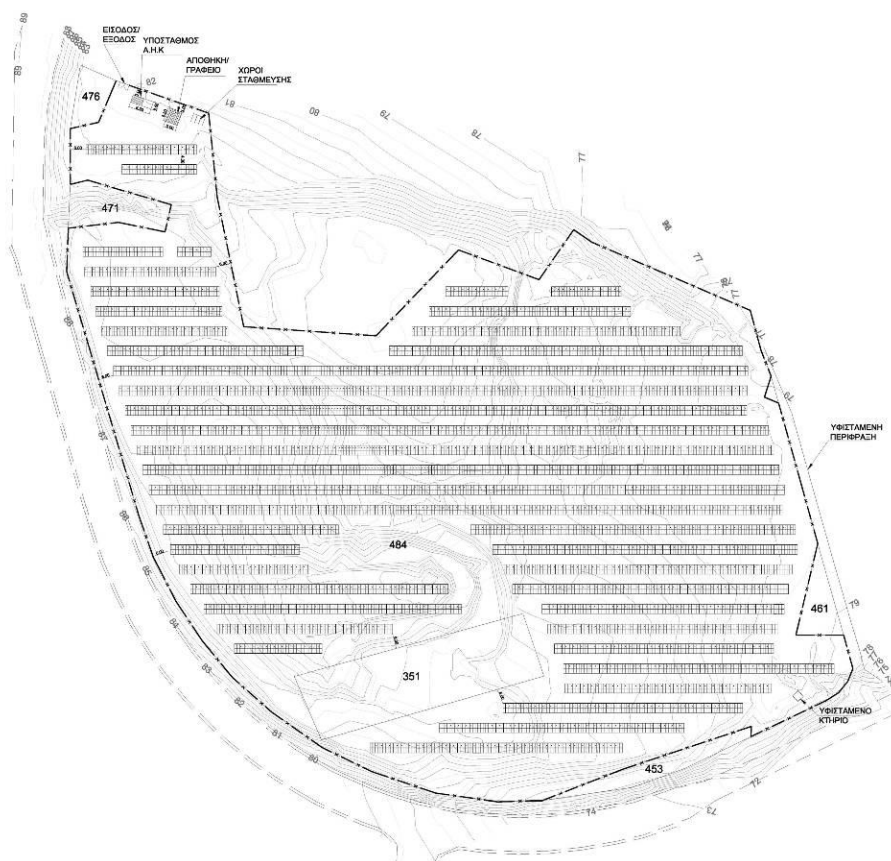




# ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96 MW ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ



**ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019**

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο Μελέτης	Μελέτη εκτίμησης επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία μονάδας παραγωγής ενέργειας με φωτοβολταϊκά πλαίσια ισχύος μέχρι 2.96MW
Περιοχή Έργου	Δήμος Αραδίππου
Εργοδότης	Δήμος Αραδίππου
Μελετητής	Π. Νικολαΐδης & Συνεργάτες Ε.Π.Ε. Πολιτικοί Μηχανικοί & Μηχανικοί Περιβάλλοντος Αγίου Παύλου 61, 1107, Λευκωσία-Κύπρος Τηλ: +357 22311958, Φαξ: +357 22312519 Email: <a href="mailto:nicol@NandA.com.cy">nicol@NandA.com.cy</a>
Τύπος Παραδοτέου	Τελική Έκθεση
Ημερομηνία Κατάθεσης	Ιανουάριος 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 .....	11
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.....	18
3.3.1	N127(Ι)/2018: Ο περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον Νόμος από Ορισμένα Έργα.....	18
3.3.2	Κανονισμοί, Νομοθεσίες και Οδηγίες που σχετίζονται με τη διαχείριση των περιβαλλοντικών πτυχών του ΠΕ.....	21
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.....	21
3.4.1	Συλλογή Στοιχείων .....	22
3.4.2	Επιτόπιες Παρατηρήσεις.....	22
3.4.3	Μέθοδοι Αξιολόγησης και Εκτίμησης των Επιπτώσεων .....	22
3.4.4	Παραδοχές.....	22
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.....	31
6.3.1	Γενικά.....	31
6.3.2	Φωτοβολταϊκό φαινόμενο.....	31
6.3.3	Φωτοβολταϊκές μονάδες και συστοιχίες.....	31
6.4	Τεχνικά Χαρακτηριστικά .....	32

