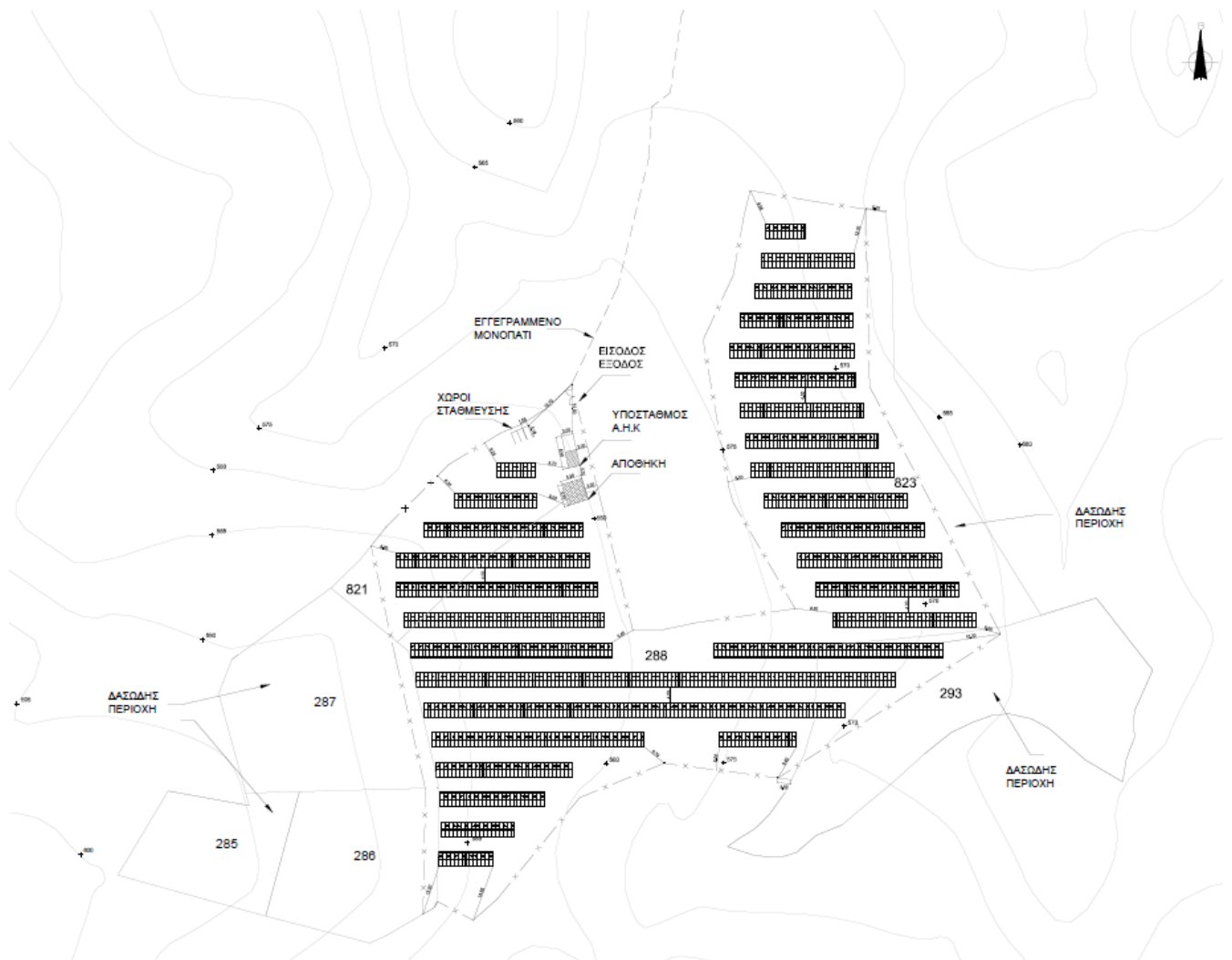




ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83 MW ΣΤΗΝ ΚΛΗΡΟΥ



ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο Μελέτης	Μελέτη εκτίμησης επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία μονάδας παραγωγής ενέργειας με φωτοβολταϊκά πλαίσια ισχύος μέχρι 0.83 MW
Περιοχή Έργου	Κοινότητα Κλήρου
Εργοδότης	Κος Αγαθοκλής Κωνσταντίνου
Μελετητής	Π. Νικολαΐδης & Συνεργάτες Ε.Π.Ε. Πολιτικοί Μηχανικοί & Μηχανικοί Περιβάλλοντος Αγίου Παύλου 61, 1107, Λευκωσία-Κύπρος Τηλ: +357 22311958, Φαξ: +357 22312519 Email: nicol@NandA.com.cy
Τύπος Παραδοτέου	Τελική Έκθεση
Ημερομηνία Κατάθεσης	Φεβρουάριος 2019

Περιεχόμενα

1	ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	9
1.1	Γενικά.....	9
1.2	Περιγραφή Περιοχής Μελέτης	9
1.3	Περιγραφή Προτεινόμενου Έργου.....	10
1.4	Επιπτώσεις από την Υλοποίηση του Προτεινόμενου Έργου	10
1.5	Εισηγήσεις για Ελαχιστοποίηση / Περιορισμό των Επιπτώσεων	11
1.6	Υπαλλακτικές Λύσεις.....	11
1.7	Συμπέρασμα	12
2	ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	13
3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
3.1	Γενικά.....	15
3.2	Δομή Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον	15
3.3	Νομοθετικό Πλαίσιο.....	17
1	ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	9
1.1	Γενικά.....	9
1.2	Περιγραφή Περιοχής Μελέτης	9
1.3	Περιγραφή Προτεινόμενου Έργου.....	10
1.4	Επιπτώσεις από την Υλοποίηση του Προτεινόμενου Έργου	10
1.5	Εισηγήσεις για Ελαχιστοποίηση / Περιορισμό των Επιπτώσεων	11
1.6	Υπαλλακτικές Λύσεις.....	11
1.7	Συμπέρασμα	12
2	ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	13
3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
3.1	Γενικά.....	15
3.2	Δομή Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον	15
3.3	Νομοθετικό Πλαίσιο.....	17
3.3.1	N127(Ι)/2018: Ο περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον Νόμος από Ορισμένα Έργα.....	17
3.3.2	Κανονισμοί, Νομοθεσίες και Οδηγίες που σχετίζονται με τη διαχείριση των περιβαλλοντικών πτυχών του ΠΕ.....	20
3.3.3	N33(Ι)/2003: Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας Νόμος.....	21
3.4	Μεθοδολογία.....	22
3.4.1	Συλλογή Στοιχείων	22
3.4.2	Επιτόπιες Παρατηρήσεις.....	22
3.4.3	Μεθοδολογία Αξιολόγησης και Εκτίμησης των Επιπτώσεων	23

3.4.4	Παραδοχές.....	23
3.4.5	Αντιμετώπιση Προβλημάτων κατά τη Διάρκεια της Μελέτης	23
4	ΕΞΕΤΑΣΗ ΥΠΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ.....	24
5	ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	26
6	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ.....	27
6.1	Σκοπός του Έργου.....	27
6.2	Ορισμός Περιοχής Μελέτης.....	27
6.3	Τεχνικά Χαρακτηριστικά του ΠΕ	30
6.3.1	Γενικά.....	30
6.3.2	Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο	30
6.3.3	Φωτοβολταϊκές Μονάδες και Συστοιχίες.....	31
6.3.4	Εγκαταστάσεις και Συναφής Υποδομή	32
6.3.5	Συνοπτική Περιγραφή του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.....	32
6.3.6	Ανάλυση των Επιμέρους Τμημάτων του ΠΕ.....	33
6.3.7	Χωροδιάταξη.....	38
6.3.8	Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής.....	38
6.3.9	Ανάγκες σε φυσικούς πόρους, προσωπικό και εξοπλισμό για την υλοποίηση του ΠΕ...40	
6.3.10	Ρύποι και κατάλοιπα	41
7	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	42
7.1	Εισαγωγή.....	42
7.2	Περιγραφή Φυσικού Περιβάλλοντος.....	42
7.2.1	Τοπογραφία Περιοχής και Μορφολογία Περιοχής	43
7.2.2	Γεωλογικά Χαρακτηριστικά.....	43
7.2.3	Σεισμικά Χαρακτηριστικά.....	47
7.2.4	Υδρολογικά-Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά	48
7.2.5	Μετεωρολογικά Δεδομένα	53
7.2.6	Ποιότητα της Ατμόσφαιρας.....	57
7.2.7	Ποιότητα Εδαφών στην Περιοχή Μελέτης.....	63
7.2.8	Ηχορύπανση στην περιοχή του Προτεινόμενου Έργου	65
7.2.9	Αισθητική της περιοχής του Προτεινόμενου Έργου	68
7.2.10	Ηλιακή ακτινοβολία	68
7.3	Βιολογικό περιβάλλον	70
7.3.1	Εισαγωγή.....	70
7.3.2	Περιβαλλοντική Ευαισθησία της Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης	70
7.3.3	Χλωρίδα.....	73
7.3.4	Πανίδα	73

7.4	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	75
7.4.1	Δημογραφικός Χαρακτήρας / Πληθυσμιακά Δεδομένα	75
7.4.2	Οικονομικές Δραστηριότητες.....	75
7.4.3	Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά και Χρήσεις Γης.....	77
7.4.4	Αρχαιότητες	81
7.4.5	Δημόσια Υποδομή.....	81
8	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕ	82
8.1	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	83
8.1.1	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.....	83
8.1.2	Επιπτώσεις στο Βιολογικό Περιβάλλον	89
8.1.3	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	90
8.1.4	Εξέταση Συναθροιστικών Επιπτώσεων.....	95
8.2	ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	96
9	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ/ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	100
9.1	Προτεινόμενα μέτρα κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ.....	100
9.2	Προτεινόμενα μέτρα κατά το στάδιο λειτουργίας του ΠΕ	102
10	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	103
10.1	Εισαγωγή.....	103
10.2	Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης κατά το στάδιο κατασκευής του ΠΕ	103
10.2.1	Διαχείριση Αποβλήτων	103
11	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	104
12	ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ	105
13	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	106
14	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	107
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	108
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.....	113
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.....	115
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV	118
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V	123
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI	134
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII	136
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII	140
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙX	144

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 6-1: Η Άμεση Περιοχή Μελέτης (η περιοχή κατασκευής του ΠΕ) υποδεικνύεται με Κίτρινο χρώμα (όρια των τεμαχίων 288, 293, 821 και 823).....	29
Εικόνα 6-2: Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης	30
Εικόνα 6-3: Λειτουργία φωτοβολταϊκού κυττάρου	31
Εικόνα 6-4: Φωτοβολταϊκές κυψέλες, ελάσματα, πίνακες και συστοιχίες	32
Εικόνα 6-5: Διαστάσεις φωτοβολταϊκού πίνακα.	33
Εικόνα 6-6: Μετατροπέας δικτύου που θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες λειτουργίας του ΠΕ.	34
Εικόνα 6-7: Λεπτομέρεια Βάσης Φωτοβολταϊκών Πινάκων.....	36
Εικόνα 6-8: Σχέδιο πασαλόμπτυξης Βάσης Φωτοβολταϊκών Πινάκων	37
Εικόνα 6-9: Εκσκαφέας	40
Εικόνα 6-10: Γερανός	40
Εικόνα 6-11: Μπετονιέρα.....	41
Εικόνα 6-12: Φορητό με τρέιλερ - Flatbedtruck.....	41
Εικόνα 7-1: Ο μετρητής θορύβου Caslte dBAir Model GA 141 που χρησιμοποιήθηκε για τον σκοπό της μελέτης.....	66
Εικόνα 7-2: Windscreen WS-10 όπου χρησιμοποιήθηκε στο μετρητή θορύβου.....	67
Εικόνα 7-3: Το όργανο βαθμονόμησης CEL-284/2 Acoustical Calibrator Class 1L.....	67
Εικόνα 7-4: Δορυφορική εικόνα με τις αναπτύξεις της ΕΠΜ.....	80
Εικόνα 8-1: Γραφική απεικόνιση της γωνίας πρόσπτωσης ακτίνας ήλιου σε επιφάνεια	92
Εικόνα 8-2: Σχηματική παράσταση μηχανισμού εσωτερικής ανάκλασης από φωτοβολταϊκό πλαίσιο (εγκάρσια τομή πλαισίου).....	92
Εικόνα 9-1: Βυτιοφόρο όχημα με ψεκασθήρες για διαβροχή χωμάτων οδών.....	101
Εικόνα 9-2: Παράδειγμα διάταξης χώρου αποθήκευσης μπαζών/άμμου	101
Εικόνα 9-3: Παράδειγμα περιφραξής εργοταξίου	101
Εικόνα 9-4: Παράδειγμα περιφραξής για προστασία των δέντρων	102

ΧΑΡΤΕΣ

Χάρτης 6-1: Κτηματικός χάρτης όπου υποδεικνύονται τα τεμάχια που θα φιλοξενήσουν το ΠΕ και τα εγγεγραμμένα υδατορέματα πλησίον των τεμαχίων του ΠΕ	28
Χάρτης 7-1: Γεωλογικές Ζώνες Κύπρου	44
Χάρτης 7-2: Γεωλογικοί Σχηματισμοί Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης.....	45
Χάρτης 7-3: Γεωλογικοί Σχηματισμοί Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης.....	46
Χάρτης 7-4: Επίκεντρα σεισμών από το 1896 – 2015.....	47
Χάρτης 7-5: Σεισμικές Ζώνες Κύπρου	48
Χάρτης 7-6: Υπόγειοι υδροφορείς της Κύπρου.....	50
Χάρτης 7-7: Ποσοτική Κατάσταση Συστημάτων Υπόγειου Ύδατος της Κύπρου κατά το έτος 2016... ..	51
Χάρτης 7-8: Υδρογεωλογικός Χάρτης ΕΠΜ.....	52

Χάρτης 7-9: Μέση Ετήσια Επιφανειακή Απορροή	53
Χάρτης 7-10: Μέση Ταχύτητα του Ανέμου στην Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης	55
Χάρτης 7-11: Βιοκλιματικός Χάρτης Κύπρου	57
Χάρτης 7-12: Σταθμοί Μέτρησης της Ποιότητας της Ατμόσφαιρας.....	62
Χάρτης 7-13: Ευαίσθητες Περιοχές στην Απερήμωση.....	64
Χάρτης 7-14: Ευπρόσβλητες Περιοχές από Νιτρικά Άλατα.....	65
Χάρτης 7-15: Ετήσιος μέσος όρος ηλιακής ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει σε καλώς τοποθετημένα φωτοβολταϊκά πλαίσια στην Κύπρο.....	69
Χάρτης 7-16: Περιοχές Natura 2000 στην ΕΠΜ.....	72
Χάρτης 7-17: Διάδρομοι διέλευσης αποδημητικών πτηνών στην ΕΠΜ	73
Χάρτης 7-18: Πολεοδομικός Χάρτης ΑΠΜ	78
Χάρτης 7-19: Χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης	79

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 2-1: Ομάδα εκπόνησης της μελέτης.....	13
Πίνακας 3-1: Κύρια Κεφάλαια ΜΕΕΠ.....	16
Πίνακας 6-1: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού πίνακα	33
Πίνακας 6-2: Τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπέων που θα χρησιμοποιηθούν στο ΠΕ	35
Πίνακας 6-3: Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής	39
Πίνακας 7-1: Μετεωρολογικά δεδομένα κατά την περίοδο 1991 -2005 (Άγιος Γιάννης Μαλούντας)..	56
Πίνακας 7-2: Όρια Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα	60
Πίνακας 7-3: Όρια PM10 σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας 1999/30/ΕΕ	61
Πίνακας 7-4: Ποιότητα της ατμόσφαιρας όπως μετρήθηκε από σταθμούς παρακολούθησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην επαρχία Λεμεσού	62
Πίνακας 7-5: Ποιότητα της ατμόσφαιρας σύμφωνα με στοιχεία της μελέτης της UNOP'S του 2004...	63
Πίνακας 7-6: Τύποι Προστασίας του Περιβάλλοντος	70
Πίνακας 7-7: Πληθυσμιακά Δεδομένα Ευρύτερης Περιοχής.....	75
Πίνακας 7-8: Απασχόληση σε υποστατικά κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στις κοινότητες και δήμους της περιοχής	76
Πίνακας 8-1: Κλίμακα αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων	82
Πίνακας 8-2: Υπολογισμοί Εκπομπής Καυσαερίων Ευρωπαϊκών, Μεσαίων-Βαρέων Οχημάτων	85
Πίνακας 8-3: Τυπικές τιμές θορύβου για διάφορους τύπους μηχανημάτων για απόσταση 50 και 150 μέτρων	87
Πίνακας 8-4: Πίνακας με μέσες τιμές συντελεστή ανακλαστικότητας ορατού ηλιακού φωτός από διάφορες επιφάνειες.....	93
Πίνακας 8-5: Ποιοτική Εκτίμηση των Επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ.....	97

Σχεδιαγράμματα

Σχεδιάγραμμα 3-1: Κυριότερα στάδια της ΜΕΕΠ.....	17
Σχεδιάγραμμα 8-1: Γραφική παράσταση ποσοστού ανάκλασης των ηλιακών ακτίνων σε πολυκρυσταλικό φωτοβολταϊκό πίνακα σε διάφορες γωνιές πρόσπτωσης.....	93
Σχεδιάγραμμα 8-2: Σύγκριση ανάκλασης ακτινοβολίας από επιφάνεια φωτοβολταϊκού πλαισίου, μεταλλικών βαφών και παρμπρίζ για κάθετη ακτινοβολία ορατού φάσματος.....	94
Σχεδιάγραμμα 8-3: Σύγκριση ανάκλασης ακτινοβολίας από επιφάνεια φωτοβολταϊκού πλαισίου, μεταλλικών βαφών και παρμπρίζ για ακτινοβολία ορατού φάσματος με γωνία πρόσπτωσης 80°.....	95

1 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1.1 Γενικά

Ο κύριος **Αγαθοκλής Κωνσταντίνου** (αναφερόμενος σε αυτή την έκθεση ως Εργοδότης), προγραμματίζει την κατασκευή και λειτουργία Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας με φωτοβολταϊκά ισχύος μέχρι 0.83 MW (αναφερόμενο στη μελέτη ως Προγραμματιζόμενο Έργο-ΠΕ) σε τεμάχια εντός των διοικητικών ορίων της Κοινότητας Κλήρου.

Στα πλαίσια εξασφάλισης πολεοδομικής άδειας και άδειας ανέγερσης του ΠΕ, ο Εργοδότης θα πρέπει να καταθέσει στις Αρμόδιες Αρχές Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ). Ο Εργοδότης έχει αναθέσει στην εταιρεία **Νικολαΐδης και Συνεργάτες Ε.Π.Ε** (αναφερόμενη σε αυτή την έκθεση ως Σύμβουλοι) την εκπόνηση της ΜΕΕΠ.

Η παρούσα ΜΕΕΠ εξετάζει και αναλύει τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ. Απώτερος στόχος εκπόνησης της ΜΕΕΠ είναι η παρουσίαση εισηγήσεων και μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και της δημόσιας υγείας από την παρουσία των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Το περιεχόμενο της ΜΕΕΠ έχει δομηθεί και συνταχθεί σύμφωνα με τις πρόνοιες της ισχύουσας Νομοθεσίας **Ν127(Ι)/2018** «περί Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμος». Τα σημαντικά θέματα που εξετάστηκαν και αναλύθηκαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της ΜΕΕΠ είναι:

- Περιγραφή και Ανάλυση των φυσικών και τεχνικών χαρακτηριστικών του έργου.
- Περιγραφή και Ανάλυση του φυσικού, βιολογικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.
- Εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και μέτρα αντιμετώπισης τους.

Η έκθεση αυτή περιλαμβάνει τεκμηριωμένα στοιχεία και πληροφορίες (όπως χάρτες, εικόνες, σχέδια και φωτογραφίες) για ενδελεχή ερμηνεία των κειμένων.

1.2 Περιγραφή Περιοχής Μελέτης

Το ΠΕ προγραμματίζεται να κατασκευαστεί σε τεμάχια του Εργοδότη εντός των διοικητικών ορίων της Κοινότητας Κλήρου (αρ. τεμαχίων: 821 και 823 με Φ/Σχ: 38/15 και αρ. τεμαχίων: 288 και 293 με Φ/Σχ: 38/23, στην τοποθεσία «Μακρύκαμπος») (βλέπε **Χάρτη 6-1**). Το συνολικό εμβαδόν των τεμαχίων ανέγερσης του ΠΕ είναι 17,728 m².

Το ΠΕ δε θα καλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια των υπό μελέτη τεμαχίων, για το λόγο ότι σε ορισμένα τμήματα (αρ. τεμαχίων 293 και 823) υπάρχει σημαντικός αριθμός πεύκων. Επίσης, τα υπό μελέτη τεμάχια βρίσκονται σε υψόμετρο που κυμαίνεται στα 560 - 590m πάνω από τη Μέση Στάθμη της Θάλασσας και παρουσιάζουν μικρή κλίση προς βορρά 11% περίπου. Συνεπώς, για τεχνικούς και περιβαλλοντικούς σκοπούς δε θα τοποθετηθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια σε ολόκληρη την επιφάνεια των υπό μελέτη τεμαχίων. Το συνολικό εμβαδόν που θα καλυφθεί από το ΠΕ ανέρχεται στα 13,426 m².

Η πολεοδομική ζώνη στην οποία εμπίπτει το ΠΕ είναι η Γ3 (Γεωργική Ζώνη). Σε απόσταση 3 km περίπου βορειοδυτικά του ΠΕ βρίσκεται περιοχή προστασίας του δικτύου Φύση 2000 «Κοιλάδα Ποταμού Μαρούλλενας - CY2000010» και στην ίδια απόσταση νοτιοανατολικά βρίσκεται η περιοχή προστασίας του δικτύου Φύση 2000 «Δάσος Μαχαιρά – CY2000004». Επίσης, το ΠΕ χωροθετείται σε απόσταση 3 km περίπου νότια του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Κλήρου και σε απόσταση 2 km νοτιοανατολικά του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Καλού Χωριού Ορεινής. Η πλησιέστερη οικία βρίσκεται δυτικά του ΠΕ σε απόσταση 100m περίπου. Επιπλέον, σε ακτίνα εντός 1km νότια και νοτιοδυτικά των υπό εξέταση τεμαχίων βρίσκεται πευκοδάσος της Κοινότητας Κλήρου.

Σημειώνεται ότι, η επιφάνεια που θα τοποθετηθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια είναι καλλιεργήσιμη (ξηρική καλλιέργεια) και επίσης, εντός της επιφάνειας αυτής υπάρχει μικρός αριθμός (5) δέντρων.

Η πρόσβαση στην περιοχή μελέτης γίνεται από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης.

1.3 Περιγραφή Προτεινόμενου Έργου

Σκοπός του ΠΕ είναι η προώθηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η απεξάρτηση από τα συμβατικά καύσιμα. Το ενεργειακό σύστημα της Κύπρου είναι ένα απομονωμένο ενεργειακό σύστημα χωρίς γηγενείς πηγές ενέργειας εκτός από την ανανεώσιμη δυνατότητα και εξαρτάται, σχεδόν εξ ολοκλήρου, από τα εισαγόμενα καύσιμα. Συγκεκριμένα, το 91.6% όλης της ενέργειας που καταναλώνεται στην Κύπρο παράγεται από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα, χρησιμοποιώντας μέχρι και το 62% των εσόδων από τις εξαγωγές της χώρας. Συνεπώς, οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) είναι σχεδόν 9 τόνοι κατά κεφαλήν, ένα από τα υψηλότερα ποσοστά ανά τον κόσμο.

Η θέση της Κύπρου εξασφαλίζει σημαντικά πλεονεκτήματα για την αξιοποίηση ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η μεγάλης διάρκειας ηλιοφάνεια που εμφανίζει η Κύπρος θεωρείται αρκετή για την εκμετάλλευσή της και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Συνεπώς, απώτερος στόχος του ΠΕ είναι να συμβάλει στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της περιοχής μελέτης, ενώ παράλληλα να συμβάλει στη μείωση της εξάρτησης της χώρας σε εισαγόμενες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως το πετρέλαιο, αλλά και στην άμβλυση των οικονομικών επιπτώσεων από τυχών αυξομειώσεις στην τιμή των ορυκτών καυσίμων.

Το ΠΕ θα καλύπτει έκταση 13,426 m² και θα αποτελείται από 2,480 φωτοβολταϊκά πλαίσια. Τα υλικά και οι υποδομές που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του ολοκληρωμένου συστήματος του φωτοβολταϊκού πάρκου είναι:

- Μεταλλικές βάσεις στήριξης φωτοβολταϊκών συστημάτων
- 28 Μετατροπείς δικτύου
- Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός,
- Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ (25,5m²)
- Γραφείο/Αποθήκη (31m²)
- Περίφραξη περιμετρικά των τεμαχίων
- Πρόσβαση για το δωμάτιο μετρητή της ΑΗΚ.

Το σύστημα παραγωγής αναμένεται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένο και να ελέγχεται από αυτόματο κεντρικό ηλεκτρονικό σύστημα. Η ενέργεια που θα παράγει το Έργο, υπολογίζεται σύμφωνα με τη μέγιστη δυναμικότητα του, στις 1.213 MWh/year.

1.4 Επιπτώσεις από την Υλοποίηση του Προτεινόμενου Έργου

Οι επιπτώσεις από την κατασκευή του ΠΕ εκτιμώνται χαμηλές, βραχυπρόθεσμες και αναστρέψιμες, καθώς τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και οι εργασίες που θα εκτελεστούν θα είναι μικρές σε μέγεθος και περιορισμένες σε χρόνο. Επίσης, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης πραγματοποιούνται γεωργικές δραστηριότητες, οι οποίες συναθροιστικά συμβάλλουν σε κάποιο βαθμό στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της περιοχής μελέτης.

Όσον αφορά τη λειτουργία του ΠΕ αναμένονται θετικές επιπτώσεις για το περιβάλλον. Οι αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται αμελητέες για το λόγο ότι το ΠΕ δεν απαιτεί τη χρήση φυσικών πόρων και την μόνιμη απασχόληση προσωπικού.

Συνεπώς, οι κυριότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον εκτιμάται ότι θα προκύψουν κατά τη διάρκεια κατασκευής του ΠΕ. Οι επιπτώσεις αυτές αφορούν:

- Την αύξηση των επιπέδων θορύβου και σκόνης, που αναμένεται να παρουσιαστούν κατά τη λειτουργία μηχανημάτων και οχημάτων, κυρίως κατά το στάδιο των χωματουργικών εργασιών.
- Τη δημιουργία στερεών αποβλήτων, όπως συσκευασίες υλικών, αστικά απορρίμματα κ.α
- Την αποψίλωση αριθμού δέντρων (12 δέντρα) και αποχέρσωσης ξηρικής καλλιέργειας που βρίσκονται εντός των υπό μελέτη τεμαχίων.

Το ΠΕ αναμένεται ότι θα συνεισφέρει σημαντικά στον τομέα χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Συγκεκριμένα το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα συμβάλει στην μείωση:

- Καύσης συμβατικών καυσίμων (κυρίως μαζούτ και πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή.
- Των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον. Συγκεκριμένα, το έργο θα συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων CO₂ της τάξεως των 1,104 tn ετησίως, οι οποίοι εκπέμπονται από τους ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς της ΑΗΚ.
- Εκπομπών στο περιβάλλον σημαντικών ποσοτήτων και άλλων ρύπων, όπως διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου, σωματίδια κ.α., η ακριβής ποσότητα των οποίων εξαρτάται από τα υποκαθιστώμενα καύσιμα.

1.5 Εισηγήσεις για Ελαχιστοποίηση / Περιορισμό των Επιπτώσεων

Τα σημαντικά μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται κατά την κατασκευή του Έργου είναι:

- Το εργοτάξιο να οριοθετηθεί και να περιφραχτεί.
- Να εφαρμόζεται Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας Εργοταξίου.
- Να γίνεται συστηματικός έλεγχος και συντήρηση των μηχανημάτων/οχημάτων του εργοταξίου.
- Να τοποθετηθούν κάδοι στο εργοτάξιο και να υποδειχθούν χώροι προσωρινής αποθήκευσης αποβλήτων.
- Να γίνεται διαχωρισμός και διάθεση στερεών αποβλήτων σε αδειοδοτημένους χώρους απόρριψής τους.
- Να απομακρύνονται αυθημερόν τα απόβλητα από το εργοτάξιο.
- Να γίνεται διαβροχή των οδικών προσβάσεων ή των σημείων, όπου εκπέμπεται σκόνη
- Να χρησιμοποιείται χημική τουαλέτα στο εργοτάξιο.
- Να μην αποκοπούν οποιαδήποτε δέντρα που δεν επηρεάζουν το φωτοβολταϊκό πάρκο.
- Σε περίπτωση παρουσίας μπαζών ή αδρανών υλικών, αυτά να καλύπτονται κατά τη μεταφορά τους και να διατίθενται σε μονάδες ΑΕΚΚ.
- Να γίνει χρήση έτοιμου σκυροδέματος.
- Η προσωρινή αποθήκευση και τοποθέτηση μηχανημάτων και υλικών κατασκευής να γίνεται εντός των υπό μελέτη τεμαχίων.
- Τα δέντρα που βρίσκονται πλησίον των τεμαχίων εκτός των ορίων να προστατευθούν με προσωρινή περίφραξη.
- Οι εργασίες κατασκευής του έργου προτείνεται να μην υλοποιηθούν την περίοδο αναπαραγωγής της πανίδας.
- Να αποφευχθεί η χρήση της κοίτης των υδατορεμάτων από οχήματα και προσωπικό του εργοταξίου.
- Να τοποθετηθούν σημάνσεις στην περιοχή των υδατορεμάτων.

Κατά τη λειτουργία του έργου θα πρέπει να καταρτιστεί πρόγραμμα ελέγχου εύρυθμης λειτουργίας του και καθαριότητας του.

1.6 Υπαλλακτικές Λύσεις

Κατά το σχεδιασμό του ΠΕ εξετάστηκαν διαφορές εναλλακτικές λύσεις. Οι βασικοί παράγοντες που καθόρισαν την τελική επιλογή της αποδοτικότερης περιβαλλοντικά και οικονομικά λύσης, είναι η

τοποθεσία εγκατάστασης του έργου και η διαρρύθμιση των φωτοβολταϊκών πλαισίων. Η κατασκευή του ΠΕ, στα υπό εξέταση τεμάχια, αναμένεται να επιφέρει μικρές αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον, όσον αφορά τους φυσικούς, χωροταξικούς και κοινωνικό – οικονομικούς παράγοντες. Η επιλεχθείσα διαρρύθμιση των φωτοβολταϊκών πλαισίων αναμένεται να επιφέρει τη βέλτιστη ενεργειακή απόδοση.

1.7 Συμπέρασμα

Η λειτουργία του Φωτοβολταϊκού πάρκου αναμένεται να επιφέρει θετικές επιπτώσεις στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμβάλλοντας σημαντικά στη μείωση χρήσης συμβατικών καυσίμων και στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Η ορθολογική διαχείριση του εν λόγω έργου και η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου προγράμματος παρακολούθησης της λειτουργίας του, θα περιορίσει σημαντικά την πιθανότητα αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, όπως παρουσία στερεών αποβλήτων στο χώρο, δυσλειτουργία του συστήματος παραγωγής ενέργειας, αλόγιστη χρήση νερού κατά την καθαριότητα του κ.λ.π.

Όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το κατασκευαστικό στάδιο, αυτές αφορούν κυρίως, τη δημιουργία υψηλών επιπέδων θορύβου και σκόνης, καθώς και την αποψίλωση μικρού αριθμού δέντρων που βρίσκονται εντός των υπό μελέτη τεμαχίων. Οι επιπτώσεις από την εκπομπή θορύβου και τη διασπορά σκόνης εκτιμώνται ασήμαντες έως χαμηλές, νοουμένου ότι θα εφαρμοστούν τα αναγκαία μέτρα περιορισμού / ελαχιστοποίησης των οχλήσεων αυτών. Επίσης, η περιοχή μελέτης είναι απομακρυσμένη από κατοικημένες περιοχές και άλλες αναπτύξεις, ώστε αυτές να επηρεαστούν αρνητικά. Ο περιορισμός / ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή ολοκληρωμένων μέτρων διαχείρισης εργοταξίου. Σημειώνεται ότι, οι εν λόγω επιπτώσεις λόγω του σύντομου χρονικού διαστήματος εκτέλεσης των εργασιών θα είναι βραχυπρόθεσμες και αντιστρέψιμες.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις από την αποχέρωση της ξηρική καλλιέργειας και αποψίλωση των 12 δέντρων εκτιμώνται χαμηλές. Τα τεμάχια ανέγερσης του ΠΕ γειτνιάζουν με τεμάχια όπου υφίστανται σημαντικός αριθμός δέντρων (πεύκων), συνεπώς δεν αναμένεται να επηρεαστούν αρνητικά τα είδη πανίδας που χρησιμοποιούν τη χλωρίδα της περιοχής μελέτης.

2 ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η ΜΕΕΠ ετοιμάστηκε από την εταιρεία **ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Π.Ε.** Η Ομάδα Μελέτης και τα προσόντα των μελών της παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2-1**.

Πίνακας 2-1: Ομάδα εκπόνησης της μελέτης

1. Πανίκος Νικολαΐδης: Υπεύθυνος Συντονιστής Σύνταξης Περιβαλλοντικών Θεμάτων	
Πολιτικός Μηχανικός	B. Eng. (Civil Engineering), 1986 City College of the City University of New York, New York, USA.
Μηχανικός Περιβάλλοντος	M. Eng. (Environmental Engineering), 1987 Manhattan College, New York, USA.
2. Ρένα Ξάνθου-Μουσκαλλή: Υπεύθυνη Σύνταξης Περιβαλλοντικών Θεμάτων	
Πολιτικός Μηχανικός	BEng., 1994, City College of the City University of New York, NewYork, USA.
Μηχανικός Περιβάλλοντος	MEng., 1996, City College of the City University of New York, NewYork, USA.
3. Αμαλία Παπαϊωάννου: Σύνταξη Περιβαλλοντικών Θεμάτων	
Μηχανικός Περιβάλλοντος	B.Eng. Environmental Engineering, 2006, Democritus University of Thrace
Εγκεκριμένη Σύμβουλος Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία	M.Sc Occupational Health & Safety (MOSH), 2018, European University of Cyprus
4. Αναστάσιος Γιάλλουρου - Βοηθός Σύνταξης Περιβαλλοντικών Θεμάτων	
Επιστήμονας Περιβαλλοντικός	BSc. (Environmental Scientist) 2014, Plymouth University, United Kingdom
Σύμβουλος Περιβαλλοντικός	MSc. (Environmental Consultant) 2015, Plymouth University, United Kingdom
5. Χαρούλα Χριστοδουλίδου	
Γραμματειακή Υποστήριξη	

Η χρονική περίοδος που εκπονήθηκε η παρούσα μελέτη αναφέρεται στους μήνες Δεκέμβριο 2018 – Ιανουάριο 2019. Όλες οι Εκθέσεις, Πίνακες, Σχεδιαγράμματα, Έγγραφα κλπ. που περιλαμβάνονται σε αυτή την έκθεση βασίζονται στα δεδομένα που ήταν γνωστά κατά την εν λόγω χρονική περίοδο.

Η Ομάδα Μελέτης παρουσιάζει σε αυτή την έκθεση, τις τεκμηριωμένες απόψεις της σχετικά με την επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος και τις επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και ανέσεις των κατοίκων και χρηστών της περιοχής μελέτης, από την κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ στην *Νικολαΐδης & Συνεργάτες*
Πολιτικοί Μηχανικοί & Μηχανικοί Περιβάλλοντος

**ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83 MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ**

επιλεγείσα θέση. Στα πλαίσια αυτά προτείνονται μέτρα αντιμετώπισης των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από το στάδιο κατασκευής και λειτουργίας του ΠΕ.

3 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

3.1 Γενικά

Ο κύριος Αγαθοκλής Κωνσταντίνου προγραμματίζει την εγκατάσταση μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), με τελευταίας τεχνολογίας φωτοβολταϊκά συστήματα ισχύος μέχρι 0.83MW. Το τεμάχιο εγκατάστασης του Προγραμματιζόμενου Έργου (ΠΕ) βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων της Κοινότητας Κλήρου.

Σκοπός του ΠΕ είναι η προώθηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η απεξάρτηση από τα συμβατικά καύσιμα. Το ενεργειακό σύστημα της Κύπρου είναι ένα απομονωμένο ενεργειακό σύστημα χωρίς γηγενείς πηγές ενέργειας εκτός από την ανανεώσιμη δυνατότητα και εξαρτάται, σχεδόν εξ ολοκλήρου, από τα εισαγόμενα καύσιμα. Συγκεκριμένα, το 91.6% όλης της ενέργειας που καταναλώνεται στην Κύπρο παράγεται από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα, χρησιμοποιώντας μέχρι και το 62% των εσόδων από τις εξαγωγές της χώρας. Συνεπώς, οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) είναι σχεδόν 9 τόνοι κατά κεφαλήν, ένα από τα υψηλότερα ποσοστά ανά τον κόσμο.

Η θέση της Κύπρου εξασφαλίζει σημαντικά πλεονεκτήματα για την αξιοποίηση ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η μεγάλης διάρκειας ηλιοφάνεια που εμφανίζει η Κύπρος θεωρείται αρκετή για την εκμετάλλευσή της και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Συνεπώς, απώτερος στόχος του ΠΕ είναι να συμβάλει στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της περιοχής μελέτης, ενώ παράλληλα να συμβάλει στη μείωση της εξάρτησης της χώρας σε εισαγόμενες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως το πετρέλαιο, αλλά και στην άμβλυνση των οικονομικών επιπτώσεων από τυχόν αυξομειώσεις στην τιμή των ορυκτών καυσίμων.

Στα πλαίσια υποβολής των απαραίτητων εγγράφων στην Πολεοδομική Αρχή για έκδοση Πολεοδομικής Άδειας, ο Εργοδότης έχει αναθέσει στην εταιρεία **ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Π.Ε**, την ετοιμασία Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από την κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ.

Ως αντικείμενο της Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) είναι ο τεκμηριωμένος προκαταρκτικός εντοπισμός των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, οι οποίες θα προκύπτουν από την κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ.

Τα σημαντικά θέματα που εξετάστηκαν και αναλύθηκαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της ΜΕΕΠ είναι:

- Περιγραφή και Ανάλυση των φυσικών και τεχνικών χαρακτηριστικών του έργου,
- Της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος στην ΕΠΜ και ΑΠΜ, και
- Εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και μέτρα αντιμετώπισης τους.

Το περιεχόμενο της ΜΕΕΠ έχει δομηθεί και συνταχθεί σύμφωνα με τις πρόνοιες της ισχύουσας Νομοθεσίας **N127(I)/2018** «περί Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμος».

3.2 Δομή Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον

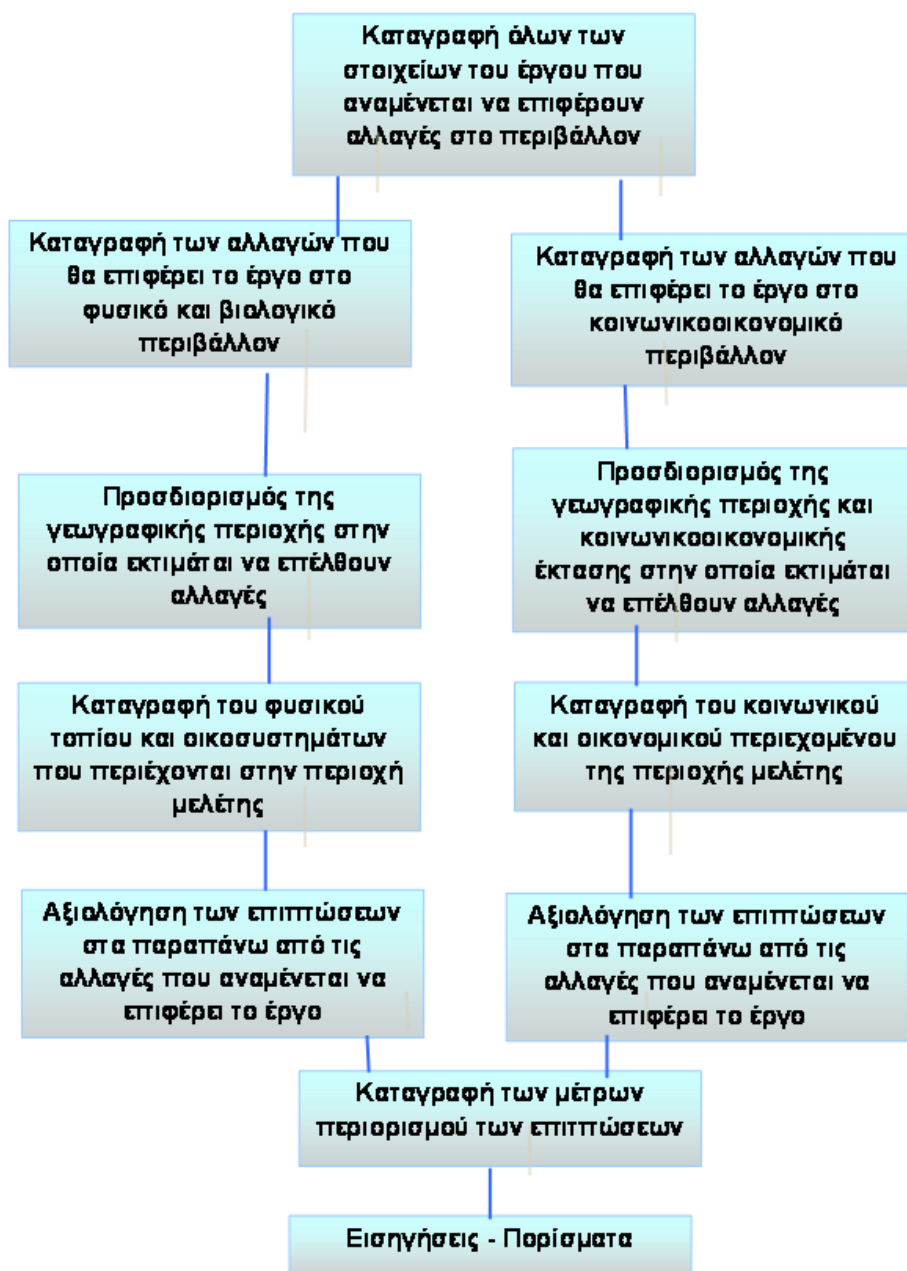
Η παρούσα μελέτη έχει συνταχθεί σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία για την Εκτίμηση των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα «**N127(I)/2018**» και τη διεθνή πρακτική που διέπει την εκπόνηση περιβαλλοντικών μελετών.

Ο Πίνακας 3-1 παρουσιάζει τα κυριότερα κεφάλαια της μελέτης.

Πίνακας 3-1: Κύρια Κεφάλαια ΜΕΕΠ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ
1. Μη τεχνική περίληψη	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή Περιοχής Μελέτης. • Επιπτώσεις από την υλοποίηση του ΠΕ. • Μέτρα για τον περιορισμό / ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων. • Υπαλλακτικές λύσεις. • Οφέλη από την υλοποίηση του ΠΕ. • Συμπέρασμα.
2. Σύμβουλοι	<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση των μελετητών και των προσόντων τους.
3. Εισαγωγή	<ul style="list-style-type: none"> • Δομή της ΜΕΕΠ. • Νομοθετικό Πλαίσιο. • Μεθοδολογία εκπόνησης ΜΕΕΠ.
4. Εξέταση υπαλλακτικών λύσεων	<ul style="list-style-type: none"> • Εξέταση υπαλλακτικών λύσεων • Εξέταση των συνεπειών στο περιβάλλον από τη μη υλοποίηση του ΠΕ.
5. Ορισμός συναθροιστικών επιπτώσεων για την περιοχή μελέτης	<ul style="list-style-type: none"> • Εξέταση συναθροιστικών επιπτώσεων.
6. Περιγραφή ΠΕ	<ul style="list-style-type: none"> • Σκοπός του ΠΕ. • Ορισμός Περιοχής Μελέτης του ΠΕ. • Περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών του ΠΕ. • Παρουσίαση των αναγκών σε φυσικούς πόρους, σε προσωπικό και εξοπλισμό. • Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του ΠΕ.
7. Περιγραφή και ανάλυση υφιστάμενου περιβάλλοντος	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή και ανάλυση του φυσικού, ανθρωπογενούς και βιολογικού περιβάλλοντος της υφιστάμενης Περιοχής Μελέτης.
8. Εκτίμηση των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από την υλοποίηση του ΠΕ	<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση και περιγραφή των πιθανών θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ.
9. Προτεινόμενα μέτρα για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση των προτεινόμενων μέτρων κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του ΠΕ.
10. Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης κατά το στάδιο κατασκευής και λειτουργίας του ΠΕ.
11. Συμπέρασμα	<ul style="list-style-type: none"> • Εξαγωγή συμπερασμάτων για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκύψουν από την υλοποίηση του ΠΕ.
12. Απόψεις ενδιαφερόμενων μερών	<ul style="list-style-type: none"> • Απόψεις του κοινοτικού συμβουλίου για την κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ

Στο Σχεδιάγραμμα 3-1 παρουσιάζονται τα κύρια στάδια εκπόνησης της Μελέτης.



Σχεδιάγραμμα 3-1: Κυριότερα στάδια της ΜΕΕΠ

3.3 Νομοθετικό Πλαίσιο

Το Νομοθετικό Πλαίσιο στο οποίο εμπίπτει η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης του ΠΕ και το οποίο καθορίζει τα αποτελέσματα της ΜΕΕΠ, όσον αφορά τις επιπτώσεις και τα προτεινόμενα μέτρα παρουσιάζεται στα υποκεφάλαια που ακολουθούν.

3.3.1 Ν127(Ι)/2018: Ο περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον Νόμος από Ορισμένα Έργα

Τηρούμενων των διατάξεων των εδαφίων (2), (3), (6) και (7), ο αναφερόμενος Νόμος εφαρμόζεται σε κάθε έργο που εμπίπτει σε κατηγορία έργων Πρώτου ή του Δεύτερου Παραρτήματος, περιλαμβανομένων δημοσίων έργων, άσχετα αν για την εκτέλεση τους απαιτείται ή όχι η χορήγηση Πολεοδομικής ή άλλης άδειας ή έγκρισης ή εξουσιοδότησης δυνάμει των διατάξεων οποιουδήποτε νόμου.

Ο Νόμος αυτός δεν εφαρμόζεται για οποιοδήποτε έργο το οποίο:

- Προορίζεται για την εξυπηρέτηση αμυντικών αναγκών της Δημοκρατίας,
- Θα εκτελεστεί ή θα λειτουργήσει με βάση τις διατάξεις Νόμου ειδικού για το εν λόγω έργο,
- Είναι δημόσιο έργο και έχει κηρυχτεί από το Υπουργικό Συμβούλιο ως έργο εξαιρετικής ιδιάζουσας φύσης, σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου (4).

Το ΠΕ εμπίπτει σε κατηγορία του Πρώτου Παραρτήματος του Νόμου και πιο συγκεκριμένα στην κατηγορία «Έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας», όπου για την εξασφάλιση περιβαλλοντικής έγκρισης απαιτείται η ετοιμασία ΜΕΕΠ.

Οι πληροφορίες που υποβάλλονται από τους Μελετητές για την εξέταση των έργων του Πρώτου Παραρτήματος περιλαμβάνουν, τα ακόλουθα στοιχεία που αφορούν τα χαρακτηριστικά του έργου, τη μορφή, έκταση και διάρκεια των επιπτώσεων που δυνατό να επιφέρει το περιβάλλον η εκτέλεση ή/και η λειτουργία του έργου και τα μέτρα που προβλέπονται ώστε αυτές να προληφθούν ή μετριαστούν:

(α) περιγραφή του έργου στην οποία περιλαμβάνονται σχετικά με την τοποθεσία, το σχεδιασμό, την τεχνολογία, το μέγεθος και άλλα σχετικά χαρακτηριστικά του έργου,

(β) εντοπισμό και ανάλυση των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων που το προτεινόμενο έργο ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον,

(γ) περιγραφή των χαρακτηριστικών ή/ και μέτρων που προτείνονται για την αποτροπή, την πρόληψη, το μετριασμό και, αν είναι δυνατό, την αντιστάθμιση τυχόν σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον,

(δ) περιγραφή των εύλογων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν από τον κύριο του έργου, οι οποίες είναι σχετικές με το έργο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, περιλαμβανομένων της χωροθέτησης του έργου ή/ και εναλλακτικών τεχνολογιών και αναφορά των βασικών επιχειρημάτων για την τελική επιλογή, λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις του έργου στο περιβάλλον,

(ε) απλή και χωρίς τεχνικούς όρους περίληψη των πληροφοριών που αναφέρονται στη Μελέτη, με περιγραφή, ανάλυση, εκτίμηση και εισηγήσεις σε βαθμό που να επιτρέπουν σε πρόσωπα που δεν κατέχουν ειδικές γνώσεις για τα τεχνικά θέματα που εξετάζονται στη Μελέτη να κατανοήσουν το κείμενο και να διαμορφώσουν ορθή αντίληψη για το έργο και τις επιπτώσεις του αλλά και για τις εισηγήσεις της Μελέτης, και

(στ) κάθε σχετική πληροφορία που καθορίζεται στο Πέμπτο Παράρτημα και αφορά τα ειδικά χαρακτηριστικά ενός έργου ή τύπου έργου και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που ενδέχεται να επηρεαστούν.

Κατά την προετοιμασία της Μελέτης, λαμβάνονται υπόψη, κατά περίπτωση, τα κριτήρια του Πέμπτου Παραρτήματος καθώς και τα διαθέσιμα αποτελέσματα άλλων σχετικών μελετών, εκτιμήσεων και διαπιστώσεων για τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, που τυχόν διενεργήθηκαν σύμφωνα με άλλες διαδικασίες και ειδικότερα στα πλαίσια των νόμων που αναφέρονται στις διατάξεις του εδαφίου (2) του άρθρου 34.

Τα κριτήρια του Πέμπτου Παραρτήματος είναι:

1. Περιγραφή του έργου η οποία θα περιλαμβάνει:

(α) περιγραφή της χωροθέτησης του έργου,

(β) περιγραφή των φυσικών χαρακτηριστικών του όλου έργου καθώς και, εφόσον χρειάζεται, των αναγκαίων εργασιών κατεδάφισης και των απαιτήσεων για τη χρήση γης κατά τα στάδια κατασκευής και λειτουργίας του,

(γ) περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών της επιχειρησιακής φάσης του έργου (ιδιαίτερα της μεθόδου κατασκευής), όπως ενεργειακή ζήτηση και ενέργεια που θα χρησιμοποιηθεί, φύση και ποσότητα των υλικών, ενέργειας και φυσικών πόρων που θα χρησιμοποιηθούν (περιλαμβανομένων των νερών, της γης, του εδάφους και της βιοποικιλότητας),

(δ) εκτίμηση, ανά τύπο και ποσότητα, καταλοίπων και εκπομπών (όπως ρύπανση του νερού, του ατμοσφαιρικού αέρα, του εδάφους και του υπεδάφους, θόρυβος, δονήσεις, φως, θερμότητα και ακτινοβολία) και ποσότητες και τύποι των αποβλήτων που θα παραχθούν κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας, και

(ε) ψηφιακό αρχείο των γεωγραφικών δεδομένων της έκτασης του έργου.

2. Περιγραφή εύλογων εναλλακτικών επιλογών (για παράδειγμα ως προς το σχεδιασμό του έργου, την τεχνολογία, τη χωροθέτηση αν πρόκειται για δημόσιο έργο ή για ιδιωτικό έργο που εξετάζεται κατά παρέκκλιση, το μέγεθος και την κλίμακά του ή τα μέτρα μετριασμού των επιπτώσεων) που μελετώνται, που σχετίζονται με το προτεινόμενο έργο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του και επισήμανση των κύριων λόγων για την επιλογή τους, στους οποίους περιλαμβάνεται και σύγκριση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

3. Περιγραφή των σχετικών πτυχών της τρέχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος (βασικό σενάριο) και περίγραμμα της πιθανής εξέλιξής της αν δεν υλοποιηθεί το έργο στο βαθμό που, με εύλογη προσπάθεια, είναι δυνατό να εκτιμηθούν οι φυσικές αλλαγές από το βασικό σενάριο, με βάση τη διαθεσιμότητα περιβαλλοντικών πληροφοριών και την επιστημονική γνώση.

4. Περιγραφή των παραγόντων που καθορίζονται στο εδάφιο (4) του άρθρου 26, που ενδέχεται να επηρεαστούν σημαντικά από το έργο: ο πληθυσμός, η ανθρώπινη υγεία, η βιοποικιλότητα, όπως η χλωρίδα και η πανίδα, η γη, όπως κατάληψη εκτάσεων, το έδαφος, όπως οργανική ύλη, διάβρωση, συμπίεση και σφράγιση, τα νερά, όπως υδρομορφολογικές αλλαγές, ποσότητα και ποιότητα, ο αέρας, το κλίμα, όπως εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οποιαδήποτε επίπτωση σχετική με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, τα υλικά περιουσιακά στοιχεία, η πολιτιστική κληρονομιά, περιλαμβανομένων των αρχιτεκτονικών και αρχαιολογικών πτυχών, και το φυσικό τοπίο.

5. Περιγραφή των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων που το έργο ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον, μεταξύ άλλων, από τα ακόλουθα:

(α) την κατασκευή και την ύπαρξη του έργου, περιλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των εργασιών κατεδάφισης,

(β) τη χρήση φυσικών πόρων, ιδιαίτερα της γης, του εδάφους, των νερών και της βιοποικιλότητας, ανάλογα με την αιεφόρο διαθεσιμότητα αυτών των πόρων,

(γ) την εκπομπή ρύπων, θορύβου, δονήσεων, φωτός, θερμότητας, ακτινοβολίας, την πρόκληση οχλήσεων και τη διάθεση και ανάκτηση αποβλήτων, (δ) τους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή το περιβάλλον (για παράδειγμα λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών),

(ε) τη συσσώρευση επιπτώσεων με άλλα υφιστάμενα και/ή εγκεκριμένα έργα, λαμβάνοντας υπόψη οποιαδήποτε περιβαλλοντικής φύσεως προβλήματα που αφορούν τις περιοχές με ιδιαίτερη περιβαλλοντική σημασία που ενδέχεται να επηρεαστούν ή τη χρήση φυσικών πόρων, (στ) τις επιπτώσεις του έργου στο κλίμα (για παράδειγμα φύση και μέγεθος των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου) και την ευπάθεια του έργου στην κλιματική αλλαγή, και

(ζ) τις τεχνολογίες και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν.

Η περιγραφή των ενδεχόμενων σημαντικών επιπτώσεων στους παράγοντες που αναφέρονται στο εδάφιο (3) του άρθρου 26 πρέπει να καλύπτει τις άμεσες και τις τυχόν έμμεσες, δευτερεύουσες, σωρευτικές, διασυννοριακές, βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες, μόνιμες και προσωρινές, θετικές και αρνητικές επιπτώσεις του έργου, αθροιστικά με άλλα υφιστάμενα ή/ και

εγκεκριμένα έργα. Στην εν λόγω περιγραφή λαμβάνονται υπόψη οι στόχοι προστασίας του περιβάλλοντος που έχουν τεθεί σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης ή από τη Δημοκρατία και οι οποίοι σχετίζονται με το έργο ή με τις παραμέτρους του περιβάλλοντος που θα επηρεαστεί.

6. Περιγραφή των μεθόδων πρόβλεψης ή των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό και την εκτίμηση των σημαντικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, στην οποία περιλαμβάνονται και λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τις δυσκολίες, όπως τεχνικές αδυναμίες ή έλλειψη γνώσης που αντιμετωπίζονται στη συγκέντρωση των απαιτούμενων πληροφοριών, καθώς και παρουσίαση των κύριων αβεβαιοτήτων που υπάρχουν. Όπου είναι δυνατόν να γίνεται ποσοτικοποίηση της αβεβαιότητας των προβλέψεων.

