

**ΜΕΕΠ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΑΙ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΕΚΑ  
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ  
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ 1.36 MW  
ΛΕΤΥΜΠΟΥ, ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΠΑΦΟΥ**



Νοέμβριος 2024



# Περιεχόμενα

1	Μη τεχνική περίληψη .....	7
1.1	Περιγραφή Έργου .....	8
1.2	Χωροθέτηση έργου.....	9
1.3	Περιγραφή υφιστάμενου περιβάλλοντος .....	11
1.4	Επιπτώσεις στο περιβάλλον .....	13
1.4.1	Στάδιο κατασκευής .....	13
1.4.2	Στάδιο λειτουργίας.....	15
1.5	Συμπεράσματα μελέτης .....	16
2	Εισαγωγή.....	16
2.1	Αιτητής – Κύριος του Έργου .....	18
2.2	Μελετητές.....	18
2.3	Μονάδες μέτρησης.....	18
2.4	Ακρωνύμια και συντομογραφίες .....	18
3	ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....	19
4	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	22
4.1	Συλλογή στοιχείων .....	22
4.2	Μελέτες πεδίου .....	22
4.3	Αξιολόγηση περιβάλλοντος και εκτίμηση επιπτώσεων.....	23
4.4	Μέτρα ελαχιστοποίησης επιπτώσεων.....	23
5	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ .....	24
5.1	Σκοπός του Έργου.....	24
5.2	Χωροθέτηση του έργου .....	24
5.3	Περιγραφή Φ/Β συστήματος .....	25
5.4	Συνοπτική περιγραφή έργου .....	27
5.5	Αναλυτική περιγραφή του έργου .....	28
5.5.1	Φωτοβολταϊκά πλαίσια .....	28
5.5.2	Διάταξη πλαισίων .....	30
5.5.3	Βάση στήριξης φωτοβολταϊκού πλαισίου .....	30
5.5.4	Μετατροπείς τάσεις (inverter).....	31
5.5.5	Μετασχηματιστές τάσεις (transformers).....	32
5.5.6	Σύνδεση με το δίκτυο ΑΗΚ.....	32
5.6	Κατασκευαστικές εργασίες.....	32

5.6.1	Διαμόρφωση τεμαχίων.....	33
5.6.2	Κατασκευή υποσταθμού.....	33
5.6.3	Εγκατάσταση καλωδιώσεων.....	33
5.6.4	Συστήματα ασφαλείας.....	34
5.6.5	Περίφραξη.....	34
5.6.6	Στάδια κατασκευής και χρονοδιάγραμμα .....	34
5.7	Χρήση πόρων.....	35
5.7.1	Υλικά κατασκευής.....	35
5.7.2	Εξοπλισμός .....	35
5.7.3	Ανάγκες σε προσωπικό.....	35
5.7.4	Ανάγκες σε νερό .....	36
5.7.5	Ανάγκες σε ενέργεια .....	36
5.8	Απόβλητα και εκπομπές .....	37
5.8.1	Στερεά απόβλητα .....	37
5.8.2	Υγρά απόβλητα .....	37
5.8.3	Επικίνδυνα απόβλητα .....	37
5.8.4	Αέριοι ρύποι.....	38
5.8.5	Θόρυβος.....	39
5.8.6	Ανακλαστικότητα φωτοβολταϊκών πλαισίων .....	41
6	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	43
6.1	Πολεοδομικοί περιορισμοί .....	43
7	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	44
7.1	Εισαγωγή .....	44
7.2	Περιβαλλοντική Ευαισθησία της Περιοχής Μελέτης .....	44
7.3	Φυσικό Περιβάλλον .....	48
7.3.1	Τοπογραφικά και Μορφολογικά Χαρακτηριστικά .....	48
7.3.2	Γεωλογικά Χαρακτηριστικά .....	52
7.3.3	Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά .....	54
7.3.4	Απερήμωση.....	55
7.3.5	Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά.....	56
7.3.6	Υδρολογικά χαρακτηριστικά .....	58
7.3.7	Σεισμικότητα .....	59
7.3.8	Υφιστάμενη Ποιότητα της Ατμόσφαιρας.....	61
7.3.9	Μετεωρολογικά Στοιχεία.....	69

7.4	Ανθρωπογενές Περιβάλλον .....	73
7.4.1	Πληθυσμιακά Δεδομένα/ Κοινωνική και Οικονομική Υποδομή .....	73
7.4.2	Πολεοδομικές Ζώνες.....	74
7.4.3	Κάλυψη Γης – Corine Land Cover .....	76
7.4.4	Αρχαιότητες – Στοιχεία Αναφοράς .....	76
7.4.5	Δημόσια Υποδομή .....	77
7.5	Βιολογικό Περιβάλλον .....	78
7.5.1	Χώριδα.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
7.5.2	Βλάστηση και Οικότοποι της ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» .....	78
7.5.3	Πανίδα .....	79
7.5.4	Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) «Κοιλάδα Έζουσας» .....	85
8	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ .....	91
8.1	Εναλλακτικές λύσεις ως προς την χωροδιάταξη του έργου .....	91
8.2	Εξέταση εναλλακτικών λύσεων από άλλες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας....	91
8.2.1	Υδροηλεκτρική ενέργεια .....	91
8.2.2	Αιολική ενέργεια .....	91
8.2.3	Ηλιοθερμικά συστήματα .....	92
8.3	Μη υλοποίηση του προτεινόμενου έργου .....	92
9	Εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.....	93
9.1	Επιπτώσεις στα Υδατικά σώματα .....	94
9.2	Επιπτώσεις στο Έδαφος.....	95
9.3	Επιπτώσεις στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας.....	95
9.4	Επιπτώσεις από Θόρυβο .....	96
9.5	Επιπτώσεις στη Χλωρίδα .....	97
9.6	Επιπτώσεις στην Πανίδα.....	98
9.7	Επιπτώσεις από παραγωγή Στερεών και Υγρών αποβλήτων .....	99
9.8	Επιπτώσεις στην Δημόσια Υποδομή.....	100
9.9	Επιπτώσεις στα Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά .....	101
9.10	Επιπτώσεις στην Αισθητική Τοπίου.....	101
9.11	Επιπτώσεις από ανακλάσεις .....	102
9.12	Εκτίμηση Σωρευτικών Επιπτώσεων .....	104
9.12.1	Εισαγωγή.....	104
9.12.2	Συνοπτική παρουσίαση επιπτώσεων .....	104
10	ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	106

**Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) για την Επέκταση και Λειτουργία Δέκα ΦΒ Πάρκων από 200 kW σε 1.36 MW στη Λετύμπου της Επαρχίας Πάφου**

---

10.1	Προστασία Εδάφους .....	106
10.2	Μείωση εκπομπών αέριων ρύπων και σκόνης .....	106
10.3	Προστασία υδατικών σωμάτων .....	107
10.4	Μείωση επιπέδων θορύβου.....	107
10.5	Διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων .....	108
10.6	Προστασία Χλωρίδας .....	108
10.7	Προστασία Πανίδας.....	109
10.8	Προστασία δημόσιας υποδομής .....	110
10.9	Μείωση αισθητικής ρύπανσης .....	110
11	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	111
11.1	Στάδιο κατασκευής.....	111
11.2	Στάδιο Λειτουργίας.....	112
12	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>

## ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Χαρακτηρίστηκα των δέκα φωτοβολταϊκών πάρκων .....	8
Πίνακας 2: Πληροφορίες Τεμαχίων .....	9
Πίνακας 3: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών πλαισίων .....	28
Πίνακας 4: Τεχνικά χαρακτηριστικά Inverters.....	31
Πίνακας 5: Εξοπλισμός εγκατάστασης .....	35
Πίνακας 6: Κατανάλωση καυσίμων εξοπλισμού .....	36
Πίνακας 7: Εκπομπές ρύπων ανά κιλό diesel (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Category 1.A.2.g.vii: Mobile Combustion in manufacturing industries and construction).....	38
Πίνακας 8: Εκπεμπόμενος Θόρυβος ανά τύπο μηχανήματος.....	39
Πίνακας 9: Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου κατά την κατασκευή .....	40
Πίνακας 10: Μέσες τιμές συντελεστή ανακλαστικότητας ορατού ηλιακού φωτός από διάφορες επιφάνειες.....	41
Πίνακας 11: Πλαίσια/συνθήκες προστασίας του περιβάλλοντος .....	45
Πίνακας 12: Μέγιστη επιτάχυνση εδάφους ανά ζώνη.....	60
Πίνακας 13: Εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους ..	61
Πίνακας 14: Χαρακτηριστικά του πλησιέστερου Σταθμού Μέτρησης Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα .....	62
Πίνακας 15: Εύρος ωριαίων & ημερήσιων μετρήσεων SO <sub>2</sub> στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για το 2022.....	63
Πίνακας 16: Μέσοι Ετήσιοι μέσοι όροι συγκέντρωσης Βενζολίου στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Πάφου για την περίοδο 2010-2022 .....	68
Πίνακας 17: Πληθυσμιακά δεδομένα στην περιοχή μελέτης.....	73
Πίνακας 18: Απασχόληση/ Ανεργία στην περιοχή μελέτης για το 2011 .....	74
Πίνακας 19: Κατάλογος Πολεοδομικών Ζωνών άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης .....	75
Πίνακας 20: Τα είδη χλωρίδας που εντοπίστηκαν εντός των τεμαχίων ανάπτυξης και στην ευρύτερη περιοχή .....	78
Πίνακας 21: Η χρονική πραγματοποίηση της πτηνοπαρακολούθησης.....	80
Πίνακας 22 :Περιβαλλοντική παρακολούθηση, Φάση Κατασκευής .....	111
Πίνακας 23: Περιβαλλοντική παρακολούθηση, Φάση Λειτουργίας .....	112

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Τεμάχια ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου .....	10
Εικόνα 2:Κτηματολογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής (πηγη κτηματολογίου) .....	11
Εικόνα 3: Η απεικόνιση των τεμαχίων ανάπτυξης.....	17
Εικόνα 4 Άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης .....	25
Εικόνα 5: Φωτοβολταϊκές κυψέλες, ελάσματα, πίνακες και συστοιχίες .....	26
Εικόνα 6: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών πλαισίων .....	29
Εικόνα 7: Μείωση απόδοσης φωτοβολταϊκών πλαισίων με την πάροδο του χρόνου.....	29
Εικόνα 8: Διάταξη πλαισίων .....	30
Εικόνα 9: Βάση στήριξης ΦΒ πλαισίων .....	30
Εικόνα 10: Μετατροπέας τάσης.....	32
Εικόνα 11: Χάρτης προσανατολισμού της ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» .....	47
Εικόνα 12: Τα τεμάχια ανάπτυξης σε σχέση με το Δίκτυο Natura 2000 .....	47
Εικόνα 13: Τα δημοτικά όρια της περιοχής μελέτης .....	48
Εικόνα 14: Τα τεμάχια επέκτασης του προτεινόμενου έργου.....	49
Εικόνα 15: Οι γεωλογικές ζώνες της Κύπρου .....	52
Εικόνα 16: Γεωλογικός Χάρτης της περιοχής μελέτης .....	53
Εικόνα 17: Η διακριτοποίηση της περιοχής μελέτης σε Ζώνες Γεωλογικής Καταλληλότητας .....	54
Εικόνα 18: Εδαφολογικός χάρτης (με κόκκινο χρώμα η περιοχή μελέτης) .....	55
Εικόνα 19: Χάρτης γεωγραφικής κατανομής ευαίσθητων περιοχών στην απερέμωση.....	56
Εικόνα 20: Χάρτης υδρολογίας .....	57
Εικόνα 21: Χάρτης με τις ευπρόσβλητες ζώνες νιτρορύπανσης.....	58
Εικόνα 22: Λεκάνες απορροής της περιοχής μελέτης .....	59
Εικόνα 23: Χάρτης σεισμικών ζωνών της Κύπρου.....	60
Εικόνα 24: Χωρική κατανομή των Σταθμών Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα .....	62
Εικόνα 25: Ετήσιος μέσος όρος NO <sub>2</sub> για το 2022.....	63
Εικόνα 26: Ετήσιοι μέσοι όροι SO <sub>2</sub> στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για το έτος 2022.....	64
Εικόνα 27: Ετήσιοι μέσοι όροι O <sub>3</sub> στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για το έτος 2022.....	64
Εικόνα 28: Μέσες 8ώρες τιμές O <sub>3</sub> , Κυκλοφοριακός Σταθμός Πάφου, 2022 .....	65
Εικόνα 29: Ετήσιοι μέσοι όροι CO στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για το έτος 2022.....	65
Εικόνα 30: Μέσες 8ώρες τιμές CO, Σταθμός Υποβάθρου, 2022.....	66
Εικόνα 31: Ετήσιοι μέσοι όροι ΑΣ10 στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για την περίοδο 2010-2022 (Ετήσια οριακή τιμή: 40 μg/m <sup>3</sup> ). .....	67
Εικόνα 32: Αριθμός υπερβάσεων ανά έτος της ημερήσιας οριακής τιμής ΑΣ10 στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για την περίοδο 2010-2022 (Αριθμός επιτρεπτών υπερβάσεων: 35).....	67
Εικόνα 33: Πολεοδομικές Ζώνες της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης .....	75
Εικόνα 34: Χάρτης Κάλυψης Γης .....	76
Εικόνα 35: Οι πλησιέστερες αναπτύξεις στην περιοχή μελέτης.....	77
Εικόνα 36: Διάδρομος – πέρασμα άγριων πτηνών .....	85



Εικόνα 37: Σπιζαετός (ή Περτικοσιάχινο) <i>Aquila fasciata</i> .....	86
Εικόνα 38: Διπλογέρακο <i>Buteo rufinus</i> [Πηγη: Birdlife Cyprus].....	87
Εικόνα 39: Ζάνος <i>Falco peregrinus</i> .....	87
Εικόνα 40: Κράγκα <i>Coracias garrulus</i> [Πηγη: Birdlife Cyprus]. .....	88
Εικόνα 41: Σκαλιφούρτα, <i>Oenanthe cypriaca</i> , .....	88
Εικόνα 42: Τρυπομάζης <i>Sylvia melanothorax</i> .....	89
Εικόνα 43: Μελισσοφάγος, <i>Merops apiaster</i> ,.....	90
Εικόνα 44: Κιρκινέζι <i>Falco naumanni</i> .....	90

## 1 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι εταιρείες KARROSIS LTD και ARKINA LTD προτίθενται να προβούν στην επέκταση και λειτουργία των δέκα (10) υφιστάμενων Φωτοβολταϊκών Πάρκων (ΦΒ) από συνολικής δυναμικότητας περίπου 200 kW (20 kW έκαστος), σε 1.35MW, στην Κοινότητα Λετύμπου της Επαρχίας Πάφου.

Το προτεινόμενο έργο αποσκοπεί στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ηλιακή ακτινοβολία, και κατατάσσεται στην κατηγορία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Ο στόχος της Επένδυσης είναι η ένταξη έργων στην ανταγωνιστική αγορά παραγωγής και πώλησης ηλεκτρισμού στην Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ).

Οι υφιστάμενες Φ/Β μονάδες είναι εγκατεστημένες διάσπαρτα, σε δέκα (10) διαφορετικά τεμάχια, όπου αποτυπώνεται μια αειφορική προσέγγιση, στην φιλοσοφία της “Αποκέντρωσης”. Αφενός τέτοια επένδυση βοηθάει στην αναζωογόνηση της υπαίθρου και παρέχοντας την δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε τοπικό- περιφερειακό επίπεδο και αφετέρου μειώνεται το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, συγκριτικά με την συγκέντρωση όλων των φωτοβολταϊκών πλαισίων σε ένα χώρο.

Η εγκατάσταση και λειτουργία Φ/Β συστημάτων, είναι πλέον τα πιο αξιόπιστα συστήματα στον χώρο παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, τα οποία θα μας οδηγήσουν στην επίτευξη του στόχου της “Κλιματικά Ουδέτερης Κύπρου”<sup>1</sup>.

Με το ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα κατοχυρώθηκε νομοθετικά ο στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) να καταστεί η 1<sup>η</sup> κλιματικά ουδέτερη ήπειρος έως το 2050. Ο στόχος αυτός είναι επακόλουθο της δέσμευσης που ανέλαβαν η ΕΕ και τα κράτη μέλη της κατά την υπογραφή της συμφωνίας του Παρισιού το 2015<sup>2</sup>. Στη διάσκεψη του Παρισιού για το κλίμα (COP21) τον Δεκέμβριο του 2015, εκατό ενενήντα έξη (196) συμβαλλόμενα μέρη ενέκριναν τη συμφωνία του Παρισιού. Η συμφωνία του Παρισιού είναι η πρώτη παγκόσμια νομικά δεσμευτική συμφωνία για το κλίμα.

Τα Φ/Β Συστήματα μας προσφέρουν:

1. μείωση χρήσης συμβατικών καυσίμων, που μεταφράζεται στην μείωση εξαγωγής κυπριακού συναλλάγματος
2. μείωση εξάρτησης από εισαγόμενα 1<sup>ης</sup> ύλης συμβατικά καύσιμα, που μεταφράζεται στην μείωση εξόρυξης και εκμετάλλευσης φυσικών πόρων
3. μείωση έκλυσης ετήσιου φορτίου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στις Ελεύθερες περιοχές της Κυπριακής Δημοκρατίας
4. αύξηση ποσοστού αυτόρκειας για κάλυψη των απαιτούμενων ετήσιων αναγκών ενέργειας, που μεταφράζεται και στην ελαχιστοποίηση πρόθεσης

εισαγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τα Κατεχόμενα (βλ. ατύχημα Μαρί 2011)

5. εκμηδένιση δυνητικής εξάρτησης από την κατοχική Τουρκία από διοχέτευση “πράσινης ενέργειας” μέσω του επικείμενου πυρηνικού εργοστασίου Ακιουγιου, όπου πάρθηκε απόφαση για ηλεκτρικής διασύνδεσης Τουρκίας – Κατεχομένων για κάλυψη των απαιτούμενων ετήσιων αναγκών ενέργειας της Κυπριακής Δημοκρατίας

## 1.1 Περιγραφή Έργου

Τα επικείμενα Φ/Β πάρκα θα αξιοποιούν την ηλιακή ακτινοβολία για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με την προϋπόθεση σύνδεσης στο δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ). Τα Φ/Β πάρκα θα απαρτίζονται συνολικά από 1864 Φ/Β πλαίσια με ισχύ 730 Wp έκαστος, με μια συνολική δυναμικότητα 1.36 MW. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια που θα απαρτίζουν τα φωτοβολταϊκά πάρκα θα είναι διπλής όψης και κάθε πλαίσιο θα αποτελείται από 132 μονοκρυσταλλικές κυψέλες, με διαστάσεις 2384 x 1303 x 33mm και βάρος 38.3kg.

Το μπροστινό μέρος των πλαισίων καλύπτεται από προστατευτικό γυαλί πάχους 2.0mm με ειδικές προδιαγραφές για μεγάλη διαφάνεια και μεγάλη ανακλαστικότητα.

Η τοποθέτηση των Φ/Β πλαισίων θα γίνει σε συστοιχίες. Η θεμελίωση των Φ/Β πάρκων θα πραγματοποιηθεί με βάσεις στήριξη, οι οποίες θα στερεωθούν στο έδαφος. Το ελάχιστο ύψος στο κατώτερο σημείο των πλαισίων θα είναι 0.30 m ώστε να υπάρχει η βέλτιστη κλίση για την απορρόφηση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται η ισχύς και ο αριθμός των πλαισίων για κάθε φωτοβολταϊκό πάρκο.

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά των δέκα φωτοβολταϊκών πάρκων

A/A	Αριθμός Τεμαχίου	Ισχύς ΦΒ πάρκου (kW)	Αριθμός πλαισίων
1	981	149,76	208
2	982	149,76	208
3	988	82,80	110
4	563	149,65	205
5	566	149,76	208
6	592	149,76	208
7	593	149,76	208
8	763	66,96	93
9	762	149,76	208
10	757	149,76	208
<b>ΟΛΙΚΟ</b>		<b>1.347,73</b>	<b>1.864</b>

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα μεταφέρεται με καλώδια πρώτα σε μετατροπείς τάσης (inverters), όπου το συνεχές ρεύμα θα μετατρέπεται σε εναλλασσόμενο και εν συνεχεία, στους μετασχηματιστές για ανύψωση της τάσης στα 11kV. Ο χώρος της εγκατάστασης θα είναι πλήρως περιφραγμένος και θα υπάρχει κλειστό κύκλωμα παρακολούθησης με θερμοκές κάμερες. Η λειτουργία και η παρακολούθηση του έργου θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη.

Ο καθαρισμός των πλαισίων και των εξωτερικών χώρων, προτείνεται να γίνεται 2-3 φορές τον χρόνο και στις χρονικές στιγμές όπου απαιτείται λόγω ισχυρών ανέμων, συσσώρευσης σκόνης, όπως π.χ. από Σαχάρα.

Το γενικό χωροταξικό σχέδιο της εγκατάστασης δίνεται στο Παράρτημα 1.

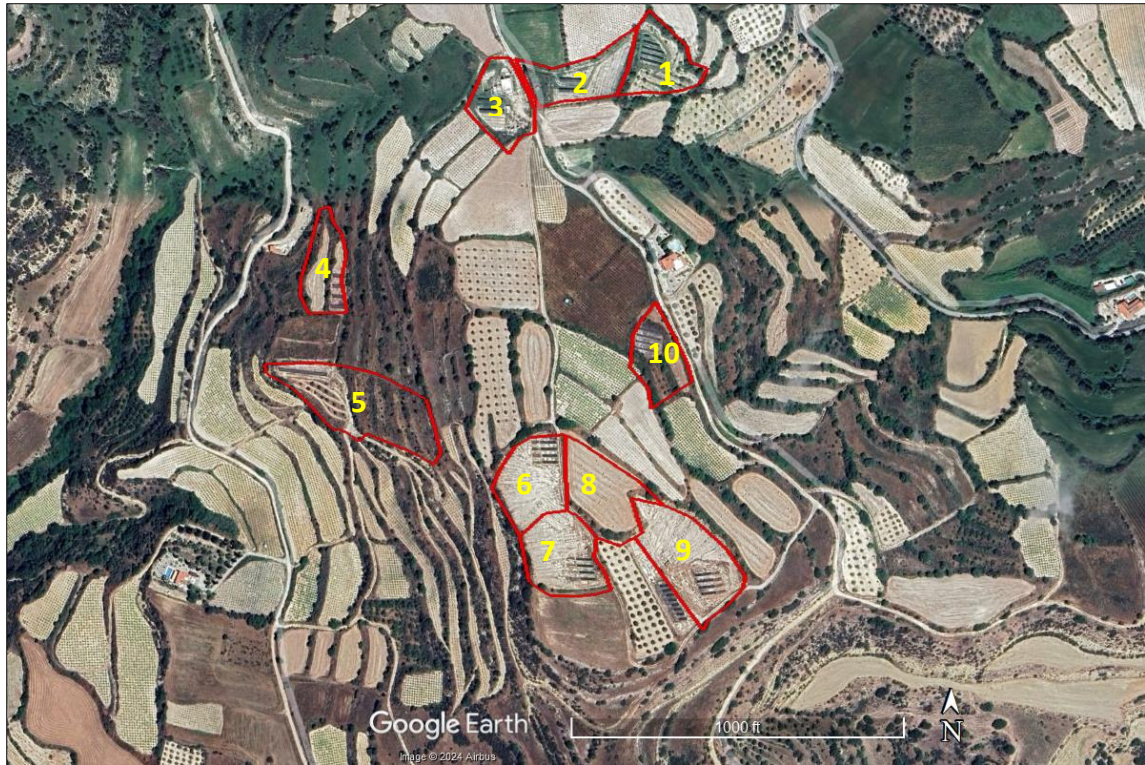
## 1.2 Χωροθέτηση έργου

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην κοινότητα Λετύμπου, στην επαρχία Πάφου. Πιο συγκεκριμένα, το προτεινόμενο έργο θα ανεγερθεί εντός των τεμαχίων που παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 και Εικόνα 1, Εικόνα 2 στις περιοχές Κάμπος, Κουτάλακα, Ροδιές και Καρόσσης, βορειοδυτικά της κοινότητα Λετύμπου. Τα τεμάχια ανάπτυξης έχουν συνολικό εμβαδόν 37.538 m<sup>2</sup>. Η πολεοδομική ζώνη της περιοχής είναι Γ3 (Γεωργική Ζώνη)<sup>1</sup> σε ποσοστό 100%.

Πίνακας 2: Πληροφορίες Τεμαχίων

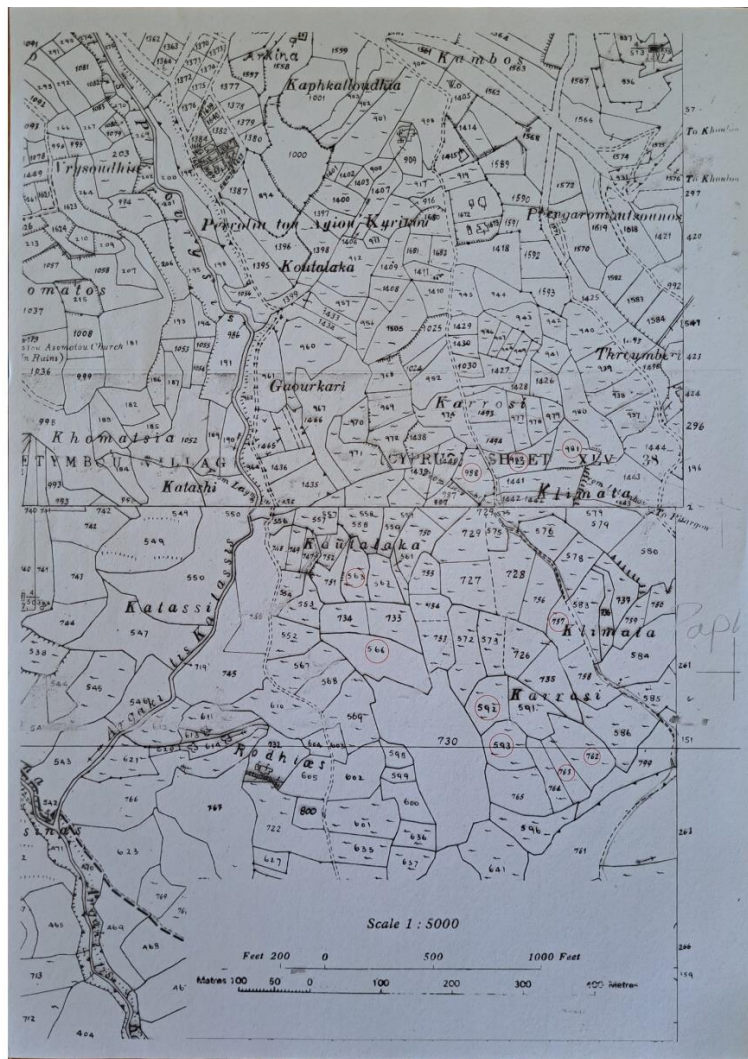
A/A	Αριθμός Τεμαχίου	Φύλλο/ Σχέδιο	Εμβαδόν (m <sup>2</sup> )
1	981	45/ 30	3.011
2	982	45/ 30	3.345
3	988	45/ 30	3.011
4	563	45/ 38	3.011
5	566	45/ 38	7.024
6	592	45/ 38	3.679
7	593	45/ 38	4.014
8	763	45/ 38	2.453
9	762	45/ 38	5.147
10	757	45/38	2.843
<b>ΟΛΙΚΟ</b>			<b>37.538</b>

<sup>1</sup> Πύλη Κτηματολογίου



Εικόνα 1: Τεμάχια ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου





Εικόνα 22:Κτηματολογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής

### 1.3 Περιγραφή υφιστάμενου περιβάλλοντος

Το μέσο υψόμετρο του τεμαχίου ανάπτυξης ανέρχεται σε 418 m πάνω από τη στάθμη θάλασσας και η ευρύτερη περιοχή αποτελείται κυρίως από αμπελοκαλλιέργειες.

Από γεωλογικής πλευράς, στην περιοχή μελέτης απαντάται ο Σχηματισμός Καλαβασός και Πάχνας, ο οποίος αποτελείται από ένα συνονθύλευμα πετρωμάτων με υποκίτρινες έως φαιοκίτρινες κρητίδες, στρώματα ασβεστιτικού ψαμμίτη, καθώς και γύψους και γυψούχες μάργες. Επίσης, στην άμεση περιοχή μελέτης συναντώνται εδάφη της κατηγορίας calcareic-rendzic-LEPTOSOLS και calcareic-leptic-CAMBISOLS<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Πύλη Κτηματολογίου

<sup>3</sup> Τμήμα Γεωλογικής επισκόπησης

Υδρολογικά η περιοχή ανάπτυξης εμπίπτει στον υδροφορέα Λετύμπου-Γιόλου (CY-12), ο οποίος αποτελείται από δύο γειτονικούς υδροφορείς, οι οποίοι έχουν ενοποιηθεί λόγω των κοινών χαρακτηριστικών τους. Η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του υδροφορέα Λετύμπου-Γιόλου χαρακτηρίζεται ως «κακή<sup>4</sup>» αφού η πλειονότητα των δεδομένων δείχνουν πτωτική τάση της υπόγειας στάθμης σε πολλές γεωτρήσεις και μείωση των ροών πολλών πηγών.

Εντός των δέκα τεμαχίων ανάπτυξης βρίσκονται εγκατεστημένες φωτοβολταϊκές μονάδες ισχύος 20 kW έκαστος και βάσει των επιτόπιων παρατηρήσεων, δεν εντοπίστηκαν φυτά του Κόκκινου Βιβλίου της Χλωρίδας της Κύπρου.

Επιπρόσθετα, ορισμένα τεμάχια του προτεινόμενου έργου βρίσκονται εντός των περασμάτων ορνιθοπανίδας και εντός της περιοχής NATURA 2000. Πιο συγκεκριμένα, η περιοχή μελέτη εντοπίζεται στην Ζώνη Ειδικής Προστασίας «Κοιλάδα Έζουσας» με (CY4000021), η οποία αποτελεί παραποτάμιο οικοσύστημα, περιλαμβάνει τον ΤΚΣ «Επισκοπή Μωρού Νερού» (CY4000005) και συνορεύει στα βόρεια με την ΖΕΠ «Γκρεμμοί Έζουσας» (CY4000022). Δυτικά της περιοχής μελέτης, βρίσκεται η ΖΕΠ Κοίλη - Μαυροκόλυμπος (Y4000008). (Διαχειριστικό Σχέδιο ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας»).

Με βάση το Διαχειριστικό Σχέδιο « ΖΕΠ Κοιλάδα Έζουσας, 2016» εντοπίστηκαν **(έξι) είδη καθορισμού** που αναπαράγονται στη ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας». Τα είδη των πτηνών αυτών είναι ο Σπιζαετός *Aquila fasciata*, το Διπλογέρακο *Buteo rufinus*, Ζάνος *Falco peregrinus*, η Κράγκα *Coracias garrulus*, και τα δύο ενδημικά είδη της Κύπρου, Σκαλιφούρτα *Oenanthe cyprica* και Τρουπομάζης *Sylvia melanothorax*. Τα εν λόγω πτηνά ενδέχεται να χρησιμοποιούν την ευρύτερη περιοχή του έργου και αναλυτικότερη περιγραφή τους δίνεται στα παρακάτω κεφάλαια.

Σύμφωνα με τις σχετικές συστάσεις της Υπηρεσίας Θήρας και Πανίδας για προτεινόμενα έργα που βρίσκονται σε καθορισμένες περιοχές Natura 2000 για πτηνά (ΖΕΠ) και «διαδρόμους μετανάστευσης», έχουν πραγματοποιηθεί πέντε πτηνοπαρατηρήσεις στη περιοχή του προτεινόμενου φωτοβολταϊκού πάρκου στην Κοινότητα Λετύμπου, κατά τη διάρκεια της φθινοπωρινής περιόδου (Σεπτέμβριος – Οκτώβριος 2024), όπου αναμένεται μετανάστευσης πτηνών.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου καταγράφηκαν τριάντα πέντε (35) είδη πτηνών, τόσο στην άμεση όσο και στην έμμεση περιοχή μελέτης. Είναι είδη προτεραιότητας διατήρησης, τα οποία κατηγοριοποιήθηκαν ως European Birds of

---

<sup>4</sup> Τμήμα Αναπτύξεων Υδάτων, Έκθεση Αξιολόγησης, Επανεξέτασης, Αναθεώρησης και Επαναχαρακτηρισμού των Συστημάτων Υπόγειου Ύδατος της Κύπρου για την Εφαρμογή του Άρθρου 5 της Οδηγίας-Πλαίσιο περί Υδάτων, 2000/60/ΕΚ, Ιούνιος 2020.

Conservation Concern από την BirdLife International ή/και περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας για τα Πτηνά της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2009/147/EC.

#### 1.4 Επιπτώσεις στο περιβάλλον

Ο σκοπός εκπόνησης της παρούσας μελέτης, είναι η εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναμένεται να υπάρξουν στην ευρύτερη και άμεση περιοχή μελέτης, με την επέκταση των 10 υφιστάμενων ΦΒ Πάρκων από μια Ισχύ 20 σε περίπου 150 KWp έκαστο. Που συνεπάγεται από μια συνολική των 200 σε 1.036 KWp.

Οι επιπτώσεις αυτές αναφέρονται κυρίως σε χωροταξικούς παράγοντες, σε παράγοντες που διαμορφώνουν το τοπικό περιβάλλον στην περιοχή μελέτης (αέρας, έδαφος, επιφανειακά και υπόγεια νερά, χλωρίδα και πανίδα, θόρυβος, κυκλοφορία, αισθητική, κ.λπ.), καθώς και στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής.

##### 1.4.1 Στάδιο κατασκευής

Οι κατασκευαστικές εργασίες του προτεινόμενου έργου, δεν αναμένεται να περιλαμβάνουν σημαντικά χωματουργικά έργα για τη διαμόρφωση των τεμαχίων όπου θα εγκατασταθεί το φωτοβολταϊκό σύστημα. Ο βαθμός επηρεασμού του εδάφους, εντός των τεμαχίων ανάπτυξης αναμένεται να είναι μικρός αφού οι μοναδικές επιφανειακές εκσκαφές που θα πραγματοποιηθούν θα αφορούν τα σημεία που θα γίνει η τοποθέτηση των βάσεων στήριξης των πλαισίων. Οι βάσεις στήριξης θα στερεωθούν σε υποστυλώματα τα οποία θα τοποθετηθούν στο έδαφος και έτσι δεν αναμένεται οποιαδήποτε σημαντική επίπτωση στο έδαφος.

Το προτεινόμενο έργο δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά τα επιφανειακά και υπόγεια νερά της άμεσης και ευρύτερης περιοχής. Η φύση του έργου, δεν απαιτεί χρήση χημικών ή άλλων ουσιών που να αποτελούν κίνδυνο ρύπανσης των υδάτων της περιοχής. Επομένως, δεν αναμένεται να παρουσιαστούν οποιεσδήποτε επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα της περιοχής μελέτης.

Οι παραγόμενες ποσότητες στερεών και υγρών αποβλήτων θα είναι μικρές και έτσι δεν αναμένεται να επιφέρουν οποιεσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στην περιοχή του έργου. Ο υπεύθυνος εργοταξίου θα αναλαμβάνει την συλλογή και την απομάκρυνση τους από τον χώρο του εργοταξίου σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Οι σύντομες και μικρού μεγέθους εργασίες υλοποίησης του έργου, δεν προβλέπεται να προκαλέσουν εκπομπές αέριων ρύπων και σκόνης. Συνεπώς, οι τυχόν παραγόμενες ποσότητες που δύναται να προκύψουν, δεν θα ξεπεράσουν



τα προβλεπόμενα όρια συγκεντρώσεων όπως αυτά έχουν καθοριστεί από τον Νόμο περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας.

Το προτεινόμενο έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντικές επιπτώσεις στο βιολογικό περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης. Κατά το στάδιο κατασκευής του έργου, θα παρθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα προστασίας της βιοποικιλότητας μειώνοντας όσο το δυνατόν την παρουσία κινδύνων για τη χλωρίδα και πανίδα της περιοχής.

Ο θόρυβος και η σκόνη που θα προκληθούν στο στάδιο κατασκευής, αποτελούν πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην όχληση στην πανίδα και χλωρίδα της περιοχής. κατά την φάση των κατασκευαστικών εργασιών αναμένεται να ανακάμψουν γρήγορα μεταναστεύοντας στις γύρω περιοχές με παρόμοια χαρακτηριστικά. Ωστόσο, οι οποιοσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις που δύναται να προκύψουν θα είναι σύντομες και αναστρέψιμες και θα λάβουν τέλος με την ολοκλήρωση του έργου.

Οι κατασκευαστικές εργασίες δεν αναμένεται να έχουν οποιαδήποτε αρνητική επίπτωση στα πολεοδομικά χαρακτηριστικά της άμεσης και ευρύτερης περιοχής. Το είδος των κατασκευαστικών εργασιών και η φύση του προτεινόμενου έργου, καθώς και η απουσία σημαντικών αναπτύξεων που να προσδίδουν κάποιο ιδιαίτερο πολεοδομικό χαρακτήρα στην περιοχή δεν δικαιολογούν τη δημιουργία οποιονδήποτε αρνητικών επιπτώσεων.

Η απουσία θορυβώδη κατασκευαστικών εργασιών και η περιορισμένη επιπρόσθετη κυκλοφοριακή κίνηση από τη μεταφορά φορτίων από και προς το εργοτάξιο δεν αναμένεται να αυξήσουν σημαντικά τα επίπεδα θορύβου στην άμεση περιοχή μελέτης. Η τυχόν αύξηση των επιπέδων θορύβου θα είναι βραχυπρόθεσμη και παροδική και θα πάψει να υφίστανται με το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών.

Οι κατασκευαστικές εργασίες αναμένεται να προκαλέσουν προσωρινή όχληση στην πανίδα της περιοχής. Η όχληση αυτή θα οφείλεται τόσο στην έκλυση σκόνης από τις χωματοργικές εργασίες όσο και στην εκπομπή θορύβου και δονήσεων από την λειτουργία των μηχανημάτων, των οχημάτων, του εξοπλισμού και από τις κατασκευαστικές εργασίες.

Οι κατασκευαστικές εργασίες δεν θα διαρκέσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα (μερικές εβδομάδες), επομένως η έκθεση των ευαίσθητα οικολογικών αποδεκτών σε αυτές τις συνθήκες, θα είναι προσωρινή. Πιο συγκεκριμένα, τα είδη πανίδας της περιοχής αναμένεται να απομακρυνθούν προσωρινά εξαιτίας των οχλήσεων και να επιστρέψουν με το πέρας της ολοκλήρωσης του έργου. Συνεπώς, οι οποιοσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις προκληθούν στην πανίδα της περιοχής θα είναι αναστρέψιμες και παροδικές.

#### 1.4.2 Στάδιο λειτουργίας

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα προκαλέσει οποιοσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής.

Κατά το στάδιο λειτουργίας, δεν αναμένεται να προκύψουν ποσότητες στερεών αποβλήτων, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν οποιοσδήποτε επιπτώσεις στο περιβάλλον. Εξαιρέση αποτελεί η αντικατάσταση των φωτοβολταϊκών πλαισίων μετά το τέλος ζωής του, ή σε περίπτωση βλάβης τους, τα οποία θα πρέπει να απομακρυνθούν και να διαχειριστούν από εγκεκριμένο φορέα.

Για την βέλτιστη απόδοση των φωτοβολταϊκών πάνελ, απαιτείται ο καθαρισμός τους ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η κατακάθιση σκόνης ή άλλων ακαθαρσιών στην επιφάνεια τους, έχει σαν αποτέλεσμα τον επηρεασμό της αποδοτικότητας τους. Ο καθαρισμός φωτοβολταϊκών πάνελ, θα πραγματοποιείται περίπου κάθε 6 μήνες με την χρήση νερού και χωρίς καμία πρόσθετη χημική ουσία.

Κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου δεν θα εκπέμπονται αέριοι ρύποι. Αντίθετα με την λειτουργία των ΦΒ πάρκων θα παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από μια ανεξάντλητη πηγή (ήλιος), συμβάλλοντας έτσι στην αποφυγή καύσης υγρών καυσίμων μειώνοντας έμμεσα την εκπομπή αέριων ρύπων

Κατά το στάδιο λειτουργίας του έργου, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις που δύναται επηρεάσουν αρνητικά την πανίδα της περιοχής μελέτης αφορούν κυρίως στις αντανάκλασεις από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια.

Η άμεση και η ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης εντοπίζεται εντός των περασμάτων ορνιθοπανίδας και της περιοχής Natura 2000 και έτσι είδη πτηνών ενδέχεται να χρησιμοποιούν την περιοχή μελέτης του έργου. Παρ' όλα αυτά, τα φωτοβολταϊκά συστήματα που πρόκειται να εγκατασταθούν στο έργο, είναι ειδικά κατασκευασμένα με τρόπο που να ελαχιστοποιούν την ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας, με σκοπό της αύξηση της αποδοτικότητας του συστήματος. Έτσι, επιτυγχάνεται η μείωση της αντανάκλασης της ορατής ακτινοβολίας από την επιφάνεια των φωτοβολταϊκών πλαισίων, καθιστώντας τα λιγότερο επιβλαβή στην οπτική όχληση της ορνιθοπανίδας της περιοχής εν συγκρίσει με άλλες κατασκευές/ αντικείμενα.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν σχετίζεται με τη δημιουργία θορύβου, καθώς η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών συστημάτων, αποτελεί μια εντελώς αθόρυβη διαδικασία.

Τέλος σημειώνεται ότι η προτεινόμενη εγκατάσταση δεν αναμένεται να επηρεάσει τα πολεοδομικά ή τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

## 1.5 Συμπεράσματα μελέτης

Τα Φωτοβολταϊκά αποτελούν μια αποτελεσματική τεχνική προσέγγιση τόσο για την ορθολογική αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όσο και για την μείωση εξόρυξης και εκμετάλλευσης φυσικών πόρων. Επίσης, ένα κύριο πλεονέκτημα της λειτουργίας των Φ/Β πάρκων αποτελεί η συμβολή τους στην κάλυψη των παροντικών και μελλοντικών ενεργειακών αναγκών, συμβάλλοντας παράλληλα στην αποτροπή χρήσης των συμβατικών καυσίμων για παραγωγή ενέργειας. Επιπρόσθετα, τέτοιου είδους έργα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον περιορισμό έκλυσης CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Εκτιμάται ότι, από τα 1.36 MW που θα είναι η συνολική ετήσια παραγωγή ενέργειας του προτεινόμενου έργου, θα εξοικονομούνται περί των 0.5 τόνων CO<sub>2</sub> (1360 kWh x 0.846 = 1.150 lbs CO<sub>2</sub>).

Επιπλέον, με την κατασκευή και την λειτουργία των εν λόγω πάρκων, συνεπάγεται και η αύξηση του ποσοστού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στην Κύπρο, βοηθώντας στην εναρμόνιση με τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Οδηγιών και της συμφωνίας του Παρισιού το 2015<sup>5</sup>. Η Κυπριακή Δημοκρατία θα πρέπει να καταγράψει ένα ποσοστό παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ άνω του 23% μέχρι το 2030.

Αξιολογώντας τις υφιστάμενες συνθήκες, που επικρατούν στην άμεση περιοχή μελέτης η επέκταση εγκατάστασης των 10 φωτοβολταϊκών πάρκων θα συμβάλει στην επίτευξη των εθνικών στόχων της Κυπριακής Δημοκρατίας. Τονίζεται, ότι οποιαδήποτε επέμβαση στο περιβάλλον προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις, όμως η προκειμένη επέμβαση, τόσο κατά τη φάση κατασκευής του έργου, όσο και κατά την διάρκεια λειτουργίας, αναμένεται να προκαλέσει μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

## 2 Εισαγωγή

Οι εταιρείες KARROSIS LTD και ARKINA LTD προτίθενται να επεκτείνουν τις δέκα υφιστάμενες ΦΒ μονάδες συνολικής δυναμικότητας 200 kW (20 kW έκαστος) σε 1.36 MW στην Κοινότητα Λετύμπου της Επαρχίας Πάφου. Το προτεινόμενο έργο, αποσκοπεί στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, συμβάλλοντας στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της περιοχής και στην αποφυγή χρήσης συμβατικών καυσίμων για παραγωγή ενέργειας.

Το έργο θα αποτελείται από 1864 Φ/Β πλαίσια δυναμικότητας 730 W έκαστο, τα οποία θα εδράζονται σε υποστυλώματα, στα οποία θα τοποθετηθούν οι βάσεις στήριξης. Τα Φ/Β πλαίσια θα είναι ενωμένα με μετατροπέα τάσης (inverter) για

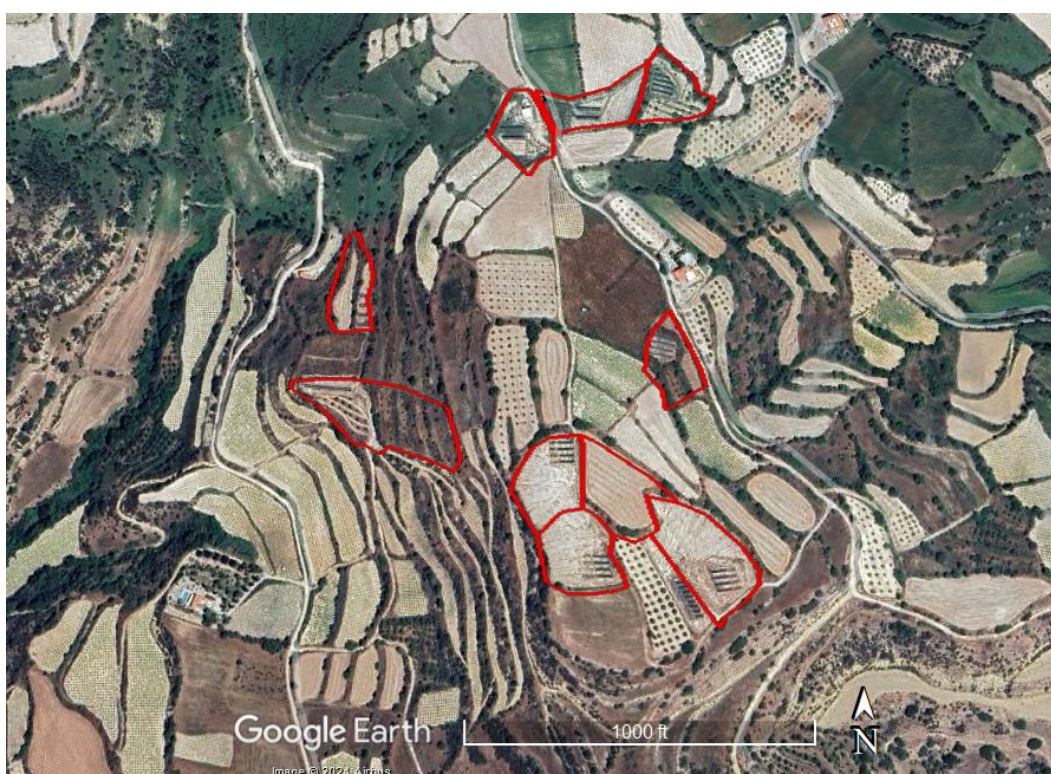
---

<sup>5</sup> Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της ΕΕ

<https://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/paris-agreement/>

μετατροπή AC/DC, ενώ οι μετασχηματιστές (transformers) θα μετατρέπουν το ηλεκτρικό ρεύμα σε μέση τάση (11kV).

Το προτεινόμενο έργο θα κατασκευαστεί εντός των τεμαχίων που παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 και τα οποία εντοπίζονται στην Κοινότητα Λετύμβου, στην επαρχία Πάφου. Η θέση των προτεινόμενων τεμαχίων απεικονίζονται στην Εικόνα 3. Οι συντεταγμένες στο κεντρικό σημείο της ανάπτυξης είναι: 34° 50' 40.33" N / 32° 31' 23.85" E. Η περιοχή μελέτης βρίσκεται σε πολεοδομική ζώνη Γ3 (γεωργική χρήση) με ποσοστό 100 % και το συνολικό εμβαδόν των τεμαχίων είναι 37.538 m<sup>2</sup>.



Εικόνα 3: Η απεικόνιση των τεμαχίων ανάπτυξης

Το προτεινόμενο έργο εμπίπτει στο Πρώτο Παράρτημα του Νόμου 127(I)/2018/2021 και συγκεκριμένα στην κατηγορία 24(β) 'Φωτοβολταϊκά συστήματα, που θα τοποθετηθούν στο έδαφος με ισχύ ίση ή μεγαλύτερη του 1 MW', βάσει του οποίου εκπονείται Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον<sup>6</sup>.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων της επέκτασης κατασκευής και της λειτουργίας των υφιστάμενων 10 φωτοβολταϊκών πάρκων, με συμπερίληψη μέτρων και δράσεων για μείωση/μετριασμό ή αποτροπή των όποιων αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

<sup>6</sup> Τμήμα Περιβάλλοντος

## 2.1 Αιτητής – Κύριος του Έργου

<b>ΑΙΤΗΤΗΣ:</b>	KAROSSIS LTD και APKINA LTD
<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:</b>	Πετρικλή Δημητρίου 8, Λετύμπου Πάφος
<b>ΤΗΛ:</b>	99215133
<b>Email:</b>	Karrosis@outlook.com

## 2.2 Μελετητές

<b>Υπεύθυνος Συντονιστής: Παντελής Σοφοκλέους</b>	
Πολιτικός Μηχανικός – Μηχανικός Περιβάλλοντος	Τεχνικό πανεπιστήμιο Braunschweig, Γερμανία
<b>Υπεύθυνος Σύνταξης: Δημήτρης Γιάγκου</b>	
Μηχανικός Περιβάλλοντος	Meng, 2022, Μηχανική Περιβάλλοντος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
<b>Υπεύθυνος Πτηνονπαρατήρησης: Lyndon Taylor</b>	
Περιβαλλοντικές Επιστήμες	BSc (Hons) 1995, University of Sunderland

## 2.3 Μονάδες μέτρησης

mm (χιλιοστόμετρο): 1 mm = 0.001 m

m (μέτρο): 1 m = 0.001 km

km (χιλιόμετρο): 1 km = 1000 m

ha (εκτάριο): 1 ha = 0,000 m<sup>2</sup>

lt (λίτρο): 1 lt = 0.001 m<sup>3</sup>

m<sup>3</sup> (κυβικό μέτρο): 1 m<sup>3</sup>= 1000 lt

μg (μικρογραμμάριο): 1 μg = 0.001 mg

mg (μιλιγραμμάριο): 1 mg = 0.001 g

g (γραμμάριο): 1 g = 0.001 kg

kg (κιλό): 1 kg = 0.001 t

Mg (t) t (τόνος): 1 t= 1000kg

db: decibel: Μονάδα μέτρησης επιπέδου ηχητικής πίεσης

V: Volt: Μονάδα μέτρησης ηλεκτρικής τάσης

W: Watt: Μονάδα μέτρησης ισχύος

## 2.4 Ακρωνύμια και συντομογραφίες

ΜΕΕΠ: Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον

ΑΕΚΚ: Απόβλητα Εκσκαφών, Κατεδαφίσεων και Κατασκευών

ΑΠΕ:	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΗΚ:	Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου
ΤΑΥ:	Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων
ΤΓΕ:	Γεωλογικής Επισκόπησης
ΤΠΟ:	Τμήμα Πολεοδομίας & Οικήσεως
Φ/Β:	Φωτοβολταϊκό

### 3 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Σύμφωνα με τον Περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμο, Ν127(Ι)/2018/2021, το συγκεκριμένο έργο εμπίπτει στο Πρώτο Παράρτημα και συγκεκριμένα στην κατηγορία 24(β) 'Φωτοβολταϊκά συστήματα, που θα τοποθετηθούν στο έδαφος με ισχύ ίση ή μεγαλύτερη του 1 MW', βάσει του οποίου εκπονείται Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ). Η μελέτη συντάχθηκε βάσει της κείμενης Κυπριακής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσία, η οποία παρατίθεται παρακάτω:

#### Εκπόνηση περιβαλλοντικών μελετών

- Ο Περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμος του 2018 (Ν. 127(Ι)/2018/2021
- Κατευθυντήριος Οδηγός για εφαρμογή των άρθρων 26(7) και 21 (κατά περίπτωση) του περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων από Ορισμένα Έργα Νόμο 127(Ι)/2018
- Ο περί Περιβαλλοντικής Ευθύνης όσον αφορά τη Πρόληψη και την Αποκατάσταση Περιβαλλοντικής Ζημιάς Νόμος, Ν. 189(Ι)2007
- Ο περί Περιβαλλοντικής Ευθύνης όσον αφορά την Πρόληψη και την Αποκατάσταση Περιβαλλοντικής Ζημιάς (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2014 έως 2015, Ν. 33(Ι)/2014, Ν50(Ι)2014 και Ν. 163(Ι)2015
- Γενικά Περιεχόμενα Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ), Τμήμα Περιβάλλοντος 2018
- Ειδικά Περιεχόμενα Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) ανά κατηγορία Έργου, Τμήμα Περιβάλλοντος 2018
- Ο περί της Πρόσβασης του Κοινού σε Πληροφορίες που είναι Σχετικές με το Περιβάλλον Νόμος του 2004, Ν. 119(Ι)/2004.

#### Διαχείριση υδάτινων πόρων

- Ο περί της Ενιαίας Διαχείρισης Υδάτων Νόμος του 2010, Ν. 79(Ι)/2010

- Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης των Υδάτων Νόμος, Ν. 13(I)/2004
- Οι περί Προστασίας και Διαχείρισης των Υδάτων (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2009 έως 2015, Ν. 67(I)2009, Ν. 113(I)2010, Ν. 122(I)2012 και Ν. 159(I)/2015
- Ο περί Ελέγχου της Ρύπανσης των Νερών Νόμος, Ν. 106(I)/2002
- Οι περί Ελέγχου της Ρύπανσης των Νερών (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2005 έως 2013, Ν. 160(I)2005, Ν. 76(I)2006, Ν. 22(I)2007, Ν. 11(I)2008, Ν. 53(I)2008, Ν. 68(I)2009, Ν. 78(I)2009 και Ν. 181(I)/2013
- Ο περί Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αντιμετώπισης των Κινδύνων Πλημμύρας Νόμος του 2010, Ν. 70(I)/2010
- Οδηγία 2007/60/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου για την αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας
- Οδηγία 91/676/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την Προστασία των Υδάτων από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης
- Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά, 2000/60/EK

#### **Βιοποικιλότητα**

- Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης της Φύσης και της Άγριας Ζωής Νόμος του 2003, Ν. 153(I)/2003
- Οι περί Προστασίας και Διαχείρισης της Φύσης και της Άγριας Ζωής (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2006 έως 2015, Ν. 131(I)/2006, Ν. 113(I)2012 και Ν. 67(I)2015
- Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων Νόμος του 2003, Ν. 152(I)/2003
- Οι περί Προστασίας και Διαχείρισης Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2004 έως 2015, Ν. 256(I)/2004, Ν. 81(I)/2005, Ν. 151(I)/2006, Ν. 15(I)/2008, Ν. 5(I)/2009, Ν. 129(I)/2012, Ν. 52(I)/2014, Ν. 104(I)/2014, Ν. 165(I)/2014 και Ν. 68(I)/2015.
- Ο περί Δασών Νόμος του 2011, Ν. 25(I)2012
- Διαχειριστικό Σχέδιο ΖΕΠ “Κοιλιάδα Έζουσας, 2016”

#### **Διαχείριση αποβλήτων**

- Ο περί Αποβλήτων Νόμος του 2011, Ν. 185(I)/2011
- Ο περί Αποβλήτων Νόμος του 2012, Ν. 6(I)/2012
- Οι περί Αποβλήτων (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2014 έως 2016, Ν. 32(I)/2014, Ν. 55(I)2014, Ν. 31(I)2015 και Ν. 3(I)2016
- Οι περί Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων (Διαχείριση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις) Κανονισμοί του 2011 και 2013
- Οδηγία 96/82/EK του Συμβουλίου για την Αντιμετώπιση των Κινδύνων Μεγάλων Ατυχημάτων με Επικίνδυνες Ουσίες

- Οδηγία 2003/105/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τροποποίηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου για την Αντιμετώπιση των Κινδύνων Μεγάλων Ατυχημάτων Σχετιζόμενων με Επικίνδυνες Ουσίες
- Οδηγία 2006/21/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την διαχείριση των αποβλήτων της εξορυκτικής βιομηχανίας και την τροποποίηση της οδηγίας 2004/35/ΕΚ

### **Ποιότητα αέρα**

- Ο περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμος του 2010, Ν. 77(Ι)/2010
- Οι περί της Ποιότητας 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) Κανονισμοί του 2010, Κ.Δ.Π. 327/2010
- Οι περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Ετήσια Ανώτατα Όρια Εκπομπών για Ορισμένους Ατμοσφαιρικούς Ρύπους) Κανονισμοί του 2012, Κ.Δ.Π. 25/2012
- Οδηγία 2001/81/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2001, σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους
- Ο περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας Νόμος του 2002, Ν. 187(Ι)/2002
- Οι Περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2007 έως τον αρ. 2 του 2013, Ν. 85(Ι)/2007, Ν. 10(Ι)/2008, Ν. 10(Ι)/2009, Ν. 51(Ι)/2013 και Ν. 180(Ι)/2013

### **Θόρυβος και δονήσεις**

- Ο περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου Νόμος του 2004, Ν. 224(Ι)/2004
- Οι περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 2006 και 2007, Ν. 31(Ι)/2006 και Ν. 75(Ι)/2007

### **Χωροθετική πολιτική**

- Ο περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμος του 1972, Ν. 90/1972
- Οι περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας (Τροποποιητικοί) Νόμοι του 1982 έως του 2005

### **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας**

- Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας Νόμος του 2003, Ν.33(Ι)/200



## 4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη έχει εκπονηθεί σύμφωνα με τον Περί Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμο 127(Ι)/2018-2021, ακολουθώντας τις κατάλληλες τεχνικές μεθόδους, τα πρότυπα και τις καλές πρακτικές για την κάθε επιμέρους εργασία.

### 4.1 Συλλογή στοιχείων

Για τη σύνταξη της μελέτης συλλέχθηκαν στοιχεία από όλους τους σχετικούς αρμόδιους κυβερνητικούς φορείς, καθώς επίσης και από τις επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή κατασκευής του προτεινόμενου έργου, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά την περίοδο Αυγούστου - Οκτωβρίου 2024. Τα συλλεχθέντα στοιχεία και οι πραγματοποιηθείσες εργασίες συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Γεωλογικοί, εδαφολογικοί, υδρολογικοί και άλλοι χάρτες (ψηφιακοί και έντυποι).
- Διεθνή πρότυπα και κώδικες ορθής πρακτικής για παρόμοιου τύπου έργα.
- Δορυφορικές εικόνες - Google satellite images.
- Επιτόπιες επισκέψεις και παρατηρήσεις.
- Οδικοί χάρτες και δεδομένα τροχαίας κίνησης.
- Στατιστικές δημογραφικών δεδομένων και οικονομικών δραστηριοτήτων.
- Συλλογή οικολογικών χαρακτηριστικών.
- Σχέδια και μελέτες του προτεινόμενου έργου.
- Χάρτες Πολεοδομικών Ζωνών: Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.
- Χωροταξικά, τοπογραφικά, κτηματολογικά σχέδια.
- Μετεωρολογικά δεδομένα.
- Διαχειριστικό Σχέδιο ΖΕΠ “Κοιλάδα Έζουσας, 2016»

### 4.2 Μελέτες πεδίου

Οι μελετητές έχουν εκπονήσει τις παρακάτω μελέτες πεδίου:

- Καταγραφή/επόπτευση χλωρίδας και πανίδας και οικοτόπων
- Αξιολόγηση και περιγραφή του τοπίου και του περιβάλλοντος
- Καταγραφή οικολογικών χαρακτηριστικών
- Αξιολόγηση της κατάστασης του τοπικού οδικού δικτύου
- Επισκόπηση της περιοχής για τη διαμόρφωση εισηγήσεων που αφορούν στη διαχείριση των εργοταξίων κατά τη διάρκεια της χωροθέτησης των λειτουργιών του έργου
- Εντοπισμός πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης και θορύβου
- Εντοπισμός περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών και χρήσεων γης
- Μελέτη Πτηνοπαρακολούθησης

### **4.3 Αξιολόγηση περιβάλλοντος και εκτίμηση επιπτώσεων**

Εν συνεχεία, παρατίθεται η συνοπτική περιγραφή της μεθοδολογίας εκπόνησης της μελέτης. Εκτενής περιγραφή των μεθόδων αξιολόγησης του περιβάλλοντος και εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον παρουσιάζονται στα σχετικά Κεφάλαια της παρούσας.

Η αξιολόγηση του περιβάλλοντος, καθώς και η εκτίμηση των επιπτώσεων από το έργο επιτυγχάνεται μέσω της ακόλουθης μεθοδολογίας:

- Προσδιορισμός της υφιστάμενης κατάστασης και της βασικής κατάστασης του περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή του έργου.
- Προσδιορισμός ελάχιστων/ βέλτιστων κριτηρίων ποιότητας του περιβάλλοντος.
- Εκτίμηση της διαφοροποίησης του περιβάλλοντος, που προκύπτει από το έργο σε σχέση με τα κριτήρια.
- Μέτρα αποκατάστασης και διατήρησης με σκοπό τη διασφάλιση της απαιτούμενης ποιότητας του περιβάλλοντος

### **4.4 Μέτρα ελαχιστοποίησης επιπτώσεων**

Τα προτεινόμενα μέτρα στοχεύουν στη μείωση/αποφυγή των δυνητικών επιπτώσεων, του έργου και στη διασφάλιση της διατήρησης της καλής κατάστασης του περιβάλλοντος. Η καλή κατάσταση του περιβάλλοντος προϋποθέτει τη συμμόρφωση με την νομοθεσία και τα λοιπά κριτήρια, που θα τεθούν από τη μελέτη και αφορούν στη διατήρηση της ποιότητας του περιβάλλοντος και των προστατευμένων/ευαίσθητων περιοχών και σημαντικών στοιχείων της περιοχής μελέτης.

## 5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Εργοδότης προγραμματίζει την επέκταση και λειτουργία των δέκα υφιστάμενων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της ηλιακής ενέργειας, συνολικής ισχύος 200 kW (20 kW, έκαστος), σε 1.36 MW.

Οι εγκαταστάσεις του προτεινόμενου έργου βρίσκονται σε τεμάχια εντός των διοικητικών ορίων της Κοινότητας Λετύμπου, στη Πάφο. Για σκοπούς εκπόνησης της Μελέτης, στον ορισμό του προτεινόμενου έργου, περιλαμβάνονται όλες οι κατασκευές, διεργασίες, διαδικασίες λειτουργίας, μηχανήματα και συναφής εξοπλισμός και μέσα συντήρησης. Περιλαμβάνονται επίσης, όλες οι πρώτες ύλες και απόβλητα που προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία που λαμβάνει χώρα στις εγκαταστάσεις του Φ/Β πάρκου.

### 5.1 Σκοπός του Έργου

Στα πλαίσια προώθησης των ΑΠΕ, ο Εργοδότης προγραμματίζει την επέκταση και λειτουργία των δέκα υφιστάμενων μονάδων παραγωγής ενέργειας με φωτοβολταϊκά συστήματα από 200 kW (20 kW έκαστος) σε 1.36 MW συνολικής δυναμικότητας. Ο Εργοδότης σκοπεύει να αξιοποιήσει το προτεινόμενο έργο για την παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με τελική κατάληξη την ένταξη έργων στην ανταγωνιστική αγορά ηλεκτρισμού. Επιπλέον, οι υφιστάμενες Φ/Β μονάδες είναι εγκατεστημένες διάσπαρτα γεωγραφικά, οδηγώντας με αυτόν το τρόπο στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, παρέχοντας την δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο και μειώνοντας τις απώλειες από τη μεταφορά ενέργειας.

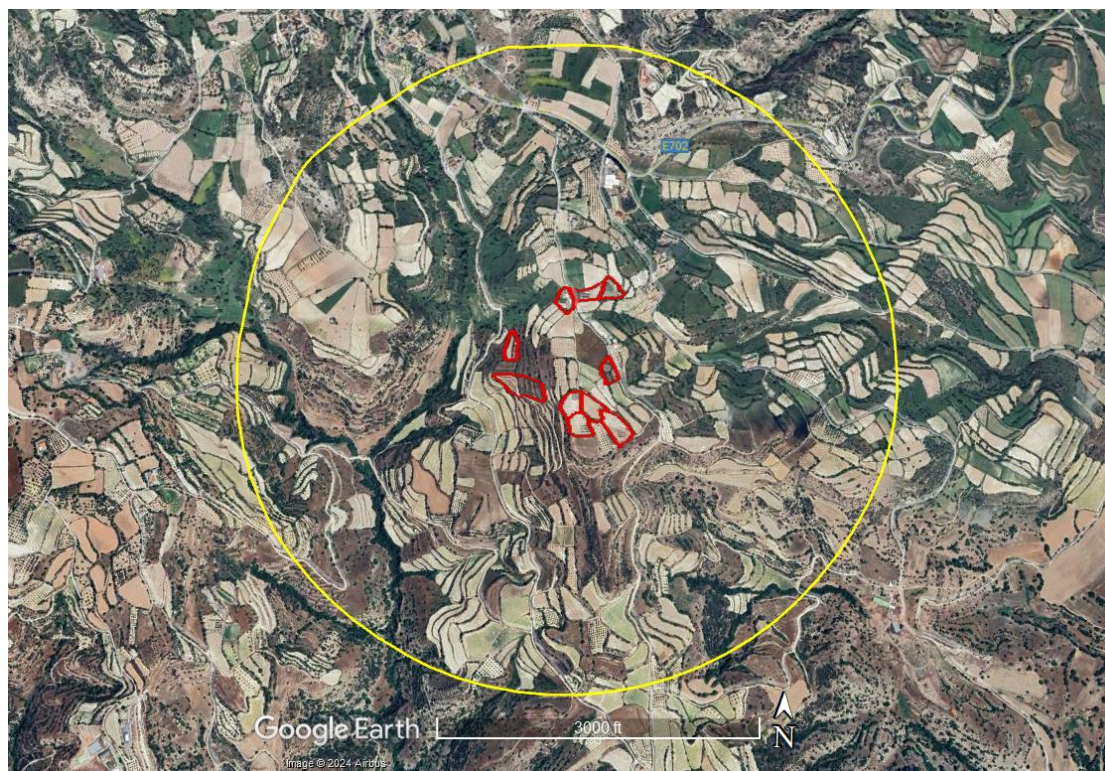
### 5.2 Χωροθέτηση του έργου

Η περιοχή μελέτης του προτεινόμενου έργου εντοπίζεται στην κοινότητα Λετύμπου της επαρχίας Πάφου. Συγκεκριμένα, το προτεινόμενο έργο θα εγκατασταθεί 1.4 km Βορειοανατολικά του οικιστικού πυρήνα της κοινότητας Λετύμπου.. Το προτεινόμενο έργο θα κατασκευαστεί εντός των τεμαχίων 563, του Φύλλου/Σχεδίου 45/83, 566, του Φύλλου/Σχεδίου 45/83, 592, του Φύλλου/Σχεδίου 45/83, 593, του Φύλλου/Σχεδίου 45/83, 763 του Φύλλου/Σχεδίου 45/38, 762, του Φύλλου/Σχεδίου 45/38, 757, του Φύλλου/Σχεδίου 45/38, 988, του Φύλλου/Σχεδίου 45/30, 982, του Φύλλου/Σχεδίου 45/30, 981, του Φύλλου/Σχεδίου 45/30. Το συνολικό εμβαδό των τεμαχίων είναι 37.538 m<sup>2</sup>.

Τα τεμάχια βρίσκονται σε ένα μέσο υψόμετρο 412 m πάνω από τη στάθμη της θάλασσας.

Η άμεση περιοχή ανάπτυξης βρίσκεται εντός πολεοδομικής ζώνης Γ3 (γεωργική ζώνη) σε ποσοστό 100%. Στην άμεση και ευρύτερη περιοχή υπάρχουν κυρίως αμπελοκαλλιέργειες και μεμονωμένες άλλες μικρές γεωργικές καλλιέργειες.

Σύμφωνα με το Έντυπο 11-Γενικά Περιεχόμενα Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από το Τμήμα Περιβάλλοντος, η ευρύτερη περιοχή μελέτης για περιοχές που καλύπτονται από την Δήλωση Πολιτικής, καθορίζεται στο 1 km. Η άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στην **Εικόνα 4**.



Εικόνα 4 Άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης

### 5.3 Περιγραφή Φ/Β συστήματος

Η απορρόφηση πρωτογενούς μορφής ενέργειας (ηλιακή ακτινοβολία) μέσω των φωτοβολταϊκών συστημάτων, έχει σαν αποτέλεσμα την μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια (φωτοβολταϊκό φαινόμενο). Η ενέργεια του ήλιου ενεργοποιεί τα στοιχεία που δομούν τους φωτοβολταϊκούς πίνακες, οι οποίοι αποτελούνται από υλικά 'ημιαγωγούς' όπως είναι το Πυρίτιο, το Γερμάνιο και το Σελήνιο και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια σε συνεχή μορφή (D.C.). Ακολούθως, το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα περνάει από αντιστροφέα τάσης (inverter) ο οποίος το μετατρέπει σε εναλλασσόμενο (A.C.). Από εκεί θα διοχετεύεται στον υποσταθμό της ΑΗΚ για μεταφορά της ενέργειας μέσω γραμμής μεταφοράς στο δίκτυο της

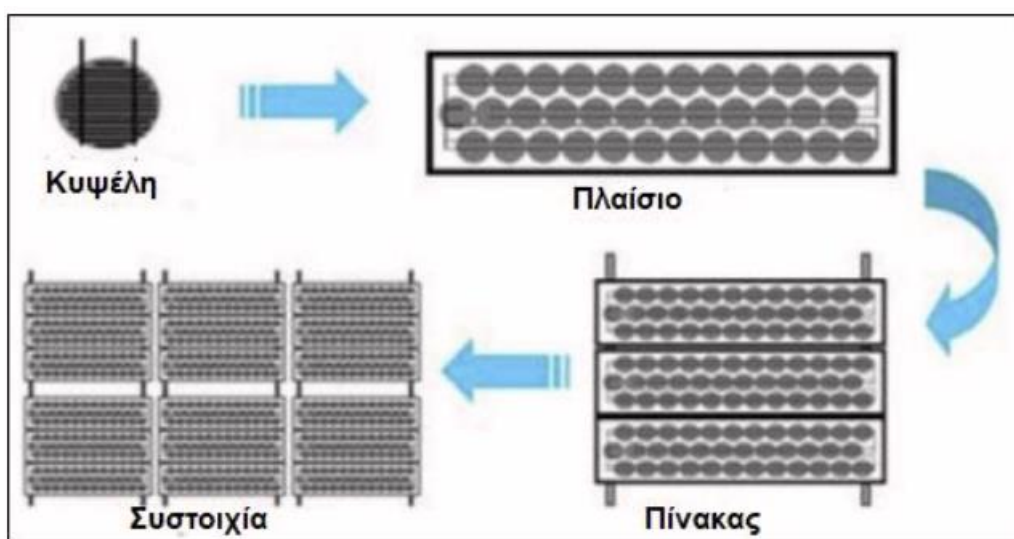
**Φωτοβολταϊκή κυψέλη (PV cell)** είναι η ηλεκτρονική διάταξη, που παράγει ηλεκτρική ενέργεια όταν δέχεται ακτινοβολία. Τα ηλεκτρόνια των τον ατόμων της φωτοβολταϊκής κυψέλης απορροφούν την ενέργεια του φωτός και με την απομάκρυνση τους από τις κανονικές τους θέσεις, έχει σαν αποτέλεσμα την

δημιουργία ρεύματος. Μια τυπική φωτοβολταϊκή κυψέλη έχει την ικανότητα να παράγει περίπου 0,5 – 0,6 (V) συνεχούς ρεύματος σε συνθήκες μηδενικού φορτίου και ανοικτού κυκλώματος. Επιπλέον, οι φωτοβολταϊκές κυψέλες συνδέονται σε σειρά ή παράλληλα σε κυκλώματα για την παραγωγή μεγαλύτερης τάσης και ισχύος. Η ποσότητα ρεύματος που παράγει η κάθε κυψέλη εξαρτάται από την αποτελεσματικότητά της, το μέγεθος της και είναι ανάλογη με την ένταση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας.

Τα **φωτοβολταϊκά πλαίσια (PV module)** αποτελούνται από κυψέλες σφραγισμένες σε προστατευτικό έλασμα και αποτελούν θεμελιώδη δομική μονάδα των φωτοβολταϊκών πινάκων.

Οι **φωτοβολταϊκοί πίνακες (PV panel)** περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα φωτοβολταϊκά πλαίσια, που έχουν προκατασκευαστεί και συναρμολογηθεί σε ενιαία κατασκευή, έτοιμη για να εγκατασταθεί σε φωτοβολταϊκή εγκατάσταση.

Η **φωτοβολταϊκή συστοιχία (PV array)** απαρτίζεται από αριθμό φωτοβολταϊκών πλαισίων ή πινάκων με ηλεκτρική αλληλοσύνδεση και τοποθετούνται συνήθως σε κοινή κατασκευή στήριξης.



Εικόνα 5: Φωτοβολταϊκές κυψέλες, ελάσματα, πίνακες και συστοιχίες

Ο μετατροπέας τάσης (inverter), είναι μία ηλεκτρονική συσκευή που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα που παράγουν τα φωτοβολταϊκά σε εναλλασσόμενο αντίστοιχο με αυτό του δικτύου. Οι μετατροπείς τάσης μπορεί να είναι μικροί (string inverters) ή κεντρικοί, ανάλογα με τις απαιτήσεις του συστήματος. Οι κεντρικοί μετατροπείς ενδείκνυνται ιδιαίτερα για τη δημιουργία φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων με ομοιογενή δομή (πλαίσια του ίδιου τύπου με ταυτόσημο προσανατολισμό και



κλίση). Χρησιμοποιούνται για εγκαταστάσεις άνω των 100 kWp και έχουν σχεδιαστεί για εξωτερική χρήση.

Μέσα στην ίδια συσκευασία μπορεί να περιέχεται και μετασχηματιστής, ο οποίος στοχεύει στην προσαρμογή της τάσης στα επιθυμητά επίπεδα του εναλλασσόμενου ρεύματος, π.χ. 11kV.<sup>7</sup>

#### 5.4 Συνοπτική περιγραφή έργου

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αναμένεται να λειτουργούν ως ανεξάρτητες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και αποτελούν κλασική εφαρμογή μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική μέσω της ενεργοποίησης των στοιχείων που δομούν τους φωτοβολταϊκούς πίνακες. Η ιδιαιτερότητα της εγκατάστασης έγκειται στο γεγονός ότι το προτεινόμενο έργο, θα τροφοδοτείται με ενέργεια αποκλειστικά από τον ήλιο, χωρίς τη διεξαγωγή καμιάς άλλης λειτουργίας που θα μπορούσε να αποτελέσει πηγή ρύπανσης.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα θα αποτελούνται από 1864 φωτοβολταϊκούς πίνακες δυναμικότητας 730 W έκαστος (1.36 MW συνολική δυναμικότητα). Πιο συγκεκριμένα, κάθε φωτοβολταϊκός πίνακας θα αποτελείται 132 από μονοκρυσταλικές κυψέλες διπλής όψης, με διαστάσεις 2384 x 1303 x 33 mm και βάρος 38.3 kg. Στο μπροστινό μέρος των πλαισίων θα υπάρχει προστατευτικό γυαλί πάχους 2.0 mm με ειδικές προδιαγραφές για μεγάλη διαφάνεια και μικρή ανακλαστικότητα

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν σε συστοιχίες. Οι φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις θα τοποθετηθούν σε σταθερές βάσεις επί εδάφους με τη μέθοδο της πασσαλόμπτυξης.

Τα Φ/Β πλαίσια θα είναι ενωμένα με μετατροπέα τάσης (inverter) για μετατροπή AC/DC, ενώ οι μετασχηματιστές (transformers) θα μετατρέπουν το ηλεκτρικό ρεύμα σε μέση τάση (11kV) και ακολούθως θα διοχετεύεται στο υφιστάμενο δίκτυο της ΑΗΚ για κατανάλωση.

Η παρακολούθηση της λειτουργίας του έργου θα γίνεται από αυτόματο 24ώρο σύστημα παρακολούθησης.

Ο χώρος θα είναι πλήρως περιφραγμένος και θα υπάρχουν κάμερες ασφαλείας.

Στο Παράρτημα 2 παρατίθενται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προτεινόμενου έργου.

---

<sup>7</sup> Hellenic Association of Photovoltaic Companies (HELPAACO)

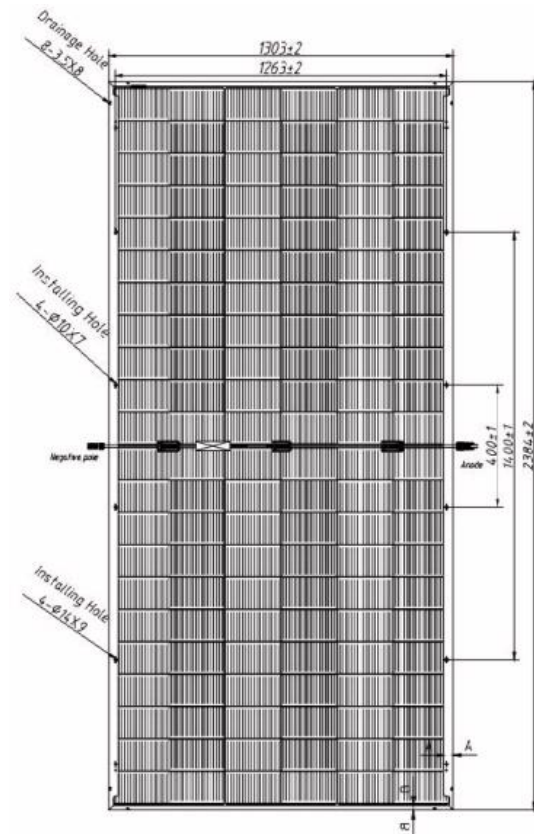
## 5.5 Αναλυτική περιγραφή του έργου

### 5.5.1 Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Θα τοποθετηθούν 1864 μονοκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά πλαίσια διπλής όψης, δυναμικότητας 730 Wp, το καθένα. Τα πλαίσια θα παραληφθούν έτοιμα από τον παραγωγό. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλαισίων, όπως δόθηκαν από την κατασκευάστρια εταιρεία (SUNWAYTECH).

