

**Δημιουργία Συσσωρευτικού
Μοντέλου Διασποράς Αέριων
Ρύπων στην Ατμόσφαιρα
στην περιοχή του
Ενεργειακού Κέντρου
Βασιλικού**

Αρ. Διαγωνισμού: ΕΒ/ΥΕ/06/2023



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	6
1.2	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	6
1.3	ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	7
2	ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ	7
2.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
2.2	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	8
2.3	ΕΘΝΙΚΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	8
3	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ	9
3.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
3.2	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	12
3.2.1	Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ)	12
3.2.2	Τσιμεντοποιία Βασιλικού Δημόσια Εταιρεία Λτδ	15
3.2.3	Εγκαταστάσεις υγρών καυσίμων	15
3.2.4	Λιμένας Βασιλικού	16
3.2.5	Λιμένας Archirodon	17
3.2.6	Ναυτική Βάση «Ευάγγελος Φλωράκης»	17
3.2.7	Εγκαταστάσεις εταιρείας M. S. (SKYRA) VASSAS LTD	18
3.2.8	Δεξαμενές θειικού οξέος	18
3.2.9	Εγκαταστάσεις της εταιρείας Ecofuel Cyprus	18
3.2.10	Τερματικός Σταθμός Αποθήκευσης Πίσσας Ασφάλτου (Bitumen 35/50 & 50/70) – Iacovou Brothers (Construction) Ltd	19
3.2.11	Εγκαταστάσεις Μονάδας Αποθήκευσης Υγραερίου (LPG) και συντήρησης φιαλών υγραερίου (LPG) της κοινοπραξίας V LPG Ltd	19
3.2.12	Άλλες υφιστάμενες εγκαταστάσεις	20
3.3	ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ / ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	20
3.3.1	Εγκαταστάσεις Εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ/ LNG)	20
3.3.2	Σταθμός συμπίεσης / μετρητικός σταθμός (Compressor station / metering station) για τον Αγωγό Φυσικού Αερίου EASTMED	21
3.3.3	Σταθμός Υγροποίησης Φυσικού Αερίου (ΣΥΦΑ)	22
3.3.4	Επέκταση Λιμένα Βασιλικού	22
3.3.5	Εγκατάσταση Συγκροτήματος Δεξαμενών Αεροπορικού Καυσίμου της εταιρείας BP Eastern Mediterranean Ltd	23
3.3.6	Σταθμός Αποθήκευσης Αποθεμάτων Πετρελαιοειδών ΚΟΔΑΠ	24
3.3.7	Αγκυροβόλιο και 5 υποθαλάσσιοι αγωγοί μετάγγισης πετρελαιοειδών και υγραερίου (LPG) ...	25
3.3.8	Λιμενικές και άλλες εγκαταστάσεις για την υποστήριξη υπεράκτιων δραστηριοτήτων υδρογονανθράκων (έρευνας, ανάπτυξης και παραγωγής)	27
3.3.9	Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της εταιρείας Power Energy Cyprus	27
3.3.10	Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της εταιρείας Paramount Energy Corporation Ltd	27
3.3.11	Επέκταση οδικού δικτύου	28
4	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	30
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	30
4.2	ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	31
4.3	ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ	33
4.4	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ	38

5	ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ «AERMOD»	39
6	ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	39
7	ΣΕΝΑΡΙΟ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΖΕΤΑΙ	42
7.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	42
7.2	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	42
7.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΦΘΗΚΑΝ ΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	45
7.4	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	46
7.5	ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ	48
7.5.1	Εισαγωγή	48
7.5.2	Πηγές εκπομπής αέριων ρύπων	48
7.5.3	Ρυθμοί εκπομπής αέριων ρύπων	52
7.6	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΤΟΥ ΕΔΆΦΟΥΣ	60
7.7	ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ	60
7.7.1	Καρτεσιανό πλέγμα αποδεκτών	60
7.7.2	Διακριτοί ευαίσθητοι αποδέκτες	60
8	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ	64
9	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	74
10	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	75

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Ομάδα μελέτης.....	7
Πίνακας 2.1: Ανώτατες επιτρεπτές τιμές συγκέντρωσης αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα	9
Πίνακας 3.1: Εκτιμώμενη τροχαία κίνηση στο οδικό δίκτυο του Ενεργειακού Κέντρου για το έτος 2030.....	30
Πίνακας 4.1: Οικιστικές πολεοδομικές ζώνες στην περιοχή μελέτης	37
Πίνακας 4.2: Τουριστικές πολεοδομικές ζώνες στην περιοχή μελέτης	37
Πίνακας 4.3: Δεδομένα υποβάθρου για την περιοχή μελέτης για το έτος 2023	38
Πίνακας 6.1: Μετεωρολογικές παράμετροι που εισάχθηκαν στο μοντέλο	40
Πίνακας 7.1: Εκτιμώμενες διακινήσεις οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής του Ενεργειακού Κέντρου το 2030	44
Πίνακας 7.2: Χαρακτηριστικά πηγών εκπομπής	49
Πίνακας 7.3: Χαρακτηριστικά οδικού δικτύου ως γραμμική πηγή	52
Πίνακας 7.4: Ρυθμοί εκπομπής αέριων ρύπων	55
Πίνακας 7.5: Διακριτοί ευαίσθητοι αποδέκτες	61
Πίνακας 8.1: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Μαρί	65
Πίνακας 8.2: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Ζύγι	66
Πίνακας 8.3: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Καλαβασός	67
Πίνακας 8.4: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Πεντάκωμο	68
Πίνακας 8.5: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Τόχνη	69
Πίνακας 8.6: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Ψεματισμένος	70
Πίνακας 8.7: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Μαρώνι	71
Πίνακας 8.8: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Ασγάτα	72
Πίνακας 8.9: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Χοιροκοιτία	73

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 3.1: Χωροταξικό Σχέδιο Περιοχής Βασιλικού	11
Εικόνα 3.2: Εγκαταστάσεις και μονάδες ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού της ΑΗΚ.....	14
Εικόνα 3.3: Μονάδες ηλεκτροπαραγωγού σταθμού της ΑΗΚ	14
Εικόνα 3.4: Εγκαταστάσεις εταιρείας Τσιμεντοποιία Βασιλικού Δημόσια Εταιρεία Λτδ	15
Εικόνα 3.5: Επέκταση οδικού δικτύου στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου.....	29
Εικόνα 4.1: Διοικητικά όρια Κοινοτήτων περιοχής μελέτης	32
Εικόνα 4.2: Πολεοδομικές ζώνες στην περιοχή πλησίον του Ενεργειακού Κέντρου	34
Εικόνα 4.3: Οικιστικές ζώνες στην περιοχή μελέτης	35
Εικόνα 4.4: Τουριστικές ζώνες στην περιοχή μελέτης	36
Εικόνα 6.1: Ανεμορόδα της περιοχής μελέτης για τη χρονική περίοδο 2018 – 2022	41
Εικόνα 7.1: Καρτεσιανό πλέγμα αποδεκτών	62
Εικόνα 7.2: Διακριτοί ευαίσθητοι αποδέκτες στην περιοχή μελέτης	63

1 Εισαγωγή

1.1 Πληροφορίες σύμβασης

Το παρόν έγγραφο έχει τίτλο «**Δημιουργία Συσσωρευτικού Μοντέλου Διασποράς Αέριων Ρύπων στην Ατμόσφαιρα στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού**» και αποτελεί το παραδοτέο που προβλέπεται στην υπ' αριθμό ΥΕΕΒ/ΥΕ/06/2023 Σύμβαση, η οποία υπογράφηκε ανάμεσα στο Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας της Κυπριακής Δημοκρατίας (στο εξής η «Αναθέτουσα Αρχή») και το μελετητικό γραφείο YNB Consulting Ltd (στο εξής ο «Ανάδοχος»). Η σύμβαση υπεγράφη στις 21/02/2024 και η διάρκεια εκτέλεσης του αντικείμενου της ορίστηκε στους τρεις (3) μήνες.

1.2 Αντικείμενο της μελέτης

Το αντικείμενο της μελέτης περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός Συσσωρευτικού Μοντέλου Διασποράς Αέριων Ρύπων στην ατμόσφαιρα για την περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού. Η μελέτη αυτή στοχεύει στην επικαιροποίηση της αρχικής μελέτης που εκπονήθηκε το 2017 από το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας και έχει ως σκοπό την ανάλυση και προσομοίωση των επιπτώσεων των αέριων ρύπων που εκπέμπονται από υφιστάμενες και προγραμματιζόμενες εγκαταστάσεις. Η παρούσα μελέτη καλύπτει όλους τους αέριους ρύπους που περιλαμβάνονται στους περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμους του 2010 έως 2020 και τους σχετικούς κανονισμούς, παρέχοντας χάρτες συγκεντρώσεων για κάθε ρύπο σε ακτίνα 12 km, καλύπτοντας τις οικιστικές και τουριστικές περιοχές που γειτνιάζουν με την περιοχή του Χωροταξικού Σχεδίου Ανάπτυξης Βασιλικού.

Η κύρια ανάγκη για την εκπόνηση του μοντέλου προκύπτει, ως συμβατική υποχρέωση της αναθέτουσας αρχής, από τον όρο 1.8 της Γνωμάτευσης που εκδόθηκε για τη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του Αναθεωρημένου Χωροταξικού Σχεδίου της περιοχής Βασιλικού. Η επικαιροποίηση του μοντέλου περιλαμβάνει το σημερινό υπόβαθρο της περιοχής, αφού ορισμένες από τις εγκαταστάσεις που λειτουργούν στην περιοχή εκπέμπουν μεγαλύτερη ποσότητα ρύπων σε σχέση με τις προβλέψεις προηγούμενων ετών βάση των οποίων βασίστηκε η μελέτη του 2017, καθώς και την εκτίμηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία των μελλοντικών έργων που προγραμματίζονται στην περιοχή, δίνοντας έμφαση στο γεγονός ότι επίκειται η έλευση του φυσικού αερίου.

Το Συσσωρευτικό Μοντέλο Διασποράς παρέχει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην εκτίμηση των ατμοσφαιρικών εκπομπών στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου, λαμβάνοντας υπόψη, τόσο τις συνθήκες υποβάθρου, όσο και τις προβλέψεις για μελλοντικές εκπομπές. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την ετοιμασία της μελέτης περιλαμβάνει τη χρήση του υπολογιστικού μοντέλου AERMOD της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος των Η.Π.Α, το οποίο είναι διεθνώς αναγνωρισμένο για την προσομοίωση της διασποράς των αέριων ρύπων.

1.3 Ομάδα μελέτης

Η ομάδα μελέτης που εργάστηκε για τη δημιουργία του Συσσωρευτικού Μοντέλου Διασποράς Αέριων Ρύπων στην ατμόσφαιρα στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού αποτελείται από τους Γιάννη Χάσικο, Γεωργία Χατζηουρανίου και Νικόλα Παφίτη.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα μέλη της ομάδας μελέτης, τις ειδικότητές τους, καθώς και τις ευθύνες και αρμοδιότητές τους στο πλαίσιο του έργου:

Πίνακας 1.1: Ομάδα μελέτης

Όνομα	Ειδικότητα	Ευθύνες και αρμοδιότητες
Γιάννης Χάσικος	BEng, Meng Χημική Μηχανική MSc Περιβαλλοντική Υγεία	1. Επικοινωνία με την αναθέτουσα αρχή και τα υπόλοιπα ενδιαφερόμενα μέρη 2. Ποιοτικός έλεγχος όλων των δεδομένων που θα συλλεχθούν και θα τύχουν επεξεργασίας. 3. Ποιοτικός έλεγχος των δεδομένων εισαγωγής στο μοντέλο διασποράς. 4. Ποιοτικός έλεγχος των αποτελεσμάτων που θα εξαχθούν από το μοντέλο. 5. Ποιοτικός έλεγχος και σύνταξη της Έκθεσης Αποτελεσμάτων. 6. Παρουσίαση αποτελεσμάτων στην αναθέτουσα αρχή.
Γεωργία Χατζηουρανίου	BSc, Επιστήμη και Τεχνολογία Περιβάλλοντος MSc Μηχανική Περιβάλλοντος (Μεταπτυχιακό στην Μηχανική Περιβάλλοντος)	1. Συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων που απαιτούνται για την ανάπτυξη του μοντέλου. 2. Εισαγωγή δεδομένων στο μοντέλο διασποράς. 3. Σύνταξη Έκθεσης Αποτελεσμάτων.
Νικόλας Παφίτης	BEng, Meng Μηχανική Περιβάλλοντος	1. Συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων που απαιτούνται για την ανάπτυξη του μοντέλου.

2 Νομικό πλαίσιο για την προστασία του αέρα

2.1 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει το ευρωπαϊκό και εθνικό νομικό πλαίσιο που σχετίζεται με την ποιότητα του αέρα. Το πλαίσιο αυτό στοχεύει στη διασφάλιση της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος, καθορίζοντας τα όρια και τους κανονισμούς που πρέπει να τηρούνται για την προστασία του ατμοσφαιρικού αέρα.

2.2 Ευρωπαϊκό Νομικό Πλαίσιο

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει μια σειρά από οδηγίες και κανονισμούς που αποσκοπούν στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και την προστασία της υγείας των πολιτών. Μερικές από τις βασικές οδηγίες είναι:

- **Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη:** Η οδηγία αυτή ενοποιεί τις προηγούμενες οδηγίες για την ποιότητα του αέρα και θέτει νέα όρια για τους αέριους ρύπους όπως τα αιωρούμενα σωματίδια (PM₁₀ και PM_{2.5}), το διοξείδιο του αζώτου (NO₂), το διοξείδιο του θείου (SO₂), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), το όζον (O₃) και το βενζόλιο (C₆H₆).
- **Οδηγία 2004/107/ΕΚ για το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα:** Η οδηγία αυτή θέτει στόχους για την ποιότητα του αέρα όσον αφορά τους συγκεκριμένους ρύπους, με σκοπό τη μείωση της έκθεσης του πληθυσμού σε αυτούς.

2.3 Εθνικό νομικό πλαίσιο

Η Κυπριακή Δημοκρατία έχει ενσωματώσει τις ευρωπαϊκές οδηγίες στο εθνικό της δίκαιο και έχει θεσπίσει νόμους και κανονισμούς για την προστασία της ποιότητας του αέρα. Κύρια νομοθετήματα περιλαμβάνουν:

- **Ο περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμος του 2010 (Ν. 77(I)/2010) και οι τροποποιήσεις του (Ν. 3(I)/2017 και Ν. 20(I)/2020):** Ο νόμος αυτός ενσωματώνει τις βασικές αρχές των ευρωπαϊκών οδηγιών και καθορίζει τα όρια και τα πρότυπα ποιότητας του αέρα που πρέπει να τηρούνται στην Κύπρο. Περιλαμβάνει ρυθμίσεις για τους ρύπους όπως τα PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, SO₂, CO και το όζον.
- **Κανονισμοί για την Ποιότητα του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων, μολύβδου, μονοξειδίου του άνθρακα, βενζολίου και όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα) του 2010 και 2017 (Κ.Δ.Π. 327/2010, Κ.Δ.Π. 37/2017):** Οι κανονισμοί αυτοί καθορίζουν τα όρια για τους προαναφερθέντες ρύπους και θέτουν τις απαιτήσεις για την παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα.
- **Κανονισμοί για την Ποιότητα του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Αρσενικό, Κάδμιο, Υδράργυρος, Νικέλιο και Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες στον Ατμοσφαιρικό Αέρα) του 2007 και 2017 (Κ.Δ.Π. 111/2007, Κ.Δ.Π. 38/2017):** Οι κανονισμοί αυτοί καθορίζουν τα όρια για τους συγκεκριμένους ρύπους, εναρμονίζοντας την κυπριακή νομοθεσία με την ευρωπαϊκή οδηγία 2004/107/ΕΚ.

Οι ανώτατες επιτρεπτές συγκεντρώσεις στον αέρα, των ρύπων που αξιολογούνται στο παρόν έγγραφο παρατίθενται στον Πίνακα 2.1.

Πίνακας 2.1: Ανώτατες επιτρεπτές τιμές συγκέντρωσης αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα

Ρύπος	Οριακή τιμή συγκέντρωσης (μg/m ³)	Περίοδος μέσου όρου	Επιτρεπόμενες υπερβάσεις
Αιωρούμενα Σωματίδια 10 (PM ₁₀)	50	24 ώρες	35
	40	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Αιωρούμενα Σωματίδια 2.5 (PM _{2.5})	20	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Διοξείδιο του Θείου (SO ₂)	350	1 ώρα	24
	125	24 ώρες	3
Διοξείδιο του Αζώτου (NO ₂)	200	1 ώρα	18
	40	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)	10,000	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	Δ/Ε
Μόλυβδος (Pb)	0.5	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Αρσενικό (As)	0.006	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Κάδμιο (Cd)	0.005	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Νικέλιο (Ni)	0.02	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Βενζόλιο (C ₆ H ₆)	5	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ)	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	Ημερολογιακό έτος	Δ/Ε

3 Ενεργειακό Κέντρο Βασιλικού

3.1 Εισαγωγή

Η Κυπριακή Δημοκρατία, το 2003 και το 2008, απαλλοτρίωσε συγκεκριμένες εκτάσεις γης στην περιοχή του Βασιλικού για την κατασκευή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού, στις οποίες χωροθετούνται εγκαταστάσεις εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) και αποθήκευσης πετρελαιοειδών.

Η περιοχή οριοθετείται στα δυτικά από το δυτικό όριο της Ναυτικής Βάσης «Ευάγγελος Φλωράκης», στα βόρεια από τον αυτοκινητόδρομο (Α1) που συνδέει τη Λευκωσία με τη Λεμεσό, στα ανατολικά ενδιάμεσα του ποταμού Βασιλικού και του δρόμου που συνδέει την κοινότητα Ζυγίου με τον

αυτοκινητόδρομο (Α1), στο νότο από τα νότια παράλια της Κύπρου, συμπεριλαμβανομένης της σχετικής υπεράκτιας περιοχής.

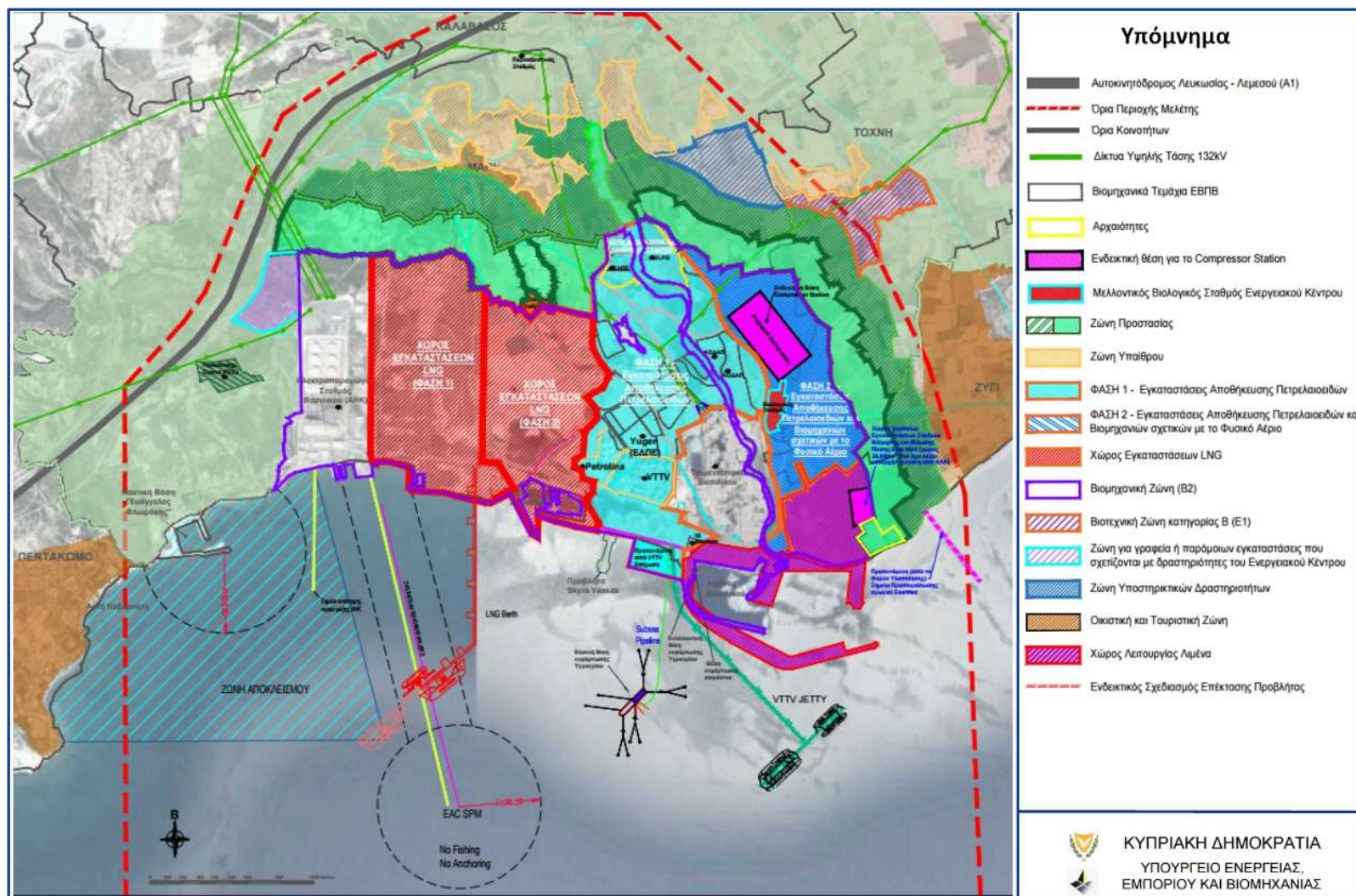
Η Κυπριακή Δημοκρατία ανέθεσε το 2009 την εκπόνηση ενός Χωροταξικού Σχεδίου Ανάπτυξης (Master Plan) για την περιοχή του Βασιλικού, το οποίο προνοούσε ένα τερματικό εισαγωγής υγροποιημένου φυσικού αερίου ανατολικά του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας του Βασιλικού και εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαιοειδών.

Το Χωροταξικό Σχέδιο Ανάπτυξης αναθεωρήθηκε το 2015 καθώς το 2011 βρέθηκαν αποθέματα φυσικού αερίου στο Τεμάχιο 12 στην ΑΟΖ της Κυπριακής Δημοκρατίας. Η εγχώρια αγορά της Κύπρου θα μπορούσε να καταναλώσει μέρος του αερίου αυτού για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αντικαθιστώντας τα ακριβά και ρυπογόνα καύσιμα όπως το diesel και το μαζούτ, ενώ το μεγαλύτερο μέρος θα πρέπει να πωληθεί στις διεθνείς αγορές για να καταστεί η ανάπτυξη του πεδίου βιώσιμη.

Δεδομένων των πιθανοτήτων περαιτέρω ανακαλύψεων ποσοτήτων φυσικού αερίου – η κυβέρνηση έχει υπολογίσει 39 Tcf πιθανών αποθεμάτων φυσικού αερίου στην Κυπριακή ΑΟΖ – η κυβέρνηση αναγνώρισε την ανάγκη αναθεώρησης του Χωροταξικού Σχεδίου Ανάπτυξης (Master Plan) του 2009 για την περιοχή του Βασιλικού. Το εν λόγω Χωροταξικό Σχέδιο ενημερώθηκε ώστε να ληφθούν υπόψη οι πρόσθετες απαιτήσεις χώρων για να καταστεί δυνατή η κατασκευή μονάδων ΥΦΑ, οι ανάγκες για χώρο των Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (π.χ. EASTMED), καθώς και για να υλοποιηθεί η κυβερνητική πολιτική για τη μετακίνηση των εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαιοειδών και υγραερίου από τη Λάρνακα στον Βασιλικό (Χωροταξικό Σχέδιο Ανάπτυξης περιοχής Βασιλικού - Master Plan 2015). Η περιοχή του Βασιλικού χαρακτηρίστηκε ως κατάλληλη για βιομηχανική ανάπτυξη, καθώς φιλοξενεί ήδη τον σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου στο Βασιλικό, τις εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμέντου της Τσιμεντοποιίας Βασιλικού, τερματικά αποθήκευσης πετρελαιοειδών και άλλες τοπικές βιομηχανίες. Η παράκτια τοποθεσία της περιοχής αυτής αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα.