7. Περιγραφή των μέτρων που προτείνονται για την αποτροπή, την πρόληψη, τη μείωση και, αν είναι δυνατό, την αντιστάθμιση τυχόν σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον που εντοπίστηκαν και, αναλόγως, των τυχόν προτεινόμενων ρυθμίσεων παρακολούθησης, όπως ετοιμασία εκ των υστέρων ανάλυσης του έργου. Στην εν λόγω περιγραφή θα πρέπει να εξηγείται η έκταση της αποτροπής, της μείωσης, της πρόληψης ή της αντιστάθμισης των σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον και να καλύπτεται, τόσο το στάδιο κατασκευής όσο και το στάδιο της λειτουργίας και της τυχόν μετέπειτα εγκατάλειψης ή/ και κατεδάφισης του έργου.

8. Περιγραφή των αναμενόμενων σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον, που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων και/ή καταστροφών που σχετίζονται με το εν λόγω έργο. Για το σκοπό αυτό, μπορούν να αξιοποιηθούν όπου είναι διαθέσιμες σχετικές πληροφορίες που διατίθενται και λαμβάνονται μέσω των εκτιμήσεων κινδύνου κατά την εφαρμογή των περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Αντιμετώπιση Κινδύνων Ατυχημάτων Μεγάλης Κλίμακας Σχετιζόμενων με Επικίνδυνες Ουσίες) Κανονισμών του 2015 και των περί Προστασίας από Ιονίζουσες Ακτινοβολίες και Πυρηνικής Ασφάλειας Νόμων του 2002 έως 2011, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούνται οι όροι του παρόντος Νόμου. Αναλόγως, η περιγραφή αυτή πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης ή μετριασμού των σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων των συμβάντων αυτών στο περιβάλλον και λεπτομερή στοιχεία σχετικά με την ετοιμότητα και την προτεινόμενη αντιμετώπιση τέτοιου είδους έκτακτων καταστάσεων.

9. Μη τεχνική περίληψη των πιο πάνω πληροφοριών σύμφωνα με τα σημεία 1 μέχρι 8.

10. Κατάλογος αναφοράς στον οποίο παρατίθενται αναλυτικά οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για τις περιγραφές και τις εκτιμήσεις που περιλήφθηκαν στη Μελέτη.

11. Στοιχεία για την ομάδα Μελέτης.

3.3.2 Κανονισμοί, Νομοθεσίες και Οδηγίες που σχετίζονται με τη διαχείριση των περιβαλλοντικών πτυχών του ΠΕ

Οι Κανονισμοί, Νομοθεσίες και Οδηγίες που σχετίζονται με τις δραστηριότητες της Μονάδας και οι οποίοι συμβάλουν σημαντικά στην αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στην επιλογή των προτεινόμενων μέτρων, είναι κατ' ελάχιστον οι ακόλουθοι:

- Κ.Δ.Π. 410/2015 – περί Ελάχιστες Προδιαγραφές για Προσωρινά ή Κινητά Εργοτάξια.
- Ν.22(Ι)/2007, - περί Ελέγχου της Ρύπανσης των Νερών (Τροποποιητικό Νόμο) του 2007.
- Κ.Δ.Π 772/2003 - περί Ελέγχου της Ρύπανσης των Νερών (Απόρριψη Αστικών Λυμάτων), Κανονισμούς του 2003,
- Κ.Δ.Π 747/2003 - περί Συσκευασιών και Αποβλήτων Συσκευασιών (Ευθύνη Οικονομικών Παραγόντων) Κανονισμούς του 2003,
- Κ.Δ.Π 152/2009 – περί Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων (Ηλεκτρικές σήλες ή Συσσωρευτές) Κανονισμοί του 2009.
- Κ.Δ.Π 157/2003 – περί Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων Κανονισμοί του 2003.

- Ν.185 (ι)/2011 – περί Αποβλήτων Νόμος του 2011 .
- Κ.Δ.Π 73/2015 – περί Αποβλήτων (Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού) Κανονισμοί του 2015.
- Ν.224(Ι)/2004 – περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου Νόμος του 2004.
- Ν.187(Ι)/2002, Ν.85(ι)/2007, Ν.10(Ι)/2008, Ν.79(Ι)/2009, Ν.51(Ι)/2013, Ν.180(Ι)/2013 και Ν.114(Ι)/2018 – περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας Νόμοι του 2002 έως 2018.
- Κ.Δ.Π 524/2014 - περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας (Τροποποίηση του Παραρτήματος ΙΙ του Νόμου) Διάταγμα του 2014,
- Ο περί του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τις Εκπομπές Αερίων που Συμβάλλουν στο Φαινόμενο του Θερμοκηπίου (Κυρωτικός) Νόμος του 2003,
- Κ.Δ.Π 254/2018 - περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας (Τροποποίηση του Παραρτήματος ΙΙ του Νόμου) Διάταγμα του 2018.
- Κ.Δ.Π 272/2009 – περί Προστασίας και Διαχείρισης των Υδάτων (Προστασία των Υπόγειων Υδάτων από τη Ρύπανση και την Υποβάθμιση) Κανονισμοί του 2009.
- Περί Αποχετευτικών Συστημάτων Νόμο του 1971 για την εφαρμογή του οποίου ευθύνη έχει το Υπουργείο Εσωτερικών. οι περί έλεγχου της.

3.3.3 Ν33(Ι)/2003: Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας Νόμος

Για την εναρμόνιση της Κυπριακής Δημοκρατίας με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2001/77/ΕΚ για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, θεσπίστηκε ο εθνικός νόμος Ν.33(Ι)/2003.

Ο Ν.33(Ι)/2003 ονομάζεται ως ο περί προώθησης και ενθάρρυνσης της χρήσης ΑΠΕ και της Εξοικονόμησης Ενέργειας νόμος και περιλαμβάνει πρόνοιες για την καθίδρυση του ειδικού ταμείου για την προώθηση των ΑΠΕ ή εξοικονόμηση ενέργειας.

Το ειδικό ταμείο χρηματοδοτεί ή επιδοτεί που αφορούν:

- την παραγωγή ή αγορά ενέργειας από ΑΠΕ,
- τις εγκαταστάσεις, εξοπλισμούς και λοιπές δραστηριότητες Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ),
- προγράμματα προώθησης ΑΠΕ, ΕΞΕ, και συμπαραγωγής θερμότητας-ηλεκτρισμού, καθώς και διαφώτισης του κοινού, και οι πόροι του ειδικού ταμείου προέρχονται από: την επιβολή τέλους κατανάλωσης (0,0022 €/kWh),
- κυβερνητικές χορηγίες,
- τόκους και επενδύσεις του ταμείου.

Στο νομοθέτημα περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων οι πρόνοιες για την καθίδρυση επιτροπής για τη διαχείριση του ειδικού ταμείου, καθορίζονται οι εξουσίες της επιτροπής και αναφέρονται στοιχεία όσο αφορά το τέλος κατανάλωσης και την κατάρτιση σχεδίων επιδότησης/επιχορήγησης.

Το νόμο Ν.33(Ι)/2003 ακολούθησαν δυο τροποποιητικές διατάξεις, του 2004 και του 2005, που αφορούσαν το εδάφιο 3 του άρθρου 7 με θέμα εξουσίες και καθήκοντα της επιτροπής διαχείρισης του ειδικού ταμείου.

Για σκοπούς πλήρους εναρμόνισης με τα άρθρα 2 και 5 της Οδηγίας 2001/77/ΕΚ, καταρτίστηκε τροποποιητικός νόμος Ν.162(Ι)/2006. Κύρια πρόνοια του τροποποιητικού νόμου είναι η ρύθμιση της

πιστοποίησης ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ, τον ορισμό της εγγύησης προέλευσης και τη λήψη μέτρων ώστε να διασφαλίζεται προτεραιότητα πρόσβασης της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο δίκτυο.

Για σκοπούς έκδοσης της “εγγύησης προέλευσης” εισάγεται η έννοια του ΔΣΜ ως “Εξουσιοδοτημένος Εκδότης” από την ΡΑΕΚ η οποία έχει την εξουσία να ανανεώνει και να τερματίζει οποιαδήποτε εξουσιοδότηση. Ο “Εξουσιοδοτημένος Εκδότης” είναι υπεύθυνος για την τήρηση μητρώου με τις “εγγυήσεις προέλευσης” που εκδίδονται και η ΡΑΕΚ για την επίβλεψη τους και την επιβολή διοικητικών προστίμων.

3.4 Μεθοδολογία

Η δομή της ΜΕΕΠ συντάχθηκε σύμφωνα με το πλαίσιο του **N127(I)/2018**, ο οποίος προβλέπει την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από ορισμένα έργα. Το περιεχόμενο της ΜΕΕΠ περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που αναφέρονται στο Πέμπτο Παράρτημα του προαναφερόμενου Νόμου. Επιπλέον στην παρούσα Μελέτη εφαρμόστηκαν καλές πρακτικές, ακριβείς τεχνικές μέθοδοι και πρότυπα.

3.4.1 Συλλογή Στοιχείων

Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν για την ολοκλήρωση της ΜΕΕΠ είναι:

- Υδρογεωλογικοί χάρτες με τα γεωλογικά και υδρολογικά στοιχεία της περιοχής.
- Πληθυσμιακή Απογραφή: Στατιστική Υπηρεσία, 2011.
- Απογραφή στατιστικών δημογραφικών δεδομένων και οικονομικών δραστηριοτήτων, Στατιστική Υπηρεσία, 2016.
- Γενική περιγραφή των σκοπών και του σχεδιασμού του Έργου από τον Εργοδότη.
- Στοιχεία για την υφιστάμενη κατάσταση της Περιοχής Μελέτης
- Οδικοί χάρτες.
- Δορυφορικές εικόνες – Google satellite images.
- Μετεωρολογικά στοιχεία για την ΕΠΜ από την Μετεωρολογική Υπηρεσία.
- Στοιχεία ποιότητας της ατμόσφαιρας από τον Κλάδο Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας.
- Κτηματικοί χάρτες από το Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.
- Πολεοδομικοί χάρτες από το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως.
- Πληροφορίες από το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων.
- Άλλα βιβλιογραφικά στοιχεία

3.4.2 Επιτόπιες Παρατηρήσεις

Επιτόπιες παρατηρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή μελέτης για τη συλλογή στοιχείων και την εξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά:

- Καταγραφή της χλωρίδας, της πανίδας και των οικοτόπων της Άμεσης Περιοχής Μελέτης (ΑΠΜ).
- Αξιολόγηση και περιγραφή του υφιστάμενου τοπίου και της κατάστασης στην οποία βρίσκεται.
- Εκτίμηση της πυκνότητας και της κατάστασης του τοπικού οδικού δικτύου.
- Επισήμανση κατάλληλων κριτηρίων για την χωροθέτηση του εργοταξίου.

- Εντοπισμός πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης και θορύβου, καθώς και σημείων απόθεσης απορριμμάτων.
- Καταγραφή των υδρολογικών δεδομένων της περιοχής.
- Εκτίμηση της αισθητικής της περιοχής.

3.4.3 Μεθοδολογία Αξιολόγησης και Εκτίμησης των Επιπτώσεων

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την αξιολόγηση και εκτίμηση των επιπτώσεων βασίστηκε στα στοιχεία που συλλέχθηκαν για το ΠΕ και τα οποία αναφέρονται στα **υποκεφάλαια 3.4.1 και 3.4.2**, σε βιβλιογραφικές αναφορές και στην επιστημονική τεχνογνωσία και εμπειρία των Συμβούλων.

Σχετικά με την αξιολόγηση των επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον και όσον αφορά την κοινωνικό-οικονομική ανάπτυξη της ΑΠΜ και τις χρήσεις γης, οι Σύμβουλοι βασίστηκαν ως επί το πλείστον, στην υφιστάμενη αναπτυξιακή τάση της περιοχής μελέτης, στην πληθυσμιακή κατάσταση και στην καταγραφή των υφιστάμενων χρήσεων γης.

Ο εντοπισμός και η αξιολόγηση των επιπτώσεων στα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής, στηρίχτηκε στην ικανότητα και εμπειρία των Συμβούλων στο να αναγνωρίζουν και να διακρίνουν απειλές στα είδη και τους οικοτόπους της ΑΠΜ και ΕΠΜ, καθώς και στους υπόλοιπους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων πραγματοποιήθηκε αρχικά, σύμφωνα με τη μέθοδο Scoring Phase και στη συνέχεια έγινε συνοπτική αξιολόγηση των άμεσων και έμμεσων σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων χρησιμοποιώντας συγκεκριμένους δείκτες. Οι δείκτες αξιολόγησης αφορούν την πιθανότητα παρουσίας της περιβαλλοντικής επίπτωσης (probability) και τη σοβαρότητα (severity) της συνέπειας της περιβαλλοντικής επίπτωσης. Το γινόμενο των παραμέτρων αυτών υποδεικνύει, μέσω προκαθορισμένης κλίμακας, το μέγεθος της περιβαλλοντικής επίπτωσης (π.χ μέτρια, χαμηλή, πολύ υψηλή κ.λ.π), καθώς και την ανάγκη άμεσης εφαρμογής μέτρων περιορισμού / εξάλειψης της.

3.4.4 Παραδοχές

Οι κύριες παραδοχές που αφορούν τη Μελέτη αυτή είναι οι εξής:

- Το ΠΕ θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα στοιχεία και τις πληροφορίες που δόθηκαν και ήταν διαθέσιμες από τον Εργοδότη.
- Τα προτεινόμενα μέτρα εξάλειψης/ περιορισμού των επιπτώσεων μπορούν να εφαρμοστούν και περιλαμβάνουν τις πραγματικές συνθήκες υλοποίησης του έργου.

Τα τελικά συμπεράσματα και οι εισηγήσεις της ΜΕΕΠ, λαμβάνοντας υπόψη την επάρκεια των δεδομένων που παρουσιάζονται και αναλύονται, μπορούν αν θεωρηθούν ως αξιόπιστα και πλήρως ανταποκρινόμενα στις ανάγκες του ΠΕ.

3.4.5 Αντιμετώπιση Προβλημάτων κατά τη Διάρκεια της Μελέτης

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της Μελέτης δεν εντοπίστηκαν οποιαδήποτε προβλήματα, ως προς το χρόνο ολοκλήρωσης της.

4 ΕΞΕΤΑΣΗ ΥΠΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

Η μεγάλης έντασης και διάρκειας παρουσία του ήλιου στην Κύπρο αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για την αξιοποίησή του στην παραγωγή ενέργειας. Η δημιουργία ηλιακών πάρκων με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να επιφέρει περιβαλλοντικές επιπτώσεις μεγάλου μεγέθους. Έχοντας υπόψη ότι τα ηλιακά πάρκα είναι συνδυασμός τριών έργων (ηλεκτροπαραγωγής, οδοποιίας και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας) θα πρέπει να εξεταστούν οι επιπτώσεις που απορρέουν από το έργο σαν σύνολο.

Η συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις ενεργειακές ανάγκες της χώρας είναι μικρή και προέρχεται, κυρίως από την ηλιακή ενέργεια. Η ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον για τη θέρμανση νερού και τη θέρμανση των πισινών στα ξενοδοχεία.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που δεν περιλαμβάνουν την κατανάλωση καυσίμων είναι η ηλιακή, η υδρολογική και η αιολική. Η χρήση υδροηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο δεν αποτελεί βιώσιμη επιλογή, λόγω της χαμηλής βροχόπτωσης αλλά και των συχνών περιόδων ανομβρίας που πλήττουν το νησί, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν επαρκής υδάτινες μάζες για το σκοπό αυτό.

Η αιολική ενέργεια δεν έχει ακόμα χρησιμοποιηθεί στη χώρα σε σημαντικό βαθμό, όμως 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 στον κόσμο. Αξιοποιεί στο έπακρον ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και έχει πολύ υψηλή αποδοτικότητα και συγκριτικά χαμηλότερο κόστος. Πέραν αυτού όπως προαναφέρθηκε οι περιοχές που χαρακτηρίζονται από σημαντικό αιολικό δυναμικό είναι λίγες, τουλάχιστον στο χερσαίο χώρο της Κύπρου, και γι' αυτό το λόγο η ευρεία χρήση τους δεν είναι δυνατή.

Τα ηλιοθερμικά συστήματα θα μπορούσαν να αποτελούν ένα άριστο μέσο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με βάση τις κλιματικές συνθήκες της Κύπρου, εντούτοις το υψηλό κόστος κατασκευής τους, η πολυπλοκότητα των συστημάτων και το αυξημένο κόστος λειτουργίας τους τα καθιστούν απαγορευτικά για παραγωγές μικρού μεγέθους.

Η χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων στην Κύπρο έχει καταστεί στις μέρες μας η ιδανική λύση για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι νέες τεχνολογίες που έχουν εφαρμοστεί στα υλικά και στον τρόπο κατασκευής τους έχουν αυξήσει τη δυναμική παραγωγή τους σε οικονομικά αποδεκτά επίπεδα, ιδιαίτερα σε περιοχές με έντονη ηλιοφάνεια, όπως και 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.

Για την υλοποίηση του ΠΕ εξετάστηκαν διαφορές εναλλακτικές λύσεις, όσον αφορά την επιλογή των τεμαχίων και τη διαρρύθμιση των φωτοβολταϊκών πλαισίων. Τα τεμάχια που εξετάστηκαν εναλλακτικά σε σχέση με τα προτεινόμενα τεμάχια είναι τα 287, 285, 286, 293 (ολόκληρο) και το 814 με Φ/Σχ 38/15 και 38/23 (βλέπε **Εικόνα 4-1**). Τα εν λόγω τεμάχια συνορεύουν με τα προτεινόμενα τεμάχια, εκτός του τεμαχίου 814, αλλά δεν έχουν επιλεγεί για τους πιο κάτω λόγους:

- Στα εν λόγω τεμάχια υπάρχει σημαντικός αριθμός δέντρων (πεύκα) και πυκνή χαμηλή βλάστηση, συνεπώς οι επιπτώσεις στο βιολογικό περιβάλλον θα ήταν μεγαλύτερες.
- Η μορφολογία του εδάφους σε ορισμένα μέρη των τεμαχίων παρουσιάζει μικρή κλίση 11% περίπου προς βορρά, επομένως θα απαιτούνταν επιπλέον χωματουργικά έργα για τη διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους.

- Το τεμάχιο 814 βρίσκεται σε απόσταση περίπου 50m βόρεια από τα υπόλοιπα τεμάχια, συνεπώς θα έπρεπε να δημιουργηθεί ανεξάρτητη φωτοβολταϊκή μονάδα. Αυτή η περίπτωση προδιαγράφει μη βιώσιμη επένδυση.

Μέσα από τα επιλεγθέντα τεμάχια και την προτεινόμενη χωροδιάταξη των φωτοβολταϊκών πλαισίων, εξασφαλίζεται η βέλτιστη λειτουργία και οικονομική βιωσιμότητα του φωτοβολταϊκού πάρκου. Επιπρόσθετα, οι αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον είναι μικρότερες και περιορισμένες.

Σε περίπτωση μη υλοποίησης του ΠΕ, η περιοχή μελέτης θα παραμείνει στην υφιστάμενη κατάσταση της χωρίς να παρατηρηθεί κάποια αλλαγή. Περαιτέρω η μη υλοποίηση του ΠΕ, θα παρατείνει την εξάρτηση της Κύπρου από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς επίσης δε θα παρατηρηθεί μείωση στους ρύπους, οι οποίοι εκπέμπονται από τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.



Εικόνα 4-1: Τα τεμάχια που εξετάστηκαν
(πηγή: Google Earth 2019)

5 ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Με τον όρο συναθροιστικές επιπτώσεις, εννοούνται οι επιπτώσεις που παρατηρούνται συνολικά στην περιοχή του ΠΕ και προκύπτουν από την αλληλεπίδραση των παραμέτρων επηρεασμού των περιβαλλοντικών πτυχών δύο ή περισσότερων αναπτύξεων/δραστηριοτήτων της περιοχής αυτής.

Για τον ακριβή προσδιορισμό των συναθροιστικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων απαιτείται να συγκεντρωθούν, να μελετηθούν και να αξιολογηθούν στο σύνολο τους συγκεκριμένα στοιχεία περιβαλλοντικών πτυχών των γειτονικών αναπτύξεων / δραστηριοτήτων που δύνανται να επηρεάζονται αρνητικά.

Το ΠΕ βρίσκεται σε ημιορεινή περιοχή με περιορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες, οι οποίες επικεντρώνονται κυρίως, στη γεωργία και ειδικότερα στην ξηρική καλλιέργεια γης. Η κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα του αέρα και τα επίπεδα θορύβου στην περιοχή μελέτης. Επίσης, το ΠΕ δε γειτνιάζει με οποιαδήποτε άλλη ανάπτυξη, ώστε να εγκυμονεί κίνδυνος επηρεασμού της. Εντός των τεμαχίων που συνορεύουν με το ΠΕ υπάρχει σημαντικός αριθμός πεύκων και καλλιεργούμενες εκτάσεις. Σε απόσταση 100m δυτικά του ΠΕ υφίσταται κατοικία.

Επιπρόσθετα, με τα πιο πάνω και με βάση τον τρόπο λειτουργίας του ΠΕ δεν αναμένεται να υπάρχουν σοβαρές συναθροιστικές επιπτώσεις σε σχέση με οποιοδήποτε περιβαλλοντικό παράγοντα ή τη χρήση γης στην περιοχή μελέτης.

6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Όπως αναφέρεται παραπάνω, ο κύριος Αγαθοκλής Κωνσταντίνου προγραμματίζει την κατασκευή μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με φωτοβολταϊκή τεχνολογία ισχύος 0.83MW, οι εγκαταστάσεις της οποίας θα φιλοξενούνται σε τεμάχια εντός των διοικητικών ορίων της Κοινότητας Κλήρου. Για σκοπούς εκπόνησης της Μελέτης, στον ορισμό του ΠΕ, περιλαμβάνονται όλες οι κατασκευές, διεργασίες, διαδικασίες λειτουργίας, μηχανήματα και συναφής εξοπλισμός, μέσα συντήρησης, όλες οι πρώτες ύλες και απόβλητα που προέρχονται από τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας που θα λαμβάνει χώρα στις εγκαταστάσεις της Μονάδας.

6.1 Σκοπός του Έργου

Στα πλαίσια προώθησης της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ο Εργοδότης προγραμματίζει την κατασκευή και λειτουργία Μονάδας Παραγωγής Ενέργειας με φωτοβολταϊκό σύστημα δυναμικότητας μέχρι 0.83 MW. Ο σκοπός του ΠΕ είναι η προώθηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

6.2 Ορισμός Περιοχής Μελέτης

Το ΠΕ προγραμματίζεται να κατασκευαστεί σε τεμάχια του Εργοδότη εντός των διοικητικών ορίων της Κοινότητας Κλήρου (αρ. τεμαχίων: 821 και 823 με Φ/Σχ: 38/15 και αρ. τεμαχίων: 288 και 293 με Φ/Σχ: 38/23, στην τοποθεσία «Μακρύκαμπος») (βλέπε **Χάρτη 6-1** και **Παράρτημα II**). Το συνολικό εμβαδόν των τεμαχίων ανέγερσης του ΠΕ είναι 17,728 m².

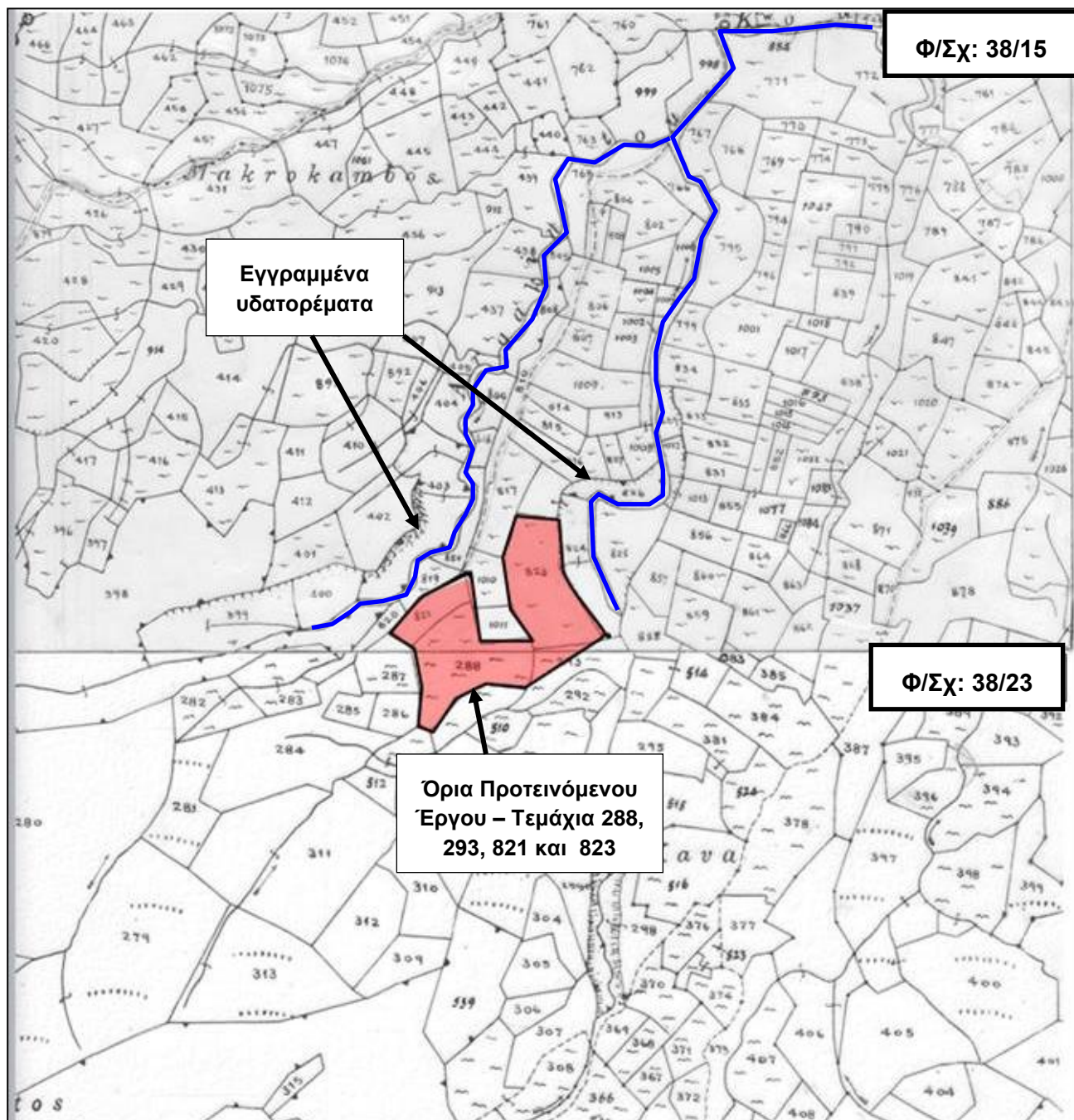
Το ΠΕ δε θα καλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια των υπό μελέτη τεμαχίων, για το λόγο ότι σε ορισμένα τμήματα (αρ. τεμαχίων 293 και 823) υπάρχει σημαντικός αριθμός πεύκων. Επίσης, τα υπό μελέτη τεμάχια βρίσκονται σε υψόμετρο που κυμαίνεται στα 560 - 590m πάνω από τη Μέση Στάθμη της Θάλασσας και παρουσιάζουν μικρή κλίση προς βορρά 11% περίπου. Συνεπώς, για τεχνικούς και περιβαλλοντικούς σκοπούς δε θα τοποθετηθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια σε ολόκληρη την επιφάνεια των υπό μελέτη τεμαχίων. Το συνολικό εμβαδόν που θα καλυφθεί από το ΠΕ ανέρχεται στα 13,426 m². Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των τεμαχίων είναι 34°59'35.79 Β και 33°10'48.52 Ε.

Η πολεοδομική ζώνη στην οποία εμπίπτει το ΠΕ είναι η Γ3 (Γεωργική Ζώνη) (βλέπε **Χάρτη 7-18**). Σε απόσταση 3 km περίπου βορειοδυτικά του ΠΕ βρίσκεται περιοχή προστασίας του δικτύου Φύση 2000 «Κοιλάδα Ποταμού Μαρούλλενας - CY2000010» και στην ίδια απόσταση νοτιοανατολικά βρίσκεται η περιοχή προστασίας του δικτύου Φύση 2000 «Δάσος Μαχαιρά – CY2000004». Επίσης, το ΠΕ χωροθετείται σε απόσταση 3km περίπου νότια του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Κλήρου και σε απόσταση 2km νοτιοανατολικά του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Καλού Χωριού Ορεινής. Η πλησιέστερη οικία βρίσκεται δυτικά του ΠΕ σε απόσταση 100m περίπου. Επιπλέον, το ανατολικό όριο των υπό εξέταση τεμαχίων βρίσκεται σε απόσταση 60m από υδατόρεμα και το δυτικό όριο των τεμαχίων βρίσκεται σε απόσταση 50m από υδατόρεμα (βλέπε **Χάρτη 6-1**). Σε ακτίνα εντός 1km νότια και νοτιοδυτικά των υπό εξέταση τεμαχίων βρίσκεται πευκοδάσος της Κοινότητας Κλήρου.

Σημειώνεται ότι, η επιφάνεια που θα τοποθετηθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια είναι καλλιεργήσιμη (ξηρική καλλιέργεια) και επίσης, εντός της επιφάνειας αυτής υπάρχουν 12 δέντρα (μια συκιά, μια ελιά και 10 πεύκα).

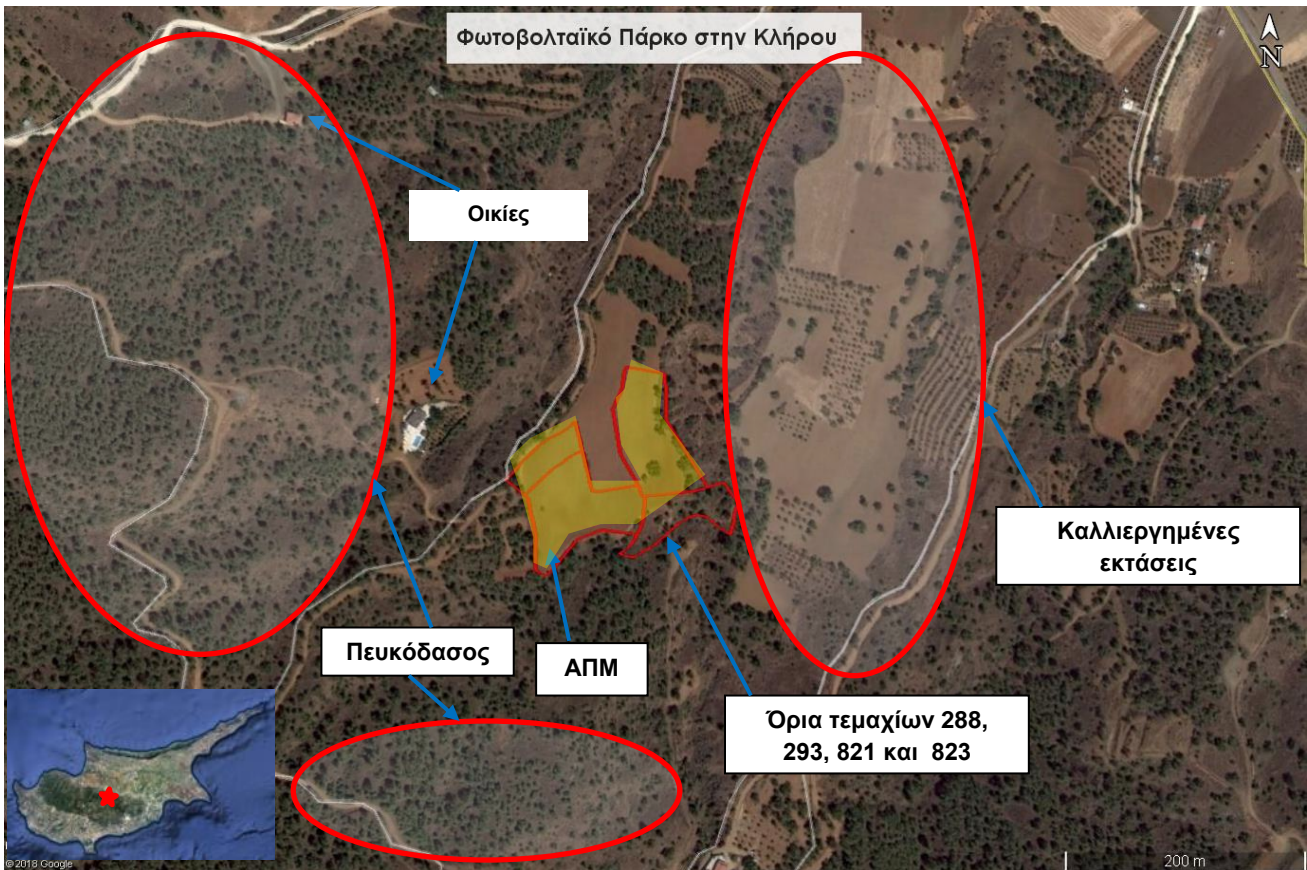
Η πρόσβαση στην περιοχή μελέτης γίνεται από τον αυτοκινητόδρομο Α9 (Λευκωσίας-Αστρομερίτη) και στη συνέχεια από το δευτερεύον οδικό δίκτυο που οδηγεί προς την Κοινότητα Φικάρδου (οδός Μοναστηρίου). Η πρόσβαση στα τεμάχια γίνεται μέσω χωμάτινου δρόμου (βλέπε **Εικόνα 6-2**).

Στην παρούσα μελέτη, ως Άμεση Περιοχή Μελέτης (ΑΠΜ) ορίζεται η συνολική επιφάνεια στην οποία θα εγκατασταθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Ως Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης (ΕΠΜ) ορίζεται η περιοχή σε ακτίνα 1km από τη θέση εγκατάστασης του ΠΕ (**Εικόνα 6-1** και **Εικόνα 6-2**). Σημειώνεται ότι, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη για την ΕΠΜ αφορούν εγκαταστάσεις, αναπτύξεις και φυσικό περιβάλλον που εντοπίζονται σε ακτίνα εντός 1km.



Χάρτης 6-1: Κτηματικός χάρτης όπου υποδεικνύονται τα τεμάχια που θα φιλοξενήσουν το ΠΕ και τα εγγεγραμμένα υδατορέματα πλησίον των τεμαχίων του ΠΕ

(πηγή: Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας)



Εικόνα 6-1: Η Άμεση Περιοχή Μελέτης (η περιοχή κατασκευής του ΠΕ) υποδεικνύεται με Κίτρινο χρώμα (όρια των τεμαχίων 288, 293, 821 και 823)

(πηγή: Google Earth 2019)



Εικόνα 6-2: Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης

(πηγή: Google Earth)

6.3 Τεχνικά Χαρακτηριστικά του ΠΕ

6.3.1 Γενικά

Το ΠΕ αφορά την κατασκευή και λειτουργία φωτοβολταϊκού συστήματος δυναμικότητας μέχρι 0.83 MW, για την παραγωγή και διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας. Η πρωτογενής μορφή ενέργειας είναι η ηλιακή. Η ενέργεια του ήλιου ενεργοποιεί τα στοιχεία που δομούν τους φωτοβολταϊκά πλαίσια, τα οποία παράγουν ηλεκτρική ενέργεια σε συνεχή μορφή (D.C.), ακολούθως το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα διοχετεύεται σε αντιστροφέα τάσης (inverter), ο οποίος το μετατρέπει σε εναλλασσόμενο (A.C.) και από εκεί συνδέεται με υποσταθμό της ΑΗΚ για διοχέτευση της ενέργειας μέσω γραμμής μεταφοράς στο εθνικό ηλεκτρικό δίκτυο.

6.3.2 Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο

Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο αναφέρεται σε μια ηλεκτρική τάση, η οποία προκαλείται μετά από την πρόσπτωση του φωτός σε ένα υλικό. Όταν το φως προσπίπτει σε μια επιφάνεια είτε ανακλάται, είτε την διαπερνά είτε απορροφάται από το υλικό. Η απορρόφηση του φωτός ουσιαστικά σημαίνει τη μετατροπή του σε μια άλλη μορφή ενέργειας, η οποία συνήθως είναι η θερμότητα. Υπάρχουν όμως κάποια υλικά τα οποία μετατρέπουν την ενέργεια του φωτός (φωτόνια – πακέτα ενέργειας) σε ηλεκτρική ενέργεια. Τα υλικά αυτά είναι οι ημιαγωγοί (π.χ. πυρίτιο Si) των οποίων η ηλεκτρική αγωγιμότητα μπορεί να ελεγχθεί είτε μόνιμα είτε δυναμικά.

Ένα φωτοβολταϊκό κύτταρο είναι φτιαγμένο κυρίως από ένα ημιαγωγό υλικό που ονομάζεται πυρίτιο (Silicon-Si). Πριν από τη χρήση των ημιαγωγών για την κατασκευή των φωτοβολταϊκών κυττάρων, απαραίτητος είναι ο εμποτισμός του, από ξένα σώματα. Ανάλογα με το είδος της πρόσμιξης που θα χρησιμοποιηθεί, ο ημιαγωγός χαρακτηρίζεται είτε ως τύπου n (negative - αρνητικού), είτε ως τύπου p (positive - θετικού). Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή του n-τύπου χρησιμοποιείται ο φώσφορος (P), ενώ ως πρώτη ύλη για την παραγωγή του p-τύπου

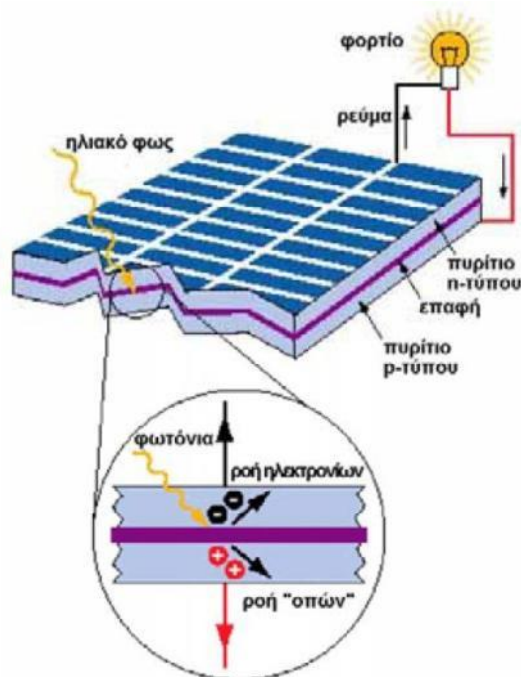
χρησιμοποιείται το βόριο (B). Οι ημιαγωγοί τύπου p διαθέτουν περίσσεια θετικών φορτίων ή οπών, ενώ στους ημιαγωγούς τύπου n πλειοψηφούν τα αρνητικά φορτία, δηλαδή τα ηλεκτρόνια (**Εικόνα 6-3**).

Όταν τα δύο αυτά διαφορετικά στρώματα των ημιαγωγών έρθουν σε επαφή, στο σημείο επαφής δημιουργείται ένα ηλεκτρικό πεδίο, καθώς από τη μια πλευρά υπάρχουν ελεύθερα θετικά φορτία (τύπου p) και από την άλλη ελεύθερα αρνητικά (τύπου n). Συνήθως ο ημιαγωγός που εκτίθεται στην ηλιακή ακτινοβολία είναι ο p, και έτσι τα ηλεκτρόνια που ελευθερώνονται από τον ημιαγωγό τύπου p οδηγούνται στον ημιαγωγό τύπου n, μέσω της επαφής p-n. Αν αυτές οι δύο επιφάνειες των ημιαγωγών συνδεθούν μεταξύ τους μέσω κάποιων ακροδεκτών και παρεμβληθεί ανάμεσά τους μία αντίσταση φορτίου, είναι προφανές ότι τα ηλεκτρόνια που έχουν μαζευτεί στον ημιαγωγό τύπου n θα κινηθούν μέσω των καλωδίων προς τον ημιαγωγό τύπου p, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ηλεκτρικού 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. 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.

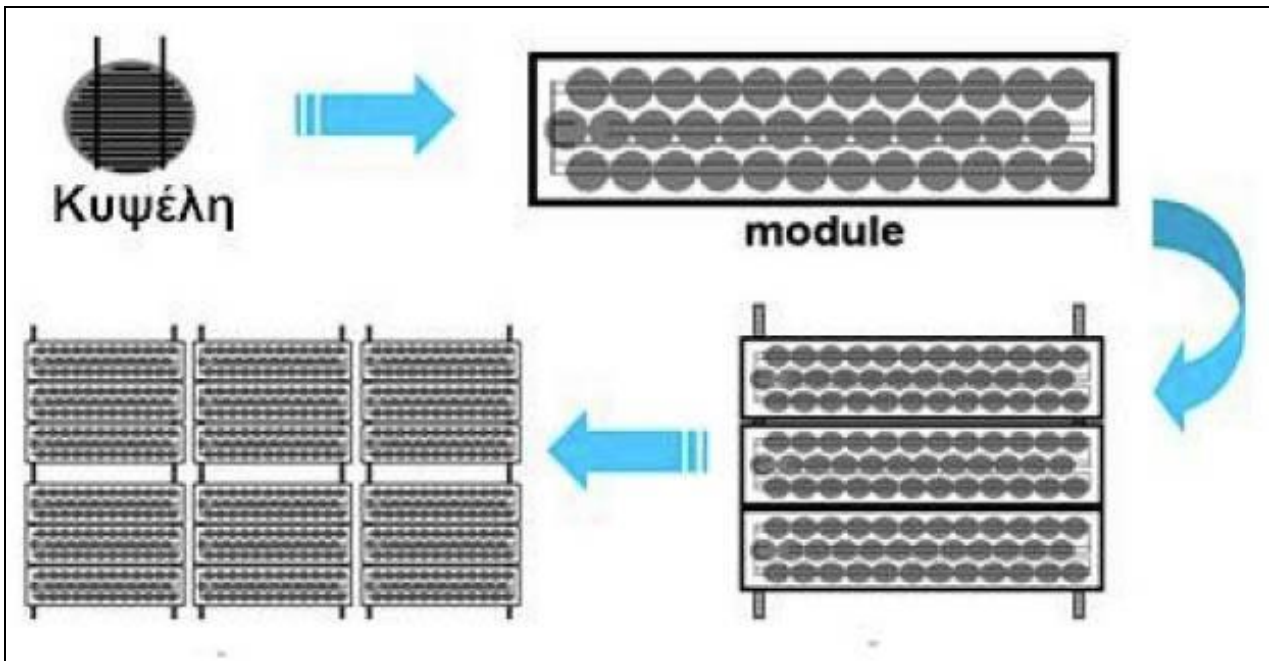
6.3.3 Φωτοβολταϊκές Μονάδες και Συστοιχίες

Οι φωτοβολταϊκές κυψέλες συνδέονται σε σειρά ή παράλληλα σε κυκλώματα για την παραγωγή μεγαλύτερης τάσης και ισχύος. Οι φωτοβολταϊκές μονάδες αποτελούνται από κυψέλες σφραγισμένες σε προστατευτικό έλασμα (module) και αποτελούν θεμελιώδη δομική μονάδα των φωτοβολταϊκών πινάκων. Οι φωτοβολταϊκοί πίνακες περιέχουν μια ή περισσότερες μονάδες καλωδιωμένες και έτοιμες για εγκατάσταση. Μια φωτοβολταϊκή συστοιχία είναι μια πλήρης μονάδα παραγωγής ρεύματος που μπορεί να περιέχει οποιονδήποτε αριθμό από πίνακες (**Εικόνα 6-4**).



Εικόνα 6-3: Λειτουργία φωτοβολταϊκού κυττάρου

(πηγή: www.gneng.gr)



Εικόνα 6-4: Φωτοβολταϊκές κυψέλες, ελάσματα, πίνακες και συστοιχίες

6.3.4 Εγκαταστάσεις και Συναφής Υποδομή

Οι εγκαταστάσεις του ΠΕ θα κατασκευαστούν από συνήθη υλικά (μέταλλα, μπετόν κ.τ.λ.), ενώ οι κατασκευαστικές εργασίες εκτιμάται ότι θα ακολουθήσουν τη συνήθη διαδικασία που ακολουθείται για παρόμοιες εγκαταστάσεις. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα εισαχθούν από το εξωτερικό και θα μεταφερθούν στα τεμάχια, όπου και θα τοποθετηθούν σε σταθερές μεταλλικές βάσεις. Η μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα αποτελείται από:

- 2,480 Φωτοβολταϊκά πλαίσια,
- Μεταλλικές βάσεις στήριξης φωτοβολταϊκών συστημάτων,
- 28 Μετατροπείς δικτύου,
- Ηλεκτρολογικό εξοπλισμό,
- Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ (25,5m²),
- Γραφείο/Αποθήκη (31m²),
- Περίφραξη περιμετρικά των τεμαχίων,
- Δρόμο για τον μετρητή της ΑΗΚ.

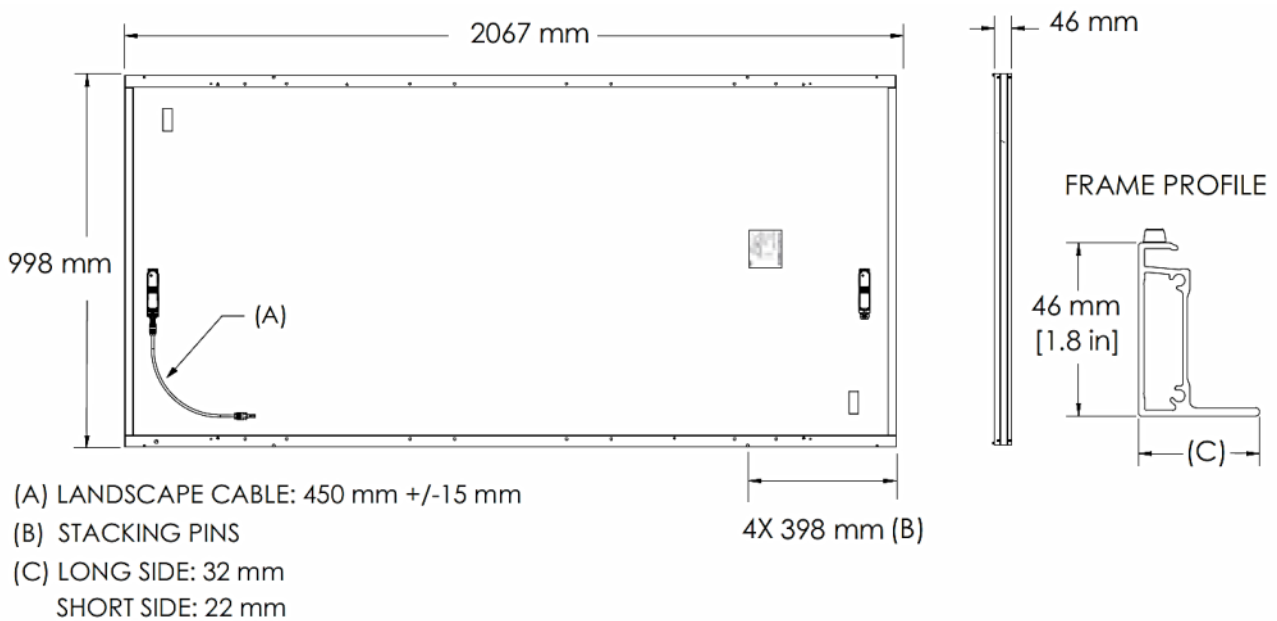
Το σύστημα παραγωγής αναμένεται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένο και να ελέγχεται από αυτόματο κεντρικό σύστημα. Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα καλύπτει έκταση 13,426 m². Η ενέργεια που θα παράγει το Έργο, υπολογίζεται σύμφωνα με τη μέγιστη δυναμικότητα του, στις 1.213 MWh/year.

6.3.5 Συνοπτική Περιγραφή του Φωτοβολταϊκού Συστήματος

Το φωτοβολταϊκό σύστημα αναμένεται να λειτουργήσει ως ανεξάρτητη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής και αποτελεί κλασική εφαρμογή μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω της ενεργοποίησης των στοιχείων που δομούν τους φωτοβολταϊκούς πίνακες και μετατροπείς τους σε ηλεκτρική ενέργεια. Η ιδιαιτερότητα της εγκατάστασης έγκειται στο γεγονός ότι το ΠΕ τροφοδοτείται με ενέργεια αποκλειστικά από τον ήλιο, χωρίς τη διεξαγωγή καμιάς άλλης λειτουργίας που θα μπορούσε να αποτελέσει πηγή ρύπανσης.

Κάθε φωτοβολταϊκό πλαίσιο θα αποτελείται από πολυκρυσταλικές κυψέλες πυριτίου και θα έχει διαστάσεις 2067 x 998 x 46 mm (Εικόνα 6-5) και θα έχει δυναμική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ίση με 335 W (συνολική ισχύς του συστήματος 0.83MW). Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φωτοβολταϊκών πλαισίων επισυνάπτονται στο **Παράρτημα III**. Οι φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις

θα τοποθετηθούν σε σταθερές βάσεις επί του εδάφους (**Εικόνα 6-8**) με τη μέθοδο της πασσαλόμπτυξης.



Εικόνα 6-5: Διαστάσεις φωτοβολταϊκού πίνακα.
 [πηγή: Sunpower SPR-P17-335-COM]

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα μεταφέρεται πρώτα σε μετατροπείς δικτύου όπου το συνεχές ρεύμα θα μετατρέπεται σε εναλλασσόμενο και ακολούθως θα διοχετεύεται στο υφιστάμενο δίκτυο της ΑΗΚ για κατανάλωση.

6.3.6 Ανάλυση των Επιμέρους Τμημάτων του ΠΕ

6.3.6.1 Φωτοβολταϊκοί Πίνακες

Οι φωτοβολταϊκοί πίνακες αποτελούνται από πολυκρυσταλλικά κύτταρα Πυριτίου (P-Si) και βρίσκονται εντός πλαισίου από αλουμίνιο και είναι καλυμμένα από υαλοπίνακα. Η ισχύς ανά φωτοβολταϊκό πλαίσιο είναι 335W (**Πίνακας 6-2**). Στο **Παράρτημα III** παρουσιάζονται όλα τα χαρακτηριστικά των φωτοβολταϊκών πινάκων.

Πίνακας 6-1: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού πίνακα

SPR-P19-405-COM SPECIFICATIONS	
Nominal Power (P _{nom})	335 W
Efficiency	16.2%
Rated Voltage (V _{mpp})	42.2 V
Rated Current (I _{mpp})	7.94 A
Open-Circuit Voltage (V _{oc})	51.1 V
Short-Circuit Current (I _{sc})	8.51 A
Power Temp. Coef.	-0.37% / ° C
Voltage Temp. Coef.	-0.29% / ° C
Current Temp. Coef.	0.05% / ° C
Maximum System Voltage	1000 V UL & 1000 V IEC

SPR-P19-405-COM SPECIFICATIONS	
Maximum Series Fuse	15 A
Solar Cells	Multicrystalline
Tempered Glass	High-transmission tempered anti-reflective
Το κάθε πλαίσιο της Sun Power εγγυάται να παράγει περισσότερο από 97% κατά το πρώτο έτος, μειώνοντας στη συνέχεια κατά 0,6% ετησίως, φθάνοντας στο 82,6% ισχύος μετά από 25 χρόνια.	

6.3.6.2 Μετατροπείς Δικτύου

Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ένα φωτοβολταϊκό πίνακα είναι σε μορφή συνεχής τάσης (D.C). Η μετατροπή της συνεχής τάσης σε εναλλασσόμενη (A.C), που απαιτείται, και από πολλές κοινές συσκευές και από τη σύνδεση του δικτύου, επιτυγχάνεται με τον μετατροπέα τάσης. Η αποδοτικότητα των μετατροπέων είναι γενικά μεγαλύτερη από 90%, ενώ μπορεί να φτάσει ως και το 98%. Οι μετατροπείς συνδέονται άμεσα με το πλαίσιο ενσωματώνοντας έναν μέγιστο ιχνηλάτη σημείου ισχύος (Maximum Power Point Tracker-MPPT), ο οποίος ρυθμίζει συνεχώς τη σύνθετη αντίσταση φορτίων, έτσι ώστε ο μετατροπέας να εξάγει πάντα τη μέγιστη ισχύ από το φωτοβολταϊκό σύστημα. Περαιτέρω μερικά από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μετατροπέα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6-3**, καθώς στο **Παράρτημα IV** παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα.

Παραδοσιακά, ένας μετατροπέας χρησιμοποιούταν για μια ολόκληρη φωτοβολταϊκή διάταξη. Τώρα οι χωριστοί μετατροπείς μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συνδέσουν κάθε "σειρά" των πλαισίων ή ακόμα και να επικολληθούν στην πλάτη των μεμονωμένων πλαισίων ("πλαίσια εναλλασσόμενου ρεύματος"). Στην **Εικόνα 6-6** παρουσιάζονται οι τύποι μετατροπέων δικτύου τύπου της εταιρείας ABB.

ABB string inverters

TRIO-50.0-TL-OUTD / TRIO-60.0-TL-OUTD-480

50 to 60 kW



Εικόνα 6-6: Μετατροπέας δικτύου που θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες λειτουργίας του ΠΕ.