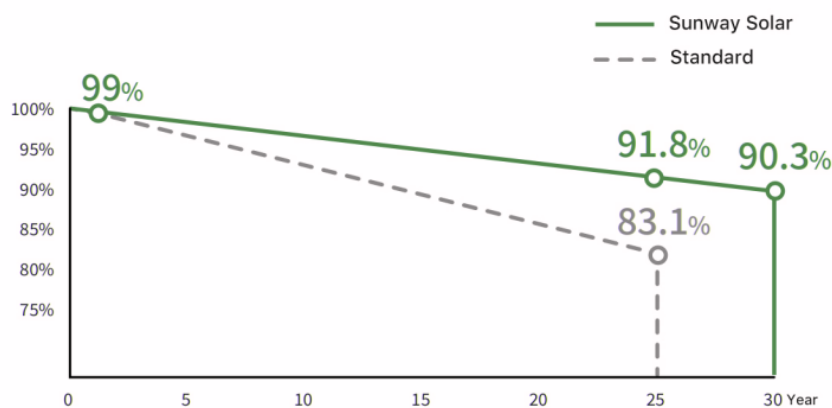
Πίνακας 3: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών πλαισίων

SW730N-132 HJT Bifacial Module 132 Cells	
<b>Electrical Parameters</b>	
Maximum Power Pmax (W)	730
Maximum Power Voltage (Vmp/V)	44.35
Maximum Power Current (Imp/A)	16.46
Open Circuit Voltage (Voc/V)	51.71
Short Circuit Voltage (Isc/A)	17.33
Module efficient (%)	23.50
Power Tolarance (W)	0 ~ +5W
<b>Mechanical Parameters</b>	
Cell(mm)	HJT 210*105mm
Weight(kg)	38.3kg
Glass Thickness	2.0mmAnti-reflection coating glass 2.0mmHightransparency solar glass
Dimensions (L*W*H)(mm)	2384*1303*33mm
Cable Cross Section Size (mm <sup>2</sup> )	4
Cable Cross Section Length (mm)	300
No.of Cells and Connections	132(6*22)
Junction Box	IP68,3 Bypass Diodes
Connector	MC4 Compatiple
<b>Temperature ratings</b>	
Operating Temperature	-40°C~ +85°C
<b>Maximum ratings</b>	
Maximum System Voltage	DC 1500V
Maximum Series Fuse	30A



Εικόνα 6: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών πλαισίων

Η απόδοση των φωτοβολταϊκών πλαισίων μειώνεται γραμμικά με την πάροδο του χρόνου και θεωρείται ότι το τέλος της ζωής του επέρχεται, όταν μειωθεί η απόδοσή τους στο ποσοστό των 83.1%. Η εταιρεία κατασκευής των πλαισίων εγγυάται διάρκεια ζωής 30 χρόνων (Εικόνα 7)

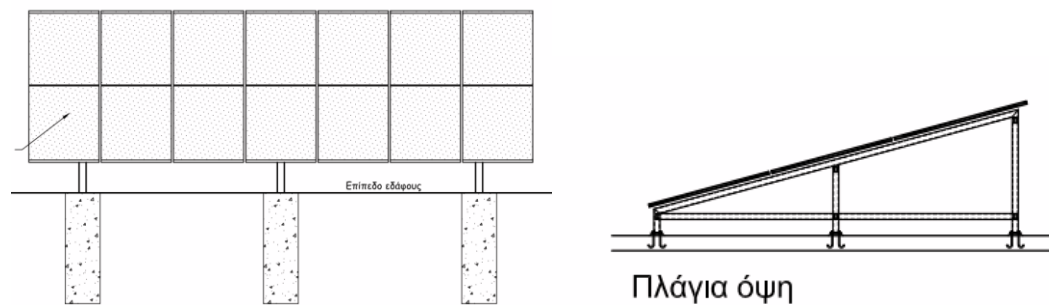


Εικόνα 7: Μείωση απόδοσης φωτοβολταϊκών πλαισίων με την πάροδο του χρόνου



### 5.5.2 Διάταξη πλαισίων

Τα πλαίσια θα τοποθετηθούν σε συστοιχίες με προσανατολισμό προς τον νότο, με διεύθυνση 30.0° για μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας τους. Η διάταξη των πλαισίων απεικονίζεται στις ακόλουθες εικόνες.

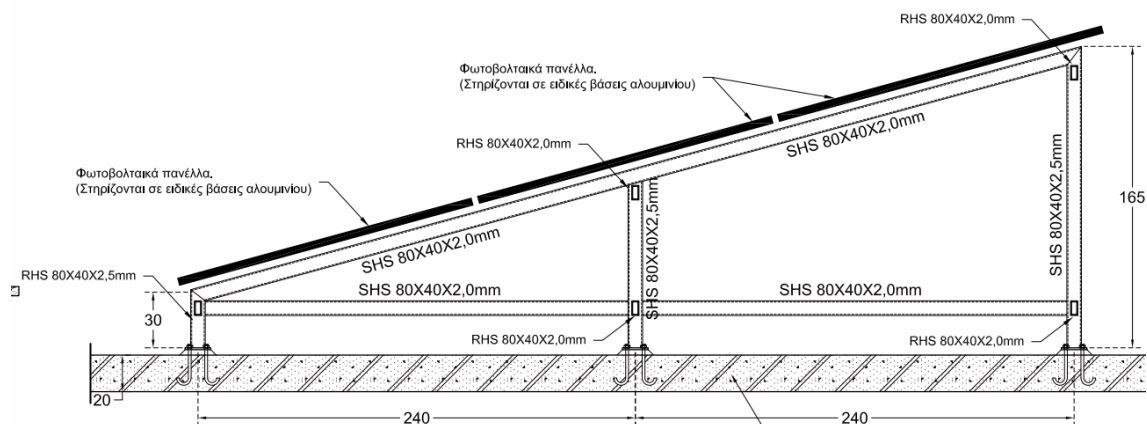


Εικόνα 8: Διάταξη πλαισίων

### 5.5.3 Βάση στήριξης φωτοβολταϊκού πλαισίου

Η θεμελίωση των πάρκων θα επιτευχθεί μέσω προγαλβανισμένων βάσεων στήριξης, στις οποίες θα εγκατασταθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Οι βάσεις στήριξης θα είναι ουσιαστικά υποστυλώματα, τα οποία θα στερεωθούν στο έδαφος με οπλισμένη πλάκα σκυροδέματος πάχους 200cm. Το ύψος του υποστυλώματος θα είναι 1.65 m, ενώ το ελάχιστο ύψος στο χαμηλό σημείο των πλαισίων θα είναι 30 cm. Σε κάθε βάση στήριξης θα εδράζονται σε 3 πάνελ και θα έχουν κλίση 30°

Στην **Εικόνα 9** απεικονίζεται η βάση στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαισίων



Εικόνα 9: Βάση στήριξης ΦΒ πλαισίων

#### 5.5.4 Μετατροπείς τάσεις (inverter)

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια παράγουν ρεύμα συνεχούς τάσης (DC). Εν αντιθέσει, το δίκτυο της ΑΗΚ παράγει ρεύμα εναλλασσόμενης τάσης (AC). Για τη μετατροπή του συνεχούς τάσης ρεύματος σε εναλλασσόμενη χρησιμοποιούνται οι μετατροπείς τάσης (inverters) (Εικόνα 10). Στο προτεινόμενο έργο θα χρησιμοποιηθούν τριφασικοί μετατροπείς τύπου “sine wave unit inverter” με συνολική ισχύς εξόδου 50 kW ο ένας, της εταιρείας SUNWAYTECH

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 4: Τεχνικά χαρακτηριστικά Inverters

Three Phase PV String Inveqrter 30-60 kW	
<b>PV Input data</b>	
Max. DC Power (W)	5400
Max DC Power (V)	1100
MPPT Voltage Range (V)	200 - 1000
MPPT Full Power Voltage Range (V)	500 - 850
Rate Input Voltage (V)	620
Start - up Voltage (V)	200
Max. Input Current (A)	38 x 3
Max. Sort Current (A)	48 x 3
<b>AC Output Data</b>	
Max. Output Power (VA)	39600
Nominal Output Power (W)	36000
Max. Output Voltage (V)	48
Nominal Output Voltage (V)	30 + N + PE/ 3P +PE 230/400
Grid Voltage Range	20Vac – 519Vac
Nominal Output Frequency (frequency range) (Hz)	50/ 60 (50 Hz – 65 Hz)
<b>Efficiency</b>	
Max. Efficiency	98.65%
Euro Efficiency	98.20%
<b>General Data</b>	
Dimensions ( W x H x D, mm)	710 x 470 x 236
Weight (kg)	44
Protection Degree	IP65
Night Powe Consumption ( W)	<1
Ambient Temperature Range (°C)	-25 to 60
Cooling Concept	Intelligent Fan Cooling
Installation	Indoor and Outdoor
EMC standard	EN/IEC61000-6-2, EN/IEC 61000-6-3, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12



Εικόνα 10: Μετατροπέας τάσης

#### 5.5.5 Μετασχηματιστές τάσεις (transformers)

Αποτελούν μια συσκευή η οποία μπορεί να αυξήσει ή να μειώσει την τάση ενός εναλλασσόμενου ρεύματος (AC). Στην περίπτωση της προτεινόμενης εγκατάστασης, τα καλώδια χαμηλής τάσης του εναλλασσόμενου ρεύματος AC των Inverters θα καταλήγουν στους μετασχηματιστές (transformers), οι οποίοι θα ανυψώνουν την τάση του ρεύματος στα 11kV.

#### 5.5.6 Σύνδεση με το δίκτυο ΑΗΚ

Η σύνδεση του ΦΒ συστήματος με το υφιστάμενο δίκτυο διανομής της ΑΗΚ πραγματοποιείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΑΗΚ, όπως αυτές περιγράφονται στον Τεχνικό Οδηγό ΑΗΚ “Σχέδια ΔΣΔ (ΑΗΚ) «Α/Π.1» (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – Φωτοβολταϊκά Συστήματα – Μάιος 2023)”, με έξοδα του αιτητή. Η εναέρια γραμμή σύνδεσης ακολουθεί, συνήθως το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, για να είναι πιο εύκολη η κατασκευή της και για μείωση των πιθανοτήτων παρουσίας επιπτώσεων στο περιβάλλον. Η μελέτη για τον τελικό σχεδιασμό του συστήματος διασύνδεσης του ΠΕ με το δίκτυο της ΑΗΚ θα εκπονηθεί κατά το στάδιο υποβολής της αίτησης για Άδεια Οικοδομής.

### 5.6 Κατασκευαστικές εργασίες

Για την κατασκευή του προτεινόμενου έργου θα ακολουθηθούν οι τυπικές εργασίες κατασκευής ενός ΦΒ πάρκου. Οι διαδικασίες αυτές δεν αντιπροσωπεύουν τον προγραμματισμό εργασιών για το συγκεκριμένο έργο, αλλά τα βασικά στάδια για ένα έργο παρόμοιου τύπου και δυναμικότητας. Ο

τελικός προγραμματισμός των εργασιών που θα πραγματοποιηθούν για το παρόν έργο βρίσκονται ακόμη υπό μελέτη.

#### 5.6.1 Διαμόρφωση τεμαχίων

Η κατασκευή της προτεινόμενης ανάπτυξης απαιτεί τον καθαρισμό και την διαμόρφωση των χώρων εγκατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, ως πρώτη φάση κατασκευής ενός φωτοβολταϊκού πάρκου απαιτείται ο καθαρισμός του επιφανειακού στρώματος της φυτικής γης, οι εκσκαφές, οι επιχωματώσεις και οι διαμορφώσεις της τελική στάθμης και κλίσης του εδάφους.

Κατά το στάδιο των χωματοργικών εργασιών, θα απομακρυνθούν όλα τα ακατάλληλα υλικά που εντοπίζονται εντός των τεμαχίων ανάπτυξης (δέντρα, φυτική κάλυψη, πέτρες, απορρίμματα κ.λ.π).

Στην συνέχεια, θα πραγματοποιηθούν οι εργασίες για την εξομάλυνση του ανάγλυφου και της κλίσης του εδάφους. Οι ποσότητες χώματος που θα προκύψουν, είτε θα αποθηκευτούν για επαναχρησιμοποίηση, είτε θα οδηγηθούν σε μονάδες διαχειρίσεις Α.Ε.Κ.Κ.

Επιπρόσθετα, θα διανοιχτούν αυλάκια για τα όμβρια ύδατα και για την όδευση των καλωδίων.

#### 5.6.2 Κατασκευή υποσταθμού

Απαραίτητο για την εγκατάσταση και στέγαση του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, αποτελεί η ανέγερση του δωματίου ελέγχου. Συγκεκριμένα, το δωμάτιο αυτό θα έχει διαστάσεις 2m x 2m. Όλα τα δωμάτια που θα κατασκευαστούν σε κάθε πάρκο θα αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ στην οροφή τους θα τοποθετηθούν τσίγκοι τύπου πάνελ. Ο τελικός σχεδιασμός του υποσταθμού θα πραγματοποιηθεί από τον εργολάβο του έργου. Παράρτημα 3

#### 5.6.3 Εγκατάσταση καλωδιώσεων

Οι απαραίτητες καλωδιώσεις για κάθε μονάδα παραγωγής θα αφορούν:

- Την καλωδίωση των συστοιχιών των πάνελ και την τη σύνδεσή τους με τους αντιστροφείς.
- Την καλωδίωση ισχύος των αντιστροφέων με τον κεντρικό πίνακα
- Την καλωδίωση σηματοδότησης των αντιστροφέων με το σύστημα συλλογής πληροφοριών

Όλες οι πραγματοποιηθέντες καλωδιώσεις θα μεταφέρονται υπόγεια σε βάθος 1m και θα καταλήγουν στο δωμάτιο ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων. Για την

επιχωμάτωση των καναλιών μεταφοράς των καλωδίων θα χρησιμοποιηθεί αρχικά άμμος και στη συνέχεια το χώμα, που παράχθηκε από την εκσκαφή τους.

#### 5.6.4 Συστήματα ασφαλείας

Οι χώροι εγκατάστασης των ΦΒ πάρκων θα διαθέτουν θα διαθέτει ολοκληρωμένο σύστημα ασφάλειας και παρακολούθησης. Συγκεκριμένα, θα περιλαμβάνουν:

- Κάμερες περιμετρικά του περιφραγμένου χώρου
- Ανιχνευτές κίνησης και πυρκαγιάς/θερμότητας εντός των υποσταθμών
- Εξοπλισμό επικοινωνίας και τροφοδοσίας συστημάτων ασφαλείας

#### 5.6.5 Περίφραξη

Για την περίφραξη των Φ/Β πάρκων θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί πάσσαλοι ύψους 1.80 m, οι οποίοι θα στερεωθούν στο έδαφος σε βάθος 50 cm. Επιπλέον, θα χρησιμοποιηθεί πλέγμα γαλβανιζέ ύψους 1.60 m, ενώ θα υπάρχει άνοιγμα ύψους 20 cm μεταξύ του πλέγματος και του εδάφους για την διευκόλυνση της πανίδας. Οι πάσσαλοι θα στερεωθούν στο έδαφος με οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι διπλά ανοιγμένες καγκελλόθυρες εισόδου θα κατασκευαστούν με πασσάλους επίσης ύψους 1.80 m και θα στερεωθούν στο έδαφος σε βάθος 70 cm με οπλισμένο σκυρόδεμα.

#### 5.6.6 Στάδια κατασκευής και χρονοδιάγραμμα

Για την κατασκευή του προτεινόμενου έργου θα ακολουθηθούν οι τυπικές εργασίες κατασκευής ενός Φ/Β πάρκου:

- Χωματοργικά έργα διαμόρφωσης του χώρου και εξομάλυνσης αναγλύφου και συμπίεση εδάφους
- Τοποθέτηση των βάσεων φωτοβολταϊκών πινάκων
- Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων
- Εγκατάσταση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- Περίφραξη χώρου
- Έλεγχος λειτουργίας και δοκιμών αποδοχής του έργου,
- Διασύνδεση με το δίκτυο ΑΗΚ.

Οι χωματοργικές εργασίες αναμένεται να διαρκέσουν περίπου 4 εβδομάδες, ενώ η περίοδος μέχρι την ολοκλήρωση του έργου θα διαρκέσει 6 μήνες.

## 5.7 Χρήση πόρων

### 5.7.1 Υλικά κατασκευής

Για την κατασκευή του επικείμενου έργου θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα υλικά:

- 1864 Φωτοβολταϊκά πλαίσια
- Μεταλλικές βάσεις στήριξης πλαισίων
- Μετατροπείς τάσης
- Καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος
- Μεταλλική περίφραξη, καγκελόπορτα εισόδου

### 5.7.2 Εξοπλισμός

Για τις ανάγκες κατασκευής του προτεινόμενου έργου, θα χρησιμοποιηθούν μηχανήματα και οχήματα τόσο για την εγκατάσταση όσο και για την μεταφορά υλικών από και προς τον χώρο του εργοταξίου. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποια μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο στάδιο αυτό.

Πίνακας 5:Εξοπλισμός εγκατάστασης

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΧΡΗΣΗ
Εκσκαφέας/ φορτωτής	1	Εξομάλυνση εδάφους
Φορητό	2	Απομάκρυνση μπάζων/ μεταφορά πλαισίων
Μηχάνημα πασσαλόμπηξης	1	Τοποθέτηση μεταλλικών βάσεων
Τηλεσκοπικό	1	Τοποθέτηση πλαισίων

### 5.7.3 Ανάγκες σε προσωπικό

Ο εκτιμώμενος αριθμός εργαζομένων για την κατασκευή του πάρκου θα είναι περίπου 10 άτομα. Ο αριθμός αυτός δεν θα είναι σταθερός αλλά θα μεταβάλλεται κατά την διάρκεια της κατασκευής ανάλογα με το είδος των εργασιών που θα εκτελούνται.

Επιπλέον, κατά το στάδιο λειτουργίας των πάρκων θα απαιτηθεί προσωπικό τόσο για τον έλεγχο της εγκατάστασης όσο και για το πλύσιμο των πλαισίων. Ο τυπικός έλεγχος, θα πραγματοποιείται μια με δύο φορές τον μήνα, ενώ η συντήρηση των πλαισίων θα γίνεται κάθε 6 μήνες.

#### 5.7.4 Ανάγκες σε νερό

Κατά το στάδιο κατασκευής του έργου, οι απαιτούμενες υδατικές ανάγκες θα αφορούν κυρίως για πόση και σκοπούς υγιεινής των εργαζομένων του εργοταξίου (10 λίτρα/άτομο/ημέρα). Επιπρόσθετα, μικρές ποσότητες νερού θα απαιτηθούν για την καταστολή σκόνης και πλύσης των μηχανημάτων. Οι ημερήσιες υδατικές ανάγκες θα ανέρχονται σε 150 lt. Για την κάλυψη των απαιτούμενων υδατικών αναγκών θα χρησιμοποιηθεί το υφιστάμενο δίκτυο άρδευσης. Η εκτιμώμενη ετήσια ποσότητα ισούται με 10 m<sup>3</sup>.

Στο στάδιο λειτουργίας του επικείμενου έργου, οι ανάγκες σε νερό θα αφορούν μόνο για καθαρισμό των πλασιών. Η διαδικασία αυτή θα πραγματοποιείται κάθε 6 μήνες ,με την ετήσια ποσότητα να εκτιμάται στα 15 m<sup>3</sup>.

#### 5.7.5 Ανάγκες σε ενέργεια

Κατά το κατασκευαστικό στάδιο, κρίνεται δύσκολη η ακριβής εκτίμηση των απαιτούμενων ενεργειακών αναγκών, που αφορούν κυρίως σε καταναλώσεις καυσίμων. Οι απαιτούμενες ποσότητες καυσίμων είναι δύσκολο να υπολογιστούν, καθώς εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες είδος, ηλικία και κατάσταση μηχανήματος, δρομολόγια, τρόπος οδήγησης, κατάσταση ελαστικών κ.λπ.). Ωστόσο, στο πιο κάτω πίνακα δίνονται ενδεικτικά οι καταναλώσεις καυσίμων για διάφορα μηχανήματα, σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία.

**Πίνακας 6: Κατανάλωση καυσίμων εξοπλισμού**

ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΕΙΔΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (lt/h)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (lt)
Μηχανικός εκσκαφέας/φορτωτής	25	500
Φορητό	20	500
Μηχάνημα πασσαλόμπηξης	20	1000
Τηλεσκοπικό	30	2000
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ</b>		<b>4000 lt</b>

Κατά το στάδιο λειτουργίας του προτεινόμενου έργου, δεν θα απαιτηθεί η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

## 5.8 Απόβλητα και εκπομπές

### 5.8.1 Στερεά απόβλητα

Για την εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων θα απαιτηθεί μικρή εξομάλυνση του ανάγλυφου των τεμαχίων ανάπτυξης. Οι ποσότητες χώματος που θα προκύψουν θα τοποθετηθούν σε τυχόν χαμηλότερα σημεία εντός των τεμαχίων, για την κάλυψη της υψομετρικής διαφοράς.

Οι επιπρόσθετες ποσότητες μπάζων που θα προκύψουν κατά το στάδιο κατασκευής(μεταλλικά ή ξύλινες αντικείμενα κλπ.), ο εργολάβος του έργου θα πρέπει να μεριμνήσει για την τοποθέτησή τους σε skip και την μεταφορά τους εκτός του εργοταξιακού χώρου.

Τέλος, θα προκύψουν, αστικού τύπου στερεά απόβλητα από το προσωπικό του εργοταξίου, της τάξης των 5 κιλών/ημέρα (0.5 κιλό/άτομο/ημέρα) περίπου. Ο εργολάβος είναι υπεύθυνος για την τοποθέτηση κάδων ανακύκλωσης, ώστε τα απορρίμματα να διαχωρίζονται σε ανακυκλώσιμα και μη προτού παραληφθούν από τον αρμόδιο φορέα.

Κατά το στάδιο λειτουργίας του έργου, δεν αναμένεται να προκύψουν στερεά ή άλλα επικίνδυνα απόβλητα. Εξαιρέση αποτελούν τα κατεστραμμένα ή ελαττωματικά φωτοβολταϊκά πλαίσια, τα οποία θα πρέπει να αντικατασταθούν. Τα κατεστραμμένα πλαίσια θα τοποθετούνται σε ειδικό χώρο εντός του υποσταθμού και θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένη εταιρεία διαχείρισης.

### 5.8.2 Υγρά απόβλητα

Στην κατασκευαστική φάση του προτεινόμενου έργου, τα παραγόμενα υγρά απόβλητα θα αφορούν κυρίως αστικά λύματα από το προσωπικό του εργοταξίου. Για την κάλυψη αυτών των αναγκών θα εγκατασταθεί μια χημική τουαλέτα. Τα αστικά λύματα από τις χημικές τουαλέτες θα καταλήγουν σε σηπτικό λάκκο, που θα δημιουργηθεί στα τεμάχια ανάπτυξης.

Κατά το στάδιο της λειτουργίας του προτεινόμενου έργου δεν θα παράγονται υγρά απόβλητα.

### 5.8.3 Επικίνδυνα απόβλητα

Λόγω της φύσης του έργου και των κατασκευαστικών υλικών, δεν αναμένεται να προκύψουν επικίνδυνα απόβλητα κατά το στάδιο κατασκευής.



Κατά το στάδιο λειτουργίας δεν θα προκύψουν επικίνδυνα απόβλητα η άλλα χημικά διαλύματα. Ο καθαρισμός των πλαισίων θα πραγματοποιείται μόνο με την χρήση νερού.

#### 5.8.4 Αέριοι ρύποι

Κατά το στάδιο κατασκευής οι κύριες πηγές ρύπανσης θα προέρχονται κυρίως από τα καυσαέρια των μηχανημάτων και την πρόκληση σκόνης από την κυκλοφορία των οχημάτων.

Οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για βιομηχανικά μηχανήματα/εξοπλισμό που λειτουργούν με πετρέλαιο, υπολογίστηκε με βάση τα στοιχεία του 'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Category 1.A.2.g.vii: Mobile Combustion in manufacturing industries and construction' και δίνονται στον Πίνακας 7 .

Οι συνολικές εκπομπές αέριων ρύπων από τα μηχανήματα του εργοταξίου, από κατανάλωση 4 000 λίτρων diesel (~3 600 κιλά) δίνονται επίσης στον Πίνακας 7. Οι εκπομπές θεωρούνται αμελητέες και είναι οι τυπικές τιμές, που προκύπτουν από κατασκευαστικές εργασίες

**Πίνακας 7: Εκπομπές ρύπων ανά κιλό diesel (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Category 1.A.2.g.vii: Mobile Combustion in manufacturing industries and construction)**

ΠΗΓΗ	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC	CH <sub>4</sub>	CO	NH <sub>3</sub>	PM
Μηχανήματα, g/kg diesel	3160	32.6	3.4	0.083	10.77	0.008	2.1
Εκπομπές αερίων	11.37tn	117kg	12kg	0.3kg	38.77kg	0.03kg	7.56kg

Η ποσότητα σκόνης που εκλύεται στην ατμόσφαιρα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η φύση των εργασιών, ο τρόπος λειτουργίας των μηχανημάτων από τους χειριστές τους, το είδος των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, η μεταφορά και η αποθήκευση τους και οι κλιματολογικές συνθήκες. Η δημιουργία και η διασπορά σκόνης σε ανάλογα έργα, προκύπτει από την διακίνηση οχημάτων την, μεταφορά πρώτων υλών όπως άμμο ή χώμα και τις εργασίες εκσκαφών και επιχωματώσεων

Παρ' όλα αυτά, είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν ακριβής εκτιμήσεις για τον υπολογισμό του ρυθμού εκπομπής σκόνης στην ατμόσφαιρα. Ωστόσο, για το σκοπό αυτό ακολουθήθηκε μια προσεγγιστική μέθοδος, που αναφέρεται στο USEPA AP-42 Vol. 1, 5th Edition, chapter 11.9.9 και αφορά εργασίες εκσκαφής (bulldozing). Κατά τις εργασίες αυτές, αναμένεται η μέγιστη εκπομπή σκόνης

στην ατμόσφαιρα και με βάση την συγκεκριμένη μεθοδολογία ο συντελεστής εκπομπής των ολικών αιωρούμενων σωματιδίων και των PM10 (kg/hr) προσδιορίζεται ως:

$$E_{TSP} = 2.6 * (S) 1.2 / (M)^{1.3}$$

Όπου: S= περιεκτικότητα εδάφους σε άργιλο=3% & M= υγρασία εδάφους=12%

Συνεπώς, με βάση τα πιο πάνω κατά το κατασκευαστικό στάδιο και με δωρη καθημερινή εργασία θα εκπέμπονται περί των 3 κιλών σκόνης. Η ποσότητα αυτή θα αφορά κατά κύριο λόγο, την περίοδο εκτέλεσης των χωματουργικών εργασιών.

Η λειτουργία του προτεινόμενου πάρκου δεν θα επιφέρει οποιεσδήποτε εκπομπές αέριων ρύπων. Αντίθετα, θα συμβάλει με έμμεσο τρόπο στην μείωση αυτών, καθώς δεν απαιτεί χρήση συμβατικών καυσίμων για παραγωγή ενέργειας.

#### 5.8.5 Θόρυβος

Το στάδιο κατασκευής του προτεινόμενου έργου θα έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων θορύβου στην περιοχή μελέτης. Οι κύριες πηγές θορύβου θα είναι η κυκλοφορία των οχημάτων του εργοταξίου και η λειτουργία του εξοπλισμού για τις διάφορες απαιτούμενες χωματουργικές και κατασκευαστικές εργασίες.

Τα επίπεδα θορύβου, που αναμένεται να προκύψουν επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως το είδος των εργασιών, την ταχύτητα κίνησης των οχημάτων, το μέγεθος και το είδος των μηχανημάτων και πολλά άλλα. Στον **Πίνακας 8** δίνονται οι τυπικές στάθμες θορύβου για ενδεικτικούς τύπους μηχανημάτων, τα οποία χρησιμοποιούνται σε διάφορα στάδια κατασκευής, όπως αυτές δίνονται στο Αγγλικό Πρότυπο BS 5228-1:2009+A1:2014 "Code of Practise for Noise Control on Construction and Open Sites", και συγκεκριμένα στον πίνακα C4 'Sound level data on general site activities'.

Πίνακας 8: Εκπεμπόμενος Θόρυβος ανά τύπο μηχανήματος

Στάδιο κατασκευής	Εξοπλισμός/ Μηχάνημα	LAeq, συνολικός θόρυβος από τα έργα σε απόσταση 10 μ. (dB)
Διανομή υλικών	Articulated dump truck	81
	Wheeled loader	71
	Wheeled excavator	77
	Poker vibrator	78
Ανύψωση υλικών	Wheeled mobile telescopic crane	78
	Telescoping handler	79
Πασσαλόμπηξη	Hydraulic hammer	85

Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα στοιχεία, οι εκπομπές θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου εκφρασμένες σε LAeq\_10m (ισοδύναμη συνεχής Α-σταθμισμένη ηχοστάθμη, που προσδιορίζεται σε μια απόσταση 10m από την πηγή, και κατά τη διάρκεια της περιόδου μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας) αναμένεται ότι θα κυμανθούν μεταξύ των 71-85 dB(A) ανάλογα με τον εξοπλισμό, που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε στάδιο κατασκευής (είδος, μέγεθος, ισχύς, δυναμικότητα εξοπλισμού κλπ).

Το πιθανό χειρίστο σενάριο αφορά την πρόκληση θορύβου κατά το στάδιο της εγκατάστασης των υποστηλωμάτων που θα τοποθετηθούν οι βάσεις στήριξης των Φ/Β πλαισίων. Ο εκτιμώμενος θόρυβος ισούται με **85db**.

Εν συνεχεία, παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις θορύβου σε διάφορες αποστάσεις, σύμφωνα με το Παράρτημα F2.2 (Method for activity) και τον μαθηματικό τύπο, που αναφέρεται σε μαλακά εδάφη:

$$K_s = \left( 25 \log_{10} \frac{R}{10} \right) - 2$$

Σημειώνεται ότι βάσει του προτύπου, σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 300m, η εκτίμηση μπορεί να ενέχει μεγάλα σφάλματα. Το ένα τεμάχιο ανάπτυξης από τα δέκα συνορεύει με κατοικία στην νοτιοανατολική πλευρά του. Επομένως, τα επίπεδα θορύβου διαμορφώνονται βάσει του ακόλουθου Πίνακα.

**Πίνακας 9: Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου κατά την κατασκευή**

Περιγραφή	Νότια		Βόρεια		Ανατολικά		Δυτικά	
	50m	100m	50m	100m	50m	100m	50m	100m
LAeq(9 hour), BS 5228, συνολικός θόρυβος από τα έργα σε απόσταση 10 μ. σε dB	85		85		85		85	
Μείωση/αύξηση θορύβου λόγω απόστασης σε dB	-15	-23	-15	-23	-15	-23	-15	-23
Μείωση/αύξηση θορύβου λόγω απόστασης σε dB	-10	0	0	0	-10	0	0	0
Μείωση/αύξηση θορύβου λόγω απόστασης σε dB	0	0	0	0	0	0	0	0
Τελικό επίπεδο θορύβου στη πρόσοψη σε dB LAeq(9 hour)	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>75</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>70</b>	<b>62</b>

Σύμφωνα με το Παράρτημα Ε2 (Potential significance based on fixed noise limits) του προαναφερθέντος προτύπου, οι επιπτώσεις από τον θόρυβο θεωρούνται σημαντικές, αν ο θόρυβος υπερβαίνει τα 70db σε μη αστικές περιοχές, οι οποίες βρίσκονται μακριά από το κύριο οδικό δίκτυο ή βιομηχανικές περιοχές. Η τιμή των 70db αφορά μέτρηση, στο παράθυρο του κοντινότερου υποστατικού από τον χώρο των εργασιών κατά τις ώρες 7 π.μ – 7μ.μ.

#### 5.8.6 Ανακλαστικότητα φωτοβολταϊκών πλαισίων

Οι ανακλάσεις των φωτοβολταϊκών πλαισίων αποτελεί μια σημαντική παράμετρο η οποία απαιτεί την δέουσα σημασία και αξιολόγηση σε τέτοια μορφή έργα.

Σημαντικός παράγοντας για την αξιολόγηση της ανακλαστικής ικανότητας των φωτοβολταϊκών πλαισίων, αποτελεί η συσχέτιση των ανακλάσεων με άλλα αντικείμενα . Τα αντικείμενα αυτά, αφορούν σε ανεμοθώρακες αυτοκινήτων, μεταλλικές επιφάνειες, ασφαλτος και άλλα υλικά (**Πίνακας 10**) που υπάρχουν ή πρόκειται να εγκατασταθούν στην περιοχή μελέτης.

Από μελέτες και μετρήσεις που έγιναν, οι ανακλάσεις από την επιφάνεια των φωτοβολταϊκών πλαισίων δεν υπερβαίνουν το 14% του συντελεστή ανακλαστικότητας ορατού ηλιακού φωτός ακόμα κι όταν η προσπίπτουσα ακτινοβολία είναι σε γωνία 70° , ενώ για κάθετη πρόσπτωση της ηλιακής ακτινοβολίας ο συντελεστής κυμαίνεται από 3.7% έως 8.5%.

**Πίνακας 10<sup>8</sup>: Μέσες τιμές συντελεστή ανακλαστικότητας ορατού ηλιακού φωτός από διάφορες επιφάνειες.**

ΥΛΙΚΟ	ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
Νερό	0.005 – 0.10
Χιόνι	0.50 – 0.80
Έδαφος	0.20
Φύλλα δέντρων	0.05 – 0.25
Δάσος	0.05 – 0.10
Γρασίδι	0.30
Σύννεφα	0.50 – 0.55
Άσφαλτος	0.05 – 0.10
Μεταλλική στέγη	0.61
Φωτοβολταϊκά	0.037 – 0.14

<sup>8</sup> Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών

<https://www.electricalab.gr/e-yliko/2015-12-05-17-42-59-3/335-2015-12-05-17-43-43-3/file>

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι ειδικά επεξεργασμένα με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η ανάκλαση της ακτινοβολίας καθώς στόχος είναι η μέγιστη απορρόφηση για τη μετατροπή της ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα. Στα φωτοβολταϊκά πλαίσια η αύξηση της ανάκλασης μπορεί να θεωρηθεί αισθητή, αλλά είναι μικρότερη σε σχέση με τα υπόλοιπα υλικά. Αυτό οφείλεται στις ειδικές προδιαγραφές του γυαλιού που χρησιμοποιείται στα φωτοβολταϊκά πλαίσια (χαμηλή περιεκτικότητα σιδήρου για μεγαλύτερη διαπερατότητα και κατεργασμένη επιφάνεια [texture] για μείωση ανακλαστικότητας), που του μειώνει την ανακλαστικότητα.

Συνεπώς, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα και τον πίνακα, διαπιστώνεται ότι η ανακλαστικότητα των φωτοβολταϊκών πλαισίων είναι χαμηλότερη εν συγκρίσει διαφόρων φυσικών υλικών (έδαφος, γρασίδι και φύλλα).

## 6 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΑΡΧΕΣ

### 6.1 Πολεοδομικοί περιορισμοί

Σύμφωνα με τον περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμου (Εντολή αρ. 2 του 2006), αυθύπαρκτες φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις για την παραγωγή και πώληση ηλεκτρικής ενέργειας είναι δυνατό να επιτραπούν σε κατάλληλη, κατά την κρίση της Πολεοδομικής Αρχής περιοχή, νοουμένου ότι ικανοποιούνται τα εξής κριτήρια:

- είναι εκτός ήδη καθορισμένου Ορίου Ανάπτυξης.
- είναι εκτός της λωρίδας κατάληψης εγγεγραμμένου ή υπό εγγραφή δημόσιου ή δασικού δρόμου, δρόμου σχεδίου αναδασμού, μονοπατιού ή εγγεγραμμένου δικαιώματος διόδου.
- δεν εμπίπτουν σε αρχαιολογικό χώρο ή αρχαίο μνημείο Πίνακα Α ή Β.
- δεν εμπίπτουν σε Κρατικό Δάσος.
- δεν εμπίπτουν σε καθορισμένη Ακτή και Περιοχή Προστασίας της Φύσης, Γεωμόρφωμα, Προστατευόμενο Τοπίο, Περιοχή Προστασίας του Δικτύου Φύση 2000 και οποιαδήποτε άλλη καθορισμένη περιοχή προστασίας της φύσης.
- έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το δίκτυο μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας
- δεν επιβαρύνουν το μικροκλίμα στον περίγυρο τους και τις ανέσεις γειτονικών χρήσεων και αναπτύξεων (ανακλάσεις και αντικατοπτρισμοί, αύξηση της θερμοότητας τοπικά, κ.ο.κ.).

Ανάλογα με την κλίμακα και τη δυναμικότητα της εγκατάστασης, η Πολεοδομική Αρχή θα απαιτεί την αναγκαία απόσταση από τα όρια του τεμαχίου της ανάπτυξης, η οποία δεν θα είναι μικρότερη των 6.0 μ.

Επίσης, τα στοιχεία παραγωγής ενέργειας φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων δεν θα συνυπολογίζονται στον συντελεστή δόμησης και το ποσοστό κάλυψης, που καθορίζονται στην Πολεοδομική Ζώνη, όπου βρίσκεται η εγκατάσταση.

Η προώθηση και λειτουργία των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας καθορίζεται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2009/28/ΕΚ και από τον περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμο Ν33(Ι)/2003.

## 7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### 7.1 Εισαγωγή

Βασικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η βιώσιμη περιβαλλοντική λειτουργία του προτεινόμενου έργου και ο εντοπισμός των αρνητικών επιπτώσεων στους εξεταζόμενους περιβαλλοντικούς τομείς. Για την αξιολόγηση των δυνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, απαιτείται ο προσδιορισμός και η ανάλυση της υφιστάμενης περιβαλλοντικής κατάστασης της περιοχής μελέτης.

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναλύονται και περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος (Φυσικό, Ανθρωπογενές και Βιολογικό), τα οποία επηρεάζονται άμεσα από την κατασκευή του φωτοβολταϊκού πάρκου. Ο χαρακτήρας του προγραμματιζόμενου έργου θα πρέπει να συνάδει με τις ανάγκες των κατοίκων και χρηστών της περιοχής, σεβόμενο τις περιβαλλοντικές και ανθρώπινες παραμέτρους, που συνθέτουν την ευρύτερη περιοχή.

Για την καλύτερη αξιολόγηση του υφιστάμενου περιβάλλοντος, οι Μελετητές συνέταξαν την παρούσα μελέτη δίνοντας έμφαση στην κατανόηση της λειτουργίας του περιβάλλοντος (μετεωρολογία, γεωλογία, σεισμολογία, υδρογεωλογία, γεωμορφολογία, κ.λπ.). Επιπλέον, πραγματοποίησαν επιτόπιες επισκέψεις για την καταγραφή και αξιολόγηση των διαφόρων παραμέτρων που σχετίζονται με τη ευρύτερη περιοχή μελέτης.

### 7.2 Περιβαλλοντική Ευαισθησία της Περιοχής Μελέτης

Για τη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος και των οικοτόπων και ειδών της κυπριακής χλωρίδας και πανίδας, τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο, η Κυπριακή Κυβέρνηση έχει υιοθετήσει ένα σύστημα διακήρυξης περιοχών προστασίας.

Οι κυριότεροι τύποι προστασίας του περιβάλλοντος στην Κύπρο παρουσιάζονται στον **Πίνακα 11**. Στο παρόν υποκεφάλαιο παρουσιάζονται οι καθορισμένες περιοχές προστασίας που εντοπίζονται τόσο στην άμεση όσο και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και που αναμένεται να επηρεαστούν άμεσα ή έμμεσα από την υλοποίηση του έργου.

