση σε μια χώρα θα ενισχύσει την ανάγκη για ιδιοπαραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ. Επίσης, η κάθε χώρα κάνει τις δικές της επιλογές για το ποιοι είναι οι τομείς εκείνοι που έχουν πλέον τη μεγαλύτερη σημασία.

Αθροίζοντας τις μειώσεις εκπομπών για όλους τους τομείς υπολογίζεται η συνολική μείωση εκπομπών που οι δράσεις οι οποίες προβλέπονται στο πρόγραμμα που υιοθετήθηκε από το CoM αναμένεται να επιτύχουν. Η διαίρεση της συνολικής μείωσης με τον πληθυσμό της πόλης δίνει την αναμενόμενη μείωση της τιμής των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου ανά κάτοικο λόγω των δράσεων (Q_{act}).

Αν Q_{targ} είναι η μείωση ανά κάτοικο που αναμένει η Ε.Ε. ύστερα από τη τήρηση των οδηγιών της για το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα 20-20-20, ορίζεται η τιμή $r = Q_{act} / Q_{targ}$ που εκφράζει τη κάλυψη ενός κομματιού από τους στόχους μείωσης των εκπομπών που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσα από τα ΣΔΑΕ που έχουν δεσμευθεί να ακολουθήσουν οι διάφορες πόλεις. Όσο πιο μικρός είναι ο λόγος αυτός τόσο πιο πολλές εθνικές δράσεις χρειάζονται για να καλυφθούν οι στόχοι. Βέβαια σε γενικότερο πλαίσιο μπορεί μια πόλη να μην καλύψει τους στόχους αλλά σε εθνικό επίπεδο να υπάρχει κάλυψη, αλλά αυτό είναι κάτι έξω από την εργασία.

Αν $r < 1$ σημαίνει ότι χρειάζονται και επιπλέον δράσεις για να μπορέσουν οι πόλεις να φθάσουν τον στόχο που έχει θέσει η Ε.Ε για το 2020.

Αντίθετα οι πόλεις για τις οποίες $r > 1$ έχουν ήδη καλύψει τους στόχους αυτούς και όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του r τόσο πιο κοντά βρίσκονται στη κάλυψη και των στόχων του νέου προγράμματος Συνένωσης των Δημάρχων για το 2030.



Σχήμα 6.17 Η κάλυψη των στόχων της Ε.Ε. για το 2020 από τα σχέδια δράσης

Όπως φαίνεται και στο σχήμα ο λόγος κάλυψης σε κάποιες από τις χώρες δεν έχει μεγάλες μεταβολές ενώ σε κάποιες άλλες διαφοροποιείται από πόλη σε πόλη. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η μέση τιμή του λόγου κάλυψης για κάθε χώρα, η τυπική απόκλιση που δείχνει τη διασπορά των τιμών και η διάμεσος που εκφράζει ποιά είναι η τιμή πάνω από την οποία βρίσκεται το 50% των τιμών ειδικής εκπομπής ρύπων.

	Μ.Ο	Διακύμανση	Διάμεσος
Ισπανία	0,88	0,260	1,00
Πορτογαλία	0,67	0,375	0,76
Σλοβενία	0,78	0,418	1,01
Κροατία	1,61	0,161	1,63
Γαλλία	0,76	0,775	0,67
Κύπρος	1,03	0,542	0,78
Βουλγαρία	1,13	0,916	1,02
Ιταλία	1,19	0,561	1,05
Ελλάδα	1,20	1,253	0,88

Πίνακας 6.6 Χαρακτηριστικά της κατανομής του λόγου κάλυψης για τις διάφορες χώρες

Η Κροατία είναι μια χώρα της οποίας οι πόλεις έχουν υψηλές τιμές του λόγου κάλυψης ενώ στη Πορτογαλία οι πόλεις έχουν χαμηλό λόγο κάλυψης. Και στις δύο χώρες οι

τιμές έχουν μικρή διακύμανση άρα οι τιμές έχουν μικρή διασπορά και για το λόγο αυτό η μέση τιμή και η διάμεσος δεν διαφέρουν αισθητά. Αντίθετα η Βουλγαρία, η Ιταλία και η Ελλάδα έχουν σχεδόν την ίδια μέση τιμή αλλά διαφέρουν στη κατανομή των τιμών του λόγου από τη μια πόλη στην άλλη. Η Βουλγαρία έχει μικρό αριθμό πόλεων (3) και σε μία από αυτές ο λόγος κάλυψης βρίσκεται πολύ χαμηλά επηρεάζοντας τη μέση τιμή των άλλων. Στην Ιταλία υπάρχει μια πιο ομοιόμορφη διασπορά ενώ στην Ελλάδα υπάρχουν ακραίες τιμές που διαμορφώνουν τη μέση τιμή. Καθώς στην Ελλάδα η τιμή της διαμέσου είναι αρκετά πιο μικρή από τη μέση τιμή υπάρχουν πολλές πόλεις που έχουν χαμηλές τιμές του λόγου, ενώ η μέση τιμή βρίσκεται υψηλά λόγω κάποιων μεγάλων μεμονωμένων τιμών.

Οι πόλεις ανάλογα με τη τιμή του λόγου κάλυψης που έχουν κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες

$r > 2$ στη περίπτωση αυτή οι πόλεις με τις προτάσεις δράσεων που έχουν δρομολογήσει καλύπτουν ήδη και τις απαιτήσεις για μείωση των εκπομπών μέχρι 40% έως το 2030.

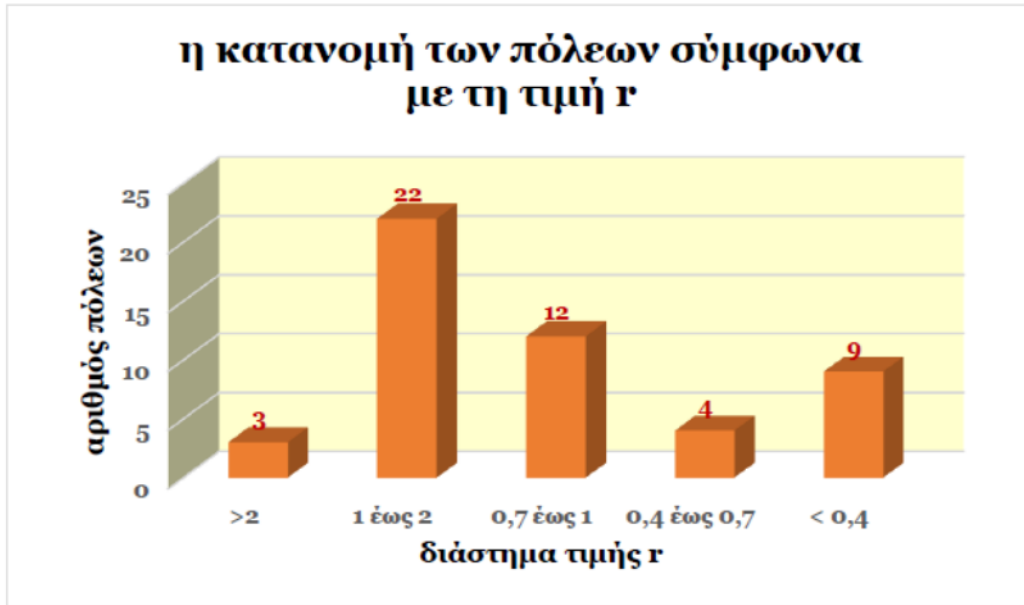
$1 < r < 2$ οι πόλεις στη κατηγορία αυτή έχουν ήδη καλύψει με τις προτάσεις τους για δράσεις τους στόχους μείωσης των εκπομπών που έχει θέσει η Ε.Ε. για το 2020 εφόσον οι δράσεις αυτές ολοκληρωθούν.

$0,7 < r < 1$ οι πόλεις με το πρόγραμμα δράσεων που έχουν συμφωνήσει να εφαρμόσουν έχουν καλύψει ένα μεγάλο μέρος των απαιτήσεων που υπάρχουν και επομένως είναι εύκολο πλέον να καλύψουν τη διαφορά συνδυάζοντας και άλλες εθνικές ή περιφερειακές δράσεις.

$0,4 < r < 0,7$ οι πόλεις βρίσκονται αρκετά μακριά από τον στόχο του οποίου η επίτευξη μοιάζει αμφίβολη.

$r < 0,4$ όσες πόλεις βρίσκονται στη κατηγορία αυτή δεν έχουν τη δυνατότητα ακόμη και με υλοποίηση όλων των δράσεων να πιάσουν τον επιθυμητό στόχο μείωσης των εκπομπών μέχρι το 2020.

Όπως φαίνεται και στο γράφημα, η κατανομή των πόλεων του δείγματος στις πέντε κατηγορίες βάσει των τιμών του r δίνει τα εξής αποτελέσματα: υπάρχουν τρεις πόλεις με $r > 2$, είκοσι δύο πόλεις (το 43,1% του συνόλου) με τιμές $1 < r < 2$, 12 πόλεις (το 23,5% του συνόλου) με τιμές του r στη κατηγορία $0,7 < r < 1$, τέσσερις πόλεις με τιμές $0,4 < r < 0,7$ και εννιά πόλεις με τιμή του λόγου κάλυψης μικρότερη του 0,4. Η τελευταία κατηγορία κάθε άλλο παρά αμελητέα είναι καθώς σε αυτήν περιλαμβάνεται το 17,6% του συνόλου των πόλεων.



Σχήμα 6.18 Η κατανομή των πόλεων στις διάφορες κατηγορίες ανάλογα την τιμή του λόγου κάλυψης

6.4 Στόχοι της μείωσης εκπομπών ανά τομέα

Στο κομμάτι αυτής της ενότητας αναλύεται η συμμετοχή του κάθε τομέα, με βάση τις προτεινόμενες δράσεις που περιγράφονται στο ΣΔΑΕ της κάθε πόλης στη μείωση των εκπομπών.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων ξεκινάει από τη καταμέτρηση του αριθμού των πόλεων που θεωρούν ότι σε ένα συγκεκριμένο τομέα μπορούν να επιτύχουν μείωση εκπομπών. Κατά κάποιο τρόπο αυτό είναι συνυφασμένο και για το πόσο σημαντική θεωρούν ότι είναι η μείωση των εκπομπών στον συγκεκριμένο φορέα. Δεν πρέπει να μας διαφεύγει το γεγονός ότι η αναμενόμενη μείωση είναι συνάρτηση της σπατάλης που γίνεται και των δυνατοτήτων που προσφέρει η τεχνολογία, στα πλαίσια πάντοτε των οικονομικών δυνατοτήτων που υπάρχουν.

Αναλυτικά λοιπόν έχουμε για τους επτά τομείς:

- Τριτογενής: 38 πόλεις (74,5% επί του συνόλου) πρότειναν σχέδια δράσης που συνεπάγονται μείωση εκπομπών GHG στον τομέα αυτό με το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα των δράσεων την μείωση κατά 43,49% των εκπομπών του τομέα στην Abreva της Ισπανίας.
- Μεταφορές: τα σχέδια δράσης όλων των χωρών περιείχαν δράσεις που έχουν για αποτέλεσμα τη μείωση εκπομπών GHG στον τομέα των μεταφορών με το

μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα των δράσεων 68,66% μείωση των εκπομπών του τομέα (σχέδιο δράσης της Murtoza στην Πορτογαλία).

- Ενδοπαραγωγή ενέργειας: 44 πόλεις (86,3% επί του συνόλου) πρότειναν σχέδια δράσης που συνεπάγονται μείωση εκπομπών GHG στον τομέα αυτό με το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα των δράσεων την μείωση των εκπομπών του τομέα κατά 81,51% στην Αγιά της Ελλάδας.
- Δημοτικές υπηρεσίες: τα σχέδια δράσης όλων των χωρών περιείχαν δράσεις που έχουν για αποτέλεσμα τη μείωση εκπομπών GHG στον τομέα των Δημοτικών υπηρεσιών με το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα των δράσεων να είναι μείωση των εκπομπών του τομέα κατά 72,86% (σχέδιο δράσης της Serpa στη Πορτογαλία).
- Δημοτικός φωτισμός: 49 πόλεις (96,1% επί του συνόλου) πρότειναν σχέδια δράσης που συνεπάγονται μείωση εκπομπών GHG στον τομέα αυτό με το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα των δράσεων την μείωση των εκπομπών του τομέα κατά 42,09% στην Θήβα της Ελλάδας.
- Οικιστικός τομέας: 48 πόλεις (94,1% επί του συνόλου) πρότειναν σχέδια δράσης που συνεπάγονται μείωση εκπομπών GHG στον οικιστικό τομέα με το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα των δράσεων την μείωση των εκπομπών του τομέα κατά 64,43% στο πρόγραμμα του Kranj στη Κροατία
- Λοιπές χρήσεις: 48 πόλεις (94,1% επί του συνόλου) πρότειναν σχέδια δράσης που συνεπάγονται μείωση εκπομπών GHG στον ευρύ τομέα των λοιπών χρήσεων τομέα με το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα των δράσεων την μείωση των εκπομπών κατά 89,6% στο πρόγραμμα του Sete στη Γαλλία.

Καθώς το ποσοστό μείωσης των εκπομπών στο κάθε τομέα είναι μεταβλητό έχει σημασία να δούμε πως κατανέμεται, ανάλογα με τον τομέα, η συνολική, για όλες τις πόλεις μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η συνολική ετήσια μείωση εκπομπών GHG σε όλους τους τομείς είναι 2108620 τόνοι CO₂.

Για τον τριτογενή η συνολική μείωση είναι 239987 τόνοι CO₂ , ήτοι το 11,4% του συνόλου

Για τις μεταφορές η συνολική μείωση είναι 320227 τόνοι CO₂ , ήτοι το 15,2% του συνόλου

Για την ίδια παραγωγή ενέργειας η συνολική μείωση είναι 347111 τόνοι CO₂ , ήτοι το 16,5% του συνόλου

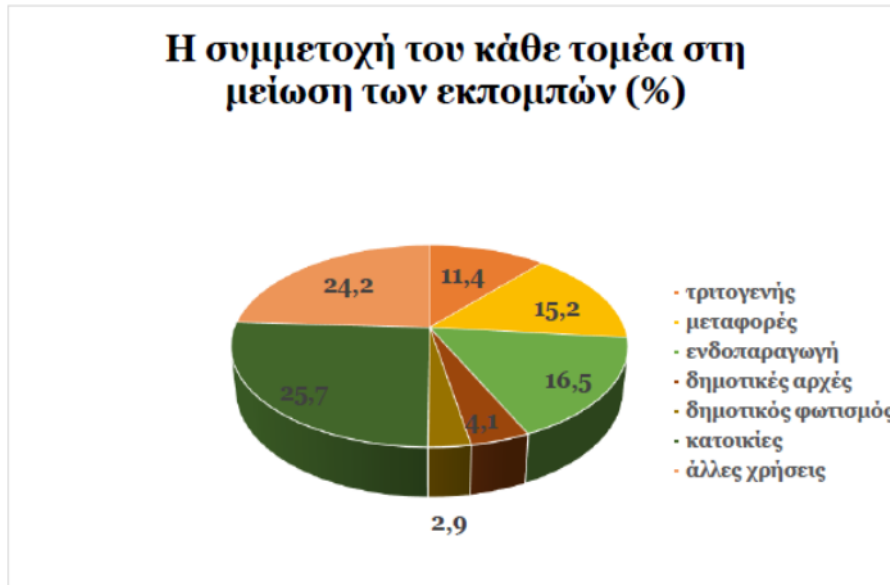
Για τις Δημοτικές υπηρεσίες η συνολική μείωση είναι 85101 τόνοι CO₂ , ήτοι το 4,0% του συνόλου

Για τον Δημοτικό φωτισμό η συνολική μείωση είναι 61931 τόνοι CO₂ , ήτοι το 2,9% του συνόλου

Για τον οικιστικό τομέα η συνολική μείωση είναι 542771 τόνοι CO₂ , ήτοι το 25,7% του συνόλου

Για τις λοιπές χρήσεις (μεταξύ των οποίων HVAC και βιομηχανία) η συνολική μείωση είναι 511490 τόνοι CO₂, ήτοι το 24,2% του συνόλου των εκπομπών.

Στο σχήμα 6.19 φαίνεται η συμμετοχή του κάθε τομέα στη συνολική μείωση των εκπομπών.



Σχήμα 6.19 Η συμμετοχή του κάθε τομέα στη μείωση των εκπομπών

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σήμερα οι άνθρωποι ζουν σε έναν διασυνδεδεμένο κόσμο, όπου τα αποκεντρωμένα συστήματα ανταλλαγής πληροφοριών και συνεργασίας, έχοντας τη δυνατότητα τροφοδότησης από πολλαπλές πηγές, γίνονται όλο και πιο σημαντικά σε όλους τους τομείς της κοινωνικής, οικονομικής και πολιτιστικής ζωής. Το Σύμφωνο των Δημάρχων για μια τοπική βιώσιμη ενεργειακή διαχείριση είναι μια πολύ ξεκάθαρη απόδειξη αυτής της τάσης. Η ιστορία του Συμφώνου ξεκίνησε το 2008, όταν, μετά την υιοθέτηση από την Ε.Ε. ενός πακέτου μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια - η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποφάσισε να εμπλέξει άμεσα τους δήμους στην επίτευξη των στόχων 2020. Με τη δέσμευση στο Σύμφωνο, μια αρχική ομάδα περίπου 300 Δημοτικών Αρχών ανέλαβε οικειοθελώς να υιοθετήσει ένα σχέδιο δράσης για βιώσιμη ενέργεια (ΣΔΑΕ), επανεξετάζοντας τον τρόπο λειτουργίας της πόλης τους έτσι ώστε να την φέρουν πιο κοντά στην ενεργειακή αυτόαρκεια, με μέτρα που ευνοούν την τοπική οικονομία και την ανάπτυξη και βελτιώνουν τη ποιότητα της ζωής των πολιτών. Μέσα σε λίγα χρόνια, το Σύμφωνο επεκτάθηκε σε χιλιάδες πόλεις, συμπεριλαμβανομένων σχεδόν όλων των πρωτευουσών και των μεγάλων πόλεων της Ε.Ε, και δημιούργησε έναν αυξανόμενο αριθμό ενδιαφερομένων, έτσι ώστε να καθιερωθεί ως ένα από τα πιο εμβληματικά παραδείγματα πολυεπίπεδης διακυβέρνησης και δράσης από τη βάση προς ένα εθνικό επίπεδο στην Ευρώπη.

Το Σύμφωνο των Δημάρχων έχει οργανωθεί με συστηματικό τρόπο προβλέποντας τέσσερα στάδια εξέλιξης: αναζήτηση στοιχείων για το έτος αναφοράς, δημιουργία του σχεδίου δράσης για την επίτευξη των στόχων βελτίωσης σε σχέση με το έτος αναφοράς, διαδικασία παρακολούθησης των αποτελεσμάτων και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ως προς τους στόχους.

Μεταξύ των Δημοτικών Αρχών που συμμετείχαν στο Σύμφωνο αναζητήθηκαν κάποιες που να έχουν κοινά χαρακτηριστικά ως προς το μέγεθος των πόλεων που αντιπροσώπευαν, τη γεωγραφική περιοχή που βρίσκονταν. Με διατυπωμένα αυτά τα δύο βασικά κριτήρια η επιλογή των πόλεων έγινε τυχαία. Ο συνολικός αριθμός των πόλεων που αποτελούν το δείγμα είναι 51 πόλεις, μέγεθος αρκετά σημαντικό για να υπάρξουν αξιόπιστα αποτελέσματα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι αν και στο ξεκίνημα του Συμφώνου υπήρξε έντονο ενδιαφέρον για συμμετοχή πολλών πόλεων σε αυτό και μεγάλη αισιοδοξία για τα αποτελέσματα των δράσεων που προτάθηκαν, στη πορεία φάνηκε το σύστημα να καθυστερεί ως προς την υλοποίηση των δράσεων και την ολοκλήρωση των στόχων που είχαν τεθεί. Έτσι, 25 πόλεις έχουν ήδη πετύχει τους στόχους τους για την μείωση που έχουν θέσει σε σύγκριση με το έτος αναφοράς, 16 πόλεις είναι κοντά στο να το πετύχουν και 9 δεν θα τα καταφέρουν. Από τις πόλεις που συμπεριλήφθηκαν στο δείγμα μόνον οκτώ έχουν δημοσιεύσει στη πλατφόρμα στοιχεία για τη πορεία υλοποίησης των δράσεων τους και σε καμία το ποσοστό ολοκλήρωσης δεν ξεπερνάει το 30%, όταν ήδη έχουν εξαντληθεί όλα τα χρονικά περιθώρια.

Καθώς υπήρχε αδυναμία να βρεθούν στοιχεία με τα αποτελέσματα της υλοποίησης των ΣΔΑΕ δεν ήταν εφικτό να προχωρήσει η εργασία ένα βήμα πιο βαθιά στην ανάλυση των αιτιών που οδήγησαν κάποιες χώρες στην υλοποίηση του συνόλου των δράσεων ενώ άλλες καθυστέρησαν ή δεν μπόρεσαν να το κάνουν. Δεν είναι επομένως εφικτό να απαντηθούν κάποια ερωτήματα και για το λόγο αυτό θα μπορούσαν ίσως να αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικής μελέτης. Κάποια τέτοια βασικά ερωτήματα είναι:

- Πως κατανέμεται η υστέρηση που παρατηρείται από χώρα σε χώρα;
- Υπάρχει κάποιος κοινός συστηματικός παράγοντας (π.χ. ο πληθυσμός) στις πόλεις που θα δικαιολογούσε γιατί αυτές δεν έπιασαν τους στόχους;
- Υπάρχουν συγκεκριμένοι τομείς στους οποίους παρατηρούνται μεγάλες υστερήσεις και άλλοι που οι στόχοι που είχαν τεθεί επιτυγχάνονται;
- Πόσο ήταν το τελικό κόστος υλοποίησης των ΣΔΑΕ και πως αυτό κατανέμεται ανά τομέα;
- Πόσο από το αρχικά προβλεπόμενο κόστος υλοποίησης των ΣΔΑΕ μπόρεσαν οι πόλεις να δαπανήσουν και κατά πόσο αυτό μπορεί να συνετέλεσε στη μη υλοποίηση των στόχων;
- Πόσο διαφοροποιείται η προσέγγιση ενός ΣΔΑΕ με ορίζοντα το 2030 σε σχέση με εκείνο του 2020; Αυτή η διαφοροποίηση είναι αποτέλεσμα της εμπειρίας των πόλεων από την αρχική συμμετοχή των πόλεων;
- Πόσο έτοιμες εμφανίζονται να είναι οι πόλεις για να επιδιώξουν να καλύψουν τους στόχους για το 2030 η ακόμη και για το 2050;

Από την άλλη πλευρά η σύγκριση με τις Ελληνικές πόλεις έδειξε ότι στην Ελλάδα, παρά τις φιλόδοξες στην αρχή διακηρύξεις και τη θετική κατά βάση αντίδραση στις δεσμεύσεις για τη δημιουργία των ΣΔΑΕ, για τις περισσότερες πόλεις η υλοποίηση των δράσεων υπολείπεται των στόχων κάτι που όμως αποτελεί χαρακτηριστικό και πολλών άλλων πόλεων στις διάφορες χώρες του δείγματος. Η Ελλάδα σε καμία από τις συγκριτικές αξιολογήσεις δεν αποτελεί έναν αδύνατο κρίκο αλλά οι Ελληνικές πόλεις έχουν ανάλογες αδυναμίες με τις άλλες χώρες χωρίς επιπλέον να έχουν τη δυνατότητα να διαθέσουν μεγάλα κονδύλια για να προωθήσουν την εκτέλεση των δράσεων.

