ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

ΛΕΥΚΩΣΙΑ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή 5
2. Γενικές Πληροφορίες για την Κύπρο 7
3. Νομοθετικό Πλαίσιο 8
4. Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα στην Κύπρο 9
   - 4.1. Πληροφόρηση του κοινού 10
   - 4.2. Μετρήσεις Αιωρούμενων Σωματιδίων 11
   - 4.3. Επεισόδια Σκόνης 11
   - 4.4. Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς 12
5. Μετρήσεις Ποιότητας Αέρα και Απογραφές Εκπομπών 13
   - 5.1. Όζον 15
   - 5.2. Διοξείδιο του Θείου (SO_2) 16
   - 5.3. Οξείδια του Αζώτου (NOx) 17
   - 5.4. Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO) 18
   - 5.5. Αιωρούμενα Σωματίδια 19
   - 5.6. Βενζόλιο και Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (ΠΟΕ) 23
   - 5.7. Βαρέα Μέταλλα 24
6. Προέλευση $ΑΣ_{10}$ στην Κύπρο 26
   - 6.1. Ανάλυση πηγών προέλευσης $ΑΣ_{10}$ 26
   - 6.2. Μελέτες πηγών προέλευσης $ΑΣ_{10}$ 28
7. Εθνικά Σχέδια Δράσης 33
8. Ανάλυση κόστους - οφέλους 35
9. Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία 39
10. Μέτρα που εφαρμόζονται στην Ευρώπη 43
11. Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρώπη 46
12. Μέτρα Μείωσης Αερίων Ρύπων στην Κύπρο 48
    - 12.1.Μέτρα που Υλοποιήθηκαν κατά την περίοδο 2008 - 2020 48
    - 12.2.Μέτρα υπό Υλοποίηση 49
13. Συμπεράσματα 62
14. Βιβλιογραφία 63

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 - Πρότυπος Πίνακας 66

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 - Μέτρα που Υλοποιήθηκαν την περίοδο 2008 - 2020 90

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 - Μέτρα υπό Υλοποίηση 97

Συντομογραφίες

ΑΕΚΚ – Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΑΗΚ – Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου
ΑΠΕ – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΤΗΚ – Αρχή Τηλεπικοινωνιών Κύπρου
ΑΣ – Αιωρούμενα Σωματίδια
$ΑΣ_{10}$ – Αιωρούμενα Σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 10 μικρόμετρα
$ΑΣ_{2,5}$ – Αιωρούμενα Σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 2,5 μικρόμετρα
ΔΕΠΛ – Διαδημοτική Εταιρεία Ποδηλάτων Λευκωσίας
ΔΕΦΑ – Δημόσια Εταιρεία Φυσικού Αερίου
ΕΕ – Ευρωπαϊκή Επιτροπή
ΕΕΑ – Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς
ΕΞΕ – Εξοικονόμηση Ενέργειας
ΕΣΔ – Εθνικό Σχέδιο Δράσης
ΕΣΔΕΑ – Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση
ΕΤΕΚ – Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου
ΚΠΑΣΣ – Κλάδος Ποιότητας Αέρα και Στρατηγικού Σχεδιασμού
ΚΟΠΠ – Κυπριακός Οργανισμός Προώθησης Ποιότητας
$μg/m^3$ – Μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο
ΜΒΚ – Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας
ΜΕΚ – Μηχανές Εσωτερικής Καύσης
ΜΜΕ – Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις
ΟΕΔΑ – Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων
ΟΔΣ – Ομάδα Διαχείρισης Συμβάσεων
ΠΕΑ – Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης
ΠΟΕ – Πτητικές Οργανικές Ενώσεις
ΠΣ – Πράσινα Σημεία
ΣΒΑΚ – Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας
ΣΥΛ – Συμβούλιο Υδατοπρομήθειας Λευκωσίας
ΤΑ – Τοπική Αυτοδιοίκηση
ΤΔΕ – Τμήμα Δημοσίων Έργων
ΤΕΕ – Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας
ΤΟΜ – Τμήμα Οδικών Μεταφορών
ΤΠ – Τμήμα Περιβάλλοντος
ΤΠΟ – Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως
ΥΓΑΑΠ – Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος
ΥΕ – Υπουργείο Εσωτερικών
ΥΕΕΒ – Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας
ΥΕΚΑ – Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων
ΥΜΕΕ – Υπουργείο Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων
ΥΠΕΝ – Υπηρεσία Ενέργειας
ΥΠΜΕΤ – Υπηρεσία Μεταλλείων
ΥΥ – Υπουργείο Υγείας
ΦΒ – Φωτοβολταϊκά
ΦΠΑ – Φόρος Προστιθέμενης Αξίας
ΧΑΔΑ – Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων
ΧΥΤΑ – Χώροι Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων
As – Arsenic (Αρσενικό)
BTEX – Benzene Toluene Ethylbenzene Xylenes (Βενζόλιο, Τολουόλιο, Εθυλβενζόλιο, Ξυλόλια)
Cd – Cadmium (Κάδμιο)

CO – Carbon Oxide (Οξείδιο του Άνθρακα)
Cr – Chromium (Χρώμιο)
Cu – Copper (Χαλκός)
FEED – Front-End Engineering and Design
Gg – Giga grams
GPS – Global Positioning System
GWH – Giga Watt Hours
Hg – Mercury (Υδράργυρος)
HYSPLIT – Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory
I-Teq – International Toxic Equivalency (Διεθνή Τοξική Ισοδυναμία)
kW – kilo Watt
JRC – Joint Research Centre
LNG – Liquefied Natural Gas (Υγροποιημένο Φυσικό αέριο)
MEDEEA – Mediterranean Implementation of the European Energy Award
Mg – Mega grams
MW – Mega Watt
NH_3 – Ammonia (Αμμωνία)
Ni – Nickel (Νικέλιο)
NMVOC – Non Methane Volatile Organic Compounds (ΠΟΕ εκτός Μεθανίου)
NO_2 – Nitrogen Dioxide (Διοξείδιο του Αζώτου)
NOx – Nitrogen Oxides (Οξείδια του Αζώτου)
O_3 – Ozon (Όζον)
P – Pressure (Πίεση)
PAH – Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες)
PCDD – Polychlorinated Diphenyl Dioxins (Πολυχλωριομένες Διφαινύλ Διοξίνες)
PCDF – Polychlorinated Diphenyl Furans (Πολυχλωριομένα Διφαινύλ Φουράνια)
Pb – Lead (Μόλυβδος)
PM_{10} – Αιωρούμενα Σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 10 μικρόμετρα ($ΑΣ_{10}$)
$PM_{2,5}$ – Αιωρούμενα Σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 2,5 μικρόμετρα ($ΑΣ_{2,5}$)
Se – Selenium (Σελήνιο)
S – Sulphur (θείο)
S/R – Solar Radiation (Ηλιακή Ακτινοβολία)
SO_2 – Sulphur Dioxide (Διοξείδιο του θείου)
SOx – Sulphur Oxides (Οξείδια του θείου)
T – Temperature (Θερμοκρασία)
TSP – Total Suspended Particles (Ολικά Αιωρούμενα Σωματίδια)
VOC – Volatile Organic Compounds (Πτητικές Οργανικές Ενώσεις - ΠΟΕ)
W/D – Wind Direction (Κατεύθυνση Ανέμου)
W/S – Wind Speed (Ταχύτητα Ανέμου)
Zn – Zinc (Ψευδάργυρος)

1. Εισαγωγή

Αποστολή του Τμήματος είναι η διαρκής και σταθερή βελτίωση των επιπέδων ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας, η προστασία των εργαζομένων, του κοινού και του περιβάλλοντος από κινδύνους που πηγάζουν από ακτινοβολίες, χημικές ουσίες, μηχανήματα, εξοπλισμούς και υπεράκτιες δραστηριότητες εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου, καθώς και η παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα.

Για τα έτη 2023 - 2025 το Τμήμα υλοποιεί Στρατηγικό Σχέδιο, ενώ στο πλαίσιο υλοποίησης της Αποστολής του έχει υιοθετήσει και εφαρμόζει σχετική Πολιτική Διαχείρισης.

Η Στρατηγική που ακολουθεί το Τμήμα για υλοποίηση της Αποστολής έχει τις πιο κάτω συνιστώσες:
- Ύπαρξη κατάλληλου θεσμικού πλαισίου.
- Ύπαρξη κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου.
- Λειτουργία κατάλληλου συστήματος επιθεώρησης.
- Προώθηση της πρόληψης μέσω διαφώτισης, ενημέρωσης και κατάρτισης.
- Χρήση οικονομικών και εθελοντικών εργαλείων.
- Ενσωμάτωση των θεμάτων με τα οποία ασχολείται σε άλλους τομείς πολιτικής όπως η εκπαίδευση, η απασχόληση, η γεωργία, το περιβάλλον, οι μεταφορές κ.λπ.
- Ενθάρρυνση της προόδου και της έρευνας.
- Στενή συνεργασία με τους Κοινωνικούς Εταίρους και άλλους φορείς.
- Συνεργασία και ενεργός συμμετοχή του Τμήματος στις σχετικές δραστηριότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και Διεθνών και Περιφερειακών Οργανισμών.

Σύμφωνα με το άρθρο 23 της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ποιότητα του αέρα και καθαρότερο αέρα στην Ευρώπη **[1]** όταν, σε συγκεκριμένες ζώνες ή οικισμούς, τα επίπεδα των ρύπων υπερβαίνουν κάθε οριακή τιμή ή τιμή στόχο, καθώς και κάθε αντίστοιχο περιθώριο ανοχής, τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε να ετοιμάζονται σχέδια για την ποιότητα του αέρα για τις εν λόγω ζώνες ή οικισμούς με σκοπό να επιτευχθούν οι αντίστοιχες οριακές τιμές ή οι τιμές στόχοι που αναφέρονται στα παραρτήματα XI και XIV της εν λόγω Οδηγίας.

Το ΤΕΕ, ως η αρμόδια Αρχή για την εφαρμογή της νομοθεσίας για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα στην Κύπρο και λόγω των υπερβάσεων που παρατηρήθηκαν στην οριακή τιμή Αιωρούμενων Σωματιδίων ($ΑΣ_{10}$) κατά τα έτη 2005 - 2007, ετοίμασε τον Νοέμβριο του 2006 προσχέδιο Σχεδίου Δράσης για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στην Κύπρο. Το εν λόγω προσχέδιο στάλθηκε στα μέλη της Τεχνικής Επιτροπής που προβλέπεται από τη σχετική νομοθεσία για την ποιότητα του αέρα και στην οποία συμμετέχουν εκπρόσωποι από άλλα πέντε συναρμόδια Υπουργεία (Υπουργείο Εσωτερικών, Υπουργείο Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων, Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος και Υπουργείο Υγείας), το Επιστημονικό και Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου (ΕΤΕΚ) και την Ομοσπονδία Περιβαλλοντικών Οργανώσεων Κύπρου (ΟΠΟΚ). Επιπρόσθετα, κλήθηκαν να συμμετέχουν στη διαδικασία διαβούλευσης και εκπρόσωποι της Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ένωση Δήμων Κύπρου, όλοι οι Δήμοι και η Ένωση Κοινοτήτων), ο Επίτροπος Περιβάλλοντος και εκπρόσωπος του τότε Γραφείου Προγραμματισμού.

Μετά από σειρά συναντήσεων και ανταλλαγής απόψεων / εισηγήσεων, ετοιμάστηκε το τελικό κείμενο του Εθνικού Σχεδίου Δράσης **[2]**, το οποίο εγκρίθηκε από το Υπουργικό Συμβούλιο στις 6 Φεβρουαρίου 2008 και στη συνέχεια στάλθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ), ενώ ταυτόχρονα δημοσιεύτηκε στην ιστοσελίδα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας για ενημέρωση του κοινού.

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης υλοποιείται και περιλαμβάνει μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και ειδικότερα για τη μείωση της συγκέντρωσης των Αιωρούμενων Σωματιδίων ($ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5}$) στην ατμόσφαιρα της Κύπρου από ανθρωπογενείς πηγές.

Η συνέχιση και επίσπευση της υλοποίησης του Εθνικού Σχεδίου Δράσης κρίνεται σημαντική. Ως εκ τούτου, το 2022 το ΤΕΕ, ως η αρμόδια Αρχή, αφού προχώρησε στην απαραίτητη διαβούλευση με την Επίτροπο Περιβάλλοντος και τα μέλη της Τεχνικής Επιτροπής, επικαιροποίησε και αναθεώρησε το κείμενο του Εθνικού Σχεδίου Δράσης, το οποίο αποτελεί το παρόν κείμενο.

Σημειώνεται ότι τα μέτρα που αναφέρονται στο πρώτο Εθνικό Σχέδιο Δράσης και στο παρόν κείμενο αφορούν τις ελεγχόμενες από το Κράτος περιοχές.

2. Γενικές Πληροφορίες για την Κύπρο

Η Κύπρος βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο της ανατολικής λεκάνης της Μεσογείου και είναι το τρίτο σε μέγεθος νησί μετά τη Σαρδηνία και τη Σικελία. Έχει έκταση 9.251 τετραγωνικά χιλιόμετρα, μέγιστο μήκος 240 χιλιόμετρα και μέγιστο πλάτος 100 χιλιόμετρα. Στα νοτιοδυτικά της Κύπρου δεσπόζει η Οροσειρά του Τροόδους με ψηλότερη κορυφή αυτή του Ολύμπου (1951 μέτρα). Στα βόρεια δεσπόζει η Οροσειρά του Πενταδακτύλου (1024 μέτρα).

Η Κύπρος έχει μεσογειακό κλίμα με κύρια χαρακτηριστικά το πολύ ζεστό και ξηρό καλοκαίρι, από τα μέσα του Μάη ως τα μέσα του Οκτώβρη, τον ήπιο χειμώνα, από τα μέσα του Νοέμβρη ως τα μέσα του Μάρτη, και τις δύο ενδιάμεσες μεταβατικές εποχές, το φθινόπωρο και την άνοιξη.

Ο πληθυσμός της Κύπρου στις περιοχές που ελέγχει το κράτος, κατά το 2019, υπολογίστηκε σε 888.000. Αναφορικά με τις θρησκευτικές ομάδες που ανήκουν στην Ελληνοκυπριακή κοινότητα, κατά το τέλος του 2019 οι Αρμένιοι αποτελούσαν το 0,4% της κοινότητας, οι Μαρωνίτες το 0,8% και οι Λατίνοι το 0,1%. Οι ξένοι υπήκοοι που διέμεναν μόνιμα στην Κύπρο κατά το τέλος του 2019, υπολογίστηκαν σε 161.000 και αποτελούσαν ποσοστό 18,1% του συνολικού πληθυσμού στις περιοχές που ελέγχει το κράτος **[4]**.

3. Νομοθετικό Πλαίσιο

Η παρακολούθηση και διαχείριση της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα στην Κύπρο γίνεται με βάση τις πρόνοιες των περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμων του 2010 έως 2020 και σειράς Κανονισμών που καθορίζουν όρια ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα για συγκεκριμένους ρύπους. Αρμόδια Αρχή για την εφαρμογή της πιο πάνω νομοθεσίας είναι το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, μέσω του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΤΕΕ) και ειδικότερα του Κλάδου Ποιότητας Αέρα και Στρατηγικού Σχεδιασμού, που έχει την απαραίτητη υποδομή, την αναγκαία τεχνογνωσία, την εμπειρία και τον εξοπλισμό για εφαρμογή της πιο πάνω νομοθεσίας.

Το νομοθετικό πλαίσιο που διέπει τα θέματα ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα στην Κύπρο είναι πλήρως εναρμονισμένο με τη σχετική Ευρωπαϊκή νομοθεσία και αφορά τα πιο κάτω νομοθετήματα:

- Οι περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμοι του 2010 έως 2020 (Ν. 77(Ι)/2010, Ν. 3(Ι)/2017 και Ν. 20(Ι)/2020), οι οποίοι εναρμονίζουν την Κυπριακή νομοθεσία με τις πρόνοιες των Ευρωπαϊκών Οδηγιών 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη και Οδηγία (ΕΕ) 2015/1480 για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των Οδηγιών 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ, οι οποίες ορίζουν κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα.
- Οι περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Αρσενικό, Κάδμιο, Υδράργυρος, Νικέλιο και Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες στον Ατμοσφαιρικό Αέρα) Κανονισμοί του 2007 και 2017 (Κ.Δ.Π. 111/2007 και Κ.Δ.Π. 38/2017), οι οποίοι εναρμονίζουν την Κυπριακή νομοθεσία με τις πρόνοιες της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2004/107/ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα.
- Οι περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Οριακές τιμές Διοξειδίου του Θείου, Διοξειδίου του Αζώτου, Σωματιδίων, Μολύβδου, Μονοξειδίου του Άνθρακα, Βενζολίου και Όζοντος στον Ατμοσφαιρικό Αέρα) Κανονισμοί του 2010 και 2017 (Κ.Δ.Π. 327/2010 και 37/2017), οι οποίοι εναρμονίζουν την Κυπριακή νομοθεσία με τις πρόνοιες της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2008/50/ΕΚ.

Σκοπός της νομοθεσίας είναι:

- ο προσδιορισμός και καθορισμός των στόχων για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα στη Δημοκρατία, ώστε να αποφεύγονται, να προλαμβάνονται ή να μειώνονται οι επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και στο σύνολο του περιβάλλοντος,
- η εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στη Δημοκρατία, βάσει κοινών μεθόδων και κριτηρίων κοινά αποδεκτών στην Ευρωπαϊκή Ένωση και άλλους διακρατικούς και περιφερειακούς οργανισμούς, στους οποίους μετέχει η Δημοκρατία,
- η συγκέντρωση πληροφοριών όσον αφορά την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, ώστε να διευκολυνθεί η καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των οχλήσεων καθώς και η παρακολούθηση των μακροπρόθεσμων τάσεων και βελτιώσεων που προκύπτουν από εθνικά και κοινοτικά μέτρα,
- η εξασφάλιση της διάθεσης αυτών των πληροφοριών σχετικά με την ποιότητα του αέρα στο κοινό,
- η διατήρηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, όπου είναι καλή και η βελτίωση της στις άλλες περιπτώσεις, και
- η προαγωγή μεγαλύτερης συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών σε ό,τι αφορά τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

4. Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα στην Κύπρο

Ο Κλάδος Ποιότητας Αέρα και Στρατηγικού Σχεδιασμού (ΚΠΑΣΣ) του ΤΕΕ ασχολείται με τη συνεχή παρακολούθηση και ενημέρωση για τα επίπεδα διαφόρων ρύπων στον ατμοσφαιρικό αέρα και με την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα, ώστε να διασφαλίζεται η προστασία της υγείας και ευημερίας των εργαζομένων και των πολιτών, καθώς και η προστασία του περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα, ο Κλάδος ασχολείται με τη διαμόρφωση και την παρακολούθηση υλοποίησης του Στρατηγικού Σχεδιασμού του Τμήματος.

Το δίκτυο σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην Κύπρο δημιουργήθηκε το 2006, με σκοπό την προστασία και την ενημέρωση του πληθυσμού όσον αφορά την ποιότητα της ατμόσφαιρας και αποτελείται από εννέα σταθμούς. Το δίκτυο λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Κυπριακής και της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας. Οι σταθμοί του δικτύου είναι εξοπλισμένοι με σύγχρονα όργανα στα πρότυπα των αντίστοιχων ευρωπαϊκών δικτύων.

Για την καλύτερη διαχείριση του δικτύου και την παρουσίαση της κατάστασης της ποιότητας του αέρα στην Κύπρο, οι σταθμοί αυτοί κατηγοριοποιούνται (**Σχήμα 1** και **Πίνακας 1**), με βάση τη νομοθεσία, ανάλογα με την περιοχή μέτρησης σε:

- Κυκλοφοριακούς Σταθμούς, οι οποίοι είναι σταθμοί αντιπροσωπευτικοί περιοχών με αυξημένη κυκλοφοριακή κίνηση (Λευκωσία, Λεμεσό, Λάρνακα, Πάφο και Παραλίμνι),
- Οικιστικούς Σταθμούς, οι οποίοι είναι σταθμοί αντιπροσωπευτικοί κατοικημένων περιοχών (Λευκωσία),
- Βιομηχανικούς Σταθμούς, οι οποίοι είναι σταθμοί αντιπροσωπευτικοί βιομηχανικών περιοχών (Ζύγι και Μαρί) και
- Σταθμούς Υποβάθρου, οι οποίοι είναι σταθμοί αντιπροσωπευτικοί περιοχών υποβάθρου (Αγία Μαρίνα Ξυλιάτου). Φωτογραφία του Σταθμού Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας φαίνεται στο **Σχήμα 2**.

Σχήμα 1: Χάρτης με τα σημεία εγκατάστασης των εννέα σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα

Στον **Πίνακα 1**, δίδονται η ονομασία και το είδος του κάθε σταθμού του δικτύου σύμφωνα με την αρίθμηση των σταθμών στο **Σχήμα 1**.

Πίνακας 1: Σταθμοί Παρακολούθησης Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα.

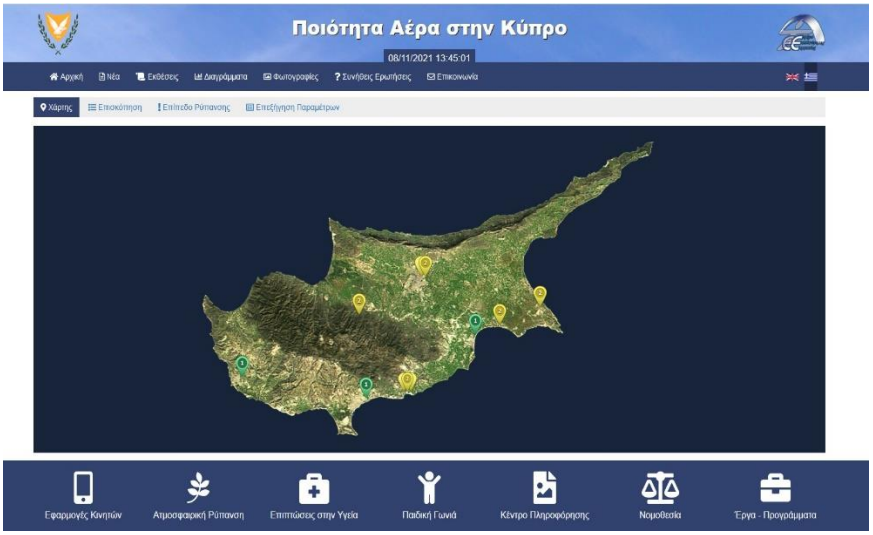
Α/Α	Όνομα Σταθμού	Κωδικοποιημένη Ονομασία Σταθμού	Έναρξη Λειτουργίας
1	Κυκλοφοριακός Σταθμός Λευκωσίας	NICTRA	2/2/1996
2	Οικιστικός Σταθμός Λευκωσίας	NICRES	23/6/2006
3	Κυκλοφοριακός Σταθμός Λεμεσού	LIMTRA	23/6/2006
4	Κυκλοφοριακός Σταθμός Λάρνακας	LARTRA	30/6/2003
5	Κυκλοφοριακός Σταθμός Πάφου	PAFTRA	23/6/2006
6	Κυκλοφοριακός Σταθμός Παραλιμνίου	PARTRA	13/12/2016
7	Βιομηχανικός Σταθμός Ζυγίου	ZYGIND	3/9/2002
8	Βιομηχανικός Σταθμός Μαρί	MARIND	14/7/2011
9	Σταθμός Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας	AYMBGR	1/10/1996

Σχήμα 2: Φωτογραφία Σταθμού Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας

Οι σταθμοί παρακολούθησης έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν μετρήσεις από διάφορους ρύπους, όπως το Μονοξείδιο, το Διοξείδιο και τα Οξείδια του Αζώτου (NO, NO_2, NO_x), το Όζον (O_3), το Διοξείδιο του Θείου (SO_2), το Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO), τα Αιωρούμενα Σωματίδια (ΑΣ) και το Βενζόλιο (C_6H_6). Επιπρόσθετα, με τη χρήση αυτόματων οργάνων συνεχούς μέτρησης παρακολουθούνται οι σημαντικότερες μετεωρολογικές παράμετροι, όπως η κατεύθυνση του ανέμου (W/D), η ταχύτητα του ανέμου (W/S), η θερμοκρασία περιβάλλοντος (T), η σχετική υγρασία (R/H), η ατμοσφαιρική πίεση (P) και η ηλιακή ακτινοβολία (S/R).

4.1. Πληροφόρηση του κοινού

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων καθώς και άλλη σχετική πληροφόρηση δίνονται επιγραμμικά (on-line) στο κοινό, μέσω της εξειδικευμένης ιστοσελίδας www.airquality.gov.cy. Δείγμα της αρχικής σελίδας της ιστοσελίδας φαίνεται στο **Σχήμα 3**. Επιπρόσθετα, η πληροφόρηση του κοινού πραγματοποιείται μέσω τεσσάρων τηλεοπτικών σταθμών Παγκύπριας εμβέλειας με την προβολή περιβαλλοντικού δελτίου πριν το τέλος του βραδινού κεντρικού δελτίου ειδήσεων.



Σχήμα 3: Αρχική σελίδα της ιστοσελίδας www.airquality.gov.cy

Το ΤΕΕ στο πλαίσιο της πληροφόρησης του κοινού, προχώρησε στην ετοιμασία "εφαρμογής" για κινητά τηλέφωνα, με λειτουργικό "android" και iOS, με σκοπό την άμεση ενημέρωση των εργαζομένων, των ευαίσθητων ομάδων πληθυσμού, του κοινού, των εμπλεκομένων φορέων, των επισκεπτών και άλλων ενδιαφερομένων. Μέσω της εφαρμογής ο ενδιαφερόμενος μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση στην ενημέρωση για την ποιότητα του αέρα, με τα χρώματα επιπέδου ρύπανσης σε χάρτη της Κύπρου και με τις συγκεντρώσεις των ρύπων ανά σταθμό μέτρησης.

Σε περιπτώσεις υπέρβασης των οριακών τιμών συγκέντρωσης των αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα της Κύπρου, το ΤΕΕ εκδίδει Ανακοίνωση για ενημέρωση του κοινού.

4.2. Μετρήσεις Αιωρούμενων Σωματιδίων

Από το 1996 και επιπρόσθετα των πιο πάνω μετρήσεων, γίνονται μετρήσεις συγκέντρωσης Αιωρούμενων Σωματιδίων (ΑΣ) με ειδικά φίλτρα σε δειγματοληπτικές συσκευές σε όλες τις πόλεις της Κύπρου. Από τις δειγματοληψίες που γίνονται σύμφωνα με τη σταθμική μέθοδο αναφοράς, αρχικά υπολογίζονται οι συγκεντρώσεις $ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5}$ και στη συνέχεια γίνονται χημικές αναλύσεις σε εξειδικευμένα αναλυτικά εργαστήρια για προσδιορισμό συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων (αρσενικό, κάδμιο, νικέλιο, υδράργυρο, μόλυβδο, χαλκό, χρώμιο, ψευδάργυρο, αλουμίνιο, κοβάλτιο, σίδηρο, μαγγάνιο, βανάδιο), ιόντων (νατρίου, ασβεστίου, καλίου, χλωρίου, μαγνησίου, αμμωνιακών, νιτρικών, θειικών), οργανικού και στοιχειακού άνθρακα και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (PAHs).

4.3. Επεισόδια Σκόνης

Στην Κύπρο παρατηρούνται συχνά επεισόδια μεταφοράς σκόνης από τις άνυδρες περιοχές Βορείου Αφρικής και Μέσης Ανατολής. Στις περιπτώσεις όπου παρατηρούνται υπερβάσεις των οριακών τιμών που καθορίζονται στη νομοθεσία (π.χ. περιπτώσεις φαινομένου μεταφοράς σκόνης από γειτονικές χώρες), πέραν της συνεχούς ενημέρωσης του κοινού, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, ο ΚΠΑΣΣ προβαίνει σε έκδοση Ανακοίνωσης και αποστολή της στο Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών για διάχυση της πληροφόρησης σε όλα τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Επιπρόσθετα, Λειτουργοί του Κλάδου, εφόσον τους ζητηθεί, δίνουν συνεντεύξεις σε ραδιοφωνικούς και τηλεοπτικούς σταθμούς.

Το 2021 εκδόθηκαν 20 Ανακοινώσεις για υψηλές συγκεντρώσεις Αιωρούμενων Σωματιδίων (ΑΣ) στην ατμόσφαιρα της Κύπρου. Στόχος των πιο πάνω Ανακοινώσεων είναι η προειδοποίηση του κοινού και

ιδιαίτερα των ευάλωτων ομάδων πληθυσμού (παιδιά, ηλικιωμένοι και ασθενείς) να αποφεύγουν τις άσκοπες μετακινήσεις σε ανοικτούς χώρους αλλά και για προφύλαξη των εργαζομένων που απασχολούνται σε ανοικτούς χώρους.

4.4. Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς

Το Εθνικό Εργαστήριο Αναφοράς (ΕΕΑ) είναι διαπιστευμένο σύμφωνα με το πρότυπο CYS EN ISO/IEC 17025: 2017 από τον Κυπριακό Φορέα Διαπίστευσης (Κυπριακό Οργανισμό Προώθησης Ποιότητας - ΚΟΠΠ). Η διαπίστευση του ΕΕΑ ξεκίνησε από τις 6.6.2013 σύμφωνα με το πρότυπο CYS EN ISO/IEC 17025: 2005 **[5]** και για τη διατήρησή της ακολούθησαν ετήσιες επιτηρήσεις από τον ΚΟΠΠ, καθώς και επαναξιολόγηση ολόκληρου του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας του ΕΕΑ τον Ιούνιο του 2017. Τον Δεκέμβριο του 2019 το ΕΕΑ αξιολογήθηκε με επιτυχία με βάση το αναθεωρημένο πρότυπο CYS EN ISO/IEC 17025:2017 **[6]** και έκτοτε ακολούθησε η ετήσια επιτήρησή του το 2020 και η επαναξιολόγησή του τον Οκτώβριο του 2021. Η Διαπίστευση του ΕΕΑ ανανεώθηκε μέχρι τον Ιούνιο του 2025 και για την διατήρησή της το ΕΕΑ επιτηρείται ετησίως από τον ΚΟΠΠ.

Το ΕΕΑ λαμβάνει μέρος σε υποχρεωτικούς διεργαστηριακούς ελέγχους στο Κοινό Ερευνητικό Κέντρο (Ίσπρα – Ιταλία) της Ευρωπαϊκής Ένωσης κάθε τρία χρόνια, όπως προνοεί η σχετική Οδηγία της ΕΕ για την Ποιότητα του Αέρα. Οι έλεγχοι αφορούν σε όλες τις μεθόδους μέτρησης με τα όργανα του Τμήματος των διαφόρων ατμοσφαιρικών ρύπων για τους οποίους πραγματοποιούνται μετρήσεις.

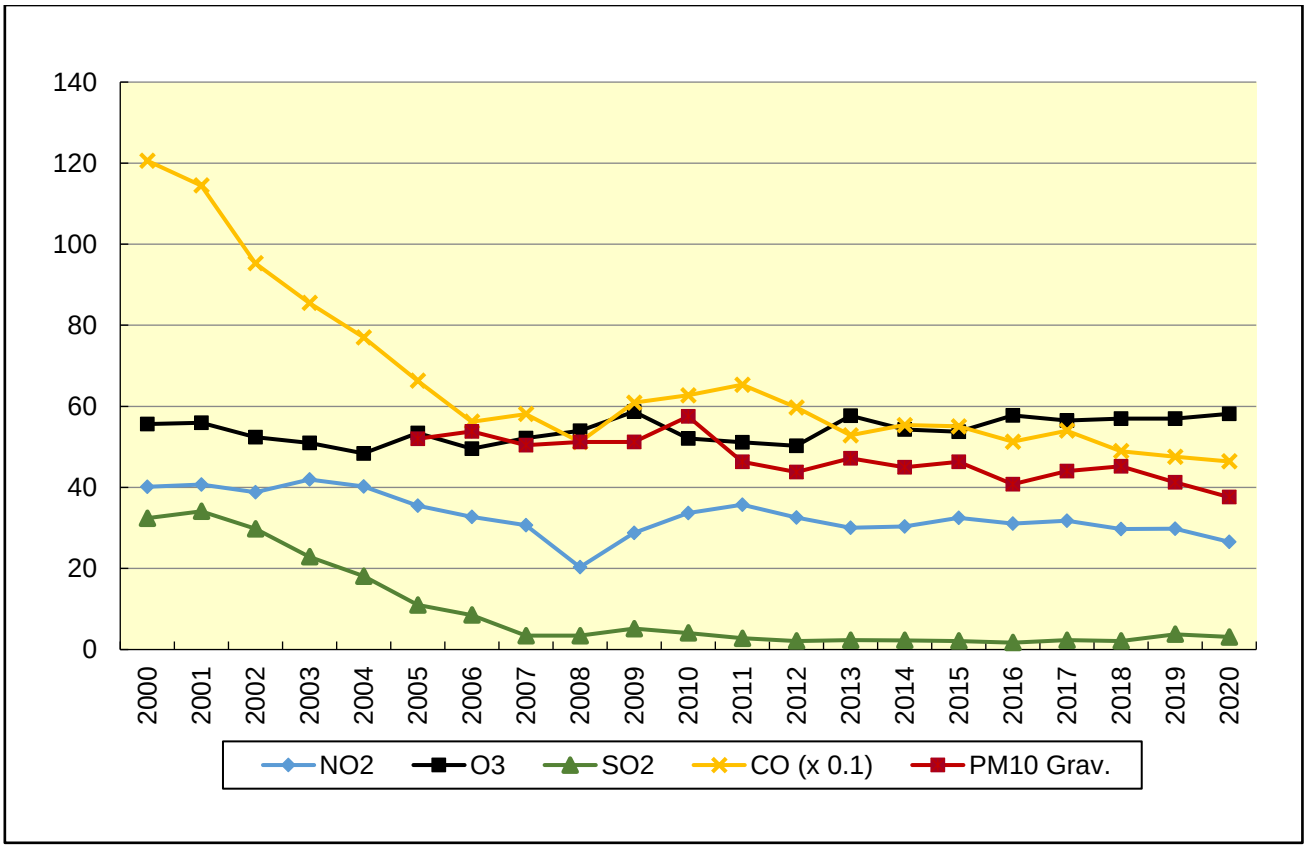
Οι τελευταίες συμμετοχές του ΕΕΑ στους διεργαστηριακούς ελέγχους πραγματοποιήθηκαν την περίοδο 4 - 7.6.2018 και αφορούσε τη μέθοδο μέτρησης των οξειδίων του αζώτου, του μονοξείδιου του άνθρακα, του διοξειδίου του θείου και του όζοντος και την περίοδο 26 - 29.9.2022 και αφορούσε τη μέθοδο μέτρησης των οργανικών ενώσεων βενζόλιο, τολουόλιο, αιθυλοβενζόλιο και ξυλόλια (BTEX).

5. Μετρήσεις Ποιότητας Αέρα και Απογραφές Εκπομπών

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων των κυριότερων ατμοσφαιρικών ρύπων, όπου γίνονται μετρήσεις, δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις των περισσοτέρων ρύπων, όπως του διοξειδίου του θείου, του μονοξειδίου του άνθρακα, του διοξειδίου και των οξειδίων του αζώτου, του βενζολίου, των βαρέων μετάλλων και του βενζο(α)πυρενίου, ευρίσκονται κάτω από τις αντίστοιχες οριακές τιμές που καθορίζονται στην Κυπριακή και Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Αντίθετα, παρατηρείται υπέρβαση της τιμής στόχου του όζοντος και υπέρβαση της οριακής τιμής των Αιωρούμενων Σωματιδίων με διάμετρο μικρότερη από 10 μικρόμετρα ($ΑΣ_{10}$).

Συγκεκριμένα, στο **Σχήμα 4** παρουσιάζονται οι μέσες ετήσιες τιμές διαφόρων ρύπων στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας, από το 2000 μέχρι και το 2020, όπου παρατηρείται μια συνεχής μείωση της συγκέντρωσης των ρύπων NO_2, CO και SO_2. Η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στη βελτίωση της ποιότητας των καυσίμων, στην εισαγωγή οχημάτων νέας τεχνολογίας εξοπλισμένων με καταλύτη και στην περιοδική επιθεώρηση των οχημάτων και στην εγκατάσταση αντιρρυπαντικών συστημάτων κυρίως στα μεγάλα βιομηχανικά υποστατικά **[7]**.

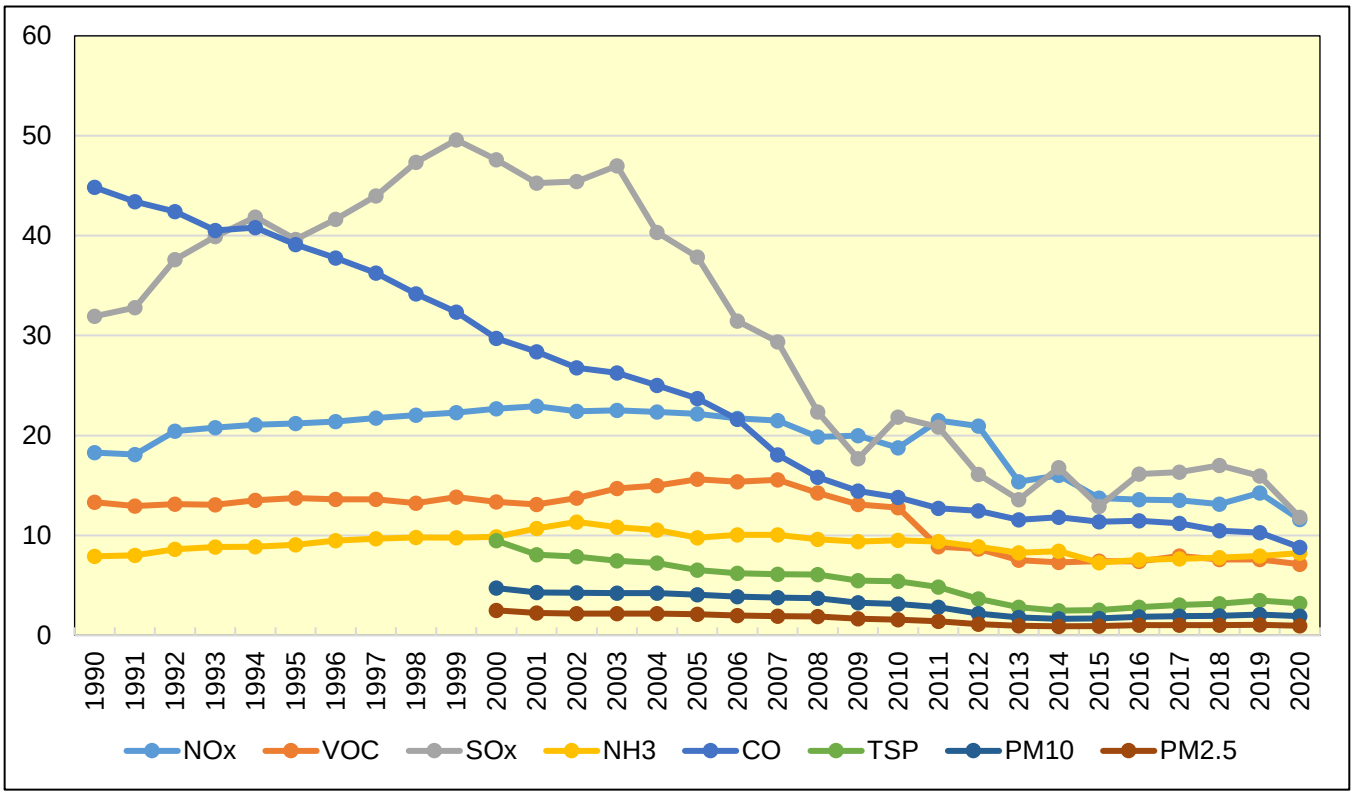
Το ΤΕΕ μέσω του ΚΠΑΣΣ, είναι το Εθνικό Σημείο Επαφής για τη Διεθνή Σύμβαση της Γενεύης του 1979 για τη Διαμεθοριακή Ρύπανση της Ατμόσφαιρας σε Μεγάλη Απόσταση **[8]**. Στο πλαίσιο αυτό, υπολογίζονται οι ετήσιες συνολικές εκπομπές αερίων ρύπων της Κύπρου και διαβιβάζονται στο Εκτελεστικό Σώμα της Σύμβασης και στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνονται σε σχετικές εκθέσεις που δημοσιεύονται από το Εκτελεστικό Σώμα της Σύμβασης **[9]**.



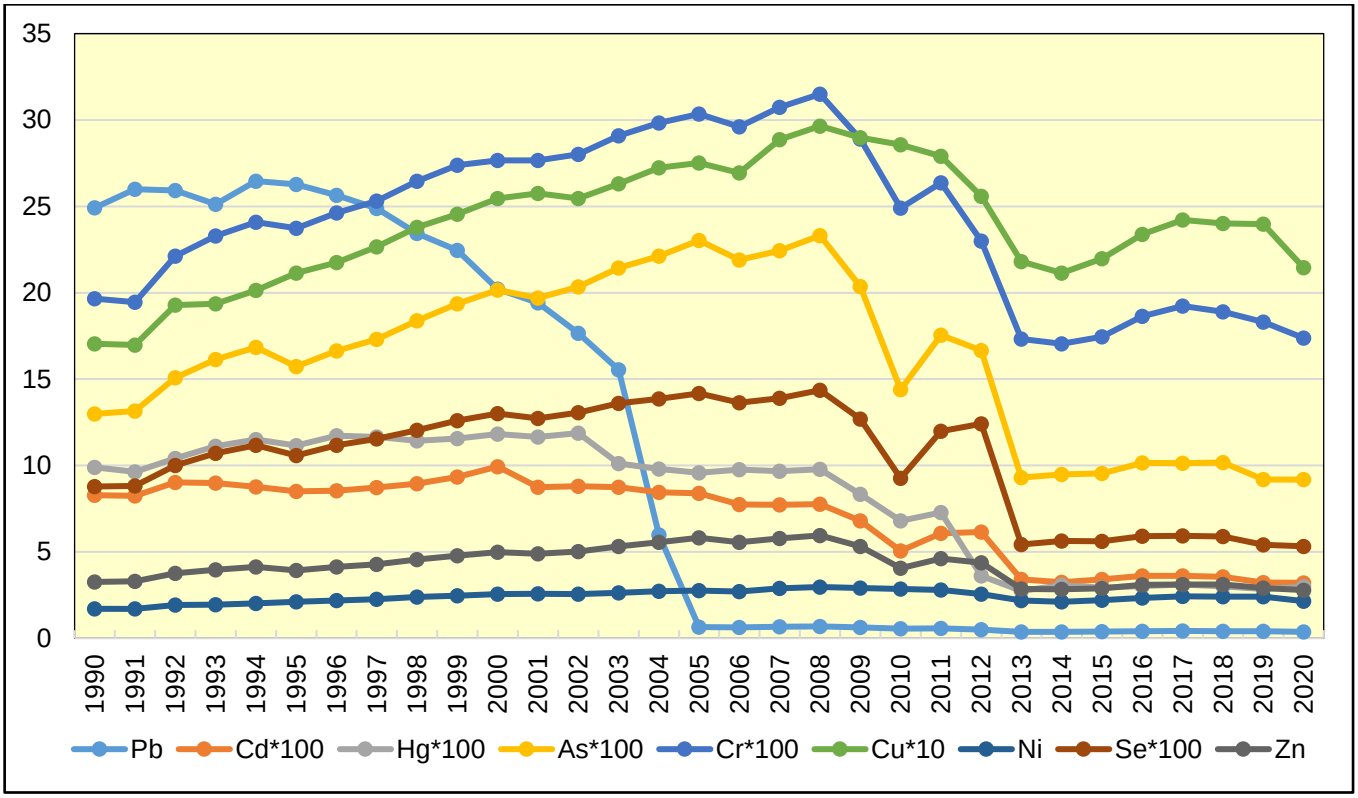
Σχήμα 4: Μέσες ετήσιες τιμές συγκέντρωσης ($μg/m^3$) NO_2, SO_2, $ΑΣ_{10}$ (PM_{10}), O_3 και CO στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας

Στα **Σχήματα 5** και **6** φαίνονται αναλυτικά οι συνολικές ετήσιες εκπομπές αερίων ρύπων κατά την περίοδο 1990 - 2020. Οι εκπομπές όλων των ρύπων δείχνουν μεταβαλλόμενες τάσεις. Γενικά, μια αυξητική τάση παρατηρείται για την περίοδο 1990 - 2000 και μια φθίνουσα τάση για την περίοδο 2000 - 2020.

Οι κύριες αιτίες για την φθίνουσα τάση που παρατηρείται για την περίοδο μετά το 2000 είναι η χρήση καλύτερων καυσίμων, η χρήση λιγότερων ρυπογόνων οχημάτων, οι μειώσεις των εκπομπών στον βιομηχανικό τομέα και γενικότερα η εφαρμογή των προνοιών της Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής νομοθεσίας.



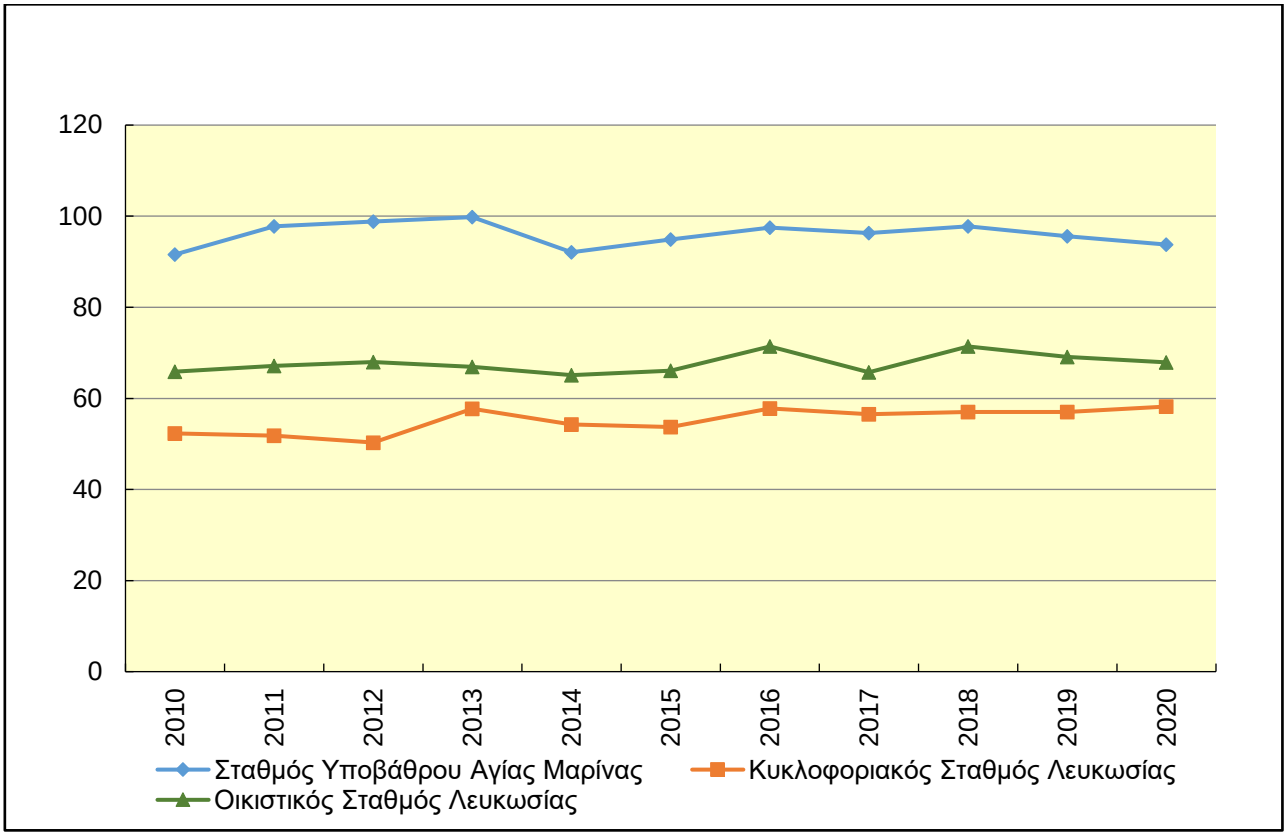
Σχήμα 5: Συνολικές ετήσιες εκπομπές αερίων ρύπων (σε Gg)



Σχήμα 6: Συνολικές ετήσιες εκπομπές βαρέων μετάλλων (σε Mg)

5.1. Όζον

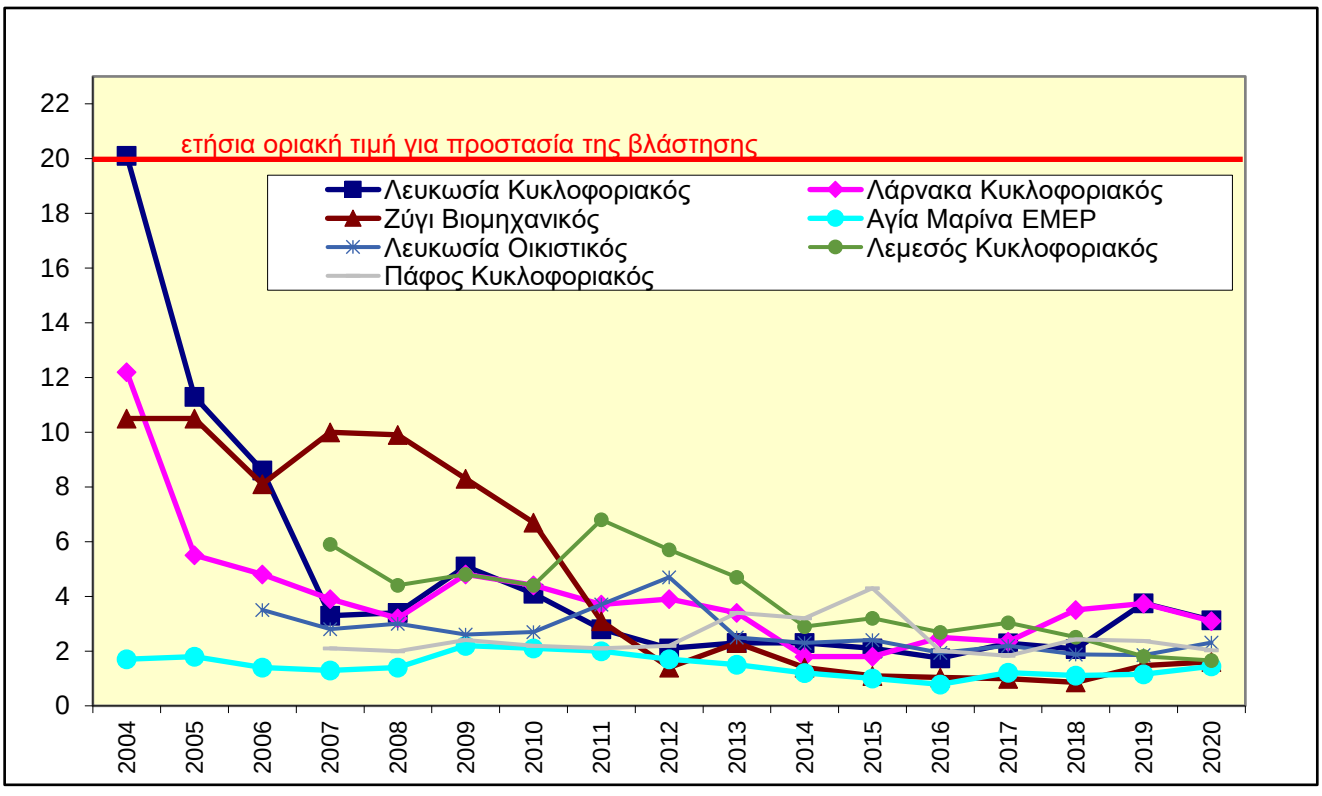
Στο **Σχήμα 7** παρουσιάζονται οι μέσες ετήσιες τιμές O_3 σε τρεις αντιπροσωπευτικές περιοχές (υποβάθρου, κατοικημένη περιοχή και περιοχή αυξημένης κυκλοφοριακής κίνησης). Σημειώνεται ότι παρατηρούνται υπερβάσεις της 8ωρης τιμής στόχου (120 μg/m^3) για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και οι οποίες οφείλονται στις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην Κύπρο, όπου οι υψηλές θερμοκρασίες και η υψηλή ηλιακή ακτινοβολία συμβάλλουν στη δημιουργία του, καθώς και στη διασυνοριακή ρύπανση με τη μεταφορά του Όζοντος και των πρόδρομων ουσιών του από την Ανατολική Μεσόγειο και τα γειτονικά κράτη **[7]**.



Σχήμα 7: Μέσες ετήσιες τιμές συγκέντρωσης (μg/m^3) Όζοντος (O_3)

5.2. Διοξείδιο του Θείου (SO_2)

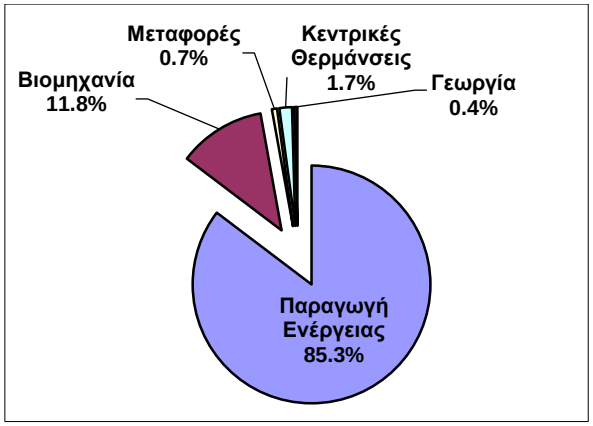
Στο **Σχήμα 8** παρουσιάζονται οι μέσες ετήσιες τιμές SO_2 στους σταθμούς παρακολούθησης της Ποιότητας του Αέρα. Όπως φαίνεται στο **Σχήμα 8**, δεν παρατηρούνται υπερβάσεις των οριακών τιμών για το SO_2 που αφορούν την προστασία της ανθρώπινης υγείας (ωριαία τιμή 350 μg/m^3 και ημερήσια τιμή 125 μg/m^3) και της προστασίας της βλάστησης (ετήσια τιμή 20 μg/m^3).