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζονται στοιχεία και πληροφορίες αναφορικά με τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στην περιοχή Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού. Στη συνέχεια, παρέχονται στοιχεία και πληροφορίες σχετικά με τις μελλοντικές και προγραμματιζόμενες εγκαταστάσεις στην περιοχή. Όλα τα στοιχεία και οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στις παραγράφους που ακολουθούν συλλέχθηκαν από τις Μελέτες Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εκπονήθηκαν για το κάθε έργο και υποβλήθηκαν στο Τμήμα Περιβάλλοντος καθώς και από την Τεχνική Έκθεση Αναθεώρησης του Χωροταξικού Σχεδίου Ανάπτυξης της Περιοχής Βασιλικού που ετοιμάστηκε το 2022.

Στην Εικόνα 3.1 παρουσιάζεται το χωροταξικό σχέδιο το Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού.



Εικόνα 3.1: Χωροταξικό Σχέδιο Περιοχής Βασιλικού

3.2 Υφιστάμενες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθεται μια σύντομη περιγραφή των υφιστάμενων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού, οι οποίες περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, την παραγωγή κλίνκερ και τσιμέντου, την αποθήκευση πετρελαιοειδών και την εισαγωγή και εξαγωγή βιομηχανικών προϊόντων. Συγκεκριμένα, οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις στην περιοχή είναι οι ακόλουθες:

- i. Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ)
- ii. Τσιμεντοποιία Βασιλικού Δημόσια Εταιρεία Λτδ
- iii. Εγκαταστάσεις υγρών καυσίμων (Petroline (Holdings) Public Ltd, VTT Vasiliko Ltd και EKO Logistics Ltd)
- iv. Αποβάθρα VTTV
- v. Λιμένας Βασιλικού
- vi. Λιμένας Archirodon
- vii. Ναυτική Βάση «Ευάγγελος Φλωράκης»
- viii. Εγκαταστάσεις εταιρείας M.S. (SKYRA) VASSAS LTD
- ix. Δεξαμενές θειικού οξέος
- x. Εγκαταστάσεις της εταιρείας Ecofuel Cyprus
- xi. Τερματικός σταθμός αποθήκευσης πίσσας ασφάλτου (Bitumen 35/50 & 50/70) της εταιρείας Iacovou Brothers (Construction) Ltd
- xii. Εγκαταστάσεις Μονάδας Αποθήκευσης Υγραερίου (LPG) και συντήρησης φιαλών υγραερίου (LPG) της κοινοπραξίας VLPG Ltd
- xiii. Πυροσβεστικός σταθμός
- xiv. Άλλες Υφιστάμενες Εγκαταστάσεις

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρατίθεται σύντομη περιγραφή των υφιστάμενων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων στην περιοχή Βασιλικού. Περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες της περιοχής παρατίθενται στην Τεχνική Έκθεση Αναθεώρησης του Χωροταξικού Σχεδιασμού της Περιοχής.

3.2.1 Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ)

Ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της ΑΗΚ στην περιοχή Βασιλικού βρίσκεται σε λειτουργία από το 1997. Ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της ΑΗΚ στην περιοχή Βασιλικού αποτελείται από τις ακόλουθες μονάδες:

- Δύο συμβατικές θερμικές μονάδες (ΣΘΜ) (Μονάδα 1 και 2) παραγωγής με ισχύ 130 MWe που χρησιμοποιούν Heavy Fuel Oil (HFO) ως καύσιμο.
- Μια συμβατική θερμική μονάδα (ΣΘΜ) παραγωγής με ισχύ 130 MWe που χρησιμοποιεί HFO ως καύσιμο (Μονάδα 3) μαζί με εγκατάσταση αποθείωσης καυσαερίων (ΑΘΚ) που χρησιμοποιεί θαλασσινό νερό.

- Δύο μονάδες παραγωγής αεροστρόβιλου συνδυασμένου κύκλου (ΑΣΣΚ) με ισχύ 220 MWe που χρησιμοποιούν Distillate Fuel Oil (DFO) ως καύσιμο (Μονάδα 4 και 5). Οι μονάδες αποτελούνται από δυο αεροστρόβιλους παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος 75 MWe ο καθένας, δυο ατμοπαραγωγούς ανάκτησης θερμότητας (ΑΠΑΘ) και από ένα ατμοστρόβιλο παραγωγής με ηλεκτρική ισχύ 80 MWe, ανάλογα με το επίπεδο της συμπληρωματικής ανάφλεξης.
- Ο Σταθμός αποτελείται επίσης από αεριοστρόβιλους ψυχρής εκκίνησης – μονάδα αεριοστρόβιλου με ηλεκτρική ισχύ 38 MWe που χρησιμοποιεί DFO ως καύσιμο, βοηθητικά συστήματα (μονάδα επεξεργασίας νερού παραγωγής, βιολογικό σταθμό), αγκυροβόλιο για την πρόσδεση των πλοίων μεταφοράς καυσίμων και δύο υποθαλάσσιους αγωγούς μεταφοράς καυσίμου στη ξηρά. Επίσης διαθέτει συστήματα επεξεργασίας νερού ψύξης και αποβλήτων, υποσταθμό 132 KV/50Hz ο οποίος συνδέει την εγκατάσταση με το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμων (Δεξαμενές 1, 2 και 3 για αποθήκευση HFO, δεξαμενές 4, 5 και 6 για αποθήκευση DFO) χωρητικότητας 32,000 m³ η κάθε μία. Επιπρόσθετα υπάρχει χερσαίο αντλιοστάσιο αγκυροβολίου (με δυο γραμμές παροχής), αντλιοστάσιο καυσίμων και αντλιοστάσιο νερού ψύξης. Στον χώρο του σταθμού λειτουργεί από το 2013 μονάδα αφαλάτωσης δυναμικότητας 60,000 m³/ημέρα.
- Ο σταθμός είναι σχεδιασμένος να χρησιμοποιεί ως καύσιμα είτε HFO στις μονάδες 1, 2 και 3, είτε DFO στις μονάδες συνδυασμένου κύκλου 4 και 5. Επίσης, στους Λέβητες των Μονάδων 1, 2 και 3 έχουν γίνει μετατροπές για να γίνει καύση Φυσικού Αερίου όταν αυτό είναι διαθέσιμο. Προς το σκοπό αυτό, έχει κατασκευαστεί εντός του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού σταθμός παραλαβής φυσικού αερίου (Gas Pressure Reducing Metering Station PRMS).

Στην Εικόνα 3.2 παρουσιάζονται οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού της ΑΗΚ στην περιοχή Βασιλικού.



Εικόνα 3.2: Εγκαταστάσεις και μονάδες ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού της ΑΗΚ

Στην Εικόνα 3.3 παρουσιάζονται οι υφιστάμενες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής της ΑΗΚ.



Εικόνα 3.3: Μονάδες ηλεκτροπαραγωγού σταθμού της ΑΗΚ

Οι εκπομπές αέριων ρύπων από τον ηλεκτροπαραγωγό σταθμό της ΑΗΚ περιλαμβάνουν κυρίως διοξείδιο του θείου (SO_2), οξείδια του αζώτου (NO_x), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), και αιωρούμενα σωματίδια (PM).

3.2.2 Τσιμεντοποιία Βασιλικού Δημόσια Εταιρεία Λτδ

Η εταιρεία Τσιμεντοποιία Βασιλικού Δημόσια Εταιρεία Λτδ δραστηριοποιείται στους τομείς παραγωγής κλίνκερ και τσιμέντου, ενώ παράλληλα διαχειρίζεται 4 λατομεία των οποίων οι εργασίες αφορούν την εξόρυξη πρώτης ύλης που χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την παραγωγή τσιμέντου. Η εταιρεία τα προηγούμενα χρόνια διέθετε 2 λατομεία αργίλου εντός της περιοχής του Ενεργειακού Κέντρου, η λειτουργία των οποίων τερματίστηκε. Οι εγκαταστάσεις της εταιρείας βρίσκονται σε λειτουργία από το 1967 και λειτουργούν επί 24ώρου βάσεως, 365 ημέρες το χρόνο, με μερικές διακοπές για τη συντήρηση του εξοπλισμού. Στην Εικόνα 3.4 παρουσιάζεται αεροφωτογραφία των εγκαταστάσεων.

Η εν λόγω εγκατάσταση έχει άδεια λειτουργίας μέχρι και το 2043. Σύμφωνα με την Τεχνική Έκθεση για την Αναθεώρηση του Χωροταξικού Σχεδίου ανάπτυξης της περιοχής Βασιλικού, δεν προβλέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση του τρόπου λειτουργίας της εγκατάστασης.

Οι εκπομπές αέριων ρύπων από την Τσιμεντοποιία Βασιλικού περιλαμβάνουν κυρίως διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), οξείδια του αζώτου (NO_x), διοξείδιο του θείου (SO_2), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), και αιωρούμενα σωματίδια (PM). Οι δραστηριότητες παραγωγής κλίνκερ και τσιμέντου, καθώς και οι διαδικασίες εξόρυξης και μεταφοράς των πρώτων υλών, συμβάλλουν στις συνολικές εκπομπές. Η εταιρεία εφαρμόζει μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών, όπως συστήματα κατακράτησης σκόνης και φίλτρα για την απομάκρυνση των αιωρούμενων σωματιδίων, καθώς και συστήματα αποθείωσης για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του θείου.



Εικόνα 3.4: Εγκαταστάσεις εταιρείας Τσιμεντοποιία Βασιλικού Δημόσια Εταιρεία Λτδ

3.2.3 Εγκαταστάσεις υγρών καυσίμων

3.2.3.1 Petrolina (Holdings) Public Ltd

Η Petrolina (Holdings) Public Ltd είναι κυπριακή εταιρεία πετρελαιοειδών, η οποία δραστηριοποιείται στον τομέα εισαγωγής και εμπορίας πετρελαιοειδών, υγραερίου, μηχανέλαιων και λιπαντικών.

Η εγκατάσταση της εταιρείας στην περιοχή περιλαμβάνει τερματικό σταθμό αποθήκευσης πετρελαιοειδών συνολικής έκτασης 49,050 m². Το τερματικό αποτελείται από 18 δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας 113,000 m³. Τα προϊόντα παραλαμβάνονται από το δυτικό κρηπίδωμα του λιμένα Βασιλικού και η μετάγγιση τους γίνεται μέσω ξεχωριστών αγωγών για κάθε είδος προϊόντος.

Οι εκπομπές αέριων ρύπων από τις δραστηριότητες της Petrolina (Holdings) Public Ltd προέρχονται κυρίως από τη διακίνηση και αποθήκευση των πετρελαιοειδών προϊόντων. Οι κύριοι ρύποι περιλαμβάνουν πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) και βενζόλιο που εκπέμπονται κατά τη διαδικασία φόρτωσης και εκφόρτωσης των καυσίμων, καθώς και κατά την αποθήκευση τους στις δεξαμενές.

3.2.3.2 EKO Logistics Ltd

Η εταιρεία «EKO Logistics LTD», δραστηριοποιείται στον τομέα της παραλαβής, αποθήκευσης και διακίνησης υγρών καυσίμων (πετρελαιοειδών) μέσω της εγκατάστασης που διαθέτει στην περιοχή.

Η εγκατάσταση αποτελείται από τον τερματικό σταθμό αποθήκευσης πετρελαιοειδών καυσίμων, ο οποίος περιλαμβάνει 11 υπέργειες δεξαμενές αποθήκευσης πετρελαιοειδών συνολικής χωρητικότητας 69.000 m³, σταθμό φόρτωσης βυτιοφόρων οχημάτων υγρών καυσίμων με 54 νησίδες φόρτωσης και 1 βραχίονα ανάκτησης ατμών ανά νησίδα.

Οι κύριες διεργασίες που διεξάγονται στην εγκατάσταση είναι η παραλαβή πετρελαιοειδών καυσίμων μέσω αγωγών σε δεξαμενές αποθήκευσης, αποθήκευση πετρελαιοειδών καυσίμων στις δεξαμενές του τερματικού, φόρτωση πετρελαιοειδών καυσίμων σε βυτιοφόρα οχήματα για διανομή τους στην εγχώρια αγορά μέσω ξηράς, έγχυση πρόσθετων (additives injection) στην αμόλυβδη βενζίνη, ανάμιξη προϊόντων (blending), καθαρισμός δεξαμενών και σωλήνων (pigging) και εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού.

Οι εκπομπές αέριων ρύπων από τις δραστηριότητες της EKO Logistics Ltd προέρχονται κυρίως από τη διακίνηση και αποθήκευση των καυσίμων. Οι κύριοι ρύποι περιλαμβάνουν πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs), οι οποίες εκπέμπονται κατά τη διαδικασία φόρτωσης και εκφόρτωσης των καυσίμων όπως επίσης και κατά την αποθήκευσή τους στις δεξαμενές.

3.2.3.3 VTT Vasiliko Ltd

Η εταιρεία VTT Vasiliko Ltd (VTTV) δραστηριοποιείται στην αποθήκευση και εμπορία πετρελαιοειδών καυσίμων. Η εγκατάσταση της εταιρείας στην περιοχή του Βασιλικού αποτελείται από ένα τερματικό αποθήκευσης πετρελαιοειδών, το οποίο περιλαμβάνει 28 δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας 544,000 m³. Το τερματικό διαθέτει επίσης μια προβλήτα που εκτείνεται 1,5 km στην ανοικτή θάλασσα και 4 σημεία πρόσδεσης δεξαμενόπλοιων χωρητικότητας από 5,000 μέχρι 160,000 m³. Όλα τα προϊόντα της εγκατάστασης παραλαμβάνονται δια θαλάσσης μέσω της προβλήτας και στη συνέχεια, είτε επανεξάγονται, είτε διατίθενται στην τοπική αγορά.

Οι εκπομπές αέριων ρύπων από τις δραστηριότητες της VTTV προέρχονται κυρίως από τη διακίνηση και αποθήκευση των πετρελαιοειδών καυσίμων. Οι κύριοι ρύποι περιλαμβάνουν πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) που εκπέμπονται κατά τη διαδικασία φόρτωσης και εκφόρτωσης των καυσίμων όπως επίσης και κατά την αποθήκευσή τους στις δεξαμενές.

3.2.4 Λιμένας Βασιλικού

Ο λιμένας του Βασιλικού έχει εκμισθωθεί από την Αρχή Λιμένων Κύπρου στην Τιμεντοποιία Βασιλικού για περίοδο 50 ετών, δηλαδή μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2033. Το λιμάνι χειρίζεται χύδην και οχληρά φορτία, τα οποία περιλαμβάνουν τόσο εισαγωγές όσο και εξαγωγές διαφόρων προϊόντων.

Οι εισαγωγές στον λιμένα περιλαμβάνουν στερεά καύσιμα, όπως οπτάνθρακας, ελαστικά αυτοκινήτων και RDF (Refuse Derived Fuel), καθώς και πρώτες ύλες για την παραγωγή τσιμέντου, όπως γύψο, περλίτη, φθοριούχο ασβέστιο και λευκό κλίνκερ. Επίσης, στο λιμάνι εισάγονται υγρά καύσιμα, σόγια και πυριτική άμμο.

Οι εξαγωγές από τον λιμένα περιλαμβάνουν τσιμέντο και κλίνκερ, που παράγονται από την Τσιμεντοποιία Βασιλικού και εξάγονται σε διεθνείς αγορές. Επιπλέον, εξάγονται μπεντονίτης, ζωοτροφές, σιτηρά, χώμα, σκύρα και απόβλητα μετάλλων (scrap metals). Αυτά τα προϊόντα συλλέγονται και επεξεργάζονται για ανακύκλωση και εξάγονται σε διεθνείς αγορές.

Οι δραστηριότητες του λιμένα Βασιλικού περιλαμβάνουν τη διακίνηση μεγάλων ποσοτήτων χύδην και οχημάτων φορτίων, που συμβάλλουν στις εκπομπές αέριων ρύπων. Οι κύριοι ρύποι περιλαμβάνουν αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10} και $PM_{2.5}$), πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) και ρύπους από την καύση καυσίμων (NO_x , SO_2 , CO). Οι εκπομπές αυτές προέρχονται από την εκφόρτωση και φόρτωση των προϊόντων, τη λειτουργία των μηχανημάτων και εξοπλισμού στο λιμάνι, καθώς και από τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται στα πλοία και τα φορτηγά.

3.2.5 Λιμένας Archirodon

Ο λιμένας Archirodon βρίσκεται δυτικά του λιμένα Βασιλικού. Στον λιμένα Archirodon υπάρχει πλωτή δεξαμενή (floating dry dock) επισκευής και συντήρησης σκαφών. Επί του παρόντος, το λιμάνι Archirodon χρησιμοποιείται ως κέντρο επισκευής και συντήρησης για θαλάσσια σκάφη, κυρίως της εταιρείας Archirodon.

Οι εργασίες στον λιμένα Archirodon αναμένεται να τερματιστούν, εάν προχωρήσουν οι εργασίες για την κατασκευή του Σταθμού Υδροποίησης Φυσικού Αερίου (ΣΥΦΑ). Αυτό συμβαίνει διότι οι χώροι γύρω από τον λιμένα έχουν απαλλοτριωθεί από το κράτος για τις ανάγκες του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού, και οι λειτουργίες του λιμένα Archirodon δεν σχετίζονται με το Ενεργειακό Κέντρο. Με βάση τον προκαταρκτικό σχεδιασμό του ΣΥΦΑ, προβλέπεται η χρήση των χώρων για άλλους σκοπούς.

Οι δραστηριότητες του λιμένα Archirodon περιλαμβάνουν κυρίως εργασίες επισκευής και συντήρησης θαλάσσιων σκαφών, οι οποίες συμβάλλουν μερικώς στις εκπομπές αέριων ρύπων. Οι κύριοι ρύποι που εκπέμπονται περιλαμβάνουν πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) και ρύπους από την καύση καυσίμων (NO_x , SO_2 , CO), που προέρχονται από τη χρήση χρωμάτων, διαλυτών και καυσίμων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης και επισκευής.

3.2.6 Ναυτική Βάση «Ευάγγελος Φλωράκης»

Δυτικά του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού και ανατολικά της Ακτής Κυβερνήτη, βρίσκεται η Ναυτική Βάση «Ευάγγελος Φλωράκης» της Εθνικής Φρουράς. Στη θαλάσσια περιοχή από το Βασιλικό μέχρι το Κίτι, υπάρχουν τρία πεδία βολής: του Ζυγίου, του Κιτίου και της Πετούντας. Το Υπουργείο Άμυνας, με επιστολή του προς το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας στις 22 Οκτωβρίου 2019, ενημέρωσε πως προγραμματίζεται μελλοντική ανάπτυξη της Ναυτικής Βάσης, η οποία θα βρίσκεται σε μη-λιμενική περιοχή αποκλειστικής χρήσης από το Υπουργείο Άμυνας. Η Ναυτική Βάση και η μελλοντική ανάπτυξή της προορίζονται για αποκλειστική χρήση από το Υπουργείο Άμυνας, μετά από απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου (Αρ. Απόφασης 4/2002, ημερομηνίας 18 Σεπτεμβρίου 2002).

Οι δραστηριότητες της Ναυτικής Βάσης «Ευάγγελος Φλωράκης» περιλαμβάνουν τη λειτουργία στρατιωτικών οχημάτων, σκαφών και εξοπλισμού, τα οποία συμβάλλουν στις εκπομπές αέριων ρύπων. Οι κύριοι ρύποι που εκπέμπονται περιλαμβάνουν οξείδια του αζώτου (NO_x), διοξείδιο του θείου (SO_2), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), και αιωρούμενα σωματίδια (PM). Επιπλέον, οι

δραστηριότητες στο πεδίο βολής μπορεί να συμβάλλουν σε τοπικές εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων και άλλων ρύπων.

3.2.7 Εγκαταστάσεις εταιρείας M. S. (SKYRA) VASSAS LTD

Η εταιρεία M. S. (SKYRA) VASSAS LTD διαθέτει προβλήτα στο Ενεργειακό Κέντρο για την εξαγωγή αδρανών υλικών όπως χαλίκια, άμμος και ογκόλιθους. Η προβλήτα βρίσκεται μεταξύ των λιμενικών εγκαταστάσεων Archirodon και Βασιλικού και αποτελεί σημαντικό σημείο για τη διακίνηση αυτών των υλικών.

Η προβλήτα έχει μήκος 243 μέτρα και πλάτος που κυμαίνεται από 13,5 έως 51,2 μέτρα. Το ύψος της προβλήτας στο νότιο άκρο, όπου πραγματοποιείται η φόρτωση των αδρανών υλικών, ανέρχεται σε 4 μέτρα, ενώ έχει διαμορφωθεί και τμήμα της αποβάθρας όπου το ύψος κυμαίνεται στα 2 μέτρα από τη μέση στάθμη της θάλασσας, ώστε να εξυπηρετούνται διαφορετικού τύπου φορτηγά πλοία. Στην προβλήτα είναι τοποθετημένοι προκατασκευασμένοι γραφειακοί χώροι επιφάνειας 50 m² για την εξυπηρέτηση των εργασιών φόρτωσης των αδρανών υλικών. Για τη φόρτωση των αδρανών υλικών στα πλοία, τοποθετείται ο ανάλογος μηχανολογικός εξοπλισμός.

Οι δραστηριότητες της εταιρείας M. S. (SKYRA) VASSAS LTD στην προβλήτα περιλαμβάνουν τη φόρτωση και μεταφορά αδρανών υλικών, οι οποίες συμβάλλουν στις εκπομπές αέριων ρύπων. Οι κύριοι ρύποι που εκπέμπονται περιλαμβάνουν αιωρούμενα σωματίδια (PM₁₀ και PM_{2.5}) από τη διακίνηση και φόρτωση των υλικών, καθώς και ρύπους (NO_x, SO₂, CO) από την καύση καυσίμων των μηχανημάτων φόρτωσης και πλοίων.

3.2.8 Δεξαμενές θειικού οξέος

Στην περιοχή του λιμένα Βασιλικού υπάρχουν δυο δεξαμενές αποθήκευσης θειικού οξέος, οι οποίες είχαν κατασκευαστεί επί εποχής των Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών. Οι δεξαμενές έχουν απόσταση 2.7 m η μία από την άλλη και περικλείονται μαζί από εξωτερική δεξαμενή, η οποία είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι εν λόγω δεξαμενές ανήκουν στην Κυπριακή Δημοκρατία (Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας) και έχουν παραχωρηθεί με σχετικό συμβόλαιο σε ιδιωτική εταιρεία.

Σήμερα, οι δεξαμενές χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση πυκνού θειικού οξέος που εισάγεται από το εξωτερικό. Κάθε δεξαμενή έχει χωρητικότητα 2500 m³ και χρησιμοποιούνται με τρόπο ώστε η ποσότητα που αποθηκεύεται να μην ξεπερνά τα 1250 m³.

Οι δραστηριότητες αποθήκευσης και διακίνησης θειικού οξέος μπορεί να προκαλέσουν εκπομπές αέριων ρύπων, ιδιαίτερα αν δεν τηρούνται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας και προστασίας. Οι κύριοι ρύποι που μπορούν να εκπέμπονται περιλαμβάνουν πτητικά οξέα και ατμούς θειικού οξέος.

3.2.9 Εγκαταστάσεις της εταιρείας Ecofuel Cyprus

Οι εγκαταστάσεις της εταιρείας Ecofuel Cyprus βρίσκονται δίπλα από το λιμάνι Βασιλικού. Στην εν λόγω εγκατάσταση πραγματοποιούνται εργασίες συλλογής, επεξεργασίας και διαχωρισμού ελαιωδών αποβλήτων. Η εταιρεία παρέχει υπηρεσίες συλλογής πετρελαιοειδών αποβλήτων και εξειδικεύεται στη διαχείριση ελαίων, ελαιωδών υδάτων και γενικά πετρελαιοειδών αποβλήτων, ανακτώντας δευτερογενές καύσιμο τύπου LFO (Light Fuel Oil).