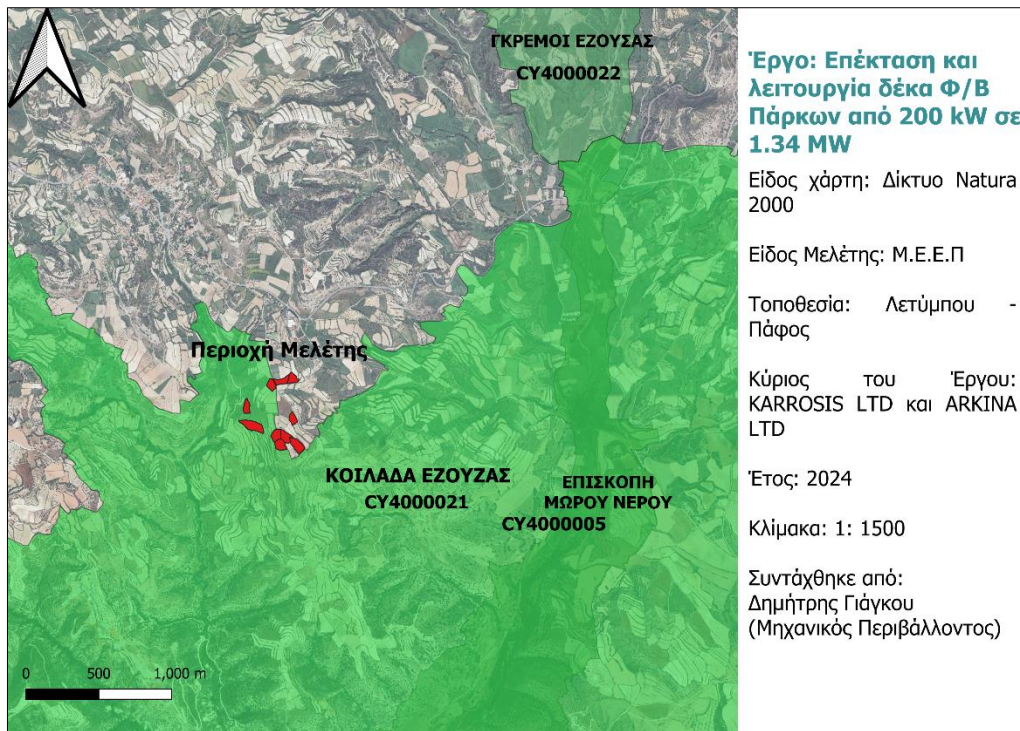


Πίνακας 11: Πλαίσια/συνθήκες προστασίας του περιβάλλοντος

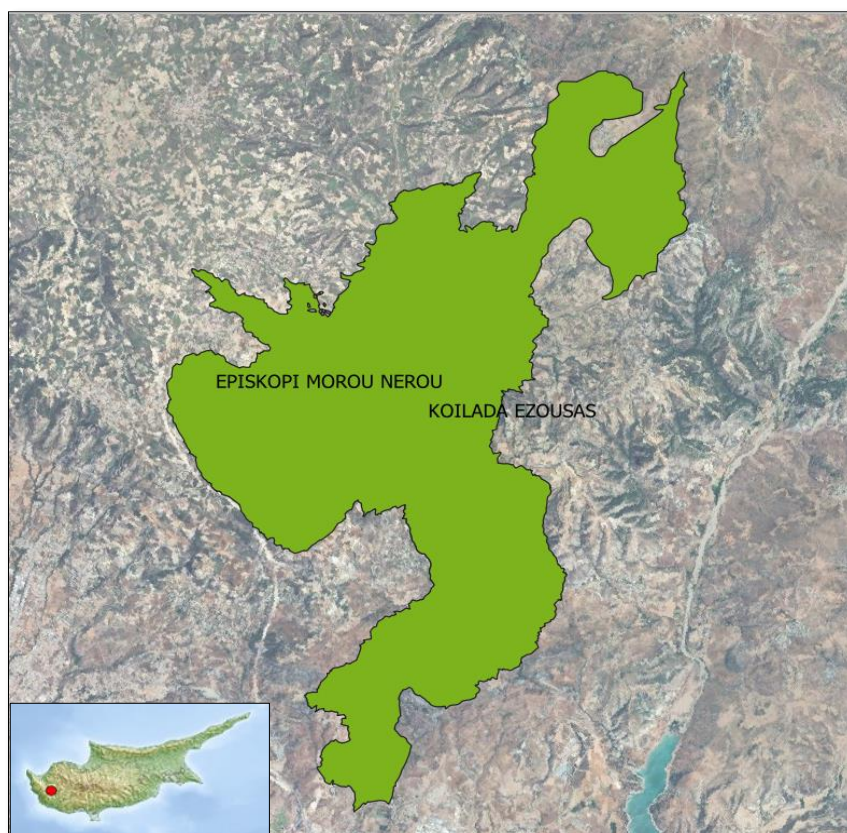
Πλαίσια/ Συνθήκες για την προστασία του Περιβάλλοντος στην Κύπρο		
Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης	Νομοθεσία	Περιγραφή
Σύμβαση για την Ευρωπαϊκή Άγρια Ζωή και τους Φυσικούς Οικοτόπους (Σύμβαση της Βέρνης)	Κυρωτικός Νόμος περί της Σύμβασης για τη Διατήρηση της Ευρωπαϊκής Άγριας Ζωής και των Φυσικών Οικοτόπων [N. 24/1988].	Στόχο έχει να προωθήσει τη συνεργασία ανάμεσα στα συμβαλλόμενα κράτη, με σκοπό τη διατήρηση της άγριας χλωρίδας και πανίδας και των οικοτόπων τους, καθώς και την προστασία απειλούμενων μεταναστευτικών ειδών
Ευρωπαϊκό Δίκτυο Natura 2000	Οδηγία 79/409/ΕΟΚ για τη Διατήρηση των Άγριων Πτηνών. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη Διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας.	Οι Οδηγίες επιτρέπουν την εγκαθίδρυση ενός Ευρωπαϊκού Δικτύου προστατευόμενων περιοχών (Φύση 2000), για την αντιμετώπιση της συνεχούς απώλειας της βιοποικιλότητας από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.
Σύμβαση για την Προστασία των Μεταναστευτικών Ειδών Πανίδας, (Συνθήκη της Βόννης)	Κυρωτικός Νόμος περί της Σύμβασης για τη Διατήρηση των Αποδημητικών Ειδών που Ανήκουν στην Άγρια Πανίδα [N. 17(III)/2001]	Έχει ως στόχο τη διατήρηση όλων των μεταναστευτικών ειδών σε όλη την ακτίνα τους.
Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης (Desertification-UNCCD)	Κυρωτικός Νόμος του 1999 [N.23(III)/99] περί της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης	Για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων και των απαιτήσεων που απορρέουν από τις πρόνοιες της Σύμβασης, έχει ετοιμαστεί Εθνικό Σχέδιο Δράσης (ΕΣΔ) για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης και τον περιορισμό των συνεπειών της ξηρασίας
Σύμβαση για τους Υγρότοπους Διεθνούς Σημασίας (Ramsar)	Κυρωτικός Νόμος [N. 8(III)/2001]	Αποτελεί μία ενδοκυβερνητική συμφωνία, η οποία παρέχει το πλαίσιο για εθνικές δράσεις και διεθνείς συνεργασίες για τη διατήρηση και ορθολογική

		χρήση των υγροτόπων και των πόρων τους.
Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλομορφία των Ηνωμένων Εθνών (CBD)	Κυρωτικός Νόμος Αρ. 4(III)/1996	Έχει τρεις κυρίως στόχους: 1. τη διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας, 2. την αειφόρο χρήση των συστατικών της και 3. δίκαιο και ίσο καταμερισμό των πλεονεκτημάτων που προέρχονται από γενετικούς πόρους
Νόμος για την Προστασία και Διαχείριση της Φύσης και της Άγριας Ζωής	Νόμος για την Προστασία και Διαχείριση της Φύσης και της Άγριας Ζωής	Έχει σαν στόχο την προστασία και διαχείριση της φύσης και της άγριας ζωής και την υιοθέτηση καταλόγου ειδικών ζωνών διατήρησης.

Επιπρόσθετα, τα τεμάχια ανάπτυξης εντοπίζονται τόσο εντός όσο και στα όρια της περιοχής NATURA 2000 και των περασμάτων ορνιθοπανίδας. Πιο συγκεκριμένα, η περιοχή μελέτη εντοπίζεται στην Ζώνη Ειδικής Προστασίας «Κοιλάδα Έζουσας» με (CY4000021) και απέχει 1.7 km ανατολικά από τον ΤΚΣ «Επισκοπή Μωρού Νερού» (CY4000005) και 2.1 km βορειοανατολικά από την ΖΕΠ «Γκρεμοί Έζουσας» (CY4000022) (**Εικόνα 12**). Η Ζώνη Ειδικής Προστασίας «Κοιλάδα Έζουσας» (CY4000021) βρίσκεται νοτιοανατολικά της Πάφου και βορειοδυτικά της Λεμεσού. Καθορίστηκε ως ΖΕΠ με κωδικό CY4000021 τον Οκτώβριο του 2007. Όλο το τμήμα της κοιλάδας εμπίπτει εντός της Επαρχίας Πάφου. Επιπλέον, αποτελεί παραποτάμιο οικοσύστημα, περιλαμβάνει τον ΤΚΣ «Επισκοπή Μωρού Νερού» (CY4000005) και συνορεύει στα βόρεια με την ΖΕΠ «Γκρεμοί Έζουσας» (CY4000022) (**Εικόνα 11**).



Εικόνα 11: Τα τεμάχια ανάπτυξης σε σχέση με το Δίκτυο Natura 2000



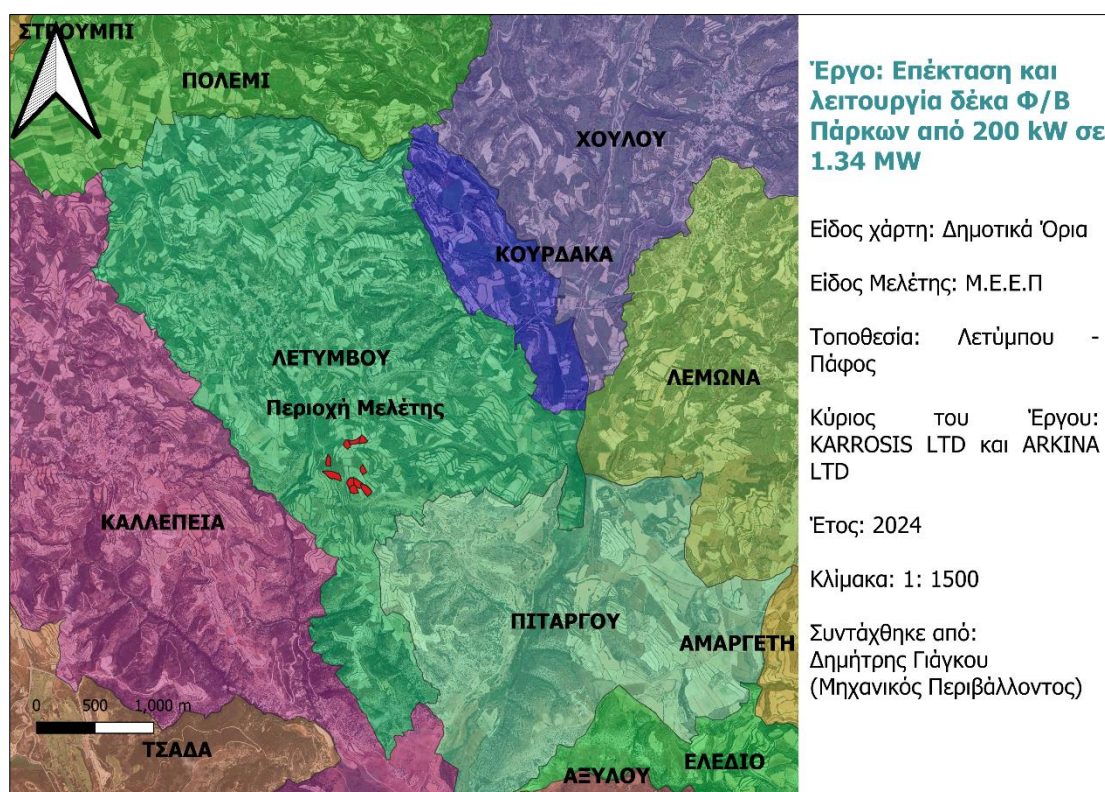
Εικόνα 12: Χάρτης προσανατολισμού της ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας»



## 7.3 Φυσικό Περιβάλλον

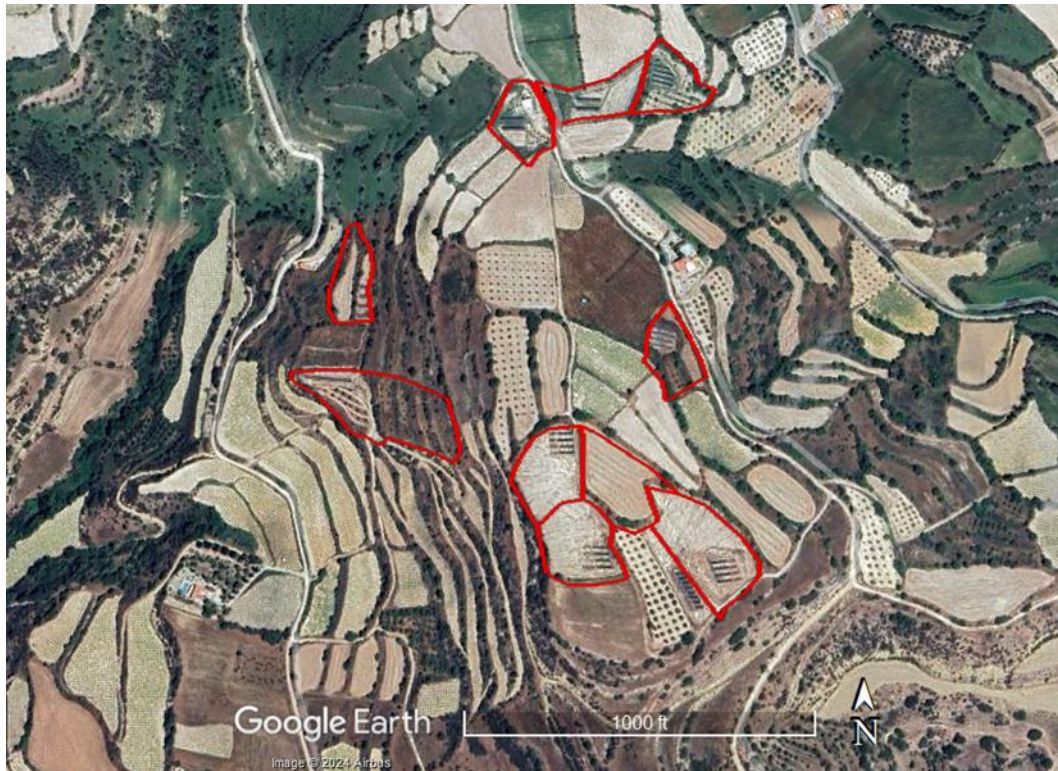
### 7.3.1 Τοπογραφικά και Μορφολογικά Χαρακτηριστικά

Τα τεμάχια ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου (με κόκκινο χρώμα στους θεματικούς χάρτες της παρούσας) βρίσκονται στην κοινότητα Λετύμπου, στην επαρχία Πάφου. Η κοινότητα Λετύμπου βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του νησιού, βορειανατολικά της πόλης Πάφου και ανήκει στο Σύμπλεγμα Ε'- Πάφου, μαζί με τις κοινότητες Καλλέπεια, Κοίλη, Κούρδακα, Λεμόνα, Τσάδα και Χούλου, μετά την μεταρρύθμιση της Τοπικής Αυτοδιοίκησης από την 1<sup>η</sup> Ιουλίου 2024 (Εικόνα 13). Το χωριό κατατάσσεται στα αμπελοχώρια της γεωγραφικής περιφέρειας Λεμεσού - Πάφου και βρίσκεται σε ένα μέσο υψόμετρο 417m άνω της στάθμης θαλάσσης.



Εικόνα 13: Τα δημοτικά όρια της περιοχής μελέτης

Η επέκταση των φωτοβολταϊκών πάρκων θα πραγματοποιηθεί εντός των τεμαχίων που καταγράφονται στον Πίνακα 2, με συνολικό εμβαδόν 37.538 m<sup>2</sup> (Εικόνα 14).



Εικόνα 14: Τα τεμάχια επέκτασης του προτεινόμενου έργου



**Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) για την Επέκταση και Λειτουργία Δέκα ΦΒ Πάρκων από 200 kW σε 1.36 MW στη Λετύμπου της Επαρχίας Πάφου**

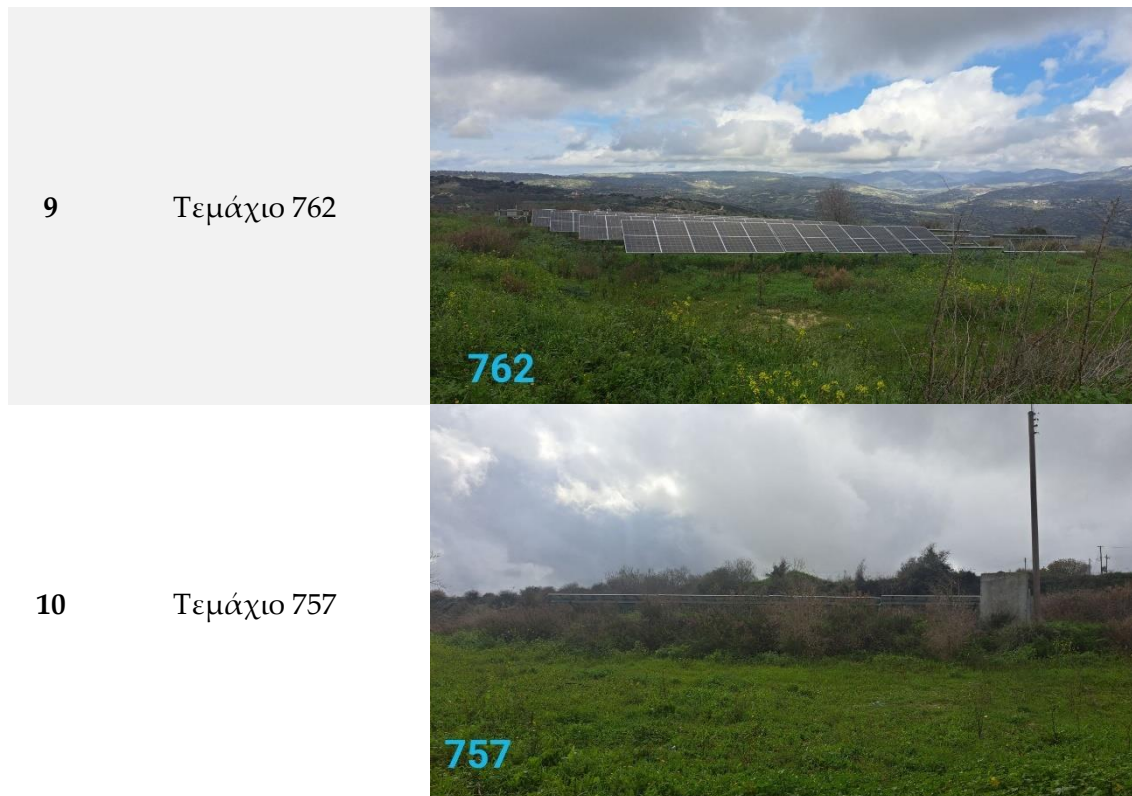
Στις ακόλουθες Εικόνες παρουσιάζονται τα τεμάχια του προτεινόμενου έργου.

Το τοπίο της περιοχής είναι ημιπεδινό. Η άμεση και ευρύτερη περιοχή αποτελείται από φυσική βλάστηση και αμπελοκαλλιέργειες.

A/A	Αριθμός Τεμαχίου	Απεικόνιση Τεμαχίου
1	Τεμάχιο 981	
2	Τεμάχιο 982	
3	Τεμάχιο 988	
4	Τεμάχιο 563	

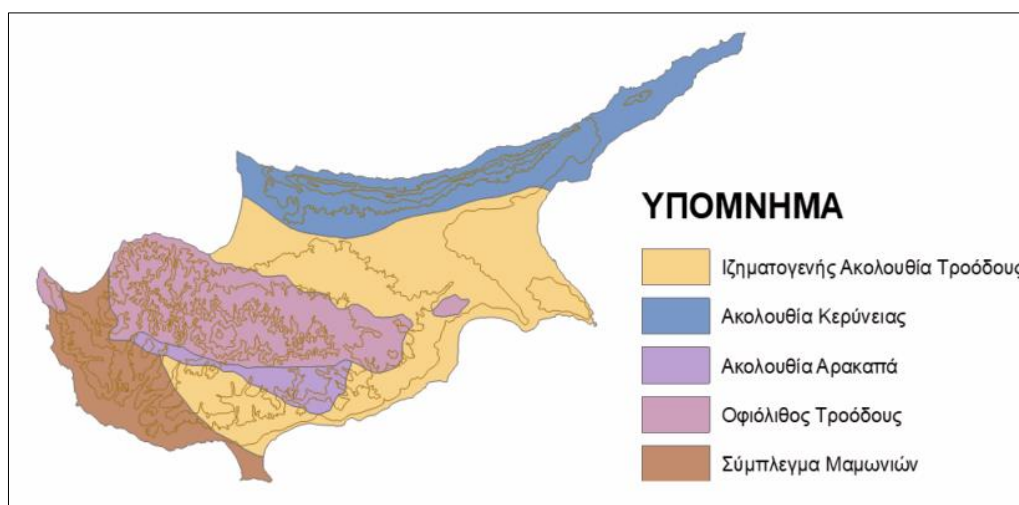
5	Τεμάχιο 566	
6	Τεμάχιο 592	
7	Τεμάχιο 593	
8	Τεμάχιο 763	





### 7.3.2 Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Η Κύπρος κατηγοριοποιείται σε τέσσερις γεωλογικές ζώνες: (α) Ζώνη Πενταδακτύλου (Κερύνειας), (β) Ζώνη Τροόδους, (γ) Ζώνη Μαμωνιών και (δ) Ζώνη των αυτόχθονων ιζηματογενών πετρωμάτων, οι οποίες απεικονίζονται στο ακόλουθο σχήμα, (Εικόνα 15).



Εικόνα 15: Οι γεωλογικές ζώνες της Κύπρου

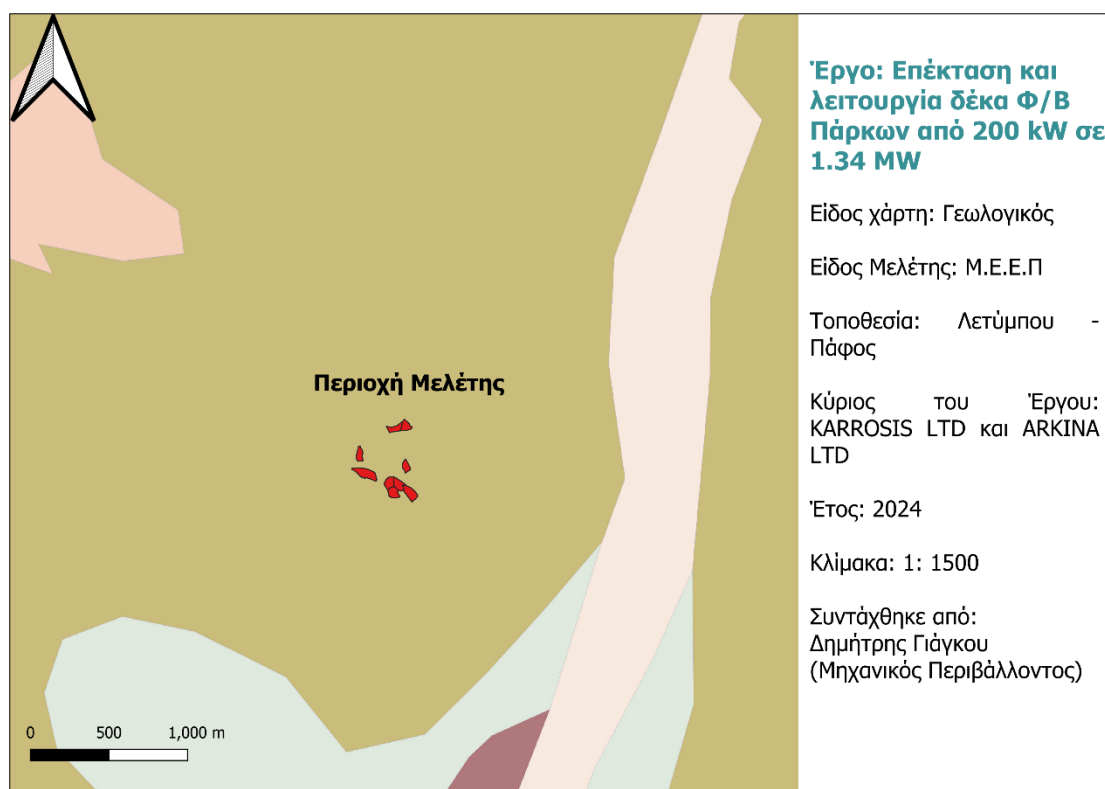


[Πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]

Με βάση τον Γεωλογικό Χάρτη της Κύπρου, η περιοχή μελέτης συναντάται στην ζώνη των Αυτόχθονων Ιζηματογενών Πετρωμάτων (Εικόνα 16).

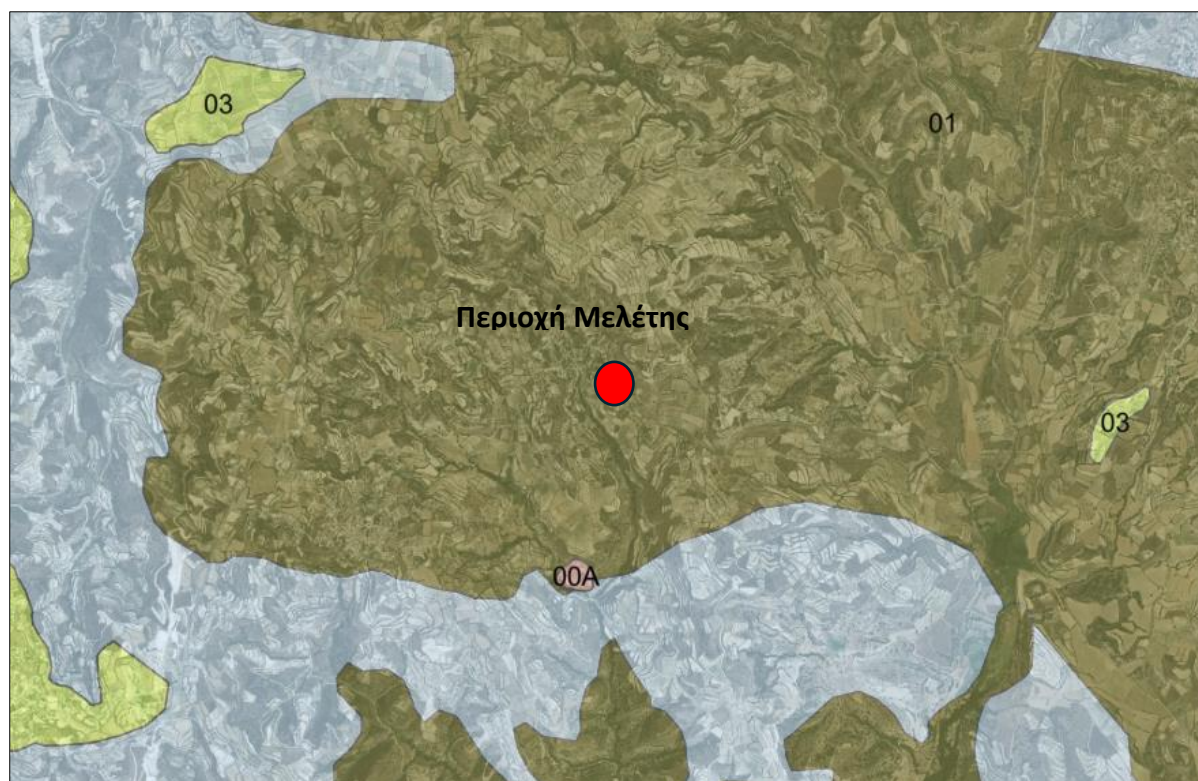
Αναλυτικότερα, στην περιοχή μελέτης απαντάται ο Σχηματισμός Καλαβασός και Πάχνας. Ο σχηματισμός Πάχνας δομείται από υποκίτρινες έως φαιοκίτρινες κρητίδες και μάργες, ενώ παρατηρείται η παρουσία στρωμάτων ασβεστιτικού ψαμμίτη και σε κατά τόπους η ανάπτυξη κροκαλοπαγών. Το πάχος του συγκεκριμένου σχηματισμού φθάνει τα 375 m, ενώ σε άλλες περιοχές της Κύπρου είναι 300 m. Ο σχηματισμός της Καλαβασού, αποτελείται από γύψους και γυψούχες μάργες.

Επιπλέον, στην ευρύτερη περιοχή συναντάται σχηματισμός των Λευκάρων και αποτελείται από τα παλαιότερα ιζηματογενή πετρώματα που έχουν αποθεθεί (πελαγικές μάργες και άσπρες κρητίδες με παρουσία ή μη κερατόλιθων), καθώς επίσης και η ομάδα του Αγίου Φώτιου που είναι μια σειρά ιζηματογενών πετρωμάτων ηλικίας άνω τριαδικής ως μέσης κρητιδικής. Τέλος, η περιοχή περιλαμβάνει το σχηματισμό της Λευκωσίας και μικρά τμήματα συντίθενται από σερπεντινίτη, ανώτερο ορίζοντα λαβών, την ομάδα Διαρίζου και το σχηματισμό της Αγίας Βαρβάρας.



Εικόνα 16: Γεωλογικός Χάρτης της περιοχής μελέτης

Σύμφωνα με το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην ζώνη Γεωλογικής Καταλληλότητας 01 (Εικόνα 17).



Εικόνα 17: Η διακριτοποίηση της περιοχής μελέτης σε Ζώνες Γεωλογικής Καταλληλότητας

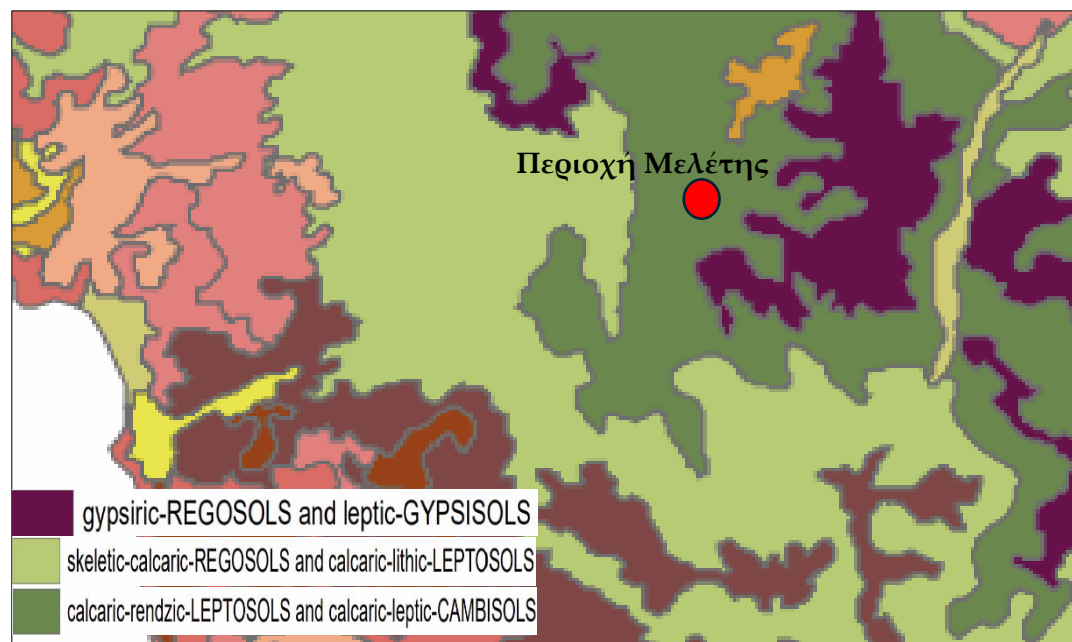
### 7.3.3 Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τον εδαφολογικό χάρτη της Κύπρου, στην άμεση περιοχή μελέτης συναντώνται εδάφη της κατηγορίας calcaric-rendzic-LEPTOSOLS και calcaric-leptic-CAMBISOLS (Εικόνα 18)

Τα Leptosols αποτελούν την πιο διαδεδομένη ομάδα εδαφών στον κόσμο. Πρόκειται για πολύ λεπτά, νεαρά και μη ανεπτυγμένα εδάφη πάνω από συνεκτικό πέτρωμα ή εδάφη, που περιέχουν μεγάλο ποσοστό χαλικιών και δεν παρουσιάζουν εδαφολογικούς ορίζοντες. Το μητρικό πέτρωμα συνίσταται από διάφορα είδη συνεκτικού πετρώματος ή μη ενοποιημένου υλικού, με λιγότερο από 20% παρουσία χώματος. Εντοπίζονται, συνήθως, σε μέσα και μεγάλα υψόμετρα με αλλοιωμένη τοπογραφία και σε όλες τις κλιματικές ζώνες. Διαβρώνονται πολύ εύκολα, ιδιαίτερα σε περιοχές με μεγάλες κλίσεις. Γενικά, δεν συγκρατούν το νερό και στραγγίζονται εύκολα και δεν θεωρούνται ιδιαίτερα γόνιμα.

Τα Cambisols χαρακτηρίζονται από αποσάθρωση του μητρικού πετρώματος και από μικρό ποσοστό αργιλικού υλικού και οργανικής ύλης. Το χρώμα τους είναι καφέ και είναι κατάλληλα για καλλιέργειες

Το εδαφολογικό υλικό calcaric είναι ασβεστούχο υλικό, το οποίο εντοπίζεται 20-50 cm από την επιφάνεια του εδάφους. Το υλικό leptic αποτελείται από συμπαγές πέτρωμα και εντοπίζεται από το βάθος των 25 έως των 100 cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.



Εικόνα 18: Εδαφολογικός χάρτης (με κόκκινο χρώμα η περιοχή μελέτης)

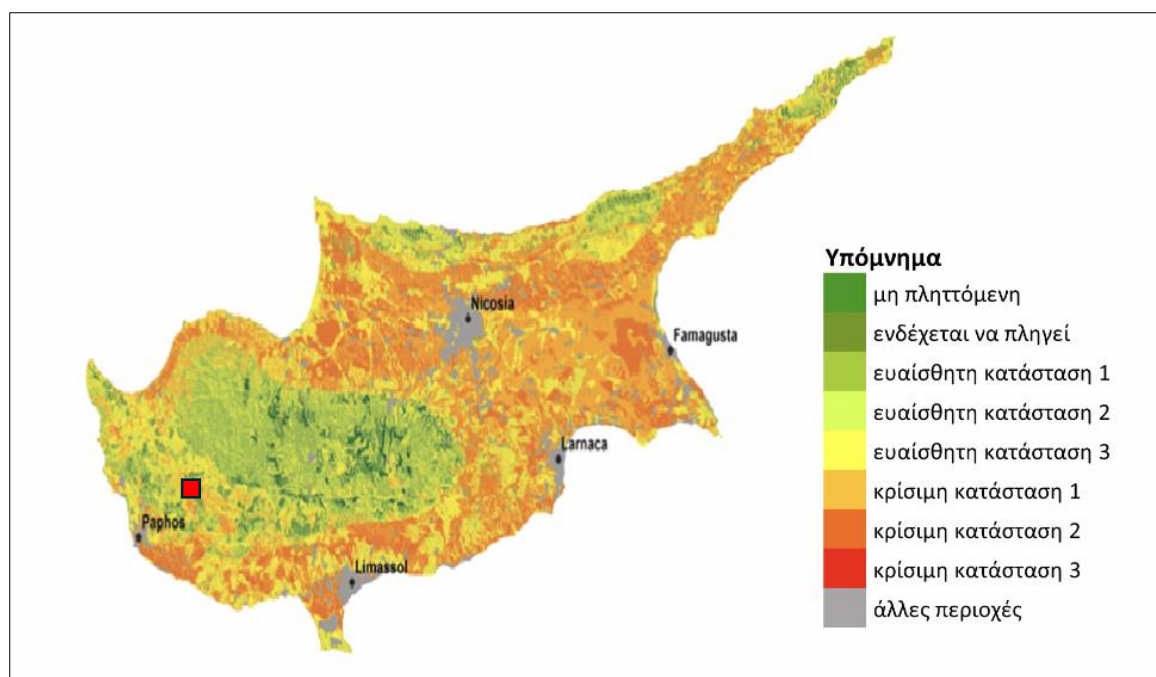
#### 7.3.4 Απερήμωση

Η απερήμωση είναι η διαδικασία κατά την οποία η αναπτυσσόμενη γη υποβαθμίζεται, όπου σταδιακά χάνεται η βλάστηση και ερημώνει, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται πετρώματα στην επιφάνεια. Οι κύριοι λόγοι που οδηγούν την επιφάνεια της γης σε αυτή την κατάσταση, είναι οι φυσικοί παράγοντες όπως το κλίμα και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Στην **Εικόνα 19**<sup>9</sup> απεικονίζονται οι περιοχές της Κύπρου, που είναι ευαίσθητες στην απερήμωση.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της προαναφερθείσας μελέτης, η περιοχή μελέτης εντάσσεται στη ζώνη 'Ευαίσθητη κατάσταση 3'

<sup>9</sup> Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, GEOportal, <https://gsd.maps.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=e6f54157fe8640cc853df09bf2e75dd7>



Εικόνα 19: Χάρτης γεωγραφικής κατανομής ευαίσθητων περιοχών στην απερέμωση

### 7.3.5 Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά

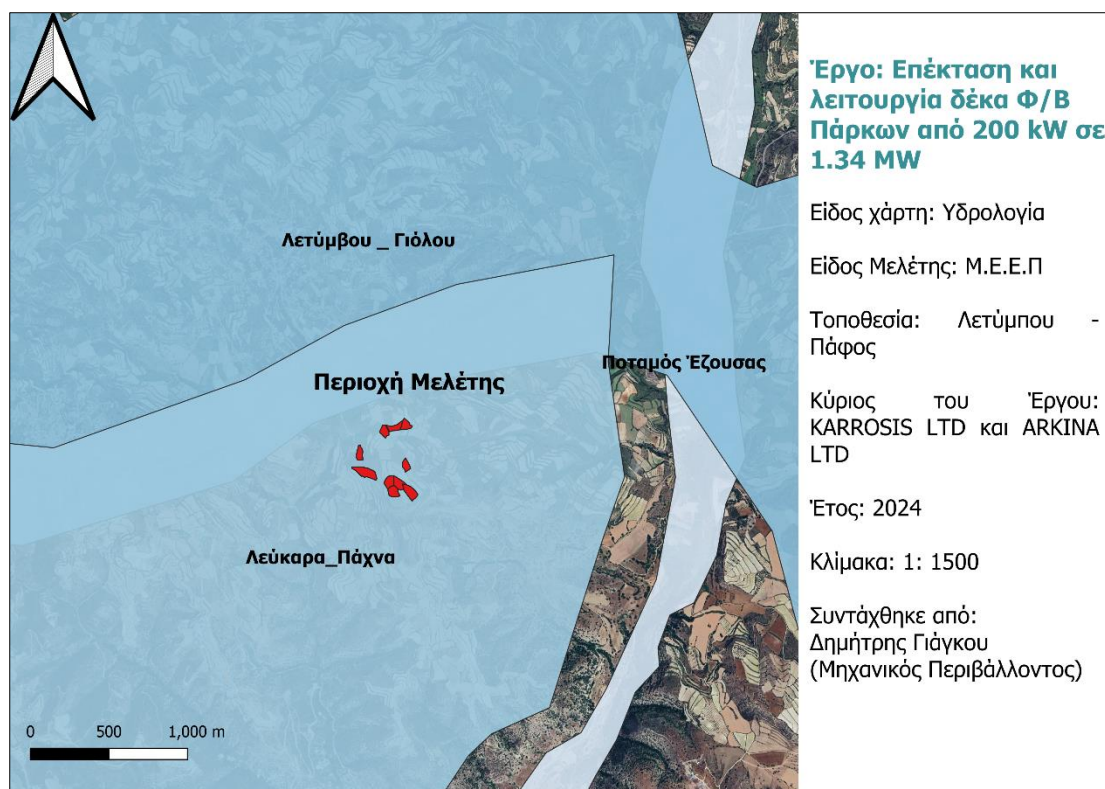
Βάσει του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων, στην περιοχή μελέτης αναπτύσσεται εντός του υδροφορέα Λεύκαρα – Πάχνα με κωδικό CY-18 (Εικόνα 20). Επιπρόσθετα, επισημαίνεται ότι κανένα από τα τεμάχια ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου δεν εμπίπτει σε ζώνη προστασίας γεώτρησης<sup>10</sup>.