Παραρτήματα

Παράρτημα Α' Οι 17 στόχοι της αειφόρου ανάπτυξης

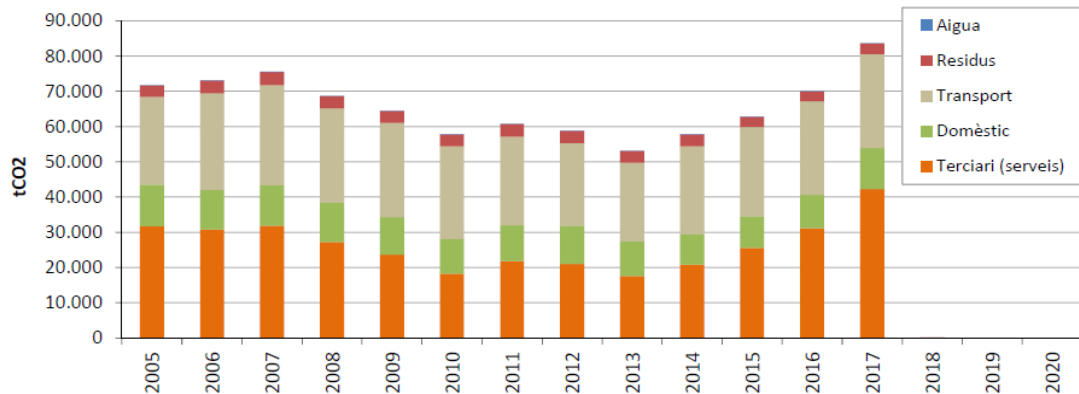


(πηγή: World Health Organization, 2019)

Παράρτημα Β' Οι πληροφορίες και τα στοιχεία για τις επιλεγμένες πόλεις

Abreera

Οι δράσεις που πρέπει να αναπτυχθούν οφείλουν να στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών στους τομείς των Μεταφορών, Κτιρίων και Υπηρεσιών, επειδή σε αυτούς έχει εντοπισθεί μεγάλη κατανάλωση ενέργειας και επομένως αυξημένες εκπομπές



αερίων GHG.

Ο τομέας Υπηρεσίες είναι ο κύριος τομέας που επηρεάζει η Δημοτική Αρχή, επειδή σε αυτόν τον τομέα περιλαμβάνεται η μεγάλη πλειονότητα των δραστηριοτήτων της διοίκησης του δήμου, και επομένως εκεί όπου το δημοτικό συμβούλιο έχει μεγαλύτερη ικανότητα απόδοσης. Το χαρακτηριστικό του Δήμου είναι ότι έχει ένα σημαντικό μειονέκτημα για τη μείωση της αστικής κινητικότητας και σε αυτό τον τομέα είναι πιο δύσκολο να πραγματοποιηθούν ενέργειες εκ μέρους της Δημοτικής Αρχής.

Το ΣΔΑΕ που υποβλήθηκε έλαβε υπόψιν του τις ιδιαιτερότητες αυτές έτσι ώστε να διαμορφωθεί ο ακόλουθος πίνακας

Per àrea d'intervenció

	Nombre	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)
01. Edificis municipals	16	586	1.092	555,1	199.336
02. Edificis del sector terciari	3	9.741	0	6.322	0
03. Edificis residencials	5	8.408	0	2.181	0
04. Enllumenat públic	6	1.005	0	652	225.000
05. Indústria	0	0	0	0	0
06. Flota municipal	1	2.181	0	1.228	17.000
07. Transport públic	0	0	0	0	0
08. Transport privat	4	6.060	0	2.510	0
09. Producció local d'energia	1	0	153	99	450.000
10. Producció local de calor/fred	0	0	0	0	0
11. Altres	5	1.387	0	742	0
Total	41	29.369	1.245	14.290	891.336

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, το ΣΔΑΕ που κατατέθηκε περιλάμβανε 41 δράσεις συνολικού κόστους 891,3 χιλιάδων ευρώ. Η τελευταία παρακολούθηση των αποτελεσμάτων έγινε το 2019.

Rosas

Το σχέδιο δράσεων (SEAP) για το Rosas έχει 5 στρατηγικούς στόχους και η δέσμευση της Δημοτικής Αρχής είναι ότι θα μειώσει τις συνολικές εκπομπές CO₂ κατά 32,09%.

Οι κύριοι στόχοι ανά φάσμα είναι:

Οι εκπομπές CO₂ που σχετίζονται με τις μεταφορές θα μειωθούν κατά 49%, μέγεθος το οποίο αντιπροσωπεύει το 61% του συνολικού στόχου μείωσης των εκπομπών CO₂.

Οι εκπομπές CO₂ από τη διαχείριση των αποβλήτων θα μειωθούν επίσης σε ποσοστό που αντιπροσωπεύει το 29% του συνολικού στόχου μείωσης των εκπομπών CO₂.

Το υπόλοιπο 10% της αναμενόμενης μείωσης θα προέλθει από την κατά 61% μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης του δημοτικού φωτισμού και τη μείωση των εκπομπών CO₂ για δημοτικά κτίρια και εξοπλισμό.

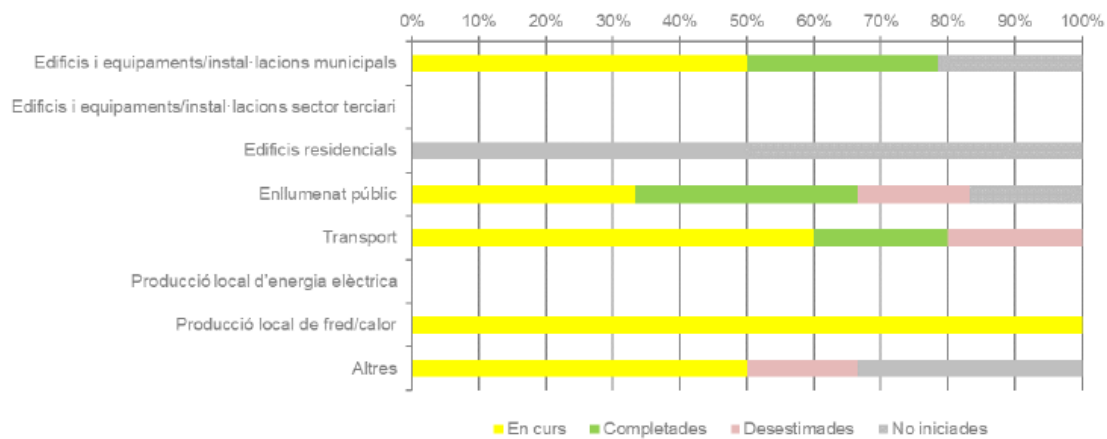
Η περιοχή του Rosas, όντας ιδιαίτερα τουριστική, εμφανίζει υψηλό οικολογικό αποτύπωμα (κατανάλωση νερού, δημιουργία απορριμμάτων) και για το λόγο αυτό έχει και υψηλή ενεργειακή κατανάλωση στον τομέα των δημοτικών υπηρεσιών.

Το ΣΔΑΕ που υποβλήθηκε έλαβε υπόψιν του τις ιδιαιτερότητες αυτές έτσι ώστε να διαμορφωθεί ο ακόλουθος πίνακας για τη μείωση των εκπομπών.

tn CO₂

Sector	Pla d'acció inicial			
	Previstes inicialment	En curs	Completades	No iniciades
Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	171,02	62,73	83,87	15,65
Edificis i equipaments/instal·lacions sector terciari	-	-	-	-
Edificis residencials	3.615,45	-	-	3.615,45
Enllumenat públic	625,67	572,72	140,86	8,61
Transport	27.193,05	27.128,52	-	-
Producció local d'energia elèctrica	-	-	-	-
Producció local de fred/calor	199,52	199,52	-	-
Altres	13.191,52	258,43	-	12.869,70
TOTAL	44.996,23	28.221,92	224,73	16.509,41

Οι διάφορες δράσεις που προτάθηκαν βρίσκονται ανάλογα με τους τομείς στην ακόλουθη κατάσταση.



Alcoi

Στο SEAP που ετοίμασε η Δημοτική Αρχή της πόλης προβλέπεται για το 2020 η μείωση κατά 28,2% της κατανάλωσης ενέργειας και η μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 33,3%. Το Σχέδιο Δράσης αναφέρει λεπτομερώς τις διάφορες ενέργειες που έχει αναλάβει η πόλη του Alcoi την περίοδο μέχρι το 2012 και οι οποίες πρόκειται να ολοκληρωθούν έως το 2020, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι μείωσης των εκπομπών που καθορίζονται στο Σύμφωνο των Δημάρχων.

Με βάση τους στόχους του SEAP που ετοιμάστηκε η αναμενόμενη μείωση εκπομπών μέχρι το 2020 κατανέμεται μεταξύ των διαφόρων τομέων ως το σχήμα



Crevillent

Ο δήμος του Crevillent ξεκίνησε να συμμετέχει στο Σύμφωνο των Δημάρχων τον Ιούλιο του 2012. Σύμφωνα με το κείμενο της συμμετοχής του, δεσμεύεται να επιτύχει έναν στόχο συνολικής μείωσης 20% στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και μείωση 20% στη κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2020, λαμβάνοντας ως αναφορά το 2007.

Οι αρχικές ενεργειακές καταναλώσεις κατανέμονται σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

CONSUMOS ENERGÉTICOS [MWh]			
		%	TOTAL
Edif tios, equipamiento e instalaciones	Municipal	3,38%	3.462,42
	Servicios	25,83%	26.456,15
	Residencial	65,43%	67.017,53
	Alumbrado público	1,66%	1.701,30
Transporte	Municipal	0,52%	537,40
	Público	0,00%	0,00
	Privado y comercial	3,17%	3.246,42
	TOTAL	100,00%	102.421,22

Σύμφωνα με τον πίνακα αυτό φαίνεται ότι η συντριπτική ποσότητα ενέργειας (το 65,4% των συνολικών εκπομπών) καταναλώνεται στον οικιστικό τομέα με αρκετά σημαντική συμμετοχή να έχει επίσης ο τομέας των υπηρεσιών (25,8%).

Με τις δράσεις που προτείνονται στο SEAP που ετοίμασε η Δημοτική Αρχή της πόλης προβλέπεται να επιτευχθούν για το 2020 οι εξής στόχοι.

CONTRIBUCIÓN DE CADA SECTOR ESTRATÉGICO A LOS OBJETIVOS EN 2020							
Sector es estratégico				Cantidad de acciones	Emisiones CO2	Consumo de energía	Aporte energía renovable
E EI	EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES	E EI-M	Municipal	6	2,95%	1,65%	0,00%
		E EI-S	Servicios	3	15,22%	6,20%	22,47%
		E EI-R	Residencial	3	25,86%	12,22%	1,46%
		E EI-A	Alumbrado Público	2	0,71%	0,14%	0,00%
T TE	TRANSPORTE	T TE-M	Municipal	0	0,00%	0,00%	0,00%
		T TE-P	Público	0	0,00%	0,00%	0,00%
		T TE-PC	Privado y comercial	1	0,39%	0,57%	0,00%
TOTALES				15	45,13%	20,79%	23,93%

Για το λόγο αυτό προτάθηκαν 15 δράσεις καταμεμημένες στους διάφορους τομείς όπως φαίνεται στον ανωτέρω πίνακα. Από τις δράσεις αυτές οι 13 ήταν δράσεις αποτροπής και μόνο 2 ήταν δράσεις προσαρμογής

Ο προϋπολογισμός για την συμμετοχή της πόλης στο CoM, όσον αφορά τη με επικεφαλής τον τοπικό συνεταιρισμό ηλεκτρικής ενέργειας Enercoop, είναι 2250000 ευρώ, εκ των οποίων τα 300.000 προέρχονται από το πρότζεκτ για τη προώθηση της καινοτομίας MERLON για την ανανέωση της ηλεκτροδότησης των κτιρίων.

Η δημοτική αρχή του Crevillat μέχρι το 2020 δεν έχει υποβάλλει κάποια έκθεση προόδου των δράσεων που προτάθηκαν.

Guadix

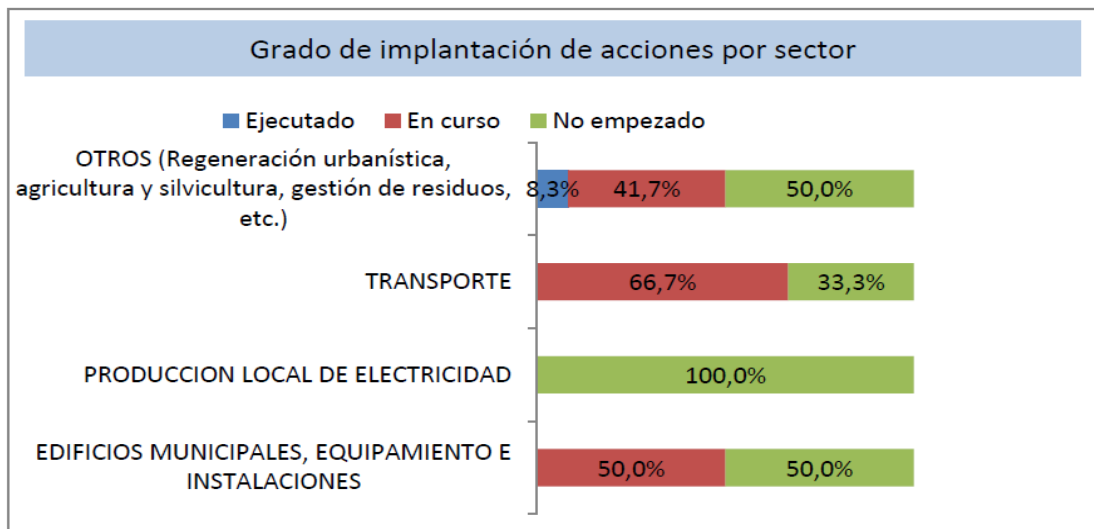
Με τη συμμετοχή της, από το Μάρτιο του 2012, στο Σύμφωνο των Δημάρχων η Δημοτική Αρχή του Guadix επιδιώκει:

- τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης του δήμου Guadix, ενισχύοντας τη τοπική παραγωγή ενέργειας.
- τη προώθηση της εικόνας του Guadix ως μιας πόλης αφοσιωμένης στο περιβάλλον, που επιδιώκει τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τη χρήση ενέργειας.
- τη βελτίωση των περιβαλλοντικών δεικτών της Τοπικής Ατζέντας 21 που αποτελεί μέρος του Προγράμματος Αστικής Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας City 21 του Υπουργείου Περιβάλλοντος.
- τη πραγματοποίηση μιας εκστρατείας ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης σχετικά με την εξοικονόμηση και την αποδοτικότητα της ενέργειας που καταναλώνεται με τη διάδοση της χρήσης θερμικών ηλιακών συλλεκτών μεταξύ των κατοίκων.

Το πρόγραμμα που προτάθηκε περιλαμβάνει 40 προτάσεις δράσεων που θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών CO₂ σε ποσοστό 20,76% σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα

	Dato
Población	20610
Emisiones de CO₂ totales (Tn/año de CO₂ eq)	91025.66
Objetivo a reducir (Tn/año de CO₂ eq)	18894.26
Porcentaje de Reducción de CO₂	20.76%

Πέντε χρόνια μετά η πρώτη έκθεση παρακολούθησης του status στο οποίο βρίσκονται οι δράσεις εμφανίζεται η εικόνα του επόμενου πίνακα.



Όπως φαίνεται στον πίνακα αυτόν ο αριθμός των δράσεων που έχουν ολοκληρωθεί είναι πολύ μικρός (~10%)

Μια ερμηνεία για τη δυστοκία αυτή είναι το ότι πολλές δράσεις είχαν δρομολογηθεί στα πλαίσια της εθνικής ατζέντας 21 πριν το 2012, όπως εμφανίζεται στον πίνακα

Evolución del consumo de electricidad por sector (Mwh)	2007	2012	Diferencia
Instalaciones municipales	10.465	9.546	-9%
Sector terciario	20.973	15.084	-28%
Residenciales	27.841	25.922	-7%
Industria	2.781	2.032	-27%
Total	62.060	52.584	-15%

Αθροίζοντας τα εκτιμώμενα κόστη των επιμέρους δράσεων υπολογίζεται το συνολικά εκτιμώμενο κόστος δράσεων σε 2,785 εκατ. ευρώ.

Palencia

Οι υπολογισμοί που έχουν γίνει έδειξαν ότι η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση της πόλης είναι 1,068 εκατ. MWh. Ο τομέας των κατοικιών είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής ενέργειας με 40%, ακολουθούμενος από τον βιομηχανικό τομέα με 24% και τον τομέα των υπηρεσιών με 23%. Αναλυτικότερα οι καταναλώσεις ανά τομέα δίνονται στον επόμενο πίνακα

SECTOR	Consumo energético (MWh) 2010
Flota municipal	1.258,43
Transporte público	5.528,20
Edificios e instalaciones públicas	8.889,77
Alumbrado público	9.524,82
Transporte privado y comercial	84.146,29
Industria	307.902,49
Edificios residenciales	427.786,18
Instalaciones del sector servicios	248.996,16
CONSUMO ENERGÉTICO TOTAL	1.094.032,34
Fotovoltaica	3.647,60
Hidroeléctrica (mini hidráulica)	552,99
TOTAL GENERADO	4.200,59
BALANCE NETO	1.089.831,75

Η βασική παρατήρηση από τον πίνακα αυτό είναι ότι η συνεισφορά των ΑΠΕ είναι σχεδόν αμελητέα.

Από τη συνολική κατανάλωση η κατανάλωση που γίνεται από τη Δημοτική Αρχή είναι μόνο 25201 MWh που αποτελεί ένα μικρό ποσοστό της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης.

Από την άλλη πλευρά οι εκπομπές CO₂ γίνονται κυρίως όπως δείχνει και το επόμενο γράφημα από τους τομείς των υπηρεσιών (25%), κτιρίων (39%), βιομηχανία (27%) και τις μεταφορές (9%).

Ως εκ τούτου οι δράσεις που προτείνονται εστιάζουν στον ιδιωτικό κυρίως τομέα και ιδιαίτερα στους τομείς των κτιρίων και την επαύξηση της τοπικής παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ. Ο στόχος που έχει τεθεί είναι η μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 20% μέχρι το 2020.

	Emisiones 2010	Previsión emisiones 2020	Emisiones a reducir para 2020
Emisiones totales (t CO₂)	246.212,9	247.384,79	49.242,58
Emisiones per cápita (t CO₂/hab.)	3,00	3,26	0,60

Για να επιτευχθεί ο στόχος στο SEAP έχουν προταθεί 22 δράσεις με ένα συνολικά εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης 25,810 εκατ. ευρώ. Ο στόχος φαίνεται ιδιαίτερα φιλόδοξος τόσο για τη συγκέντρωση του ποσού αυτού όσο και για τη δυνατότητα υλοποίησης τόσο ριζικών αλλαγών σε τόσο σύντομο διάστημα.

- Βάσει των δράσεων αυτών η Palencia επικεντρώνεται σε τρία βασικά θέματα:
- Χρήση ηλεκτρικών οχημάτων για τον δημοτικό στόλο, καθώς, από τον Σεπτέμβριο του 2019, έντεκα φορτηγά και τέσσερις ηλεκτρικές μοτοσικλέτες αντικατέστησαν τα συμβατικά οχήματα που χρησιμοποιούνται από τις δημοτικές υπηρεσίες.
- Έξυπνη πλατφόρμα πολιτών που βρίσκεται όμως αυτή τη στιγμή σε φάση δοκιμών και κατάρτισης
- Ενεργειακή παρακολούθηση κτιρίων: on-line παρακολούθηση των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας από τον Μάρτιο του 2020 και έξυπνος φωτισμός

Μετά την υλοποίηση του στόχου μέσω των δράσεων αυτών θα έχουμε την ακόλουθη κατανομή εκπομπών CO₂.

SECTOR	Nº medidas	IRE 2010		PAES 2014		% de reducción	% de reducción per cápita
		t CO2	t CO2 per cápita	t CO2 reducidas	t CO2 reducidas per cápita		
Alumbrado público	1	2.285,96	0,028	495,84	0,006	21,7%	23,3%
Edificios públicos	4	2.203,35	0,027	1.178,95	0,015	53,5%	57,4%
Flota municipal	1	333,95	0,004	30,70	0,000	9,2%	9,9%
Transporte público	3	1.476,03	0,018	822,36	0,011	55,7%	59,8%
Transporte privado	8	22.088,41	0,269	9.188,59	0,120	41,6%	44,6%
Edificios residenciales	2	93.281,43	1,135	10.134,69	0,132	10,9%	11,7%
Sector terciario	1	59.569,79	0,725	2.591,20	0,034	4,3%	4,7%
Industria	1	64.973,94	0,791	2.981,00	0,039	4,6%	4,9%
Sumideros de carbono	1		-	1.601,22	0,021		
TOTAL	22	246.212,86	2,996	29.024,55	0,379	11,8%	12,6%

Η περίπτωση της Palencia είναι μία από αυτές που δεν υπάρχει στη συνέχεια καμία έκθεση τεκμηρίωσης ή παρακολούθησης.

Φαίνεται όμως ότι η Palencia έχει επιτύχει να καλύψει τα 3 τελευταία χρόνια την αδράνεια που επικρατούσε στο παρελθόν καθώς στο τέλος του 2020 μαζί με το Valladolid έχουν επιλεγεί, για την προώθηση του προγράμματος New Horizon, ως μοντέλα πόλεων με ουδέτερη δράση στη κλιματική αλλαγή.

Tomelloso

Η πόλη του Tomelloso ξεκίνησε να συμμετέχει στην ομάδα των πόλεων του CoM τον Μάρτιο του 2015. Οι δράσεις που αποφασίσθηκαν έχουν τρεις κύριους στόχους:

Μείωση κατά 20% των εκπομπών CO₂ του πληθυσμού του Tomelloso
Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας από τον πληθυσμό κατά 20%

Αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των δημοτικών εγκαταστάσεων και των υπηρεσιών κατά 20%

Τα ιστορικά στοιχεία που κατευθύνουν τις δράσεις είναι:

Total general municipio de Tomelloso	kWh	tCO₂
	502.980.116	142.530,64

Η αναμενόμενη μετά την ολοκλήρωση των δράσεων κατανάλωση ενέργειας προβλέπεται να είναι 108921,43 τόνοι CO₂.

Δεν ήταν δυνατόν να βρεθούν περισσότερα αναλυτικά στοιχεία για το SEAP που δεσμεύθηκε να ακολουθήσει η Δημοτική Αρχή του Tomelloso.

Yecla

Το Σχέδιο Δράσης για Βιώσιμη Ενέργεια εγκρίθηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο της πόλης Yecla στις 2 Αυγούστου 2012 και με τη κατάθεση του εντάχθηκε η πόλη στο πλαίσιο του πρότζεκτ Covenant of Mayors της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με το οποίο αναμένεται μείωση των εκπομπών CO₂ στο Δήμο κατά περισσότερο από 20% για το έτος 2020 σε σύγκριση με τις εκπομπές του 2008.

Ένα Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια περιλαμβάνει πρώτα έναν ενεργειακό έλεγχο σε επίπεδο Δήμου με στόχο τη συλλογή δεδομένων για την κατανάλωση ενέργειας ανά τομείς όπως: δημόσιος φωτισμός, δημόσια κτίρια, δημόσιες συγκοινωνίες, ιδιωτικές μεταφορές, ιδιωτικές κατοικίες, καταστήματα κλπ. Με αυτά τα δεδομένα, αναπτύχθηκαν υποθέσεις στις οποίες προτείνονται μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας, όπως:

- Αλλαγή φωτισμού δημόσιου φωτισμού για πιο αποδοτικό φωτισμό
- Βελτίωση των εγκαταστάσεων των δημόσιων κτιρίων
- Δημοτική απαλλαγή φόρου για κατοικίες ή επιχειρήσεις που πραγματοποιούν επενδύσεις στην ενεργειακή απόδοση
- Δημιουργία διατάξεων που περιορίζουν τη φωτεινή διαφήμιση στα καταστήματα
- Διάταξη για τα διάφορα ιδρύματα ώστε να υπάρχει η υποχρέωση κατασκευής με υψηλότερη ενεργειακή ποιότητα από αυτήν που αναφέρεται στο πολεοδομικό κανονισμό
- Ενίσχυση για την ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Τα αποτελέσματα της συγκέντρωσης ιστορικών στοιχείων δίνουν

	Κατανάλωση ενέργειας		Εκπομπές αερίων GHG	
	Mwh	% του συνόλου	τον CO ₂	% του συνόλου
Δημοτικές εγκαταστάσεις	4503	1,19	1474	1,35
Τριτογενής τομέας	54787	14,16	17956	16,66
Κ α τ ο ι κ ί ε ς	85591	22,68	27740	25,68
Δημοτικός φωτισμός	3106	0,82	1196	1,11
Δημοτικά οχήματα	1751	0,46	459	0,42
Δημοτικές μεταφορές	554	0,15	145	0,13
Ιδιωτικές μεταφορές	103328	26,70	59063	54,80

Με αυτές τις υποθέσεις, αναπτύσσονται σενάρια για δράσεις με σκοπό την επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών και τη συμμόρφωση με τη συμφωνία των δημάρχων.