Οι δραστηριότητες της Ecofuel Cyprus περιλαμβάνουν τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων και την επεξεργασία ελαιωδών αποβλήτων, οι οποίες συμβάλλουν στις εκπομπές αέριων ρύπων. Οι κύριοι ρύποι που εκπέμπονται περιλαμβάνουν πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) από την επεξεργασία και

αποθήκευση των αποβλήτων, και ενδεχομένως ρύπους από την καύση καυσίμων για τη λειτουργία μηχανημάτων, οχημάτων και εξοπλισμού (NO_x, SO₂, CO).

3.2.10 Τερματικός Σταθμός Αποθήκευσης Πίσσας Ασφάλτου (Bitumen 35/50 & 50/70) – Iacovou Brothers (Construction) Ltd

Ο τερματικός σταθμός αποθήκευσης πίσσας ασφάλτου της εταιρείας Iacovou Brothers (Construction) Ltd έχει ολοκληρωθεί και λειτουργεί με βάση την άδεια οικοδομής που εκδόθηκε το Μάιο 2021. Σκοπός του έργου είναι η ασφαλής και κατάλληλη φύλαξη / αποθήκευση έτοιμης πίσσας ασφάλτου (bitumen 35/50 & 50/70), την οποία εισάγει η εταιρεία από εργοστάσια του εξωτερικού. Η πίσσα ασφάλτου χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων της εταιρείας, καθώς επίσης μεταπωλείται και σε πελάτες της.

Ο τερματικός σταθμός αποτελείται από δύο δεξαμενές αποθήκευσης, γεμιστήριο (preheating), κτίριο υποδοχής και τέσσερις χώρους στάθμευσης. Ο χώρος των δεξαμενών αποθήκευσης πίσσας ασφάλτου είναι απομονωμένος με περιτοίχισμα προς αποφυγή διαρροών στο περιβάλλον σε περίπτωση ατυχήματος. Για την τροφοδοσία του σταθμού υπάρχουν δύο εναλλακτικές λύσεις: με βυτιοφόρα οχήματα ή μέσω σωληνοδιαδρομής, με την εκφόρτωση να λαμβάνει χώρα στο δυτικό κρηπίδωμα του λιμένα Βασιλικού.

Οι κύριοι ρύποι που εκπέμπονται κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης περιλαμβάνουν πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) και ατμούς από τη διαδικασία θέρμανσης της ασφάλτου, καθώς και ρύπους από τα καύσιμα των βυτιοφόρων οχημάτων και των μηχανημάτων φόρτωσης και εκφόρτωσης.

3.2.11 Εγκαταστάσεις Μονάδας Αποθήκευσης Υγραερίου (LPG) και συντήρησης φιαλών υγραερίου (LPG) της κοινοπραξίας V LPG Ltd

Η μονάδα αποθήκευσης υγραερίου της εταιρείας V LPG Ltd χωροθετείται στη βιομηχανική περιοχή του Βασιλικού, συγκεκριμένα στο βιομηχανικό τεμάχιο αρ. 35. Η μονάδα βρίσκεται περίπου 1 χιλιόμετρο βόρεια του λιμένα Βασιλικού.

Το έργο περιλαμβάνει τη λειτουργία εγκατάστασης αποθήκευσης και εμφιάλωσης υγραερίου καθώς επίσης και ελέγχου και συντήρησης φιαλών υγραερίου. Στην εγκατάσταση εκτελούνται επίσης και επιμέρους εργασίες που σχετίζονται με τη διαδικασία μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής υγραερίου στους τελικούς χρήστες. Η ανάπτυξη περιλαμβάνει επίσης βοηθητικές εγκαταστάσεις όπως χώρους υπηρεσιών, γραφεία και άλλες υποδομές.

Σύμφωνα με τη ΜΕΕΠ που υποβλήθηκε στο στάδιο αδειοδότησης του έργου, οι δραστηριότητες της μονάδας αποθήκευσης υγραερίου της εταιρείας V LPG Ltd δεν περιλαμβάνουν σημαντικές πηγές εκπομπής αέριων ρύπων. Οι κυριότερες πηγές εκπομπής αέριων ρύπων περιλαμβάνουν τις εκπομπές καυσαερίων από τη διακίνηση οχημάτων από και προς την εγκατάσταση.

Επισημαίνεται ότι η εταιρεία Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛΠΕ) Κύπρου εξασφάλισε άδεια οικοδομής για την ανέγερση και λειτουργία εγκατάστασης αποθήκευσης υγραερίου και υποστήριξης, διαχείρισης και συντήρησης εξοπλισμού και φιαλών υγραερίου στα τεμάχια με αριθμό 25 και 26 (Φύλλο / Σχέδιο 55 / 28) της περιοχής Βασιλικού. Το έργο δεν υλοποιήθηκε καθώς υπογράφηκε συμφωνία μεταξύ της εταιρείας V LPG Ltd και της εταιρείας Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛΠΕ) Κύπρου, για την εξυπηρέτηση των αναγκών της εταιρείας Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛΠΕ) Κύπρου από τις υποδομές της εταιρείας V LPG Ltd.

3.2.12 Άλλες υφιστάμενες εγκαταστάσεις

Στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζονται οι εγκαταστάσεις της εταιρείας Economides Scrap Metal και άλλες μικρότερες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες όπως αποθήκες ζωοτροφών και ιχθυοκαλλιέργειες.

Στην εγκατάσταση της εταιρείας Economides Scrap Metal πραγματοποιούνται διεργασίες επεξεργασίας εισερχόμενων αποβλήτων μετάλλων. Επισημαίνεται πως, με απόφαση της Υπουργικής Επιτροπής για τη μετακίνηση των εγκαταστάσεων πετρελαιοειδών και υγραερίου από τη Λάρνακα στο Βασιλικό, οι εγκαταστάσεις της εταιρείας θα πρέπει να μετακινηθούν από την υφιστάμενη τοποθεσία τους, εφόσον επηρεάζουν μέρος του νέου οδικού δικτύου της Ενεργειακής και Βιομηχανικής Περιοχής Βασιλικού αλλά και για τον λόγο ότι οι εργασίες της μονάδας δεν συνάδουν με τις χρήσεις της περιοχής.

3.3 Μελλοντικές / προγραμματισμένες εγκαταστάσεις

Οι μελλοντικές προγραμματισμένες εγκαταστάσεις στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου είναι οι ακόλουθες:

- i. Εγκαταστάσεις Εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ/ LNG)
- ii. Σταθμός συμπίεσης / μετρητικός σταθμός (Compressor station / metering station) για τον Αγωγό Φυσικού Αερίου EASTMED
- iii. Σταθμός Υγροποίησης Φυσικού Αερίου (ΣΥΦΑ)
- iv. Επέκταση Λιμένα Βασιλικού
- v. Εγκατάσταση Συγκροτήματος Δεξαμενών Αεροπορικού Καυσίμου της εταιρείας BP Eastern Mediterranean Ltd
- vi. Σταθμός Αποθήκευσης Αποθεμάτων Πετρελαιοειδών ΚΟΔΑΠ
- vii. Αγκυροβόλιο και 5 υποθαλάσσιοι αγωγοί μετάγγισης πετρελαιοειδών και υγραερίου (LPG)
- viii. Λιμενικές και άλλες εγκαταστάσεις για την υποστήριξη υπεράκτιων δραστηριοτήτων υδρογονανθράκων (έρευνας, ανάπτυξης και παραγωγής)
- ix. Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της εταιρείας Power Energy Cyprus
- x. Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της εταιρείας Paramount Energy Corporation Ltd
- xi. Επέκταση οδικού δικτύου

Στις παραγράφους που ακολουθούν γίνεται σύντομη περιγραφή των μελλοντικών/ προγραμματισμένων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου, οι οποίες αξιολογείται ότι θα έχουν σημαντικές εκπομπές αέριων ρύπων.

3.3.1 Εγκαταστάσεις Εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ/ LNG)

Οι εγκαταστάσεις εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) θα αποτελούνται από τις ακόλουθες υποδομές και κατασκευές:

- Πλωτή μονάδα αποθήκευσης και επαναεριοποίησης (FSRU)
- Προβλήτα για τη μόνιμη αγκυροβόληση του FSRU, συμπεριλαμβανομένου εξοπλισμού πρόσδεσης, πλατφόρμας φόρτωσης, υπεράκτιων εξαρτημάτων, έργων προστασίας ακτής κ.λπ.

- Αγωγός μεταφοράς (επί της προβλήτας jetty) και βραχίονας φόρτωσης φυσικού αερίου EASTMED.
- Χερσαίος αγωγός φυσικού αερίου και χερσαία εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης για συντήρηση του αγωγού.
- Εγκαταστάσεις αποθήκευσης φυσικού αερίου (buffer).

Η πλωτή μονάδα αποθήκευσης κι επαναεριοποίησης φυσικού αερίου (FSRU) θα είναι σε θέση να δέχεται ΥΦΑ από δεξαμενόπλοια ΥΦΑ που κυμαίνονται σε μέγεθος από 120.000 m³ έως 217.000 m³ (Q – Flex). Η πλωτή μονάδα αποθήκευσης και επαναεριοποίησης φυσικού αερίου (FSRU) θα είναι σε θέση να δέχεται ΥΦΑ από δεξαμενόπλοια ΥΦΑ που κυμαίνονται σε μέγεθος από 120,000 m³ έως 217,000 m³ (Q – Flex). Για την φόρτωση του ΥΦΑ σε ένα μόνο σκάφος απαιτείται ελάχιστος κύκλος μίας ημέρας, υποθέτοντας την πλήρη κένωση των δεξαμενών του δεξαμενόπλοιου ΥΦΑ μέσω κρυογενικών εύκαμπτων σωλήνων.

Η προβλήτα θα βρίσκεται 1.3 km δυτικά του κύριου κυματοθραύστη του Τερματικού 2 (Βασιλικού) του λιμένα Λεμεσού. Η προβλήτα θα αποτελείται από ένα γεφύρωμα, μια θέση παραβολής (ναύδετα παραβολής και πρόσδεσης) και μία κεντρική πλατφόρμα. Το γεφύρωμα θα εκτείνεται προς την ακτή με κατεύθυνση Βορρά – Νότου, για περίπου 750 m και μετά στρίβει Νοτιοδυτικά για περίπου 430 m για να σχηματίσει το αγκυροβόλιο FSRU. Στο πλαίσιο λειτουργίας της πλωτής μονάδας αποθήκευσης κι επαναεριοποίησης φυσικού αερίου (FSRU), θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Δύο (2) γεννήτριες
- Δύο (2) καυστήρες

Ο αγωγός φυσικού αερίου έχει μήκος 2 km περίπου, ενδεικτική ονομαστική διάμετρο 600 mm (24 ίντσες) και κατασκευή από χάλυβα. Ο αγωγός χρησιμοποιείται για τη μεταφορά φυσικού από το FSRU, μέσω δύο βραχιόνων φόρτωσης, στο σταθμό ρύθμισης πίεσης και μέτρησης (PRMS) και τέλος, στη φλάντζα παροχής του ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού Βασιλικού. Ο αγωγός θα εγκατασταθεί πάνω από το έδαφος εκτός από τα μέρη μεταξύ των υπέργειων παράκτιων εγκαταστάσεων και του PRMS και μεταξύ του PRMS και της φλάντζας παράδοσης που θα είναι κάτω από το έδαφος.

Το έργο συμπεριλαμβάνει εγκατάσταση αποθήκευσης φυσικού αερίου για αύξηση της αδράνειας του συστήματος, ενισχύοντας την ασφάλεια εφοδιασμού είναι μια υπόγεια διάταξη με ενδεικτική διάμετρο σωληνώσεων (48") που παρέχει στο σύστημα επιπλέον χωρητικότητα αερίου.

Σύμφωνα με τη ΜΕΕΠ που έχει υποβληθεί στο πλαίσιο αδειοδότησης του έργου, αναμένεται εκπομπή αερίων ρύπων από τη λειτουργία του FSRU (παραγωγή ενέργειας και αεριοποίηση), τις μετακινήσεις των πλοίων μεταφοράς LNG (υγραεριοφόρα) καθώς επίσης και τις μετακινήσεις των βοηθητικών σκαφών (π.χ. ρυμουλκά και σκάφη μεταφοράς προσωπικού, τροφοδοσίας νερού κ.λπ.). Το καύσιμο που θα καταναλώνεται κατά τη λειτουργία της μονάδας FSRU είναι φυσικό αέριο.

3.3.2 Σταθμός συμπίεσης / μετρητικός σταθμός (Compressor station / metering station) για τον Αγωγό Φυσικού Αερίου EASTMED

Ο αγωγός φυσικού αερίου EASTMED εξαγωγής φυσικού αερίου προς την Ελλάδα συμπεριλήφθηκε τον Οκτώβριο του 2013 στα Έργα Κοινού Ενδιαφέροντος (ΕΚΕ) της ΕΕ. Οι χερσαίες υποδομές του ΕΚΕ περιλαμβάνουν σταθμό συμπίεσης και σταθμό μέτρησης (PRMS) στην περιοχή του Βασιλικού με δυνατότητα παραλαβής φυσικού αερίου από τη γραμμή OSS1b και επανασυμπίεσης του αερίου για περαιτέρω μεταφορά προς τον σταθμό συμπίεσης και τον σταθμό μέτρησης στην Κρήτη. Η κατασκευή των εγκαταστάσεων του σταθμού συμπίεσης και μέτρησης στο Βασιλικό απαιτεί

επιφάνεια 26,000 m² περίπου. Ο σταθμός συμπίεσης και μέτρησης θα φιλοξενεί επίσης τον σταθμό LS01N και τον σταθμό ξεστροπαγίδων SS01N (για τη Βόρεια Γραμμή).

Ο αγωγός φυσικού αερίου EASTMED αποτελεί υποθαλάσσια καθώς και χερσαία ενεργειακή υποδομή. Το Κυπριακό τμήμα του έργου, αποτελείται από την βόρεια και νότια γραμμή του αγωγού (υποθαλάσσια και χερσαία) καθώς και τις χερσαίες εγκαταστάσεις στην περιοχή του Βασιλικού, δηλαδή τον σταθμό συμπίεσης και μέτρησης (CS1/MS1) και τον σταθμό μέτρησης και μείωσης της πίεσης - σταθμός MS1a/PRS.

Στο πλαίσιο λειτουργίας του σταθμού ρύθμισης πίεσης και μέτρησης (PRMS), θα εγκατασταθεί εξοπλισμός ως ακολούθως:

- Δύο (2) προθερμαντήρες
- Τρεις (3) αεριοστρόβιλοι

3.3.3 Σταθμός Υγροποίησης Φυσικού Αερίου (ΣΥΦΑ)

Ο Σταθμός Υγροποίησης Φυσικού Αερίου (ΣΥΦΑ) θα αποτελείται από μία ή δύο μονάδες παραγωγής ΥΦΑ (LNG Trains), δυναμικότητας 5 εκατομμύριων τόνων (Mtpa) ετησίως η κάθε μία. Το παραγόμενο ΥΦΑ θα εξαγόταν στις διεθνείς αγορές. Κύριος του Έργου θα ήταν η κοινοπραξία της Κυπριακής Δημοκρατίας με τις εταιρείες Nobel Energy International Ltd και Delek Group.

Σύμφωνα με τον προκαταρκτικό σχεδιασμό, το έργο θα συμπεριλάμβανε τα ακόλουθα:

- Τρεις μονάδες υγροποίησης φυσικού αερίου δυναμικότητας 5 Mtpa η κάθε μία.
- Διαδρόμους για μεταφορά του φυσικού αερίου στον ηλεκτροπαραγωγικό σταθμό της ΑΗΚ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και προς άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις του ΣΥΦΑ, καθώς και μεταφορά ΥΦΑ για εξαγωγή.
- Εγκαταστάσεις παραλαβής φυσικού αερίου και δεξαμενές αποθήκευσης ΥΦΑ.
- Κοινές περιοχές για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με φυσικό αέριο και άλλες βοηθητικές υπηρεσίες.

Μετά την ανόρυξη της επιβεβαιωτικής γεώτρησης στο πεδίο Αφροδίτη το 2013, οι εκτιμώμενες ποσότητες φυσικού αερίου μειώθηκαν. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την πτώση των τιμών πετρελαίου που ακολούθησε το 2014-2015, οδήγησε την Κοινοπραξία Noble/ Delek να αποσύρουν το ενδιαφέρον τους για την κατασκευή του ΣΥΦΑ στο Βασιλικό. Παρόλα αυτά, το έργο συμπεριλαμβάνεται στο χωροταξικό σχέδιο ανάπτυξης της περιοχής Βασιλικού.

3.3.4 Επέκταση Λιμένα Βασιλικού

Ο λιμένας Λεμεσού – Τερματικό 2 (Βασιλικό) χωροθετείται στη νότια ακτή της Κύπρου, περίπου 1,5 χιλιόμετρο ανατολικά του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής Βασιλικού, 1,5 χιλιόμετρο δυτικά από το Αλιευτικό καταφύγιο Ζυγίου, σε απόσταση περίπου 3 χιλιομέτρων από το κέντρο της κοινότητας Μαρίου και σε απόσταση περίπου 1,2 χιλιομέτρων από την κοινότητα Ζυγίου. Επίσης, το έργο βρίσκεται ανατολικά της Ναυτικής Βάσης.

Σκοπός του έργου αποτελεί η επέκταση του υφιστάμενου λιμένα σύμφωνα με τον μεσοπρόθεσμο σχεδιασμό της Αρχής Λιμένων Κύπρου, προκειμένου να εξυπηρετούνται με ασφάλεια συγκεκριμένες χρήσεις εντός του Ενεργειακού Κέντρου, λαμβάνοντας υπόψη τις χρήσεις της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου θα πραγματοποιηθούν οι ακόλουθες εργασίες:

- i. Αποξήλωση του τελευταίου τμήματος του υφιστάμενου προσήνεμου κυματοθραύστη και κατασκευής/επέκταση.
- ii. Κατασκευή νέου υπήνεμου κυματοθραύστη
- iii. Κατασκευή προβλήτα στη θέση υφιστάμενου υπήνεμου κυματοθραύστη
- iv. Επέκταση του υφιστάμενων κρηπιδωμάτων
- v. Κατασκευή νέων κρηπιδωμάτων
- vi. Εκβάθυνση της νέας λιμενολεκάνης
- vii. Εκβάθυνση του χώρου μεταξύ της υφιστάμενης λιμενολεκάνης και της νέας λιμενολεκάνης
- viii. Εκβάθυνση του διαύλου εισόδου (approach channel)
- ix. Διαμόρφωση εκβολής ποταμού – ανοικτό κανάλι
- x. Επέκταση του οδικού δικτύου στο πλαίσιο εξυπηρέτησης της περιοχής.

Το έργο έχει ως κύριο στόχο την επέκταση του λιμένα, που να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα θαλάσσια και χερσαία έργα για ασφαλή και αποδοτική παροχή των ακόλουθων υπηρεσιών:

- Εξυπηρέτηση πλοίων μεταφοράς υδρογονανθράκων.
- Εξυπηρέτηση πλοίων με φορτία τρίτων που ασχολούνται με προγράμματα ανάπτυξης της περιοχής.
- Εξυπηρέτηση αναγκών προσωρινής, μεσοπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης αποθήκευσης φορτίων εισαγωγής και διαμετακόμισης, με τη μελλοντική δημιουργία ανοικτών και κλειστών αποθηκευτικών χώρων.
- Εξυπηρέτηση αναγκών περιστασιακού ελλιμενισμού πλοίων για την αλλαγή πληρώματος ή σημαίας και την παραλαβή προμηθειών για τις ανάγκες των πλοίων.

Σύμφωνα με τη ΜΕΕΠ που έχει υποβληθεί για το Έργο, οι κύριες πηγές εκπομπής αέριων ρύπων στην περιοχή μελέτης κατά τη λειτουργία του λιμένα αφορούν την εκπομπή ρύπων εξαιτίας της άφιξης, της αναχώρησης και της παραμονής των πλοίων, της κίνησης βαρέων οχημάτων καθώς επίσης και της λειτουργίας εξοπλισμού και μηχανημάτων για την εκτέλεση εργασιών φορτοεκφόρτωσης. Σύμφωνα με την εκτίμηση επιπτώσεων, δεν αναμένεται σημαντική επιδείνωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα κατά τη λειτουργία του έργου.

3.3.5 Εγκατάσταση Συγκροτήματος Δεξαμενών Αεροπορικού Καυσίμου της εταιρείας BP Eastern Mediterranean Ltd

Το έργο αφορά στην ανέγερση και λειτουργία εγκατάστασης παραλαβής και αποθήκευσης αεροπορικού καυσίμου (Jet – A1) στη βιομηχανική περιοχή Βασιλικού και των επιμέρους έργων που είναι απαραίτητα σε τερματικά αυτού του είδους. Οι ανάγκες του τερματικού σε γραφεία θα καλύπτονται από τις εγκαταστάσεις της εταιρείας Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛΠΕ) Κύπρου Ltd που βρίσκονται σε τεμάχιο που εφάπτεται με το τεμάχιο του τερματικού.

Το τερματικό θα αποτελείται από τις ακόλουθες κύριες εγκαταστάσεις:

- i. Δεξαμενές αεροπορικού καυσίμου: Στον τερματικό σταθμό θα αποθηκεύονται πετρελαιοειδή προϊόντα συνολικού όγκου 19,624 m³ και συγκεκριμένα αεροπορικού καυσίμου (Jet – A1) εντός δύο δεξαμενών ονομαστικής χωρητικότητας 9,812 m³ και ωφέλιμης χωρητικότητας

9,000 m³ κατ' ελάχιστο η καθεμιά. Οι δεξαμενές αυτές θα έχουν σχεδιασμό τύπου cone – down και θα διαθέτουν εξωτερική σταθερή οροφή.

- ii. Σύστημα εξυδάτωσης καυσίμων και διασύνδεση με ελαιοδιαχωριστή
- iii. Τροφοδοσία τερματικού: Η τροφοδοσία του τερματικού θα γίνεται μέσω δικτύου σωληνώσεων με τη γειτονική εγκατάσταση της εταιρείας Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛΠΕ) Κύπρου Ltd.
- iv. Αντλιοστάσιο (pump station): Για τη διακίνηση του Jet – A1 μεταξύ των δύο δεξαμενών θα εγκατασταθούν αντλητικά συστήματα ως ακολούθως:
 - a. Δύο (2) αντλίες τροφοδοσίας του σταθμού φόρτωσης
 - b. Μία (1) αντλία ανακυκλοφορίας καυσίμου μεταξύ των δεξαμενών
- v. Σύστημα πυροπροστασίας (fire fighting)
- vi. Ενεργειακή τροφοδοσία σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης

3.3.6 Σταθμός Αποθήκευσης Αποθεμάτων Πετρελαιοειδών ΚΟΔΑΠ

Στις 27 Νοεμβρίου 2019 εκδόθηκε η άδεια οικοδομής για το σταθμό αποθήκευσης αποθεμάτων πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ. Ο Κυπριακός Οργανισμός για την Διαχείριση Αποθεμάτων Πετρελαιοειδών (ΚΟΔΑΠ) είναι ένας μη κερδοσκοπικός ημικρατικός οργανισμός, που ιδρύθηκε στο πλαίσιο της εναρμόνισης της Κυπριακής Δημοκρατίας με την οδηγία 68/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου, η οποία αφορά τις υποχρεώσεις διατήρησης ενός ελάχιστου επιπέδου αποθεμάτων αργού πετρελαίου και/ή προϊόντων πετρελαίου από τα κράτη μέλη της ΕΟΚ.

Ο σταθμός αποθήκευσης πετρελαιοειδών θα χωροθετηθεί στα βιομηχανικά τεμάχια με αρ. 8 και 9, συνολικής έκτασης 82,246 m². Τα δυτικά όρια του τεμαχίου είναι παράλληλα με τον ποταμό Βασιλικό, ενώ νότια βρίσκονται οι εγκαταστάσεις του Τιμμεντοποιού Βασιλικού. Σε απόσταση περίπου 400 μέτρων βορειοδυτικά βρίσκονται οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγραερίου της V LPG Ltd, ενώ σε απόσταση περίπου 550 μέτρων βρίσκονται οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγρών καυσίμων της Yugen.