6.4.1	Εγκαταστάσεις και Συναφής Υποδομή .....	32
6.4.2	Συνοπτική Περιγραφή του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.....	33
6.4.3	Χωροδιάταξη.....	33
6.4.4	Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής.....	34
6.4.5	Ανάγκες σε φυσικούς πόρους, προσωπικό και εξοπλισμό για την υλοποίηση του ΠΕ... 36	
6.4.6	Ρύποι και κατάλοιπα .....	37
6.4.7	Ανάλυση των Επιμέρους Τμημάτων του ΠΕ.....	37
6.4.8	Στάδια και χρονική περίοδος κατασκευής της φωτοβολταϊκής μονάδας .....	42
7	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	44
7.1	Εισαγωγή .....	44
7.2	Περιβαλλοντική Ευαισθησία της ΕΠΜ .....	45
7.3	Περιγραφή Φυσικού Περιβάλλοντος .....	47
7.3.1	Τοπογραφία και Μορφολογία Περιοχής.....	47
7.3.2	Γεωλογικά Χαρακτηριστικά.....	47
7.3.3	Υδρολογικά-Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά .....	50
7.3.4	Μετεωρολογικά Δεδομένα .....	53
7.3.5	Ποιότητα της Ατμόσφαιρας.....	57
7.3.6	Ποιότητα Εδαφών της Περιοχής Μελέτης .....	64
7.3.7	Σεισμικά Χαρακτηριστικά.....	66
7.3.8	Υφιστάμενα Επίπεδα Θορύβου .....	68
7.3.9	Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία .....	71
7.3.10	Ηλιακή ακτινοβολία .....	71
7.4	Βιολογικό Περιβάλλον .....	72
7.4.1	Εισαγωγή.....	72
7.4.2	Χλωρίδα.....	72
7.4.3	Πανίδα .....	72
7.5	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	73
7.5.1	Δημογραφικός Χαρακτήρας / Πληθυσμιακά Δεδομένα .....	73
7.5.2	Οικονομικές Δραστηριότητες.....	73
7.5.3	Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά και Χρήσεις Γης .....	75
7.5.4	Δημόσια Υποδομή.....	79
7.5.5	Αρχαιότητες .....	79
7.5.6	Αισθητική της Περιοχής.....	79
8	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕ .....	80



8.1	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.....	80
8.1.1	Επιπτώσεις στα Μορφολογία / Τοπογραφικά Χαρακτηριστικά .....	80
8.1.2	Επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους .....	80
8.1.3	Επιπτώσεις στην Υδρολογία .....	81
8.1.4	Επιπτώσεις στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας .....	81
8.1.5	Επιπτώσεις από την Αύξηση Επιπέδων Θορύβου .....	83
8.1.6	Επιπτώσεις από τη Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων .....	85
8.1.7	Επιπτώσεις από τη Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων.....	85
8.1.8	Επιπτώσεις στην Αισθητική της Άμεσης Περιοχής Μελέτης.....	86
8.2	Επιπτώσεις στο Βιολογικό Περιβάλλον .....	86
8.3	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον .....	87
8.3.1	Επιπτώσεις στη Δημόσια Υποδομή.....	87
8.3.2	Επιπτώσεις στα Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά .....	87
8.3.3	Επιπτώσεις στις Αρχαιότητες.....	87
8.3.4	Επιπτώσεις στις Χρήσεις Γης.....	88
8.3.5	Επιπτώσεις από Ανακλάσεις.....	88
9	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ/ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....	93
9.1	Προτεινόμενα μέτρα κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ.....	93
9.2	Προτεινόμενα μέτρα κατά το στάδιο λειτουργίας του ΠΕ.....	95
10	ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕ .....	96
10.1	Εισαγωγή.....	96
10.2	Εξέταση Συναθροιστικών Επιπτώσεων.....	97
10.3	Παρουσίαση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.....	97
11	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....	101
11.1	Εισαγωγή.....	101
11.2	Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης κατά το στάδιο κατασκευής του ΠΕ .....	101
11.2.1	Διαχείριση Αποβλήτων.....	101
12	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ .....	102
13	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	103
14	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	104
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	105
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.....	110
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.....	112
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV .....	115

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V .....	120
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI .....	131
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII .....	133
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII .....	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IX .....	158

## ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 6-1: Η Άμεση Περιοχή Μελέτης.....	30
Εικόνα 6-2: Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης .....	30
Εικόνα 6-3: Λειτουργία φωτοβολταϊκού κυττάρου (Πηγή: <a href="http://www.gneng.gr">www.gneng.gr</a> ) .....	32
Εικόνα 6-4: Φωτοβολταϊκές κυψέλες, ελάσματα, πλάκες και συστοιχίες .....	32
Εικόνα 6-5: Διαστάσεις φωτοβολταϊκού πίνακα. ....	33
Εικόνα 6-6: Εκκαφέας .....	36
Εικόνα 6-7: Γερανός.....	36
Εικόνα 6-8: Μπετονιέρα .....	37
Εικόνα 6-9: Φορητό με τρίλερ - Flatbedtruck.....	37
Εικόνα 6-10: Μετατροπέας δικτύου που θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες λειτουργίας του ΠΕ. ...	39
Εικόνα 6-11: Λεπτομέρεια Βάσης φωτοβολταϊκών πινάκων .....	40
Εικόνα 6-12: Σχέδιο πασαλλόμπηξης Βάσης φωτοβολταϊκών πινάκων.....	41
Εικόνα 6-13: Παράδειγμα Φωτοβολταϊκού πάρκου σε τεμάχιο με κλίση .....	43
Εικόνα 7-1: Η Ευρύτερη Λεκάνη Απορροής της περιοχής μελέτης .....	52
Εικόνα 7-2: Ο μετρητής θορύβου που χρησιμοποιήθηκε για τον σκοπό της μελέτης .....	68
Εικόνα 7-3: Windscreen WS-10 όπου χρησιμοποιήθηκε στο μετρητή θορύβου.....	69
Εικόνα 7-4: Το όργανο βαθμονόμησης CEL-284/2 Acoustical Calibrator Class 1L.....	70
Εικόνα 7-5: Δορυφορική εικόνα όπου διαφαίνονται οι αναπτύξεις της ΕΠΜ .....	78
Εικόνα 8-1: Γραφική απεικόνιση της γωνίας πρόσπτωσης ακτίνας ήλιου σε επιφάνεια .....	89
Εικόνα 8-2: Σχηματική παράσταση μηχανισμού εσωτερικής ανάκλασης από φωτοβολταϊκό πλαίσιο (εγκάρσια τομή πλαισίου). ....	89
Εικόνα 9-1: Βυτιοφόρο όχημα με ψεκαστήρες για διαβροχή χωμάτων οδών.....	94
Εικόνα 9-2: Παράδειγμα διάταξης χώρου αποθήκευσης μπαζών/άμμου .....	94
Εικόνα 9-3: Παράδειγμα περιφραγής εργοταξίου .....	94
Εικόνα 9-4: Παράδειγμα περιφραγής για προστασία των δέντρων .....	95

## ΧΑΡΤΕΣ

Χάρτης 6-1: Κτηματικός χάρτης όπου υποδεικνύεται το τεμάχιο που θα φιλοξενήσει το ΠΕ .....	28
Χάρτης 6-2: Πολεοδομικός χάρτης του Τοπικού Σχεδίου Λάρνακας 2013 .....	29

Χάρτης 7-1: Περιοχές του Δικτύου NATURA πλησίον της Περιοχής μελέτης .....	47
Χάρτης 7-2: Γεωλογικές Ζώνες Κύπρου .....	48
Χάρτης 7-3: Γεωλογική Ζώνη Ιζημάτων .....	49
Χάρτης 7-4: Γεωλογία Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης .....	50
Χάρτης 7-5: Υδρογεωλογικός Χάρτης ΕΠΜ.....	51
Χάρτης 7-6: Μέση Ετήσια Επιφανειακή Απορροή στην ΕΠΜ .....	53
Χάρτης 7-7: Βιοκλιματικός Χάρτης της Κύπρου .....	56
Χάρτης 7-8: Μέση Ταχύτητα του Ανέμου στην ΕΠΜ.....	57
Χάρτης 7-9: ΑΠΜ και σταθμοί μέτρησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας.....	63
Χάρτης 7-10: Ευαίσθητες Περιοχές στην Απερήμωση .....	65
Χάρτης 7-11: Ευπρόσβλητες Περιοχές από Νιτρικά Άλατα.....	66
Χάρτης 7-12: Επίκεντρα 674 σεισμών που καταγράφηκαν από σεισμολογικούς σταθμούς στον ευρύτερο Κυπριακό χώρο στην περίοδο 1905 – 1996 .....	67
Χάρτης 7-13: Χάρτης Σεισμικών Ζωνών.....	67
Χάρτης 7-14:Ετήσιος μέσος όρος ηλιακής ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει στη Κύπρο.....	71
Χάρτης 7-15: Πολεοδομικές Ζώνες.....	76
Χάρτης 7-16: Χρήσεις Γης.....	77

## ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 2-1: Ομάδα εκπόνησης της μελέτης.....	13
Πίνακας 3-1: Κύρια Κεφάλαια ΜΕΕΠ.....	16
Πίνακας 6-1: Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής .....	35
Πίνακας 6-2: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού πίνακα .....	38
Πίνακας 6-3: Τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπών που θα χρησιμοποιηθούν στο ΠΕ .....	39
Πίνακας 7-1: Πλαίσια/συνθήκες προστασίας του περιβάλλοντος.....	45
Πίνακας 7-2: Μετεωρολογικά Δεδομένα από Μετεωρολογικό Σταθμό Αεροδρομίου Λάρνακας .....	57
Πίνακας 7-3: Όρια Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα .....	61
Πίνακας 7-4: Όρια PM <sub>10</sub> σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας 1999/30/ΕΕ .....	62
Πίνακας 7-5: Ποιότητα της ατμόσφαιρας όπως μετρήθηκε από σταθμούς παρακολούθησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στο Κυκλοφοριακό Σταθμό Λάρνακας.....	63
Πίνακας 7-6: Ποιότητα της ατμόσφαιρας σύμφωνα με στοιχεία της μελέτης της UNOP'S του 2004 .....	64
Πίνακας 7-7: Οδηγός Μέγιστων Επιτρεπτών Τιμών για την Ηχορύπανση σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα του αστικού χώρου .....	70
Πίνακας 7-8: Η Χλωρίδα που υφίσταται στην περιοχή μελέτης.....	72
Πίνακας 7-9: Πληθυσμιακά Δεδομένα Ευρύτερης Περιοχής.....	73

Πίνακας 7-10: Απασχόληση σε υποστατικά κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στις κοινότητες της περιοχής .....	74
Πίνακας 8-1: Υπολογισμοί Εκπομπής Καυσαερίων Ευρωπαϊκών, Μεσαίων-Βαρέων Οχημάτων ...	82
Πίνακας 8-2: Τυπικές τιμές θορύβου για διάφορους τύπους μηχανημάτων για απόσταση 50 και 150 μέτρων .....	84
Πίνακας 8-3: Πίνακας με μέσες τιμές συντελεστή ανακλαστικότητας ορατού ηλιακού φωτός από διάφορες επιφάνειες .....	90
Πίνακας 10-1: Κλίμακα αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων .....	96
Πίνακας 10-2: Επιπτώσεις κατά τη φάση της κατασκευής του ΠΕ .....	98

### **Σχεδιαγράμματα**

Σχεδιάγραμμα 3-1: Κυριότερα στάδια της ΜΕΕΠ.....	17
Σχεδιάγραμμα 8-1: Γραφική παράσταση ποσοστού ανάκλασης των ηλιακών ακτίνων σε πολυκρυσταλλικό φωτοβολταϊκό πίνακα σε διάφορες γωνίες πρόσπτωσης .....	90
Σχεδιάγραμμα 8-2: Σύγκριση ανάκλασης ακτινοβολίας από επιφάνεια φωτοβολταϊκού πλαισίου, μεταλλικών βαφών και παρμπρίζ για κάθετη ακτινοβολία ορατού φάσματος .....	91
Σχεδιάγραμμα 8-3: Σύγκριση ανάκλασης ακτινοβολίας από επιφάνεια φωτοβολταϊκού πλαισίου, μεταλλικών βαφών και παρμπρίζ για ακτινοβολία ορατού φάσματος με γωνία πρόσπτωσης 80° ...	92

# 1 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

## 1.1 Γενικά

Ο **ΔΗΜΟΣ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ** (αναφερόμενος σε αυτή την έκθεση ως Εργοδότης), προγραμματίζει την κατασκευή και λειτουργία Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας με φωτοβολταϊκά ισχύος μέχρι 2.96MW (αναφερόμενο στη μελέτη ως Προγραμματιζόμενο Έργο-ΠΕ) σε τεμάχιο εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αραδίππου.