Ο αριθμός των δράσεων που περιλαμβάνονται στο SEAP που δεσμεύθηκε να ακολουθήσει η Δημοτική Αρχή της Yecla είναι 48.

Από τις 48 οι 10 αφορούν τα δημοτικά κτίρια και υπηρεσίες, οι 8 αφορούν τα λοιπά κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες, οι 9 αφορούν τις ιδιωτικές κατοικίες, 4 αφορούν τον δημοτικό φωτισμό, 7 τις δημοτικές μεταφορές ενώ άλλες 10 αφορούν τις λοιπές μεταφορές

Το εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης των δράσεων αυτών ανέρχεται σε 6,250 εκατ. ευρώ.

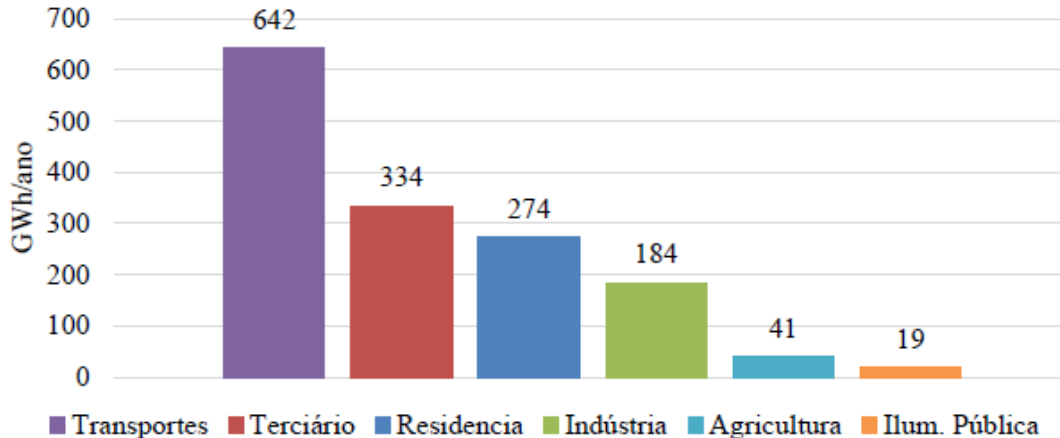
Δεν υπάρχουν άλλα στοιχεία για την εξέλιξη των σχεδίων δράσης στη Yecla.

Viseu

Ο Δήμος Viseu στη Πορτογαλία, προσχώρησε στο Σύμφωνο των Δημάρχων το 2010, προχωρώντας στη δημιουργία ενός Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια (SEAP), το οποίο κατέθεσε στο συντονιστικό όργανο. Ο σκοπός του σχεδίου είναι η τελική συμμόρφωση με τους στόχους που έχουν τεθεί από την Ε.Ε. για τα έτη ορόσημα 2020 και 2030. Για να συμμορφωθεί η πόλη με το σύνολο των στόχων που έχουν τεθεί, είναι απαραίτητο να ληφθούν μέτρα που μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας, καθώς και

μέτρα που αυξάνουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτή η προσπάθεια πρέπει να γίνει τόσο στις δημόσιες όσο και τις ιδιωτικές δραστηριότητες και για το λόγο αυτό προτείνονται διάφορες δράσεις που χωρίζονται σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένου του ίδιου του δήμου, αλλά και της βιομηχανίας, των μεταφορών, των κατοικιών και του εμπορίου και τους τομείς υπηρεσιών. Έτσι, πριν τη δημιουργία του SEAP είναι απαραίτητο να ολοκληρωθεί μια χαρτογράφηση των ενεργειακών καταναλώσεων και των εκπομπών GHG για να υπολογιστούν, σε λεπτομέρεια, η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην πόλη, ώστε όσοι θα ετοιμάσουν το SEAP να είναι καλά ενημερωμένοι και να μπορέσουν να ληφθούν συνειδητές αποφάσεις.

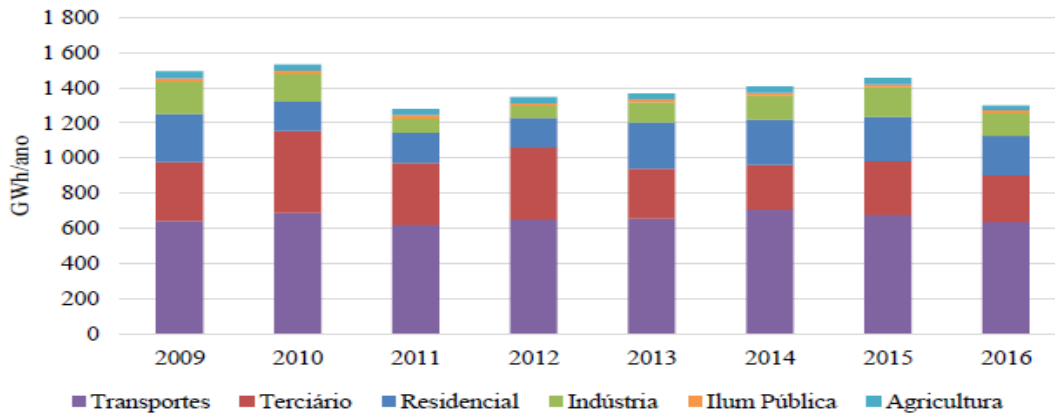
Το έτος 2000, που θεωρείται έτος αναφοράς για το SEAP, καταγράφηκε κατανάλωση ενέργειας 1 817 GWh, η οποία αντιπροσωπεύει εκπομπές 502 χιλιάδων ισοδύναμων τόνων CO₂. Συνολικά προτάθηκαν 28 μέτρα μετριασμού των εκπομπών, που συνεπάγονται μια τελική μείωση 41,6% των εκπομπών GHG, η οποία αντιπροσωπεύει μείωση περίπου 659 GWh ενέργειας που καταναλώνεται και μείωση 209 χιλιάδων τόνων CO₂eq.



Στο γράφημα εμφανίζεται η κατανάλωση ενέργειας στους διάφορους τομείς για το έτος 2009. Όπως παρατηρούμε ήδη η ενέργεια που καταναλώνεται έχει μειωθεί κατά 323 GWh/έτος (από 1817 σε 1494 GWh/έτος)

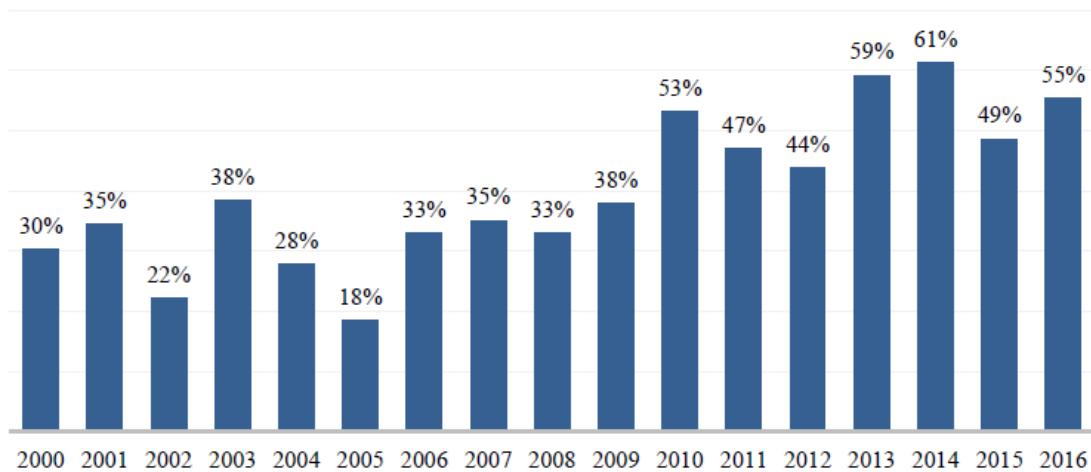
Το SEAP που προτάθηκε περιλάμβανε 24 δράσεις με όλες να είναι δράσεις περιορισμού και όχι προσαρμογής.

Το 2016 η ενεργειακή κατανάλωση στους διάφορους τομείς εμφανίζεται ως το επόμενο σχήμα.

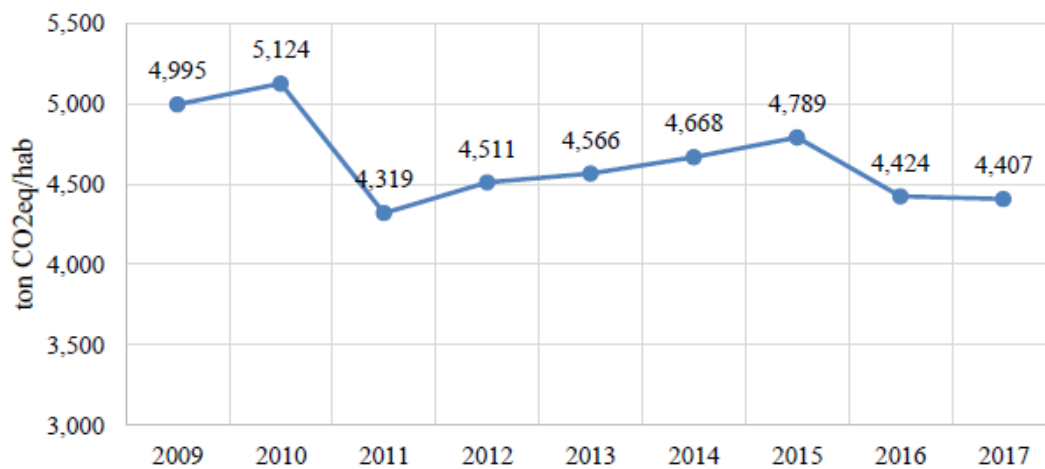


Όπως φαίνεται, από το 2009 υπάρχει μια μείωση της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται κατά 180 περίπου Gwh τον χρόνο ενώ παράλληλα υπάρχει μια αισθητή μείωση των ποσοστών συμμετοχής στην ενεργειακή κατανάλωση του τομέα της βιομηχανίας και του δημόσιου φωτισμού.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ο σχεδόν διπλασιασμός της συμμετοχής των ΑΠΕ στη παραγωγή του ενεργειακού μίγματος



Ο συνδυασμός των δύο αποτελεσμάτων οδήγησε στη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος ανά κάτοικο, από τους 4,995 τόνους CO₂eq σε 4,407 τόνους CO₂eq σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα



Barreiro

Από τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν διαπιστώθηκε ότι ο κύριος τομέας ενεργειακής κατανάλωσης είναι οι μεταφορές (58%) και ακολουθούν τα κτίρια (18%) και ο βιομηχανικός τομέας (16%). Ο τομέας των μεταφορών είναι επίσης υπεύθυνος για το 59% περίπου των εκπομπών GHG που σημειώθηκαν, ενώ στη 2^η θέση βρίσκεται ο βιομηχανικός με 16%, ακολουθούμενος από τα κτίρια με 14% και τις υπηρεσίες με 8%. Οι παράγοντες που συμμετέχουν στις εκπομπές είναι τα καύσιμα (μεταφορές και θέρμανση) ακολουθούμενα από την ηλεκτρική ενέργεια (27%).

Για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος προτάθηκαν από τη Δημοτική Αρχή του Barreiro 44 δράσεις (31 δράσεις σε πρώτο στάδιο το 2012 και 14 σε ένα δεύτερο στάδιο από το 2018). Με την ανάπτυξη αυτού του σχεδίου δράσης και την πρόβλεψη επιτυχίας και των 44 προτεινόμενων μέτρων, η πόλη του Barreiro στοχεύει στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 220 GWh/έτος και των εκπομπών κατά περίπου 73kt CO₂. Τα μεγέθη αυτά αντιπροσωπεύουν, όσον αφορά την ενέργεια μείωση 24 % σε

σύγκριση με το έτος αναφοράς του 2008. Όσον αφορά τη μείωση του CO₂, περίπου το 50% σχετίζεται με μέτρα ευαισθητοποίησης για μια πιο αποτελεσματική οδήγηση και χρήση ήπιων τρόπων μεταφοράς σε βάρος της χρήσης μεμονωμένων μεταφορών. Επίσης, το PAES Barreiro προωθεί μια σαφή παρέμβαση στον τριτογενή τομέα, με ιδιαίτερη έμφαση στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε κτίρια και δημοτικές εγκαταστάσεις, και ιδιαίτερη έμφαση στον περιορισμό των εκπομπών από ορισμένες βιομηχανίες. Από τις δράσεις που προτάθηκαν οι 11 ήταν δράσεις προσαρμογής και οι υπόλοιπες 33 δράσεις μετριασμού.

Ως έτος αναφοράς επιλέχθηκε το 2008 όπου η συνολική κατανάλωση ενέργειας στο δήμο ανήλθε σε 1.164 GWh/έτος, με την ενεργειακή ζήτηση του δευτερογενή τομέα να είναι 39%, ακολουθούμενος από τον τομέα των μεταφορών με 38%. Ο εγχώριος τομέας ανέρχεται στο 15%, υψηλότερος από το 7% για τον τριτογενή τομέα. Το βάρος του πρωτογενούς τομέα είναι ελάχιστο. Οι στόχοι για το 2020 εμφανίζονται, όσον αφορά τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στον ακόλουθο πίνακα.

· Análise comparativa dos consumos por sector para o ano referência [MWh/ano]

Consumos [MWh/ano]	2008	2020
Sector Primário	6.579	6.579
Sector Secundário	450.660	426.324
Sector Terciário	87.987	99.777
Transportes	438.564	474.526
Consumo Doméstico	180.588	199.731
TOTAL	1.164.378	1.206.937

και όσον αφορά τον περιορισμό των εκπομπών στον πίνακα:

Emissões de CO₂ por sector para o ano referência e para 2020 [t CO₂/ano]

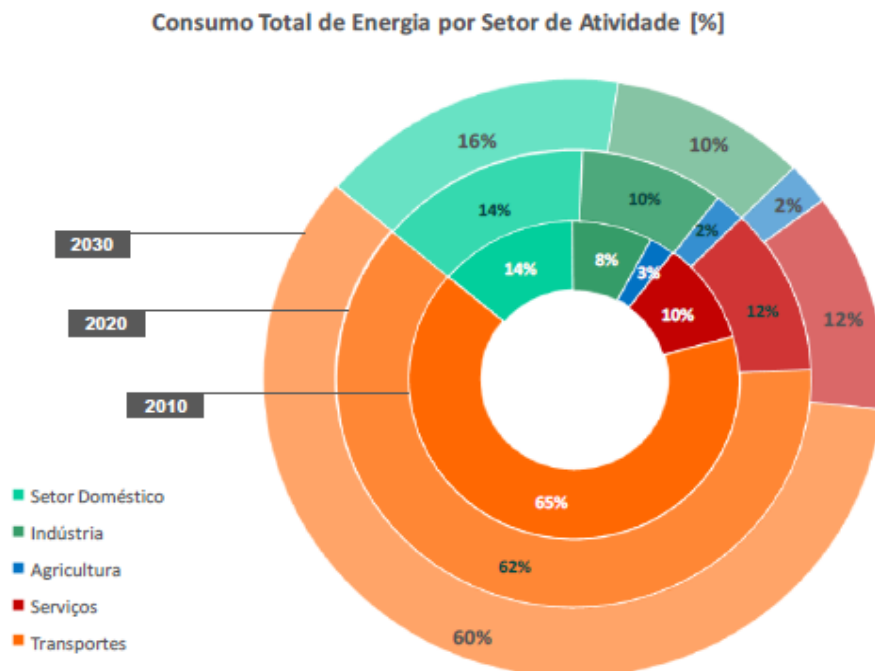
Emissões	2008	2020
Sector Primário	1.830	1.684
Sector Secundário	144.859	88.626
Sector Terciário	31.402	17.394
Transportes	115.358	124.387
Consumo Doméstico	51.226	38.262
TOTAL	344.675	270.354

Η αποτύπωση της υλοποίησης των δράσεων έδειξε ότι το 2016 είχαν ολοκληρωθεί 3 δράσεις, 23 βρίσκονταν στο στάδιο της υλοποίησης και οι υπόλοιπες 7 από τις παλιές δεν είχαν ξεκινήσει ακόμη.

Murtosa

Με τις προτάσεις η πόλη στοχεύει να αξιοποιήσει τις δυνατότητες για ΑΠΕ, τόσο με δημόσιες όσο και με ιδιωτικές επενδύσεις, ως αναφορά στην τοπική κοινότητα, να καθιερώσει βέλτιστες πρακτικές για την ανάπτυξη της ήπιας κυκλοφορίας (RUE) και να μειώσει την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα. Η βασική ιδέα του SEAP που δημιουργήθηκε ήταν η υποστήριξη της δημόσιας και ιδιωτικής πρωτοβουλίας, η κινητοποίηση προς τη βελτίωση της ενεργειακής βιωσιμότητας, ιδίως όσον αφορά την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της καινοτομίας στις αγορές ενεργειακών υπηρεσιών και η επίτευξη της αύξησης της συμμετοχής του πληθυσμού και των κοινωνικών παραγόντων στην επίτευξη των στόχων για τη μείωση της ενεργειακής ενέργειας και της έντασης του άνθρακα.

Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται η αναμενόμενη εξέλιξη της ενεργειακής κατανάλωσης στους διάφορους τομείς για τις περιόδους αναφοράς (2010) , 2020 και 2030



Ήδη από το 2010, ένα σημαντικό ποσοστό (σχεδόν το 30%) από τις απαιτούμενες 110 Gwh τον χρόνο ενεργειακές καταναλώσεις καλύπτεται από ΑΠΕ, επομένως οι εκπομπές CO₂ eq δεν βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με τις ενεργειακές καταναλώσεις. Ως εκ τούτου, παρατηρώντας το γράφημα που φαίνεται στο επόμενο σχήμα επικρατούν οι εκπομπές του τομέα των μεταφορών που το 2010 αντιπροσωπεύει το 54% των συνολικών εκπομπών, ακολουθούμενος από τους τομείς των υπηρεσιών και των κτιρίων, με το 18% και το 16% των εκπομπών, αντίστοιχα.

Serpa

Η πόλη Serpa υπέγραψε για τη συμμετοχή της στο Σύμφωνο των Δημάρχων τον Νοέμβριο του 2010. Η δημοτική αρχή της πόλης επέλεξε ως τομείς προτεραιότητας τα κτίρια, τις υποδομές και τις μεταφορές, διότι αυτοί οι τομείς είναι κυρίως υπεύθυνοι για την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO₂. Επιπλέον, πρόκειται για τομείς στους οποίους ο Δήμος έχει άμεση ικανότητα να παρέμβει. Στον τομέα των κτιρίων, οι βασικές δράσεις αφορούν βασικά τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, μέσω της εφαρμογής παρακολούθησης και διαχείρισης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και τη γενικευμένη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο δημόσιος φωτισμός αποτελεί μια ξεχωριστή προτεραιότητα. Στον τομέα των μεταφορών, οι δράσεις αφορούν κυρίως την ανανέωση του στόλου, τη βελτιστοποίηση των διαδρομών και την ευαισθητοποίηση των ιδιωτών.

Όσον αφορά τη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας από τα στοιχεία που υπάρχουν διαμορφώνεται το ακόλουθο σχήμα

Fonte de Energia		% Energia Final	Energia Final GWh	Sector de Actividade				
				Edifícios	Transportes	Indústria	Construção	Agricultura
	Gasóleo	50%	82,6416		35,5401 43%	3,5912 4%	32,4916 39%	11,0188 13%
	Electricidade	27%	45,2477	32,9963 73%	0,2942 1%	2,7997 6%	1,5487 3%	7,6087 17%
	Gasóleo Colorido	13%	21,4112					21,4112 100%
	Gasólinas	4%	7,2887		7,2887 100%			
	Propano	3%	5,0731	4,0892 81%		0,6093 12%		0,3746 7%
	Butano	2%	3,3756	3,3756 100%				
Total da Energia Final (GWh)			165,0379	40,4612	43,1230	7,0001	34,0403	40,4134
Percentagem de Utilização da Energia Final			100%	25%	26%	4%	21%	24%
Percentagem de Utilização de Electricidade			100%	73%	1%	6%	3%	17%
Percentagem de Utilização de Combustíveis Fósseis			100%	6%	36%	4%	27%	27%

Το 2009 που λαμβάνεται ως έτος αναφοράς η τελική ενεργειακή κατανάλωση ήταν 165,05 Gwh. Το μεγαλύτερο κομμάτι της αφορά τις μεταφορές (26%) με τα κτίρια να βρίσκονται στη 2^η θέση με 25% και τη Γεωργία στη 3^η θέση με 24%. Όπως φαίνεται οι διαφορές στους διάφορους τομείς είναι μικρές.

Στη κατάταξη ως προς τις εκπομπές αερίων CO₂eq, οι τομείς των Μεταφορών (28%), των Κατασκευών (22%) και της Γεωργίας (25%) κατέχουν τις τρεις πρώτες θέσεις ενώ ο τομέας των κτιρίων βρίσκεται στην 4^η θέση (20%), ενώ στον ενεργειακό πίνακα εμφανίζεται να κατέχει την 2^η θέση. Η Βιομηχανία, είναι ο λιγότερο αντιπροσωπευτικός τομέας με 4%.

Οι καταναλώσεις επομένως το 2009 ήταν

Sector	GWh	ton CO ₂
Edifícios e Infra-estruturas	40,4612	8.227,7908
Transportes	43,1230	11.362,3327
Indústria	7,0001	1.651,4842
Construção Civil e Obras Públicas	34,0403	8.981,8904
Agricultura	40,4134	10.250,3812
TOTAL	165,0379	40.473,8792

Οι στόχοι για το 2020 εμφανίζονται να είναι:

OBJECTIVO para 2020 = 32.379,10 ton CO₂/MWh

REDUÇÃO até 2020 face a 2009 = 8.094,78 ton CO₂/MWh

Το σχέδιο δράσεων που προτάθηκε περιλαμβάνει 45 δράσεις που μοιράζονται στους τομείς ως εξής: δημοτικά κτίρια 21, μεταφορές 7, ιδιωτικά κτίρια 8, δημοτικός φωτισμός 5, δημόσιες υπηρεσίες 4. Από τη περιγραφή των δράσεων που προτάθηκαν φάνηκε ότι υπάρχουν 31 δράσεις περιορισμού και 14 δράσεις προσαρμογής. Στα φύλλα με τη περιγραφή τους δεν υπάρχουν στοιχεία κόστους. Δεν υπάρχουν επίσης στοιχεία από κάποια μεταγενέστερη έκθεση παρακολούθησης.