Το τερματικό αποθήκευσης αποθεμάτων πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ θα αποτελεί εγκατάσταση παραλαβής και αποθήκευσης πετρελαιοειδών, η οποία θα επιτρέψει στον οργανισμό να διατηρεί και να διαχειρίζεται τα ελάχιστα στρατηγικά αποθέματα καυσίμων στην Κυπριακή Δημοκρατία. Η εγκατάσταση του ΚΟΔΑΠ θα είναι διασυνδεδεμένη με όλα τα άλλα τερματικά πετρελαιοειδών (πλην αυτά του υγραερίου) ώστε, σε περίπτωση κρίσης, να μπορεί να στείλει προϊόντα στα μέλη του, που είναι εισαγωγείς πετρελαιοειδών.

Ο σταθμός αποθήκευσης πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ θα αποτελείται από τα εξής:

- 11 υπέργειες δεξαμενές αποθήκευσης πετρελαιοειδών (4 δεξαμενές CLASS A (Mogas) και επτά 7 δεξαμενές CLASS B (jet fuel και diesel)), συνολικής χωρητικότητας περίπου 385,000 m³. Ο μέγιστος όγκος πλήρωσης των δεξαμενών θα είναι 34,971.75 m³. Το μέγεθος των δεξαμενών θα είναι παρόμοιο, με διάμετρο 45 m και ύψος 22 m. Ο τύπος της οροφής των 4 δεξαμενών CLASS A θα είναι εσωτερική πλωτή, ενώ των υπόλοιπων 7 η οροφή θα είναι σταθερή.
- Αντλιοστάσιο πετρελαιοειδών.
- 1 δεξαμενή αποθήκευσης νερού για σκοπούς πυροπροστασίας χωρητικότητας 4,000 m³.

- Δίκτυο αγωγών που θα ενώνουν τον σταθμό αποθήκευσης του ΚΟΔΑΠ με τους σταθμούς αποθήκευσης πετρελαιοειδών των άλλων εταιριών στην περιοχή.
- Δύο αντλιοστάσια τροφοδοσίας θαλασσινού νερού και δίκτυο πυρόσβεσης με αγωγούς μήκους 1.5 km από την ακτή.
- Κτήριο διοίκησης.
- Φυλάκιο.
- Σταθμός μετασχηματιστή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Υψηλής ασφάλειας περίφραξη με είσοδο / έξοδο για βαρέα οχήματα και εξόδους κινδύνου.
- Εσωτερικό οδικό δίκτυο.
- Θέσεις στάθμευσης.
- Φωτισμό και εσωτερικό κλειστό κύκλωμα παρακολούθησης (CCTV).

Οι δραστηριότητες του σταθμού αποθήκευσης πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ περιλαμβάνουν τη διαχείριση και αποθήκευση σημαντικών ποσοτήτων πετρελαιοειδών, οι οποίες θα συμβάλλουν στις εκπομπές αέριων ρύπων. Οι κύριοι ρύποι που θα εκπέμπονται περιλαμβάνουν πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) συμπεριλαμβανομένου του βενζολίου, από τη διακίνηση και αποθήκευση των καυσίμων.

3.3.7 Αγκυροβόλιο και 5 υποθαλάσσιοι αγωγοί μετάγγισης πετρελαιοειδών και υγραερίου (LPG)

Σκοπός λειτουργίας του έργου είναι η μεταφορά προϊόντων και κυρίως καύσιμα (υγραέριο, βενζίνη, diesel/gasoil και πετρέλαιο αεροσκαφών). Η πρόσβαση στο έργο θα επιτυγχάνεται από τη θάλασσα.

Το έργο θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Αγκυροβόλιο (berth) αποτελούμενο από 4 γραμμές αγκύρωσης, το οποίο θα μπορεί να εξυπηρετεί πλοία διαφόρων μεγεθών. Κάθε γραμμή αποτελείται από τα ακόλουθα:
 - i. Δύο άγκυρες 8 tn συνδεδεμένες με μεταλλικές αλυσίδες (marine grade) 90mm και μήκους 108 m εκάστη.
 - ii. Μια αλυσίδα 90 mm και μήκους 27 m που στο ένα άκρο συνδέει τα δύο άκρα των πιο πάνω αλυσίδων και το άλλο καταλήγει σε σημαδούρα που επιπλέει στην επιφάνεια της θάλασσας.
 - iii. Μια σημαδούρα 15 tn όπου καταλήγει η πιο πάνω αλυσίδα. Στη σημαδούρα αυτή προσδένονται τα συστήματα του πλοίου (κάβοι).
 - iv. Τρεις (3) υποθαλάσσιους (θαμμένους) μεταλλικούς αγωγούς μήκους περίπου 1,1 km έκαστος, με εξωτερική διάμετρο 14", για τη μετάγγιση υγρών καυσίμων.
 - v. Ένα (1) αγωγό με εξωτερική διάμετρο 10" για τη μετάγγιση υγραερίου σε υγρή φάση (LPG, liquid phase).
 - vi. Ένα (1) αγωγό με εξωτερική διάμετρο 8" για τη μετάγγιση υγραερίου σε αέρια φάση (LPG, vapour return). Η κατεύθυνση ροής του αερίου είναι αντίθετη με τη ροή του υγρού προϊόντος.

- vii. Ένα σώμα σκυροδέματος για κάθε είδος (ένα για υγρά καύσιμα και ένα για υγραέριο) όπου θα καταλήγουν και θα στερεώνονται οι μεταλλικοί αγωγοί στην ανοικτή θάλασσα (PLEM).
 - viii. Πέντε (5) εύκαμπτους αγωγούς (flexible risers) μήκους 90 m έκαστος, οι οποίοι θα εδράζονται στον πυθμένα της θάλασσας και θα είναι συνδεδεμένοι με το άκρο των μεταλλικών αγωγών (PLEM) και κατά τη μεταφορά ρευστών προϊόντων θα συνδέονται στο ελεύθερο άκρο τους με τις σωληνώσεις των πλοίων. Οι εύκαμπτοι αγωγοί θα έχουν αυτόματο εξοπλισμό για την αποφυγή διαρροών.
2. Σώμα σκυροδέματος - PLEM (Pipe Line End Manifold) από την ακτογραμμή και μέχρι το βάθος της θάλασσας. Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν σε όρυγμα που θα διανοιχθεί στον πυθμένα. Το βάθος του ορύγματος σε όλο το μήκος της όδευσης δεν αναμένεται να υπερβαίνει το 1,5 m.

Οι διεργασίες που θα πραγματοποιούνται στο αγκυροβόλιο είναι οι εξής:

- Εάν οι καιρικές συνθήκες και η πρόβλεψη για τις καιρικές συνθήκες αφορούν συνθήκες κάτω από 6 Beaufort, τότε το σκάφος, με τη βοήθεια ρυμουλκού(ών) θα συνδεθεί με τη συμβολή βοηθητικού σκάφους, στις σημαδούρες, αφού ρίξει μια ή και περισσότερες άγκυρες του ίδιου του σκάφους.
- Βοηθητικό σκάφος θα παραλάβει την άκρη του κατάλληλου εύκαμπτου αγωγού (με τη βοήθεια του marker buoy) και θα το μεταφέρει στην κατάλληλη θέση δίπλα από το πλοίο. Η άκρη του εύκαμπτου αγωγού θα συνδεθεί στο σύστημα του πλοίου (manifold) και θα αρχίσει η μετάγγιση προϊόντος).
- Μετά την ολοκλήρωση της μετάγγισης του προϊόντος, θα γίνει η αποσύνδεση του εύκαμπτου αγωγού και το βοηθητικό σκάφος θα τον μεταφέρει στην κανονική του θέση,
- Το πλοίο θα αποσυνδεθεί από τις σημαδούρες, θα ανασύρει την άγκυρά του και θα αποπλεύσει.

Η μετάγγιση των υγρών καυσίμων θα γίνεται μέσω των τριών (3) υποθαλάσσιων μεταλλικών αγωγών με εξωτερική διάμετρο 14". Οι αγωγοί θα είναι πάντοτε γεμάτοι με το ίδιο προϊόν, και το προϊόν κατά τη μετάγγιση θα ρέει από τις δεξαμενές του πλοίου προς τη ξηρά λόγω της πίεσης που ασκείται από τις αντλίες του πλοίου,

Η μετάγγιση του υγραερίου (σε υγρή φάση) από τις δεξαμενές του πλοίου προς την εκάστοτε χερσαία μονάδα αποθήκευσης υγραερίου, θα γίνεται μέσω του αγωγού με εξωτερική διάμετρο 10". Η επιστροφή της αέριας φάσης του υγραερίου θα γίνεται με τον αγωγό με εξωτερική διάμετρο 8".

Οι ετήσιες ποσότητες καυσίμων που θα παραλαμβάνονται (ανά είδος καυσίμου) μέσω του αγκυροβολίου και των αγωγών είναι οι ακόλουθες:

- Υγραέριο: 55,000 MT
- Βενζίνη: 95,000 MT
- Diesel / Gasoil: 130,000 MT
- Πετρέλαιο αεροσκαφών: 310,000 MT

Σύμφωνα με τη μελέτη που υποβλήθηκε για το έργο, οι πηγές εκπομπής αέριων ρύπων θα είναι η χρήση συμβατικών καυσίμων από τα σκάφη και τις πιθανές διαφυγές VOCs (λόγω διαρροών στο σημείο που οι εύκαμπτοι σωλήνες συνδέονται με το πλοίο μεταφοράς των πετρελαιοειδών και οι

οποίες όμως εκτιμήθηκαν ως πολύ μικρές) και η λειτουργία των μηχανών των πλοίων που θα προσεγγίζουν το αγκυροβόλιο (προβλέπεται ότι θα προσεγγίζουν το αγκυροβόλιο περίπου 2 – 3 πλοία την εβδομάδα για υγρά καύσιμα, 1 πλοίο την εβδομάδα την χειμερινή περίοδο κι 1 πλοίο κάθε 15 ημέρες την καλοκαιρινή περίοδο, ενώ η διαδικασία εκφόρτωσης θα διαρκεί περίπου από 3 – 24 ώρες (το μέγιστο) για κάθε φορτίο).

3.3.8 Λιμενικές και άλλες εγκαταστάσεις για την υποστήριξη υπεράκτιων δραστηριοτήτων υδρογονανθράκων (έρευνας, ανάπτυξης και παραγωγής)

Το έργο αφορά στην κατασκευή υποδομών για την εξυπηρέτηση της βιομηχανίας, κυρίως όσον αφορά οχληρά φορτία, αλλά και την εξυπηρέτηση εταιρειών υποστήριξης της βιομηχανίας εξόρυξης υδρογονανθράκων. Επίσης, το έργο αφορά σε υποστηρικτικές υπηρεσίες στον τομέα της έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων εντός της Κυπριακής ΑΟΖ αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου (κυρίως εντός των ΑΟΖ του Ισραήλ και της Αιγύπτου).

3.3.9 Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της εταιρείας Power Energy Cyprus

Η εταιρεία Power Energy Cyprus (PEC) έχει αποκτήσει πολεοδομική άδεια και περιβαλλοντική έγκριση και άρχισε ήδη την κατασκευή ενός σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνδυασμένου κύκλου στην περιοχή Μαρί. Ο σταθμός θα έχει ως σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θα αποτελείται από σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σύστημα διανομής υψηλής τάσης, βοηθητικά συστήματα, συστήματα επεξεργασίας νερού ψύξης και αποβλήτων, δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμου DFO (Distillate Fuel Oil) και σύστημα τροφοδοσίας φυσικού αερίου.

Η μονάδα παραγωγής ενέργειας, η οποία θα είναι ισχύος 230MW, θα αποτελείται από σύστημα δύο Αεριοστρόβιλων Συνδυασμένου Κύκλου με βοηθητική ανάφλεξη, δύο συστήματα ανάκτησης θερμότητας καυσαερίων και ένα ατμοστρόβιλο με γεννήτρια. Το κύριο καύσιμο που θα χρησιμοποιείται θα είναι το φυσικό αέριο.

Οι κύριοι ρύποι που θα εκπέμπονται κατά τη λειτουργία του έργου περιλαμβάνουν οξείδια του αζώτου (NO_x), διοξείδιο του θείου (SO₂), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), και αιωρούμενα σωματίδια (PM). Οι εκπομπές αυτές θα προέρχονται από την καύση των καυσίμων στους αεριοστρόβιλους.

3.3.10 Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της εταιρείας Paramount Energy Corporation Ltd

Η εταιρεία Paramount Energy Corporation Ltd πρόκειται να ανεγείρει σταθμό παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ο οποίος θα περιλαμβάνει έξι (6) Μηχανές Εσωτερικής Καύσης (MEK) με μέγιστη εγκατεστημένη ισχύ 109.926 MW. Το καύσιμο που θα χρησιμοποιείται στις μηχανές εσωτερικής καύσης είναι το φυσικό αέριο.

Ο σταθμός θα αποτελείται από τα πιο κάτω συστήματα:

- Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (6 Μηχανές Εσωτερικής Καύσης, καπνοδόχους, σύστημα ψύξης νερού, σύστημα διανομής τάσης, βοηθητικά συστήματα, κλπ),
- Σύστημα SCR (Selective Catalytic Reduction) ως αντιρρυπαντική τεχνολογία για τον περιορισμό των εκπομπών NO_x,
- Σύστημα διανομής υψηλής τάσης,
- Βοηθητικά συστήματα,
- Συστήματα επεξεργασίας καυσίμου,
- Δεξαμενή αποθήκευσης καυσίμου,

- Σημείο και αγωγό παραλαβής φυσικού αερίου και σύστημα διανομής και τροφοδοσίας φυσικού αερίου εντός του σταθμού.

3.3.11 Επέκταση οδικού δικτύου

Το υφιστάμενο οδικό δίκτυο στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου θα επεκταθεί έτσι ώστε να καλύπτει τις ανάγκες των υφιστάμενων και μελλοντικών / προγραμματιζόμενων εγκαταστάσεων. Το νέο υλοποιούμενο οδικό δίκτυο χωροθετείται στην περιοχή Βασιλικού στις κοινότητες Μαρί και Καλαβασού το μεγαλύτερο μέρος του οποίου εμπίπτει σε ζώνη που χαρακτηρίζεται ως βιομηχανική αυξημένου βαθμού οχληρίας (Β2). Η πρόσβαση στο νέο οδικό δίκτυο θα επιτυγχάνεται μέσω του Αυτοκινητόδρομου Λευκωσίας – Λεμεσού (Α1). Η επέκταση του οδικού δικτύου στην περιοχή παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.5.



Εικόνα 3.5: Επέκταση οδικού δικτύου στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου

Στον Πίνακα 3.1 παρουσιάζονται δεδομένα για την εκτιμώμενη αύξηση στην τροχαία κίνηση στην περιοχή, σύμφωνα με τη Μελέτη Κυκλοφοριακών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της Αναθεώρησης του Χωροταξικού Σχεδίου Ανάπτυξης Περιοχής Βασιλικού και το έγγραφο με τίτλο "Cumulative Impact Assessment Regarding Air Quality & Noise" (ΕΤΥΦΑ, 2023).

Πίνακας 3.1: Εκτιμώμενη τροχαία κίνηση στο οδικό δίκτυο του Ενεργειακού Κέντρου για το έτος 2030

Οδικό δίκτυο	Μέσος όρος ημερήσιας συνολικής τροχαίας κίνησης	Μέσος όρος ημερήσιας τροχαίας κίνησης ιδιωτικών οχημάτων	Μέσος όρος ημερήσιας τροχαίας κίνησης βαρέου τύπου οχημάτων
BI-J2 to LNG	120	120	0
Exit A1 (Zygi) to B1-K1	2966	2225	742
B1 Road from the height of A1 to B1-K1	5528	4146	1382
B1-K1 to B1-J1	4087	3065	1022
B1-J1 to B1-J2	3115	2336	779
B1-J2 προς Λεμεσό	3170	2378	793
B1-K2 to EK-K1	1126	845	282
B1-J1 to E107-J6 and E107-J6 to EK-K1	2373	1495	878
EK-K1 to E107-J4 & E107-J6 to J3	3360	2117	1243
E107-J6 to E107-J4	520	120	400
E107-J2 to E107-J3	1581	1296	285

4 Περιοχή μελέτης

4.1 Εισαγωγή

Το Ενεργειακό Κέντρο Βασιλικού βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων της Κοινότητας Μαρί, το οποίο εμπίπτει στη Χωροταξική Περιοχή IV της Δήλωσης Πολιτικής της Επαρχίας Λάρνακας. Η περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού αποτελεί στρατηγικό σημείο για την ανάπτυξη ενεργειακών και βιομηχανικών δραστηριοτήτων στην Κύπρο, λόγω της γεωγραφικής της θέσης και της υπάρχουσας υποδομής.

Στο πλαίσιο ετοιμασίας του συσσωρευτικού μοντέλου διασποράς αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα, η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει διάφορες κοινότητες που γειτνιάζουν με το Ενεργειακό Κέντρο. Η

επιλογή αυτών των κοινοτήτων έγινε με βάση τη γεωγραφική τους εγγύτητα και τις πιθανές επιπτώσεις από τις βιομηχανικές και ενεργειακές δραστηριότητες στην περιοχή.

Στις παραγράφους που ακολουθούν, παρουσιάζονται στοιχεία αναφορικά με τις Κοινότητες της περιοχής μελέτης και τις ισχύουσες πολεοδομικές ζώνες, με έμφαση αυτές στις οποίες εντοπίζονται ευαίσθητες χρήσεις γης και αποδέκτες. Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται επίσης πληροφορίες σχετικά με την υφιστάμενη κατάσταση του ατμοσφαιρικού αέρα στην περιοχή.

4.2 Κοινότητες εντός της περιοχής μελέτης

Οι Κοινότητες που εμπίπτουν στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

- Κοινότητα Μαρί
- Κοινότητα Πεντάκωμο
- Κοινότητα Ζύγι
- Κοινότητα Τόχνη
- Κοινότητα Ψεματισμένος
- Κοινότητα Καλαβασός
- Κοινότητα Μαρώνι
- Κοινότητα Ασγάτα
- Κοινότητα Χοιροκοιτία

Στην Εικόνα 4.1 παρουσιάζεται η χωροθέτηση και τα διοικητικά όρια των Κοινοτήτων που περιλαμβάνονται στην περιοχή μελέτης.



Εικόνα 4.1: Διοικητικά όρια Κοινοτήτων περιοχής μελέτης

4.3 Πολεοδομικές ζώνες

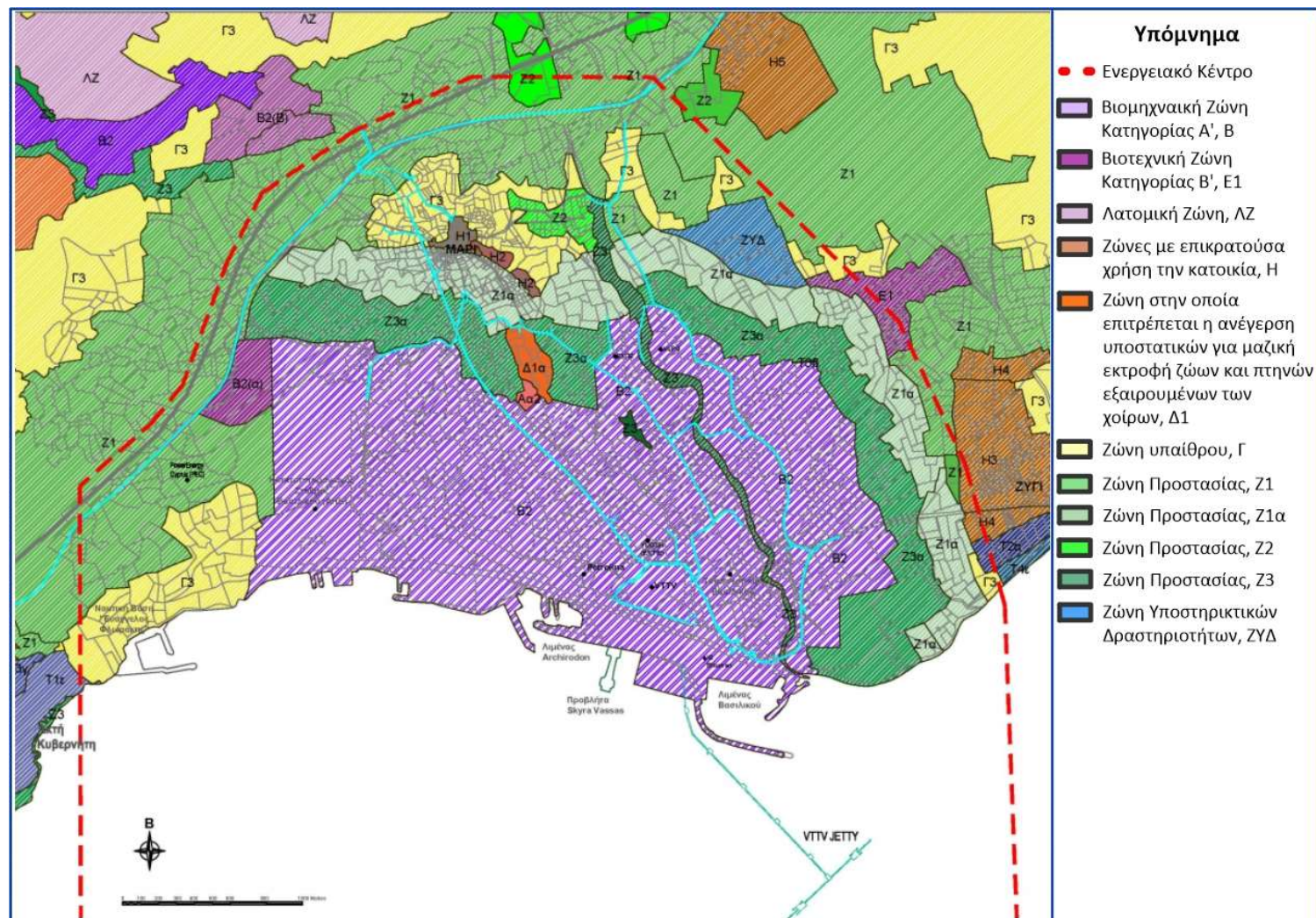
Οι πολεοδομικές ζώνες στην περιοχή μελέτης έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τις πρόνοιες των ακόλουθων Σχεδίων Ανάπτυξης:

- Εγκριμένες Πολεοδομικές Ζώνες 2020 Χωροταξικής Περιοχής IV (Κοινότητες: Ζύγι, Καλαβασός, Μαρί, Τόχνη)
- Εγκριμένες Πολεοδομικές Ζώνες 2015 Χωροταξικής Περιοχής IV (Κοινότητες: Άγιος Θεόδωρος, Κοφίνου, Μαρώνι, Σκαρίνου, Χοιροκιτία, Ψεματισμένος)
- Εγκριμένες Πολεοδομικές Ζώνες 2017 Χωροταξικής Περιοχής VIII (Κοινότητες: Ακαπνού, Ασγάτα, Βάσα Κελλακίου, Βίκλα, Επταγώνεια, Κελλάκι, Κλωνάρι, Πραστίο Κελλακίου, Σανίδα)
- Εγκριμένες Πολεοδομικές Ζώνες 2017 Χωροταξικής Περιοχής IX (Κοινότητα: Πεντάκωμο)