Το Υδατικό Σώμα CY-18 Λεύκαρα-Πάχνα, αποτελεί ένα σύμπλεγμα υδροφόρων που είτε επικοινωνούν μεταξύ τους είτε είναι απομονωμένοι. Έχουν όμως ένα κοινό χαρακτηριστικό που τους ενοποιεί σε ένα Σώμα και αυτό είναι τα πετρώματα μέσα στα οποία αποθηκεύεται το νερό. Η ποσοτική κατάσταση χαρακτηρίστηκε 'κακή'<sup>11</sup> αφού η πλειονότητα των δεδομένων δείχνουν πτωτική τάση της υπόγειας στάθμης σε πολλές γεωτρήσεις και μείωση των ροών πολλών πηγών. Οι χημικές αναλύσεις έχουν εντοπίσει σε κάποιες περιοχές στοιχεία που υπερέβαιναν τις αποδεκτές τιμές όμως η χημική κατάσταση παραμένει 'καλή'.

<sup>10</sup> Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, Ζώνες προστασίας γεωτρήσεων ύδρευσης, [http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/page78\\_gr/page78\\_gr?opendocument](http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/page78_gr/page78_gr?opendocument)

<sup>11</sup> Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, Έκθεση Αξιολόγησης, Επανεξέτασης, Αναθεώρησης και Επαναχαρακτηρισμού των Συστημάτων Υπόγειου Ύδατος της Κύπρου για την Εφαρμογή του Άρθρου 5 της Οδηγίας-Πλαίσιο περί Υδάτων, 2000/60/ΕΚ, Ιούνιος 2020.



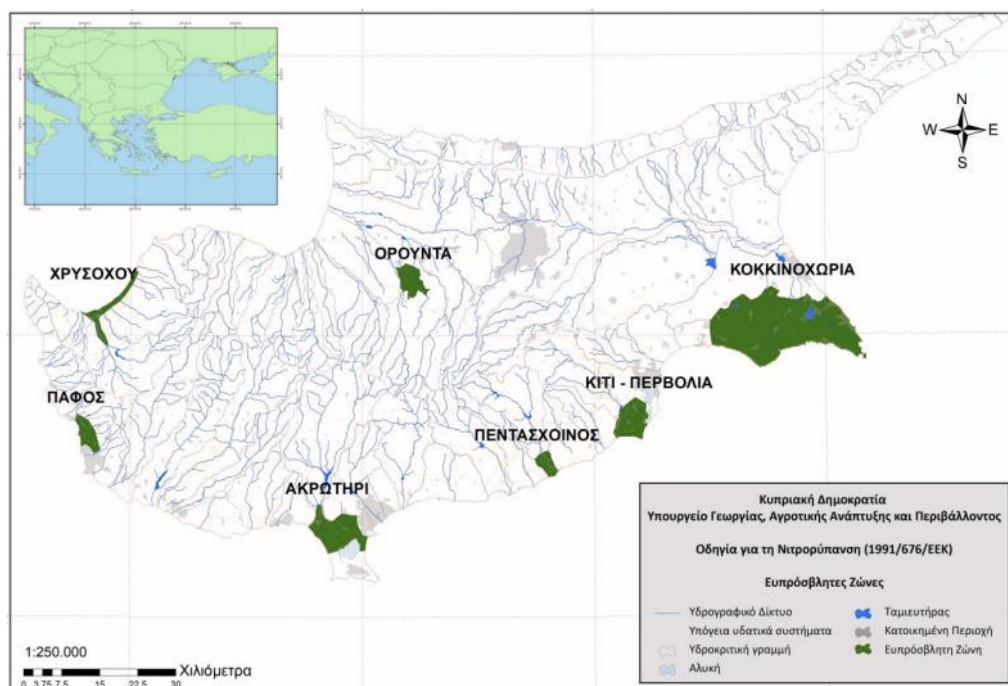


Εικόνα 20: Χάρτης υδρολογίας

### 7.3.6 Νιτρορύπανση

Όσο αφορά την Νιτρορύπανση, στην Κύπρο έχουν καθοριστεί συνολικά έξι Ευπρόσβλητες Ζώνες σε Νιτρικά (NVZs) και οι οποίες εντοπίζονται: στα Κοκκινοχώρια, στην περιοχή Κίτι – Περβόλια, στο Ακρωτήρι, στην Πάφο, στην Πόλη Χρυσοχούς και στην Ορούντα. Στις συγκεκριμένες περιοχές εφαρμόζεται σχετικό Πρόγραμμα Δράσης για την προστασία των ευπρόσβλητων ζωνών από τη Νιτρορύπανση.

Σύμφωνα με τον χάρτη του Υπουργείου Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος (Εικόνα 21) η περιοχή μελέτης δεν εμπίπτει σε ζώνη νιτρορύπανσης.

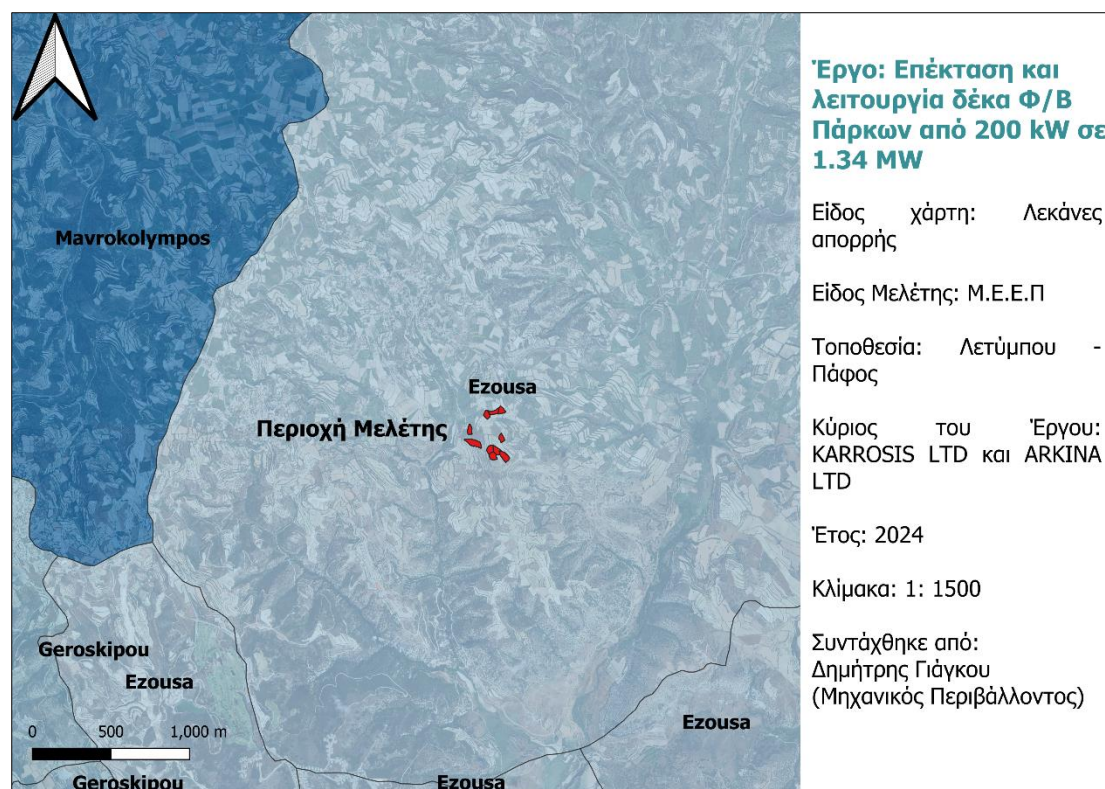


Εικόνα 21: Χάρτης με τις ευπρόσβλητες ζώνες νιτρορύπανσης

### 7.3.7 Υδρολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, η περιοχή μελέτης εντάσσεται στη λεκάνη απορροής Έζουσας<sup>12</sup> (Εικόνα 22). Η ποσοτική κατάσταση στο ΣΥΥ Κοίτης Έζουσας - CY-11B κατά την πενταετία 2014-2018 χαρακτηρίζεται καλή. Ο συνολικός όγκος κατακρημνισμάτων στον υδροφόρο υπολογίζεται στα  $3.2 \cdot 10^6 \text{m}^3$  και το σύνολο των απολήψεων καταγεγραμμένων υδροληψιών/γεωτρήσεων υπολογίζεται στα  $2.02 \cdot 10^6 \text{m}^3$ . Από προγενέστερες μελέτες με βάση τις θεωρητικές ανάγκες των φυτειών στις περιπτώσεις άρδευσης, ο όγκος απολήψεων είχε εκτιμηθεί στα  $3,5 \cdot 10^6 \text{m}^3$ . Παρά τη συνεχή άντληση του ΣΥΥ για άρδευση η ποσοτική του κατάσταση παραμένει «καλή» αφού διατηρείται η ισορροπία στο σώμα με τεχνητό εμπλουτισμό μέσω δεξαμενών εμπλουτισμού εντός της ενεργού κοίτης του ποταμού Έζουσας με χρήση ανακυκλωμένου νερού τριτοβάθμιας επεξεργασίας της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων Πάφου. Βάσει του Αξιολόγηση αποτελεσμάτων Υδροφορέα Έζουσας στα σημεία όπου γίνεται εμπλουτισμός με ανακυκλωμένο νερό για την περίοδο 2006-2015, λαμβάνεται μια μέση τιμή τεχνητού εμπλουτισμού από ανακυκλωμένο νερό.

<sup>12</sup> Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, 2ο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής (2016-2021) [Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ | 2ο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής \(2016-2021\) \(moa.gov.cy\)](#)



Εικόνα 22: Λεκάνες απορροής της περιοχής μελέτης

### 7.3.8 Σεισμικότητα

Η Κύπρος βρίσκεται στη δεύτερη ποιο σεισμογενή ζώνη της Γης, που εκτείνεται από τον Ατλαντικό Ωκεανό, κατά μήκος της λεκάνης της Μεσογείου διαμέσου της Ιταλίας, Ελλάδας, Τουρκίας, Περσίας και των Ινδιών φτάνει μέχρι τον Ειρηνικό Ωκεανό. Στην περιοχή αυτή εκδηλώνονται το 15% των σεισμών της παγκόσμιας σεισμικής δραστηριότητας

Η σεισμικότητα της Κύπρου αποδίδεται κατά κύριο λόγο στην παρουσία στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου του «Κυπριακού Τόξου» που αποτελεί τεκτονικό όριο μεταξύ της αφρικανικής και ευρασιατικής λιθοσφαιρικής πλάκας στην περιοχή. Το «Κυπριακό Τόξο» αποτελεί τη ζώνη καταβύθισης της αφρικανικής πλάκας κάτω από της ευρασιατικής, όπου λόγω της τριβής που αναπτύσσεται μεταξύ των πετρωμάτων συσσωρεύονται τεράστιες ποσότητες ενέργειας, που εκλύεται σε πολλές περιπτώσεις υπό μορφή σεισμών. Η κύρια σεισμική δραστηριότητα συγκεντρώνεται στα Δυτικά και στα Νότια του νησιού καθώς και σε μια κατά προσέγγιση τοξοειδή διάταξη στο θαλάσσιο χώρο επίσης στα Δυτικά και Νότια.

Η σεισμική επικινδυνότητα της Κύπρου αντικατοπτρίζεται στον αντισεισμικό κώδικα, που εφαρμόζεται σε όλες τις κατασκευές. Σύμφωνα με τον κώδικα, η Κύπρος διαχωρίζεται σε τρεις ζώνες με βάση τις σεισμικές εντάσεις, που



αναμένονται σε κάθε περιοχή. Για κάθε ζώνη, οι τιμές υπολογισμού για τη μέγιστη επιτάχυνση του εδάφους  $A_{max}$  δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα 12 (προσαρμογή στον ορθό αριθμό) ως ποσοστό της επιτάχυνσης της βαρύτητας ( $g$ ).

Πίνακας 12: Μέγιστη επιτάχυνση εδάφους ανά ζώνη

Μέγιστη Ζώνη	$A_{max}$ (g)
1	0.15
2	0.20
3	0.25

Σύμφωνα με τον χάρτη σεισμικών ζωνών της Κύπρου η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην σεισμική Ζώνη 2 (Εικόνα 23). Η σεισμική Ζώνη 2 είναι η μεγαλύτερη στην Κύπρο καταλαμβάνοντας μεγάλο μέρος του νησιού και εκτείνεται από την Κερύνεια μέχρι και τον Ακάμα.



Εικόνα 23: Χάρτης σεισμικών ζωνών της Κύπρου

[Πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]



### 7.3.9 Υφιστάμενη Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

Η παρακολούθηση και διαχείριση της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα στην Κύπρο διέπεται από τις πρόνοιες των περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμων του 2010 έως 2020 (Ν. 77(I)/2010, Ν. 3(I)/2017 και Ν. 20(I)/2020) και των Κανονισμών Κ.Δ.Π 111/2007, Κ.Δ.Π 38/2017, Κ.Δ.Π 327/2010 και Κ.Δ.Π 37/2017, οι οποίοι καθορίζουν τα όρια της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα για συγκεκριμένους ρύπους. Οι ισχύουσες οριακές τιμές για κάθε ρύπο παρουσιάζονται στον Πίνακα 13, από την έκθεση του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας, «Ετήσια Τεχνική Έκθεση Ποιότητας του Αέρα» για το 2020.

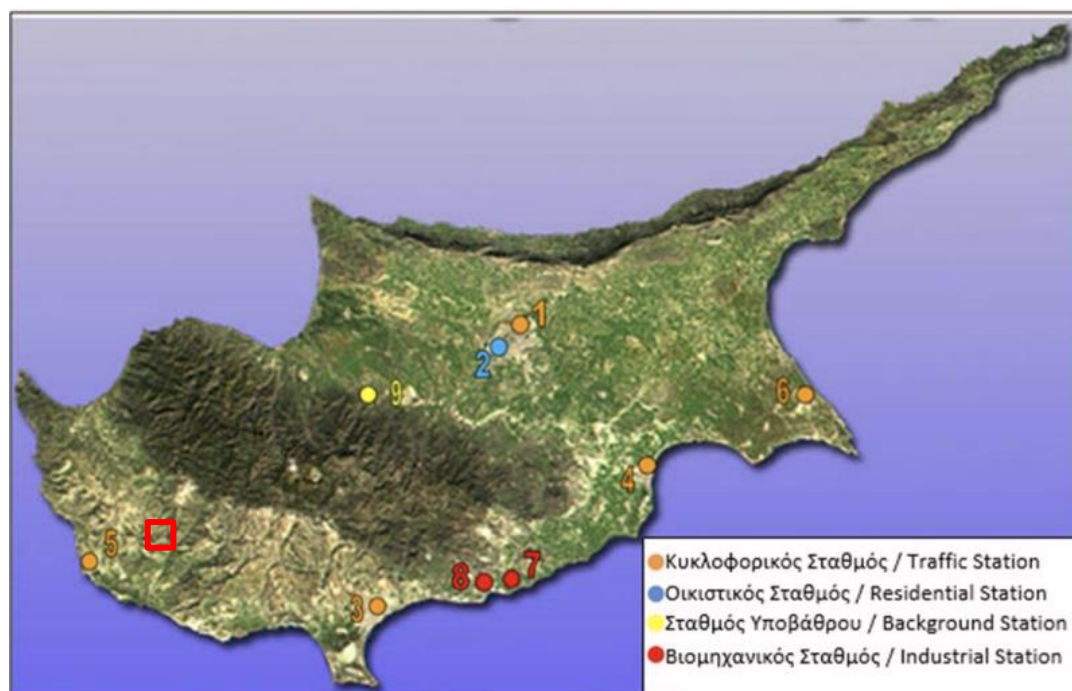
Πίνακας 13: Εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ατμοσφαιρικούς ρύπους

Ρύπος	Συγκέντρωση	Χρονική Περίοδος	Επιτρεπόμενες υπερβάσεις ανά έτος
Αιωρούμενα Σωματίδια με διάμετρο μικρότερη των 10μm (ΑΣ10)	50 μg/m <sup>3</sup>	Ημερήσια	35
	40 μg/m <sup>3</sup>	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται
Αιωρούμενα Σωματίδια με διάμετρο μικρότερη των 2.5μm (ΑΣ2.5)	25 μg/m <sup>3</sup>	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται
Διοξείδιο του θείου (SO <sub>2</sub> ) Οριο συναγερμού	350 μg/m <sup>3</sup>	Ωριαία	24
	125 μg/m <sup>3</sup>	Ημερήσια	3
	500 μg/m <sup>3</sup>	3 συνεχείς ώρες	Δεν εφαρμόζεται
Διοξείδιο του αζώτου (NO <sub>2</sub> ) Οριο συναγερμού	200 μg/m <sup>3</sup>	Ωριαία	18
	40 μg/m <sup>3</sup>	Ημερήσια	Δεν εφαρμόζεται
	400 μg/m <sup>3</sup>	3 συνεχείς ώρες	Δεν εφαρμόζεται
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	10.000 μg/m <sup>3</sup>	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος οκταώρου	Δεν εφαρμόζεται
Βενζόλιο (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	5 μg/m <sup>3</sup>	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται
Όζον (O <sub>3</sub> ) Οριο ενημέρωσης Οριο συναγερμού	120 μg/m <sup>3</sup>	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος οκταώρου	Στόχος 25 ημέρες κατά μέσο όρο σε τρία χρόνια
	180 μg/m <sup>3</sup>	Ωριαία	Δεν εφαρμόζεται
	240 μg/m <sup>3</sup>	Ωριαία	Δεν εφαρμόζεται
Μόλυβδος (Pb)	0.5 μg/m <sup>3</sup>	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται
Αρσενικό (As)	6 μg/m <sup>3</sup>	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται
Κάδμιο(Cd)	5 μg/m <sup>3</sup>	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται
Νικέλιο (Ni)	20 μg/m <sup>3</sup>	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες	1ng/m <sup>3</sup> (εκφρασμένο ως συγκέντρωση βενζο(α)πυρενίου)	Ετήσια	Δεν εφαρμόζεται

Για την αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα του Σταθμού Υποβάθρου - Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου, ο οποίος αποτελεί Σταθμός υπαίθρου. Τα δεδομένα του παρουσιάζονται στον Πίνακα 14. Στη Εικόνα 24 παρουσιάζεται η χωρική κατανομή των κυκλοφοριακών σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας της Κύπρου, καθώς και η θέση του προαναφερθέντος πλησιέστερου σταθμού στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας 14: Χαρακτηριστικά του πλησιέστερου Σταθμού Μέτρησης Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα

	Όνομα Σταθμού	Κωδικός Σταθμού	Τοποθεσία	Συντεταγμένες		Υψόμετρο (m)
				N	W	
9	Σταθμός Υποβάθρου - Αγία Μαρίνα Ξυλιάτου	AYMBGR	Δασικός Σταθμός Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου	35 02'17''	33 03'28''	532

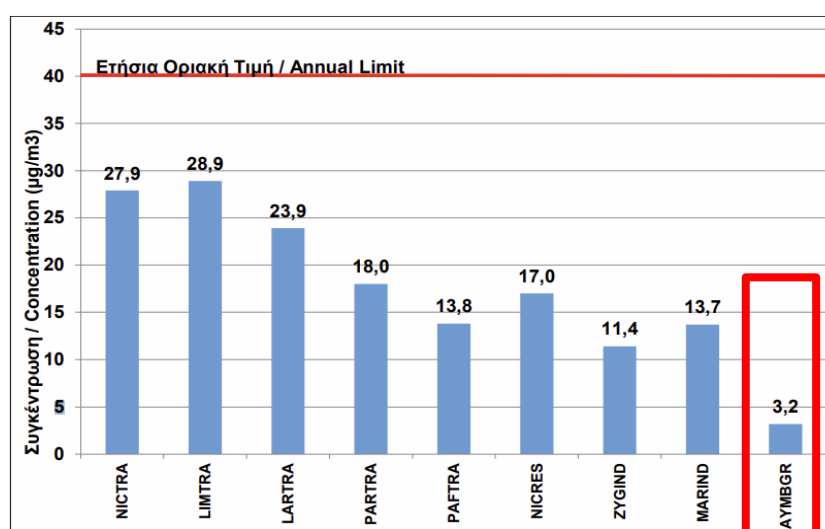


Εικόνα 24: Χωρική κατανομή των Σταθμών Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα

[πηγή: Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας]

Οι συγκεντρώσεις αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα, όπως καταγράφηκαν από το σταθμό για το 2022, είναι οι ακόλουθες:

**Οξειδία του αζώτου (NOx):** είναι το άθροισμα της συγκέντρωσης του μονοξειδίου του αζώτου (NO) και της συγκέντρωσης του διοξειδίου του αζώτου (NO<sub>2</sub>), και η κυριότερη πηγή προέλευσης είναι η καύση ορυκτών καυσίμων. Ο ετήσιος μέσος όρος NO<sub>2</sub> για το 2022, που καταγράφηκε στον Σταθμό Υποβάθρου – Αγία Μαρίνα Ευλίου είναι 3.2 μg/m<sup>3</sup> (Εικόνα 25), ο οποίος είναι χαμηλότερος από την Ετήσια Οριακή Τιμή των 40μg/m<sup>3</sup> που ορίζεται στη νομοθεσία.



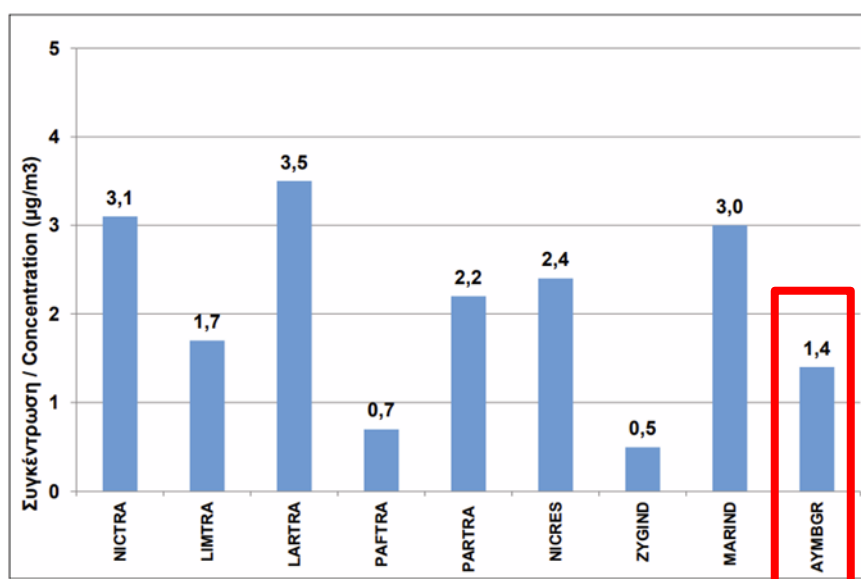
Εικόνα 25: Ετήσιος μέσος όρος NO<sub>2</sub> για το 2022

**Διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>):** Παράγεται κατά την καύση ή την τήξη αντίστοιχα καυσίμων ή ορυκτών υλικών που περιέχουν θείο, καθώς και από ορισμένες άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες.

Η μέση ημερήσια μέτρηση SO<sub>2</sub> για το 2022, που καταγράφηκε Σταθμό Υποβάθρου – Αγία Μαρίνα Ευλίου είναι 1.4 μg/m (Πίνακας 15) ενώ η μέγιστη ημερήσια μέτρηση είναι 1.4 μg/m<sup>3</sup> (Εικόνα 26). Οι εν λόγω τιμές είναι πολύ μικρότερες από την ημερήσια οριακή τιμή των 125 μg/m<sup>3</sup>, που ορίζεται στη νομοθεσία.

Πίνακας 15: Εύρος ωριαίων & ημερήσιων μετρήσεων SO<sub>2</sub> στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για το 2022

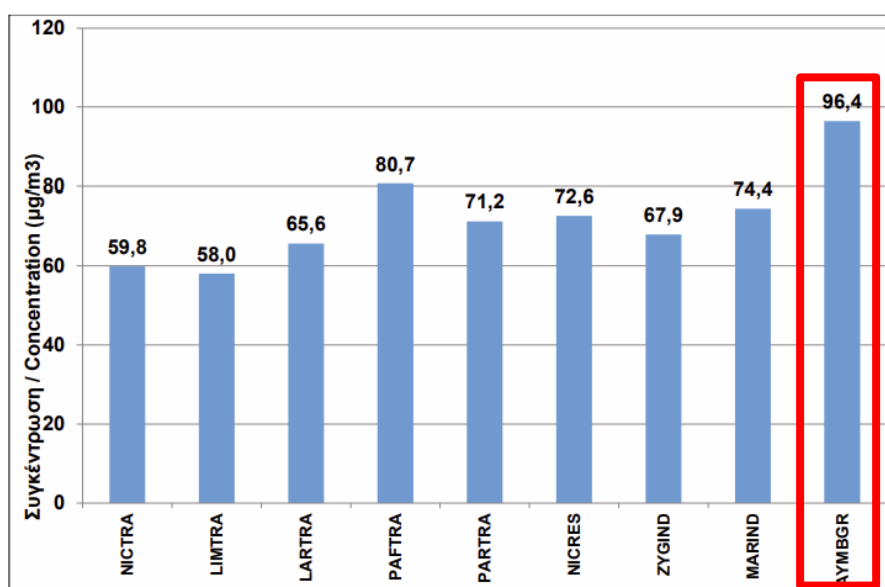
Σταθμός Παρακολούθησης	Ωριαίες μετρήσεις SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )			Ημερήσιες μετρήσεις SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )		
	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση
PAFTRA	0.2	19.7	1.4	0.3	9.5	1.4



Εικόνα 26: Ετήσιοι μέσοι όροι SO<sub>2</sub> στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για το έτος 2022

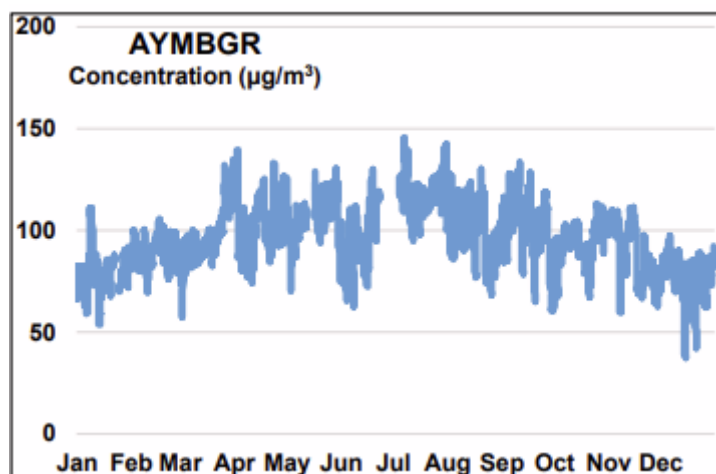
Το Όζον (O<sub>3</sub>) είναι ένα συστατικό του ατμοσφαιρικού αέρα, που προέρχεται από τη φωτόλυση του οξυγόνου (O<sub>2</sub>) με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Είναι άχρωμο (σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις μπλε), βαρύτερο από τον αέρα με έντονη οσμή. Είναι ισχυρότατο οξειδωτικό μέσο, δύσκολα διαλυτό στο νερό και έχει την ικανότητα να διεισδύει μέχρι τους πνεύμονες, με όλες τις αρνητικές για την ανθρώπινη υγεία συνέπειες.

Ο ετήσιος μέσος όρος O<sub>3</sub>, που καταγράφηκε στον Σταθμό Υποβάθρου για το 2022 είναι 96.4 µg/m<sup>3</sup> (Εικόνα 27).



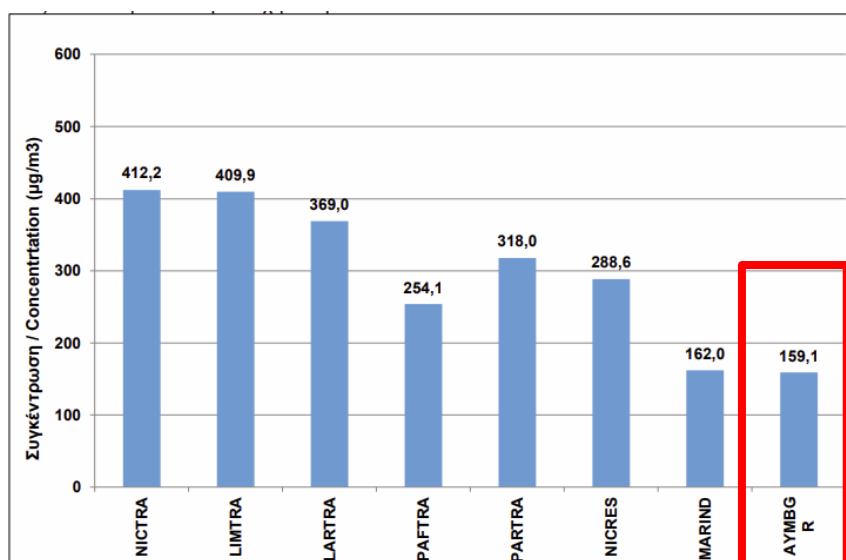
Εικόνα 27: Ετήσιοι μέσοι όροι O<sub>3</sub> Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα, 2022

Στην **Εικόνα 28** παρουσιάζονται οι μέσες 8-ώρες μετρήσεις O<sub>3</sub> για το 2022, που καταγράφηκαν στο Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα. Δεν παρατηρείται καμία υπέρβαση του ορίου ενημέρωσης πληθυσμού των 180 µg/m<sup>3</sup>, που καθορίζεται στην Κυπριακή και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία.



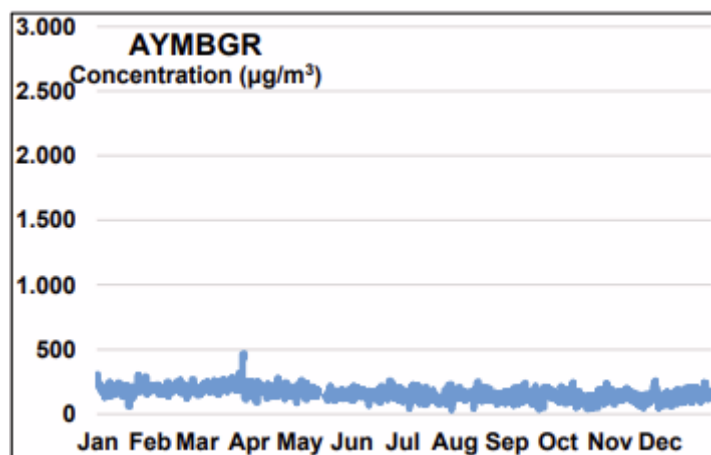
Εικόνα 28: Μέσες 8ώρες τιμές O<sub>3</sub>, Κυκλοφοριακός Σταθμός Πάφου, 2022

**Μονοξείδιο του άνθρακα (CO):** Ο ετήσιος μέσος όρος CO, που καταγράφηκε στον Σταθμό Υποβάθρου για το 2022 είναι 159.1 µg/m<sup>3</sup> (Εικόνα 29)



Εικόνα 29: Ετήσιοι μέσοι όροι CO στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για το έτος 2022.

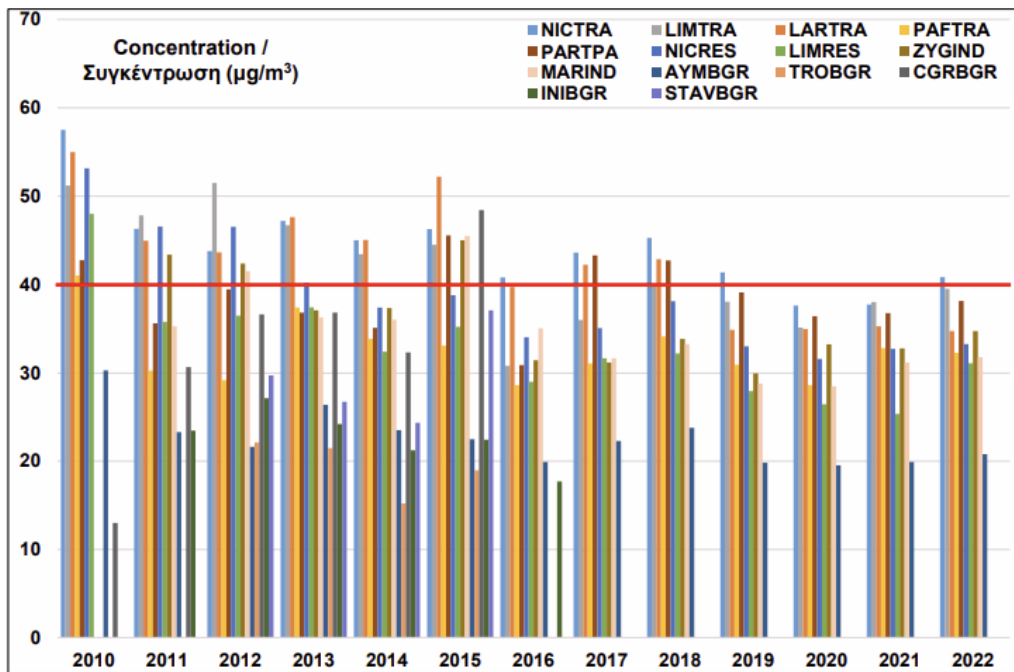
Από τις μέσες ωριαίες και τις μέσες 8-ώρες μετρήσεις, δεν παρατηρείται υπέρβαση της μέσης οκτάωρης οριακής τιμής των  $10\text{mg}/\text{m}^3$  (Εικόνα 30).



Εικόνα 30: Μέσες 8ώρες τιμές CO, Σταθμός Υποβάθρου, 2022

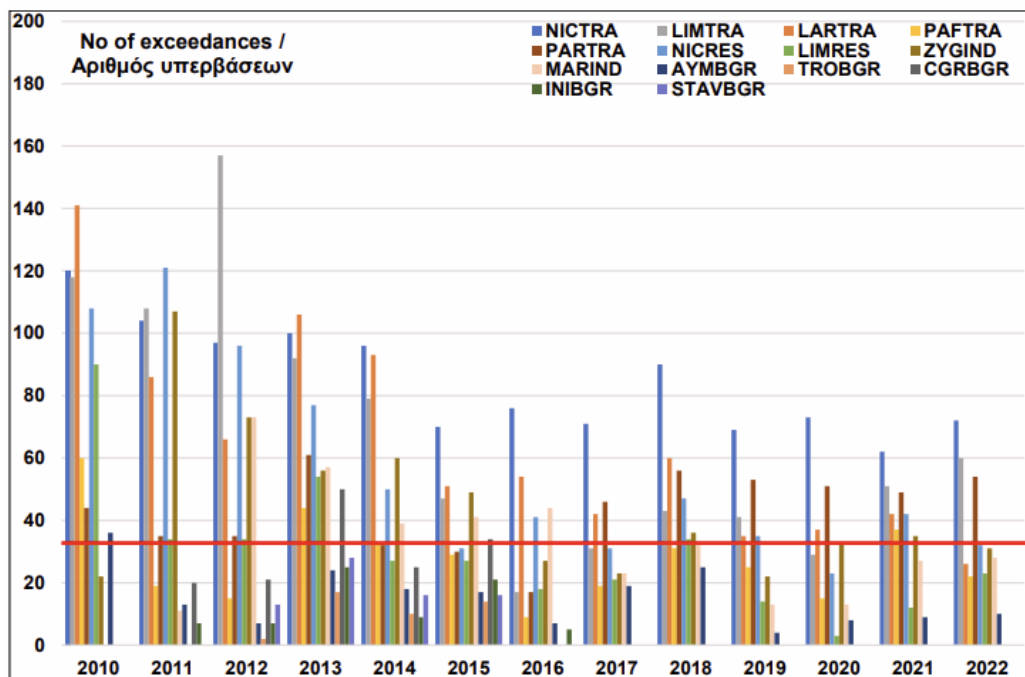
**Αιωρούμενα σωματίδια:** Τα Αιωρούμενα Σωματίδια (ΑΣ), επίσης γνωστά και ως σωματιδιακή ρύπανση, αποτελούνται από ένα σύνθετο μίγμα στερεών αλλά και υγρών ουσιών, που γενικά περιλαμβάνουν όξινα συστατικά (νιτρίδια και σουλφίδια), οργανικά συστατικά, μέταλλα, σκόνη και άμμο, αιθάλη (άνθρακα), ανόργανα άλατα όπως το αλάτι της θάλασσας και αεροαλλεργιογόνα (κόκκους γύρης και σπόρια μυκήτων). Σε αυτή την κατηγορία οι δύο κυριότεροι ρύποι, οι οποίοι εγείρουν σημαντική ανησυχία για την ανθρώπινη υγεία, είναι τα  $\text{ΑΣ}_{10}$  και  $\text{ΑΣ}_{2.5}$ . Το σχήμα των ΑΣ ποικίλλει, μια και πολλές φορές αποτελούνται από συσσωματώσεις πολλών υλικών, και για το λόγο αυτό το μέγεθος τους χαρακτηρίζεται από την λεγόμενη αεροδυναμική διάμετρο τους, δηλαδή από τη διάμετρο μιας ισοδύναμης σφαίρας. Έτσι λοιπόν, τα  $\text{ΑΣ}_{10}$  είναι αιωρούμενα σωματίδια με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη από 10 μικρόμετρα ( $\mu\text{m}$ ), ενώ τα  $\text{ΑΣ}_{2.5}$  είναι ακόμη μικρότερα σωματίδια, δηλαδή έχουν αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη από 2,5 μικρόμετρα ( $\mu\text{m}$ ).

Από μετρήσεις  $\text{ΑΣ}_{10}$ , που καταγράφηκαν στον Σταθμό Υποβάθρου – Αγία Μαρίνα Ευλίου, ο μέσος ετήσιος όρος για το 2022 ήταν περίπου  $20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Εικόνα 31). Είναι ξεκάθαρο ότι παρουσιάζονται υπερβάσεις του επιτρεπόμενου αριθμού των υπερβάσεων που ορίζεται στις 35 υπερβάσεις κατ' έτος.



Εικόνα 31: Ετήσιοι μέσοι όροι ΑΣ10 στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για την περίοδο 2010-2022 (Ετήσια οριακή τιμή: 40 µg/m<sup>3</sup>).

Στην (Εικόνα 32) παρουσιάζεται ο αριθμός των υπερβάσεων που καταγράφηκαν στον Σταθμό Υποβάθρου – Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου, για την περίοδο 2010-2022 που καταγράφηκαν στο Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα.



Εικόνα 32: Αριθμός υπερβάσεων ανά έτος της ημερήσιας οριακής τιμής ΑΣ10 στους Σταθμούς Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για την περίοδο 2010-2022 (Αριθμός επιτρεπτών υπερβάσεων: 35).

Πτητικές οργανικές ενώσεις: Οι Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (ΠΟΕ) είναι οργανικές ενώσεις, που σε συνήθεις θερμοκρασίες βρίσκονται σε αέρια κατάσταση ή μεταβαίνουν εύκολα σε αυτή, από την υγρή φάση που βρίσκονται αρχικά. Το βενζόλιο (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) είναι μια από αυτές τις πτητικές οργανικές ενώσεις. Πρόκειται για άχρωμο, πολύ πτητικό υγρό με χαρακτηριστική μυρωδιά. Ο μοριακός του τύπος είναι C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> και αποτελεί φυσικό συστατικό του αργού πετρελαίου (1-5%) και ένα από τα θεμελιώδη πετροχημικά προϊόντα. Αποτελεί ένα πολύ σημαντικό συστατικό της βενζίνης λόγω του υψηλού βαθμού οκτανίου, που έχει. Οι πηγές των ΠΟΕ είναι οι βιομηχανικές διεργασίες, που χρησιμοποιούν οργανικούς διαλύτες, τα πρατήρια και τα αυτοκίνητα διανομής καυσίμων, καθώς επίσης και όλες οι μηχανές, που χρησιμοποιούν βενζίνη ως καύσιμο.