Velenje

Η πόλη Velenje είναι η 5η μεγαλύτερη πόλη της Σλοβενίας και είναι μια σύγχρονη βιομηχανική πόλη με ισχυρή οικονομία εξαιτίας κυρίως δύο μεγάλων συγκροτημάτων τις "Gorenje" (οικιακές συσκευές) και τα "Ανθρακωρυχεία Velenje". Οι κυριότερες προκλήσεις παραμένουν η εισαγωγή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μέτρα για τη μείωση της ενέργειας, ιδίως στον δημόσιο και στον ιδιωτικό τομέα. Η ενεργειακή στρατηγική του Velenje θα επικεντρωθεί επίσης στον τομέα των κτιρίων με την ανακατασκευή ή κατασκευή νέων κτιρίων που θα χρησιμοποιούν τεχνολογίες χαμηλής ενέργειας ή παθητικής τεχνολογίας και στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης σε δημόσιους φωτισμούς.

Το SEAP που προτάθηκε από τη δημοτική αρχή της πόλης περιλαμβάνει 31 δράσεις από τις οποίες οι 24 (81%) αφορούν τον τομέα των οικοδομών, οι 5 (14%) αφορούν τις μεταφορές και 2 αφορούν τον δημοτικό φωτισμό.

Οι δράσεις αυτές έχουν κοστολογηθεί και συνολικά απαιτείται ένα ποσόν 33323626 ευρώ για την ολοκλήρωσή τους.

Με την ολοκλήρωση τους αναμένονται τα αποτελέσματα που φαίνονται στον επόμενο πίνακα:

Table 31: Final energy consumption

Category	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total	
	Electricity	Heat cold	Fossil Fuels							Renewable energies							
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	3.351	2.726	4.268		7.751												18.096
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities																	0
Residential buildings	79.066	83.327	35.289	1.374	97.445				608				18.848				315.957
Public lighting	3.353																3.353
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)	221.531	78.257	288.487	1.293	11.190	21.747							8.534				631.039
Subtotal	307.301	164.310	328.044	2.667	116.386	21.747	0	0	608	0	0	0	27.382	0	0	0	968.445

Η συνολική επομένως ενεργειακή κατανάλωση το 2020 θα είναι 301,6 Gwh. ενώ οι αναμενόμενες εκπομπές σε τόνους CO₂eq θα είναι 124172 τόνους CO₂eq.

Kranj

Η ανάλυση των στοιχείων έδειξε ότι οι περιοχές προτεραιότητας του δήμου Kranj είναι τα δημοτικά κτίρια, ο δημόσιος φωτισμός και οι δημόσιες συγκοινωνίες. Η μεγαλύτερη μείωση κατά περιοχή προτεραιότητας αναμένεται στα δημοτικά κτίρια. Η κύρια πηγή των εκπομπών CO₂eq αντιπροσωπεύει τον τομέα των βιομηχανικών δραστηριοτήτων, ωστόσο η πόλη δεν έχει άμεση επιρροή σε αυτόν τον τομέα. Εν τούτοις, εκτιμάται ότι αυτός ο τομέας αντιπροσωπεύει μία από τις κύριες προκλήσεις και χρειάζεται να αναληφθούν δράσεις για την αντιμετώπισή τους.

Το σχέδιο δράσεων παρουσιάστηκε τον Οκτώβριο του 2006 και περιλαμβάνει 31 δράσεις που προτάθηκαν από τη Δημοτική Αρχή. Οι προτάσεις αυτές έχουν ένα συνολικό κόστος υλοποίησης 28,775 εκ ευρώ το οποίο είναι καταναμεμημένο σε μια πενταετία.

Το SEAP που προτάθηκε έχει ως έτος αναφοράς το 2006. Για το έτος αυτό η ενεργειακή κατανάλωση αναλύεται στον επόμενο πίνακα

ενώ ο πίνακας με τις εκπομπές για κάθε τομέα στον επόμενο

Table 32: CO₂ Emissions

Category	CO ₂ emissions [t]/ CO ₂ equivalent emissions [t]															Total	
	Electricity	Heat cold	Fossil Fuels							Renewable energies							
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	1.867	551	862		2.163												5.442
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities																	0
Residential buildings	44.040	16.832	7.128	312	27.187				207						0		95.707
Public lighting	1.868																1.868
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme -ETS)	123.393	15.808	58.274	294	3.122	5.806									0		206.697
Subtotal	171.167	33.191	66.265	605	32.472	5.806	0	0	207	0	0	0	0	0	0	0	309.713

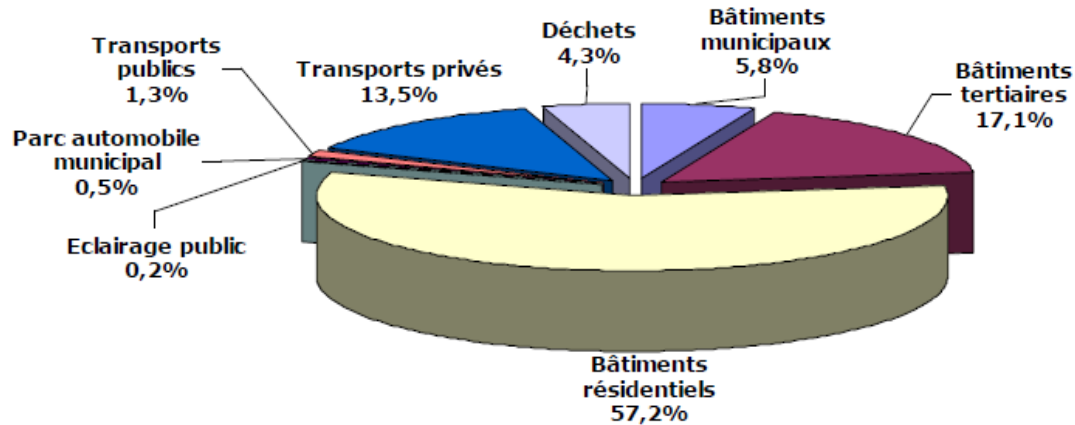
Το έτος αναφοράς 2006 επομένως η συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας ήταν 968,4 Gwh και οι εκπομπές σε CO₂eq 309713 τόνους. Στα μεγέθη αυτά ο στόχος είναι να μειωθούν οι εκπομπές CO₂ κατά 21%.

Poissy

Το Σύμφωνο των Δημάρχων εμφανίστηκε ως η ευκαιρία για την πόλη να υλοποιήσει μια συνολική πολιτική καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής στην περιοχή της. Το σχέδιο δράσης για τη βιώσιμη ενέργεια αντιπροσωπεύει την ευκαιρία της πόλης να συντονίσει και να εντείνει τις δράσεις της με στόχους που καθορίζονται σε συνεργασία με όλους τους φορείς του δήμου. Το SEAP μπορεί να επιτρέψει στην πόλη Poissy να μειώσει κατά 21,1 %, από το 2009 έως το 2020, την κατά κεφαλή κατανάλωση ενέργειας και τις κατά κεφαλήν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 24,8 %. Το SEAP έχει έξι τομείς παρέμβασης: εξοπλισμό και κτίρια, κινητικότητα, παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, πολεοδομία και άλλες δημόσιες υπηρεσίες.

Η τελική κατανάλωση ενέργειας για το έτος αναφοράς 2009 ήταν 412386 MWh, ήτοι 11006 kWhανά κάτοικο. Τα διάφορα κτίρια καταναλώνουν σχεδόν το 90% της ενέργειας με μόνο ένα 10% να καταναλώνεται από τις μεταφορές.

Οι συνολικές εκπομπές, σε CO₂eq το 2009 έφθασαν τους 83379 τόνους CO₂eq. Η συμμετοχή των διαφόρων τομέων δραστηριότητας στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αποτυπώνεται στο επόμενο σχήμα.



Το SEAP περιλαμβάνει 18 δράσεις από τις οποίες οι 15 είναι δράσεις περιορισμού και μόνο 3 είναι δράσεις εξομάλυνσης. Οι δράσεις αυτές κατανέμονται στους διάφορους φορείς ως εξής: δημόσια κτίρια 10 δράσεις (7 δράσεις θερμικής βελτιστοποίησης και 3 δράσεις επαναδιαμόρφωσης), κτίρια υπηρεσιών και εμπορικά 2, δημοτικός φωτισμός 4, αναβάθμιση ιδιωτικών κτιρίων 2.

Ο πίνακας με τα χαρακτηριστικά στοιχεία για το σύνολο των δράσεων είναι:

TOTAUX	Budget annuel	1 994 000 €	TOTAUX	6 451 MWh Energie économisée	1 026 TqCO ₂ Réduction des émissions
	Budget projet	4 485 423 €			

Όπως φαίνεται το συνολικό κόστος δράσεων φθάνει για την τριετία 2016-2019 τα 4,485 εκ. €.

Οι στόχοι, ανά τομέα, του SEAP που ετοιμάστηκε φαίνονται στον επόμενο πίνακα

Consommations et émissions en 2009	Energie			Emissions GES		
	MWh	kWh/hab	%	tqCO ₂	kgqCO ₂ /hab	%
Bâtiments municipaux	24 735	660	6,0%	4 843	129	5,8%
Bâtiments tertiaires	94 311	2 517	22,9%	14 228	380	17,1%
Bâtiments résidentiels	246 115	6 568	59,7%	47 700	1 273	57,2%
Eclairage public	3 572	95	0,9%	198	5	0,2%
Parc automobile municipal	1 336	36	0,3%	402	11	0,5%
Transports publics	4 478	120	1,1%	1 124	30	1,3%
Transports privés	37 838	1 010	9,2%	11 276	301	13,5%
Déchets				3 600	96	4,3%
TOTAL	412 386	11 006		83 370	2 225	

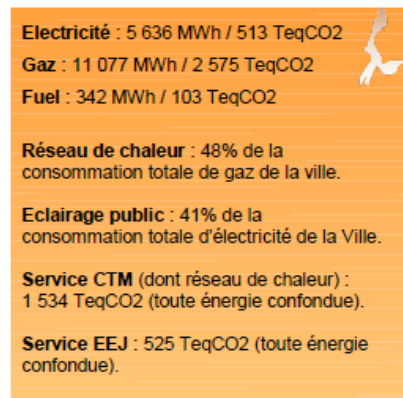
Résultats attendus en 2020	Energie			Emissions GES		
	MWh	kWh/hab	%réduction	teqCO2	lgeqCO2/hab	%réduction
Bâtiments municipaux	20 627	464	29,8%	3 524	79	38,7%
Bâtiments tertiaires	93 769	2 108	16,3%	14 148	318	16,2%
Bâtiments résidentiels	227 519	5 115	22,1%	41 138	925	27,4%
Eclairage public	1 771	40	58,2%	81	2	65,4%
Déplacements municipaux	1 198	27	24,5%	344	8	28,0%
Transports publics et privés	41 231	927	17,9%	12 089	272	17,9%
Déchets				3 096	70	27,6%
TOTAL	386 116	8 680	21,1%	74 420	1 673	24,8%

Ενώ ο στόχος για τη μείωση των εκπομπών CO₂eq ήταν 467 kg CO₂eq ανά κάτοικο η υλοποίηση των δράσεων του SEAP μπορεί να οδηγήσει σε ακόμη μεγαλύτερη μείωση ίση με 552 CO₂eq ανά κάτοικο.

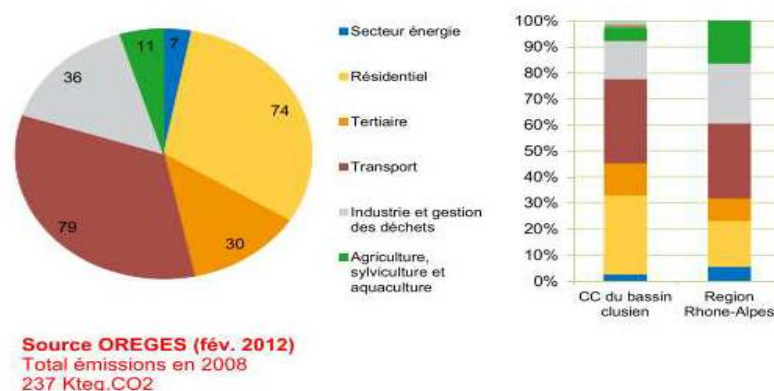
Cluses

Δέσμευση της Πόλης για τη βιωσιμότητα Η πόλη Cluses ξεκίνησε να συμμετέχει επίσημα το 2009 στο πρόγραμμα αειφόρου ανάπτυξης με την ονομασία «Τοπική Ατζέντα 21». Το πρόγραμμα αυτό είναι ένα πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών που ενθαρρύνει τις πόλεις και τις διάφορες περιοχές να συμμετάσχουν σε μια προσπάθεια βιώσιμης ανάπτυξης. Στη Γαλλία περίπου 500 έως 600 πόλεις έχουν ξεκινήσει ένα πρόγραμμα «Τοπικής Ατζέντας 21» με την Cluses να είναι ο τοπικός ηγέτης αυτού του προγράμματος που ξεκίνησε μαζί με επτά γειτονικές πόλεις. Επιπλέον, η πόλη έχει υπογράψει τον «Ευρωπαϊκό Χάρτη για τις Βιώσιμες Πόλεις», γνωστό και ως «Χάρτης του Άαλμποργκ». Το 2010, η Πόλη εντάχθηκε στον κατάλογο των ευρωπαϊκών πόλεων που έχουν υπογράψει το «Σύμφωνο των Δημάρχων». Με τη συμμετοχή του δεσμεύεται να εκπληρώσει και να υπερβεί τον στόχο μείωσης του CO₂ της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά 20% έως το 2020.

Η τελική κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές που δημιουργούνται εμφανίζονται στο ακόλουθο πίνακάκι:



Με ημερομηνία αναφοράς το 2008 η κατανομή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι



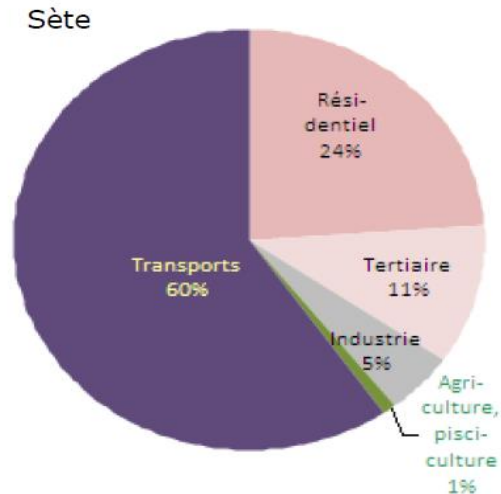
Για την επίτευξη του στόχου η πόλη ετοίμασε ένα SEAP που περιλαμβάνει 25 δράσεις με ορίζοντα τετραετίας. Ο στόχος των δράσεων αυτών είναι η μείωση των εκπομπών μέχρι το 2020 κατά 1054 τόνους CO₂eq.

Sete

Η πόλη του Sete ξεκίνησε να συμμετέχει στο CoM τον Νοέμβριο του 2013 με στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% έως το 2020. Με το σχέδιο δράσεων SEAP που πρότεινε η δημοτική αρχή της πόλης, ενθαρρύνεται: η ανακαίνιση υφιστάμενων κατοικιών, η κατασκευή κτιρίων χαμηλής ενεργειακής απαίτησης, η

βελτίωση του δημόσιου φωτισμού, η μείωση του αριθμού των αυτοκινήτων στο κέντρο της πόλης, μη μηχανοκίνητα οχήματα και βάδισμα και μείωση του αντίκτυπου των παραδόσεων αγαθών στην πόλη καθώς και η ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και βελτιστοποίηση της ενέργειας.

Η αποτύπωση της κατανάλωσης ενέργειας στους διάφορους τομείς έδειξε ότι η ενέργεια κατανέμεται σύμφωνα με το ακόλουθο γράφημα:



Όπως φαίνεται και στο γράφημα η συμμετοχή του τομέα των μεταφορών απορροφά το μεγαλύτερο κομμάτι της ενέργειας (60%) ενώ ακολουθούν τα κτίρια με 24%, ο τριτογενής τομέας και οι υπηρεσίες με 11% και τέλος η βιομηχανία με 5% και ο πρωτογενής τομέας με 1%.

Στον τομέα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, οι μεταφορές συμμετέχουν κατά 46%, χωρισμένες σε 30% για τους ταξιδιώτες και 16% για τα προϊόντα. Σε αυτό το νούμερο θα πρέπει να προστεθεί η αλιεία που αντιπροσωπεύει το 16% και επομένως οι μεταφορές στο σύνολο τους ξεπερνάνε το 60%, ακολουθούμενες από τις κατοικίες με 23% (16% για τα σπίτια και 7% για τα κτίρια υπηρεσιών), 10% τα απορρίμματα και 5% η βιομηχανία μαζί με τη γεωργία.

Για να επιτευχθούν οι στόχοι που τέθηκαν προτάθηκαν 26 δράσεις με εκτιμώμενο ετήσιο οικονομικό κόστος 680 χιλιάδες ευρώ για πέντε χρόνια.

Colmar

Το Colmar βρίσκεται στην καρδιά της Αλσατίας και υπέγραψε για τη συμμετοχή του στο CoM TON Απρίλιο του 2011. Πριν το Colmar υπογράψει το Σύμφωνο των Δημάρχων, η πόλη συμμετείχε ήδη σε διάφορες δραστηριότητες, όπως με τη δημιουργία μιας τοπικής ατζέντας 21 ή η δημιουργία ενός «Plan Climat Energie Teritoriale». Ως μέρος αυτού του Συμφώνου των Δημάρχων, η πόλη θα ήθελε να συμμετάσχει στους εθνικούς και διεθνείς στόχους έως το 2020 και με αυτόν τον τρόπο, επιθυμεί να βελτιώσει τον τρόπο ζωής των κατοίκων της χάρη στο έργο της για την ποιότητα του αέρα. Με την ετοιμασία ενός SEAP σε πολλούς άξονες η Δημοτική Αρχή ελπίζει ότι αυτός ο στόχος θα επιτευχθεί.

	1990	2007	2007/1990	2007/1990
Total tableau B	344 586	427 252	82 665,47	23,99%
Chauffage Urbain	42 909	19 690	-23 219,00	-54,11%
Total	387 495	446 942	59 446,47	15,34%
Population	63 498	66 560	3 062	4,82%
Teg CO2/hab	6,102	6,715	0,61	10,04%

	2020	2020
Méthode 1 : ne tient pas compte de l'évolution de la population (calculée par rapport aux émissions absolues de la Ville en 1990)	309 996,2	304 183,7
Méthode 2 : tient compte de l'évolution de la population (calculée par rapport aux émissions par habitant en 1990)	339 298	332 936
Population	69 500	69 500
Teg CO2/hab	4,460	4,377
Teg CO2/hab	4,882	4,790

	2020	2020
Objectif de réduction	20,0%	21,5%
Teg CO2 à éviter en 2020 par rapport à 1990	-77 495	-83 311
Teg CO2 à éviter en 2020 par rapport à 2007	-136 946	-142 758
Réduction émissions absolues GES en 2020 par rapport à 1990	-20,0%	-21,5%
Réduction émissions absolues GES en 2020 par rapport à 2007	-30,6%	-31,9%
Réduction émissions par habitant GES en 2020 par rapport à 1990	-26,9%	-29,3%
Réduction émissions par habitant GES en 2020 par rapport à 2007	-33,6%	-34,8%

Bien qu'il semble envisageable de fixer un objectif de réduction de 21,5%, il a été décidé de fixer, en raison d'incertitudes (population en 2020, innovation technologique, politique de gestion des déchets, etc...) notre engagement à un objectif plus modeste de 20 %.

Seclin

Τον Δεκέμβριο του 2015 η πόλη του Seclin αποφάσισε για τη συμμετοχή της υπογράφοντας στη συνέχεια το Σύμφωνο των Δημάρχων, θεωρώντας το ως μια

ευκαιρία για ανάληψη συγκεκριμένης δράσης για την αντιμετώπιση των ενεργειακών και κλιματικών προκλήσεων του 21ου αιώνα Στο σχέδιο δράσεων που υπέβαλε εξέφραζε τη δέσμευσή της για μείωση κατά 30% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου ξεπερνώντας με τον τρόπο αυτό τους στόχους που έθεσε η Ε.Ε. Το σχέδιο δράσης του Seclin επικεντρώνεται σε τέσσερις τομείς εργασίας: ενεργειακή ανακαίνιση δημοτικών κτιρίων, ενεργειακή ασφάλεια, παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και προγραμματισμό των δημοτικών δρομολογίων.

Λόγω των δραστηριοτήτων που υπάρχουν η πόλη του Seclin, το 2011, έχει μια μέση ενεργειακή κατανάλωση 11788 Mwh και έχει εκπομπές αερίων θερμοκηπίου περίπου 30 χιλιάδες τόνους CO₂eq. Από την τιμή αυτή το 78% αφορά εκπομπές που γίνονται από τα διάφορων τύπων κτίρια. Οι μεταφορές συμμετέχουν κατά 11% και ο δημοτικός φωτισμός κατά 5%.

Οι στόχοι της Δημοτικής Αρχής είναι:

Thématique	Estimation des résultats 2018 (actions engagées)		Objectif 2030
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	-34% de GES	-1038 T eq CO ₂	-50% de GES
Réduction des consommations énergétiques	-27 % de consommation	-3201 Mwh	-40 % de consommation
Consommation d'énergie renouvelable	34% d'ENR	2944 Mwh	50% d'ENR
Production d'énergie renouvelable localement	6%	537 Mwh	20% d'ENR produite localement

Πρέπει να σημειωθεί η ξεκάθαρη θέση της Δημοτικής Αρχής όχι μόνο για τη συμμετοχή των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα αλλά και τη τοπική παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.

Grand Angouleme

Ως μεσαίου μεγέθους τοπική αυτοδιοίκηση το Grand Angoulême αντιμετωπίζει διάφορα προβλήματα, όπως η αστική δομή και τα χαμηλά εισοδήματα. Για το λόγο αυτό συμμετείχε σε προηγούμενα προγράμματα δράσεων με αποτέλεσμα να υπάρχει ήδη μείωση κατά 3200 τόνους CO₂eq μέσα στη τριετία 2007-2009. Η περιγραφή των ενεργειών για τη μείωση των εκπομπών CO₂ ήταν: η διευκόλυνση της ανακαίνισης κατοικιών, η ανάπτυξη εναλλακτικού τρόπου μεταφοράς και ηλεκτροκίνησης

ειδικότερα, η διευκόλυνση της έξυπνης χρήσης της ενέργειας για τις εταιρείες, η ανάπτυξη της οικολογικής ευθύνης των τοπικών αρχών, η διευκόλυνση των προμηθειών πράσινης ενέργειας και ευαισθητοποίηση στην γκρίζα ενέργεια, εφαρμογή εδαφικού προγράμματος για την πρόληψη των απορριμμάτων.

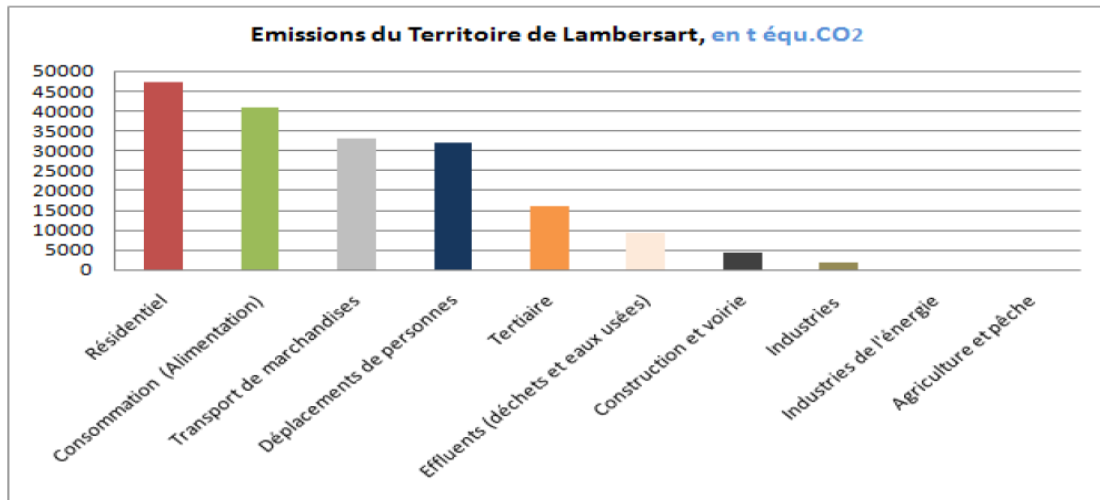
Τον Ιούλιο του 2010 η πόλη συμφώνησε να συμμετέχει στο CoM, με στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% αλλά με έτος αναφοράς το 2005 , επομένως έχοντας ήδη κάποια αποτελέσματα χωρίς να έχουν ξεκινήσει οι δράσεις. Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρεται στα αναμενόμενα αποτελέσματα περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου ανεξάρτητα του προγράμματος στο οποίο συμμετείχε η πόλη της Angouleme.