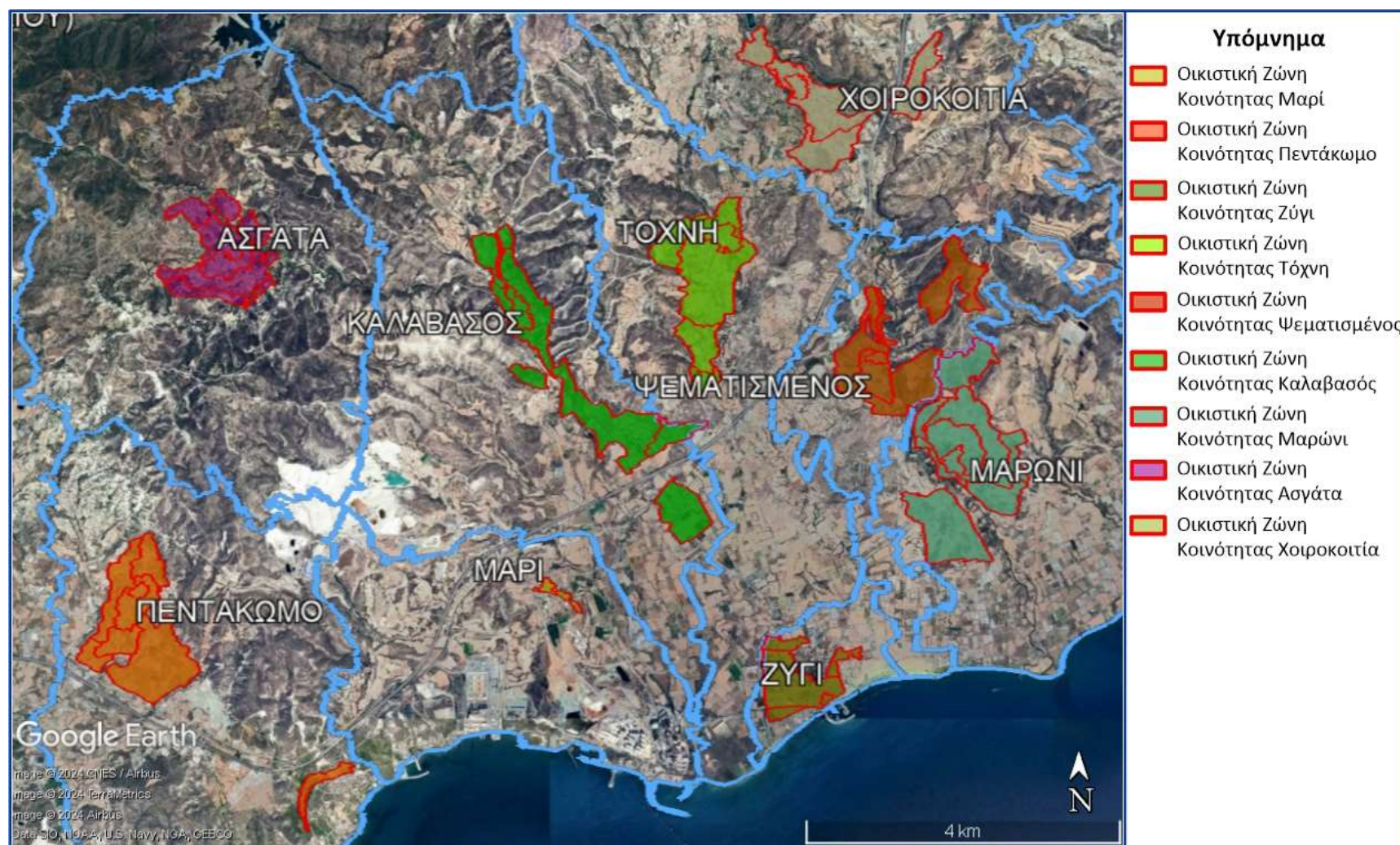
Το Ενεργειακό Κέντρο Βασιλικού βρίσκεται σε Βιομηχανική Πολεοδομική Ζώνη Κατηγορίας Α', Β2. Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν οι ακόλουθες κατηγορίες πολεοδομικών ζωνών:

- Ζώνες με επικρατούσα χρήση την κατοικία, Η
- Ζώνες παραθεριστικής κατοικίας, Π
- Ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστατικών για μαζική εκτροφή ζώων και πτηνών εξαιρουμένων των χοίρων, Δ1
- Ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστατικών για μαζική εκτροφή ζώων και πτηνών συμπεριλαμβανομένων των χοίρων, Δ2
- Ζώνη υπαίθρου, Γ
- Ζώνες προστασίας (αρχαιολογικοί χώροι, χώροι φυσικής καλλονής, δάση, προστατευόμενα τοπία, γεωμορφώματα, γόνιμη / αρδευόμενη γη / αναδασμός, ποταμοί – αργάκια, γεωτρήσεις, κ.λπ.), Ζ
- Δημόσιες Χρήσεις, Αα
- Ζώνη Υποστηρικτικών Δραστηριοτήτων, ΖΥΔ
- Τουριστικές Ζώνες, Τ
- Βιοτεχνική Ζώνη κατηγορίας Β', Ε1
- Λατομική Ζώνη, ΛΖ

Στην Εικόνα 4.2 παρουσιάζονται οι πολεοδομικές ζώνες πλησίον του Ενεργειακού Κέντρου. Στην Εικόνα 4.3 παρουσιάζονται οι οικιστικές ζώνες στην περιοχή μελέτης και στην Εικόνα 4.4 παρουσιάζονται οι τουριστικές ζώνες στην περιοχή μελέτης. Στους Πίνακες 4.1 και 4.2 παρατίθενται στοιχεία αναφορικά με την απόσταση των οικιστικών και τουριστικών ζωνών που εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης σε σχέση με το Ενεργειακό Κέντρο Βασιλικού.



Εικόνα 4.2: Πολεοδομικές ζώνες στην περιοχή πλησίον του Ενεργειακού Κέντρου



Εικόνα 4.3: Οικιστικές ζώνες στην περιοχή μελέτης



Εικόνα 4.4: Τουριστικές ζώνες στην περιοχή μελέτης

Πίνακας 4.1: Οικιστικές πολεοδομικές ζώνες στην περιοχή μελέτης

Κοινότητα	Συντεταγμένες πλησιέστερου ορίου από το Ενεργειακό Κέντρο	Απόσταση από τα όρια του Ενεργειακού Κέντρου
Μαρί	East: 527499.00 North: 3844279.00	Εμπίπτει στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου
Ζύγι	East: 530186.00 North: 3842867.00	Εφάπτεται, κατεύθυνση ανατολικά
Καλαβασός	East: 529095.00 North: 3844928.00	105 μέτρα, κατεύθυνση βορειοανατολικά
Πεντάκωμο	East: 524949.00 North: 3842097.00	445 μέτρα, κατεύθυνση δυτικά
Τόχνη	East: 529313.00 North: 3846782.00	1.59 χιλιόμετρα, κατεύθυνση βορειοανατολικά
Ψεματισμένος	East: 531174.00 North: 3846780.00	2.93 χιλιόμετρα, κατεύθυνση βορειοανατολικά
Μαρώνι	East: 532228.00 North: 3844706.00	2.49 χιλιόμετρα, κατεύθυνση ανατολικά
Ασγάτα	East: 523917.00 North: 3848182.00	4.24 χιλιόμετρα, κατεύθυνση βορειοδυτικά
Χοιροκοιτία	East: 530742.00 North: 3849644.00	4.8 χιλιόμετρα, κατεύθυνση βορειοανατολικά

Πίνακας 4.2: Τουριστικές πολεοδομικές ζώνες στην περιοχή μελέτης

Κοινότητα	Συντεταγμένες πλησιέστερου ορίου από το Ενεργειακό Κέντρο	Απόσταση από τα όρια του Ενεργειακού Κέντρου
Ζύγι	East: 530237.00 North: 3842675.00	Εφάπτεται, κατεύθυνση ανατολικά
Πεντάκωμο	East: 525405.00 North: 3841906.00	Εφάπτεται, κατεύθυνση δυτικά
Ψεματισμένος	East: 531689.00 North: 3843545.00	1.6 χιλιόμετρα, κατεύθυνση ανατολικά
Μαρώνι	East: 532560.00 North: 3843505.00	2.48 χιλιόμετρα, κατεύθυνση ανατολικά

4.4 Υφιστάμενη κατάσταση ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα

Η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού παρακολουθείται από το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας μέσω δύο σταθμών παρακολούθησης, συγκεκριμένα του Βιομηχανικού Σταθμού Μαρί και του Βιομηχανικού Σταθμού Ζύγι. Επιπλέον, η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) λειτουργεί έναν ακόμη βιομηχανικό σταθμό παρακολούθησης της ποιότητας αέρα στην Καλαβασό.

Στους εν λόγω σταθμούς παρακολουθούνται επί μονίμου βάσεως διάφοροι ρύποι, συμπεριλαμβανομένων των αιωρούμενων σωματιδίων (PM_{10} και $PM_{2.5}$), διοξειδίου του θείου (SO_2), διοξειδίου του αζώτου (NO_2), μονοξειδίου του άνθρακα (CO), καθώς και βαρέων μετάλλων όπως μόλυβδος (Pb), αρσενικό (As), κάδμιο (Cd), και νικέλιο (Ni). Επιπλέον, μετρούνται οι συγκεντρώσεις βενζολίου (C_6H_6) και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων ($PAHs$).

Τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10} και $PM_{2.5}$) είναι από τους κυριότερους ρύπους που παρακολουθούνται, καθώς δύναται να προκαλέσουν αναπνευστικά προβλήματα και άλλες επιπτώσεις στην υγεία. Οι συγκεντρώσεις τους επηρεάζονται, τόσο από τις βιομηχανικές δραστηριότητες, όσο και από φυσικές πηγές όπως είναι η μεταφορά σκόνης κυρίως από την Αφρική. Το διοξείδιο του θείου (SO_2) και το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) είναι επίσης σημαντικοί ρύποι, που προέρχονται κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις καθώς επίσης και από τη διακίνηση οχημάτων. Το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) προέρχεται κυρίως από την ατελή καύση καυσίμων. Τα βαρέα μέταλλα, όπως ο μόλυβδος, το αρσενικό, το κάδμιο και το νικέλιο, παρακολουθούνται λόγω των τοξικών τους ιδιοτήτων και της δυνατότητας συσσώρευσης στον οργανισμό. Τέλος, οι πτητικές οργανικές ενώσεις όπως το βενζόλιο και οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες παρακολουθούνται λόγω της καρκινογόνου δράσης τους και της επίδρασής τους στην ποιότητα του αέρα.

Τα δεδομένα υποβάθρου για την ποιότητα του αέρα στην περιοχή μελέτης παρατίθενται στον Πίνακα 4.3.

Πίνακας 4.3: Δεδομένα υποβάθρου για την περιοχή μελέτης για το έτος 2023

Ρύπος	Συγκέντρωση ($\mu g/m^3$)
Αιωρούμενα Σωματίδια 10 (PM_{10})	30.7
Αιωρούμενα Σωματίδια 2.5 ($PM_{2.5}$)	12.4
Διοξείδιο του Θείου (SO_2)	0.9
Διοξείδιο του Αζώτου (NO_2)	10
Μόλυβδος (Pb)	0.007797
Αρσενικό (As)	0.000467
Κάδμιο (Cd)	0.000114
Νικέλιο (Ni)	0.003541
Βενζόλιο (C_6H_6)	0.3
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες	0.000097

Τα δεδομένα υποβάθρου που παρατίθενται στον Πίνακα 4.3 αφορούν στο έτος 2023 και δόθηκαν επίσημα στην ομάδα μελέτης από το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας σε συνέχεια σχετικού αιτήματος.

Με βάση τα δεδομένα που παρατίθενται στον Πίνακα 4.3, οι συγκεντρώσεις των ρύπων στην περιοχή μελέτης κυμαίνονται εντός των επιτρεπόμενων ορίων που καθορίζονται από την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία.

5 Μοντέλο διασποράς «AERMOD»

Το AERMOD (American Meteorological Society/ Environmental Protection Agency Regulatory Model), που χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη, είναι ένα προηγμένο μοντέλο διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων που έχει αναπτυχθεί από την Αμερικανική Μετεωρολογική Εταιρεία και την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών (EPA). Το AERMOD χρησιμοποιείται παγκοσμίως για την αξιολόγηση της ποιότητας του αέρα και την πρόβλεψη της διασποράς ρύπων από βιομηχανικές και άλλες ανθρωπογενείς πηγές.

Το AERMOD είναι ένα κανονιστικό μοντέλο πλουμίου σταθερής κατάστασης, στο οποίο γίνεται η υπόθεση ότι η διασπορά των ρύπων είναι τύπου GAUSS, δηλαδή η διασπορά ακολουθεί τόσο την οριζόντια, όσο και την κατακόρυφη διεύθυνση (U. S. Environmental Protection Agency, 2009). Το μοντέλο αυτό εφαρμόζεται για την προσομοίωση σημειακών, επιφανειακών και χωρικών πηγών, ανεξάρτητα από το ανάγλυφο της περιοχής.

Τα κυριότερα δεδομένα εισόδου που απαιτούνται για την ανάπτυξη ενός μοντέλου προσομοίωσης διασποράς ρύπων στο AERMOD είναι τα εξής:

1. **Μετεωρολογικά Δεδομένα:** Το AERMOD χρησιμοποιεί δεδομένα μετεωρολογικών παραμέτρων, όπως η ταχύτητα και η διεύθυνση του ανέμου, η θερμοκρασία, η υγρασία, η ηλιακή ακτινοβολία και η κατάσταση της επιφάνειας του εδάφους.
2. **Δεδομένα για το ανάγλυφο του εδάφους:** Το μοντέλο λαμβάνει υπόψη τη γεωμορφολογία της περιοχής μελέτης, όπως το ανάγλυφο, τα υψομετρικά δεδομένα και τις χρήσεις γης. Οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν τη διασπορά των ρύπων και την καθορίζουν σε συνδυασμό με τις μετεωρολογικές συνθήκες.
3. **Πηγές Ρύπων:** Το AERMOD μπορεί να χειριστεί διάφορους τύπους πηγών ρύπων, συμπεριλαμβανομένων των σημειακών πηγών (π.χ. καπνοδόχοι), των γραμμικών πηγών (π.χ. οδικές αρτηρίες) και των επιφανειακών πηγών (π.χ. ανοιχτά ορυχεία). Οι παράμετροι των πηγών ρύπων που εισάγονται στο μοντέλο περιλαμβάνουν τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά, τις συνθήκες εκπομπής (π.χ. θερμοκρασία καυσαερίων) καθώς επίσης και τον ρυθμό εκπομπής του ρύπου που μελετάται.

6 Μετεωρολογικά δεδομένα

Η ανάπτυξη του μοντέλου AERMOD προϋποθέτει την εισαγωγή αναλυτικών μετεωρολογικών δεδομένων για την περιοχή μελέτης. Για τον σκοπό αυτό, ανακτήθηκαν μετεωρολογικά δεδομένα με τη χρήση του μοντέλου Weather Research and Forecasting (WRF) (Skamarock et al., 2005). Το WRF είναι ένα προηγμένο μετεωρολογικό μοντέλο που παρέχει ακριβείς προγνώσεις και αναλύσεις καιρού.

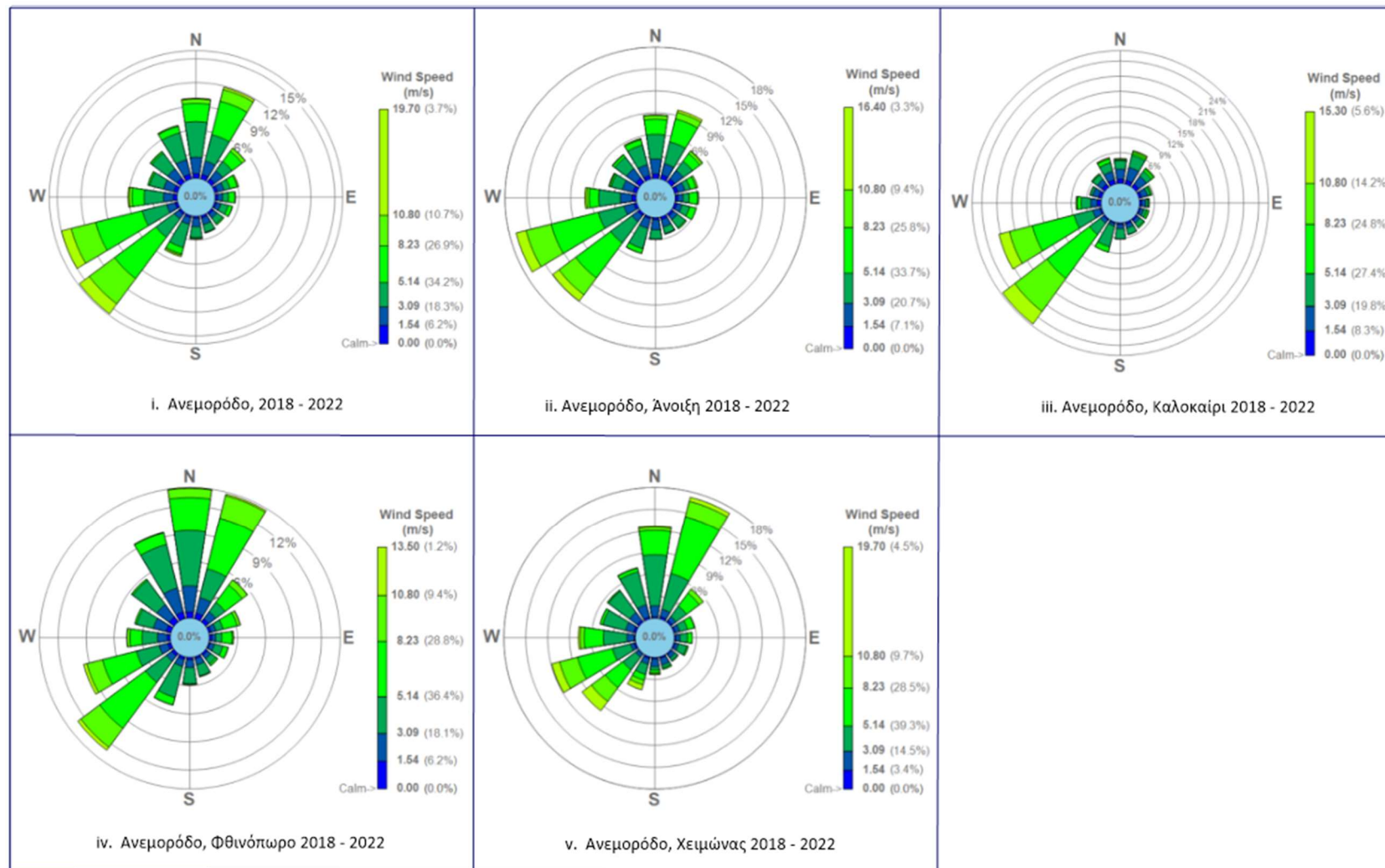
Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, χρησιμοποιήθηκαν ωριαία μετεωρολογικά δεδομένα, τα οποία παρείχε το Τμήμα Περιβάλλοντος στην ομάδα μελέτης. Τα δεδομένα αυτά καλύπτουν την περίοδο 2018-2022 και περιλαμβάνουν παραμέτρους που αφορούν τις κλιματολογικές συνθήκες στην επιφάνεια του εδάφους και σε ύψος 10 μέτρων από την επιφάνεια του εδάφους. Οι μετεωρολογικές παράμετροι που περιλαμβάνονται στα δεδομένα επιφάνειας του εδάφους παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.1.

Πίνακας 6.1: Μετεωρολογικές παράμετροι που εισάχθηκαν στο μοντέλο

A/A	Παράμετρος	A/A	Παράμετρος
Παράμετροι που σχετίζονται με την επιφάνεια του εδάφους			
1.	Sensible Heat Flux (W/m ²)	11.	Wind Speed (m/s)
2.	Friction Velocity (m/s)	12.	Wind Direction (deg)
3.	Conv. Vel. Scale (m/s)	13.	Wind Ref. Hight. (m)
4.	Vert. Pot. Temp. Grad. (°K/m)	14.	Temperature (°K)
5.	Conv. Mix. Hgt. (m)	15.	Temp. Ref.Hgt. (m)
6.	Mech. Mix. Hgt. (m)	16.	Precipitation Code
7.	Monin-Obukov Lng. (m)	17.	Precipitation Rate (mm/hr)
8.	Surface Rough. (m)	18.	Relative Humidity (%)
9.	Bowen Ratio	19.	Station Pressure (mb)
10.	Albedo	20.	Cloud Cover (tenths)
Ατμοσφαιρικές παράμετροι (σε ύψος 10 m από την επιφάνεια του εδάφους)			
1.	Wind Direction (deg)	4.	Sigma Lat. Wind
2.	Wind Speed (m/s)	5.	Sigma Vrt. Wind
3.	Temperature (°C)		

Η πληθώρα αυτών των παραμέτρων αποσκοπεί στην ακριβή προσομοίωση της επίδρασης των φαινομένων μεταφοράς αέριων μαζών, όπως η θερμοκρασιακή αναστροφή, η οποία λαμβάνεται υπόψη μέσω της παραμέτρου Monin-Obukhov Length. Η παροχή των δεδομένων αυτών, με συνολική ποσότητα 43,800 ωριαίων καταγραφών για κάθε παράμετρο, επιτρέπει την αναλυτική μοντελοποίηση των μετεωρολογικών συνθηκών για διάστημα 5 ετών.

Η ανάλυση των μετεωρολογικών δεδομένων για την περιοχή μελέτης κατέδειξε ότι η επικρατέστερη κατεύθυνση του ανέμου καθ' όλη τη διάρκεια των πέντε ετών ήταν νοτιοδυτική, με μέση ταχύτητα ανέμου περίπου 5.14 m/s και ποσοστό 34.2%. Η Εικόνα 6.1 απεικονίζει τα ανεμορόδα για την περιοχή μελέτης, καταγράφοντας την κατεύθυνση και την ταχύτητα του ανέμου για τα έτη 2018 – 2022.



Εικόνα 6.1: Ανεμορόδα της περιοχής μελέτης για τη χρονική περίοδο 2018 – 2022

7 Σενάριο που εξετάζεται

7.1 Εισαγωγή

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η δημιουργία ενός συσσωρευτικού μοντέλου διασποράς αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα της περιοχής του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού. Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται πληροφορίες αναφορικά το σενάριο στο οποίο βασίστηκε η ανάπτυξη του μοντέλου ενώ παρατίθενται τα δεδομένα και οι παραδοχές που λήφθηκαν υπόψη, τα χαρακτηριστικά των πηγών εκπομπής που εισάχθηκαν στο μοντέλο καθώς επίσης και οι ρυθμοί εκπομπής των αέριων ρύπων που μελετώνται. Επιπρόσθετα, παρατίθενται πληροφορίες σχετικά με τους ευαίσθητους αποδέκτες που εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης.

7.2 Παρουσίαση σεναρίου

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται το σενάριο που επιλέχθηκε για την ανάπτυξη του συσσωρευτικού μοντέλου. Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την επιλογή του σεναρίου βασίζεται στην υπόθεση ότι οι εκπομπές των αέριων ρύπων από τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες στο Ενεργειακό Κέντρο αποτυπώνονται ήδη στα δεδομένα υποβάθρου που παραχωρήθηκαν στην ομάδα μελέτης από το ΤΕΕ. Αυτή η προσέγγιση είναι σύμφωνη με τις κατευθυντήριες γραμμές της Οδηγίας 2008/50/EC για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και επιβεβαιώνεται από τη βιβλιογραφία (π.χ. European Commission, 2008; IAQM, Guidance on the assessment of odour for planning, 2018).

Το προτεινόμενο σενάριο περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός μοντέλου, στο οποίο εισάγονται, αφενός το υπόβαθρο της περιοχής, αφετέρου οι σημαντικότερες μελλοντικές και προγραμματιζόμενες πηγές εκπομπής αέριων ρύπων.

Οι εγκαταστάσεις και δραστηριότητες που εισάγονται στο μοντέλο είναι οι εξής:

1. **Εγκαταστάσεις Εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ/LNG):** Το σενάριο περιλαμβάνει την κανονική λειτουργία της πλωτής μονάδας αποθήκευσης κι επαναεριοποίησης (FSRU). Οι κύριες πηγές που αναγνωρίστηκαν είναι:

- i. Δύο (2) γεννήτριες που λειτουργούν με την καύση φυσικού αερίου
- ii. Δύο (2) καυστήρες

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται προέρχονται κυρίως από το έγγραφο με τίτλο "Cumulative Impact Assessment Regarding Air Quality & Noise" (ΕΤΥΦΑ, 2023), το οποίο παρασχέθηκε στην ομάδα μελέτης από την ΕΤΥΦΑ.