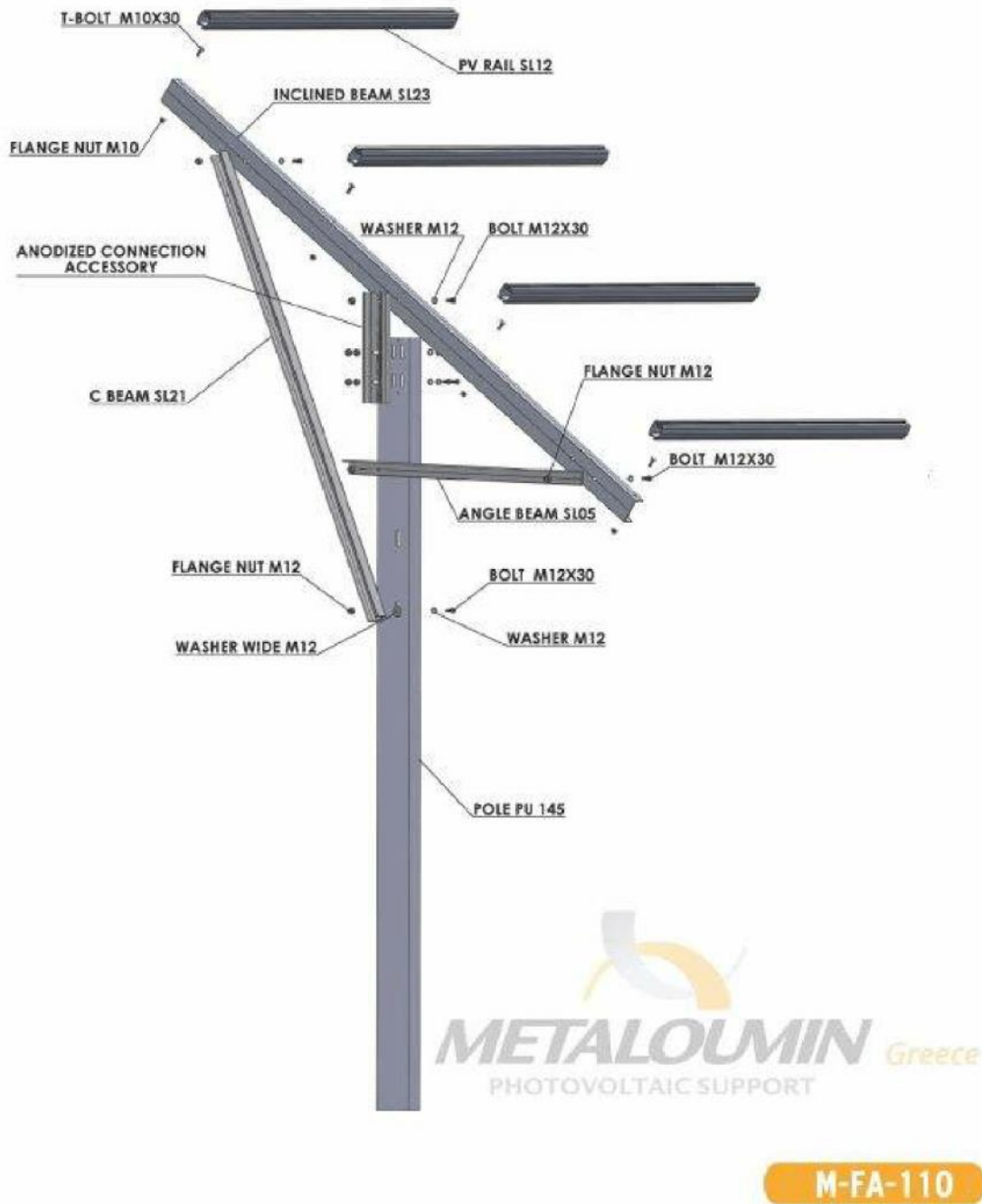
[πηγή: ABB Group Ltd - TRIO-60.0-TL-OUTD-480]

Πίνακας 6-2: Τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπέων που θα χρησιμοποιηθούν στο ΠΕ

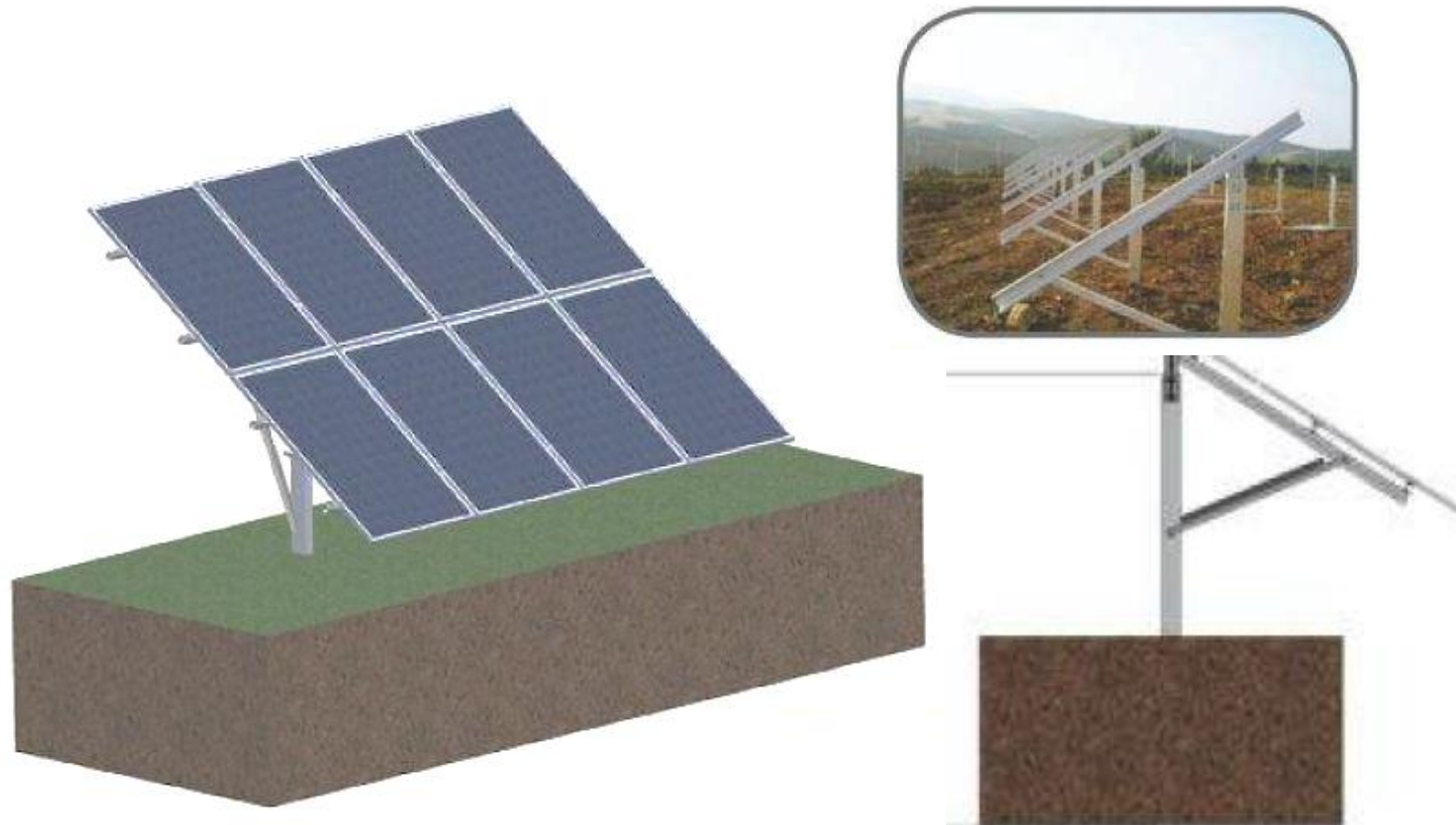
INPUT DATA	
Inverter	TRIO-60.0-TL-OUTD-480
Absolute maximum DC input voltage (V _{max,abs})	1000 V
Rated DC input power (P _{dcr})	61800 W
Maximum DC input current (I _{dcm})	108 A
OUTPUT DATA	
AC grid connection type	Three-phase (3W+PE or 4W+PE)
Rated AC power	60000 W
Rated AC grid voltage	480V
EFFICIENCY	
Max efficiency	98.5%
GENERAL DATA	
Dimensions	725 mm x 1491 mm x 315 mm
Weight	95 kg

6.3.6.3 Βάσεις Στήριξης Φωτοβολταϊκού Πίνακα

Οι βάσεις στήριξης των φωτοβολταϊκών πινάκων θα αποτελούνται από ένα πασσάλο γαλβανιζέ και θα εδράζονται απευθείας στη γη με τη μέθοδο της πασαλλόμπηξης. Οι βάσεις αυτές είναι σταθερές και θα στηρίζουν τους πίνακες σε κλίση, περίπου, 27 μοιρών (**Εικόνα 6-7** και **Εικόνα 6-8**). Στο **Παράρτημα V** παρουσιάζεται το πιστοποιητικό καταλληλότητας του προτεινόμενου συστήματος βάσης στήριξης.



Εικόνα 6-7: Λεπτομέρεια Βάσης Φωτοβολταϊκών Πινάκων
(πηγή : Metaloumin)



Εικόνα 6-8: Σχέδιο πασαλλόμενης Βάσης Φωτοβολταϊκών Πινάκων
(πηγή: Metaloumin)

6.3.6.4 Δίκτυο Διασύνδεσης ΑΗΚ

Για τη σύνδεση του Φωτοβολταϊκού Πάρκου με το εθνικό ηλεκτρικό δίκτυο προβλέπεται η κατασκευή αποκλειστικού δικτύου μεταφοράς τύπου «express», δηλαδή δίκτυο όπου δε συνδέεται άλλος παραγωγός ή καταναλωτής. Το δίκτυο θα καταλήγει σε υποσταθμό της ΑΗΚ που θα κατασκευαστεί εντός των τεμαχίων. Πριν την σύνδεση της στον υποσταθμό θα εγκατασταθούν μετρητικές διατάξεις, μέσω των οποίων θα μετριέται η εισερχόμενη, εξερχόμενη και άεργος ενέργεια, καθώς και η ισχύς. Η μελέτη για τον τελικό σχεδιασμό του συστήματος διασύνδεσης του ΠΕ με το δίκτυο θα εκπονηθεί κατά το στάδιο υποβολής της αίτησης για Άδεια Οικοδομής.

6.3.6.5 Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ – Δωμάτιο/Αποθήκη

Για τις ανάγκες λειτουργίας του ΠΕ, αναμένεται η κατασκευή δωματίου μετρητών της ΑΗΚ συνολικού εμβαδού 25,5m² από οπλισμένο σκυρόδεμα. Επιπρόσθετα, θα εγκατασταθεί προκατασκευασμένο υποστατικό συνολικού εμβαδού 31m² που θα χρησιμοποιείται ως αποθηκευτικός χώρος/γραφείο.

6.3.7 Χωροδιάταξη

Μέσα από την ορθολογική χωροδιάταξη εξασφαλίζεται ο βέλτιστος τρόπος λειτουργίας και απόδοσης του φωτοβολταϊκού πάρκου. Επιπρόσθετα, εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς και ο επηρεασμός των ανέσεων σε παρακείμενες ή γειτονικές αναπτύξεις. Επιπρόσθετα, εξασφαλίζεται η μείωση της όχλησης στους οδηγούς. Η χωροδιάταξη του φωτοβολταϊκού πάρκου παρουσιάζεται στο **Παράρτημα Ι**.

6.3.8 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής

Για την κατασκευή της φωτοβολταϊκής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα ακολουθηθεί η παρακάτω τυπική διαδικασία. Τα στάδια που παρατίθενται πιο κάτω δεν αντιπροσωπεύουν τον προγραμματισμό εργασιών για το συγκεκριμένο έργο αλλά τα βασικά στάδια εργασιών ενός τυπικού προγράμματος εγκατάστασης φωτοβολταϊκής μονάδας ίδιου τύπου. Ο προγραμματισμός και ο ακριβής σχεδιασμός των εργασιών που θα πραγματοποιηθούν για το παρόν ΠΕ βρίσκονται ακόμη υπό μελέτη.

Τα στάδια εργασιών, όπως δίνονται από τις κατασκευάστριες εταιρίες είναι:

- Χωματουργικά Έργα διαμόρφωσης του χώρου,
- Τοποθέτηση των βάσεων,
- Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων,
- Εγκατάσταση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων,
- Έλεγχος λειτουργίας και δοκιμών αποδοχής του έργου,
- Διασύνδεση με το δίκτυο ΑΗΚ.

Το ΠΕ υπολογίζεται προκαταρκτικά να ολοκληρωθεί εντός τεσσάρων μηνών από την ημερομηνία έναρξης των κατασκευαστικών εργασιών. Οι κατασκευαστικές εργασίες θα αρχίσουν μετά την έκδοση των αναγκαίων αδειών (βλέπε **Πίνακα 6-3**).

Πίνακας 6-3: Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής

Κατασκευαστικό Στάδιο	Πρώτος Μήνας	Δεύτερος Μήνας	Τρίτος Μήνας	Τέταρτος Μήνας	Πέμπτος Μήνας
Χωματοургικές διεργασίες					
Κατασκευή Φωτοβολταϊκού Πάρκου					
Λειτουργία					100%

6.3.9 Ανάγκες σε φυσικούς πόρους, προσωπικό και εξοπλισμό για την υλοποίηση του ΠΕ

Οι ανάγκες σε φυσικούς πόρους θα είναι ελάχιστες, καθώς δεν αναμένεται να χρησιμοποιηθούν υλικά πέρα από τα προαναφερόμενα (**Κεφάλαιο 6.3**). Οι χωματοουργικές εργασίες θα είναι μικρής διάρκειας χωρίς την ανάγκη τοποθέτησης μεγάλων ποσοτήτων νέων αδρανών υλικών.

Μικρές ποσότητες πόσιμου νερού αναμένεται να χρησιμοποιηθούν από τους εργαζομένους του εργοταξίου. Επίσης, από το προσωπικό θα προκύψουν αστικά λύματα αμελητέων ποσοτήτων. Στο εργοτάξιο θα τοποθετηθεί χημική τουαλέτα. Κατά τη λειτουργία του ΠΕ, οι ανάγκες σε νερό κατά τη διάρκεια καθαρισμού των πλαισίων από τη σκόνη υπολογίζονται σε 100 m³ περίπου νερού ετησίως (2 φορές τον χρόνο).

Οι ανάγκες σε προσωπικό για την εκτέλεση των εργασιών στο εργοτάξιο υπολογίζονται κατά μέσο όρο οκτώ (8) άτομα. Στο χώρο θα πρέπει να υπάρχει και ένας Συντονιστής Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του ΠΕ θα χρησιμοποιηθούν μηχανήματα και οχήματα που θα μεταφέρουν υλικά από και προς το χώρο του εργοταξίου (χώματα εκσκαφών, υλικά επιχωμάτωσης ή επιπλέον μπάζα) και θα διενεργούν τις διάφορες χωματοουργικές εργασίες. Μερικά από τα οχήματα που αναμένεται να χρησιμοποιηθούν παρουσιάζονται στις **Εικόνες 6-9 –6-12**.



Εικόνα 6-9: Εκσκαφέας



Εικόνα 6-10: Γερανός



Εικόνα 6-11: Μπετονιέρα



Εικόνα 6-12: Φορηγό με τρέιλερ - Flatbedtruck

6.3.10 Ρύποι και κατάλοιπα

Δεν αναμένεται να υπάρξουν κατάλοιπα ρύπων μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών. Τα στερεά απόβλητα (π.χ συσκευασίες υλικών, οικιακά κ.α) που θα προκύπτουν, θα απομακρύνονται αυθημερόν από το εργοτάξιο και θα διατίθενται σε αδειοδοτημένες μονάδες διαχείρισης τους. Όσον αφορά τα αστικά υγρά απόβλητα, στο εργοτάξιο θα υπάρχει χημική τουαλέτα.

Οι αέριες εκπομπές και η σκόνη που θα δημιουργείται θα επηρεάζουν κυρίως, σημειακά την περιοχή. Με την ολοκλήρωση των εργασιών δε θα επηρεάζεται περαιτέρω η ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής μελέτης.

Η λειτουργία του έργου θα επιφέρει θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και δεν αναμένεται να υπάρξουν οποιαδήποτε κατάλοιπα ρύπων. Συγκεκριμένα, το έργο θα συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων CO₂, της τάξεως των 1,104tn ετησίως, οι οποίοι εκπέμπονται από τους ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς της ΑΗΚ.

Ο χώρος του έργου θα πρέπει να προστατεύεται, ώστε να διατηρείται καθαρός από τυχόν ανεξέλεγκτες απορρίψεις αποβλήτων.

7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Εισαγωγή

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι η περιγραφή των χαρακτηριστικών του υφιστάμενου περιβάλλοντος (φυσικού, βιολογικού και ανθρωπογενούς) για την κατανόηση των παραμέτρων που δύνανται να επηρεάσουν ή να επηρεαστούν από τις δραστηριότητες υλοποίησης του ΠΕ. Μέσα από τη μελέτη και ανάλυση των χαρακτηριστικών αυτών θα μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα, όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την κατασκευή και παρουσία του ΠΕ στην περιοχή μελέτης και κατά συνέπεια να εξαχθούν συμπεράσματα για τα μέτρα εξάλειψης / ελαχιστοποίησης / περιορισμού των επιπτώσεων αυτών.

Τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που μελετώνται στην παρούσα ΜΕΕΠ, προέκυψαν μέσω των πορισμάτων της φάσης εντοπισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Scoring Phase) και είναι τα ακόλουθα:

Φυσικό Περιβάλλον

- Τοπογραφία και μορφολογία εδάφους
- Γεωλογία
- Σεισμικά χαρακτηριστικά
- Υδρολογία
- Κλιματικά δεδομένα
- Ατμόσφαιρα
- Έδαφος
- Θόρυβος
- Οσμές
- Αισθητική της περιοχής

Ανθρωπογενές Περιβάλλον

- Δημογραφία/Πληθυσμός
- Οικονομία
- Δημόσια υποδομή
- Χρήσεις γης
- Πολεοδομικά
- Αρχαιότητες

Βιολογικό περιβάλλον

- Οικότοποι
- Χλωρίδα
- Πανίδα

Στα παρακάτω υποκεφάλαια γίνεται περιγραφή και ανάλυση των πιο πάνω χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης.

7.2 Περιγραφή Φυσικού Περιβάλλοντος

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται περιγραφή και ανάλυση του φυσικού περιβάλλοντος της ΑΠΜ και ΕΠΜ. Κύριος στόχος της ανάλυσης αυτής είναι η αξιολόγηση των σημαντικών πτυχών και παραμέτρων που συνθέτουν την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος.

Οι ενέργειες που υλοποιήθηκαν με σκοπό την ορθή εξαγωγή συμπερασμάτων αξιολόγησης του υφιστάμενου φυσικού περιβάλλοντος είναι:

- Επιτόπιες επισκέψεις στην ΑΠΜ και ΕΠΜ και φωτογράφιση χαρακτηριστικών περιβαλλοντικών πτυχών.
- Συλλογή βιβλιογραφικών στοιχείων από Αρμόδιες Αρχές της Κυπριακής Δημοκρατίας και άλλους οργανισμούς.
- Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης των ευρύτερων περιβαλλοντικών παραμέτρων που συνθέτουν την ΑΠΜ και ΕΠΜ.
- Καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων χαρακτηριστικών του χώρου μελέτης και αποτύπωση αυτών σε χάρτες.
- Εντοπισμός πιθανών περιβαλλοντικών κινδύνων στην ΑΠΜ και ΕΠΜ.

7.2.1 Τοπογραφία Περιοχής και Μορφολογία Περιοχής

Το ΠΕ χωροθετείται εντός των διοικητικών ορίων της ημιορεινής περιοχής της Κοινότητας Κλήρου. Τα υπό μελέτη τεμάχια βρίσκονται σε υψόμετρο που κυμαίνεται στα 560 - 590m πάνω από τη Μέση Στάθμη της Θάλασσας και παρουσιάζουν μικρή κλίση προς βορρά 11% περίπου.

Από επιτόπια επίσκεψη που έχει γίνει στην περιοχή μελέτης έχει διαπιστωθεί ότι η ΕΠΜ αποτελείται από δασική έκταση με μειωμένες ανθρωπογενής αναπτύξεις. Εντός των τεμαχίων καλλιεργείται ξηρική καλλιέργεια. Συνεπώς, η μορφολογία του εδάφους λόγω της γεωργικής δραστηριότητας έχει διαφοροποιηθεί σημαντικά.

Σημειώνεται ότι, το δάσος της κοινότητας Κλήρου έχει υποβαθμιστεί λόγω μεγάλης πυρκαγιάς που σημειώθηκε το 2014 και έκαψε 25 εκτάρια πευκοδάσους. Στο **Παράρτημα ΙΧ** επισυνάπτονται Φωτογραφίες της ευρύτερης και άμεσης περιοχής μελέτης.

7.2.2 Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Η Κύπρος γεωλογικά και γεωμορφολογικά, χωρίζεται σε τέσσερις ζώνες: (α) τη Ζώνη Πενταδακτύλου (β) τη Ζώνη Τροόδους (γ) τη Ζώνη Μαμωνίων και (δ) τη Ζώνη των αυτοχθόνων ιζηματογενών πετρωμάτων (βλέπε **Χάρτη 7-1** και **7-2**). Η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός της Ζώνης Τροόδους.

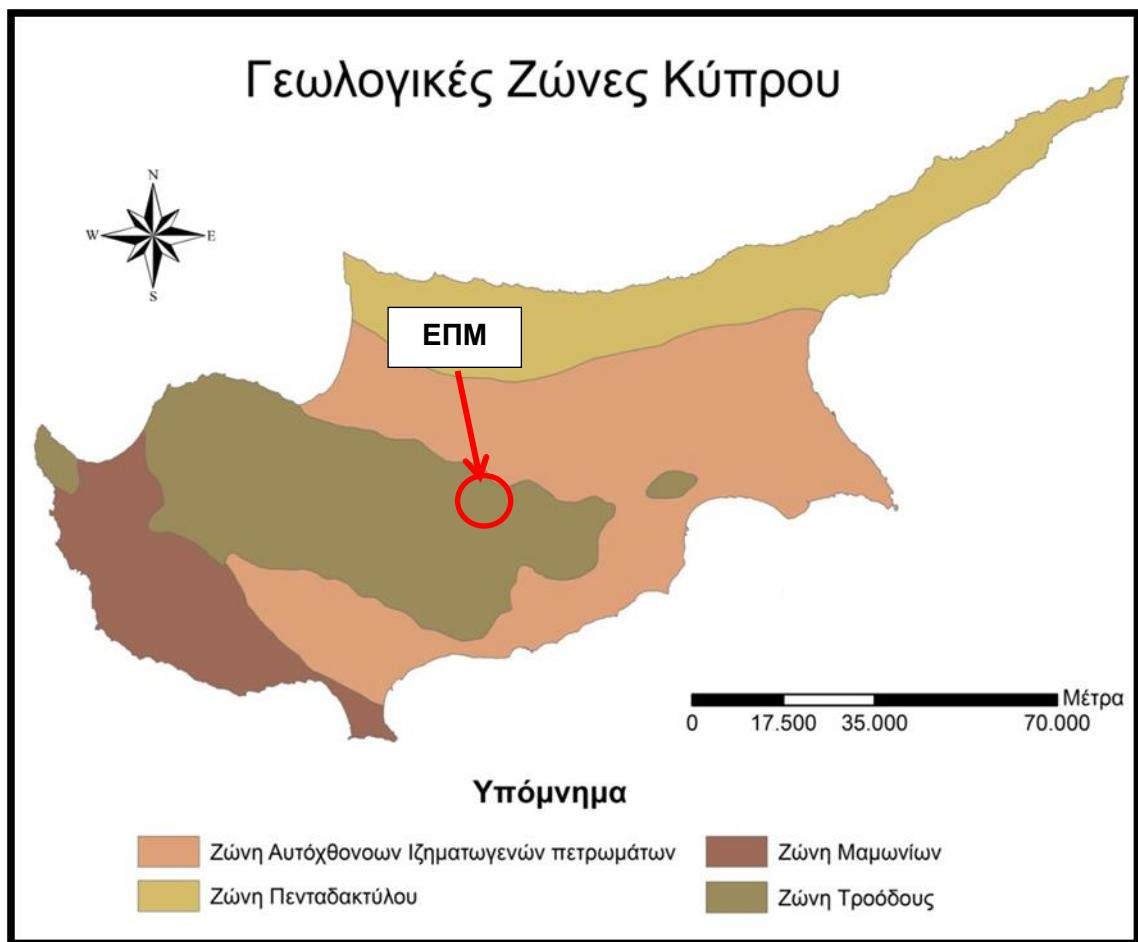
Η Ζώνη των αυτόχθονων ιζηματογενών πετρωμάτων

Η Ζώνη Τροόδους ή ο Οφιόλιθος Τροόδους δεσπόζει του κεντρικού τμήματος του νησιού. Αποτελεί τον γεωλογικό πυρήνα της Κύπρου, εμφανίζεται σε δύο περιοχές (στην κύρια μάζα της οροσειράς Τροόδους και στην περιοχή του Δάσους Λεμεσού και Ακαπνούς στα νότια της οροσειράς) και παρουσιάζει χαρακτηριστικό επίμηκες θολωτό σχήμα (δόμος). Δημιουργήθηκε πριν 90 εκ. χρόνια στον βυθό της Νεοτηθύος θάλασσας, που τότε εκτεινόταν από τα σημερινά Πυρηναία μέσω των Άλπεων και μέχρι τα Ιμαλάια. Θεωρείται ο πιο πλήρης και πιο μελετημένος οφιόλιθος στον κόσμο. Είναι κομμάτι ωκεάνιου φλοιού, πλήρως αναπτυσσόμενου (αποτελείται από πλουτώνια, φλεβικά και ηφαιστειακά πετρώματα και χημικά ιζήματα), γεγονός στο οποίο συνίσταται και η μοναδικότητά του. Δημιουργήθηκε κατά την πολύπλοκη διαδικασία της διεύρυνσης των ωκεανών και της δημιουργίας του ωκεάνιου φλοιού, και αναδύθηκε και τοποθετήθηκε στη σημερινή του θέση μέσα από πολυσύνθετες τεκτονικές διεργασίες που καθορίζονταν από τις δύο συγκλίνουσες λιθοσφαιρικές πλάκες, της Ευρασιατικής στον βορρά και της Αφρικανικής στον νότο. Η στρωματογραφία του παρουσιάζει μια τοπογραφική αναστροφή, με τα κατώτερα πετρώματα να εμφανίζονται στην κορυφή του, ενώ τα στρωματογραφικά ανώτερα στις παρυφές του. Αυτή η φαινομενική αναστροφή οφείλεται

στον τρόπο ανύψωσής του (δημιουργία δόμου) και στη διαφορική του διάβρωση. Η διαπειρική ανύψωση του πυρήνα του Τροόδους έγινε σε πολλά επεισόδια, με την πιο έντονη, απότομη ανύψωση να λαμβάνει χώρα πριν από 2,6 εκ. χρόνια.

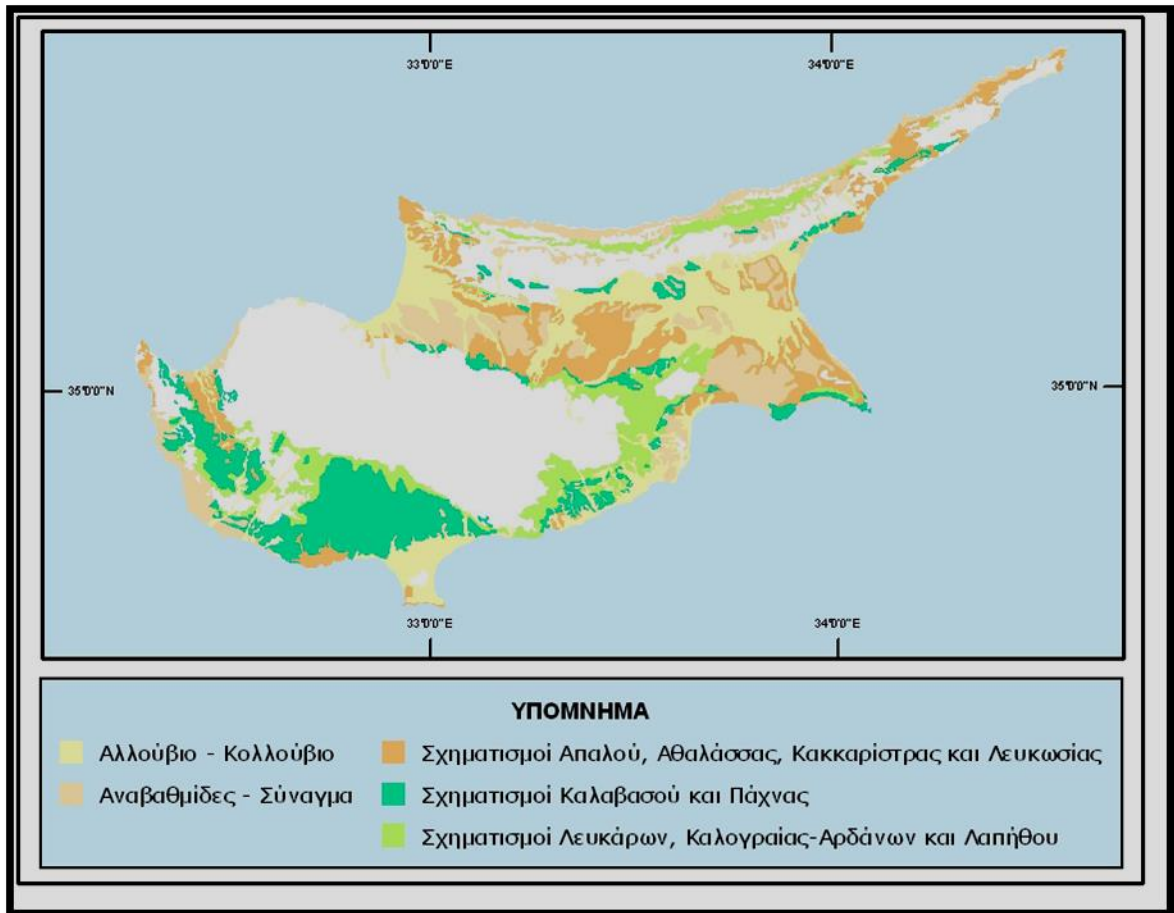
Σύμφωνα με τα στοιχεία του Γεωλογικού χάρτη της Κύπρου (**Χάρτης 7-3**), η ΕΠΜ αποτελείται κυρίως από τα ηφαιστειακά πετρώματα:

- Pillow λάβες και πλακοειδείς ροές λάβων με πληθώρα φλεβών και κοιτών, εξαλλοιωμένες στη ζεολιθική φάση και κατά τόπους χρωματισμένες με πράσινο κελαδονίτη και,
- Διαβασικές φλέβες (>50%) με λεπτές ζώνες pillow λαβών, εξαλλοιωμένες στην πρασινοσχιστολιθική φάση.



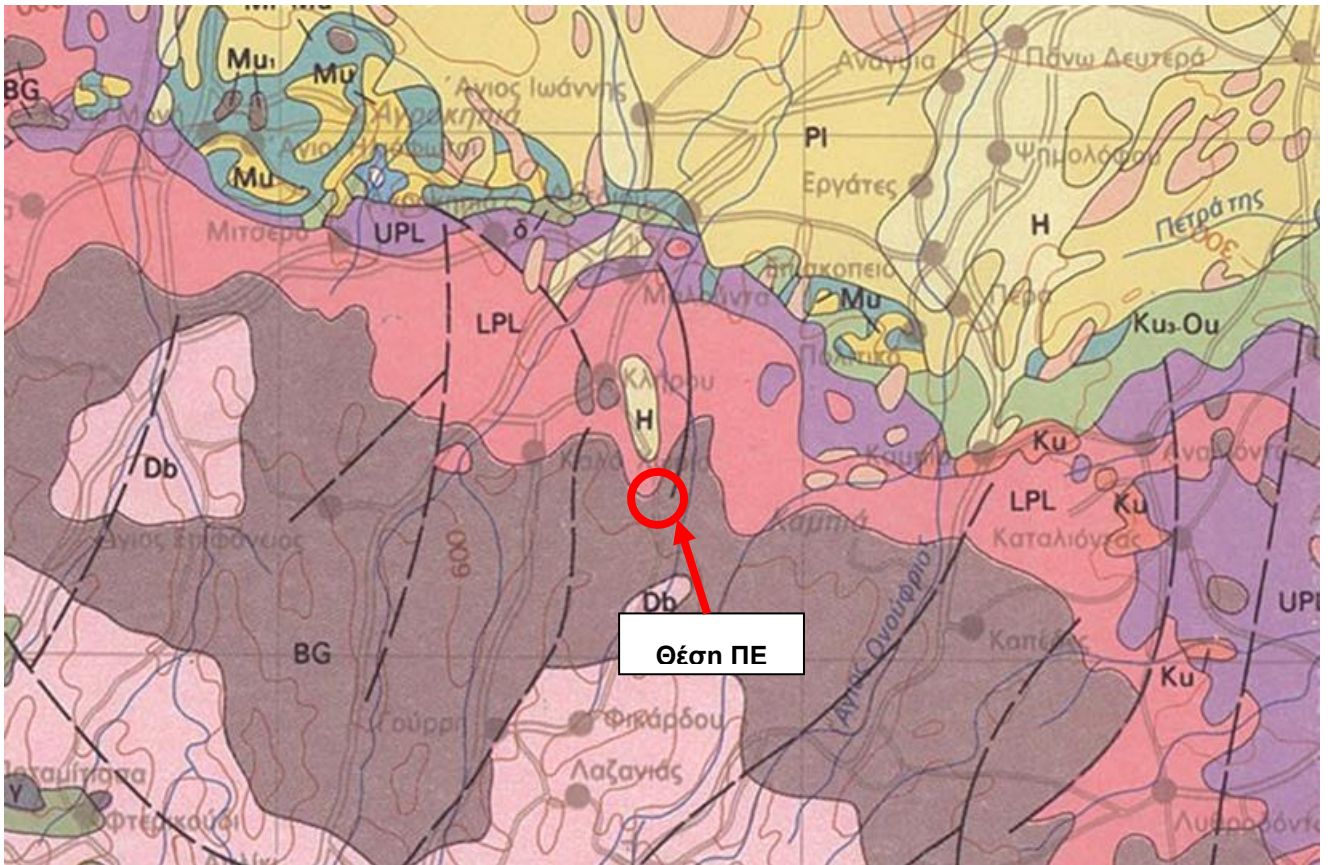
Χάρτης 7-1: Γεωλογικές Ζώνες Κύπρου

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]



Χάρτης 7-2: Γεωλογικοί Σχηματισμοί Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]



ΟΦΙΟΛΙΘΟΣ ΤΡΟΟΔΟΥΣ		ΑΞΟΝΙΚΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ	
Ku	Ούμβρες (φαιοχώματα), μαγνησιούχοι αργιλικό σχιστόλιθοι, ραδιοαρκικοί σχιστόλιθοι και λασπόλιθοι	Πέραπεδοι	ΑΝΩΤΕΡΟ ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ (Καμπάνιο)
UPL	Ολιβινοφυρικές – πυροξενοφυρικές pillow λάβες ενίοτε με πλακοειδείς ροές λαβών, φλέβες και υαλοκλαστίτες, συνήθως εξαλλοιωμένα στη ζεολιθική φάση	Ανώτερος οριζοντας λαβών	ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ
LPL	Pillow λάβες και πλακοειδείς ροές λαβών με πληθώρα φλεβών και κοιτών, εξαλλοιωμένες στη ζεολιθική φάση και κατά τόπους χρωματισμένες με πράσινο κελαδονίτη	Κατώτερος οριζοντας λαβών	
BG	Διαβασικές φλέβες (>50%) με λεπτές ζώνες pillow λαβών, εξαλλοιωμένες στην πρασινοσχιστολιθική φάση	Οριζοντας βάσης	ΦΛΕΒΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ
Db	Διαβασικές φλέβες πλάτους μέχρι 3m, αφυρικές, κλινοπυροξενοφυρικές και πλαγιοκλαστοφυρικές, εξαλλοιωμένες στην πρασινοσχιστολιθική φάση	Σύστημα πολλαπλών φλεβών (Διαβάσης)	
γ	Τρονγεμίτες, γρανοφύρες, διορίτες, χαλαζοδιορίτες και μικρογρανοδιορίτες	Πλαγιογρανίτης	ΑΝΩΤΕΡΟ ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ (Ανώτερο Κενομάνιο – Κατώτερο Καμπάνιο)
δ	Ισότροποι γάββροι, ουραλιτικοί γάββροι, ολιβινικοί γάββροι και στρωματοειδείς γάββροι	Γάββρος	
σ ₁	Βεμπτερίτες, κλινοπυροξενίτες, ορθοπυροξενίτες και πλαγιοκλαστικοί πυροξενίτες	Πυροξενίτης	
σ ₂	Βερλίτες και πλαγιοκλαστικοί βερλίτες, συμπαγείς ή ενστρωμένοι	Βερλίτης	ΠΛΟΥΤΩΝΙΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ
σ ₃	Δουνίτες με εμφανίσεις κλινοπυροξενικών δουνιτών	Δουνίτης	
σ ₄	Τεκτονισμένοι χαρτζβουργίτες με περιορισμένες δουνιτικές και λερζολιθικές εμφανίσεις	Χαρτζβουργίτης	ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΜΑΝΔΥΑ
σ ₅	Διαπεραστικά σερπεντινωμένοι, τεκτονισμένοι χαρτζβουργίτες με περιορισμένες δουνιτικές και λερζολιθικές εμφανίσεις	Σερπεντινίτης	

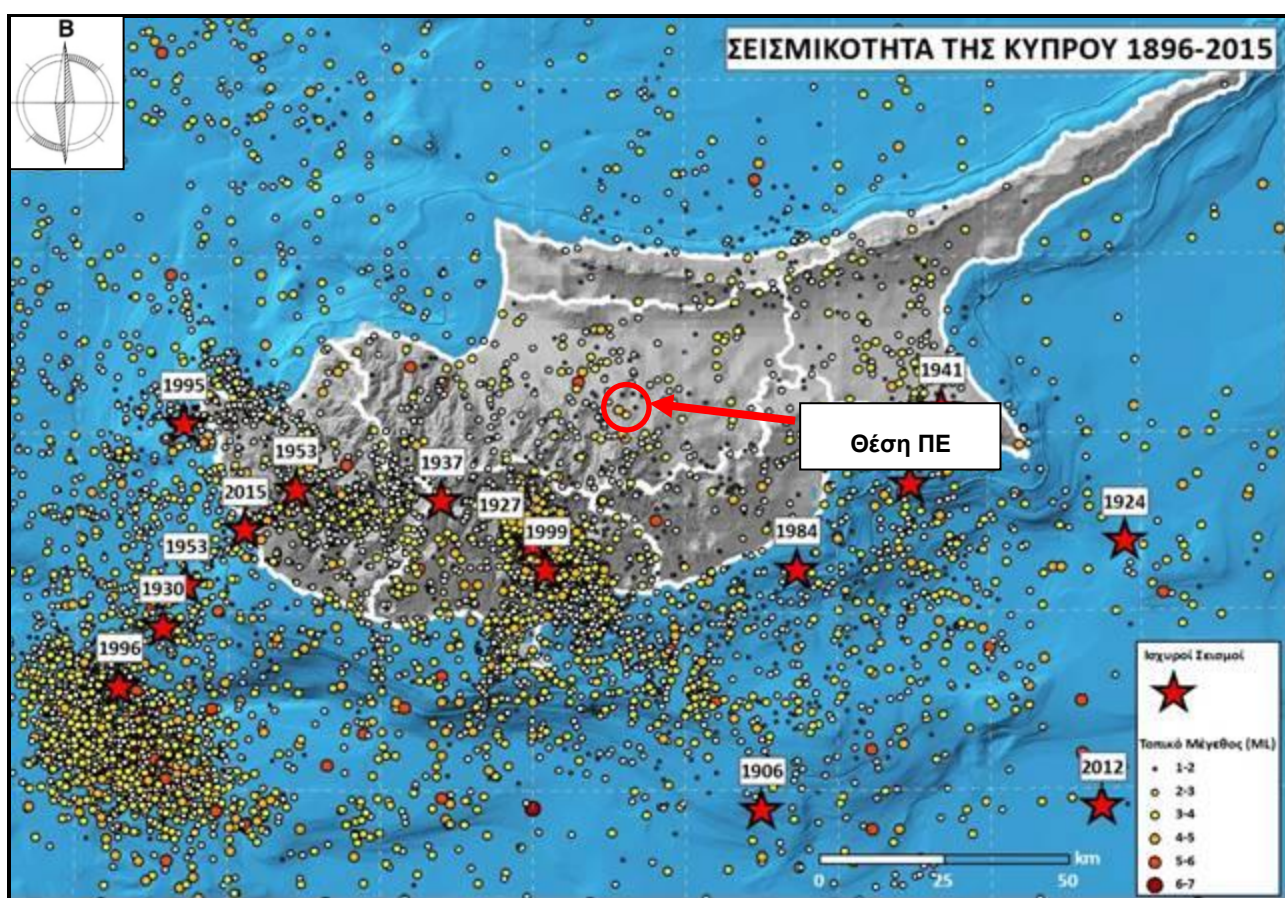
Χάρτης 7-3: Γεωλογικοί Σχηματισμοί Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]

7.2.3 Σεισμικά Χαρακτηριστικά

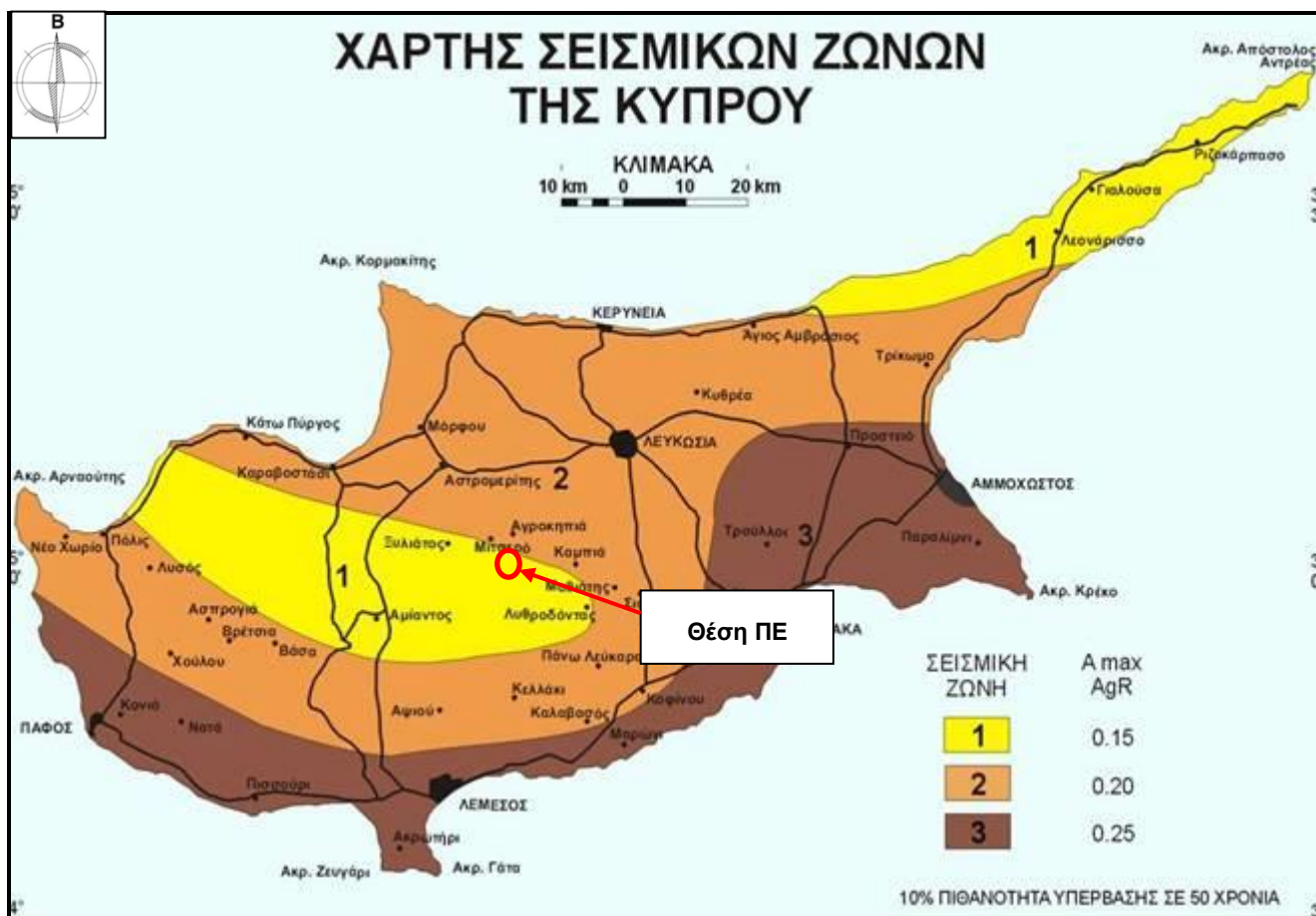
Με βάση το χάρτη σεισμικών δραστηριοτήτων στον οποίο παρουσιάζονται τα επίκεντρα των σεισμών που καταγράφηκαν στον ευρύτερο Κυπριακό χώρο από το 1896 μέχρι το 2015 (**Χάρτης 7-4**), μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η υπό μελέτη περιοχή δεν επηρεάζεται ιδιαίτερα από τη σεισμική δραστηριότητα της Κύπρου. Η ΕΠΜ βρίσκεται εντός σεισμικής ζώνης 1.

Ο **Χάρτης 7-5** παρουσιάζει τις σεισμικές ζώνες της Κύπρου. Η σεισμική ζώνη 1 παρουσιάζει επιτάχυνση εδάφους 0,15 (g) και επηρεάζεται κυρίως από τη σεισμική δραστηριότητα που παρουσιάζει η κεντρική Κύπρος, που είναι η λιγότερο σεισμογενής. Η σεισμική ζώνη 2 παρουσιάζει επιτάχυνση εδάφους 0.20 (g) και επηρεάζεται κυρίως από τη σεισμική δραστηριότητα, που παρουσιάζει η κεντρική και βόρεια Κύπρος. Η σεισμική ζώνη 3 παρουσιάζει επιτάχυνση εδάφους 0.25 (g) και επηρεάζεται κυρίως από τη σεισμική δραστηριότητα που παρουσιάζει το νότιο τμήμα του νησιού, που είναι και η περισσότερο σεισμογενής.



Χάρτης 7-4: Επίκεντρα σεισμών από το 1896 – 2015

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]



Χάρτης 7-5: Σεισμικές Ζώνες Κύπρου

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]

7.2.4 Υδρολογικά-Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά

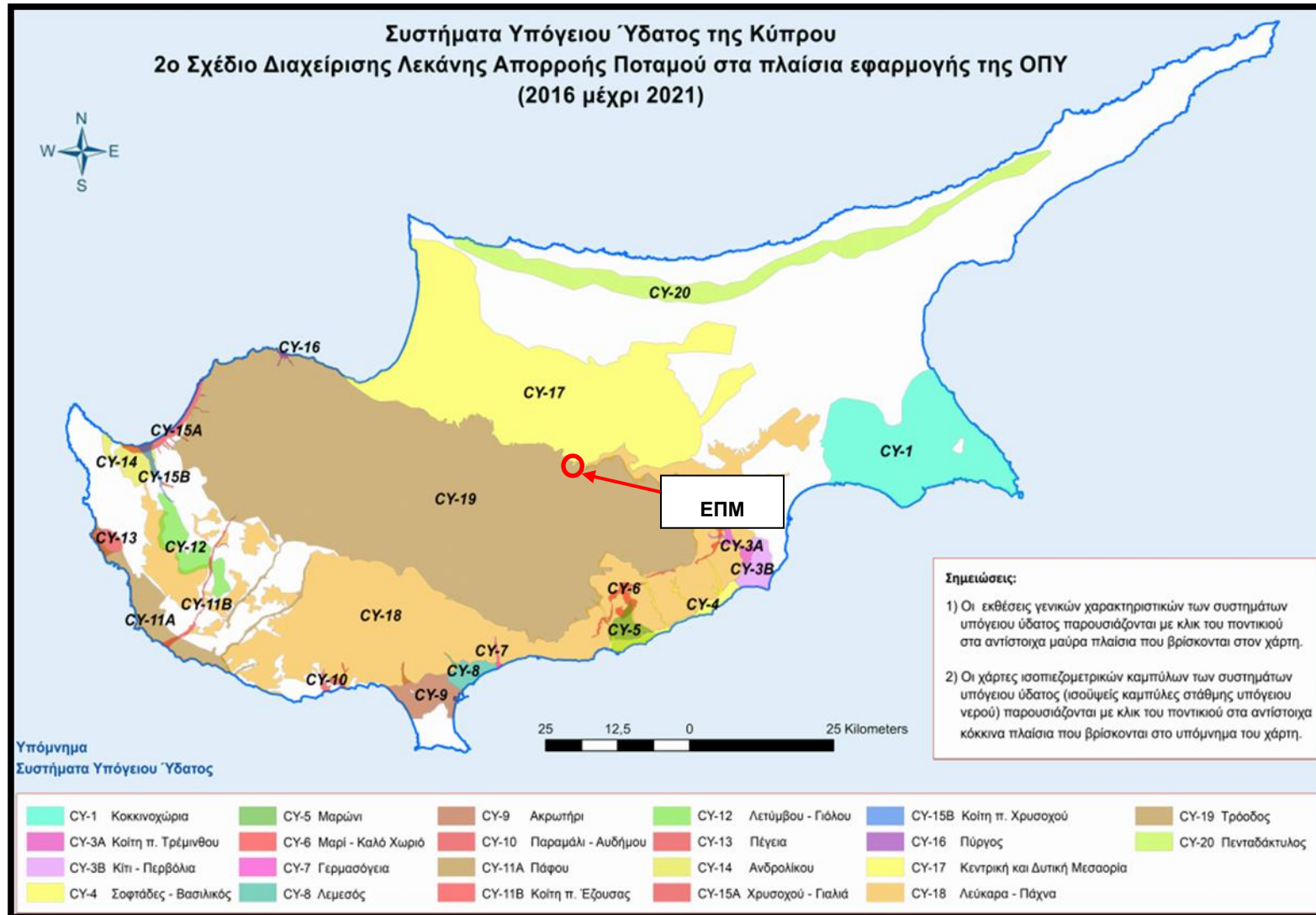
Η ΑΠΜ βρίσκεται εντός του υδροφορέα CY-19 Τροόδους (βλέπε **Χάρτη 7-6**). Ο υδροφορέας CY-19 Τροόδους χαρακτηρίζεται ως ο πιο πολύπλοκος, παραγωγικός και δυναμικός υδροφορέας του νησιού. Αυτά καθ' αυτά τα πετρώματα που τον αποτελούν δεν είναι διαπερατά από το νερό, όμως το νερό της βροχής κινείται και αποθηκεύεται μέσα στις ρωγμές των πετρωμάτων αυτών. Οι ρωγμές αυτές δημιουργήθηκαν κατά την ανύψωση κυρίως του νησιού από τη θάλασσα η οποία είχε σαν αποτέλεσμα τον κατακερματισμό των πετρωμάτων σε διάφορα τμήματα και περιοχές. Αυτό δυσχεραίνει τη μελέτη του υδροφορέα γιατί δεν είναι ενιαίος. Επιπρόσθετα ο υδροφορέας αυτός τροφοδοτεί σε σημαντικό βαθμό τους γειτονικούς υδροφορείς που βρίσκονται σε υδραυλική επικοινωνία μ' αυτόν. Οι μεταγίσεις αυτές δεν μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια έτσι οι εκτιμήσεις του ισοζυγίου είναι ενδεικτικές.

Η ζήτηση σε νερό είναι αυξημένη τα τελευταία 10 χρόνια και ο υδροφορέας υπεραντλείται. Οι μετρήσεις στάθμης υπογείου νερού αλλά και οι ροές πηγών δείχνουν μια πτωτική τάση αλλά είναι τέτοιες που δεν μπορεί να κριθεί ότι βρίσκεται σε κακή κατάσταση. Παρόλο που η ποσοτική κατάσταση θεωρείται 'καλή', τα αποθέματα έχουν αρχίσει να μειώνονται σταδιακά.

Τα πετρώματα του Τροόδους είναι πλούσια σε μεταλλικά στοιχεία και το υπόγειο νερό εμπλουτίζεται με τα στοιχεία αυτά που του προσδίδουν πολύ καλές χημικές ιδιότητες για ανθρώπινη κατανάλωση. Στο μεγαλύτερο του τμήμα ο υδροφορέας δεν κατοικείται ούτε και καλλιεργείται, έτσι οι κίνδυνοι υποβάθμισης της ποιότητας του νερού είναι πολύ λιγότεροι από υδροφορείς που βρίσκονται σε κατοικημένες και καλλιεργούμενες περιοχές. Περιπτώσεις που παρουσιάζουν υπερβάσεις ορίων, διερευνούνται και λαμβάνονται μέτρα. Ήδη σε αρκετές περιοχές έχουν εκπονηθεί ζώνες προστασίας γεωτρήσεων Ύδρευσης. Η ποιοτική κατάσταση είναι 'καλή' (**Χάρτης 7-7**).

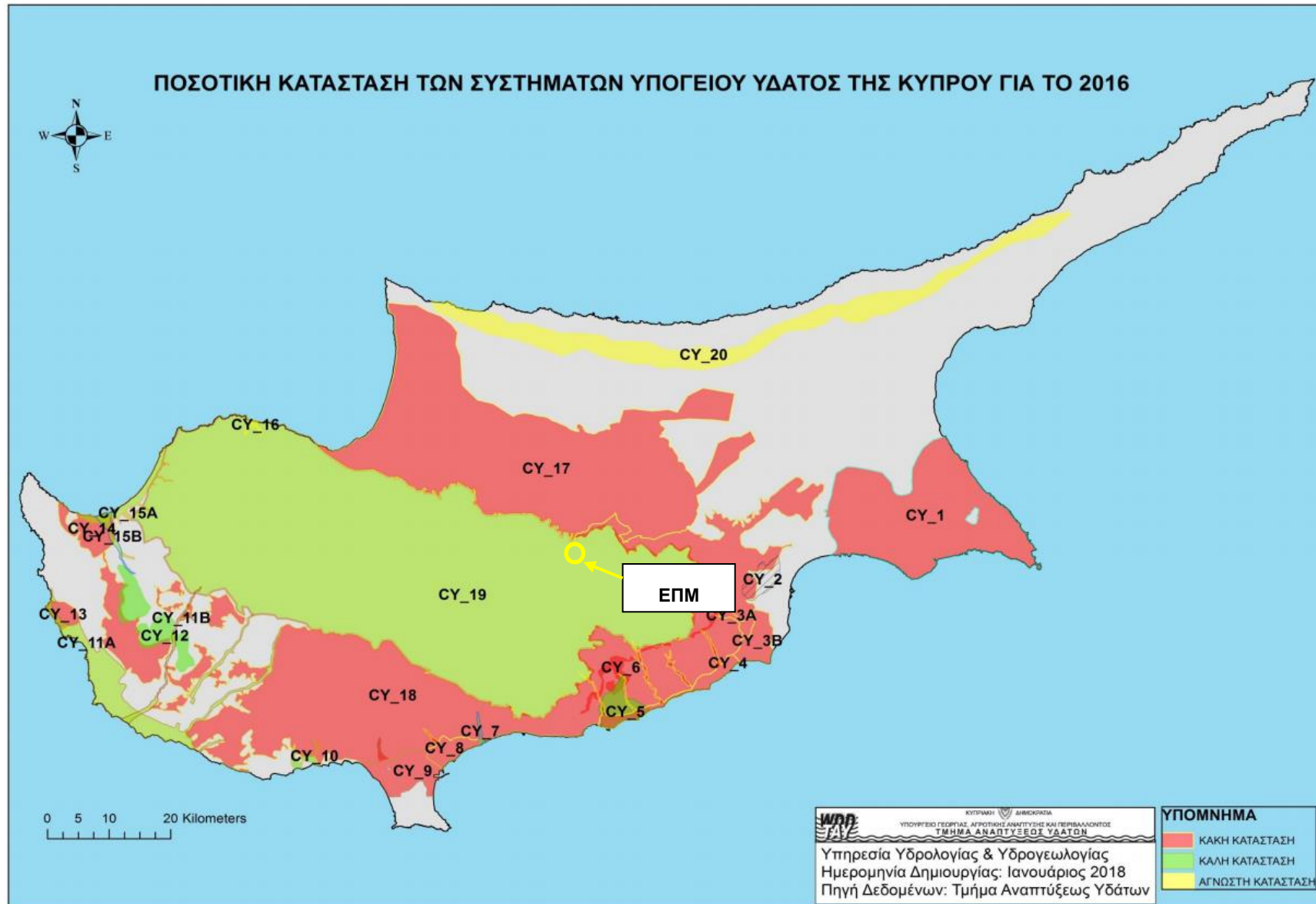
Τα υδρολογικά χαρακτηριστικά της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στον υδρολογικό χάρτη του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης, Κύπρου, όπου διαφαίνεται ότι η ποσοτική κατάσταση του υπόγειου συστήματος είναι καλή (**Χάρτης 7-8**).

Όσον αφορά τις επιφανειακές πηγές υδάτων στην περιοχή μελέτης. Το ανατολικό όριο των υπό εξέταση τεμαχίων βρίσκεται σε απόσταση 60m από υδατόρεμα και το δυτικό όριο των τεμαχίων βρίσκεται σε απόσταση 50m από υδατόρεμα (βλέπε **Χάρτη 6-1**). Επίσης, βόρεια των υπό εξέταση τεμαχίων σε απόσταση 1.2km βρίσκεται ο ποταμός Σερράχης και σε απόσταση 4.1 km περίπου βρίσκεται το φράγμα της Κλήρου. Σύμφωνα με το **Χάρτη 7-9** του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης η μέση ετήσια επιφανειακή απορροή βρόχινου νερού στην περιοχή μελέτης κυμαίνεται στα >10 – 80 mm.