Secteurs d'émissions	Emissions totales Teq	Objectif 2013	Teq CO2 à éviter	Pourcentage de
	CO2 (2005)	par secteur (%)	d'ici 2013	l'objectif total
Industries	127 005	8	10 160	14
Énergie résidentiel tertiaire	187 896	10	18 790	26
Agriculture	7 914	5	396	1
Transports	439 967	7	30 798	43
Urbanisme	53 032	8	4 243	6
Déchets	4 185	10	418	1
Matériaux entrants	62 975	10	6 298	9
Total	887 701	8	71 102	100

Lambersart

Συμμετέχοντας, από το 2012, στο Σύμφωνο των δημάρχων, το Lambersart δεσμεύτηκε για μια φιλόδοξη πολιτική μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα κατά 30% , σε σχέση με εκείνο του 2008, μέχρι το 2020. Η πόλη έχει αναπτύξει τη στρατηγική της σε 3 πυλώνες: περιορισμός της κατανάλωσης ενέργειας, μεταφορές και έξυπνη διαχείριση αγαθών και υπηρεσιών. Για να υποστηριχθεί η πολιτική αυτή ετοιμάστηκε μια σειρά 39 συγκεκριμένων δράσεων (SEAP) που περιλαμβάνονται σε 14 διαφορετικά έργα.

Το επόμενο σχήμα παρουσιάζει τις εκπομπές ανά τομέα για το 2008 που είναι 183215 τόνους CO₂eq



Στον τομέα της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων εκτιμάται μια μείωση των εκπομπών αερίων GHG κατά 6885 τόνους CO₂eq.

Στον τομέα των μεταφορών οι προτεινόμενες δράσεις προβλέπεται να οδηγήσουν σε 21% μείωση των μετακινήσεων που αντιστοιχεί σε μια εξοικονόμηση μέχρι το 2020 κατά 15658 MWh και 4648 τόνους CO₂eq.

Στον τομέα των υπηρεσιών οι δράσεις που προτείνονται αφορούν την πολιτική των έξυπνων αγορών, τη διαχείριση των πράσινων χώρων και της δημοτικής εστίασης και τη βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής της δημοτικής αρχής.

Lakatamia

Με τη συμμετοχή της, από τον Νοέμβριο του 2012, στο Σύμφωνο των Δημάρχων, η περιοχή της Λακατάμιας δεσμεύθηκε ήδη για μια μείωση των εκπομπών κατά 40% μέχρι το 2030. Το έτος 2009 ορίστηκε ως το έτος αναφοράς/καταγραφής των καταναλώσεων ενέργειας και των εκπομπών CO₂ στην επικράτεια του Δήμου. Οι εκπομπές CO₂eq του 2009 που αναλογούν στην συνολική κατανάλωση ενέργειας στη περιοχή είναι 215.611 τόνοι CO₂eq. Με τις δράσεις που προβλέπονται από το σχέδιο δράσεων που κατέθεσε η Δημοτική Αρχή το 2020 εκτιμάται να υπάρχει μια μείωση εκπομπών κατά 13994 τόνους CO₂eq. Αν σε αυτούς προστεθεί η μείωση, κατά 58 χιλιάδες τόνους, των εκπομπών από το Εθνικό Ενεργειακό Σχέδιο Δράσης αναμένεται να υπάρξει το 2020 μια συνολική μείωση κατά 22,4%.

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τους διάφορους τομείς εμφανίζεται στον επόμενο πίνακα

Πίνακας 10 Τελική κατανάλωση ενέργειας σε MWh για το έτος 2009

Τομέας	Ηλεκτρισμός	Πετρελαιοειδή	Πετρέλαιο	Βενζίνη	Υγραέριο	Ηλιακή	Γεωθερμική	Βιομάζα	Σύνολο
Οικιακός	69.422	31.637	-	-	4.530	8.724	240	4.840	119.394
Πρωτογενής	2.703	3.235	1.352	-	2.327	-	-	721	10.337
Δευτερογενής	5.804	6.946	-	-	4.997	142	-	47	17.937
Τριτογενής	26.612	27.536	-	-	19.811	986	-	329	75.273
Μεταφορές	-	-	194.690	180.520	-	-	-	-	375.210
Σύνολο	104.541	69.353	196.042	180.520	31.666	9.852	240	5.937	598.151

Όσον αφορά τις συνολικές εκπομπές CO₂eq στο Δήμο Λακατάμιας στους διάφορους τομείς παρατίθεται ο επόμενος πίνακας. Σύμφωνα με τον πίνακα αυτό ο τομέας των κτιρίων έχει τη μεγαλύτερη συμμετοχή με 38%, ακολουθούν οι μεταφορές με 36%, ο τομέας των υπηρεσιών με 19%, ο δευτερογενής τομέας με 5% και στη τελευταία θέση είναι ο πρωτογενής με 2%.

Πίνακας 17 Εκπομπές CO₂ σε τόνους στις μεταφορές για το Δήμο Λακατάμιας το έτος 2009

Τομέας	Ηλεκτρισμός	Πετρελαιοειδή	Πετρέλαιο	Βενζίνη	Υγραέριο	Ηλιακή	Γεωθερμική	Βιομάζα	Σύνολο
Οικιακός	60.675	8.827	-	-	1.087	-	-	-	70.589
Πρωτογενής	2.362	902	361	-	559	-	-	-	4.184
Δευτερογενής	5.073	1.938	-	-	1.199	-	-	-	8.210
Τριτογενής	23.259	7.682	-	-	4.755	-	-	-	35.696
Μεταφορές	-	-	51.982	44.949	-	-	-	-	96.931
Σύνολο	91.369	19.349	52.343	44.949	7.600	-	-	-	215.611

Ως εκ τούτου ο στόχος της μείωσης εκπομπών για το 2020 εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα

Εκπομπές έτους αναφοράς 2009 (tn CO ₂ /year)	Αναμενόμενες εκπομπές έτους 2020 (tn CO ₂ /year)	Μέσος ρυθμός αύξησης εκπομπών (tn CO ₂ /year)	Ελάχιστος στόχος εκπομπών 2020 (tn CO ₂ /year)	Επιθυμητή ελάχιστη (20%) μείωση εκπομπών (tn CO ₂ /year)
215.611	225.591	907	172.489	53.102

Για να επιτευχθεί ο στόχος τα μέτρα που περιλαμβάνονται στο σχέδιο ΣΔΑΕ κατανέμονται στους εξής άξονες: εξοικονόμηση ενέργειας στα Δημόσια κτίρια, εξοικονόμηση ενέργειας με εκστρατείες ενημέρωσης, εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές, εξοικονόμηση ενέργειας στον οδικό φωτισμό, επενδύσεις σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, ανάπτυξη χώρων πρασίνου.

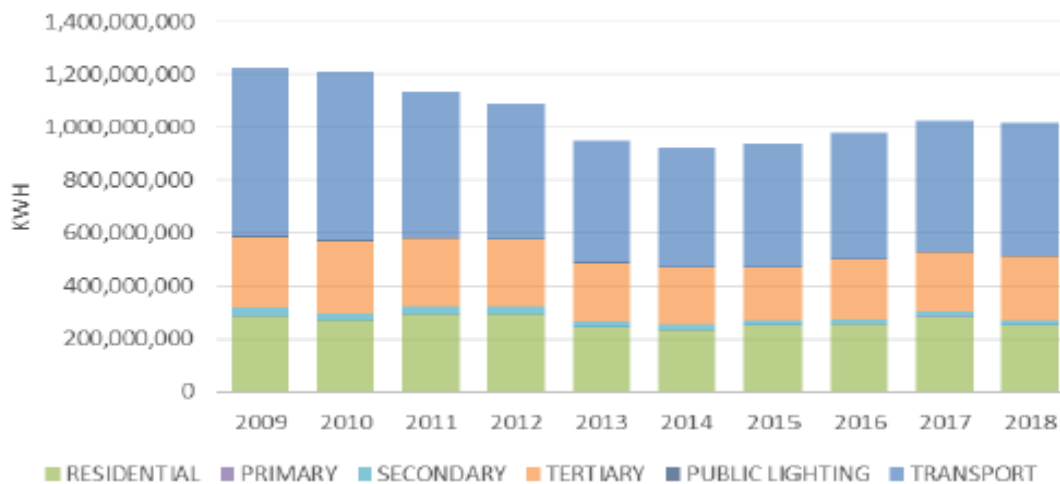
Strovolos

Ο Στρόβολος είναι σήμερα ένας από τους επτά δήμους της μείζονος Λευκωσίας με πληθυσμό που υπερβαίνει τις 67.000 κατοίκους και έκταση 25 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Το 2009, που ορίστηκε ως έτος αναφοράς η συνολική κατανάλωση ενέργειας στον δήμο ήταν 1223265 MWh. Οι εκπομπές CO₂ του 2009 που αντιστοιχούν σε αυτή την κατανάλωση ενέργειας είναι 493169 τόνοι CO₂eq

Η κατανάλωση τελικής ενέργειας για το έτος αναφοράς είναι

Τομέας	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Θέρμανσης	Καθαρό Πετρέλαιο	Υγραέριο	Πετρέλαιο	Βενζίνη	Βιομάζα	Κάρβουνο	Ηλιακή	Σύνολο
Οικιακός	147,459	41,219	-	19,992	-	-	21,320	8,237	44,821	283,050
Πρωτογ.	1,118	312	-	152	-	-	-	-	-	1,582
Δευτερογ.	21,849	6,108	-	2,962	-	--	-	-	-	30,919
Τριτογ.	173,050	48,373	-	23,462	-	--	-	-	20,792	265,677
Φωτισμός	6,809	-	-	--	-	-	-	-	-	6,809
Μεταφορές	-	-	-	-	315,660	306,864	12,705	-	-	635,229
Σύνολο	350,285	96,012	-	46,568	315,660	306,864	34,025	-	65,613	1,223,265

Μετά την ολοκλήρωση του σχεδίου δράσεων αναμένεται να υπάρξει η ακόλουθη εξέλιξη της κατανομής των καταναλώσεων ενέργειας στους διάφορους τομείς



Η εξέλιξη των επιμέρους ενεργειακών καταναλώσεων δείχνει ότι οι μεγαλύτερες αναλογικά μειώσεις προβλέπονται στους τομείς των μεταφορών και των υπηρεσιών.

Όσον αφορά τις εκπομπές το 2009 ανέρχονταν σε 503344 τόνους CO₂eq σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί

Πηγή	2009 (τόνοι CO ₂)	2016 (τόνοι CO ₂)	2017 (τόνοι CO ₂)	2018 (τόνοι CO ₂)
Ηλεκτρισμός	306,001	251,082	246,334	251,285
Πετρέλαιο θέρμανσης	25,635	19,359	20,201	16,413
Καθαρό πετρέλαιο	0	3,018	3,111	2,367
Υγραέριο	11,176	10,725	11,013	10,367
Πετρέλαιο	81,933	65,816	70,780	72,854
Βενζίνη	78,599	54,462	53,794	52,035
Σύνολο	503,344	404,462	405,232	405,322

Οι εκτιμήσεις είναι ότι με την ολοκλήρωση του πρώτου συνόλου δράσεων θα υπάρξει η εξής κατανομή ανά τομέα

Το σχέδιο δράσεων του Δήμου Στροβόλου περιλαμβάνει αριθμό μέτρων μετριασμού που καλύπτουν όλους τους τομείς δραστηριότητας εντός του Δήμου ώστε να επιτευχθεί ο στόχος μείωσης εκπομπών CO₂ που τέθηκε για το 2030. Περιλαμβάνει επίσης ένα σύνολο δράσεων για τη περίοδο 2018 και μετά που αφορά 16 δράσεις προσαρμογής. Η υλοποίηση των προτεινόμενων μέτρων, θα οδηγήσει σε εκτιμώμενη μείωση των CO₂ κατά 42% μέχρι το 2030 σε σύγκριση με το έτος αναφοράς, 2009, μείωση που

εκπληρώνει και ξεπερνά το στόχο του 40%, στον οποίο ο Δήμος έχει δεσμευτεί να πετύχει υπογράφοντας το Σύμφωνο των Δημάρχων.

Ο συνολικός προϋπολογισμός του 2^{ου} σχεδίου δράσεων, ανέρχεται σε 14,391,220€ και αναμένεται να επιφέρει εξοικονομήσεις και έσοδα ύψους 3,972,903 € ανά έτος.

Ο Δήμος Παύλου Μελά

Ο Δήμος Παύλος Μελάς, έχει θέσει ως προτεραιότητα την "Ενεργειακή Αειφορία" και έχει ήδη εκτελέσει ουσιαστική δουλειά προς αυτήν την κατεύθυνση, πριν από το έτος αναφοράς 2010. Με την υπογραφή, τον Απρίλιο του 2013, του Συμφώνου των Δημάρχων και την ανάπτυξη και εφαρμογή του παρόντος Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας, ο Δήμος Παύλου Μελά επιδιώκει να συνεχίσει τις προσπάθειες για ενεργειακή βιωσιμότητα, προτείνοντας τη συμμετοχή όλων των κατοίκων και των ενδιαφερόμενων μερών στη προσπάθεια αυτή. Ο συνολικός στόχος μείωσης των εκπομπών CO₂ του Δήμου για το έτος 2020 είναι 25,6%, και προβλέπεται να επιτευχθεί ο στόχος αυτός μέσω της εφαρμογής διαφόρων ενεργειακά αποδοτικών και ανανεώσιμων μέτρων στις κατηγορίες που απαιτείται με προτεραιότητα στα κτίρια, εξοπλισμό και εγκαταστάσεις του τριτογενή αλλά και του ιδιωτικού τομέα και τις μεταφορές.

Η τελική κατανάλωση ενέργειας στη περιοχή για το 2010 είναι:

	Ηλεκτρισμός	Φυσικό Αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο	Βενζίνη	Βιοκαύσιμα	Ηλιακή ενέργεια	ΣΥΝΟΛΟ
Δημοτικά κτίρια	3.249	4.058		3.348					10.655
Κτίρια Τριτογενή τομέα	58.342	6.892	2.223	150.040					217.497
Κτίρια Κατοικιών	121.085	55.095		414.967				23.709	614.856
Δημοτικός φωτισμός	4.661								4.661
Δημοτικός στόλος					2.758	147	178		3.083
Δημόσιες συγκοινωνίες					3.680		237		3.917
Ιδιωτικός και εμπορικές μεταφορές			63		4.179	103.454	269		107.965
ΣΥΝΟΛΟ	187.337	66.045	2.286	568.355	10.617	103.601	684	23.709	962.634

Από τον πίνακα με τις καταναλώσεις ενέργειας φάνηκε ότι , το 64% της ενέργειας καταναλώθηκε στις κατοικίες, το 23% στα κτίρια του τριτογενή τομέα, το 11% στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές και μόλις το 2% στα δημοτικά κτίρια και το δημοτικό φωτισμό, ενώ η κατανάλωση ενέργειας στις δημόσιες μεταφορές ήταν αμελητέα.

Ενώ οι εκπομπές αερίων GHG (σε ισοδύναμους τόνους CO₂) είναι:

	Ηλεκτρισμός	Φυσικό Αέριο	Υγραερίου	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο	Βενζίνη	Βιοκαύσιμα	Ηλιακή ενέργεια	ΣΥΝΟΛΟ
Δημοτικά κτίρια	3.733	820	-	894	-	-	-	-	5.447
Κτίρια Τριτογενή τομέα	67.035	1.392	505	40.061	-	-	-	-	108.993
Κτίρια Κατοικιών	139.127	11.129	-	110.796	-	-	-	-	261.052
Δημοτικός φωτισμός	5.355	-	-	-	-	-	-	-	5.355
Δημοτικός στόλος	-	-	-	-	736	37	-	-	773
Δημόσιες συγκοινωνίες	-	-	-	-	983	-	-	-	983
Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές	-	-	14	-	1.116	25.760	-	-	26.890
ΣΥΝΟΛΟ	215.250	13.341	519	151.751	2.835	25.797	-	-	409.493

Φαίνεται ότι οι κατοικίες ήταν υπεύθυνες για το 64% της εκλυόμενης ποσότητας CO₂, τα κτίρια του τριτογενή για το 27%, οι ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές για το 7%, ενώ τα δημοτικά κτίρια μαζί με το δημοτικό φωτισμό για το 2%.

Στόχος του Δήμου Παύλου Μελά είναι η μείωση των εκπομπών CO₂ του Δήμου κατά **25,6%** από τα επίπεδα του 2010 (έτος αναφοράς) έως το 2020.

Για την επίτευξη του στόχου δημιουργήθηκε ένα ΣΔΑΕ που περιείχε 40 δράσεις μοιρασμένες στους διάφορους τομείς ως εξής: 8 δράσεις στον τριτογενή τομέα, 5 δράσεις στα Δημοτικά κτίρια, 9 δράσεις για τις κατοικίες, 3 δράσεις για τον Δημοτικό φωτισμό, από 5 δράσεις για τις ιδιωτικές και δημόσιες μεταφορές και 5 δράσεις για αναπλάσεις. Το συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων αυτών εκτιμάται σε 23,070 εκατ. ευρώ. Το αποτέλεσμα της υλοποίησης όλων των δράσεων μέχρι το 2020 είναι η μείωση των εκπομπών κατά 104723 τόνους CO₂eq ή σε ποσοστό 25,6%.

Μέσα από την επιλογή Progress στο www.covenantofmayors.eu/ αποτυπώνεται το status των δράσεων, πόσο δηλαδή έχει προχωρήσει η υλοποίησή τους.

Ο Δήμος Αγίου Νικολάου

Με τη συμμετοχή του στο Σύμφωνο των Δημάρχων, από το 2014, ο δήμος Αγίου Νικολάου έθεσε ως στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων GHG κατά 26% (46.105 τόνοι CO₂) μέχρι το έτος 2020. Ως έτος αναφοράς επιλέχθηκε το 2011, όπου βάσει των ιστορικών στοιχείων οι εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου υπολογίστηκαν σε 217067 τόνους CO₂eq. Η κατανομή των εκπομπών στους διάφορους τομείς δίνεται από τον πίνακα

Τομέας	Εκπομπές tη CO ₂ eq	%
Πρωτογενής τομέας	3.368	2%
Δευτερογενής Τομέας	1.902	1%
Τριτογενής Τομέας	75.102	35%
Δημοτικά Κτίρια	42.938	20%
Νοικοκυριά	39.606	18%
Δημοτικός Φωτισμός	3.128	1%
Μεταφορές	30.102	14%
Διαχείριση Υδάτων	10.251	5%
Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	10.670	5%
Σύνολο	217.067	100%

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του πίνακα ο τριτογενής τομέας είχε τη μεγαλύτερη συνεισφορά με ένα ποσοστό 35% των συνολικών εκπομπών, ενώ υψηλό ήταν και το ποσοστό των Δημοτικών κτιρίων (20%), τα νοικοκυριά (18%) και οι μεταφορές με 14% του συνόλου των εκπομπών.

Το σχέδιο δράσεων της Δημοτικής Αρχής περιλαμβάνει συνολικά 55 δράσεις εκ των οποίων οι περισσότερες αφορούν δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Στον επόμενο πίνακα εμφανίζονται ο αριθμός των δράσεων που προτείνονται με το κόστος υλοποίησης τους ανά τομέα, και η αναμενόμενη εξοικονόμηση εκπομπών CO₂eq.

Δράσεις για τη μείωση των εκπομπών CO₂ στο Δήμο Αγίου Νικολάου έως το 2020

Ανά τομέα	Πλήθος Δράσεων	Κόστος	Εξοικονόμηση CO ₂ (τόνοι)
Πρωτογενή (δενδροφύτευση, γεωργία, κτηνοτροφία)	3	108.000,00€	149
Δευτερογενή (μεταποίηση τροφίμων, κατασκευαστικές)	3	0,00 €	118,4
Τριτογενή (τουρισμός, εμπορικές επιχειρήσεις)	3	389.935,00€	10.310
Σχολικά κτίρια (Ενεργειακή αναβάθμιση)	5	1.045.000,00€	91
Δημοτικό κτίριο REX (Ενεργειακή αναβάθμιση)	1	550.000,00	91
Λοιπά δημοτικά κτίρια/καταστήματα (Ενεργειακή επιθεώρηση/αναβάθμιση)	2	750.000,00	1452
Δημοτικός Φωτισμός (Αντικατάσταση/Ενεργειακή αναβάθμιση)	1	1.525.000,00€	1.251
Δημοτικός Στόλος (Συντήρηση, εκπαίδευση, σταδιακή αντικατάσταση)	3	435.000,00€	100
Δημόσιες μεταφορές (ενημέρωση/ αναβάθμιση παρεχόμενων υπηρεσιών)	3	150.000,00€	294
Ιδιωτικές μεταφορές (εκπαίδευση, επιλογή εναλλακτικών μέσων)	9	3.267.226,12€	10.310
Διαχείριση υδάτων (ενεργειακή αναβάθμιση)	15	22.780.000,00€	2.668
Στερεά απόβλητα (Ανακύκλωση, αξιοποίηση βιοαερίου)	3	400.000,00€	10.670
Κατοικίες (ενημέρωση / ευαισθητοποίηση)	1	25.000,00€	8.000
Επενδύσεις σε ΑΠΕ (αντισταθμηση εκπομπών CO ₂)	3	50.000,00	601
ΣΥΝΟΛΟ	55	31.475.161,12€	46.105,40

Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι ότι το μεγάλο κομμάτι της αναμενόμενης μείωσης των εκπομπών αναμένεται να προέλθει από τομείς στους οποίους η δημοτική αρχή έχει μικρή επιρροή και για το λόγο αυτό οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού αποτελούν προτεραιότητα στο ΣΔΑΕ που ετοιμάστηκε.

Ο Δήμος Στυλίδας

Το όραμα του Δήμου Στυλίδας, όπως αποτυπώνεται σε αυτό το Σχέδιο Βιώσιμης Δράσης για την Ενέργεια και Κλίμα, αναφέρεται στη μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προς όφελος των κατοίκων, των επιχειρήσεων και των επισκεπτών. Ο η Δημοτική Αρχή της Στυλίδας υπέγραψε για τη συμμετοχή της στο CoM το 2018. Το όραμα της Στυλίδας για έναν βιώσιμο, πράσινο δήμο εντοπίζεται στην υλοποίηση δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και προώθησης της τοπικής παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στην ενίσχυση της αστικής και χωρικής ανάπτυξης σε αρμονία με το περιβάλλον και την ανάπτυξη

της περιβαλλοντικής ευαισθησίας των πολιτών. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του SEAP αναμένεται να συμβάλουν στην άμβλυση της ενεργειακής φτώχειας και να ενισχύσουν σημαντικά την τοπική απασχόληση.

Το ΣΔΑΕΚ Στυλίδας αναμένεται να υλοποιηθεί μέχρι το 2030, ήτοι δεκατρία (12) χρόνια περίοδος εφαρμογής. Ο στόχος είναι η επίτευξη τουλάχιστον 40% μείωσης των εκπομπών CO₂ μέχρι το 2030.