Στα πλαίσια εξασφάλισης πολεοδομικής άδειας και άδειας ανέγερσης του ΠΕ, ο Εργοδότης θα πρέπει να καταθέσει στις Αρμόδιες Αρχές Μελέτη Εκτίμησης των 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 ανθρωπογενές 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 τεμάχιο κρατικής ιδιοκτησίας (χαλίτικο) εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αραδίππου (αρ. τεμαχίου: 484 με Φ/Σχ: 40/54W1 και 40/54W2, τμήμα 29, στην τοποθεσία «Μελίσσια») (βλέπε **Χάρτη 6-1**). Το εμβαδόν του τεμαχίου αυτού είναι 48,155 m<sup>2</sup>. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες του τεμαχίου είναι 34°55'38.7 Β και 33°33'54.2 Ε. και το υψόμετρο του κυμαίνεται στα 78-90m πάνω από τη Μέση Στάθμη της Θάλασσας.

Η πολεοδομική ζώνη που εμπίπτει το εν λόγω τεμάχιο είναι Δα2 (ελεύθεροι χώροι πρασίνου, πάρκα, αθλοπαιδιές κ.τ.λ), και βρίσκεται σε απόσταση 1.2km από το Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς (βλέπε **Χάρτη 6-2**). Το Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς εντάσσεται στο Δίκτυο Natura 2000 με κωδικό CY6000006 ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας. Επίσης, το υπό μελέτη τεμάχιο βρίσκεται σε απόσταση 3.6km νοτιοδυτικά του πυρήνα του Δήμου Αραδίππου και 2.5km ανατολικά του πυρήνα της Κοινότητας Καλού Χωριού Λάρνακας. Σε απόσταση 500m ανατολικά του ΠΕ υφίστανται βιομηχανικές εγκαταστάσεις (Βιομηχανική Περιοχή Αραδίππου) και στα 350 m υφίσταται λατομείο. Επιπλέον, στο νοτιοανατολικό σύνορο του τεμαχίου υφίσταται μικρό υποστατικό.

Η πρόσβαση στο ΠΕ γίνεται από τον Αυτοκινητόδρομο Α3 (Διεθνής Αερολιμένας Λάρνακας-Αγίας Νάπας) ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση 20m από το ανατολικό όριο του υπό εξέταση τεμαχίου.

### 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 (CO<sub>2</sub>) 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 τυχόν αυξομειώσεις στην τιμή των ορυκτών καυσίμων.

Το ΠΕ αναμένεται να καλύπτει σχεδόν όλη την έκταση του τεμαχίου (48,155 m<sup>2</sup>) και θα αποτελείται από 8,838 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,
- Μετατροπείς δικτύου (Αρ 99),
- Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός,
- Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ (25,5m<sup>2</sup>),
- Γραφείο/Αποθήκη (31m<sup>2</sup>)
- 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 σύστημα. Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα καλύπτει έκταση 48,155m<sup>2</sup> και η ενέργεια που θα παράγει το Έργο θα είναι 4031 MWh/year.

### 1.4 Επιπτώσεις από την Υλοποίηση του Προτεινόμενου Έργου

Οι επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ εκτιμώνται χαμηλές, βραχυπρόθεσμες και αναστρέψιμες, καθώς στην ΕΠΜ εντοπίζονται διαφόρου τύπου αναπτύξεις, όπως βιομηχανίες, λατομείο, κτηνοτροφικές μονάδες, οι οποίες έχουν ήδη διαφοροποιήσει σε κάποιο βαθμό το φυσικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

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 δέντρων που βρίσκονται εντός του υπό μελέτη τεμαχίου.