Σχήμα 8: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης (μg/m^3) Διοξειδίου του Θείου (SO_2)

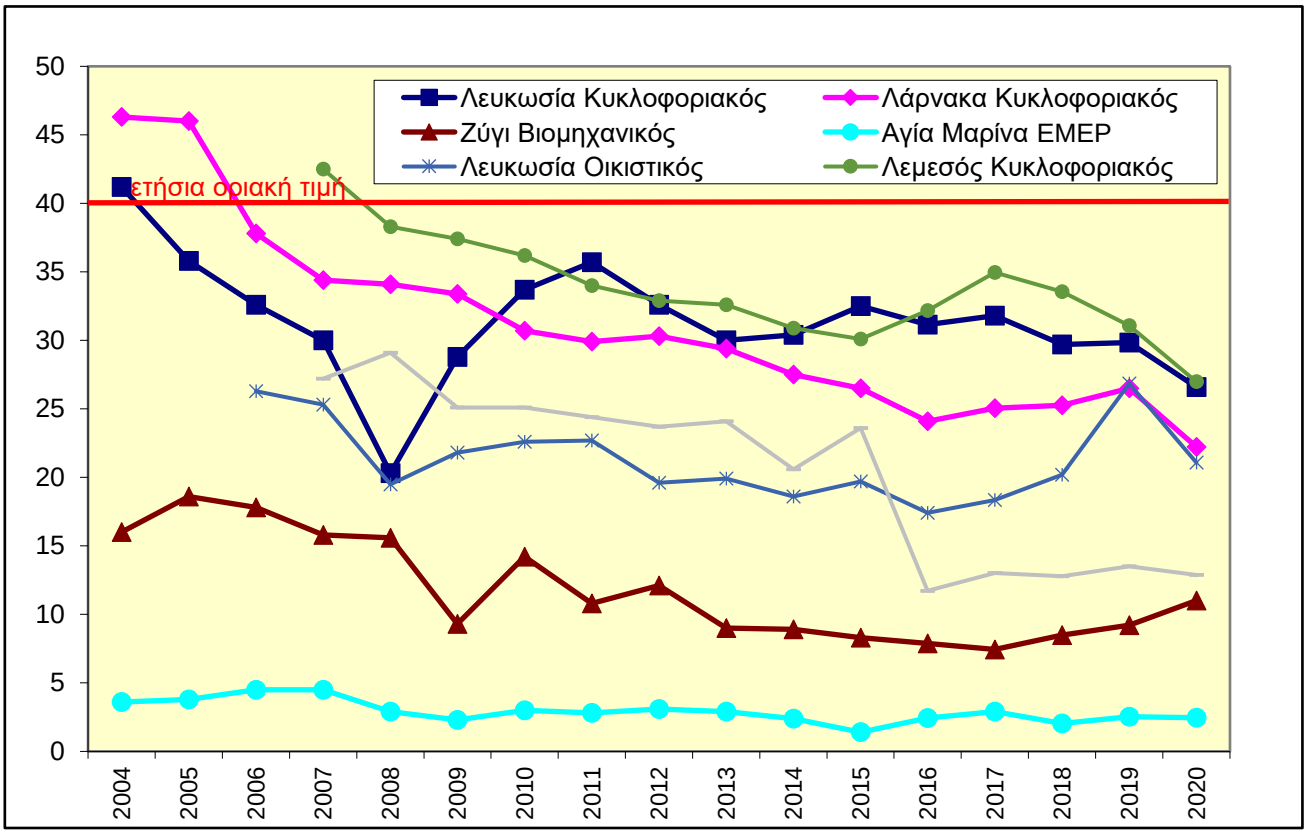
Η μείωση που παρατηρείται στις μετρήσεις SO_2 οφείλεται κυρίως στη σταδιακή μείωση της περιεκτικότητας των καυσίμων σε θείο (S) στους τομείς ενέργειας, βιομηχανίας, μεταφορών και των σταθερών πηγών καύσης και στην εναρμόνιση με τις σχετικές περιβαλλοντικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Σημειώνεται ότι ο ενεργειακός τομέας είναι ένοχος για το 90% περίπου των εθνικών εκπομπών SO_x **[10].**

Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η επί τοις εκατό συνεισφορά των διαφόρων δραστηριοτήτων/τομέων στις συνολικές εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) για το έτος 2020 **[10]**.



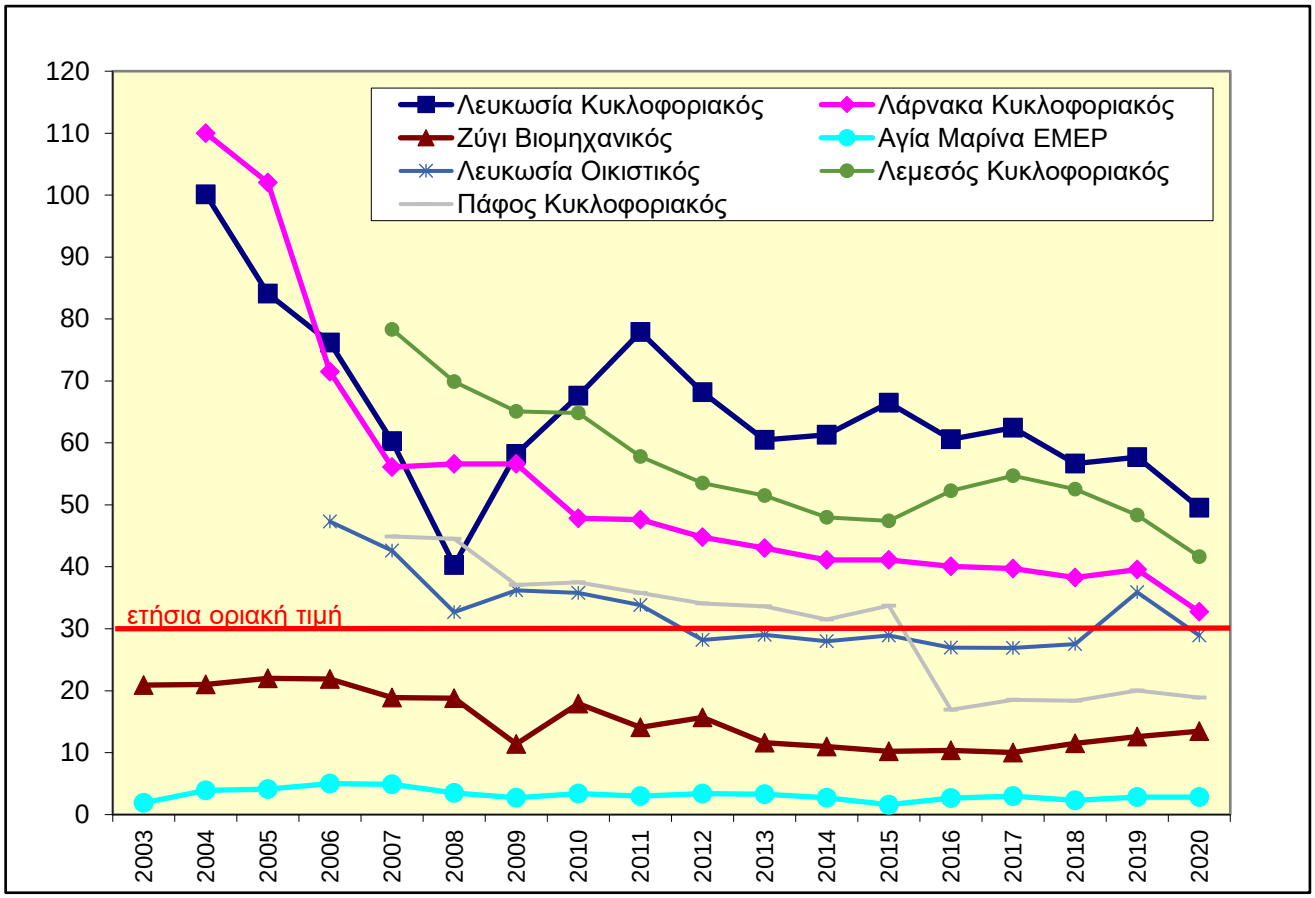
5.3. Οξείδια του Αζώτου (NOx)

Όπως φαίνεται στο **Σχήμα 9**, κατά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σημαντική μείωση της ετήσιας συγκέντρωσης του NO_2 στην ατμόσφαιρα, ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές, λόγω της ανανέωσης του στόλου των αυτοκινήτων που είναι εξοπλισμένα με καταλύτες. Τα τελευταία χρόνια δεν σημειώθηκαν οποιεσδήποτε υπερβάσεις της ετήσιας οριακής τιμής (40 μg/m^3) και της ωριαίας οριακής τιμής (200 μg/m^3).



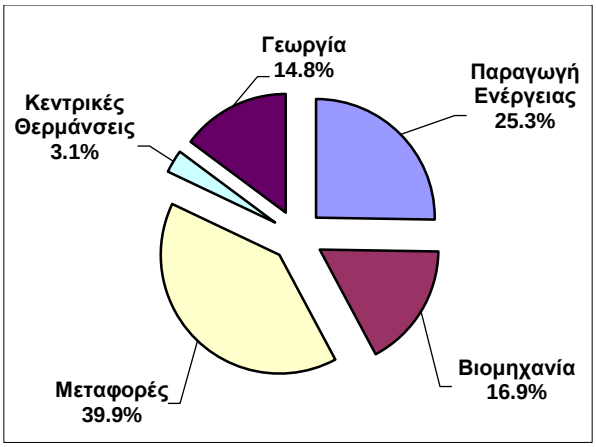
Σχήμα 9: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης (μg/m^3) Διοξειδίου του Αζώτου (NO_2)

Σύμφωνα με τις συνεχείς μετρήσεις Οξειδίων του Αζώτου (**Σχήμα 10**), δεν υπήρξαν υπερβάσεις της ετήσιας οριακής τιμής (30 μg/m^3) που ισχύει για την προστασία της βλάστησης (περιοχές Ζυγίου και Αγίας Μαρίνας). Παράλληλα, παρουσιάζεται μείωση, κατά την περίοδο 2004 - 2020, των ετήσιων μέσων τιμών λόγω κυρίως της ανανέωσης του στόλου των αυτοκινήτων, εξοπλισμένων με καταλύτες. Σημειώνεται ότι για την ανθρώπινη υγεία δεν έχει καθοριστεί οποιαδήποτε οριακή τιμή για τα Οξείδια του Αζώτου.



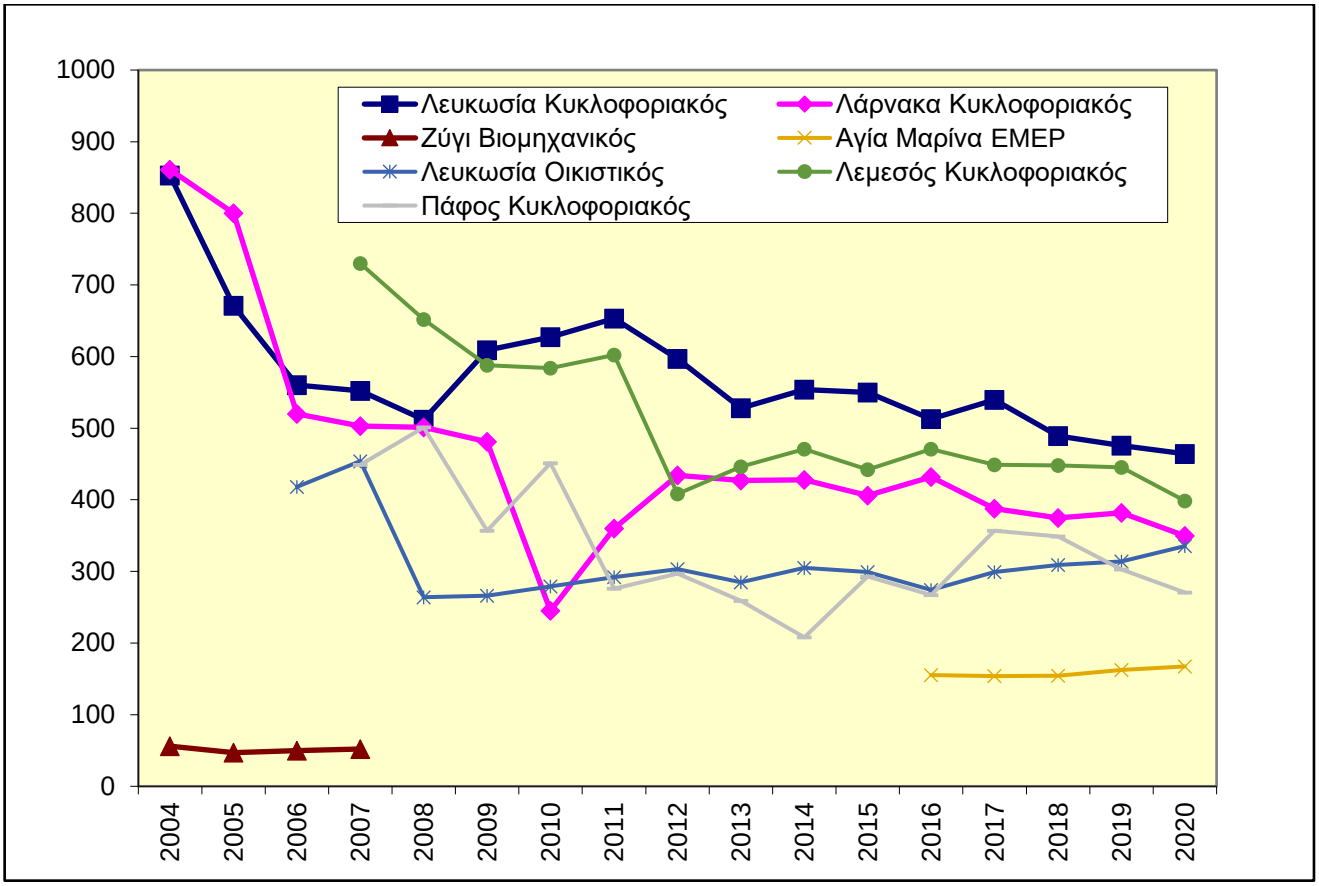
Σχήμα 10: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης (μg/m^3) Οξειδίων του Αζώτου (NO_X)

Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η επί τοις εκατό συνεισφορά των διαφόρων δραστηριοτήτων/τομέων στις συνολικές εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) για το έτος 2020 **[10]**.



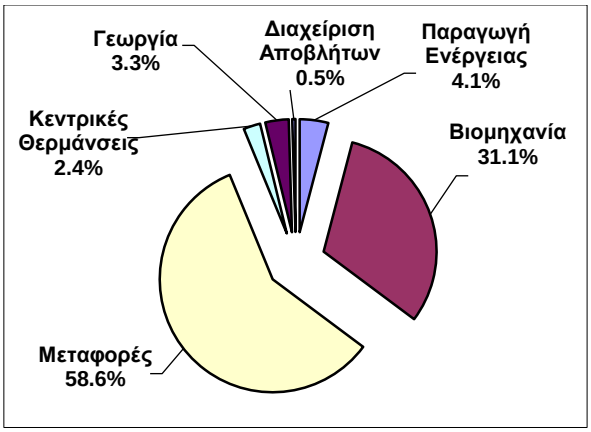
5.4. Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)

Η συγκέντρωση CO στην ατμόσφαιρα παρουσιάζει συνεχή μείωση σε όλες τις περιοχές (**Σχήμα 11**) και δεν παρατηρήθηκαν οποιεσδήποτε υπερβάσεις της 8ωρης οριακής τιμής (10000 μg/m^3).



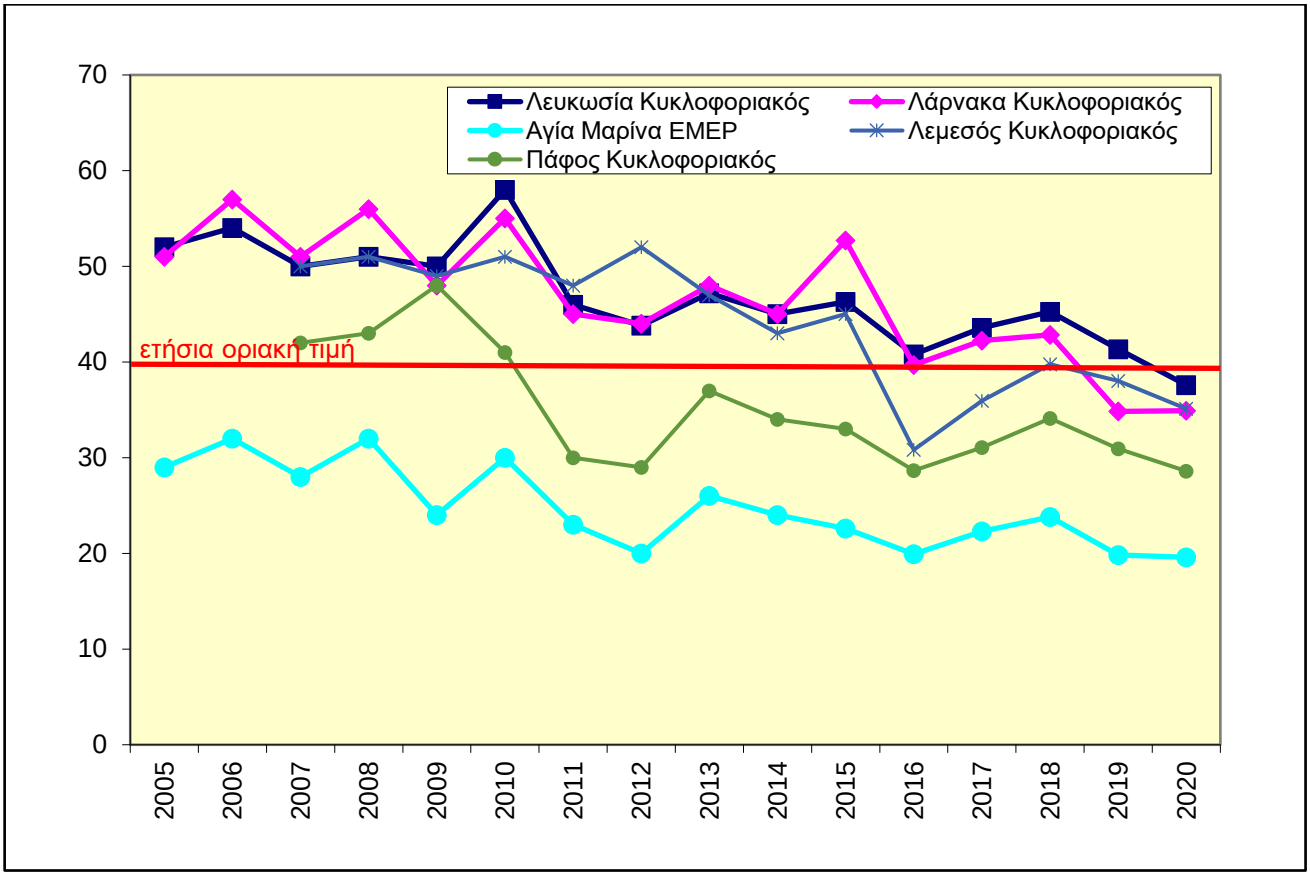
Σχήμα 11: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης (μg/m^3) Μονοξειδίου του Άνθρακα (CO)

Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η επί τοις εκατό συνεισφορά των διαφόρων δραστηριοτήτων/τομέων στις συνολικές εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα (CO) για το έτος 2020 **[10]**.



5.5. Αιωρούμενα Σωματίδια

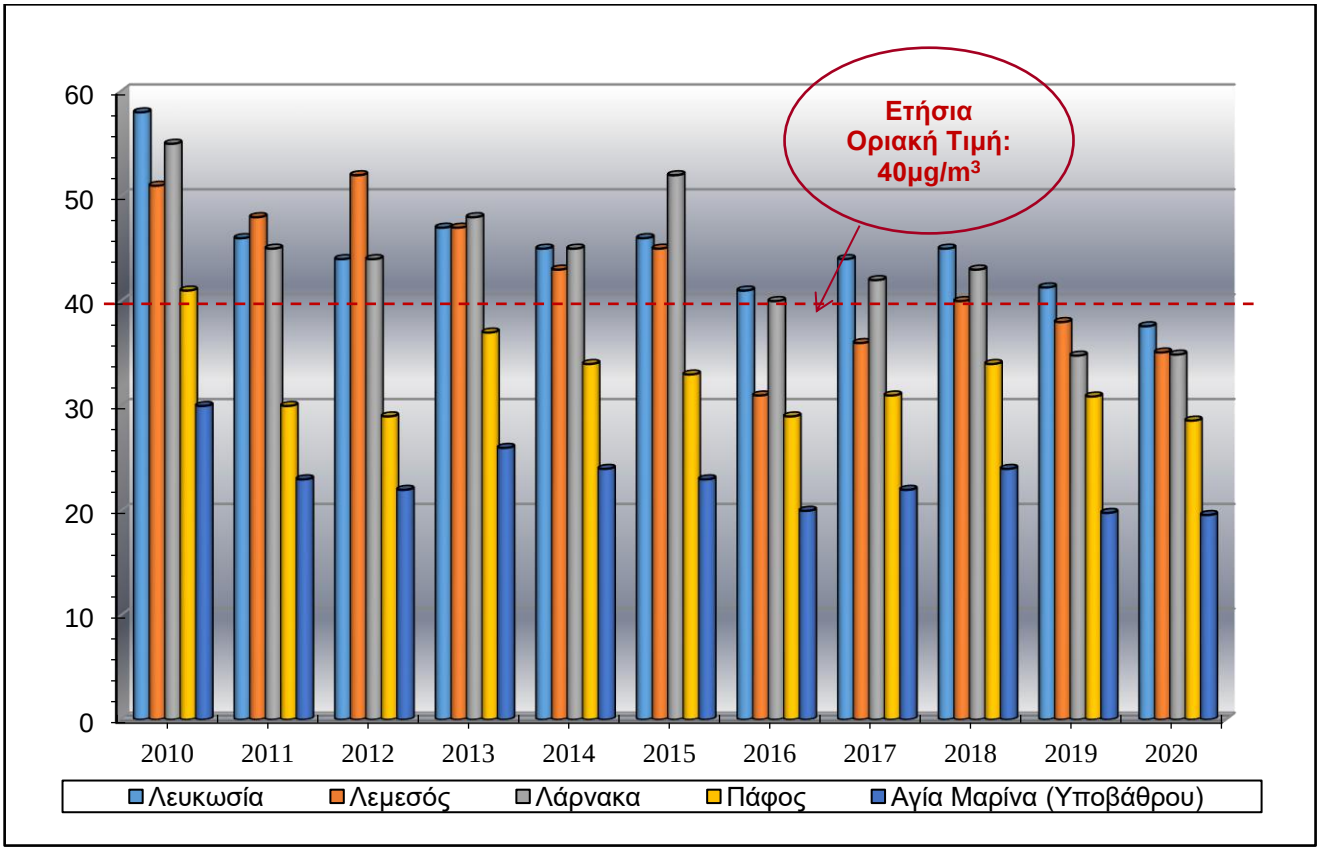
Σύμφωνα με τις μετρήσεις που γίνονται, σημειώθηκαν υπερβάσεις τόσο της ετήσιας οριακής τιμής (40 μg/m^3) (**Σχήμα 12**), όσο και της 24ωρης οριακής τιμής (50 μg/m^3) των $A\Sigma_{10}$.



Σχήμα 12: Διακύμανση ετήσιων μέσων τιμών συγκέντρωσης (μg/m^3) $ΑΣ_{10}$

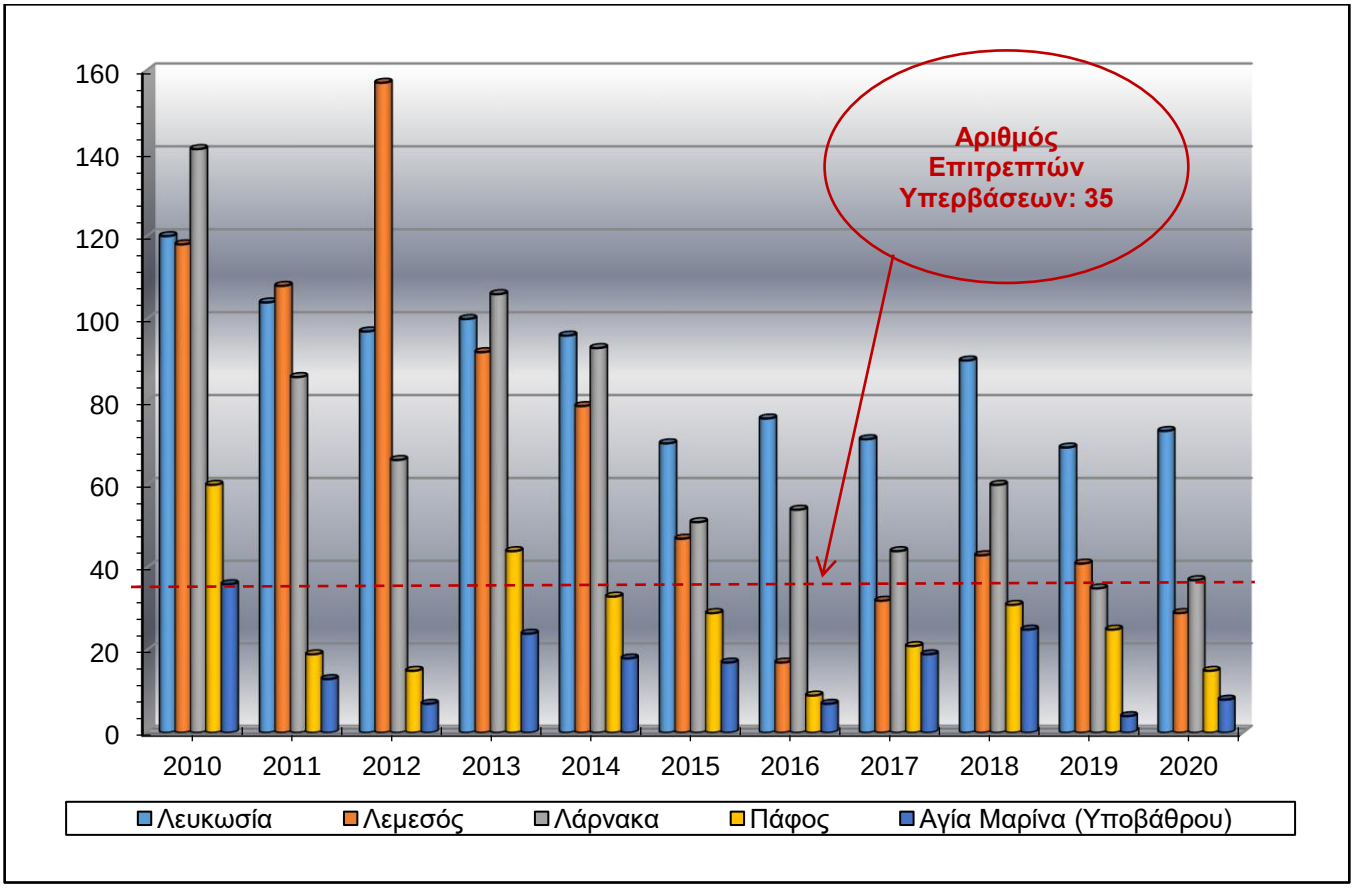
Στα **Σχήματα 12** και **13** παρουσιάζονται οι ετήσιες μέσες τιμές των Αιωρούμενων Σωματιδίων ($ΑΣ_{10}$) στους Κυκλοφοριακούς Σταθμούς Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας και Πάφου και στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας για τα έτη από 2005 έως 2020. Στο παρελθόν, οι ετήσιες μέσες τιμές σε όλες τις πόλεις υπερέβαιναν την ετήσια οριακή τιμή (40 μg/m^3). Κατά το 2020 δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση της ετήσιας οριακής τιμής. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μείωση στη συγκέντρωση $ΑΣ_{10}$.

Η συγκέντρωση των Αιωρούμενων Σωματιδίων οφείλεται σε ανθρωπογενείς και σε φυσικές πηγές. Οι ανθρωπογενείς πηγές είναι οι εκπομπές από καύσεις (οχήματα, βιομηχανία και θέρμανση) και οι φυσικές πηγές είναι η αερομεταφερόμενη σκόνη από τις ερήμους της Βορείου Αφρικής και της Μέσης Ανατολής καθώς και το θαλάσσιο άλας **[7]**.



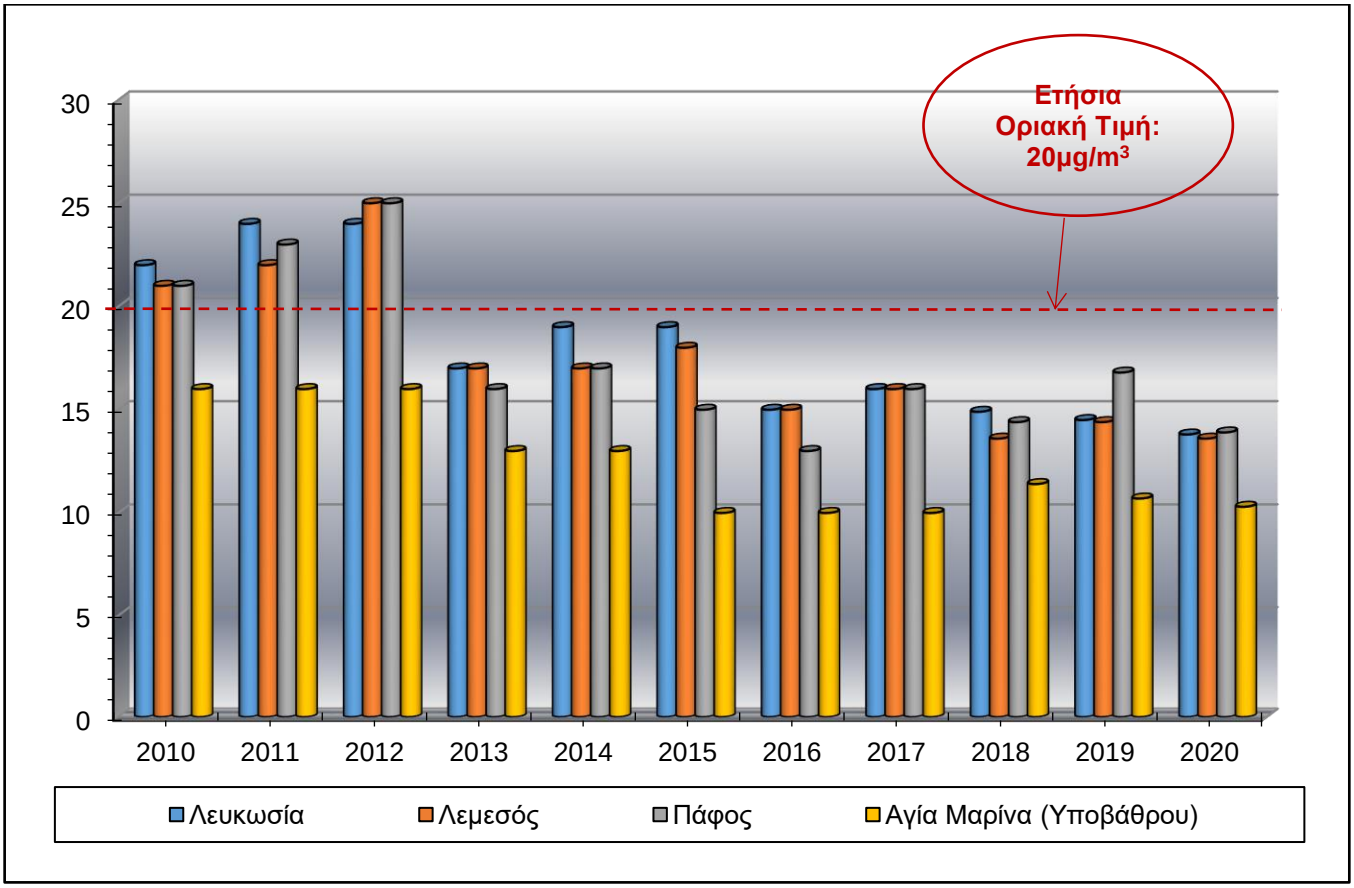
Σχήμα 13: Μέσες ετήσιες τιμές συγκέντρωσης (μg/m^3) ΑΣ$_{10}$ στους κυκλοφοριακούς σταθμούς και στο σταθμό υποβάθρου Αγίας Μαρίνας

Στο **Σχήμα 14** παρουσιάζεται ο αριθμός των υπερβάσεων της 24ωρης οριακής τιμής των ΑΣ$_{10}$ (50 μg/m^3) στους ίδιους σταθμούς. Εκτός από τον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας, στους υπόλοιπους σταθμούς ο αριθμός των υπερβάσεων υπερβαίνει τον μέγιστο επιτρεπόμενο αριθμό των 35 υπερβάσεων ανά έτος. Σημειώνεται ότι μετά από την αφαίρεση του αριθμού των υπερβάσεων που εντοπίζεται ότι οφείλονται σε φυσικές πηγές (άλας, σκόνη από ερήμους Αφρικής και Μέσης Ανατολής) ο τελικός αριθμός των υπερβάσεων είναι μικρότερος των 35 **[7]**.



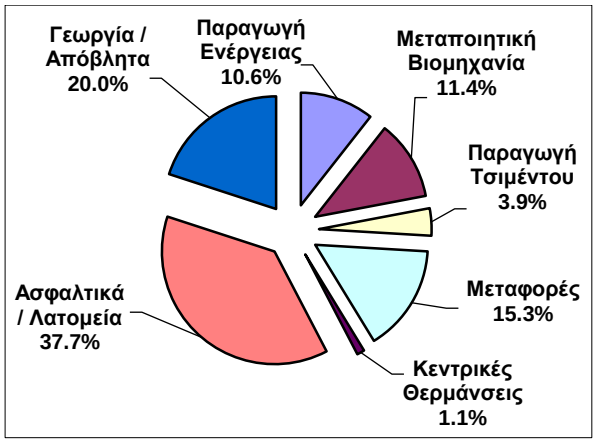
Σχήμα 14: Αριθμός υπερβάσεων της 24ωρης οριακής τιμής συγκέντρωσης (μg/m^3) $ΑΣ_{10}$ (50 μg/m^3) στους κυκλοφοριακούς σταθμούς και στο σταθμό υποβάθρου Αγίας Μαρίνας

Στο **Σχήμα 15** παρουσιάζονται οι ετήσιες μέσες τιμές των Αιωρούμενων Σωματιδίων ($ΑΣ_{2,5}$) στους Οικιστικούς Σταθμούς Λευκωσίας, Λεμεσού, Πάφου καθώς και του Σταθμού Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας. Οι ετήσιες μέσες συγκεντρώσεις για το 2020 των $ΑΣ_{2,5}$ παρέμειναν στα επίπεδα του 2016 σε ορισμένους σταθμούς, ενώ σε άλλους υπήρξε μικρή μείωση της συγκέντρωσης $ΑΣ_{2,5}$ που μετρήθηκε. Παρόλα αυτά τα τελευταία χρόνια δεν παρατηρούνται υπερβάσεις της ετήσιας οριακής τιμής (20 μg/m^3) σε κανένα από τους σταθμούς του Δικτύου Παρακολούθησης Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα **[7]**.

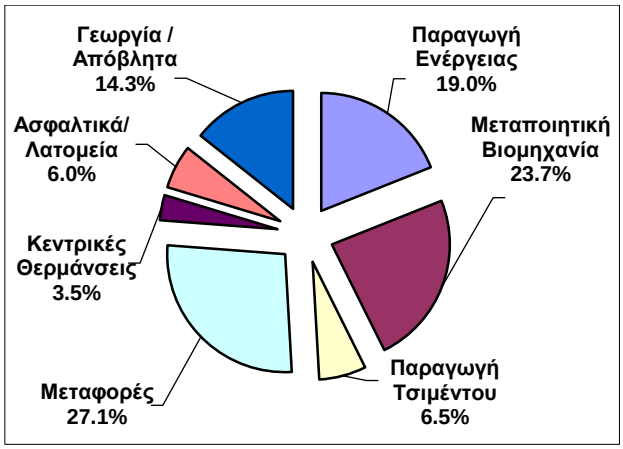


Σχήμα 15: Μέσες ετήσιες τιμές συγκέντρωσης (μg/m^3) ΑΣ$_{2,5}$ στους οικιστικούς σταθμούς και στο σταθμό υποβάθρου Αγίας Μαρίνας

Στα πιο κάτω διαγράμματα παρουσιάζεται η επί τοις εκατό συνεισφορά των διαφόρων δραστηριοτήτων/τομέων στις συνολικές εκπομπές Ολικών Αιωρούμενων Σωματιδίων και Αιωρούμενων Σωματιδίων ΑΣ$_{2,5}$ για το έτος 2020 **[10]**.



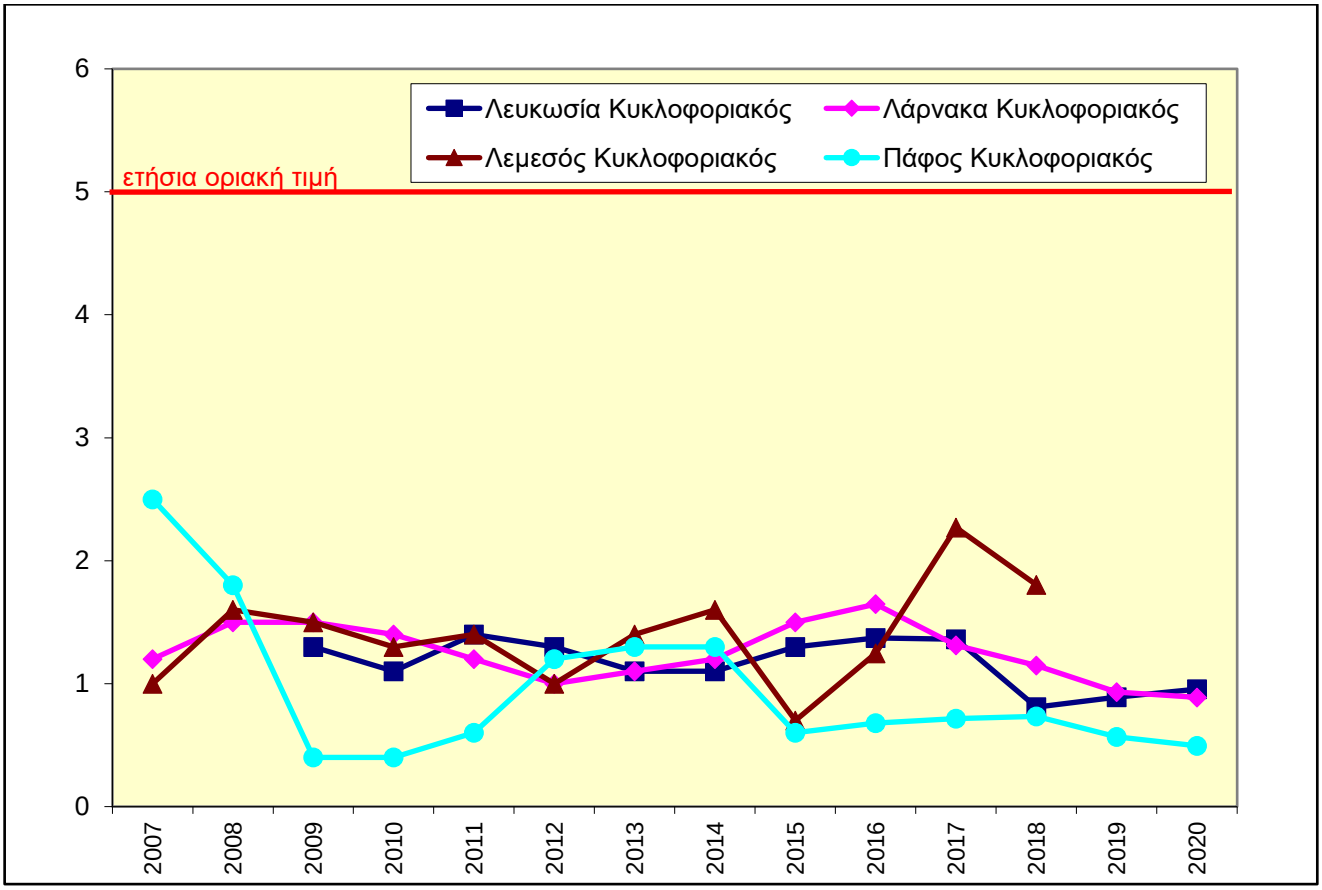
Ολικά Αιωρούμενα Σωματίδια



Αιωρούμενα Σωματίδια ΑΣ$_{2,5}$

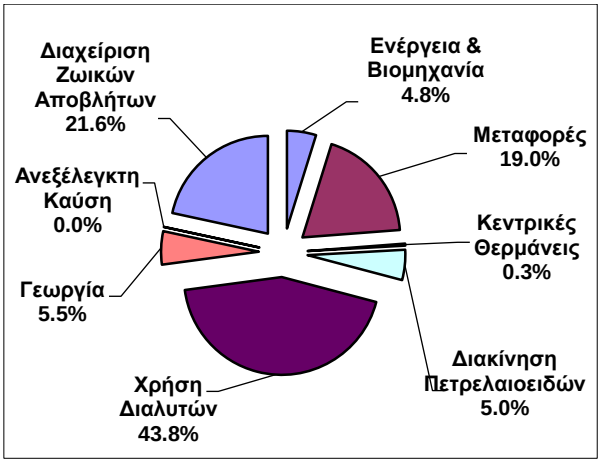
5.6. Βενζόλιο και Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (ΠΟΕ)

Από τις μετρήσεις Βενζολίου παρατηρήθηκαν σχετικά αυξημένες ετήσιες συγκεντρώσεις Βενζολίου στα κέντρα των πόλεων. Όπως φαίνεται στο **Σχήμα 16** δεν παρατηρούνται υπερβάσεις της οριακής τιμής των 5 μg/m^3.



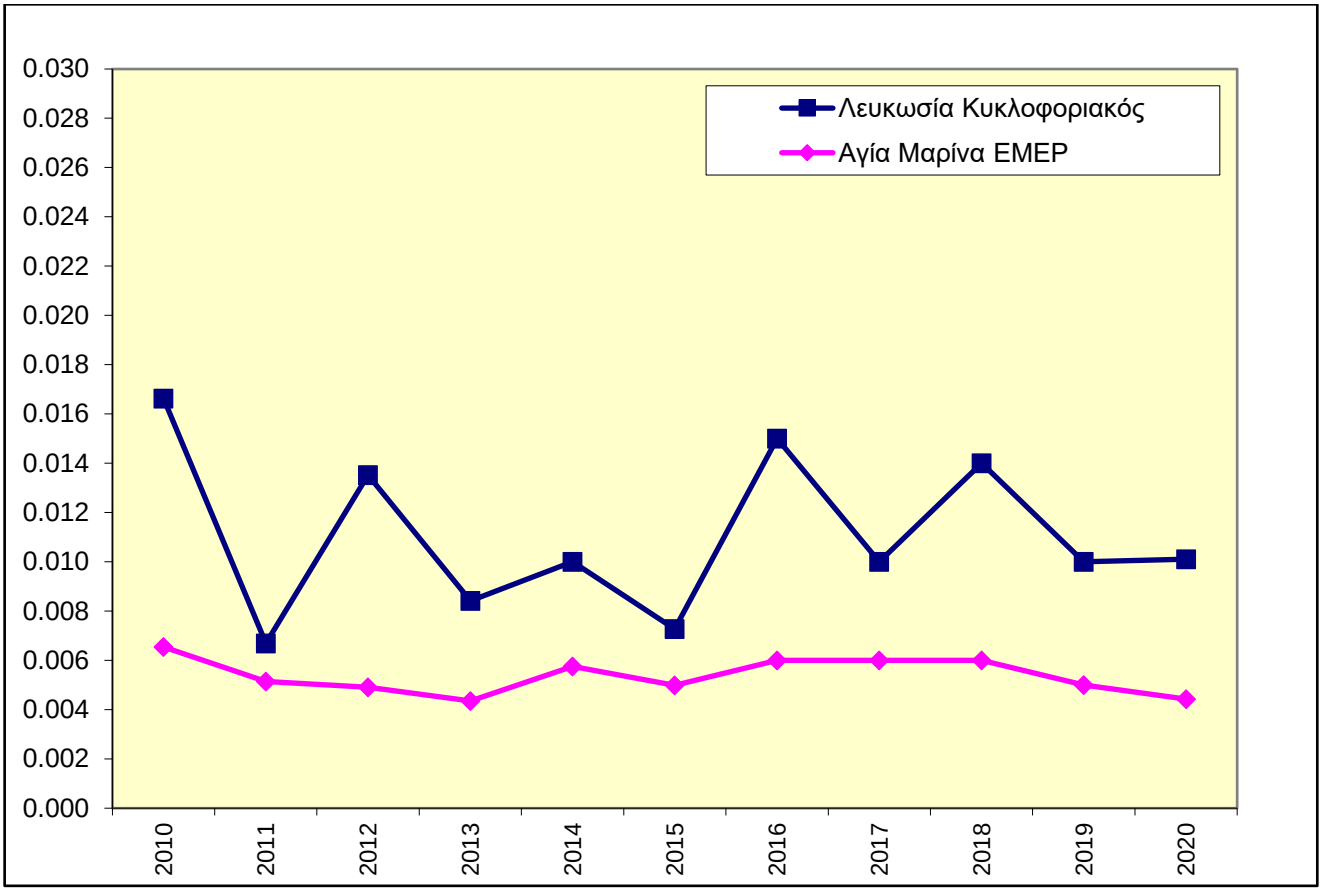
Σχήμα 16: Μέσες ετήσιες τιμές συγκέντρωσης (μg/m^3) Βενζολίου στους Κυκλοφοριακούς Σταθμούς

Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η επί τοις εκατό συνεισφορά των διαφόρων δραστηριοτήτων/τομέων στις συνολικές εκπομπές οξειδίων Πτητικών Οργανικών Ενώσεων (ΠΟΕ) για το έτος 2020 **[10]**.



5.7. Βαρέα Μέταλλα

Από τις μετρήσεις βαρέων μετάλλων που διεξήχθησαν δεν παρατηρήθηκαν ψηλές συγκεντρώσεις στους Σταθμούς παρακολούθησης. Σημειώνεται ότι, δεν παρατηρούνται υπερβάσεις της ετήσιας οριακής τιμής για τον Μόλυβδο (0,5 μg/m^3). Με την απαγόρευση χρήσης της μολυβδούχου βενζίνης, από το 2004, σημειώθηκε σημαντική μείωση συγκέντρωσης του στην ατμόσφαιρα όπως φαίνεται στο **Σχήμα 17**. Επίσης, πολύ χαμηλές και κάτω από τις αντίστοιχες ετήσιες οριακές τιμές είναι και οι συγκεντρώσεις άλλων βαρέων μετάλλων. Πιο συγκεκριμένα, κατά την περίοδο 2010 - 2020 οι συγκεντρώσεις Αρσενικού (As) κυμάνθηκαν μεταξύ 0,2 - 1,6 ng/m^3 ενώ η οριακή τιμή είναι στα 6 ng/m^3. Κατά την ίδια περίοδο οι συγκεντρώσεις Καδμίου-Cd κυμάνθηκαν μεταξύ 0,02 - 0,85 ng/m^3 ενώ η οριακή τιμή είναι στα 5 ng/m^3. Τέλος, αναφορικά με το Νικέλιο (Ni) κατά την περίοδο 2010 - 2020 οι συγκεντρώσεις του κυμάνθηκαν μεταξύ 0,7 - 6 ng/m^3 ενώ η οριακή τιμή είναι στα 20 ng/m^3.



Σχήμα 17: Μέσες ετήσιες τιμές συγκέντρωσης (μg/m^3) Μολύβδου

6. Προέλευση $ΑΣ_{10}$ στην Κύπρο

6.1. Ανάλυση πηγών προέλευσης $ΑΣ_{10}$

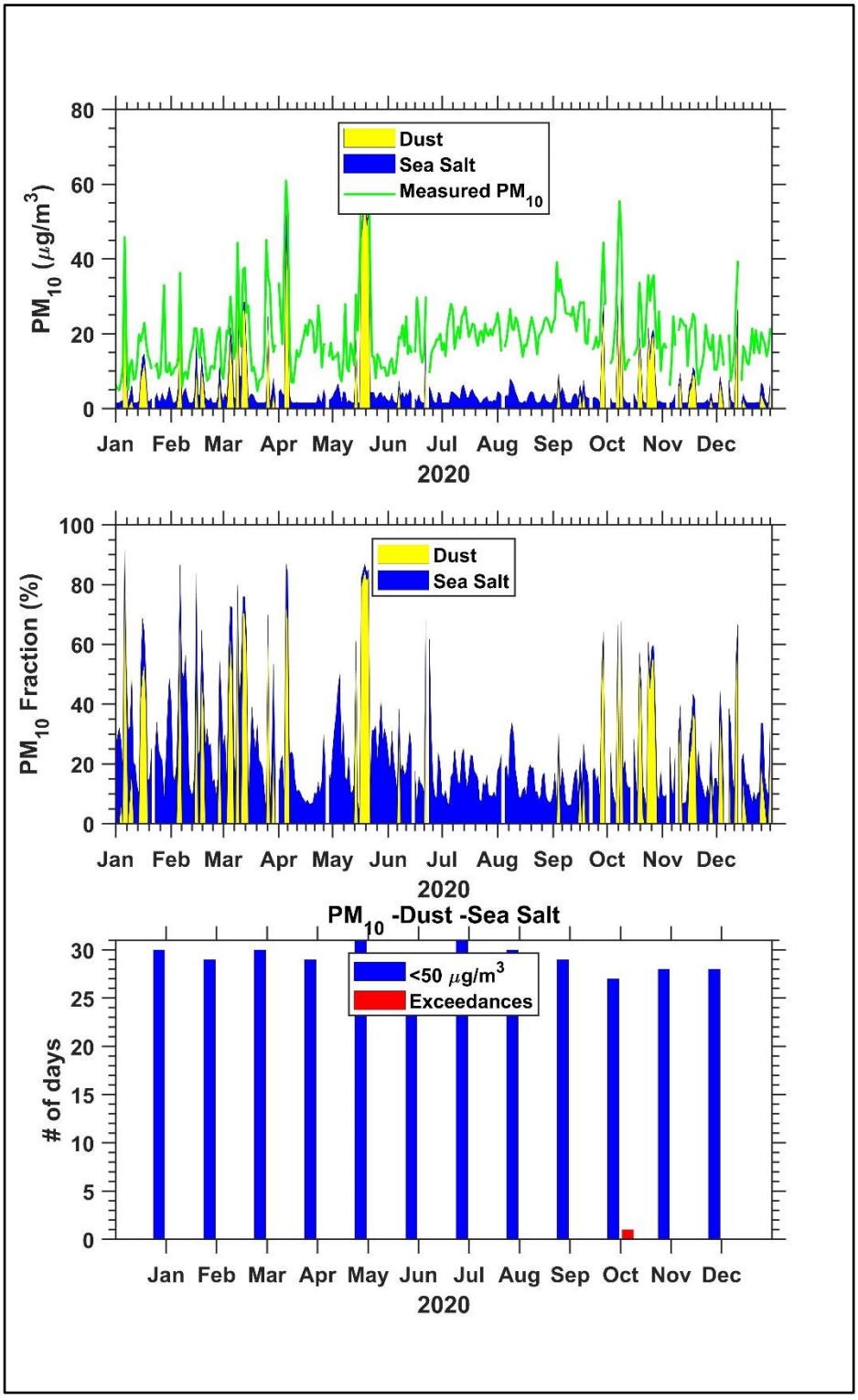
Με βάση το άρθρο 21 της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη **[1]**, υπερβάσεις που οφείλονται σε εκπομπές $ΑΣ_{10}$ από φυσικές πηγές (αερομεταφερόμενη σκόνη από ερήμους και θαλάσσιο άλας) εξαιρούνται. Ως εκ τούτου, ο ΚΠΑΣΣ προχωρεί κάθε χρόνο σε εξειδικευμένη επιστημονική μελέτη για την ανάλυση πηγών προέλευσης $ΑΣ_{10}$.

Η ανάλυση πηγών προέλευσης $ΑΣ_{10}$ **[11]** βασίζεται σε αποτελέσματα χημικών αναλύσεων σε φίλτρα, η οποία πραγματοποιείται από το 2011 μέχρι σήμερα για δύο αντιπροσωπευτικούς σταθμούς, τον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας και τον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται βασίζεται στον Οδηγό “Guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe” **[12]** που κυκλοφόρησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Φεβρουάριο του 2011. Για να κατανοηθούν επακριβώς οι αιτίες των υπερβάσεων, έγινε ανάλυση της προέλευσης των αερίων μαζών με τη βοήθεια οπισθοτροχιών χρησιμοποιώντας το μοντέλο HYSPLIT. Σύμφωνα με τις οπισθοτροχιές (HYSPLIT) που αναπτύχθηκαν με βάση τον πιο πάνω Οδηγό, φαίνεται ότι συμβάντα μεταφοράς σκόνης εκτός από τη Βόρειο Αφρική (Σαχάρα) συμβαίνουν και από περιοχές της Μέσης Ανατολής και της Ευρώπης. Η διερεύνηση της προέλευσης των $ΑΣ_{10}$ έχει εντατικοποιηθεί με τη συστηματική χημική ανάλυση φίλτρων.

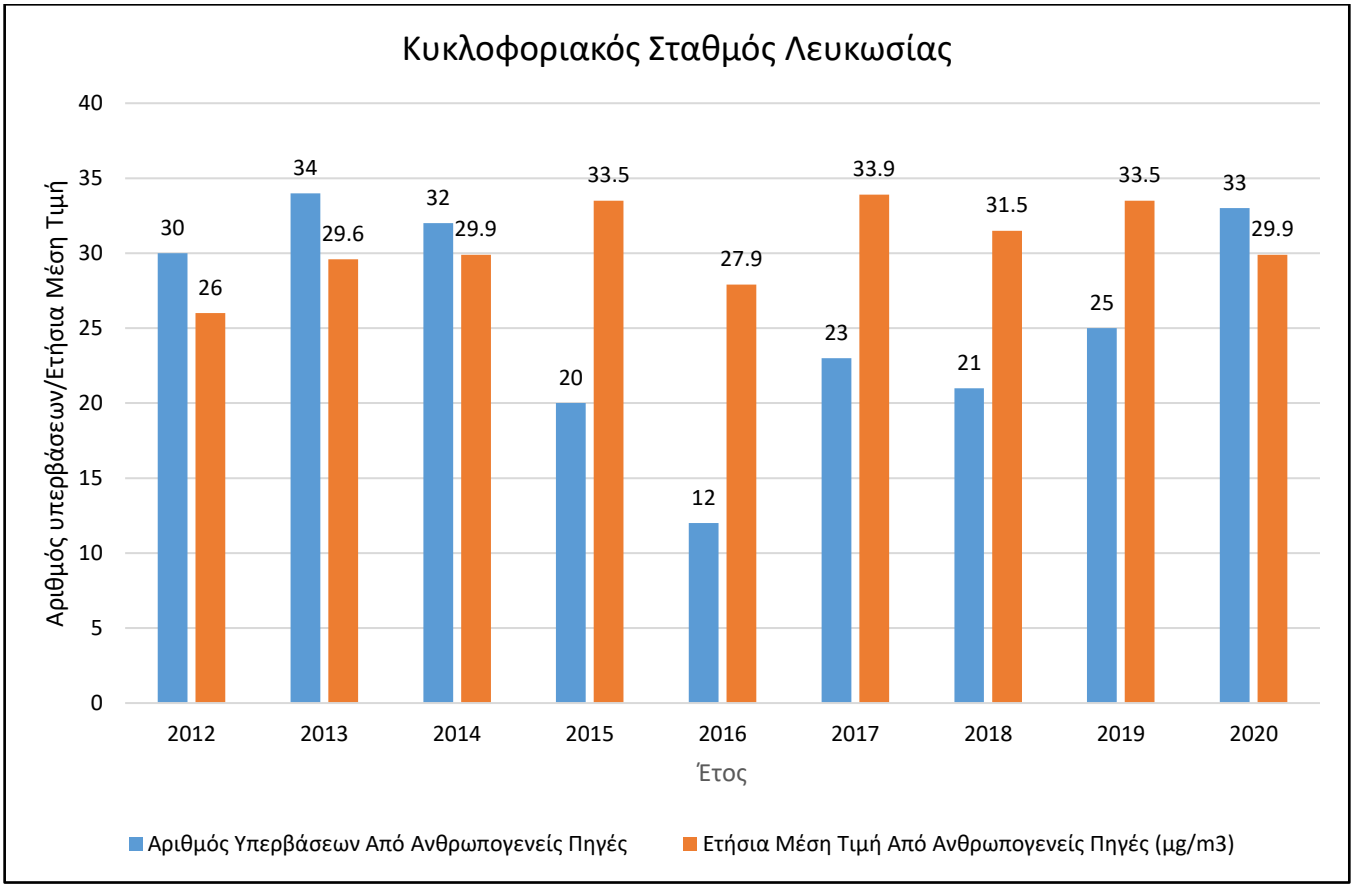
Είναι ξεκάθαρο ότι υπερβάσεις για τα $ΑΣ_{10}$ (συγκεντρώσεις μεγαλύτερες των 50μg/m^3) σημειώνονται και στους δύο σταθμούς ταυτόχρονα. Με βάση το μοντέλο HYSPLIT, φαίνεται ότι οι υπερβάσεις για τα $ΑΣ_{10}$ συμβαίνουν κυρίως όταν οι αέριες μάζες προέρχονται από τη Βόρειο Αφρική (Σαχάρα) και από τις άνυδρες περιοχές της Μέσης Ανατολής και της Δυτικής Ασίας. Αντίθετα, δεν παρατηρείται σημαντικός αριθμός υπερβάσεων όταν η προέλευση των αερίων μαζών είναι η Ευρώπη **[11]**.