Τομέας	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]					Σύνολο
	Ηλεκτρική ενέργεια	Ορυκτά καύσιμα			Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές	
		Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Άλλη βιομάζα	
ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ						
<u>Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις</u>	3.703	3.494				7.197
<u>Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις προηγούμενου τομέα (μη δημοτικά)</u>	25.876	37.100				62.976
<u>Κατοικίες</u>	37.297	100.438				137.733
<u>Δημόσιος φωτισμός</u>	4.359				34.873	39.232
<u>Βιομηχανία</u>	<u>Εκτός ΣΕΔΕ</u>					0
	<u>ΣΕΔΕ (δεν συνιστάται)</u>					0
Υποσύνολο	71.234	141.030	0	0	34.873	247.138
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ						
<u>Δημοτικός στόλος</u>			1.390	8		1.398
<u>Δημόσιες μεταφορές</u>			578			576
<u>Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές</u>			57.189	39.162	161	96.511
Υποσύνολο	0	0	59.154	39.170	161	98.485
ΆΛΛΟ						
<u>Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία</u>	420		52.800			53.220
ΣΥΝΟΛΟ	71.654	141.030	111.954	39.170	35.034	398.842

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας για τον Δήμο Στυλίδας για το έτος αναφοράς 2012, έφθασε στις 575.835 MWh ή 15,3 MWh ανά κάτοικο του Δήμου. Ο πίνακας που ακολουθεί μας δίνει τη κατανάλωση ενέργειας στους διάφορους τομείς

Όσον αφορά τους τομείς οι οποίοι είναι κυρίως υπεύθυνοι για τις ενεργειακές καταναλώσεις εντός του Δήμου Στυλίδας, σημαντική συνεισφορά παρουσιάζουν οι κατοικίες (43%), οι ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές (25%) και τα κτίρια του τριτογενούς τομέα (16%).

Όσον αφορά τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου οι καταναλώσεις ανά τομέα για το 2012 ήταν οι ακόλουθες:

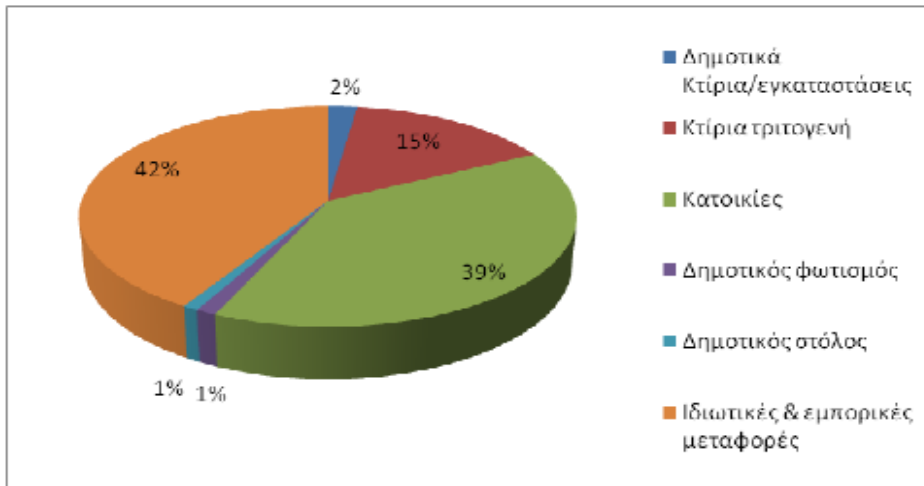
ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ	Εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα (Τόννους)					
	Ηλεκτρική ενέργεια	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Άλλη βιομάζα	Σύνολο
<u>Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις</u>	3.740	933				4.673
<u>Κτίρια, εξοπλισμός/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)</u>	26.135	9.912				36.047
<u>Κατοικίες</u>	37.870	26.816				64.486
<u>Δημόσιος φωτισμός</u>	4.402				9.834	14.237
Υποσύνολο	71.947	37.661	0	0	9.834	119.442
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ						
<u>Δημοτικός στόλος</u>			371	1,4		372
<u>Δημόσιες μεταφορές</u>			134,4			134
<u>Ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές</u>			15.269	9.751	78,89	25.099
Υποσύνολο	0	0	15.775	9.752	79	25.606
ΑΛΛΟ						
<u>Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία</u>	424,2		14.097			14.522
ΣΥΝΟΛΟ	Ηλεκτρική ενέργεια	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Άλλη βιομάζα	Σύνολο
	72.371	37.661	29.872	9.752	9.913	159.570

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία τη σημαντικότερη συνεισφορά όσον αφορά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα παρουσιάζουν οι κατοικίες και τα κτίρια του τριτογενή τομέα που στο σύνολο τους φθάνουν το 63,5% του συνόλου εκπομπών.

Σε σχέση με τα μεγέθη του έτους αναφοράς, η Δημοτική Αρχή εκτιμά ότι η υλοποίηση των δράσεων του ΣΔΑΕ θα οδηγήσει στη μείωση των εκπομπών CO_{2eq} κατά 50% στον τομέα των κατοικιών και 25% στον τριτογενή τομέα μέχρι το 2030, ποσότητες που αντιστοιχούν σε 63870 τόνους CO_{2eq}, ενώ ως ενδιάμεσος στόχος ορίζεται η μείωση κατά 20% στον οικιακό τομέα και 10% στον τριτογενή τομέα μέχρι το 2022.

Ο Δήμος Τριπόλεως

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στο Δήμο Τρίπολης, για το έτος αναφοράς 2010, υπολογίστηκε σε 574.323,3 MWh. Η κατανομή της ποσότητας αυτής στους επιμέρους τομείς εμφανίζεται στο επόμενο σχήμα



Όπως φαίνεται το 42% της ενέργειας καταναλώθηκε στις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, το 39% στις κατοικίες, το 15% στα κτίρια του τριτογενή τομέα, το 3% στα δημοτικά κτίρια και το δημοτικό φωτισμό ενώ η κατανάλωση ενέργειας στο δημοτικό στόλο ήταν 1%.

Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο Δήμο Τρίπολης, το έτος 2010 περιγράφονται στον επόμενο πίνακα τόσο όσο αφορά το είδος καυσίμου όσο και τις πηγές από τις οποίες προέρχονται.

	Ηλεκτρική Ενέργεια	Πετρέλαιο Θέρμανσης	Πετρέλαιο Κίνησης	Βενζίνη	Βιομάζα	ΣΥΝΟΛΟ
Δημοτικά Κτίρια/εγκαταστάσεις	3.635	1.421	-	-	-	5.056
Κτίρια τριτογενή	40.191	2.405	-	-	-	42.596
Κατοικίες	36.416	30.971	-	-	0	67.387
Δημοτικός φωτισμός	3.379	-	-	-	-	3.379
Δημοτικός στόλος	-	-	720	571	-	1.291
Ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές	-	-	28.946	30.380	-	59.326
ΣΥΝΟΛΟ	83.621	34.797	29.666	30.951	0	179.035

Επομένως, στο ξεκίνημα του ΣΔΑΕ τα μεγέθη αναφοράς είναι: 574.323,3 MWh κατανάλωση ενέργειας και 179035 τόνοι CO₂eq.

Για τη μείωση αυτών των μεγεθών το ΣΔΑΕ που προτάθηκε εστιάζει στα εξής θέματα:

- κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα
- κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις κατοικίες
- κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στις κατοικίες
- κατανάλωση καυσίμων στις ιδιωτικές & εμπορικές μεταφορές

με καθένα από τα θέματα να αντιμετωπίζεται μέσα από μια σειρά από μέτρα και δράσεις. Συνολικά το ΣΔΑΕ περιλαμβάνει 14 δράσεις με ένα συνολικό κόστος επιβάρυνσης για τη δημοτική αρχή 11,5 εκατ. ευρώ.

Ο δήμος Αγιάς

Οι εκπομπές άνθρακα από τον δήμο Αγιάς υπολογίζονται σε 58,675 τόνους CO₂ ετησίως, (έτος αναφοράς 2011). Ο στόχος που θέτει ο δήμος είναι να μειώσει αυτές τις εκπομπές τουλάχιστον κατά 11,735 (20%) τόνους CO₂ ετησίως έως το έτος 2020. Η μείωση των εκπομπών θα προέλθει από τρεις κατευθύνσεις:

- Ενεργειακή απόδοση και αναβάθμιση δημοτικών κτιρίων, οχημάτων και φωτισμού δρόμου
- Προώθηση της ενεργειακής απόδοσης στον οικιακό και τον τριτογενή τομέα και τριτογενείς τομείς και
- Μείωση του όγκου ιδιωτικών μεταφορών

Παράλληλα έχει υπολογιστεί ότι η παραγωγή ΑΠΕ θα μπορούσε να αντισταθμίσει αποτελεσματικά τις εκπομπές CO₂ του δήμου, επιτυγχάνοντας έτσι μείωση των εκπομπών κατά 91% (53.538) τόνους CO₂ ετησίως έως το 2030.

Όσον αφορά την τελική κατανάλωση ενέργειας αυτή υπολογίζεται σε 112,8 MWh από την οποία όμως πρέπει να αφαιρεθεί μια ποσότητα 1,7 MWh που προέρχεται από ΑΠΕ. Ο πίνακας που ακολουθεί δείχνει πως κατανέμεται η ενέργεια αυτή στους διάφορους επιμέρους τομείς ανάλογα με το είδος καυσίμου που χρησιμοποιείται. Όπως δείχνουν τα στοιχεία του πίνακα ο οικιακός τομέας μαζί με τα ιδιωτικά οχήματα καταναλώνουν, σχεδόν εξ' ημισείας, το 83% της συνολικής κατανάλωσης.

Πίνακας 9: Συνολική κατανάλωση τελικής ενέργειας και Βασική Απογραφή Εκπομπών

Τομέας κατανάλωσης	Ποσότητα ενέργειας (kWh)	Εκπομπές CO ₂ (tCO ₂)
Ηλεκτρική ενέργεια		
Δημοτικά κτίρια	504.899	580
Δημοτικός φωτισμός	11.507.392	13.222
Οικιακός τομέας	12.128.893	13.936
Τριτογενής τομέας	11.150.079	12.811
Πετρέλαιο		
Δημοτικά κτίρια	433.730	112
Οικιακός τομέας	19.871.594	5.147
Τριτογενής τομέας	804.831	208
Δημοτικά οχήματα	1.764.708	457
Ιδιωτικά οχήματα	4.095.501	1.061
Βενζίνη		
Δημοτικά οχήματα	216.471	54
Ιδιωτικά οχήματα	41.080.527	10.229
Ξύλο		
Οικιακός τομέας	9.252.056	2.794
ΑΠΕ		
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ	(-)1.685.472	(-)1.937
Σύνολο		58.675

Για την επίτευξη των στόχων προτάθηκαν 24 δράσεις από τις οποίες οι 4 ήταν οριζόντιες, οι 7 ήταν διατμηματικές, οι 5 ήταν δημοτικές και οι 8 ανήκαν σε διάφορες κατηγορίες. Το ολικό κόστος υλοποίησης τους υπολογίστηκε για τη περίοδο μέχρι το 2022 σε 18,675 εκατ. ευρώ.

Δήμος Κορίνθου

Ο Δήμος Κορίνθου υπέβαλε τον Μάρτιο του 2013 το επιχειρησιακό του πρόγραμμα για την Ενέργεια και το Περιβάλλον, του οποίου οι στόχοι ευθυγραμμίζονται πλήρως με το Σύμφωνο των Δημάρχων. Οι εκπομπές CO₂ έφθασαν για το έτος αναφοράς 2011 τους 388845 τόνους CO₂eq, κυρίως στον οικιακό, τριτογενή, μεταφορικό και δημόσιο τομέα. Ο στόχος της μείωσης 20% των εκπομπών CO₂ που επιδιώκεται για το 2020 αντιστοιχεί σε μείωση 27,4% CO₂ από την ενεργειακή απόδοση σε όλες τις δημόσιες δραστηριότητες, μείωση 19% CO₂ από την ενεργειακή απόδοση στις μεταφορές και σε μικρότερο βαθμό στους άλλους τομείς. Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί μέσω συνδυασμού μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και αύξησης της παραγωγής

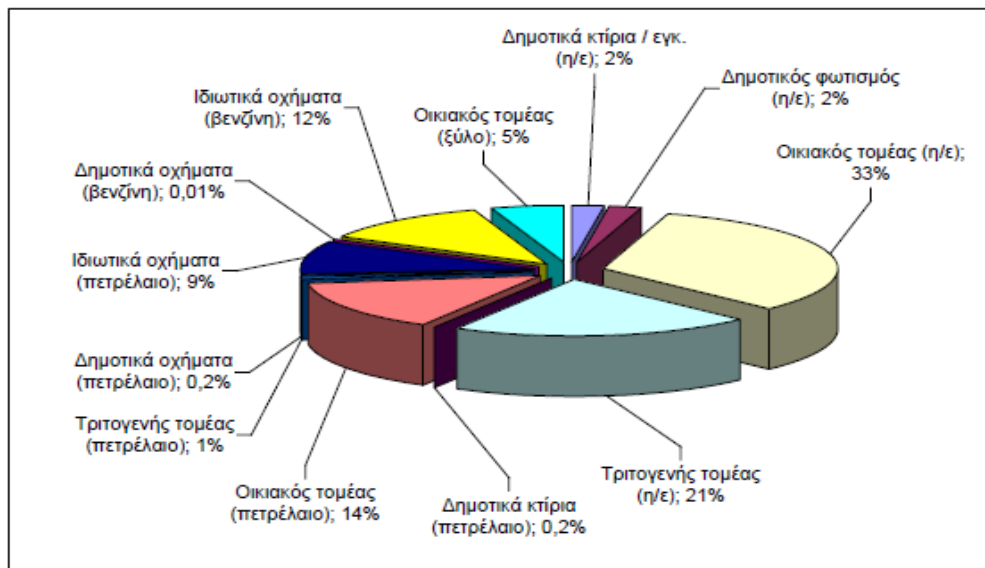
ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εντός του δήμου. Το σχέδιο δράσης προβλέπει τις ακόλουθες ενέργειες στους αντίστοιχους τομείς:

- Δημόσιος τομέας: Ενεργειακή επιθεώρηση, πιστοποίηση και αναβάθμιση δημόσιων κτιρίων (σχολεία και διοικητικά κτίρια), εκπαίδευση του προσωπικού του δήμου για βιώσιμη χρήση ενέργειας, αντικατάσταση παλαιού δημόσιου φωτισμού και εξοικονόμηση ενέργειας στη διαχείριση του νερού
- Οικιακός και τριτογενής τομέας: Εκστρατείες ενημέρωσης και προώθηση εθνικών χρηματοδοτικών προγραμμάτων
- Μεταφορές: Αντικατάσταση παλαιού στόλου οχημάτων, εκπαίδευση οδηγών σε πρακτικές οικολογικής οδήγησης, διαχείριση δημόσιου στόλου, αστική αναβάθμιση μέσω πεζών, χώρων στάθμευσης και ποδηλάτων.

Για το έτος 2011 η συνολική κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν σε αυτή την κατανάλωση εμφανίζονται στον επόμενο πίνακα:

Τομέας κατανάλωσης	Ποσότητα ενέργειας (kWh)	Εκπομπές CO ₂ (tCO ₂)
Ηλεκτρική ενέργεια		
Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	7.785.706	8.689
Δημοτικός φωτισμός	7.358.212	8.212
Οικιακός τομέας	115.130.818	128.486
Τριτογενής τομέας	72.628.976	81.054
Πετρέλαιο		
Δημοτικά κτίρια και εγκαταστάσεις	2.623.520	700
Οικιακός τομέας	209.953.805	56.058
Τριτογενής τομέας	9.543.226	2.548
Δημοτικά οχήματα	2.773.250	693
Ιδιωτικά οχήματα	147.296.092	36.824
Βενζίνη		
Δημοτικά οχήματα	161.322	40
Ιδιωτικά οχήματα	186.440.167	46.424
Ξύλο		
Οικιακός τομέας	63.300.989	19.117
Σύνολο	824.996.084	388.845

Σε ποσοστά κατανομής στους διάφορους τομείς έχουμε την ακόλουθη εικόνα



Φαίνεται ότι ο οικιακός τομέας (33% επί του συνόλου) μαζί με τον τριτογενή (21%) αποτελούν τους πιο μεγάλους καταναλωτές ενέργειας

Οι περισσότερες εξοικονομήσεις CO₂ σε απόλυτους αριθμούς πραγματοποιούνται σε τομείς που ο Δήμος δεν μπορεί να επηρεάσει άμεσα. Όμως ο Δήμος, σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους εταίρους, θα εξετάζει συνεχώς την εφαρμογή των δράσεων και θα προσπαθεί για περαιτέρω μειώσεις του CO₂ στον οικιακό και τριτογενή τομέα. Επιπλέον, τα μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας στους τομείς άμεσης επιρροής (δημόσια κτίρια, στόλος και φωτισμός) θα εφαρμοστούν σταδιακά, προκειμένου να λειτουργήσουν ως καλή πρακτική για τους δημότες και τις επιχειρήσεις.

Για την επίτευξη των στόχων προτείνονται 15 δράσεις οι οποίες κατανέμονται ισορροπημένα στους διάφορους τομείς.

Ο Δήμος Πύλου

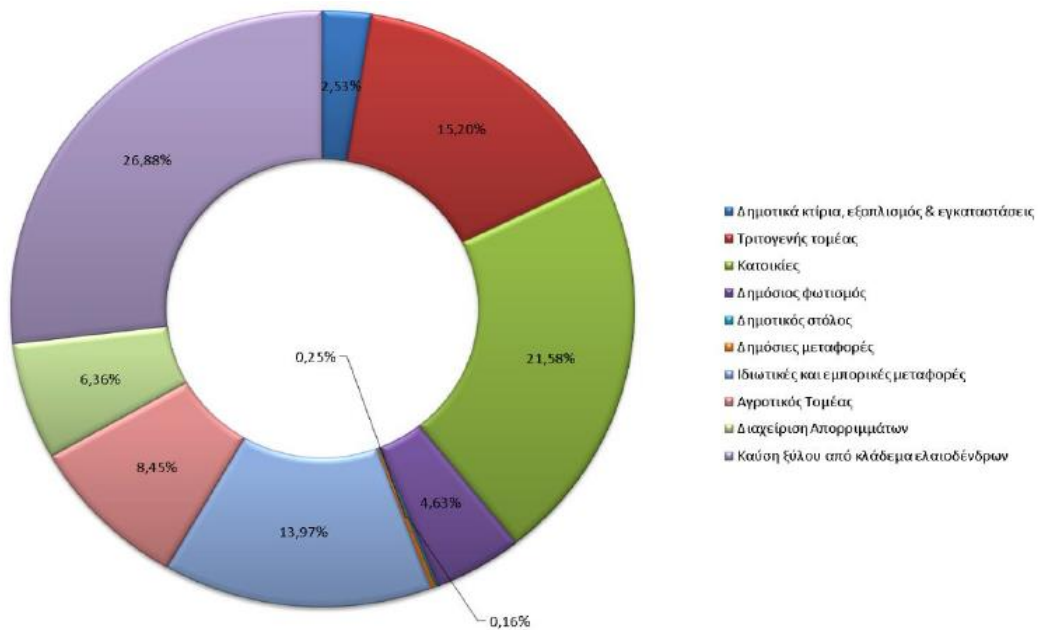
Το όραμα του Δήμου Πύλου είναι να γίνει πρωτοπόρος τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο, εφαρμόζοντας πρότυπες δράσεις για τη διαχείριση των απορριμμάτων καθώς και την ενίσχυση της παραγωγής ΑΠΕ. Αυτό το όραμα περιλαμβάνει επίσης την οικονομικά αποδοτική και βιώσιμη εκμετάλλευση των πρωτογενών πόρων, ώστε να

υλοποιηθεί ο γενικός στόχος μείωσης των εκπομπών άνθρακα κατά 43% έως το 2030, καθώς και η πλήρης προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Μια σημαντική παρατήρηση είναι ότι η Δημοτική Αρχή θέτει στη πραγματικότητα ως έτος αναφοράς το 1990, αν και όλα τα στοιχεία που υπάρχουν στο ΣΔΑΕ αναφέρονται στο 2012.

Για το 2012 η ενεργειακή κατανάλωση του Δήμου ανήλθε σχεδόν στις 235 GWh, εκ των οποίων το 41% αποδίδεται στις Μεταφορές (Ιδιωτικές και Εμπορικές), το 23% αφορά τον Οικιακό Τομέα, το 14% τον Τριτογενή Τομέα και ακολουθούν οι υπόλοιποι τομείς (ενδεικτικά τα δημοτικά κτίρια και οι εγκαταστάσεις αντιπροσωπεύουν το 2%). Αναφορικά με τις πηγές ενέργειας, η μεγαλύτερη κατανάλωση είναι αυτή της ηλεκτρικής ενέργειας με το αντίστοιχο ποσοστό να ανέρχεται σε 33% και ακολουθεί η βενζίνη και το πετρέλαιο με 31% και 23% αντίστοιχα.

Τομέας	ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)														Σύνολο		
	Ηλεκτρική ενέργεια	Θέρμανση/ψύξη	Ορυκτά καύσιμα						Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές								
			Φυσικό αέριο	Υγραέριο	Πετρέλαιο θέρμανσης	Πετρέλαιο κίνησης	Βενζίνη	Λιγνίτης	Γαιάνθρακας	Άλλα ορυκτά καύσιμα	Φωτικό έλαιο	Βιοκαύσιμο	Άλλη βιομάζα	Θερμικά ηλιακά		Γεωθερμική	
ΚΤΙΡΙΑ, ΕΞΟΙΚΙΣΜΟΣ/ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ																	
Δημοτικά κτίρια, εξοπλισμοί/εγκαταστάσεις	4.369,26				306,07												4.675,33
Κτίρια, εξοπλισμοί/εγκαταστάσεις τριτογενούς τομέα (μη δημοτικά)	24.338,88				8.725,29												33.064,17
Κατοικίες	33.050,58				7.795,38							8.839,45	4.662,96				54.348,38
Δημόσιος τομέας	8.152,85																8.152,85
Βιομηχανία																	-
Υποσύνολο	69.911,57	-	-	-	16.826,74	-	-	-	-	-	-	8.839,45	4.662,96	-	-	-	100.240,73
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ																	
Δημοτικός στόχος						1.003,85	54,02										1.057,87
Δημόσιες μεταφορές						1.703,79											1.703,79
Κινητές και εμπορικές μεταφορές						29.605,87	65.528,55										95.134,42
Υποσύνολο	-	-	-	-	-	32.313,51	65.582,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.896,08
ΆΛΛΟ																	
Γενικά Δραστηριότητα Αλιεία	7.236,92					21.544,18	7.938,48										36.719,58
ΕΠΙΧΩΔΙΟ	77.148,49	-	-	-	16.826,74	53.857,69	73.521,05	-	-	-	-	8.839,45	4.662,96	-	-	-	234.858,38

Η κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2012 καθώς και η καύση των απορριμμάτων αντιστοιχεί σε εκπομπές 169703 χιλιάδων τόνων CO₂ η κατανομή των οποίων εμφανίζεται στο σχήμα που ακολουθεί. Έχει σημασία να παρατηρήσουμε τη μεγάλη συμμετοχή που έχει το κάψιμο των ελαιόξυλων στη περιοχή (6,36%)



Ο στόχος που τέθηκε από το Δήμο Πύλου με ορίζοντα το 2030 για μείωση του CO₂ στην ατμόσφαιρα αντιστοιχεί σε ποσοστό 43,18%. Για το λόγο αυτό προτάθηκαν 18 δράσεις με ένα κόστος υλοποίησης 25 εκατ. ευρώ από τα οποία ο Δήμος δεσμεύεται να βάλει τα 5 και διάφοροι ιδιώτες τα υπόλοιπα 20.

Ο Δήμος Θήβας

Ο μακροπρόθεσμος στόχος του δήμου Θηβών είναι να γίνει μέχρι το 2040 ένας κλιματικά ουδέτερος και ανθεκτικός δήμος βελτιώνοντας τις συνθήκες διαβίωσης και εργασίας των πολιτών. Ο στόχος που θέτει το ΣΔΑΕ του Δήμου Θηβαίων είναι η επίτευξη μιας μείωσης τουλάχιστον κατά 20% των εκπομπών CO₂ από τα επίπεδα του έτους 2014 μέχρι το έτος 2020.