Χάρτης 7-6: Υπόγειοι υδροφορείς της Κύπρου

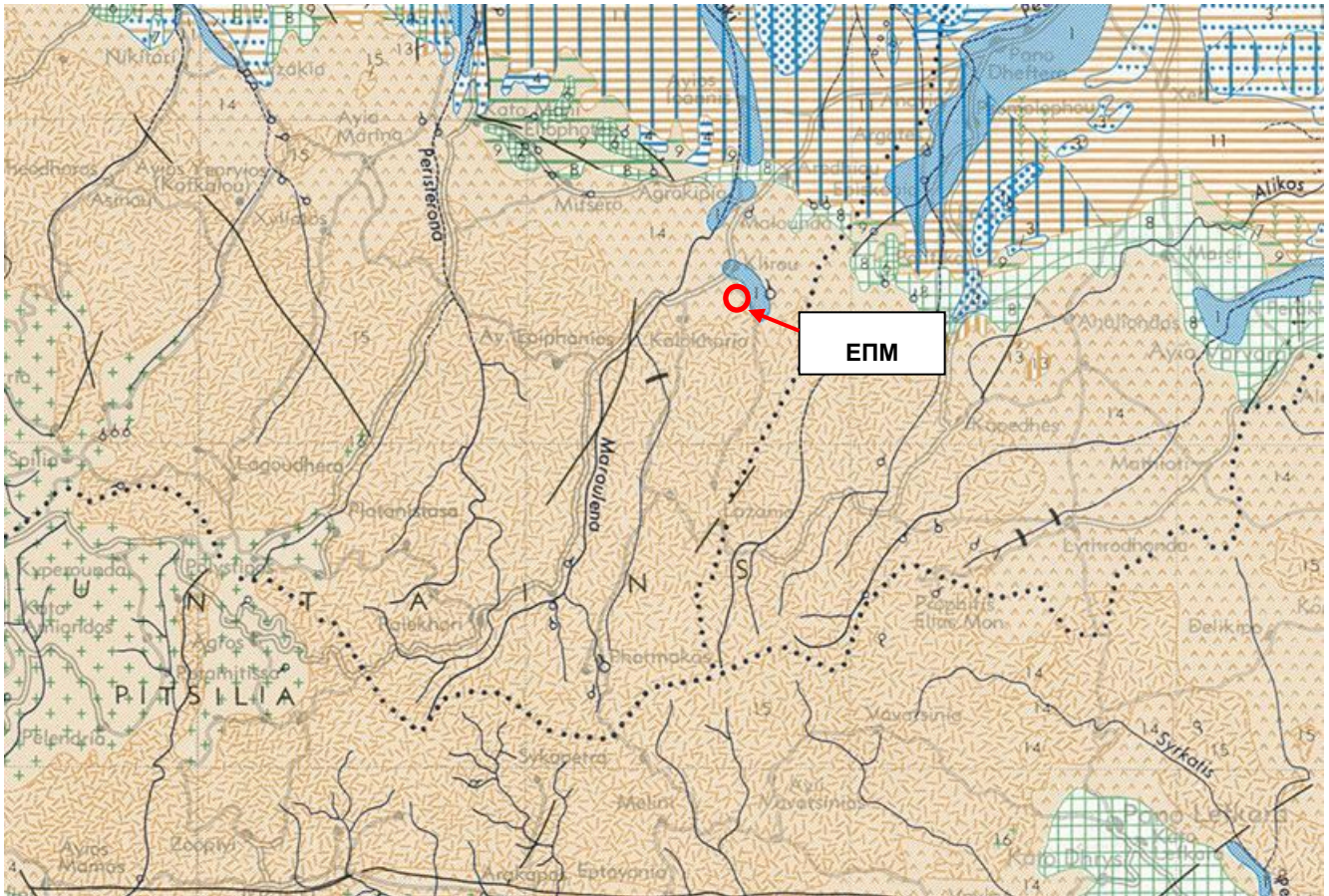
[πηγή: Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων 2016]



Χάρτης 7-7: Ποσοτική Κατάσταση Συστημάτων Υπόγειου Ύδατος της Κύπρου κατά το έτος 2016

[πηγή: Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων Υπηρεσία Υδρολογίας & Υδρογεωλογίας 2018]

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83ΜW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ



LEGEND

A. EXTENSIVE GROUNDWATER BODIES IN ALLUVIAL SAND AND GRAVEL, CONGLOMERATE, SANDSTONE AND CALCARENITE.

Alluvial deposits

Unconfined water generally at shallow depth in connection with riverbeds, deltaic gravel-sand deposits and coastal sand including estuarine deposits

C. LOCAL AND SMALL DISCONTINUOUS GROUNDWATER BODIES IN COMPLEX SEDIMENTARY AND IGNEOUS UNITS.

Units with alternating semi-permeable or impermeable beds and permeable beds including chalk or limestone of minor importance

Igneous rock units

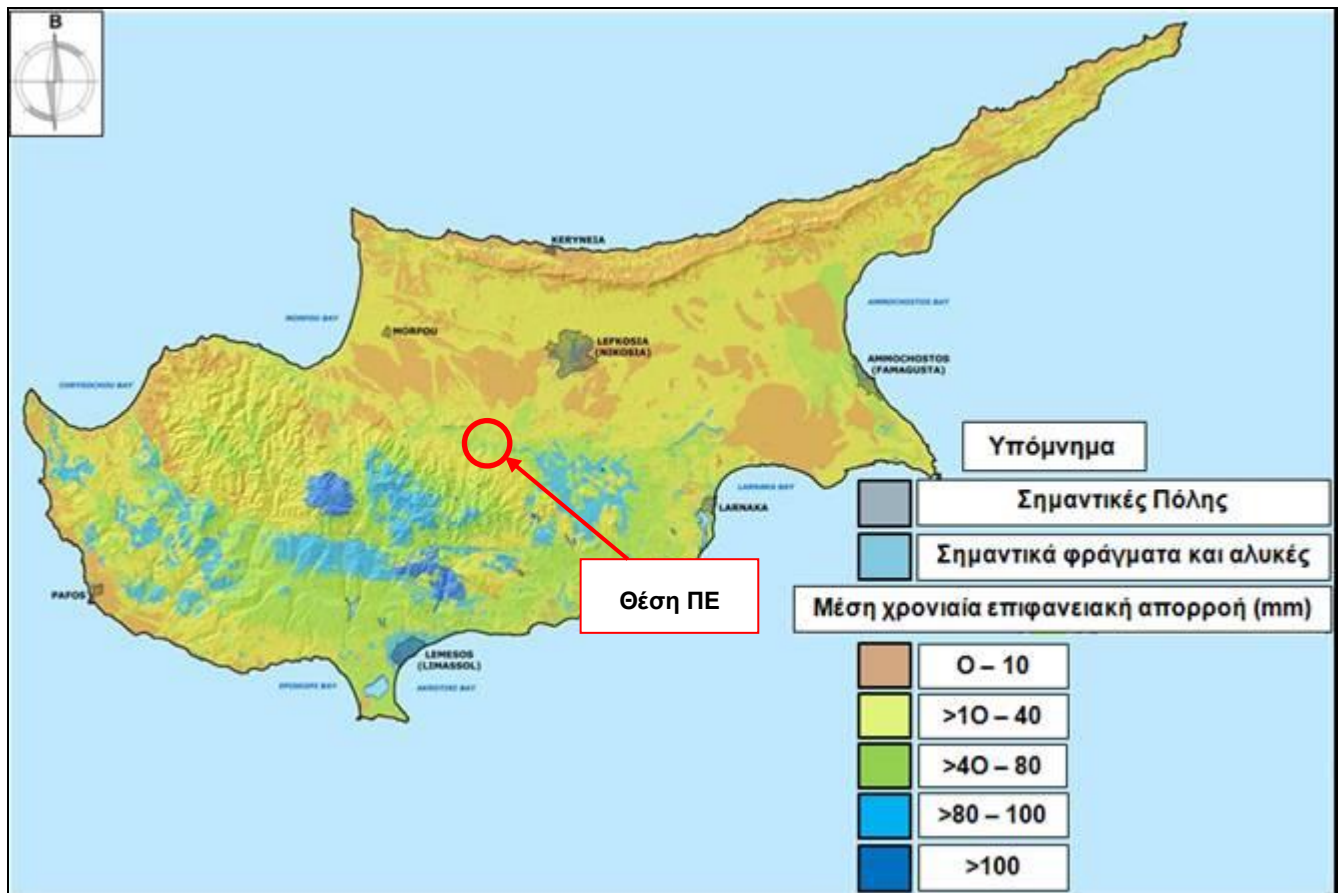
- 14 Volcanics with dominantly submarine pillow lavas, occasional pockets of highly saline water
- 15 Heavily fractured intrusive rocks
- 16 Plutonic rocks, springs common

CONVENTIONAL SIGNS

- River, perennial and seasonal
- Dam
- Spring, yielding 500,000 m³/year or more
- Spring, yielding 500,000 — 50,000 m³/year
- Spring, yielding 50,000 — 10,000 m³/year
- Surface water divide
- Groundwater divide
- Direction of groundwater flow
- Fault, (downthrown side indicated)
- Thrust (teeth on upper plate)
- Anticline with direction of axial plunge
- Syncline
- Strike and dip
- Urban area
- Principal road
- Secondary road

Χάρτης 7-8: Υδρογεωλογικός Χάρτης ΕΠΜ

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]



Χάρτης 7-9: Μέση Ετήσια Επιφανειακή Απορροή

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]

7.2.5 Μετεωρολογικά Δεδομένα

Τα κύρια χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος της Κύπρου είναι το ζεστό και ξηρό καλοκαίρι από τα μέσα του Μάη ως τα μέσα του Σεπτέμβρη, ο βροχερός αλλά ήπιος χειμώνας από τα μέσα του Νοέμβρη ως τα μέσα του Μάρτη και οι δύο ενδιάμεσες μεταβατικές εποχές, το Φθινόπωρο και η Άνοιξη.

Στη διάρκεια του καλοκαιριού η Κύπρος και γενικά η περιοχή της ανατολικής Μεσογείου βρίσκεται κάτω από την επίδραση του εποχιακού βαρομετρικού χαμηλού, που έχει το κέντρο του στη νοτιοδυτική Ασία. Αποτέλεσμα της επίδρασης αυτής είναι οι ψηλές θερμοκρασίες και ο καθαρός ουρανός. Η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή με μέση τιμή που δεν ξεπερνά το 5% της μέσης ολικής βροχόπτωσης ολόκληρου του χρόνου.

Στη διάρκεια του Χειμώνα, η Κύπρος επηρεάζεται από το συχνό πέρασμα μικρών υφέσεων και μετώπων, που κινούνται στη Μεσόγειο με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα ανατολικά. Οι καιρικές αυτές διαταραχές διαρκούν συνήθως από μια μέχρι τρεις μέρες κάθε φορά και δίνουν τις μεγαλύτερες ποσότητες βροχής. Η συνολική μέση βροχόπτωση τους μήνες Δεκέμβρη, Γενάρη και Φλεβάρη αντιστοιχεί περίπου με το 60% της συνολικής ετήσιας βροχόπτωσης. Η επίδραση του ανάγλυφου της ξηράς πάνω στην κατανομή της βροχόπτωσης είναι σημαντική. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στις νοτιοδυτικές προσήνεμες περιοχές της οροσειράς του Τροόδου αυξάνεται από 450 mm περίπου στους πρόποδες σε 1,100 mm στην κορυφή του Ολύμπου. Στις υπήνεμες πλαγιές η βροχόπτωση ελαττώνεται σταθερά κατεβαίνοντας προς τα βόρεια και τα ανατολικά με τιμές μεταξύ 300 και 350 mm στην κεντρική πεδιάδα και τις πεδινές νοτιοανατολικές περιοχές. Η οροσειρά του

Πενταδακτύλου στο βόρειο τμήμα του νησιού προκαλεί σχετικά μικρή αύξηση στη βροχόπτωση που φτάνει στα 550 mm στις κορυφογραμμές της.

Η Κύπρος έχει ζεστό καλοκαίρι και ήπιο χειμώνα, όμως η γενική αυτή κατάσταση διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή από δύο παράγοντες: (α) το ανάγλυφο που ελαττώνει τη θερμοκρασία κατά 5 °C περίπου κάθε 1,000 m ύψος και (β) την επίδραση της θάλασσας που έχει σαν αποτέλεσμα πιο δροσερό καλοκαίρι και σχετικά πιο ήπιο χειμώνα στις παράλιες περιοχές και ειδικότερα στις δυτικές.

Τον Ιούλη και Αύγουστο οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες κυμαίνονται μεταξύ 29 °C στην κεντρική πεδιάδα και 22 °C στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδου. Το Γενάρη οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι 10 °C στην κεντρική πεδιάδα και 3 °C στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδου, με μέσες ελάχιστες θερμοκρασίες 5 °C και 0 °C αντίστοιχα.

Το ετήσιο εύρος της θερμοκρασίας του αέρα είναι αρκετά μεγάλο και κυμαίνεται γύρω στους 18 °C στις εσωτερικές περιοχές και γύρω στους 14 °C στα παράλια.

Η μέση θερμοκρασία εδάφους στις πεδινές περιοχές σε βάθος 10 cm είναι περίπου 10 °C το Γενάρη και 33 °C τον Ιούλη, ενώ σε βάθος 1 m είναι 14 °C το Γενάρη και 28 °C τον Ιούλη. Στις ορεινές περιοχές με υψόμετρο 1,000 m περίπου πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, οι τιμές αυτές είναι κατά 5 °C περίπου πιο χαμηλές. Η απορρόφηση μεγάλων ποσοτήτων ηλιακής ενέργειας στη διάρκεια της μέρας και η μεγάλη απώλεια θερμότητας λόγω ακτινοβολίας τη νύχτα με καθαρό ουρανό, προκαλούν μεγάλη ημερήσια κύμανση της θερμοκρασίας του επιφανειακού στρώματος του εδάφους το Καλοκαίρι.

Το υψόμετρο και η απόσταση από την παραλία παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των τιμών της σχετικής υγρασίας του αέρα, που σε μεγάλο βαθμό είναι ενδεικτικές των διαφορών στη θερμοκρασία του αέρα από περιοχή σε περιοχή. Στη διάρκεια της μέρας κατά το Χειμώνα και σε όλες τις νύχτες του χρόνου η σχετική υγρασία κυμαίνεται κυρίως μεταξύ 65% και 95%. Τα μεσημέρια του καλοκαιριού η σχετική υγρασία κατεβαίνει πολύ χαμηλά. Στην κεντρική πεδιάδα είναι γύρω στο 30% και κάποτε κατεβαίνει μέχρι και 15%.

Ομίχλη συμβαίνει σε μερικές περιπτώσεις κυρίως τις πρωινές ώρες, είναι όμως μεγαλύτερης διάρκειας στις ορεινές περιοχές το Χειμώνα που συχνά τα νέφη καλύπτουν τις βουνοκορφές. Η ορατότητα είναι γενικά πολύ καλή ως εξαιρετική, όμως μερικές μέρες, κυρίως της άνοιξη, προκαλείται θόλωση στην ατμόσφαιρα από αιωρούμενη σκόνη που προέρχεται από τις αραβικές και αφρικανικές ερήμους.

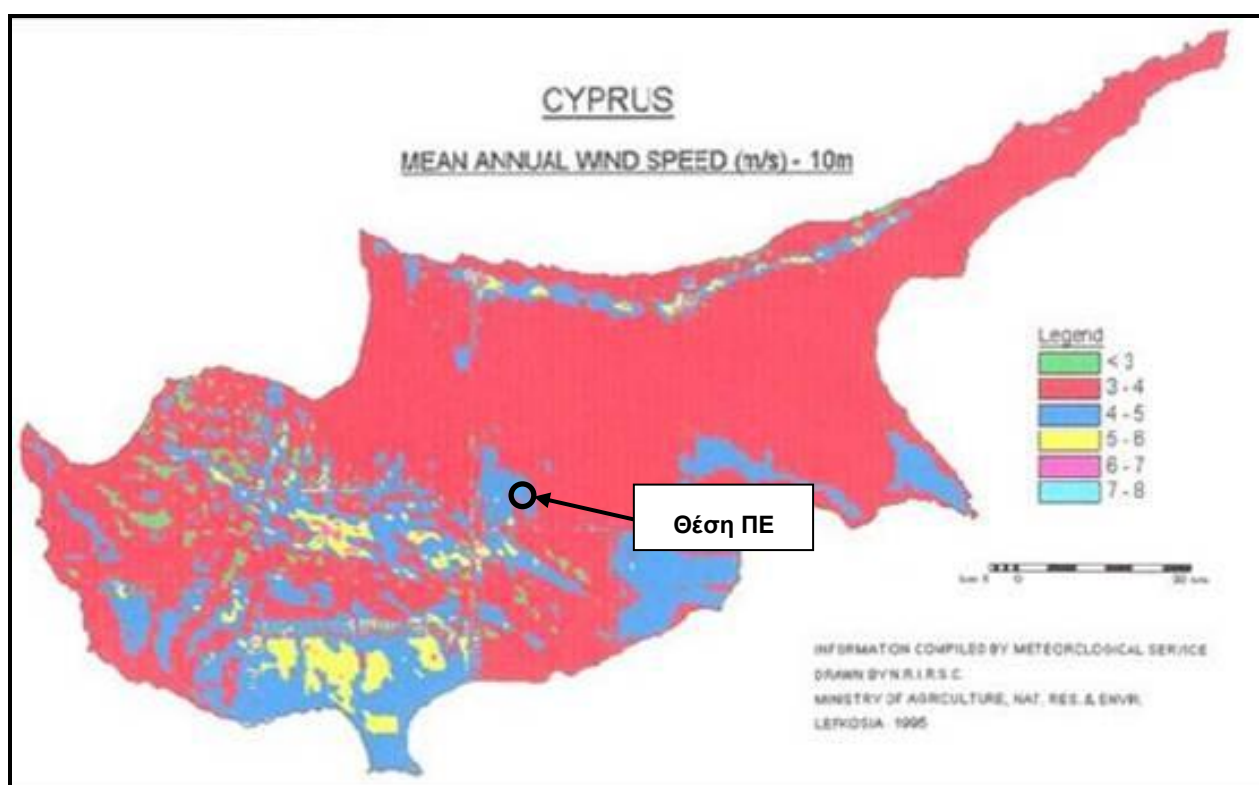
Όλες οι περιοχές της Κύπρου έχουν μεγάλη διάρκεια ηλιοφάνειας σε σύγκριση με πολλές χώρες. Στις πεδινές περιοχές ο μέσος αριθμός ωρών ηλιοφάνειας για ολόκληρο το χρόνο είναι 75% των ωρών που ο ήλιος είναι πάνω από τον ορίζοντα. Σε όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού η ηλιοφάνεια είναι κατά μέσο όρο 11,5 ώρες την ημέρα, ενώ τους μήνες Δεκέμβρη και Γενάρη που έχουν την πιο μεγάλη νέφωση, η διάρκεια της ηλιοφάνειας ελαττώνεται μόνο στις 5,5 ώρες την ημέρα.

Στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου οι γενικοί άνεμοι είναι κυρίως ελαφροί ως μέτριοι, δυτικοί ή νοτιοδυτικοί το Χειμώνα και βόρειοι ή βορειοδυτικοί το Καλοκαίρι. Οι πολύ ισχυροί άνεμοι είναι σπάνιοι. Στις διάφορες περιοχές της Κύπρου, οι γενικοί άνεμοι τροποποιούνται από τους τοπικούς ανέμους. Οι τοπικοί αυτοί άνεμοι είναι οι θαλάσσιες και απόγειες αύρες στις παράλιες περιοχές και οι αναβατικοί και καταβατικοί άνεμοι στις ορεινές περιοχές.

7.2.5.1 Κλιματικές Συνθήκες

Στις διάφορες περιοχές της Κύπρου οι γενικοί άνεμοι τροποποιούνται από τους τοπικούς ανέμους. Οι τοπικοί αυτοί άνεμοι είναι οι θαλάσσιες και απόγειες αύρες στις παράλιες περιοχές και οι αναβατικοί και καταβατικοί άνεμοι στις ορεινές περιοχές. Όσον αφορά την ταχύτητα οι άνεμοι στην περιοχή της Κύπρου είναι κυρίως ελαφροί ως μέτριοι. Οι ισχυροί άνεμοι με ταχύτητα 24 κόμβων και πάνω είναι μικρής διάρκειας και συμβαίνουν σε περιπτώσεις μεγάλης κακοκαιρίας. Οι πολύ ισχυροί άνεμοι (ταχύτητα ανέμου 34 κόμβοι και πάνω) είναι σπάνιοι και συμβαίνουν κυρίως στις προσήνεμες περιοχές όταν επηρεάζουν την Κύπρο συστήματα με πολύ χαμηλές πιέσεις.

Στην ΕΠΜ οι άνεμοι που επικρατούν είναι συνήθως ελαφροί με βορειοδυτική κατεύθυνση. Οι δυνατοί άνεμοι είναι μικρής διάρκειας και παρατηρούνται μόνο σε περιπτώσεις μεγάλης κακοκαιρίας. Με βάση το **Χάρτη 7-10**, ο οποίος δείχνει τη μέση ταχύτητα του ανέμου στην Κύπρο σε ύψος 10m υπεράνω του εδάφους, η μέση ταχύτητα του ανέμου στην περιοχή του ΠΕ είναι 4-5 m/s.



Χάρτης 7-10: Μέση Ταχύτητα του Ανέμου στην Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης

[πηγή: Τμήμα Μετεωρολογίας]

Η παρουσίαση των κλιματολογικών δεδομένων της ΕΠΜ γίνεται με βάση στοιχεία του Τμήματος Μετεωρολογίας, τα οποία συλλέχθηκαν από το μετεωρολογικό σταθμό Αγίου Ιωάννη (Μαλούντας) No. 493-1401 για την περίοδο 1991-2005.

Η μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την περίοδο 1991-2005 στην περιοχή μελέτης ανέρχεται σε 327.1 mm. Η υψηλότερη τιμή μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης παρατηρείται τον μήνα Δεκέμβριο με 65,2 mm. Οι περισσότερες βροχές παρουσιάζονται την περίοδο Νοεμβρίου – Φεβρουαρίου ενώ, τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου, η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή έως ανύπαρκτη.

Η ΕΠΜ χαρακτηρίζεται από ζεστά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες. Η ετήσια μέση ημερήσια θερμοκρασία του αέρα που καταμετρήθηκε ανέρχεται σε 18,3 °C. Ο Χειμώνας είναι γενικά ήπιος με πιο ψυχρούς μήνες τον Ιανουάριο και Φεβρουάριο. Η χαμηλότερη τιμή μέσης θερμοκρασίας

παρατηρείται τον μήνα Ιανουάριο και ανέρχεται σε 9,7 °C. Το καλοκαίρι είναι σχετικά θερμό με πιο ζεστούς μήνες τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Η υψηλότερη τιμή μέσης θερμοκρασίας παρατηρείται τον μήνα Ιούλιο και ανέρχεται σε 27,7 °C. (Πίνακα 7-1).

Πίνακας 7-1: Μετεωρολογικά δεδομένα κατά την περίοδο 1991 -2005 (Άγιος Γιάννης Μαλούντας)

Σταθμός: Άγιος Γιάννης (Μαλούντας) Νο. 493-1401													
	Γεν	Φεβρ	Μαρτ	Απρ	Μάη	Ιούν	Ιούλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοέ	Δεκ	Χρονιαία
Μέση Θερμοκρασία (°C)	9,7	9,6	11,9	15,8	20,6	25	27,7	27,5	24,4	20,8	15,3	11,2	18,3
Σχετική Υγρασία (%)	81	77	71	57	48	42	43	48	50	59	70	82	61
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)	60,7	54,2	33,9	20,8	14,1	12,7	2,2	0,4	3,7	14,8	44,4	65,2	327,1
Εξάτμιση (mm)	1,5	2	301	4,7	6,6	9	9,7	8,6	6,8	4,4	2,5	1,5	5
Ταχύτητα Ανέμου (7μ) (χλμ)	2,2	2,4	2,3	2,4	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1	2	2,1	2,1	2,2

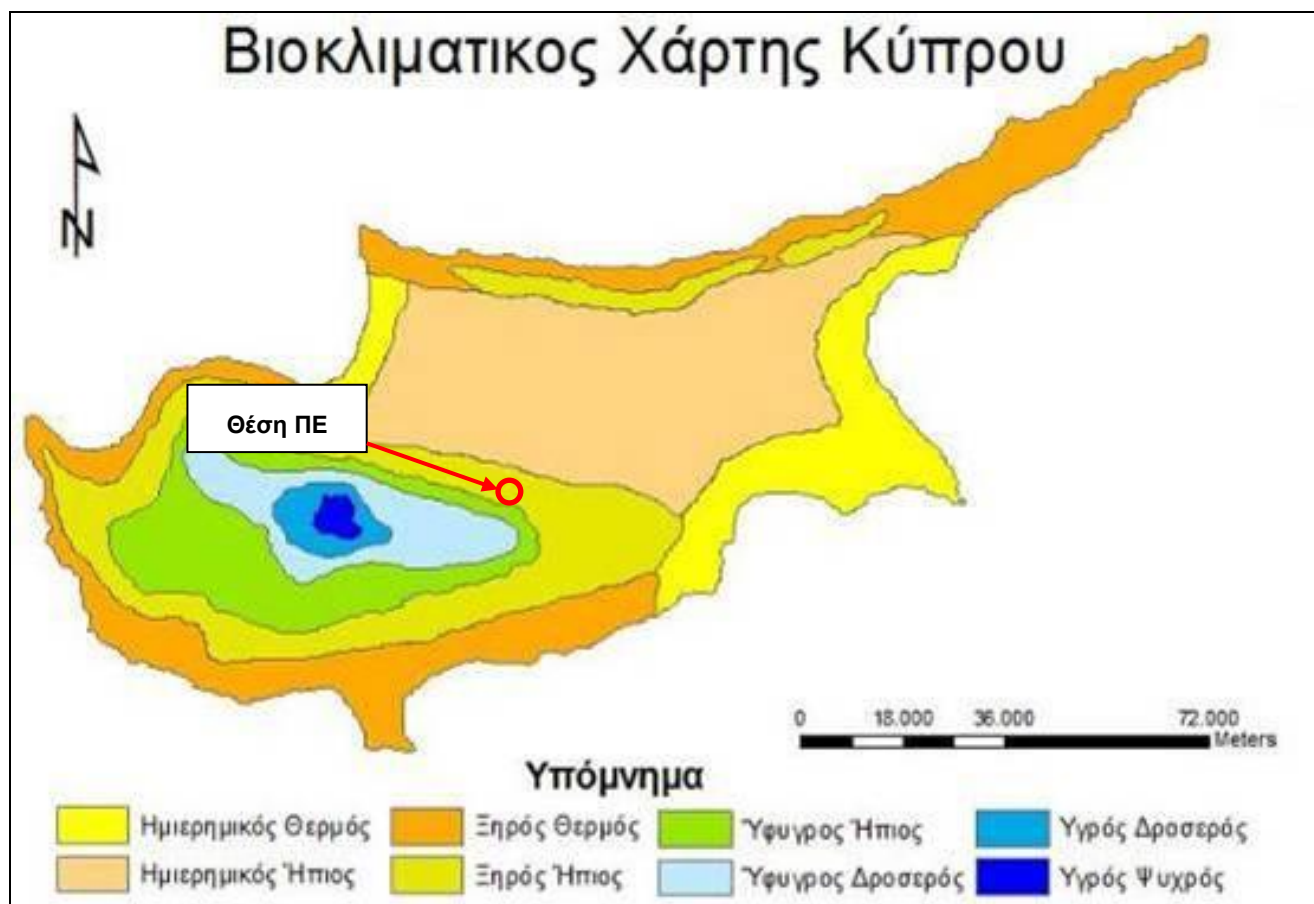
[πηγή: Τμήμα Μετεωρολογίας]

7.2.5.2 Βιοκλίμα

Με τον όρο βιοκλίμα μιας περιοχής εννοούμε την ταξινόμηση της, σχετίζοντας τα κλιματικά στοιχεία με τη βλάστηση της. Σύμφωνα με τη μελέτη του Βάσου Παντέλα (1995), ο Κυπριακός χώρος αντιπροσωπεύεται από τους πιο κάτω οκτώ βιοκλιματικούς ορόφους, (διαχωρισμός του χώρου σε ζώνες λαμβάνοντας υπ' όψη το κλίμα και τη βλάστηση, και που οφείλεται σε υψομετρικές διαφορές παρά στο γεωγραφικό πλάτος) (Χάρτης 7-11):

- Ημερημικός θερμός (Βροχόπτωση < 400mm και Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (ΜΕΘ) του ψυχρότερου μήνα > 6°C)
- Ημερημικός εύκρατος (Βροχόπτωση < 400 mm και ΜΕΘ του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C)
- Ξηρός θερμός (Βροχόπτωση 400 -600 mm και ΜΕΘ του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C)
- Ξηρός εύκρατος (Βροχόπτωση 400 – 600 mm και ΜΕΘ του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C)
- Ύφυγρος εύκρατος (Βροχόπτωση 600 – 900 mm και ΜΕΘ του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C)
- Ύφυγρος δροσερός (Βροχόπτωση 400 – 600 mm και ΜΕΘ του ψυχρότερου μήνα 0° – 3°C)
- Υγρός Δροσερός (Βροχόπτωση > 900 mm και ΜΕΘ του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C)
- Υγρός ψυχρός (Βροχόπτωση > 900 mm και ΜΕΘ του ψυχρότερου μήνα < 0°C)

Η ΕΠΜ ανήκει εξ' ολοκλήρου στη Ξηρή Ήπια ζώνη βάση του βιοκλιματικού χάρτη που ακολουθεί, επιτρέποντας την ανάπτυξη κυρίως φρυγανικής και θαμνώδους βλάστησης.



Χάρτης 7-11: Βιοκλιματικός Χάρτης Κύπρου

[πηγή: «Αγριολούλουδα και άλλα φυτά της Κυπριακής γης» - Τμήμα Δασών]

7.2.6 Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

Η ατμόσφαιρα είναι μίγμα διάφορων αέριων συστατικών που βρίσκονται σε συνεχή κίνηση. Στον τομέα της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης ενδιαφερόμαστε κυρίως, για συστατικά που μεταφέρονται μέσω της ατμόσφαιρας και μπορούν να επιβαρύνουν τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Τα συστατικά αυτά ονομάζονται ρύποι και οι επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρουν εξαρτώνται από το μέγεθος των συγκεντρώσεων τους στην ατμόσφαιρα. Τα όρια αυτά προκύπτουν από διάφορες επιστημονικές έρευνες και καθορίζονται στην Ευρωπαϊκή και Εθνική Νομοθεσία καθώς, και σε βιβλιογραφικές έρευνες.

Οι επιπτώσεις στην υγεία από τους ρύπους για τους οποίους καθορίζονται αποδεκτά όρια συγκέντρωσης από την ισχύουσα νομοθεσία είναι:

➤ Οξειδία του Αζώτου (NO_x)

Η υπερβολική έκθεση στα NO_x μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στο αίμα, στο ήπαρ, στους πνεύμονες και στην σπλήνα. Στις επιπτώσεις για την ανθρώπινη υγεία περιλαμβάνονται οι δυσκολίες στην αναπνοή και οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος, οι βλάβες στον ιστό των πνευμόνων και η μείωση του προσδόκιμου ζωής. Τα μικρά σωματίδια που σχηματίζονται από τις αντιδράσεις των NO_x με την αμμωνία, την υγρασία και άλλες ενώσεις, διαπερνούν τα ευαίσθητα μέρη των πνευμόνων και μπορούν να προκαλέσουν ή να επιδεινώσουν καρδιοαναπνευστικές ασθένειες όπως το εμφύσημα και η βρογχίτιδα. Επίσης τα NO_x αντιδρούν εύκολα με τις κοινές οργανικές χημικές ουσίες και το όζον, για να διαμορφώσουν ένα ευρύ σύνολο ουσιών που είναι τοξικές και μπορούν να προκαλέσουν βιολογικές μεταλλαγές. Τέλος το NO₂ σε υψηλές

συγκεντρώσεις προκαλεί αναπνευστικά προβλήματα, ιδιαίτερα σε άτομα που υποφέρουν από άσθμα και σε παιδιά.

➤ **Διοξειδίου του Θείου (SO₂)**

Οι επιδράσεις του SO₂ είναι ποικίλες ανάλογα με το χρόνο έκθεσης. Μακροχρόνια έκθεση στο SO₂ μπορεί να προκαλέσει αναπνευστικά προβλήματα, να τροποποιήσει τον αμυντικό μηχανισμό των πνευμόνων και να επιδεινώσει τυχόν υπάρχουσες καρδιαγγειακές παθήσεις. Βραχυχρόνια έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις του SO₂ μπορεί να ερεθίσει την αναπνευστική οδό, να προκαλέσει βρογχοσπασμούς, πνευμονικό οίδημα, ερεθισμό στα μάτια και αίσθηση αναπνευστικής δυσκολίας ακόμη και σε υγιείς ενήλικες. Πονοκέφαλος, αίσθημα δυσφορίας και άγχους έχουν επίσης αναφερθεί ως αποτέλεσμα έκθεσης σε υψηλές συγκεντρώσεις του ρύπου. Το SO₂ σε συνδυασμό με τα αιωρούμενα σωματίδια, λόγω της συνεργάστηκας τους δράσης, μπορεί να προκαλέσει αύξηση του δείκτη θνησιμότητας.

➤ **Όζον (O₃)**

Το O₃ εισέρχεται στον οργανισμό με την εισπνοή και μπορεί να διαπεράσει όλους τους ιστούς του αναπνευστικού συστήματος. Ως ισχυρό οξειδωτικό αντιδρά με όλα σχεδόν τα βιολογικά υγρά που παρεμβαίνουν στο μεταβολισμό και τη δομή των κυττάρων (αμινοξέα ενζύμων, άκορεστα λιπίδια κλπ.) Ανάλογα με τις συγκεντρώσεις και τη διάρκεια έκθεσης μπορεί να ερεθίσει το αναπνευστικό σύστημα προκαλώντας βήχα, αίσθημα ξηρότητας στο λαιμό και πόνο στο στήθος, φλεγμονή στους πνεύμονες και πιθανή επιδεκτικότητα σε μολύνσεις του αναπνευστικού. Τα μέτρια επίπεδα όζοντος μπορεί να ενοχλήσουν τα μάτια, τη μύτη, το λαιμό και τους πνεύμονες. Η έκθεση σε χαμηλές συγκεντρώσεις όζοντος έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί σημαντική προσωρινή μείωση στην ικανότητα των πνευμόνων να λειτουργήσουν κανονικά, ακόμη και σε υγιείς ενήλικες. Τα παιδιά, ιδιαίτερα αυτά που υποφέρουν από άσθμα, τίθενται περισσότερο σε κίνδυνο από την έκθεση στο όζον. Η έκθεση σε υψηλά επίπεδα όζοντος συνεπάγεται μείωση της ποσότητας του οξυγόνου που αναπνέουμε, γεγονός που επιβαρύνει όσους πάσχουν από καρδιαγγειακά ή αναπνευστικά νοσήματα και μπορεί να οδηγήσει σε εξασθένηση και κίνδυνο θανάτου.

➤ **Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)**

Το CO αντιδρά με την αιμογλοβίνη του αίματος και σχηματίζει την ανθρακοξυαιμογλοβίνη. Η ικανότητα της αιμογλοβίνης να αντιδρά με το CO είναι διακόσιες φορές μεγαλύτερη από όσο με το οξυγόνο, παρεμποδίζοντας έτσι την ικανοποιητική μεταφορά του οξυγόνου σε όλα τα μέρη του σώματος μέσω των ερυθρών αιμοσφαιρίων, με όλες τις αρνητικές για την υγεία συνέπειες. Τα συμπτώματα της δηλητηρίασης λόγω της έκθεσης στο CO είναι μεταξύ άλλων ο πονοκέφαλος, η ζάλη, η υπνηλία και η ναυτία. Σε περιπτώσεις μεγαλύτερης έκθεσης, μπορεί να προκληθεί εμετός, λιποθυμία, κώμα ή ακόμη και θάνατος, ανάλογα με το βαθμό έλλειψης οξυγόνου. Υγιή άτομα εκτεθειμένα σε υψηλά επίπεδα μονοξειδίου του άνθρακα, μπορεί να υποστούν προσωρινή μείωση της πνευματικής τους διαύγειας καθώς και της όρασης τους. Τα μέρη του σώματος που επηρεάζονται περισσότερο είναι εκείνα που εξαρτώνται από τη σταθερή παροχή οξυγόνου όπως ο εγκέφαλος, η καρδιά και το αναπτυσσόμενο έμβρυο στις έγκυες γυναίκες.

➤ **Αιωρούμενα Σωματίδια**

Τα ΑΣ εναποτίθενται κυρίως στους πνεύμονες και με την πάροδο του χρόνου επιφέρουν σοβαρές βλάβες στην υγεία οι οποίες περιλαμβάνουν επιδείνωση της βρογχίτιδας σε ενήλικες και παιδιά με προϋπάρχοντα αναπνευστικά προβλήματα, μικρές αλλά σημαντικές αλλαγές στη λειτουργία των πνευμόνων σε μικρά παιδιά και αιφνίδιο θάνατο σε ηλικιωμένους με καρδιακά και αναπνευστικά

προβλήματα. Προβλήματα επίσης μπορεί να εμφανιστούν σε ασθματικούς και σε άτομα με αλλεργίες. Στα σημερινά επίπεδα συγκέντρωσης ΑΣ, η ποικιλία και η συχνότητα των συμπτωμάτων (βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα) αυξάνονται με την αύξηση της συγκέντρωσης των ΑΣ. Μακροπρόθεσμα, η έκθεση στα αιωρούμενα σωματίδια μπορεί να προκαλέσει ζημιά στους πνευμονικούς ιστούς, οδηγώντας σε χρόνια αναπνευστική πάθηση, καρκίνο και πρόωρο θάνατο. Αιωρούμενα σωματίδια από βιομηχανικές πηγές (π.χ. χυτήρια) συνεισφέρουν στον υψηλό ρυθμό εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα. Τα συμπτώματα χρόνιας πνευμονικής πάθησης συσχετίζονται με τα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων και οι συχνότητες των θανάτων συσχετίζονται με τη ρύπανση από αιωρούμενα σωματίδια. Ετήσια Τεχνική Έκθεση Ποιότητας του Αέρα 2015 35 Τα παιδιά είναι η πιο ευαίσθητη ομάδα του πληθυσμού. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι τα παιδιά εισπνέουν βαθύτερα στους πνεύμονες τους αιωρούμενα σωματίδια σε σχέση με τους ενήλικες. Επιπλέον τα παιδιά περνούν περισσότερο χρόνο σε εξωτερικούς χώρους όπου η ρύπανση από αιωρούμενα σωματίδια είναι συνήθως υψηλότερη σε σχέση με τους εσωτερικούς χώρους, εκεί κινούνται πιο έντονα και οι αναπνοές τους γίνονται πιο γρήγορες και πιο βαθιές. Επίσης, τα παιδιά που ζουν σε περιοχές με υψηλότερες συγκεντρώσεις ΑΣ, εμφανίζουν συχνότερα κρυολογήματα, βήχα και άλλα συμπτώματα τα οποία δεν εμφανίζουν παιδιά που ζουν σε περιοχές με μικρότερη ρύπανση.

➤ **Βενζόλιο (C₆H₆)**

Οι ΠΟΕ είναι τοξικές χημικές ενώσεις. Το βενζόλιο είναι ιδιαίτερα τοξικό. Όταν εισπνέεται σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να προκαλέσει ζάλη, ταχυκαρδία, πονοκεφάλους, σύγχυση, αναισθησία, ακόμη και θάνατο. Επίσης σε μεγάλες συγκεντρώσεις στα τρόφιμα μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό, ζάλη, ταχυκαρδία, τάση για εμετό, σπασμούς και θάνατο. Μακροχρόνια έκθεση σε βενζόλιο έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου και κυρίως στο αίμα. Καταστρέφει το μυελό των οστών και μπορεί να προκαλέσει την εμφάνιση αναιμίας. Επίσης μπορεί να προκαλέσει υπερβολική αιμορραγία και να μειώσει την ικανότητα του ανοσοποιητικού συστήματος αυξάνοντας τις πιθανότητες μόλυνσεων. Τέλος, το βενζόλιο θεωρείται καρκινογόνο για τον άνθρωπο και μακροχρόνια έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει εμφάνιση λευχαιμίας.

➤ **Βαρέα Μέταλλα**

Τα βαρέα μέταλλα σε αντίθεση με τις περισσότερες τοξικές οργανικές ενώσεις δεν αποικοδομούνται και για αυτό συσσωρεύονται στο περιβάλλον προκαλώντας στον άνθρωπο χρόνιες ή οξείες βλάβες. Έχουν προσδιοριστεί ως παράγοντες που έχουν επιπτώσεις στην ανθρώπινη γονιμότητα. Προκαλούν καταστροφή των νεφρών και του ήπατος, υπέρταση, πόνους στις αρθρώσεις, δερματοπάθειες, αναιμία, παράλυση στην καρδιά, καταστροφή του νευρικού συστήματος, χρωμοσωμικές αλλοιώσεις και καρκινογένεση.

7.2.6.1 Νομοθετικό/Κανονιστικό/Θεωρητικό Πλαίσιο

Το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας (ΤΕΕ) του Υπουργείου Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων (ΥΕΠΚΑ) είναι η Αρμόδια Αρχή για την παρακολούθηση των επιπέδων διάφορων ρύπων στον ατμοσφαιρικό αέρα, καθώς και την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η προστασία της υγείας και ευημερίας των πολιτών καθώς, και η προστασία της βλάστησης και γενικότερα του περιβάλλοντος. Η παρακολούθηση και διαχείριση της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα στην Κύπρο διέπεται από τις πρόνοιες του περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμου του 2010 (Ν. 77(Ι)/2010) και του 2017 (Ν.3(Ι)2017) καθώς, και των πιο κάτω Κανονισμών που καθορίζουν όρια ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα για συγκεκριμένους ρύπους:

(α) Οι Περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Αρσενικό, Κάδμιο, Υδράργυρος, Νικέλιο και Πολυκυκλικό Αρωματικό Υδρογονάνθρακες στον Ατμοσφαιρικό Αέρα) Κανονισμοί του 2007 (Κ.Δ.Π. 111/2007) και του 2017 (Κ.Δ.Π 38/2017).

(β) Οι Περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Οριακές Τιμές Διοξειδίου του Θείου, Διοξειδίου του Αζώτου και Οξειδίων του Αζώτου, Σωματιδίων, Μόλυβδου, Μονοξειδίου του Άνθρακα, Βενζολίου και Όζοντος στον Ατμοσφαιρικό Αέρα) Κανονισμοί του 2010 (Κ.Δ.Π. 327/2010) και του 2017 (Κ.Δ.Π 37/2017).

Σκοπός του Νόμου είναι:

- Ο προσδιορισμός και καθορισμός των στόχων για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα
- Η εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα,
- Η συγκέντρωση των κατάλληλων πληροφοριών για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και η ενημέρωση του κοινού και,
- η διατήρηση και βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα εκεί όπου είναι καλή και η βελτίωση της όπου απαιτείται.

Ο Νόμος περιλαμβάνει ειδικές πρόνοιες για την εκτίμηση και διαχείριση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα και ειδικότερα:

- Για τον καθορισμό οριακών τιμών και ορίων συναγερμού για τους κυριότερους ρύπους της ατμόσφαιρας,
- Την παρακολούθηση με συστηματικές μετρήσεις της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα,
- Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις υπέρβασης των οριακών τιμών και των ορίων συναγερμού,
- Την κατάρτιση καταλόγων διαφόρων ζωνών και οικισμών ανάλογα με το βαθμό ρύπανσης της ατμόσφαιρας και,
- Την ενημέρωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του κοινού για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα.

Στον **Πίνακα 7-2** παρουσιάζονται τα όρια ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα της Κύπρου, όπως ορίζονται στην ισχύουσα σχετική νομοθεσία. Επίσης, στον **Πίνακα 7-3** παρουσιάζονται τα όρια PM₁₀ σύμφωνα με το Παράρτημα III της Οδηγίας 1999/30/ΕΕ, τα οποία αφορούν την προστασία της ανθρώπινης υγείας.

Πίνακας 7-2: Όρια Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα

Παράμετρος	Οριακή Τιμή	Μέση Χρονική Περίοδος	Επιτρεπόμενος Αριθμός Υπερβάσεων ανά έτος
Αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ _{2.5})	25 µg/m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Διοξείδιο του Θείου (SO ₂)	350 µg/ m ³	1 ώρα	24
	125 µg/ m ³	24 ώρες	3

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

Παράμετρος	Οριακή Τιμή	Μέση Χρονική Περίοδος	Επιτρεπόμενος Αριθμός Υπερβάσεων ανά έτος
Διοξείδιο του Αζώτου (NO ₂)	200 µg/ m ³	1 ώρα	18
	40 µg/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ ₁₀	50 µg/ m ³	24ώρες	35
	40 µg/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Μόλυβδος (Pb)	0.5 µg/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)	10 mg/ m ³	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8-ώρου	Δ/Υ
Βενζόλιο	5 µg/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Ozone (O ₃)	120 µg/ m ³	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8-ώρου	Μέσος όρος 25 ημέρες σε περίοδο 3 ετών
Αρσενικό (As)	6 ng/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Κάδμιο (Cd)	5 ng/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Νικέλιο (Ni)	20 ng/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες	1 ng/ m ³	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ

[πηγή Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας - Ποιότητα Ατμοσφαιρικού Αέρα]

Πίνακας 7-3: Όρια PM₁₀ σύμφωνα με το Παράρτημα III της Οδηγίας 1999/30/ΕΕ

	Averaging period	Limit value	Margin of tolerance	Date by which limit value is to be met
Stage 1				
1. 24 hour limit value for the protection of human health	24 hours	50 µg/m ³ PM ₁₀ not to be exceeded more than 35 times per year	50% reducing linearly to reach 0% by 2005	1. January 2005
2. annual limit value for the protection of human health	calendar year	40 µg/m ³ PM ₁₀	20% reducing linearly to reach 0% by 2005	1. January 2005
Stage 2 (Indicative limit values to be reviewed in the light of further information on health and environment effects, technical feasibility and experience in the application of Stage 1)				
1. 24 hour limit value for the protection of human health	24 hours	50 µg/m ³ PM ₁₀ not to be exceeded more than 7 times per year	to be derived from data and to be equivalent to the Stage 1 limit value	1. January 2010
2. annual limit value for the protection of human health	calendar year	20 µg/m ³ PM ₁₀	50% reducing linearly to reach 0% by 2010	1. January 2010

Στο υποκεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων των αέριων ρύπων, όπως εξήχθησαν από τους τέσσερεις σταθμούς της Λεμεσού, τα έτη 2010 – 2016, καθώς και από τη χρονική περίοδο 02/10/2017 – 02/10/2018.

7.2.6.2 Ποιότητα της Ατμόσφαιρας στην Περιοχή Μελέτης

Δεδομένα για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα πλησίον του ΠΕ για τα έτη 2012 – 2016 έχουν καταγραφεί από το σταθμό Αγία Μαρίνα του Ξυλιάτου, επαρχίας Λευκωσίας. Ο **Χάρτης 7-12** που ακολουθεί παρουσιάζει την τοποθεσία του σταθμού παρακολούθησης και καταγραφής της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα. Οι ετήσιες μέσες τιμές ρύπων για τα έτη 2012 – 2016 που καταγράφηκαν από τον προαναφερόμενο σταθμό έχουν ληφθεί από τον Κλάδο Ποιότητα Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας της Κυπριακής Δημοκρατίας και παρουσιάζονται στο **Πίνακα 7-4**.



Χάρτης 7-12: Σταθμοί Μέτρησης της Ποιότητας της Ατμόσφαιρας

[πηγή: Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας]

Σημειώνεται ότι οι κυριότερες πηγές αέριας ρύπανσης στην ΕΠΜ είναι:

- Η παρουσία σκόνης, η οποία προκύπτει από φυσικά φαινόμενα, καθώς και από ανθρώπινες δραστηριότητες,
- Τα καυσαέρια από τη διακίνηση των οχημάτων.

Πίνακας 7-4: Ποιότητα της ατμόσφαιρας όπως μετρήθηκε από σταθμούς παρακολούθησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην επαρχία Λεμεσού

Σταθμός Αγίας Μαρίνας Ξυλιάτου								
	NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM 2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2012	0.3	3.1	3.5	1.6	98.8	172.1	21.7	15.5
2013	0.2	2.9	3.3	1.5	99.8	168.5	26.4	12.8

Σταθμός Αγίας Μαρίας Ξυλιάτου								
2014	0.2	2.4	2.7	1.2	92.1	155.8	23.5	12.5
2015	0.1	1.4	1.6	1.0	94.9	160.2	22.5	9.9
2016	0.1	2.4	2.7	0.8	97.5	155.5	19.9	9.8

[πηγή: Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας]

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα του **Πίνακα 7-4**, διαφαίνεται ότι η περιοχή μελέτης δεν επιβαρύνεται με υψηλές συγκεντρώσεις αέριων ρύπων. Οι συγκεντρώσεις των αέριων ρύπων δεν υπερβαίνουν τα προκαθορισμένα όρια ποιότητας της σχετικής ισχύουσας νομοθεσίας (βλέπε **Πίνακα 7-2** και **7-3**).

Επίσης, πρόσφατα στοιχεία της περιόδου 2017-2018 εξετάστηκαν από την ιστοσελίδα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας (www.airquality.dli.mlsi.gov.cy), όπου διαπιστώνεται ότι τα επίπεδα των συγκεντρώσεων των εξεταζόμενων ρύπων στην ατμόσφαιρα βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα.

Διασταυρώνοντας τα στοιχεία της μελέτη της UNOPS 'Preliminary Assessment of Ambient Air Quality in Cyprus' του 2004 (βλέπε **Πίνακα 7-3**) με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον **Πίνακα 7-5** συμπεραίνεται ότι τα επίπεδα των συγκεντρώσεων των αέριων στην ατμόσφαιρα παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα.

Πίνακας 7-5: Ποιότητα της ατμόσφαιρας σύμφωνα με στοιχεία της μελέτης της UNOP'S του 2004

Αέριοι Ρύποι	Εύρος Μέσων Ετήσιων Συγκεντρώσεων (μg/m ³)
NO ₂	10-19,5
SO ₂	5-12
C ₆ H ₆	2-3,5
O ₃	<80
PM ₁₀	14-20

[πηγή: Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας]

7.2.7 Ποιότητα Εδαφών στην Περιοχή Μελέτης

Η ποιότητα ενός εδάφους αναφέρεται στην ικανότητά του να διατηρεί την παραγωγικότητά του, να συντηρεί την ποιότητα του περιβάλλοντος και να προωθεί την ποιότητα των φυτών και των ζώων. Στα ελεγχόμενα συστήματα, τα εδάφη προορίζονται για να παράγουν τροφή, ζωοτροφές και ίνες, αγαθά που χρειάζεται η κοινωνία.

Ο έλεγχος της ποιότητας του εδάφους επιτρέπει στους διαχειριστές της γης να εκτιμήσουν την επίδραση των διαφόρων συνδυασμών των καλλιεργητικών τεχνικών, έτσι ώστε να επιλεγούν οι ορθότερες πρακτικές για τη διατήρηση της ποιότητας του εδάφους ή να γίνουν οι κατάλληλες επιλογές χρήσης γης.

Οι παράμετροι ελέγχου της ποιότητας των εδαφών που μελετώνται στην ΜΕΕΠ αυτή είναι:

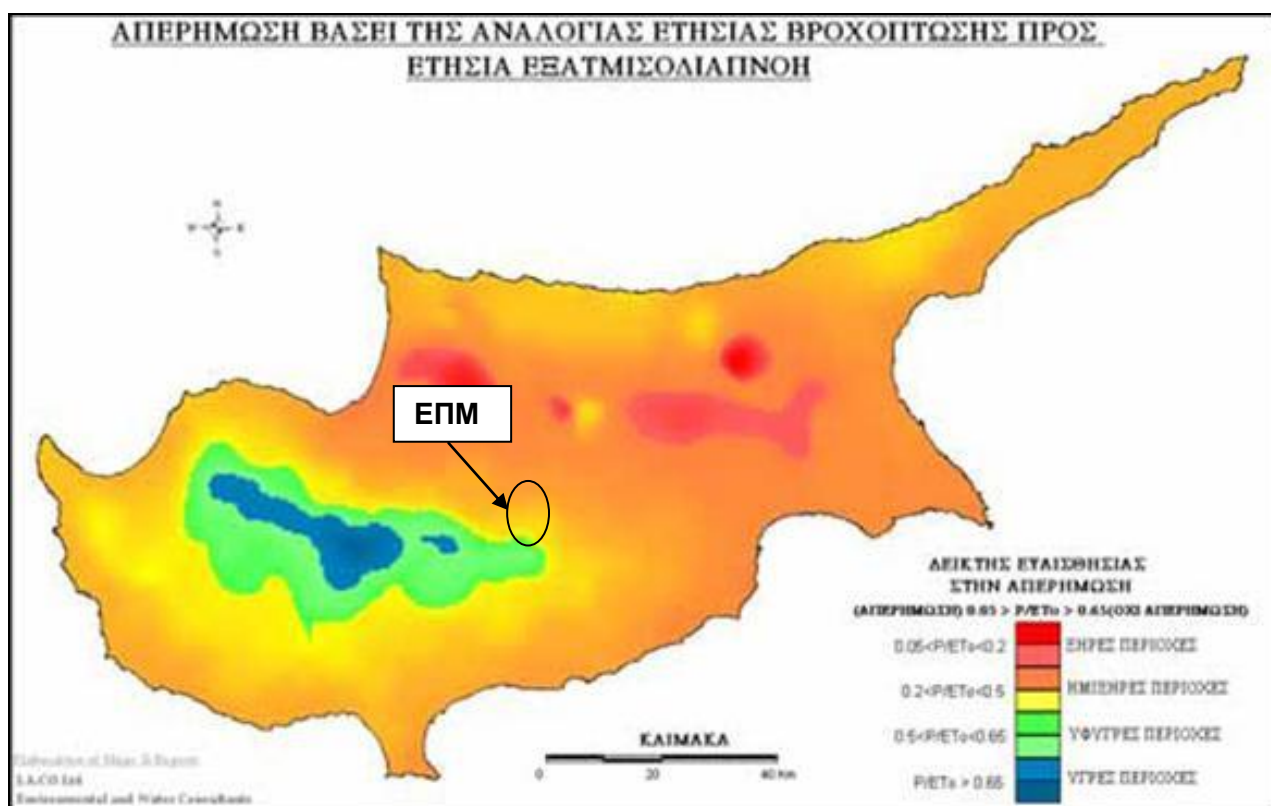
- Απερήμωση
- Νιτρορύπανση

7.2.7.1 Απερήμωση

Ο κατάλληλος δείκτης για την ποιότητα των εδαφών μπορεί να θεωρηθεί και ο βαθμός απερίμωσης. Απερήμωση είναι η υπερίσχυση ερημικών συνθηκών σε περιοχές που δεν ήταν έρημοι, λόγω κυρίως κλιματικών αλλαγών και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Στην Κύπρο, η παρατεταμένη ολιγομβρία που παρατηρείται τις τελευταίες δεκαετίες, όπως και η αύξηση της θερμοκρασίας παγκοσμίως, ωθούν την απερίμωση με σχετικά γρήγορους ρυθμούς.

Τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα στην ΕΠΜ είναι σχετικά χαμηλά και η ΕΠΜ ανήκει στις βιοκλιματικά Ξηρές-ήπιες περιοχές. Σε συνδυασμό με την αύξηση της θερμοκρασίας, ο κίνδυνος απερίμωσης στην ΕΠΜ από άποψη ευαισθησίας είναι μέτριος (**Χάρτης 7-13**).