2. **Σταθμός συμπίεσης / μετρητικός σταθμός (Compressor station / metering station) για τον Αγωγό Φυσικού Αερίου EASTMED:** Το σενάριο συμπεριλαμβάνει τις κύριες πηγές εκπομπής αέριων ρύπων από τη λειτουργία του σταθμού ρύθμισης πίεσης και μέτρησης (PRMS), οι οποίες είναι:

- i. Δύο (2) προθερμαντήρες
- ii. Τρεις (3) αεριοστρόβιλοι

Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται λήφθηκαν από την ΜΕΕΠ που υποβλήθηκε στο Τμήμα Περιβάλλοντος κατά το στάδιο αδειοδότησης του έργου.

- 3. Επέκταση Λιμένα Βασιλικού:** Οι κύριες πηγές εκπομπής αέριων ρύπων που αναγνωρίστηκαν και συμπεριλήφθηκαν στο μοντέλο διασποράς περιλαμβάνουν τις χερσαίες διακινήσεις. Αναμένεται ότι η υλοποίηση της επέκτασης του Λιμένα Βασιλικού, η κατασκευή των προτεινόμενων έργων και η επέκταση του οδικού δικτύου θα οδηγήσουν σε αύξηση της υφιστάμενης κυκλοφορίας στην περιοχή. Στο σενάριο ελήφθη υπόψη η επέκταση του οδικού δικτύου και η επιβάρυνση της κυκλοφορίας, σύμφωνα με δεδομένα από τη Μελέτη Κυκλοφοριακών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της Αναθεώρησης του Χωροταξικού Σχεδίου.
- 4. Εγκατάσταση Συγκροτήματος Δεξαμενών Αεροπορικού Καυσίμου της εταιρείας BP Eastern Mediterranean Ltd:** Η κύρια πηγή εκπομπής που αναγνωρίστηκε και συμπεριλήφθηκε στο σενάριο είναι η διαφυγή Πτητικών Οργανικών Ενώσεων (VOC) από την αποθήκευση καυσίμου στις δεξαμενές. Η εκτίμηση των εκπομπών VOC από τις δεξαμενές αποθήκευσης πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του λογισμικού TANKS, το οποίο αναπτύχθηκε από την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών (EPA).
- 5. Σταθμός αποθήκευσης υγρών καυσίμων ΚΟΔΑΠ:** Το σενάριο περιλαμβάνει τις διαφυγές ρύπων από τις δεξαμενές αποθήκευσης αμόλυβδης βενζίνης, καθώς αναγνωρίστηκαν ως οι κύριες πηγές εκπομπής ρύπων και συγκεκριμένα βενζολίου. Το βενζόλιο αποτελεί τον σημαντικότερο ρύπο που διαφεύγει από τέτοιου είδους εγκαταστάσεις. Η διαφυγή βενζολίου από τις υπόλοιπες δεξαμενές αξιολογείται ως αμελητέα. Τα δεδομένα αντλήθηκαν κυρίως από τη ΜΕΕΠ που υποβλήθηκε για το έργο (Aeoliki Ltd, 2016).
- 6. Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός ΑΗΚ:** Το σενάριο περιλαμβάνει την εισαγωγή στο μοντέλο των μονάδων 4, 5 και 6 για τις οποίες γίνεται η παραδοχή ότι λειτουργούν με φυσικό αέριο. Το σενάριο αυτό θεωρείται συντηρητικό καθώς οι μονάδες 4 και 5 βρίσκονται ήδη σε λειτουργία ενώ για τη λειτουργία τους δεν χρησιμοποιείται φυσικό αέριο. Όλες οι μονάδες θεωρείται ότι λειτουργούν στο μέγιστο της ισχύος τους καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα δεδομένα που εισάχθηκαν στο μοντέλο βασίστηκαν σε πληροφορίες από συνεντεύξεις με αρμόδιους λειτουργούς της ΑΗΚ, καθώς και από δεδομένα που παρατίθενται στη ΣΜΠΕ του Αναθεωρημένου Χωροταξικού Σχεδίου της περιοχής Βασιλικού και στη Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον για την εγκατάσταση μονάδων αντιρύπανσης και μονάδα συνδυασμένου κύκλου 220 MW στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Βασιλικού (Aeoliki Ltd, 2018).
- 7. Ηλεκτροπαραγωγός Power Energy Cyprus Ltd:** Το σενάριο περιλαμβάνει την ταυτόχρονη λειτουργία όλων των μονάδων της εγκατάστασης καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα δεδομένα που εισάχθηκαν στο μοντέλο προέρχονται από συνεντεύξεις με αρμόδιους λειτουργούς της εταιρείας και από τη ΜΕΕΠ που υποβλήθηκε κατά το στάδιο αδειοδότησης του έργου (Aeoliki Ltd, 2013).
- 8. Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός Paramount Energy Corporation Ltd:** Το σενάριο περιλαμβάνει την ταυτόχρονη λειτουργία και των 6 μονάδων της εγκατάστασης καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα δεδομένα που εισάχθηκαν στο μοντέλο προέρχονται από συνεντεύξεις με αρμόδιους λειτουργούς της εταιρείας, από πρωτογενή δεδομένα της κατασκευάστριας εταιρείας των μηχανών και από τη ΜΕΕΠ που υποβλήθηκε κατά το στάδιο αδειοδότησης του έργου (Aeoliki Ltd, 2019).

9. Επέκταση οδικού δικτύου: Το σενάριο περιλαμβάνει την εκτιμώμενη αύξηση της τροχαίας κίνησης στο οδικό δίκτυο του Ενεργειακού Κέντρου, όπως αυτό θα διαμορφωθεί με βάση την Τεχνική Έκθεση για την αναθεώρηση του χωροταξικού σχεδίου ανάπτυξης της περιοχής Βασιλικού¹. Για την ανάπτυξη του σεναρίου λαμβάνονται υπόψη οι προβλέψεις για την τροχαία κίνηση στο οδικό δίκτυο της περιοχής για το έτος 2030 (βλ. Πίνακα 3.1) καθώς επίσης και οι μετρήσεις τροχαίας κίνησης που διεξήχθησαν το 2022. Στον Πίνακα 7.1 παρουσιάζονται στοιχεία αναφορικά με την αύξηση στην τροχαία κίνηση του οδικού δικτύου το 2030, σύμφωνα με τη Μελέτη Κυκλοφοριακών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε στο πλαίσιο ετοιμασίας της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και την Αναθεώρηση Χωροταξικού Σχεδίου Ανάπτυξης Περιοχής Βασιλικού το 2022.

**Πίνακας 7.1: Εκτιμώμενες διακινήσεις οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής του
Ενεργειακού Κέντρου το 2030**

Οδικό δίκτυο	Μήκος δρόμου (km)	Πλάτος δρόμου (m)	Μέσος όρος ημερήσιας τροχαίας κίνησης ιδιωτικών οχημάτων	Μέσος όρος ημερήσιας τροχαίας κίνησης βαρέου τύπου οχημάτων
BI-J2 to LNG	1.20	13	120	0
Exit A1 (Zygi) to B1-K1	0.26	13	2225	742
B1 Road from the height of A1 to B1-K1	0.50	13	4146	1382
B1-K1 to B1-J1	2.15	13	3065 ²	1022
B1-J1 to B1-J2	1.20	13	2336	779
B1-J2 προς Λεμεσό	0.80	13	2378	793
B1-K2 to EK-K1	2.60	13	845	282
B1-J1 to E107-J6 and E107-J6 to EK-K1	2.40	13	1495	878
EK-K1 to E107-J4 & E107-J6 to J3	1.70	13	2117	1243
E107-J6 to E107-J4	1.40	13	120	400
E107-J2 to E107-J3	2.30	13	1296 ²	285

Οι ρύποι που εξετάζονται στο συσσωρευτικό μοντέλο περιλαμβάνουν:

¹ Τεχνική Έκθεση για την αναθεώρηση του χωροταξικού σχεδίου ανάπτυξης της περιοχής Βασιλικού, Αρ. Σχεδίου ΧΣΒ-13.

² Ο αριθμός των διακινήσεων περιλαμβάνει την αύξηση της τροχαίας κίνησης που εκτιμάται ότι θα επέλθει μέχρι το έτος 2030 σε σχέση με τη διακίνηση οχημάτων στο συγκεκριμένο δρόμο κατά το έτος 2022 σύμφωνα με δεδομένα από το Τμήμα Δημοσίων Έργων.

- Αιωρούμενα Σωματίδια 10 (PM₁₀)
- Αιωρούμενα Σωματίδια 2.5 (PM_{2.5})
- Διοξείδιο του Θείου (SO₂)
- Διοξείδιο του Αζώτου (NO₂)
- Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)
- Μόλυβδος (Pb)
- Αρσενικό (As)
- Κάδμιο (Cd)
- Νικέλιο (Ni)
- Βενζόλιο (C₆H₆)
- Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ) .

7.3 Εγκαταστάσεις που δεν συμπεριλήφθηκαν στο μοντέλο

Στο σενάριο που εξετάζεται δεν συμπεριληφθήκαν όλες οι πηγές από τις μελλοντικές / προγραμματισμένες εγκαταστάσεις του χωροταξικού σχεδίου Βασιλικού που αναφέρονται στην Ενότητα 3.3 αυτής της Έκθεσης. Οι εγκαταστάσεις/πηγές εκπομπής που δεν συμπεριληφθήκαν στο μοντέλο είναι οι ακόλουθες:

- 1. Εγκαταστάσεις Εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ/LNG):** Στο μοντέλο διασποράς δεν συμπεριλήφθηκε η εκπομπή αέριων ρύπων από τις μετακινήσεις των πλοίων μεταφοράς LNG (υγραεριοφόρα) καθώς επίσης και οι μετακινήσεις των βοηθητικών σκαφών (π.χ. ρυμουλκά και σκάφη μεταφοράς προσωπικού, τροφοδοσίας νερού κ.λπ.). Σύμφωνα με τη μελέτη εκτίμησης επιπτώσεων στο περιβάλλον που υποβλήθηκε για το έργο στο Τμήμα Περιβάλλοντος, «*Η ογκομετρική ροή (Q_{καυσ.}) και η θερμοκρασία εξόδου των καυσαερίων από τις καμινάδες των πλοίων δεν λήφθηκαν υπόψη λόγω του ότι δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία.*»³.
- 2. Σταθμός Υγροποίησης Φυσικού Αερίου (ΣΥΦΑ):** Η κύρια πηγή εκπομπής αέριων ρύπων από το έργο που αναγνωρίστηκε είναι η λειτουργία των τριών μονάδων υγροποίησης φυσικού αερίου. Το έργο συμπεριλαμβάνεται στο χωροταξικό σχέδιο ανάπτυξης της περιοχής ωστόσο, δεν εκπονήθηκε μελέτη για την αδειοδότηση του. Ως εκ τούτου, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για τα χαρακτηριστικά των πηγών και την εκπομπή ρύπων από αυτές.
- 3. Επέκταση Λιμένα Βασιλικού:** Η υλοποίηση υποδομών στο πλαίσιο της επέκτασης του Λιμένα Βασιλικού, όπως η κατασκευή προβλήτα στη θέση του υφιστάμενου υπήνεμου κυματοθραύστη, θα προκαλέσει αύξηση στον αριθμό των πλοίων που θα επισκέπτονται την περιοχή. Κατά το στάδιο αδειοδότησης του έργου, λαμβάνοντας υπόψη τη ΜΕΕΠ, δεν υπήρχαν επαρκή στοιχεία για τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλοίων και, ως εκ τούτου, δεν συμπεριλήφθηκαν στο μοντέλο διασποράς. Επίσης, σύμφωνα με την εκτίμηση των επιπτώσεων στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, όπως αυτή περιγράφεται στη ΜΕΕΠ που εκπονήθηκε για το έργο, «*αναμένονται τοπικές επιπτώσεις μικρής κλίμακας στην*

³ ΕΤΥΦΑ. 2023. Cumulative Impact Assessment Regarding Air Quality & Noise

ποιότητα του αέρα πλησίον της θέσης του λιμένα. Η υφιστάμενη κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος αναμένεται να επιδεινωθεί, έστω και οριακά.»⁴.

- 4. Αγκυροβόλιο και 5 υποθαλάσσιοι αγωγοί μετάγγισης πετρελαιοειδών και υγραερίου (LPG):** Η κύρια πηγή εκπομπής αέριων ρύπων που αναγνωρίστηκε είναι η διακίνηση των πλοίων στην περιοχή Βασιλικού. Η επιβάρυνση από τις θαλάσσιες διακινήσεις της περιοχής δεν λήφθηκε υπόψη στο μοντέλο διασποράς αέριων ρύπων, καθώς δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία ούτε για τις διακινήσεις ούτε για τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλοίων μεταφοράς υγραερίου. Κατά το στάδιο εκπόνησης της μελέτης για το έργο, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση των σωρευτικών επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα με την ανάπτυξη μοντέλου διασποράς. Στο μοντέλο λήφθηκαν υπόψη όλες οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις που λειτουργούν στο Βασιλικό κατά το στάδιο αδειοδότησης, καθώς και εκείνες που προβλέπεται να λειτουργήσουν στο άμεσο μέλλον και ήταν γνωστές κατά την περίοδο εκπόνησης της μελέτης. Το συμπέρασμα που εξάχθηκε ήταν το εξής:

«Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η συνεισφορά της λειτουργίας του αγκυροβολίου είναι αμελητέα, το οποίο είναι και αναμενόμενο λαμβάνοντας υπόψη τον μικρό αριθμό πλοίων που θα το επισκέπτονται κάθε έτος».⁵

- 5. Λιμενικές και άλλες εγκαταστάσεις για την υποστήριξη υπεράκτιων δραστηριοτήτων υδρογονανθράκων (έρευνας, ανάπτυξης και παραγωγής):** Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για τις λειτουργικές δραστηριότητες του έργου, και, ως εκ τούτου, δεν είναι δυνατό να αναγνωριστούν οι κύριες άμεσες πηγές εκπομπής ρύπων. Για το συγκεκριμένο έργο γίνεται μόνο μία γενική αναφορά στην Τεχνική Έκθεση του Χωροταξικού Σχεδίου. Δεν υποβλήθηκε Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) στο Τμήμα Περιβάλλοντος για το συγκεκριμένο έργο.

7.4 Δεδομένα και παραδοχές

Η ανάπτυξη μοντέλων προσομοίωσης βασίζεται εκ των πραγμάτων σε συγκεκριμένα δεδομένα και παραδοχές καθώς η χρήση υπολογιστικών μοντέλων προσομοίωσης για τον υπολογισμό της συγκέντρωσης των αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα δεν μπορεί να υποκαταστήσει τις μετρήσεις που πραγματοποιούνται με τη χρήση διακριβωμένων μηχανημάτων και εξοπλισμού. Τα βασικότερα δεδομένα και παραδοχές που έχουν ληφθεί υπόψη κατά την ανάπτυξη του μοντέλου είναι τα εξής:

- **Σταθερή κατάσταση (steady-state):** Το AERMOD είναι ένα μοντέλο διασποράς αέριων ρύπων σταθερής κατάστασης, καθώς υποθέτει ότι η συγκέντρωση των αέριων ρύπων σε οποιαδήποτε απόσταση από την πηγή κατά τη διάρκεια μιας μοντελοποιημένης ώρας καθορίζεται από τη χρονικά μέση μετεωρολογική κατάσταση της συγκεκριμένης ώρας. Επίσης, υποθέτει ότι η μετεωρολογία κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης ώρας είναι ομοιόμορφη σε όλο το πλέγμα των αποδεκτών.
- **Εκτίμηση επιπτώσεων:** Το AERMOD χρησιμοποιείται ως υπολογιστικό εργαλείο για την εκτίμηση των επιπτώσεων στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα. Η πραγματική

⁴ Αρχή Λιμένων Κύπρου. 2023. Επικαιροποιημένη Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον για την επέκταση του Λιμένα Βασιλικού – Τερματικό 2 (Βασιλικό)

⁵ [Έκθεση Πληροφοριών για την κατασκευή και λειτουργία αγκυροβολίου και πέντε υποθαλάσσιων αγωγών πετρελαιοειδών στο Βασιλικό ιδιοκτησία τις εταιρείας V LPG PLANT LTD](#)

κατάσταση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα μπορεί να αποτυπωθεί με ακρίβεια μόνο με τη πραγματοποίηση μετρήσεων σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και μεθόδους, όπως αυτά καθορίζονται στη σχετική εθνική και κοινοτική νομοθεσία.

- **Λειτουργία πηγών:** Το AERMOD μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της εκπομπής και διασποράς αέριων ρύπων από τη συνεχή λειτουργία καθορισμένων πηγών, όμως δεν είναι δυνατή η εφαρμογή του σε επεισόδια έκτακτης ανάγκης και σε διακοπτόμενες διεργασίες και δραστηριότητες.
- **Μετατροπή NO_x σε NO₂:** Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, καθορίζεται οριακή τιμή συγκέντρωσης για το διοξείδιο του αζώτου (NO₂). Παρολ' αυτά, η πλειονότητα των εκπομπών οξειδίων του αζώτου (NO_x) είναι με τη μορφή μονοξειδίου του αζώτου (NO) και όχι NO₂. Οι προκύπτουσες συγκεντρώσεις NO₂ εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη συγκέντρωση του όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα καθώς επίσης και από την αρχική αναλογία NO₂/NO_x στην έξοδο της πηγής. Το AERMOD περιλαμβάνει διάφορες μεθοδολογίες για τη μοντελοποίηση της διασποράς του NO₂. Η μέθοδος που επιλέγεται στην παρούσα μελέτη είναι Plume Volume Molar Ratio Method (PVMRM). Για την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας απαιτείται η εισαγωγή στο μοντέλο της συγκέντρωσης υποβάθρου του όζοντος. Με βάση στοιχεία του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας για το έτος 2022⁶, η συγκέντρωση του όζοντος στην περιοχή είναι ~74 μg/m³.
- **Ύψος αποδεκτών:** Ο υπολογισμός της συγκέντρωσης των αέριων ρύπων στους ανθρώπινους αποδέκτες γίνεται σε ύψος 1.5 μέτρο πάνω από την επιφάνεια του εδάφους, που αντιστοιχεί στο μέσο ύψος των ανθρώπινων αποδεκτών.
- **Building downwash:** Η ανάπτυξη του σεναρίου δεν λαμβάνει υπόψη το φαινόμενο του building downwash καθώς δεν κατέστη εφικτή η άντληση αναλυτικών δεδομένων αναφορικά με το γεωμετρικό αποτύπωμα και το ύψος των κτηρίων και των κατασκευών που χωροθετούνται πλησίον των σημειακών πηγών εκπομπής. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πιθανή υποεκτίμηση των συγκεντρώσεων αέριων ρύπων στους αποδέκτες.
- **Συγκεντρώσεις υποβάθρου:** Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα στοιχεία του υποβάθρου έχουν παρασχεθεί από το ΤΕΕ. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η συγκέντρωση των ρύπων στον ατμοσφαιρικό αέρα δεν είναι σταθερή κατά τη διάρκεια της ημέρας αλλά μεταβάλλεται αναλόγως των μετεωρολογικών συνθηκών που επικρατούν καθώς επίσης και της ποσότητας των ρύπων που εκπέμπεται, τόσο από ανθρωπογενείς, όσο και από φυσικές πηγές. Αναφορικά με το υπόβαθρο της περιοχής μελέτης, θα πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι με την έλευση του φυσικού αερίου, οι υφιστάμενες μονάδες του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού της Α.Η.Κ. θα παύσουν να λειτουργούν χρησιμοποιώντας ως καύσιμο το μαζούτ. Το γεγονός αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την αισθητή μείωση των εκπομπών όλων των αέριων ρύπων αλλά κυρίως των NO₂, SO₂, PM₁₀ και PM_{2.5}.
- **Ωράριο λειτουργίας εγκαταστάσεων:** Ο υπολογισμός της συγκέντρωσης του κάθε ρύπου στους αποδέκτες γίνεται σε ωριαία βάση. Στην παρούσα χρονική φάση, δεν κατέστη εφικτή η συλλογή αξιόπιστων δεδομένων αναφορικά με τις ακριβείς ώρες λειτουργίας των μελλοντικών αναπτύξεων στην περιοχή. Ειδικότερα, οι ώρες λειτουργίας των μηχανών καθώς επίσης και των αεριοστρόβιλων που θα εγκατασταθούν στους 3 ηλεκτροπαραγωγούς

⁶ Βιομηχανικός Σταθμός Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα στο Μαρί

σταθμούς της περιοχής είναι καθοριστικής σημασίας για την αξιολόγηση των επιπτώσεων που η διασπορά των εκπεμπόμενων ρύπων θα έχει στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα. Για το χειρισμό της συγκεκριμένης αβεβαιότητας, η παρούσα μελέτη υιοθετεί συντηρητική προσέγγιση, κάνοντας την παραδοχή ότι όλες οι πηγές εκπομπής ρύπων στους ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς θα λειτουργούν στη μέγιστη τους ισχύ καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η προσέγγιση αυτή έχει ως αποτέλεσμα την εξαγωγή υπερεκτιμημένων αποτελεσμάτων καθώς είναι βέβαιο ότι, αφενός λόγω της μειωμένης ζήτησης σε ηλεκτρική ενέργεια σε συγκεκριμένες περιόδους του έτους (π.χ. κατά την περίοδο του χειμώνα), αφετέρου λόγω της διαρκώς αυξανόμενης διείσδυσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα, οι ώρες λειτουργίας των ηλεκτροπαραγωγών σταθμών θα είναι μικρότερη από αυτή που προβλέπεται στο μοντέλο.

- **Λειτουργία αντιρρυπαντικών συστημάτων:** Τα δεδομένα που εισάχθηκαν στο μοντέλο δεν λαμβάνουν υπόψη την εγκατάσταση και λειτουργία αντιρρυπαντικών συστημάτων. Σύμφωνα με τα δεδομένα που έχουν συλλεγεί κατά την εκπόνηση της παρούσας έκθεσης, αντιρρυπαντικά συστήματα θα εγκατασταθούν σε όλες τις μηχανές του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού της εταιρείας Paramount Energy Corporation Ltd.

7.5 Πηγές και ρυθμός εκπομπής αέριων ρύπων

7.5.1 Εισαγωγή

Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά των πηγών εκπομπής που εισάχθηκαν στο μοντέλο καθώς επίσης και για τους ρυθμούς εκπομπής των εκπεμπόμενων ρύπων.

7.5.2 Πηγές εκπομπής αέριων ρύπων

Τα χαρακτηριστικά των πηγών εκπομπής αέριων ρύπων που εισάχθηκαν στον μοντέλο παρατίθενται στον Πίνακα 7.2.