Αν και δεν υπάρχει κάποιος τομέας με εμφανώς υψηλή συμμετοχή στις εκπομπές, με το ΣΔΑΕ επιδιώκεται η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια και τον τριτογενή τομέα αλλά και εκμοντερνισμός του στόλου των οχημάτων του Δήμου. Καθώς υπάρχουν οι ευνοϊκές συνθήκες η αύξηση της

συμμετοχής των ΑΠΕ στην ενέργεια που καταναλώνεται θα συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών CO₂.

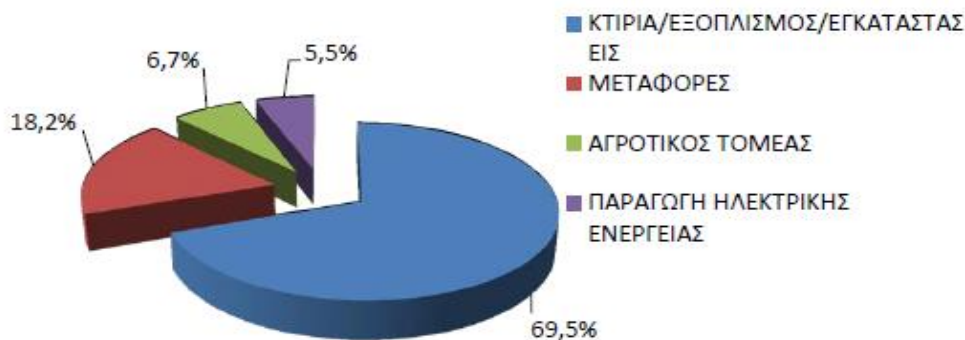
Η συνολική τελική ενέργεια που καταναλώθηκε κατά το έτος αναφοράς 2014 στο Δήμο Θηβαίων έφθασε τα 365,27 GWh ενώ οι εκπομπές CO₂ κατά την ίδια χρονική περίοδο εκτιμήθηκαν σε 110601 τόνους CO₂eq.

Για να επιτευχθούν οι στόχοι που τέθηκαν το ΣΔΑΕ που πρότεινε η Δημοτική Αρχή περιλάμβανε 19 δράσεις οι οποίες είχαν ένα κόστος υλοποίησης της τάξης των 27,7 εκατ. ευρώ ενώ περίπου 25 εκατ. ευρώ θα πρέπει να καταβάλλουν και οι εμπλεκόμενοι ιδιώτες.

Ο Δήμος Σερρών

Ως έτος αναφοράς λαμβάνεται το 2011, έτος για το οποίο υπάρχουν τα τελευταία πλήρη και αξιόπιστα στοιχεία. Για το 2011 η συνολική κατανάλωση ενέργειας έφθασε τις 1243517 MWh με το 56,5% να χρησιμοποιείται από τα κάθε χρήσης κτίρια, το 23,8% να οφείλεται στις μεταφορές και το υπόλοιπο 19,7% στη πρωτογενή παραγωγή.

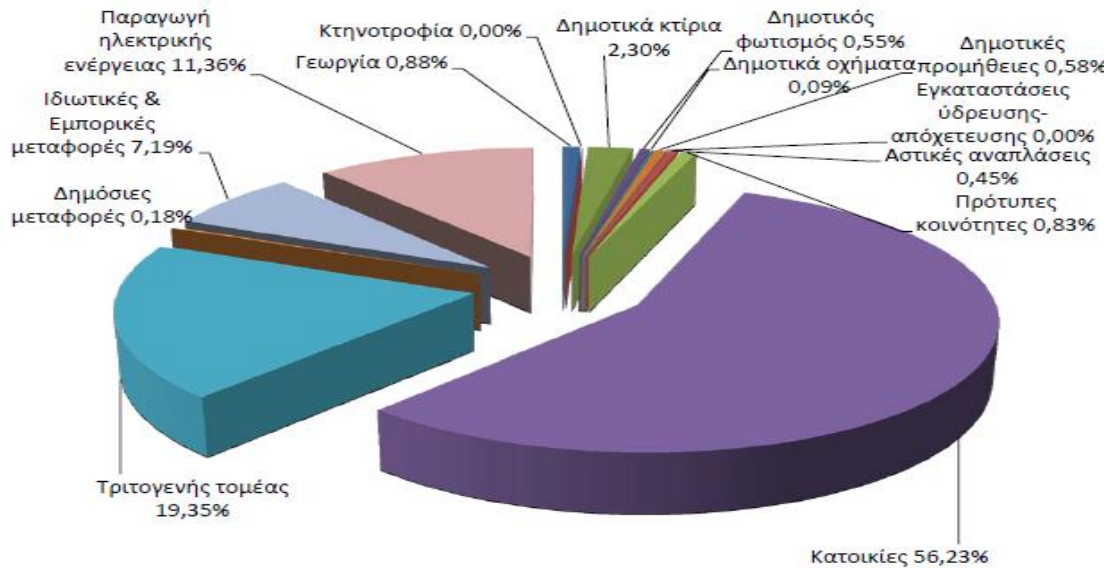
Οι συνολικές εκπομπές για το 2011 ανήλθαν σε 403869 τόνους CO₂eq .Η συμμετοχή κάθε τομέα κατανάλωσης στις εκπομπές διοξειδίου άνθρακα του Δήμου απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα



Οι 41 δράσεις που περιλαμβάνονται στο ΣΔΑΕ που ετοίμασε η Δημοτική Αρχή προέκυψαν μετά από την επαφή του Δήμου με τους κατοίκους και τη συμπλήρωση σχετικών ερωτηματολογίων. Στο ΣΔΑΕ υπάρχουν 3 δράσεις για τον αγροτικό τομέα, 12 δράσεις για τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης σε εγκαταστάσεις, 9 δράσεις για μείωση των εκπομπών σε κτίρια, 7 δράσεις για τις δημόσιες και δημοτικές

εγκαταστάσεις και τον τριτογενή τομέα γενικότερα, 3 δράσεις για τον δημοτικό φωτισμό, 7 δράσεις για τις μεταφορές.

Η σχετική συνεισφορά κάθε τομέα στην συνολική μείωση εκπομπών φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα:



Στο ΣΔΑΕ δεν αναγράφεται το κόστος υλοποίησης όλων των δράσεων καθώς αναφέρεται γενικά ως χρηματοδότηση με ίδιους πόρους.

Cerrignola

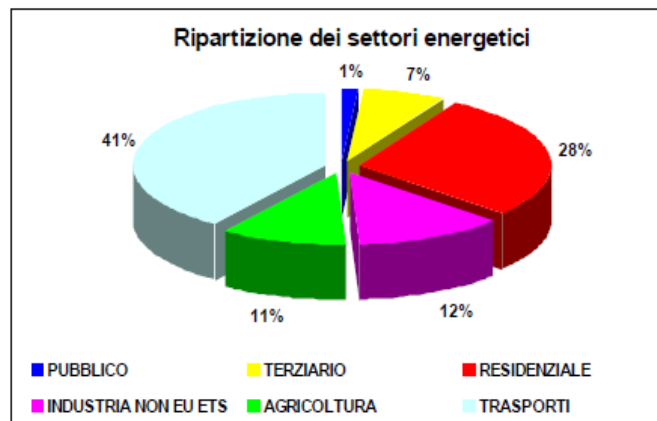
Με τη συμμετοχή της στο Σύμφωνο των Δημάρχων η Δημοτική Αρχή της Cerrignola δεσμεύεται ώστε να υπάρχει ως το 2020 21% συνολική μείωση των εκπομπών CO₂, βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον δημόσιο, οικιστικό και βιομηχανικό τομέα, μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 10% στον τομέα των μεταφορών και τοπική παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Comune di Cerignola							
	Pubblico	Terziario	Residenziale	Industria non EU ETS	Agricoltura	Trasporti	TOTALE
ELETTRICITA'	7.751,84	41.229,73	46.915,13	22.053,92	21.130,85	0,00	139.081,47
GAS NATURALE	4.662,31	21.812,00	208.590,16	76.622,81	0,00	0,00	311.687,28
BIOMASSA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GASOLIO	0,00	364,73	2.268,31	18.844,15	79.019,86	236.653,04	337.150,09
BENZINA	0,00	0,00	0,00	0,00	3.059,17	122.171,53	125.230,70
GPL	0,00	3.960,58	12.919,86	0,00	0,00	24.508,32	41.388,76
ALTRI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	12.414,15	67.367,03	270.693,46	117.520,88	103.209,88	383.332,90	954.538,30
TOTALE in %	1%	7%	28%	12%	11%	40%	100%

Όπως φαίνεται και στον πίνακα, οι ενεργειακές ανάγκες της Cerignola, το 2005 υπολογίστηκαν σε 954.538,3 MWh / έτος, και για να τις καλύψει ο Δήμος εξαρτάται πλήρως από την εισαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, προϊόντων πετρελαίου και φυσικού αερίου.

Η κατανομή στους διαφόρους τομείς είναι:

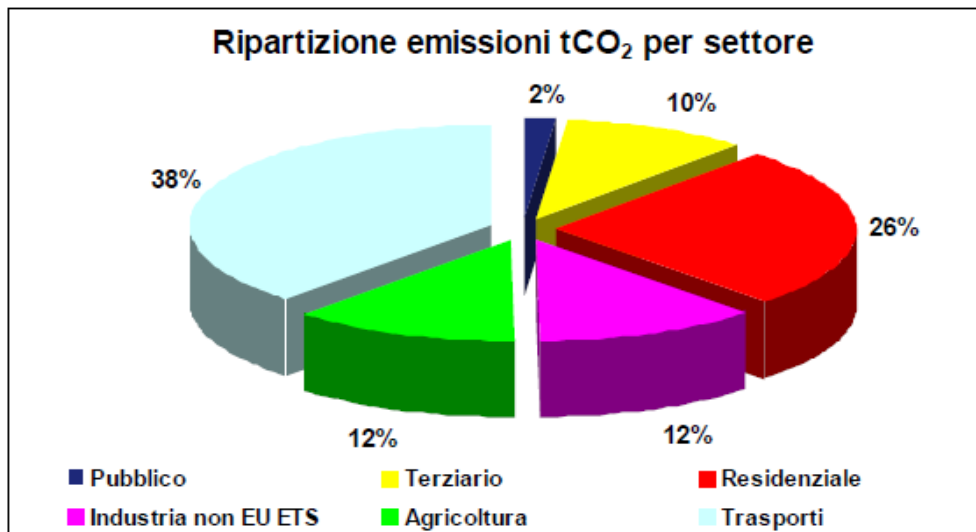
Comune di	Cerignola
Unità di misura	MWh
Anno	2005
Settore	Valore
PUBBLICO	12.414,15
TERZIARIO	67.367,03
RESIDENZIALE	270.693,46
INDUSTRIA NON EU ETS	117.520,88
AGRICOLTURA	103.209,88
TRASPORTI	383.332,90
TOTALE	954.538,30



Όσον αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τα στοιχεία σχηματίστηκε ο ακόλουθος πίνακας .

Comune di Cerignola							
	Pubblico	Terziario	Residenziale	Industria non EU ETS	Agricoltura	Trasporti	TOTALE
ELETTRICITA'	3.744,14	19.913,96	22.660,01	10.652,04	10.206,20	0,00	67.176,35
GAS NATURALE	941,79	4.406,02	42.135,21	15.477,81	0,00	0,00	62.960,83
BIOMASSA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GASOLIO	0,00	97,38	605,64	5.031,39	21.098,30	63.186,36	90.019,07
BENZINA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.420,71	30.420,71
GPL	0,00	914,89	2.984,49	0,00	0,00	5.661,42	9.560,80
ALTRI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	4.685,93	25.332,26	68.385,35	31.161,24	31.304,50	99.268,50	260.137,77
TOTALE in %	2%	10%	26%	12%	12%	38%	100%

Με τη κατανομή στους διάφορους τομείς να δείχνει ότι οι μεταφορές συμμετέχουν κατά 38% στις συνολικές εκπομπές, οι κατοικίες κατά 26% και η γεωργία 12%.



Με τις δράσεις που προτείνονται αναμένονται τα εξής αποτελέσματα εξοικονόμησης για κάθε τομέα:

OBIETTIVI AL 2020							
Settori	Pubblico	Terziario	Residenziale	Industria	Agricoltura	Trasporti	Totale
Riduzione consumi sensibili	6207,07	14147,08	58493,60	12339,69	0,00	7666,66	98854,11
Percentuale (%)	50	21	21	35	0	10	21

Ο αριθμός των δράσεων που περιγράφονται είναι 27 εκ των οποίων οι 8 είναι δράσεις πληροφόρησης και καθοδήγησης, 7 αφορούν τα δημόσια κτίρια, 3 τον τριτογενή τομέα, 6 τις μεταφορές και 3 τη βιομηχανία.

Το κόστος και τα αποτελέσματα από την υλοποίηση των δράσεων αυτών εμφανίζονται στον επόμενο πίνακα

COMUNE	COSTO TOTALE INTERVENTO €	RISPARMIO ENERGETICO kWh	RISPARMIO ECONOMICO €	RISPARMIO AMBIENTALE kg CO ₂
CERIGNOLA	10.417.663	99.839.330	459.840	28.429.848

Collecchio

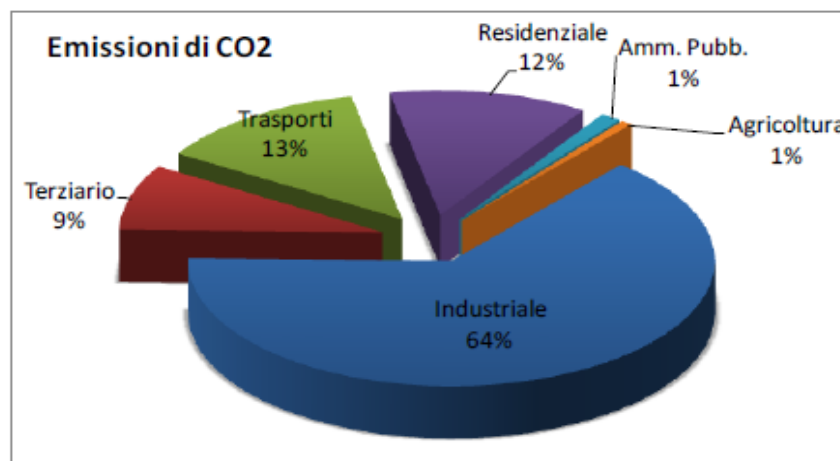
Οι στόχοι ενεργειακών πολιτικών για τη πόλη του Collecchio ευθυγραμμίζονται με εκείνους που ορίζονται από το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα Κλίματος στο Οδικό Χάρτη του 2050 που είναι ένας πρακτικός οδηγός για μια ευημερούσα Ευρώπη με χαμηλές εκπομπές άνθρακα. Ο Δήμος έχει αναπτύξει ένα Δημοτικό Σχέδιο Ενέργειας το οποίο περιγράφει ένα πιθανό σενάριο για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, την κατανάλωση ενέργειας και την παραγωγή τοπικών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το SEAP που δημιουργήθηκε προβλέπει, εκτός από τον τελικό στόχο, την επίτευξη των ενδιάμεσων στόχων για το 2020 σύμφωνα με ό, τι απαιτείται από το Πακέτο Κλίμα-Ενέργεια 20-20-20 της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και το Περιφερειακό Ενεργειακό Σχέδιο της περιοχής της Εμίλιας-Ρωμάνας.

Όπως φαίνεται και στον πίνακα, οι ενεργειακές ανάγκες του Collecchio, το 2008 υπολογίστηκαν σε 1023544 MWh / έτος

	ENERGIA ELETTRICA			METANO			GASOLIO		BENZINA		TOTALI			
	kWh	TEP	CO2 (ton)	Metri cubi	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 in situ (ton)	CO2 ex situ (ton)	CO2 Totale (ton)
Industriale	128.892.548	27869	82158	37.084.802	30393	72869					58062	72869	82158	135028
Terziario	27.220.984	5853	13148	2.357.335	1933	4635					7786	4635	13148	17782
Trasporti	0	0	0	695.974	571	1368	4649	14413	3779	10960	8.999	28741		28741
Residenziale	17.695.302	3804	8547	8.707.853	7140	17119					10945	17119	8547	25668
Amm. Pubb.	4.626.944	995	2235	243.731	200	479					1195	479	2235	2714
Agricoltura	3.082.244	658	1479		0	0					658	0	1479	1479
TOTALE	181.298.000	38979	87587	49.089.295	40237	96470	4.649	14413	3.779	10960	87645	121843	87587	209410
TOTALE (kWh)	457.770.198			467.875.733			54.063.297		43.945.083		1.023.654.311			
I1	Consumo interno lordo totale					87.645	TEP							
I2	Emissioni di anidride carbonica					209.410	Tonnellate							

Ενώ οι εκπομπές που προκαλούν οι διάφορες δραστηριότητες είναι 209410 τόνοι CO₂eq. Η κατανομή των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στους διάφορους τομείς συνδέεται κατά 64% με τον βιομηχανικό τομέα, ενώ ο τομέας των μεταφορών είναι υπεύθυνος για το 13% των εκπομπών και ο τομέας της κατοικίας για το 12%. Ο

τριτογενής τομέας είναι υπεύθυνος για το 9% των εκπομπών, ενώ η δημόσια διοίκηση αντιπροσωπεύει το 1% του συνόλου.

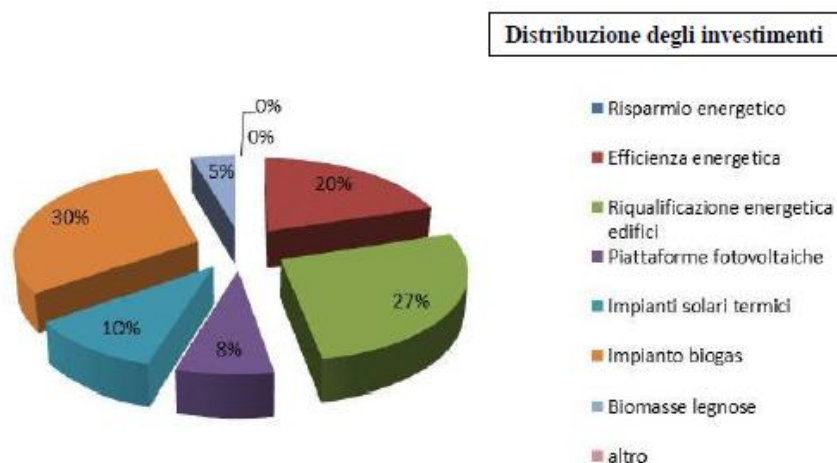


Όσον αφορά τη παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ από τα στοιχεία που υπάρχουν φαίνεται μια εγκατεστημένη παραγωγή φωτοβολταϊκών 3336 kwp που αντιστοιχεί σε περίπου 4 εκατ. kWh/χρόνο.

Το μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο σχέδιο δράσης αποσκοπεί στην εδραίωση της μείωσης της κατανάλωσης και της αύξησης παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, συνδέοντας τα απευθείας με τον κοινωνικό και αστικό ιστό της περιοχής, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η μελλοντική διαρθρωτική σταθερότητα των τεθέντων στόχων.

OBIETTIVI DEL PIANO				2012	2020	2030-2050
				%	%	%
Riduzione delle emissioni				-0,9	-14,8	-36,2
Quota energia rinnovabile				0,5	7,3	12,2
Riduzione dei consumi finali lordi				----	-6,8	-21,3

Το συνολικό κόστος υλοποίησης των 12 δράσεων υπολογίζεται σε 51,632 εκατ. ευρώ και έχει μια κατανομή που είναι



Mantova

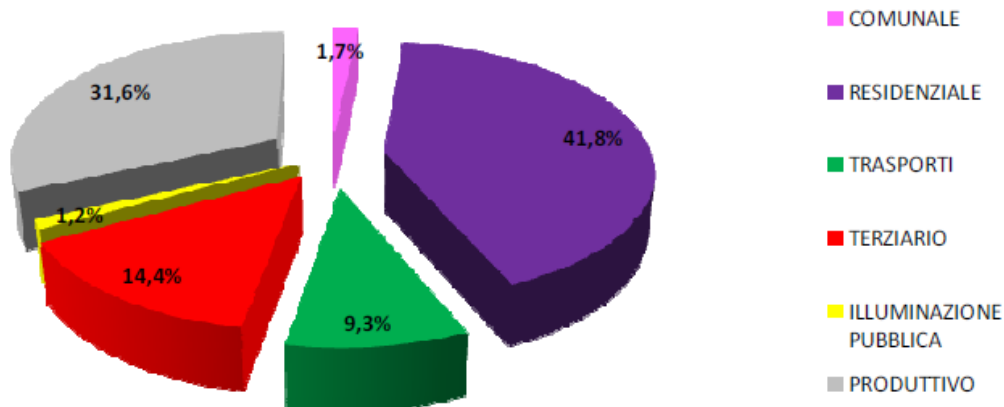
Η Μάντοβα είναι μια πόλη της οποίας η φυσική, ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά είναι ένα μοναδικό μείγμα εξαιρετικής αξίας, και για το λόγο αυτό συμπεριλήφθηκε στο Μνημείο Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO. Με τη συμμετοχή της στο CoM η πόλη της Μάντοβα επιδιώκει τη βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης και την ανάπτυξη των ΑΠΕ (σε όλους τους τομείς: οικιστικός, τριτογενής, μεταφορές και επίσης στον βιομηχανικό τομέα), προκειμένου να συμβάλει στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 65% έως το 2030 και να επιτύχει «μηδενικές εκπομπές» έως το 2050 (Στρατηγική της ΕΕ)

τη προώθηση της βιωσιμότητας του περιβάλλοντος και της αστικής ανάπλασης, για να γίνει το έδαφος πιο ανθεκτικό στην κλιματική αλλαγή, ενεργώντας στα τρία τοπικά κλιματικά γεγονότα με μεγαλύτερο κίνδυνο: κύματα καύσωνα, ισχυρές βροχές και πλημμύρες, ξηρασία και λειψυδρία.

Οι εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου προβλέπεται να εξελιχθούν σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί

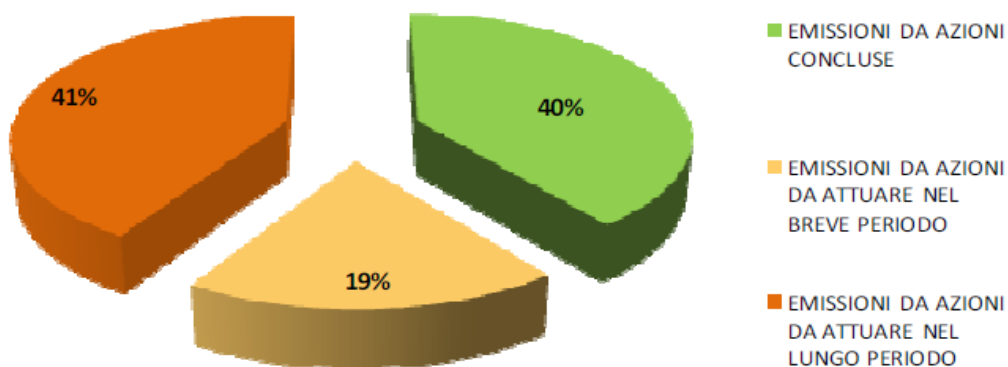
SETTORE	EMISSIONI AL 2005 TON CO ₂	TON CO ₂ EVITATE AL 2020	RIDUZIONE % CO ₂ AL 2020	INCIDENZA DEL SETTORE	RIDUZIONE % CO ₂ SETTORE SPECIFICO
COMUNALE	3.791	1.578	-0,4%	1,7%	-41,6%
RESIDENZIALE	83.433	39.700	-9,7%	41,8%	-47,6%
TRASPORTI	32.640	8.802	-2,1%	9,3%	-27,0%
TERZIARIO	86.752	13.662	-3,3%	14,4%	-15,7%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2.288	1.103	-0,3%	1,2%	-48,2%
PRODUTTIVO	202.353	30.018	-7,3%	31,6%	-14,8%
TOTALE	411.257	94.863	-23,1%	100,0%	

ενώ για το 2008 η κατανομή τους στους διάφορους τομείς είναι



Το SEAP που προτάθηκε από τη Δημοτική Αρχή περιλάμβανε 82 δράσεις, πολλές από τις οποίες είχαν ξεκινήσει πριν την επισημοποίηση της συμμετοχής της πόλης στο CoM. Από τις δράσεις αυτές 36 έχουν ήδη ολοκληρωθεί, 13 έχουν ήδη ξεκινήσει και 33 δεν έχουν ξεκινήσει ακόμη. Στο ακόλουθο γράφημα φαίνεται η εξοικονόμηση σε εκπομπές που έγινε με τις ήδη ολοκληρωμένες δράσεις.