Στον Πίνακα 16 παρουσιάζονται οι μέσοι ετήσιοι όροι για το βενζόλιο, που καταγράφηκαν στο Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα για την περίοδο 2010- 2022. Δεν παρατηρείται υπέρβαση της ετήσιας οριακής τιμής των 5 µg/m<sup>3</sup>, που ορίζεται στη σχετική νομοθεσία.

**Πίνακας 16: Μέσοι Ετήσιοι μέσοι όροι συγκέντρωσης Βενζολίου στον Κυκλοφοριακό Σταθμό Πάφου για την περίοδο 2010-2022**

Έτος	Μέσοι Ετήσιοι όροι συγκέντρωσης Βενζολίου (µg/m <sup>3</sup> )
	ΑΥΜΒGR
2010	0.3
2011	0.6
2013	0.5
2014	0.5
2015	0.5
2016	0.4
2017	0.5
2018	0.4
2019	0.4
2020	0.4
2021	0.4
2022	0.2

Με βάση τα πιο πάνω διαπιστώνεται ότι η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή της Λετύμπου βρίσκεται εντός αποδεκτών ορίων, με εξαίρεση τα φαινόμενα σκόνης, που παρατηρούνται σε όλη την Κύπρο κατά διαστήματα.

Η περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει ανθρωπογενείς πηγές ρύπων στην ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα κύρια επιβάρυνση να αποτελεί η σκόνη από φυσικές



πηγές. Η ευρύτερη περιοχή αποτελείται από αμπελοκαλλιέργειες και διάσπαρτες κατοικίες. Επισημαίνεται ότι η ποιότητα της ατμόσφαιρας δεν αποτελεί πρωτεύων θέμα έρευνας για το υπό εξέταση έργο λόγω της φύσης του έργου.

### 7.3.10 Μετεωρολογικά Στοιχεία

Για την διερεύνηση των μετεωρολογικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή μελέτης, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας από τους πλησιέστερο σταθμό. Τα δεδομένα αφορούν την βροχόπτωση, τη θερμοκρασία την υγρασία και την ηλιοφάνεια.

Το κλίμα που επικρατεί στην περιοχή, είναι το τοπικό Μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Η διάρκεια του καλοκαιριού είναι μεγάλη και ξεκινά από το Μάιο μέχρι και τις αρχές του Οκτώβρη, ενώ το φθινόπωρο και η άνοιξη είναι μικρής χρονικής διάρκειας. Οι βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά την περίοδο μεταξύ των μηνών Νοεμβρίου και Μαρτίου.

#### 7.3.10.1 Βροχόπτωση

Στον ακόλουθο Πίνακα παρουσιάζονται οι μέσες μηνιαίες και ετήσιες τιμές της βροχόπτωσης στο σταθμό του Αεροδρομίου Πάφου και καλύπτουν τη χρονική περίοδο 2019-2023.

Πίνακας 17: Μέσες μηνιαίες και ετήσιες τιμές βροχόπτωσης στο σταθμό του αεροδρομίου Πάφου για την περίοδο 2019-2023

Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)													
Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	ΕΤΗΣΙΑ
2019	279.7	109.3	116.4	17.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	42.0	234.5	814.7
2020	184.9	62.2	57.5	17.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.4	61.0	496.0
2021	121.3	29.5	21.5	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	1.0	28.5	228.1	449.9
2022	222.6	71.0	33.5	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	153.5	72.8	63.5	621.6
2023	66.7	70.0	53.5	10.8	7.5	0.0	0.0	9.0	12.1	59.3	48.7	82.3	419.9

Η μέγιστη βροχόπτωση σημειώθηκε το Δεκέμβριο και ισούται με 141mm. Αντίθετα κατά τους θερινούς μήνες Ιούνιο – Αύγουστο οι τιμές της βροχόπτωσης ήταν μηδενικές.

### 7.3.10.2 Θερμοκρασία

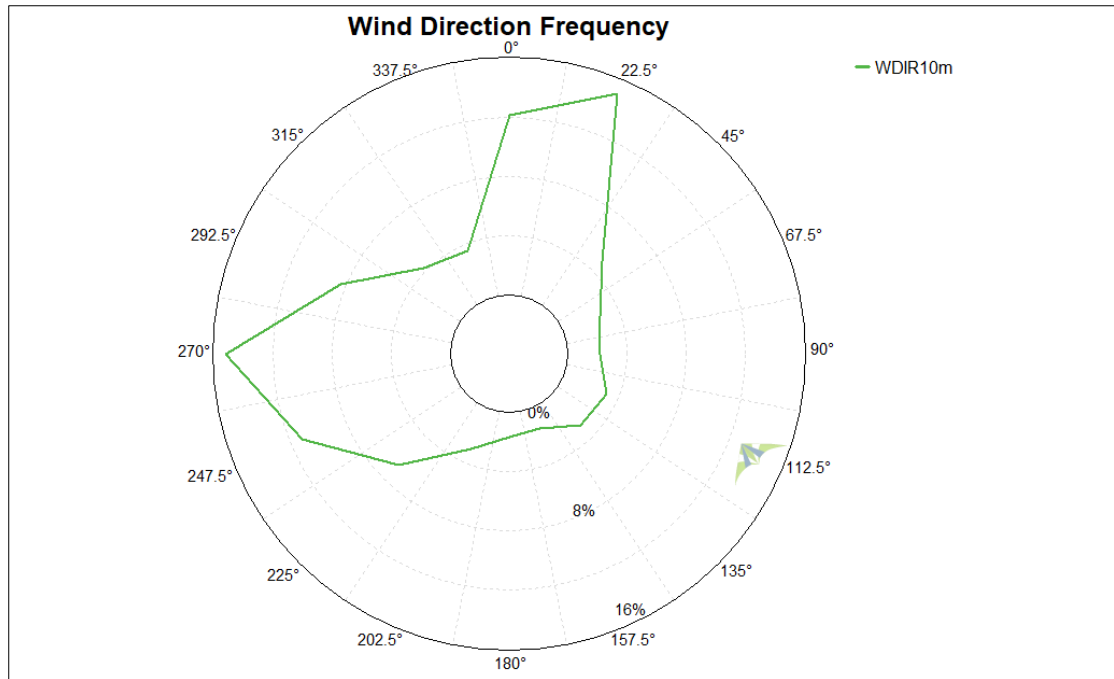
Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι μέσες μέγιστες και οι μέσες ελάχιστες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας από το σταθμό του Αεροδρομίου Πάφου όπου καλύπτουν την χρονική περίοδο 2019-2023. Η ελάχιστη θερμοκρασία από τις μέσες τιμές για αυτή την χρονική περίοδο είναι 7.4°C και καταγράφηκε τον Φεβρουάριο του 2023, ενώ η μέγιστη είναι 32.5°C τον Αύγουστο και τον Ιούνιο του 2020 και 2023 αντίστοιχα.

**Πίνακας 18: Μέσες μηνιαίες και ετήσιες τιμές θερμοκρασίας στο σταθμό του Αεροδρομίου Πάφου την περίοδο 2019-2023**

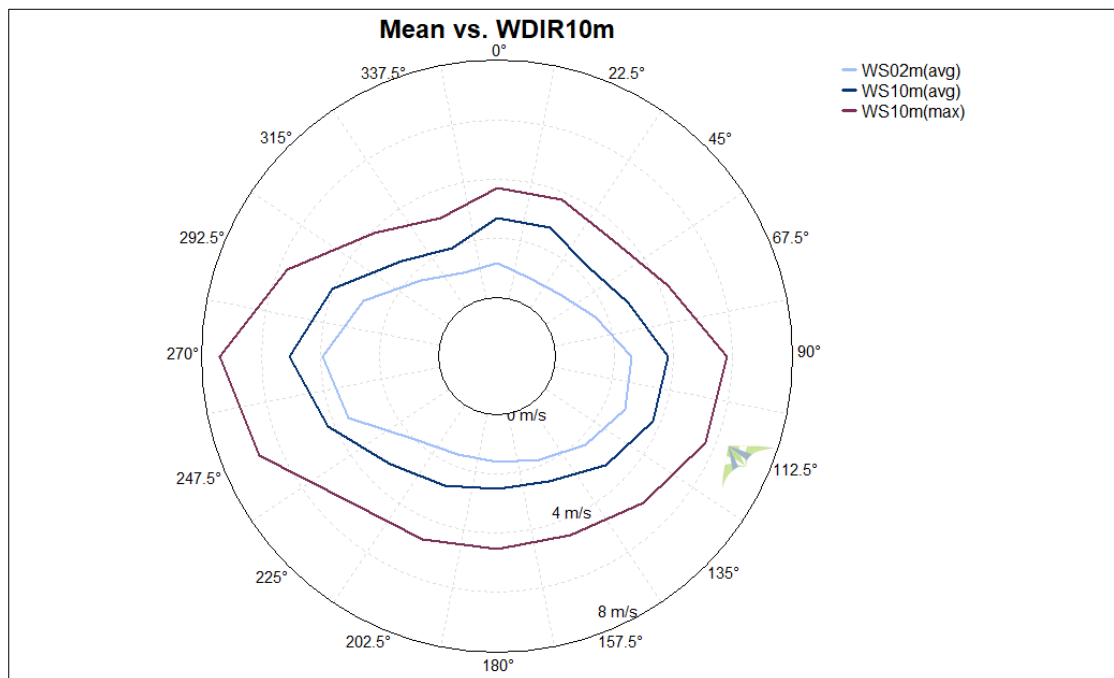
Μέση Μέγιστη και Μέση Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία										
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία						Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία				
Έτος	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
I	17.5	17.3	19.6	16.9	19.3	9.5	8.8	10.6	9.0	10.0
Φ	18.7	17.8	19.5	18.4	17.0	9.9	9.4	8.5	9.6	7.4
M	19.2	19.9	19.8	17.0	19.9	9.6	10.2	10.1	7.9	11.4
A	21.6	22.1	-	23.3	21.7	11.6	11.4	-	13.2	13.1
M	26.0	27.3	24.4	25.2	25.4	15.5	16.2	14.3	16.9	17.1
I	29.6	27.8	25.6	28.7	28.4	19.4	18.1	16.8	20.7	20.4
I	31.3	31.9	29.3	30.7	32.5	21.2	20.6	20.9	22.6	23.6
A	31.9	32.5	30.4	30.7	31.8	21.8	21.8	21.0	23.3	23.9
Σ	30.2	32.2	27.8	29.8	30.9	20.3	21.7	18.6	21.7	22.0
O	29.0	29.7	25.1	27.1	28.4	18.4	28.4	15.0	19.0	19.7
N	25.9	24.4	23.3	23.6	24.5	15.4	14.2	12.8	14.6	16.1
Δ	20.2	21.4	19.0	21.0	21.4	11.5	12.1	10.7	12.3	12.9

### 7.3.10.3 Άνεμος

Οι άνεμοι στην Κύπρο χαρακτηρίζονται κυρίως ασθενείς ως μέτριοι, ενώ ισχυροί άνεμοι ταχύτητας μεγαλύτερης των 24 κόμβων είναι μικρής διάρκειας και παρουσιάζονται κυρίως σε έντονες κακοκαιρίες. Με βάση τα ανεμολογικά δεδομένα από τον σταθμό του αεροδρομίου Πάφου για την περίοδο 9/02/2015 έως 31/12/2019 συμπεραίνεται ότι πνέουν βορειοδυτική άνεμοι με μέγιστη ταχύτητα 25.3 m/s και μέση ταχύτητα 4.0 m/s. Στα ακόλουθα διαγράμματα απεικονίζεται η διεύθυνση, η μέση ταχύτητα των ανέμων.



Εικόνα 33: Το ανεμοδιάγραμμα για το σταθμό του Αεροδρομίου στην Πάφο για τη χρονική περίοδο από 9/02/2015 έως 31/12/2019



Εικόνα 34: Η μέση ταχύτητα των βορειοδυτικών ανέμων, όπως καταγράφηκαν στο σταθμό του Αεροδρομίου στην Πάφο για την περίοδο από 9/02/2015 έως 31/12/2019

#### 7.3.10.4 Υγρασία

Το υψόμετρο και η απόσταση από την παραλία, είναι δύο παράγοντες που επιδρούν σημαντικά στις τιμές της σχετικής υγρασίας και παίζουν σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση αυτών. Αναφορικά με το σταθμό αεροδρομίου Πάφου, η κατώτερη μηνιαία τιμή υγρασίας είναι 62% και η μέγιστη 70%.



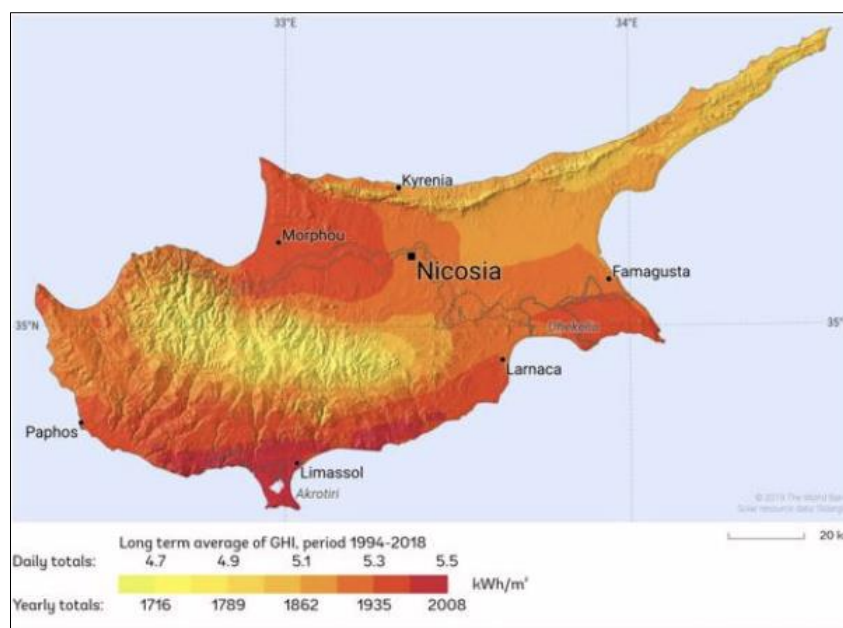
Εικόνα 35: Διακύμανση της μέσης μηνιαίας σχετικής υγρασίας στον σταθμό του Αεροδρομίου στην Πάφο για την περίοδο 2019- 2023

#### 7.3.10.5 Ηλιοφάνεια

Η Κύπρος διακρίνεται για τη μεγάλη διάρκεια ηλιοφάνειας σε όλες τις εποχές, λόγω της γεωγραφικής της θέσης. Η μέγιστη διάρκεια ηλιοφάνειας παρατηρείται κατά τον Ιούνιο, ενώ η ελάχιστη τον Δεκέμβριο.

Στην παρακάτω εικόνα (**Εικόνα 36**) αποτυπώνεται το άθροισμα της ετήσιας ηλιακής ακτινοβολίας στην Κύπρο και το αντίστοιχο δυναμικό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από σύστημα 1kWp

Η περιοχή μελέτης δέχεται μεγάλη ακτινοβολία όλο τον χρόνο (>2000 kW h/m<sup>2</sup>) και ως εκ τούτου, έχει μεγάλο δυναμικό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (>1500 kWh/k Wpeak).



Εικόνα 36: Αθροισμα ηλιακής ακτινοβολίας πιθανής παραγωγής ηλεκτρισμού<sup>13</sup>

## 7.4 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

### 7.4.1 Πληθυσμιακά Δεδομένα/ Κοινωνική και Οικονομική Υποδομή

Ο πληθυσμός της Κοινότητας Λετύμπου σύμφωνα με την τελευταία απογραφή πληθυσμού του 2021, ανέρχεται σε 278 κατοίκους, ενώ ο πληθυσμός της ευρύτερης περιοχής, που περιλαμβάνει το σύνολο των κατοίκων από τις πλησιέστερες Κοινότητες της περιοχής μελέτης, Πολέμι, Λεμόνα, Καλλέπεια, Πιταργού και Κούρδακα ανέρχεται συνολικά στους 1.232 κατοίκους.

Στον Πίνακα 19 παρουσιάζεται αναλυτικά ο πληθυσμός ανά Κοινότητα, σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού, το 2021.

Πίνακας 19: Πληθυσμιακά δεδομένα στην περιοχή μελέτης<sup>14</sup>

Κοινότητες	Πληθυσμός		
	Άνδρες	Γυναίκες	Σύνολο
Λετύμπου	120	129	249
Πολέμι	408	848	848
Καλλέπεια	152	174	326
Πιταργού	-	-	-
Κούρδακα	4	3	7
Λεμόνα	25	26	51
<b>Σύνολο</b>			<b>1.481</b>

<sup>13</sup> <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

<sup>14</sup> Απογραφή Πληθυσμού 2021, Τόμος II: Στοιχεία κατά Επαρχία, Δήμο / Κοινότητα, Στατιστική Υπηρεσία, Υπουργείο Οικονομικών

Οι πλείστοι οικονομικά ενεργοί κάτοικοι της ευρύτερης περιοχής μελέτης ασχολείται με τον Τριτογενή Τομέα, σύμφωνα με τον **.Πίνακας 20**. Το γεγονός αυτό αποδίδεται λόγω του τουριστικού χαρακτήρα της πόλης της Πάφου [εμπορικές δραστηριότητες, τουριστικά αξιοθέατα (παραλίες) και υπηρεσίες αναψυχής (ξενοδοχεία)].

**.Πίνακας 20: Απασχόληση/ Ανεργία στην περιοχή μελέτης για το 2011**

#### 7.4.2 Πολεοδομικές Ζώνες

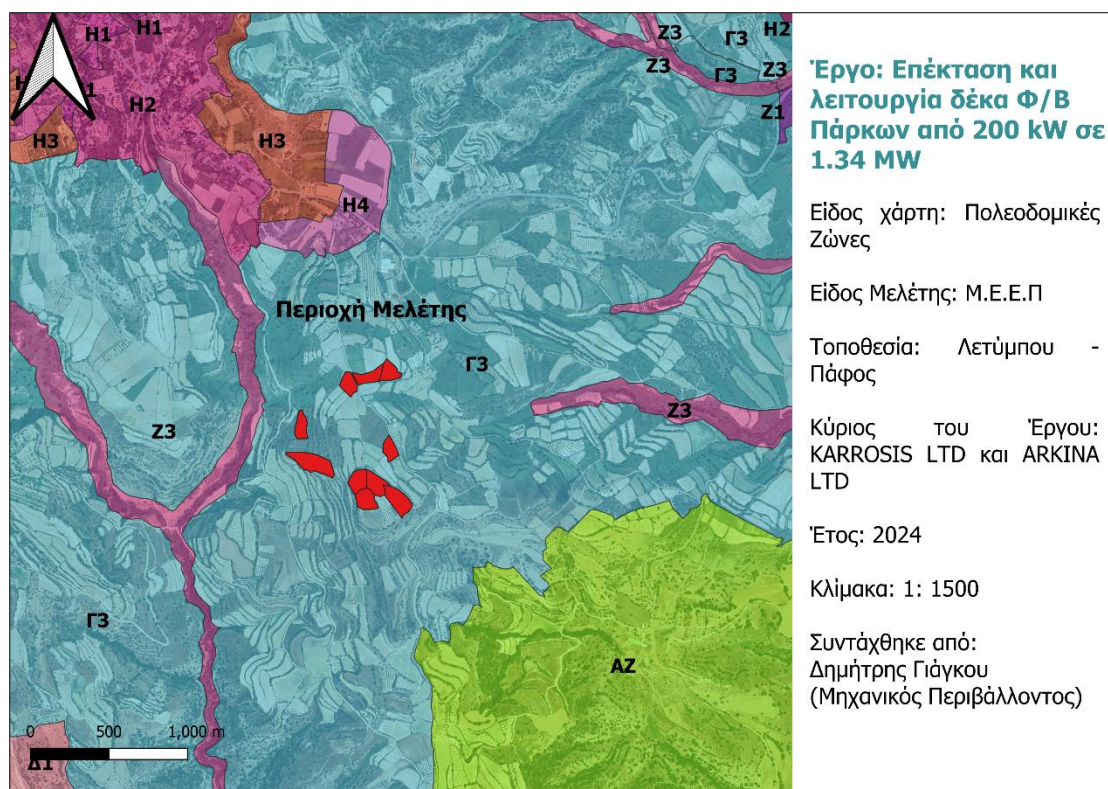
Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην Κοινότητα Λετύμπου της Επαρχίας Πάφου και

ΤΟΠΟΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ - ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟ ΤΗΤΑ	Σύνολο Οικονομικά Ενεργού Πληθυσμού	Σύνολο Ανέργων	Σύνολο Εργαζομένων	Οικονομική Δραστηριότητα		
				Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας
Λετύμπου	73	6	67	4	17	44
Πολέμι	309	37	272	10	60	200
Καλλέπεια	91	3	88	3	16	69
Πιταργού	-	-	-	-	-	-
Κούρδακα	4	1	3	0	0	3
Λεμόνα	14	0	14	6	0	8

το συνολικό της εμβαδόν ανέρχεται σε 37538 m<sup>2</sup> . Τα τεμάχια ανάπτυξης ανήκουν στο σχέδιο ανάπτυξης Δήλωση Πολιτικής Επαρχία Πάφου (ΧΩΡ. ΠΕΡΙΟΧΗ 6).

Η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε πολεοδομική ζώνη Γ3 (γεωργική ζώνη), όπου ο ανώτατος συντελεστής δόμησης είναι 0.1, ο ανώτατος συντελεστής κάλυψης 0.1, ο ανώτατος αριθμός ορόφων είναι 2 και το ανώτατο ύψος 8.3 μέτρα (**Εικόνα 37**).

Στην ευρύτερη περιοχή επικρατεί σε μεγάλο ποσοστό η Γεωργική Ζώνη Γ3, καθώς και οι ζώνες Η1, Η2, Η3 (Ζώνες με επικρατούσα χρήση την κατοικία), Ζ3 (Ζώνη προστασίας).



Εικόνα 37: Πολεοδομικές Ζώνες της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης

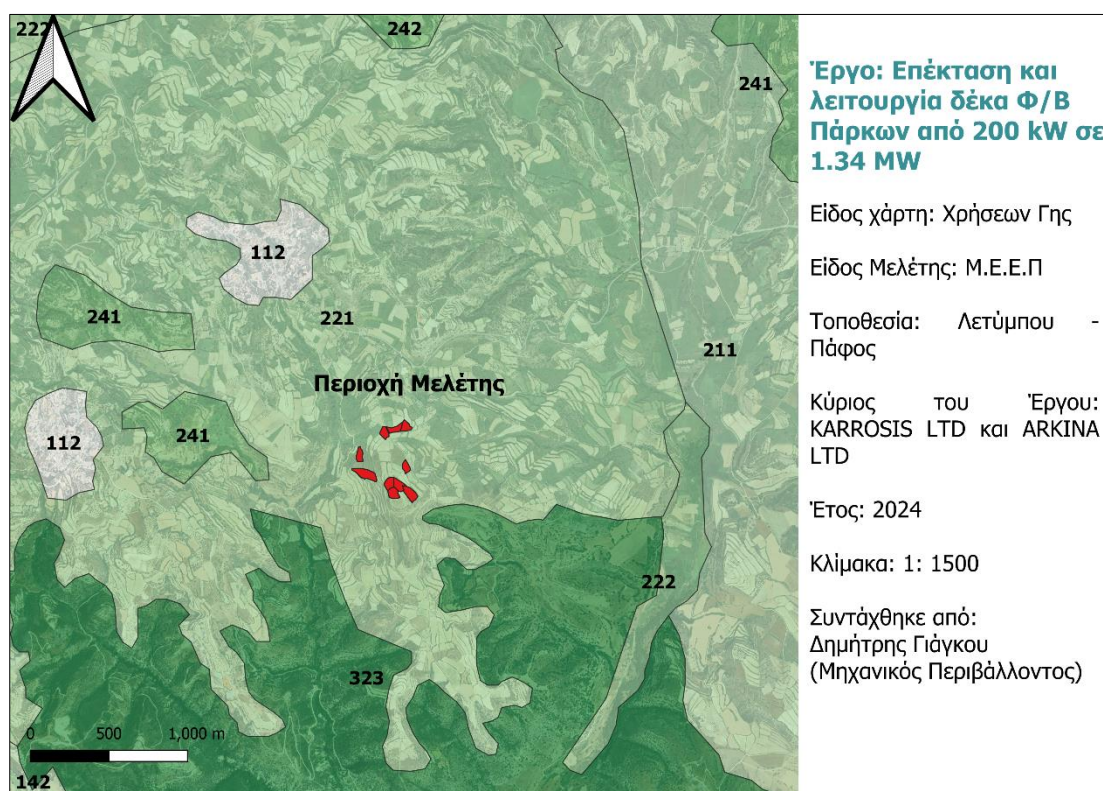
Πίνακας 21: Κατάλογος Πολεοδομικών Ζωνών άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης

ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	ΑΝΩΤΑΤΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ	ΑΝΩΤΑΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΡΟΦΩΝ	ΑΝΩΤΑΤΟ ΥΨΟΣ (m)
Γ3	Γεωργική Ζώνη	0.1:1	0.1:1	2	8.30
H1	Περιοχή με επικρατούσα την κατοικία	1.20:1	0.70:1	2/3	8.30/11.40
H2	Περιοχή με επικρατούσα την κατοικία	0.90:1	0.50:1	2	8.30
H3	Περιοχή με επικρατούσα την κατοικία	0.60:1	0.60:1	2	8.30
H4	Περιοχή με επικρατούσα την κατοικία	0.40:1	0.25:1	2	8.30
Z3	Ζώνη προστασίας (Αρχαιολογικοί Χώροι, Χώροι	0.01:1	0.01:1	1	5



#### 7.4.3 Κάλυψη Γης – Corine Land Cover

Σύμφωνα με τον Χάρτη Χρήσεων Γης - Corine Land Cover η περιοχή μελέτης εντοπίζεται σε περιοχή με αμπελοκαλλιέργειες (κωδικός 221)<sup>15</sup>. Στην ευρύτερη περιοχή αναπτύσσονται οι χρήσεις γης με κωδικό 112 (συνεχείς αστικός ιστός) 241(ετήσιες καλλιέργειες συνοδευόμενες με μόνιμες καλλιέργειες) και 323 (σκληρόφυλλη κατακρήμνιση) (Εικόνα 38)



Εικόνα 38: Χάρτης Κάλυψης Γης

#### 7.4.4 Αρχαιότητες – Στοιχεία Αναφοράς

Σύμφωνα με τον κατάλογο του Τμήματος Αρχαιοτήτων στην Κοινότητα Λετύμπου συναντάται η Εκκλησία του Αγίου Κιρύκου και Ιουλίτης, η Εκκλησία της Παναγίας, και η Ερειπωμένη εκκλησία του Αγίου Επιφανείου. Επιπλέον, στην Κοινότητα βρίσκονται και πέντε ξωκλήσια, το Ξωκλήσι του Αγίου Νικολάου (το οποίο έχει κατεδαφιστεί), το Ξωκλήσι της Αγίας Μαρίνας, το Ξωκλήσι της Παναγίας της Φωτολάμπουσας, το Ξωκλήσι του Αγίου Γεωργίου και το Ξωκλήσι του Αγίου Επιφανείου.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

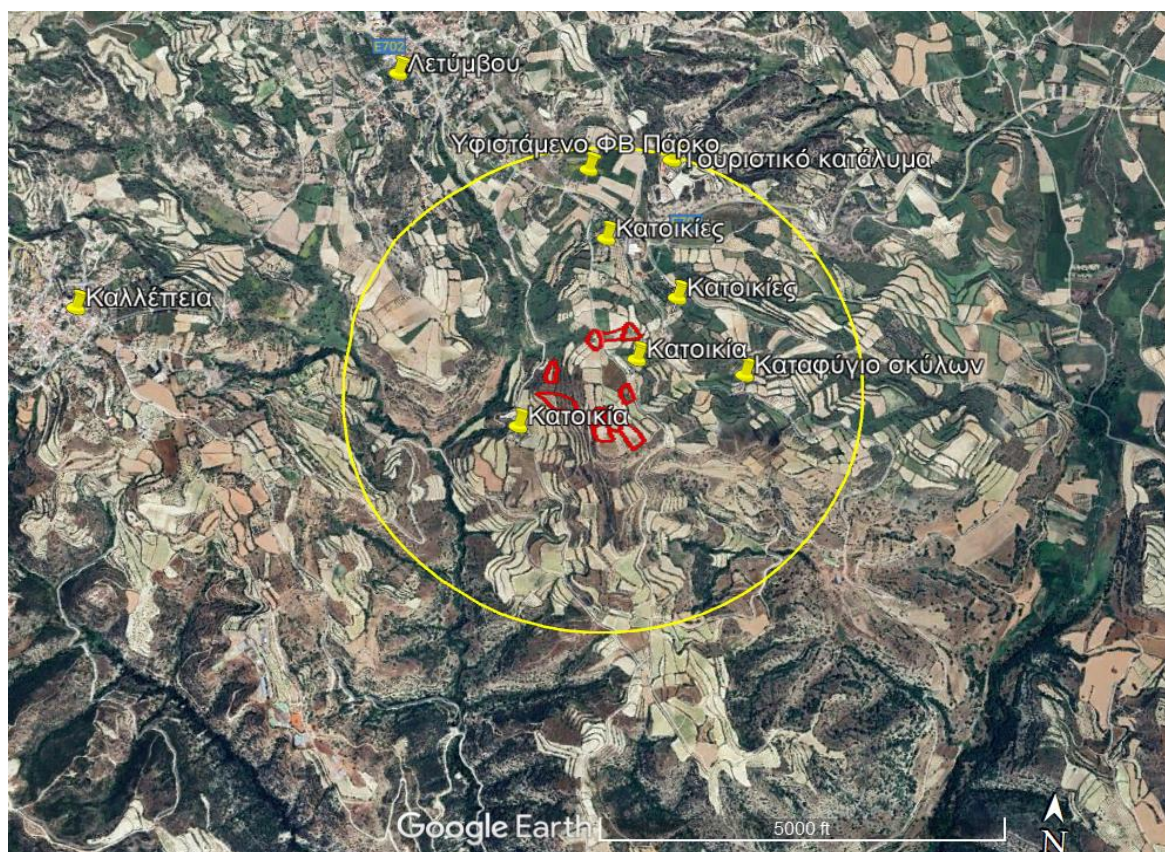
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/corine-land-cover-1990-by-country/legend>

<sup>16</sup> Κοινοτικό Συμβούλιο Λετύμπους



#### 7.4.5 Δημόσια Υποδομή

Στην **Εικόνα 39** παρουσιάζονται οι αναπτύξεις που γειτνιάζουν με την περιοχή μελέτης, όπως Κατοικίες, 50 m έως 650 m, Ανατολικά και Νοτιοδυτικά, Υφιστάμενο ΦΒ Πάρκο, 640 m, Τουριστικό κατάλυμα, 700 m Νοτιοδυτικά, Καταφύγιο σκύλων, 420 m Νοτιοδυτικά, Κοινότητα Λετύμπου, 1.32 km, Νότια, Κοινότητα Καλλέπεια, 1.80 km, Νοτιοανατολικά



Εικόνα 39: Οι πλησιέστερες αναπτύξεις στην περιοχή μελέτης

Από το αρχείο έργων του Τμήματος Περιβάλλοντος και από επιτόπιες παρατηρήσεις, δεν εντοπίστηκε κάποια πιθανή μελλοντική ανάπτυξη στην γειτνιάζουσα περιοχή.

## 7.5 Βιολογικό Περιβάλλον

### 7.5.1 Χλωρίδα

Για την καταγραφή και αξιολόγηση του βιολογικού περιβάλλοντος πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή μελέτης, τον Σεπτέμβριο και τον Οκτώβριο του 2024. Επιπλέον, στοιχεία σχετικά με το τοπικό βιολογικό περιβάλλον συμπληρώθηκαν, όπου ήταν δυνατό και από την υφιστάμενη βιβλιογραφία, από διάφορες αναφορές και από προηγούμενες μελέτες που έγιναν στην περιοχή. Για την καταγραφή της χλωρίδας χρησιμοποιήθηκε η ακόλουθη μέθοδος (εργασία πεδίου):

Επιτόπια επόπτευση όλης της περιοχής μελέτης σε διαφορετικές εποχικές περιόδους για αναγνώριση περιοχών με σημαντικές φυτοκοινωνίες και λεπτομερής έρευνα με σκοπό τον εντοπισμό των διάφορων ειδών χλωρίδας. Ταυτόχρονα με την καταγραφή της χλωρίδας συλλέγονταν πληροφορίες σχετικά με την πανίδα της περιοχής μελέτης (θηλαστικά, πτηνά και ερπετά).

Το φυσικό περιβάλλον γύρω από την περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται κυρίως από καλλιεργημένες και ακαλλιέργητες εκτάσεις. Βασικό χαρακτηριστικό της ευρύτερης περιοχής μελέτης, είναι η αειφυλλία και η σκληροφυλλία (κοινό γνώρισμα του μεσογειακού βλαστητικού τύπου). Τα τεμάχια που θα φιλοξενήσουν το προτεινόμενο έργο χρησιμοποιούνται εξολοκλήρου για γεωργικές καλλιέργειες. Φυσική βλάστηση εντοπίζεται κατά μήκος του πρανούς στο όριο των τεμαχίων σε μια ζώνη πλάτους 2 m. Τα είδη χλωρίδας που παρουσιάζονται εντός και περιμετρικά των τεμαχίων καθώς και στην ευρύτερη περιοχή καταγράφονται στον **Πίνακα 22**

**Πίνακας 22:** Είδη χλωρίδας εντός τεμαχίων ανάπτυξης και στην ευρύτερη περιοχή

A/A	Επιστημονικό όνομα	Κοινή ονομασία
1	<i>Capparis spinosa</i>	Κάππαρις
2	<i>Zizyphus lotus</i>	Παλλούρα
3	<i>Sacropoterium spinosum</i>	Μαζίν
4	<i>Crataegus azarolus</i>	Μοσφηλιά
5	<i>Inula viscona</i>	Κόνυζα
6	<i>hypericum perforatum</i>	Σπαθόχορτο
7	<i>Quercus alnifolia</i>	Λατζία

### 7.5.2 Βλάστηση και Οικότοποι της ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας»

Αριθμός των τεμαχίων ανάπτυξης εντοπίζονται εντός και περιμετρικά των ορίων της ΖΕΠ 'Κοιλάδα Έζουσας'.

Για την καταγραφή της χλωρίδας, των τύπων οικοτόπων και της πανίδας της ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας», πραγματοποιήθηκε, επίσης εργασία πεδίου κατά τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο 2024. Η περιγραφή της περιοχής βασίζεται τόσο σε βιβλιογραφικά όσο και σε πρωτογενή δεδομένα πεδίου, τα οποία συλλέχθηκαν για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα που περιλαμβάνονται στο Διαχειριστικό Σχέδιο «Κοιλάδα Έζουσας» 2016.

Η μεγαλύτερη έκταση της περιοχής καλύπτεται από δάση πλατάνων (*Platanus orientalis*) και συστάδες σκλέρων (*Alnus orientalis*) (92C0\*), ιτιές (*Salix alba*) (92A0\*), πικροδάφνες (*Nerium oleander*), μέρικους (*Tamarix smyrnensis*) (92D0) και καλαμιώνες. Σημαντική έκταση καλύπτεται από πευκοδάσος (*Pinus brutia*) (9540\*) και περνιές (είδος δρυς) (*Quercus coccifera*), με τη συμμετοχή συστάδων τρεμιθιάς (*Pistacia terebinthus*), μοσφιλιών (*Crataegus azarolus*) και τερατζιών (*Styrax officinalis*). Επίσης, παρατηρούνται και εκτάσεις φρυγανικής βλάστησης (5240\*) σε συνδυασμό με *Sarcopoterium spinosum* και *Thymus capitatus*. Αρκετά τμήματα καλύπτονται από ψευδοστέπα με αγροστώδη και μονοετή φυτά (6220\*) και κάποιες εκτάσεις καταλαμβάνονται από αμπελώνες και εσπεριδοειδή δέντρα. Ο ποταμός συγκαταλέγεται στους ποταμούς της Μεσογείου με περιοδική ροή (3290\*) και συντίθεται από *Lythrum junceum*, *Inula viscosa*, *Veronica anagallis-aquatica* κλπ. Η βλάστηση στους γκρεμούς της Επισκοπής χαρακτηρίζεται από τα είδη *Bosea cypria*, *Verbascum levanticum*, *Capparis spinosa*, *Umbilicus rupestris* ενώ σε σημεία με χώμα υπάρχουν βολβοί *Scilla cilicica*, *Narcissus tazetta*, *Gagea juliae*.

### 7.5.3 Πανίδα

Η παρακολούθηση και η καταγραφή των ειδών της πτηνοπανίδας της περιοχής του προτεινόμενου έργου στηρίζεται στην πτηνοπαρατήρηση και στην βιβλιογραφία. Η πτηνοπαρατήρηση επιτεύχθηκε μέσω της μεθόδου καταγραφής σε σημεία. Η μέθοδος αυτή, περιλαμβάνει επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή με οπτικές και ακουστικές παρατηρήσεις. Για την παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκαν συνολικά οκτώ επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή κατά την χρονική περίοδο Σεπτέμβριος Οκτώβριος 2024. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η χρονική διεξαγωγή της παρατήρησης της πτηνοπανίδας. Σημειώνεται ότι οι ώρες και οι μήνες της πτηνοπαρατήρησης, επιλέχθηκαν με βάση την ενεργητικότητα των πουλιών, η οποία καθιστά ευκολότερο τον εντοπισμό τους.

Πίνακας 23: Η χρονική πραγματοποίηση της Πτηνοπαρακολούθησης

A/A	Σημεία Δειγματοληψίας	Ημερομηνία	Ωρα Έναρξης	Ωρα Λήξης
1	Σημείο 1	25/09/2024	15:00	19:00
2	Σημείο 2	30/09/2024	07:00	14:00
3	Σημείο 3	07/10/2024	07:00	15:00
4	Σημείο 4	16/10/2024	15:00	19:00
5	Σημείο 5	23/10/2024	15:00	19:00

Σύμφωνα με τις σχετικές συστάσεις της Υπηρεσίας Θήρας και Πανίδας για προτεινόμενα έργα που βρίσκονται σε καθορισμένες περιοχές Natura 2000 για πτηνά (ΖΕΠ) και «διαδρόμους μετανάστευσης», έχουν πραγματοποιηθεί πέντε πτηνοπαρατηρήσεις στη περιοχή του προτεινόμενου φωτοβολταϊκό πάρκου στην Κοινότητα Λετύμπου, κατά τη διάρκεια της φθινοπωρινής περιόδου (Σεπτέμβριος – Οκτώβριος 2024), όπου αναμένεται μετανάστευσης πτηνών.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου καταγράφηκαν τριάντα πέντε (35) είδη πτηνών, τόσο στην άμεση όσο και στην έμμεση περιοχή μελέτης. Είναι είδη προτεραιότητας διατήρησης, τα οποία κατηγοριοποιήθηκαν ως European Birds of Conservation Concern από την BirdLife International ή/και περιλαμβάνονται στο Παράρτημα I της Οδηγίας για τα Πτηνά της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2009/147/EC.

#### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΤΗΝΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

Species			Protection		Survey Dates (2024)					
English	Cypriot	Scientific	EUB D	SPE C	25/9	30/9	7/10	16/10	23/10	Bird Status
Long-Legged Buzzard	Διπλογέρακο	<i>Buteo rufinus</i>	1	-	1-1	-	-	-	-1	RB
Bonelli's Eagle	Περτικοσιάχινο	<i>Aquila fasciata</i>	1	3	1-3	1-	-	-	-	RB PM
Northern Goshawk	Διπλοσιάχινο	<i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	-1	-	-	-	RB PM
Eurasian Sparrowhawk	Ξεφτέρι	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	1-1	-	-	-	-	PM WV OB
Kestrel	Κίτσος	<i>Falco tinnunculus</i>	-	3	-2	-	2-	-2	1-	RB
Red-footed Falcon	Μαυροφάλκονο	<i>Falco vespertinus</i>	1	1	-	-	-	1-1	-	PM

Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) για την Επέκταση και Λειτουργία Δέκα ΦΒ Πάρκων από 200 kW σε 1.36 MW στη Λετύμπου της Επαρχίας Πάφου

Species			Protection		Survey Dates (2024)					
English	Cypriot	Scientific	EUB D	SPE C	25/ 9	30/ 9	7/1 0	16/1 0	23/1 0	Bird Status
<b>Chukar Partridge</b>	Περτίτζι	<i>Alectoris chukar</i>	-	3	-6	2-1	-5	-7	1-	RB
Common Woodpigeon	Φάσσα	<i>Columba palumbus</i>	-	-	6-10	30+	50+	20+	30+	RB
Eurasian Collared Dove	Φιλικουτούνι	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-2	10-4	3-3	-1	-	RB
European Bee-eater	Μελισσοφάγος	<i>Merops apiaster</i>	-	-	50+	6-10	-	-	-	PM MB
<b>Barn Swallow</b>	Χελιδόνι	<i>Hirundo rustica</i>	-	3	-	-	-	-	-2	MB PM
<b>Whinchat</b>	Βοσκαρούδι	<i>Saxicola rubetra</i>	-	2	-1	-1	-	-	-	PM
Common Stonechat	Παπαθκιά	<i>Saxicola rubicola</i>	-	-	-	-	-	-	1-	WV PM
<b>Cyprus Wheatear</b>	Σκαλιφούρτα	<i>Oenanthe cypriaca</i>	1	-	1-2	1-1	2-1	-2	-	MB
Song Thrush	Τζιγκλα	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	-	-	-	3-	WV PM
Cetti's Warbler	Ψευταηδόνι	<i>Cettia cetti</i>	-	-	2-2	-1	-	-	-1	RB
Zitting Cisticola	Δουλαππίαρης	<i>Cisticola juncidis</i>	-	-	-	1-	1-	-2	1-1	RB
Olivaceous Warbler	Τρυβητούρα	<i>Iduna pallida</i>	-	-	1-1	-	-	-	-1	MB PM
Sardinian Warbler	Τρυποβάτης	<i>Curruca melanocephala</i>	-	-	10-21	11-12	9-17	8-20	6-14	RB
<b>Cyprus Warbler</b>	Τρυπομάζης	<i>Curruca melanothorax</i>	1	2	-1	3-1-	3-4	2-	2-1	MB/R B
Eurasian Blackcap	Αμπελοπούλλι	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	-4	-4	-2	-	PM/W V
Lesser Whitethroat	Συκαλλίδι	<i>Curruca curruca</i>	-	-	-1	-	2-	3-	-1	PM

Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) για την Επέκταση και Λειτουργία Δέκα ΦΒ Πάρκων από 200 kW σε 1.36 MW στη Λετύμπου της Επαρχίας Πάφου

Species			Protection		Survey Dates (2024)					
English	Cypriot	Scientific	EUB D	SPE C	25/ 9	30/ 9	7/1 0	16/1 0	23/1 0	Bird Status
<b>Willow Warbler</b>	Θαμνογιαννούδι	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	3	-4	2-4	4-	-	1-	PM
Common Chiffchaff	Μουγιαννούδι	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	-	1-	-	3-	PM WV
<b>Spotted Flycatcher</b>	Μουγιοφάς	<i>Muscicapa striata</i>	-	2	-	-1	-	1-	-	PM OB
Great Tit	Τσαγκαρούδι	<i>Parus major aphrodite</i>	-	-	1-4	2-6	1-6	3-6	3-1	PM MB
<b>Red-backed Shrike</b>	Κεφαλάς	<i>Lanius collurio</i>	1	-	1-2	-	-	-	-	PM
<b>House Sparrow</b>	Στρούθος	<i>Passer domesticus</i>	-	3	30+	50+	50+	30+	20+	RB PM
Western Jackdaw	Κολιός	<i>Corvus monedula</i>	-	-	-5	-	-4	-5	1-6	RB
Hooded Crow	Κοράζινος	<i>Corvus cornix</i>	-	-	1-	-	-2	-6	-5	RB
Eurasian Magpie	Κατσκορώνα	<i>Pica pica</i>	-	-	3-2	2-6	2-7	4-6	2-4	RB
European Greenfinch	Λουλουδάς	<i>Chloris chloris</i>	-	-	7-7	5-1	3-4	2-2	-1	RB PM
European Goldfinch	Σγαρτίλι	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	7-2	4-4	5-1	5-10	1-5	RB PM
<b>Common Linnet</b>	Τσακροσγάρτιλο	<i>Carduelis cannabina</i>	-	2	2-	3-4	-	-	1-4	RB
<b>Cretzschmar's Bunting</b>	Σιταροπούλλι	<i>Emberiza caesia</i>	1	-	1-3	-	-1	-	-	MB PM

RB: Resident Breeder

MB: Migrant Breeder

PB: Passage Migrant

OB: Occasional Breeder

WV: Winter Visitor



Τα πτηνά που κατηγοριοποιούνται με SPEC 1, ταξινομούνται στο Ευρωπαϊκό είδος παγκόσμιας ανησυχίας για τη διατήρηση, δηλαδή, ταξινομημένο ως Κρίσιμα Απειλούμενο, Απειλούμενο, Ευάλωτο ή Σχεδόν Απειλούμενο σε παγκόσμιο επίπεδο (BirdLife International 2016a).

Τα πτηνά που κατηγοριοποιούνται με SPEC 2, ταξινομούνται στον παγκόσμιο πληθυσμό και συγκεντρώνονται στην Ευρώπη και ταξινομείται ως Περιφερειακά Εξαφανισμένο, Κρίσιμα Απειλούμενο, Απειλούμενο, Ευάλωτο, Σχεδόν Απειλούμενο, Παρακμιακό, Εξαντλημένο ή Σπάνιο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο (BirdLife International 2015, Burfield et al. που υποβλήθηκε).

Τα πτηνά που κατηγοριοποιούνται με SPEC 3, ταξινομούνται στα Είδη των οποίων ο παγκόσμιος πληθυσμός δεν συγκεντρώνεται στην Ευρώπη, αλλά ταξινομείται ως Περιφερειακά Εξαφανισμένο, Κρίσιμα Απειλούμενο, Απειλούμενο, Ευάλωτο, Σχεδόν Απειλούμενο, Παρακμιακό, Εξαντλημένο ή Σπάνιο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο (BirdLife International 2015, Burfield et al.)

Ο παραπάνω πίνακας βασίζεται στην εμπειρία των επιθεωρητών και σε παράγοντες όπως το μέγεθος της τοποθεσίας, ο τύπος οικοτόπου, η τοποθεσία, η συχνότητα παρατήρησης και οι αριθμοί που παρατηρήθηκαν. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι έρευνες εκτός αναπαραγωγικής περιόδου μπορούν να επιτρέψουν μόνο την πιθανότητα αναπαραγωγής σε αντίθεση με τις πραγματικές ενδείξεις όπως μικρά, φωλιές, αυγά κ.λπ.

Τα ακόλουθα είναι μεταναστευτικά ή διαχειμάζοντα είδη πτηνών που εντοπίστηκαν περισσότερες από μία φορές κατά τις έρευνες είτε στα οικόπεδα, επομένως θεωρούνται ως μακροχρόνιοι χρήστες της τοποθεσίας ή της γύρω περιοχής κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου:

Η περιοχή έρευνας περιβάλλεται από εναπομείναντες φράχτες και διαδρόμους βλάστησης που είναι σχετικά πλούσιοι σε βιοποικιλότητα, ωστόσο, οι τοποθεσίες έρευνας έχουν ιστορικά αποξεσωθεί από βλάστηση, γεγονός που οδήγησε σε αισθητή μείωση των ειδών που παρατηρήθηκαν. Στην τρέχουσα κατάστασή τους οι τοποθεσίες έρευνας έχουν περιορισμένη βιοποικιλότητα που τις χρησιμοποιούν.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα είδη των πτηνών που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα I της Οδηγίας για τα Πτηνά της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2009/147/EC.

Πίνακας 24: τα είδη των πτηνών που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της οδηγίας 2009/147/EC

A/A	Είδος	Καθεστώς πτηνών στην περιοχή μελέτης
1	<i>Buteo rufinus</i>	ΜΚ
2	<i>Aquila fasciata</i>	Μ/ ΧΕ
3	<i>Muscicapa striata</i>	Μ/ ΜΕ
4	<i>Lanius collurio</i>	Μ
5	<i>Passer domesticus</i>	ΜΚ/ Μ
6	<i>Carduelis cannabina</i>	ΜΚ
7	<i>Emberiza caesia</i>	ΜΦ/ Μ
8	<i>Falco tinnunculus</i>	ΜΚ
9	<i>Falco vespertinus</i>	Μ
10	<i>Alectoris chukar</i>	ΜΚ
11	<i>Hirundo rustica</i>	ΜΦ/ Μ
12	<i>Saxicola rubetra</i>	Μ
13	<i>Oenanthe cypriaca</i>	ΜΦ
14	<i>Curruca melanothorax</i>	ΜΦ/ ΜΚ

Στον πιο κάτω πίνακα καταγράφονται τα είδη των πτηνών αναπαραγωγής που εντοπίστηκαν περισσότερες από μια φορές στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας 25: Τα είδη των πτηνών αναπαραγωγής στην περιοχή μελέτης

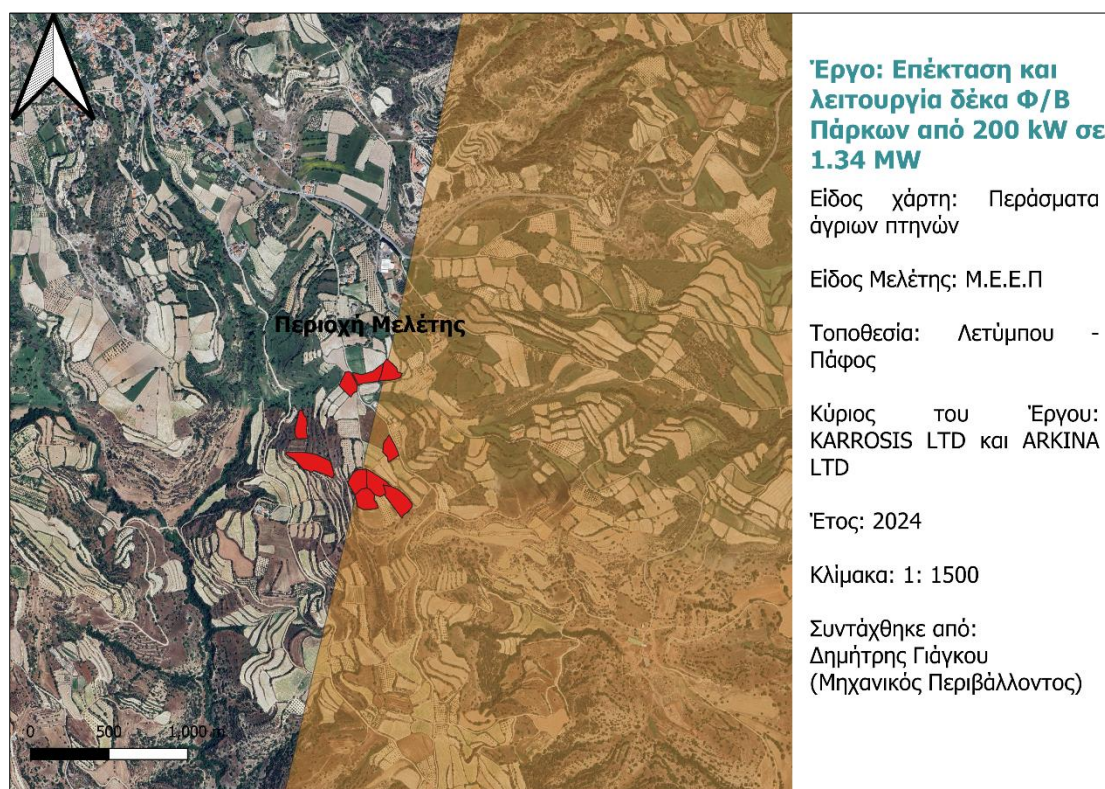
Είδος	Πιθανότητα αναπαραγωγής στην περιοχή μελέτης			Καθεστώς Διατήρησης
	Πιθανόν	Ενδεχομένως	Απίθανο	
<i>Buteo rufinus</i>			✓	A1
<i>Aquila fasciata</i>			✓	A1 S3
<i>Falco tinnunculus</i>		✓		S3
<i>Alectoris chukar</i>		✓		S3
<i>Oenanthe cypriaca</i>		✓		A1
<i>Curruca melanothorax</i>		✓		A1 S2
<i>Muscicapa striata</i>		✓		S2
<i>Passer domesticus</i>	✓			S3
<i>Carduelis cannabina</i>		✓		S2
<i>Emberiza caesia</i>		✓		A1

Στον Πίνακα 25 καταγράφονται τα μεταναστευτικά είδη πτηνών που εντοπίστηκαν περισσότερες από μία φορές στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας 26: Τα μεταναστευτικά είδη πτηνών που εντοπίστηκαν στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης

Είδος	Η συχνότητα παρουσίας των ειδών στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης	Καθεστώς Διατήρησης
<i>Saxicola rubetra</i>	2	S2
<i>Phylloscopus trochilus</i>	4	S3

Στην ακόλουθη εικόνα απεικονίζεται ο διάδρομος – πέρασμα άγριων πτηνών



Εικόνα 40: Διάδρομος – πέρασμα άγριων πτηνών

#### 7.5.4 Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) «Κοιλάδα Έζουσας»

Η Ζώνη Ειδικής Προστασίας «Κοιλάδα Έζουσας» (CY4000021) έχει έκταση 4717 ha και αποτελεί παραποτάμιο οικοσύστημα, περιλαμβάνει τον ΤΚΣ «Επισκοπή Μωρού Νερού» (CY4000005) και συνορεύει στα βόρεια με την ΖΕΠ «Γκρεμοί Έζουσας» (CY4000022).

Η περιοχή «Κοιλάδα Έζουσας» καθορίστηκε ως ΖΕΠ για έξι είδη του Παραρτήματος I της Οδηγίας της ΕΕ για τα Άγρια Πουλιά [2009/147/ΕΚ]. πουλιών. Τα είδη καθορισμού που αναπαράγονται στη ΖΕΠ είναι: Σπιζαετός *Aquila fasciata*, Διπλογέρακο *Buteo rufinus*, Ζάνος *Falco peregrinus*, Κράγκα *Coracias garrulus*, και τα

δύο ενδημικά είδη της Κύπρου, Σκαλιφούρτα *Oenanthe cyprica* και Τρυπομάζης *Sylvia melanothorax*.

Το αποδημητικό είδος χαρακτηρισμού είναι ο Μελισσοφάγος *Merops apiaster*, ενώ η ομάδα καθορισμού των αποδημητικών αρπακτικών πουλιών αποτελείται κυρίως από τα εξής είδη: *Pernis ptilorhynchus*, *Milvus migrans*, *Circus aeruginosus*, *Circus macrourus*, *Circus pygargus*, *Circus cyaneus*, *Buteo buteo*, *Falconaumannii* και το *Falco vespertinus*.<sup>17</sup>

Ο Σπιζαετός (ή Περτικοσιάχινο) *Aquila fasciata* (Εικόνα 41) είναι μεγάλο σε μέγεθος πουλί (άνοιγμα 145-165 εκ.) και ανήκει στην οικογένεια των αετών (*Aquila*). Είναι το μόνο είδος αετού που φωλιάζει στην Κύπρο και αποτελεί σημαντικό είδος για την ΕΕ, που αναγράφεται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ. Ο Σπιζαετός προτιμά ανοικτές εκτάσεις σε μέτρια υψόμετρα, κυνηγώντας σε φρυγανότοπους, θαμνώνες, καλλιεργημένες περιοχές και στις παρυφές δασών, ενώ φωλιάζει σε μεγάλα δέντρα ή σε γκρεμούς, μέσα ή κοντά στο δάσος. Στην περιοχή της ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» φωλιάζουν 1-2 ζευγάρια, ενώ κατά την περίοδο αναπαραγωγής του απαιτεί μια ζώνη 'μη-ενόχλησης' με ακτίνα 2 χμ από τη φωλιά του για να αποσοβηθεί ο κίνδυνος εγκατάλειψης.



Εικόνα 41: Σπιζαετός (ή Περτικοσιάχινο) *Aquila fasciata*

Το Διπλογέρακο *Buteo rufinus* (Εικόνα 42) είναι μεγάλο αρπακτικό πουλί (άνοιγμα φτερών 130-155εκ.) που ανήκει στην οικογένεια των γερακίνων (*Buteo*). Είναι το μόνο είδος γερακίνας που φωλιάζει στην Κύπρο και αποτελεί σημαντικό είδος για την ΕΕ, που αναγράφεται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ. Το είδος αυτό, είναι μόνιμος κάτοικος Κύπρου και φωλιάζει σε γκρεμούς ή ακόμα και

---

<sup>17</sup> Διαχειριστικό Σχέδιο ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας»



σε μεγάλα δέντρα. Μέχρι τη δεκαετία του '90 το Διπλογέρακο ήταν το μόνο μεταναστευτικό είδος στην Κύπρο, αλλά πλέον έχει εγκατασταθεί στο νησί και έχει καθιερωθεί ως αναπαραγόμενο είδος και μόνιμος κάτοικος, ενώ εμφανίζονται και μεταναστευτικά άτομα κατά το χειμώνα κυρίως αλλά και κατά την περίοδο της αποδημίας. Στην περιοχή της ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» φωλιάζουν 1-2 ζευγάρια, ενώ κατά την περίοδο αναπαραγωγής του απαιτεί μια ζώνη 'μη-ενόχλησης' με ακτίνα 2 χμ από τη φωλιά του για να αποσοβηθεί ο κίνδυνος εγκατάλειψης.



Εικόνα 42: Διπλογέρακο *Buteo rufinus* [Πηγή: Birdlife Cyprus]

Ο Ζάνος *Falco peregrinus* (Εικόνα 43) είναι είδος γερακιού (*Falconidae*) που αναπαράγεται σε απόκρημνα βράχια και είναι μόνιμος κάτοικος στη Κύπρο. Είναι το πιο μεγάλο γεράκι (40-50 εκ.) που φωλιάζει στην Κύπρο σε μικρούς αριθμούς και είδος προτεραιότητας για την ΕΕ. Η ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» είναι ανάμεσα στις πιο σημαντικές περιοχές για το είδος στην Κύπρο καθώς φιλοξενεί 2-3 ζευγάρια. Τέλος, απαιτεί μια ζώνη 'μη-ενόχλησης' με ακτίνα 1 χλμ από τη φωλιά του για να αποσοβηθεί ο κίνδυνος εγκατάλειψης.



Εικόνα 43: Ζάνος *Falco peregrinus*

Η Κράγκα *Coracias garrulus* (Εικόνα 44) είναι σχετικά μεγάλο πτηνό (29-32εκ) και ανήκει στην οικογένεια των Μελισσοφάγων (*Meropidae*). Είναι μεταναστευτικό είδος, όπου έρχεται τον Απρίλιο για να φωλιάσει και φεύγει το Σεπτέμβριο, ενώ η Κύπρος φιλοξενεί σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού όλης της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Κράγκα φωλιάζει σε τρύπες, όχτους, γκρεμούς ή κουφάλες δέντρων. Το ανοικτό τοπίο του βόρειου τμήματος της ΖΕΠ, με μη εντατική γεωργία, παρέχει καλούς χώρους τροφοληψίας. Η ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» είναι σημαντική περιοχή για το είδος στην Κύπρο καθώς 30-60 ζευγάρια φωλιάζουν σε αυτή από τον Απρίλιο μέχρι τον Αύγουστο.



Εικόνα 44: Κράγκα *Coracias garrulus* [Πηγή: Birdlife Cyprus].

Η Σκαλιφούρτα *Oenanthe cypriaca* (Εικόνα 45) είναι μικρό εντομοφάγο είδος (14-16εκ.) που ανήκει στην οικογένεια των Πετροκλήδων (*Oenanthe*) και είναι ενδημικό. Φωλιάζει σε όλους τους βιότοπους της Κύπρου, με τις δασικές περιοχές να είναι ο βιότοπος προτίμησης του είδους. Η Σκαλιφούρτα εγκαταλείπει πλήρως το νησί το χειμώνα, μεταναστεύοντας στην Αφρική. Το είδος βρίσκεται στη Κύπρο από Μάρτιο μέχρι Οκτώβριο. Η «Κοιλάδα Έζουσας» είναι από τις πιο καλές περιοχές για το είδος στην Κύπρο. Σε αυτή υπολογίζεται ότι φωλιάζουν 500-1,000 ζευγάρια της Σκαλιφούρτας, σε τρύπες, δέντρα ή ξερολιθιές.



Εικόνα 45: Σκαλιφούρτα, *Oenanthe cypriaca*,



Ο Τρυπομάζης *Sylvia melanothorax* (Εικόνα 46) είναι ενδημικό είδος πουλιού που φωλιάζει μόνο στην Κύπρο και πουθενά αλλού στο κόσμο. Ο Τρυπομάζης είναι μικρό (12-13εκ) εντομοφάγο της οικογένειας των Συλβιδών (*Sylviidae*). Ο χαρακτηριστικός του βióτοπος είναι οι θαμνώνες και τα πευκοδάση της Κύπρου, αρκεί να μην είναι πολύ πυκνά. Ο Τρυπομάζης είναι εν μέρει μεταναστευτικό είδος, αφού ένα ποσοστό του πληθυσμού του περνά το χειμώνα στις ακτές της Ερυθράς θάλασσας και ένα άλλο μένει στην Κύπρο και το χειμώνα. Η ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» προσφέρει εκτάσεις με καλό βióτοπο για το είδος αυτό. Υπολογίζεται ότι σε αυτή φωλιάζουν 750-1,500 ζευγάρια *Sylvia melanothorax*.



Εικόνα 46: Τρυπομάζης *Sylvia melanothorax*

Ο Μελισσοφάγος *Merops apiaster*, (Εικόνα 47) της οικογένειας των μελισσοφάγων (*Meropidae*) είναι ένα εντυπωσιακά πολύχρωμο εντομοφάγο πουλί μεσαίου μεγέθους (άνοιγμα φτερών 36-40εκ). Δεν είναι είδος του Παράρτηματος Ι της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ, αλλά είναι είδος το οποίο περνά από την Κύπρο σε σημαντικούς αριθμούς, δηλαδή σημαντικό ποσοστό του Ευρωπαϊκού πληθυσμού περνά από το νησί την Άνοιξη και το Φθινόπωρο. Η ΖΕΠ «Κοιλάδα Έζουσας» είναι σημαντικός χώρος τροφοληψίας και ξεκούρασης για το είδος, και υπολογίζεται – βάσει καταγραφών του Πτηνολογικού Συνδέσμου και της Υπηρεσίας Θήρας & Πανίδας – ότι περνούν τακτικά 2500-5000 άτομα του είδους από τη ΖΕΠ κατά την αποδημία (Μάρτιος-Μάιος και Αύγουστος-Οκτώβριος). Οι αριθμοί του Μελισσοφάγου στη ΖΕΠ είναι μεγαλύτεροι το Φθινόπωρο, γεγονός το οποίο ισχύει για το πέρασμα του είδους από την Κύπρο γενικά.



Εικόνα 47: Μελισσοφάγος, *Merops apiaster*,

Η ομάδα των μεταναστευτικών αρπακτικών πουλιών, απαρτίζεται από τα ακόλουθα είδη: *Pernis ptilorhynchus*, *Milvus migrans*, *Circus aeruginosus*, *Circus macrourus*, *Circus pygargus*, *Circus cyaneus*, *Buteo buteo*, *Falco naumanni*, *Falco vespertinus*. Τα αρπακτικά αυτά φωλιάζουν σε Ευρώπη και Ασία και περνούν από τη ΖΕΠ «Κουιάδα Έζουσας» σε σημαντικούς αριθμούς, κυρίως κατά το Φθινόπωρο, χρησιμοποιώντας την περιοχή για τροφοληψία ή/και ξεκούραση. Βάσει των καταγραφών του Πτηνολογικού Συνδέσμου και της Υπηρεσίας Θήρας & Πανίδας υπολογίζεται ότι το Φθινόπωρο περνούν τακτικά 250-1,000 αρπακτικά κατά την αποδημία από τη ΖΕΠ.



Εικόνα 48: Κιρκινέζι *Falco naumanni*

## 8 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

### 8.1 Εναλλακτικές λύσεις ως προς την χωροδιάταξη του έργου

Η χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων στη Κύπρο έχει καταστεί μια ιδανική λύση για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι νέες τεχνολογίες που έχουν εφαρμοστεί στα υλικά και στον τρόπο κατασκευής τους έχουν αυξήσει την δυναμική παραγωγή τους σε οικονομικά αποδεκτά επίπεδα, ιδιαίτερα σε χώρες με έντονη ηλιοφάνεια όπως είναι η Κύπρος. Με αυτό τον τρόπο το αρχικό υψηλό κόστος της εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών συστημάτων μπορεί γρήγορα να αποσβεστεί καλύπτοντας το σχετικά υψηλό κόστος εγκατάστασής τους. Επίσης ο απλός τρόπος λειτουργίας των φωτοβολταϊκών συστημάτων χωρίς πολύπλοκα συστήματα λειτουργίας και οι μειωμένες απαιτήσεις τους σε τεχνική υποστήριξη βοηθούν στην γρηγορότερη απόσβεση της επένδυσης και παροχής κέρδους για τον ιδιοκτήτη.

Κατά την κατασκευή του προτεινόμενου εξετάστηκαν διάφορες εναλλακτικές λύσεις. Οι βασικοί παράγοντες που καθόρισαν την τελική επιλογή της αποδοτικότερης περιβαλλοντικά και οικονομικά λύσης, είναι η χωροθέτηση του έργου με βάσει τον προσανατολισμό των τεμαχίων, η κλίση του εδάφους, αποφυγή στοιχείων που προκαλούν σκίαση και η διαρρύθμιση των φωτοβολταϊκών πλαισίων, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη ενεργειακή απόδοση. Παράλληλα, έχουν επιλεγεί ειδικοί φωτοβολταϊκοί πίνακες με anti-glaring glass για να μειωθούν οι επιπτώσεις από την

### 8.2 Εξέταση εναλλακτικών λύσεων από άλλες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

#### 8.2.1 Υδροηλεκτρική ενέργεια

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προκύπτουν από την αξιοποίηση ανανεώσιμων πόρων, όπως είναι ο ήλιος, ο άνεμος και το νερό. Η χρήση υδροηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο δεν αποτελεί βιώσιμη επιλογή λόγω της χαμηλής βροχόπτωσης αλλά και τις συχνές περιόδους ανομβρίας που επικρατούν στο νησί, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν επαρκής υδάτινες μάζες για την εκμετάλλευσή τους ως πηγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

#### 8.2.2 Αιολική ενέργεια

Οι πλείστες περιοχές της Κύπρου δεν χαρακτηρίζονται από σημαντικό αιολικό δυναμικό και γι' αυτό τον λόγο η αιολική ενέργεια δεν αποτελεί μια βιώσιμη

πρακτική. Ωστόσο, ο ανεμολογικός άτλαντας της Κύπρου παρουσιάζει μερικές θέσεις στο ανατολικό μέρος, τις νότιες παράκτιες περιοχές και στις παρακείμενες εσωτερικές περιοχές που μπορούν να θεωρηθούν ευνοϊκές για την παραγωγή της ενέργειας από τον άνεμο. Η παραγωγή αιολικής ενέργειας είναι από τις πιο διαδεδομένες, δοκιμασμένες και αξιόπιστες μεθόδους παραγωγής ενέργειας από εναλλακτικές πηγές στο κόσμο. Αξιοποιεί στο έπακρον την φυσική πηγή ενέργειας, έχει πολύ ψηλή αποδοτικότητα και συγκριτικά χαμηλότερο κόστος. Πέραν αυτού όπως προαναφέρθηκε οι περιοχές που χαρακτηρίζονται από σημαντικό αιολικό δυναμικό είναι λίγες, τουλάχιστον στον χειρσαίο χώρο της Κύπρου, και γι' αυτό το λόγο η ευρεία χρήση τους δεν είναι δυνατή.

### 8.2.3 Ηλιοθερμικά συστήματα

Τα ηλιοθερμικά συστήματα θα μπορούσαν να αποτελούν μια καλή εναλλακτική για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο, με βάσει τις κλιματικές συνθήκες της χώρας. Εντούτοις το υψηλό κόστος κατασκευής τους και η πολυπλοκότητα των συστημάτων τους, σε συνδυασμό με το αυξημένο κόστος λειτουργίας τους τα καθιστούν απαγορευτικά για την εγκατάστασή τους.

## 8.3 Μη υλοποίηση του προτεινόμενου έργου

Σε περίπτωση μη υλοποίησης του προτεινόμενου έργου, η περιοχή θα διατηρηθεί στην υφιστάμενη της κατάσταση χωρίς να παρατηρηθεί καμία αλλαγή. Επιπρόσθετα, η μη εκτέλεση του έργου θα έχει σαν αποτέλεσμα την μη επίτευξη των πιο κάτω στόχων:

1. μείωση χρήσης συμβατικών καυσίμων, που μεταφράζεται στην μείωση εξαγωγής κυπριακού συναλλάγματος
2. μείωση εξάρτησης από εισαγόμενα 1ης ύλης συμβατικά καύσιμα, που μεταφράζεται στην μείωση εξόρυξης και εκμετάλλευσης φυσικών πόρων
3. μείωση έκλυσης ετήσιου φορτίου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στις Ελεύθερες περιοχές της Κυπριακής Δημοκρατίας
4. αύξηση ποσοστού αυτάρκειας για κάλυψη των απαιτούμενων ετήσιων αναγκών ενέργειας, που μεταφράζεται και στην ελαχιστοποίηση πρόθεσης εισαγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τα Κατεχόμενα (βλ. ατύχημα Μαρί 2011)
5. εκμηδένιση δυνητικής εξάρτησης από την κατοχική Τουρκία από διοχέτευση “πράσινης ενέργειας” μέσω του επικείμενου πυρηνικού εργοστασίου Άκιουγιου, όπου πάρθηκε απόφαση για ηλεκτρικής διασύνδεσης Τουρκίας – Κατεχομένων για κάλυψη των απαιτούμενων ετήσιων αναγκών ενέργειας της Κυπριακής Δημοκρατίας.

## 9 Εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον

Στο συγκεκριμένο Κεφάλαιο γίνεται εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναμένεται να υπάρξουν στην ευρύτερη και άμεση περιοχή μελέτης τόσο κατά το στάδιο κατασκευής του Προτεινόμενου Έργου όσο και κατά το στάδιο λειτουργίας του. Οι επιπτώσεις αυτές αναφέρονται κυρίως σε χωροταξικούς παράγοντες, σε παράγοντες που διαμορφώνουν το τοπικό περιβάλλον στην εξεταζόμενη θέση (αέρας, έδαφος, επιφανειακά και υπόγεια νερά, χλωρίδα & πανίδα, θόρυβος, κυκλοφορία, αισθητική, κ.λ.π.), καθώς και στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής της θέσης.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων βασίζεται σε τρεις άξονες. Την σημαντικότητα της κάθε επίπτωσης είτε αυτή είναι αρνητική είτε θετική, την χρονική διάρκεια της επίπτωσης καθώς και το μέγεθός της, όπως καθορίζονται στο Έντυπο 11 – «Γενικά Περιεχόμενα Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ)» που δημοσιεύτηκε από το Τμήμα Περιβάλλοντος το 2018.

Η βαθμονόμηση της σημαντικότητας της κάθε επίπτωσης επιτυγχάνεται με τη χρήση κλίμακας 1 – 5:

**ΘΕΤΙΚΗ:** 1 (Μικρή) μέχρι 5 (Μεγάλη).

**ΑΡΝΗΤΙΚΗ:** 1 (Ασήμαντη) μέχρι 5 (Σημαντική)

Για το προσδιορισμό της διάρκειας και του μεγέθους της επίπτωσης καθώς και της ευαισθησίας της περιοχής με την αντίστοιχη επίπτωση και χρήση συμβόλων:

Διάρκεια  
Μέγεθος  
Ευαισθησία

} 1 (Μικρή) έως 5 (Μεγάλη)

Ο κίνδυνος επιπτώσεων στο περιβάλλον εκτιμάται με τον συνδυασμό των προαναφερθεισών παραμέτρων. Στον Πίνακα 27 παρουσιάζεται συνοπτικά ο τρόπος εκτίμησης των αποτελεσμάτων, για κάθε επίπτωση.

Πίνακας 27: Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Θετική	
Αρνητική	
Διάρκεια Επίπτωσης	
Ευαισθησία Περιοχής	
Μέγεθος Επίπτωσης	

## 9.1 Επιπτώσεις στα Υδατικά σώματα

### Στάδιο κατασκευής

Κατά τις χωματουργικές εργασίες ελλοχεύει ο κίνδυνος μεταφοράς αδρανών (μπάζων) ή άλλων υλικών από τα όμβρια ύδατα, τα οποία δύναται να μεταβάλλουν την φυσική ή και την χημική σύσταση των γύρω περιοχών. Παρ' όλα αυτά ο κίνδυνος αυτός δεν υφίσταται, καθώς οι επιφανειακές απορροές είναι μικρές, ενώ πλησίον του έργου δεν εντοπίζεται κάποιο σημαντικό υδάτινο σώμα ή άλλοι ευαίσθητοι αποδέκτες που θα μπορούσαν να επηρεαστούν από την κατασκευή του εν λόγω έργου. Επιπλέον, δεν αναμένεται να χρησιμοποιηθούν οποιεσδήποτε ποσότητες επικίνδυνων διαλυμάτων που να θέτουν σε κίνδυνο ρύπανσης και μόλυνσης του υδατικού περιβάλλοντος της περιοχής.

Πιο κάτω συνοψίζονται οι επιπτώσεις για την εν λόγω παράμετρο οι οποίες θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**:

Θετική	
Αρνητική	1
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	1
Μέγεθος Επίπτωσης	1

### Στάδιο λειτουργίας

Από την λειτουργία των Φ/Β Πάρκων δεν αναμένεται να προκύψουν κίνδυνοι απορροής επικίνδυνων ουσιών προς το περιβάλλον. Επομένως, δεν θα υπάρξουν οποιεσδήποτε επιπτώσεις στην υδρολογία της περιοχής. Επίσης, η συμπίεση του εδάφους και η τοποθέτηση των βάσεων στήριξης των πλαισίων δεν θα επηρεάσει σε σημαντικά την υδροπερατότητα του εδάφους και συνεπώς τις ποσότητες κατάδυσης του νερού στον υδροφόρο ορίζοντα.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στα υδατικά σώματα θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	1
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	1
Μέγεθος Επίπτωσης	1



## 9.2 Επιπτώσεις στο Έδαφος

### Στάδιο κατασκευής

Οι επιπτώσεις στο έδαφος από τις εργασίες εγκατάστασης του είναι κυρίως:

- Η συμπίεση του εδάφους λόγω της χρήσης οχημάτων
- Η αφαίρεση μέρους του επιφανειακού στρώματος του εδάφους
- Η αφαίρεση ή καταστροφή της βλάστησης

Ο βαθμός επηρεασμού του εδάφους, εντός των τεμαχίων ανάπτυξης αναμένεται να είναι μικρός αφού οι μοναδικές επιφανειακές εκσκαφές που θα πραγματοποιηθούν θα αφορούν τα σημεία που θα γίνει η τοποθέτηση των βάσεων στήριξης των πλασιών που . Οι πάσσαλοι των βάσεων στήριξης θα εγκατασταθούν με τη μέθοδο πασσαλόμπηξης και δεν αναμένεται οποιαδήποτε σημαντική επίπτωση στο έδαφος.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στο έδαφος θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	2
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	1
Μέγεθος Επίπτωσης	1

### Στάδιο λειτουργίας

Δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στο έδαφος κατά το στάδιο λειτουργίας του έργου.

## 9.3 Επιπτώσεις στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

### Στάδιο κατασκευής

Οι κύριες πηγές ρύπανσης της ατμόσφαιρας κατά την κατασκευή θα είναι τα καυσαέρια και η σκόνη από την κυκλοφορία των οχημάτων και τις χωματουργικές εργασίες. Οι εκπομπές αέριων ρύπων από τον εξοπλισμό, που έχουν αναφερθεί στο **υποκεφάλαιο 5.8** θα είναι αμελητέες και δεν θα επηρεάσουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας.

Σύμφωνα με την μεθοδολογία, που περιεγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο κατά το στάδιο των χωματουργικών εργασιών θα εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα

3 κιλά σκόνης την ημέρα. Η εν λόγω ποσότητα αφορά την περίοδο 4 εβδομάδων, δηλαδή όσο θα διαρκέσουν οι χωματουργικές εργασίες.

Οι επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	1
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	1
Μέγεθος Επίπτωσης	1

#### Στάδιο Λειτουργίας

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν σχετίζεται με την παραγωγή αέριων ρύπων. Αντίθετα, θα συνεισφέρει στην μη χρήση ορυκτών πόρων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αφού θα εκμεταλλεύεται την ηλιακή ενέργεια με αποτέλεσμα την έμμεση μείωση της παραγωγής αέριων ρύπων.

Επομένως, οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα θεωρούνται **ΘΕΤΙΚΕΣ**.

#### **9.4 Επιπτώσεις από Θόρυβο**

##### Στάδιο κατασκευής

Κατά το στάδιο κατασκευής οι κύριες πηγές δονήσεων και θορύβου θα προέρχονται από την διακίνηση βαρέων οχημάτων (εκσκαφέας) και από την λειτουργία του εργοταξιακού εξοπλισμού. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 5.8.5, σε απόσταση 50 m η ένταση θορύβου θα ανέρχεται σε 75db, ενώ σε απόσταση 100 m θα μειώνεται στα 62db. Οι τιμές αυτές ικανοποιούν το προτεινόμενο όριο προστασίας των 75db. Οι πλησιέστερες κατοικίες που δίνετε να επηρεαστούν, εντοπίζονται 50m νοτιοανατολικά των τεμαχίων ανάπτυξης. Ωστόσο, οι οποιοσδήποτε επιπτώσεις από τον θόρυβο και δονήσεις θα είναι μικρής έντασης και θα πάψουν να υφίστανται με την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών.

Επομένως οι επιπτώσεις από δονήσεις και θόρυβο θεωρούνται **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	2
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	2
Μέγεθος Επίπτωσης	2

### Στάδιο λειτουργίας

Η προτεινόμενη ανάπτυξη δεν σχετίζεται με την δημιουργία θορύβου, καθώς αποτελεί μια αθόρυβη τεχνολογία

## 9.5 Επιπτώσεις στη Χλωρίδα

### Στάδιο κατασκευής

Οι πιθανές επιπτώσεις στην χλωρίδα εξαιτίας της υλοποίησης του προτεινόμενου έργου σχετίζονται κυρίως με την αφαίρεση βλάστησης για την εγκατάσταση του ΦΒ συστήματος.