Για το έτος 2020, οι χημικές αναλύσεις στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας κατέδειξαν ότι η σκόνη από την Αφρική και τις γειτονικές Ανατολικές περιοχές είναι υπεύθυνη για 4,2 μg/m^3 που αντιστοιχεί στο 11% της σωματιδιακής μάζας. Αποδεικνύεται επίσης ότι, μετά την αφαίρεση της συνεισφοράς των $ΑΣ_{10}$ από φυσικές πηγές σε ετήσια κλίμακα (4,5 μg/m^3 από σκόνη (Dust) και 3,7 μg/m^3 από θαλάσσιο άλας (Sea Salt) – **Σχήματα 18(α) και 18(β)**), η ετήσια μέση τιμή στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας κυμαίνεται στα 29,9 μg/m^3 και επομένως δεν υπάρχει υπέρβαση της ετήσιας οριακής τιμής για τα $ΑΣ_{10}$ (40 μg/m^3) για το έτος 2020. Λαμβάνοντας υπ’ όψη τη συμμετοχή της σκόνης αυτής (Dust) και του θαλάσσιου άλατος (Sea Salt, 3,7 μg/m^3), οι υπερβάσεις στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας μειώνονται από 73 σε 33 (**Σχήμα 18(γ)**), δηλαδή πιο κάτω από τις 35 υπερβάσεις που επιτρέπονται σύμφωνα με τις πρόνοιες της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2008/50/ΕΚ **[1,11]**.



Σχήμα 18(α), 18(β) και 18(γ): Ανάλυση πηγών προέλευσης $ΑΣ_{10}$ στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας

Στο **Σχήμα 19** φαίνεται ο αριθμός των υπερβάσεων της ημερήσιας οριακής τιμής των $ΑΣ_{10}$ (50 μg/m^3), στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας για τα εννέα τελευταία έτη (2012 – 2020), οι οποίες οφείλονται σε ανθρωπογενείς πηγές μετά την αφαίρεση των υπερβάσεων που οφείλονται σε φυσικές πηγές από τον συνολικό αριθμό των υπερβάσεων. Ο εν λόγω αριθμός υπερβάσεων είναι κάτω από τις επιτρεπόμενες από τη νομοθεσία ετήσιες υπερβάσεις (35) για τα $ΑΣ_{10}$. Επίσης, στο **Σχήμα 19** φαίνεται και η ετήσια μέση τιμή μετά την αφαίρεση της συνεισφοράς των $ΑΣ_{10}$ από φυσικές πηγές σε ετήσια κλίμακα. Η ετήσια μέση τιμή είναι κάτω από την ετήσια μέση τιμή (40 μg/m^3) για τα $ΑΣ_{10}$ με βάση τη νομοθεσία.



Σχήμα 19: Αριθμός υπερβάσεων της ημερήσιας οριακής τιμής των $ΑΣ_{10}$ λόγω ανθρωπογενών πηγών και ετήσια μέση τιμή των $ΑΣ_{10}$ λόγω ανθρωπογενών πηγών στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας

Όπως φαίνεται από το **Σχήμα 19** ο αριθμός των υπερβάσεων της ημερήσιας οριακής τιμής των $ΑΣ_{10}$ λόγω ανθρωπογενών πηγών παρουσιάζεται σταθερός τα τελευταία χρόνια. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στην εφαρμογή των μέτρων του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για τη Βελτίωση της Ποιότητας του Αέρα στην Κύπρο.

6.2. Μελέτες πηγών προέλευσης $ΑΣ_{10}$

Το 2009 πραγματοποιήθηκε μελέτη ανάλυσης πηγών των ατμοσφαιρικών ρύπων στην ατμόσφαιρα της Κύπρου **[13]**. Τα αποτελέσματα της μελέτης επιβεβαιώνονται και από τις μετρήσεις που εξακολουθεί να πραγματοποιεί το ΤΕΕ στο πλαίσιο λειτουργίας του Δικτύου Παρακολούθησης της Ποιότητας του Αέρα (ΔΠΠΑ).

Λόγω του ξηρού Μεσογειακού κλίματος στην Κύπρο, η επαναιώρηση του φυσικού εδάφους παίζει σημαντικό ρόλο στις εκπομπές των ΑΣ. Εκτός των ξηρών συνθηκών, υπάρχουν διεσπαρμένα στην Κύπρο πολλά ορυχεία και λατομεία και πολλοί μικροί δρόμοι είναι μη ασφαλτοστρωμένοι, οι οποίοι συνεισφέρουν στις εκπομπές σκόνης. Από ανάλυση απογραφής εκπομπών βρέθηκε ότι οι κύριες πηγές εκπομπής ΑΣ στην Κύπρο είναι η οδική κυκλοφορία, τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας, τα στεγνοκαθαριστήρια, οι οικιακές θερμάνσεις και οι ανεξέλεγκτες διάχυτες πηγές εκπομπής όπως είναι οι καύσεις αποβλήτων, τα ορυχεία και μεταλλεία και οι μη ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι.

Βάσει της ανάγκης εφαρμογής μέτρων μείωσης της αέριας ρύπανσης, μελετήθηκε η εξακρίβωση των διαφορετικών πηγών εκπομπής των $ΑΣ_{10}$ με σκοπό την εφαρμογή στρατηγικών μείωσης των εν λόγω εκπομπών. Διερευνήθηκε ο χαρακτηρισμός των ΑΣ και η συνεισφορά των κύριων πηγών σωματιδίων σε διαφορετικά σημεία της Κύπρου.

Οι συγκεντρώσεις των κύριων χημικών στοιχείων και των ιχνοστοιχείων των $ΑΣ_{10}$ στους Σταθμούς του Δικτύου κατέδειξαν ότι τα ορυκτά συστατικά του εδάφους Al, Si, Fe, Ca, K υπολογίζονται σε ποσοστό 15% της μέσης συγκέντρωσης των $ΑΣ_{10}$ στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας, 22% στον Οικιστικό Σταθμό Λεμεσού, 25% στον Οικιστικό Σταθμό Αμμοχώστου και 24% στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου.

Επίσης, οι συγκεντρώσεις των χημικών ουσιών που προέρχονται από το θαλάσσιο περιβάλλον όπως είναι Na^{+}, Cl^{-}, SO_4^{-2}, Ca^{+2}, Mg^{+2}, υπολογίζονται σε ποσοστό 13% της μέσης συγκέντρωσης $ΑΣ_{10}$ στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας, 18% στον Οικιστικό Σταθμό Λεμεσού και 17% στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου.

Σημειώνεται επίσης ότι η ανάλυση εξακρίβωσης πηγών χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της συνεισφοράς της επαναιώρησης του εδάφους στη συγκέντρωση των $ΑΣ_{10}$ στον ατμοσφαιρικό αέρα. Ο παράγοντας εμπλουτισμού (enrichment factor) έδειξε ότι στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας το Ba είναι ελαφρώς εμπλουτισμένο υποδεικνύοντας μικρή συνεισφορά ανθρωπογενών πηγών και υποδηλώνει ότι διάχυτες εκπομπές από την κυκλοφορία (τριβή από τα ελαστικά και τα φρένα) είναι οι κύριες πηγές εκπομπής του. Τα βαρέα μέταλλα Pb, Cu, Zn βρέθηκαν σε σημαντικές συγκεντρώσεις υποδεικνύοντας εκπομπές από την κυκλοφορία, αποτέφρωση, καύση ορυκτών καυσίμων κ.λπ., οι οποίες είναι ανθρωπογενείς πηγές που συνεισφέρουν στην εκπομπή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα.

Για την εκτίμηση των διαφόρων πηγών εκπομπής που επηρεάζουν τον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας, τον Οικιστικό Σταθμό Λεμεσού και τον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου χρησιμοποιήθηκε το πολυπαραγοντικό μοντέλο αποδεκτών EPA PMF 1.1 (Positive Matrix Factorisation) της Αμερικάνικης Υπηρεσίας Προστασίας του Περιβάλλοντος (United States Environmental Protection Agency – US EPA).

Η σκόνη που εκπέμπεται από τους δρόμους παρουσιάζει υψηλή συνεισφορά στη μετρούμενη συγκέντρωση $ΑΣ_{10}$ στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας με ποσοστό 24% περίπου και αντίστοιχα ποσοστό 17% περίπου στον Οικιστικό Σταθμό Λεμεσού. Μικρότερη συνεισφορά, 5% περίπου υπολογίστηκε στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου. Η σκόνη από τους δρόμους περιέχει σωματίδια από το έδαφος και από ανθρωπογενείς πηγές όπως είναι η τριβή από τα ελαστικά και τα φρένα των οχημάτων. Οι διεργασίες αυτές ρυπαίνουν το έδαφος κατά μήκος δρόμων με υψηλή τροχαία κίνηση. Τα χαρακτηριστικά χημικά στοιχεία που υποδηλώνουν υψηλή τροχαία κίνηση είναι Cu, Zn, Ba και Mn που αντιπροσωπεύουν την τριβή των ελαστικών και των φρένων και τα επαναιωρούμενα ορυκτά συστατικά Al, Si, Ca, Fe, Ti, K και Mg. Υψηλότερη συνεισφορά από τη σκόνη των δρόμων βρέθηκε στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας τον χειμώνα και την άνοιξη, ενώ συγκριτικά χαμηλότερη συνεισφορά παρατηρήθηκε το καλοκαίρι. Στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου, παρατηρήθηκε πολύ χαμηλή συνεισφορά από τους δρόμους λόγω πολύ μικρής κυκλοφορίας οχημάτων στην ευρύτερη περιοχή γύρω από τον Σταθμό. Στον Οικιστικό Σταθμό Λεμεσού, η συνεισφορά από τη σκόνη των δρόμων βρέθηκε σε επίπεδα μεταξύ των τιμών του Κυκλοφοριακού Σταθμού και του Σταθμού Υποβάθρου.

Μία άλλη πηγή εκπομπών που διερευνήθηκε είναι η καύση πετρελαίου. Η εν λόγω πηγή βρέθηκε ότι συνεισφέρει σε ποσοστό 11% περίπου της συγκέντρωσης $ΑΣ_{10}$ στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας και 20% περίπου στον Οικιστικό Σταθμό Λεμεσού και στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου. Τα πιο σημαντικά χημικά στοιχεία από τη συγκεκριμένη πηγή εκπομπής είναι Na, SO_4^{-2} και NO_3^{-}, με μικρότερη συνεισφορά των Fe, K, Mn, Ni, Zn, Cu και Cr. Αυτά τα χημικά είδη σχετίζονται με τις εκπομπές από πηγές καύσης ορυκτών καυσίμων όπως, για παράδειγμα, τα πλοία στα λιμάνια, τα συστήματα θέρμανσης, τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας και οι μηχανές εσωτερικής καύσης.

Στην υπό αναφορά μελέτη διερευνήθηκε επίσης η πηγή εκπομπής αερίων ρύπων που σχετίζονται με την καύση βενζίνης στα οχήματα. Στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας, ποσοστό 25% περίπου της μετρούμενης συγκέντρωσης $ΑΣ_{10}$ οφείλεται στον μόλυβδο (Pb) και τον σίδηρο (Fe). Επίσης, παρατηρήθηκαν ψηλές συγκεντρώσεις NO_3^-, καθώς το NO_3^- είναι προϊόν οξείδωσης των NO_x, το οποίο παράγεται από την καύση βενζίνης στα οχήματα, και ψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου (Fe) που προέρχεται από τα λιπαντικά των μηχανών και τους καταλύτες των οχημάτων βενζίνης.

Στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου παρατηρήθηκαν συγκεντρώσεις των χημικών στοιχείων Al, Si, Ca, K και Mg σε ποσοστό 7% περίπου της μετρούμενης συγκέντρωσης $ΑΣ_{10}$. Τα στοιχεία αυτά προέρχονται από ανεξέλεγκτες διάχυτες πηγές εκπομπών όπως είναι οι μη ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι, η καύση αποβλήτων, η χρήση λιπασμάτων σε γεωργικές περιοχές, η καύση γεωργικών υπολειμμάτων και η καύση χρησιμοποιημένων ελαστικών.

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη ανάλυσης πηγών **[14]** που ολοκληρώθηκε το 2018 χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις από το ΔΠΠΑ του ΤΕΕ. Η μελέτη αυτή κατέδειξε ότι μεγάλο ποσοστό των συγκεντρώσεων Αιωρούμενων Σωματιδίων στην ατμόσφαιρα της Κύπρου προέρχεται από τις τοπικές πηγές. Πιο συγκεκριμένα, η συγκέντρωση $ΑΣ_{10}$ σε ποσοστό 53% στη Λευκωσία, σε ποσοστό 69% στη Λεμεσό, σε ποσοστό 54% στη Λάρνακα, σε ποσοστό 45% στην Πάφο και σε ποσοστό 47% στο Ζύγι προέρχεται από πηγές όπως η κυκλοφορία οχημάτων, η καύση βιομάζας, τα λιμάνια (Λεμεσός και Λάρνακα), τα αεροδρόμια (Λάρνακα και Πάφος), η επαναιώρηση σκόνης από το έδαφος και το θαλάσσιο άλας.

Η Λάρνακα, η Λεμεσός και η Πάφος είναι παραθαλάσσιες πόλεις και επηρεάζονται από το θαλάσσιο άλας σε αντίθεση με τη Λευκωσία. Επίσης, η Λευκωσία, παρόλο ότι έχει μεγαλύτερο πληθυσμό, δεν έχει εμπορική κυκλοφορία όπως παρουσιάζεται στη Λεμεσό (εκπομπές από το λιμάνι), στη Λάρνακα (εκπομπές από το αεροδρόμιο και το λιμάνι) και στη Πάφο (εκπομπές από το αεροδρόμιο). Οι διαφορές αυτές εξηγούν τα παρόμοια επίπεδα $ΑΣ_{10}$ στις τέσσερεις πόλεις παρά τις διαφορές στον πληθυσμό τους.

Στην ίδια μελέτη **[14]** βρέθηκε ότι η μέση συγκέντρωση $ΑΣ_{2,5}$ στους Σταθμούς του ΔΠΠΑ είναι ίση με 26 μg/m^3 στη Λευκωσία, 28 μg/m^3 στη Λεμεσό, 25 μg/m^3 στη Λάρνακα, 24 μg/m^3 στην Πάφο και 18 μg/m^3 στο Ζύγι.

Στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας, η τάση που παρατηρείται στις τοπικές εκπομπές ΑΣ ακολουθούν ένα συγκεκριμένο κύκλο με υψηλότερες τιμές τον χειμώνα. Βρέθηκε ότι οι τοπικές εκπομπές λεπτόκοκκων σωματιδίων (εκπομπές από οικιακές θερμάνεις και την κυκλοφορία) και οι εκπομπές των χοντρόκοκκων σωματιδίων στις αστικές περιοχές (επαναιώρηση σκόνης, φθορά ελαστικών και φρένων) είναι εξίσου σημαντικές στη Λευκωσία.

Παρόμοια αλλά λιγότερο σαφή εποχικότητα παρουσιάζεται στις τιμές των ΑΣ στη Λάρνακα, Λεμεσό και Πάφο. Οι υπολογιζόμενες συγκεντρώσεις ΑΣ στις πόλεις αυτές υποδηλώνουν ότι διατηρούνται οι ψηλότερες τιμές τον χειμώνα λόγω αυξημένων εκπομπών από την κυκλοφορία και τις οικιακές θερμάνσεις. Ψηλές τιμές παρατηρούνται και το καλοκαίρι πιθανόν λόγω του αυξημένου τουρισμού, αυξάνοντας τις ανθρωπογενείς εκπομπές. Αυτό δείχνει ότι επηρεάζονται κυρίως από τοπικές εκπομπές χοντρόκοκκων σωματιδίων όπως η επαναιώρηση σκόνης και το θαλάσσιο άλας. Αντίθετα με τη Λευκωσία, όλες οι παράκτιες πόλεις εκτίθενται στις εκπομπές θαλάσσιου άλατος κάτω από ευνοϊκές κατευθύνσεις ανέμου.

Η εποχική διακύμανση των ΑΣ στον Βιομηχανικό Σταθμό Ζυγίου παρουσιάζεται παρόμοια με αυτή στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου, δηλαδή χαμηλές συγκεντρώσεις τον χειμώνα και ψηλές συγκεντρώσεις το καλοκαίρι.

Μελετώντας την ημερήσια διακύμανση των αερίων ρύπων συμπεραίνεται ότι η συγκέντρωση των ΑΣ παρουσιάζει δύο μέγιστα, το πρωί και το βράδυ. Η συμπεριφορά αυτή εξηγείται βάσει της συνδυασμένης επίδρασης της εξέλιξης του στρώματος ανάμιξης και της εκπομπής των ρύπων λόγω των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Κατά τη διάρκεια της ημέρας, το ύψος του στρώματος ανάμιξης αρχίζει να αυξάνεται λόγω των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων (κυκλοφοριακή αιχμή, ανθρώπινες μετακινήσεις). Αποτέλεσμα αυτού είναι η αύξηση στη μετρούμενη συγκέντρωση των ρύπων. Εντούτοις, η μέγιστη ατμοσφαιρική ανάμιξη ολοκληρώνεται το απόγευμα και οι πρωτογενείς ρύποι διαλύονται με αποτέλεσμα να μειώνεται η συγκέντρωσή τους. Το ύψος του στρώματος ανάμιξης παραμένει σταθερό μέχρι το βράδυ, μετά μειώνεται καθώς μειώνονται οι ανθρώπινες μετακινήσεις και ακολούθως αυξάνεται ξανά, ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες, με την αύξηση χρήσης των οικιακών θερμάνσεων, παρουσιάζοντας έτσι ένα δεύτερο μέγιστο στις συγκεντρώσεις των πρωτογενών ρύπων.

Μελετώντας την εβδομαδιαία διακύμανση βρέθηκε ότι στον Σταθμό Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου δεν υπήρξε διαφορά στη μετρούμενη συγκέντρωση ΑΣ μεταξύ των καθημερινών και των Σαββατοκύριακων, γεγονός που συμφωνεί με τον υπόβαθρο χαρακτήρα του σταθμού. Αντίθετα, στον Κυκλοφοριακό Σταθμό της Λευκωσίας, τα ΑΣ παρουσιάζουν χαμηλότερες συγκεντρώσεις τα Σαββατοκύριακα.

Σε μια άλλη μελέτη **[15]** πραγματοποιήθηκαν παρατηρήσεις πέντε πιο σημαντικών αερίων ρύπων, NO (μονοξείδιο του αζώτου), NOx (οξείδια του αζώτου), CO (μονοξείδιο του άνθρακα), SO_2 (διοξείδιο του Θείου) και O_3 (όζον) σε κυκλοφοριακούς σταθμούς (Λευκωσίας, Λάρνακας, Λεμεσού, Πάφου, Παραλιμνίου), οικιστικούς σταθμούς (Λευκωσίας, Λάρνακας), βιομηχανικούς σταθμούς (Ζυγίου, Μαρί), σταθμούς υποβάθρου (Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου, Κάβο Γκρέκο, Ίνιας) και τροποσφαιρικούς σταθμούς (Τροόδους) για να εκτιμηθεί η χρονική και χωρική μεταβλητότητα της αέριας ρύπανσης στην Κύπρο. Στην ανάλυση αυτή χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα μετρήσεων δεκαεπτά ετών (2003-2019) από το ΔΠΠΑ του ΤΕΕ.

Οι μετρήσεις στους κυκλοφοριακούς σταθμούς των τριών μεγαλύτερων πόλεων (Λευκωσίας, Λεμεσού και Λάρνακας) παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες μέσες συγκεντρώσεις NO. Οι συγκεντρώσεις του NO στους οικιστικούς σταθμούς (Λευκωσίας και Λάρνακας) και στις δύο μικρότερες πόλεις (Πάφου και Παραλιμνίου) ήταν σαφώς πιο χαμηλές. Ακόμη πιο χαμηλές βρέθηκαν οι μέσες συγκεντρώσεις NO στους Σταθμούς Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου, Κάβο Γκρέκο και Ίνιας. Η μικρότερη μέση συγκέντρωση NO παρατηρήθηκε στον Τροποσφαιρικό Σταθμό Τροόδους. Τα οξείδια του αζώτου έχουν μικρή διάρκεια ζωής, μερικές ώρες μέχρι μερικές μέρες. Συνεπώς, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις των οξειδίων του αζώτου κοντά σε τοπικές πηγές εκπομπής όπως είναι οι πηγές από την κυκλοφορία και οι πηγές από καύσεις ορυκτών καυσίμων.

Η χωρική κατανομή του διοξειδίου του θείου είναι διαφορετική από αυτή των οξειδίων του αζώτου. Ψηλές συγκεντρώσεις SO_2 παρατηρούνται στο νότιο μέρος της Κύπρου όπου υπάρχουν τρεις μεγάλοι ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί, το μεγαλύτερο εμπορικό λιμάνι (Λεμεσού) και δύο αεροδρόμια (Λάρνακας και Πάφου). Συγκρίνοντας όλα τα διαθέσιμα δεδομένα της περιόδου 2003 - 2019 παρατηρείται ότι η συγκέντρωση του SO_2 στην ατμόσφαιρα της Κύπρου από το 2003 μέχρι το 2019 έχει μειωθεί σημαντικά κυρίως λόγω της εφαρμογής ευρωπαϊκών στρατηγικών μείωσης του, με τη σταδιακή μείωση της περιεκτικότητας του θείου (S) στα καύσιμα.

Η χωρική κατανομή του μονοξειδίου του άνθρακα είναι παρόμοια με αυτή των οξειδίων του αζώτου, υποδηλώνοντας εκπομπές από τον τομέα της κυκλοφορίας. Οι ψηλότερες μέσες τιμές βρέθηκαν στους κυκλοφοριακούς σταθμούς, ακολούθως στους οικιστικούς σταθμούς και οι μικρότερες μέσες τιμές παρατηρήθηκαν στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου.

Η διακύμανση του όζοντος κατέδειξε αντίθετη τάση σε σχέση με τα οξείδια του αζώτου και το μονοξείδιο του άνθρακα. Στα κύρια αστικά κέντρα του νησιού, τα οποία επηρεάζονται από ψηλές τοπικές εκπομπές από την κυκλοφορία, η συγκέντρωση του όζοντος είναι σχετικά χαμηλή, διότι αντιδρά με αέριες μάζες που περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις οξειδίου του αζώτου και έτσι καταστρέφεται. Έξω από τα αστικά κέντρα, τις οικιστικές περιοχές, τις μικρές πόλεις και τις βιομηχανικές περιοχές, οι συγκεντρώσεις του όζοντος αυξάνονται.

Η διακύμανση των οξειδίων του αζώτου (NOx) σε όλες τις πόλεις παρουσιάζει ψηλότερες συγκεντρώσεις τον χειμώνα και χαμηλότερες τιμές το καλοκαίρι. Το μέγεθος της διακύμανσης αυτής διαφέρει ανά σταθμό και η ψηλότερη τιμή παρουσιάζεται στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Λευκωσίας. Στους βιομηχανικούς σταθμούς και ειδικά στον Βιομηχανικό Σταθμό Μαρί, ο οποίος βρίσκεται κοντά στον ηλεκτροπαραγωγικό σταθμό Βασιλικού, παρατηρείται μια αύξηση στα οξείδια του αζώτου το καλοκαίρι. Αυτό οφείλεται στην αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας λόγω αυξημένης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου παρατηρείται αμελητέα διακύμανση στη συγκέντρωση οξειδίων του αζώτου κατά τη διάρκεια του έτους σε σχέση με τους άλλους σταθμούς.

Η εποχική διακύμανση του διοξειδίου του θείου (SO_2) είναι παρόμοια σε όλους τους σταθμούς εκτός από τον Βιομηχανικό Σταθμό Μαρί. Στον σταθμό αυτό παρατηρούνται ψηλότερες τιμές το καλοκαίρι λόγω αυξημένης ζήτησης σε ηλεκτρική ενέργεια την περίοδο αυτή. Σε όλους τους άλλους σταθμούς παρατηρείται αύξηση των τιμών SO_2 τον χειμώνα σε σχέση με το καλοκαίρι. Η αύξηση αυτή αποδίδεται στις οικιακές θερμάνσεις και τις μικρές βιομηχανικές δραστηριότητες που έχουν πιο έντονη δραστηριότητα τον χειμώνα σε σχέση με το καλοκαίρι.

Η εποχική διακύμανση του CO είναι παρόμοια με αυτή του NO. Στις πόλεις και τις οικιστικές περιοχές, οι συγκεντρώσεις του CO είναι ψηλότερες τον χειμώνα και χαμηλότερες το καλοκαίρι. Το CO κυρίως εκπέμπεται από την ατελή καύση των καυσίμων που περιέχουν άνθρακα.

Η εποχική διακύμανση του O_3 είναι αντίθετη με αυτή των NO_x, SO_2 και CO παρουσιάζοντας ψηλότερες τιμές το καλοκαίρι. Κατά τους χειμερινούς μήνες η φωτόλυση της περίσσειας του NO_2 παράγει NO, το οποίο αντιδρά με το O_3 και ως αποτέλεσμα η συγκέντρωσή του μειώνεται.

Η εβδομαδιαία διακύμανση των ατμοσφαιρικών ρύπων δείχνει ότι η συγκέντρωση τους στην ατμόσφαιρα μειώνεται στη Λευκωσία και τη Λάρνακα κατά 20% περίπου, ιδιαίτερα τις Κυριακές. Οι μεγαλύτερες μειώσεις παρατηρούνται στα κέντρα των πόλεων και η μικρότερη μείωση στον Σταθμό Υποβάθρου Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου. Σημειώνεται, επίσης, ότι στη Λεμεσό, την Πάφο και το Παραλίμνι η μέση αύξηση στις συγκεντρώσεις των ρύπων είναι 10% περίπου κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Αυτό συμβαίνει διότι ο πληθυσμός μετακινείται στις περιοχές αυτές κυρίως για λόγους αναψυχής. Αντίθετα με τα πιο πάνω αποτελέσματα, στις αστικές περιοχές το O_3 αυξάνεται κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου.

Η ημερήσια διακύμανση της συγκέντρωσης των ρύπων στις αστικές και οικιστικές περιοχές παρουσιάζει δύο μέγιστα το πρωί και το βράδυ που σχετίζονται με τις εκπομπές από την κυκλοφορία κατά τις ώρες κυκλοφοριακής αιχμής. Μεγαλύτερες συγκεντρώσεις τους παρατηρούνται στις μεγάλες πόλεις, Λευκωσία και Λεμεσό. Στους δύο Βιομηχανικούς Σταθμούς Ζυγίου και Μαρί, το μέγεθος της ημερήσιας διακύμανσης των ρύπων είναι μικρότερο από αυτό στις αστικές περιοχές. Αυτό οφείλεται στη συνεχή λειτουργία του ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού Βασιλικού και γενικότερα των εγκαταστάσεων που δραστηριοποιούνται στην εν λόγω βιομηχανική περιοχή.

7. Εθνικά Σχέδια Δράσης

Στην εποχή μας η κακή ποιότητα του αέρα αναγνωρίζεται ως ένα από τα χειρότερα προβλήματα στις αστικές περιοχές με πολύ επιβλαβείς επιδράσεις στην υγεία και το περιβάλλον. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει αξιολογήσει πρόσφατα την αέρια ρύπανση ως παράγοντα καρκινογένεσης στους ανθρώπους. Σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) **[16]** σχετικά με την ποιότητα του αέρα στην Ευρώπη, οι επιπτώσεις της αέριας ρύπανσης οφείλονται κυρίως στις ψηλές συγκεντρώσεις των Αιωρούμενων Σωματιδίων (ΑΣ) και του O_3 στην ατμόσφαιρα.

Για να μειωθούν οι επιπτώσεις της αέριας ρύπανσης, ιδιαίτερα στις πόλεις όπου ζει η πλειοψηφία του Ευρωπαϊκού πληθυσμού, είναι σημαντικό να καθοριστούν αποτελεσματικές στρατηγικές σχεδιασμού για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα. Για τον σκοπό αυτό, τα κράτη μέλη πρέπει να σχεδιάσουν και εφαρμόσουν σχέδια ποιότητας αέρα που περιλαμβάνουν μέτρα μείωσης των εκπομπών σύμφωνα με την Οδηγία πλαίσιο 96/62/ΕΚ **[17]** σχετικά με την εκτίμηση και διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος. Το 2008 στη βάση της εν λόγω Οδηγίας, δημοσιεύτηκε μια νέα Οδηγία για την ποιότητα του αέρα (2008/50/ΕΚ) **[1]**, η οποία εισάγει απλοποιημένες κατευθυντήριες γραμμές.

Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ενός σχεδίου ποιότητας αέρα για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα σε ρυπασμένες περιοχές, όπου τα όρια ποιότητας αέρα υπερβαίνονται, σημαίνει ότι πρέπει να χαρακτηριστούν οι πηγές εκπομπής, να εκτιμηθεί η συνεισφορά των πηγών αυτών στα ατμοσφαιρικά επίπεδα συγκεντρώσεων και καθοριστούν οι πηγές αυτές σε σειρά προτεραιότητας αντιμετώπισής τους **[18]**.

Για να εντοπιστούν οι πηγές εκπομπής και εκτιμηθεί η συνεισφορά τους στις συγκεντρώσεις των αέριων ρύπων, εφαρμόζονται τεχνικές ανάλυσης πηγών, στις οποίες πρέπει να είναι γνωστές οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις στους αποδέκτες από μετρήσεις ή με τη χρήση μοντέλων. Η εφαρμογή των τεχνικών αυτών επιτρέπει την κατανόηση της μέγιστης εφικτής βελτίωσης της ποιότητας του αέρα, η οποία μπορεί να επιτευχθεί μειώνοντας τις εκπομπές από τις πηγές αυτές λόγω της εφαρμογής πολιτικών μείωσης εκπομπών για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος.

Η εκτίμηση της επίδρασης των σεναρίων μείωσης των εκπομπών στην ποιότητα του αέρα βασίζεται κυρίως στον συνδυασμό των μετρήσεων από τα δίκτυα παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα και των αποτελεσμάτων από μοντέλα. Τα μοντέλα χρησιμοποιούνται ως εργαλεία για την υποστήριξη στη διαδικασία απόφασης των μέτρων και της διαχείρισης της ποιότητας του αέρα. Τα μοντέλα υπολογίζουν τις συγκεντρώσεις των αέριων ρύπων σε περιοχές που δεν καλύπτονται από σταθμούς παρακολούθησης και μπορούν να υπολογίσουν την επίπτωση στην ποιότητα του αέρα σε σενάρια εκπομπών **[18]**.

Η απογραφή ατμοσφαιρικών εκπομπών πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λεπτομερέστερη και συγκεκριμένη, με στόχο τον ορθότερο χαρακτηρισμό της κατάστασης αναφοράς.

Τα μέτρα μείωσης αέριων ρύπων, κατηγοριοποιούνται ως “Τεχνικά Μέτρα” και “Μη-Τεχνικά Μέτρα” και χρησιμοποιούνται και αξιολογούνται με στόχο την ποσοτικοποίηση της αποτελεσματικότητας μείωσης αέριων ρύπων που επιφέρουν και του κόστους εφαρμογής τους. Τα Τεχνικά Μέτρα εφαρμόζονται για να μειώσουν τις εκπομπές πριν την εκπομπή των αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα. Τα Μη-Τεχνικά Μέτρα μειώνουν τους ανθρώπινους παράγοντες και σχετίζονται με αλλαγές της ανθρώπινης συμπεριφοράς (περιβαλλοντική επιμόρφωση και ενημέρωση, κοινή χρήση αυτοκίνητου) ή με τεχνολογίες, οι οποίες, μειώνοντας τη ζήτηση της ενέργειας, μειώνουν την κατανάλωση του καυσίμου (χρήση λεβήτων υψηλής απόδοσης).

Τα μέτρα μείωσης των αέριων ρύπων στην κυκλοφορία έχουν μελετηθεί περισσότερο στα σχέδια δράσης για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα παγκοσμίως. Τα μέτρα αυτά ταξινομούνται ως μέτρα τεχνικά, διαχείρισης της κυκλοφορίας, δημόσιων συγκοινωνιών, περιορισμού της κυκλοφορίας των οχημάτων, κατασκευής δρόμων, μείωσης της ταχύτητας των οχημάτων, καθαρισμού δρόμων κ.λπ. Τα τεχνικά μέτρα σχετίζονται με τις τεχνολογικές βελτιώσεις για τη μείωση των εκπομπών (ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα). Τα μέτρα διαχείρισης της κυκλοφορίας εφαρμόζονται κυρίως για να μειώσουν την κυκλοφορία των οχημάτων στα κέντρα των πόλεων και να ρυθμίσουν τις συνθήκες κυκλοφορίας και στάθμευσης. Τα μέτρα για τις δημόσιες συγκοινωνίες προάγουν τη χρήση λεωφορείων, τραίνων, ποδηλάτων για την εργασία και το σχολείο. Τα μέτρα για τον περιορισμό της κυκλοφορίας σε καθορισμένες ζώνες επιβάλλονται σε σχέση με τον τύπο του οχήματος (EURO, τύπος καυσίμου), την ώρα της ημέρας και τις ημέρες με τη ψηλότερη ατμοσφαιρική ρύπανση. Τα μέτρα που περιλαμβάνονται στην κατασκευή των δρόμων έχουν ως στόχο τη μεγέθυνση του δικτύου των μέσων μαζικής μεταφοράς και τη βελτίωση της ροής κυκλοφορίας των οχημάτων. Η μείωση στα όρια ταχύτητας στοχεύει στον περιορισμό της ταχύτητας στα κέντρα των πόλεων και στη διαχείριση της ταχύτητας στους αυτοκινητοδρόμους. Τα μέτρα καθαρισμού των δρόμων, όπως είναι το σκούπισμα και το υγρό καθάρισμα των δρόμων και των πεζοδρομίων, εφαρμόζονται εύκολα αλλά απαιτούν μεγάλο εργατικό δυναμικό. Άλλα μέτρα περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό αστικών σχεδίων κινητικότητας, την κοινή χρήση των ιδιωτικών οχημάτων (car sharing) και την εκπαίδευση αποτελεσματικής οδήγησης.

8. Ανάλυση κόστους - οφέλους

Η οικονομική ανάλυση της εφαρμογής ενός Σχεδίου Δράσης, το οποίο περιλαμβάνει μέτρα για βελτίωση της ποιότητας του αέρα, επιτρέπει τον εντοπισμό των επιλογών/μέτρων για βελτίωση της ποιότητας του αέρα, σταθμίζοντας τις συνέπειες τους ή τις επιπτώσεις τους με τα κόστη τους. Τα κόστη περιλαμβάνουν αρνητικά οικονομικά αποτελέσματα (ζημιές) και τα οφέλη περιλαμβάνουν θετικά οικονομικά αποτελέσματα (οφέλη) στο περιβάλλον και την υγεία. Εάν τα οφέλη είναι μεγαλύτερα από τα κόστη, τότε η πολιτική ή το μέτρο είναι πιο αποτελεσματικό και ευεργετικό για βελτίωση της ποιότητας του αέρα. Δύο ή περισσότερα μέτρα εξετάζονται και συγκρίνονται σύμφωνα με αναλύσεις κόστους-αποτελεσματικότητας (cost-effectiveness) και κόστους-οφέλους (cost-benefit).

Με βάση μια απλουστευμένη ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας, τα μέτρα επιλέγονται και ταξινομούνται για εφαρμογή ώστε να προσδώσουν αποτελεσματικά ένα συγκεκριμένο όφελος. Τα μέτρα προτεραιότητας είναι αυτά που υπολογίζονται ως αποτελεσματικά και έχουν μικρότερο κόστος εφαρμογής, λαμβάνοντας υπόψη το άθροισμα των σταθερών και μεταβλητών κόστων. Τα σταθερά κόστη σχετίζονται με την επένδυση, τον σχεδιασμό και την κατασκευή των συστημάτων. Τα μεταβλητά κόστη περιλαμβάνουν τα κόστη που σχετίζονται με τη λειτουργία και τη συντήρηση των μέτρων (κατανάλωση καυσίμων, εργατικό δυναμικό) **[18]**.

Η εκτίμηση κόστους-αποτελεσματικότητας χρησιμοποιείται για να συγκρίνει τα σχετικά κόστη και την επίπτωση στην ποιότητα του αέρα και την ανθρώπινη υγεία που σχετίζονται με την εφαρμογή των μέτρων. Ως αναφορά για τις επιπτώσεις στην υγεία, η ανάλυση αυτή εκφράζεται με την αναλογία μεταξύ του κέρδους στην υγεία από την εφαρμογή ενός μέτρου (αύξηση του προσδόκιμου ζωής) και του κόστους σχετιζόμενο με την εφαρμογή του μέτρου.

Στην ανάλυση κόστους-οφέλους τα οφέλη και κόστη των μέτρων θεωρούνται ως νομισματικές αξίες. Η μεθοδολογία αυτή δημιουργεί ένα πλαίσιο για να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις εκφραζόμενες σε διαφορετικές μονάδες (επιπτώσεις φυσικές-υγείας), οι οποίες μπορούν να μετατραπούν σε νομισματικές αξίες. Ο υπολογισμός των κόστων και οφελών επιτρέπει τον υπολογισμό της έκθεσης των ευαίσθητων αποδεκτών (πληθυσμού) χρησιμοποιώντας μια σχέση έκθεσης-απόκρισης (π.χ. περιπτώσεις άσθματος λόγω αύξησης στις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις του Όζοντος). Ακολούθως, η εκτίμηση των επιπτώσεων αυτών υπολογίζεται σε νομισματικούς όρους (νομισματική αξία ενός περιστατικού άσθματος). Το αποτέλεσμα της ανάλυσης αυτής χρησιμοποιείται από τους ειδικούς δημόσιας υγείας, συνδέοντας την αέρια ρύπανση με τη χειροτέρευση της θνησιμότητας (ειδικά αναπνευστικές και καρδιαγγειακές παθήσεις) και πρόωρη θνησιμότητα (έτη απώλειας ζωής) **[18]**.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά ενός Σχεδίου Δράσης για την Ποιότητα του Αέρα είναι ότι τα μέτρα που προτείνει πρέπει να είναι αποδοτικά. Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται να εφαρμοστεί μια ανάλυση κόστους και οφέλους. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα οφέλη δεν πρέπει να περιορίζονται σε οφέλη για την ποιότητα του αέρα, παρόλο ότι τα οφέλη αυτά είναι μεγάλης σημασίας για το Σχέδιο Δράσης και τα κόστη δεν αναφέρονται μόνο σε κόστη υλοποίησης.

Για να εκτιμηθεί η αποδοτικότητα ενός μέτρου χρειάζονται δύο στοιχεία. Το πρώτο εκτιμά τις πιθανές μειώσεις στις εκπομπές ή τα οφέλη ποιότητας αέρα ενός μέτρου, μαζί με τα οφέλη που δεν έχουν σχέση με την ποιότητα του αέρα. Το δεύτερο εκτιμά τα κόστη υλοποίησης ενός μέτρου.

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός διαφορετικών μέτρων που μπορούν να εφαρμοστούν για να βελτιωθεί η ποιότητα αέρα. Ένα βασικό στοιχείο για την ανάπτυξη ενός Σχεδίου Δράσης ή Στρατηγικής για την ποιότητα του αέρα είναι η σύγκριση αυτών των μέτρων / επιλογών μεταξύ τους ώστε να επιλεγεί το

πιο κατάλληλο μέτρο ή συνδυασμός μέτρων για να επιτευχθεί η αναγκαία βελτίωση στην ποιότητα του αέρα.

Η ανάλυση κόστους-οφέλους των μέτρων παρέχει μια καθοδήγηση για να εκτιμηθεί πόσο κοστίζει για να μειωθεί ένας τόνος εκπομπών ή να βελτιωθεί η ποιότητα του αέρα κατά 1 μg/m^3. Η ανάλυση βοηθά ώστε τα μέτρα να εκτιμηθούν σε σειρά προτεραιότητας και παρέχει τη βάση για την ανάπτυξη ενός αποδοτικού Σχεδίου Δράσης.

Κατά τον σχεδιασμό των μέτρων και τη συμπερίληψη τους στο Σχέδιο Δράσης, τα μέτρα αυτά που πετυχαίνουν τις μεγαλύτερες βελτιώσεις στην ποιότητα του αέρα με το μικρότερο κόστος θα πρέπει να περιληφθούν πρώτα. Καθώς αναπτύσσεται το Σχέδιο Δράσης, προστίθενται τα μέτρα τα οποία έχουν μεγαλύτερο κόστος.

Ο στόχος είναι να σχεδιαστεί ένα Σχέδιο Δράσης στο οποίο τα “προτιμότερα” μέτρα εφαρμόζονται πρώτα και τα “λιγότερο προτιμητέα” εφαρμόζονται τελευταία. Κατά την ενσωμάτωση των μέτρων σε σειρά προτεραιότητας, τα μέτρα που έχουν μεγάλο λόγο οφέλους/κόστους, δηλαδή μεγάλο όφελος και μικρό κόστος, παρουσιάζονται ψηλά στη σειρά. Τα μέτρα που βρίσκονται χαμηλά στη σειρά έχουν μικρότερα οφέλη και μεγαλύτερα κόστη και μπορεί να είναι μη υλοποιήσιμα.

Η ανάλυση κόστους - οφέλους παρέχει τη δυνατότητα για να επιτευχθούν οι απαιτούμενες βελτιώσεις στην ποιότητα του αέρα με το λιγότερο κόστος και έτσι παρέχει το βέλτιστο Σχέδιο Δράσης σε σχέση με την οικονομική αποδοτικότητα. Εντούτοις, όταν σχεδιάζονται τα μέτρα σε σειρά προτεραιότητας για τη συμπερίληψη τους στο Σχέδιο Δράσης, υπάρχουν και άλλα κριτήρια που πρέπει να εκτιμηθούν παράλληλα με την οικονομική αποδοτικότητα. Αυτά περιλαμβάνουν άλλες περιβαλλοντικές επιδράσεις, κοινωνικές επιπτώσεις, αποδοχή των μέτρων και δευτερογενείς οικονομικές επιδράσεις.

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει μια εκτίμηση του κόστους-οφέλους από διάφορα έργα δηλαδή τα κόστη υλοποίησης έργων σε σχέση με τις μειώσεις στους αέριους ρύπους που θα επιφέρουν όταν υλοποιηθούν και τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στην Κύπρο.

Μέτρο	Κόστος (€)	Μείωση στις εκπομπές το 2020	Μείωση στις εκπομπές το 2025	Μείωση στις εκπομπές το 2030
Διασύνδεση της Κύπρου με τα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας στον τομέα του ηλεκτρισμού μέσω της ηλεκτρικής διασύνδεσης EuroAsia Interconnector	2,5 δισεκατομμύρια (Στάδιο 1)			
Ηλεκτρική διασύνδεση EuroAfrica.	4 δισεκατομμύρια			
Διασύνδεση της Κύπρου με τα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας στον τομέα του φυσικού αερίου μέσω του αγωγού Ανατολικής Μεσογείου-EastMed.	6 δισεκατομμύρια			
Εξασφάλιση και χρησιμοποίηση φυσικού αερίου (ΦΑ) για τις ανάγκες του ενεργειακού τομέα την επόμενη πενταετία.	315 εκατομμύρια			
Προώθηση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) για επίτευξη του στόχου για συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική χρήση ενέργειας κατά 13%, μέχρι το 2020.	641 εκατομμύρια			NOx: -10% VOC: -6% SOx: -10% $PM_{2,5}$: -12% CO: -9%
Τερματισμός χρήσης και αποκατάσταση Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).	108 εκατομμύρια			
Κατασκευή Μονάδων Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων (Ο.Ε.Δ.Α.) και Διαμετακομιστικών Σταθμών.	106 εκατομμύρια			

Μέτρο	Κόστος (€)	Μείωση στις εκπομπές το 2020	Μείωση στις εκπομπές το 2025	Μείωση στις εκπομπές το 2030
Σχέδιο για την ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων κτιρίων που χρησιμοποιούνται από Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ) και υφιστάμενων κατοικιών με την ονομασία «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω».	30,5 εκατομμύρια			
Εφαρμογή μέτρων στον γεωργικό/κτηνοτροφικό τομέα (αναερόβια χώνευση κοπριάς, εφαρμογή του Κώδικα Καλής Γεωργικής Πρακτικής).	1,2 εκατομμύρια		NOx: -47 NMVOC: -12% $PM_{2,5}$: -18% NH_3: +0,7%	NOx: -46% NMVOC: -12% $PM_{2,5}$: -25% NH_3: -1%
Εφαρμογή μέτρων στη βιομηχανία (συμπαραγωγή θερμότητας και ενέργειας, αλλαγή καυστήρων από πετρέλαιο σε Liquefied Petroleum Gas, αντικατάσταση μετασχηματιστών και ηλεκτρικών κινητήρων υψηλής απόδοσης, ΑΠΕ κ.λπ.).	754 εκατομμύρια	NOx: -22% NMVOC: -22% SOx: +0,6% $PM_{2,5}$: +19% BC: +33%	NOx: -69% NMVOC: +6 SOx: -100% $PM_{2,5}$: -94% BC: -93%	NOx: -67% NMVOC: +10% SOx: -99% $PM_{2,5}$: -93% BC: -92%
Εφαρμογή μέτρων στην οδική κυκλοφορία (road transport) π.χ. εφαρμογή προτύπων Euro στα οχήματα, διείσδυση ηλεκτρικών αυτοκινήτων κ.λπ.		NOx: +16% NMVOC: -17% SOx: -10% $PM_{2,5}$: +9% BC: 0%	NOx: -4% NMVOC: -3% SOx: -80% $PM_{2,5}$: 0% BC: 0%	NOx: -8% NMVOC: -8% SOx: -82% $PM_{2,5}$: +6% BC: 0%
Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων.	64 εκατομμύρια			

9. Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία

Η ποσοτικοποίηση της επίπτωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ανθρώπινη υγεία έχει γίνει ένα κρίσιμο συστατικό σε ζητήματα πολιτικής. Πρόσφατα δεδομένα καταδεικνύουν ότι περισσότερο από 70% του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικεί στις πόλεις. Αρκετές μελέτες αναφέρουν ότι τα τρέχοντα επίπεδα των αερίων ρύπων σε αστικές περιοχές σχετίζονται με δυσμενείς κινδύνους υγείας όπως για παράδειγμα καρδιαγγειακές ασθένειες και καρκίνους του πνεύμονα. Παρά τις βελτιώσεις στην ποιότητα του αέρα που παρατηρούνται τα τελευταία έτη, υπάρχουν συνεχιζόμενες υπερβάσεις στην Ευρώπη, ειδικά για τα Αιωρούμενα Σωματίδια (ΑΣ) και τα οξείδια του αζώτου. Μέσω της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2008/50/ΕΚ για την Ποιότητα του Αέρα **[1]** απαιτείται από τα κράτη μέλη να σχεδιάσουν κατάλληλα σχέδια για ζώνες όπου η ποιότητα του αέρα δεν συμμορφώνεται με καθιερωμένες οριακές τιμές. Εντούτοις, στις περισσότερες περιπτώσεις, η ποιότητα του αέρα ποσοτικοποιείται μόνο χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό δεδομένων από παρακολούθηση και μοντέλα και δεν πραγματοποιείται εκτίμηση επιπτώσεων στην υγεία. Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, η οποία συνδυάζει τα αποτελέσματα αρκετών μέτρων μείωσης εκπομπών στην ποιότητα του αέρα στις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και στα σχετιζόμενα κόστη εφαρμογής, επιτρέπει την εφαρμογή μιας αποτελεσματικής ανάλυσης κόστους - οφέλους και μια επιπρόσθετη αξία στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Ανησυχίες για δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία και στο περιβάλλον οδήγησαν στην εφαρμογή διαφόρων νομοθεσιών για να μειωθούν οι εκπομπές των επιβλαβών αερίων ρύπων. Στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την Ποιότητα του Αέρα **[1]** απαιτείται τα κράτη μέλη να σχεδιάσουν και εφαρμόζουν Σχέδια Ποιότητας Αέρα (ΣΠΑ) όποτε η ποιότητα του αέρα στις ζώνες τους αποτύχουν να ικανοποιήσουν καθιερωμένες οριακές τιμές ποιότητας αέρα. Εντούτοις, στα περισσότερα ΣΠΑ δεν ενσωματώθηκαν δείκτες υγείας στις μεθοδολογίες εκτίμησης **[20]**.

Μαζί με την εκτίμηση για την ποιότητα του αέρα, η ποσοτικοποίηση της επίπτωσης της αέριας ρύπανσης στην ανθρώπινη υγεία είναι ένα κρίσιμο συστατικό για τον σχεδιασμό και την εκτίμηση αποτελεσματικών τοπικών και περιφερειακών ΣΠΑ.

Μια ολοκληρωμένη εκτίμηση της επίπτωσης στην ανθρώπινη υγεία προσδίδει ένα αντικειμενικό υπολογισμό της επίδρασης των μέτρων μείωσης στην ποιότητα του αέρα και στην υγεία του πληθυσμού. Μια ολοκληρωμένη εκτίμηση της επίπτωσης στην ανθρώπινη υγεία χρησιμοποιεί διαθέσιμες επιδημιολογικές μελέτες μαζί με περιβαλλοντικά δεδομένα και δεδομένα για την ανθρώπινη υγεία για να εκτιμήσει τις ενδεχόμενες επιδράσεις μιας πολιτικής, προγράμματος ή έργου στην υγεία του πληθυσμού, βοηθώντας έτσι τους λήπτες αποφάσεων να σχεδιάσουν και εφαρμόσουν μέτρα για να προστατέψουν την ανθρώπινη υγεία πιο αποτελεσματικά. Όταν οι οικονομικές αξίες εφαρμόζονται σ' αυτές τις παραμέτρους υγείας, τα χρηματικά κόστη και οφέλη διαφόρων επιλογών μπορούν να συγκριθούν άμεσα **[20]**.

Τα Αιωρούμενα Σωματίδια (ΑΣ) είναι ένας αέριος ρύπος, ο οποίος αποτελείται από ένα μίγμα στερεών και υγρών σωματιδίων που αιωρούνται στον αέρα καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα μεγεθών και χημικών συνθέσεων. Βασικά χημικά συστατικά των ΑΣ αποτελούν τα θειικά, νιτρικά, αμμωνιακά και άλλα ανόργανα ιόντα (ιόντα νατρίου, καλίου, ασβεστίου, μαγνησίου και χλωρίου), υλικό από το έδαφος, οργανικό και στοιχειακό άνθρακα, μέταλλα (κάδμιο, χαλκό, νικέλιο, βανάδιο και ψευδάργυρο) και πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Τα ΑΣ μπορεί να περιέχουν βιολογικά συστατικά όπως

είναι τα αλλεργιογόνα και μικροβιακά συστατικά. Τα ΑΣ εκπέμπονται είτε άμεσα ως πρωτογενή σωματίδια είτε σχηματίζονται ως δευτερογενή σωματίδια μέσω της ατμοσφαιρικής οξείδωσης και μετασχηματισμών αερίων ρύπων, περιλαμβανομένου του διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, αμμωνίας και πτητικών οργανικών ενώσεων (ΠΟΕ). Τα κύρια πρόδρομα αέρια όπως τα οξείδια του αζώτου, τα οποία εκπέμπονται κυρίως από τα οχήματα και τις βιομηχανικές διεργασίες, και το διοξείδιο του θείου, το οποίο εκπέμπεται από την καύση καυσίμων που περιέχουν θείο, αντιδρούν στην ατμόσφαιρα και συμπυκνώνονται σε ανόργανα αερολύματα υγρών νιτρικών και θειικών ενώσεων, ενώ ορισμένες ΠΟΕ οξειδώνονται για να σχηματίσουν λιγότερο πτητικές ενώσεις, οι οποίες σχηματίζουν δευτερογενή οργανικά αερολύματα.

Τα πρωτογενή ΑΣ και τα πρόδρομα αέρια εκπέμπονται τόσο από ανθρωπογενείς πηγές όσο και από φυσικές πηγές. Οι ανθρωπογενείς πηγές περιλαμβάνουν πηγές εκπομπής ρύπων από τις μηχανές καύσης, τα στερεά καύσιμα όπως είναι ο άνθρακας (κάρβουνο), λιγνίτης, βαρύ πετρέλαιο και βιομάζα, την καύση για παραγωγή ενέργειας στη βιομηχανία και στα σπίτια (οικιακές θερμάνσεις) και την αποτέφρωση. Άλλες πηγές που δεν έχουν σχέση με την καύση περιλαμβάνουν τη διάβρωση των δρόμων από την κυκλοφοριακή κίνηση και την τριβή των φρένων και ελαστικών, βιομηχανικές διεργασίες, οι οποίες περιλαμβάνουν τις οικοδομές, μετάλλευση, παραγωγή τσιμέντου και κεραμικών. Στις αστικές περιοχές, σημαντικές τοπικές πηγές περιλαμβάνουν τις εξατμίσεις των οχημάτων, την επαναιώρηση σκόνης από τους δρόμους και την καύση του ξύλου, καυσίμων ή άνθρακα για οικιακές θερμάνσεις. Σημαντικές φυσικές πηγές των ΑΣ είναι το θαλάσσιο άλας και η επαναιωρούμενη σκόνης, από τις ξηρές περιοχές ή από τη διασυνοριακή μεταφορά σκόνης λόγω επεισοδίων σκόνης **[20]**.

Μια μελέτη **[21]** έδειξε ότι 3,1 εκατομμύρια θάνατοι παγκοσμίως και σχεδόν 3% όλων των ετών ζωής που προσαρμόζονται σε ασθένειες (DALY - disease adjusted life years) μπορούν να αποδοθούν στην έκθεση σε $ΑΣ_{2,5}$. Στη δυτική, κεντρική και ανατολική Ευρώπη 430.000 πρόωροι θάνατοι και πάνω από 7 εκατομμύρια έτη DALY αποδόθηκαν στα ΑΣ. Αποδεικνύεται ότι μειωμένα επίπεδα ΑΣ μετά την εφαρμογή μέτρων έχουν ως αποτέλεσμα να επιφέρουν σημαντικά οφέλη για την ανθρώπινη υγεία. Σε μια άλλη μελέτη **[22]**, μειώσεις στις συγκεντρώσεις των $ΑΣ_{2,5}$ από το έτος 1980 μέχρι το έτος 2000 σχετίστηκαν με αυξήσεις στο προσδόκιμο ζωής. Σε μια άλλη μελέτη **[23]** αναφέρθηκε ότι μια μείωση 0,7 μg/m^3 στα επίπεδα $ΑΣ_{2,5}$ στην Ισπανία σχετίστηκε με μείωση των θανάτων που μπορούν να αποφευχθούν. Σε μια άλλη μελέτη **[24]** βρέθηκε ότι η μείωση στη συγκέντρωση των $ΑΣ_{2,5}$ στην ατμόσφαιρα οδηγεί σε μείωση στα αναπνευστικά συμπτώματα, μείωση στην εξασθένιση της πνευμονικής λειτουργίας και μείωση στις εισαγωγές στο νοσοκομείο που είχαν σχέση με άσθμα.

Παρόλο ότι φαίνεται πως τα ΑΣ μπορούν να προκαλέσουν κίνδυνο στην υγεία κυρίως στους πνεύμονες, μελέτες αποδεικνύουν ότι ο μεγαλύτερος κίνδυνος στην υγεία από τα ΑΣ σχετίζεται με το καρδιαγγειακό σύστημα. Πρόσφατα δεδομένα **[25]** έδειξαν ότι η μακροχρόνια έκθεση σε ΑΣ σχετίστηκε με ψηλότερη συχνότητα στεφανιαίων επεισοδίων και ο συσχετισμός αυτός παρουσιάστηκε σε επίπεδα έκθεσης κάτω από τις υφιστάμενες Ευρωπαϊκές οριακές τιμές. Μια αύξηση 5 μg/m^3 στον ετήσιο μέσο όρο $ΑΣ_{2,5}$ σχετίστηκε με μια αύξηση κατά 13% στον κίνδυνο για στεφανιαία επεισόδια και μια αύξηση 10 μg/m^3 στον ετήσιο μέσο όρο $ΑΣ_{10}$ σχετίστηκε με μια αύξηση κατά 12% στον κίνδυνο για στεφανιαία επεισόδια.