Επιπλέον, σημαντικός παράγοντας που μπορεί να επιταχύνει την παρουσία του φαινομένου απερίμωσης είναι η ανθρώπινη δραστηριότητα, που εντοπίζεται στην ΕΠΜ (όπως αγροτική εκμετάλλευση, η υπεράντληση υδροφορέων της και οι τυχών πυρκαγιές που οφείλονται σε ανθρώπινα αίτια).



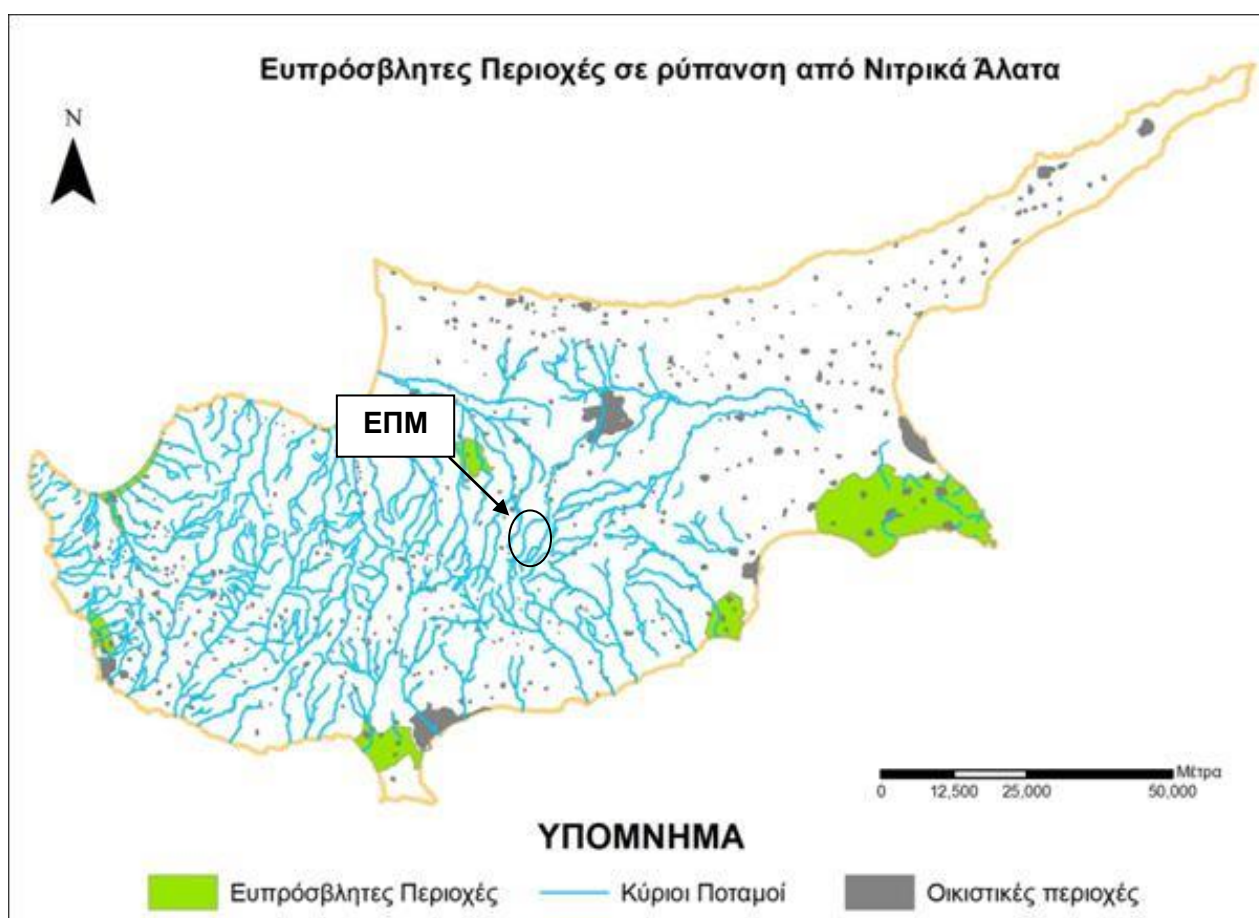
Χάρτης 7-13: Ευαίσθητες Περιοχές στην Απερήμωση

[πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος]

7.2.7.2 Νιτρορύπανση Εδαφών

Η γεωργία και γενικότερα η χρήση γης και η υπεράντληση υπόγειων υδάτων, είναι άμεσα αλληλοεξαρτώμενες με τη νιτρορύπανση. Αυτό γίνεται γιατί σε ορισμένα στάδια της γεωργικής δραστηριότητας χρησιμοποιούνται λιπάσματα των οποίων τα υπολείμματα με το πέρασμα του χρόνου συσσωρεύονται ρυπαίνοντας τα εδάφη με νιτρικά άλατα. Επιπλέον, η συνεχόμενη άντληση νερού από τους υπόγειους υδροφορείς έχουν ως αποτέλεσμα την εξάντληση τους και κατ' επέκταση οδήγηση τους σε υφαλμύριση, κάτι που συντελεί στην επιτάχυνση της νιτρορύπανσης λόγω του ότι δεν γίνεται σωστή διάλυση των λιπασμάτων.

Η ΕΠΜ και ΑΠΜ, όπως φαίνεται στο **Χάρτη 7-14**, δεν εμπίπτει σε ευπρόσβλητη περιοχή σε νιτρορύπανση.



Χάρτης 7-14: Ευπρόσβλητες Περιοχές από Νιτρικά Άλατα

[πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης]

7.2.8 Ηχορύπανση στην περιοχή του Προτεινόμενου Έργου

Τα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου στην ΑΠΜ μπορούν να χαρακτηριστούν ως χαμηλά και αυτό οφείλεται στην μειωμένη ανθρώπινη παρουσία στην ΕΠΜ.

Κατά την περίοδο εκπόνησης της μελέτης πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις θορύβου. Ο μετρητής θορύβου που χρησιμοποιήθηκε είναι τελευταίας τεχνολογίας, παρέχει ηλεκτρονική καταγραφή του θορύβου με ηλεκτρονική ένδειξη και εμπίπτει στα πλαίσια των προδιαγραφών του διεθνούς προτύπου ISO 1996. Ο μετρητής θορύβου είναι κατασκευής της εταιρείας Caslte dBAir Model GA 141 (**Εικόνα 7-1**) και έχει τα ακόλουθα κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά:

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

- Standards applied: IEC 61672-1:2013 IEC 61260-1:2014 (Where Octave Bands Fitted) IEC 61252:1993 amendment 1:2000 (Where Exposure Fitted)
- Microphone: Class 1: Type 1 Pre-Polarised 1/2" (50mV/Pa) Condenser Microphone -26 dB ± 2 dB re 1V/Pa Class 2: Type 2 Pre-Polarised 1/2" (25mV/Pa) Condenser Microphone -32 dB ± 3 dB re 1V/Pa
- Linear Operating Range: 95dB
- Frequency range: 1 Hz - 20 kHz (electrical characteristics) Class 1: 12.5 Hz - 20 kHz (including microphone) Class 2: 16Hz - 16kHz (including microphone)
- Time weightings: Slow, Fast, Impulse Measurement
- Display: 2.4" Full Color TFT 240x320 pixels
- Measurement Parameters: dBAir Environmental - LSPL, LE, LEQ, LMAX, LMIN, Peak, Ltm3, Ltm5, Lday, Lnight, Ldn, Lden, NA, 10 user-definable Ln values (pre-set to: L1, L2, L5, L10, L50, L90, L95, L98, L99) plus LAF* for Noise act assessment.

Στο **Παράρτημα X** παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μετρητή θορύβου Caslte dBAir Model GA 141.



Εικόνα 7-1: Ο μετρητής θορύβου Caslte dBAir Model GA 141 που χρησιμοποιήθηκε για τον σκοπό της μελέτης

Windscreen WS – 10

Το Windscreen WS-10 (**Εικόνα 7-2**) εφαρμόζεται στο μικρόφωνο του μετρητή θορύβου, προκειμένου να μειωθούν οι παρεμβολές του ανέμου που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε σφάλματα των μετρήσεων. Το Windscreen WS-10 παρέχει προστασία από βροχή, υγρασία και θόρυβο. Τα κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά Windscreen WS-10 είναι:

- Wind noise reduction: approx. 28 dB (A-weighting), approx. 19 (C-weighting)
- Effect on frequency response: 20 Hz to 8 kHz + 0.8, -1.5 (with water droplets)
- Shape: 200 mm dia, Ball shape
- Material: Open cell type polyurethane foam and nylon non-woven cloth



Εικόνα 7-2: Windscreen WS-10 όπου χρησιμοποιήθηκε στο μετρητή θορύβου

Calibrator Model CEL-284/2 Acoustical Calibrator Class 1L

Η βαθμονόμηση του μετρητή θορύβου πραγματοποιήθηκε με το εξειδικευμένο όργανο βαθμονόμησης CEL-284/2 Acoustical Calibrator Class 1L (βλ. **Εικόνα 7-3**). Το όργανο βαθμονόμησης έχει τα ακόλουθα κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- 114.0 dB level to ensure accurate calibration in noisy environments
- 100 mV RMS output from CEL-284/2 for electrical calibration of vibration measurement systems
- Calibration Frequency: 1 kHz +5 Hz.

Το **Παράρτημα Χ** που επισυνάπτεται σε αυτή την έκθεση περιλαμβάνει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του οργάνου βαθμονόμησης.



Εικόνα 7-3: Το όργανο βαθμονόμησης CEL-284/2 Acoustical Calibrator Class 1L

[πηγή: www.rion.co.jp]

7.2.8.1 Περιγραφή καταγραφής μετρήσεων θορύβου

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν ακολουθώντας τις οδηγίες των διεθνών προδιαγραφών ISO 1996 Part 1, 2 and 3. Ο μετρητής θορύβου είχε τοποθετηθεί μακριά από οποιοσδήποτε αντανακλαστικές επιφάνειες που μπορούσαν να επηρεάσουν την ορθότητα των μετρήσεων. Ο μετρητής τοποθετήθηκε σε ύψος 1.20m περίπου πάνω από το έδαφος. Η συχνότητα συλλογής μετρήσεων είχε καθοριστεί στη συχνότητα "Fast" που είναι η ενδεικνυόμενη για το σκοπό που έγιναν οι μετρήσεις.

7.2.8.2 Αποτελέσματα μετρήσεων θορύβου

Τα επίπεδα θορύβου στην ΕΠΜ, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, κυμαίνονται μεταξύ 30 και 35 dB(A). Οι μετρήσεις αυτές εκτιμώνται χαμηλές χωρίς ιδιαίτερες συνέπειες στο ευρύτερο περιβάλλον.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφόρων μελετών, αρμόδιοι διεθνείς οργανισμοί όπως ο ΠΟΥ, έχουν συντάξει μια σειρά από συστάσεις που αφορούν τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια θορύβου, στα οποία προσφέρεται ικανοποιητική προστασία της υγείας και της ποιότητας ζωής. Οι κύριες συστάσεις του ΠΟΥ που σχετίζονται με το θόρυβο αναφέρουν τα πιο κάτω:

- Για τη μη ενόχληση ατόμων κατά τη διάρκεια του ύπνου προνοούνται L_{eq} μεταξύ 35 – 45 dB(A) κατά τις βραδινές ώρες εντός του σπιτιού.
- Για την προστασία της ποιότητας ζωής όπως την ενόχληση στην επικοινωνία μεταξύ ατόμων, τη μείωση της ικανότητας αυτοσυγκέντρωσης, της παραγωγικότητας και την πρόκληση διαταραχή της ηρεμίας (εκνευρισμός) προνοούνται L_{eq} μέχρι 55 dB(A) σε εξωτερικούς χώρους.
- Για την προστασία της υγείας από την πρόκληση ψυχολογικής έντασης, πονοκεφάλων, αύξηση της αρτηριακής πίεσης κλπ, προνοούνται L_{eq} κάτω των 65 dB(A).

Συγκεκριμένα ο ΠΟΥ αναφέρει ότι τα επιθυμητά επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια της μέρας σε εξωτερικούς χώρους βιομηχανικών περιοχών είναι L_{eq} 70 dB(A) και στην περιοχή που βρίσκεται οδικό δίκτυο συστήνεται να παραμένουν κάτω από 53 dB(A).

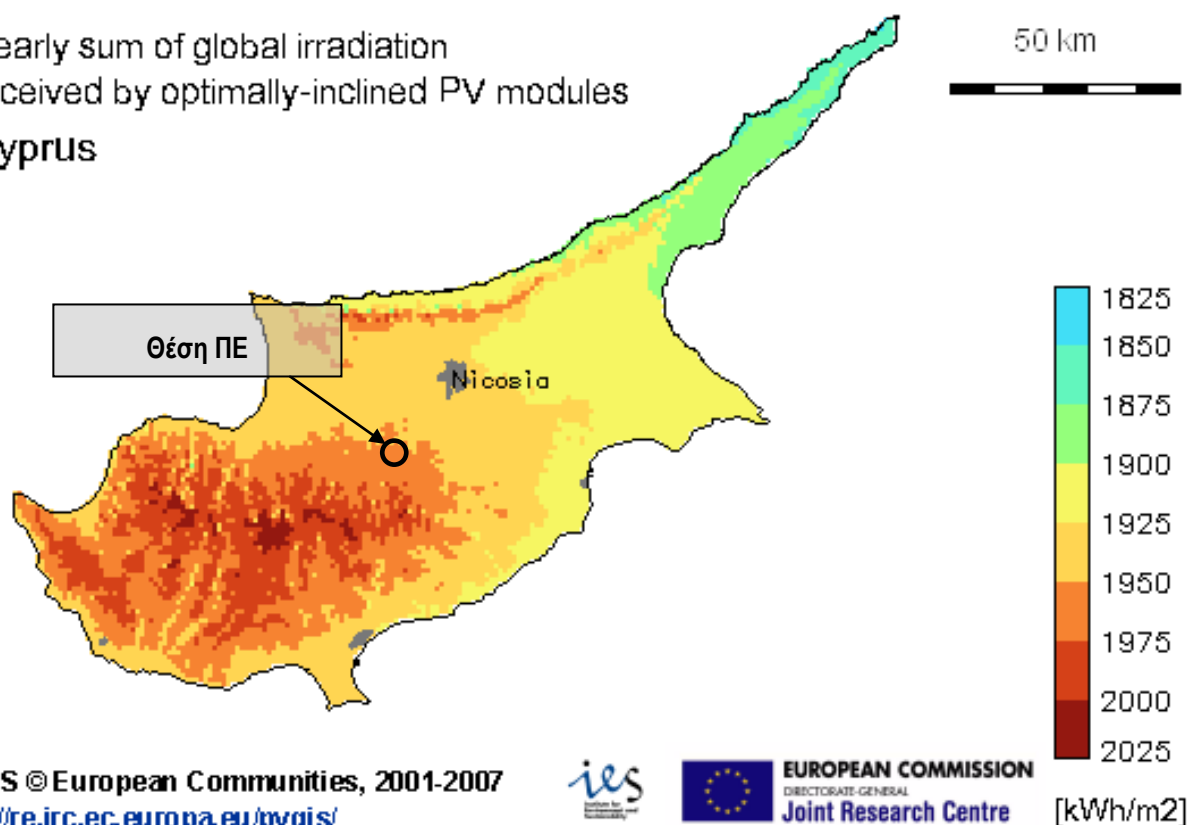
7.2.9 Αισθητική της περιοχής του Προτεινόμενου Έργου

Κατά την επιτόπια επίσκεψη στην περιοχή μελέτης διαπιστώθηκε ότι δεν παρουσιάζονται δείγματα υποβάθμισης της ποιότητας της οικολογίας της περιοχής. Συγκεκριμένα διαπιστώθηκε ότι διατηρούνται καλές συνθήκες για τη διαβίωση των οικοσυστημάτων της. Σημειώνεται ότι μέρος του φυσικό τοπίο της ευρύτερης περιοχής έχει υποβαθμιστεί σε υψηλό βαθμό λόγω πυρκαγιάς που ξέσπασε το 2014 και έκαψε 25 εκτάρια πευκοδάσους.

7.2.10 Ηλιακή ακτινοβολία

Η θέση της Κύπρου εξασφαλίζει μεγάλης διάρκειας ηλιοφάνεια καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Στις κεντρικές και ανατολικές πεδινές περιοχές ο μέσος όρος των ωρών ηλιοφάνειας, όπου ο ήλιος βρίσκεται πάνω από τον ορίζοντα, για το σύνολο του έτους ανέρχεται στο 75%. Η μέση ημερήσια ακτινοβολία που δέχεται η Κύπρος ανέρχεται στα 2,3 kWh/m² κατά τους χειμερινούς μήνες (Δεκέμβριο – Ιανουάριο) και περίπου 7,2 kWh/m² τον Ιούλιο. Η μέση ετήσια ακτινοβολία στην ΕΠΜ κυμαίνεται στις 1950kWh/m² (Χάρτης 7-15).

Yearly sum of global irradiation
received by optimally-inclined PV modules
Cyprus



Χάρτης 7-15: Ετήσιος μέσος όρος ηλιακής ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει σε καλώς τοποθετημένα φωτοβολταϊκά πλαίσια στην Κύπρο

7.3 Βιολογικό περιβάλλον

7.3.1 Εισαγωγή

Η καταγραφή και αξιολόγηση του βιολογικού περιβάλλοντος πραγματοποιήθηκε μέσω επιτόπιων επισκέψεων στην περιοχή μελέτης. Επιπλέον στοιχεία για το τοπικό βιολογικό περιβάλλον συμπληρώθηκαν και από την υφιστάμενη βιβλιογραφία.

Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την ανάλυση και αξιολόγηση του βιολογικού περιβάλλοντος της ΑΠΜ είναι τα εξής:

- Η ανθρώπινη δραστηριότητα στην ΕΠΜ είναι περιορισμένη, ώστε να επηρεάζεται σημαντικά η πανίδα και χλωρίδα της περιοχής. Οι δραστηριότητες στην περιοχή είναι κυρίως γεωργικές (ξηρική καλλιέργεια). Επίσης, σε ακτίνα εντός 1km νότια και νοτιοδυτικά των υπό εξέταση τεμαχίων βρίσκεται πευκοδάσος της Κοινότητας Κλήρου, όπου αποτελεί τον «πνεύμονα» της περιοχής μελέτης.
- Εντός των υπό μελέτη τεμαχίων υπάρχει σημαντικός αριθμός δέντρων κυρίως πεύκων. Τα 12 δέντρα που θα αποκοπούν για την ανέγερση του έργου δε θα επηρεάσουν σημαντικά τη βιοποικιλότητα της περιοχής, διότι τα υπό μελέτη τεμάχια συνορεύουν με τεμάχια στα οποία υφίστανται μεγαλύτερος και σημαντικότερος αριθμός πεύκων (βλέπε **Κεφάλαιο 6**).
- Σημαντικά οικοσυστήματα στην περιοχή μελέτης βρίσκονται σε απόσταση 3km περίπου βορειοδυτικά (περιοχή προστασίας του δικτύου Φύση 2000 «Κοιλιάδα Ποταμού Μαρούλλενας - CY2000010») και στην ίδια απόσταση νοτιοανατολικά βρίσκεται η περιοχή προστασίας του δικτύου Φύση 2000 («Δάσος Μαχαιρά – CY2000004»). Τα οικοσυστήματα αυτά λόγω της απόστασης και της φύσης του έργου, δε θα επηρεαστούν αρνητικά με συνέπεια την εξαφάνισή τους. Δε θα γίνουν παρεμβάσεις στις προστατευόμενες περιοχές.

7.3.2 Περιβαλλοντική Ευαισθησία της Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης

Στα πλαίσια της διασφάλισης της προστασίας του περιβάλλοντος, των οικοτόπων και των ειδών της κυπριακής χλωρίδας και πανίδας, τόσο σε τοπικό, όσο και σε εθνικό επίπεδο, η Κυπριακή Κυβέρνηση έχει υιοθετήσει ένα σύστημα διακήρυξης περιοχών προστασίας μέσω Διεθνών και Ευρωπαϊκών Συμβάσεων.

Τα Πλαίσια/Συνθήκες για την προστασία του περιβάλλοντος στην Κύπρο παρουσιάζονται στον Πίνακα 7-6.

Πίνακας 7-6: Τύποι Προστασίας του Περιβάλλοντος

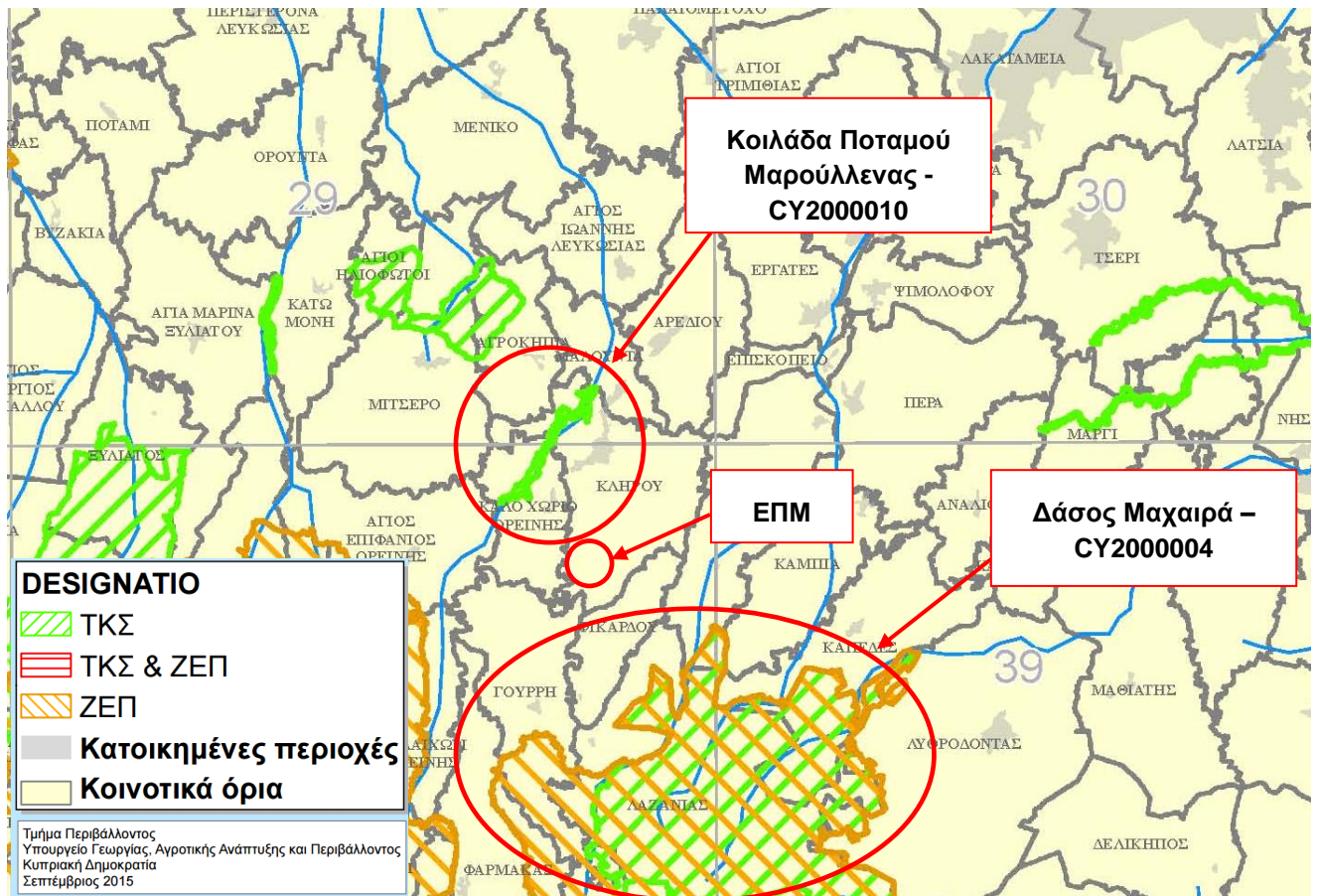
Πλαίσια/Συνθήκες για την Προστασία του Περιβάλλοντος στην Κύπρο		
Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης	Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης	Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης
Σύμβαση για την Ευρωπαϊκή Άγρια Ζωή και τους Φυσικούς Οικοτόπους (Σύμβαση της Βέρνης)	Κυρωτικός Νόμος περί της Σύμβασης για τη Διατήρηση της Ευρωπαϊκής Άγριας Ζωής και των Φυσικών Οικοτόπων [Ν. 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

Πλαίσια/Συνθήκες για την Προστασία του Περιβάλλοντος στην Κύπρο		
Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης	Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης	Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης
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 [Ν. 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 [Ν.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 [Ν. 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	Ν. [Αρ.153(Ι)/2003], και ο Τροποποιητικός Ν. [Αρ. 131(Ι)/2006]	Έχει σαν στόχο την προστασία και διαχείριση της φύσης και της άγριας ζωής και την υιοθέτηση καταλόγου ειδικών ζωνών διατήρησης

Σύμφωνα με το **Χάρτη 7-16**, διαπιστώνεται ότι η ΑΠΜ δεν εμπίπτει σε περιοχή, η οποία να βρίσκεται υπό το καθεστώς των πλαισίων/συμβάσεων του παραπάνω Πίνακα.

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

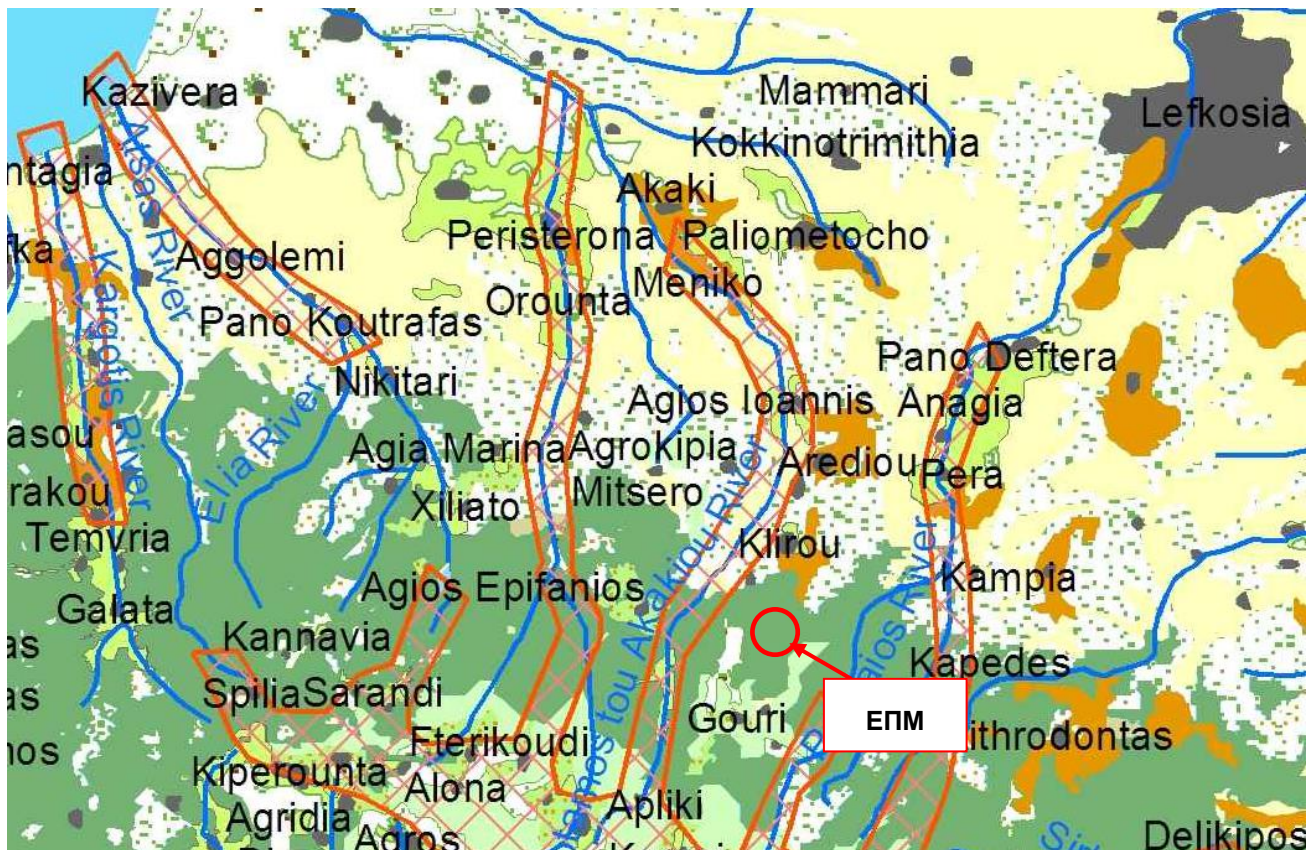
Σε απόσταση 3km περίπου από την ΑΠΜ βρίσκονται περιοχές Natura 2000. Συγκεκριμένα, βορειοανατολικά της ΑΠΜ βρίσκεται η «Κοιλάδα Ποταμού Μαρούλλενας -CY2000010» και νοτιοανατολικά το «Δάσος Μαχαιρά – CY2000004». Η βιοπικιοιλότητα των εν λόγω ζωνών προστασίας δε θα επηρεαστεί αρνητικά, λόγω της φύσης κατασκευής και λειτουργίας του ΠΕ, αλλά και της μεγάλης απόστασης που απέχει το ΠΕ από τις εν λόγω περιοχές.



Χάρτης 7-16: Περιοχές Natura 2000 στην ΕΠΜ

[πηγή: Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών πόρων και Περιβάλλοντος 2015]

Μελετώντας το **Χάρτη 7-17**, διαφαίνεται ότι την περιοχή μελέτης την επισκέπτονται αποδημητικά πτηνά. Οι πλησιέστεροι διάδρομοι αποδημητικών πτηνών του ΠΕ, βρίσκονται σε απόσταση 3km περίπου δυτικά, ανατολικά και νότια της ΑΠΜ.



Χάρτης 7-17: Διάδρομοι διέλευσης αποδημητικών πτηνών στην ΕΠΜ

[πηγή: Ταμείο Θήρας 2006]

7.3.3 Χλωρίδα

Η ΕΠΜ καλύπτεται κυρίως, με πευκοδάση και γεωργικές καλλιέργειες (ξηρικές κυρίως). Επίσης, στην ΕΠΜ εντοπίζονται είδη χαμηλού θάμνου, όπως Ξισταρκά (*Cistus creticus*), Καππαρκά (*Capparis spinosa*) και Αγρελιά (*Asparagus Acutofolius*), και τα είδη δέντρων Αμυγδαλιά (*Prunus amygdalus*) Τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*), Μοσφιλιά (*Crataegus gusazarolus* L) και Ελιά (*Olea europaea*). Εντός των υπό μελέτη τεμαχίων υπάρχουν 12 δέντρα, τα οποία θα αποφυλωθούν, καθώς και ξηρική καλλιέργεια, η οποία θα αποχερσωθεί για την ανέγερση του ΠΕ. Τα είδη δέντρων που θα αποφυλωθούν είναι η Τραχεία Πεύκη (*Pinus brutia* – 10 δέντρα), η Συκιά (*Ficus carica*) και η Ελιά (*Olea europaea* – 1 δέντρο).

7.3.4 Πανίδα

Κατά τη διάρκεια της επιτόπιας επίσκεψης στην ΑΠΜ, δεν παρατηρήθηκε σημαντικός αριθμός ειδών πανίδας. Διαπιστώθηκε από κάποια σημάδια, ότι την περιοχή την επισκέπτονται είδη θηλαστικών, όπως Λαγός (*Lepus europaeus cyprius*) και Αλεπού (*Vulpes vulpes*). Επίσης, την περιοχή την επισκέπτονται κοινά είδη πτηνών, όπως ο Σπουργίτης (*Passer domesticus*), η Δεκαοκτούρα (*Streptopelia decaocto*), και το αποδημητικό είδος Τσίχλα (*Turdus philomelos*).

Στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφεται η πανίδα της περιοχής μελέτης σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα.

Θηλαστικά

Η πανίδα της ΕΠΜ χαρακτηρίζεται από κοινά είδη της κυπριακής υπαίθρου, όπως ο Λαγός (*Lepus europaeus cyprius*), η Αλεπού (*Vulpes vulpes*), ο σκαντζόχοιρος (*Hiemiechinus auritus dorotheae*) και είδη ποντικών (*Rattus rattus frugivorus*, *Mus musculus praetextus*).

Ερπετά

Είδη ερπετών διαβιούν στην περιοχή, όπως ο Ξυλορδόπης (*Telescopus Fallax cyprianus*), ο Ακανθοδάκτυλος (*Acanthodactylus schreiberi schreiberi*), ο Χαμαιλέοντας (*Chamaeleo chamaeleon recticristu*), η Σιελεντρούνα (*Ophisops elegans schlueteri*) και ο Κουρκουτάς (*Laudakia stellio cypriaca*)

Πτηνά

Είδη πτηνών που φιλοξενούνται στην περιοχή είναι η Κασικορώνα (*Pica pica*), ο Κοράζινος (*Corvus corone cornix*), η Δεκοχτούρα (*Streptopelia decaocto*), το Περιστέρι (*Columba livia*), η Φάσσα (*Columba palumbus*), ο κοινός Σπουργίτης (*Passer domesricus*), η Τσίχλα (*Turdus philomelos*) και το είδος γερακιού (*Falco tinnunculus*).

7.4 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

7.4.1 Δημογραφικός Χαρακτήρας / Πληθυσμιακά Δεδομένα

Το ΠΕ χωροθετείται σε απόσταση 3km περίπου νότια του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Κλήρου, σε απόσταση 2km νοτιοανατολικά του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Καλού Χωριού Ορεινής, σε απόσταση 3.9 km βόρεια του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Φικάρδου και σε απόσταση 4.5 km περίπου βορειοανατολικά του πυρήνα της οικιστικής περιοχής της κοινότητας Γούρρη Η πλησιέστερη οικία βρίσκεται δυτικά του ΠΕ σε απόσταση 100m περίπου. Επιπλέον, το ανατολικό όριο των υπό εξέταση τεμαχίων βρίσκεται σε απόσταση 60m από υδατόρεμα και το δυτικό όριο των τεμαχίων βρίσκεται σε απόσταση 50m από υδατόρεμα (βλέπε **Χάρτη 6-1**). Σε ακτίνα εντός 1km νότια και νοτιοδυτικά των υπό εξέταση τεμαχίων βρίσκεται πευκοδάσος της Κοινότητας Κλήρου.

Σύμφωνα με την Εθνική Απογραφή Πληθυσμού του 2011, της Στατιστικής Υπηρεσίας, η κοινότητα Κλήρου έχει τον περισσότερο πληθυσμό σε κάτοικους (625). Η κοινότητα Φικάρδου έχει τους λιγότερους κατοίκους σε πληθυσμό (15). Στον **Πίνακα 7-7** παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα πληθυσμιακά δεδομένα της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 7-7: Πληθυσμιακά Δεδομένα Ευρύτερης Περιοχής

Περιοχή	Κατοικίες	Πληθυσμός (κάτοικοι)
Κλήρου	1.847	625
Καλό Χωριό	734	238
Φικάρδου	12	15
Γούρρη	196	196
Σύνολο	2.789	1.074

[πηγή: Απογραφή Πληθυσμού, 2011, Τμήμα Στατιστικής και Ερευνών]

7.4.2 Οικονομικές Δραστηριότητες

Οι κύριες οικονομικές δραστηριότητες της ΑΠΜ και ΕΠΜ παρουσιάζονται στον **Πίνακα 7-8**. Τα στοιχεία αυτά συγκεντρώθηκαν από το Αρχείο Απογραφής Επιχειρήσεων 2016.

Οι οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής μελέτης επικεντρώνονται στις δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών – μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες νοικοκυριών, που αφορούν την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών για ίδια χρήση, στον τομέα των κατασκευών και του χονδρικού και λιανικού εμπορίου.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

(Πίνακας 7-8)

A	ΓΕΩΡΓΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ
B	ΟΡΥΧΕΙΑ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΕΙΑ
C	ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ
D	ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ, ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
E	ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΩΣ
F	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
G	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ, ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΩΝ
H	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ
I	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΣΤΙΑΣΕΩΣ
J	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
K	ΧΡΗΜΑΤΟΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
L	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ
M	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
N	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
O	ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΜΥΝΑ –ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ
P	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Q	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ
R	ΤΕΧΝΕΣ ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗ ΚΑΙ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ
S	ΆΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
T	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ ΩΣ ΕΡΓΟΔΟΤΩΝ –ΜΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
U	ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ, ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΓΑΘΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ
	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΞΩΧΩΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΕΩΝ

Πίνακας 7-8: Απασχόληση σε υποστατικά κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στις κοινότητες και δήμους της περιοχής

Κλάδος Οικονομικής Δραστηριότητας	Κλήρου	Καλό Χωριό Ορεινής	Φικάρδου	Γούρρη	Σύνολο
A	9	5	0	1	15
B	0	0	0	0	0
C	9	2	0	5	16
D	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0
F	16	5	0	5	26
G	20	4	0	1	25
H	5	2	0	0	7
I	8	1	1	3	13
J	1	0	0	0	1
K	1	0	0	0	1
L	0	0	0	0	0
M	3	0	0	1	4
N	0	0	1	0	1
O	1	1	1	1	4

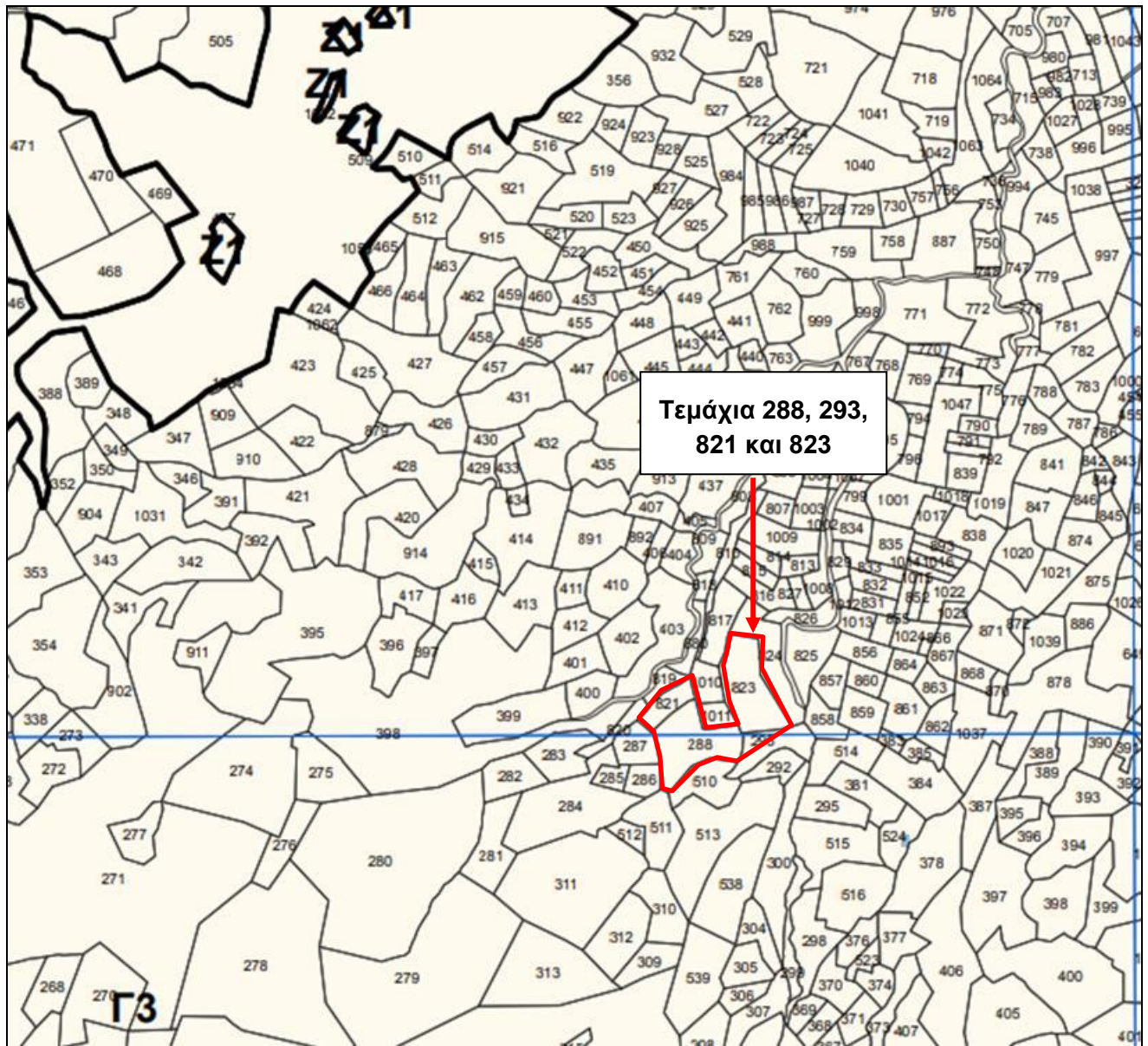
Κλάδος Οικονομικής Δραστηριότητας	Κλήρου	Καλό Χωριό Ορεινής	Φικάρδου	Γούρρη	Σύνολο
P	5	2	0	0	7
Q	6	0	0	0	6
R	2	1	1	0	4
S	9	5	1	1	16
T	41	14	0	9	64
U	0	0	0	0	0
Σύνολο	136	42	5	27	210

7.4.3 Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά και Χρήσεις Γης

Σύμφωνα με το **Χάρτη 7-18**, η υπό μελέτη περιοχή εμπίπτει σε πολεοδομική ζώνη κατηγορίας Γ3 – Γεωργική ζώνη. Τα χαρακτηριστικά της ζώνης αυτής είναι:

- Ανώτατος Συντελεστής Δόμησης = 0.10
- Ανώτατος Αριθμός Ορόφων = 2
- Ανώτατο Επιτρεπόμενο Ύψος = 8.30 m
- Ανώτατο Ποσοστό κάλυψης = 0.10

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83ΜW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ



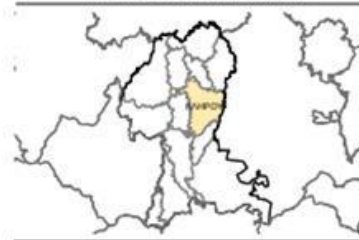
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΝΟΙΩΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ				
Ζώνη	Ανώτατος Συντελεστής Δόμησης	Ανώτατος Αριθμός Ορόφων	Ανώτατο Ύψος (μέτρα)	Ανώτατο Ποσοστό Κάλυψης
H1	1,20:1	2/3	8,30/11,40	0,70:1
H2	0,90:1	2	8,30	0,50:1
H3	0,60:1	2	8,30	0,35:1
E1	0,90:1	2	-	0,50:1
Δ1	Όπως καθορίζονται στο κείμενο της Δήλωσης Πολιτικής			
Γ3	0,10:1	2	8,30	0,10:1
Ζ1	0,06:1	2	8,30	0,06:1
Ζ3	0,01:1	1	5,00	0,01:1

Σημειώσεις: 1. Για τις πιο πάνω Ζώνες ισχύουν επιπρόσθετα οι πρόνοιες και η πολιτική που περιέχονται στο κείμενο της Δήλωσης Πολιτικής
2. Οι Πολεοδομικές Ζώνες είναι σχεδιασμένες στην ψηφιακή βάση του Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας. Η Απομείωση των Ζωνών θα πρέπει να αντιπροβάλλεται με τα επίσημα κτηματολογικά σχέδια για σκοπούς ακρίβειας
3. Οι τροποποιήσεις έγιναν μετά από την έγκριση της πράξης με αρ. 632/2015 από το Υπουργικό Συμβούλιο στις 19/05/2015

H Ζώνες με επικρατούσα χρήση την κατοικία
E1 Βιοσχολική Ζώνη κατηγορίας Β'
Δ1 Ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστηρίκτων για μοφή εκτροφή ζώων και πτηνών εθαρρομένων των χάρων Ζώνη Υπαίθρου
Z Ζώνη Προστασίας (Αρχαιολογικοί χώροι, χώροι φυσικής καλλονής, δάση, προστατευόμενα τοπία, γεωγραφία, γονιμοποιούμενη γηνασάσμος, παλαμιο-αρχαία.

	Διοικητικά Όρια Κοινότητας
	Υφιστάμενη Πολεοδομική Ζώνη (βλ. Απομείωση δημοσιευμένα σχέδια)
	Τροποποίηση Πολεοδομικής Ζώνης
	Ζώνη Προστασίας της Γεωτήρησης

ΔΗΛΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΧΙΑ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ IV



ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΗΣΕΩΣ

ΚΛΗΡΟΥ Πολεοδομικές Ζώνες ΕΓΚΡΙΜΕΝΕΣ (Μετά από απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου)

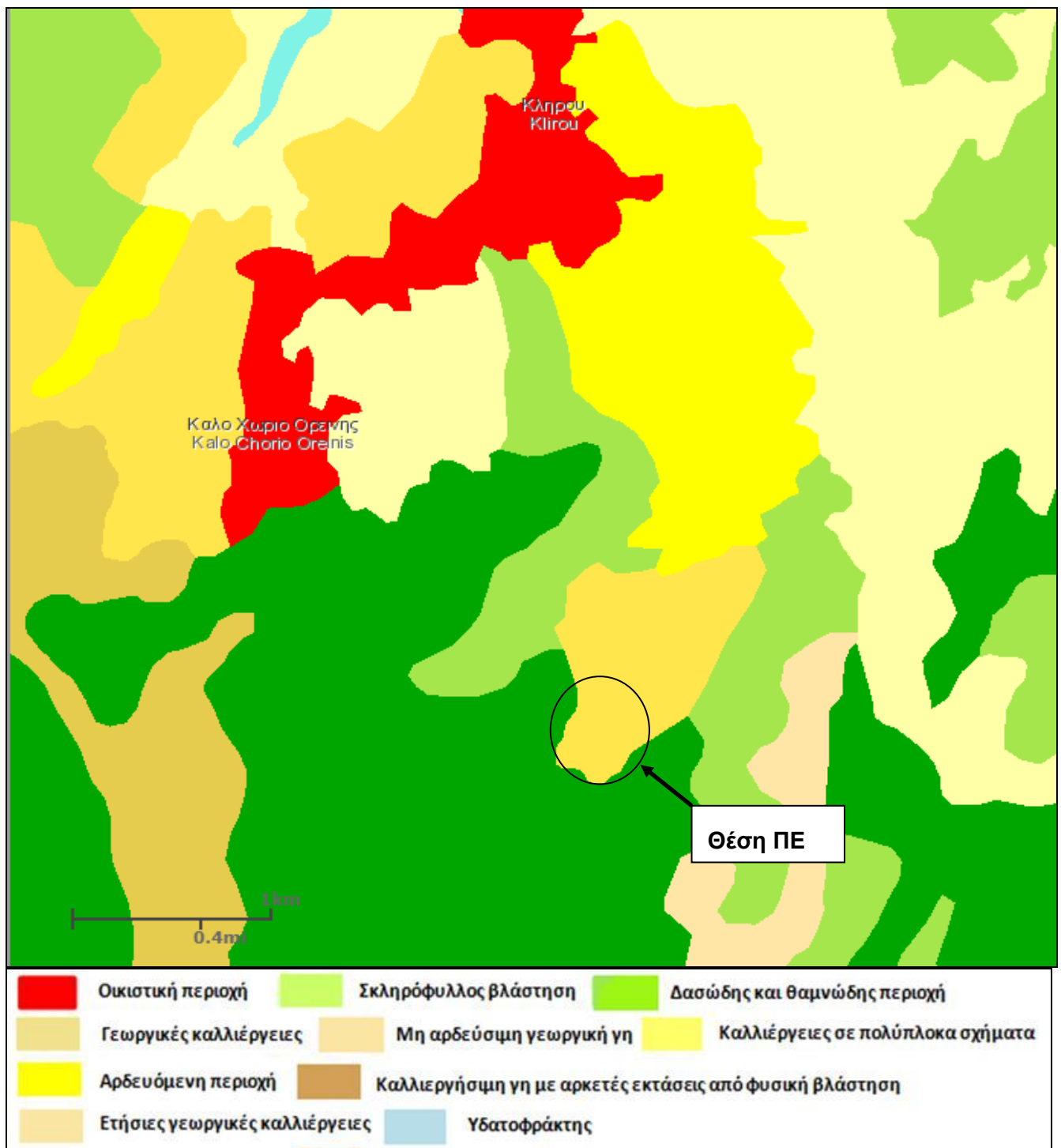
Υπόψυθος Μελέτης: Γ. Βασιλείου	Σχέδιο: Κ. Μιχαήλ
Έλεγχος: Μ. Καρεκλής	Έγκριση: Α. Αριστοτέλους
Κλίμακα: 1:10.000	Ημερομηνία: Ιανουάριος 2013
Αρ. Σχεδίου: Δ/Γ/2015/ΑΕ/Υ1 Ν/08	Αρ. Γνωστοποίησης:

Χάρτης 7-18: Πολεοδομικός Χάρτης ΑΠΜ

[πηγή: Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως]

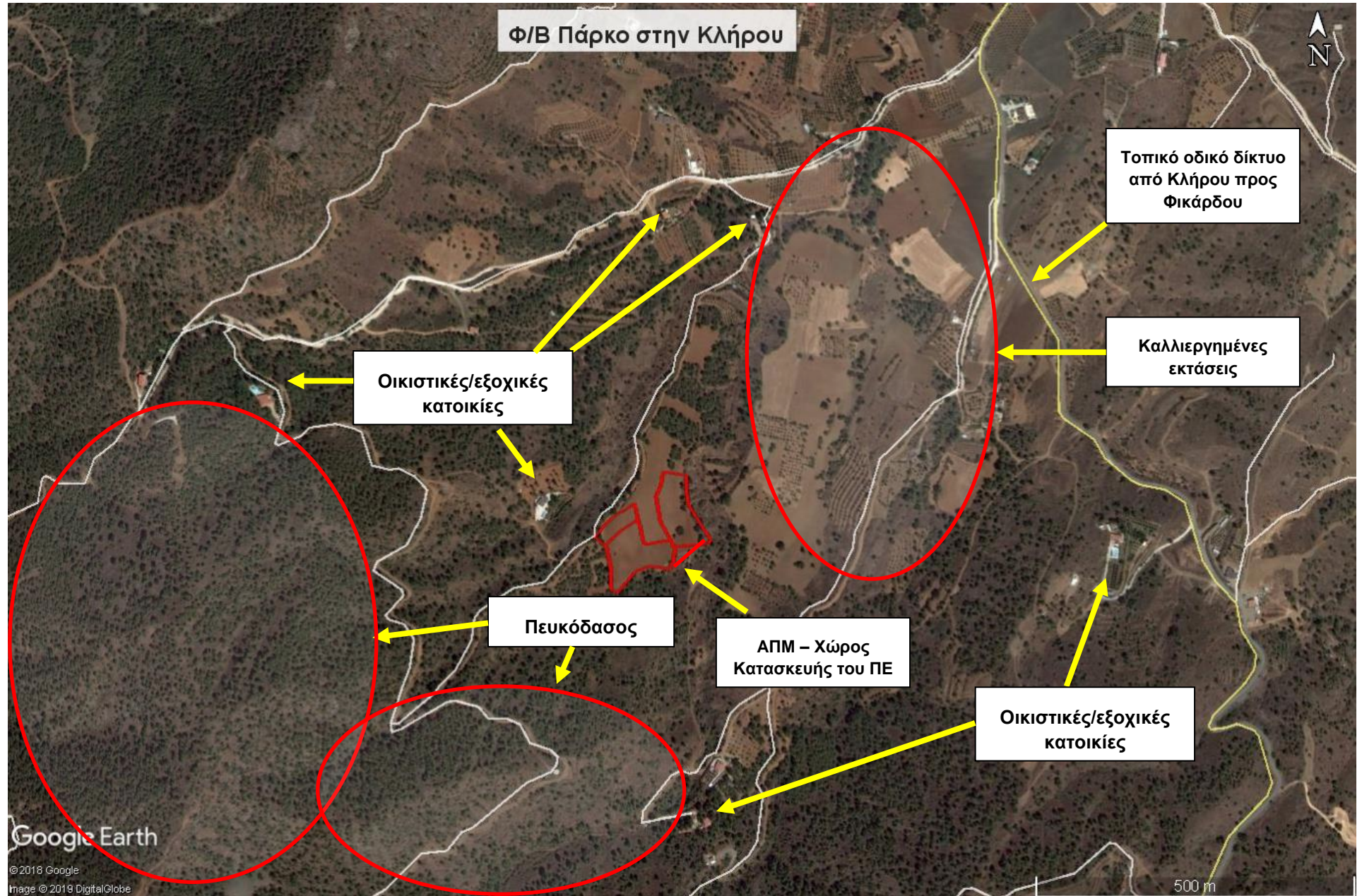
Στο Χάρτη 7-19 παρουσιάζονται οι χρήσεις γης της ΕΠΜ, όπως κατηγοριοποιούνται από το Corine Land Cover 2012 της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος. Η ΕΠΜ αποτελείται κυρίως από σκληρόφυλλη βλάστηση, αρδευόμενες και μη αρδευόμενες εκτάσεις, και από καλλιέργειες σε

πολύπλοκα σχήματα. Στη δορυφορική **Εικόνα 7-4** παρουσιάζονται οι χρήσεις γης και οι αναπτύξεις στην ΕΠΜ.



Χάρτης 7-19: Χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

[πηγή: EEA Corine Land Cover 2017]



Εικόνα 7-4: Δορυφορική εικόνα με τις αναπτύξεις της ΕΠΜ

7.4.4 Αρχαιότητες

Κατά την επίσκεψή των συμβούλων στην ΑΠΜ διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν οποιαδήποτε στοιχεία για την ύπαρξη αρχαιοτήτων, ούτε υφίστανται σημεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Εντούτοις, έχει αποσταλεί σχετική επιστολή στο Τμήμα Αρχαιοτήτων με την οποία ενημερώνεται για την πρόθεση του Εργοδότη για την υλοποίηση του ΠΕ και αναμένονται οι απόψεις τους για την υπό μελέτη περιοχή (βλέπε **Παράρτημα VIII**).

7.4.5 Δημόσια Υποδομή

Η ΕΠΜ διαθέτει το αναγκαίο οδικό δίκτυο που μπορεί να εξυπηρετήσει το έργο.

8 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕ

Στο παρόν Κεφάλαιο προσδιορίζονται οι κυριότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις μετά από την περιγραφή των χαρακτηριστικών του ΠΕ και της βασικής περιβαλλοντικής κατάστασης της περιοχής μελέτης.

Για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από το ΠΕ έχουν εξεταστεί και αναλυθεί τα εξής στοιχεία:

- Συμμόρφωση με τις κανονιστικές διατάξεις
- Θετικές και αρνητικές, μεγάλες και μικρές, βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες, αντιστρέψιμες και μη αντιστρέψιμες επιπτώσεις
- Έμμεσες και άμεσες, δευτερογενής και αθροιστικές επιπτώσεις
- Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων
- Ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα
- Υφιστάμενο φυσικό περιβάλλον και βιολογικό περιβάλλον
- Υφιστάμενο ανθρωπογενές περιβάλλον

Η ανάλυση των πιο πάνω στοιχείων μπορεί να παρουσιάσει το μέγεθος των επιπτώσεων από την υλοποίηση του ΠΕ. Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, μπορεί να είναι είτε ποιοτική, είτε ποσοτική. Η ποσοτική εκτίμηση, αποτελεί πιο τεκμηριωμένη πρόβλεψη και διευκολύνει τα μεταγενέστερα στάδια του ελέγχου και της παρακολούθησης ενός έργου. Το μειονέκτημα της ποσοτικής εκτίμησης είναι ότι είναι εφικτή σε περιπτώσεις που υπάρχουν ακριβή ποσοτικά και στατιστικά στοιχεία. Για το λόγο αυτό στην παρούσα μελέτη εφαρμόζονται και οι δύο τρόποι εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ποσοτική, ποιοτική) για την πλήρη κάλυψη των περιβαλλοντικών θεμάτων.