Πίνακας 7.2: Χαρακτηριστικά πηγών εκπομπής

Σημειακές πηγές				
Πηγή	Ύψος διαφυγής αέριων ρύπων (m)	Θερμοκρασία εξόδου καυσαερίων (°K)	Ογκομετρική παροχή καυσαερίων στην έξοδο (m ³ /s)	Διάμετρος φουγάρου (m)
Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου				
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 4	75	408.15	251	3.57
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 5	75	408.15	251	3.57
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 6	75	408.15	251	3.57
Power Energy Cyprus Ltd				
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 1	80	353.15	250	4
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 2	80	353.15	250	4
Paramount Energy Corporation Ltd				
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 1	50	678.15	336	3.92
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 2	50	678.15	336	3.92
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 3	50	678.15	336	3.92
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 4	50	678.15	336	3.92
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 5	50	678.15	336	3.92
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 6	50	678.15	336	3.92

Σημειακές πηγές				
Πηγή	Ύψος διαφυγής αέριων ρύπων (m)	Θερμοκρασία εξόδου καυσαερίων (°K)	Ογκομετρική παροχή καυσαερίων στην έξοδο (m ³ /s)	Διάμετρος φουγάρου (m)
Εγκαταστάσεις Εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (FSRU)				
Γεννήτρια 1	50	673.15	16	1
Γεννήτρια 2	50	673.15	16	1
Καυστήρας 1	48	448.15	16	1
Καυστήρας 2	48	448.15	16	1
Σταθμός συμπίεσης / μετρητικός σταθμός Φυσικού Αερίου (PRMS)				
Προθερμαντήρας 1	8	423	7.62 m/s	0.6
Προθερμαντήρας 2	8	423	7.62 m/s	0.6
Αεριοστρόβιλος 1	20	773	48.59 m/s	3.5
Αεριοστρόβιλος 2	20	773	48.59 m/s	3.5
Αεριοστρόβιλος 3	20	773	48.59 m/s	3.5

Χωρικές πηγές			
Πηγή	Ύψος διαφυγής αέριων ρύπων (m)	Initial lateral dimension, σ _y (m)	Initial vertical dimension, σ _z (m)
Εγκατάσταση αποθήκευσης υγρών καυσίμων ΚΟΔΑΠ			
Δεξαμενή 1 (mogas fuel)	11	10.46	10.23
Δεξαμενή 2 (mogas fuel)	11	10.46	10.23
Δεξαμενή 3 (mogas fuel)	11	10.46	10.23
Δεξαμενή 4 (mogas fuel)	11	10.46	10.23
Εγκατάσταση Συγκροτήματος Δεξαμενών Αεροπορικού Καυσίμου της εταιρείας BP Eastern Mediterranean Ltd			
Δεξαμενή 1 (Jet A – 1)	10	5.81	9.3
Δεξαμενή 2 (Jet A – 1)	10	5.81	9.3

Στο μοντέλο λήφθηκε επίσης υπόψη η εκπομπή αέριων ρύπων από τη χρήση του οδικού δικτύου στην περιοχή με βάση προβλέψεις για το έτος 2030. Το οδικό δίκτυο της περιοχής εισάχθηκε στο μοντέλο ως γραμμική πηγή. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία μοντελοποίησης της εκπομπής ρύπων εξαιτίας της διακίνησης οχημάτων σε ασφαλτοστρωμένο οδικό δίκτυο είναι ευρέως αποδεκτή διεθνώς⁷⁸. Τα χαρακτηριστικά των γραμμικών πηγών που εισάχθηκαν στο μοντέλο με σκοπό την προσομοίωση του οδικού δικτύου παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.3.

Πίνακας 7.3: Χαρακτηριστικά οδικού δικτύου ως γραμμική πηγή

Οδικό δίκτυο	Release Height (m)		Initial Vertical Dimension (m)		Πλάτος (m) ⁹
	Ιδιωτικά οχήματα	Βαρέυ τύπου οχήματα	Ιδιωτικά οχήματα	Βαρέυ τύπου οχήματα	
BI-J2 to LNG	1	2	1.6	3.16	13
Exit A1 (Zygi) to B1-K1	1	2	1.6	3.16	13
B1 Road from the height of A1 to B1-K1	1	2	1.6	3.16	13
B1-K1 to E107-J1	1	2	1.6	3.16	13
B1-J1 to B1-J2	1	2	1.6	3.16	13
B1-J2 προς Λεμεσό	1	2	1.6	3.16	13
B1-K2 to EK-K1	1	2	1.6	3.16	13
B1-J1 to E107-J6 and E107-J6 to EK-K1	1	2	1.6	3.16	13
EK-K1 to E107-J4 & E107-J6 to J3	1	2	1.6	3.16	13
E107-J6 to E107-J4	1	2	1.6	3.16	13
E107-J2 to E107-J3	1	2	1.6	3.16	13

7.5.3 Ρυθμοί εκπομπής αέριων ρύπων

Ο ρυθμός εκπομπής αέριων ρύπων προσδιορίζεται ως η μάζα των ρύπων που εκλύονται στην ατμόσφαιρα από μια πηγή κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Ο ρυθμός αυτός συνήθως εκφράζεται σε μονάδες μάζας ανά χρόνο, όπως κιλά ανά ώρα (kg/h) ή γραμμάρια ανά δευτερόλεπτο (g/s).

Οι ρυθμοί εκπομπής αέριων ρύπων που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη του συσσωρευτικού μοντέλου παρατίθενται στον Πίνακα 7.4. Ο υπολογισμός των ρυθμών εκπομπής βασίστηκε στα ακόλουθα δεδομένα:

⁷ Santa Barbara County APCD, AQIA Modeling Guidelines, 2020

⁸ Saskatchewan Ministry of Environment, Saskatchewan Air Quality Modelling Guideline, 2012

⁹ Το πλάτος του δρόμου που εισάγεται στο AERMOD ισούται με το φυσικό πλάτος του δρόμου συν τρία μέτρα σε κάθε πλευρά. Το πρόσθετο πλάτος εισάγεται για την προσομοίωση της μηχανικής τύρβης που προκαλούν τα κινούμενα οχήματα.

- 1. Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός ΑΗΚ:** Οι ρυθμοί εκπομπής των αέριων ρύπων από τους τρεις (3) αεριοστρόβιλους συνδυασμένου κύκλου στην εγκατάσταση της ΑΗΚ υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας τους συντελεστές εκπομπής που παρατίθενται στους Πίνακες 3-4 και 3-19 του EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023. Οι ρυθμοί εκπομπής που παρατίθενται στον Πίνακα 7.4 αντιπροσωπεύουν τις μέγιστες εκπομπές που παράγονται κατά τη λειτουργία των μονάδων στο μέγιστο της ισχύος τους.
- 2. Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός Power Energy Cyprus Ltd:** Οι ρυθμοί εκπομπής των αέριων ρύπων από τους δύο (2) αεριοστρόβιλους συνδυασμένου κύκλου στην εγκατάσταση της Power Energy Cyprus Ltd υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας τους συντελεστές εκπομπής που παρατίθενται στους Πίνακες 3-4 και 3-19 του κεφαλαίου 1.A.1: Energy Industries 2023 του Ευρωπαϊκού Προτύπου EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023. Οι ρυθμοί εκπομπής που παρατίθενται στον Πίνακα 7.4 αντιπροσωπεύουν τις μέγιστες εκπομπές που παράγονται κατά τη λειτουργία των μονάδων στο μέγιστο της ισχύος τους.
- 3. Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός Paramount Energy Corporation Ltd:** Οι ρυθμοί εκπομπής των αέριων ρύπων από τις έξι (6) μηχανές της εταιρείας Paramount Energy Corporation Ltd υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας τους συντελεστές εκπομπής που παρατίθενται στους Πίνακες 3-5 και 3-22 του κεφαλαίου 1.A.1: Energy Industries 2023 του Ευρωπαϊκού Προτύπου EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023. Οι ρυθμοί αυτοί καθορίστηκαν με βάση τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν από συνεντεύξεις με αρμόδιους λειτουργούς της εταιρείας, από πρωτογενή δεδομένα της κατασκευάστριας εταιρείας των μηχανών και από τη ΜΕΕΠ που υποβλήθηκε κατά το στάδιο αδειοδότησης του έργου.
- 4. Εγκατάσταση αποθήκευσης υγρών καυσίμων ΚΟΔΑΠ:** Οι ρυθμοί εκπομπής του βενζολίου από τις δεξαμενές αμόλυβδης βενζίνης στην εγκατάσταση του ΚΟΔΑΠ βασίστηκαν στα δεδομένα που παρατίθενται στο Παράρτημα Γ της ΜΕΕΠ που υποβλήθηκε για το έργο και στην παραδοχή ότι η συγκέντρωση του βενζολίου στις εκπεμπόμενες διαφυγές πτητικών οργανικών ενώσεων δεν ξεπερνά το 1% v/v¹⁰¹¹. Οι εκπομπές βενζολίου αποτελούν τον κύριο ρύπο από αυτές τις δεξαμενές και οι ρυθμοί εκπομπής τους λαμβάνονται υπόψη για την ακριβή εκτίμηση της διασποράς τους στην ατμόσφαιρα.
- 5. Πλωτή μονάδα αποθήκευσης κι επαναεριοποίησης Φυσικού Αερίου (FSRU):** Οι ρυθμοί εκπομπής των αέριων ρύπων κατά τη λειτουργία του FSRU αντλήθηκαν από το έγγραφο με τίτλο "Cumulative Impact Assessment Regarding Air Quality & Noise" (ΕΤΥΦΑ, 2023).
- 6. Σταθμός συμπίεσης / μετρητικός σταθμός Φυσικού Αερίου (PRMS):** Οι ρυθμοί εκπομπής των αέριων ρύπων κατά τη λειτουργία του σταθμού αντλήθηκαν από δεδομένα του Τμήματος Περιβάλλοντος.
- 7. Εγκατάσταση Συγκροτήματος Δεξαμενών Αεροπορικού Καυσίμου της εταιρείας BP Eastern Mediterranean Ltd:** Ο ρυθμός εκπομπής πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC) από την αποθήκευση καυσίμων στις δεξαμενές υπολογίστηκε με τη χρήση του λογισμικού TANKS, το οποίο αναπτύχθηκε από την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των Ηνωμένων

¹⁰ <https://www.transportpolicy.net/standard/eu-fuels-diesel-and-gasoline/>

¹¹ Chehrehei, M., Haji Seyed MirzaHosseini, S.A., Mansouri, N., Behzadi, M.H., & Rashidi, Y. (2023). Estimation of Benzene from Storage Tanks and Determination of the Permissible Distance from Gas Stations. Pollution , 9 (2), 745-755.

Πολιτειών (EPA). Το λογισμικό χρησιμοποιεί ένα σύνολο υπολογιστικών μεθόδων, οι οποίες βασίζονται στο πρότυπο AP-42, Κεφάλαιο 7: Δεξαμενές Υγρής Αποθήκευσης (Liquid Storage Tanks). Η μεθοδολογία αυτή λαμβάνει υπόψη παραμέτρους όπως τα χαρακτηριστικά της δεξαμενής, τις ιδιότητες και τις συνθήκες αποθήκευσης του προϊόντος κλπ. Κατά την εφαρμογή του λογισμικού TANKS, έγιναν ορισμένες παραδοχές για δεδομένα που δεν ήταν διαθέσιμα στη μελέτη που εκπονήθηκε κατά το στάδιο αξιολόγησης του έργου. Η κύρια παραδοχή που έγινε αφορά τη συνολική ετήσια ποσότητα που διακινείται, η οποία εκτιμήθηκε ότι αντιστοιχεί σε τέσσερις πληρώσεις ανά μήνα.

- 8. Επέκταση οδικού δικτύου:** Οι ρυθμοί εκπομπής των αέριων ρύπων από τη χρήση του οδικού δικτύου στην περιοχή υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας τους συντελεστές εκπομπής που παρατίθενται στο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023 και συγκεκριμένα, τους Πίνακες 3-5, 3-6, 3-11, 3-12, 3-14 και 3-15 του Κεφαλαίου 1.A.3.b.i-iv Road transport 2024. Η εισαγωγή του οδικού δικτύου στο μοντέλο έγινε ως γραμμική πηγή και οι ρυθμοί εκπομπής εκφράζονται ως γραμμάρια ανά δευτερόλεπτο ανά εμβαδόν της πηγής (g/sm^2).

Πίνακας 7.4: Ρυθμοί εκπομπής αέριων ρύπων

Ρυθμός εκπομπής αέριων ρύπων											
Πηγή	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	Βενζο(α)πυρ.
Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (g/s)											
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 4	22.08	0.11	0.092	0.092	2.21	/	6.9×10 ⁻⁷	5.52×10 ⁻⁵	1.15 ×10 ⁻⁷	2.35×10 ⁻⁷	/
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 5	22.08	0.11	0.092	0.092	2.21	/	6.9×10 ⁻⁷	5.52×10 ⁻⁵	1.15 ×10 ⁻⁷	2.35×10 ⁻⁷	/
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 6	22.08	0.11	0.092	0.092	2.21	/	6.9×10 ⁻⁷	5.52×10 ⁻⁵	1.15 ×10 ⁻⁷	2.35×10 ⁻⁷	/
Power Energy Cyprus Ltd (g/s)											
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 1	13.12	0.04	0.02	0.02	0.71	/	2.21×10 ⁻⁷	1.77×10 ⁻⁵	3.69×10 ⁻⁷	7.52 ×10 ⁻⁸	/
Αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου 2	13.12	0.04	0.02	0.02	0.71	/	2.21×10 ⁻⁷	1.77×10 ⁻⁵	3.69×10 ⁻⁷	7.52 ×10 ⁻⁸	/
Paramount Energy Corporation Ltd (g/s)											
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 1	5.23	0.02	0.08	0.08	2.19	/	1.56×10 ⁻⁶	1.96×10 ⁻⁶	1.17×10 ⁻⁷	1.95×10 ⁻⁵	4.69×10 ⁻⁸
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 2	5.23	0.02	0.08	0.08	2.19	/	1.56×10 ⁻⁶	1.96×10 ⁻⁶	1.17×10 ⁻⁷	1.95×10 ⁻⁵	4.69×10 ⁻⁸
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 3	5.23	2.0×10 ⁻²	8.0×10 ⁻²	8.0×10 ⁻²	2.19	/	1.56×10 ⁻⁶	1.96×10 ⁻⁶	1.17×10 ⁻⁷	1.95×10 ⁻⁵	4.69×10 ⁻⁸

Ρυθμός εκπομπής αέριων ρύπων											
Πηγή	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	Βενζο(α)πυρ.
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 4	5.23	2.0x10 ⁻²	8.0x10 ⁻²	8.0x10 ⁻²	2.19	/	1.56x10 ⁻⁶	1.96x10 ⁻⁶	1.17x10 ⁻⁷	1.95x10 ⁻⁵	4.69x10 ⁻⁸
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 5	5.23	2.0x10 ⁻²	8.0x10 ⁻²	8.0x10 ⁻²	2.19	/	1.56x10 ⁻⁶	1.96x10 ⁻⁶	1.17x10 ⁻⁷	1.95x10 ⁻⁵	4.69x10 ⁻⁸
Μηχανή Εσωτερικής Καύσης 6	5.23	2.0x10 ⁻²	8.0x10 ⁻²	8.0x10 ⁻²	2.19	/	1.56x10 ⁻⁶	1.96x10 ⁻⁶	1.17x10 ⁻⁷	1.95x10 ⁻⁵	4.69x10 ⁻⁸
Εγκαταστάσεις Εισαγωγής Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (FSRU) (g/s)											
Γεννήτρια 1	1.7	/	/	/	4.7x10 ⁻¹	/	/	/	/	/	/
Γεννήτρια 2	1.7	/	/	/	4.7x10 ⁻¹	/	/	/	/	/	/
Καυστήρας 1	2.91	/	/	/	9.7x10 ⁻¹	/	/	/	/	/	/
Καυστήρας 2	2.91	/	/	/	9.7x10 ⁻¹	/	/	/	/	/	/
Σταθμός συμπίεσης / μετρητικός σταθμός Φυσικού Αερίου (PRMS) (g/s)											
Προθερμαντήρας 1	0.181	/	/	/	0.014	/	/	/	/	/	/
Προθερμαντήρας 2	0.054	/	/	/	0.004	/	/	/	/	/	/
Αεριοστρόβιλος 1	5.7	/	/	/	8.6	/	/	/	/	/	/
Αεριοστρόβιλος 2	5.7	/	/	/	8.6	/	/	/	/	/	/
Αεριοστρόβιλος 3	5.7	/	/	/	8.6	/	/	/	/	/	/

Ρυθμός εκπομπής αέριων ρύπων											
Πηγή	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	Βενζο(α)πυρ.
Εγκατάσταση αποθήκευσης υγρών καυσίμων ΚΟΔΑΠ (g/s)											
Δεξαμενή 1 (mogas fuel)	/	/	/	/	/	1.0x10 ⁻³	/	/	/	/	/
Δεξαμενή 2 (mogas fuel)	/	/	/	/	/	1.0x10 ⁻³	/	/	/	/	/
Δεξαμενή 3 (mogas fuel)	/	/	/	/	/	1.0x10 ⁻³	/	/	/	/	/
Δεξαμενή 4 (mogas fuel)	/	/	/	/	/	1.0x10 ⁻³	/	/	/	/	/
Εγκατάσταση Συγκροτήματος Δεξαμενών Αεροπορικού Καυσίμου της εταιρείας BP Eastern Mediterranean Ltd (g/s)											
Δεξαμενή 1 (Jet A-1)	/	/	/	/	/	1.31 x10 ⁻³	/	/	/	/	/
Δεξαμενή 2 (Jet A-1)	/	/	/	/	/	1.31 x10 ⁻³	/	/	/	/	/
Οδικό Δίκτυο (g/sm ²)											
BI-J2 to LNG	Ιδιωτικά οχήματα	6.53x10 ⁻⁸	3.74x10 ⁻¹¹	2.24x10 ⁻¹⁰	2.24x10 ⁻¹⁰	6.33x10 ⁻⁷	7.52x10 ⁻¹⁰	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/	/	/
Exit A1 (Zygi) to B1-K1	Ιδιωτικά οχήματα	1.21x10 ⁻⁶	6.93x10 ⁻¹⁰	4.16x10 ⁻⁹	4.16x10 ⁻⁹	1.17x10 ⁻⁵	1.39x10 ⁻⁸	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	5.29x10 ⁻⁶	4.75x10 ⁻¹⁰	1.49x10 ⁻⁷	1.49x10 ⁻⁷	1.20x10 ⁻⁶	2.31x10 ⁻⁸	/	/	/	/

Ρυθμός εκπομπής αέριων ρύπων												
Πηγή		NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	Βενζο(α)πυρ.
B1 Road from the height of A1 to B1-K1	Ιδιωτικά οχήματα	2.26x10 ⁻⁶	1.29x10 ⁻⁹	7.75x10 ⁻⁹	7.75x10 ⁻⁹	2.19x10 ⁻⁵	2.60x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	9.85x10 ⁻⁶	8.86x10 ⁻¹⁰	2.78x10 ⁻⁷	2.78x10 ⁻⁷	2.24x10 ⁻⁶	4.31x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
B1-K1 to B1-J1	Ιδιωτικά οχήματα	1.67x10 ⁻⁶	9.55x10 ⁻¹⁰	5.73x10 ⁻⁹	5.73x10 ⁻⁹	1.62x10 ⁻⁵	1.92x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	7.29x10 ⁻⁶	6.55x10 ⁻¹⁰	2.05x10 ⁻⁷	2.05x10 ⁻⁷	1.65x10 ⁻⁶	3.19x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
B1-J1 to B1-J2	Ιδιωτικά οχήματα	1.27x10 ⁻⁶	7.28x10 ⁻¹⁰	4.37x10 ⁻⁹	4.37x10 ⁻⁹	1.23x10 ⁻⁵	1.46x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	5.55x10 ⁻⁶	4.99x10 ⁻¹⁰	1.56x10 ⁻⁷	1.56x10 ⁻⁷	1.26x10 ⁻⁶	2.43x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
B1-J2 to Limassol	Ιδιωτικά οχήματα	1.29x10 ⁻⁶	7.41x10 ⁻¹⁰	4.45x10 ⁻⁹	4.45x10 ⁻⁹	1.26x10 ⁻⁵	1.49x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	5.65x10 ⁻⁶	5.08x10 ⁻¹⁰	1.59x10 ⁻⁷	1.59x10 ⁻⁷	1.28x10 ⁻⁶	2.47x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
B1-K2 to EK-K1	Ιδιωτικά οχήματα	4.59x10 ⁻⁷	2.63x10 ⁻¹⁰	1.58x10 ⁻⁹	1.58x10 ⁻⁹	4.46x10 ⁻⁶	5.29x10 ⁻⁹	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	2.01x10 ⁻⁶	1.80x10 ⁻¹⁰	5.65x10 ⁻⁸	5.65x10 ⁻⁸	4.56x10 ⁻⁷	8.78x10 ⁻⁹	/	/	/	/	/
B1-J1 to E107-J6 and E107-J6 to EK-K1	Ιδιωτικά οχήματα	8.13x10 ⁻⁷	4.66x10 ⁻¹⁰	2.80x10 ⁻⁹	2.80x10 ⁻⁹	7.89x10 ⁻⁶	9.36x10 ⁻⁹	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	6.26x10 ⁻⁶	5.63x10 ⁻¹⁰	1.76x10 ⁻⁷	1.76x10 ⁻⁷	1.42x10 ⁻⁶	2.74x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/

Ρυθμός εκπομπής αέριων ρύπων												
Πηγή		NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	Βενζο(α)πυρ.
EK-K1 to E107-J4 & E107-J6 to J3	Ιδιωτικά οχήματα	1.15x10 ⁻⁶	6.60x10 ⁻¹⁰	3.96x10 ⁻⁹	3.96x10 ⁻⁹	1.12x10 ⁻⁵	1.33x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	8.86x10 ⁻⁶	7.97x10 ⁻¹⁰	2.50x10 ⁻⁷	2.50x10 ⁻⁷	2.01x10 ⁻⁶	3.88x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
E107-J6 to E107-J4	Ιδιωτικά οχήματα	6.51x10 ⁻⁸	3.73x10 ⁻¹¹	2.24x10 ⁻¹⁰	2.24x10 ⁻¹⁰	6.31x10 ⁻⁷	7.49x10 ⁻¹⁰	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	2.85x10 ⁻⁶	2.57x10 ⁻¹⁰	8.04x10 ⁻⁸	8.04x10 ⁻⁸	6.49x10 ⁻⁷	1.25x10 ⁻⁸	/	/	/	/	/
E107-J2 to E107-J3	Ιδιωτικά οχήματα	7.05x10 ⁻⁷	4.04x10 ⁻¹⁰	2.42x10 ⁻⁹	2.42x10 ⁻⁹	6.84x10 ⁻⁶	8.12x10 ⁻⁹	/	/	/	/	/
	Βαρέου τύπου	2.03x10 ⁻⁶	1.82x10 ⁻¹⁰	5.72x10 ⁻⁸	5.72x10 ⁻⁸	4.61x10 ⁻⁷	8.87x10 ⁻⁹	/	/	/	/	/

7.6 Δεδομένα για το ανάγλυφο του εδάφους

Η διασπορά των αέριων ρύπων από τις πηγές εκπομπής τους προς τους διάφορους αποδέκτες εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την απόσταση τους από αυτές καθώς επίσης και από τη χωροθέτηση τους αναφορικά με το υψόμετρο, την εγγύτητα τους με κτήρια ή φυσικά εμπόδια, κ.λπ.. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν οι συντεταγμένες και τα υψόμετρα, τόσο της πηγής της ρύπανσης, όσο και των αποδεκτών. Επίσης, σημαντική παράμετρος για τη διασπορά των αέριων ρύπων, συμπεριλαμβανομένου και των αιωρούμενων σωματιδίων, είναι και το ανάγλυφο της επιφάνειας του εδάφους όπως και η τοπογραφία της περιοχής.

Ο προσδιορισμός των υψομέτρων των αποδεκτών και των πηγών στην περιοχή μελέτης έγινε με τη χρήση αρχείου γεωγραφικών δεδομένων ψηφιακής μορφής. Το συγκεκριμένο αρχείο παρέχει συντεταγμένες σημείων της επιφάνειας του εδάφους και τα υψόμετρά τους σε κλίμακα διαστήματος 30 m με ανάλυση (resolution) 1 χιλιομέτρου. Τα δεδομένα αυτά λήφθηκαν υπό μορφή αρχείου DEM από το Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) .

Το τελικό αρχείο DEM εισήχθη στη συνέχεια στο AERMAP του AERMOD, μέσω του οποίου υπολογίστηκαν τα απαραίτητα για τη μελέτη υψόμετρα των αποδεκτών και των πηγών. Το AERMAP είναι το εργαλείο του AERMOD που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία των δεδομένων τοπογραφίας και τη δημιουργία ενός μοντέλου υψομέτρων της περιοχής μελέτης. Με τη χρήση του AERMAP, οι συντεταγμένες και τα υψόμετρα των πηγών και των αποδεκτών προσαρμόζονται σύμφωνα με το ανάγλυφο του εδάφους, επιτρέποντας την ακριβή προσομοίωση της διασποράς των αέριων ρύπων.

7.7 Αποδέκτες

Το AERMOD υπολογίζει τη συγκέντρωση αέριων ρύπων σε συγκεκριμένους αποδέκτες. Ως εκ τούτου, εισάχθηκαν στο μοντέλο τα γεωγραφικά σημεία των αποδεκτών. Το AERMOD προσφέρει τη δυνατότητα εισαγωγής αποδεκτών με δύο τρόπους: με καρτεσιανό πλέγμα και με διακριτούς αποδέκτες. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης έχουν εισαχθεί στο μοντέλο και οι δύο τύποι αποδεκτών, όπως παρουσιάζεται στις ακόλουθες παραγράφους.