Το μεγαλύτερο τμήμα των προτεινόμενων τεμαχίων καλύπτεται με άγρια και ξηρή βλάστηση, ενώ περιμετρικά εντοπίζονται είδη συνανθρωπικής βλάστησης. Τα είδη βλάστησης που απαντώνται στα τεμάχια του προτεινόμενου έργου θα αφαιρεθούν κατά το κατασκευαστικό στάδιο με συνέπεια την απώλεια σημείων που θα χρησιμοποιούνταν για τροφολιψία από τα τοπικά είδη πανίδας. Ωστόσο, η βλάστηση που θα απομακρυνθεί για τις ανάγκες υλοποίησης του έργου, θα αντικατασταθεί με νέες φυτεύσεις. Επιπλέον, όλες οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν κατά το στάδιο κατασκευής του έργου θα περιοριστούν αυστηρά εντός των τεμαχίων ανάπτυξης και δεν εκτιμάται ότι θα προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στην χλωρίδα και τον ρυθμό ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στην χλωρίδα της περιοχής κρίνονται **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	2
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	2
Μέγεθος Επίπτωσης	2

### Στάδιο λειτουργίας

Κατά το στάδιο λειτουργίας του προτεινόμενου έργου δεν αναμένεται να παρουσιαστούν αρνητικές επιπτώσεις στην χλωρίδα της περιοχής.

## 9.6 Επιπτώσεις στην Πανίδα

### Στάδιο κατασκευής

Η άμεσης και η ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης εντοπίζεται εντός της περιοχής ΖΕΠ “Κοιλάδα Έζουσας” Συγκεκριμένα στην περιοχή εντοπίζονται κοινά είδη πανίδας καθώς και έξι είδη του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας της ΕΕ για τα Άγρια Πουλιά [2009/147/ΕΚ] Δεδομένου ότι η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός περασμάτων ορνιθοπανίδας, καθιστά αυτά τα είδη ως του Βασικούς Οικολογικούς Αποδέκτες.

Οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στα είδη που εντοπίζονται εντός της ΖΕΠ “Κοιλάδα Έζουσας” αξιολογούνται και στο πλαίσιο της Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης που έχει υποβληθεί.

Οι κατασκευαστικές εργασίες αναμένεται να προκαλέσουν προσωρινή όχληση στην πανίδα της περιοχής. Η όχληση αυτή θα οφείλεται τόσο στην έκλυση σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες όσο και στην εκπομπή θορύβου και δονήσεων από την λειτουργία των μηχανημάτων, των οχημάτων, του εξοπλισμού και από τις κατασκευαστικές εργασίες.

Ωστόσο, δεδομένου ότι οι κατασκευαστικές εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν δονήσεις και θόρυβο δεν αναμένεται να διαρκέσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα (μερικές εβδομάδες) η έκθεση των ευαίσθητα οικολογικών αποδεκτών σε αυτές τις συνθήκες, θα είναι προσωρινή. Πιο συγκεκριμένα, τα είδη πανίδας της περιοχής αναμένεται να απομακρυνθούν προσωρινά εξαιτίας των οχλήσεων και να επιστρέψουν με το πέρας της ολοκλήρωσης του έργου. Συνεπώς, οι οποιοσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις προκληθούν στην πανίδα της περιοχής θα είναι αναστρέψιμες και παροδικές.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής κρίνονται **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ.**

<b>Θετική</b>	
<b>Αρνητική</b>	<b>2</b>
Διάρκεια Επίπτωσης	<b>1</b>
Ευαισθησία Περιοχής	<b>2</b>
Μέγεθος Επίπτωσης	<b>2</b>

### Στάδιο λειτουργίας

Κατά το στάδιο λειτουργίας του έργου, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις που δύναται επηρεάσουν αρνητικά την πανίδα της περιοχής μελέτης αφορούν κυρίως στις

αντανakλάσεις από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Παρ' όλα αυτά, τα φωτοβολταϊκά συστήματα που πρόκειται να εγκατασταθούν στο έργο, είναι ειδικά κατασκευασμένα με τρόπο που να ελαχιστοποιούν την ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας, με σκοπό της αύξηση της αποδοτικότητας του συστήματος. Έτσι, επιτυγχάνεται η μείωση της αντανάκλασης της ορατής ακτινοβολίας από την επιφάνεια των φωτοβολταϊκών πλαισίων, καθιστώντας τα λιγότερο επιβλαβή στην οπτική όχληση της ορνιθοπανίδας της περιοχής εν συγκρίσει με άλλες κατασκευές/ αντικείμενα.

Επομένως οι επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής κρίνονται **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	2
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	2
Μέγεθος Επίπτωσης	2

## 9.7 Επιπτώσεις από παραγωγή Στερεών και Υγρών αποβλήτων

### Στάδιο κατασκευής

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα προκύψουν μικρές ποσότητες στερεών αποβλήτων που ως επί το πλείστον θα αφορούν μπάζα, υλικά εργοταξίου (π.χ. άχρηστα κομμάτια μετάλλου - ξύλου), υλικά συσκευασίας (π.χ. δοχεία υλικών κ.α.), καθώς και απόβλητα αστικού τύπου από το προσωπικό του εργοταξίου. Και αναμένεται, ότι θα απομακρύνονται από τον χώρο το εργοτάξιο σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Επιπλέον, όσο αφορά τις παραγόμενες ποσότητες αστικών λυμάτων από το προσωπικό του εργοταξίου θα είναι αμελητέες και δεν θα επιφέρουν επίπτωση.

Επομένως οι επιπτώσεις θεωρούνται **ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	1
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	1
Μέγεθος Επίπτωσης	1

### Στάδιο λειτουργίας

Κατά το στάδιο λειτουργίας, δεν αναμένεται να προκύψουν ποσότητες στερεών αποβλήτων, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν οποιοσδήποτε επιπτώσεις στο περιβάλλον. Εξαιρέση αποτελεί η αντικατάσταση των φωτοβολταϊκών πλαισίων μετά το τέλος ζωής τους, ή σε περίπτωση βλάβης τους, τα οποία θα πρέπει να απομακρυνθούν και να διαχειριστούν από εγκεκριμένο φορέα.

Για την βέλτιστη απόδοση των φωτοβολταϊκών πλαισίων, απαιτείται ο καθαρισμός τους ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η κατακάθιση σκόνης ή άλλων ακαθαρσιών στην επιφάνεια τους, έχει σαν αποτέλεσμα τον επηρεασμό της αποδοτικότητας τους. Ο καθαρισμός φωτοβολταϊκών πλαισίων, θα πραγματοποιείται περίπου κάθε 6 μήνες με την χρήση νερού και χωρίς καμία πρόσθετη χημική ουσία. Το παραγόμενο από αυτές τις εργασίες θα καταλήγει στο έδαφος όπου και θα απορροφάται.

Παρόλα αυτά, θεωρείται ότι δεν θα προκληθούν αρνητικές επιπτώσεις από τα στερεά και υγρά απόβλητα κατά το στάδιο λειτουργίας

## **9.8 Επιπτώσεις στην Δημόσια Υποδομή**

### Στάδιο κατασκευής

Κατά την φάση υλοποίησης του έργου, η μόνη επίπτωση που αναμένεται να παρουσιαστεί είναι η αυξημένη κυκλοφοριακή κίνηση στην περιοχή. Η πιθανή επιβάρυνσή του οδικού δικτύου, θα αφορά την διέλευση των οχημάτων μεταφοράς των φωτοβολταϊκών συστημάτων και την μετακίνηση του προσωπικού. Ωστόσο, λόγω του μικρού αριθμού δρομολογίων που απαιτείται για την μεταφορά του εξοπλισμού, αλλά και της σύντομης χρονικής διάρκειας των κατασκευαστικών εργασιών δεν αναμένεται να προκληθούν σημαντικές επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στην δημόσια υποδομή θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**

Θετική	
Αρνητική	1
Διάρκεια Επίπτωσης	1
Ευαισθησία Περιοχής	2
Μέγεθος Επίπτωσης	1



### Στάδιο λειτουργίας

Κατά την λειτουργία του έργου, αναμένεται η χρήση του οδικού δικτύου για σκοπούς καθαρισμού και επίβλεψης του συστήματος. Η διαδικασία αυτή, θα πραγματοποιείται 1-2 φορές τον χρόνο και συνεπώς δεν αναμένονται επιπτώσεις στην δημόσια υποδομή σε αυτό το στάδιο.

## **9.9 Επιπτώσεις στα Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά**

### Στάδιο κατασκευής

Οι κατασκευαστικές εργασίες όπως και η λειτουργία του Έργου δεν αναμένεται να έχουν οποιαδήποτε αρνητική επίπτωση στα πολεοδομικά ή τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της άμεσης και ευρύτερης περιοχής. Σύμφωνα με την Οδηγία αρ. 2/2006 τα στοιχεία παραγωγής ενέργειας φωτοβολταϊκών δεν συνυπολογίζονται στο συντελεστή δόμησης και το ποσοστό κάλυψης, το οποίο καθορίζει η Πολεοδομική Ζώνη.

Επιπλέον, το είδος των κατασκευαστικών εργασιών και η φύση του έργου, σε συνδυασμό με την απουσία σημαντικών αναπτύξεων στην περιοχή δε δικαιολογούν τη δημιουργία οποιονδήποτε αρνητικών επιπτώσεων. Τέλος, η επέκταση των ΦΒ πάρκων δεν αναμένεται να επηρεάσει την μελλοντική χρήση γης, καθώς στο παρόν στάδιο η ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι αποτελούμενη σε μεγάλο βαθμό από γεωργικές εκτάσεις και καλλιέργειες.

### Στάδιο λειτουργίας

Η λειτουργία του επικείμενου ΦΒ πάρκου, δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά τα πολεοδομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Αντίθετα, θα επιφέρει θετικές επιπτώσεις ενισχύοντας την τοπική οικονομία με νέες θέσεις εργασίας.

## **9.10 Επιπτώσεις στην Αισθητική Τοπίου**

### Στάδιο κατασκευής

Είναι σαφές ότι, η ανέγερση/ εγκατάσταση οποιουδήποτε έργου προκαλεί μικρή αλλοίωση στην οπτική εικόνα και την αισθητική του τοπίου. Ο επηρεασμός αυτός θα αφορά κυρίως την μικρή κινητικότητα βαρέων οχημάτων, τις χωματοργικές εργασίες και τον χώρο αποθήκευσης διαφόρων υλικών και θα περιορίζεται εντός των τεμαχίων ανάπτυξης. Οι επιπτώσεις θα μικρής έκτασης και χρονικής διάρκειας, καθώς με το πέρας των εργασιών και την ολοκλήρωση του έργου, το εργοτάξιο θα απομακρυνθεί.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στο τοπίο θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	1
Διάρκεια Επίπτωσης	2
Ευαισθησία Περιοχής	2
Μέγεθος Επίπτωσης	1

### Στάδιο λειτουργίας

Η εγκατάσταση του προτεινόμενου έργου λόγω της παρουσίας του, θα επιφέρει μόνιμες και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις. Ωστόσο, τα ΦΒ πάρκα γενικά θεωρείται ότι δεν επιφέρουν οπτικές οχληρίες (όπως π.χ πολυώροφα κτήρια). Το επικείμενο έργο, θα είναι ορατό μόνο από τις μεμονωμένες κατοικίες που εντοπίζονται πλησίον των τεμαχίων ανάπτυξης. Τέλος, τέτοιου είδους έργα που είναι απόλυτα συνυφασμένα με την πράσινη ενέργεια και αειφόρο ανάπτυξη, αναμένεται να τύχουν ευνοϊκής αποδοχής στην τοπική κοινωνία.

Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στο τοπίο θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	1
Διάρκεια Επίπτωσης	5
Ευαισθησία Περιοχής	1
Μέγεθος Επίπτωσης	1

### **9.11 Επιπτώσεις από ανακλάσεις**

Οι ανακλάσεις των φωτοβολταϊκών πινάκων αποτελούν μια σημαντική παράμετρο η οποία θα πρέπει να τυγχάνει αξιολόγησης για τυχόν επιπτώσεις τόσο στην πανίδα όσο και στο ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Σημαντικός παράγοντας για την αξιολόγηση των επιπτώσεων από ανακλάσεις, αποτελεί η συσχέτιση των ανακλάσεων των ΦΒ πλαισίων σε σχέση με άλλα αντικείμενα όπως ανεμοθώρακες αυτοκινήτων, μεταλλικές επιφάνειες, ασφαλτος κλπ., που εντοπίζονται στην άμεση περιοχή μελέτης. Αναλυτικότερα, σε περίπτωση που οι φωτοβολταϊκοί πίνακες ανακλούν μεγαλύτερες ποσότητες

ορατής ακτινοβολίας σε σχέση με άλλες κατασκευές/ αντικείμενα, τότε οι επιπτώσεις από ανακλάσεις στο προτεινόμενο έργο θα θεωρηθούν σημαντικές.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα, είναι ειδικά κατασκευασμένα με τρόπο που να ελαχιστοποιείται η ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη απορρόφηση αυτής για μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια που θα εγκατασταθούν στον προτεινόμενο έργο, είναι αποτελούμενα από, 2,0mm αντιανακλαστικό γυαλί επικάλυψης και 2,0 mm ηλιακό γυαλί υψηλής διαφάνειας. Τα χαρακτηριστικά αυτά προσδίδουν χαμηλή περιεκτικότητα σιδήρου για μεγαλύτερη διαπερατότητα και κατεργασμένη επιφάνεια [texture] για μείωση ανακλαστικότητας.

Επιπλέον, για τους φωτοβολταϊκούς πινάκες από πολυκρυσταλλικό πυρίτιο (περίπτωση ΠΕ) παρατηρείται εντονότερη ανάκλαση στην περιοχή των 400 - 450 nm, με αποτέλεσμα η συνολική ανακλαστικότητα να αγγίζει το 20% σε αυτή την περιοχή. Αυτό είναι χαρακτηριστικό του πολυκρυσταλλικού πυριτίου και του προσδίδει το μπλε χρώμα. Σε φωτοβολταϊκά πλαίσια μονοκρυσταλλικού ή άμορφου πυριτίου αυτή η ανακλαστικότητα αναμένεται μικρότερη καθώς το χρώμα τους φαίνεται μαύρο.

Από τα προαναφερθέντα διαπιστώνεται ότι η ανακλαστικότητα των φωτοβολταϊκών πλαισίων είναι χαμηλότερη εν συγκρίσει διαφόρων άλλων κατασκευών/ αντικειμένων. Άρα, είναι ξεκάθαρο ότι η ανάκλαση της ορατής ακτινοβολίας από την επιφάνεια των φωτοβολταϊκών πλαισίων δεν είναι σε επίπεδα που θα μπορούσε να προκαλέσει οπτική όχληση στο περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις από τις ανακλάσεις του φωτοβολταϊκού συστήματος θεωρούνται **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ**.

Θετική	
Αρνητική	2
Διάρκεια Επίπτωσης	5
Ευαισθησία Περιοχής	2
Μέγεθος Επίπτωσης	2

## 9.12 Εκτίμηση Σωρευτικών Επιπτώσεων

### 9.12.1 Εισαγωγή

Σε αυτή την ενότητα εξετάζονται οι πιθανά σωρευτικές επιπτώσεις στους διάφορους αποδέκτες της περιοχής μελέτης εξαιτίας της υλοποίησης του προτεινόμενου έργου.

Με τον όρο σωρευτικές επιπτώσεις, ορίζεται ως το σύνολο των επιπτώσεων ενός έργου που προκαλούνται από παρελθοντικές, παρόντες και μελλοντικά προβλέψιμες ενέργειες σε συνδυασμό με άλλες αναπτύξεις στην ίδια περιοχή. Πιο αναλυτικά, αθροιστικές επιπτώσεις, είναι οι επιπτώσεις που αφορούν στους περιβαλλοντικούς αποδέκτες της περιοχής μελέτης από την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου, σε συνδυασμό με άλλα υφιστάμενα ή προγραμματισμένα έργα.

### 9.12.2 Συνοπτική παρουσίαση επιπτώσεων

Η άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι υποανάπτυκτη καθώς αποτελείται κυρίως από γεωργική γη και αρκετές καλλιεργημένες εκτάσεις και δεν υπάρχουν βιομηχανικές ή άλλες δραστηριότητες, που θα μπορούσαν να αλληλοεπιδράσουν αρνητικά με το προτεινόμενο έργο.

Ως εκ τούτου, σε σχέση με την πιθανότητα και την σοβαρότητα, οι συναθροιστικές επιπτώσεις θεωρούνται **ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ**.

Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά το είδος, ο βαθμός σημαντικότητας και το μέγεθος της κάθε επίπτωσης σε σχέση με ορισμένους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του Προτεινόμενου Έργου					
Περιβαλλοντική Πτυχή	Στάδιο	Χαρακτήρας	Μέγεθος Επίπτωσης	Επίδραση	Σημαντικότητα
Υδατικά σώματα	Κατασκευή	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
	Λειτουργία	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
Έδαφος - Τοπογραφία	Κατασκευή	Αρνητική	1	2	Ασήμαντη
	Λειτουργία	-	-	-	-
Ποιότητα Ατμόσφαιρας	Κατασκευή	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
	Λειτουργία	Θετική			Σημαντική
Θόρυβος - Δονήσεις	Κατασκευή	Αρνητική	2	2	Περιορισμένη
	Λειτουργία	-	-	-	-
Χλωρίδα	Κατασκευή	Αρνητική	2	2	Περιορισμένη
	Λειτουργία	-	-	-	-
Πανίδα	Κατασκευή	Αρνητική		3	Περιορισμένη
	Λειτουργία	Αρνητική	2	3	Περιορισμένη
Στερεά και Υγρά απόβλητα	Κατασκευή	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
	Λειτουργία	-	-	-	-
Δημόσια Υποδομή	Κατασκευή	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
	Λειτουργία	-	-	-	-
Πολεοδομικά και Κοινωνικά χαρακτηριστικά	Κατασκευή	-	-	-	-
	Λειτουργία	Θετική	-	-	-
Αισθητική Τοπίου	Κατασκευή	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
	Λειτουργία	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
Ανακλάσεις	Κατασκευή	-	-	-	-
	Λειτουργία	Αρνητική	2	2	Περιορισμένη
Συναθροιστικές Επιπτώσεις	Κατασκευή	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη
	Λειτουργία	Αρνητική	1	1	Ασήμαντη

## 10 ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

### 10.1 Προστασία Εδάφους

- Ο εργοταξιακός εξοπλισμός και η αποθήκευση υλικών προτείνεται να τοποθετείται εντός των τεμαχίων ανάπτυξης.
- Προτείνεται όπως οι ποσότητες χώματος που θα προκύψουν από τις εκσκαφές, να αποθηκευτούν ξεχωριστά και να τύχουν αξιολόγηση για την ποιότητα του για ενδεχόμενη επαναχρησιμοποίηση. Σε διαφορετική περίπτωση ο υπεύθυνος έργου θα πρέπει να μεριμνήσει, για την μεταφορά τους σε αδειοδοτημένη μονάδα διαχείρισης οικοδομικών αποβλήτων και αποβλήτων εκσκαφών.
- Προτείνεται όπως οι χωματουργικές εργασίες να εκτελούνται σε περιόδους χωρίς βροχοπτώσεις, καθώς ο κίνδυνος συμπίεσης είναι σημαντικός σε υγρά εδάφη.
- Τα δοχεία φύλαξης επικίνδυνων ουσιών (λιπαντικά, μηχανέλαια) θα πρέπει να διατηρούνται ερμητικά κλειστά και να γίνεται τακτικός έλεγχος για τυχόν διαρροές τους. Επιπλέον, θα πρέπει να αποφεύγεται η φύλαξη μεγάλων ποσοτήτων χημικών ουσιών που φέρουν σημάνσεις επικινδυνότητας για το περιβάλλον.
- Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί η διάνοιξη δρόμων για την μεταφορά υλικών και εκτέλεση εργασιών, έτσι ώστε να αποφεύγεται η συμπίεση του εδάφους και η καταστροφή της παρακείμενης φυσικής βλάστησης.
- Με το πέρας της ολοκλήρωσης του έργου, να αποκατασταθούν όλοι οι χώροι.

### 10.2 Μείωση εκπομπών αέριων ρύπων και σκόνης

- Τήρηση χαμηλών στροφών κινητήρα των μηχανημάτων κατασκευής και χαμηλή ταχύτητα κίνησης (κάτω από 20km/ hr) των βαρέων οχημάτων. Με αυτό τον τρόπο θα περιοριστούν οι εκπομπές αέριων ρύπων και θα ελαχιστοποιηθεί η αιώρηση σκόνης στους χωμάτινους δρόμους εντός και εκτός εργοταξίου.
- Να περιορίζονται οι άσκοπες μετακινήσεις των οχημάτων και να τίθενται σε παύση τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός όταν δεν υπάρχει ανάγκη χρήσης τους.
- Κατά την διάρκεια των χωματουργικών εργασιών να γίνεται διαβροχή του εδάφους καθώς και των σωρών και μπάζων για καταστολή της σκόνης
- Τακτική συντήρηση και τηρήσει των απαιτούμενων προδιαγραφών για εκπομπές αέριων ρύπων, των μηχανημάτων και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου.



- Περιορισμός ή αποφυγή των εργασιών που προκαλούν σκόνη και μείωση όσο το δυνατόν περισσότερο του ύψους ρίψης εκσκαφέντων υλικών σε περιόδους με ισχυρούς ανέμους.
- Αποφυγή υπερπλήρωσης των κάδων των φορτηγών οχημάτων κατά την μεταφορά χύδην και χρήση καλυπτικών μετατροπέων όπου απαιτείται.

### 10.3 Προστασία υδατικών σωμάτων

- Απαγορεύεται αυστηρά η ρίψη αχρηστών μπάζων και υλικών σε χώρους εκτός των καθορισμένων ορίων του εργοταξίου και στην γειτνιάζουσα περιοχή, για την αποφυγή πιθανής παρεμπόδισης της φυσικής ροής των όμβριων υδάτων
- Να πραγματοποιείται συστηματικός έλεγχος και συντήρηση των μηχανημάτων και των οχημάτων για τυχόν διαρροές μηχανέλαιων και λιπαντικών που θα έχουν σαν αποτέλεσμα την αλλαγή της σύστασης των υδατικών σωμάτων.
- Να διασφαλίζεται η σωστή φύλαξη των χημικών ουσιών( μηχανέλαια και λιπαντικά) και υγρών αποβλήτων σε κατάλληλους χώρους που θα υποδείξει ο υπεύθυνος του έργου
- Να υπάρχουν επαρκείς ποσότητες απορροφητικών υλικών (π.χ. πριονίδι, άμμος)στον χώρο του εργοταξίου, ώστε να χρησιμοποιηθούν για την συγκράτηση των χημικών υγρών αποβλήτων σε περίπτωση διαρροής τους.
- Τα αστικά απόβλητα να συλλέγονται σε χημικές τουαλέτες, οι οποίες θα εκκενώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να αποφευχθεί πιθανή διαρροή.

### 10.4 Μείωση επιπέδων θορύβου

- Σωστή χρήση συντηρημένου εξοπλισμού, συμμορφωμένου με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία για τον θόρυβο και τις δονήσεις.
- Ο εξοπλισμός που εκπέμπει μεγάλα επίπεδα θορύβου, συστήνεται η τοποθέτηση και η χρήση του σε απομακρυσμένη περιοχή από του ευαίσθητους αποδέκτες της περιοχής μελέτης, όπου είναι εφικτό
- Συστήνεται η χρήση ηχοπετασμάτων γύρω από το εργοτάξιο, κατά τις ημέρες που θα εκτελούνται θορυβώδεις εργασίες και τα επίπεδα περιβαλλοντικού θορύβου θα είναι υψηλότερα για τους φυσικούς αποδέκτες σε σχέση με τα υφιστάμενα.
- Να αποφεύγονται οι περιττοί θόρυβοι και να μειώνονται οι εκπομπές θορύβου όπου είναι δυνατόν π.χ απενεργοποίηση του εξοπλισμού όταν δεν είναι σε χρήση, αποφυγή της μη αναγκαίας ενεργοποίησης των μηχανών, χρήση λαστιχένιων επενδύσεων όπου είναι εφικτό για την απορρόφηση των κραδασμών.

- Συστήνεται η χρησιμοποίηση αντιδονητικών βάσεων και αποσβεστών θορύβου στα πλαίσια των μηχανών.
- Αυστηρή τήρηση του σύνηθες ωραρίου εργασίας
- Να αποφεύγεται η εκτέλεση θορυβώδη εργασιών κατά τις ημέρες του Σαββατοκύριακου και αργίας.

### 10.5 Διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων

- Ο υπεύθυνος έργου είναι αρμόδιος για την άμεση απομάκρυνση των ποσοτήτων των μπάζων από τον χώρο του εργοταξίου και την μεταφορά τους σε αδειοδοτημένη μονάδα διαχείρισης αποβλήτων, ώστε να αποφευχθεί η απόρριψη τους σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές. Ως δεύτερη επιλογή για την διαχείριση των μπάζων, αποτελεί η απόρριψη τους σε Αδειοδοτημένους Χώρους Απόρριψης.
- Τα υλικά υγρής μορφής π.χ. υπολείμματα βαφής και σκυροδέματος που θα προκύψουν κατά το κατασκευαστικό στάδιο, προτείνεται όπως συλλεχθούν και διαχειριστούν από αδειοδοτημένους φορείς και να μην απορριφθούν στο έδαφος και σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές.
- Μερίμνη του υπευθύνου έργου η τοποθέτηση skips, ώστε να συλλέγονται και να διαχωρίζονται τα ανακυκλώσιμα υλικά απόβλητα (σίδηρο, ξύλο, मिχτά απόβλητα) καθιστώντας ευκολότερη την διαχείριση και ανακύκλωση τους.
- Τα παραγόμενα χημικά υγρά απόβλητα (καύσιμα, λιπαντικά, μηχανέλαια), θα πρέπει να συλλέγονται και να αποθηκεύονται ερμητικά κλειστά σε κατάλληλα δοχεία και χώρους, στους οποίους θα υπάρχει περιορισμένη πρόσβαση και σχετική σήμανση και οι οποίοι θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένοι με αδιαπέρατες επιφάνειες και προστατευμένοι από τις καιρικές συνθήκες.
- Τοποθέτηση κινητών (ή χημικών) τουαλετών κατά το στάδιο κατασκευής και να αδειάζονται τακτικά σε εγκεκριμένους χώρους επεξεργασίας.
- Σε περίπτωση αποξήλωσης του προτεινόμενου έργου, τα στερεά ή/και επικίνδυνα απόβλητα που θα προκύψουν, θα πρέπει να παραδοθούν σε αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης.

### 10.6 Προστασία Χλωρίδας

- Η μεταφορά υλικών από και προς το εργοτάξιο, θα πρέπει να πραγματοποιείται αυστηρά μέσω του υφιστάμενου οδικού δικτύου για την αποφυγή καταπάτησης της φυσικής βλάστησης και του εδάφους.

- Απαγορεύεται ρητά η εναπόθεση του εργοταξιακού εξοπλισμού ή άλλων υλικών εκτός των προκαθορισμένων ορίων εκτέλεσης του έργου, προκειμένου να αποφευχθεί η καταστροφή των παρακείμενων ειδών βλάστησης.
- Τα ρεύματα υγρών και στερεών αποβλήτων που θα προκύψουν, θα πρέπει να διαχειρίζονται ορθολογικά για αποτροπή τυχόν διαρροών απόρριψης τους σε ευαίσθητες περιοχές που θα έχει σαν αποτέλεσμα την ρύπανση του εδάφους.
- Προτείνεται η μεταφύτευση ειδών δέντρων/ θάμνων περιμετρικά των τεμαχίων του έργου απόλυτα συνυφασμένων με τα γηγενή είδη που απαντώνται στην περιοχή με σκοπό την αποκατάσταση της φυσικής βλάστησης και συνδεσιμότητας των ενδιαιτημάτων.
- Χρήση υπολειμμάτων εδάφους, εδαφοκάλυψης και βλάστησης (που περιέχουν φυσικό απόθεμα σπόρων) για τη διευκόλυνση της φυσικής επαναβλάστησης των διαταραγμένων περιοχών, όπου είναι εφικτό.

### 10.7 Προστασία Πανίδας

- Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια να είναι κατασκευασμένα από υλικά που να απορροφούν στο μέγιστο την ηλιακή ακτινοβολία, για την αποτροπή ανακλάσεων από τον ουρανό που θα έχει σαν αποτέλεσμα τον επηρεασμό της ορατότητας των πτηνών.
- Συνίσταται η εκκίνηση οποιασδήποτε θορυβώδους εργασίας, να πραγματοποιείται εκτός αναπαραγωγικής περιόδου (μεταξύ Μαρτίου – Σεπτεμβρίου) των πτηνών, ώστε να αποφευχθούν τυχόν επιπτώσεις και διαταράξεις κατά την περίοδο αναπαραγωγής τους και να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας για τα Άγρια Πτηνά.
- Οι διακινήσεις των οχημάτων τόσο εντός των χώρων εργοταξίου όσο και στους παρακείμενους δρόμους θα πρέπει να πραγματοποιούνται με χαμηλό όριο ταχύτητας για αποφυγή σύγκρουσης με τα πουλιά.
- Η κατασκευή της περίφραξης του έργου να περιλαμβάνει τη διατήρηση ενός χάσματος μεταξύ της βάσης του φράχτη και του εδάφους για την διευκόλυνση εισόδου και εξόδου των πουλιών δια μέσου αυτής. Επιπλέον, συνίσταται να είναι κατασκευασμένη από υλικά που δεν απορροφούν θερμότητα για αποφυγή καύσης.
- Τοποθέτηση εκτροπέων πουλιών (συνήθως πτερύγια, μπάλες ή σπείρες) σε καλώδια γείωσης για να αυξηθεί η ορατότητά τους.
- Συστήνεται η κάλυψη σορών μπάζων με μεμβράνες για αποφυγή των δημιουργίας καταφυγίου και κουρνιάσματος των πουλιών.
- Τυχόν απειλή ή παγίδευση πανίδας κατά τις κατασκευαστικές εργασίες, θα πρέπει να απομακρύνει με ασφάλεια από τον χώρο, από κατάλληλα καταρτισμένο αρμόδιο.

- Συνίσταται η μεταφύτευση δέντρων και θάμνων περιμετρικά του έργου ή σε γειτνιάζουσες περιοχές απόλυτα συνυφασμένα με τα γηγενή είδη της περιοχής, συμβάλλοντας στην διατήρηση της συνδεσιμότητας των ενδιαιτημάτων. Επιπλέον, με το μέτρο αυτό θα προσφέρει στα πτηνά εναλλακτικούς χώρους τροφοληψίας και αποκατάστασης των σημείων φωλιάσματος και κουρνιάσματος τους.
- Επιβολή καλής συμπεριφοράς των εργαζομένων στον κατασκευαστικό τομέα, συμπεριλαμβανομένης της απαγόρευσης του κυνηγιού, παγίδευσης, και γενικής παρενόχλησης των άγριων ζώων.
- Κατόπιν πρωτοβουλίας του ιδιοκτήτη του έργου, προτείνεται η τοποθέτηση ποτιστρών σε διάφορα σημεία εντός του έργου για την εξασφάλιση της πόσης των πτηνών.

### 10.8 Προστασία δημόσιας υποδομής

- Η μετακίνηση των βαρέων οχημάτων τόσο εντός όσο και εκτός της περιοχής κατασκευής του έργου θα πρέπει να πραγματοποιείται με χαμηλό όριο ταχύτητας.
- Περιορισμός των άσκοπων μετακινήσεων
- Αποφυγή μεταφοράς εξοπλισμού και υλικών και διακίνηση βαρέων οχημάτων στα κύρια οδικά δίκτυα της περιοχής κατά τις ώρες αιχμής για αποτροπή κυκλοφοριακής συμφόρησης.

### 10.9 Μείωση αισθητικής ρύπανσης

- Ο χώρος του εργοταξίου να είναι με τρόπο ώστε να μην είναι εμφανές από οποιοδήποτε σημείο περιμετρικά.
- Ο εργοταξιακός χώρος να διατηρείται καθαρός και να πραγματοποιείται καθημερινά συλλογή απορριμμάτων, με το πέρας των εργασιών
- Να γίνεται συστηματική συλλογή και απομάκρυνση μπάζων για να αποφεύγεται η δημιουργία σορών. Η απόθεση μπάζων σε παρακείμενους χώρους απαγορεύεται ρητά.
- Με το πέρας της ολοκλήρωσης του έργου, το εργοτάξιο να απομακρυνθεί η αποκατάσταση του χώρου.
- Στο στάδιο λειτουργίας του έργου, προτείνεται η περιμετρική φύτευση των τεμαχίων με βλάστηση που να συνάδει με τον χαρακτήρα της περιοχής (σε ύψος το οποίο να μην εμποδίζει την απόδοση του Φωτοβολταϊκού συστήματος).

## 11 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται οι εισηγήσεις και τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από τους μελετητές, αναφορικά με την περιβαλλοντική παρακολούθηση που θα πρέπει να πραγματοποιείται στα πλαίσια κατασκευής και λειτουργίας του προτεινόμενου έργου.

Απώτερος σκοπός του σχεδιασμού και εκτέλεσης ενός προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης είναι η αποτελεσματική εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων και όρων για την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως έχουν τεθεί από την Περιβαλλοντική Αρχή.

### 11.1 Στάδιο κατασκευής

Κατά το στάδιο κατασκευής του προτεινόμενου ο εργολάβος υποχρεούται να:

- Σχεδιάσει και να εφαρμόσει Σχέδιο Διαχείρισης Εργοταξίου
- Σχεδιάσει και να εφαρμόσει Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων

Συνίσταται η εφαρμογή των παραμέτρων περιβαλλοντικής παρακολούθησης που παρουσιάζονται στον Πίνακας 28

Πίνακας 28 :Περιβαλλοντική παρακολούθηση, Φάση Κατασκευής

A/A	Περιβαλλοντική Πτυχή	Σκοπός
1	Θόρυβος και δονήσεις	Πραγματοποίηση μετρήσεων θορύβου σε περίπτωση που προκύψουν παράπονα για όχληση. Οι μετρήσεις να πραγματοποιούνται στην πηγή πρόκλησης θορύβου και για διάρκεια 48 ωρών
2	Διαχείριση αποβλήτων	Δημιουργία μητρώου καταγραφής και διαχείρισης παραγόμενων αποβλήτων.
3	Ποιότητα ατμόσφαιρας και σκόνη	Πραγματοποίηση μετρήσεων αιρούμενων σωματιδίων (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ), σε περίπτωση που προκύψουν παράπονα σχετικά με τα αυξημένα επίπεδα σκόνης στην ατμόσφαιρα. Πραγματοποίηση δύο μετρήσεων διάρκειας 6 ωρών στην πηγή έκλυσης σκόνης
4	Χλωρίδα	Παρακολούθηση των εργασιών εκρίζωσης σκόνης και μεταφύτευσης των δέντρων.
5	Πανίδα	Δέουσα προσοχή στον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών για αποφυγή όχλησης των πτηνών κυρίως κατά την περίοδο αναπαραγωγής τους Προτείνεται η αποφυγή εκτέλεσης θορυβώδη εργασιών κατά την περίοδο αυτή (Σεπτέμβριος – Μάρτιος)

## 11.2 Στάδιο Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου προτείνεται όπως ο κύριος του έργου υποχρεούται να:

- Σχεδιάσει και εφαρμόσει Σχέδιο Αντιμετωπίσεις και Ανταπόκρισης σε περίπτωση έκτακτων περιστατικών.
- Σχεδιάσει και εφαρμόσει σχέδιο πυρόσβεσης.
- Πραγματοποιεί τακτικούς ελέγχους για την διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους όρους της περιβαλλοντικής αρχής αναφορικά με τη φάση λειτουργίας του έργου.
- Πραγματοποιεί τακτικούς ελέγχους και επιθεωρήσεις για ορθή λειτουργία του εξοπλισμού και μηχανημάτων των πάρκων.

Επίσης, συνίσταται η εφαρμογή των παραμέτρων περιβαλλοντικής που αποτυπώνονται στον **Πίνακας 29**

**Πίνακας 29: Περιβαλλοντική παρακολούθηση, Φάση Λειτουργίας**

A/A	Περιβαλλοντική Πτυχή	Σκοπός
1	Χλωρίδα	Παρακολούθηση της ανάπτυξης των δέντρων που μεταφυτεύτηκαν
2	Πανίδα	Οπτικός έλεγχος για ύπαρξη φωλιών στα Φ/Β πλαίσια
3	Έκτακτες συνθήκες και Επικίνδυνες καταστάσεις	Έλεγχος ορθής λειτουργίας εξοπλισμού με σκοπό την αποφυγή πρόκλησης πυρκαγιάς



## 12 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μακροπρόθεσμη Στρατηγική για το 2025, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Δεκέμβριος 2019  
Συμφωνία του Παρισιού, Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2015

BS 5228-1:2009 "Code of Practise for Noise and vibration Control on Construction and Open Sites" EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook (2007)- Group 8: Other mobile sources and machinery

ISO 1996:2003 " Acoustics-Description, measurement and assessment of environmental noise"

USEPA AP-42 Vol. 1, 5th Edition, chapter 13.2.3 'Heavy construction operations'

World reference base for soil resources 2006, 'A framework for international classification, correlation and communication' FAO

Μετριάσμος Επιπτώσεων στη Βιοποικιλότητα κατά την Ανάπτυξη Ηλιακών και Αιολικών Πηγών Ενέργειας

Διαχειριστικό Σχέδιο «Κοιλάδα Έζουσας», 2016

Απογραφή Πληθυσμού 2011, Στατιστική Υπηρεσία

Γεωχημικός Ατλαντας Κύπρου

Soil Resources of Mediterranean and Caucasus Countries – European Commission

Δήλωση Πολιτικής, Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως, 2016

Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης στην Κύπρο, 2008

Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τη Βελτίωση της Ποιότητας του Αέρα στην Κύπρο για το 2007, T.E.E.

Έκθεση αξιολόγησης της ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων της Κύπρου (T.A.Υ. 2016)

Έκθεση αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων της Κύπρου (T.A.Υ. 2017)

Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικής Εκτίμησης για το 2ο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού, ΤΑΥ,2015

Έντυπο 11- Γενικά Περιεχόμενα Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ), Τμήμα Περιβάλλοντος, Αύγουστος 2018

Ετήσια τεχνική έκθεση ποιότητας του αέρα (ΤΕΕ,2016)

Ιστοσελίδα Κοινότητας Λετύμπου

Ιστοσελίδα Τμήματος Περιβάλλοντος

Ιστοσελίδα Πύλης Κτηματολογίου

Ιστοσελίδα Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων

Ιστοσελίδα Bird Life Cyprus

Ιστοσελίδα Υπηρεσίας Θήρας και Πανίδας

Ιστοσελίδα Τμήματος Αρχαιοτήτων

Ιστοσελίδα Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης

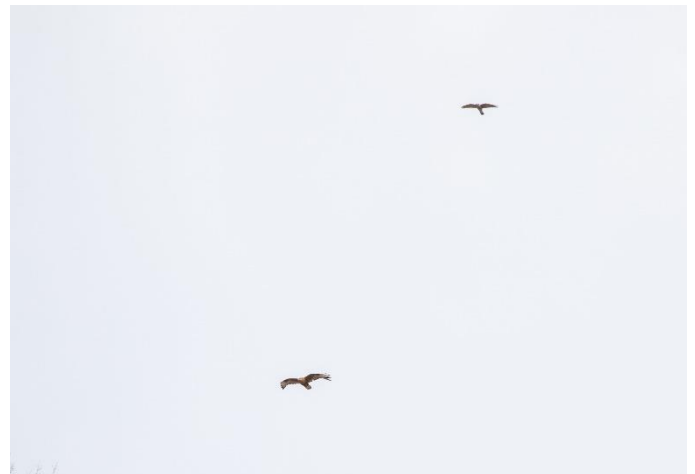
Ιστοσελίδα Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας

Ιστοσελίδα Τμήματος Μετεωρολογίας

Ιστοσελίδα Open Data Cyprus

### 13. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

#### 13.1 Φωτογραφικό υλικό από την Πτηνοπαρακολούθηση



## 13.2 Φωτοβολταϊκά Συστήματα