Τα αποτελέσματα της ποιοτικής εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρουσιάζονται υπό μορφή πίνακα. Στον πίνακα αυτό παρουσιάζεται ο βαθμός σοβαρότητας της κάθε επίπτωσης (θετική ή αρνητική), καθώς και ο βαθμός της πιθανότητας εμφάνισης της. Το γινόμενο των δυο αυτών παραμέτρων αποτελεί το αποτέλεσμα του βαθμού της εκτιμώμενης περιβαλλοντικής επίπτωσης (Ασήμαντη, Χαμηλή, Μέτρια, Σοβαρή, Πολύ Υψηλή).

Η κλίμακα αξιολόγησης των εκτιμώμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρουσιάζεται στον Πίνακα 8-1.

Πίνακας 8-1: Κλίμακα αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

		Σοβαρότητα Επίπτωσης				
		1-Ασήμαντη	2-Χαμηλή	3- Μέτρια	4- Σοβαρή	5 -Πολύ Σοβαρή
Πιθανότητα Εμφάνισης Επίπτωσης	5- Σχεδόν Βέβαιο	5	10	15	20	25
	4-Πιθανό	4	8	12	16	20
	3-Δυνατό	3	6	9	12	15
	2- Σπάνιο	2	4	6	8	10

	1 - Απίθανο	1	2	3	4	5
--	-------------	---	---	---	---	---

Κωδικοί:	Αμελητέα Επίπτωση	Χαμηλή Επίπτωση	Μέτρια Επίπτωση	Υψηλή Επίπτωση
----------	----------------------	--------------------	--------------------	-------------------

Κατά την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον λαμβάνονται υπόψη, οι απόψεις και τα σχόλια δημόσιας διαβούλευσης με τα ενδιαφερόμενα μέρη του ΠΕ. Οι απόψεις και τα σχόλια αυτά ενσωματώνονται σε κάποιο βαθμό στα προτεινόμενα μέτρα πρόληψης/περιορισμού των επιπτώσεων. Βέβαια οι απόψεις αυτές δε διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στις εισηγήσεις των μέτρων. Καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει η ισχύουσα νομοθεσία και ο βαθμός επιβάρυνσης του περιβάλλοντος.

Στα παρακάτω υποκεφάλαια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τις εργασίες κατασκευής και παρουσίας του ΠΕ στην περιοχή μελέτης. Στο **υποκεφάλαιο 8.1** γίνεται παρουσίαση της ποιοτικής εκτίμησης των επιπτώσεων και το **υποκεφάλαιο 8.2** παρουσιάζεται η ποσοτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

8.1 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Κατά την ποιοτική εκτίμηση των επιπτώσεων μελετώνται:

- Το φυσικό περιβάλλον
- Το βιολογικό περιβάλλον
- Το ανθρωπογενές περιβάλλον
- Συναθροιστικές επιπτώσεις

8.1.1 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Το φυσικό περιβάλλον νοείται το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα ζωής και τη δημόσια υγεία.

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που εξετάζονται στο παρόν υποκεφάλαιο είναι:

- Μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά
- Ποιότητα εδάφους
- Υδρολογία
- Ατμόσφαιρα
- Θόρυβος
- Δημιουργία υγρών αποβλήτων
- Δημιουργία στερεών αποβλήτων

8.1.1.1 Επιπτώσεις στα Μορφολογία / Τοπογραφικά Χαρακτηριστικά

Η τοπογραφία μιας περιοχής επηρεάζεται ως συνήθως από τις χωματοουργικές εργασίες που πραγματοποιούνται στο κατασκευαστικό στάδιο μιας ανάπτυξης. Η κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά την τοπογραφία της ΕΠΜ. Η τοπογραφία του υπό μελέτη τεμαχίου δε θα αλλάξει σημαντικά, με σκοπό να δεχθεί τις υποδομές του ΠΕ.

➤ Φάση Κατασκευής

Κατά την κατασκευή του ΠΕ θα πραγματοποιηθούν χωματουργικές εργασίες εντός των υπό εξέταση τεμαχίων για την αποχέρωση της ξηρικής καλλιέργειας και την εξομάλυνση της επιφάνειας του εδάφους, ώστε να μπορεί να δεχθεί το ΠΕ. Οι εργασίες αυτές θα είναι σύντομες και θα περιορίζονται εντός των υπό εξέταση τεμαχίων. Συνεπώς, δεν αναμένεται να γίνουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, καθώς και στα τοπογραφικά χαρακτηριστικά της. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην περίπτωση αυτή εκτιμώνται ασήμαντες.

➤ Φάση Λειτουργίας

Λόγω της φύσης του ΠΕ δεν αναμένεται να προκληθούν οποιεσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

8.1.1.2 Επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους

Η ποιότητα του εδάφους χαρακτηρίζεται από την ικανότητα του να συντηρεί τη φυτική και ζωική δραστηριότητα, να διατηρεί ή και να βελτιώνει την ποιότητα του νερού και του αέρα και παράλληλα να διασφαλίζει την ανθρώπινη υγεία. Το μέγεθος των επιπτώσεων στο έδαφος αποτελεί παράγοντα του βαθμού επηρεασμού της περιοχής και της υφιστάμενης ποιότητας του εδάφους.

➤ Φάση Κατασκευής

Οι επιπτώσεις από τις εργασίες εγκατάστασης του ΠΕ, οι οποίες σχετίζονται με την ποιότητα του εδάφους είναι κυρίως:

- Η συμπίεση του εδάφους λόγω της χρήσης οχημάτων.
- Η αποχέρωση του εδάφους.
- Η επικάλυψη μέρος της επιφάνειας του εδάφους με μπετόν.
- Η αποψίλωση ή η καταστροφή της βλάστησης.

Ο βαθμός επηρεασμού του εδάφους, εντός των τεμαχίων ανέγερσης του ΠΕ, αναμένεται να είναι μέτριος. Η επιφάνεια που θα καλύψουν οι υποδομές του έργου είναι μικρή σε έκταση, όμως εντός των τεμαχίων εντοπίζεται βλάστηση, η οποία θα αποψιλωθεί. Βέβαια η βλάστηση αφορά ξηρικές καλλιέργειες και μεμονωμένα δέντρα. Τα είδη των δέντρων που θα αποψιλωθούν και ο αριθμός τους είναι:

- Συκιά (1),
- Ελιά (1) και
- Τραχεία Πεύκη (10).

➤ Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του ΠΕ, θα υπάρχει τουλάχιστον ένας τεχνικός που θα ελέγχει τη λειτουργία του και τεχνικό προσωπικό της Α.Η.Κ θα επισκέπτεται την ΑΠΜ μερικές φορές το χρόνο για έλεγχο της ορθής λειτουργίας του ΠΕ. Επομένως, δεν αναμένεται ότι θα υπάρξουν οι οποιεσδήποτε επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους από τις δραστηριότητες αυτές.

8.1.1.3 Επιπτώσεις στην Υδρολογία

➤ Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση αυτή δεν αναμένεται να προκύψει οποιαδήποτε επίπτωση που αφορά την υδρολογία της ΑΠΜ και της ΕΠΜ, για το λόγο ότι δε θα υπάρξουν σημαντικές κατασκευές ή μεγάλη κάλυψη του εδάφους με κατασκευαστικά υλικά. Τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν από το προσωπικό, θα διαχειριστούν ανάλογα από τον εργολάβο του έργου. Δε θα χρησιμοποιηθούν υλικά επικίνδυνα προς το περιβάλλον.

➤ Φάση Λειτουργίας

Η φύση της λειτουργίας του ΠΕ δεν επιτρέπει την παραγωγή υγρών αποβλήτων. Θα καταναλώνονται μικρές ποσότητες νερού για την καθαριότητα των Φ/Β πλαισίων. Το νερό αυτό θα είναι καθαρό, διότι δε θα χρησιμοποιούνται χημικά καθαριστικά. Συνεπώς, οι επιπτώσεις είναι αμελητέες.

8.1.1.4 Επιπτώσεις στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

Μελετώντας την ποιότητα της ατμόσφαιρας τη περιοχής μελέτης, διαπιστώθηκε ότι τα επίπεδα των συγκεντρώσεων των αέριων ρύπων είναι χαμηλά (βλέπε **κεφάλαιο 7.2.6**). Οι εργασίες υλοποίησης του έργου θα είναι κατά τις οποίες θα εκπέμπονται αέριοι ρύποι θα είναι σύντομες και αντιστρέψιμες, συνεπώς εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις θα είναι ασήμαντες. Κατά το στάδιο λειτουργίας του ΠΕ δεν θα εκτελούνται οποιοσδήποτε εργασίες κατά τις οποίες θα εκπέμπονται αέριοι ρύποι.

➤ Φάση Κατασκευής

Πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο εργοτάξιο θα αποτελούν τα καυσαέρια από τη λειτουργία του εξοπλισμού και των μηχανημάτων, τα οποία θα χρησιμοποιούνται είτε για τις κατασκευαστικές εργασίες, είτε για τη διακίνηση προσωπικού ή υλικών.

Στο παρόν στάδιο δεν είναι δυνατή η ποσοτικοποίηση των εκπομπών αέριων ρύπων από τα κατασκευαστικά έργα, όμως εκτιμάται ότι οι διεργασίες κατασκευής του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά την περιοχή μελέτης. Ο **Πίνακας 8-1** παρουσιάζει τις εκτιμώμενες εκπομπές καυσαερίων ευρωπαϊκών, μεσαίων-βαρέων οχημάτων.

Πίνακας 8-2: Υπολογισμοί Εκπομπής Καυσαερίων Ευρωπαϊκών, Μεσαίων-Βαρέων Οχημάτων

Vehicle type	Carbon monoxide	Hydrocarbons	Nitrogen oxides	Particulate matter	CH ₄	N ₂ O	NH ₃	Fuel consumption (liters/100km)
Urban								
3.5-16.0 tons	18.8	2.79	8.7	0.95	0.085	0.030	0.003	27.03
More than 16.0 tons	18.8	5.78	16.2	1.60	0.175	0.030	0.003	43.48
Rural								
3.5-16.0 tons	7.3	0.76	7.4	0.82	0.010	0.030	0.003	22.22
More than 16.0 tons	7.3	2.58	14.8	1.40	0.080	0.030	0.003	38.46
Motorway								
3.5-16.0 tons	4.2	0.62	6.0	1.67	0.020	0.030	0.003	18.18
More than 16.0 tons	4.2	2.27	13.5	1.25	0.070	0.030	0.003	34.48

Notes:

- Average driving speed for urban: 25 km/h; rural: 75 km/h; and highway: 100 km/h.
- Emission factors in g/km are derived from the COPERT model for 1990, utilizing the CORINAIR methodology for road traffic emissions. The pollutants included are: CO, NO_x, TPM. Fuel consumption is also estimated.

[πηγή: Samaras, Z. . "COPERT Emission Factors." Commission of the European Communities, Brussels]

Οι μικρού μεγέθους εργασίες κατασκευής, καθώς επίσης και ο μικρός χρόνος αποπεράτωσης που θα απαιτηθεί δεν αναμένεται να προκαλέσουν εκπομπές αέριων ρύπων σε συγκεντρώσεις πέρα των επιτρεπόμενων ορίων, όπως αυτά καθορίζονται από το Νόμο περί Ελέγχου της Ρύπανσης της Ατμόσφαιρας.

Επίσης, στην τοπική αύξηση της αέριας ρύπανσης συμβάλλει και η διασπορά σκόνης, η οποία εκπέμπεται κατά:

- Τη διακίνηση οχημάτων ιδιωτικής χρήσης και βαρέων οχημάτων,

- Τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών,
- Την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών
- Την αποθήκευση μπαζών ή πρώτων υλών

Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθούν οι συγκεντρώσεις σκόνης που θα δημιουργηθούν στο εργοτάξιο, λόγω των διάφορων παραγόντων που επηρεάζουν τη δημιουργία και διασπορά της. Τέτοιοι παράγοντες είναι η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για τις χωματουργικές εργασίες, ο τρόπος λειτουργίας των μηχανημάτων από τους χειριστές τους, οι κλιματολογικές συνθήκες κατά την περίοδο των εργασιών, η υγρασία του εδάφους και η θέση που θα γίνεται η εκφόρτωση των υλικών.

Η σκόνη από τη διακίνηση μπαζών και πρώτων υλών μπορεί να οφείλεται, τόσο από την επίδραση των τροχών των οχημάτων στο έδαφος, όσο και από την μεταφορά λεπτόκοκκων υλικών, όπως άμμο ή χώμα, ενώ αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις μόνο εάν δεν λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τη μείωσή της.

Οι επιπτώσεις από τη δημιουργία σκόνης αφορούν κυρίως επιπτώσεις που σχετίζονται με την υγεία των εργαζομένων στο εργοτάξιο, την υγεία των κατοίκων αλλά και χρηστών της περιοχής μελέτης και τις επιπτώσεις στην αισθητική της περιοχής. Επίσης, η επικάλυψη της σκόνης στα φύλλα της παρακείμενης βλάστησης μπορεί να επιφέρει σοβαρή μείωση στις βιολογικές δραστηριότητες των φυτών μειώνοντας την αυξητική και παραγωγική τους ικανότητα. Η οπτική όχληση που μπορεί να προκύψει στους οδηγούς κρίνεται αμελητέα, λόγω της μικρής διάρκειας των χωματουργικών εργασιών.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι, σκόνη παράγεται και από τις γειτονικές γεωργικές δραστηριότητες, καθώς και από τη διακίνηση των οχημάτων στους χωμάτινους δρόμους.

➤ Φάση Λειτουργίας

Η φύση της λειτουργίας του ΠΕ δεν επιτρέπει την παραγωγή αέριων ρυπαντών και σκόνης. Αμελητέα ποσότητα σκόνης αναμένεται να δημιουργείται από τη διακίνηση των οχημάτων του προσωπικού εντός της ΑΠΜ, κατά αραιά χρονικά διαστήματα για τον έλεγχο και συντήρηση του ΠΕ.

Η λειτουργία του Φωτοβολταϊκού πάρκου θα συνεισφέρει στη μείωση της εκπομπής αερίων θερμοκηπίου, τα οποία παράγονται από τις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικά καύσιμα.

8.1.1.5 Επιπτώσεις από την Αύξηση των Επιπέδων Θορύβου

Οι κατασκευαστικές εργασίες και η λειτουργία ενός έργου τις περισσότερες περιπτώσεις έχουν ως επίπτωση την άμεση αύξηση της έντασης του θορύβου στην περιοχή της εγκατάστασης. Όταν τα επίπεδα θορύβου είναι υψηλά και ξεπερνούν τα επιτρεπτά όρια που θέτει η νομοθεσία, τότε είναι πιθανόν να δημιουργηθούν οχληρές συνθήκες, οι οποίες δύνανται να επηρεάσουν αρνητικά την ισορροπία της πανίδας και τους κατοίκους της περιοχής.

Τα επίπεδα θορύβου σε ένα εργοτάξιο επηρεάζονται, κυρίως από το είδος των εργασιών (π.χ χωματουργική), το γενικότερο προγραμματισμό εκτέλεσης των εργασιών, την κατάσταση των μηχανημάτων στο εργοτάξιο, και την ταχύτητα κίνησης των βαρέων οχημάτων. Στην περίπτωση που εφαρμόζονται όλα τα απαραίτητα μέτρα περιορισμού εκπομπής του θορύβου, οι επιπτώσεις στην περιοχή μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη και τις υφιστάμενες συνθήκες της εν λόγω περιοχής εκτιμώνται ασήμαντες.

➤ Φάση Κατασκευής

Οι κυριότερες διεργασίες που αναμένεται να συμβάλουν σημαντικά στην αύξηση των επιπέδων του θορύβου, κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ είναι:

- Η διακίνηση βαρέων οχημάτων (φορτηγών, γερανών),
- Η λειτουργία κατασκευαστικών μηχανημάτων, που θα εργάζονται στο χώρο του εργοταξίου π.χ μηχανήματα εκσκαφής, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής κλπ,
- Οι εργασίες διαμόρφωσης των χώρων, όπου θα ανεγερθεί το ΠΕ (δρόμοι, χώρος ανέγερσης βάσεων),
- Οι κατασκευαστικές εργασίες, όπου θα χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά εργαλεία.

Για σκοπούς αυτής της μελέτης, έχει χρησιμοποιηθεί το λογισμικό «Roadway Construction Noise model (RCNM)», version 1.00/2006 by US Department of Transportation, με τη βοήθεια του οποίου έχουν υπολογιστεί ενδεικτικές τιμές εκπομπής θορύβου, κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών. Σημειώνεται ότι έχουν υπολογιστεί τα επίπεδα εκπομπής θορύβου σε αποστάσεις 50m και 150m από την πηγή θορύβου.

Στον Πίνακα 8-2 παρουσιάζονται τα επίπεδα εκπομπής θορύβου σε απόσταση 50m και 150m από την πηγή του θορύβου. Η πηγή του θορύβου είναι κυρίως, η λειτουργία των βαρέων οχημάτων και της γεννήτριας, που αναμένεται να χρησιμοποιηθούν κατά το κατασκευαστικό στάδιο.

Πίνακας 8-3: Τυπικές τιμές θορύβου για διάφορους τύπους μηχανημάτων για απόσταση 50 και 150 μέτρων

Εξοπλισμός	Υπολογιζόμενα (dB) στα 50 μέτρα		Υπολογιζόμενα (dBA) στα 150 μέτρα	
	L _{max} *	Leq	L _{max} *	Leq
Εκσκαφέας	67.2	63.3	57.7	53.7
Γεννήτρια (<25KVA, VMS signs)	62.5	59.5	52.9	49.9
Μπετονιέρα	68.5	64.5	58.9	55.0
Γερανός	70.2	62.3	60.7	52.7
Φορητό όχημα	64.7	60.7	55.1	51.2
Φορητό με επίπεδη καρότσα (flat bed truck)	63.9	60.0	54.4	50.4
Σύνολο	70.2	69.9	60.7	60.4

L_{max}* αναφέρεται στη μέγιστη μέση τιμή θορύβου

Σύμφωνα με τον Πίνακα 8-2, συμπεραίνεται ότι από την παραδοχή ταυτόχρονης λειτουργίας των 6 διαφορετικών οχημάτων / μηχανημάτων, η στάθμη του θορύβου που θα δημιουργηθεί περιοδικά κατά το στάδιο της κατασκευής θα είναι υψηλή. Αυξημένα επίπεδα θορύβου 70,2dB(A) θα παρατηρηθούν κυρίως, στην περιοχή που βρίσκεται σε απόσταση 50m από την πηγή. Ενώ η συνολική στάθμη θορύβου σε απόσταση 150m από την πηγή θορύβου με ταυτόχρονη λειτουργία των μηχανημάτων θα είναι μειωμένη κατά 9.5dB(A), συγκριτικά με την απόσταση των 50m από την πηγή θορύβου. Παρόλα αυτά, το χρονοδιάγραμμα του ΠΕ και η φύση των εργασιών δε θα απαιτεί την ταυτόχρονη λειτουργία των μηχανημάτων. Συνεπώς αναμένεται ότι τα επίπεδα εκπομπής θορύβου να είναι χαμηλά και να μην επηρεάζουν αρνητικά την ευρύτερη περιοχή μελέτης. Στο Παράρτημα VI παρουσιάζονται οι υπολογισθείσες τιμές του λογισμικού μοντέλου «RCNM».

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφόρων μελετών, αρμόδιοι διεθνείς οργανισμοί όπως ο ΠΟΥ, έχουν συντάξει μια σειρά από συστάσεις που αφορούν τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια θορύβου, στα οποία προσφέρεται ικανοποιητική προστασία της υγείας και της ποιότητας ζωής. Οι κύριες συστάσεις του ΠΟΥ που σχετίζονται με το θόρυβο αναφέρουν τα πιο κάτω:

- Για τη μη ενόχληση ατόμων κατά τη διάρκεια του ύπνου προνοούνται Leq μεταξύ 35 – 45 dB(A) κατά τις βραδινές ώρες εντός του σπιτιού.
- Για την προστασία της ποιότητας ζωής όπως την ενόχληση στην επικοινωνία μεταξύ ατόμων, τη μείωση της ικανότητας αυτοσυγκέντρωσης, της παραγωγικότητας και την πρόκληση διαταραχή της ηρεμίας (εκνευρισμός) προνοούνται Leq μέχρι 55 dB(A) σε εξωτερικούς χώρους.

- Για την προστασία της υγείας από την πρόκληση ψυχολογικής έντασης, πονοκεφάλων, αύξηση της αρτηριακής πίεσης κλπ, προνοούνται L_{eq} κάτω των 65 dB(A).

Συγκεκριμένα ο ΠΟΥ αναφέρει ότι τα επιθυμητά επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια της μέρας σε εξωτερικούς χώρους βιομηχανικών περιοχών είναι L_{eq} 70 dB(A) και στην περιοχή που βρίσκεται οδικό δίκτυο συστήνεται να παραμένουν κάτω από 53 dB(A). Όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 8-2**, τα επίπεδα των 70 dB(A) δεν ξεπερνιούνται σε κανένα από τα δύο σενάρια που εξετάστηκαν.

Σημειώνεται ότι, η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε γεωργική ζώνη και η πλησιέστερη οικία βρίσκεται δυτικά του ΠΕ σε απόσταση 100m περίπου. Σύμφωνα με τις παραπάνω αναφορές, δεν αναμένεται οι επιπτώσεις από το θόρυβο στην περιοχή μελέτης να είναι σημαντικές. Οι επιπτώσεις θα είναι αντιστρέψιμες και βραχυπρόθεσμες.

Η δημιουργία θορύβου από την υλοποίηση ενός τέτοιου έργου δε μπορεί να εξαιρεθεί, αλλά με κατάλληλο σχεδιασμό και προγραμματισμό θα μπορούσε να μειωθεί. Η κατηγορία ατόμων που ενδέχεται επηρεαστεί αρνητικά από τα αυξημένα επίπεδα θορύβου είναι οι εργαζόμενοι και οι επισκέπτες στην ΑΠΜ.

➤ Φάση Λειτουργίας

Δε θα υπάρχουν πηγές θορύβου κατά τη λειτουργία του ΠΕ.

8.1.1.6 Επιπτώσεις από τη Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων

Η δημιουργία στερεών αποβλήτων αποτελεί μία σημαντική παράμετρο, η οποία χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Η ανεξέλεγκτη και άναρχη διάθεση των στερεών αποβλήτων μπορεί να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις, τόσο στην αισθητική, όσο και στην ποιότητα του άμεσου και ευρύτερου περιβάλλοντος.

➤ Φάση Κατασκευής

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα δημιουργηθούν μικρές ποσότητες στερεών αποβλήτων, όπου θα αφορούν συσκευασίες υλικών (π.χ χαρτοκιβώτια νάιλον κ.λ.π), υπολείμματα μετάλλων και καλωδίων, καθώς και άλλων υλικών και οικιακών απορριμμάτων (π.χ τενεκεδάκια, πλαστικές / χάρτινες σακούλες κ.α.) από το προσωπικό. Οι ποσότητες των απορριμμάτων που αναμένεται να παράγονται από τους εργαζόμενους του εργοταξίου υπολογίζονται σε λιγότερα από 4 κιλά/ημέρα (0.5 κιλό/ημέρα/άτομο, <8 άτομα).

Επίσης, η αποψίλωση των δέντρων και η αποχέρσωση του εδάφους θα αποτελέσει πηγή παραγωγής στερεών αποβλήτων. Τα απορρίμματα αυτά θα διατεθούν σε εγκεκριμένους χώρους διάθεσης τους.

Οι επιπτώσεις από τη δημιουργία των στερεών αποβλήτων κατά το στάδιο κατασκευής εκτιμώνται ασήμαντες, νοουμένου ότι θα εφαρμοστούν τα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης τους.

➤ Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του ΠΕ δεν αναμένεται να δημιουργούνται στερεά απόβλητα. Πιθανόν να δημιουργηθούν αμελητέες ποσότητες αποβλήτων κατά τις εργασίες συντήρησης.

8.1.1.7 Επιπτώσεις από τη Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων

➤ Φάση Κατασκευής

Κατά το στάδιο αυτό αναμένεται να παράγονται αστικά λύματα από το προσωπικό του εργοταξίου. Στο εργοτάξιο αναμένεται να εργάζονται κατά μέσο όρο 8 άτομα. Συνεπώς, η ποσότητα των παραγόμενων αστικών λυμάτων υπολογίζεται να ανέρχεται σε 0.3 m³/d (40 λίτρα/ άτομο/ημέρα). Στο εργοτάξιο θα υπάρχει χημική τουαλέτα, η οποία θα αδειάζεται πριν την πληρότητα της.

Άλλο είδος υγρών αποβλήτων δεν αναμένεται να δημιουργηθεί, παρά μόνο σε περιπτώσεις ατυχημάτων και κακής συντήρησης μηχανημάτων, με πιθανή διαρροή μηχανέλαιων. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να σχεδιάζονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή και αντιμετώπιση τέτοιων περιστατικών.

Η επίπτωση από τη δημιουργία υγρών αποβλήτων είναι ασήμαντη και αντιστρέψιμη.

➤ **Φάση Λειτουργίας**

Κατά τη λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να υπάρξουν πηγές παραγωγής υγρών αποβλήτων. Περιοδικοί έλεγχοι εύρυθμης λειτουργίας του πάρκου θα πραγματοποιούνται από τεχνικό προσωπικό. Επίσης, θα πραγματοποιείται καθαρισμός των φωτοβολταϊκών πλαισίων ανά 6 μήνες περίπου, όπου υπολογίζεται να καταναλώνονται 50 m³ νερό περίπου. Το νερό που θα καταναλώνεται για την καθαριότητα των φωτοβολταϊκών πλαισίων θα απορρίπτεται στο έδαφος. Το νερό θα είναι καθαρό και δε θα περιέχει οποιαδήποτε χημικά στοιχεία ή ρυπογόνες ουσίες. Συνεπώς, δεν αναμένεται να παρουσιαστεί κίνδυνος επηρεασμού της ποιότητας του εδάφους και των υπόγειων υδάτων.

8.1.1.8 Επιπτώσεις στην Αισθητική της Άμεσης Περιοχής Μελέτης

Οι επιπτώσεις στην αισθητική της περιοχής δεν αναμένονται να είναι σημαντικές. Η ΑΠΜ είναι ήδη υποβαθμισμένη λόγω της γεωργικής της χρήσης. Επίσης, στην ΕΠΜ υφίστανται καλλιεργήσιμες εκτάσεις, μεμονωμένες κατοικίες και οδικό δίκτυο.

➤ **Φάση Κατασκευής**

Κατά το κατασκευαστικό στάδιο, η παρουσία των βαρέων οχημάτων, καθώς και οι χωματουργικές εργασίες αναμένεται να επηρεάσουν αρνητικά την αισθητική της περιοχής σε αμελητέο βαθμό. Οι εργασίες κατασκευής του ΠΕ θα περιορίζονται εντός του περιφραγμένου χώρου. Επίσης, οι κατασκευαστικές εργασίες θα είναι μικρής διάρκειας.

➤ **Φάση Λειτουργίας**

Δεν αναμένεται να πραγματοποιηθούν εργασίες, οι οποίες θα επηρεάσουν την αισθητική της περιοχής. Από έρευνες που έχουν γίνει, η παρουσία του φωτοβολταϊκού πάρκου δε θεωρείται ότι προκαλεί οπτική οχληρία και επομένως αρνητική επίπτωση στην αισθητική της περιοχής μελέτης. Επίσης, η περιοχή είναι απομακρυσμένη από οικιστικές ζώνες και άλλες αναπτύξεις και δεν εντοπίζονται μνημεία και άλλα στοιχεία πολιτιστικού ενδιαφέροντος.

8.1.2 Επιπτώσεις στο Βιολογικό Περιβάλλον

Το βιολογικό περιβάλλον μιας περιοχής αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες, ο οποίος λαμβάνεται υπόψη κατά την αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία ενός έργου. Η μελέτη των επιπτώσεων στα οικοσυστήματα της χλωρίδας και πανίδας είναι πολύ σημαντική, διότι είναι αυτά που καθορίζουν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα μιας περιοχής.

➤ **Φάση Κατασκευής**

Χλωρίδα

Κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ θα γίνει αποχέρσωση της ξηρικής καλλιέργειας και αποψίλωση των δέντρων που βρίσκονται εντός των υπό μελέτη τεμαχίων. Όπως προαναφέρεται, ο αριθμός των δέντρων που θα αποκοπούν δεν είναι σημαντικός. Συγκεκριμένα τα είδη δέντρων και ο αριθμός των δέντρων που θα αποκοπούν είναι: ένα δέντρο Συκιάς, ένα δέντρο Ελιάς και δέκα Πεύκα. Τα δέντρα αυτά δεν εντάσσονται στα σπάνια είδη χλωρίδας της Κύπρου. Συνεπώς, η επίπτωση στη χλωρίδα της ΑΠΜ εκτιμάται χαμηλή. Στα γειτονικά τεμάχια των υπό εξέταση τεμαχίων υπάρχει μεγάλος αριθμός δέντρων, όπου δε θα επηρεαστεί από τις κατασκευαστικές εργασίες. Η πανίδα που χρησιμοποιεί τα δέντρα που θα αποκοπούν δε θα επηρεαστεί αρνητικά και δε θα απομακρυνθεί από την περιοχή, διότι θα μπορεί να χρησιμοποιεί τη χλωρίδα των γειτονικών τεμαχίων.

Πανίδα

Στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται σπάνια είδη πανίδας, τα οποία αναμένεται να επηρεαστούν, ώστε να διαταραχθεί η ισορροπία του οικοσυστήματος της. Η πανίδα που εντοπίζεται και αναφέρεται στο **Κεφάλαιο 7.4.3**, μπορεί να επιβιώσει υπό την παρουσία τέτοιας φύσης έργου.

➤ Φάση Λειτουργίας

Ο τρόπος λειτουργίας του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά το βιολογικό περιβάλλον της περιοχής. Αντίθετα, σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, το ΠΕ θα συνδράμει στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου από την καύση υδρογονανθράκων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, συμβάλλοντας σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας των συνθηκών διαβίωσης των οικοσυστημάτων της Κύπρου.

8.1.3 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

8.1.3.1 Επιπτώσεις στη Δημόσια Υποδομή

Η εγκατάσταση και λειτουργία του ΠΕ εκτιμάται ότι δε θα επιβαρύνει σημαντικά την υπάρχουσα δημόσια υποδομή στην ΕΠΜ.

➤ Φάση Κατασκευής

Κατά το στάδιο κατασκευής εκτιμάται ότι θα παρουσιαστεί μικρού μεγέθους αρνητική επίπτωση στην κυκλοφορία του οδικού δικτύου της περιοχής μελέτης, λόγω της διακίνησης των βαρέων οχημάτων. Η επίπτωση αυτή θα είναι βραχυπρόθεσμη και αντιστρέψιμη, λόγω της μικρής διάρκειας εκτέλεσης των εργασιών και του περιορισμένου αριθμού οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν. Στα πλαίσια αυτά δεν αναμένεται να δημιουργηθούν σοβαρά προβλήματα στη δημόσια υποδομή της ΑΠΜ και της ΕΠΜ.

➤ Φάση Λειτουργίας

Δεν αναμένεται να παρουσιαστούν οποιεσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

8.1.3.2 Επιπτώσεις στα Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά

➤ Φάση Κατασκευής

Οι κατασκευαστικές εργασίες του ΠΕ δεν αναμένεται να έχουν οποιαδήποτε αρνητική επίπτωση στα πολεοδομικά ή τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης.

➤ Φάση Λειτουργίας

Κατά το στάδιο λειτουργίας του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα πολεοδομικά ή τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

8.1.3.3 Επιπτώσεις στις Αρχαιότητες

Στην ΑΠΜ δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης αρχαιοτήτων. Αν κατά την περίοδο εκτέλεσης των χωματουργικών εργασιών εντοπιστούν αρχαιότητες, ο Εργοδότης θα πρέπει να διακόψει άμεσα τις εργασίες και να επικοινωνήσει με το Τμήμα Αρχαιοτήτων.

8.1.3.4 Επιπτώσεις στις Χρήσεις Γης

➤ Φάση Κατασκευής

Οι κατασκευαστικές εργασίες αναμένεται ότι δε θα επηρεάσουν αρνητικά τις υφιστάμενες χρήσεις γης, λόγω της μικρής χρονικής διάρκειας εκτέλεσης του έργου και της φύσης εκτέλεσης των εργασιών. Το ΠΕ θα ανεγερθεί σε γεωργική ζώνη.

➤ Φάση Λειτουργίας

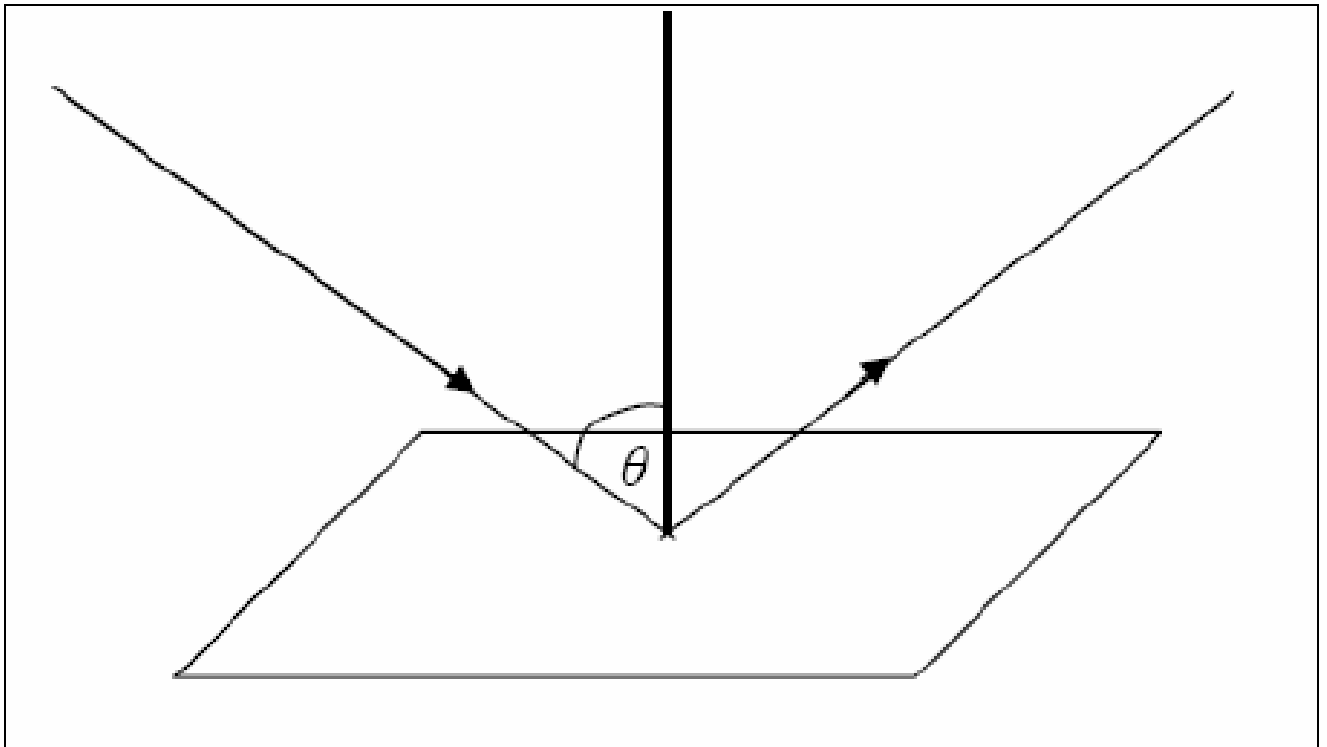
Η λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσει τις υπάρχουσες χρήσεις γης στα γειτονικά τεμάχια. Η παρουσία του έργου δε θα προκαλέσει οποιεσδήποτε συνθήκες όχλησης και ρύπανσης του περιβάλλοντος.

8.1.3.5 Επιπτώσεις από Ανακλάσεις

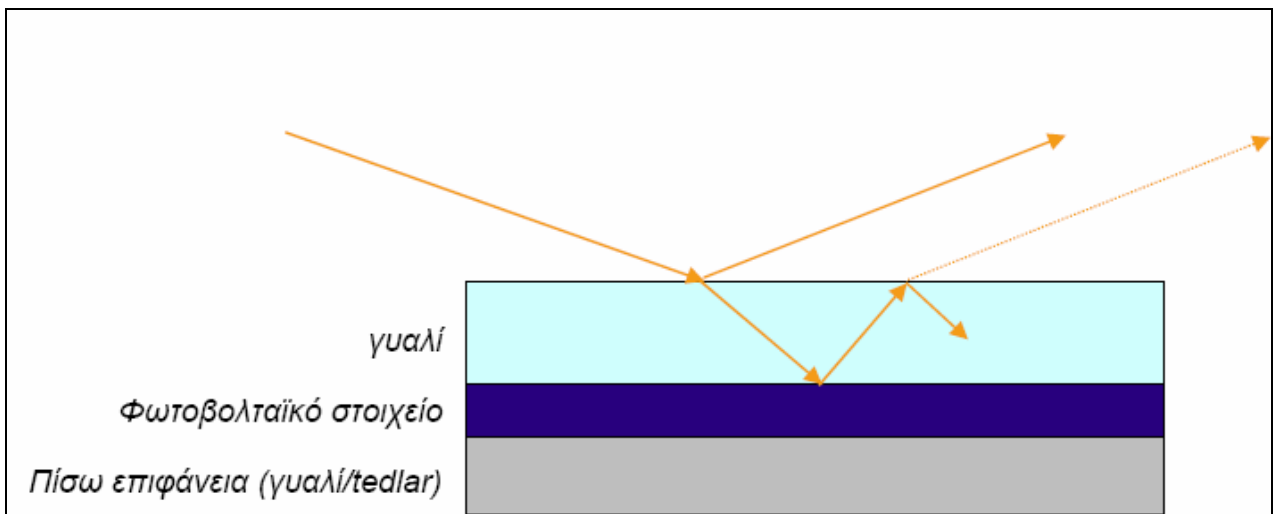
Οι ανακλάσεις των φωτοβολταϊκών πλαισίων αποτελούν μια σημαντική παράμετρο, η οποία θα πρέπει να τυγχάνει αξιολόγησης για τυχόν επιπτώσεις στο ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής μελέτης. Παρόλα αυτά, αρκετά φωτοβολταϊκά πάρκα έχουν εγκατασταθεί πλησίον του οδικού δικτύου χωρίς προβλήματα με την αντανάκλαση. Επίσης, τα φωτοβολταϊκά θα τοποθετηθούν σε σημεία ψηλότερα από το επίπεδο του δρόμου, οπότε δε θα δημιουργούνται αντανάκλασεις.

Σημαντικός παράγοντας για την αξιολόγηση της ανακλαστικής ικανότητας των φωτοβολταϊκών πλαισίων, στα πλαίσια του βαθμού επίπτωσης στο περιβάλλον, αποτελεί η συσχέτιση των ανακλάσεων με άλλα αντικείμενα όπως ανεμοθώρακες αυτοκινήτων, μεταλλικές επιφάνειες, ασφαλτος και άλλα υλικά (**Πίνακας 8-3**) στην περιοχή όπου θα εγκατασταθούν. Δηλαδή σε περίπτωση που οι φωτοβολταϊκοί πίνακες ανακλούν μεγαλύτερες ποσότητες ορατής ακτινοβολίας, σε σχέση με άλλες κατασκευές / αντικείμενα, τότε οι επιπτώσεις μπορούν να θεωρηθούν σημαντικότερες από τις περιπτώσεις, όπου άλλες κατασκευές / αντικείμενα υλικά εκπέμπουν μεγαλύτερες ποσότητες ακτινοβολίας σε σχέση με αυτά.

Από μελέτες και μετρήσεις που έγιναν μπορεί να θεωρηθεί πως η ακτινοβολία που ανακλάται από τους φωτοβολταϊκούς πίνακες κυμαίνεται σε ένα ποσοστό της τάξης των 10% (**Εικόνα 8-2** και **Σχεδιάγραμμα 8-1**) με γωνιά πρόσπτωσης των ακτίνων $\theta = 70^\circ$ (**Εικόνα 8-1**). Όσο αυξάνεται η γωνία θ , τόσο αυξάνεται το ποσοστό της ανακλώμενης ακτινοβολίας. Κατά συνέπεια οι γωνίες πρόσπτωσης που πλησιάζουν τις 90° παρουσιάζουν περισσότερο ενδιαφέρον.



Εικόνα 8-1: Γραφική απεικόνιση της γωνίας πρόσπτωσης ακτίνας ήλιου σε επιφάνεια
[πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007]

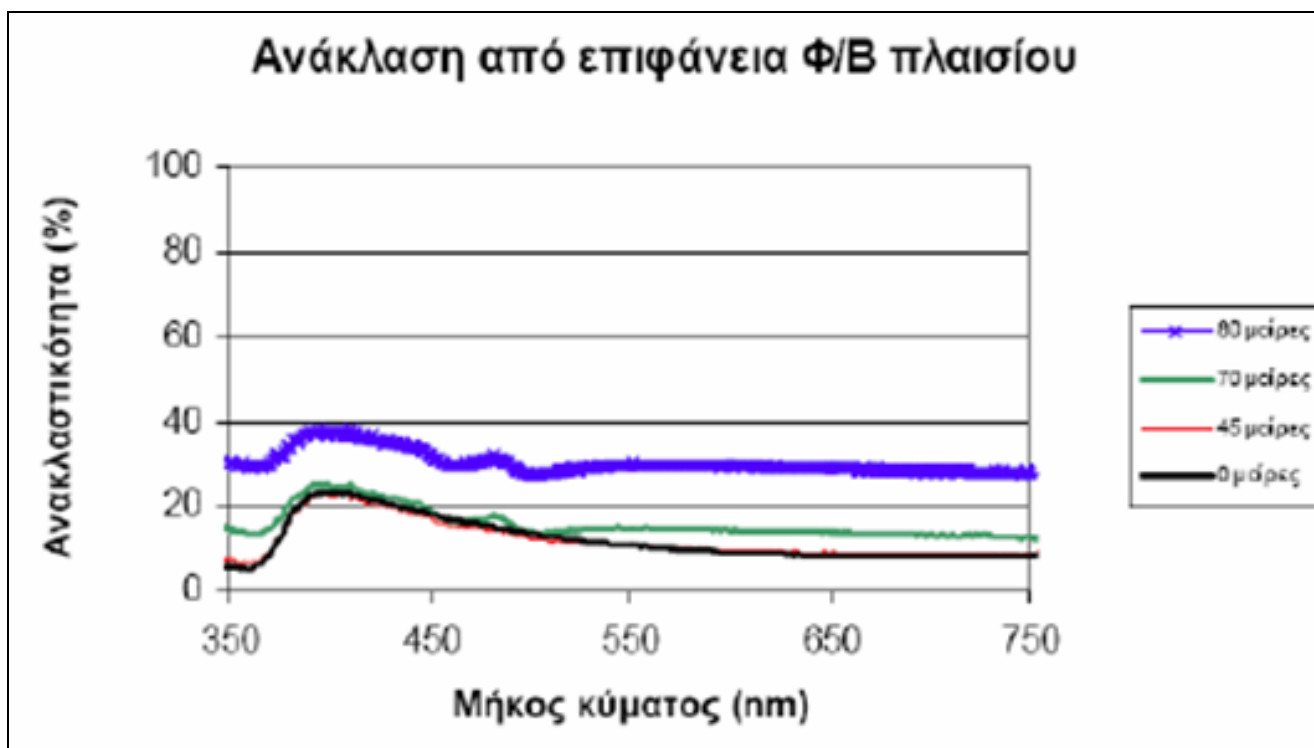


Εικόνα 8-2: Σχηματική παράσταση μηχανισμού εσωτερικής ανάκλασης από φωτοβολταϊκό πλαίσιο (εγκάρσια τομή πλαισίου)

Πίνακας 8-4: Πίνακας με μέσες τιμές συντελεστή ανακλαστικότητας ορατού ηλιακού φωτός από διάφορες επιφάνειες

Υλικό	Μέσος συντελεστής ανακλαστικότητας
Νερό	0,05-0,10
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	<0,10-0,16

[πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007]



Σχεδιάγραμμα 8-1: Γραφική παράσταση ποσοστού ανάκλασης των ηλιακών ακτίνων σε πολυκρυσταλικό φωτοβολταϊκό πλάνο σε διάφορες γωνίες πρόσπτωσης

[πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007]

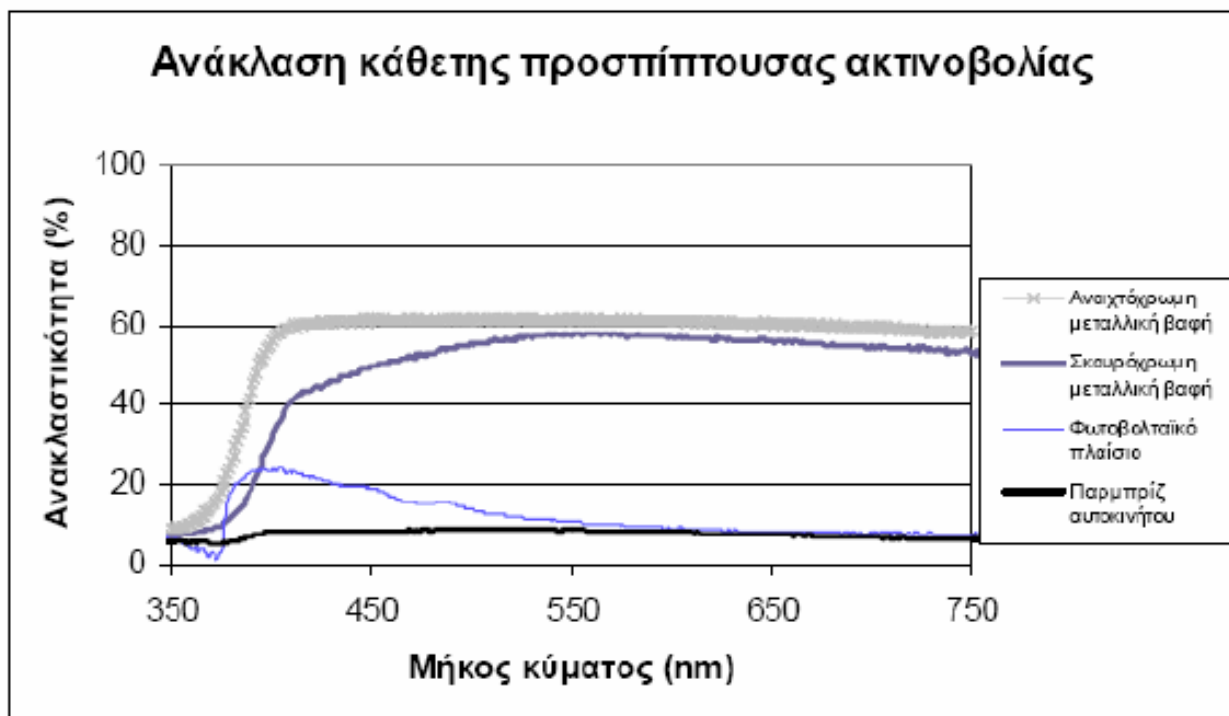
Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι ειδικά επεξεργασμένα με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η ανάκλαση της ακτινοβολίας, καθώς στόχος είναι η μέγιστη απορρόφηση για τη μετατροπή της ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα. Στα φωτοβολταϊκά πλαίσια η αύξηση της ανάκλασης μπορεί να θεωρηθεί αισθητή, αλλά είναι μικρότερη 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.

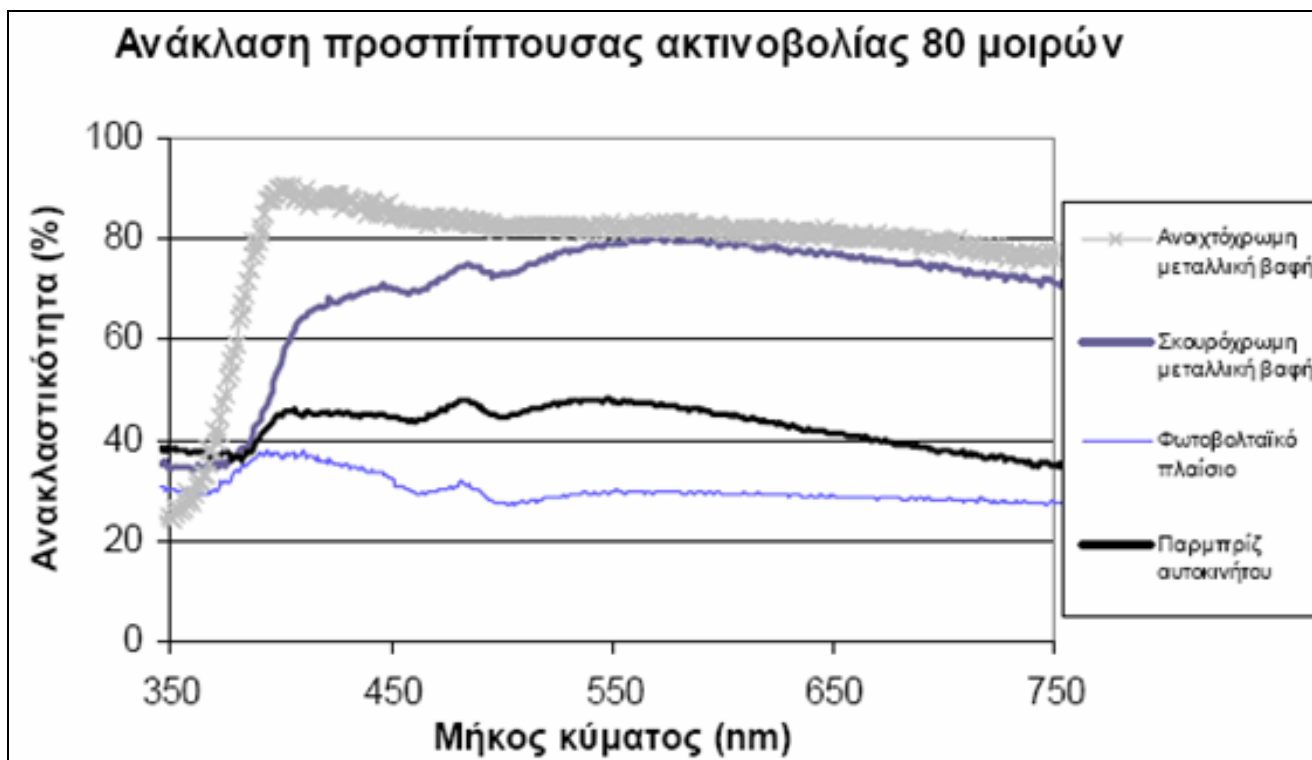
Για τους φωτοβολταϊκούς πινάκες από πολυκρυσταλλικό πυρίτιο (περίπτωση ΠΕ) παρατηρείτε εντονότερη ανάκλαση στην περιοχή των 400 - 450 nm, με αποτέλεσμα η συνολική ανακλαστικότητα να αγγίζει το 20% σε αυτή την περιοχή. Αυτό είναι χαρακτηριστικό του πολυκρυσταλλικού πυριτίου και του προσδίδει το μπλε χρώμα.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

Στην περίπτωση του ΠΕ οι φωτοβολταϊκοί πίνακες θα είναι σταθεροί και γι' αυτό το λόγο η γωνία πρόσπτωσης των ηλιακών ακτίνων θα μεταβάλλεται. Έτσι σε διάφορες ώρες της ημέρας θα παρατηρείται διαφορετικής έντασης ανάκλαση από τους φωτοβολταϊκούς πίνακες.

Η ανάκλαση αυτή των φωτοβολταϊκών πινάκων σε σχέση με άλλα αντικείμενα όπως μεταλλικές βαφές και ανεμοθώρακες αυτοκινήτων είναι αρκετά μικρή (**Σχεδιάγραμμα 8-2**). Στην πραγματικότητα όμως οι τιμές ανάκλασης των άλλων αντικειμένων θα είναι μεγαλύτερες αφού κάποια από αυτά θα κινούνται (π.χ. αυτοκίνητα) ενώ τα σταθερά (π.χ. μεταλλικά υπόστεγα, παράθυρα σπιτιών κ.α.) θα μετακινούνται σε σχέση με τη θέση του ήλιου και στο μεγαλύτερο κομμάτι της ημέρας η γωνιά πρόσπτωσης των ακτίνων του ήλιου θα είναι μεγαλύτερη από 0 μοίρες (**Σχεδιάγραμμα 8-3**).



Σχεδιάγραμμα 8-2: Σύγκριση ανάκλασης ακτινοβολίας από επιφάνεια φωτοβολταϊκού πλαισίου, μεταλλικών βαφών και παρμπρίζ για κάθετη ακτινοβολία ορατού φάσματος [πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007]



Σχεδιάγραμμα 8-3: Σύγκριση ανάκλασης ακτινοβολίας από επιφάνεια φωτοβολταϊκού πλαισίου, μεταλλικών βαφών και παρμπρίζ για ακτινοβολία ορατού φάσματος με γωνία πρόσπτωσης 80° [πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007]

Από τα παραπάνω είναι ξεκάθαρο ότι η ανάκλαση της ορατής ακτινοβολίας από την επιφάνεια των φωτοβολταϊκών πλαισίων δεν είναι σε επίπεδα που θα προκαλέσει οπτική όχληση, τουλάχιστον όχι μεγαλύτερη απ' αυτή που προκαλούν τα αυτοκίνητα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα πιο πάνω, δεν αναμένεται να παρατηρηθούν ιδιαίτερα προβλήματα από τις ανακλάσεις των φωτοβολταϊκών πινάκων στην ΕΠΜ, καθώς η ανάκλαση από το παρμπρίζ του αυτοκινήτου και της ασφάλτου είναι μεγαλύτερη από τους φωτοβολταϊκούς πίνακες.

8.1.4 Εξέταση Συναθροιστικών Επιπτώσεων

Συναθροιστικές επιπτώσεις εννοούνται οι επιπτώσεις που παρατηρούνται συνολικά στην περιοχή του ΠΕ και προκύπτουν από την αλληλεπίδραση των παραμέτρων επηρεασμού των περιβαλλοντικών πτυχών δύο ή περισσότερων αναπτύξεων/δραστηριοτήτων της περιοχής αυτής.

Για τον ακριβή προσδιορισμό των συναθροιστικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων απαιτείται να συγκεντρωθούν, να μελετηθούν και να αξιολογηθούν στο σύνολο τους συγκεκριμένα στοιχεία περιβαλλοντικών πλευρών των γειτονικών αναπτύξεων/δραστηριοτήτων που δύνανται να επηρεάζονται αρνητικά.

Το ΠΕ βρίσκεται σε ημιορεινή περιοχή με περιορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες, οι οποίες επικεντρώνονται κυρίως, στη γεωργία και ειδικότερα στην ξηρική καλλιέργεια γης. Η κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα του αέρα και τα επίπεδα θορύβου στην περιοχή μελέτης. Επίσης, το ΠΕ δε γειτνιάζει με οποιαδήποτε άλλη ανάπτυξη, ώστε να εγκυμονεί κίνδυνος επηρεασμού της. Εντός των τεμαχίων που συνορεύουν με το ΠΕ υπάρχει σημαντικός αριθμός πεύκων και καλλιεργούμενες εκτάσεις. Σε απόσταση 100m δυτικά του ΠΕ υφίσταται κατοικία. Επιπρόσθετα, με τα πιο πάνω και με βάση τον τρόπο λειτουργίας του ΠΕ δεν αναμένεται να υπάρχουν σοβαρές συναθροιστικές επιπτώσεις σε σχέση με οποιοδήποτε περιβαλλοντικό παράγοντα ή τη χρήση γης στην περιοχή μελέτης.