Υπολογίστηκε ότι 3% περίπου των καρδιοπνευμονικών θανάτων στους ενήλικες, 5% θανάτων από καρκίνο του πνεύμονα και 1% θνησιμότητα από οξεία αναπνευστική λοίμωξη σε παιδιά σχετίζονται με τα

ΑΣ **[26]**. Οι επιπτώσεις που σχετίζονται με τα ΑΣ, σχετίζονται ξεκάθαρα με τα $ΑΣ_{2,5}$, τα οποία αποτελούν στην Ευρώπη το 40 - 80% της συγκέντρωσης μάζας στην ατμόσφαιρα **[16]**.

Υπάρχουν αυξανόμενες αποδείξεις για τις βραχυπρόθεσμες και χρόνιες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία από $ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5-10}$ ανεξάρτητα με αυτές που σχετίζονται με τα $ΑΣ_{2,5}$. Μελέτες για τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία από τα $ΑΣ_{10}$ έδειξαν συσχετισμό με τη θνησιμότητα όλων των αιτιών και με τις εισαγωγές στο νοσοκομείο λόγω αναπνευστικών και καρδιαγγειακών ασθενειών **[27]**.

Συνοπτικά, υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία των επιπτώσεων της βραχυπρόθεσμης έκθεσης στα $ΑΣ_{10}$ και αυξανόμενου ρυθμού θνησιμότητας, ενώ για τις χρόνιες εκθέσεις, τα $ΑΣ_{2,5}$ είναι πιο ισχυρός παράγοντας κινδύνου. Η ημερήσια θνησιμότητα από όλες τις αιτίες υπολογίζεται να αυξηθεί κατά 0,2 - 0,6% ανά 10 μg/m^3 $ΑΣ_{10}$ **[28, 29]**. Η βραχυπρόθεσμη έκθεση στα $ΑΣ_{2,5}$ σχετίζεται με μια αύξηση στον κίνδυνο της θνησιμότητας λόγω καρδιοπνευμονικών συνεπειών κατά 6 - 15% ανά 10 μg/m^3 $ΑΣ_{2,5}$ **[22, 30, 31, 32]**. Ευαίσθητες ομάδες με προϋπάρχουσες ασθένειες στους πνεύμονες και στην καρδία καθώς και ηλικιωμένα άτομα και παιδιά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα.

Σε άλλη μελέτη εξετάστηκε ο συσχετισμός μεταξύ των κλασμάτων των $ΑΣ_{10}$ που εκπέμπονται από 6 πηγές (καύση βιομάζας, δευτερογενείς πηγές, καύση πετρελαίου, επαναιώρηση από το έδαφος, θαλάσσιο άλας και οχήματα) και τις εισαγωγές στο νοσοκομείο κατά τη διάρκεια μιας εκστρατείας που διήρκησε ενάμιση έτος. Διαφορετικές πηγές $ΑΣ_{10}$ βρέθηκε να συνδέονται μεταβλητά με διαφορετικές πηγές. Για παράδειγμα, η επαναιώρηση της σκόνης από το έδαφος και οι δευτερογενείς πηγές παρουσίασαν ισχυρούς συσχετισμούς με τις καρδιοαγγειακές ασθένειες, η καύση της βιομάζας με τα αναπνευστικά προβλήματα και τα οχήματα με εισαγωγές στο νοσοκομείο λόγω άσθματος. Τα αποτελέσματα από επιδημιολογικές μελέτες επιβεβαιώθηκαν από μελέτες που εξέτασαν επεισόδια σκόνης από ερήμους, τα οποία περιέχουν ψηλές συγκεντρώσεις υλικών από το έδαφος και κατέδειξαν αύξηση σε εισαγωγές στα νοσοκομεία και επισκέψεις στα επείγοντα των νοσοκομείων λόγω καρδιαγγειακών προβλημάτων. Επιπρόσθετες επιδημιολογικές μελέτες ανέφεραν συσχετισμούς χοντρόκοκκων σωματιδίων ($ΑΣ_{2,5-10}$) με άλλες καρδιαγγειακές επιπτώσεις περιλαμβανομένης και της μεταβολής του καρδιακού ρυθμού **[33]**. Οι συσχετισμοί μεταξύ $ΑΣ_{2,5}$ και καρδιαγγειακών παθήσεων είναι συνεχώς θετικοί, με την πλειοψηφία των μελετών να αναφέρουν αυξήσεις στις εισαγωγές στα νοσοκομεία και τις επισκέψεις στα επείγοντα των νοσοκομείων μεταξύ 0,5 - 3,4% ανά 10 μg/m^3 αύξηση στις συγκεντρώσεις $ΑΣ_{2,5}$. Παρατηρήθηκαν σημαντικοί συσχετισμοί μεταξύ εμφράγματος του μυοκαρδίου **[34, 35]**, καρδιακών αρρυθμιών **[36]**, ισχαιμικού εγκεφαλικού **[37]** και βραχυπρόθεσμων συγκεντρώσεων $ΑΣ_{2,5}$ (μέσος όρος 2 ή 24 ωρών).

Δεδομένα από μελέτες παρουσιάζουν συσχετισμούς μεταξύ βραχυπρόθεσμης έκθεσης σε $ΑΣ_{2,5}$ και αυξημένο κίνδυνο εισαγωγών στα νοσοκομεία λόγω καρδιαγγειακών ασθενειών σε περιοχές με μέσες συγκεντρώσεις μεταξύ 7 - 18 μg/m^3 **[33, 35]**. Επιπλέον, τοξικολογικές μελέτες παρουσίασαν μειωμένη ροή αίματος του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια ισχαιμίας και μεταβαλλόμενη αγγειακή δραστηριότητα που σχετίζεται με την έκθεση σε $ΑΣ_{2,5}$. Επιπρόσθετα στην ισχαιμία, εύλογοι βιολογικοί μηχανισμοί περιλαμβάνουν αυξημένη πίεση δεξιάς κοιλίας και μειωμένη καρδιακή συστολή για συσχετισμούς $ΑΣ_{2,5}$ με συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια **[38, 39, 40]**.

Οι επιδημιολογικές ενδείξεις που συσχετίζουν βραχυπρόθεσμες αυξήσεις στη συγκέντρωση των ΑΣ με τις εισαγωγές στα νοσοκομεία λόγω αναπνευστικών ασθενειών και επισκέψεις στα επείγοντα των

νοσοκομείων είναι σταθερές σε όλες τις μελέτες. Για τα $ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5-10}$, οι ισχυρότεροι συσχετισμοί παρατηρήθηκαν στα παιδιά, για τα $ΑΣ_{2,5}$ θετικοί συσχετισμοί παρατηρήθηκαν για τους ενήλικες και τα παιδιά μαζί. Γενικά, οι συσχετισμοί αυτοί βρέθηκαν σε περιοχές με μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις $ΑΣ_{10}$ μεταξύ 5,6 - 16,2 μg/m^3 και μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις $ΑΣ_{2,5}$ μεταξύ 6,1 - 22 μg/m^3 **[33]**.

Για τα $ΑΣ_{2,5}$, συνοπτικά τα επιδημιολογικά δεδομένα δείχνουν θετικούς συσχετισμούς μεταξύ βραχυπρόθεσμης έκθεσης και θνησιμότητας λόγω καρδιαγγειακών και αναπνευστικών ασθενειών. Συγκεκριμένα, ο κίνδυνος θνησιμότητας υπολογίζεται μεταξύ 0,29 - 1,21% ανά 10 μg/m^3 αύξηση στις συγκεντρώσεις $ΑΣ_{2,5}$. Στις εξεταζόμενες περιοχές οι μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις $ΑΣ_{2,5}$ ήταν κατά 12,8 μg/m^3 ψηλότερες. Υπολογισμοί του κινδύνου θνησιμότητας από αναπνευστικές ασθένειες βρέθηκαν να είναι 1,01 - 2,2% **[33]**.

Σχετικά με το διοξείδιο του αζώτου (NO_2), αρκετές μελέτες έδειξαν συσχετισμούς μεταξύ των ημερήσιων διακυμάνσεων του NO_2 και μεταβολών στη θνησιμότητα, εισαγωγών στο νοσοκομείο και αναπνευστικών ασθενειών. Υπάρχουν επίσης νέες ενδείξεις συσχέτισης μεταξύ της χρόνιας έκθεσης στο NO_2 και θνησιμότητας και νοσηρότητας. Τόσο βραχυπρόθεσμες μελέτες όσο και μακροπρόθεσμες μελέτες βρήκαν αυτούς τους δυσμενείς συσχετισμούς σε συγκεντρώσεις που ισοδυναμούν ή είναι κάτω από τις Ευρωπαϊκές οριακές τιμές ποιότητας αέρα. Εντούτοις, καθώς το NO_2 είναι κύριο συστατικό της αέριας ρύπανσης που προέρχεται από καύσεις και συσχετίζεται με άλλα πρωτογενή και δευτερογενή προϊόντα καύσης, δεν είναι ξεκάθαρο σε πιο βαθμό οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία που παρατηρούνται στις επιδημιολογικές μελέτες οφείλονται μόνο στο NO_2 ή σε άλλους συσχετιζόμενους αερίους ρύπους. Σχετικά με τις χρόνιες μελέτες, τα αποτελέσματα είναι δύσκολο να επεξηγηθούν, διότι οι συσχετισμοί μεταξύ συγκεντρώσεων του NO_2 και άλλων αερίων ρύπων είναι συνήθως μεγάλοι, ώστε το NO_2 μπορεί να αντιπροσωπεύει το μίγμα αερίων ρύπων που προέρχεται από την κυκλοφοριακή κίνηση **[35]**.

10. Μέτρα που εφαρμόζονται στην Ευρώπη

Η ποιότητα του αέρα στις Ευρωπαϊκές πόλεις και ιδιαίτερα τις μεγαλουπόλεις είναι ιδιαίτερα «φτωχή» αφού καταγράφονται ψηλές συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων και ιδιαίτερα των οξειδίων του αζώτου (NOx) και των αιωρούμενων σωματιδίων (ΑΣ). Ως εκ τούτου, σε αρκετές πόλεις, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, λαμβάνονται διάφορα μέτρα απάμβλυνσης του προβλήματος.

Ένα από τα σημαντικότερα μέτρα για τη μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων που εφαρμόζονται σε μεγάλες Ευρωπαϊκές πόλεις, είναι οι Ζώνες Χαμηλών Εκπομπών (ΖΧΕ) (Low Emission Zones-LEZ).

Οι ΖΧΕ είναι περιοχές, συνήθως μέσα σε πόλεις, με διάφορους περιορισμούς στην κυκλοφορία ρυπογόνων και παλαιών οχημάτων. Οι ΖΧΕ εφαρμόζονται ως μέτρο για μείωση της έκθεσης σε αερίους ρύπους και εφαρμογή των Ευρωπαϊκών προτύπων για την ποιότητα του αέρα. Η εφαρμογή των ΖΧΕ βοηθά στη μείωση των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων, διοξειδίου του αζώτου και, έμμεσα, του όζοντος **[41]**.

Στις ΖΧΕ επιτρέπεται η ελεγχόμενη κυκλοφορία οχημάτων. Αυτό σημαίνει ότι οχήματα με ψηλότερες εκπομπές είτε δεν μπορούν να εισέλθουν στην περιοχή ΖΧΕ είτε για να εισέλθουν χρειάζεται να πληρωθούν τέλη. Ο τρόπος λειτουργίας των ΖΧΕ στις διάφορες Ευρωπαϊκές μεγαλουπόλεις είναι διαφορετικός ανάλογα με τις αποφάσεις που λαμβάνονται σε τοπικό ή/και εθνικό επίπεδο.

Τυπικές απαιτήσεις των ΖΧΕ περιλαμβάνουν **[41]**:

- Απαγόρευση της κυκλοφορίας οχημάτων που παρουσιάζουν ψηλές εκπομπές αερίων ρύπων.
  Οχήματα κάτω από ένα συγκεκριμένο επίπεδο εκπομπών δεν επιτρέπονται να εισέλθουν στη ΖΧΕ. Για παράδειγμα, μόνο οχήματα με πρότυπο Euro 4 ή νεότερο επιτρέπεται να εισέλθουν στη ΖΧΕ. Αντίθετα, οχήματα με πρότυπο Euro 3 ή παλαιότερο δεν μπορούν να εισέλθουν. Σε κάποιες περιπτώσεις, οι ΖΧΕ έχουν διαφορετικά πρότυπα για τα οχήματα που χρησιμοποιούν βενζίνη και πετρέλαιο για να λάβουν υπόψη τις διαφορετικές εκπομπές των ΑΣ και NO_2. Για παράδειγμα, στη Γερμανία αυτό ισχύει για βενζινοκίνητα με πρότυπο Euro 1 και για τα πετρελαιοκίνητα με Euro 3 ή Euro 4. Στο Λονδίνο τα πρότυπα είναι για Euro 4 για τα βενζινοκίνητα και Euro 6 για τα πετρελαιοκίνητα.
- Μετασκευή/τροποποίηση στα οχήματα.
  Η ταξινόμηση εκπομπών των οχημάτων μπορεί να αναβαθμιστεί από τη μετασκευή με μια συσκευή ελέγχου των εκπομπών, όπως είναι το φίλτρο σωματιδίων για τα πετρελαιοκίνητα. Για παράδειγμα, σε ορισμένες ΖΧΕ, ένα όχημα με πρότυπο Euro 3 μετασκευασμένο με αυτό το φίλτρο μπορεί να θεωρηθεί ισοδύναμο με όχημα με πρότυπο Euro 4.
- Σχέδια για χρεώσεις/τέλη.
  Ορισμένες ΖΧΕ εφαρμόζουν τέλος σε οχήματα με ψηλές εκπομπές αερίων ρύπων για να μπορούν να εισέλθουν στην ελεγχόμενη ζώνη, ενώ οχήματα που ικανοποιούν συγκεκριμένο ελάχιστο επίπεδο Euro εισέρχονται δωρεάν.

Οι περισσότερες ΖΧΕ λειτουργούν όλη τη διάρκεια της ημέρας για όλο το έτος, χωρίς περιορισμό ή χαλάρωση. Οι ΖΧΕ επιβάλλονται είτε με κάμερες είτε με τη χρήση ειδικών αυτοκόλλητων που τοποθετούνται στα οχήματα. Είναι επίσης απαραίτητο ο οδηγός του οχήματος να κάνει εγγραφή ή να

αγοράσει αυτοκόλλητο πριν εισέλθει στη ΖΧΕ. Παραδείγματα όπου εφαρμόζεται η ΖΧΕ σε Ευρωπαϊκές μεγαλουπόλεις αναφέρονται πιο κάτω **[42]**.

Στο Λονδίνο, για να εισέλθει ένα όχημα στη ΖΧΕ, πρέπει αυτό να ικανοποιεί συγκεκριμένο πρότυπο εκπομπών ή ο οδηγός να πληρώσει ένα ημερήσιο τέλος εκ των προτέρων. Το σχέδιο για τη ΖΧΕ στο Λονδίνο ξεκίνησε το 2003 και εφαρμόζεται μέχρι σήμερα. Τα κριτήρια της ΖΧΕ αναθεωρούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα ανάλογα με τα ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα εκπομπών οχημάτων. Τον Οκτώβριο του 2021, το Λονδίνο εφάρμοσε Ζώνη πολύ χαμηλών εκπομπών που καλύπτει μία μικρή περιοχή του κεντρικού Λονδίνου. Στη Ζώνη αυτή εφαρμόζονται τα πρότυπα Euro 4 για τα βενζινοκίνητα οχήματα και Euro 6 για τα πετρελαιοκίνητα οχήματα. Με την εφαρμογή της ΖΧΕ, επιτεύχθηκε μείωση των επιπέδων NO_2 κατά ένα τρίτο ενώ παράλληλα στην πόλη τριπλασιάστηκαν οι προστατευόμενες λωρίδες για ποδήλατα.

Το Μιλάνο εφαρμόζει ΖΧΕ με την ονομασία «Milan Area C». Για να εισέλθουν στη συγκεκριμένη ζώνη οχήματα πρέπει να πληρώσουν τέλη και επιτρέπεται μόνο στα οχήματα χαμηλών εκπομπών να εισέλθουν. Με την εφαρμογή της ΖΧΕ στο Μιλάνο επιτεύχθηκε μείωση των επιπέδων NO_2 κατά 10% εντός του 2020. Επίσης, προωθείται η ολική απαγόρευση της χρήσης πετρελαιοκίνητων οχημάτων στη ζώνη αυτή από τον Οκτώβριο του 2029.

Το Παρίσι εφαρμόζει ΖΧΕ με την ονομασία «ZFE-m». Για να εισέλθουν στη συγκεκριμένη ζώνη οχήματα υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί, οι οποίοι ανά περιόδους γίνονται πιο αυστηροί. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι από το 2024, μεταξύ 8 π.μ. και 8 μ.μ., προωθείται η απαγόρευση εισόδου στη ΖΧΕ όλων των πετρελαιοκίνητων οχημάτων. Επιπρόσθετα, προωθείται η απαγόρευση εισόδου στη ΖΧΕ όλων των οχημάτων με εξαίρεση των ηλεκτροκίνητων από το 2030.

Στις Βρυξέλλες εφαρμόζεται ΖΧΕ στο κέντρο της πόλης. Υπάρχουν σχετικοί περιορισμοί ανά πρότυπο τεχνολογίας οχημάτων. Για την είσοδο στη ΖΧΕ πληρώνεται ημερήσιο τέλος ύψους €35. Από το 2030 θα απαγορεύεται η είσοδος όλων των πετρελαιοκίνητων οχημάτων στη ΖΧΕ.

Στο Άμστερνταμ εφαρμόζεται ΖΧΕ με σχετικούς περιορισμούς ανά πρότυπο τεχνολογίας οχημάτων. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι από το 2030 προωθείται η απαγόρευση εισόδου στη ΖΧΕ όλων των οχημάτων, πλην των ηλεκτροκίνητων.

Το 2019 στη Μαδρίτη εφαρμόστηκε ΖΧΕ με την ονομασία «Κέντρο της Μαδρίτης» με σχετικούς περιορισμούς ανά πρότυπο τεχνολογίας οχημάτων. Από τους πρώτους μήνες εφαρμογής της ΖΧΕ παρατηρήθηκε μείωση 32% των επιπέδων συγκέντρωσης του NO_2.

Η Αθήνα εφαρμόζει ΖΧΕ με την ονομασία «Δακτύλιος» από το 1998. Στην περιοχή του κέντρου των Αθηνών επιτρέπεται η εκ περιτροπής κυκλοφορία αυτοκινήτων, τις ημερομηνίες με μονό αριθμό τα οχήματα με πινακίδα που τελειώνει σε μονό αριθμό και τις ημερομηνίες με ζυγό αριθμό τα οχήματα με πινακίδα που τελειώνει σε ζυγό αριθμό. Στόχος της Αθήνας είναι μέχρι το 2025 να απαγορευθεί η πλήρης κυκλοφορία πετρελαιοκίνητων οχημάτων.

Σημειώνεται ότι, σε χώρες όπως η Βουλγαρία, η Ελβετία, η Ιρλανδία, η Κύπρος, η Λετονία, η Μάλτα, η Ουγγαρία, η Ρουμανία, η Σλοβενία και η Τσεχία δεν εφαρμόζεται ΖΧΕ στα κέντρα των μεγαλουπόλεων **[42]**.

Σημειώνεται επίσης ότι, έχουν γίνει μεγάλες προσπάθειες για μείωση των αερίων ρύπων από την κυκλοφορία. Εκτός από τις εκπομπές από την οδική κυκλοφορία, οι εκπομπές από τις βιομηχανικές διεργασίες και τις καύσεις στα σπίτια συνεισφέρουν πολύ στα ψηλά επίπεδα συγκεντρώσεων των αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα. Σε πολλές χώρες, οι άδειες λειτουργίας βιομηχανικών εγκαταστάσεων περιλαμβάνουν οριακές τιμές εκπομπής και άλλες απαιτήσεις, οι οποίες βασίζονται στην εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών. Για παράδειγμα, στην Αγγλία μειώθηκαν οι εκπομπές των οξειδίων του αζώτου (NO_x) κατά 27% από τον τομέα της παραγωγής ενέργειας, μεταξύ του 2000 και του 2009, και κατά 34% από άλλους τομείς βιομηχανικής καύσης. Μελέτες έδειξαν ότι η εφαρμογή πιο αποτελεσματικών συστημάτων μείωσης των $ΑΣ_{10}$ για τον βιομηχανικό τομέα μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των εκπομπών $ΑΣ_{10}$ κατά 50% για τις βιομηχανίες καύσης βιομάζας **[18]**.

11. Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρώπη

Ο στόχος της “Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας” (European Green Deal) είναι να καταστεί η Ευρώπη η πρώτη “κλιματικά ουδέτερη” ήπειρος. Επίσης, είναι η πρώτη συμφωνία μέτρων που επιτρέπει στους Ευρωπαίους πολίτες και τις επιχειρήσεις να ωφεληθούν από τη βιώσιμη πράσινη μετάβαση.

Η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει πολλά δυνητικά οφέλη, περιλαμβανομένης της μείωσης των εκπομπών αερίων ρύπων, τον ενεργειακό εφοδιασμό με πολλούς τρόπους και τη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα, ειδικά του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Η αύξηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί επίσης να τονώσει την εργασία στην ΕΕ, μέσω της δημιουργίας θέσεων εργασίας σε νέες “πράσινες” τεχνολογίες.

Το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας υπερδιπλασιάστηκε μεταξύ του 2004 και 2020. Η ΕΕ έφτασε το 22,1% μερίδιο της ακαθάριστης τελικής ενεργειακής κατανάλωσης από ανανεώσιμες πηγές το 2020, 2% περίπου πάνω από τον στόχο, σε σύγκριση με 9,6% το 2004. Επιπρόσθετα, αυτός ο στόχος κατανέμεται μεταξύ των Ευρωπαϊκών κρατών μελών με εθνικά σχέδια δράσης σχεδιασμένα να δημιουργήσουν ένα μονοπάτι για την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε κάθε κράτος μέλος **[43, 44]**.

Αυτή η θετική εξέλιξη και η επίτευξη του στόχου έχει προκληθεί από τους νομικά δεσμευτικούς στόχους για αύξηση του μεριδίου της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, η οποία θεσπίστηκε από την Οδηγία 2009/28/ΕΚ **[45]** για την προώθηση της χρήσης της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

Με περισσότερο από το μισό της ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, το 2020 η Σουηδία (60%) είχε κατά πολύ το ψηλότερο μερίδιο ανάμεσα στα Ευρωπαϊκά κράτη μέλη, μπροστά από τη Φιλανδία (44%) και τη Λετονία (42%). Στο αντίθετο άκρο της κλίμακας, το μικρότερο ποσοστό κατέγραψαν η Μάλτα (11%), το Λουξεμβούργο (12%) και το Βέλγιο (13%). Η Κύπρος κατέγραψε ποσοστό 17% και κατατάσσεται στην 20η θέση μεταξύ των 27 κρατών μελών της ΕΕ.

Σημειώνεται ότι τα 26 κράτη μέλη ικανοποίησαν ή υπερέβησαν τα επίπεδα των εθνικών τους στόχων για το 2020 με πρωτοπόρο τη Σουηδία (11% υπέρβαση του στόχου), τη Κροατία (11% υπέρβαση του στόχου) και τη Βουλγαρία (7% υπέρβαση του στόχου). Αντίθετα, η Γαλλία δεν κατάφερε να ικανοποιήσει το στόχο της (4% κάτω από το στόχο). Η Κύπρος κατέγραψε ποσοστό 13% και κατατάσσεται στην 16η θέση μεταξύ των 27 κρατών μελών της ΕΕ.

Ο άνεμος και το νερό αποτελούν τους σημαντικότερους πόρους για την παραγωγή ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η ηλιακή ενέργεια είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας. Η ανάλυση του ηλεκτρισμού που παράχθηκε από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη μεταξύ 2009 και 2019 αντικατοπτρίζει σε μεγάλο βαθμό τρεις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την αιολική ενέργεια, την ηλιακή ενέργεια και την ενέργεια που παράγεται από στερεά βιοκαύσιμα (περιλαμβανομένων των αποβλήτων). Στην Ευρώπη, το 2020, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτέλεσαν το 37,5% της ακαθάριστης κατανάλωσης ηλεκτρισμού στην ΕΕ, ενώ το 2019 ήταν 34,1% **[43, 44]**.

Η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια αποτελούν περισσότερο από τα δύο τρίτα της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παράχθηκε από ανανεώσιμες πηγές (36% και 33% αντίστοιχα). Το υπόλοιπο ένα τρίτο της ηλεκτρικής ενέργειας που παράχθηκε προέρχεται από την ηλιακή ενέργεια (14%), στερεά βιοκαύσιμα (8%) και άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (8%).

Η ηλιακή ενέργεια είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας. Η αύξηση του ηλεκτρισμού που παράγεται από ηλιακή ενέργεια ήταν δραματική, με 7,4 TWh το 2008 σε 144,2 TWh το 2020.

Ανάμεσα στα Ευρωπαϊκά κράτη μέλη, πέραν του 70% του ηλεκτρισμού που καταναλώθηκε το 2020 προήλθε από ανανεώσιμες πηγές στην Αυστρία (78,2%) και Σουηδία (74,5%). Η κατανάλωση ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές ήταν επίσης ψηλή στη Δανία (65,3%), Πορτογαλία (58%) και Λετονία (53,4%). Αντίθετα, το χαμηλότερο ποσοστό κατανάλωσης ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατέγραψε η Μάλτα (9,5%), η Ουγγαρία (11,9%), η Κύπρος (12%), το Λουξεμβούργο (13,9%) και η Τσεχία (14,8%). Σημειώνεται επίσης ότι στη Νορβηγία και την Ισλανδία η παραγωγή ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ήταν μεγαλύτερη από την εθνική κατανάλωση ενέργειας.

Στον τομέα της κυκλοφορίας, στην Ευρώπη, ποσοστό 10,2% του ποσού ενέργειας που καταναλώθηκε προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η συμφωνία προέβλεπε ως κοινό στόχο 10% για το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα της κυκλοφορίας (περιλαμβανομένου του μεριδίου στα υγρά βιοκαύσιμα, το υδρογόνο, το βιομεθάνιο, τον “πράσινο ηλεκτρισμό” κ.λπ.). Σημειώνεται ότι το ποσοστό αυτό το 2004 ήταν μόλις 1,6%.

Το 2020 και ανάμεσα στα κράτη μέλη πρωτοπόρος στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα της κυκλοφορίας είναι η Σουηδία (31,9%) ακολουθούμενη από τη Φιλανδία (13,4%), την Ολλανδία (12,6%) και το Λουξεμβούργο (12,5%). Τη χαμηλότερη συνεισφορά παρουσίασαν η Ελλάδα (5,3%), η Λιθουανία (5,5%), η Πολωνία (6,5%) και η Κροατία (6,6%). Η Κύπρος κατέγραψε ποσοστό 7% και κατατάσσεται στην 22η θέση μεταξύ των 27 κρατών μελών της ΕΕ **[43, 44]**.

12. Μέτρα Μείωσης Αερίων Ρύπων στην Κύπρο

Για αντιμετώπιση του προβλήματος των υπερβάσεων, ειδικά για τα $ΑΣ_{10}$, αλλά και για βελτίωση της ποιότητας του αέρα όσον αφορά και τους άλλους ρύπους, το ΤΕΕ ετοίμασε Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τη Βελτίωση της Ποιότητας του Αέρα, το οποίο εγκρίθηκε από το Υπουργικό Συμβούλιο το 2008 και κατατέθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η πρόοδος στην υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης παρακολουθείται από το ΤΕΕ ως αρμόδια Αρχή, μέσω της Τεχνικής Επιτροπής που καθορίζεται στο άρθρο 2 των περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμων του 2010 έως 2020 και στην οποία συμμετέχουν εκπρόσωποι άλλων πέντε συναρμόδιων Υπουργείων (Υπουργείο Εσωτερικών, Υπουργείο Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων, Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος και Υπουργείο Υγείας), εκπρόσωποι του Επιστημονικού Τεχνικού Επιμελητηρίου Κύπρου και της Ομοσπονδίας Περιβαλλοντικών Οργανώσεων Κύπρου. Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης βρίσκεται αναρτημένο στην ιστοσελίδα του ΤΕΕ για την ποιότητα του αέρα (www.airquality.gov.cy).

Στο **Παράρτημα 1** παρατίθεται πρότυπος πίνακας υποβολής μέτρων, ο οποίος συντάχθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή **[46]** και μεταφράστηκε στην ελληνική από το ΤΕΕ. Ο εν λόγω πίνακας χρησιμοποιείται για τη συλλογή των πληροφοριών από τις λοιπές Αρχές για τα μέτρα που περιλαμβάνονται στην ετησία επικαιροποίηση των μέτρων.

Παράλληλα, εντός του 2020 συνεχίστηκε η έρευνα για τον εντοπισμό των πηγών προέλευσης των $ΑΣ_{10}$ με χημικές αναλύσεις, για να καθοριστεί το ποσοστό συνεισφοράς των φυσικών πηγών, ώστε να μπορούν να υλοποιηθούν ρεαλιστικά μέτρα για τη μείωση των ανθρωπογενών πηγών.

12.1. Μέτρα που Υλοποιήθηκαν κατά την περίοδο 2008 - 2020

Στην ενότητα αυτή παρατίθενται τα κυριότερα μέτρα που υλοποιήθηκαν στην Κύπρο κατά την περίοδο 2008 - 2020.

Ετοιμασία Ολοκληρωμένου Σχεδίου για την Κινητικότητα στη Λευκωσία (2010).
Κόστος έργου €5 εκατομμύρια. Ολοκληρώθηκε η ετοιμασία σχεδίων μονοδρόμησης των Λεωφόρων Καλλιπόλεως και Μακαρίου στη Λευκωσία, ένα από τα προτεινόμενα μέτρα του Ολοκληρωμένου Σχεδίου Κινητικότητας (ΟΣΚ) για τη Λευκωσία καθώς και η προώθηση δικτύου ποδηλατοδρόμων για σύνδεση των Πανεπιστημίων.

Μελέτη υπαλλακτικών μέσων διακίνησης όπως τραμ, μίνι τραμ κ.ά (2018).
Ολοκληρώθηκε η σχετική μελέτη (feasibility study) για τη βιωσιμότητα κατασκευής τραμ στη Λευκωσία.

Σύνδεση του αεροδρομίου Λάρνακας με τα αστικά κέντρα με μοντέρνα λεωφορεία (2008).
Υπολογίζεται ότι έχουν μεταφερθεί μέχρι σήμερα πέραν των 1.100.000 επιβατών από και προς τα αεροδρόμια. Σημειώνεται ότι, η καταγραφή των επιβατών άρχισε από τις 23.7.2008 για τη Λεμεσό και από την 1.8.2008 για τη Λευκωσία.

Συμπερίληψη σχετικής πρόνοιας στα Τοπικά Σχέδια για προώθηση χρήσης ΑΠΕ (2011).
Στο πλαίσιο της τροποποίησης των Τοπικών Σχεδίων Λευκωσίας, Λάρνακας, Λεμεσού και Πάφου το 2011, περιλήφθηκαν πρόνοιες που προώθησαν τη χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για το Σχέδιο «Χωροθέτηση των Έργων που Αξιοποιούν Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) στον Τομέα της Ηλεκτροπαραγωγής» εγκρίθηκε και η Γνωμάτευση της Περιβαλλοντικής Αρχής εκδόθηκε στις 21.2.2022, ενώ αναμένεται η αναθεώρηση σχετικής Εντολής του Υπουργού Εσωτερικών.

Προώθηση της υγραεριοκίνησης (2020).
Το νομοθετικό και διοικητικό πλαίσιο στον τομέα της υγραεριοκίνησης έχει ολοκληρωθεί και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:

- τις τεχνικές προδιαγραφές για ανέγερση πρατηρίου ή μετατροπή υφιστάμενου πρατηρίου για διανομή υγραερίου κίνησης,
- τη διαμόρφωση των χώρων στους οποίους θα μετατρέπονται, συντηρούνται, επιδιορθώνονται και περιοδικά ελέγχονται τα οχήματα που θα κινούνται με υγραέριο κίνησης,
- την εκπαίδευση και αδειοδότηση τεχνιτών συστημάτων υγραεριοκίνησης και
- τον καθορισμό των προδιαγραφών του υγραερίου κίνησης.

Με τα 30 περίπου πρατήρια υγραεριοκίνησης που αιτήθηκαν αδειοδότηση, από τα οποία τα 11 είναι σε λειτουργία, και με τους 254 εκπαιδευμένους Τεχνίτες Συστημάτων Υγραεριοκίνησης η υγραεριοκίνηση έχει τεθεί πλέον σε εφαρμογή.

Όλα τα μέτρα μείωσης αερίων ρύπων που ολοκληρώθηκαν την περίοδο 2008 - 2020 παρουσιάζονται στο **Παράρτημα 2**.

12.2. Μέτρα υπό Υλοποίηση

Στην ενότητα αυτή παρατίθενται τα κυριότερα μέτρα που βρίσκονται υπό υλοποίηση στην Κύπρο.

Διασύνδεση της Κύπρου με τα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας στον τομέα του ηλεκτρισμού μέσω της ηλεκτρικής διασύνδεσης EuroAsia Interconnector.
Το Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος (ΕΚΕ) EuroAsia Interconnector αφορά την ηλεκτρική διασύνδεση της Κύπρου με την Κρήτη και το Ισραήλ μέσω υποθαλάσσιου ηλεκτρικού καλωδίου. Το έργο θα έχει δυναμικότητα 1000 MW σε πρώτη φάση και 2000 MW σε δεύτερη φάση. Η λειτουργία του τοποθετείται τέλος του 2025. Το έργο είναι συγχρηματοδοτούμενο από τη διευκόλυνση «Συνδέοντας την Ευρώπη (CEF)» και μέχρι στιγμής εγκρίθηκε για χρηματοδότηση μελετών ύψους €13,5 εκατομμυρίων. Η υλοποίηση του θα τερματίσει την ενεργειακή απομόνωση της Κύπρου, θα επιτευχθεί ο στόχος μεταξύ των κρατών μελών για ηλεκτρική διασύνδεση σε ποσοστό 15% έως το 2030, θα συμβάλει στην ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας της ΕΕ, καθώς και στην ασφάλεια εφοδιασμού και στη μείωση των εκπομπών άνθρακα λόγω του εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη από φυσικό αέριο αλλά και από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Εκδόθηκε θετική Γνωμοδότηση από την Περιβαλλοντική Αρχή στις 8.12.2017.

Ηλεκτρική διασύνδεση EuroAfrica Interconnector.
Το έργο EuroAfrica Interconnector αφορά την ηλεκτρική διασύνδεση της Κύπρου με την Κρήτη και την Αίγυπτο μέσω υποθαλάσσιου ηλεκτρικού καλωδίου. Το έργο θα έχει συνολική δυναμικότητα 2000 MW και θα έχει τα ίδια οφέλη όπως και το ΕΚΕ EuroAsia Interconnector. Απαιτείται έγκριση Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την Περιβαλλοντική Αρχή μετά την υποβολή της ΜΕΕΠ στο Τμήμα Περιβάλλοντος.

Ετοιμασία Ολοκληρωμένων Σχεδίων για την Κινητικότητα σε όλες τις αστικές περιοχές.
Για τον Δήμο Λάρνακας ολοκληρώθηκε μελέτη για την ετοιμασία Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) από το Τμήμα Δημοσίων Έργων του ΥΜΕΕ. Η μελέτη ανατέθηκε σε ιδιώτες συμβούλους τον Μάρτιο 2018. Πρόσφατα πραγματοποιήθηκε η τρίτη και τελευταία δημόσια διαβούλευση και σύντομα θα παραδοθεί η μελέτη. Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για το ΣΒΑΚ Λάρνακας έχει εγκριθεί και εκδόθηκε θετική Γνωμάτευση της Περιβαλλοντικής Αρχής στις 17.5.2021. Επίσης, ολοκληρώθηκαν τα ΣΒΑΚ Λάρνακας και Λεμεσού και το ΣΒΑΚ Αμμοχώστου έχει ξεκινήσει τον Φεβρουάριο 2022 ενώ το ΣΒΑΚ Πάφου θα προκηρυχθεί εντός του 2022. Τέλος σημειώνεται ότι η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για το ΣΒΑΚ Λεμεσού έχει εγκριθεί και εκδόθηκε θετική Γνωμάτευση της Περιβαλλοντικής Αρχής στις 13.4.2020. Οι ΣΜΠΕ για τα ΣΒΑΚ Αμμοχώστου και Πάφου αναμένονται να υποβληθούν στο Τμήμα Περιβάλλοντος για αξιολόγηση.

Εξασφάλιση και χρησιμοποίηση φυσικού αερίου (ΦΑ) για τις ανάγκες του ενεργειακού τομέα την επόμενη πενταετία.
Το Υπουργικό Συμβούλιο στις 18.5.2017 αποφάσισε όπως δοθεί εντολή στη ΔΕΦΑ να προχωρήσει με τη διενέργεια δύο διαγωνισμών που αφορούν την προμήθεια LNG και τις απαραίτητες υποδομές, καθώς και της ετοιμασίας της μελέτης (FEED) για το εσωτερικό δίκτυο αγωγών. Απαιτείται έγκριση Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την Περιβαλλοντική Αρχή.

Στις 12.12.2017 η Κυπριακή Δημοκρατία (ΚΔ) υπέβαλε αίτηση για χρηματοδότηση των εργασιών που αφορούν την υλοποίηση των προαναφερόμενων υποδομών και στις 25.1.2018 ο οργανισμός Innovation & Networks Executive Agency (INEA) ενημέρωσε την ΚΔ ότι εξασφαλίστηκε χρηματοδότηση ύψους μέχρι €101.255.320 (περίπου το 40% του επιλέξιμου κόστους) από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μέσω του χρηματοδοτικού προγράμματος «Συνδέοντας την Ευρώπη» (Connecting Europe Facility - CEF).

Ο διαγωνισμός για την υλοποίηση των απαραίτητων υποδομών για την έλευση Φυσικού Αερίου στην Κύπρο (Έργο Cyprus LNG Import Terminal) προκηρύχθηκε στις 5.10.2018 και στις 13.12.2019 πραγματοποιήθηκε η υπογραφή του συμβολαίου μεταξύ της ΕΤΥΦΑ και της κοινοπραξίας Κινεζικών, Ελληνικών και Νορβηγικών συμφερόντων, China Petroleum Pipeline Engineering CO Ltd – CPP, METRON S.A με τις Hudong-Zhonghua Shipbuilding Co. Ltd and Wilhelmsen Ship Management Limited. Τον Σεπτέμβριο 2020 το έργο προχώρησε στη φάση υλοποίησης και η ολοκλήρωση καθορίστηκε εντός 24 μηνών από την ημερομηνία έναρξης εργασιών, δηλαδή περί τα τέλη του 2022. Ο Εργολάβος υπέβαλε αναθεωρημένο χρονοδιάγραμμα, το οποίο παρουσιάζει καθυστερήσεις στην υλοποίηση του έργου, κυρίως λόγω της πανδημίας και των αλυσιδωτών θεμάτων που έχουν προκύψει λόγω αυτής, καθώς και νέα ημερομηνία ολοκλήρωσης του Έργου εντός του 2023. Η ΕΤΥΦΑ, μαζί με τους Συμβούλους της, είναι σε συζητήσεις με τον Εργολάβο για διευκρινήσεις και το θέμα μελετάται σε συμβατικό, νομικό, και διαδικαστικό επίπεδο.

Επιπρόσθετα, η ΔΕΦΑ, προχώρησε στις 4.6.2019 με την προκήρυξη κοινής διαδικασίας προεπιλογής προμηθευτών, μέσω εκδήλωσης ενδιαφέροντος (Expression of Interest, EoI) από τους ενδιαφερόμενους προμηθευτές, είτε για την προμήθεια για τις ποσότητες βάσης μέσω μακροπρόθεσμης σύμβασης (Sales and Purchase Agreement, SPA), είτε για την προμήθεια μέσω αγοράς άμεσης παράδοσης (spot), στη βάση πολλαπλών συμφωνιών (Master Sales Agreement, MSA), είτε και για τα δύο. Η καταληκτική ημερομηνία υποβολής ήταν στις 6.9.2019 όπου 25 εταιρείες υπέβαλαν ενδιαφέρον. Η αξιολόγησή τους έχει ολοκληρωθεί τον Δεκέμβριο 2020. Ο διαγωνισμός για τη μεσοπρόθεσμη / μακροπρόθεσμη προμήθεια ΥΦΑ στην Κύπρο αναμένεται να ξεκινήσει εντός του 2022.

<u>Προώθηση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) για επίτευξη της εθνικής συνεισφοράς για συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική χρήση ενέργειας κατά 23%, μέχρι το 2030</u>.
Η Κυπριακή Δημοκρατία, λαμβάνοντας υπόψη διάφορες μελέτες που έγιναν προς μια βιώσιμη πορεία για το 2030, καθώς και τις συστάσεις της ΕΚ, καθόρισε ως εθνικό στόχο την αύξηση του μεριδίου ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας στο 23% μέχρι το 2030. Ο εν λόγω στόχος αποτελεί την εθνική συνεισφορά για επίτευξη μεριδίου ΑΠΕ 32% σε επίπεδο ΕΕ μέχρι το 2030. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία και όπως αναφέρεται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, η Κυπριακή Δημοκρατία μπορεί να ικανοποιήσει σχεδόν όλες τις συστάσεις της ΕΕ για την Κύπρο ώστε να επιτύχει τον στόχο του 23% ΑΠΕ μέχρι το 2030.

Στις μεταφορές, ενώ ο στόχος είναι δυσκολότερος να επιτευχθεί και απαιτούνται περισσότερες συνέργειες από άλλους τομείς, οι Κυπριακές αρχές με τα προτεινόμενα μέτρα και πολιτικές, θεωρούν ότι ο στόχος του 14% ΑΠΕ στις μεταφορές, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, μπορεί να επιτευχθεί. Όπως αναφέρεται σε μελέτη που χρηματοδοτήθηκε από το SRSS16 (“Penetration of alternative fuels in Cyprus road and maritime sectors”), υπάρχουν ορισμένες εναλλακτικές επιλογές στον τομέα των μεταφορών, όπου με την κατάλληλη χρηματοδότηση σε έργα υποδομής (σημεία επαναφόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα, σημεία εφοδιασμού με φυσικό αέριο), εκτός από την αλλαγή στην οδική συμπεριφορά (modal shift) που προτείνεται στη μελέτη, η Κύπρος μπορεί να πετύχει τον καθορισμένο στόχο για τις ΑΠΕ.

Τα τελευταία 15 χρόνια, η Κυπριακή Δημοκρατία ανέπτυξε διάφορα σχέδια στήριξης με κίνητρα και ήπια μέτρα προκειμένου να υποστηρίξει περαιτέρω τη διείσδυση των ΑΠΕ, ιδίως στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα σημαντικότερα από αυτά παρατίθενται στον πιο κάτω πίνακα.

Α/Α	**Όνομα του μέτρου**	**Σύντομη περιγραφή του μέτρου**
1	Σχέδιο αυτοκατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.	<u>Για τα νοικοκυριά</u> Εκτιμώμενη εγκατεστημένη χωρητικότητα με βάση τις υπάρχουσες τάσεις. <u>Για ευάλωτους καταναλωτές</u> Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων με τη μέθοδο συμψηφισμού μετρήσεων για ευάλωτους καταναλωτές.

A/A	Όνομα του μέτρου	Σύντομη περιγραφή του μέτρου
2	Αναβάθμιση συστημάτων ΑΠΕ και συμψηφισμός λογαριασμών για οικιακή χρήση.	Ο συμψηφισμός ενέργειας θα μετατραπεί σε συμψηφισμό λογαριασμών μετά το 2023. Το ίδιο ισχύει για όλες τις συμβάσεις πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας με σταθερή τιμή οικιακής χρήσης.
3	Αντικατάσταση λεβήτων και αντλιών θερμότητας.	Το καθεστώς θα έχει ως στόχο (σε συνδυασμό με άλλα μέτρα) την αντικατάσταση παλαιών λεβήτων και διαιρεμένου τύπου κλιματισμό.
4	Συμψηφισμός μετρήσεων για επαναφόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων (EV).	Το σχέδιο συμψηφισμού μετρήσεων θα επεκταθεί στα νοικοκυριά ώστε να περιλαμβάνεται και η φόρτιση ηλεκτρικού οχήματος.
5	Συμψηφισμός λογαριασμών για επαναφόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων.	Ο συμψηφισμός λογαριασμών θα επεκταθεί σε εταιρείες για την εγκατάσταση υποδομής φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε δημόσιους/ιδιωτικούς χώρους, περιλαμβανομένων των χώρων αποθήκευσης.
6	Αξιοποίηση των συνεργειών μεταξύ αποβλήτων και ΑΠΕ.	Παραγωγή ηλεκτρισμού και βιοντίζελ από χώρους υγειονομικής ταφής και ζωικά απόβλητα.
7	Ηλιακή θέρμανση και ψύξη.	Αντικατάσταση του ηλιακού συλλέκτη για νοικοκυριά. Αντικατάσταση του ηλιακού συλλέκτη για εμπορικούς σκοπούς και χρήση των ηλιακών τεχνολογιών για θερμότητα ή/και ηλιακή ψύξη υψηλής απόδοσης.
8	Χρήση ηλεκτρικών οχημάτων.	Το Υπουργείο Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων στην προσπάθειά του για προώθηση της χρήσης του ηλεκτρικού οχήματος περιέλαβε στο Σχέδιο Ανάκτησης και Ανθεκτικότητας τις ακόλουθες επενδύσεις: • Σχέδιο απόσυρσης παλιών οχημάτων και οικονομικά κίνητρα για την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων. • Δημιουργία πλαισίου για την ανάπτυξη μιας διαλειτουργικής και αποτελεσματικής υποδομής επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων και για τη ρύθμιση της σχετικής αγοράς. • Αγορά 100 ηλεκτρικών οχημάτων για τις ανάγκες του Δημόσιου Τομέα και αντικατάσταση του 100% των ιδιωτικών μοτοσυκλετών και μοτοποδηλάτων που χρησιμοποιούνται από τους διανομείς στο

A/A	Όνομα του μέτρου	Σύντομη περιγραφή του μέτρου
		Τμήμα Ταχυδρομικών Υπηρεσιών (220 μοτοσικλέτες περίπου), με ηλεκτροκίνητες. • Σχέδιο επιδότησης για εγκατάσταση 1.000 σημείων επαναφόρτισης σε δημοσίως προσβάσιμους χώρους, σε επιχειρήσεις και τοπικές αρχές. • Εγκατάσταση 10 διπλών σημείων ταχείας επαναφόρτισης σε χώρους του κρατικού τομέα όπως δημόσιους χώρους στάθμευσης σε νοσοκομεία, μουσεία και ταχυδρομεία.
9	Προώθηση της Γεωθερμικής ενέργειας ανοικτού κυκλώματος.	Ανάπτυξη του πλαισίου και πιθανά οικονομικά κίνητρα.
10	Ενεργειακές αναβαθμίσεις σε δημόσια κτίρια.	Εγκατάσταση τεχνολογιών ΑΠΕ ενεργειακής απόδοσης σε δημόσια κτίρια.
11	Εγκαταστάσεις αποθήκευσης ενέργειας.	Ανάπτυξη του πλαισίου και πιθανά οικονομικά κίνητρα.
12	ΑΠΕ στις μεταφορές.	Νέες συμβάσεις λεωφορείων (με τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων και βιοκαυσίμων). Χρήση βιοκαυσίμων (και βιοαερίου) στον τομέα των μεταφορών. Άλλα έμμεσα μέτρα που θα βοηθήσουν στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και κατά συνέπεια το μερίδιο ΑΠΕ στις μεταφορές θα αυξηθεί: α) Τροποποίηση του Νόμου περί οχημάτων και οδικής κυκλοφορίας για την αναθεώρηση των φόρων επί των οχημάτων και των ετήσιων φόρων κυκλοφορίας. β) Τηλεπληροφορική. γ) Ολοκληρωμένη διαχείριση του στόλου. δ) Σημεία φόρτισης ΕV.

Το 2019 το μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας της Κυπριακής Δημοκρατίας ανήλθε στο 13,84%, ξεπερνώντας τον εθνικό υποχρεωτικό στόχο για μερίδιο 13% ΑΠΕ το 2020, σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ **[45]**. Επιπρόσθετα, το μερίδιο ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής ανήλθε στο 10,16%, στον τομέα της θέρμανσης - ψύξης στο 35,1% και στις μεταφορές στο 3,3%.

Επιπρόσθετα, ετοιμάστηκε δεκαετές Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) για την πορεία της Κύπρου μέχρι το 2030. Το ΕΣΕΚ καθορίζει τους εθνικούς στόχους, τα μέτρα και τις πολιτικές αναφορικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών των αερίων του

θερμοκηπίου, την ενεργειακή ασφάλεια, την εσωτερική αγορά ενέργειας, την ενεργειακή απόδοση, την έρευνα, την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα. Το ΕΣΕΚ υποβλήθηκε στην ΕΕ τον Ιανουάριο του 2020 και σε αυτό έχει τεθεί ο νέος στόχος για το 2030 που είναι 23% ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας. Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) εγκρίθηκε και εκδόθηκε Γνωμάτευση από την Περιβαλλοντική Αρχή στις 20.5.2020. Η Στρατηγική περιλαμβάνει, εκτός των άλλων μέτρων που συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, μέτρα προώθησης των ΑΠΕ και μπορεί να αναζητηθεί στον σύνδεσμο **[47]**:
http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/page48_gr/page48_gr?OpenForm

Η επιλογή και αξιολόγηση των διαφόρων μέτρων και πολιτικών για την περαιτέρω προώθηση των ΑΠΕ έχει γίνει λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικά, οικονομικά, τεχνικά και περιβαλλοντικά δεδομένα της Κυπριακής πραγματικότητας. Στην ετοιμασία του ΕΣΕΚ λήφθηκαν επίσης υπόψη διάφορες μελέτες που έχουν διεξαχθεί αναφορικά με την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα της Κύπρου (Χάρτης Πορείας για ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Κύπρο μέχρι το 2030 από τον Διεθνή Οργανισμό για τις ΑΠΕ IRENA, μελέτη του Joint Research Centre (JRC) της ΕΕ αναφορικά με την ευστάθεια του Ηλεκτρικού Συστήματος κ.ά.).

Το ΕΣΕΚ θα αναθεωρηθεί για να καλύπτει τους αυξημένους στόχους για τις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς και τους υπόλοιπους περιβαλλοντικούς στόχους και υποχρεώσεις που τίθενται με το νέο πακέτο μέτρων «Fit for 55» που ανακοινώθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούλιο 2021. Προσχέδιο του επικαιροποιημένου ΕΣΕΚ θα υποβληθεί στην ΕΕ έως τον Ιούνιο 2023.

Επίσης, ετοιμάστηκε «Στρατηγική Μελέτη Επιπτώσεων στο Περιβάλλον σχετικά με τη Χωροθέτηση των έργων που αξιοποιούν Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής», η οποία ολοκληρώθηκε στις 2.8.2021 και τις 21.2.2022 εκδόθηκε σχετική Γνωμάτευση από την Περιβαλλοντική Αρχή.

Μέχρι το τέλος του 2021 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των διαφόρων συστημάτων ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή ήταν η ακόλουθη:

- 314,22 MW φωτοβολταϊκών συστημάτων (ΦΒ),
- 157,5 MW από 6 αιολικά πάρκα,
- 12,62 MW από 14 μονάδες βιομάζας/βιοαερίου,

Καθεστώτα στήριξης για την προώθηση των ΑΠΕ περιλαμβάνουν τα ακόλουθα Σχέδια:

1. Σχέδιο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ για ιδία κατανάλωση.
   Το Σχέδιο καλύπτει τις ακόλουθες επενδύσεις για όλους τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας:
   - Την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων με τη μέθοδο συμψηφισμού μετρήσεων (net - metering), ισχύος μέχρι 10 kW για όλους τους καταναλωτές (οικιακούς και μη οικιακούς / εμπορικούς καταναλωτές).
   - Εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ ισχύος μέχρι 8 MW, με τη μέθοδο του συμψηφισμού λογαριασμών (net-billing) για όλους τους καταναλωτές.
   - Εγκατάσταση αυτόνομων φωτοβολταϊκών συστημάτων και άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ μη συνδεδεμένων με το δίκτυο.
   - Από τον Δεκέμβριο 2021, την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων με την μέθοδο του εικονικού συμψηφισμού μετρήσεων (virtual net-metering) για οικιακούς καταναλωτές και

επαγγελματίες γεωργούς. Η μέγιστη ισχύς του κάθε ΦΒ συστήματος που δύναται να εγκατασταθεί στην κατηγορία του εικονικού συμψηφισμού μετρήσεων είναι 10,4 kW για οικιακούς καταναλωτές και 20 kW για επαγγελματίες γεωργούς.

Το Σχέδιο της ιδίας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, βρίσκεται σε λειτουργία από το 2013. Μέχρι τον Ιανουάριο 2022 στο πλαίσιο του Σχεδίου έχουν εγκατασταθεί περί τις 25,7 χιλιάδες φωτοβολταϊκά συστήματα net-metering συνολικής ισχύος 107,65 MW, 223 φωτοβολταϊκά συστήματα net-billing συνολικής ισχύος 19,62 MW και 63 φωτοβολταϊκά συστήματα για αυτοπαραγωγή, συνολικής ισχύος 2,5 MW. Επίσης, έχει εγκατασταθεί ένα σύστημα αξιοποίησης βιομάζας δυναμικότητας 2,41 MW στην κατηγορία του net-billing.

2. Σχέδιο για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δημόσια σχολικά κτίρια.
   Το Σχέδιο αφορά την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων, ισχύος μέχρι 20 kW, σε δημόσια σχολικά κτίρια με τη μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (net-metering) και τη θερμομόνωση οροφών. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των φωτοβολταϊκών συστημάτων που δύναται να εγκατασταθούν στο πλαίσιο του Σχεδίου ανέρχεται περί τα 5 MW. Η εγκατάσταση των ΦΒ συστημάτων γίνεται στο πλαίσιο συμφωνίας μεταξύ του ΥΠΠΑΝ και της ΑΗΚ. Έχει ήδη εγκατασταθεί μεγάλος αριθμός ΦΒ συστημάτων και το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι τον Ιούλιο 2022.

3. Σχέδιο για την Παραγωγή Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με τελική κατάληξη την ένταξη των έργων στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού.
   Στο πλαίσιο του Σχεδίου έχουν εγκριθεί 76 ΦΒ πάρκα συνολικής ισχύος 101,52 MW. Μέχρι το Μάρτιο 2022, 74 ΦΒ πάρκα συνολικής ισχύος 96,52 MW έχουν ολοκληρωθεί και βρίσκονται σε λειτουργία.

4. Σχέδιο για την Παραγωγή Ηλεκτρισμού από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στο Πλαίσιο της Μεταβατικής Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού, με τελική κατάληξη την ένταξη των έργων στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού.
   Το Σχέδιο τέθηκε σε εφαρμογή στις 11.4.2019 και η υποβολή αιτήσεων ολοκληρώθηκε στις 18.6.2019. Στο πλαίσιο του Σχεδίου έχουν εγκριθεί 145 συστήματα ΑΠΕ, 144 ΦΒ πάρκα δυναμικότητας 238 MW και ένα αιολικό πάρκο δυναμικότητας 18 MW. Μέχρι τον Μάρτιο 2022, 20 ΦΒ συνολικής ισχύς 16,96 MW έχουν ολοκληρωθεί.