STATO DI ATTUAZIONE DELLE AZIONI



Από την άλλη πλευρά, αναλύοντας την κατανομή της μείωσης ανά κατηγορία, φαίνεται πώς το 57% των τόνων CO₂ αποφεύγονται λόγω των δράσεων στη θέρμανση των κτιρίων από τις τελικές χρήσεις των διαφόρων θερμικών φορέων που χρησιμοποιούνται και κατά 34% από τις τελικές χρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας ενώ οι μεταφορές συμμετέχουν περίπου 9%.

Pesaro

Τον Απρίλιο του 2019 ο Δήμος Pesaro ενέκρινε το Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια και το Κλίμα (SECAP) προκειμένου να ενημερώσει το προηγούμενο SEAP στις νέες δεσμεύσεις μετριασμού του 2030 και να αντιμετωπίσει τις δεσμεύσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Έως το 2030, το Pesaro θα μειώσει τουλάχιστον τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% σε σχέση με το 2005 και θα βελτιώσει συγκεκριμένες στρατηγικές προσαρμογής και δράσεις για την αύξηση της ανθεκτικότητας του δομημένου περιβάλλοντος, τον περιορισμό της στεγανοποίησης του εδάφους, την αντίθεση με την αστάθεια της ευρείας επικράτειας, ιδίως των ακτών, προστατεύοντας το φυσικό περιβάλλον και ευνοώντας τις πράσινες υποδομές.

Ως έτος αναφοράς θεωρείται το 2010, έτος κατά το οποίο οι εκπομπές ισοδύναμου CO₂ έφθασαν τους 517613 τόνους και στόχος είναι η μείωση τους κατά 116315 τόνους μέχρι το 2020.

Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται η αναμενόμενη με τις δράσεις κατανομή της μείωσης των εκπομπών ανά τομέα, ενώ συμμετέχει και η μείωση που έχει ήδη γίνει με δράσεις και πολιτικές κατά τη περίοδο 2005-2010.

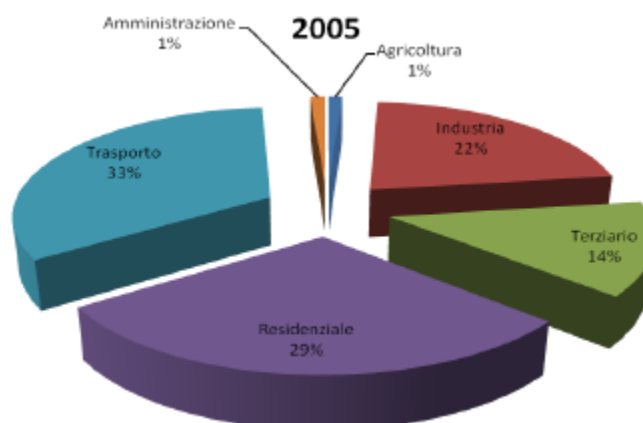
Settore	emissioni per settore 2005		emissioni per settore 2010	
	t/a CO ₂	%	t/a CO ₂	%
Residenziale	187.843,56	25,64%	183.766,69	26,13%
Primario	7.681,32	1,42%	7.422,38	1,43%
Secondario	182.196,30	24,87%	178.154,49	25,34%
Terziario	110.925,10	15,14%	106.089,50	15,09%
Amministrazione	9.957,51	1,36%	9.410,71	1,34%
Trasporto	243.934,12	33,30%	227.756,79	32,39%

Όπως φαίνεται και στο σχήμα το ένα τρίτο της αναμενόμενης μείωσης θα προέλθει από δράσεις στον τομέα της κατοικίας και το 16% από τις μεταφορές.

Για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης η αναφορά γίνεται και πάλι στο 2010, όπου έχουμε τα εξής ιστορικά στοιχεία:

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agricoltura	24.881,21	24.321,53	24.313,53	24.852,33	25.408,13	24.870,73
Industria	538.186,04	537.244,51	516.030,74	543.339,46	523.659,40	548.665,66
Terziario	334.748,37	324.444,54	310.434,80	341.490,19	325.416,29	337.610,94
Residenziale	722.077,53	702.337,89	673.474,95	765.800,25	691.744,26	740.407,61
Trasporto	821.029,43	793.555,82	803.414,39	807.133,39	768.078,76	772.049,99
Amministrazione	27.479,98	27.612,42	27.708,44	27.850,78	27.993,12	28.308,15
Totale	2.468.402,56	2.409.516,72	2.355.376,84	2.510.466,42	2.362.299,97	2.451.913,08

Δηλαδή η κατανάλωση τελικής ενέργειας το 2010 είναι 2451913 MWh. Η κατανάλωση αυτή κατανέμεται σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα:



Στο SEAP προβλέπονται 39 δράσεις με κύριο χαρακτηριστικό τους ότι οι περισσότερες (22) είναι δράσεις προσαρμογής και όχι απομείωσης των συνεπειών (17).

Sassuolo

Η Δημοτική Αρχή του Sassuolo μέσω του Covenant of Mayor σκοπεύει να μειώσει τις εκπομπές CO₂ περισσότερο από 20% μέχρι το 2020, εφαρμόζοντας ένα SEAP που περιέχει όλες τις ενέργειες που σχετίζονται με τις ενεργειακές πολιτικές της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, προωθώντας ειδικές παρεμβάσεις σε δημόσια κτίρια και δημόσιες

συγκοινωνίες και δημόσιο φωτισμό προκειμένου να επιτευχθούν υποδειγματικές βέλτιστες πρακτικές. Οι κύριοι στόχοι της Τοπικής Διοίκησης είναι:

- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας που σχετίζεται με τα δημόσια κτίρια, τον δημόσιο φωτισμό και τις δημόσιες συγκοινωνίες.
- Εισαγωγή της ενεργειακής απόδοσης και αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα μέσα πολεοδομικού σχεδιασμού.
- Δημιουργία του θεσμού του ενεργειακού εμπειρογνώμονα στο προσωπικό της Τοπικής Διοίκησης.
- Μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης του οικιακού τομέα
- Δημιουργία πιλοτικών εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Δημιουργία μονάδων τηλεθέρμανσης.

Η εξέλιξη της κατανάλωσης ενέργειας εμφανίζεται στον επόμενο πίνακα

Anno	Energia elettrica [MWh]		Metano [MWh]	Totale [MWh]
	Illuminazione pubblica	Edifici pubblici		
1999	3.555	1.780	7.919	13.254
2000	3.996	1.826	6.552	12.374
2001	3.911	1.717	6.350	11.978
2002	4.059	1.804	6.771	12.635
2003	4.117	1.864	7.566	13.546
2004	4.276	1.929	6.161	12.366
2005	3.687	1.827	7.096	12.610
2006	3.797	1.882	7.433	13.111
2007	4.005	2.337	6.605	12.947
2008	4.439	2.375	6.501	13.315
2009	3.299	2.018	6.891	12.208

Οι εκπομπές σε τόνους CO₂eq έφθασαν το 2010 τους 224477 και αναμένεται, μετά την υλοποίηση των δράσεων, να κατέλθουν σε 184745, να υπάρχει δηλαδή μείωση κατά 49110 τόνους CO₂.

Το SEAP που κατατέθηκε περιλαμβάνει 36 δράσεις από τις οποίες: 4 αφορούν τη πολεοδομική ανάπτυξη, 5 αφορούν τη παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, 11 αφορούν τις μεταφορές 6 αφορούν τον δημόσιο φωτισμό και οι υπόλοιπες αφορούν άλλες δράσεις. Το συνολικό κόστος υλοποίησης των δράσεων φθάνει τα 13, 172 εκατ. ευρώ.

Lugo

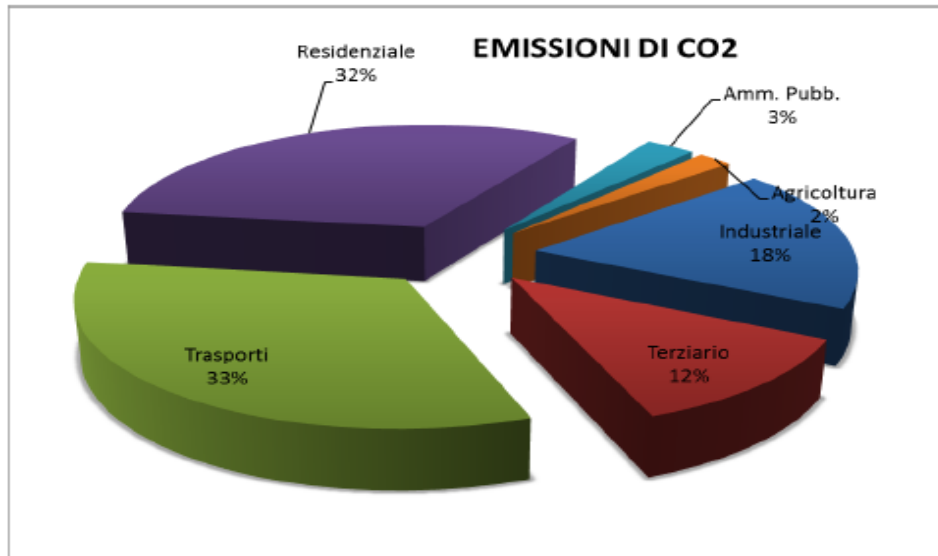
Οι στόχοι της Δημοτικής Αρχής του Lugo σε ένα μακροπρόθεσμο όραμα ευθυγραμμίζονται με εκείνους που καθορίζονται από το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για το

Κλίμα στον Οδικό Χάρτη του 2050 που είναι ένας πρακτικός οδηγός για μια ευημερούσα Ευρώπη χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Η πόλη έχει αναπτύξει ένα γενικότερο Δημοτικό Σχέδιο Ενέργειας για να σχεδιάσει ένα πιθανό σενάριο για τη μεσοπρόθεσμη κυρίως μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, την αύξηση της κατανάλωσης και της παραγωγής τοπικής ανανεώσιμης ενέργειας. Τμήμα του γενικότερου σχεδίου επομένως αποτελεί ένα Σχέδιο Δράσης για Βιώσιμη Ενέργεια που μπορεί να εφαρμοσθεί για την επίτευξη των ενδιάμεσων στόχων για το 2020 σύμφωνα με ό, τι απαιτείται από το Πακέτο Κλίμα-Ενέργεια 20-20-20 της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και το Περιφερειακό Σχέδιο Ενέργειας της περιοχής. Το Περιφερειακό Σχέδιο Ενέργειας καθορίζεται έχοντας ως βάση τα στοιχεία καταναλώσεων για το 2008.

Η κατανάλωση της τελικής ενέργειας για το 2008 και οι αντίστοιχες εκπομπές σε τόνους CO₂eq δίνονται στον επόμενο πίνακα:

RINNOVABILI			TOTALI				
kWhe	kWht	TEP	TEP	CO2 in situ (ton)	CO2 ex situ (ton)	CO2 totale (ton)	
			8581	8357	28618	36976	Industriale
			4488	1238	22306	23543	Terziario
			21175	62466	0	62466	Trasporti
	27.751.039	2387	24260	44263	19162	63425	Residenziale
			1707	2837	2939	5777	Amm. Pubblica
			729	0	4093	4093	Agricoltura
	27.751.039	2.387	60.940	119.161	77.119	196.280	TOTALE
	27.751.039					708.613.811	TOTALE (kWh)

Οι εκπομπές κατανέμονται στους επιμέρους τομείς σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα. Όπως φαίνεται το 33% των εκπομπών προέρχονται από τις μεταφορές.



Το SEAP περιλαμβάνει 11 δράσεις συνολικού κόστους υλοποίησης σχεδόν 38,5 εκατ. ευρώ.

Savigliano

Το όραμα για ένα βιώσιμο ενεργειακό μέλλον είναι η κατευθυντήρια αρχή της συμμετοχής της πόλης στο Σύμφωνο των Δημάρχων. Η συμμετοχή της ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 2014 με τη κατάθεση του SEAP από την τοπική αρχή. Το SEAP σηματοδοτεί την κατεύθυνση προς την οποία θέλει να κινηθεί η τοπική αρχή. Ο δήμος Savigliano στοχεύει να επιτύχει τη μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 22% μέχρι το 2020, μεταφράζοντάς τον σε πιο συγκεκριμένους στόχους για τους διάφορους τομείς στους οποίους η τοπική αρχή προτίθεται να αναλάβει δράση. Οι στόχοι αυτοί είναι: Τριτογενής τομέας: στόχος μείωσης 39,0%, Κτίρια: στόχος μείωσης 29,9%, Μεταφορές: στόχος μείωσης 1,2%, Δημόσιος φωτισμός: στόχος μείωσης 26,1%

Για να γίνουν εφικτοί αυτοί οι στόχοι το SEAP που κατατέθηκε περιλαμβάνει 24 δράσεις από τις οποίες οι 6 αφορούν τον τριτογενή τομέα, οι 5 τις μεταφορές, οι 4 τον δημοτικό φωτισμό, οι 6 τα κτίρια

Valle Contina

Η στρατηγική που ακολουθείται μέσω του Συμφώνου των Δημάρχων συνδέεται στενά με τη ιδέα της «νέας πόλης» στη περιοχή που ενώνει 13 σημερινούς Δήμους. Η εικόνα για την πόλη Caudina το 2020 ως μια περιοχή καθαρής ενέργειας, με τα δύο φυσικά πάρκα που περιβάλλουν την περιοχή (Partenio και Taburno) να συμβάλλουν στη διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος στη περιοχή όπου οι στόχοι μείωσης των εκπομπών CO₂ στα όρια που επιβάλλει η κοινή Ευρωπαϊκή πολιτική είναι λειτουργικοί και ως στόχοι ανάπτυξης. Απώτερος στόχος είναι η αύξηση της ανταγωνιστικής ικανότητας της περιοχής και η δημιουργία μιας νέας πόλης, η οποία ζει επειδή: έχει το κατάλληλο φυσικό περιβάλλον, μια ακμαία οικονομία, μια πιο ζωντανή κοινότητα και μια πιο οικονομική διοίκηση.

Η συμμετοχή των διαφόρων τομέων στη μείωση των εκπομπών εμφανίζεται στον πίνακα

Settore	Pubblico	Famiglie	Imprese	Totale
Edilizio	597,1	12.421,1	5.249,0	18.267,2
Pubblica illuminazione	2.696,1	0,0	0,0	2.696,1
Trasporti	8.973,8	6.168,0	0,0	15.141,8
Produzione locale di energia	0,0 ²⁸	15.656,6	12.705,5	28.362,1
Eco-Management	83,4	0,0	0,0	83,4
Sensibilizzazione	1.019,5	0,0	0,0	1.019,5
Ricerca e sviluppo	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	13.406,1	34.245,7	17.594,5	65.603,3
<i>Quota relativa</i>	<i>20,4%</i>	<i>52,2%</i>	<i>27,4%</i>	<i>100,0%</i>

Ο συνολικός αριθμός δράσεων που περιέχει το SEAP είναι 42 δράσεις και το κόστος υλοποίησης τους εκτιμάται χωρίς να μπορεί να υπολογισθεί με ακρίβεια, καθώς υπάρχουν εναλλακτικές προσεγγίσεις, σε 61,3 εκατ. ευρώ μοιρασμένο στους διάφορους τομείς

Settore di intervento	Investimenti pubblici	Quota %
Edilizio	40.529.345	66,1%
Pubblica illuminazione	1.930.000	3,1%
Trasporti	8.583.025	14,0%
Produzione locale di energia	7.546.600	12,3%
Eco-management	1.800.000	2,9%
Sensibilizzazione e coinvolgimento	307.500	0,5%
Ricerca e sviluppo	650.000	1,1%
Totale	61.346.471	100,0%

Βιβλιογραφία

- https://www.covenantofmayors.eu/about/covenantcommunity/signatories/progress.html?scity_id=12991
- <https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/action-plans.html>
- Anderson, K., Bows, A. A new paradigm for climate change. *Nature Climate Change* 2, 639–640 (2012).
- Boyden, S., (1987) *Western civilization in biological perspective : patterns in biohistory*. Oxford : Clarendon Press ; New York : Oxford University Press, 1987
- Boyle, A., (2020) Climate Change, Sustainable Development, and Human Rights. In: M. Kaltenborn, M. Krajewski and H. Kuhn, ed., *Sustainable development goals and human rights*. Springer Open, pp.172-187.
- Chevalier, V., Courtin, F., Guis, H., Tran, A. and Vial, L., (2016) Climate Change and Vector-Borne Diseases. In: E. Torquebiau, ed., *Climate Change and Agriculture Worldwide*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Dubois, G., Sovacool, B.K., Aall, C. and Sauerborn, R., (2019) It Starts at Home? Climate Policies Targeting Household Consumption and Behavioral Decisions Are Key to Low-Carbon Futures. *Energy Research & Social Science* 52 (2019) 144–158
- Dufresne, J.L., (2009) *L'effet de serre : sa découverte, son analyse par la méthode des puissances nettes échangées et les effets de ses variations récentes et futures sur le climat terrestre*. Mémoire présenté à l' université Pierre et Marie Curie, Janvier 2009
- Eurostat, Greenhouse gas emission statistics - emission inventories. 2020, (online), available at:<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/1180.pdf>
- FAO, (2013) *Climate smart agriculture sourcebook*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- Francis, J. A., (2019) *Auf dunnem Eis*. In: Neukirchen, F. ed., 2019. *Die Folgen des Klimawandels*, Berlin, Heidelberg: Springer. , pp. 97-108.
- GIEC, (2011) *Rapport spécial sur les sources d'énergie renouvelable et l'atténuation du changement climatique*, online, available at <http://www.ipcc.ch/report/srren/>
- GIEC, (2014) *Changement climatique : Rapport de synthèse (5e rapport d'évaluation)*, online, available at <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr>
- Goldenberg, S. U. et al., (2017) Boosted food web productivity through ocean acidification collapses under warming. *Global Change Biology*, 2017

- Grinevald, J. et Urgelli, B., (2000) Historique de l' effet du serre, online, available at <https://planet-terre.ens-lyon.fr/pdf/histoire-effet-de-serre.pdf>
- Haines, A. and Scheelbeek, P., (2020) European Green Deal: a major opportunity for health improvement. *The Lancet* 395 (10233)
- Harvey, F. and Rankin, J., (2020) What Is The European Green Deal And Will It Really Cost €1Tn?, (online) the Guardian. Available at: <https://www.theguardian.com/world/2020/mar/09/what-is-the-european-green-deal-and-will-it-really-cost-1tn>
- Hunt, P. and Khosla, R., (2010) Climate change and the right to the highest attainable standard of health. In: S. Humphreys, ed., *Human Rights and Climate Change*. Cambridge University Press, pp.238-256.
- International Council for Science (ICSU), (2017) A Guide to SDG interactions: from science to implementation, online, available at <https://www.icsu.org/cms/2017/05/SDGs-Guide-to-Interactions.pdf>
- Kane, S., Shogren, J.F., (2000) Linking adaptation and mitigation in climate change policy. *Climatic Change* 2000, 45, 75–102
- Kern, K.; Bulkeley, H., (2009) Cities, Europeanization and Multi-level Governance: Governing Climate Change through Transnational Municipal Networks. *Journal Common Marketing Studies*, 2009, 47, 309–332
- Kline, K. L. et al., (2016) Reconciling food security and bioenergy: priorities for action, *Global Change Biology* (2016), 32.
- Las Casas, G., Scorza, F., Murgante, B., (2019) New Urban Agenda and Open Challenges for Urban and Regional Planning. In *New Metropolitan Perspectives*. ISHT 2018; Calabrò, F., Della Spina, L., Bevilacqua, C., Editors. Springer: Cham, Switzerland, 2019, Volume 100, pp. 282–288.
- Lima, M. et al., (2017) The Sustainable development Goals et REDD+: assessing institutional interactions and the pursuit of synergies. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*
- Li, S., Gilbert, L., Vanwambeke, S., Yu, J., Purse, B. and Harrison, P., (2019) Lyme Disease Risks in Europe under Multiple Uncertain Drivers of Change. *Environmental Health Perspectives*, 127(6),
- Lingenhohl, D., (2019) Der Jetstream schlägt Wellen. In: Neukirchen, F. ed., 2019. *Die Folgen des Klimawandels*, Berlin, Heidelberg: Springer. , pp. 181-194.
- McInerney-Lankford, S., Darrow, M. and Rajamani, L., (2011). *Human Rights And Climate Change*. Washington, D.C.: World Bank.
- Moser, C. and Satterthwaite, J., (2012) Toward Pro-Poor Adaptation to Climate Change in the Urban Centers of Low- and Middle-Income Countries. In: R. Mearns and A. Norton, ed., *Social dimensions of climate change*. Washington, D.C.: World Bank, pp.231-258.
- Owen, J. and Silver, W., (2017) Greenhouse gas emissions from dairy manure management in a Mediterranean environment. *Ecological Applications*, 27(2), pp.545-559

- Pimbert, M., (2015). Agroecology as an Alternative Vision to Conventional Development and Climate-smart Agriculture Development, available at <http://www.cultivatecollective.org/in-perspective/agroecology-as-an-alternative-vision-to-climate-smart-agriculture>
- Piris, J., (2011). The Lisbon Treaty. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Pogacar, T., Znidarsic, Z., and Bogataj, L., (2019) Aggravated Occupational Heat Stress Recognition and Mitigation in Slovenia. In: W. Filho and G. Filipovic, ed., Climate Change 81 Adaptation in Eastern Europe. Cham: Springer Nature Switzerland AG, pp.267-278.
- Principes d'Adoption de l'accord de Paris, lors de la 21^e Conférence des Parties à la Convention, (2015), online, available at <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/fr/109f.pdf>
- Satgar, V., (2018) The Climate Crisis and Systemic Alternatives, in: V. Satgar, ed., The Climate Crisis: South African and Global Democratic Eco-Socialist Alternatives Johannesburg: Wits University Press, pp.1-27.
- Schrader, C., (2019) Die wichtigsten Jahre der Geschichte. In: Neukirchen, F. ed., 2019. Die Folgen des Klimawandels, Berlin, Heidelberg: Springer. , pp. 1-12.
- United Nations Resolution, (2015) Objectifs de développement durable, online, available at <http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr>
- Wallace-Wells, D., (2019). The Uninhabitable Earth. New York: Tim Duggan Books
- United Nations Resolution, (2015) Objectifs de développement durable, online, available at <http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr>
- Waage J. et al., (2015) Governing Sustainable Development Goals: interactions, infrastructures, and institutions, in: Waage, J and Yap, C. (eds.) Thinking Beyond Sectors for Sustainable Development. pp. 79–88;
- Watts, J., (2020) Concrete: The Most Destructive Material On Earth, (online) the Guardian. Available at: <https://www.theguardian.com/cities/2019/feb/25/concrete-the-most-destructive-material-onearth>
- Witze, A., (2019) Wann kommt die Flut?. In: Neukirchen, F. ed., 2019. Die Folgen des Klimawandels, Berlin, Heidelberg: Springer. , pp. 219-232.