8.2 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στον **Πίνακα 8-5** παρουσιάζεται συνοπτικά ο βαθμός πιθανότητας και σοβαρότητας της κάθε επίπτωσης σε σχέση με ορισμένους περιβαλλοντικούς παράγοντες, κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ και οι οποίοι δύνανται να εκτιμηθούν ποσοτικά. Όπως προαναφέρεται κατά την ποιοτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων δεν αναμένεται να υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του ΠΕ. Η ποσοτική εκτίμηση των επιπτώσεων βασίζεται σε μετρήσιμα στοιχεία που έχουν αναλυθεί σε προηγούμενα κεφάλαια και σύμφωνα με την εμπειρία της ομάδας μελέτης.

Ο βαθμός αρνητικής περιβαλλοντικής επίπτωσης μπορεί να διαφοροποιηθεί με την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων περιορισμού/ εξάλειψης της. Όπως διαφαίνεται στον παρακάτω Πίνακα, η εφαρμογή των μέτρων ελαχιστοποιεί σημαντικά την αρνητική επίπτωση και στις περισσότερες περιπτώσεις η αρνητική επίπτωση μεταβάλλεται ως ασήμαντη. Τα μέτρα περιορισμού/εξάλειψης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων περιγράφονται στο **Κεφάλαιο 9**.

Πίνακας 8-5: Ποιοτική Εκτίμηση των Επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ

Α/Α	Περιβαλλοντική πτυχή	Πιθανή Επίπτωση	Πιθανή αιτία	Διαβάθμιση των Επιπτώσεων			Βαθμολόγηση των Επιπτώσεων μετά την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 9		
				Πιθανότητα	Σοβαρότητα	Σύνολο	Πιθανότητα	Σοβαρότητα	Σύνολο
1	Ποιότητα της ατμόσφαιρας	Αύξηση των συγκεντρώσεων των αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα	1) Εκπομπές αερίων (καυσαερίων) από τα μηχανήματα και κατά τη διακίνηση των οχημάτων από και προς το εργοτάξιο	3	2	6	1	2	2
		Αύξηση επιπέδων σκόνης	1) Από τις χωματοουργικές εργασίες και προσωρινή αποθήκευση αδρανών.	4	3	12	2	3	6
2	Εκπομπή θορύβου	Αύξηση των επιπέδων θορύβου στην άμεση περιοχή μελέτης	1) Χρήση Μηχανημάτων κατά τις χωματοουργικές και κατασκευαστικές εργασίες και διακίνηση οχημάτων (βαρέου τύπου και ΙΧ) από και προς το εργοτάξιο	3	2	6	2	1	2

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

Α/Α	Περιβαλλοντική πτυχή	Πιθανή Επίπτωση	Πιθανή αιτία	Διαβάθμιση των Επιπτώσεων			Βαθμολόγηση των Επιπτώσεων μετά την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 9		
				Πιθανότητα	Σοβαρότητα	Σύνολο	Πιθανότητα	Σοβαρότητα	Σύνολο
3	Οπτική Όχληση και Αισθητική Τοπίου	Αύξηση επιπέδων σκόνης	1)Χρήση Μηχανημάτων κατά τις χωματουργικές και κατασκευαστικές εργασίες.	2	2	4	2	1	2
		Παραγωγή αποβλήτων	1) Από την ανεξέλεγκτη διάθεση 2)Από τη μη αυθημερόν συλλογή των αποβλήτων	2	2	4	2	1	2
		Ανακλάσεις	1) Λόγω μη ορθής τοποθέτησης των φωτοβολταϊκών πλαισίων	1	1	1	1	1	1
4	Μορφολογία Περιοχής	Μικρή αλλαγή της μορφολογίας	1) Μικρές χωματουργικές εργασίες	1	1	1	1	1	1
5	Οδική Κυκλοφορία - Δημοσία Υποδομή	Αύξηση της οδικής κυκλοφορίας στην ΕΠΜ	1) Μεταφορά υλικών προς και από το εργοτάξιο	2	2	4	1	2	2

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

Α/Α	Περιβαλλοντική πτυχή	Πιθανή Επίπτωση	Πιθανή αιτία	Διαβάθμιση των Επιπτώσεων			Βαθμολόγηση των Επιπτώσεων μετά την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 9		
				Πιθανότητα	Σοβαρότητα	Σύνολο	Πιθανότητα	Σοβαρότητα	Σύνολο
6	Πανίδα	Διαταραχή της ισορροπίας της πανίδας που διαβιεί στην περιοχή	1) Δημιουργία θορύβου κατά τη λειτουργία των μηχανημάτων και τη διακίνηση των οχημάτων 2) Αποκοπή μικρού αριθμού δέντρων 3) Χωματουργικές εργασίες	3	2	6	2	2	4
7	Χλωρίδα	Αποχέρωση ξηρικής καλλιέργειας και αποψίλωση δέντρων	1) Δημιουργία ελεύθερης επιφάνειας για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών πλαισίων	5	2	10	N/A	N/A	N/A
		Πιθανή αποψίλωση δέντρων που γειτνιάζουν με το τεμάχιο	1) Απουσία περίφραξης των τεμαχίων κατά την αποψίλωση των δέντρων εντός των τεμαχίων	4	4	16	1	1	1

9 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ/ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1 Προτεινόμενα μέτρα κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ

Τα μέτρα που προτείνονται να εφαρμοστούν για την πρόληψη και τον περιορισμό/ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την κατασκευή του ΠΕ είναι:

- Το εργοτάξιο να οριοθετηθεί και να περιφραχτεί.
- Να τηρείται ρητά το χρονοδιάγραμμα των εργασιών.
- Να εφαρμόζεται Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας Εργοταξίου.
- Να γίνεται συστηματικός έλεγχος και συντήρηση των μηχανημάτων/οχημάτων του εργοταξίου.
- Να εφαρμόζεται Σχέδιο Δράσης σε περίπτωση διαρροών μηχανέλαιων από τα μηχανήματα / οχήματα και σε περίπτωση παρουσίας πυρκαγιάς.
- Να τοποθετηθούν κάδοι στο εργοτάξιο και να υποδειχθούν χώροι προσωρινής αποθήκευσης αποβλήτων.
- Να γίνεται διαχωρισμός και διάθεση στερεών αποβλήτων σε αδειοδοτημένους χώρους απόρριψής τους.
- Να απομακρύνονται αυθημερόν τα απόβλητα από το εργοτάξιο.
- Να φροντίζονται και να καθαρίζονται ημερησίως οι χώροι εργασίας.
- Να γίνεται διαβροχή των οδικών προσβάσεων ή των σημείων, όπου εκπέμπεται σκόνη
- Να χρησιμοποιείται χημική τουαλέτα στο εργοτάξιο.
- Να μην αποκοπούν οποιαδήποτε δέντρα που δεν επηρεάζουν το φωτοβολταϊκό πάρκο.
- Σε περίπτωση παρουσίας μπαζών ή αδρανών υλικών, αυτά να καλύπτονται κατά τη μεταφορά τους και να διατίθενται σε μονάδες ΑΕΚΚ.
- Να αποφεύγεται να εκτελούνται εργασίες σε περιπτώσεις που παρουσιάζονται ισχυροί άνεμοι στην περιοχή.
- Ο χειρισμός των μηχανημάτων και των οχημάτων να γίνεται σύμφωνα με τις καλές πρακτικές και τον Κ.Ο.Κ.
- Να γίνει χρήση έτοιμου σκυροδέματος.
- Η προσωρινή αποθήκευση και τοποθέτηση μηχανημάτων και υλικών κατασκευής να γίνεται εντός των υπό μελέτη τεμαχίων.
- Τα δέντρα που βρίσκονται πλησίον των τεμαχίων εκτός των ορίων να προστατευθούν με προσωρινή περίφραξη.
- Οι εργασίες κατασκευής του έργου προτείνεται να μην υλοποιηθούν την περίοδο αναπαραγωγής της πανίδας.
- Να αποφευχθεί η χρήση της κοίτης των υδατορεμάτων από οχήματα και προσωπικό του εργοταξίου.
- Να τοποθετηθούν σημάνσεις στην περιοχή των υδατορεμάτων.

Στις **Εικόνες 9-1 – 9-4** παρουσιάζονται παραδείγματα για μερικά από τα προαναφερόμενα μέτρα.



Εικόνα 9-1: Βυτιοφόρο όχημα με ψεκαστήρες για διαβροχή χωμάτινων οδών



Εικόνα 9-2: Παράδειγμα διάταξης χώρου αποθήκευσης μπαζών/άμμου



Εικόνα 9-3: Παράδειγμα περιφράξης εργοταξίου



Εικόνα 9-4: Παράδειγμα περίφραξης για προστασία των δέντρων

9.2 Προτεινόμενα μέτρα κατά το στάδιο λειτουργίας του ΠΕ

Προτείνεται η εφαρμογή προγράμματος παρακολούθησης της εύρυθμης λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού πάρκου και η εφαρμογή μέτρων προστασίας του, ώστε να αποφεύγονται περιστατικά ρύπανσης και δολιοφθοράς από εξωτερικούς παράγοντες.

Όπως προαναφέρεται, η λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία της ΑΠΜ και ΕΠΜ. Αντιθέτως, σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, το ΠΕ θα συνδράμει στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου από την καύση υδρογονανθράκων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, συμβάλλοντας σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας του ευρύτερου περιβάλλοντος.

10 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

10.1 Εισαγωγή

Η συνεχής παρακολούθηση της κατάστασης του περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία ενός αναπτυξιακού έργου, όπως και η ορθολογική διαχείριση του, αποτελούν σημαντικά στοιχεία στην επιτυχία των μέτρων ελαχιστοποίησης/περιορισμού που θα υιοθετηθούν κατά το στάδιο του σχεδιασμού. Έχει αποδειχθεί σε πολλές περιπτώσεις ότι οι διαφοροποιήσεις που γίνονται σε ένα έργο μετά την κατασκευή του, δεν είχαν προβλεφθεί κατά το στάδιο της μελέτης. Επομένως, ο μόνος τρόπος για να εξασφαλιστεί η προστασία του ευρύτερου περιβάλλοντος από τη λειτουργία ενός Έργου είναι η παρακολούθηση διάφορων περιβαλλοντικών δεικτών για να αποτραπούν δυσμενείς καταστάσεις.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται εισηγήσεις που αφορούν τη διαχείριση του ΠΕ και την παρακολούθηση περιβαλλοντικών στοιχείων. Οι εισηγήσεις αυτές θα βοηθήσουν στην αποτροπή σοβαρών αρνητικών επιπτώσεων κατά τη κατασκευή κυρίως του ΠΕ.

10.2 Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης κατά το στάδιο κατασκευής του ΠΕ

Το πρόγραμμα παρακολούθησης που προτείνεται από την Ομάδα Μελέτης, να εφαρμόζεται κατά το στάδιο κατασκευής θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

- Εφαρμογή Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Εργοταξίου από τον Εργολάβο.
- Επιτήρηση της εφαρμογής των απαραίτητων μέτρων ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον, όπως αναφέρονται σε αυτή τη μελέτη, καθώς και των όρων που θα τεθούν στους όρους εντολής του Εργολάβου από τις Αρμόδιες Υπηρεσίες.
- Συντονισμός κατασκευαστικών εργασιών από το Συντονιστή Ασφάλειας και Υγείας του Έργου.

10.2.1 Διαχείριση Αποβλήτων

Επί καθημερινής βάσης ο Επιβλέπων Μηχανικός του ΠΕ ή αντιπρόσωπος του, θα πρέπει να επιβλέπει τις εργασίες διαχείρισης των αποβλήτων του εργοταξίου (συλλογή, προσωρινή αποθήκευση, μεταφορά και τελική απόθεση).

Συγκεκριμένα θα πρέπει να ελέγχονται οι ακόλουθες ενέργειες:

- Η απόθεση των αποβλήτων στους χώρους όπου έχουν υποδειχθεί κατά τη διαρρύθμιση του εργοταξίου.
- Η εφαρμογή των μέτρων περιορισμού πιθανών διαρροών από μηχανήματα οχήματα.
- Η ορθή τοποθέτηση των σημάνσεων στα σημεία απόθεσης των αποβλήτων.
- Η τοποθεσία της χημικής τουαλέτας.
- Η ορθή τοποθέτηση των κάδων στα σημεία, όπου έχουν υποδειχθεί κατά τη διαρρύθμιση του εργοταξίου.

11 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η λειτουργία του Φωτοβολταϊκού πάρκου αναμένεται να επιφέρει θετικές επιπτώσεις στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμβάλλοντας σημαντικά στη μείωση χρήσης συμβατικών καυσίμων και στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Η ορθολογική διαχείριση του εν λόγω έργου και η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου προγράμματος παρακολούθησης της λειτουργίας του, θα περιορίσει σημαντικά την πιθανότητα αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, όπως παρουσία στερεών αποβλήτων στο χώρο, δυσλειτουργία του συστήματος παραγωγής ενέργειας, αλόγιστη χρήση νερού κατά την καθαριότητα του κ.λ.π.

Όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το κατασκευαστικό στάδιο, αυτές αφορούν κυρίως, τη δημιουργία υψηλών επιπέδων θορύβου και σκόνης, καθώς και την αποψίλωση μικρού αριθμού δέντρων που βρίσκονται εντός των υπό μελέτη τεμαχίων. Οι επιπτώσεις από την εκπομπή θορύβου και τη διασπορά σκόνης εκτιμώνται ασήμαντες έως χαμηλές, νοουμένου ότι θα εφαρμοστούν τα αναγκαία μέτρα περιορισμού / ελαχιστοποίησης των οχλήσεων αυτών. Επίσης, η περιοχή μελέτης είναι απομακρυσμένη από κατοικημένες περιοχές και άλλες αναπτύξεις, ώστε αυτές να επηρεαστούν αρνητικά. Ο περιορισμός / ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή ολοκληρωμένων μέτρων διαχείρισης εργοταξίου. Σημειώνεται ότι, οι εν λόγω επιπτώσεις λόγω του σύντομου χρονικού διαστήματος εκτέλεσης των εργασιών θα είναι βραχυπρόθεσμες και ανιστρέψιμες.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις από την αποχέρωση της ξηρική καλλιέργειας και αποψίλωση των 12 δέντρων εκτιμώνται χαμηλές. Τα τεμάχια ανέγερσης του ΠΕ γεινιάζουν με τεμάχια όπου υφίστανται σημαντικός αριθμός δέντρων (πεύκων), συνεπώς δεν αναμένεται να επηρεαστούν αρνητικά τα είδη πανίδας που χρησιμοποιούν την χλωρίδα της άμεσης περιοχής μελέτης.

12 ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ

Σύμφωνα με τη νομοθεσία (127 (I)2018) για τις εκπονήσεις των ΜΕΕΠ, προτού κατατεθεί η μελέτη οι Μελετητές πρέπει να προβούν σε δημόσια διαβούλευση με τις ενδιαφερόμενες αρχές και υπηρεσίες.

Στις 24 Ιανουαρίου 2019 έχει αποσταλεί επιστολή στο Κοινοτικό Συμβούλιο Κλήρου για να εκφέρουν τις απόψεις και εισηγήσεις τους σχετικά με το ΠΕ σε συνάρτηση με περιβαλλοντικά θέματα. Η επιστολή επισυνάπτεται στο **Παράρτημα VII**.

Οι απόψεις του Κοινοτικού Συμβουλίου, θα κοινοποιηθούν στην Αρμόδια Αρχή μετά την αποστολή τους στην Ομάδα Μελέτης. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση όπου προκύψουν οποιαδήποτε σημαντικά σχόλια για τα περιβαλλοντικά θέματα της περιοχής του ΠΕ από το Κοινοτικό Συμβούλιο, θα υποβληθεί συμπληρωματικό μέρος της παρούσας μελέτης.

13 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Assessment of Groundwater Resources of Cyprus (Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment)
- Auditing of water use on construction sites - Phase I, WRAP, 2011
- Environmental Noise Guidelines for the European Region, WHO, 2018
- Samaras, Z. 1992. "COPERT Emission Factors" Commission of the European Communities, Brussels
- Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας, 2017
- Στατιστική Υπηρεσία, *Απογραφή Γεωργίας 2003, Τόμος II*, Τυπογραφείο Κυπριακής Δημοκρατίας, Λευκωσία, 2006
- Στατιστική Υπηρεσία, *Απογραφή Επιχειρήσεων 2016, Σειρά I*, Τυπογραφείο Κυπριακής Δημοκρατίας, Λευκωσία, 2017
- Στατιστική Υπηρεσία, *Απογραφή Επιχειρήσεων*, 2017
- Στατιστική Υπηρεσία, *Απογραφή Πληθυσμού 2001, Σειρά I*, Τυπογραφείο Κυπριακής Δημοκρατίας, Λευκωσία, 2004
- Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών (Σ.Ε.Φ), 2017, Διαθέσιμο στο: <http://helapco.gr/>
- Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, Υδάτινοι Πόροι.
- Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης. Η Γεωλογία της Κύπρου, Δελτίο αριθμός 10. Έκδοση.
- Υπηρεσία Περιβάλλοντος. Η βιοποικιλότητα στην Κύπρο.

14 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΣΧΕΔΙΑ/ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΚΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV – ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ RCNM

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΕΔΡΟ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΚΛΗΡΟΥ

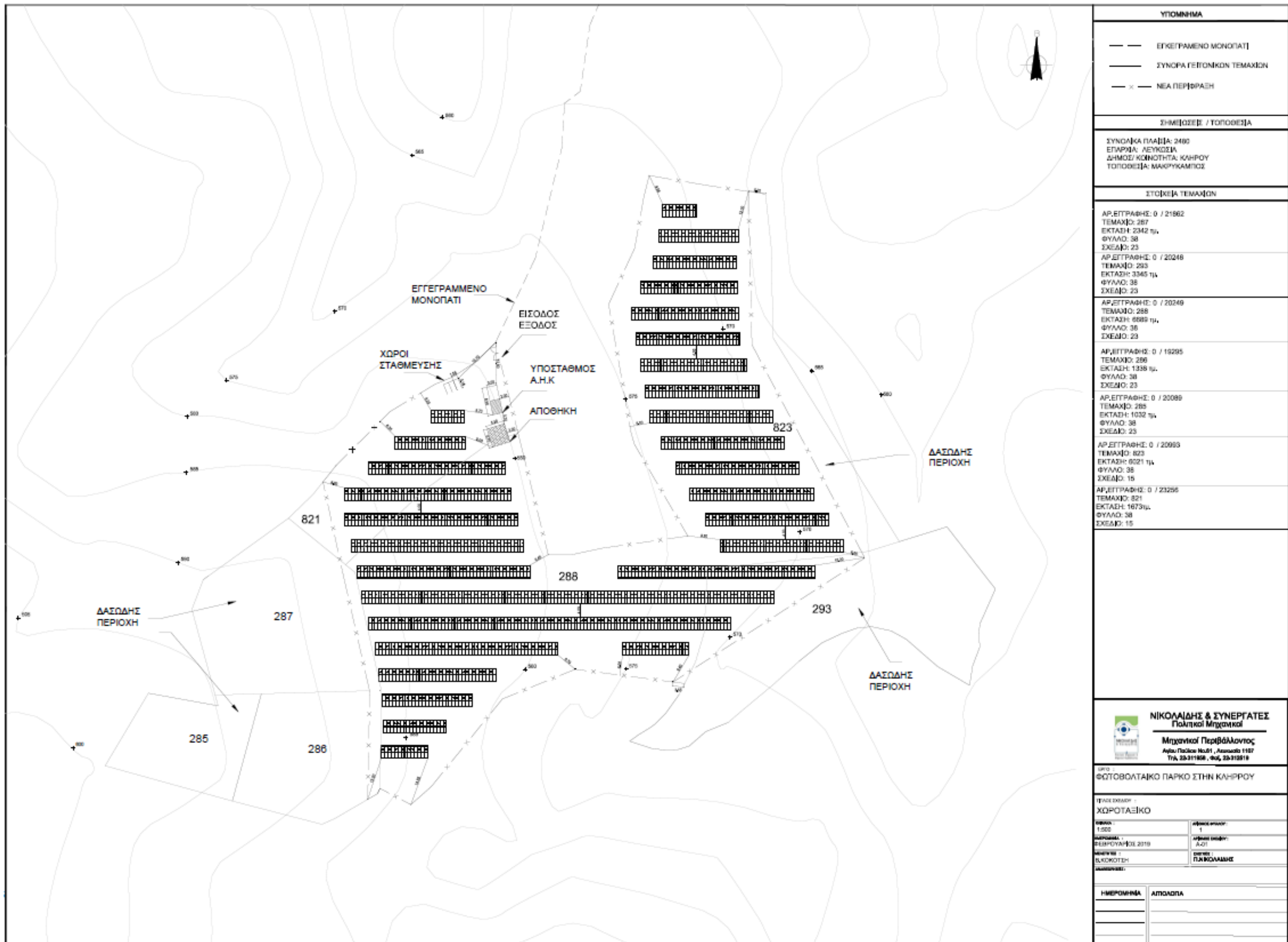
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ – ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΜ ΚΑΙ ΕΠΜ

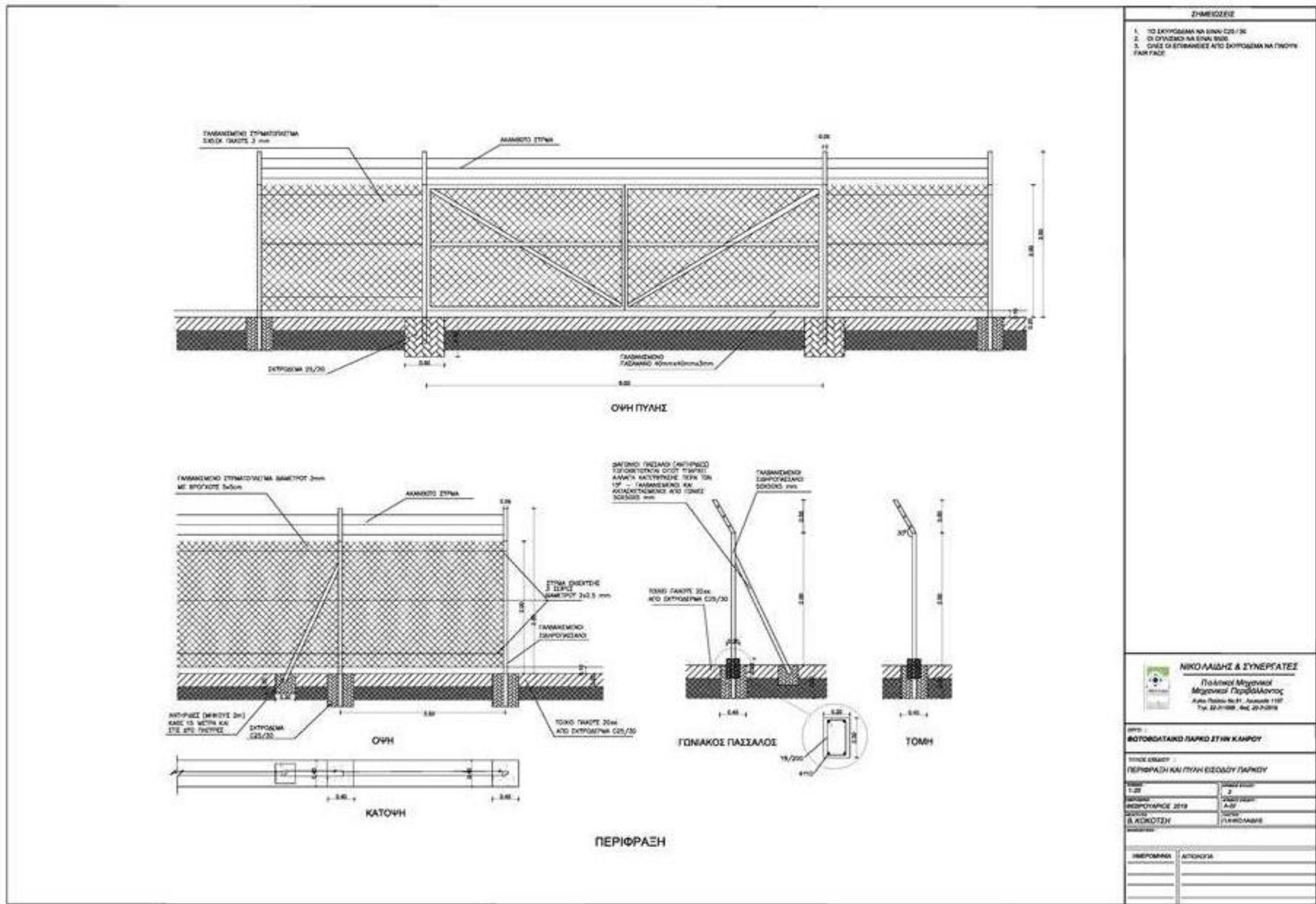
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ – ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΤΗ ΘΟΥΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΤΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΣΧΕΔΙΑ/ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
---	ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟ ΜΟΝΟΠΑΤΙ
---	ΣΥΝΟΡΑ ΓΕΩΤΟΝΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ
- x -	ΝΕΑ ΠΕΡΙΦΕΡΑΗ
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ / ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΛΑΤΗ: 2400 ΕΠΑΡΧΙΑ: ΛΕΥΚΩΣΙΑ ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: ΚΛΗΡΟΥ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ: ΜΑΚΡΥΚΑΜΠΟΣ	
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΜΑΧΙΩΝ	
ΑΡ.ΕΓΓΡΑΦΗΣ: 0 / 21862 ΤΕΜΑΧΙΟ: 287 ΕΚΤΑΣΗ: 2342 τμ. ΦΥΛΛΟ: 38 ΣΧΕΔΙΟ: 23	
ΑΡ.ΕΓΓΡΑΦΗΣ: 0 / 20248 ΤΕΜΑΧΙΟ: 293 ΕΚΤΑΣΗ: 3345 τμ. ΦΥΛΛΟ: 38 ΣΧΕΔΙΟ: 23	
ΑΡ.ΕΓΓΡΑΦΗΣ: 0 / 20249 ΤΕΜΑΧΙΟ: 288 ΕΚΤΑΣΗ: 6889 τμ. ΦΥΛΛΟ: 38 ΣΧΕΔΙΟ: 23	
ΑΡ.ΕΓΓΡΑΦΗΣ: 0 / 19295 ΤΕΜΑΧΙΟ: 286 ΕΚΤΑΣΗ: 1338 τμ. ΦΥΛΛΟ: 38 ΣΧΕΔΙΟ: 23	
ΑΡ.ΕΓΓΡΑΦΗΣ: 0 / 20089 ΤΕΜΑΧΙΟ: 285 ΕΚΤΑΣΗ: 1032 τμ. ΦΥΛΛΟ: 38 ΣΧΕΔΙΟ: 23	
ΑΡ.ΕΓΓΡΑΦΗΣ: 0 / 20093 ΤΕΜΑΧΙΟ: 823 ΕΚΤΑΣΗ: 6021 τμ. ΦΥΛΛΟ: 38 ΣΧΕΔΙΟ: 15	
ΑΡ.ΕΓΓΡΑΦΗΣ: 0 / 23256 ΤΕΜΑΧΙΟ: 821 ΕΚΤΑΣΗ: 1673 τμ. ΦΥΛΛΟ: 38 ΣΧΕΔΙΟ: 15	
ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Πολιτικοί Μηχανικοί Μηχανικοί Περιβάλλοντος Αγίου Παύλου Νο.01, Αρκαδίου 1187 Τηλ: 22-311808, Φαξ: 22-312818	
ΤΥΠΟΣ : ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΤΗΝ ΚΛΗΡΟΥ ΤΡΑΧΥ ΣΧΕΔΙΟ : ΧΩΡΟΤΑΞΕΪΚΟ ΚΑΛΩΣ : 1:500 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 25/09/2019 ΣΧΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ : ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΗ ΕΚΔΟΣΗ : 1 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ : ΠΑΥΛΟΣ ΔΑΣΩΔΗΣ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ



ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
 Πολιτικοί Μηχανικοί
 Μηχανικοί Περιβάλλοντος
 Α.Π.Θ. Τμήμα Νο. 11, Λαμία 1107
 Τηλ. 22-71988, Φαξ 22-72018

ΠΡΟΤΥΠΟ :
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΤΗΝ ΚΛΗΡΟΥ

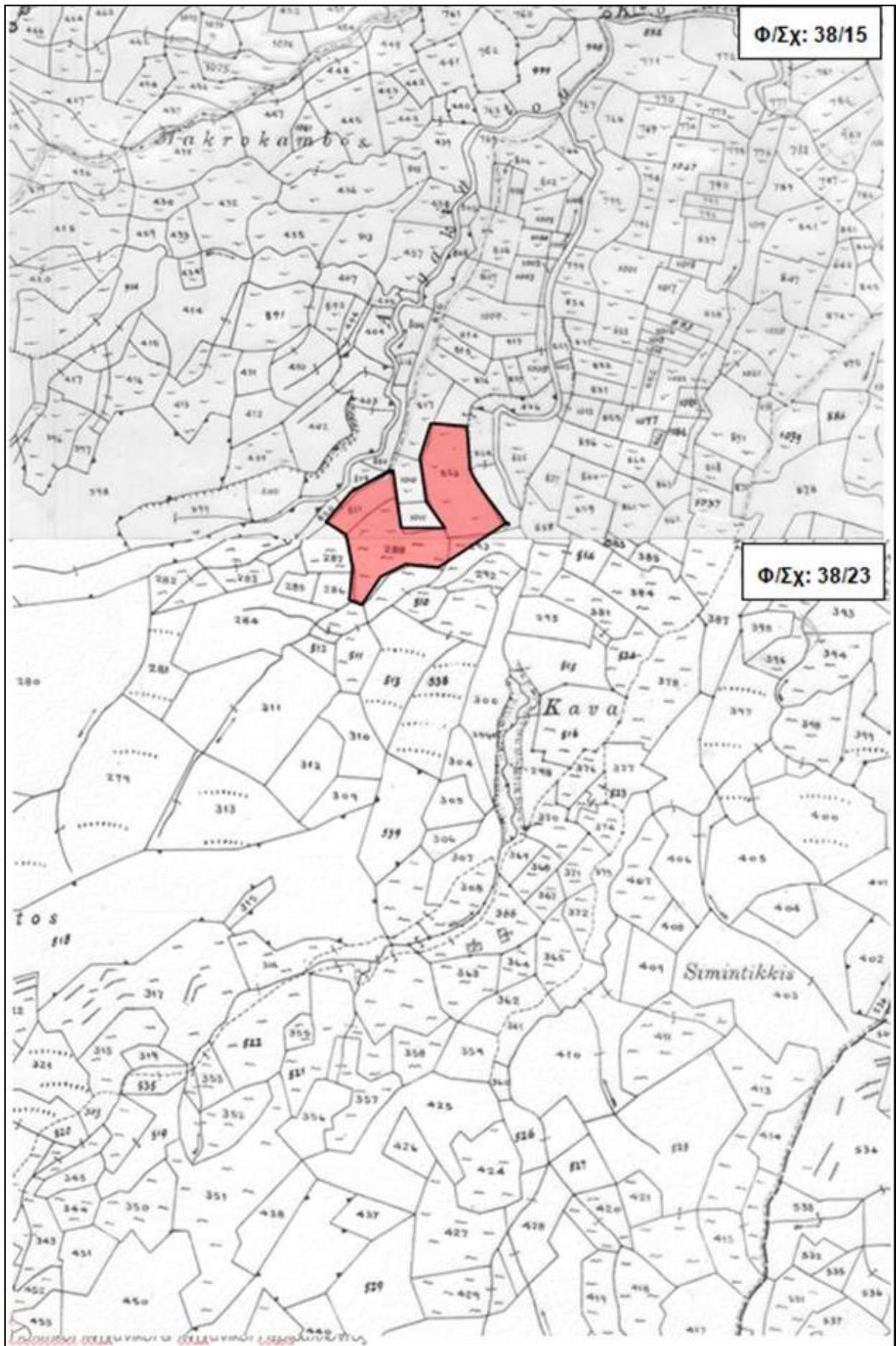
ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ :
ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΚΑΙ ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΑΡΚΟΥ

ΚΩΔΙΚΟΣ : 1.22	ΦΑΣΗ ΕΡΓΟΥ : 2
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ : ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019	ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ : Α-01
ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ : Β. ΑΚΡΙΩΤΣΗ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ : Γ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΠΟΦΑΣΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΚΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ



SunPower® Performance Series | P17

SunPower® Performance Series panels are designed to deliver consistent performance for many decades in commercial applications.

Increased Energy Production

The Performance Series modules deliver more energy due to higher performance in row-to-row shading, enabling closer row spacing and more energy from the same area. The unique parallel circuitry limits shading loss to the shaded area only instead of much larger sections of energy loss in conventional panels.¹

Design Tip: When modeling P-Series energy performance be sure to use linear shading losses. For more detailed guidance please visit <https://us.sunpower.com/sites/sunpower/files/media-library/manuals/mn-sunpower-p-series-modeling-guide.pdf>

Higher Efficiency

The Performance Series design minimizes white space between solar cells, eliminates reflective metal lines on the cells, and lowers electrical resistance between cells, increasing efficiency compared to Conventional Commercial Panels.²

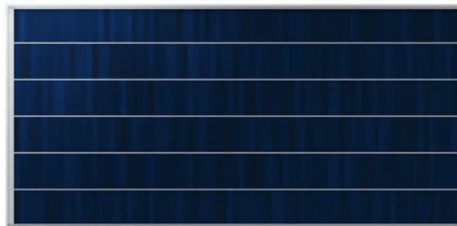
High Reliability

Innovative panel design uses flexible and redundant electrical connections between solar cells to deliver enhanced reliability.

SunPower Quality

Tested to SunPower's rigorous quality standards, and backed by the industry's best Combined Power and Product Warranty.

High Performance & Excellent Reliability

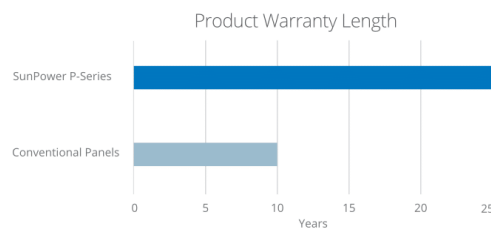


SPR-P17-350-COM

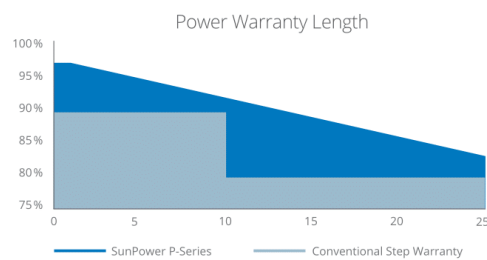


25 Year Combined Warranty

Protect your investment



SunPower provides the best 25 year Combined Power and Product warranty in the industry, providing coverage regardless of product defect or power loss.



SunPower's Performance Series is warranted to produce more than 97% power in the first year, then declining by 0.6% per year, ending at 82.6% power after 25 years.

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83ΜW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ



SunPower® Performance Series | P17

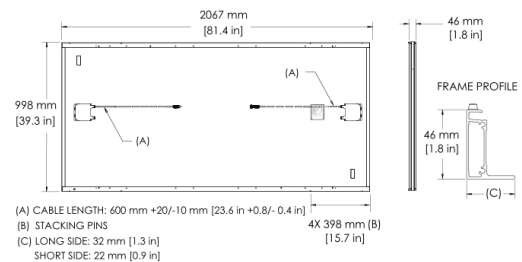
Electrical Data, STC ³					
Model	SPR-P17-350-COM	SPR-P17-345-COM	SPR-P17-340-COM	SPR-P17-335-COM	SPR-P17-330-COM
Nominal Power (P _{nom})	350 W	345 W	340 W	335 W	330 W
Power Tolerance	+5/-0%	+5/-0%	+5/-0%	+5/-0%	+5/-0%
Efficiency	17.0%	16.7%	16.5%	16.2%	16.0%
Rated Voltage (V _{mpp})	43.1 V	42.8 V	42.5 V	42.2 V	41.9 V
Rated Current (I _{mpp})	8.12 A	8.06 A	8.00 A	7.94 A	7.88 A
Open-Circuit Voltage (V _{oc})	51.7 V	51.5 V	51.3 V	51.1 V	50.9 V
Short-Circuit Current (I _{sc})	8.65 A	8.57 A	8.52 A	8.51 A	8.47 A
Power Temp. Coef.	-0.37% / °C				
Voltage Temp. Coef.	-175.8 mV / °C	-175.1 mV / °C	-174.4 mV / °C	-173.7 mV / °C	-173.1 mV / °C
Current Temp. Coef.	3.6 mA / °C				
Maximum System Voltage	1000 V UL & 1000 V IEC				
Maximum Series Fuse	15 A				

Operating Condition And Mechanical Data	
Temperature	-40° F to +185° F (-40° C to +85° C)
Impact Resistance	1 inch (25 mm) diameter hail at 52 mph (23 m/s)
Appearance	Class B
Solar Cells	Multicrystalline cells
Tempered Glass	High-transmission tempered anti-reflective
Junction Box	IP-65, 23.6 in (600 mm) cables / MC4 compatible
Weight	51 lbs (23.1 kg)
Max. Load	Wind: 50 psf, 2400 Pa, 245 kg/m ² front & back Snow: 112 psf, 5400 Pa, 550 kg/m ² front
Frame	Class 2 silver anodized; stacking pins

Tests And Certifications	
Standard Tests ⁴	UL1703 (Type 2 Fire Rating), IEC 61215, IEC 61730
Quality Certs	ISO 9001:2008, ISO 14001:2004
EHS Compliance	OHSAS 18001:2007, PV Cycle
Ammonia Test	IEC 62716
Desert Test	10.1109/PVSC.2013.6744437
Salt Spray Test	IEC 61701 (maximum severity)
PID Test	Potential-Induced Degradation free: 1000 V
Available Listings	UL, CEC, TUV, FSEC

REFERENCES:

- 1 Actual results depend on module orientation and time of day. Independent Shade Study by CFV Laboratory.
- 2 Compared to a Conventional Commercial Panel (310 W, 16% efficient, approx. 1.93 m²).
- 3 Measured at Standard Test Conditions (STC): irradiance of 1000 W/m², AM 1.5, and cell temperature 25° C.
- 4 Type 2 fire rating per UL1703:2013, Class C fire rating per UL1703:2002 and IEC 61730.



Read safety and installation instructions before using this product.

sunpower.com

Document # 516031 Rev H /LTR_US

©December 2016 SunPower Corporation. All rights reserved. SUNPOWER and the SUNPOWER logo are registered trademarks of SunPower Corporation in the U.S. and other countries. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

SUNPOWER®

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΔΙΚΤΥΟΥ



SOLAR INVERTERS

ABB string inverters

TRIO-50.0-TL-OUTD / TRIO-60.0-TL-OUTD-480

50 to 60 kW



The TRIO-50.0/60.0 inverter is ABB's three-phase string solution for cost efficient large decentralized photovoltaic systems for both commercial and utility applications.

01

01 TRIO-50.0/60.0
outdoor string inverter

The TRIO-50.0/60.0 inverter has been designed with the objective to maximize the ROI in large systems with all the advantages of a decentralized configuration for both rooftop and ground-mounted installations.

Modular design

TRIO-50.0/60.0 has a landscape modular design to guarantee maximum flexibility.

The separate and configurable AC and DC compartments increase the ease of installation and maintenance with their ability to remain separately wired from the inverter module inside the system.

The TRIO-50.0/60.0 comes with the most complete wiring box configurations available including up to 16 DC inputs with fast connectors, monitored fuses, AC and DC switches and monitored type II AC and DC surge arresters.

Flexibility of installation

The forced air cooling system, designed for a simple and fast maintenance allows for the maximum flexibility of installation. The inverter comes with mounting supports for both horizontal and vertical positions which allow for the best use of space available beneath the solar panels.

Design flexibility

The double stage conversion topology offers the advantage of a wide input voltage range for maximum flexibility of the system design.

Highlights

- Transformerless topology
- Each inverter is set on specific grid codes which can be selected directly in the field
- Separate AC and DC compartments are available in different configurations
- Wide input range
- Both vertical and horizontal installation
- New 60 kW version available (480 Vac)

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

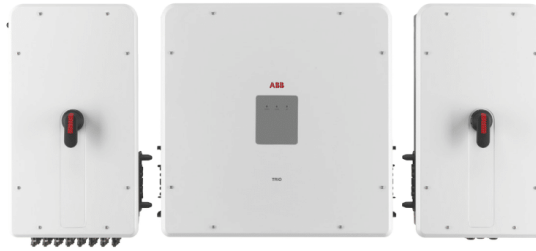
PRODUCT FLYER FOR TRIO-50.0-TL-OUTD/TRIO-60.0-TL-OUTD-480 ABB SOLAR INVERTERS

ABB string inverters

TRIO-50.0-TL-OUTD

TRIO-60.0-TL-OUTD-480

50 to 60 kW



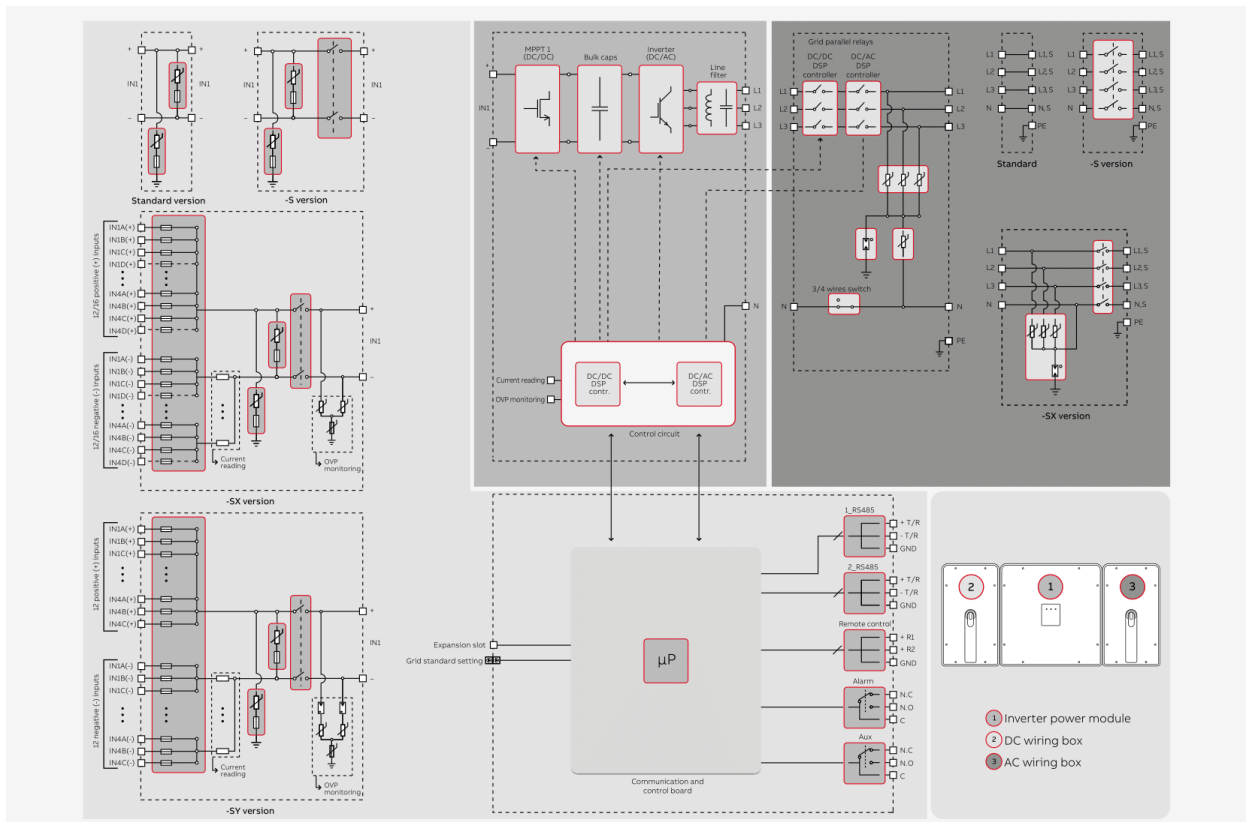
Technical data and types

Type code	TRIO-50.0-TL-OUTD	TRIO-60.0-TL-OUTD-480
Input side		
Absolute maximum DC input voltage ($V_{max,abs}$)	1000 V	
Start-up DC input voltage (V_{start})	420...700 V (Default 420 V)	420...700 V (Default 500 V)
Operating DC input voltage range ($V_{dc,min}...V_{dc,max}$)	0,7x V_{start} ... 950 V (min 300 V)	0,7x V_{start} ... 950 V (min 360 V)
Rated DC input voltage ($V_{dc,r}$)	610 Vdc	720 Vdc
Rated DC input power ($P_{dc,r}$)	52000 W	61800 W
Number of independent MPPT	1	
MPPT input DC voltage range ($V_{MPPTmin}...V_{MPPTmax}$) at $P_{ac,r}$	480-800 Vdc	570-800 Vdc
Maximum DC input current ($I_{dc,max}$)	108 A	
Maximum input short circuit current	160 A	
Number of DC input pairs	12 (-SX/-SY), 16 (-SX)	16 (-SX)
DC connection type	PV quick fit connector ³⁾ on -SX and -SY version / Screw terminal block on Standard and -S version	
Input protection		
Reverse polarity protection	Yes, from limited current source	
Input over voltage protection for each MPPT - varistor	Yes, 2	
Input over voltage protection for each MPPT - plug in modular surge arrester	Type 2 (-SX version) / Type 1+2 (-SY version)	
Photovoltaic array isolation control	According to local standard	
DC switch rating for each MPPT (version with DC switch)	200 A / 1000 V	
Fuse rating (version with fuses)	15 A / 1000 V	
Output side		
AC grid connection type	Three-phase (3W+PE or 4W+PE)	
Rated AC power ($P_{ac,r}$ @ $\cos\phi=1$)	50000 W	60000 W
Maximum AC output power ($P_{ac,max}$ @ $\cos\phi=1$)	50000 W	60000 W
Maximum apparent power (S_{max})	50000 VA	60000 VA
Rated AC grid voltage ($V_{ac,r}$)	400 V	480 V
AC voltage range	320...480 V ¹⁾	384...571 V ¹⁾
Maximum AC output current ($I_{ac,max}$)	77 A	
Contributory fault current	92 A	
Rated output frequency (f_i)	50 Hz / 60 Hz	
Output frequency range ($f_{min}...f_{max}$)	47...53 Hz / 57...63 Hz ²⁾	
Nominal power factor and adjustable range	> 0.995; 0...1 inductive/capacitive with maximum S_{max}	
Total current harmonic distortion	< 3%	
Maximum AC cable section allowed	95 mm ² copper (with TRIO-ALUMINUM-KIT 150 mm ² aluminum)	
AC connection type	Screw terminal block, cable gland PG42	
Output protection		
Anti-islanding protection	According to local standard	
Maximum external AC overcurrent protection	100 A	
Output overvoltage protection - varistor	Yes, 4	
Output overvoltage protection - plug in modular surge arrester (-SX version)	4, Type 2	
Operating performance		
Maximum efficiency (η_{max})	98.3%	98.5%
Weighted efficiency (EURO/CEC)	98.0% / -	98.0% / -
Communication		
Remote monitoring	VSN300 Wifi Logger Card (opt.), VSN700 Data Logger (opt.)	
Wireless local monitoring	VSN300 Wifi Logger Card (opt.)	
User interface	LEDs, Display (option)	
Communication interface	2 (RS485)	
Environmental		
Ambient temperature range	-25...+60°C / -13...14°F with derating above 50°C / 140°F	-25...+60°C / -13...140°F with derating above 45°C / 113°F
Relative humidity	4%... 100% condensing	
Sound pressure level, typical	75 dB(A) @ 1 m	
Maximum operating altitude without derating	2000 m / 6560 ft	
Physical		
Environmental protection rating	IP65 (IP54 for cooling section)	
Cooling	Forced air	
Dimension (H x W x D)	725 mm x 1491 mm x 315 mm / 28.5" x 58.7" x 12.4"	
Weight	95 kg / 209 lbs overall, 66 kg / 145 lbs electronic compartment, 15 kg / 33 lbs AC wiring box (full optional), 14kg / 31 lbs DC wiring box (full optional)	
Mounting system	Wall bracket, horizontal support	

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

PRODUCT FLYER FOR TRIO-50.0-TL-OUTD/TRIO-60.0-TL-OUTD-480 ABB SOLAR INVERTERS

ABB TRIO-50.0-TL-OUTD/TRIO-60.0-TL-OUTD-480 string inverter block diagram



Technical data and types

Type code	TRIO-50.0-TL-OUTD	TRIO-60.0-TL-OUTD-480
Safety		
Isolation level	Transformerless	
Marking	CE	
Safety and EMC standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12	
Grid standard (check your sales channel for availability)	CEI 0-21 ⁴⁾ , CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105 ⁴⁾ , G59/3, EN 50438 (not for all national appendices) ⁴⁾ , RD 1699 ⁴⁾ , RD 413 ⁴⁾ , RD 661 ⁴⁾ , P.O. 12.3 ⁴⁾ , AS 4777 ⁴⁾ , BDEW, NRS-097-2-1 ⁴⁾ , MEA ⁴⁾ , PEA ⁴⁾ , IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683, VFR-2014, IEC 62116	
Available product variants		
Inverter power module	TRIO-50.0-TL-OUTD-POWER MODULE	TRIO-60.0-TL-OUTD-POWER MODULE
DC wiring box options		
Input connections with terminal blocks	DCWB-TRIO-50.0-TL-OUTD ⁵⁾	DCWB-TRIO-60.0-TL-OUTD
Input connections with terminal blocks + DC switch	DCWB-S-TRIO-50.0-TL-OUTD ⁵⁾	DCWB-S-TRIO-60.0-TL-OUTD
12 quick input connections + fuses + DC switch + surge arresters Type 2	DCWB-SX-TRIO-50.0-TL-OUTD/12 INPUTS ⁵⁾	-
16 quick input connections + fuses + DC switch + surge arresters Type 2	DCWB-SX-TRIO-50.0-TL-OUTD/16 INPUTS ⁵⁾	DCWB-SX-TRIO-60.0-TL-OUTD/16 INPUTS
12 quick input connections + fuses + DC switch + surge arresters Type 1+2	DCWB-SY-TRIO-50.0-TL-OUTD ⁵⁾	-
AC wiring box options		
AC output connections with terminal blocks	ACWB-TRIO-50.0-TL-OUTD	ACWB-TRIO-60.0-TL-OUTD
AC output connections with terminal blocks + AC switch	ACWB-S-TRIO-50.0-TL-OUTD	ACWB-S-TRIO-60.0-TL-OUTD
AC output connections with terminal blocks + AC switch + surge arrester Type 2	ACWB-SX-TRIO-50.0-TL-OUTD	ACWB-SX-TRIO-60.0-TL-OUTD

¹⁾ The AC voltage range may vary depending on specific country grid standard

²⁾ The Frequency range may vary depending on specific country grid standard

³⁾ Please refer to the document "String inverters – Product manual appendix" available at www.abb.com/solarinverters for information on the quick-fit connector brand and model used in the inverter

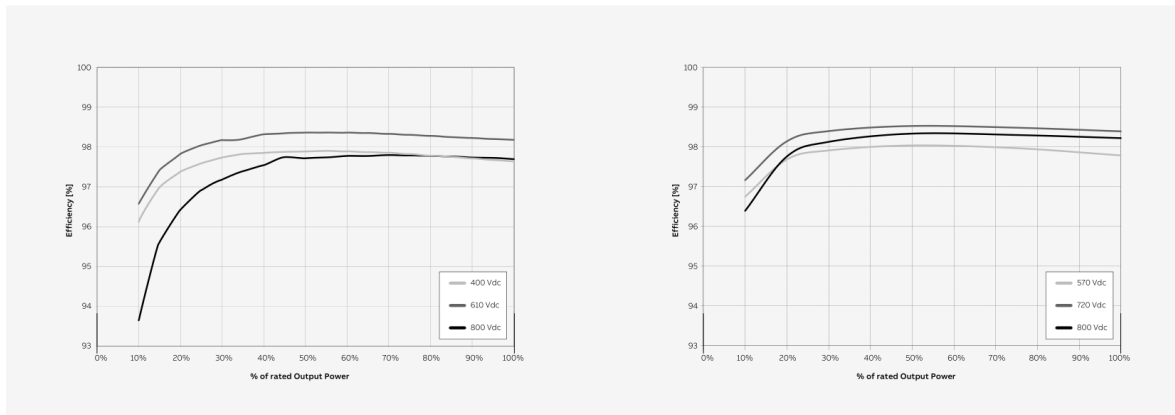
⁴⁾ Valid only for model TRIO-50-TL-OUTD

⁵⁾ DCWB with display is available on request

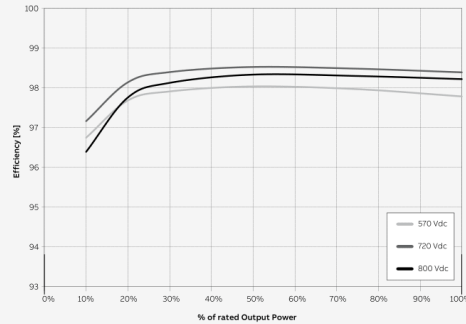
Remark. Features not specifically listed in the present data sheet are not included in



Efficiency curves of TRIO-50.0-TL-OUTD



Efficiency curves of TRIO-60.0-TL-OUTD



For more information please contact your local ABB representative or visit:

www.abb.com/solarinverters
www.abb.com

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB AG does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB AG. Copyright © 2017 ABB. All rights reserved.