Το Ταμείο ΑΠΕ και ΕΞΕ (www.resecfund.org.cy) λειτούργησε το 2021 τα πιο κάτω Σχέδια χορηγιών:

- Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ στις κατοικίες (κατηγορία 1 Θερμομόνωση Οροφών Υφιστάμενων Κατοικιών).
- Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ στις κατοικίες (κατηγορία 2 Θερμομόνωση Οροφών Υφιστάμενων Κατοικιών σε συνδυασμό με εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (Net Metering)).
- Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ στις κατοικίες (κατηγορία 3Α Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (Net Metering) σε υφιστάμενες κατοικίες).

- Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ (κατηγορία 3Β Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (Net Metering) σε υφιστάμενες κατοικίες ευάλωτων καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας)
- Σχέδιο Χορηγιών για Εγκατάσταση ή αντικατάσταση ηλιακών συστημάτων παραγωγής ζεστού νερού χρήσης σε υφιστάμενες κατοικίες.
- Σχέδιο Χορηγιών για τη διενέργεια ενεργειακών ελέγχων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις.
- Σχέδιο Χορηγιών για την εγκατάσταση / επέκταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ή και σημείων φόρτισης και έξυπνων μετρητών σε οικίες για τη φόρτιση ηλεκτρικού ή υβριδικού οχήματος, τύπου plug-in.
- Σχέδιο Χορηγιών για αντικατάσταση ενεργοβόρων ηλεκτρικών συσκευών σε κατοικίες ευάλωτων καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας.

Χρήση βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές.
Για το 2022 υποχρεωτικός στόχος για τους προμηθευτές για ανάμιξη βιοκαυσίμων στα συμβατικά καύσιμα των οδικών μεταφορών ώστε η μέση ετήσια ενεργειακή περιεκτικότητα των συμβατικών καυσίμων σε βιοκαύσιμα να ανέρχεται τουλάχιστον στο 7,3%. Κατά το 2021 επιτεύχθηκε συνολικός ετήσιος στόχος 7,3 %.

Ανάπτυξη αγοράς εναλλακτικών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών.
Το Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών έχει μεταφέρει, σε συνεργασία με το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας, την Οδηγία 2014/94ΕΕ για την ανάπτυξη των υποδομών εναλλακτικών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών, στο εθνικό δίκαιο και έχει θεσπίσει ένα Εθνικό Πλαίσιο Πολιτικής για την ανάπτυξη της αγοράς εναλλακτικών καυσίμων και την υλοποίηση των σχετικών υποδομών.

Στο πλαίσιο της Οδηγίας, η οποία θέτει πρακτικούς στόχους, προωθείται ειδικά η ανάπτυξη της αγοράς και των σχετικών υποδομών για τη χρήση ηλεκτρισμού, υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG-Liquefied Natural Gas), συμπιεσμένου φυσικού αέριου (CNG-Compressed Natural Gas) και υδρογόνου στις μεταφορές προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η εξάρτηση από τα υγρά ορυκτά καύσιμα και να περιοριστούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στον τομέα των μεταφορών.

Το Εθνικό Πλαίσιο Πολιτικής (ΕΠΠ) για την ανάπτυξη της αγοράς εναλλακτικών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών περιλαμβάνει δράσεις για την υλοποίηση των σχετικών υποδομών όπως είναι τα σημεία φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων και τα σημεία ανεφοδιασμού φυσικού αερίου (LNG και CNG) και υδρογόνου.

Για την προώθηση της χρήσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων το Υπουργείο Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων προωθεί συγκεκριμένη ολοκληρωμένη πολιτική, η οποία περιλαμβάνει τη θέσπιση του αναγκαίου νομοθετικού πλαισίου και του καθορισμού της απαραίτητης οργανωτικής δομής καθώς και των μέτρων που πρέπει να ληφθούν για επίτευξη των στόχων.

Για επίτευξη των πιο πάνω θα προωθηθούν τα ακόλουθα:
- Σχέδιο επιδότησης για εγκατάσταση 1.000 σημείων επαναφόρτισης σε χώρους του κρατικού τομέα, ιδιωτικών οργανισμών και τοπικές αρχές.
- Εγκατάσταση 10 διπλών σημείων ταχείας επαναφόρτισης σε χώρους του κρατικού τομέα όπως δημόσιους χώρους στάθμευσης σε νοσοκομεία, μουσεία και ταχυδρομεία.

- Εγκατάσταση 10 διπλών σημείων ταχείας επαναφόρτισης σε κατάλληλα σημεία του οδικού δικτύου για κάλυψη των αναγκών των ηλεκτρικών οχημάτων που ταξιδεύουν στους αυτοκινητόδρομους.
- Σχέδιο Κινήτρων για αγορά ηλεκτρικών οχημάτων όλων των κατηγοριών.
- Σχέδιο Κινήτρων για απόσυρση ρυπογόνων οχημάτων σε συνδυασμό με προώθηση εναλλακτικών τρόπων διακίνησης.
- Σταδιακή αντικατάσταση κυβερνητικών οχημάτων ώστε όπου είναι τεχνολογικά εφικτό αλλά και επιτρεπτό, μέχρι το 2030 το 100% των κυβερνητικών οχημάτων που θα αγοράζονται κεντρικά να είναι ηλεκτρικά.
- Δημιουργία πλαισίου για την ανάπτυξη μιας λειτουργικής και αποτελεσματικής υποδομής επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων και για τη ρύθμιση της σχετικής αγοράς.

Στο παρών στάδιο δεν χρησιμοποιείται φυσικό αέριο (LNG, CNG) στον τομέα των μεταφορών, καθώς δεν υπάρχει αγορά φυσικού αερίου (ΦΑ) στην Κύπρο λόγω της γεωγραφικής της απομόνωσης, το μικρό μέγεθος της αγοράς και της έλλειψης διασυνδέσεων με άλλα δίκτυα ΦΑ.

Άλλα μέτρα και πολιτικές στον τομέα των μεταφορών.
Πολιτικές για μέτρα που εφαρμόζονται και θα εφαρμοστούν στον τομέα των μεταφορών έχουν στόχο τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στον τομέα των οδικών μεταφορών. Μια σημαντική προσπάθεια είναι η μείωση της χρήσης των οχημάτων κατά 30%, η αύξηση της χρήσης των δημόσιων μεταφορών κατά 20% και των πεζών και των ποδηλάτων κατά 20%, μέτρα τα οποία αναμένεται να οδηγήσουν στη μείωση περισσότερο από 10% στην κατανάλωση της ενέργειας στον τομέα αυτό μέχρι το 2030.

Η εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων έχει οδηγήσει στην αύξηση στη χρήση ενεργειακά αποδοτικότερων οχημάτων και οχημάτων με χαμηλές ή μηδενικές εκπομπές. Η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των ιδιωτικών οχημάτων και η εισαγωγή μικρότερων και πιο αποδοτικών οχημάτων έχει οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα παρόλο ότι οι δημόσιες μεταφορές στην Κύπρο δεν είναι επαρκώς ανεπτυγμένες. Ενέργειες όπως η βελτίωση της υποδομής για την περαιτέρω ενθάρρυνση χρήσης των δημόσιων μεταφορών, η χρήση του ποδηλάτου, το περπάτημα και τα οικονομικά κίνητρα για ενθάρρυνση χρήσης νέων οχημάτων με χαμηλές ή μηδενικές εκπομπές και αποθάρρυνση της χρήσης οχημάτων με υψηλές εκπομπές, μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές σε ένα από τους πιο σημαντικούς τομείς στην Κύπρο.

Συγκεκριμένα, η αύξηση της χρήσης των λεωφορείων στο 20% και η αύξηση των πεζών και ποδηλατιστών στο 20% μέχρι το 2030, θα επιτευχθεί με την ανάπτυξη και την εφαρμογή μέτρων όπως για παράδειγμα υπηρεσίες δημοσίων μεταφορών υψηλής ποιότητας, ζώνες μηδενικών ή σχεδόν μηδενικών εκπομπών, βελτίωση των εγκαταστάσεων για τους ποδηλάτες και τους πεζούς, αποδοτική πολιτική για στάθμευση, μέτρα για την προώθηση της χρήσης βιώσιμων τρόπων μετακίνησης, αποθάρρυνση της χρήσης των ιδιωτικών οχημάτων και εισαγωγή συστήματος τραμ στη Λευκωσία. Επιπλέον, θα εξεταστεί η πιθανότητα δημιουργίας συστήματος σιδηροδρόμου που να συνδέει τις κύριες αστικές περιοχές.

Σύμφωνα με τον Νόμο για τα Οχήματα και την Οδική Κυκλοφορία 2013, το ετήσιο τέλος κυκλοφορίας για κάθε κατηγορία οχημάτων Μ1 και το ετήσιο τέλος κυκλοφορίας για κάθε κατηγορία οχημάτων Ν1, υπολογίζεται στη βάση των εκπομπών CO_2 του οχήματος. Επιπρόσθετα, από την 1 Ιανουαρίου 2014, τα

οχήματα των κατηγοριών N2 και N3 (φορτηγά) και M2 και M3 (λεωφορεία) εγγράφονται εάν συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου EURO VI για τις εκπομπές αερίων ρύπων.

Η εισαγωγή περιβαλλοντικών τελών για τη χρήση του οδικού δικτύου μέχρι το 2030 είναι μέτρο που θα παράγει έσοδα, θα αποθαρρύνει τη χρήση των οχημάτων και θα δώσει χρηματοδότηση για την εφαρμογή άλλων προτεινόμενων μέτρων. Το μέτρο αυτό θα εφαρμοστεί με ενέργειες όπως η εφαρμογή χρέωσης συμφόρησης (congestion charges) στα κέντρα των πόλεων, τέλη διοδίων που θα εφαρμοστούν αρχικά στα βαρέα φορτηγά οχήματα στους αυτοκινητοδρόμους, το οποίο θα επεκταθεί αργότερα σε άλλους τύπους δρόμων και οχημάτων, η αύξηση των φόρων για τα ορυκτά καύσιμα, η αύξηση των τελών στάθμευσης και των προστίμων για την παράνομη στάθμευση.

Περισσότερες πληροφορίες για το μέτρο αυτό καθώς και άλλα μέτρα μπορούν να βρεθούν στον ακόλουθο σύνδεσμο **[19]**:
https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/reduction_napcp/CY%20final%20NAPCP%2024May19.pdf

Τερματισμός χρήσης και αποκατάσταση Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).

- Αποκατάσταση των ΧΑΔΑ επαρχίας Πάφου. Οι κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάσταση των 37 ΧΑΔΑ στην επαρχία Πάφου ολοκληρώθηκαν περί το τέλος του 2015. Η συνολική δαπάνη αποκατάστασης των 37 ΧΑΔΑ ανήλθε περίπου σε €6,6 εκατομμύρια πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ από την προγραμματική περίοδο 2007 - 2013. Στο παρόν στάδιο συνεχίζεται η περιβαλλοντική παρακολούθηση τους σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 99/31/ΕΚ.
- Αποκατάσταση των ΧΑΔΑ επαρχιών Λάρνακας - Αμμοχώστου. Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο τριών ξεχωριστών κατασκευαστικών συμβάσεων. Οι κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάσταση των 16 ΧΑΔΑ και στις δύο επαρχίες, ολοκληρώθηκαν περί το τέλος του 2015. Η συνολική δαπάνη αποκατάστασης τους ανήλθε περίπου σε €17,4 εκατομμύρια πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ από την προγραμματική περίοδο 2007 - 2013. Σημειώνεται ότι κατόπιν έγκρισης της αρμόδιας Περιβαλλοντικής Αρχής, δηλαδή του Τμήματος Περιβάλλοντος, έχει ολοκληρωθεί και η περιβαλλοντική παρακολούθηση στους 14 από τους 16 ΧΑΔΑ σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 99/31/ΕΚ. Για τους ΧΑΔΑ Παραλιμνίου και Τερσεφάνους θα συνεχιστεί η περιβαλλοντική παρακολούθηση μέχρι να τερματιστεί σ' αυτά η παραγωγή βιοαερίου.
- Αποκατάσταση των ΧΑΔΑ επαρχίας Λεμεσού. Οι 47 ΧΑΔΑ της επαρχίας Λεμεσού τέθηκαν εκτός λειτουργίας από το 2012 εκτός από τον ΧΑΔΑ Βατί που τέθηκε εκτός λειτουργίας το 2019. Η υλοποίηση των απαιτούμενων μελετών για την αποκατάσταση των πιο πάνω ΧΑΔΑ βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο και αναμένεται εντός του δευτέρου εξαμήνου του 2022 να δημοσιευθούν οι δύο κατασκευαστικοί διαγωνισμοί για την αποκατάστασή τους. Οι ΜΕΕΠ για τη μεταφορά προς αποκατάσταση 44 ΧΑΔΑ και του ΧΑΔΑ Βατί της επαρχίας Λεμεσού αξιολογήθηκαν και εκδόθηκαν θετικές Γνωμοδοτήσεις της Περιβαλλοντικής Αρχής στις 13.1.2020. Σύμφωνα με τις μελέτες που υλοποιούνται, 11 ΧΑΔΑ θα αποκατασταθούν επιτόπου, ενώ για τους υπόλοιπους 36 ΧΑΔΑ θα μεταφερθεί το σύνολο των αποβλήτων τους, σε συγκεκριμένους ΧΑΔΑ που θα αποκατασταθούν επιτόπου (οι 27 απ' αυτούς τους ΧΑΔΑ μεταφέρονται στο Βατί). Στη Σύμβαση για την αποκατάσταση του ΧΑΔΑ Βατί περιλαμβάνεται και η αποκατάσταση και των υφιστάμενων χωμάτινων δεξαμενών αστικών λυμάτων που βρίσκονται στον ευρύτερο χώρο του εν λόγω ΧΑΔΑ. Αναμένεται ότι οι κατασκευαστικές εργασίες αποκατάστασης όλων των ΧΑΔΑ θα ολοκληρωθούν εντός του πρώτου

εξαμήνου του 2025. Ο προϋπολογισμός για την ετοιμασία των εν λόγω μελετών, την επίβλεψη των εργασιών αποκατάστασης και την εκτέλεση των κατασκευαστικών εργασιών υπολογίζεται σε €36 εκατομμύρια περίπου περιλαμβανομένου του ΦΠΑ. Το Έργο χρηματοδοτείται από το Ταμείο Συνοχής της Ε.Ε. κατά 85% και από Εθνικούς Πόρους κατά 15%. Η Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης του Υπουργείου Οικονομικών έχει προγραμματίσει τη χρηματοδότηση μέρους της κατασκευαστικής σύμβασης από την προγραμματική περίοδο 2014 - 2020 (κάτω από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα και Αειφόρος Ανάπτυξη») και του υπόλοιπου ποσού από τη νέα προγραμματική περίοδο.

- Αποκατάσταση των ΧΑΔΑ επαρχίας Λευκωσίας. Οι 24 ΧΑΔΑ της επαρχίας Λευκωσίας τέθηκαν εκτός λειτουργίας από το 2012 εκτός από τον ΧΑΔΑ Κοτσιάτη που τέθηκε εκτός λειτουργίας το 2019. Οι ΜΕΕΠ για την μεταφορά προς αποκατάσταση 23 ΧΑΔΑ της επαρχίας Λευκωσίας αξιολογήθηκαν και εκδόθηκαν θετικές Γνωμοδοτήσεις στις 16.12.2019. Αντίστοιχα, η ΜΕΕΠ για την αποκατάσταση και μετέπειτα φροντίδα του ΧΑΔΑ Κοτσιάτη της επαρχίας Λευκωσίας αξιολογήθηκε και εκδόθηκε θετική Γνωμοδότηση στις 19.9.2019. Η υλοποίηση των απαιτούμενων μελετών για την αποκατάσταση των πιο πάνω ΧΑΔΑ έχουν ολοκληρωθεί. Την 1.6.2022 υπογράφτηκε η Σύμβαση για την αποκατάσταση του ΧΑΔΑ του Κοτσιάτη και εντός του δευτέρου εξαμήνου του 2022 αναμένεται να δημοσιευθεί και ο διαγωνισμός για την αποκατάσταση των λοιπών ΧΑΔΑ της επαρχίας Λευκωσίας. Σύμφωνα με τις μελέτες που υλοποιήθηκαν, 15 ΧΑΔΑ θα αποκατασταθούν επιτόπου, ενώ για τους υπόλοιπους 9 ΧΑΔΑ θα μεταφερθεί το σύνολο των αποβλήτων τους σε συγκεκριμένους ΧΑΔΑ όπου θα αποκατασταθούν επιτόπου. Αναμένεται ότι οι κατασκευαστικές εργασίες αποκατάστασης θα ολοκληρωθούν στο τέλος του πρώτου εξαμήνου του 2024 (εξαιρούνται τα έργα ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου). Ο προϋπολογισμός για την ετοιμασία των εν λόγω μελετών, την επίβλεψη των εργασιών αποκατάστασης και την εκτέλεση των κατασκευαστικών εργασιών υπολογίζεται σε €28,5 εκατομμύρια περίπου περιλαμβανομένου ΦΠΑ. Το Έργο χρηματοδοτείται από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ κατά 85% και από Εθνικούς Πόρους κατά 15%. Η Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης του Υπουργείου Οικονομικών έχει προγραμματίσει τη χρηματοδότηση μέρους της κατασκευαστικής σύμβασης από την προγραμματική περίοδο 2014 - 2020 (κάτω από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα και Αειφόρος Ανάπτυξη») και του υπόλοιπου ποσού από τη νέα προγραμματική περίοδο.
- Σημειώνεται ότι σύμφωνα με τις σχετικές μελέτες που ετοιμάστηκαν διαπιστώθηκε ότι μόνο στους ΧΑΔΑ Κοτσιάτη και Βατί η ποσότητα και η ποιότητα του παραγόμενου βιοαερίου ενδεχομένως να είναι κατάλληλη για ενεργειακή αξιοποίηση. Ως εκ τούτου, μόνο στους εν λόγω ΧΑΔΑ θα εγκατασταθεί σύστημα άντλησης και καύσης του βιοαερίου σε πυρσό με δυνατότητα ενεργειακής αξιοποίησής του. Η ενεργειακή αξιοποίηση του βιοαερίου θα εξεταστεί αφού ολοκληρωθούν οι κατασκευαστικές εργασίες αποκατάστασης των ΧΑΔΑ, όπου το παραγόμενο βιοαέριο πλέον δεν θα απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, αλλά θα συγκεντρώνεται μέσω του συστήματος άντλησης και θα μπορεί να εξεταστεί κατά πόσο είναι κατάλληλο για αξιοποίηση. Για τους λοιπούς ΧΑΔΑ των δύο επαρχιών, βάσει των αποτελεσμάτων των μελετών, προκύπτει ότι οι παραγόμενες ποσότητες βιοαερίου είναι μικρές και συνεπώς τεχνικά δεν κρίνεται σκόπιμο να εφαρμοστούν μέτρα διαχείρισης του βιοαερίου.

<u>Κατασκευή Μονάδων Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΟΕΔΑ) και Διαμετακομιστικών Σταθμών</u>.

Η Μονάδα ΟΕΔΑ στην Κόσιη, η οποία καλύπτει τις ανάγκες των επαρχιών Λάρνακας και Αμμοχώστου, λειτουργεί από την 1.4.2010. Το κόστος κατασκευής της Μονάδας ανήλθε στα €46 εκατομμύρια περίπου

πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ, από την προγραμματική περίοδο 2004 - 2006. Από την 1.9.2018, τα στερεά αστικά απόβλητα της επαρχίας Λευκωσίας μεταφέρονται στη Μονάδα ΟΕΔΑ της Κόσιης για επεξεργασία και τελική διάθεση.

Η Μονάδα ΟΕΔΑ στο Πεντάκωμο, η οποία καλύπτει τις ανάγκες της επαρχίας Λεμεσού, λειτουργεί από την 10.11.2017. Το κόστος κατασκευής της Μονάδας ανήλθε στα €43 εκατομμύρια περίπου πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ, από τις προγραμματικές περιόδους 2007 - 2013 και 2014 - 2020.

Ο Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ) στη Μαραθούντα λειτουργεί από τον Ιούνιο 2005 και καλύπτει τις ανάγκες της επαρχίας Πάφου για την τελική διάθεση των στερεών αστικών αποβλήτων της επαρχίας. Ο χώρος κατασκευάστηκε και λειτουργεί σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 99/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων.

Σημειώνεται ότι το Τμήμα Περιβάλλοντος σε συνεργασία με το Δίκτυο IMPEL της Ευρωπαϊκής Επιτροπής βρίσκεται στο στάδιο οριστικοποίησης / έγκρισης της αναθεώρησης της Στρατηγικής Δημοτικών Αποβλήτων, του Σχεδίου Διαχείρισης των Δημοτικών Αποβλήτων και του Προγράμματος Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων, τα οποία θα καθορίσουν τα έργα υποδομής και τις δράσεις που πρέπει να υλοποιηθούν, ώστε να επιτευχθεί η βιώσιμη διαχείριση των στερεών αστικών αποβλήτων στην Κύπρο, περιλαμβανομένων τυχόν αναβαθμίσεων / τροποποιήσεων των Μονάδων ΟΕΔΑ Κόσιης και Πεντακώμου. Στο πλαίσιο της πιο πάνω Μελέτης / Στρατηγικής / Σχεδίου έχει διαφανεί ότι δεν είναι αναγκαίο να αναβαθμιστεί ο ΧΥΤΑ Πάφου σε Μονάδα ΟΕΔΑ αλλά ούτε και να κατασκευαστεί Μονάδα ΟΕΔΑ στην επαρχία Λευκωσίας.

<u>Σχέδιο για την ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων κτιρίων που χρησιμοποιούνται από ΜΜΕ και υφιστάμενων κατοικιών με την ονομασία «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω»</u>.
Το Σχέδιο χρηματοδοτείται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της περιόδου 2014 - 2020 και περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ)».
  Το Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις ΜΜΕ» ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2014 και τερματίστηκε τον Μάιο του 2016 με συνολικό προϋπολογισμό €8,7 εκατομμύρια. Υποβλήθηκαν συνολικά 164 αιτήσεις. Έλαβαν τελική έγκριση συνολικά 127 προτάσεις με συνολικό εγκεκριμένο ποσό €8,7 εκατομμύρια και μέχρι τις 28.2.2022 είχαν καταβληθεί χορηγίες συνολικού ύψους €7,1 εκατομμυρίων σε 115 ΜΜΕ που ολοκλήρωσαν τις επενδύσεις ενεργειακής αναβάθμισης.
- Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις Κατοικίες».
  Το Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις κατοικίες» ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2015 με την πρώτη πρόσκληση που είχε συνολικό προϋπολογισμό €10,4 εκατομμύρια, η οποία τερματίστηκε τον Φεβρουάριο του 2016. Η δεύτερη πρόσκληση ανακοινώθηκε τον Μάρτιο του 2018 με συνολικό προϋπολογισμό €8 εκατομμύρια και η απόκριση του κοινού ήταν τεράστια, με αποτέλεσμα το ΥΕΕΒ να ανακοινώσει στις 30.5.2018 τη διακοπή της διαδικασίας υποβολής αιτήσεων, λόγω εξάντλησης του διαθέσιμου προϋπολογισμού. Λόγω του μεγάλου αριθμού αιτήσεων που παραλήφθηκαν, ζητήθηκαν και εξασφαλίστηκαν πρόσθετες πιστώσεις €2 εκατομμυρίων από το Ταμείο ΑΠΕ και ΕΞΕ, για ικανοποίηση και των επιλαχόντων αιτητών που πληρούσαν τους όρους του Σχεδίου.
  Στο πλαίσιο των προκηρύξεων της περιόδου 2014 - 2020, υποβλήθηκαν συνολικά 2.369 προτάσεις για όλες τις κατηγορίες επενδύσεων. Μετά την αξιολόγησή τους έλαβαν έγκριση 2.072 αιτητές, ενώ

απορρίφθηκαν / αποσύρθηκαν 341 αιτήσεις. Το συνολικό ποσό χορηγίας που καταβλήθηκε σε 1.872 αιτητές που ολοκλήρωσαν τις επενδύσεις αναβαθμίσεις στις οικίες τους μέχρι τις 7.4.2022 ανέρχεται σε €16,86 εκατομμύρια.

Το Σχέδιο επαναπροκηρύχθηκε στις 9.3.2021 στο πλαίσιο του Προγράμματος Θ.Αλ.Ει.Α, που χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και καλύπτει την Προγραμματική Περίοδο 2021 - 2027, με συνολικό προϋπολογισμό €70 εκατομμύρια. Κατά την πρώτη πρόσκληση του 2021, που παρέμεινε ανοικτή από τις 9.3.21 μέχρι τις 22.6.2021 υποβλήθηκαν συνολικά 2.152 αιτήσεις με συνολικό προϋπολογισμό €35 εκατομμύρια. Μέχρι τις 31.5.2021 εγκρίθηκαν 1.014 αιτήσεις με συνολικό εγκεκριμένο ποσό χορηγίας €17,02 εκατομμύρια.

Με βάση τα στοιχεία που απέστειλαν στο ΤΕΕ οι διάφοροι Οργανισμοί / Υπηρεσίες παρατίθενται στο **Παράρτημα 3** όλα τα υπό υλοποίηση μέτρα μείωσης εκπομπών αερίων ρύπων.

13. Συμπεράσματα

Για τους περισσότερους ρύπους όπως είναι το SO_2, το CO, το NO_2, το C_6H_6, ο Pb και άλλα βαρέα μέταλλα (As, Cd, Ni, Hg) δεν παρατηρείται υπέρβαση των οριακών τιμών που καθορίζονται στην Κυπριακή και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία.

Εξαίρεση αποτελούν τα $ΑΣ_{10}$, όπου παρατηρούνται υπερβάσεις τόσο της ετήσιας οριακής τιμής όσο και της 24ωρης οριακής τιμής. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό σε φυσικές πηγές (θαλάσσιο άλας, διασυνοριακή ρύπανση) και στην επαναιώρηση της σκόνης από ακάλυπτες περιοχές εντός και εκτός αστικών περιοχών, λόγω των ιδιαίτερων καιρικών συνθηκών που επικρατούν στην Κύπρο (ξηρασία, ανομβρία, πολύ ψηλές θερμοκρασίες).

Στην περίπτωση του O_3 οι υπερβάσεις του 8ώρου στόχου (120 μg/m^3), που παρατηρούνται κυρίως σε μη αστικές περιοχές, όπως είναι η Αγία Μαρίνα Ξυλιάτου, οφείλονται πρώτιστα στη διασυνοριακή ρύπανση και στις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην Κύπρο και ευρύτερα στον μεσογειακό χώρο (ψηλές θερμοκρασίες, μεγάλη ηλιοφάνεια), οι οποίες ευνοούν τη δημιουργία του.

Λόγω των μέτρων που λήφθηκαν, μέσω της υλοποίησης του πρώτου Εθνικού Σχεδίου Δράσης του 2008, και της πλήρους εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής νομοθεσίας, οι συγκεντρώσεις τους στην ατμόσφαιρα μειώθηκαν δραστικά. Η προσπάθεια για βελτίωση της ποιότητας του αέρα στην Κύπρο συνεχίζεται με την εφαρμογή επιπρόσθετων μέτρων που περιλαμβάνονται στο παρόν Σχέδιο Δράσης.

14. Βιβλιογραφία

1. Οδηγία 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 2008 για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη.
2. Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τη Βελτίωση της Ποιότητας του Αέρα στην Κύπρο, Δεκέμβριος 2007.
3. ΤΕΕ (2009), «Έκθεση ανάλυσης πηγών προέλευσης Αιωρούμενων Σωματιδίων στην Κύπρο για το έτος 2009». Ιστότοπος: https://cdr.eionet.europa.eu/cy/eu/annualair/envtynlag/Report_on_PM10_LVs_Exceedances.doc/manage_document.
4. Δημογραφική Έκθεση (2019), Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου.
5. CYS EN ISO/IEC 17025:2005, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
6. CYS EN ISO/IEC 17025:2017, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
7. Ετήσια έκθεση (2020), Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Απρίλιος 2020.
8. Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP Convention), Geneva 13.11.1979.
9. Inventory Review (2021), Review of emission data reported under the LRTAP Convention, Stage 1 and 2 review, Status of gridded and LPS data, Technical Report CEIP, March 2021.
10. Cyprus Informative Inventory (2020), Ministry of Labour, Welfare and Social Insurance, Department of Labour Inspection.
11. Έκθεση ανάλυσης πηγών προέλευσης Αιωρούμενων Σωματιδίων στην Κύπρο για το έτος 2020.
12. Guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe.
13. Md. Aynul Bari, Gunter Baumbach, Leire Sarachage-Ruiz, Savvas Kleanthous (2009). Identification of PM_{10} sources in a Mediterranean Island, Water Air Soil Pollution, V. 9, pp. 39 - 53.
14. M. Pikridas, M. Vrekoussis, J. Sciare, S. Kleanthous, E. Vasiliadou, C. Kizas, C. Savvides, N. Mihalopoulos (2018). Spatial and temporal (short and long term) variability of submicron, fine and sub-10 μm particulate matter (PM_1, $PM_{2,5}$, PM_{10}) in Cyprus, Atmospheric Environment, V. 191, pp. 79 - 93.
15. Vrekoussis, M., Pikridas, M., Rousogenous, C., Christodoulou, A., Desservettaz, M., Sciare, J., Richter, A., Bougoudis, I., Savvides, C., Papadopoulos, C (2022). Air pollution in Cyprus: Spatial and temporal variability of gaseous pollutants. Science of the Total Environment (submitted).
16. European Environment Agency (2013). Air Quality in Europe - 2013 Report, EEA Report. No. 9/2013, Copenhagen.
17. Οδηγία 96/62/ΕΚ του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 1996 για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος.
18. Ana Miranda, Carlos Silveira, Joana Ferreira, Alexandra Monteiro, Diogo Opes, Hleder Relvas, Carlos Borrego, Peter Roebeling (2015). Current air quality plans in Europe designed to support air quality management policies, Atmospheric Pollution Research, V. 6, pp. 434 - 443.
19. Cyprus Initial National Air Pollution Control Programme, DLI, May 2019.
20. Solange Costa, Joana Ferreira, Carlos Silveira, Carla Costa, Diogo Lopes, Helder Relvas, Carlos Borrego, Peter Roebeling, Ana Isabel Miranda, Joao Paulo Teixeira. Integrating health on air quality assessment – Review report on health risks of two major European outdoor air pollutants: PM and NO_2, Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B, V. 17, pp. 307 - 340, 2014.

21. Lim, S. S., et. al. (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990 – 2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet, V. 380, pp. 2224 - 2260.
22. Pope, C. A., Burnett, R. T., Thun, M. J., Calle, E. E., Krewski, D., Ito, K., Thurston, G. D. (2002). Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. The Journal of the American Medical Association, V. 287, pp. 1132 - 1141.
23. Boldo, E., Linares, C., Lumbreras, J., Borge, R., Narros, A., García-Pérez, J., Fernández-Navarro, P., Pérez-Gómez, B., Aragonés, N., Ramis, R., Pollán, M., Moreno, T., Karanasiou, A., López-Abente, G. (2011). Health impact assessment of a reduction in ambient $PM_{2.5}$ levels in Spain. Environment International, V. 37, pp. 342 - 348.
24. Ruckerl, R., Schneider, A., Breitner, S., Cyrys, J., Peters, A. (2011). Health effects of particulate air pollution: A review of epidemiological evidence. Inhalation Toxicology, V. 23, pp. 555 - 592.
25. Cesaroni, G., et. al. (2014). Long term exposure to ambient air pollution and incidence of acute coronary events: Prospective cohort study and metaanalysis in 11 European cohorts from the ESCAPE Project. *BMJ Open* 348: f7412. doi:10.1136/bmj.f7412.
26. Cohen, A. J., Anderson, H. R., Ostro, B., Pandey, K. D., Krzyzanowski, M., Künzli, N., Gutschmidt, K., Pope, C. A. III, Romieu, I., Samet, J. M., Smith, K. R. (2004). Chapter 17: Urban air pollution. In Comparative quantification of health risks. Global and regional burden of disease attributable to selected major factors. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1353 -1433.
27. Anderson, H. R., Atkinson, R. W., Bremner, S. A., Marston, L. (2003). Particulate air pollution and hospital admissions for cardiorespiratory diseases: Are the elderly at greater risk? The European Respiratory Journal Supplement, V. 40, pp. 39 – 46.
28. World Health Organization (2005). Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Summary of risk assessment. Document WHO/SDE/PHE/OEH/06.02. Geneva.
29. Samoli, E., Peng, R., Ramsay, T., Pipikou, M., Touloumi, G., Dominici, F., Burnett, R., Cohen, A., Krewski, D., Samet, J., Katsouyanni, K. (2008). Acute effects of ambient particulate matter on mortality in Europe and North America: Results from the APHENA Study. Environmental Health Perspectives, V. 116, pp. 1480 - 1486.
30. Beelen, R., Hoek, G., van den Brandt, P. A., Goldbohm, R. A., Fischer, P., Schouten, L. J., Jerrett, M., Hughes, E., Armstrong, B., Brunekreef, B. (2008). Long-term effects of traffic - related air pollution on mortality in a Dutch cohort (NLCS-AIR Study). Environmental Health Perspectives, V. 116, pp. 196 - 202.
31. Krewski, D., Jerrett, M., Burnett, R. T., Ma, R., Hughes, E., Shi, Y., Turner, M. C., Pope, C. A. 3rd, Thurston, G., Calle, E. E., Thun, M. J., Beckerman, B., DeLuca, P., Finkelstein, N., Ito, K., Moore, D. K., Newbold, K. B., Ramsay, T., Ross, Z., Shin, H., Tempalski, B. (2009). Extended follow - up and spatial analysis of the American Cancer Society study linking particulate air pollution and mortality (HEI Research Report 140). Res. Rep. Health Effects Institute, V. 140, pp. 5 - 114.
32. Hoek, G., Krishnan, R. M., Beelen, R., Peters, A., Ostro, B., Brunekreef, B., Kaufman, J. D. (2013). Long - term air pollution exposure and cardio - respiratory mortality: A review. Environmental Health, V. 12, pp. 43.
33. U.S. Environmental Protection Agency (2009). Integrated science assessment for particulate matter (Final report). EPA/600/R-08/139F, Washington, DC.
34. Chang, C. C., Kuo, C. C., Liou, S. H., Yang, C. Y. (2013). Fine particulate air pollution and hospital admissions for myocardial infarction in a subtropical city: Taipei, Taiwan. Journal of Toxicology and Environmental Health, V. A76, pp. 440 - 448.

35. World Health Organization (2013). Review of evidence on health aspects of air pollution - REVIHAAP project technical report. World Health Organization Regional Office for Europe. Geneva, Switzerland.
36. Chiu, H. F., Tsai, S. S., Weng, H. H., Yang, C. Y. (2013). Short - term effects of fine particulate air pollution on emergency room visits for cardiac arrhythmias: A case - crossover study in Taipei. Journal of Toxicology and Environmental Health, V. A76, pp. 614 - 623.
37. Chiu, H. F., Yang, C. Y. (2013). Short term effects of fine particulate air pollution on ischemic stroke occurrence: A case crossover study. Journal of Toxicology and Environmental Health, V. A76, pp. 1188 - 1197.
38. Brook, R. D., Rajagopalan, S., Pope, C. A. 3rd, Brook, J. R., Bhatnagar, A., Diez-Roux, A. V., Holguin, F., Hong, Y., Luepker, R. V., Mittleman, M. A., Peters, A., Siscovick, D., Smith, S. C., Jr., Whitsel, L., Kaufman, J. D. (2010). Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. Circulation, V. 121, pp. 2331 - 2378.
39. Ghio, A. J., Carraway, M. S., Madden, M. C. (2012). Composition of air pollution particles and oxidative stress in cells, tissues and living systems. Journal of Toxicology and Environmental Health, V. B15, pp. 1 - 12.
40. Brocato, J., Sun, H., Shamy, M., Kluz, T., Alghamdi, M. A., Khoder, M. I., Chen, L. C., Costa, M. (2014). Particulate matter from Saudi Arabia induces genes involved in inflammation, metabolic syndrome and atherosclerosis. Journal of Toxicology and Environmental Health, V. A77, pp. 751 - 766.
41. DieselNet (2022). "EU: Low Emission Zones." Ιστότοπος: https://dieselnet.com/standards/eu/lez.php.
42. Urban Access Regulations in Europe. Ιστότοπος: https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/united-kingdom-mainmenu-205/london.
43. Renewable energy statistics, Eurostat, 8 July 2022. Ιστότοπος: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics#Share_of_renewable_energy_more_than_doubled_between_2004_and_2020.
44. Statistical profiles, IRENA, International Renewable Energy Agency, 25 August 2022. Ιστότοπος: https://www.irena.org/Statistics/Statistical-Profiles.
45. Οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ.
46. Background information and template for the submission of Examples/Good practices of air pollution related policies, strategies and measures, prepared by the CLRTAP secretariat, in cooperation with the Chair of WGSR, Informal document No. 1, Working Group on Strategies and Review, Fifty sixth session, 22 - 25 May 2018.
47. Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε σχέση με την χωροθέτηση των έργων που αξιοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, 9.7.2021. Ιστότοπος: https://energy.gov.cy/assets/entipo-iliko/SEA%20RES%20FINAL%2029072021.pdf

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 - Πρότυπος Πίνακας

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρότυπος Πίνακας Υποβολής Μέτρων* που εφαρμόζονται για την υλοποίηση των υποχρεώσεων που απορρέουν από την περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα νομοθεσία

(*Ο όρος "μέτρο" έχει την έννοια της στρατηγικής ή της πολιτικής ή του μέτρου για το οποίο γίνεται αναφορά και εφαρμόζεται με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην Κύπρο).

Χώρα Κύπρος	**Τομέας** *Υποδείξτε τον τομέα (π.χ. γεωργία, βιομηχανία, πολεοδομικός σχεδιασμός, περιβάλλον κ.ά.), ή τομείς (εάν υπάρχουν περισσότεροι) για τους οποίους το μέτρο έχει κυρίως σχεδιαστεί.* Τομέας Ενέργειας.
Τύπος μέτρου *Υποδείξτε τον τύπο του μέτρου [π.χ. οικονομικό κίνητρο ή αντικίνητρο (φόροι, κεφάλαια, επιδοτήσεις κ.ά.), εθελοντικό (συμφωνίες, προγράμματα, συμβόλαια), κανονιστική ρύθμιση (νομοθεσία), ή άλλο μέτρο (εκπαιδευτικό κ.λπ.)]* Πολιτικό, Ρυθμιστικό, Εθνικό.	**Επίπεδο εφαρμογής μέτρου** *Δηλώστε σε ποιο επίπεδο (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό) το μέτρο στοχεύει ή εφαρμόζεται (σημειώστε με √)* • Τοπικό □ • Περιφερειακό □ • Εθνικό √

Ποιος είναι ο κύριος αντικειμενικός στόχος του μέτρου; Πότε έχει εφαρμοστεί ή θα εφαρμοστεί;

Περιγράψτε σύντομα τι επιχειρεί το μέτρο να πετύχει ή ποιο είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής του. Επίσης, περιγράψτε από πότε εφαρμόζεται ή πότε προβλέπεται η εφαρμογή του. Εξηγήστε εάν η εφαρμογή του είναι/ήταν άμεση ή σταδιακή [150 λέξεις μέγιστο]

Στο παρών στάδιο η πολιτική που σχετίζεται με τη μείωση των πιο πάνω αερίων ρύπων εστιάζεται στον τομέα της ενέργειας. Ο τομέας της ενέργειας το 2020 ήταν υπεύθυνος για τις πιο κάτω εκπομπές:

- 85% των συνολικών εθνικών εκπομπών SO_2
- 25% των συνολικών εθνικών εκπομπών NO_2
- 19% των συνολικών εθνικών εκπομπών $ΑΣ_{2,5}$
- 73% των συνολικών εθνικών εκπομπών Cd
- 26% των συνολικών εθνικών εκπομπών Hg
- 15% των συνολικών εθνικών εκπομπών PCDD/F

Στις 22.6.2016, το Υπουργικό Συμβούλιο αποφάσισε να εγκρίνει την εισαγωγή Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) στην Κύπρο.

Η μακροπρόθεσμη προμήθεια ΥΦΑ αποφασίστηκε να επιτευχθεί μέσω της ανάπτυξης της απαραίτητης υποδομής και την προμήθεια του φυσικού αερίου στην τοπική αγορά. Το φυσικό αέριο αρχικά θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρισμού και στη συνέχεια για άλλες χρήσεις.

Στις 18.5.2017 το Υπουργικό Συμβούλιο αποφάσισε να δώσει εντολή στη Δημόσια Επιχείρηση Φυσικού Αερίου (ΔΕΦΑ) να εκδώσει το συντομότερο πρόσκληση υποβολής προσφορών σχετικά με τη μακροπρόθεσμη προμήθεια ΥΦΑ στην Κύπρο για παραγωγή ηλεκτρισμού και πρόσκληση υποβολής προσφορών για την κατασκευή και λειτουργία των απαραίτητων υποδομών. Παράλληλα, δόθηκε εντολή στη ΔΕΦΑ να προχωρήσει στην υλοποίηση μελέτης FEED (Front End Engineering Design) για το εσωτερικό δίκτυο σωληνώσεων.

Για σκοπούς εφαρμογής του έργου για τις υποδομές του ΥΦΑ, ιδρύθηκε η Εταιρεία Υποδομών Φυσικού Αερίου (ΕΤΥΦΑ) με εντολή να υλοποιήσει την κατασκευή, τη διαχείριση και τη λειτουργία των απαραίτητων υποδομών. Η ΔΕΦΑ έχει μετοχική συμμετοχή στην ΕΤΥΦΑ σε ποσοστό 70% και στην ΑΗΚ 30%. Στις 13.12.2019 υπογράφηκε το συμβόλαιο μεταξύ της ΕΤΥΦΑ και του ομίλου εταιρειών, China Petroleum Pipeline Engineering CO Ltd - CPP, METRON S.A and Hudong-Zhonghua Shipbuilding Co. Ltd & Wilhelmsen Ship Management Limited. Σύμφωνα με τους όρους της προσφοράς, ο εν λόγω όμιλος πρέπει να ολοκληρώσει όλες τις υποδομές του έργου σε 24 μήνες από την ημερομηνία έναρξης των εργασιών του έργου, δηλαδή μέχρι το τέλος 2022.

Άλλα σημαντικά μέτρα στον τομέα της ενέργειας είναι η παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ. Ο πιο κάτω πίνακας περιγράφει την εγκατεστημένη ενεργειακή δυναμικότητα και την ετήσια παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ:

Πίνακας 1: Ενέργεια από ΑΠΕ μέχρι το 2020

	Εγκατεστημένη δυναμικότητα σε MW				Ετήσια παραγωγή ενέργειας σε GWh			
Τεχνολογία	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019*	2020
Αιολικά πάρκα	157,5	157,5	157,5	157,5	222,40	217,25	238	240,41
Φωτοβολταϊκά συστήματα	114,42	124,57	157,4	232	173,73	201,21	248	312,66
Βιομάζα	10,4	12,8	12,8	12,8	51,5	52,09	57	60,63
Σύνολο	282	295	328	402,3	447,68	470,55	543	613,7

*Κάποια από τα δεδομένα του 2019 περιλαμβάνουν εκτίμηση

Τα πιο πάνω έργα υλοποιούνται μέσω διαφόρων σχεδίων υποστήριξης και άλλων μέτρων πολιτικής.

Ιστορικό υπόβαθρο και λόγοι εφαρμογής του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία γιατί το μέτρο εφαρμόστηκε, αναφερθείτε στους λόγους εισαγωγής του π.χ. βελτίωση πολιτικής, νομοθεσία (Ευρωπαϊκή, Εθνική), σχέδια δράσεις, κίνητρα ή άλλα [150 λέξεις μέγιστο]

Η Στρατηγική αυτή θα υλοποιηθεί για να μειωθούν οι ψηλές εκπομπές αερίων ρύπων που προκύπτουν από τον τομέα της ενέργειας όπως αναφέρθηκε πιο πάνω. Η υλοποίηση της Στρατηγικής βασίζεται στην εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2016/2284 σχετικά με τα εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους (Οδηγία NEC - National Emissions Ceilings Directive), η οποία θέτει δεσμεύσεις μείωσης εθνικών εκπομπών για πέντε σημαντικούς αέριους ρύπους (NOx, NMVOCs, SO_2, NH_3 και $A\Sigma_{2,5}$).

Ο τομέας της ενέργειας είναι ο τομέας που πρέπει να συνεισφέρει περισσότερο στη μείωση των εν λόγω εκπομπών στην Κύπρο. Η εισαγωγή του φυσικού αερίου και η αρχική χρησιμοποίησή του στην παραγωγή ηλεκτρισμού, αναμένεται να συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών από το τέλος 2023 και μετά.

Περιγραφή του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία πως λειτουργεί το μέτρο και γιατί έχει επιλεγεί σε σύγκριση με άλλα μέτρα. Επίσης, εξηγήστε πως παρακολουθείται η εφαρμογή του [200 λέξεις μέγιστο]

Η κυβέρνηση της Κύπρου, αναγνωρίζοντας τη θετική συνεισφορά που θα έχει η εισαγωγή και χρήση του φυσικού αερίου στην οικονομία και το περιβάλλον της Κύπρου, έχει αποφασίσει την εισαγωγή του φυσικού αερίου κυρίως για χρήση στην παραγωγή ηλεκτρισμού. Εντούτοις, αναμένεται ότι μετά την έλευση του, το φυσικό αέριο θα χρησιμοποιηθεί επίσης σε άλλους τομείς της οικονομίας (εμπόριο, βιομηχανία, μεταφορές κ.λπ.).

Η ΑΗΚ, η οποία είναι ο μοναδικός παραγωγός ηλεκτρισμού με συμβατικά καύσιμα, έχει περιλάβει το φυσικό αέριο στις αναπτυξιακές της στρατηγικές.

Η εισαγωγή του φυσικού αερίου, εκτός από τη μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων, θα συνεισφέρει θετικά στη μείωση των εκπομπών μέσω της αύξησης της απόδοσης των νέων τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν.

Η εισαγωγή του φυσικού αερίου για την παραγωγή ενέργειας βασίζεται στην εφαρμογή της εθνικής νομοθεσίας ΚΔΠ 115/2006 και Ν. 183(Ι)/2004 όπως τροποποιήθηκε.

Τα μέτρα για την εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας περιλαμβάνουν:

- Εισαγωγή και χρήση του φυσικού αερίου για παραγωγή ηλεκτρισμού.
- Εγκατάσταση μονάδων συνδυασμένου κύκλου για παραγωγή ηλεκτρισμού με τη χρήση φυσικού αερίου ως καύσιμο.
- Τερματισμός ή μετατροπή υφιστάμενων μονάδων παραγωγής ενέργειας.
- Διασύνδεση “EUROASIA” η οποία θα συνδέει τρεις χώρες, το Ισραήλ, την Κύπρο και την Ελλάδα για την προμήθεια ηλεκτρισμού μέσω ενός βυθισμένου καλωδίου μέσα στη θάλασσα.

Κόστος, χρηματοδότηση και κατανομή εσόδων

Δηλώστε πόσο κοστίζει η εφαρμογή του μέτρου περιλαμβανομένης της παρακολούθησης του και πως χρηματοδοτείται (εθνικός προϋπολογισμός, βιομηχανία, φόροι κ.ά.). Εάν το μέτρο δημιουργεί έσοδα, εξηγήστε πως αυτά τα έσοδα κατανέμονται και συλλέγονται [200 λέξεις μέγιστο]

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου της εισαγωγής του φυσικού αερίου στην Κύπρο αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος 2022.

Το κόστος κεφαλαίου του έργου είναι περίπου €315 εκατομμύρια, το οποίο κατανέμεται σε τρία έτη (2020 - 2022). Το εν λόγω κόστος θα χρηματοδοτηθεί μέσω ενός συνδυασμού χορήγησης από την Ευρωπαϊκή Διευκόλυνση EU CEF (Connecting Europe Facility) μέχρι €101 εκατομμύρια (το έργο εγκρίθηκε από τη Διευκόλυνση τον Ιανουάριο 2018), τη χρηματοδότηση του χρέους (π.χ. Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων - European Investment Bank (EIB), Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης - European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) κ.λπ.) και της επένδυσης από την ΑΗΚ ύψους €43 εκατομμυρίων. Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης υπολογίζεται να είναι περίπου €200 εκατομμύρια για περίοδο 20 ετών.

Αποτελέσματα και επιπτώσεις στη μείωση της αέριας ρύπανσης

Εξηγήστε σε συντομία το αποτέλεσμα του μέτρου και πως επιδρά στη μείωση της αέριας ρύπανσης. Εάν είναι γνωστά τα αποτελέσματα, ποσοτικοποιείστε εάν είναι δυνατόν. Τονίστε άλλα αποτελέσματα της εφαρμογής του μέτρου π.χ. σε σχέση με τη συμμόρφωση, την αποδοχή του μέτρου ή τη μεταφορά του (π.χ. από μια εθελοντική σε κανονιστική ρύθμιση ή άλλου τύπου μέτρο) [150 λέξεις μέγιστο]

Η υλοποίηση του μέτρου της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ θα συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση των εθνικών συνολικών εκπομπών αερίων ρύπων.

Η υπολογιζόμενη μείωση στις εκπομπές των αερίων ρύπων μετά την εφαρμογή συστημάτων ΑΠΕ περιγράφεται στον πιο κάτω Πίνακα 1:

Πίνακας 1: Υπολογιζόμενη μείωση στις εκπομπές των αερίων ρύπων μετά την εφαρμογή συστημάτων ΑΠΕ

Ρύποι	Εκπομπές Έτος 2019 (kt)	Εκπομπές Έτος 2030 (kt)	Μείωση Εκπομπών (%)
NOx	3,91	1,28	67,3
VOCs	0,08	0,08	0
SOx	14,19	0,09	99,4
PM2.5	0,24	0,02	91,7

Αναφορές/Επιπλέον πληροφορίες

Δώστε τις πιο σχετικές πηγές πληροφορίας όπως αναφορές συνδέσμων ιστοσελίδων, βιβλίων ή άλλων πηγών.

Επικοινωνία

Δηλώστε τα στοιχεία επικοινωνίας σας πιο κάτω.

Όνομα:
Οργανισμός:
Διεύθυνση:
Τηλέφωνο:

Ηλ. Ταχ.:
<u>Επιπρόσθετα σχόλια (εάν υπάρχουν)</u>

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρότυπος Πίνακας Υποβολής Μέτρων* που εφαρμόζονται για την υλοποίηση των υποχρεώσεων που απορρέουν από την περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα νομοθεσία

(*Ο όρος "μέτρο" έχει την έννοια της στρατηγικής ή της πολιτικής ή του μέτρου για το οποίο γίνεται αναφορά και εφαρμόζεται με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην Κύπρο).

Χώρα Κύπρος	**Τομέας** *Υποδείξτε τον τομέα (π.χ. γεωργία, βιομηχανία, πολεοδομικός σχεδιασμός, περιβάλλον κ.ά.), ή τομείς (εάν υπάρχουν περισσότεροι) για τους οποίους το μέτρο έχει κυρίως σχεδιαστεί.* Διαχείριση αποβλήτων
Τύπος μέτρου *Υποδείξτε τον τύπο του μέτρου [π.χ. οικονομικό κίνητρο ή αντικίνητρο (φόροι, κεφάλαια, επιδοτήσεις κ.ά.), εθελοντικό (συμφωνίες, προγράμματα, συμβόλαια), κανονιστική ρύθμιση (νομοθεσία), ή άλλο μέτρο (εκπαιδευτικό κ.λπ.)]* Εφαρμογή νομοθεσίας, εφαρμογή πολιτικών και μέτρων τομέα.	**Επίπεδο εφαρμογής μέτρου** *Δηλώστε σε ποιο επίπεδο (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό) το μέτρο στοχεύει ή εφαρμόζεται (σημειώστε με √)* • Τοπικό □ • Περιφερειακό □ • Εθνικό √
Ποιος είναι ο κύριος αντικειμενικός στόχος του μέτρου; Πότε έχει εφαρμοστεί ή θα εφαρμοστεί; *Περιγράψτε σύντομα τι επιχειρεί το μέτρο να πετύχει ή ποιο είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής του. Επίσης, περιγράψτε από πότε εφαρμόζεται ή πότε προβλέπεται η εφαρμογή του. Εξηγήστε εάν η εφαρμογή του είναι/ήταν άμεση ή σταδιακή [150 λέξεις μέγιστο]* Η εφαρμογή των προγραμματιζόμενων μέτρων μείωσης εκπομπών για τον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων με βάση τις εθνικές πολιτικές περιλαμβάνει: • Ανάκτηση βιοαερίου από σταθμούς ελεγχόμενης διαχείρισης αποβλήτων. • Προώθηση της αναερόβιας χώνευσης σε σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων. • Μείωση της ποσότητας των βιοδιασπώμενων αποβλήτων που εναποθέτονται στους χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων. • Ξεχωριστή συλλογή των βιοδιασπώμενων αποβλήτων. Ο τομέας της διαχείρισης των αποβλήτων το 2020 ήταν υπεύθυνος για: • 3% του εθνικού συνόλου των εκπομπών $ΑΣ_{2,5}$	

- 51% του εθνικού συνόλου των εκπομπών διοξινών και φουρανίων (PCDD/F)

Ιστορικό υπόβαθρο και λόγοι εφαρμογής του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία γιατί το μέτρο εφαρμόστηκε, αναφερθείτε στους λόγους εισαγωγής του π.χ. βελτίωση πολιτικής, νομοθεσία (Ευρωπαϊκή, Εθνική), σχέδια δράσεις, κίνητρα ή άλλα [150 λέξεις μέγιστο]

Με την εφαρμογή της Οδηγίας για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων ως η κύρια καθοδηγητική νομοθεσία και σε συνδυασμό με τη βελτίωση της υποδομής της χώρας, η Κύπρος αναπτύσσει τα τελευταία χρόνια αναθεωρημένη στρατηγική για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Η διαχείριση των δημοτικών στερεών αποβλήτων είναι κάτω από την αρμοδιότητα του Τμήματος Περιβάλλοντος.

Οι πολιτικές και τα μέτρα μεταφέρονται από τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες στην εθνική νομοθεσία και τίθενται μελλοντικοί στόχοι με σκοπό τη μείωση των εκπομπών. Η Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ εισάγει ως στόχο για ανακύκλωση και ανάκτηση του 50% των οικιακών αποβλήτων για να επιτευχθεί μέχρι το 2020. Ο εθνικός νόμος για τα απόβλητα Ν. 185(Ι)/2011 εναρμονίζει τον εν λόγω στόχο.

Με βάση την Οδηγία για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων 1999/31/ΕΚ, ο στόχος μείωσης των βιοδιασπώμενων δημοτικών αποβλήτων που υπάρχουν στους ΧΥΤΑ είναι 35% κατά βάρος των συνολικών δημοτικών αποβλήτων που παράχθηκαν το 1995 και εφαρμόζεται από την ΚΔΠ 562/2003 για τα Στερεά και Επικίνδυνα Απόβλητα για το έτος 2020.

Επιπρόσθετα, το Άρθρο 1 της Οδηγίας για την υγειονομική ταφή των απορριμμάτων προωθεί τη ξεχωριστή συλλογή των βιοδιασπώμενων αποβλήτων και επικυρώθηκε με την ΚΔΠ 562/2003.

Περιγραφή του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία πως λειτουργεί το μέτρο και γιατί έχει επιλεγεί σε σύγκριση με άλλα μέτρα. Επίσης, εξηγήστε πως παρακολουθείται η εφαρμογή του [200 λέξεις μέγιστο]

Στο παρών στάδιο η ποσότητα και η ποιότητα του βιοαερίου που μπορεί να ανακτηθεί από τους τρεις ελεγχόμενους ΧΥΤΑ στην Κύπρο είναι μικρή και ως εκ τούτου το βιοαέριο δεν μπορεί να εκμεταλλευτεί για παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας.