7.7.1 Καρτεσιανό πλέγμα αποδεκτών

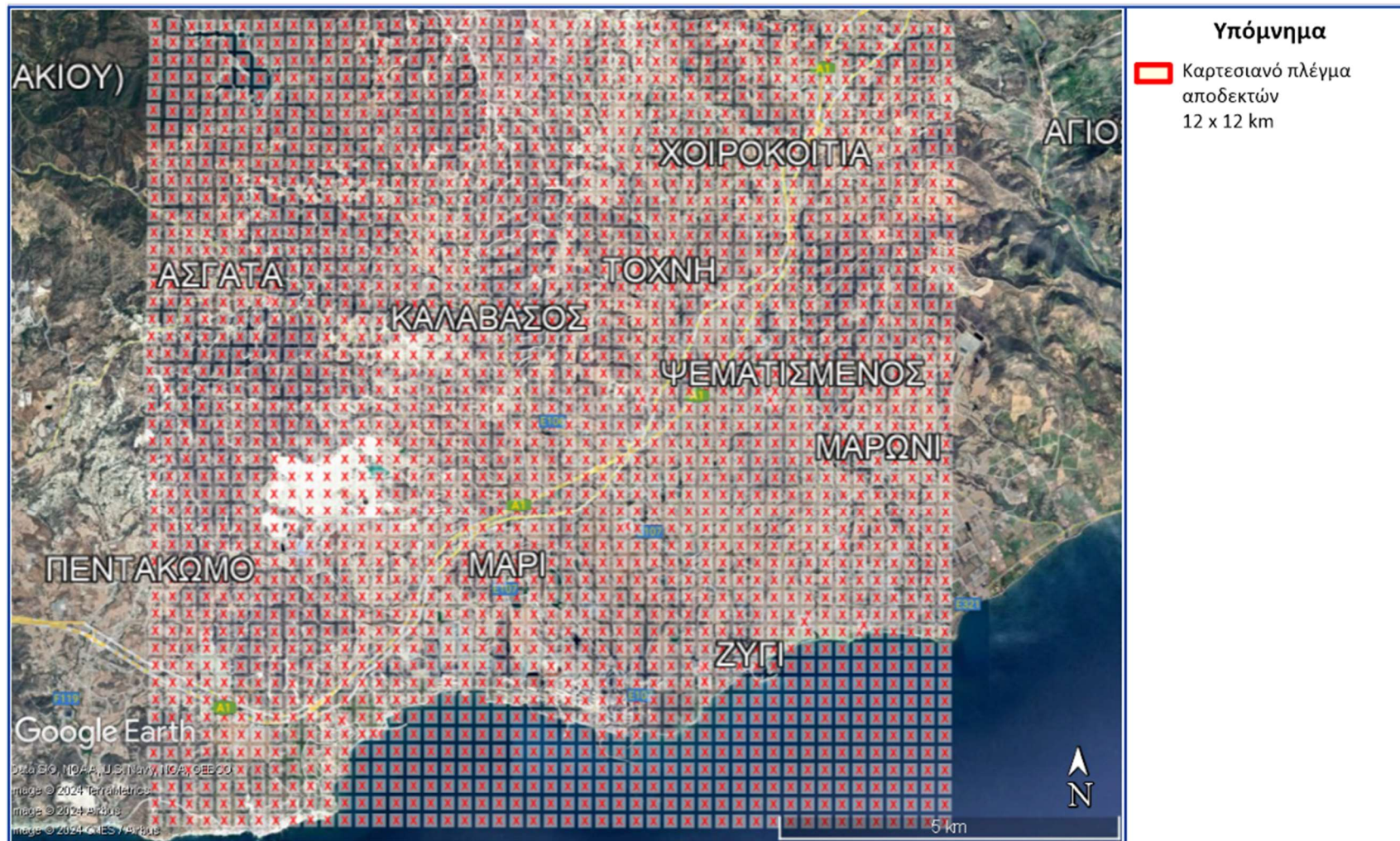
Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης επιλέχθηκε η εισαγωγή αποδεκτών με τη μορφή καρτεσιανού πλέγματος πυκνότητας 250m x 250m καθώς και η εισαγωγή διακριτών αποδεκτών σε επιλεγμένες τοποθεσίες που θεωρούνται ευαίσθητες. Το καρτεσιανό πλέγμα αποδεκτών έχει πυκνότητα που εκτείνεται σε περιοχή 12 km x 12 km. Στην Εικόνα 7.1 παρουσιάζεται το καρτεσιανό πλέγμα αποδεκτών που εισάχθηκε στο μοντέλο διασποράς.

7.7.2 Διακριτοί ευαίσθητοι αποδέκτες

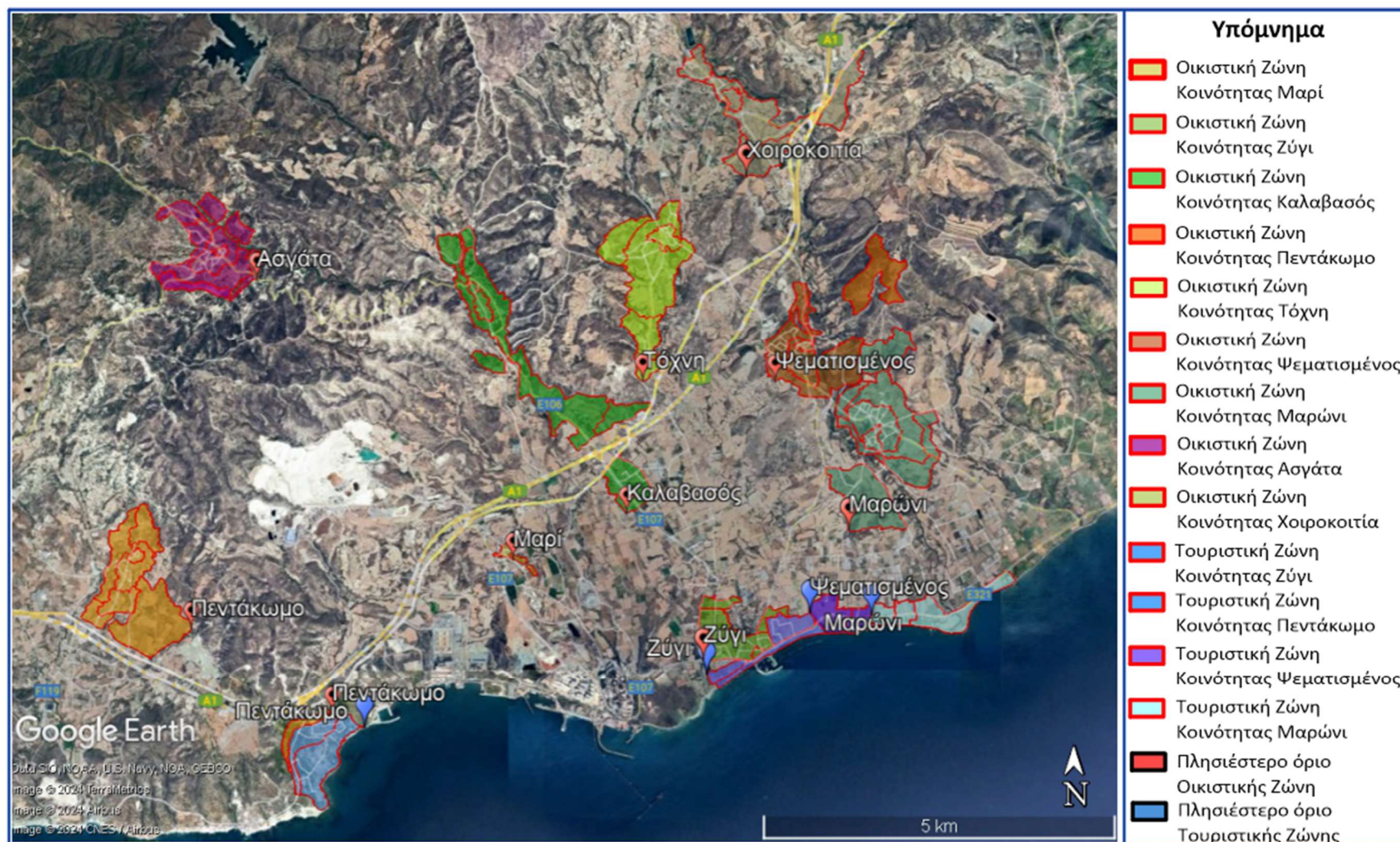
Οι διακριτοί ευαίσθητοι αποδέκτες που αναγνωρίστηκαν στην περιοχή εισάχθηκαν στο μοντέλο διασποράς. Πληροφορίες αναφορικά με τους διακριτούς ευαίσθητους αποδέκτες και την απόσταση τους από τα όρια του ενεργειακού κέντρου παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.5. Στην Εικόνα 7.2 απεικονίζονται σε χάρτη οι τοποθεσίες των διακριτών αποδεκτών.

Πίνακας 7.5: Διακριτοί ευαίσθητοι αποδέκτες

Κοινότητα	Πλησιέστερο όριο Οικιστικής Πολεοδομικής Ζώνης	Πλησιέστερο όριο Τουριστικής Πολεοδομικής Ζώνης
Μαρί	East: 527499.00 North: 3844279.00	Δεν εφαρμόζεται
Ζύγι	East: 530186.00 North: 3842867.00	East: 530237.00 North: 3842675.00
Καλαβασός	East: 529095.00 North: 3844928.00	Δεν εφαρμόζεται
Πεντάκωμο	East: 524949.00 North: 3842097.00	East: 525405.00 North: 3841906.00
Τόχνη	East: 529313.00 North: 3846782.00	Δεν εφαρμόζεται
Ψεματισμένος	East: 531174.00 North: 3846780.00	East: 531689.00 North: 3843545.00
Μαρώνι	East: 532228.00 North: 3844706.00	East: 532560.00 North: 3843505.00
Ασγάτα	East: 523917.00 North: 3848182.00	Δεν εφαρμόζεται
Χοιροκοιτία	East: 530742.00 North: 3849644.00	Δεν εφαρμόζεται



Εικόνα 7.1: Καρτεσιανό πλέγμα αποδεκτών



Εικόνα 7.2: Διακριτοί ευαίσθητοι αποδέκτες στην περιοχή μελέτης

8 Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς αέριων ρύπων

Το κεφάλαιο αυτό παρουσιάζει τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης της διασποράς αέριων ρύπων στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού, χρησιμοποιώντας το μοντέλο AERMOD. Οι συγκεντρώσεις των ρύπων έχουν υπολογιστεί για διάφορους αποδέκτες στις κοντινές κοινότητες, και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με τις οριακές τιμές που καθορίζονται από τις σχετικές οδηγίες και κανονισμούς.

Τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης παρατίθενται στους Πίνακες 8.1 – 8.9. Οι χάρτες απεικόνισης της διασποράς των αέριων ρύπων παρατίθενται στο Παράρτημα Α της παρούσας έκθεσης. Οι Πίνακες 8.1 – 8.9 περιλαμβάνουν τους ευαίσθητους αποδέκτες, δηλ. τα πλησιέστερα με το Ενεργειακό Κέντρο όρια των οικιστικών και τουριστικών ζωνών, που εντοπίζονται εντός των διοικητικών ορίων των κοινοτήτων της περιοχής μελέτης και τη συγκέντρωση των αέριων ρύπων που εξετάστηκαν.

Αναφορικά με τα αποτελέσματα που παρατίθενται στους Πίνακες 8.1 – 8.9, θα πρέπει να επισημανθούν τα εξής:

1. Η εκτιμώμενη συγκέντρωση των αέριων ρύπων σε κάθε αποδέκτη περιλαμβάνει και το υπόβαθρο του έτους 2023. Εξάιρεση αποτελεί η εκτιμώμενη συγκέντρωση του CO, για το οποίο δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα υποβάθρου.
2. Οι εκτιμώμενες ωριαίες τιμές, όπου εφαρμόζεται, αναφέρονται στην πρώτη μέγιστη ωριαία τιμή σε σύνολο 5 ετών, όσο είναι το πλήθος των μετεωρολογικών δεδομένων που εισάχθηκαν στο μοντέλο.
3. Οι εκτιμώμενες ημερήσιες τιμές, όπου εφαρμόζεται, αναφέρονται στην πρώτη μέγιστη ημερήσια τιμή σε σύνολο 5 ετών, όσο είναι το πλήθος των μετεωρολογικών δεδομένων που εισάχθηκαν στο μοντέλο.
4. Οι εκτιμώμενες ετήσιες τιμές, όπου εφαρμόζεται, υπολογίστηκαν λαμβάνοντας υπόψη τον μέσο όρο των ωριαίων τιμών που εξάχθηκαν από το μοντέλο για περίοδο 5 ετών.

Πίνακας 8.1: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Μαρί

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	527499.00
		North (m)	3844279.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή (μg/m ³)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση (μg/m ³)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.91
	Ημερολογιακό έτος	40	30.77
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.47
SO ₂	1 ώρα	350	1.18
	24 ώρες	125	0.96
NO ₂	1 ώρα	200	80.19
	Ημερολογιακό έτος	40	23.31
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	36.61
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.00047
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.00011
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.00354
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.31
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ)	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001

Πίνακας 8.2: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Ζύγι

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης	Πλησιέστερο όριο τουριστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	530186.00	530237.00
		North (m)	3842867.00	3842675.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.88329	30.85
	Ημερολογιακό έτος	40	30.73774	30.74
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.43774	12.44
SO ₂	1 ώρα	350	1.15753	1.16
	24 ώρες	125	0.94102	0.93
NO ₂	1 ώρα	200	79.54	73.79
	Ημερολογιακό έτος	40	22.51	21.34
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	54.45	34.84
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.00047	0.00047
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.00011	0.00011
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.00354	0.00354
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.314	0.315
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001	0.0001

Πίνακας 8.3: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Καλαβασός

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	529095.00
		North (m)	3844928.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή (μg/m ³)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση (μg/m ³)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.84
	Ημερολογιακό έτος	40	30.74
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.44
SO ₂	1 ώρα	350	1.11
	24 ώρες	125	0.94
NO ₂	1 ώρα	200	67.35
	Ημερολογιακό έτος	40	22.15
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	27.73
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.00047
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.00011
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.00354
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.308
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001

Πίνακας 8.4: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Πεντάκωμο

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης	Πλησιέστερο όριο τουριστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	524949.00	525405.00
		North (m)	3842097.00	3841906.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.82	30.78
	Ημερολογιακό έτος	40	30.71	30.72
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.41	12.42
SO ₂	1 ώρα	350	1.21	1.20
	24 ώρες	125	0.94	0.95
NO ₂	1 ώρα	200	82.19	82.72
	Ημερολογιακό έτος	40	20.29	20.44
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	28.23	14.15
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.0005	0.0005
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.0001	0.0001
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.0035	0.0035
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.303	0.304
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001	0.0001

Πίνακας 8.5: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Τόχνη

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	529313.00
		North (m)	3846782.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή (μg/m ³)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση (μg/m ³)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.75
	Ημερολογιακό έτος	40	30.71
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.41
SO ₂	1 ώρα	350	1.12
	24 ώρες	125	0.93
NO ₂	1 ώρα	200	81.83
	Ημερολογιακό έτος	40	20.07
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	9.27
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.0005
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.0001
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.0035
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.301
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001

Πίνακας 8.6: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Ψεματισμένος

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης	Πλησιέστερο όριο τουριστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	531174.00	531689.00
		North (m)	3846780.00	3843545.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.77	30.79
	Ημερολογιακό έτος	40	30.71	30.72
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.41	12.42
SO ₂	1 ώρα	350	1.06	1.09
	24 ώρες	125	0.93	0.94
NO ₂	1 ώρα	200	95.57	68.56
	Ημερολογιακό έτος	40	20.21	20.39
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	16.46	13.12
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.0005	0.0005
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.0001	0.0001
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.0035	0.0035
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.301	0.304
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001	0.0001

Πίνακας 8.7: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Μαρώνι

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης	Πλησιέστερο όριο τουριστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	532228.00	532560.00
		North (m)	3844706.00	3843505.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή (μg/m ³)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση (μg/m ³)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση (μg/m ³)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.77	30.79
	Ημερολογιακό έτος	40	30.72	30.71
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.42	12.41
SO ₂	1 ώρα	350	1.08	1.08
	24 ώρες	125	0.94	0.93
NO ₂	1 ώρα	200	56.12	60.66
	Ημερολογιακό έτος	40	20.6	19.99
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	8.54	9.33
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.0005	0.0005
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.0001	0.0001
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.0035	0.0035
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.302	0.303
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001	0.0001

Πίνακας 8.8: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Ασγάτα

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης
Συντεταγμένες		East (m)	523917.00
		North (m)	3848182.00
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή (μg/m ³)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση (μg/m ³)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.84
	Ημερολογιακό έτος	40	30.71
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.41
SO ₂	1 ώρα	350	2.56
	24 ώρες	125	1.01
NO ₂	1 ώρα	200	123.9
	Ημερολογιακό έτος	40	19.89
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	20.78
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.0005
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.0001
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.0035
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.300
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001

Πίνακας 8.9: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς, Κοινότητα Χοιροκοιτία

Αποδέκτης			Πλησιέστερο όριο οικιστικής ζώνης
Συντεταγμένες			East (m)
			North (m)
Ρύπος	Περίοδος μέσου όρου	Οριακή τιμή (μg/m ³)	Εκτιμώμενη συγκέντρωση (μg/m ³)
PM ₁₀	24 ώρες	50	30.74
	Ημερολογιακό έτος	40	30.71
PM _{2.5}	Ημερολογιακό έτος	20	12.41
SO ₂	1 ώρα	350	1.95
	24 ώρες	125	0.95
NO ₂	1 ώρα	200	112.66
	Ημερολογιακό έτος	40	19.88
CO	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	10000	10.4
Pb	Ημερολογιακό έτος	0.5	0.0078
As	Ημερολογιακό έτος	0.006	0.0005
Cd	Ημερολογιακό έτος	0.005	0.0001
Ni	Ημερολογιακό έτος	0.02	0.0035
C ₆ H ₆	Ημερολογιακό έτος	5	0.300
ΠΑΥ	Ημερολογιακό έτος	0.001 (εκφρασμένο ως συγκέντρωση του Βενζο(α)πυρενίου)	0.0001

9 Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη είχε ως αντικείμενο την εκτίμηση της διασποράς αέριων ρύπων στην περιοχή του Ενεργειακού Κέντρου Βασιλικού μέσω της χρήσης του μοντέλου AERMOD. Τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, όπως παρουσιάζονται στους Πίνακες 8.1 – 8.9, καταδεικνύουν ότι οι εκτιμώμενες συγκεντρώσεις των αέριων ρύπων στις πλησιέστερες με το Ενεργειακό Κέντρο κοινότητες παραμένουν εντός των οριακών τιμών που καθορίζονται από τις σχετικές οδηγίες και κανονισμούς.

Τα βασικά συμπεράσματα που εξάγονται από τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης είναι τα ακόλουθα:

1. Σε όλους τους αποδέκτες που εξετάστηκαν, οι εκτιμώμενες συγκεντρώσεις των υπό μελέτη αέριων ρύπων, PM_{10} , $PM_{2.5}$, SO_2 , NO_2 , CO, Pb, As, Cd, Ni, C_6H_6 και βενζο(α)πυρένιο, βρίσκονται εντός των οριακών τιμών που καθορίζονται από τη νομοθεσία. Αυτό καταδεικνύει ότι οι εκπομπές αέριων ρύπων κατά τη λειτουργία των μελλοντικών και προγραμματισμένων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων δεν αναμένεται να έχει ως αποτέλεσμα την υπέρβαση των οριακών τιμών που έχουν καθοριστεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας.
2. Αν και οι συγκεντρώσεις του NO_2 παραμένουν εντός των επιτρεπόμενων ορίων, παρατηρείται ότι οι τιμές του NO_2 είναι οι υψηλότερες μεταξύ των μελετηθέντων ρύπων. Ειδικότερα, οι μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις του NO_2 προσεγγίζουν υψηλότερες τιμές σε σχέση με άλλους ρύπους, αν και παραμένουν εντός του ορίου των $200 \mu g/m^3$.
3. Τα δεδομένα υποβάθρου που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη, τα οποία προήλθαν από το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας, δείχνουν ότι η περιοχή έχει ήδη επιβαρυμένη ποιότητα αέρα λόγω των υφιστάμενων δραστηριοτήτων. Ως εκ τούτου, η συνεχής παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα καθώς επίσης και η παρακολούθηση της συμμόρφωσης, τόσο των υφιστάμενων, όσο και των μελλοντικών εγκαταστάσεων με τις εκάστοτε οριακές τιμές εκπομπής, είναι καίριας σημασίας για την αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων που η λειτουργία τους επιφέρει στον ατμοσφαιρικό αέρα καθώς και για την προστασία της ανθρώπινης υγείας των ευαίσθητων αποδεκτών της περιοχής.

10 Βιβλιογραφία

ΕΤΥΦΑ. (2023). Cumulative Impact Assessment Regarding Air Quality & Noise.

Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας. (2022a). Αναθεώρηση Χωροταξικού Σχεδίου Ανάπτυξης Περιοχής Βασιλικού.

Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας. (2022b). Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

EPUK & IAQM. (2017). Land-Use Planning & Development Control: Planning for Air Quality.

European Environmental Agency (EEA). (2024a). EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – 1.A.1: Energy Industries 2023.

European Environmental Agency (EEA). (2024b). EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - 1.A.3.b.i-iv: Road transport 2024.

Santa Barbara County APCD. (2020). AQIA Modeling Guidelines

Saskatchewan Ministry of Environment. (2012). Air Quality Modelling Guideline

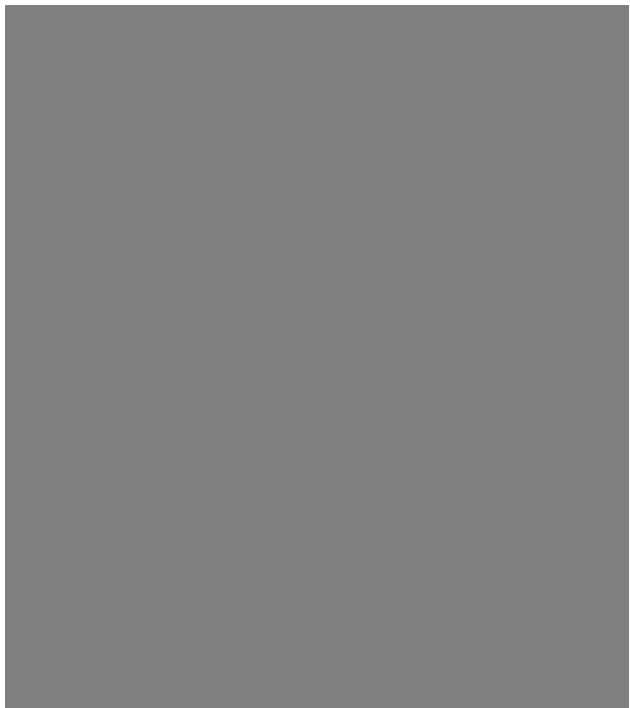
Skamarock, W.C., Klemp, J.B., Dudhia, J., Gill, D.O., Barker, D.M., Wang, W., Powers, J.G.. (2005). A description of the advanced research WRF version 2 NCAR Tech Notes-46 +STR.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2009). AERMOD Implementation Guide.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2004). Description of model formulation on assignment to the Atmospheric Research and Exposure Assessment Laboratory.

<https://www.meteosim.com/en/>

<https://www.breeze-software.com/News/New-ADJ-U-Met-Data-Option-Offers-Improved-AERMOD-Model-Results-for-Many-Sources/>



Παράρτημα Α: Χάρτες Απεικόνισης Διασποράς Αέριων Ρύπων

Αρ. Διαγωνισμού: ΕΒ/ΥΕ/06/2023



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ**