BCD.00611_EN_REV.12.05.2017

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

SINGLE POLE MOUNTING SYSTEMS FOR FIELD PV INSTALLATIONS WITH FIXED OR ADJUSTABLE INCLINATION



Metaloumin S.A. presents the fixed or adjustable inclination support structure of photovoltaic panels made of aluminum alloy AlSiMg 6063, which ensures extremely high strength and corrosion resistance. Given that the structure is consisted of expandable units, it is ready to cover all kinds of projects





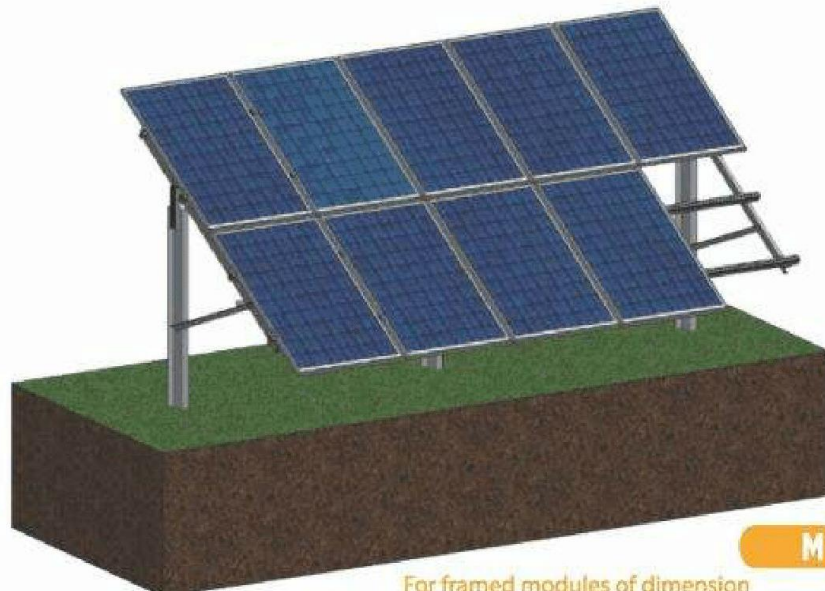
SINGLE POLE ARRAY MOUNTING SYSTEM FOR FIELD PV PROJECTS WITH FIXED OR ADJUSTABLE INCLINATION

Technical details:

- The mounting system is designed, studied and certified in accordance with Eurocodes 1 and 9 (wind speed up to 33m/s).
- The necessary accessories (screws, nuts and bolts) used are of stainless steel.
- Easy and fast assembly of mounting system (only bolted connections).
- All joints are using bolts and nuts (friction joints class 3 according Euro code).
- Ability to overcome the thermal expansions through special patents.
- Insulation material between aluminum in order to avoid galvanic corrosion (INOX or Anodization).
- Diagonal cross bars to protect the assembly from side (E-W) wind load vibration.
- Adjustable to each project's needs
- Value for money
- No maintenance required

M-FA-100

SINGLE POLE SYSTEM WITH FIXED INCLINATION



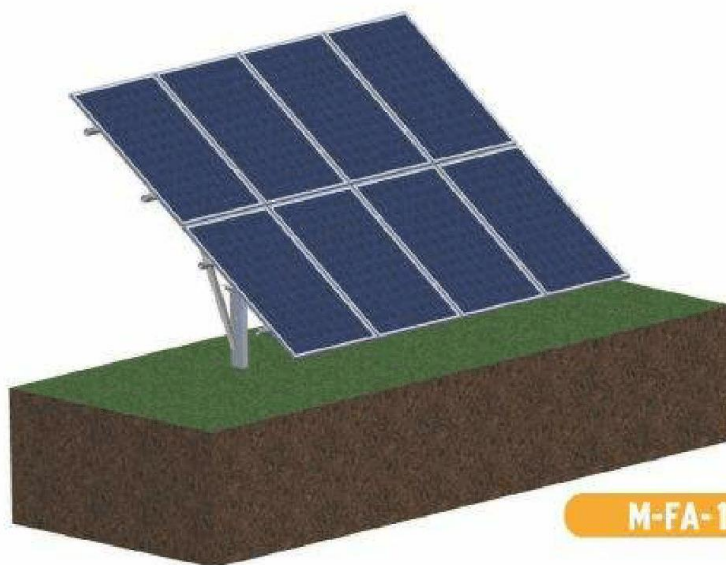
M-FA-102P

For framed modules of dimension up to 1.700 mm. & non framed



M-FA-110

SINGLE POLE SYSTEM WITH ADJUSTABLE INCLINATION 15° - 25° - 35°



M-FA-112P

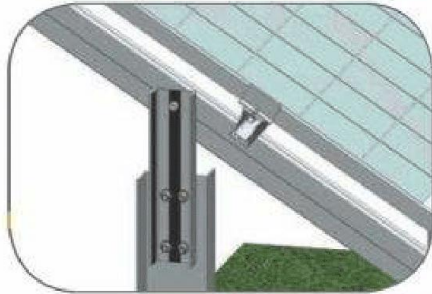
For framed modules of dimension up to 1.700 mm, & non framed

TECHNICAL DATA

- 40-45m structures easy to assembly. Allowable spam up to 3,2m.
- Capability of supporting further PV equipment (such as inverters) on the body of the structure.
- The inclination of the mounting system is fixed (25°/30°) or adjustable (15°-25°-35° or to customers requirments).
- Ability of on-site adjustment of 5cm in height, 3cm in the N-S direction with the ability to turn 8° on the same time.

FOUNDATION

Ready for installation on pole that minimizes installation time.

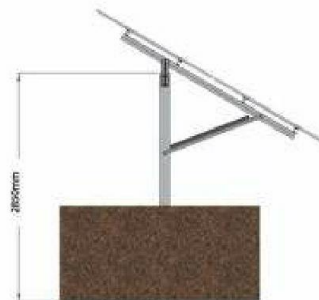


The height of the pole depends on the ground resistance (typical length 2,85 m).



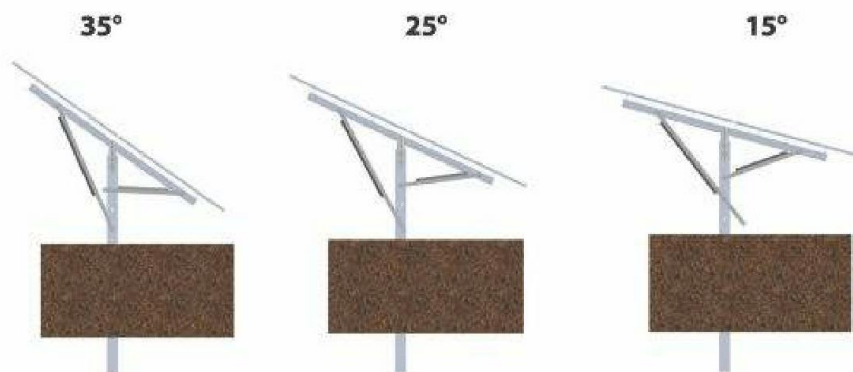
M-FA-100

Single pole system with fixed inclination

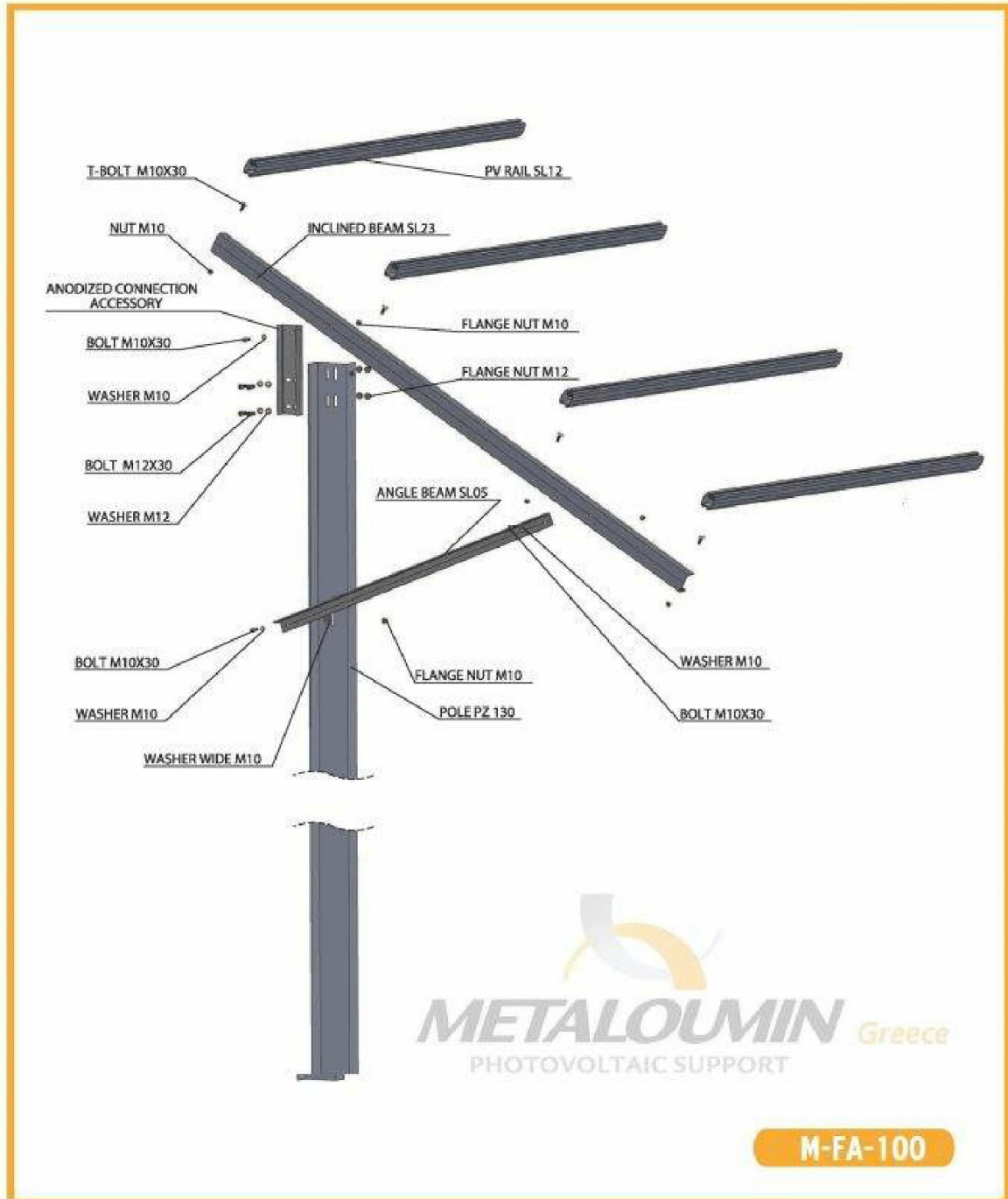


M-FA-110

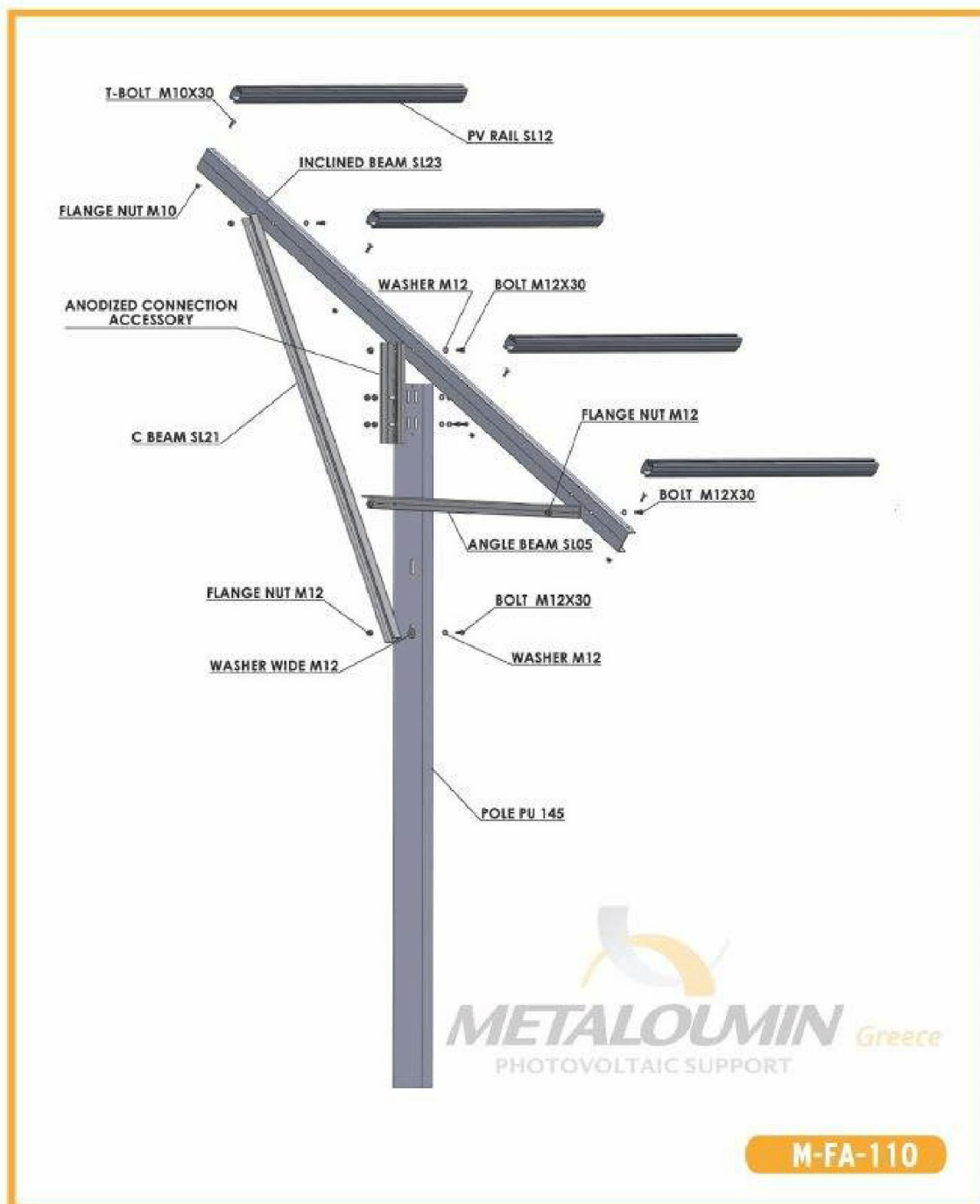
Single pole system with adjustable inclination
















**TRIANGLE - SINGLE POLE
FIXED INCLINATION**



TRIANGLE - SINGLE POLE
ADJUSTABLE INCLINATION



MATERIAL TRIANGLE PARTS - SINGLE POLE SYSTEM			
Num	MATERIAL	ILLUSTRATION	DESCRIPTION
1	SL12		PV Rail SL12
2	SL23		Inclined Beam
3	Aluminum accessory		Anodized connection accessory 35cm for fixed & 45cm for adjustable
4	SL05		Angle Beam SL05
5	SL21		C Beam for adjustable
6	SL350		Antiseismic angle 35x30
7	T-bolt INOX		T-bolt M10x30
8	DIN 933 INOX		bolt M10x30/M12x30
9	DIN 6923 INOX		Flanged nut M10/M12
10	DIN 125 INOX		Inox washer M10/M12
11	DIN 9021 INOX		Inox washer M10/M12
12	PZ-130		Pile for fixed
13	PU-145		Pile for adjustable

Special single pole mounting systems to customer's needs

M-FA-102L

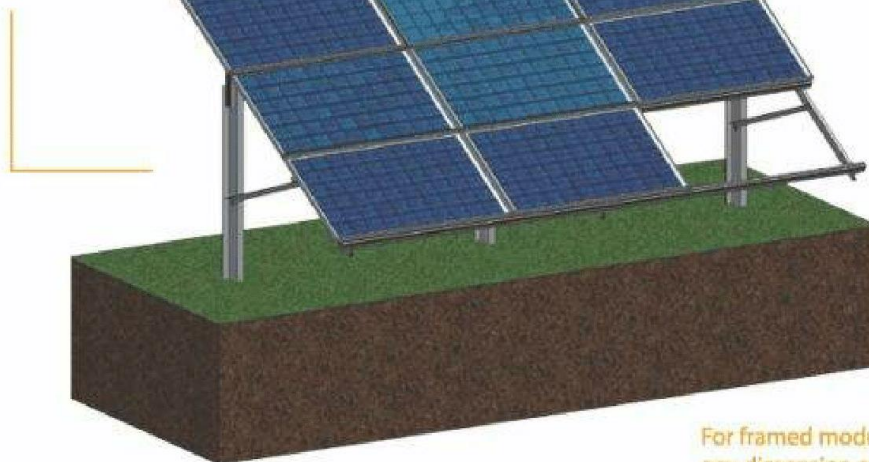
DOUBLE LANDSCAPE



For framed modules of any dimension and type

M-FA-103L

TRIPLE LANDSCAPE



For framed modules of any dimension and type

MATERIAL TRIANGLE PARTS - DOUBLE POLE SYSTEM

Num	MATERIAL	ILLUSTRATION	DESCRIPTION
1	SL12		PV Rail SL12
2	SL23		Inclined Beam
3	SL21		Rear Leg
4	SL350		Antiseismic angle 35x30
5	T-bolt INOX		T-bolt M10x30
6	DIN 933 INOX		Bolt M10x30/M12x30
7	DIN 6923 INOX		Flanged nut M10/M12
8	DIN 125 INOX		Inox washer M10/M12
9	DIN 9021 INOX		Wide Washer M10/M12
10	PC-100		Pile

Advantages of METALLOUMIN systems



- Adjustable to the needs of each project
- Fast Installation with easy to mount technical equipment and accessories
- Value for money
- Certified static study
- Availability of stock due to streamlined production at our Extrusion Plant
- Reliable and environmentally friendly products

METALLOUMIN systems:

Fixed Support Structures of Photovoltaic Systems for Installation for:

Field Units – Flat Roofs
Tiled Roofs - Industrial Roofs

- Fast Bolted Assemblies
- Aluminium Alloy AlSiMg606355
- Statically Certified by Eurocodes 1 & 9



METALLOUMIN Greece
PHOTOVOLTAIC SUPPORT

20 St. Fanouriou str., 13678, Acharnes, Athens, Greece
Tel.: +30 210 2463630, Fax: +30 210 2464471
international@metaloumin.gr, www.metaloumin.gr
3-4-2017

PATENTED



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ RCNM

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 0.83MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ

Roadway Construction Noise Model (RCNM),Version 1.0

Report date: 25/01/2019
Case Description: PV Klhrou

**** Receptor #1 ****

Description	Land Use	Baselines (dBA)		
		Daytime	Evening	Night
Construction Phase	Industrial	70.0	70.0	45.0

Description	Impact Device	Usage (%)	Spec	Actual	Receptor	Estimated
			Lmax (dBA)	Lmax (dBA)	Distance (meters)	Shielding (dBA)
Backhoe	No	40		77.6	50.0	0.0
Concrete Mixer Truck	No	40		78.8	50.0	0.0
Generator (<25KVA, VMS signs)	No	50		72.8	50.0	0.0
Crane	No	16		80.6	50.0	0.0
Pickup Truck	No	40		75.0	50.0	0.0
Flat Bed Truck	No	40		74.3	50.0	0.0

Equipment	Calculated (dBA)		Noise Limits (dBA)						Noise Limit Exceedance (dBA)					
	Lmax	Leq	Day		Evening		Night		Day		Evening		Night	
			Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq		
Backhoe	67.2	63.3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Concrete Mixer Truck	68.5	64.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Generator (<25KVA, VMS signs)	62.5	59.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Crane	70.2	62.3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Pickup Truck	64.7	60.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Flat Bed Truck	63.9	60.0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	70.2	69.9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Roadway Construction Noise Model (RCNM),Version 1.0

Report date: 25/01/2019
Case Description: PV Klhrou

**** Receptor #1 ****

Description	Land Use	Baselines (dBA)		
		Daytime	Evening	Night
Construction Phase	Industrial	70.0	70.0	45.0

Description	Impact Device	Usage (%)	Spec	Actual	Receptor	Estimated
			Lmax (dBA)	Lmax (dBA)	Distance (meters)	Shielding (dBA)
Backhoe	No	40		77.6	150.0	0.0
Concrete Mixer Truck	No	40		78.8	150.0	0.0
Generator (<25KVA, VMS signs)	No	50		72.8	150.0	0.0
Crane	No	16		80.6	150.0	0.0
Pickup Truck	No	40		75.0	150.0	0.0
Flat Bed Truck	No	40		74.3	150.0	0.0

Equipment	Calculated (dBA)		Noise Limits (dBA)						Noise Limit Exceedance (dBA)					
	Lmax	Leq	Day		Evening		Night		Day		Evening		Night	
			Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq	Lmax	Leq		
Backhoe	57.7	53.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Concrete Mixer Truck	58.9	55.0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Generator (<25KVA, VMS signs)	52.9	49.9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Crane	60.7	52.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Pickup Truck	55.1	51.2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Flat Bed Truck	54.4	50.4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	60.7	60.3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΕΔΡΟ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΚΛΗΡΟΥ



Νικολαΐδης & Συνεργάτες
Πολιτικοί Μηχανικοί & Μηχανικοί Περιβάλλοντος
Αγίου Παύλου 61, 1107, Λευκωσία-Κύπρος
Τηλ: +357 22311958, Φαξ: +357 22312519
email: nicol@Nanda.com.cy

Πρόεδρο του Κοινοτικού Συμβουλίου Κλήρου
Επαρχία Λευκωσίας
Κο Νίκο Αλεξανδράκη
Φαξ: 22633898

24 Ιανουάριο 2019

ΜΕ ΦΑΞ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΜΗΝΥΜΑ

Θέμα: Υποβολή απόψεων στα πλαίσια εκπόνησης Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από για την κατασκευή και λειτουργία Φωτοβολταϊκού Πάρκου στην Κλήρου

Κύριε,

Στα πλαίσια εκπόνησης της Μελέτης Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων με θέμα: «ΠΑΡΟΧΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΡΟΥ», η οποία μας έχει ανατεθεί, παρακαλούμε όπως μας αποστείλετε τα σχόλια και τις προτάσεις σας για οποιαδήποτε περιβαλλοντικά θέματα νομίζετε ότι πρέπει να συμπεριλάβουμε στην έκθεση που ετοιμάζουμε. Η επιστολή αυτή σας αποστέλλεται με βάση τις πρόνοιες της πρόσφατης Νομοθεσίας **N127(I)/2018**, η οποία επιβάλλει όπως προβούμε σε διαβούλευση μαζί σας προτού υποβληθεί η εν λόγω στην Αρμόδια Αρχή.

Σκοπός λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου (Φ/Β) είναι η προώθηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η απεξάρτηση από τα συμβατικά καύσιμα.

Σκοπός της Μελέτης Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι:

- Η εξέταση όλων των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην περιοχή ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου και αναγνώριση ευαίσθητων περιοχών,
- Η Εξέταση όλων των πτυχών της κατασκευής και λειτουργίας του Φ/Β Πάρκου, αναγνώριση σημείων που ενδέχεται να έχουν περιβαλλοντική επίπτωση και,
- Η παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών για περιορισμό ή και ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών.

Ο κύριος του Έργου είναι ο κύριος Αγαθοκλής Κωνσταντίνου, ιδιοκτήτης των τεμαχίων που υποδεικνύονται στον Κτηματικό Χάρτη που επισυνάπτεται με την παρούσα επιστολή (Παράρτημα Ι). Επίσης, με την παρούσα επιστολή επισυνάπτεται δορυφορική φωτογραφία με το σημείο χωροθέτησης του Έργου (Παράρτημα ΙΙ).

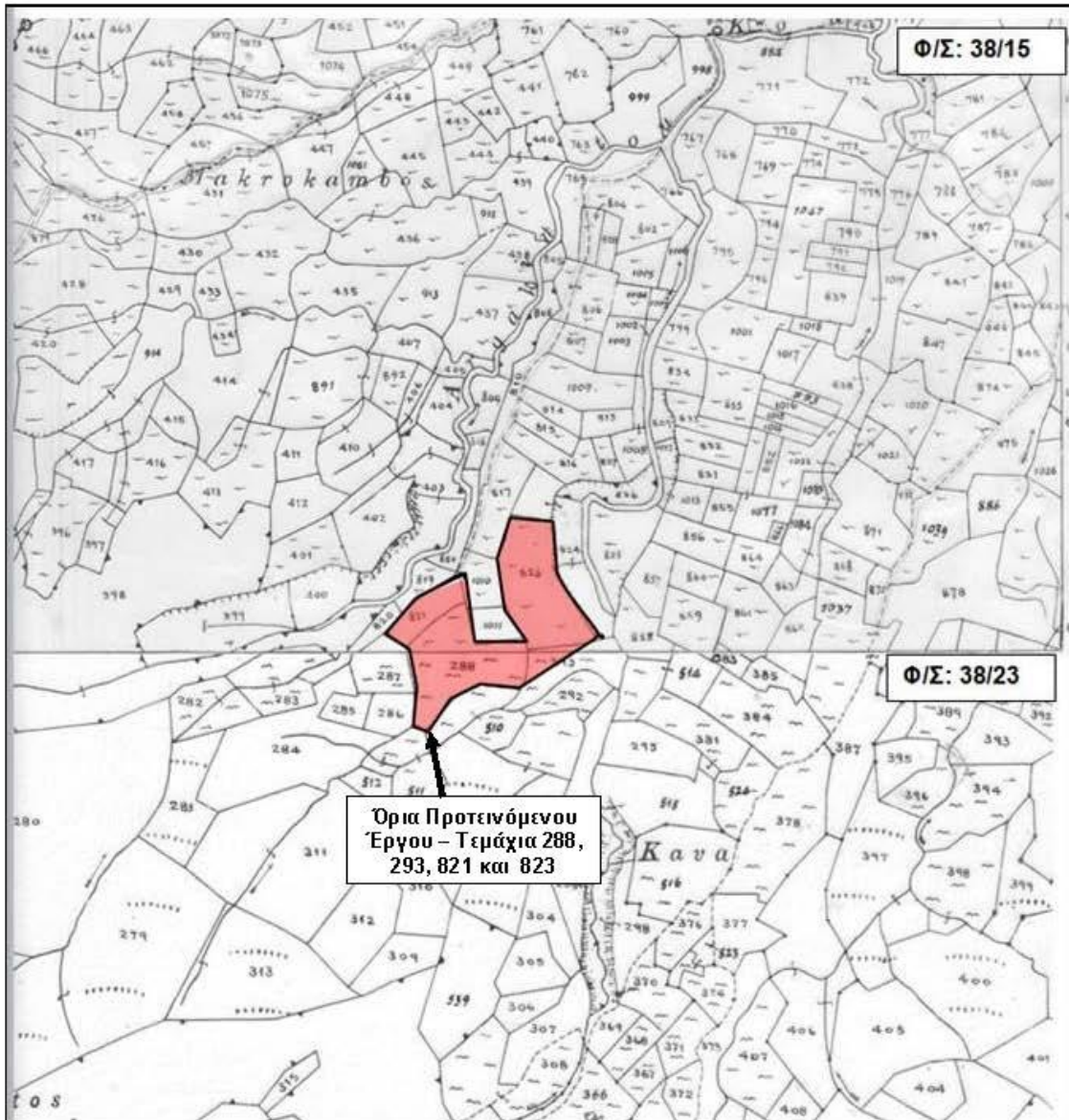
Παρακαλούμε όπως τα σχόλια και οι προτάσεις μας αποσταλούν το αργότερο μέχρι τις **31 Ιανουαρίου 2019** στην ηλεκτρονική διεύθυνση nicol@nanda.com.cy ή με τηλεμοιότυπο στο 22312519, έτσι ώστε να παρατεθούν και να σχολιαστούν στην τελική ΜΕΕΠ.

Με εκτίμηση,

Πανίκος Νικολαΐδης

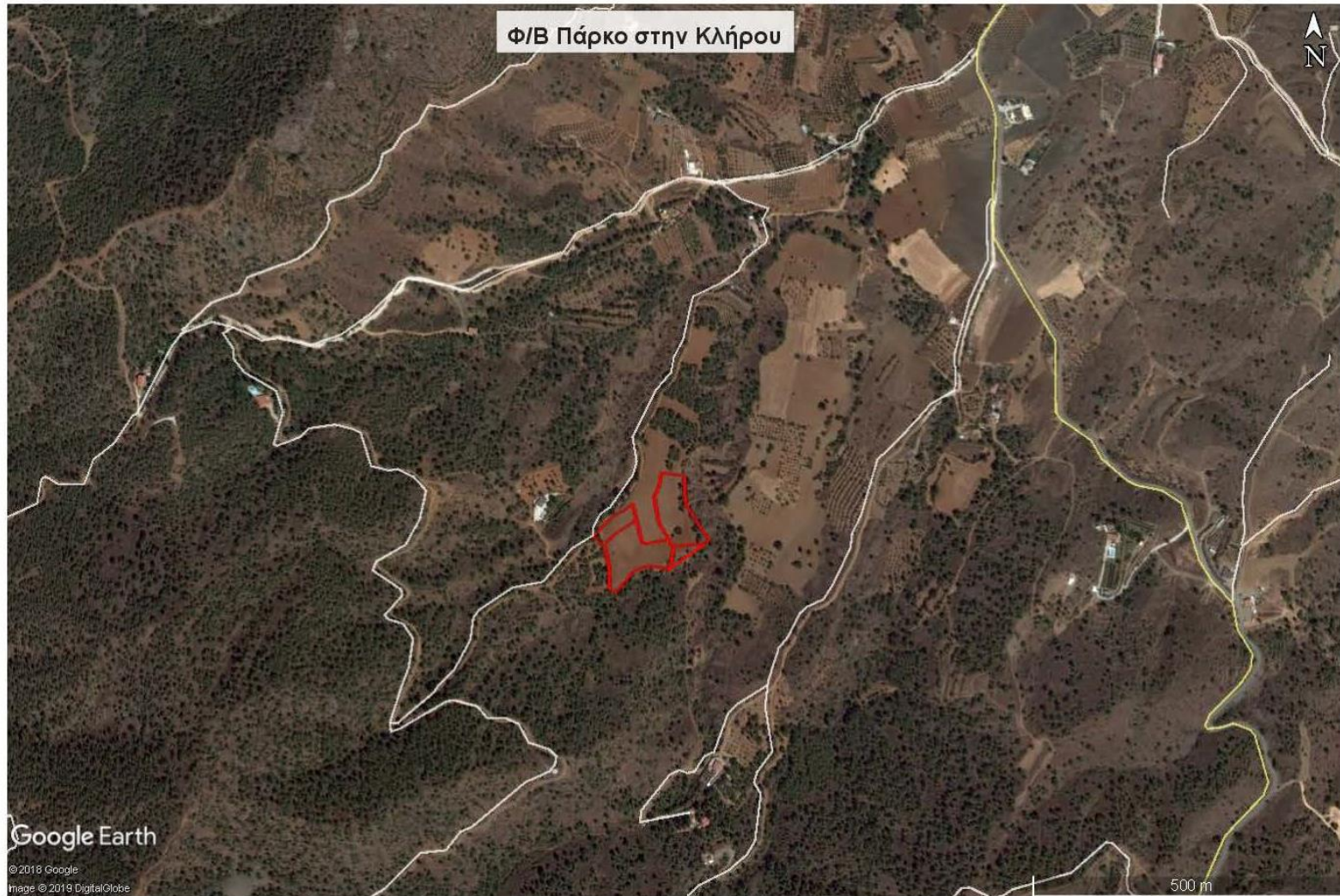
Παράρτημα Ι

Κτηματικός Χάρτης όπου υποδεικνύονται τα τεμάχια του ιδιοκτήτη του Έργου



Παράρτημα II

Σημείο χωροθέτησης Φ/Β Πάρκου



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ



Νικολαΐδης & Συνεργάτες
Πολιτικοί Μηχανικοί & Μηχανικοί Περιβάλλοντος
Αγίου Παύλου 61, 1107, Λευκωσία-Κύπρος
Τηλ: +357 22311958, Φαξ: +357 22312519
Email: nicol@NandA.com.cy

Διευθύντρια Τμήματος Αρχαιοτήτων
Δρ. Μαρίνα Σολωμονίδου – Ιερωνυμίδου
Λεωφόρος Μουσειού 1
Τ.Θ: 22024, Φαξ:
Λευκωσία 1516

24 Ιανουαρίου 2019

Θέμα: Κατασκευή και Λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου στην Κοινότητα Κλήρου της επαρχίας Λευκωσίας

Κυρία,

Έχουμε αναλάβει την εκπόνηση Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) σχετικά με το πιο πάνω αναφερόμενο έργο. Το Προτεινόμενο Έργο (ΠΕ) αφορά την κατασκευή και λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου. Στα πλαίσια ολοκλήρωσης της ΜΕΕΠ, θα θέλαμε να μας ενημερώσετε κατά πόσο στην περιοχή μελέτης του ΠΕ, υπάρχουν οποιαδήποτε στοιχεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Το ΠΕ θα κατασκευαστεί εντός των τεμαχίων 831 και 823 με Φ/Σχ 38/15, και τεμαχίων 288 και 293 με Φ/Σχ 38/23, τα οποία εμπίπτουν στα διοικητικά όρια της κοινότητας Κλήρου Λευκωσίας.

Σας επισυνάπτουμε κτηματικό χάρτη στον οποίο φαίνονται τα τεμάχια που θα φιλοξενήσει την ανάπτυξη, καθώς και δορυφορική φωτογραφία στην οποία φαίνεται η τοποθεσία του ΠΕ.

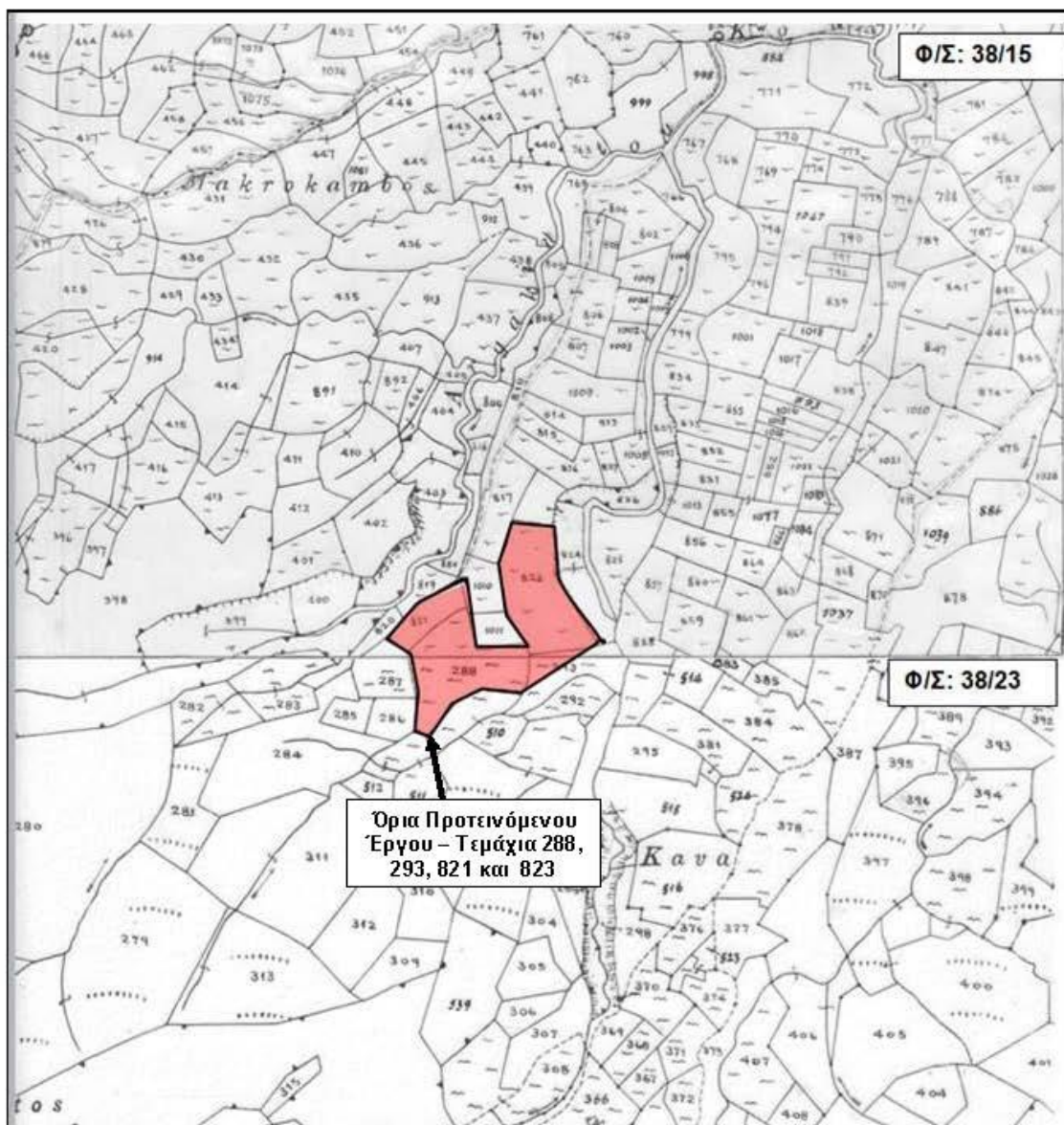
Παρακαλούμε όπως μας αποστείλετε οποιεσδήποτε σχετικές πληροφορίες και στοιχεία σχετικά με το ενδεχόμενο παρουσίας αρχαιοτήτων στα εν λόγω τεμάχια, το συντομότερο δυνατό, έτσι ώστε να τα συμπεριλάβουμε στην Μελέτη που ετοιμάζουμε.

Είμαστε στη διάθεση σας για περαιτέρω διευκρινήσεις σχετικά με το παραπάνω ΠΕ.

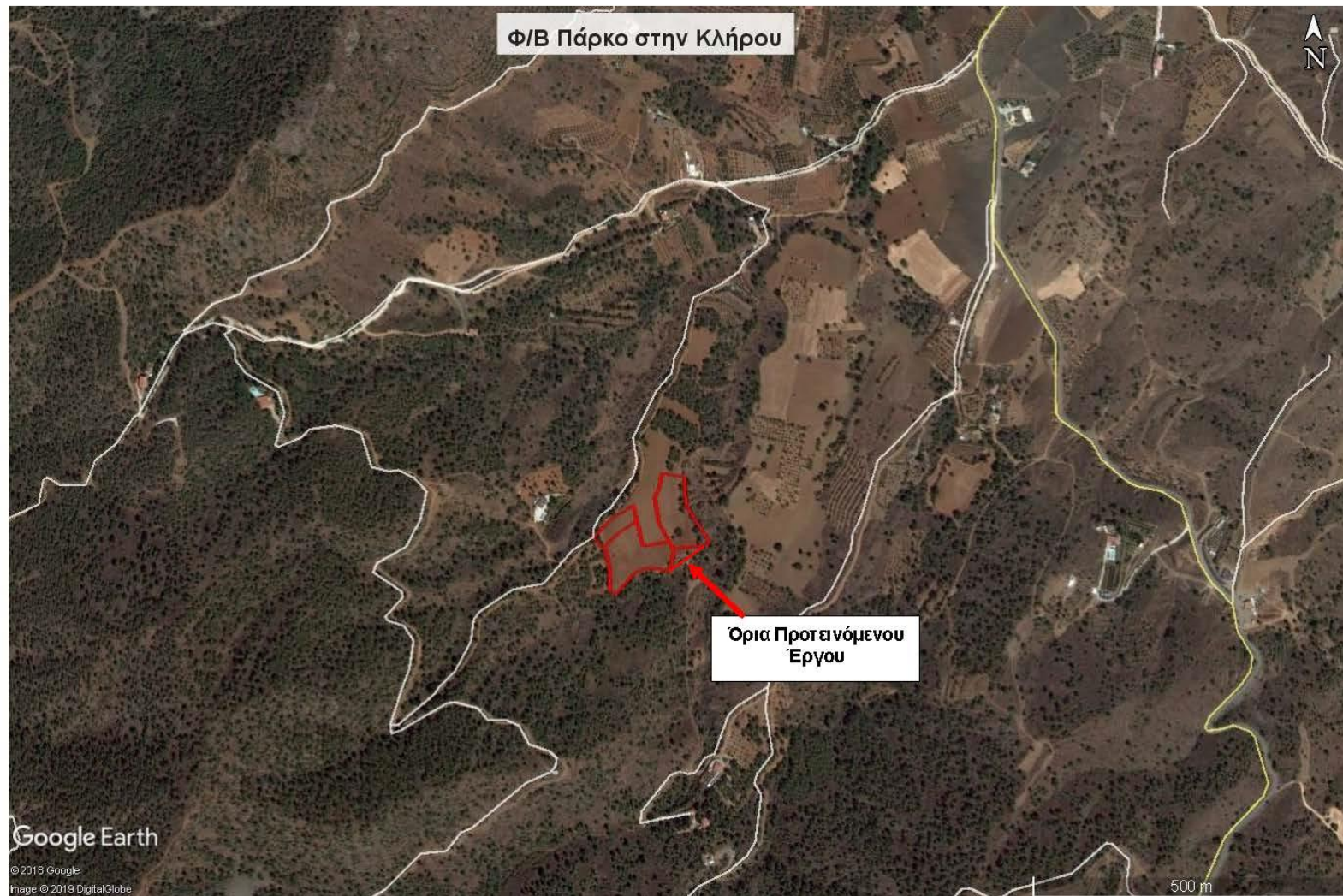
Με εκτίμηση,

Πανίκος Νικολαΐδης

Κτηματικός Χάρτης όπου υποδεικνύονται τα τεμάχια του ιδιοκτήτη του Έργου. Τεμάχια 821 και 823 με Φ/Σχ 38/15 και τεμάχια 288 και 293 με Φ/Σχ 38/23

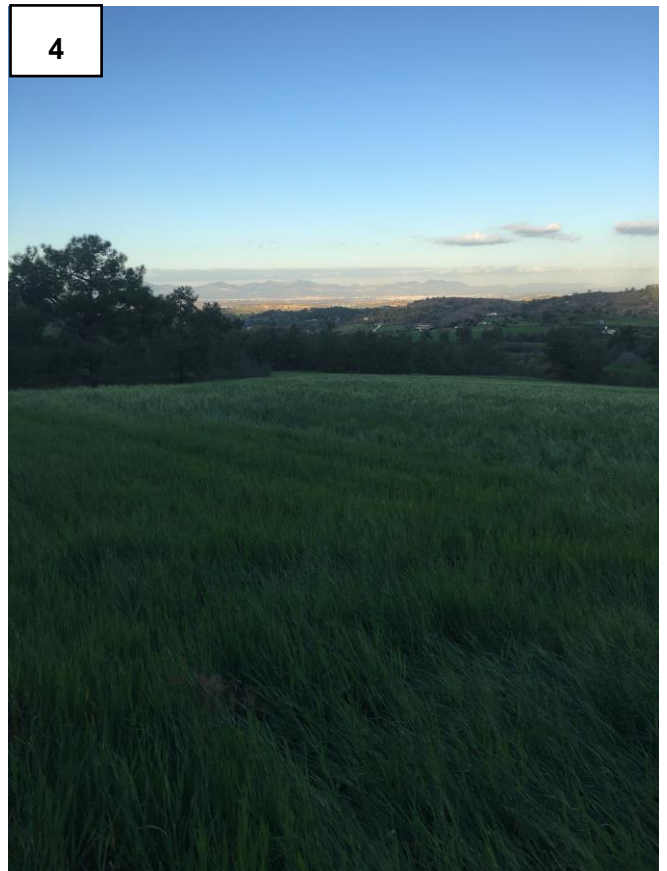


Σημείο χωροθέτησης Φ/Β Πάρκου



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΤΗΣ ΑΠΜ ΚΑΙ ΕΠΜ



Φωτογραφίες: Φωτογραφίες του τεμαχίου 821 που υποδεικνύουν την ΑΠΜ. 1) Νοτιοανατολικό τμήμα όπου αρχίζουν τα δέντρα του τεμαχίου 287, 2) Ανατολικό τμήμα, 3) Βορειοανατολικό τμήμα, 4) Βόρειο τμήμα.



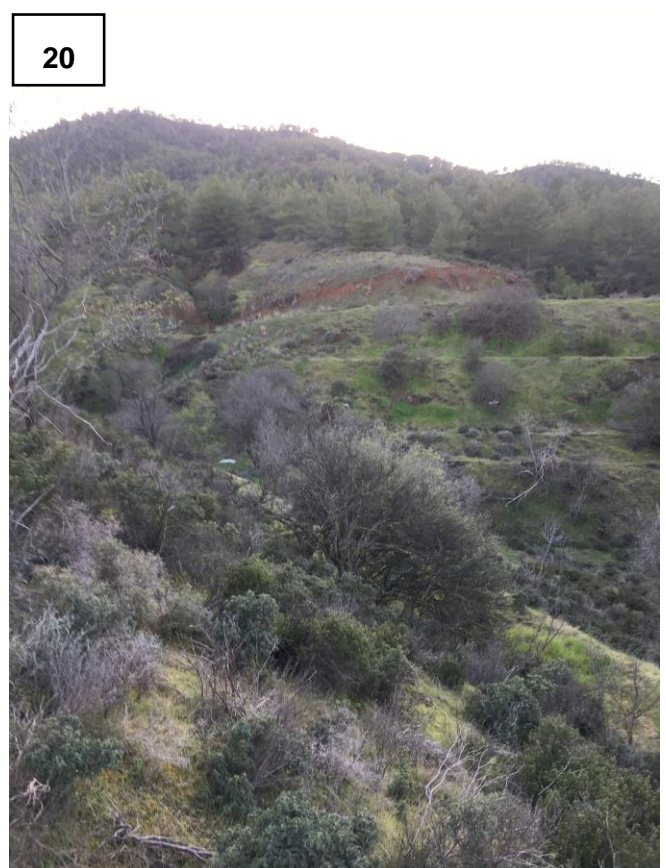
Φωτογραφίες: Φωτογραφίες του νοτιοδυτικού τμήματος του τεμάχιο 821. 5) Βόρειο τμήμα όπου παρουσιάζεται η χωμάτινη οδική πρόσβαση στο ΠΕ, 6) Νότιο τμήμα, 7 και 8) Μεμονωμένη οικία δυτικά του τεμαχίου 821.



Φωτογραφίες: 9 - 12) Βλάστηση εντός του τεμαχίου 287.



Φωτογραφίες: 13 - 16) Βλάστηση εντός του τεμαχίου 286



Φωτογραφίες: 17 - 18) Βλάστηση εντός του τεμαχίου 286, 19) Χωμάτινη πρόσβαση στο ΠΕ, 20) Τοπογραφία και βλάστηση της ΕΠΜ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΤΗ



NEW
the dBAir
Sound Level Meter
WITH WiFi

the new benchmark
in sound measurement

WIRELESS CONNECTIVITY ■ CLOUD SOFTWARE

- DESIGNED FROM THE GROUND UP
- A UNIQUE CASTLE INNOVATION
- DESIGNED BY INDUSTRY EXPERTS
- WIRELESS OPERATION!



www.castlegroup.co.uk





Who Are Castle?

Castle Group Ltd is a multi faceted company specialising in equipment and knowledge within the health, safety and environmental sectors.

At Castle we are all about tackling issues in a way most appropriate to you. If you want to purchase or rent some equipment and learn to manage a job yourself, then great; if, however, you just want us to come and do it all for you – equally great, and there's any measure in-between.

- Instruments
- Rental
- Software
- Training
- Calibration
- Consultancy
- Online knowledge



Our websites...

	www.castlegroup.co.uk Our principle website and the hub for all our websites and services as well as information about us and our company.
	www.castleshop.co.uk Our full range of measurement and monitoring equipment for industry. Available to buy online now.
	www.castleinstruments.com Castle Core Products for Vibration, Noise, Gas Detection, Air Sampling, Lone Worker Devices and more.
	www.castletrainingacademy.com A whole variety of Industry Specific Training Courses. 5 Star Training Venues, On-Your-Site Delivery, E-Learning.
	www.castlerent.co.uk The best Measurement & Monitoring Equipment at a fraction of the cost price. Available Immediately.
	www.castle-consultancy.com Employ our World Class Expertise in a Full Spectrum of Technically Challenging Subjects and Industries.
	www.castlecalibration.com Quick Turn-around Professional Calibration & Repairs by Highly Trained Engineers. Free Quotations

dBair Technical Information

dBair Models

dBair Safety Class 1 [GA141S]
dBair Safety Class 2 [GA241S]
dBair Safety Octave 1/1/1 Class 1 [GA141SD]
dBair Safety Octave 1/1/1 Class 2 [GA241SD]
dBair Environment Class 1 [GA141E]
dBair Environment Octave 1/3/3 Class 1 [GA141EO]
dBair Safety & Environment Class 1 [GA141SE]
dBair Safety & Env. Octave 1/1.1/3/3 Class 1 [GA141SEO]

dBair Systems

dBair Safety Managers System
dBair Safety Managers Octave System
dBair Environment Assessment System
dBair Environment Assessment Octave System
dBair Safety & Environment Assessment System
dBair Safety & Env. Assessment Octave System

Applicable Standards

IEC 61672-1:2013
IEC 61260-1:2014 [Where Octave Bands Fitted]
IEC 61252:1993 amendment 1:2000 [Where Exposure Fitted]

Microphone

Class 1:
1/2" Pre-Polarised - Free Field [IEC] Pressure [ANSI]
Sensitivity [50mV/Pa] -26 dB ± 2 dB re 1V/Pa

Class 2:
1/2" Pre-Polarised - Free Field [IEC] Pressure [ANSI]
Sensitivity [25mV/Pa] -32 dB ± 2 dB re 1V/Pa

Measurement Ranges

Linear Operating Range: 95dB

Noise Floor

Typical 'A' Weighting <18 dB[A] rms
'C' Weighting <30 dB[C] rms
'Z' Weighting <30 dB[Z] rms

Frequency Weightings

Measurement 1: A, C or Z. Measurement 2: A, C or Z

Frequency Range

1 Hz - 20 kHz [electrical characteristics]
Class 1: 12.5 Hz - 20 kHz [including microphone]
Class 2: 16Hz - 16kHz [including microphone]

Time Weighting

Measurement 1: Slow, Fast, Impulse
Measurement 2: Slow, Fast, Impulse

Octave Band Analysis

Where fitted 1/4 or 1/3 octave band analysis on measurement 1 only.

Display

2.4" Full Colour TFT 240x320 pixels

Dual Measurements

Simultaneous dual measurement with independent time and frequency weightings.

MEASUREMENT PARAMETERS

dBair Safety:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak, LE_{PD}, Exposure Points, Dose, Hearing Protector Calculator

dBair Safety Octave:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak, LE_{PD}, Exposure Points, Dose, Hearing Protector Calculator
1/4 or 1/3 Octaves:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, Peak

dBair Environmental:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak, L_{TM3}, L_{TM5}, L_{DAY}, L_{NIGHT}, L_{DN}, L_{DN}, NA, 10 user-definable Ln values [pre-set to: L1, L2, L5, L10, L50, L90, L95, L98, L99] plus LAF* for Noise act assessment.

dBair Environmental Octave:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak, L_{TM3}, L_{TM5}, L_{DAY}, L_{NIGHT}, L_{DN}, L_{DN}, NA, 10 user-definable Ln values [pre-set to: L1, L2, L5, L10, L50, L90, L95, L98, L99] plus LAF* for Noise act assessment.
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak

dBair Safety & Environmental:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak, LE_{PD}, Exposure Points, Dose, Hearing Protector Calculator, L_{TM3}, L_{TM5}, L_{DAY}, L_{NIGHT}, L_{DN}, L_{DN}, NA, 10 user-definable Ln values [pre-set to: L1, L2, L5, L10, L50, L90, L95, L98, L99] plus LAF* for Noise act assessment.

dBair Safety & Environmental Octave:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak, LE_{PD}, Exposure Points, Dose, Hearing Protector Calculator, L_{TM3}, L_{TM5}, L_{DAY}, L_{NIGHT}, L_{DN}, L_{DN}, NA, 10 user-definable Ln values [pre-set to: L1, L2, L5, L10, L50, L90, L95, L98, L99] plus LAF* for Noise act assessment.
1/4 or 1/3 Octaves:
LSPL, LE, L_{EQ}, L_{MAX}, L_{MIN}, Peak

Languages

English UK, English US, Chinese, French, German, Italian, Portuguese, Brazilian, Russian, Spanish

Time History

Short Interval: 10ms to 60m
Long Interval: 1s to 24h
Smart Timer, Duration Timer or Interval Timer

Memory

16GB, 32GB, 64GB

Input / Output Connection

Micro USB Type B

Power

Batteries: 4 x AA [1.5V]
Life: Up to 8 Hours continuous operation [screen settings dependent]
USB Socket

Size and Weight

Dimensions:
Including Pre-Amplifier: 210mm [H] x 70mm [W] x 30mm [D]
Excluding Pre-Amplifier: 145mm [H] x 70mm [W] x 30mm [D]
Weight:
Model: 305g System - 1500g

Available Accessories

GA607 Dual Level Calibrator
KAD17 Kit Case for dBair & Accessories [included]
KAD22 Weatherproof Enclosure
ZL141-SD1 Standard Microphone Extension Cable
ZL1108-01 USB to Micro USB Cable 1m
PSUB USB Wall Plug

find out more www.dbairsoundmeter.com

Castle Group Ltd, Salter Road, Scarborough YO11 3UZ

Tel: **01723 584250**

email: sales@castlegroup.co.uk



Your Local Distributor:

CASELLA USA
CEL-282 & 284 CALIBRATORS
OVERVIEW

CASELLA
USA

CEL-284/2 & CEL-282 ACOUSTIC CALIBRATORS

Introduction

The CEL-284 and CEL-282 are manufactured to stringent international standards to meet the need for frequent acoustic checks on sound level meters.

The calibration of Sound Level Meters is an essential procedure when carrying out any type of noise survey. Calibration, both before and after each measurement operation, ensures that the meters are providing consistent and accurate readings.

Users of acoustic equipment are urged to recognise the need for regular field calibration, especially if the method employed to monitor sound levels must meet a recognised standard. An acoustical calibrator should be applied to the microphone to check the correct operation of the measuring instrument.

Some earlier electromagnet devices exhibited undesirable temperature effects and harmonic distortion but the current generation of acoustical calibrators from CEL has overcome these problems. Fully meeting the stringent requirements of IEC 942, ANSI Sl. 40-1984 and the CEL-284/2 and CEL-282 have been designed for regular operational checks by the user on Type 1 and Type 2 sound level meters respectively.

These compact, pocket-sized instruments are suitable for calibrating 1/2" microphones, and 1/4" microphones with the use of the coupler CEL-4725 that is supplied with each calibrator

TECHNICAL SPECIFICATIONS

CEL-284/2 Acoustic Calibrator Class 1

Type: Calibrator to IEC 942 Class 1 and ANSI Sl.40-1984.
Calibration Reference Conditions: 20°C, 101.3 kPa, and 65%RH.
Calibration Level: (at ref. conditions) 114.0 dB \pm 0.3 dB.
Calibration Frequency: 1 kHz \pm 5 Hz.
Harmonic Distortion: 0.5%.
Operating Temperature Range: +5 to +35°C \pm 0.3 dB, and -10 to +50°C \pm 0.5 dB.
Effect of Humidity: \pm 0.3 dB in the range from 10 to 90%RH referred to 65%RH, and in the absence of condensation.
Output Voltage: 100 mV RMS \pm 1 mV at 1 kHz.
Battery: 1 x IEC type 6LF22 (alkaline manganese).
Battery life: Better than 24 hours.
Dimensions: 45 x 68 x 125 mm (1.8 x 2.7 x 4.9 in).
Weight: (including battery) 225g (0.5 lb).

ORDERING INFORMATION

CEL-284/2 Acoustic Calibrator Class 1
Including: Batteries and Microphone Coupler CEL-4725.

Casella USA
(800) 366-2966
info@CasellaUSA.com

Key Features

- Class 1 and 2 calibrators available
- 114.0 dB level to ensure accurate calibration in noisy environments
- 100 mV RMS output from CEL-284/2 for electrical calibration of vibration measurement systems

Operated by a single On/Off switch, both versions provide an acoustic calibration signal at 114.0 dB using a 1 kHz sine wave. The CEL-284/2 (Class 1) also provides an electrical output signal at 100 mV RMS and 1 kHz for the electrical calibration of vibration measuring systems.

The calibrators can be used with the following microphone types:

Microphone Type	Nominal Level (dB) (At S.T.P.)
1/2" microphones	
CEL-186/2F	114.0 dB
CEL-186/2RP	114.0 dB
CEL-186/3F	114.0 dB
CEL-192/1F	114.0 dB
CEL-192/2F	114.0 dB
CEL-192/3F	114.0 dB
CEL-250	114.0 dB
B & K 4133	113.8 dB
B & K 4134	113.8 dB
1/4" microphone* (plus preamplifier)	
CEL-230	114.0 dB
CEL-425	114.0 dB
CEL-485	114.0 dB
CEL-301/302	114.0 dB



The Calibration Department at the Casella CEL Service Office in New Hampshire can provide calibration certificates for all of its acoustic calibrations. These Calibrations are traceable to NIST using test equipment which itself meets the requirements of national quality assurance product certification and type approval schemes.

While the use of a portable acoustic calibrator such as the CEL-282 or CEL-284 is recommended on a day to day basis we also strongly recommend that the calibrators themselves and the associated sound level meters are returned to the CEL Calibration laboratory every 12 months to ensure complete compliance against users quality systems such as ISO 9000 or equivalent.

CEL-282 Acoustic Calibrator Class 2

Type: Calibrator to IEC 942 Class 2 and ANSI Sl.40-1984.
Calibration Reference Conditions: 20°C, 101.3 kPa, and 65%RH.
Calibration Level: (at ref. conditions) 114.0 dB \pm 0.5 dB.
Calibration Frequency: 1 kHz \pm 5 Hz.
Harmonic Distortion: 0.5%.
Operating Temperature Range: +5 to +35°C \pm 0.3 dB, and -10 to +50°C \pm 0.5 dB.
Effect of Humidity: \pm 0.3 dB in the range from 10 to 90%RH referred to 65%RH, and in the absence of condensation.
Battery: 1 x IEC type 6LF22 (9 V alkaline manganese).
Battery life: Better than 24 hours.
Dimensions: 45 x 68 x 125 mm (1.8 x 2.7 x 4.9 in).
Weight: (including battery) 225g (0.5 lb).

CEL-282 Acoustic Calibrator Class 2
Including: Batteries and Microphone Coupler CEL-4725.

CASELLA
USA