Συγκεκριμένα, στον ελεγχόμενο ΧΥΤΑ στην Πάφο, η ποσότητα και ποιότητα του βιοαερίου που παράγεται από την άμεση ταφή των ανάμικτων οικιακών αποβλήτων δεν είναι αρκετή ώστε το βιοαέριο να καεί στον χώρο με ελεγχόμενο πυρσό καύσης. Αναμένεται ότι με το κλείσιμο του χώρου και την αποκατάσταση / αναμόρφωσή του που θα περιλαμβάνει τη στεγανοποίηση του χώρου και τη συλλογή του βιοαερίου, η ποσότητα και η ποιότητα του βιοαερίου θα είναι αρκετή για να καεί στον χώρο με ελεγχόμενο πυρσό καύσης ή ακόμη να εκμεταλλευτεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Στην περίπτωση του χώρου υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων στις επαρχίες Λάρνακας - Αμμοχώστου στην Κόσιη, το περισσότερο από το βιοδιασπώμενο υλικό από το ανάμικτο οικιακό απόβλητο διαχωρίζεται, σταθεροποιείται και χρησιμοποιείται ως έδαφος επικάλυψης στον χώρο. Η ποσότητα και ποιότητα του συλλεγόμενου βιοαερίου δεν είναι ακόμη αρκετή για να καεί το βιοαέριο σε ελεγχόμενο

πυρσό καύσης. Υπάρχει πρόνοια για μελλοντική χρήση του βιοαερίου για παραγωγή ενέργειας εάν η ποσότητα και η ποιότητα του βιοαερίου το δικαιολογούν.

Σχετικά με τον ΟΕΔΑ στο Πεντάκωμο της Λεμεσού, το στερεό βιοδιασπώμενο κλάσμα από το ανάμικτο απόβλητο χρησιμοποιείται για την παραγωγή δευτερογενούς καυσίμου RDF (Refuse-Derived Fuel) και το υγρό κλάσμα επεξεργάζεται αναερόβια για την παραγωγή δευτερογενούς καυσίμου SRF (Solid-Recovered Fuel). Ως αποτέλεσμα, η ποσότητα και ποιότητα του συλλεγόμενου βιοαερίου του χώρου υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων δεν είναι αρκετή για να καεί το βιοαέριο στο χώρο σε ελεγχόμενο πυρσό καύσης. Να σημειωθεί ότι το βιοαέριο που παράγεται κατά τη διάρκεια της αναερόβιας επεξεργασίας του οργανικού κλάσματος του αποβλήτου χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας που χρησιμοποιούνται για να καλύψουν μέρος των αναγκών για ηλεκτρισμό και θέρμανση του ΟΕΔΑ.

Το ΤΑΥ στο παρών στάδιο εφαρμόζει όλες τις αναγκαίες μελέτες για την αποκατάσταση / αναμόρφωση των 24 ΧΑΔΑ στην επαρχία Λευκωσίας και των 47 ΧΑΔΑ στην επαρχία Λεμεσού, των οποίων έχει τερματιστεί οριστικά η λειτουργία, περιλαμβανομένου του ΧΑΔΑ στον Κοτσιάτη και Βατί στις επαρχίες Λευκωσίας και Λεμεσού αντίστοιχα. Οι εργασίες αποκατάστασης / αναμόρφωσης των ΧΑΔΑ στον Κοτσιάτη και Βατί θα περιλαμβάνουν τη στεγανοποίηση των χώρων και την εγκατάσταση συστήματος σωλήνων συλλογής βιοαερίου. Το συλλεγόμενο βιοαέριο θα καίγεται στον χώρο με ελεγχόμενο πυρσό καύσης και υπάρχει πρόνοια σε περίπτωση που η ποσότητα και ποιότητα του συλλεγόμενου βιοαερίου είναι αρκετή, να εκμεταλλεύεται για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Σχετικά με τους υπόλοιπους ΧΑΔΑ των επαρχιών Λευκωσίας και Λεμεσού, σύμφωνα με τις εν λόγω μελέτες, η ποσότητα και ποιότητα του παραγόμενου βιοαερίου δεν δικαιολογούν την εγκατάσταση συστήματος ελεγχόμενου πυρσού καύσης ή την εκμετάλλευση για παραγωγή ηλεκτρισμού. Αναμένεται ότι εντός του 2022 θα ξεκινήσουν οι κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάσταση / αναμόρφωση τους.

Σημειώνεται ότι τους 37 ΧΑΔΑ της επαρχίας Πάφου και τους 16 ΧΑΔΑ της επαρχίας Λάρνακας - Αμμοχώστου, για τους οποίους η αποκατάσταση / αναμόρφωση έχει ολοκληρωθεί, έχει ολοκληρωθεί η περιβαλλοντική παρακολούθηση τους, καθώς δεν παράγεται βιοαέριο πλέον.

Κόστος, χρηματοδότηση και κατανομή εσόδων

Δηλώστε πόσο κοστίζει η εφαρμογή του μέτρου περιλαμβανομένης της παρακολούθησης του και πως χρηματοδοτείται (εθνικός προϋπολογισμός, βιομηχανία, φόροι κά). Εάν το μέτρο δημιουργεί έσοδα, εξηγήστε πως αυτά τα έσοδα κατανέμονται και συλλέγονται [200 λέξεις μέγιστο]

Για τον τερματισμό και αποκατάσταση των ΧΑΔΑ δίνονται τα πιο κάτω κόστη:

Αποκατάσταση των ΧΑΔΑ στην επαρχία Πάφου. Οι κατασκευαστικές εργασίες για την αναμόρφωση τους έχουν ολοκληρωθεί και στο παρών στάδιο οι εν λόγω χώροι είναι κάτω από περιβαλλοντική παρακολούθηση. Το κόστος του συμβολαίου ήταν €6.622.000 συν ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής για την προγραμματισμένη περίοδο 2007 - 2013.

Αποκατάσταση των ΧΑΔΑ στις επαρχίες Λάρνακας - Αμμοχώστου. Το έργο χωρίστηκε σε τρία συμβόλαια, οι κατασκευαστικές εργασίες για την αναμόρφωση τους ολοκληρώθηκαν και οι χώροι είναι κάτω από περιβαλλοντική παρακολούθηση. Το κόστος των συμβολαίων ήταν για το Μέρος Ι

€6.717.000 συν ΦΠΑ, το Μέρος ΙΙ €4.789.000 συν ΦΠΑ, το Μέρος ΙΙΙ €5.982.510 συν ΦΠΑ. Όλα τα συμβόλαια χρηματοδοτήθηκαν από το Ταμείο Συνοχής για την προγραμματισμένη περίοδο 2007 - 2013.

Αποκατάσταση / αναμόρφωση των ΧΑΔΑ της επαρχίας Λεμεσού. Η εφαρμογή των σχετικών μελετών ξεκίνησε το 2017 και οι κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάσταση / αναμόρφωση τους αναμένεται να ολοκληρωθούν τον Σεπτέμβριο 2024. Ο προϋπολογισμός για την ετοιμασία των σχετικών μελετών, την εποπτεία των εργασιών αποκατάστασης / αναμόρφωσης και τα έξοδα κατασκευής υπολογίζονται να φτάσουν τα €38 εκατομμύρια συν ΦΠΑ. Το έργο χρηματοδοτείται από την Κυπριακή Κυβέρνηση και το Ταμείο Συνοχής για την προγραμματισμένη περίοδο 2014 - 2020 με πιθανή χρηματοδότηση για την προγραμματισμένη περίοδο 2021 - 2027.

Αποκατάσταση / αναμόρφωση των ΧΑΔΑ στην επαρχία Λευκωσίας. Η εφαρμογή των σχετικών μελετών ξεκίνησε τον Οκτώβριο 2017 και οι κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάσταση / αναμόρφωση τους αναμένεται να ολοκληρωθούν τον Μάρτιο 2024. Ο προϋπολογισμός για την ετοιμασία των σχετικών μελετών, την εποπτεία των εργασιών αποκατάστασης / αναμόρφωσης και τα έξοδα κατασκευής υπολογίζεται να φτάσουν τα €36 εκατομμύρια συν ΦΠΑ. Το έργο χρηματοδοτείται από την Κυπριακή Κυβέρνηση και το Ταμείο Συνοχής για την προγραμματισμένη περίοδο 2014 - 2020 με πιθανή χρηματοδότηση για την προγραμματισμένη περίοδο 2021 - 2027.

Κατασκευή ΟΕΔΑ και Σταθμών Μεταφοράς (ΣΜ) για τη διαχείριση στερεών δημοτικών αποβλήτων. Τα κατασκευαστικά έργα για τους ΟΕΔΑ και ΣΜ της επαρχίας Λεμεσού ολοκληρώθηκαν και βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία από 10.11.2017. Το κόστος του συμβολαίου ήταν €43 εκατομμύρια συν ΦΠΑ και χρηματοδοτήθηκε από την Κυπριακή Κυβέρνηση και το Ταμείο Συνοχής για τις προγραμματισμένες περιόδους 2007 - 2013 και 2014 - 2020. Το έργο αυτό ήταν το δεύτερο που ολοκληρώθηκε στην Κύπρο μετά την ολοκλήρωση των ΟΕΔΑ και ΣΜ στην επαρχία Λάρνακας - Αμμοχώστου, τα οποία είναι σε πλήρη λειτουργία από 1.4.2010. Το κόστος του συμβολαίου ήταν €46 εκατομμύρια συν ΦΠΑ και χρηματοδοτήθηκε από την Κυπριακή Κυβέρνηση και το Ταμείο Συνοχής για την προγραμματισμένη περίοδο 2004 - 2006.

Αποτελέσματα και επιπτώσεις στην μείωση της αέριας ρύπανσης

Εξηγήστε σε συντομία το αποτέλεσμα του μέτρου και πως επιδρά στη μείωση της αέριας ρύπανσης. Εάν είναι γνωστά τα αποτελέσματα, ποσοτικοποιείστε εάν είναι δυνατόν. Τονίστε άλλα αποτελέσματα της εφαρμογής του μέτρου π.χ. σε σχέση με τη συμμόρφωση, την αποδοχή του μέτρου ή τη μεταφορά του (π.χ. από μια εθελοντική σε κανονιστική ρύθμιση ή άλλου τύπου μέτρο) [150 λέξεις μέγιστο]

Η εφαρμογή του μέτρου αυτού θα συνεισφέρει ελάχιστα στη μείωση των εθνικών συνολικών εκπομπών αέριων ρύπων.

Αναφορές/Επιπλέον πληροφορίες

Δώστε τις πιο σχετικές πηγές πληροφορίας όπως αναφορές συνδέσμων ιστοσελίδων, βιβλίων ή άλλων πηγών.

Επικοινωνία

Δηλώστε τα στοιχεία επικοινωνίας σας πιο κάτω.

Όνομα: **Οργανισμός**: **Διεύθυνση**: **Τηλέφωνο**: **Ηλ. Ταχ.**:
Επιπρόσθετα σχόλια (εάν υπάρχουν)

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρότυπος Πίνακας Υποβολής Μέτρων* που εφαρμόζονται για την υλοποίηση των υποχρεώσεων που απορρέουν από την περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα νομοθεσία

(*Ο όρος "μέτρο" έχει την έννοια της στρατηγικής ή της πολιτικής ή του μέτρου για το οποίο γίνεται αναφορά και εφαρμόζεται με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην Κύπρο).

Χώρα Κύπρος	**Τομέας** *Υποδείξτε τον τομέα (π.χ. γεωργία, βιομηχανία, πολεοδομικός σχεδιασμός, περιβάλλον κ.ά.), ή τομείς (εάν υπάρχουν περισσότεροι) για τους οποίους το μέτρο έχει κυρίως σχεδιαστεί.* Βιομηχανία
Τύπος μέτρου *Υποδείξτε τον τύπο του μέτρου [π.χ. οικονομικό κίνητρο ή αντικίνητρο (φόροι, κεφάλαια, επιδοτήσεις κ.ά.), εθελοντικό (συμφωνίες, προγράμματα, συμβόλαια), κανονιστική ρύθμιση (νομοθεσία), ή άλλο μέτρο (εκπαιδευτικό κ.λπ.)]* Πολιτικές και μέτρα τομέα.	**Επίπεδο εφαρμογής μέτρου** *Δηλώστε σε ποιο επίπεδο (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό) το μέτρο στοχεύει ή εφαρμόζεται (σημειώστε με √)* • Τοπικό □ • Περιφερειακό □ • Εθνικό √

Ποιος είναι ο κύριος αντικειμενικός στόχος του μέτρου; Πότε έχει εφαρμοστεί ή θα εφαρμοστεί;

Περιγράψτε σύντομα τι επιχειρεί το μέτρο να πετύχει ή ποιο είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής του. Επίσης, περιγράψτε από πότε εφαρμόζεται ή πότε προβλέπεται η εφαρμογή του. Εξηγήστε εάν η εφαρμογή του είναι/ήταν άμεση ή σταδιακή [150 λέξεις μέγιστο]

Στον τομέα της βιομηχανίας, εξετάστηκαν μέτρα μείωσης εκπομπών με έμφαση τις υποκατηγορίες (α) βιομηχανία τσιμέντου, (β) βιομηχανία παραγωγής ποτών και τροφίμων, (γ) εξορυκτική βιομηχανία, (δ) παροχή νερού, (ε) βιομηχανία παραγωγής πλαστικών, (στ) οικοδομική βιομηχανία και (ζ) βιομηχανία φαρμακευτικών και καλλυντικών.

Ο βιομηχανικός τομέας το 2020 ήταν υπεύθυνος για:

- 12% των συνολικών εθνικών εκπομπών SO_2
- 15% των συνολικών εθνικών εκπομπών NO_2
- 32% των συνολικών εθνικών εκπομπών $ΑΣ_{2,5}$
- 10% των συνολικών εθνικών εκπομπών Cd
- 56% των συνολικών εθνικών εκπομπών Hg

- 3% των συνολικών εθνικών εκπομπών PCDD/F
- 18% των συνολικών εθνικών εκπομπών HCB
- 98% των συνολικών εθνικών εκπομπών PCB

Ιστορικό υπόβαθρο και λόγοι εφαρμογής του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία γιατί το μέτρο εφαρμόστηκε, αναφερθείτε στους λόγους εισαγωγής του π.χ. βελτίωση πολιτικής, νομοθεσία (Ευρωπαϊκή, Εθνική), σχέδια δράσεις, κίνητρα ή άλλα [150 λέξεις μέγιστο]

Η εφαρμογή των μέτρων στον βιομηχανικό τομέα βασίζεται στην εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών (IED – Industrial Emissions Directive). Η εφαρμογή της Οδηγίας που περιλαμβάνει πρόνοιες για την αποτροπή, μείωση και εξάλειψη της αέριας ρύπανσης που προκαλείται από βιομηχανικές δραστηριότητες, θέτει οριακές τιμές εκπομπών (ELVs - Emission Limit Values) για διάφορους βιομηχανικούς τομείς για παράδειγμα βιομηχανίες καύσης, αποτέφρωσης αποβλήτων, συναποτέφρωσης αποβλήτων και θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των συνολικών εκπομπών αρκετών αερίων ρύπων από τον βιομηχανικό τομέα στην Κύπρο.

Επιπρόσθετα, η εφαρμογή των Ευρωπαϊκών Αποφάσεων που καθιερώνουν Συμπεράσματα Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών που θα αποτελούν αναφορές για τη θέσπιση όρων αδειοδότησης εγκαταστάσεων IED, θα έχουν αποτέλεσμα την εφαρμογή αυστηρότερων όρων αδειοδότησης σε σύγκριση με τις προηγούμενες Οδηγίες για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης και τις Μεγάλες Εγκαταστάσεις Καύσης. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τις πρόνοιες της Οδηγίας IED, μέσα σε τέσσερα χρόνια από τη δημοσίευση των Ευρωπαϊκών Αποφάσεων που καθιερώνουν Συμπεράσματα Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών, η αρμόδια Αρχή θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι όλοι οι όροι αδειοδότησης αναθεωρούνται και ότι οι οριακές τιμές εκπομπής που θέτονται στις άδειες δεν υπερβαίνουν τις οριακές τιμές εκπομπής που σχετίζονται με τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές.

Σημειώνεται ότι στην Κύπρο υπάρχουν οι πιο κάτω εγκαταστάσεις IED:
3 Εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας,
1 Εργοστάσιο παραγωγής τσιμέντου συναποτέφρωσης,
9 Εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών (τούβλα και πλακάκια),
1 Εγκατάσταση παραγωγής μη σιδηρούχων μετάλλων,
2 Εγκαταστάσεις επιφανειακής επεξεργασίας μετάλλων,
1 Εγκατάσταση φαρμακευτικών προϊόντων,
5 Εγκαταστάσεις διάθεσης ή ανάκτησης επικίνδυνων αποβλήτων,
2 Εγκαταστάσεις ανάκτησης μη-επικίνδυνων αποβλήτων (επεξεργασία μεταλλικών απορριμμάτων σε τεμαχιστές)
4 ΧΥΤΑ,
2 Σφαγεία,
4 Εγκαταστάσεις διάθεσης ή ανακύκλωσης ζωικών αποβλήτων,
25 Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής χοίρων,
20 Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής πτηνών,
1 Εγκατάσταση πυρόλυσης,
4 Εγκαταστάσεις βιοαερίου.

Περιγραφή του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία πως λειτουργεί το μέτρο και γιατί έχει επιλεγεί σε σύγκριση με άλλα μέτρα. Επίσης, εξηγήστε πως παρακολουθείται η εφαρμογή του [200 λέξεις μέγιστο]

Τα ακόλουθα μέτρα εφαρμόζονται στον βιομηχανικό τομέα:

- Αντικατάσταση μετασχηματιστών ηλεκτρισμού με μοντέρνους υψηλής απόδοσης, οι οποίοι πετυχαίνουν απόδοση τουλάχιστον 95% σε κάθε φόρτωση.
- Αντικατάσταση ηλεκτρικών κινητήρων με μοντέρνους υψηλής απόδοσης (κλάση απόδοσης IE3 σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60034-30-1).
- Αντικατάσταση ηλεκτρικών μετατροπέων με μοντέρνους υψηλής απόδοσης, οι οποίοι πετυχαίνουν απόδοση τουλάχιστον 98% σε κάθε φόρτωση.
- Εγκατάσταση λαμπτήρων LED.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.
- Αντικατάσταση καυστήρων που λειτουργούν με πετρέλαιο με μοντέρνους υψηλής απόδοσης, οι οποίοι πετυχαίνουν απόδοση πάνω από 90%
- Εγκατάσταση συστημάτων συμπαραγωγής.

Προτεραιότητα δόθηκε σε αυτά τα μέτρα που θεωρούνται ρεαλιστικά στη βιομηχανία δηλαδή σε αυτά που περιέχουν τεχνολογίες που είναι ήδη διαθέσιμες στην Κυπριακή αγορά.

Η συμπαραγωγή θερμότητας και ενέργειας εξετάστηκε για διάφορες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, για τελικές χρήσεις (π.χ. θερμό νερό διεργασιών), οι οποίες απαιτούν θερμική ενέργεια. Θεωρείται ότι μέχρι 30 μονάδες συμπαραγωγής μπορούν να εγκατασταθούν σε βιομηχανίες στην Κύπρο, με ονομαστική ηλεκτρική δυναμικότητα 100 kW για την κάθε μια. Για να επιτευχθούν οι μέγιστες δυνατές μειώσεις εκπομπών, οι μονάδες συμπαραγωγής θα λειτουργούν με καύσιμο LPG και θα αντικαταστήσουν καυστήρες που λειτουργούν με πετρέλαιο. Η συνολική θερμική απόδοση των μονάδων αυτών θα είναι 89,7% (34,2% για ηλεκτρισμό, 55,5% για θερμική ενέργεια), σε αντίθεση με το 75% θερμικής απόδοσης των υφιστάμενων εγκατεστημένων καυστήρων.

Τα πιο πάνω μέτρα θα εφαρμοστούν σταδιακά τα έτη 2021 - 2030, με τη σταδιακή αντικατάσταση των ηλεκτρικών κινητήρων, μετασχηματιστών και εγκαταστάσεων συμπαραγωγής.

Κόστος, χρηματοδότηση και κατανομή εσόδων

Δηλώστε πόσο κοστίζει η εφαρμογή του μέτρου περιλαμβανομένης της παρακολούθησης του και πως χρηματοδοτείται (εθνικός προϋπολογισμός, βιομηχανία, φόροι κά). Εάν το μέτρο δημιουργεί έσοδα, εξηγήστε πως αυτά τα έσοδα κατανέμονται και συλλέγονται [200 λέξεις μέγιστο]

Δεδομένα για συνολικά κόστη επένδυσης δίδονται πιο κάτω:

- Ηλεκτρικός μετασχηματιστής: €1.740.000
- Ηλεκτρικός κινητήρας: €493.500.000
- Ηλεκτρικός μετατροπέας: €183.600.000
- Φωτισμός: €72.860.000
- Φωτοβολταϊκά: €2.500.000
- Αντικατάσταση καυστήρων (LFO): €56.500

Αποτελέσματα και επιπτώσεις στην μείωση της αέριας ρύπανσης

Εξηγήστε σε συντομία το αποτέλεσμα του μέτρου και πως επιδρά στη μείωση της αέριας ρύπανσης. Εάν είναι γνωστά τα αποτελέσματα, ποσοτικοποιείστε εάν είναι δυνατόν. Τονίστε άλλα αποτελέσματα της εφαρμογής του μέτρου π.χ. σε σχέση με τη συμμόρφωση, την αποδοχή του μέτρου ή τη μεταφορά του (π.χ. από μια εθελοντική σε κανονιστική ρύθμιση ή άλλου τύπου μέτρο) [150 λέξεις μέγιστο]

Η εφαρμογή αυτών των μέτρων θα συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση των συνολικών εθνικών εκπομπών των αερίων ρύπων. Πιο συγκεκριμένα, οι συνολικές εθνικές εκπομπές των αερίων ρύπων θα μειωθούν ως ακολούθως:

Μέτρο	Μείωση των εκπομπών NOx (kt/y)	Μείωση των εκπομπών SO_2 (kt/y)
Ηλεκτρικός μετασχηματιστής	0,021	0,065
Ηλεκτρικός κινητήρας	0,050	0,152
Ηλεκτρικός μετατροπέας	0,391	1,193
Φωτισμός	0,249	0,759
Φωτοβολταϊκά	0,006	0,019
Αντικατάσταση καυστήρων (LFO)	0,002	0,0021

Η ετήσια μείωση των εκπομπών αναφέρεται στη μείωση στις αέριες εκπομπές για την πλήρη εφαρμογή των πιο πάνω μέτρων. Έτσι, ο πιο πάνω πίνακας δείχνει το μέγεθος της μείωσης των αερίων εκπομπών για το 2030 σε σχέση με τις αέριες εκπομπές εάν δεν εφαρμοστεί κανένα μέτρο.

Η εφαρμογή της Οδηγίας IED και των Ευρωπαϊκών Αποφάσεων που καθιερώνουν Συμπεράσματα Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών για δραστηριότητες IED που περιλαμβάνουν οριακές τιμές εκπομπών και τεχνικές μείωσης για κάθε αέριο ρύπο, θα έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της αέριας ρύπανσης.

Για συμμόρφωση με νέες χαμηλότερες οριακές τιμές εκπομπής, σε συγκεκριμένες περιπτώσεις χρειάζεται η εφαρμογή νέων πιο σύγχρονων εξοπλισμών μείωσης εκπομπών αερίων ρύπων.

Αναφορές/Επιπλέον πληροφορίες

Δώστε τις πιο σχετικές πηγές πληροφορίας όπως αναφορές συνδέσμων ιστοσελίδων, βιβλίων ή άλλων πηγών.

Επικοινωνία

Δηλώστε τα στοιχεία επικοινωνίας σας πιο κάτω.

Όνομα:
Οργανισμός:
Διεύθυνση:

Τηλέφωνο: **Ηλ. Ταχ.**:
<u>Επιπρόσθετα σχόλια (εάν υπάρχουν)</u>

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρότυπος Πίνακας Υποβολής Μέτρων* που εφαρμόζονται για την υλοποίηση των υποχρεώσεων που απορρέουν από την περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα νομοθεσία

(*Ο όρος "μέτρο" έχει την έννοια της στρατηγικής ή της πολιτικής ή του μέτρου για το οποίο γίνεται αναφορά και εφαρμόζεται με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην Κύπρο).

Χώρα Κύπρος	**Τομέας** *Υποδείξτε τον τομέα (π.χ. γεωργία, βιομηχανία, πολεοδομικός σχεδιασμός, περιβάλλον κ.ά.), ή τομείς (εάν υπάρχουν περισσότεροι) για τους οποίους το μέτρο έχει κυρίως σχεδιαστεί.* Γεωργία
Τύπος μέτρου *Υποδείξτε τον τύπο του μέτρου [π.χ. οικονομικό κίνητρο ή αντικίνητρο (φόροι, κεφάλαια, επιδοτήσεις κ.ά.), εθελοντικό (συμφωνίες, προγράμματα, συμβόλαια), κανονιστική ρύθμιση (νομοθεσία), ή άλλο μέτρο (εκπαιδευτικό κ.λπ.)]* Μέτρα τομέα, νομοθετικά	**Επίπεδο εφαρμογής μέτρου** *Δηλώστε σε ποιο επίπεδο (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό) το μέτρο στοχεύει ή εφαρμόζεται (σημειώστε με √)* • Τοπικό □ • Περιφερειακό □ • Εθνικό √

Ποιος είναι ο κύριος αντικειμενικός στόχος του μέτρου; Πότε έχει εφαρμοστεί ή θα εφαρμοστεί;

Περιγράψτε σύντομα τι επιχειρεί το μέτρο να πετύχει ή ποιο είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής του. Επίσης, περιγράψτε από πότε εφαρμόζεται ή πότε προβλέπεται η εφαρμογή του. Εξηγήστε εάν η εφαρμογή του είναι/ήταν άμεση ή σταδιακή [150 λέξεις μέγιστο]

Ο κύριος στόχος είναι η προώθηση της αναερόβιας χώνευσης στην επεξεργασία αποβλήτων από την κτηνοτροφία.

Το μόνο μέτρο μείωσης εκπομπών από τη γεωργία περιλαμβάνει τη μείωση των εκπομπών από τη διαχείριση κοπριάς από την αναερόβια χώνευση ζωικών αποβλήτων. Η διαχείριση αυτή μπορεί να εφαρμοστεί είτε μέσω (α) μιας επέκτασης της δυναμικότητας παραγωγής βιοαερίου των υφιστάμενων εγκαταστάσεων επεξεργασίας ζωικών αποβλήτων είτε μέσω (β) της επένδυσης σε επιπρόσθετους αναερόβιους χωνευτές.

Ο γεωργικός τομέας το 2020 ήταν υπεύθυνος για:

- 60% των συνολικών εθνικών εκπομπών NH_3

- 7% των συνολικών εθνικών εκπομπών $ΑΣ_{2,5}$

Οι συνολικές ετήσιες εκπομπές NH_3 αυξήθηκαν κατά 1,14 Gg την περίοδο 1990 - 2019 αντιπροσωπεύοντας το 14% του εθνικού συνόλου του 1990 και μειώθηκαν κατά 3 Gg την περίοδο 2005 - 2019 αντιπροσωπεύοντας το 31% του εθνικού συνόλου του 2005. Η μείωση αυτή προήλθε από τις γεωργικές πηγές, κυρίως λόγω της προώθησης της αναερόβιας χώνευσης - επεξεργασίας των ζωικών αποβλήτων, της εφαρμογής μέτρων για τη μείωση των εκπομπών NH_3 κατά τη διάρκεια της εφαρμογής κοπριάς στο έδαφος καθώς και της μείωσης του αζώτου που περιέχεται στα σύγχρονα λιπάσματα. Το 96% περίπου των εκπομπών αμμωνίας (2019) προέρχονται από γεωργικές πηγές.

Η μείωση στη χρήση λιπασμάτων οφείλεται σε διάφορους λόγους αλλά κυρίως στη σωστή χρήση των λιπασμάτων (εφαρμογή του κώδικα Καλής Γεωργικής Πρακτικής UNECE) για τη μείωση των εκπομπών αμμωνίας, στη συρρίκνωση της γεωργίας και στην αύξηση των τιμών των λιπασμάτων. Το 96% περίπου των εκπομπών NH_3 παράγονται από γεωργικές πηγές.

Ιστορικό υπόβαθρο και λόγοι εφαρμογής του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία γιατί το μέτρο εφαρμόστηκε, αναφερθείτε στους λόγους εισαγωγής του π.χ. βελτίωση πολιτικής, νομοθεσία (Ευρωπαϊκή, Εθνική), σχέδια δράσεις, κίνητρα ή άλλα [150 λέξεις μέγιστο]

Παρόλο ότι η αναερόβια χώνευση δεν καθορίζεται συγκεκριμένα στην Ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία, η προτεινόμενη τεχνολογία συμμορφώνεται με τους όρους που θέτονται στις άδειες για τα απόβλητα και τον αέρα. Η τεχνολογία προωθείται από το Τμήμα Περιβάλλοντος, ειδικά για τις μεγάλες εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στην Οδηγία IED. Η σχετική εθνική νομοθεσία που ενθαρρύνει την προώθηση της αναερόβιας χώνευσης είναι (α) ο Έλεγχος της Ρύπανσης των Νερών (Διάθεση Αποβλήτων) Κανονισμοί 2003 ΚΔΠ 772/2003 και (β) ο Έλεγχος της Ρύπανσης των Νερών (Ευαίσθητες περιοχές για τη διάθεση των αστικών αποβλήτων) ΚΔΠ 111/2004.

Περιγραφή του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία πως λειτουργεί το μέτρο και γιατί έχει επιλεγεί σε σύγκριση με άλλα μέτρα. Επίσης, εξηγήστε πως παρακολουθείται η εφαρμογή του [200 λέξεις μέγιστο]

Εθνική καθοδήγηση στους ιδιοκτήτες των αγροκτημάτων δίνεται μέσω του “Εθνικού Κώδικα Καλών Γεωργικών Πρακτικών” που εκδόθηκε από το Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα, άδεια εκδίδεται για αγροκτήματα που εμπίπτουν στην Οδηγία IED. Η εφαρμογή των μέτρων παρακολουθείται από το προσωπικό του Τμήματος Περιβάλλοντος και το Τμήμα Γεωργίας μέσω επιθεωρήσεων.

Κόστος, χρηματοδότηση και κατανομή εσόδων

Δηλώστε πόσο κοστίζει η εφαρμογή του μέτρου περιλαμβανομένης της παρακολούθησης του και πως χρηματοδοτείται (εθνικός προϋπολογισμός, βιομηχανία, φόροι κ.ά.). Εάν το μέτρο δημιουργεί έσοδα, εξηγήστε πως αυτά τα έσοδα κατανέμονται και συλλέγονται [200 λέξεις μέγιστο]

Μια εγκατάσταση αναερόβιας χώνευσης θα κατασκευαστεί λόγω αυτού του μέτρου, με χωρητικότητα (είσοδος αποβλήτου) 500 κυβικών μέτρων ανά ημέρα. Η εγκατάσταση αυτή θα έχει κόστος

επένδυσης €1,2 εκατομμύρια, ή €6 ανά κυβικό μέτρο αποβλήτου και κόστος λειτουργίας και συντήρησης €105 ανά έτος, ή €0,6 ανά κυβικό μέτρο αποβλήτου. Τα κόστη αυτά θα καλύψουν τα κόστη της συνολικής νέας εγκατάστασης με όλο τον εξοπλισμό και τα κτήρια.

Αποτελέσματα και επιπτώσεις στην μείωση της αέριας ρύπανσης

Εξηγήστε σε συντομία το αποτέλεσμα του μέτρου και πως επιδρά στη μείωση της αέριας ρύπανσης. Εάν είναι γνωστά τα αποτελέσματα, ποσοτικοποιείστε εάν είναι δυνατόν. Τονίστε άλλα αποτελέσματα της εφαρμογής του μέτρου π.χ. σε σχέση με τη συμμόρφωση, την αποδοχή του μέτρου ή τη μεταφορά του (π.χ. από μια εθελοντική σε κανονιστική ρύθμιση ή άλλου τύπου μέτρο) [150 λέξεις μέγιστο]

Οι συνολικές ετήσιες εκπομπές NH_3 αυξήθηκαν κατά 1,14 Gg την περίοδο 1990 - 2019 αντιπροσωπεύοντας το 14% του εθνικού συνόλου του 1990 και μειώθηκαν κατά 3 Gg την περίοδο 2005 - 2019 αντιπροσωπεύοντας το 31% του εθνικού συνόλου του 2005. Η μείωση αυτή προήλθε από τις γεωργικές πηγές, κυρίως λόγω της προώθησης της αναερόβιας χώνευσης - επεξεργασίας των ζωικών αποβλήτων, της εφαρμογής μέτρων για τη μείωση των εκπομπών NH_3 κατά τη διάρκεια της εφαρμογής κοπριάς στο έδαφος καθώς και της μείωσης του αζώτου που περιέχεται στα σύγχρονα λιπάσματα. Περίπου 96% των εκπομπών αμμωνίας (2019) προέρχονται από γεωργικές πηγές.

Η εφαρμογή του μέτρου αυτού θα συνεισφέρει στη μείωση των εθνικών συνολικών εκπομπών αερίων ρύπων.

Η υπολογιζόμενη μείωση στις εκπομπές των αερίων ρύπων μετά την εφαρμογή του μέτρου αυτού περιγράφεται στον πιο κάτω Πίνακα 1:

Πίνακας 1: Υπολογιζόμενη μείωση στις εκπομπές μετά την εφαρμογή του μέτρου αυτού

Ρύποι	Εκπομπές Έτος 2019 (kt)	Εκπομπές Έτος 2030 (kt)	Μείωση Εκπομπών (%)
NOx	1.05	1.02	2.86
VOCs	1.43	1.43	0
NH3	6.56	6.36	3
PM2.5	0.07	0.07	0

Αναφορές/Επιπλέον πληροφορίες

Δώστε τις πιο σχετικές πηγές πληροφορίας όπως αναφορές συνδέσμων ιστοσελίδων, βιβλίων ή άλλων πηγών.

Επικοινωνία

Δηλώστε τα στοιχεία επικοινωνίας σας πιο κάτω.

Όνομα:
Οργανισμός:
Διεύθυνση:
Τηλέφωνο:
Ηλ. Ταχ.:

Επιπρόσθετα σχόλια (εάν υπάρχουν)

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρότυπος Πίνακας Υποβολής Μέτρων* που εφαρμόζονται για την υλοποίηση των υποχρεώσεων που απορρέουν από την περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα νομοθεσία

(*Ο όρος "μέτρο" έχει την έννοια της στρατηγικής ή της πολιτικής ή του μέτρου για το οποίο γίνεται αναφορά και εφαρμόζεται με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην Κύπρο).

Χώρα Κύπρος	**Τομέας** *Υποδείξτε τον τομέα (π.χ. γεωργία, βιομηχανία, πολεοδομικός σχεδιασμός, περιβάλλον κ.ά.), ή τομείς (εάν υπάρχουν περισσότεροι) για τους οποίους το μέτρο έχει κυρίως σχεδιαστεί.* Τομέας Οδικών Μεταφορών.
Τύπος μέτρου *Υποδείξτε τον τύπο του μέτρου [π.χ. οικονομικό κίνητρο ή αντικίνητρο (φόροι, κεφάλαια, επιδοτήσεις κ.ά.), εθελοντικό (συμφωνίες, προγράμματα, συμβόλαια), κανονιστική ρύθμιση (νομοθεσία), ή άλλο μέτρο (εκπαιδευτικό κ.λπ.)]* Ρυθμιστικό, Εθνικό, Δημοσιονομικό	**Επίπεδο εφαρμογής μέτρου** *Δηλώστε σε ποιο επίπεδο (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό) το μέτρο στοχεύει ή εφαρμόζεται (σημειώστε με √)* • Τοπικό □ • Περιφερειακό □ • Εθνικό √
Ποιος είναι ο κύριος αντικειμενικός στόχος του μέτρου; Πότε έχει εφαρμοστεί ή θα εφαρμοστεί; *Περιγράψτε σύντομα τι επιχειρεί το μέτρο να πετύχει ή ποιο είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής του. Επίσης, περιγράψτε από πότε εφαρμόζεται ή πότε προβλέπεται η εφαρμογή του. Εξηγήστε εάν η εφαρμογή του είναι/ήταν άμεση ή σταδιακή [150 λέξεις μέγιστο]* Το μέτρο της προώθησης των δημόσιων μεταφορών επιχειρεί να πετύχει μείωση στην κατανάλωση καυσίμου για την οδική κυκλοφορία κατά 4,4% μέχρι το 2030, η οποία θα αποφέρει μειώσεις στις εκπομπές αερίων ρύπων. Ο τομέας της οδικής κυκλοφορίας το 2020 ήταν υπεύθυνος για: • 38% των εθνικών συνολικών εκπομπών NO_2 • 26% των εθνικών συνολικών εκπομπών $ΑΣ_{2,5}$ • 4% των εθνικών συνολικών εκπομπών Cd • 64% των εθνικών συνολικών εκπομπών Pb • 26% των εθνικών συνολικών εκπομπών PCDD/F	

Ιστορικό υπόβαθρο και λόγοι εφαρμογής του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία γιατί το μέτρο εφαρμόστηκε, αναφερθείτε στους λόγους εισαγωγής του π.χ. βελτίωση πολιτικής, νομοθεσία (Ευρωπαϊκή, Εθνική), σχέδια δράσεις, κίνητρα ή άλλα [150 λέξεις μέγιστο]

Η εφαρμογή της προώθησης των δημόσιων μεταφορών βασίζεται στην εκπλήρωση των στόχων της Εθνικής νομοθεσίας:

- Νόμος Ν. 9(Ι)/2015 - Ο περί της πρόσβασης στο επάγγελμα του οδικού μεταφορέα τροποποιητικός νόμος του 2015.
- Νόμος Ν. 110(Ι)/2019 - Ο περί Ρυθμίσεως της Τροχαίας Μεταφοράς (Τροποποιητικός) Νόμος του 2019.

Η σχετική Ευρωπαϊκή νομοθεσία είναι:
ΑΠΟΦΑΣΗ αριθ. 406/2009/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 23ης Απριλίου 2009 περί των προσπαθειών των κρατών μελών να μειώσουν τις οικείες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, ώστε να τηρηθούν οι δεσμεύσεις της Κοινότητας για μείωση των εκπομπών αυτών μέχρι το 2020.

Περιγραφή του μέτρου

Εξηγήστε σε συντομία πως λειτουργεί το μέτρο και γιατί έχει επιλεγεί σε σύγκριση με άλλα μέτρα. Επίσης, εξηγήστε πως παρακολουθείται η εφαρμογή του [200 λέξεις μέγιστο]

Σύμφωνα με τα σχέδια του Υπουργείου Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων, στόχος είναι να αυξηθεί το μερίδιο των δημόσιων μεταφορών από 2% το 2009 σε 10% το 2020. Προς την κατεύθυνση αυτή, στο τέλος του 2009 το νομικό πλαίσιο σχετικά με τις δημόσιες μεταφορές αναθεωρήθηκε, το οποίο επέτρεψε την εισαγωγή και ανάπτυξη νέων αστικών, προαστιακών και υπεραστικών διαδρομών λεωφορείων και δρομολογίων.

Τα μέτρα προς την επίτευξη των πιο πάνω περιλαμβάνουν:

- Την ανάπτυξη και εφαρμογή σχεδίων κινητικότητας και μελετών χρήσεων γης για τις 4 μεγάλες αστικές περιοχές της Κυπριακής Δημοκρατίας.
- Την ανάπτυξη της υποδομής των δημόσιων μεταφορών (λεωφορειολωρίδες, λωρίδες προτεραιότητας λεωφορείων, νέες στάσεις λεωφορείων, νέοι σταθμοί λεωφορείων).
- Την ανάπτυξη και εφαρμογή των συστημάτων “park and ride”.
- Τη μελέτη σκοπιμότητας για την ανάπτυξη συστήματος τραμ στη Λευκωσία.
- Την προώθηση ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Το Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών έχει μεταφέρει, σε συνεργασία με το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας, την Οδηγία 2014/94ΕΕ για την ανάπτυξη των υποδομών εναλλακτικών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών, στο εθνικό δίκαιο και έχει θεσπίσει ένα Εθνικό Πλαίσιο Πολιτικής για την ανάπτυξη της αγοράς εναλλακτικών καυσίμων και την υλοποίηση των σχετικών υποδομών.

Στο πλαίσιο της Οδηγίας, η οποία θέτει πρακτικούς στόχους, προωθείται ειδικά η ανάπτυξη της αγοράς και των σχετικών υποδομών για τη χρήση ηλεκτρισμού, υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG - Liquefied Natural Gas), συμπιεσμένου φυσικού αέριου (CNG - Compressed Natural Gas) και υδρογόνου στις μεταφορές προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η εξάρτηση από τα υγρά ορυκτά καύσιμα και να περιοριστούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στον τομέα των μεταφορών.

Το Εθνικό Πλαίσιο Πολιτικής (ΕΠΠ) για την ανάπτυξη της αγοράς εναλλακτικών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών περιλαμβάνει δράσεις για την υλοποίηση των σχετικών υποδομών όπως είναι τα σημεία φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων και τα σημεία ανεφοδιασμού φυσικού αερίου (LNG και CNG) και υδρογόνου.

Για την προώθηση της χρήσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων το Υπουργείο Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων προωθεί συγκεκριμένη ολοκληρωμένη πολιτική, η οποία περιλαμβάνει τη θέσπιση του αναγκαίου νομοθετικού πλαισίου και του καθορισμού της απαραίτητης οργανωτικής δομής καθώς και των μέτρων που πρέπει να ληφθούν για επίτευξη των στόχων.

Για επίτευξη των πιο πάνω θα προωθηθούν τα ακόλουθα:

- Σχέδιο επιδότησης για εγκατάσταση 1.000 σημείων επαναφόρτισης σε χώρους του κρατικού τομέα, ιδιωτικών οργανισμών και τοπικές αρχές.
- Εγκατάσταση 10 διπλών σημείων ταχείας επαναφόρτισης σε χώρους του κρατικού τομέα όπως δημόσιους χώρους στάθμευσης σε νοσοκομεία, μουσεία και ταχυδρομεία.
- Εγκατάσταση 10 διπλών σημείων ταχείας επαναφόρτισης σε κατάλληλα σημεία του οδικού δικτύου για κάλυψη των αναγκών των ηλεκτρικών οχημάτων που ταξιδεύουν στους αυτοκινητόδρομους.
- Σχέδιο Κινήτρων για αγορά ηλεκτρικών οχημάτων όλων των κατηγοριών.
- Σχέδιο Κινήτρων για απόσυρση ρυπογόνων οχημάτων σε συνδυασμό με προώθηση εναλλακτικών τρόπων διακίνησης.
- Σταδιακή αντικατάσταση κυβερνητικών οχημάτων, ώστε, όπου είναι τεχνολογικά εφικτό αλλά και επιτρεπτό, μέχρι το 2030 το 100% των κυβερνητικών οχημάτων που θα αγοράζονται κεντρικά να είναι ηλεκτρικά.
- Δημιουργία πλαισίου για την ανάπτυξη μιας λειτουργικής και αποτελεσματικής υποδομής επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων και για τη ρύθμιση της σχετικής αγοράς.

Δεν χρησιμοποιείται φυσικό αέριο (LNG, CNG) στον τομέα των μεταφορών, καθώς δεν υπάρχει αγορά φυσικού αερίου (ΦΑ) στην Κύπρο λόγω της γεωγραφικής της απομόνωσης, το μικρό μέγεθος της αγοράς και της έλλειψης διασυνδέσεων με άλλα δίκτυα ΦΑ.

Το νομικό πλαίσιο για επενδύσεις για τη χρήση του αερίου LPG στον τομέα των μεταφορών έχει ολοκληρωθεί και περιλαμβάνει:

- Τις τεχνικές προδιαγραφές για την κατασκευή νέων σταθμών ή τη μετατροπή των υφιστάμενων σταθμών για τη διανομή του LPG στον τομέα των μεταφορών.
- Τη διαμόρφωση των χώρων όπου τα οχήματα που χρησιμοποιούν LPG θα μετατρέπονται, συντηρούνται, επισκευάζονται και ελέγχονται περιοδικά.
- Την εκπαίδευση και αδειοδότηση των τεχνικών των συστημάτων LPG.

- Ο προσδιορισμός των προδιαγραφών του αερίου LPG που χρησιμοποιείται στον τομέα των μεταφορών.

Η φορολογία για το LPG που χρησιμοποιείται στον τομέα των μεταφορών έχει καθοριστεί για τα ερχόμενα χρόνια μετά από απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου. Στις 30.3.2016 το Υπουργικό Συμβούλιο αποφάσισε να συμπεριλάβει το LPG ως καύσιμο για τα οχήματα. Οι πρώτες άδειες πολεοδομικού σχεδιασμού έχουν εκδοθεί για τους σταθμούς του LPG και ένας αριθμός τεχνικών για τα συστήματα LPG στον τομέα των μεταφορών έχουν αδειοδοτηθεί.

Κόστος, χρηματοδότηση και κατανομή εσόδων

Δηλώστε πόσο κοστίζει η εφαρμογή του μέτρου περιλαμβανομένης της παρακολούθησης του και πως χρηματοδοτείται (εθνικός προϋπολογισμός, βιομηχανία, φόροι κ.ά.). Εάν το μέτρο δημιουργεί έσοδα, εξηγήστε πως αυτά τα έσοδα κατανέμονται και συλλέγονται [200 λέξεις μέγιστο]

Έχουν εισαχθεί 255 νέα λεωφορεία στο δίκτυο. Συνολικά, υπάρχουν 1.000 λεωφορεία αγορασμένα ή ενοικιασμένα ετήσια. Επιπρόσθετα, εκτελούνται 1.755.000 μεταφορές για όλες τις υπηρεσίες σε συνολικά 840 διαδρομές, οι οποίες καλύπτουν 31,5 εκατομμύρια χιλιόμετρα ετησίως. Το κόστος της υπηρεσίας έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια εφαρμογής του μέτρου από €63 εκατομμύρια σε €45 εκατομμύρια περίπου το 2017. Οι μεταφορές δείχνουν σταθερή τάση με μικρή αύξηση και αναμένεται να αυξηθούν περαιτέρω.

Αποτελέσματα και επιπτώσεις στην μείωση της αέριας ρύπανσης

Εξηγήστε σε συντομία το αποτέλεσμα του μέτρου και πως επιδρά στη μείωση της αέριας ρύπανσης. Εάν είναι γνωστά τα αποτελέσματα, ποσοτικοποιείστε εάν είναι δυνατόν. Τονίστε άλλα αποτελέσματα της εφαρμογής του μέτρου π.χ. σε σχέση με τη συμμόρφωση, την αποδοχή του μέτρου ή τη μεταφορά του (π.χ. από μια εθελοντική σε κανονιστική ρύθμιση ή άλλου τύπου μέτρο) [150 λέξεις μέγιστο]

Η εφαρμογή του μέτρου θα συμβάλει στη μείωση των εθνικών συνολικών εκπομπών των αερίων ρύπων. Πιο συγκεκριμένα οι εθνικές συνολικές εκπομπές των αερίων ρύπων θα μειωθούν ως ακολούθως:

Ρύπος	Έτος 2019	Έτος 2030
Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (ΠΟΕ)	2,21 kt*	2,03 kt
NOx	5,68 kt	5,20 kt
Αμμωνία (NH_3)	0,16 kt	0,18 kt
$AΣ_{2,5}$	0,31 kt	0,29 kt
Μόλυβδος (Pb)	0,24 Mg**	
Διοξίνες/Φουράνια (PCDD/F)	0,127 g***	

*kt: χιλιάδες τόνοι, **Mg: τόνοι, ***g: γραμμάρια

Αναφορές/Επιπλέον πληροφορίες

Δώστε τις πιο σχετικές πηγές πληροφορίας όπως αναφορές συνδέσμων ιστοσελίδων, βιβλίων ή άλλων πηγών.

Επικοινωνία

Δηλώστε τα στοιχεία επικοινωνίας σας πιο κάτω. **Όνομα**: **Οργανισμός**: **Διεύθυνση**: **Τηλέφωνο**: **Ηλ. Ταχ.**:
<u>Επιπρόσθετα σχόλια (εάν υπάρχουν)</u>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 - Μέτρα που Υλοποιήθηκαν την περίοδο 2008 - 2020

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Μέτρα σε Εθνικό επίπεδο			
1. Συγκοινωνίες- Μεταφορές.			
Α. Σχέδιο Ενίσχυσης Δημόσιων Συγκοινωνιών:			
Σύσταση Καθοδηγητικής Επιτροπής και Ομάδας Διαχείρισης του Σχεδίου.	ΥΜΕΕ	Υλοποιήθηκε	
Μελέτη για βελτίωση του δικτύου υπεραστικών Λεωφορείων.	ΥΜΕΕ (ΜΒΚ)	Υλοποιήθηκε	
Ετοιμασία Ολοκληρωμένου Σχεδίου για την Κινητικότητα στη Λευκωσία.	ΜΒΚ	Υλοποιήθηκε	Ολοκληρώθηκε η Μελέτη. Ετοιμασία σχεδίων μονοδρόμησης Λεωφόρων Καλλιπόλεως και Μακαρίου στη Λευκωσία, ένα από τα προτεινόμενα μέτρα του Ολοκληρωμένου Σχεδίου Κινητικότητας (ΟΣΚ) για τη Λευκωσία καθώς και η προώθηση δικτύου ποδηλατοδρόμων για σύνδεση των Πανεπιστημίων.
Διαμόρφωση πιλοτικού προγράμματος δράσεων για τη Λευκωσία στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του Ολοκληρωμένου Σχεδίου για την Κινητικότητα στη Λευκωσία.	ΥΜΕΕ	Υλοποιήθηκε	Κατασκευή νέου κεντρικού σταθμού λεωφορείων στη Λευκωσία (Πλατεία Σολωμού).

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Σύνδεση του αεροδρομίου Λάρνακας με τα αστικά κέντρα με μοντέρνα λεωφορεία.	ΜΒΚ	Υλοποιήθηκε	Υπολογίζεται ότι έχουν μεταφερθεί μέχρι σήμερα πέραν των 1.100.000 επιβατών από και προς τα αεροδρόμια. Σημειώνεται ότι, η καταγραφή των επιβατών άρχισε από τις 23.7.2008 για τη Λεμεσό και από την 1.8.2008 για τη Λευκωσία.
Β. Σχέδιο Βελτίωσης Οδικών Μεταφορών.			
Επιχορήγηση για αντικατάσταση οχημάτων άνω των 15 ετών.	ΤΟΜ	Υλοποιήθηκε	1ο , 2ο, 3ο και 4ο σχέδιο απόσυρσης.
Κατασκευή δρόμων Παγκύπρια.			
Βελτίωση του υφιστάμενου οδικού δικτύου.	ΤΔΕ		
Αναδιαμόρφωση δρόμων στην περιοχή Μαρκιδίου θεάτρου στην Πάφο.	ΤΠΟ/Δημαρχείο	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €1.240.000.
Ανάπλαση της πλατείας Διοικητηρίου στην Πάφο.	ΤΠΟ/Δημαρχείο	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €1.750.000.
Λεωφόρος 1ης Απριλίου στο Παραλίμνι.	ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε (100% 2020)	Κόστος €2 εκατομμύρια, παραδόθηκε στις 15.10.2020.
Σύνδεση του αεροδρομίου της Πάφου με την τουριστική περιοχή της Πάφου.	ΤΔΕ/ Δημαρχεία/ ΤΠΟ	Υλοποιήθηκε (100%, 2015)	€17,2 εκατομμύρια
Βελτίωση/κατασκευή δυτικού παρακαμπτήριου πλατείας Πόλης Χρυσοχούς.	ΤΠΟ/ Δημαρχείο/ ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €3,5 εκατομμύρια.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Βελτίωση παραλιακού δρόμου Λάρνακας (οδός Πιαλέ Πασιά).	ΤΠΟ/ Δημαρχείο /ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €11 εκατομμύρια. Χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκά Ταμεία.
Κατασκευή λεωφόρου Γ. Χριστοδουλίδη στη Λάρνακα.	ΤΠΟ/ Δημαρχείο/ ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €10,25 εκατομμύρια.
Βελτίωση της λεωφόρου Καρύων στην Αυγόρου Φάση Α΄.	ΤΠΟ/ Δημαρχείο/ ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €2,9 εκατομμύρια. Ένα πρόσθετο κομμάτι αξίας 300 χιλιάδων ευρώ κατασκευάστηκε το 2017 και παραδόθηκε το 2018.
Λεωφόρος Τάφοι των Βασιλέων στην Πάφο.	ΤΠΟ/ Δημαρχείο/ ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €10 εκατομμύρια. Πρόσθετο συμβόλαιο (2018) για εγκατάσταση συστημάτων καταμέτρησης τροχαίας και συστημάτων για βοήθεια στα ΑμεΑ για χρήση φωτοελεγχόμενων διασταυρώσεων πεζών.
Δρόμος Κιτίου - Μαζωτού.	ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €4,8 εκατομμύρια. Έναρξη έργου Ιούνιος 2016. Επίσημη παραλαβή τον Ιανουάριο 2018.
Αναβάθμιση Λεωφόρου Αγίας Φυλάξεως στη Λεμεσό.	ΤΠΟ/Δημαρχείο/ ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Έναρξη εργασιών Φεβρουάριος 2017. Κόστος έργου €2,7 εκατομμύρια. Παραδόθηκε τον Απρίλιο 2018.
Ανάπλαση υφιστάμενων δρόμων στο κέντρο της Αραδίππου.	ΤΠΟ/ Δημαρχείο	Υλοποιήθηκε	Κόστος έργου €1,5 εκατομμύρια (συνολικό κόστος έργου περιλαμβανομένου ΦΠΑ).
Κατασκευή κόμβου Σιάς στον αυτοκινητόδρομο Λευκωσίας-Λεμεσού.	ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Ολοκλήρωση του έργου Ιούνιος 2017. Κόστος έργου €0,8 εκατομμύρια.
Μελέτη υπαλλακτικών μέσων διακίνησης όπως: τραμ, μίνι τραμ κ.ά.	ΜΒΚ	Υλοποιήθηκε	Ολοκληρώθηκε η σχετική μελέτη (feasibility study) για τη βιωσιμότητα κατασκευής τραμ στη Λευκωσία.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Προώθηση πιλοτικού «park and ride» (Στάθμευση ιδιωτικών οχημάτων και επιβίβαση οδηγού και επιβατών σε λεωφορείο).	ΜΒΚ/ΤΔΕ/ ΤΟΜ	Υλοποιήθηκε.	
Σύνδεση του δρόμου μεταξύ του λιμανιού της Λεμεσού και του υπεραστικού δρόμου Λεμεσού – Πάφου (Κάθετος Δρόμος Λεμεσού).	ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Ολοκληρώθηκαν όλα τα συμβόλαια και αυτό του Παράλληλου Δρόμου παρά το Νέο Λιμάνι. Το συνολικό κόστος του έργου ανέρχεται σε €95 εκατομμύρια περίπου. Χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκά Ταμεία.
2. Ενεργειακός Τομέας.			
Προώθηση της υγραεριοκίνησης.	ΥΕΕΒ ΥΜΕΕ ΥΕΚΑ	Υλοποιήθηκε	Το νομοθετικό και διοικητικό πλαίσιο στον τομέα της υγραεριοκίνησης έχει ολοκληρωθεί και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων: • τις τεχνικές προδιαγραφές για ανέγερση πρατηρίου ή μετατροπή υφιστάμενου πρατηρίου για διανομή υγραερίου κίνησης, • τη διαμόρφωση των χώρων στους οποίους θα μετατρέπονται, συντηρούνται, επιδιορθώνονται και περιοδικά ελέγχονται τα οχήματα που θα κινούνται με υγραέριο κίνησης, • την εκπαίδευση και αδειοδότηση τεχνιτών συστημάτων υγραεριοκίνησης και • τον καθορισμό των προδιαγραφών του υγραερίου κίνησης. Με τα 30 περίπου πρατήρια υγραεριοκίνησης που αιτήθηκαν αδειοδότηση, από τα οποία τα 11 είναι σε λειτουργία, και με τους 254 εκπαιδευμένους Τεχνίτες Συστημάτων Υγραεριοκίνησης η υγραεριοκίνηση έχει τεθεί πλέον σε εφαρμογή.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Ετοιμασία δεκαετούς Εθνικου Σχέδιου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) για την πορεία της Κύπρου μέχρι το 2030.	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	Ετοιμάστηκε δεκαετές Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) για την πορεία της Κύπρου μέχρι το 2030, το οποίο υποβλήθηκε στην ΕΕ τον Ιανουάριο 2020. Το ΕΣΕΚ καθορίζει τους εθνικούς στόχους, τα μέτρα και τις πολιτικές αναφορικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, την ενεργειακή ασφάλεια, την εσωτερική αγορά ενέργειας, την ενεργειακή απόδοση, την έρευνα, την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα. Η επιλογή και αξιολόγηση των διαφόρων μέτρων και πολιτικών για την περαιτέρω προώθηση των ΑΠΕ έχει γίνει λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικά, οικονομικά, τεχνικά και περιβαλλοντικά δεδομένα της Κυπριακής πραγματικότητας. Στην ετοιμασία του ΕΣΕΚ λήφθηκαν επίσης υπόψη διάφορες μελέτες που έχουν διεξαχθεί αναφορικά με την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα της Κύπρου (Χάρτης Πορείας για ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Κύπρο μέχρι το 2030 από τον Διεθνή Οργανισμό για τις ΑΠΕ IRENA, μελέτη του Joint Research Centre (JRC) της ΕΕ αναφορικά με την ευστάθεια του Ηλεκτρικού Συστήματος κ.ά.).
Σχέδια Χορηγιών Ειδικού Ταμείου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ).	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	Τα Σχέδια Χορηγιών Ειδικού Ταμείου ΑΠΕ και ΕΞΕ λειτούργησαν για πρώτη φορά το 2004 και αποσκοπούσαν στην παροχή οικονομικών κινήτρων υπό μορφή κυβερνητικής χορηγίας ή/και επιδότησης για την πραγματοποίηση επενδύσεων για την ενθάρρυνση της χρήσης των ΑΠΕ και ΕΞΕ. Τα Σχέδια καλύπτουν επενδύσεις που αφορούσαν την αγορά και εγκατάσταση καινούργιου εξοπλισμού. Κατά την περίοδο 2008 - 2020 δαπανήθηκε από το Ταμείο ΑΠΕ και ΕΞΕ για σκοπούς επιδότησης / επιχορήγησης επενδύσεων ΑΠΕ και ΕΞΕ ποσό πέραν των €311 εκατομμυρίων.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Απαλλαγή Βιοκαυσίμων από φόρο κατανάλωσης από 2007 - 2010.	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	
Σχέδιο χορηγιών για μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων.	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	
Πολυετές πρόγραμμα για προώθηση χρήσης Βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές 2007 - 2010.	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	
(α) Απαλλαγή Βιοκαυσίμων από φόρο κατανάλωσης από 2007 - 2010.	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	
(β) Σχέδιο χορηγιών για μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων.	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	
3. Βιομηχανικός Τομέας/Λατομεία και Ορυχεία.	ΥΕΕΒ, ΥΕΚΑ		
Χρήση Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών σε μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στη νομοθεσία περί Βιομηχανικών Εκπομπών (Οδηγία 2010/75/ΕΕ).		Υλοποιήθηκε	
Εγκατάσταση κατάλληλων συστημάτων συλλογής σκόνης στα φουγάρα μη αδειοδοτημένων εγκαταστάσεων (εγκαταστάσεις ασφαλτικού σκυροδέματος,		Υλοποιήθηκε	

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
εγκαταστάσεις ετοίμου σκυροδέματος, διεργασίες φυσικής κατεργασίας).			
Έλεγχος διαφυγής σκόνης από λατομεία και ορυχεία.		Υλοποιήθηκε	Ο Παγκύπριος Σύνδεσμος Σκυροποιών σε συνεργασία με το ΤΕΕ και το Πανεπιστήμιο Λευκωσίας άρχισε από τον Σεπτέμβριο του 2017, προκαταρκτικό πρόγραμμα μετρήσεων αιωρούμενης σκόνης στα λατομεία, με σκοπό την κατ' αρχήν καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης. Στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος έγιναν μετρήσεις σε εννέα λατομεία με τη χρήση συσκευής που δόθηκε από το ΤΕΕ, την περίοδο Σεπτεμβρίου - Δεκεμβρίου 2017. Το πρόγραμμα περιελάβανε επτά 24ωρες μετρήσεις σε συγκεκριμένο χώρο κοντά σε κάθε λατομείο. Οι χώροι επιλέγηκαν σε διαφορετικές κατευθύνσεις και αποστάσεις από τις πηγές σκόνης. Οι μετρήσεις έχουν ολοκληρωθεί.
5. Εξοικονόμηση Ενέργειας/Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.	ΥΕΕΒ		
Προστασία του περιβάλλοντος από βιομηχανική ρύπανση.	ΥΕΕΒ	Υλοποιήθηκε	
Συμπερίληψη σχετικής πρόνοιας στα Τοπικά Σχέδια για προώθηση χρήσης ΑΠΕ.	ΤΠΟ	Υλοποιήθηκε	Στο πλαίσιο της τροποποίησης των Τοπικών Σχεδίων Λευκωσίας, Λάρνακας, Λεμεσού και Πάφου το 2011, έχουν περιληφθεί πρόνοιες οι οποίες προωθούν τη χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.
6. Βελτίωση Ποιότητας Καυσίμων.	ΥΕΕΒ		
Περαιτέρω μείωση της περιεκτικότητας θείου στα καύσιμα.		Υλοποιήθηκε	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 - Μέτρα υπό Υλοποίηση

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Μέτρα σε Εθνικό επίπεδο.			
1. Συγκοινωνίες- Μεταφορές			
Α. Σχέδιο Ενίσχυσης Δημόσιων Συγκοινωνιών:			
Σύναψη Συμβάσεων Παραχώρησης Δημόσιας Υπηρεσίας Εσωτερικών Οδικών Επιβατικών Μεταφορών σε Τακτικές Γραμμές για τη δεκαετία 2020 - 2030.	ΥΜΕΕ	Υλοποιείται	Η διαδικασία για σύναψη καινούργιων Συμβάσεων Παραχώρησης έχει ολοκληρωθεί και εντός του 2020 κατακυρώθηκαν οι δύο Συμβάσεις Παραχώρησης των Επαρχιών Λευκωσίας και Λάρνακας και το 2021 η σύμβαση της Επαρχίας Αμμοχώστου. Λόγω πέντε προσφυγών που ακολούθησαν την αξιολόγηση και ανάθεση των Συμβάσεων (οι οποίες δημοσιοποιήθηκαν στις 29.11.2019) και δύο ακυρωτικών αποφάσεων του Διοικητικού Δικαστηρίου, αλλά και υποβολή μη έγκυρων προσφορών, παραμένουν σε εκκρεμότητα τέσσερεις εκ των έξι συμβάσεων. Συγκεκριμένα, οι ακυρωτικές αποφάσεις αφορούσαν στις συμβάσεις για την ελεύθερη Επαρχία Αμμοχώστου και τις Υπεραστικές επιβατικές μεταφορές μεταξύ πόλεων της Κύπρου, οι οποίες επανεξετάστηκαν από τα αρμόδια όργανα του ΥΜΕΕ. Οι άλλες δύο συμβάσεις αφορούν στις Επαρχίες Λεμεσού και Πάφου, οι οποίες αναμένεται να προκηρυχθούν ξανά εντός του 2022.
Διαμόρφωση πιλοτικού προγράμματος δράσεων για τη Λευκωσία στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του Ολοκληρωμένου Σχεδίου για την Κινητικότητα στη Λευκωσία. Αυτό ενδέχεται να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:			

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
1. Κατασκευή και τοποθέτηση 1.000 περίπου νέων στάσεων και στεγάστρων λεωφορείων.	ΥΜΕΕ	Δεν υλοποιήθηκε	Με Απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου με αρ. 84.0405 ημερ. 19.12.2017, η συνολική διαχείριση των στάσεων και στεγάστρων σε παγκύπρια βάση και η σχετική χρηματοδότηση αναλήφθηκε από το ΥΜΕΕ, με εξαίρεση τις περιοχές Δήμων, οι οποίοι αποφάσισαν ότι θα προβούν σε δικές τους διευθετήσεις. Παράλληλα δίνονται εγκρίσεις για μικρά έργα εγκατάστασης στεγάστρων και γίνονται εγκαταστάσεις στάσεων όπου χρειάζεται. Πρόσφατα (2019 - 2020) έχει ξεκινήσει η υλοποίηση του έργου με την υπογραφή μνημονίου συνεργασίας με τους Δήμους και έχει επιλεγεί μελετητής για τον σχεδιασμό των στεγάστρων. Το έργο είναι υπό εκτέλεση και αναμένεται η προκήρυξη προσφορών πριν το τέλος του 2021. Έχουν δημιουργηθεί επιπλέον 2 σταθμοί μετεπιβίβασης από τους υφιστάμενους σταθμούς.
2. Μέτρα προτεραιότητας για το λεωφορείο στα φώτα τροχαίας ή / και με ειδικές λωρίδες διακίνησης των λεωφορείων σε κεντρικές αρτηρίες (π.χ. Λεωφόρος Αρχαγγέλου, Καλαμών, Μακαρίου, Αγλαντζιάς, Λάρνακος κ.λπ.).	ΥΜΕΕ	Υλοποιείται (80% 2020)	
Επέκταση θεσμού των δημοσίων συγκοινωνιών με τη δωρεάν μεταφορά διαφόρων ομάδων του πληθυσμού (π.χ. στρατιώτες και συνταξιούχους) και με την παροχή έκπτωσης 50% στα	ΥΜΕΕ	Υλοποιείται	Η Κοινωνική Πολιτική καθορίζεται μέσω της Γνωστοποίησης του Υπουργού Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων βάσει του περί Πρόσβασης στο Επάγγελμα του Οδικού Μεταφορέα Νόμου του 2001 (άρθρο 19.2).

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
κόμιστρα σε άλλες ομάδες πληθυσμού (π.χ. φοιτητές).			
Β. Σχέδιο Βελτίωσης Οδικών Μεταφορών.			
Περιοδικός έλεγχος καυσαερίων οχημάτων.	ΤΟΜ	Υλοποιείται	Πλήρης εναρμόνιση με όλες τις σχετικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες (2014/45/ΕΕ, 2014/46/ΕΕ και 2014/47/ΕΕ).
Εισαγωγή αυστηρότερων προδιαγραφών και διαδικασιών ελέγχου για μεταχειρισμένα οχήματα που εγγράφονται για πρώτη φορά στη Κύπρο και προέρχονται από τρίτες χώρες.	ΤΟΜ		Διαφοροποίηση κριτηρίων που πρέπει να πληρούνται για την εγγραφή ορισμένων οχημάτων στο μητρώο του Εφόρου (M, N, O, L και μη οδικών κινητών μηχανημάτων).
Πρότυπα EURO στα οχήματα: Εφαρμόζεται εθνική νομοθεσία.	ΤΟΜ	Υλοποιείται	Με πρόσφατη τροποποίηση του περί Μηχανοκινήτων Οχημάτων και Τροχαίας Κινήσεως Νόμου του 1972 (Ν. 47(Ι)/2019, ημερομηνίας 29.3.2019) έχει επανακαθοριστεί ο τρόπος υπολογισμού των τελών κυκλοφορίας των μηχανοκινήτων οχημάτων (κατηγορίας Μ1 ή κατηγορίας Ν1 προερχόμενο από όχημα κατηγορίας Μ1, το οποίο κατατάσσεται στην κατηγορία ελαφρού φορτηγού μηχανοκίνητου οχήματος τύπου VAN) ώστε να λαμβάνεται υπόψη πέραν της παραμέτρου του CO_2 και οι τεχνικές προδιαγραφές euro των οχημάτων.
Επιχορήγηση υβριδικών / ηλεκτρικών / χαμηλών εκπομπών CO_2 / Διπλής προώσεως οχημάτων	ΤΟΜ	Υλοποιείται.	Τα Σχέδια έχουν εγκριθεί για 100% χρηματοδότηση από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας. Για το Σχέδιο Επιχορήγησης για την Αγορά Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων έχει εγκριθεί ποσό €30.000.000 και για το Σχέδιο Απόσυρσης Ρυπογόνων Οχημάτων και Παραχώρησης Κινήτρων για Εναλλακτικούς, Χαμηλών Εκπομπών, Τρόπους Διακίνησης έχει εγκριθεί ποσό €15.000.000.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Για τα σχέδια θα γίνονται προκηρύξεις κάθε έτος, για κάλυψη των ετών 2022 - 2024. Η πρώτη φάση υλοποίησης και των δύο Σχεδίων, για το έτος 2022, βρίσκεται υπό εξέλιξη. Έγιναν προκηρύξεις, παραλήφθηκαν αιτήσεις και προχωρεί η διαδικασία όπως προβλέπεται στους Οδηγούς των Σχεδίων.
Ετοιμασία Ολοκληρωμένων Σχεδίων για την Κινητικότητα σε όλες τις αστικές περιοχές.	ΜΒΚ/ΤΔΕ	Υλοποιείται (80% 2022)	Για τον Δήμο Λάρνακας ολοκληρώθηκε μελέτη για την ετοιμασία Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) από το Τμήμα Δημοσίων Έργων του ΥΜΕΕ. Η μελέτη ανατέθηκε σε ιδιώτες συμβούλους τον Μάρτιο 2018. Πρόσφατα πραγματοποιήθηκε η τρίτη και τελευταία δημόσια διαβούλευση και σύντομα θα παραδοθεί η μελέτη. Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για το ΣΒΑΚ Λάρνακας έχει εγκριθεί και εκδόθηκε θετική Γνωμάτευση της Περιβαλλοντικής Αρχής στις 17.5.2021. Επίσης, ολοκληρώθηκαν τα ΣΒΑΚ Λάρνακας και Λεμεσού και το ΣΒΑΚ Αμμοχώστου έχει ξεκινήσει τον Φεβρουάριο 2022 ενώ το ΣΒΑΚ Πάφου θα προκηρυχθεί εντός του 2022. Σημειώνεται ότι η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για το ΣΒΑΚ Λεμεσού έχει εγκριθεί και εκδόθηκε θετική Γνωμάτευση της Περιβαλλοντικής Αρχής στις 13.4.2020. Οι ΣΜΠΕ για τα ΣΒΑΚ Αμμοχώστου και Πάφου αναμένονται να υποβληθούν στο Τμήμα Περιβάλλοντος για αξιολόγηση.
Κατασκευή κεντρικών σταθμών λεωφορείων (Λευκωσία, Λεμεσό, Πάφο, Λάρνακα και Παραλίμνι).	ΥΜΕΕ, ΤΔΕ Δημαρχεία	Υλοποιήθηκε στην Πλατεία Σολωμού και στην Αλάμπρα. Εκκρεμεί η κατασκευή	Μελέτες υλοποίησης για κατασκευή σταθμών μετεπιβίβασης στην Κοφίνου, Λάρνακα, Αρεδιού, Ξυλοτύμπου, Ριζοελιά / Αραδίππου και παρά το Ξενοδοχείο Άγιος Ραφαήλ στη Λεμεσό. Ο Δήμος Πάφου έχει αναλάβει την υλοποίηση των σταθμών Καραβέλας, Κάτω Λιμανάκι Πάφου και Τάφων των Βασιλέων οι οποίοι με την ολοκλήρωσή τους θα περιέλθουν στην κυριότητα του ΥΜΕΕ. Ήδη

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
		σταθμών σε όλες τις πόλεις και σε κεντρικά σημεία στο υπεραστικό δίκτυο (70%, 2020)	έχει δοθεί σε λειτουργία ο σταθμός στην Αλάμπρα και αναμένεται η σταδιακή προώθηση και των υπόλοιπων.
Κατασκευή νέων στάσεων λεωφορείων, βελτίωση της πληροφόρησης για τα δρομολόγια και εισαγωγή καλύτερου συστήματος έκδοσης και ακύρωσης εισιτηρίων.	ΥΜΕΕ, ΤΔΕ/ Δημαρχεία	Υλοποιείται	Το Έργο Αναβάθμισης των Στάσεων και Στεγάστρων Λεωφορείων σε παγκύπρια βάση προκηρύχθηκε τον Ιανουάριο 2022. Το πρώτο στάδιο θα ολοκληρωθεί τον Μάιο 2022. Το δεύτερο στάδιο θα ολοκληρωθεί περί τον Οκτώβριο 2022 όταν θα ολοκληρωθεί η αξιολόγηση των προσφορών. Το Έργο θα καλύψει την προμήθεια περίπου 2.100 στεγάστρων υψηλών προδιαγραφών με συστήματα πληροφόρησης για το χρόνο άφιξης του λεωφορείου και ανάλογη επιδιόρθωση 600 υφιστάμενων στεγάστρων. Η τοποθέτηση στεγάστρων εκτιμάται ότι θα αρχίσει περί τα τέλη του 2022. Η υλοποίηση είναι 3 - 5 έτη.
Υλοποίηση Σχεδίου μονοδρομοποίησης των λεωφόρων Μακαρίου και Καλλιπόλεως και δημιουργία λεωφορειολωρίδων επί της Μακαρίου.	ΤΔΕ/ Δημαρχείο Λευκωσίας	Υλοποιήθηκε (100% 2022)	Κόστος έργου €5 εκατομμύρια. Το έργο έχει ήδη ολοκληρωθεί όσον αφορά τη Α Φάση τον Ιούνιο 2020. Τον Σεπτέμβριο 2020 ξεκίνησε η Β φάση για μονοδρόμηση της Λεωφόρου Μακαρίου και η ανακατασκευή της οδού Εθνικής Φρουράς. Τα δύο αυτά έργα έχουν παραδοθεί τον Φεβρουάριο 2022.
Κατασκευή πεζοδρομίων και πεζοδρόμων.	ΤΔΕ/ Δημαρχεία/ Πολεοδομία (ΤΠΟ)	Υλοποιείται μέσα στο πλαίσιο της εφαρμογής του Άρθρου 17	

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
«Park and ride» σε όλες τις πόλεις.	ΥΜΕΕ/ΜΒΚ/ ΤΠΟ	Δεν υλοποιήθηκε	
Κατασκευή δρόμων Παγκύπρια			
Βελτίωση του υφιστάμενου οδικού δικτύου.	ΤΔΕ		
Ανακατασκευή / Αναβάθμιση της Λεωφόρου Τσερίου στη Λευκωσία.	ΤΠΟ/Δημαρχείο/ ΤΔΕ	Εκκρεμεί	Ακυρώθηκε η προσφορά, αλλά τα Τμήματα είναι σε επικοινωνία με το Δημαρχείο για προώθηση του έργου με άλλο σχεδιασμό. Αναμένεται προκήρυξη προσφορών αρχές του 2022.
Παρακαμπτήριος Γερμασόγειας-Λεμεσός.	ΤΠΟ/Δημαρχείο/ ΤΔΕ	Υλοποιείται (35%)	Έγινε λύση του συμβολαίου με τον εργολάβο. Το έργο ξεκίνησε ξανά τον Σεπτέμβριο 2020 και αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2022.
Κατασκευή Πεζόδρομων / Ποδηλατόδρομων Υλοποίησης Ποδηλατικού Δικτύου (Φάση Α' Σύνδεση των πανεπιστημίων με το κέντρο της πόλης).	ΜΒΚ/ΤΔΕ/	Υλοποιείται (80%)	Το κόστος έργου ανέρχεται στα €5 εκατομμύρια. Ξεκίνησε η πρώτη φάση του έργου με κόστος €600.000 τον Μάιο 2016 και παραδόθηκε τον Δεκέμβριο 2017. Η δεύτερη φάση από την Έγκωμη μέχρι την Πύλη Πάφου ξεκίνησε τον Ιούλιο 2020 και έχει ολοκληρωθεί τον Φεβρουάριο 2022, ενώ το 2022 θα προκηρυχθεί η Γ΄ Φάση.
Ανάπλαση της Κεντρικής Πλατείας Αθηένου.	ΤΠΟ/Δημαρχείο	Υλοποιείται	Δήμος Αθηένου Το έργο βρίσκεται στο στάδιο μελέτης και αναμένεται η έναρξη του έργου εντός του 2022.
Εξωραϊσμός και αναβάθμιση του κεντρικού οδικού δικτύου στον Δήμο Αθηένου.	Δημαρχείο	Υλοποιείται	Δήμος Αθηένου Προκηρύχθηκαν οι προσφορές για τη μελέτη του έργου και αναμένεται η έναρξη του έργου εντός του 2023.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Ετοιμασία ρυθμιστικού σχεδίου για τη βελτίωση και κυκλοφοριακή διαχείριση / χρήση του νότιου παρακαμπτήριου δρόμου Αθηένου.	Δημαρχείο	Υλοποιείται	Δήμος Αθηένου Το έργο βρίσκεται στο στάδιο μελέτης και αναμένεται η ολοκλήρωσή του εντός του 2022.
Αυτοκινητόδρομος Λεμεσού-Σαιττά (Α8).	ΤΔΕ	Υλοποιείται (25%, 2020)	Έγινε η προκήρυξη προσφορών τον Μάρτιο 2019 και ξεκίνησε η Α΄ φάση από τη Λεμεσό μέχρι την Παλώδια τον Σεπτέμβριο 2020 με υλοποίηση μέχρι το 2023.Το κόστος του έργου ανέρχεται στα €26 εκατομμύρια.
Περιμετρικός Αυτοκινητόδρομος Λευκωσίας (Α22).	ΤΔΕ	Υλοποιείται (30%, 2020)	Ξεκίνησε η φάση Α1 με κόστος €62 εκατομμύρια περίπου με χρηματοδότηση 85% από την Ευρωπαϊκή Ένωση τον Μάρτιο 2020. Το έργο αναμένεται να υλοποιηθεί μέχρι το 2022. Προωθείται παράλληλα η Φάση Β3 για έναρξη το 2021 - 2022.
Αυτοκινητόδρομος Πάφου - Πόλις (Α7).	ΤΔΕ	Υλοποιείται	Προκηρύχθηκαν προσφορές για μελέτη και κατασκευή τον Μάιο 2019 και αναμένεται η έναρξη του έργου τον Ιούνιο 2022.
Συνδετήριος Δρόμος Γεροσκήπου με Τουριστική Περιοχή.	ΤΔΕ	Υλοποιήθηκε	Το έργο ξεκίνησε το 2020 και ολοκληρώθηκε τον Σεπτέμβριο 2021.
Βόρειος Παρακαμπτήριος Γεροσκήπου.	ΤΔΕ	Υλοποιείται (95%, 2021)	Το έργο ξεκίνησε τον Μάρτιο 2019 και αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Μάρτιο 2022.
Οδικό Δίκτυο Νέου Γηπέδου Λεμεσού στο Κολόσσι.	ΤΔΕ	Υλοποιείται	Προκηρύχθηκαν οι προσφορές τον Ιούλιο 2021 και οι εργασίες θα ξεκινήσουν τον Μάρτιο 2022. Το κόστος του έργου ανέρχεται στα €7 εκατομμύρια.
2. Ενεργειακός Τομέας.			
Εξασφάλιση και χρησιμοποίηση φυσικού αερίου για τις ανάγκες του	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Το Υπουργικό Συμβούλιο στις 18.5.2017 αποφάσισε όπως δοθεί εντολή στη ΔΕΦΑ να προχωρήσει με τη διενέργεια δύο

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
ενεργειακού τομέα την επόμενη πενταετία.			διαγωνισμών που αφορούν την προμήθεια LNG και τις απαραίτητες υποδομές και της ετοιμασίας της μελέτης (FEED) για το εσωτερικό δίκτυο αγωγών. Απαιτείται έγκριση Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την Περιβαλλοντική Αρχή. Στις 12.12.2017 η Κυπριακή Δημοκρατία (ΚΔ) υπέβαλε αίτηση για χρηματοδότηση των εργασιών που αφορούν στην υλοποίηση των προαναφερόμενων υποδομών και στις 25.1.2018 ο οργανισμός Innovation & Networks Executive Agency (INEA) ενημέρωσε την ΚΔ ότι εξασφαλίστηκε χρηματοδότηση ύψους μέχρι €101.255.320 (περίπου το 40% του επιλέξιμου κόστους) από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μέσω του χρηματοδοτικού προγράμματος «Συνδέοντας την Ευρώπη» (Connecting Europe Facility - CEF). Ο διαγωνισμός για την υλοποίηση των απαραίτητων υποδομών για την έλευση Φυσικού Αερίου στην Κύπρο (Έργο Cyprus LNG Import Terminal) προκηρύχθηκε στις 5.10.2018 και στις 13.12.2019 πραγματοποιήθηκε η υπογραφή του συμβολαίου μεταξύ της ΕΤΥΦΑ και της κοινοπραξίας Κινεζικών, Ελληνικών και Νορβηγικών συμφερόντων, China Petroleum Pipeline Engineering CO Ltd - CPP, METRON S.A με τις Hudong-Zhonghua Shipbuilding Co. Ltd and Wilhelmsen Ship Management Limited. Τον Σεπτέμβριο 2020 το έργο προχώρησε στη φάση υλοποίησης του και η ολοκλήρωση του αναμένεται να είναι εντός 24 μηνών από την ημερομηνία έναρξης εργασιών, δηλαδή περί τα τέλη του 2022. Στην παρούσα φάση, ο Εργολάβος υπέβαλε αναθεωρημένο χρονοδιάγραμμα, το οποίο παρουσιάζει καθυστερήσεις στην υλοποίηση του έργου, κυρίως λόγω της κατάστασης που επικρατεί παγκοσμίως με την πανδημία και των αλυσιδωτών θεμάτων που έχουν προκύψει λόγω αυτής, καθώς και καινούρια ημερομηνία ολοκλήρωσης του Έργου εντός του 2023. Η ΕΤΥΦΑ, μαζί με τους Συμβούλους της, είναι σε

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			συζητήσεις με τον Εργολάβο για διευκρινήσεις και το θέμα μελετάται σε συμβατικό, νομικό, και διαδικαστικό επίπεδο. Επιπρόσθετα, η ΔΕΦΑ, προχώρησε στις 4.6.2019 με την προκήρυξη κοινής διαδικασίας προεπιλογής προμηθευτών, μέσω εκδήλωσης ενδιαφέροντος (Expression of Interest, EoI) από τους ενδιαφερόμενους προμηθευτές, είτε για την προμήθεια για τις ποσότητες βάσης μέσω μακροπρόθεσμης σύμβασης (Sales and Purchase Agreement, SPA), είτε για την προμήθεια μέσω αγοράς άμεσης παράδοσης (spot), στη βάση πολλαπλών συμφωνιών (Master Sales Agreement, MSA), είτε και για τα δύο. Η καταληκτική ημερομηνία υποβολής ήταν 6.9.2019 όπου 25 εταιρείες υπέβαλαν ενδιαφέρον. Η αξιολόγησή τους έχει ολοκληρωθεί εντός Δεκεμβρίου 2020. Ο διαγωνισμός για τη μεσοπρόθεσμη / μακροπρόθεσμη προμήθεια Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) στην Κύπρο αναμένεται να ξεκινήσει εντός του 2022.
Διασύνδεση της Κύπρου με τα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας στον τομέα του φυσικού αερίου μέσω του αγωγού Ανατολικής Μεσογείου - EastMed.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Εκκρεμεί	Το Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος EastMed Pipeline θα μεταφέρει 12 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα / έτος από τα αποθέματα φυσικού αερίου στη λεκάνη της Λεβαντίνης - Ισραήλ) και 10 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα/έτος από τα αποθέματα φυσικού αερίου Λεβαντίνη - Κύπρος στην Ελλάδα (Κρήτη), σε συνδυασμό με τους αγωγούς Poseidon και IGB στην Ιταλία και άλλες χώρες της Νοτιοανατολικής Ευρώπης. Ο αγωγός EastMed θα επιτρέψει την τροφοδοσία της εσωτερικής κατανάλωσης στην Κύπρο με φυσικό αέριο 1 δισεκατομμύριο κυβικά μέτρα / έτος. Η λειτουργία του τοποθετείται το 2027. Το έργο είναι χρηματοδοτούμενο από τη διευκόλυνση «Συνδέοντας την Ευρώπη (CEF)» και μέχρι σήμερα εγκρίθηκε για χρηματοδότηση μελετών ύψους €36,5 εκατομμυρίων.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Η υλοποίηση του θα συμβάλει στην ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας της ΕΕ, στη διαφοροποίηση των πηγών προμήθειας φυσικού αερίου στην Ευρώπη ενισχύοντας την ενεργειακή ασφάλεια και τη μείωση των εκπομπών άνθρακα καθότι πρόκειται για καύσιμο με χαμηλότερες εκπομπές σε σχέση με τα περισσότερο ρυπογόνα συμβατικά καύσιμα που χρησιμοποιούνται σήμερα στην Κύπρο. Απαιτείται έγκριση Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την Περιβαλλοντική Αρχή.
Διασύνδεση της Κύπρου με τα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας στον τομέα του ηλεκτρισμού μέσω της ηλεκτρικής διασύνδεσης EuroAsia Interconnector.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Εκκρεμεί	Το Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος (ΕΚΕ) EuroAsia Interconnector αφορά την ηλεκτρική διασύνδεση της Κύπρου με την Κρήτη και το Ισραήλ μέσω υποθαλάσσιου ηλεκτρικού καλωδίου. Το έργο θα έχει δυναμικότητα 1000 MW σε πρώτη φάση και 2000 MW σε δεύτερη φάση. Η λειτουργία του τοποθετείται στις αρχές του 2026. Το έργο είναι χρηματοδοτούμενο από τη διευκόλυνση «Συνδέοντας την Ευρώπη (CEF)» και μέχρι σήμερα εγκρίθηκε για χρηματοδότηση μελετών ύψους €13,5 εκατομμυρίων και εργασιών ύψους €657 εκατομμυρίων. Η υλοποίηση του θα τερματίσει την ενεργειακή απομόνωση της Κύπρου, θα επιτευχθεί ο στόχος μεταξύ των κρατών μελών για ηλεκτρική διασύνδεση σε ποσοστό 15% έως το 2030, θα συμβάλει στην ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας της ΕΕ, την ασφάλεια εφοδιασμού και τη μείωση των εκπομπών άνθρακα λόγω του εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη από φυσικό αέριο, αλλά και από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Εκδόθηκε θετική γνωμοδότηση από την Περιβαλλοντική Αρχή στις 8.12.2017.
Διασύνδεση της Κύπρου με τα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας στον τομέα του ηλεκτρισμού μέσω της	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Εκκρεμεί	Το έργο EuroAfrica Interconnector που προωθείται από τον φορέα υλοποίησης EuroAfrica Interconnector Ltd, αφορά την ηλεκτρική διασύνδεση της Κύπρου με την Κρήτη και την Αίγυπτο

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
ηλεκτρικής διασύνδεσης EuroAfrica Interconnector.			μέσω υποθαλάσσιου ηλεκτρικού καλωδίου. Το έργο θα έχει συνολική δυναμικότητα 2000 MW και θα έχει τα ίδια οφέλη όπως και το ΕΚΕ EuroAsia Interconnector. Απαιτείται έγκριση Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την Περιβαλλοντική Αρχή μετά την υποβολή της ΜΕΕΠ στο Τμήμα Περιβάλλοντος.
Έρευνες για Κοιτάσματα Υδρογονανθράκων.	ΥΕΕΒ	Υλοποιείται	Στο πλαίσιο των διαδικασιών χορήγησης Αδειών Έρευνας Υδρογονανθράκων σε ερευνητικά τεμάχια εντός της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (ΑΟΖ) της Δημοκρατίας έχουν υπογραφθεί εννέα Συμβόλαια Έρευνας και Αναλογικού Καταμερισμού Παραγωγής για τα ερευνητικά τεμάχια 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 και 12. Τον Ιούνιο του 2015, ο αδειούχος του τεμαχίου 12 ανακοίνωσε ότι η ανάπτυξη του κοιτάσματος «Αφροδίτη», η αξιολόγηση του οποίου καταδεικνύει ποσότητες φυσικού αερίου της τάξης των 4,5 τρισεκατομμυρίων κυβικών ποδιών (Tcf), είναι οικονομικά βιώσιμη και ακολούθως υπέβαλε Σχέδιο Ανάπτυξης και Παραγωγής. Λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό και εμπορικό περιβάλλον στην παγκόσμια αγορά του φυσικού αερίου, ο αδειούχος του Τεμαχίου 12, σε συνεργασία με το ΥΕΕΒ, κατέληξε ότι η βέλτιστη, υπό τις περιστάσεις, επιλογή για την αξιοποίηση του κοιτάσματος «Αφροδίτη» είναι η μεταφορά του στο τερματικό υγροποίησης φυσικού αερίου Idku στην Αίγυπτο μέσω υποθαλάσσιου αγωγού. Οι συζητήσεις μεταξύ του αδειούχου του Τεμαχίου 12 και του ΥΕΕΒ αναφορικά με τη συμφωνία επί του Σχεδίου Ανάπτυξης και Παραγωγής ολοκληρώθηκαν και το Νοέμβριο του 2019 χορηγήθηκε Άδεια Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων για το κοίτασμα «Αφροδίτη», η οποία είναι και η πρώτη που παραχωρείται από τη Δημοκρατία. Απαιτείται έγκριση Μελέτης

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την Περιβαλλοντική Αρχή.
Προώθηση της χρήσης ΑΠΕ για επίτευξη του στόχου για συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική χρήση ενέργειας κατά 13% μέχρι το 2020.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Το 2020 το μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας της Κυπριακής Δημοκρατίας ανήλθε στο 17,04%, ξεπερνώντας τον εθνικό υποχρεωτικό στόχο για μερίδιο 13% ΑΠΕ το 2020, σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ. Επιπρόσθετα, το μερίδιο ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής ανήλθε στο 12,62%, στον τομέα της θέρμανσης - ψύξης στο 37,9% και στις μεταφορές στο 7,4%. Ετοιμάστηκε δεκαετές Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) για την πορεία της Κύπρου μέχρι το 2030. Το ΕΣΕΚ καθορίζει τους εθνικούς στόχους, τα μέτρα και τις πολιτικές αναφορικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, την ενεργειακή ασφάλεια, την εσωτερική αγορά ενέργειας, την ενεργειακή απόδοση, την έρευνα, την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα. Το ΕΣΕΚ υποβλήθηκε στην ΕΕ τον Ιανουάριο του 2020 και σε αυτό έχει τεθεί ο νέος στόχος για το 2030 που είναι 23% ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας. Το ΕΣΕΚ θα αναθεωρηθεί για να καλύπτει τους αυξημένους στόχους για τις ΑΠΕ και την εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και τους υπόλοιπους περιβαλλοντικούς στόχους και υποχρεώσεις που τίθενται με το νέο πακέτο μέτρων «Fit for 55» που ανακοινώθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούλιο 2021. Προσχέδιο του επικαιροποιημένου ΕΣΕΚ θα υποβληθεί στην ΕΕ έως τον Ιούνιο 2023.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Επίσης, ετοιμάστηκε «Στρατηγική Μελέτη Επιπτώσεων στο Περιβάλλον σχετικά με τη Χωροθέτηση των έργων που αξιοποιούν ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής», η οποία ολοκληρώθηκε στις 2.8.2021 και στις 21.2.22 εκδόθηκε σχετική Γνωμάτευση από την Περιβαλλοντική Αρχή. Μέχρι το τέλος του 2021, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των διαφόρων συστημάτων ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή ήταν η ακόλουθη: • 314,22 MW φωτοβολταϊκών συστημάτων (ΦΒ) • 157,5 MW από 6 αιολικά πάρκα • 12,62 MW από 14 μονάδες βιομάζας/βιοαερίου Καθεστώτα στήριξης για την προώθηση των ΑΠΕ: 1. Σχέδιο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ για ιδία κατανάλωση. Το Σχέδιο καλύπτει τις ακόλουθες επενδύσεις για όλους τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας: (α) Την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων με τη μέθοδο συμψηφισμού μετρήσεων (net - metering), ισχύος μέχρι 10 kW για όλους τους καταναλωτές (οικιακούς και μη οικιακούς / εμπορικούς καταναλωτές). (β) Εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ ισχύος μέχρι 8 MW, με τη μέθοδο του συμψηφισμού λογαριασμών (net-billing) για όλους τους καταναλωτές. (γ) Εγκατάσταση αυτόνομων φωτοβολταϊκών συστημάτων και άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ μη συνδεδεμένων με το δίκτυο. (δ) Από τον Δεκέμβριο 2021, την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων με την μέθοδο του εικονικού συμψηφισμού μετρήσεων (virtual net-metering) για οικιακούς καταναλωτές και

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			επαγγελματίες γεωργούς. Η μέγιστη ισχύς του κάθε ΦΒ συστήματος που δύναται να εγκατασταθεί στην κατηγορία του εικονικού συμψηφισμού μετρήσεων είναι 10,4 kW για οικιακούς καταναλωτές και 20 kW για επαγγελματίες γεωργούς. Το Σχέδιο της ιδίας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, βρίσκεται σε λειτουργία από το 2013. Μέχρι τον Ιανουάριο 2022 στο πλαίσιο του Σχεδίου έχουν εγκατασταθεί περί τις 25,7 χιλιάδες φωτοβολταϊκά συστήματα net-metering συνολικής ισχύος 107,65 MW, 223 φωτοβολταϊκά συστήματα net-billing συνολικής ισχύος 19,62 MW και 63 φωτοβολταϊκά συστήματα για αυτοπαραγωγή, συνολικής ισχύος 2,5 MW. Επίσης έχει εγκατασταθεί ένα σύστημα αξιοποίησης βιομάζας δυναμικότητας 2,41 MW στην κατηγορία του net-billing. 2. Σχέδιο για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δημόσια σχολικά κτίρια. Το Σχέδιο αφορά την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων, ισχύος μέχρι 20 kW, σε δημόσια σχολικά κτίρια με τη μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (net-metering) και τη θερμομόνωση οροφών. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των φωτοβολταϊκών συστημάτων που δύναται να εγκατασταθούν στο πλαίσιο του Σχεδίου ανέρχεται περί τα 5 MW. Η εγκατάσταση των ΦΒ συστημάτων γίνεται στο πλαίσιο συμφωνίας μεταξύ του ΥΠΠΑΝ και της ΑΗΚ. Έχει ήδη εγκατασταθεί μεγάλος αριθμός ΦΒ συστημάτων και το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι τον Ιούλιο 2022. 3. Σχέδιο για την Παραγωγή Ηλεκτρισμού από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας με τελική κατάληξη την ένταξη των έργων στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Στο πλαίσιο του Σχεδίου έχουν εγκριθεί 76 ΦΒ πάρκα συνολικής ισχύος 101,52 MW. Μέχρι το Μάρτιο 2022, 74 ΦΒ πάρκα συνολικής ισχύος 96,52 MW έχουν ολοκληρωθεί και βρίσκονται σε λειτουργία. 4. Σχέδιο για την Παραγωγή Ηλεκτρισμού από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στο Πλαίσιο της Μεταβατικής Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού, με τελική κατάληξη την ένταξη των έργων στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού. Στο πλαίσιο του Σχεδίου έχουν εγκριθεί 145 συστήματα ΑΠΕ, 144 ΦΒ πάρκα δυναμικότητας 238 MW και ένα αιολικό πάρκο δυναμικότητας 18 MW. Μέχρι τον Μάρτιο 2022, 20 ΦΒ συνολικής ισχύς 16,96 MW έχουν ολοκληρωθεί. Σχέδια χορηγιών Ταμείου ΑΠΕ και ΕΞΕ (www.resecfund.org.cy) Το 2021 το Ταμείο λειτούργησε τα πιο κάτω Σχέδια: (α) Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ στις κατοικίες (κατηγορία 1 Θερμομόνωση Οροφών Υφιστάμενων Κατοικιών). (β) Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ στις κατοικίες (κατηγορία 2 Θερμομόνωση Οροφών Υφιστάμενων Κατοικιών σε συνδυασμό με εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (Net Metering)). (γ) Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ στις κατοικίες (κατηγορία 3Α Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (Net Metering) σε υφιστάμενες κατοικίες). (δ) Σχέδιο Χορηγιών για Ενθάρρυνση της Χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ (κατηγορία 3Β Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος με τη

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			μέθοδο του συμψηφισμού μετρήσεων (Net Metering) σε υφιστάμενες κατοικίες ευάλωτων καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας). (ε) Σχέδιο Χορηγιών για Εγκατάσταση ή αντικατάσταση ηλιακών συστημάτων παραγωγής ζεστού νερού χρήσης σε υφιστάμενες κατοικίες (στ) Σχέδιο Χορηγιών για τη διενέργεια ενεργειακών ελέγχων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις. (ζ) Σχέδιο Χορηγιών για την εγκατάσταση / επέκταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ή και σημείων φόρτισης και έξυπνων μετρητών σε οικίες, για τη φόρτιση ηλεκτρικού ή υβριδικού οχήματος τύπου plug-in. (η) Σχέδιο Χορηγιών για αντικατάσταση ενεργοβόρων ηλεκτρικών συσκευών σε κατοικίες ευάλωτων καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας.
Χρήση βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές.	ΥΕΕΒ, ΥΜΕΕ	Υλοποιείται	Εφαρμόζεται και για το 2022 υποχρεωτικός στόχος για τους προμηθευτές για ανάμιξη βιοκαυσίμων στα συμβατικά καύσιμα των οδικών μεταφορών ώστε η μέση ετήσια ενεργειακή περιεκτικότητα των εν λόγω συμβατικών καυσίμων σε βιοκαύσιμα να ανέρχεται τουλάχιστον στο 7,3%. Κατά το 2021 επιτεύχθηκε συνολικός ετήσιος στόχος 7,3 %. Το Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών έχει μεταφέρει, σε συνεργασία με το ΥΕΕΒ, την Οδηγία 2014/94ΕΕ για την ανάπτυξη των υποδομών εναλλακτικών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών, στο εθνικό δίκαιο και έχει θεσπίσει ένα Εθνικό Πλαίσιο Πολιτικής για την ανάπτυξη της αγοράς εναλλακτικών καυσίμων και την υλοποίηση των σχετικών υποδομών.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Στο πλαίσιο της Οδηγίας, η οποία θέτει πρακτικούς στόχους, προωθείται ειδικά η ανάπτυξη της αγοράς και των σχετικών υποδομών για τη χρήση ηλεκτρισμού, υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG), συμπιεσμένου φυσικού αέριου (CNG) και υδρογόνου στις μεταφορές προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η εξάρτηση από τα υγρά ορυκτά καύσιμα και να περιοριστούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στον τομέα των μεταφορών. Το Εθνικό Πλαίσιο Πολιτικής (ΕΠΠ) για την ανάπτυξη της αγοράς εναλλακτικών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών περιλαμβάνει δράσεις για την υλοποίηση των σχετικών υποδομών όπως είναι τα σημεία φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων και τα σημεία ανεφοδιασμού φυσικού αερίου (LNG και CNG) και υδρογόνου. Για την προώθηση της χρήσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων το ΥΜΕΕ προωθεί συγκεκριμένη ολοκληρωμένη πολιτική, η οποία περιλαμβάνει τη θέσπιση του αναγκαίου νομοθετικού πλαισίου και του καθορισμού της απαραίτητης οργανωτικής δομής καθώς και των μέτρων που πρέπει να ληφθούν για επίτευξη των στόχων. Για επίτευξη των πιο πάνω θα προωθηθούν τα ακόλουθα: (α) Σχέδιο επιδότησης για εγκατάσταση 1.000 σημείων επαναφόρτισης σε χώρους του κρατικού τομέα, ιδιωτικών οργανισμών και τοπικές αρχές. (β) Εγκατάσταση 10 διπλών σημείων ταχείας επαναφόρτισης σε χώρους του κρατικού τομέα όπως δημόσιους χώρους στάθμευσης σε νοσοκομεία, μουσεία και ταχυδρομεία. (γ) Εγκατάσταση 10 διπλών σημείων ταχείας επαναφόρτισης σε κατάλληλα σημεία του οδικού δικτύου για κάλυψη των αναγκών των ηλεκτρικών οχημάτων που ταξιδεύουν στους αυτοκινητόδρομους.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			(δ) Σχέδιο Κινήτρων για αγορά ηλεκτρικών οχημάτων όλων των κατηγοριών. (ε) Σχέδιο Κινήτρων για απόσυρση ρυπογόνων οχημάτων σε συνδυασμό με προώθηση εναλλακτικών τρόπων διακίνησης. (στ) Σταδιακή αντικατάσταση κυβερνητικών οχημάτων, ώστε, όπου είναι τεχνολογικά εφικτό αλλά και επιτρεπτό, μέχρι το 2030 το 100% των κυβερνητικών οχημάτων που θα αγοράζονται κεντρικά να είναι ηλεκτρικά. (ζ) Δημιουργία πλαισίου για την ανάπτυξη μιας λειτουργικής και αποτελεσματικής υποδομής επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων και για τη ρύθμιση της σχετικής αγοράς. Δεν χρησιμοποιείται φυσικό αέριο (LNG, CNG) στον τομέα των μεταφορών, καθώς δεν υπάρχει αγορά φυσικού αερίου (ΦΑ) στην Κύπρο λόγω της γεωγραφικής της απομόνωσης, το μικρό μέγεθος της αγοράς και της έλλειψης διασυνδέσεων με άλλα δίκτυα ΦΑ.
Υποχρεωτικός Σωρευτικός Στόχος Εξοικονόμησης Ενέργειας κατά την Τελική Χρήση.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Η Κύπρος σύμφωνα με τις πρόνοιες του Άρθρου 7 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση πρέπει να επιτύχει υποχρεωτικό σωρευτικό στόχο ύψους 241.588 Τόνων Ισοδύναμου Πετρελαίου (ΤΙΠ) στην Τελική Χρήση για την περίοδο 2014 - 2020 και 243.044 ΤΙΠ για την περίοδο 2021 - 2030. Με βάση τους υπολογισμούς εξοικονόμησης ενέργειας που αφορούν την περίοδο 2014 - 2020 , η σωρευτική εξοικονόμηση ανέρχεται σε 325.235 ΤΙΠ. Δηλαδή ο στόχος για την περίοδο 2014 - 2020 έχει υπερκαλυφθεί κατά 35% περίπου. Τα σημαντικότερα μέτρα που υλοποιήθηκαν κατά την περίοδο 2014 - 2020 με την αντίστοιχη σωρευτική εξοικονόμηση ενέργειας στην τελική χρήση είναι τα εξής:

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			➢ Φόροι στα καύσιμα κίνησης - 277.984 ΤΙΠ ➢ Σχέδιο Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις Κατοικίες - 12.972 ΤΙΠ ➢ Σχέδιο Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις επιχειρήσεις - 7.340 ΤΙΠ ➢ Σχέδιο Χορηγιών για θερμομόνωση οροφών στον Οικιακό Τομέα - 1.646 ΤΙΠ ➢ Οριζόντια μέτρα (ενημερωτικές εκστρατείες, εκπαιδεύσεις, κ.τ.λ.) - 1.402 ΤΙΠ ➢ Αντικατάσταση/εγκατάσταση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης κλιματιστικών (κλιματιστικά, chillers, VRV) στα κτίρια του Δημόσιου Τομέα - 1.198 ΤΙΠ ➢ Αντικατάσταση Λαμπτήρων οδικού φωτισμού στους Δήμους και τις Κοινότητες - 1.130 ΤΙΠ
Εφαρμογή απαιτήσεων Οικολογικού Σχεδιασμού στους τοπικούς θερμαντήρες χώρου και στους λέβητες στερεών καυσίμων. Εφαρμογή ενεργειακής σήμανσης για τοπικούς θερμαντήρες χώρου και λέβητες στερεού καυσίμου.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται (Εκκρεμεί η πλήρης λειτουργία της βάσης δεδομένων EPREL)	Στις 3.7.2017 δημοσιεύτηκε ο Κανονισμός (ΕΕ) 2017/1369, ο οποίος καθορίζει νέο πλαίσιο για την ενεργειακή σήμανση. Το αναθεωρημένο πλαίσιο προβλέπει επιστροφή στην ευρύτερα γνωστή και αποτελεσματική κλίμακα επισήμανσης «A - G». Επιπρόσθετα, προβλέπει τη δημιουργία ψηφιακής βάσης δεδομένων EPREL (από την 1.1.2019) όπου όλα τα νέα προϊόντα πρέπει να καταχωρούνται ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη διαφάνεια και να διευκολύνεται η εποπτεία της αγοράς. Η διαδικτυακή βάση δεδομένων έχει δύο τμήματα: 1) τμήμα ελέγχου συμμόρφωσης των προϊόντων (compliance part) που είναι καταχωρημένα για τις αρμόδιες Αρχές επίβλεψης της αγοράς που βρίσκεται σε λειτουργία. 2) ένα δημόσιο τμήμα (public part) προσβάσιμο στους καταναλωτές / πολίτες που θα λειτουργηθεί προς το τέλος του 2021.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Από 1.3.2021 εφαρμόζεται στην αγορά η νέα αναθεωρημένη κλίμακα ενεργειακής σήμανσης A - G που σε πρώτο στάδιο θα καλύπτει 5 κατηγορίες προϊόντων / οικιακών συσκευών. Για την αποτελεσματική εφαρμογή του πιο πάνω Ευρωπαϊκού Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1369 στις 7.4.2021 ψηφίστηκε ο Νόμος Ν. 44(Ι)/2021 περί της σήμανσης της ενεργειακής απόδοσης της κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών πόρων από τα συνδεόμενα με την ενέργεια προϊόντα κατά τη χρήση. Ο Νόμος προνοεί πιο ψηλά, αποτρεπτικά διοικητικά πρόστιμα για παραβάσεις, καθώς και απόσυρση, ανάκληση των προϊόντων από την αγορά εάν δεν υπάρχει συμμόρφωση. Έχουν δημοσιευτεί δύο κατ' εξουσιοδότηση Κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στο πλαίσιο του Κανονισμού ενεργειακής σήμανσης. Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2015/1187 αφορά την ενεργειακή σήμανση των λεβήτων στερεού καυσίμου και συγκροτημάτων λεβήτων / ηλιακών στερεού καυσίμου. Καλύπτει τους λέβητες ισχύος μέχρι 70 kW αλλά εξαιρείται η μη-ξυλώδης βιομάζα. Ισχύει από 1.4.2017. Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2015/1186 αφορά τη σήμανση τοπικών θερμαντήρων χώρου. Καλύπτει θερμική ισχύ μέχρι 50 kW. Εξαιρούνται οι θερμαντήρες χώρου που χρησιμοποιούν μόνο μη-ξυλώδη βιομάζα (non-woody biomass). Εξαιρούνται οι θερμαντήρες χώρου χωρίς αγωγό απαερίων με στερεό καύσιμο ή οι ανοιχτοί σε καπνοδόχο θερμαντήρες με στερεό καύσιμο (flueless heaters using solid fuels, open to chimney heaters using solid fuels out of scope). Ισχύει από την 1.1.2018.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Έχουν δημοσιευτεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης τρεις Κανονισμοί στο πλαίσιο της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεόμενα με την ενέργεια προϊόντα. Οι εν λόγω Κανονισμοί περιέχουν, μεταξύ άλλων, και όρια εκπομπών για ορισμένους ρύπους όπως για παράδειγμα το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), τις οργανικές αέριες ενώσεις (OGC), τα οξείδια του αζώτου (NOx) και τα Αιωρούμενα Σωματίδια (PM). Συγκεκριμένα, ο Κανονισμός (ΕΕ) 2015/1189 αφορά τη διάθεση στην αγορά (κυκλοφορία, για πρώτη φορά στην κοινοτική αγορά) λεβήτων στερεού καυσίμου με μέγιστη ονομαστική θερμική ισχύ έως 500 kW οι απαιτήσεις των οποίων τέθηκαν σε εφαρμογή την 1.1.2020. Εξαιρούνται από το πεδίο εφαρμογής οι λέβητες που χρησιμοποιούν μη-ξυλώδη βιομάζα. Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2015/1185 αφορά τη θέσπιση απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τη διάθεση στην αγορά τοπικών θερμαντήρων χώρου που χρησιμοποιούν στερεό καύσιμο (π.χ. τζάκια, ξυλόσομπες, συστήματα καύσης συσσωματωμάτων) με μέγιστη ονομαστική θερμική ισχύ έως 50 kW, ο οποίος θα τεθεί σε εφαρμογή την 1.1.2022. Εξαιρούνται οι θερμαντήρες που χρησιμοποιούν μόνο μη-ξυλώδη βιομάζα. Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2015/1188, αφορά τη θέσπιση απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τη διάθεση στην αγορά οικιακών τοπικών θερμαντήρων χώρου που χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια ή αέρια ή υγρά καύσιμα με μέγιστη ονομαστική θερμική ισχύ έως 50 kW και των επαγγελματικών τοπικών θερμαντήρων χώρου που χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια ή αέρια ή υγρά

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			καύσιμα με μέγιστη ονομαστική θερμική ισχύ έως 120 kW, ο οποίος τέθηκε σε εφαρμογή την 1.1.2018.
Εφαρμογή Κανονισμού (ΕΕ) 814/2013 για απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους θερμαντήρες νερού.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Ο Κανονισμός (ΕΕ) 814/2013 καλύπτει θερμαντήρες νερού με ισχύ έως 400 kW που χρησιμοποιούν υγρά / αέρια καύσιμα και θέτει ως απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού την ενεργειακή απόδοση και τις εκπομπές NOx.
Εφαρμογή Κανονισμού (ΕΕ) 811/2013 για την ενεργειακή σήμανση θερμαντήρων χώρου.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Ο Κανονισμός (ΕΕ) 811/2013 καλύπτει θερμαντήρες χώρου με λέβητες που λειτουργούν με υγρά / αέρια καύσιμα μέχρι 70 kW. Εξαιρείται η βιομάζα και τα στερεά καύσιμα.
Εφαρμογή Κανονισμού (ΕΕ) 2016/2281 για τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού προϊόντων θέρμανσης αέρα, ψυκτικά προϊόντα, ψυκτών διεργασιών, μονάδων ανεμιστήρα στοιχείου.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2016/2281 καλύπτει ψύκτες (chillers) κλιματισμού διεργασιών ψηλής θερμοκρασίας, αντλίες θερμότητας δώματος που δυνατό να λειτουργούν με κινητήρα εσωτερικής καύσης και τους θερμαντήρες θερμού αέρα μέχρι 15 kW με υγρά / αέρια καύσιμα. Οι απαιτήσεις που τίθενται είναι για την εποχική ενεργειακή απόδοση θέρμανσης / ψύξης χώρου στα όρια εκπομπών οξειδίων του αζώτου. Οι νέες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού ισχύουν από την 1.1.2021.
Εφαρμογή Κανονισμού (ΕΕ) 2020/740 για την ενεργειακή επισήμανση των ελαστικών επισώτρων όσον αφορά την εξοικονόμηση καυσίμου και άλλες παραμέτρους.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Ο νέος Κανονισμός που εφαρμόζεται από την 1.5.2020 καταργώντας τον Κανονισμό (ΕΕ) 1222/2009 έχει αντικείμενο την προστασία της υγείας, για τους σκοπούς της αύξησης της ασφάλειας, της προστασίας της υγείας και της οικονομικής και περιβαλλοντικής αποδοτικότητας των οδικών μεταφορών, μέσω της προώθησης οικονομικών σε καύσιμα και ασφαλών ελαστικών επισώτρων μεγάλης διάρκειας με χαμηλά επίπεδα θορύβου. Πληροφορίες όπως, μεταξύ άλλων, η σήμανση των ελαστικών θα καταχωρούνται στη βάση δεδομένων EPREL. Ο νέος Κανονισμός έχει μεγαλύτερο πεδίο εφαρμογής και καλύπτει όλες τις

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			κατηγορίες ελαστικών (βαρέα οχήματα), τα αναγομωμένα και τα μεταχειρισμένα ελαστικά από τρίτες χώρες. Η νέα κλίμακα για εξοικονόμηση καυσίμου είναι A - E αντί A - G του παλιού Κανονισμού.
Χρησιμοποίηση καυσίμου με μέγιστη περιεκτικότητα σε θείο 1% από την 1.1.2008 στους Σταθμούς Μονής και Δεκέλειας.	ΑΗΚ	Υλοποιείται	
Εγκατάσταση αντιρρυπαντικών συστημάτων στις νέες μονάδες των Ηλεκτροπαραγωγών Σταθμών για τήρηση των οριακών τιμών εκπομπής που καθορίζονται στη σχετική Ευρωπαϊκή Οδηγία 2010/75/ΕΚ (Industrial Emissions Directive).	ΑΗΚ	Υλοποιείται	
3. Βιομηχανικός Τομέας			
Αποτελεσματική εφαρμογή και επιβολή του σχετικού Θεσμικού Πλαισίου, μέσα από το οποίο καθορίζονται οι προϋποθέσεις εγκατάστασης και λειτουργίας ρυπογόνων εγκαταστάσεων, καθώς επίσης και τα ανώτατα επιτρεπτά όρια ρύπων.			
4. Γεωργικός Τομέας	ΥΓΑΑΠ		

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Απαγόρευση καψαλίσματος χωραφιών ανάματος φωτιάς σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις.		Υλοποιείται	Σύμφωνα με τον περί Προλήψεως Πυρκαγιών στην Ύπαιθρο Νόμο του 1988 (Ν. 220/1988) επιτρέπεται το άναμμα φωτιάς σε γεωργικές εκτάσεις μόνο κατόπιν άδειας από την Αρχή τοπικής διοίκησης της περιοχής, μέσα στα όρια της οποίας βρίσκεται το σημείο όπου πρόκειται να ανάψει η φωτιά και με την επίβλεψη των εν λόγω Αρχών για την: (α) καύση αποκλαδιών αμπελιών, ελαιόδεντρων και οπωροφόρων δένδρων κατά την περίοδο που αρχίζει από την: (i) 1η Δεκεμβρίου και λήγει την 15η Μαρτίου και (ii) 16η Μαρτίου και λήγει την 31η Μαρτίου, σε περιοχές υψομέτρου άνω των χιλίων μέτρων από τη στάθμη της θάλασσας, υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στην άδεια, μετά από εισήγηση του Τμήματος Δασών και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.· (β) καύση δένδρων ή φυτών που έχουν προσβληθεί από ασθένεια.
Ενημέρωση γεωργών να μην οργώνουν κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες.		Υλοποιείται	Σύμφωνα με τους κανόνες της πολλαπλής συμμόρφωσης οι γεωργοί υποχρεούνται να καλλιεργούν το έδαφος μόνο όταν είναι στον ρώγο του, όταν απαιτείται και δεν δημιουργούνται μεγάλοι σβώλοι και ψιλοχωμάτισμα του εδάφους.
Εξοικονόμηση Ενέργειας / Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στον Τομέα της γεωργίας.		Υλοποιείται	Μέσω του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης παρέχεται οικονομική ενίσχυση σε γεωργούς / κτηνοτρόφους για αγορά εξοπλισμού παραγωγής ή εξοικονόμησης ενέργειας. Για παραγωγή ενέργειας παρέχεται οικονομική ενίσχυση για αγορά και εγκατάσταση ολοκληρωμένων φωτοβολταϊκών συστημάτων, ενώ για εξοικονόμηση ενέργειας παρέχεται

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			οικονομική ενίσχυση για αγορά εξοπλισμού σε θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις ή κτηνοτροφικά υποστατικά στον τομέα της χοιροτροφίας, πτηνοτροφίας, αιγοπροβατοτροφίας, αγελαδοτροφίας, κονικλοτροφίας.
Προώθηση της αναερόβιας χώνευσης επεξεργασίας των ζωικών αποβλήτων.		Υλοποιείται	Μέσω του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης παρέχεται οικονομική ενίσχυση σε κτηνοτρόφους για κατασκευή σταθμών παραγωγής βιοαερίου από κτηνοτροφικά απόβλητα για παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας.
Πρόγραμμα «Φυτεύω για το κλίμα».	ΤΔ	Υλοποιείται	Το Υπουργικό Συμβούλιο με την Απόφαση του με ημερομηνία 4.9.2019, ενέκρινε την παροχή δωρεάν δενδρυλλίων σε φορείς του δημοσίου και οργανωμένα σύνολα με σκοπό την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής μέσα από τη δενδροφύτευση. Η Απόφαση αφορούσε την παροχή σε πρώτη φάση 70.000 δενδρυλλίων από τα φυτώρια του Τμήματος Δασών για την φυτευτική περίοδο Νοεμβρίου 2019 - Φεβρουαρίου 2020. Ο αριθμός αυτός θα αυξάνεται σταδιακά τα επόμενα χρόνια, ώστε να ικανοποιεί τις ανάγκες για τις πρωτοβουλίες που θα αναπτύσσονται.
5. Εξοικονόμηση Ενέργειας / Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας			
Εφαρμογή νομοθεσίας για ενεργειακή απόδοση κτιρίων σύμφωνα με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ και την Οδηγία 2018/844/ΕΕ:	ΥΕΕΒ	Υλοποιείται	Εφαρμόζονται οι περί Ρύθμισης της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων Νόμοι του 2006 έως 2020.
(α) Απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης για νέα και υφιστάμενα κτίρια.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	Οι απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης για νέα κτίρια, για υφιστάμενα κτίρια που τυγχάνουν ανακαίνισης μεγάλης κλίμακας, και για στοιχεία του κτιρίου που τοποθετούνται εκ των υστέρων,

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			έχουν αναθεωρηθεί και έχουν γίνει πιο απαιτητικές. Οι νέες απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης τέθηκαν σε εφαρμογή από την 1.7.2020.
(β) Έκδοση Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) για νέα κτίρια, κτίρια που ανακαινίζονται, κτίρια που πωλούνται ή ενοικιάζονται και δημόσια κτίρια που επισκέπτεται συχνά το κοινό.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	
(γ) Επιθεώρηση, ρύθμιση και έλεγχος συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	
(δ) Προώθηση των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας.	ΥΕΕΒ, ΥΠΕΝ	Υλοποιείται	
(ε) Ριζικές ανακαινίσεις κτιρίων και άλλα μέτρα σε κτίρια που ανήκουν από κεντρικές κυβερνητικές αρχές που στόχο έχουν τη βελτίωση του ιδιόκτητου κτιριακού αποθέματος.	ΤΔΕ	Υλοποιείται	Το μέτρο «Ριζικές ανακαινίσεις κτιρίων και άλλα μέτρα σε κτίρια που ανήκουν και χρησιμοποιούνται από κεντρικές κυβερνητικές αρχές που στόχο έχουν τη βελτίωση του ιδιόκτητου κτιριακού αποθέματος» αποτελεί υλοποίηση των προνοιών του άρθρου 5 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση. Την υλοποίηση του έχει αναλάβει το Τμήμα Δημοσίων Έργων σε συνεργασία με το Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών.
(στ) Σχέδιο για την ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων κτιρίων που χρησιμοποιούνται από ΜΜΕ και υφιστάμενων κατοικιών με την	ΥΕΕΒ	Υλοποιείται	**<u>Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ)»</u>** Το Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις ΜΜΕ» ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2014 και τερματίστηκε τον Μάιο του 2016 με

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
ονομασία «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω». Το Σχέδιο χρηματοδοτείται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της περιόδου 2014 - 2020.			συνολικό προϋπολογισμό €8,7 εκατομμύρια. Υποβλήθηκαν συνολικά 164 αιτήσεις. Έλαβαν τελική έγκριση συνολικά 127 προτάσεις με συνολικό εγκεκριμένο ποσό €8,7 εκατομμύρια και μέχρι τις 28.2.2022 είχαν καταβληθεί χορηγίες συνολικού ύψους €7,1 εκατομμυρίων σε 115 ΜΜΕ που ολοκλήρωσαν τις επενδύσεις ενεργειακής αναβάθμισης. **<u>Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις Κατοικίες»</u>** Το Σχέδιο «Εξοικονομώ Αναβαθμίζω στις κατοικίες» ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2015 με την πρώτη πρόσκληση που είχε συνολικό προϋπολογισμό €10,4 εκατομμύρια, η οποία τερματίστηκε τον Φεβρουάριο του 2016. Η δεύτερη πρόσκληση ανακοινώθηκε τον Μάρτιο του 2018 με συνολικό προϋπολογισμό €8 εκατομμύρια και η ανταπόκριση του κοινού ήταν τεράστια, με αποτέλεσμα το ΥΕΕΒ να ανακοινώσει στις 30.5.2018 τη διακοπή της διαδικασίας υποβολής αιτήσεων, λόγω εξάντλησης του διαθέσιμου προϋπολογισμού. Λόγω του μεγάλου αριθμού αιτήσεων που παραλήφθηκαν, ζητήθηκαν και εξασφαλίστηκαν πρόσθετες πιστώσεις €2 εκατομμυρίων από το Ταμείο ΑΠΕ και ΕΞΕ, για ικανοποίηση και των επιλαχόντων αιτητών που πληρούσαν τους όρους του Σχεδίου. Στο πλαίσιο των προκηρύξεων της περιόδου 2014-2020, υποβλήθηκαν συνολικά 2.369 προτάσεις για όλες τις κατηγορίες επενδύσεων. Μετά την αξιολόγηση τους έλαβαν έγκριση 2.072 αιτητές ενώ απορρίφθηκαν / αποσύρθηκαν 341 αιτήσεις. Το συνολικό ποσό χορηγίας που καταβλήθηκε σε 1.872 αιτητές που ολοκλήρωσαν τις επενδύσεις για αναβαθμίσεις στις οικίες τους μέχρι τις 7.4.2022 ανέρχεται σε €16,86 εκατομμύρια.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Το Σχέδιο επαναπροκηρύχθηκε στις 9.3.2021 στο πλαίσιο του Προγράμματος Θ.Αλ.Ει.Α που συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και καλύπτει την Προγραμματική Περίοδο 2021 - 2027, με συνολικό προϋπολογισμό €70 εκατομμύρια. Κατά την πρώτη πρόσκληση του 2021 που παρέμεινε ανοικτή από τις 9.3.2021 μέχρι τις 22.6.2021 υποβλήθηκαν συνολικά 2.152 αιτήσεις για συνολικό προϋπολογισμό €35 εκατομμύρια. Μέχρι τις 31.5.2021 εγκρίθηκαν 1.014 αιτήσεις με συνολικό εγκεκριμένο ποσό χορηγίας €17,02 εκατομμύρια.
7. Πληροφόρηση του Κοινού.	ΥΕΚΑ ΥΜΕΕ ΥΕΕΒ ΥΓΑΑΠ ΥΥ ΥΕ ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λάρνακας Πληροφόρηση του κοινού γίνεται από τις ακόλουθες σελίδες: www.larnaka.org.cy Facebook: Larnaka Municipality – Δήμος Λάρνακας https://www.facebook.com/larnakaEMW/ Larnaka – European Mobility Week https://www.facebook.com/groups/188474157882535/ Τομέας Περιβαλλοντικής Διαχείρισης – Δήμος Λάρνακας Twitter & Instagram: Dimoslarnakas Δήμος Γερίου Πληροφόρηση του κοινού γίνεται από τις ακόλουθες σελίδες: www.yeri.org.cy Facebook: Geri Municipality – Δήμος Γερίου https://www.facebook.com/GeriMunicipality/ Πληροφόρηση του κοινού και συγκεκριμένα μαθητών και οργανωμένων συνόλων γίνεται μέσα από το Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Ευαισθητοποίησης του Τομέα

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Περιβαλλοντικής Διαχείρισης του Δήμου Λάρνακας. Φέτος, λόγω των συνθηκών πραγματοποιήθηκαν λίγες μόνο διαλέξεις μέχρι τα μέσα Μαρτίου, κυρίως για την ανακύκλωση. Ιατρικές Υπηρεσίες και Υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας: Οι Υπηρεσίες ενημερώνουν το κοινό μέσω του τύπου και των τηλεοπτικών σταθμών. Σε ότι αφορά τις εσωτερικές οθόνες πληροφόρησης του κοινού, έγιναν προσπάθειες για τοποθέτηση τους στα νοσοκομεία, αλλά προς το παρών μόνο στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας έγινε κατορθωτή η τοποθέτηση εσωτερικής οθόνης. Εσωτερικές οθόνες πληροφόρησης του κοινού υπάρχουν ήδη στο ΥΕΚΑ, στο Γραφείο Εξυπηρέτησης του Πολίτη στη Λευκωσία και σε δύο Δήμους (Αγίου Αθανασίου και Λεμεσού). Ενδιαφέρον για εγκατάσταση εσωτερικών οθονών εξέφρασαν και άλλοι Δήμοι. Το ΤΕΕ απέστειλε σε όλους του Δήμους πληροφορίες για την εγκατάσταση τους. Στις βραδινές ειδήσεις των τηλεοπτικών σταθμών παρουσιάζεται περιβαλλοντικό δελτίο για την ποιότητα του αέρα. Ενημέρωση του κοινού πραγματοποιείται και μέσω της εξειδικευμένης ιστοσελίδας του ΤΕΕ, www.airquality.gov.cy Η Μετεωρολογική Υπηρεσία, με την οποία συνεργάζεται στενά το ΤΕΕ, διαθέτει τεχνολογίες έγκαιρης προειδοποίησης του πληθυσμού χρησιμοποιώντας μοντέλα πρόβλεψης ΑΣ στην ατμόσφαιρα. Σε περιπτώσεις όπου οι μετρήσεις που γίνονται στους σταθμούς του ΤΕΕ παρουσιάζουν ψηλές συγκεντρώσεις $ΑΣ_{10}$ σε επίπεδο εδάφους, το ΤΕΕ εκδίδει Ανακοινώσεις στον Τύπο με οδηγίες προς τις ομάδες του πληθυσμού και ενημερώνει το ΥΠΠΑΝ για τα παιδιά ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			επίδραση των φαινομένων αυτών στην ανθρώπινη υγεία και η πιθανότητα δυσάρεστων εξελίξεων. Κατά το 2021 πραγματοποιήθηκαν τα εξής από την Υπηρεσία Ενέργειας: 1. Λειτουργία λογαριασμού της Υπηρεσίας Ενέργειας σε Facebook και Twitter, με σκοπό την προώθηση, μεταξύ άλλων, της ΕΞΕ και των ΑΠΕ. 2. Προώθηση ενημερωτικού και πληροφοριακού υλικού μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Facebook και Twitter) και την ιστοσελίδα της Υπηρεσίας Ενέργειας. 3. Προώθηση συνεργασίας με το Γραφείο Τύπου και Πληροφορίων για αναδιαμόρφωση της εθνικής ενημερωτικής εκστρατείας για την εξοικονόμηση ενέργειας. Τον Μάϊο του 2022 έχει προκηρυχθεί δημόσιος διαγωνισμός και η νέα εκστρατεία διαφώτισης προγραμματίζεται να υλοποιηθεί εντός του 2022.
Άλλα μέτρα.			
Τερματισμός χρήσης και αποκατάσταση **Χ**ώρων **Α**νεξέλεγκτης **Δ**ιάθεσης **Α**πορριμμάτων (ΧΑΔΑ).	ΤΑΥ	Υλοποιείται	1. Επαρχία Πάφου. Ο ΧΥΤΑ στη Μαραθούντα, λειτουργεί από τον Ιούνιο 2005 και καλύπτει τις ανάγκες της επαρχίας Πάφου για την τελική διάθεση των στερεών αστικών απόβλητων της επαρχίας. Ο χώρος κατασκευάστηκε και λειτουργεί σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 99/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων. 2. Επαρχία Λευκωσίας. Από την 1.9.2018, τα στερεά αστικά απόβλητα της επαρχίας Λευκωσίας μεταφέρονται στη Μονάδα ΟΕΔΑ της Κόσιης για επεξεργασία και τελική διάθεση.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Τερματισμός λειτουργίας και αποκατάσταση των Ανεξέλεγκτων Χώρων Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ). Εκδόθηκαν θετικές γνωμοδοτήσεις από την Περιβαλλοντική Αρχή. Μετά την έναρξη της λειτουργίας του ελεγχόμενου ΧΥΤΑ της επαρχίας Πάφου, την έναρξη της λειτουργίας του ελεγχόμενου Χώρου Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) στις Μονάδες ΟΕΔΑ Κόσιης και Πεντακώμου η λειτουργία των 124 ΧΑΔΑ στην Κύπρο τερματίστηκε σταδιακά, περιλαμβανομένων των ΧΑΔΑ Κοτσιάτη και Βατί. Οι εν λόγω χώροι ήταν οι κύριοι χώροι που χρησιμοποιούνταν για την τελική διάθεση των στερεών αστικών και άλλων αποβλήτων χωρίς επεξεργασία στις επαρχίες Λευκωσίας και Λεμεσού, αντίστοιχα. 1. Επαρχίες Λάρνακας - Αμμοχώστου. Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο τριών ξεχωριστών κατασκευαστικών συμβάσεων. Οι κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάσταση των 16 ΧΑΔΑ και στις δύο επαρχίες, ολοκληρώθηκαν περί το τέλος του 2015. Η συνολική δαπάνη αποκατάστασης τους ανήλθε σε €17,4 εκατομμύρια περίπου πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ από την προγραμματική περίοδο 2007 - 2013. Σημειώνεται ότι κατόπιν έγκρισης της αρμόδιας Περιβαλλοντικής Αρχής, δηλαδή του Τμήματος Περιβάλλοντος έχει ολοκληρωθεί και η περιβαλλοντική παρακολούθηση στους 14 από τους 16 ΧΑΔΑ σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 99/31/ΕΚ. Για τους ΧΑΔΑ Παραλιμνίου και Τερσεφάνους θα συνεχιστεί η περιβαλλοντική παρακολούθηση μέχρι να τερματιστεί σ' αυτά η παραγωγή βιοαερίου.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			2. Επαρχία Πάφου. Οι κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάσταση των 37 ΧΑΔΑ στην επαρχία Πάφου ολοκληρώθηκε περί το τέλος του 2015. Η συνολική δαπάνη αποκατάστασης των 37 ΧΑΔΑ ανήλθε σε €6,6 εκατομμύρια περίπου πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ από την προγραμματική περίοδο 2007 - 2013. Στο παρόν στάδιο συνεχίζεται η περιβαλλοντική παρακολούθηση τους σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 99/31/ΕΚ. 3. Επαρχία Λεμεσού. Τα 47 ΧΑΔΑ της επαρχίας Λεμεσού τέθηκαν εκτός λειτουργίας από το 2012 εκτός από τον ΧΑΔΑ Βατί που τέθηκε εκτός λειτουργίας το 2019. Η υλοποίηση των απαιτούμενων μελετών για την αποκατάσταση των πιο πάνω ΧΑΔΑ βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο και αναμένεται εντός του δευτέρου εξαμήνου του 2022 να δημοσιευθούν οι δύο διαγωνισμοί για την αποκατάσταση τους. Οι ΜΕΕΠ για τη μεταφορά προς αποκατάσταση 44 ΧΑΔΑ και του ΧΑΔΑ Βατί της επαρχίας Λεμεσού αξιολογήθηκαν και εκδόθηκαν θετικές Γνωμοδοτήσεις της Περιβαλλοντικής Αρχής στις 13.1.2020. Σύμφωνα με τις μελέτες που υλοποιούνται, 11 ΧΑΔΑ θα αποκατασταθούν επιτόπου ενώ για τους υπόλοιπους 36 ΧΑΔΑ θα μεταφερθεί το σύνολο των αποβλήτων τους, σε συγκεκριμένους ΧΑΔΑ που θα αποκατασταθούν επιτόπου (οι 27 απ' αυτούς τους ΧΑΔΑ μεταφέρονται στο Βατί). Στη Σύμβαση για την αποκατάσταση του ΧΑΔΑ Βατί περιλαμβάνεται και η αποκατάσταση και των υφιστάμενων χωμάτινων δεξαμενών αστικών λυμάτων που βρίσκονται στον ευρύτερο χώρο του εν λόγω ΧΑΔΑ. Αναμένεται ότι οι κατασκευαστικές εργασίες αποκατάστασης όλων των ΧΑΔΑ θα ολοκληρωθούν εντός του πρώτου εξαμήνου του 2025.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Ο προϋπολογισμός για την ετοιμασία των εν λόγω μελετών, την επίβλεψη των εργασιών αποκατάστασης και την εκτέλεση των κατασκευαστικών εργασιών υπολογίζεται σε €36 εκατομμύρια περίπου περιλαμβανομένου ΦΠΑ. Το Έργο χρηματοδοτείται από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ κατά 85% και από εθνικούς πόρους κατά 15%. Η Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης του Υπουργείου Οικονομικών έχει προγραμματίσει τη χρηματοδότηση δύο κατασκευαστικών συμβάσεων στην επαρχία Λεμεσού κατά την προγραμματική περίοδο 2021 - 2027 (κάτω από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα και Αειφόρος Ανάπτυξη»). 4. Επαρχία Λευκωσίας. Οι 24 ΧΑΔΑ της επαρχίας Λευκωσίας τέθηκαν εκτός λειτουργίας από το 2012 εκτός από τον ΧΑΔΑ Κοτσιάτη που τέθηκε εκτός λειτουργίας το 2019. Οι ΜΕΕΠ για τη μεταφορά προς αποκατάσταση 23 ΧΑΔΑ της επαρχίας Λευκωσίας αξιολογήθηκαν και εκδόθηκαν θετικές Γνωμοδοτήσεις στις 16.12.2019. Αντίστοιχα, η ΜΕΕΠ για την αποκατάσταση και μετέπειτα φροντίδα του ΧΑΔΑ Κοτσιάτη της επαρχίας Λευκωσίας αξιολογήθηκε και εκδόθηκε θετική Γνωμοδότηση στις 19.9.2019. Η υλοποίηση των απαιτούμενων μελετών για την αποκατάσταση των πιο πάνω ΧΑΔΑ έχουν ολοκληρωθεί και στις 1.6.2022 υπογράφτηκε η σύμβαση για τον ΧΑΔΑ του Κοτσιάτη και αναμένεται εντός του δευτέρου εξαμήνου του 2022 να δημοσιευθεί και ο διαγωνισμός για την αποκατάσταση των λοιπών ΧΑΔΑ της επαρχίας Λευκωσίας. Σύμφωνα με τις μελέτες που υλοποιήθηκαν, 15 ΧΑΔΑ θα αποκατασταθούν επιτόπου ενώ για τους υπόλοιπους 9 ΧΑΔΑ θα μεταφερθεί το σύνολο των αποβλήτων τους σε συγκεκριμένους ΧΑΔΑ όπου θα αποκατασταθούν επιτόπου. Αναμένεται ότι οι κατασκευαστικές εργασίες αποκατάστασης θα ολοκληρωθούν στο τέλος του πρώτου εξαμήνου του 2024 (μη

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			περιλαμβανομένων των έργων ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου). Ο προϋπολογισμός για την ετοιμασία των εν λόγω μελετών, την επίβλεψη των εργασιών αποκατάστασης και την εκτέλεση των κατασκευαστικών εργασιών υπολογίζεται σε €28,5 εκατομμύρια περίπου περιλαμβανομένου ΦΠΑ. Το Έργο χρηματοδοτείται από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ κατά 85% και από εθνικούς πόρους κατά 15%. Η Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης του Υπουργείου Οικονομικών έχει προγραμματίσει τη χρηματοδότηση δύο κατασκευαστικών συμβάσεων στην επαρχία Λεμεσού κατά την προγραμματική περίοδο 2021 - 2027 (κάτω από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα και Αειφόρος Ανάπτυξη»). Σημειώνεται ότι σύμφωνα με τις σχετικές μελέτες που εκπονήθηκαν διαπιστώθηκε ότι μόνο στο ΧΑΔΑ Κοτσιάτη και Βατί η ποσότητα και η ποιότητα του παραγόμενου βιοαερίου ενδεχομένως να είναι κατάλληλη προς ενεργειακή αξιοποίηση. Ως εκ τούτου, μόνο στους εν λόγω ΧΑΔΑ θα εγκατασταθεί σύστημα άντλησης και καύσης του βιοαερίου σε πυρσό με δυνατότητα ενεργειακής αξιοποίησής του. Η ενεργειακή αξιοποίηση του βιοαερίου θα εξεταστεί αφού ολοκληρωθούν οι κατασκευαστικές εργασίες αποκατάστασης των ΧΑΔΑ, όπου το παραγόμενο βιοαέριο πλέον δεν θα απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα αλλά θα συγκεντρώνεται μέσω του συστήματος άντλησης και θα μπορεί να εξεταστεί κατά πόσο είναι κατάλληλο για αξιοποίηση. Για τους λοιπούς ΧΑΔΑ των δύο επαρχιών, βάσει των αποτελεσμάτων των μελετών, προκύπτει ότι οι παραγόμενες ποσότητες βιοαερίου είναι μικρές και συνεπώς τεχνικά δεν κρίνεται σκόπιμο να εφαρμοστούν μέτρα διαχείρισης του βιοαερίου.

Μέτρο	**Αρμόδια Υπηρεσία**	**Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί**	**Παρατηρήσεις**
Κατασκευή Μονάδων **Ο**λοκληρωμένων **Ε**γκαταστάσεων **Δ**ιαχείρισης **Α**ποβλήτων (ΟΕΔΑ) και Διαμετακομιστικών Σταθμών.	ΤΑΥ	Υλοποιείται	<u>Μονάδες Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΟΕΔΑ)</u> 1. Επαρχία Λάρνακας-Αμμοχώστου. Η κατασκευή της Μονάδας ΟΕΔΑ στην Κόσσιη, η οποία καλύπτει τις ανάγκες των επαρχιών Λάρνακας και Αμμοχώστου, λειτουργεί από τις 1.4.2010. Το κόστος κατασκευής της Μονάδας ανήλθε στα €46 εκατομμύρια περίπου πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ, από την προγραμματική περίοδο 2004 - 2006. 2. Επαρχία Λεμεσού. Η κατασκευή της Μονάδας ΟΕΔΑ στο Πεντάκωμο, η οποία καλύπτει τις ανάγκες της επαρχίας Λεμεσού, λειτουργεί από τις 10.11.2017. Το κόστος κατασκευής της Μονάδας ανήλθε στα €43 εκατομμύρια περίπου πλέον ΦΠΑ και το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ, από τις προγραμματικές περιόδους 2007 - 2013 και 2014 - 2020. Σημειώνεται ότι το Τμήμα Περιβάλλοντος σε συνεργασία με το Δίκτυο IMPEL της Ευρωπαϊκής Επιτροπής βρίσκεται στο στάδιο οριστικοποίησης / έγκρισης της αναθεώρησης της Στρατηγικής Δημοτικών Αποβλήτων, του Σχεδίου Διαχείρισης των Δημοτικών Αποβλήτων και του Προγράμματος Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων, τα οποία θα καθορίσουν τα έργα υποδομής και τις δράσεις που πρέπει να υλοποιηθούν, ώστε να επιτευχθεί η βιώσιμη διαχείριση των στερεών αστικών αποβλήτων στην Κύπρο, περιλαμβανομένου τυχόν αναβαθμίσεων / τροποποιήσεων των Μονάδων ΟΕΔΑ Κόσιης και Πεντακώμου. Στο πλαίσιο της πιο πάνω Μελέτης / Στρατηγικής / Σχεδίου έχει διαφανεί ότι δεν είναι αναγκαίο να αναβαθμιστεί ο ΧΥΤΑ Πάφου

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			σε Μονάδα ΟΕΔΑ αλλά ούτε και να κατασκευαστεί Μονάδα ΟΕΔΑ στην επαρχία Λευκωσίας.
Κατασκευή Πράσινων Σημείων (ΠΣ) για την συγκέντρωση απορριμμάτων που δεν μπορούν να αναμειχθούν με τα οικιακά απορρίμματα.	ΤΑΥ	Υλοποιείται	Η κατασκευή του Παγκύπριου Δικτύου των ΠΣ στην Κύπρο έχει ολοκληρωθεί από το ΥΠΕΣ (ως η τότε Αναθέτουσα Αρχή) και όλα τα ΠΣ βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία. Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο τεσσάρων ξεχωριστών κατασκευαστικών συμβάσεων. Η αξία των κατασκευαστικών συμβάσεων ανήλθε για τα ΠΣ Πάφου €1.594.000 συν ΦΠΑ., Λάρνακας/Αμμοχώστου €2.377.948 συν ΦΠΑ., Λεμεσού €2.180.000 συν ΦΠΑ και για τα ΠΣ Λευκωσίας €2.887.000 συν ΦΠΑ. Όλες οι κατασκευαστικές συμβάσεις συγχρηματοδοτήθηκαν από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ, από τις προγραμματικές περιόδους 2007 - 2013 και 2014 - 2020. Το υφιστάμενο Παγκύπριο δίκτυο ΠΣ, περιλαμβάνει συνολικά 22 σταθερά ΠΣ (8 στην επαρχία Λευκωσίας, 4 στην επαρχία Λεμεσού, 4 στην επαρχία Πάφου, 6 στην επαρχία Λάρνακας), καθώς επίσης και 4 Κινητά ΠΣ, ένα σε κάθε επαρχία. Σημειώνεται ότι το Συμβούλιο Εκμετάλλευσης Πάφου κατασκεύασε ακόμη ένα σταθερό ΠΣ και ως εκ τούτου ο συνολικός αριθμός των ΠΣ ανέρχεται σε 23. Στο παρόν στάδιο σχεδιάζεται η επέκταση του Δικτύου των ΠΣ, η οποία θα χρηματοδοτηθεί από το Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΣΑΑ) της Κυπριακής Δημοκρατίας. Κατά την Α΄ Φάση επέκτασης του δικτύου ΠΣ, το ΤΑΥ θα προχωρήσει στην κατασκευή των ΠΣ Επταγώνιας, Αυγόρου, Τρούλλων και στην επέκταση του υφιστάμενου ΠΣ Αλάμπρας. Η αξία της σύμβασης υπολογίζεται σε €1,08 εκατομμύρια περίπου

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			πλέον ΦΠΑ και το έργο θα χρηματοδοτηθεί από το ΣΑΑ της Κυπριακής Δημοκρατίας. Στο πλαίσιο της Β΄ Φάσης επέκτασης, σε πρώτο στάδιο θα ετοιμαστούν όλες οι απαιτούμενες μελέτες (χωροθετική μελέτη, μελέτη εκτίμησης επιπτώσεων στο περιβάλλον, μελέτη εφαρμογής, κ.λπ.), οι οποίες θα υποδείξουν τα ΠΣ που πρέπει να κατασκευαστούν για να συμπληρωθεί το δίκτυο των ΠΣ. Σε δεύτερο στάδιο θα προχωρήσει η κατασκευή των νέων ΠΣ (κατ' ελάχιστο 10 νέα ΠΣ), συνολικής εκτιμώμενης δαπάνης €3.105.000 μη περιλαμβανομένου ΦΠΑ, που θα χρηματοδοτηθούν από το ΣΑΑ. Στο παρόν στάδιο έχουν υποβληθεί αιτήματα για να κατασκευαστούν 10 νέα ΠΣ στους Δήμους Αγλαντζιάς, Λατσιών, Έγκωμης και Λακατάμιας (επαρχία Λευκωσίας), στους Δήμους Δερύνειας και Σωτήρα (επαρχία Αμμοχώστου) και στις Κοινότητες Πελένδρι, Πάνω Πλάτρες, Σούνι-Ζανατζιά και Καλό Χωριό Λεμεσού (επαρχία Λεμεσού) αφού πρώτα εξεταστούν τα τεμάχια ως προς την καταλληλόλητά τους. Σκοπός της επέκτασης του δικτύου είναι η πύκνωση των ΠΣ ώστε να εξυπηρετηθούν στο σύνολό τους όλες οι επαρχίες και ουσιαστικά να συμπληρωθεί το δίκτυο ΠΣ σύμφωνα με το Στρατηγικό Σχέδιο για την ανάπτυξη δικτύου ΠΣ που κατάρτησε το ΥΠΕΣ (ως η τότε Αναθέτουσα Αρχή). Επίσης, στο πλαίσιο υλοποίησης της Εθνικής Στρατηγικής Ανάπτυξης Ορεινών Κοινοτήτων Τροόδους, το ΤΑΥ θα προχωρήσει στην κατασκευή δικτύου 30 περίπου Γωνιών Ανακύκλωσης (ΓΑ - μικρά ΠΣ) σε θέσεις όπου θα εξυπηρετούν στον βέλτιστο βαθμό την ευρύτερη περιοχή Ορεινών Κοινοτήτων Τροόδους και ορισμένων άλλων ειδικών περιοχών, με σκοπό τη μείωση της ανεξέλεγκτης απόρριψης αστικών στερεών

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			αποβλήτων στην ύπαιθρο, συνολικής δαπάνης €825.000 μη περιλαμβανομένου ΦΠΑ που θα χρηματοδοτηθεί από το ΣΑΑ. Κατόπιν εισήγησης του ΥΓΑΑΠ για δημιουργία δικτύου Σημείων Συλλογής (ΣΣ - μικρά ΠΣ), το ΤΑΥ προωθεί σε συνεργασία με το Σύμπλεγμα Υπηρεσιών Ορεινών Κοινοτήτων Τροόδους της επαρχίας Λευκωσίας τη δημιουργία τριών πιλοτικών ΣΣ στις Κοινότητες Αγροκηπιάς, Αρεδιού και Φαρμακά / Γούρι (υπό εξέταση). Περαιτέρω, το ΤΑΥ θα εξετάσει την υλοποίηση πρότασης του Συμβουλίου Εκμετάλλευσης Χώρων Διάθεσης ή Αξιοποίησης Οικιακών Αποβλήτων επαρχίας Λεμεσού για δημιουργία τριών ΣΣ στις Κοινότητες Τραχώνι, Αγρίδια και Πάνω Κυβίδες της επαρχίας Λεμεσού, τα οποία αναμένεται να εξυπηρετήσουν τις περιαστικές Κοινότητες της επαρχίας Λεμεσού. Η κατασκευή των πιο πάνω 6 ΣΣ συνολικής δαπάνης €0,3 εκατομμυρίων μη περιλαμβανομένου ΦΠΑ θα χρηματοδοτηθεί επίσης από το ΣΑΑ.
Κατασκευή Μονάδας επεξεργασίας Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (Α.Ε.Κ.Κ).	ΥΕ, ΤΠ	Υλοποιείται	Αποτελεί ιδιωτική πρωτοβουλία και υπάρχουν ήδη οκτώ αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις ενώ άλλες πέντε βρίσκονται υπό εξέταση.
Επιθεωρήσεις στη λατομική και μεταλλευτική βιομηχανία.	ΥΠΜΕΤ	Υλοποιείται	Από τις συχνές επιθεωρήσεις στη λατομική και μεταλλευτική βιομηχανία που γίνονται από την Υπηρεσία Μεταλλείων, διασφαλίζεται η εφαρμογή όλων των προβλεπόμενων μέτρων καταστολής της σκόνης. Στις περιπτώσεις όπου διαπιστωθεί αστοχία των εν λόγω μέτρων γίνονται άμεσα συστάσεις για την εφαρμογή επιπρόσθετων μέτρων.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Μέτρα σε Τοπικό επίπεδο			
Καθορισμός ζωνών προστασίας γύρω από οχληρές χρήσεις.	ΤΑ, ΥΕ, ΤΠΟ	Υλοποιείται	Δήμος Λατσιών Αυτό γίνεται κατά την τροποποίηση των Τοπικών Σχεδίων Λευκωσίας. Ο Δήμος Λατσιών μαζί με τους Δήμους Γερίου, Ιδαλίου, Τσερίου και την κοινότητα Νήσου έχουν υποβάλει αίτημα στην Πολεοδομική Αρχή για κατάργηση των οχληρών ζωνών Κατηγορίας Α που βρίσκονται στους Δήμους Γερίου, Ιδαλίου, Τσερίου και στην κοινότητα Νήσου και μετατροπής τους σε Κατηγορίας Β.
Επέκταση δικτύου πεζοδρομίων, πεζόδρομων και ποδηλατοδρόμων.	ΥΜΕΕ, ΥΕ, ΤΑ, ΤΠΟ, ιδιώτες	Υλοποιείται	<u>Επέκταση δικτύου πεζοδρομίων</u>: Δήμος Λακατάμιας Υλοποιήθηκε από ιδιώτες (οικοπεδοποίηση τεμαχίων) Συνολικό μήκος - 10,2 χιλιόμετρα Συνολικό εμβαδό - 20.400 τετραγωνικά μέτρα Δήμος Αγίου Δομετίου Κατά το 90% το δίκτυο πεζοδρομίων και πεζόδρομων είναι πεζοδροποιημένο. Υπολείπονται οι κύριες αρτηρίες, οι οποίες υπάγονται στο Τμήμα Δημοσίων Έργων. Δήμος Στροβόλου Νέοι διαχωρισμοί οικοπέδων Συνολικό μήκος - 0,6 χιλιόμετρα Δήμος Λατσιών Επέκταση δικτύου πεζοδρομίων λόγω διαχωρισμών ιδιωτικής γης Ημερομηνία έναρξης εργασιών - 1.1.2020 Ημερομηνία λήξης εργασιών - 31.12.2020 Συνολικό μήκος - 0,74 χιλιόμετρα

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Συνολικό εμβαδό - 740 τετραγωνικά μέτρα <u>Ανακατασκευή δικτύου πεζοδρομίων</u>: Δήμος Στροβόλου Συνολικό εμβαδό - 2.900 τετραγωνικά μέτρα Πραγματική δαπάνη - €87.400 Δήμος Λατσιών Ανακατασκευή δικτύου πεζοδρομίων λόγω επιδιορθώσεων σχισμάτων υπηρεσιών Συνολικός προϋπολογισμός - €100.000 Πραγματική δαπάνη - €70.000 Ημερομηνία έναρξης εργασιών - 1.1.2020 Ημερομηνία ολοκλήρωσης εργασιών - 31.12.2020 Συνολικό μήκος - 2,115 χιλιόμετρα Συνολικό εμβαδό - 3500 τετραγωνικά μέτρα Ποσοστό υλοποίησης - 100% Δήμος Λάρνακας Έργα από τον Δήμο Συνολικός προϋπολογισμός έργου - €17.518 Δήμος Λάρνακας Έργα από δημότες Συνολικός προϋπολογισμός - €8.537 Πραγματική δαπάνη - €8.537 Συνολικό μήκος έργου - 442 μέτρα Συνολικό εμβαδό - 900 τετραγωνικά μέτρα Ποσοστό υλοποίησης - 100%

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Ανακατασκευή δικτύου πεζόδρομων: Δήμος Στροβόλου Συνολικό εμβαδό - 220 τετραγωνικά μέτρα Πραγματική δαπάνη - €6.600
Επίστρωση ακάλυπτων χώρων στάθμευσης.	ΤΑ	Υλοποιείται	
Σύστημα ενοικίασης ποδηλάτων στους Δήμους.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Αγίου Δομετίου Το σύστημα ενοικίασης ποδηλάτων στον Δήμο επανάρχισε κανονικά τη λειτουργία του από το 2019. Δήμος Λατσιών Ο Δήμος Λατσιών αποχώρησε από τη Διαδημοτική Εταιρεία Ποδηλάτων Λευκωσίας (ΔΕΠΛ) στις 20.9.2016 και οι σταθμοί έχουν καταργηθεί.
Απαγόρευση με σχετικούς κανονισμούς και ελέγχους της ανεξέλεγκτης καύσης.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λατσιών Υπάρχει τροποποίηση του άρθρου 124 εδάφιο 1^{A} του περί Δήμων Νόμου (Τροποποιητικός Νόμος Αρ. 73(Ι)/2008) που απαγορεύει την καύση. Όταν εντοπιστούν τέτοιες περιπτώσεις ο Δήμος λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα. Εκδίδονται άδειες για άναμμα φωτιάς, σύμφωνα με τον περί Προλήψεως Πυρκαγιών στην Ύπαιθρο Νόμο (Ν. 220/1988).
Καλύτερη ρύθμιση φώτων τροχαίας.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λατσιών Έχει γίνει ρύθμιση των φώτων τροχαίας στις κεντρικές Λεωφόρους του Δήμου από το Τμήμα Δημοσίων Έργων. Ο Δήμος Λατσιών έχει συμβληθεί με ιδιωτική εταιρεία για τη συντήρηση των φώτων τροχαίας.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Αγορά σύγχρονου μηχανικού εξοπλισμού για τον οδοκαθαρισμό των πόλεων.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Ο οδοκαθαρισμός των ρείθρων των πεζοδρομίων πραγματοποιείται με αυτοκίνητα με σκούπα. Δήμος Λατσιών Ο Δήμος Λατσιών διαθέτει ένα μηχανοκίνητο σάρωθρο, το οποίο ραντίζει με νερό τους δρόμους κατά τον καθαρισμό τους για την αποφυγή της δημιουργίας σκόνης. Το σάρωθρο αγοράστηκε το 2009. Το κόστος αγοράς του ήταν €130.042. Δήμος Λάρνακας Το 2020 αγοράστηκε ένα πλυστικό μηχάνημα για χρήση σε πλατείες και πλακόστρωτα αξίας €2.000.
Μέτρα κατά τη διάρκεια χωματουργικών εργασιών ώστε να μειωθεί η εκπομπή σκόνης, αλλά και αυστηρότερη επίβλεψη τήρησης των μέτρων.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Στροβόλου Ανάπτυξη Συστήματος Ομάδας Πρόληψης - €106.000 Δήμος Λατσιών Επιβάλλεται σχετικός όρος στα συμβόλαια που συνάπτει ο Δήμος Λατσιών με εργολάβους και στους όρους των Αδειών Οικοδομής.
Συντήρηση οδοστρώματος.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Αγίου Δομετίου Το 2019 έγινε συντήρηση του ασφαλτικού οδοστρώματος ορισμένων δρόμων εντός των δημοτικών ορίων Αγίου Δομετίου. Συνολικό κόστος - €220.890 περιλαμβανομένου ΦΠΑ Δήμος Στροβόλου Συνολικό εμβαδό - 38.200 τετραγωνικά μέτρα Πραγματική δαπάνη - €404.500

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Δήμος Λατσιών Συνολικός προϋπολογισμός - €127.000 Πραγματική δαπάνη - €61.658 Ημερομηνία έναρξης εργασιών - 1.1.2020 Ημερομηνία ολοκλήρωσης εργασιών - 31.12.2020 Συνολικό μήκος - 2,4 χιλιόμετρα Συνολικό εμβαδό - 18.000 τετραγωνικά μέτρα Ποσοστό υλοποίησης - 100%
Επέκταση δρόμων.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Υλοποιήθηκε από ιδιώτες (οικοπεδοποίηση τεμαχίων) Κατασκευή ασφαλτοστρωμένων δρόμων Συνολικό μήκος - 8 χιλιόμετρα Συνολικό εμβαδόν - 50.400 τετραγωνικά μέτρα Δήμος Στροβόλου Νέοι διαχωρισμοί οικοπέδων Συνολικό μήκος - 0,4 χιλιόμετρα Δήμος Λατσιών Επέκταση δρόμων λόγω διαχωρισμών ιδιωτικής γης Ημερομηνία έναρξης εργασιών - 1.1.2020 Ημερομηνία ολοκλήρωσης εργασιών - 31.12.2020 Συνολικό μήκος 0,552 χιλιόμετρα Συνολικό εμβαδό – 2.590 τετραγωνικά μέτρα Ποσοστό υλοποίησης - 100%
Ασφαλτόστρωση δρόμων γεωργικής ζώνης που σήμερα είναι χωμάτινοι.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Συνολικό μήκος - 0,5 χιλιόμετρα Συνολικό εμβαδό - 3.500 τετραγωνικά μέτρα Συνολικό κόστος - €35.000

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Αύξηση αριθμού μονόδρομων.	ΤΑ	Υλοποιείται	
Αλλαγή τρόπου καθαρισμού των άδειων οικοπέδων (μηχανικός καθαρισμός).	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Ο καθαρισμός των οικοπέδων από την άγρια βλάστηση γίνεται με κόψιμο των χόρτων. Δήμος Αγίου Δομετίου Ο καθαρισμός οικοπέδων γίνεται με αγορά υπηρεσιών με ζήτηση προσφορών. Γίνεται κατά τους μήνες Μάιο και Ιούνιο με γεωργικό ελκυστήρα που σύρει καταστροφέα χόρτων. Επιπλέον χρησιμοποιούνται χορτοκοπτικές μηχανές όπου χρειαστεί. Καθαρίζονται 150 - 180 οικόπεδα περίπου και το κόστος ανέρχεται σε €5.000 - 6.000 ετησίως. Δήμος Στροβόλου Πραγματοποιείται καθαρισμός των οικοπέδων με γεωργικό ελκυστήρα (τρακτέρ) και καταστροφέα χόρτων. Κόστος - €32.290 Δήμος Λατσιών Ο καθαρισμός των οικοπέδων από το 2013 και μετά γίνεται με γεωργικό ελκυστήρα που σύρει καταστροφέα χόρτων. Το κόστος καθαρισμού οικοπέδων για το 2020 ήταν €32.481. Στο κόστος αυτό δεν περιλαμβάνεται το διοικητικό κόστος και άλλα έξοδα, τα οποία είναι σημαντικά.
Αναθεώρηση της τιμολόγησης στάθμευσης και διαμόρφωση ζωνών στάθμευσης.	ΤΑ	Υλοποιείται.	Δήμος Λατσιών Έχουν επιστρωθεί με χαλίκι 22 κενά οικόπεδα και χρησιμοποιούνται από πολίτες ως προσωρινοί χώροι στάθμευσης. Το κόστος ανήλθε στα €27.500.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
Ρύθμιση της ανάπτυξης σε κεντρικές περιοχές των πόλεων λαμβανομένων υπόψη των πολεοδομικών παραμέτρων (και ιδιαίτερα των κυκλοφοριακών και περιβαλλοντικών) των συγκεκριμένων περιοχών.	ΤΑ, ΥΕ, ΤΠΟ	Υλοποιείται	
Περίφραξη των άδειων οικοπέδων.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Αγίου Δομετίου Από το 2018 μέχρι σήμερα ο Δήμος σε συνεννόηση με τους ιδιοκτήτες οικοπέδων έχει προχωρήσει σε περίφραξη 40 περίπου οικοπέδων. Ο λόγος ήταν ο περιορισμός της ανεξέλεγκτης απόρριψης άχρηστων / κλαδεμάτων. Με τον τρόπο αυτό περιορίστηκε η ανεξέλεγκτη απόρριψη τους εντελώς.
Απαγόρευση διέλευσης βαρέων οχημάτων στο κέντρο της πόλης.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Γερίου Υπάρχει σχετική ρύθμιση για συγκεκριμένους δρόμους στον Ιστορικό πυρήνα Γερίου.
Δημιουργία και εφαρμογή προγράμματος μεταφοράς μαθητών από και προς τα σχολεία σε περιοχές των Δήμων.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λατσιών Το Γυμνάσιο Λατσιών εξυπηρετείται από λεωφορείο μεταφοράς των μαθητών κάτω από την εποπτεία της γραμματείας του σχολείου σε όσους μαθητές ενδιαφέρονται. Το Λύκειο Λατσιών εξυπηρετείται από τον ΟΣΕΛ Λευκωσίας. Γίνεται επίσης μεταφορά ηλικιωμένων στο πολυδύναμο κέντρο του Δήμου.
Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και καυσίμων από τους Δήμους.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Επέκταση δικτύου οδικού φωτισμού και τοποθέτηση λαμπτήρων LED από ιδιώτες (οικοπεδοποιήσεις τεμαχίων) - 50 πάσσαλοι. Τοποθέτηση νέων λαμπτήρων LED στο υφιστάμενο δίκτυο ΑΗΚ - 15 φανοί.

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			Δήμος Στροβόλου Εφαρμόζεται το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος. Δήμος Λατσιών Έγινε αντικατάσταση 3.982 λαμπτήρων φωτισμού με λαμπτήρες τύπου LED από την ΑΗΚ, μετά από συμφωνία που υπογράφηκε με τον Δήμο Λατσιών στις 22.8.2019. Το κόστος ανήλθε στα €764.880,97 περιλαμβανομένου ΦΠΑ.
Εγκατάσταση σημείων φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Στροβόλου Στον Δήμο Στροβόλου υπάρχει ένα σημείο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στον δημοτικό χώρο στάθμευσης παρά τη Λεωφόρο Στροβόλου. Λειτουργεί το σύστημα της δωρεάν στάθμευσης με τη χρήση ειδικής κάρτας για υβριδικά και ηλεκτρικά οχήματα. Δήμος Λατσιών Δημιουργήθηκε ένας χώρος φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων με δύο παροχές έξω από το Δημαρχείο. Έχει γίνει σε συνεργασία με το Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών και την ΑΗΚ. Επιτρέπεται δωρεάν στάθμευση σε ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα σε όλους τους χώρους στάθμευσης εντός του Δήμου. Δήμος Αγίου Αθανασίου Εγκαταστάθηκε ένα σημείο φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων με δύο παροχές στον δημόσιο υπόγειο χώρο στάθμευσης του Δημοτικού Μεγάρου σε συνεργασία με το Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών και την ΑΗΚ. Επιπλέον, ο Δήμος Αγίου Αθανασίου εκδίδει κάρτες για δωρεάν στάθμευση στους δημοτικούς χώρους σε ηλεκτρικά και υβριδικά

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			οχήματα και εγκρίνει τη δωρεάν στάθμευση σε όλα τα ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα. Δήμος Λάρνακας Έχουν δημιουργηθεί δύο σημεία φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων στον χώρο στάθμευσης του Δήμου στη λεωφόρο Τάσου Μητσόπουλου.
ΑΠΕ και ΕΞΕ σε Δήμους.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Ο Δήμος Λακατάμιας έχει πιστοποιηθεί από ανεξάρτητο φορέα με το διεθνές σύστημα διαχείρισης της ενέργειας ISO 50001 με πεδίο εφαρμογής στον οδικό φωτισμό και στο Δημοτικό Μέγαρο. Δήμος Λατσιών Ο Δήμος Λατσιών υπόγραψε και συμμετέχει στο Σύμφωνο των Δημάρχων και το Σύμφωνο των Νησιών που έχουν στόχο τη μείωση κατά 20% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μέχρι το 2020. Στον Δήμο Λατσιών υλοποιείται το Αειφόρο Ενεργειακό Σχέδιο Δράσης http://www.latsia.org.cy/images/users/1/energy/aeiforo_energeiako_sxedio.pdf, το οποίο απορρέει από το Ενεργειακό Σχέδιο Δράσης και αφορά τη λήψη μέτρων στις πιο κάτω κατηγορίες: Ανάπτυξη και Περιφερειακός Σχεδιασμός, Κινητικότητα, Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις, Εσωτερική Οργάνωση, Προμήθειες και Διάθεση, Επικοινωνία και Συνεργασία. Ο Δήμος Λατσιών είχε λάβει μέρος στο έργο MEDEEA και είχε βραβευθεί με το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Βραβείο eea το 2013. Έχουν εγκατασταθεί φωτοβολταϊκά πλαίσια στην ταράτσα του Δημοτικού Μεγάρου παραγωγής ηλεκτρικού φορτίου 4KW, τα

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			οποία έχουν μετατραπεί σε net-metering και έχει γίνει ένωση τους με το δίκτυο της ΑΗΚ. Έγινε μείωση και ρύθμιση του ανάμματος των εξωτερικών λαμπτήρων των κτιρίων του Δήμου. Σε 80 spot lights που χρησιμοποιούνταν ως δευτερεύον φωτισμός, έχει διακοπεί η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και στον ανελκυστήρα έχουν τοποθετηθεί 8 spot lights τύπου LED. Έχουν αφαιρεθεί λάμπες από διαδρόμους και γραφεία για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Έχουν τοποθετηθεί φωτοαισθητήρες στους προθαλάμους των αποχωρητηρίων των γραφείων του Δήμου και του Δημοτικού θεάτρου. Δήμος Αγίου Αθανασίου Μετά από απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου υπογράφηκε συμφωνία με την ΑΗΚ και βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο η αντικατάσταση πέραν των 3.800 ενεργοβόρων φωτιστικών οδικού φωτισμού με LED που αναμένεται να επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας 65%.
Σύστημα πρόληψης απόρριψης κλαδεμάτων, χωμάτων, οικοδομικών υλικών, μπάζων σε ανοικτούς χώρους.	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Η περισυλλογή των κλαδεμάτων γίνεται με βάση την προπληρωμένη σακούλα. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο, αποφεύγεται η συσσώρευση των κλαδευμάτων σε ανοικτούς χώρους, όπου η περισυλλογή τους με τη χρήση φορτωτήρα δημιουργούνται σκόνες. Δημιουργήθηκε Ομάδα Πρόληψης για την καταστολή της παράνομης απόρριψης αποβλήτων σε ανοικτούς δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους. Με τον συστηματικό έλεγχο της περιοχής του Δήμου, έχει περιοριστεί η ανεξέλεγκτη ρίψη αποβλήτων κυρίως κλαδευμάτων και ογκωδών αντικειμένων σε ανοικτούς ιδιωτικούς

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			και δημόσιους χώρους, όπου θα χρειαζόταν η χρήση φορτηγών και φορτωτήρων σε αυξημένο βαθμό. Δήμος Αγίου Δομετίου Ο Δήμος προχώρησε στα πιο κάτω μέτρα για τον περιορισμό της ανεξέλεγκτης απόρριψης αχρήστων / κλαδεμάτων σε ανοικτούς χώρους: 1.Περίφραξη οικοπέδων και τοποθέτηση απαγορευτικών πινακίδων για τοποθέτηση αχρήστων / κλαδεμάτων. 2.Έλεγχος Υπηρεσιών του Δήμου. 3.Συνεργασία με ενεργούς δημότες για καταγγελίες παρανομούντων εκτός ωρών εργασίας των υπηρεσιών του Δήμου. 4.Δημιουργία Πράσινου Σημείου με διευκολύνσεις προς τους δημότες για κλαδέματα και όλα τα ανακυκλώσιμα είδη. 5.Δημιουργία προγράμματος χάρτινων ανακυκλώσιμων σακουλιών για φύλλα, χόρτα, κλαδέματα με καθημερινή περισυλλογή από την υπηρεσία.
Πόροι για την υλοποίηση των μέτρων του Εθνικού Σχεδίου Δράσης.	ΤΑ	Υλοποιείται	
Συμμετοχή Δήμων στη λειτουργία Πράσινων Σημείων (ΠΣ).	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Ο Δήμος προχωρεί με διαδικασία για την αδειοδότηση πράσινου σημείου στα όρια του. Δήμος Λατσιών Στις 2.4.2019 τέθηκαν σε λειτουργία τα Πράσινα Σημεία για δωρεάν μεταφορά των αποβλήτων εκεί από τους δημότες. Ως εκ τούτου έχει σταματήσει σε σημαντικό βαθμό η απόρριψη αποβλήτων σε ανοικτούς δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους και η

Μέτρο	Αρμόδια Υπηρεσία	Υλοποιείται/ Υλοποιήθηκε/ Εκκρεμεί	Παρατηρήσεις
			συλλογή τους γίνεται από τον Δήμο με εκσκαφείς και φορτηγά. Δεν παράγεται πλέον σκόνη που παραγόταν εξαιτίας αυτής της εργασίας.
Συντήρηση οχημάτων/μηχανημάτων των Δήμων	ΤΑ	Υλοποιείται	Δήμος Λακατάμιας Γίνεται τακτική συντήρηση όλων των οχημάτων / μηχανημάτων του Δήμου με αποτέλεσμα να υπάρχει μείωση στην εκπομπή επιβλαβών αερίων.