Κατά τη φάση λειτουργίας του ΠΕ δεν αναμένονται να παρουσιαστούν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Το έργο αυτό, αναμένεται ότι θα συνεισφέρει σημαντικά στον τομέα χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Συγκεκριμένα το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα μειώσει:

- Την καύση συμβατικών καυσίμων (κυρίως μαζούτ και πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή.
- Τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον. Συγκεκριμένα, το έργο θα συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων CO<sub>2</sub> της τάξεως των 3,914tn ετησίως, οι οποίοι εκπέμπονται από τους ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς της ΑΗΚ.
- Την εκπομπή στο περιβάλλον σημαντικών ποσοτήτων και άλλων ρύπων, όπως διοξείδιο του θείου, οξειδία 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:

- Περίφραξη εργοταξίου,
- Τήρηση χρονοδιαγράμματος εργασιών,
- Εφαρμογή Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας Εργοταξίου,
- Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση των μηχανημάτων/οχημάτων του εργοταξίου,
- Εφαρμογή Σχεδίου Δράσης σε περίπτωση διαρροών μηχανέλαιων από τα μηχανήματα/οχήματα και σε περίπτωση παρουσίας πυρκαγιάς,
- Τοποθέτηση κάδων στο εργοτάξιο και υπόδειξη χώρων προσωρινής αποθήκευσης αποβλήτων,
- Διαχωρισμός και διάθεση στερεών αποβλήτων σε αδειοδοτημένους χώρους απόρριψης τους,
- Αυθημερόν απομάκρυνση των αποβλήτων από το εργοτάξιο,
- Καθημερινή φροντίδα και καθαριότητα των χώρων εργασίας,
- Διαβροχή των οδικών προσβάσεων ή των σημείων όπου εκπέμπεται σκόνη,
- Χρήση χημικής τουαλέτας στο εργοτάξιο,
- Η αποψίλωση των δέντρων να γίνει με μηχανικούς ή χειροκίνητους τρόπους, ώστε να αποφευχθεί η χρήση χημικών.

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 στο υπό εξέταση τεμάχιο 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 αέριων 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 δέντρων που βρίσκονται εντός του υπό μελέτη τεμαχίου. 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. 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 αποψίλωση των δέντρων εκτιμώνται χαμηλές, για το λόγο ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των δέντρων (ακακίες 90%) εντός του τεμαχίου δεν εντάσσεται στα ενδημικά είδη χλωρίδας της Κύπρου. Επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό των δέντρων αυτών της τάξεως του 60% περίπου, έχει ξεραθεί. Επιπλέον, δεν αναμένεται να επηρεαστεί ή να αποψιλωθεί γειτονική βλάστηση, αφού το τεμάχιο θα περιφραχτεί και όλες οι εργασίες θα περιορίζονται εντός του περιφραγμένου χώρου.



## 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**

<b>1. Πανίκος Νικολαΐδης: Υπεύθυνος Συντονιστής Σύνταξης Περιβαλλοντικών Θεμάτων</b>	
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.
<b>2. Ρένα Ξάνθου-Μουσκαλλή: Υπεύθυνη Σύνταξης Περιβαλλοντικών Θεμάτων</b>	
Πολιτικός Μηχανικός	BEng., 1994, City College of the City University of New York, New York, USA.
Μηχανικός Περιβάλλοντος	MEng., 1996, City College of the City University of New York, New York, USA.
<b>3. Αμαλία Παπαϊωάννου: Σύνταξη Περιβαλλοντικών Θεμάτων</b>	
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
<b>4. Αντώνης Στυλιανού- Βοηθός Σύνταξης Περιβαλλοντικών Θεμάτων</b>	
Μηχανικός Περιβάλλοντος	M. Eng. Civil and Environmental Engineering 2013, Cardiff University, United Kingdom
<b>5. Χαρούλα Χριστοδουλίδου</b>	
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

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

Η δημοτική αρχή Αραδίππου προγραμματίζει την εγκατάσταση μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), με τελευταίας τεχνολογίας φωτοβολταϊκά συστήματα ισχύος μέχρι 2.96MW. Το τεμάχιο εγκατάστασης του Προγραμματιζόμενου Έργου (ΠΕ) βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αραδίππου.

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 (CO<sub>2</sub>) 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 μεγάλη διάρκεια ηλιοφάνειας 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.

Σημειώνεται ότι, στην παρούσα ΜΕΕΠ δεν έχουν ζητηθεί απόψεις από την τοπική αρχή, καθώς ο ιδιοκτήτης του ΠΕ είναι η ίδια η τοπική Αρχή (Δήμος Αραδίππου), η οποία εκπροσωπεί τις απόψεις των Δημοτών της.

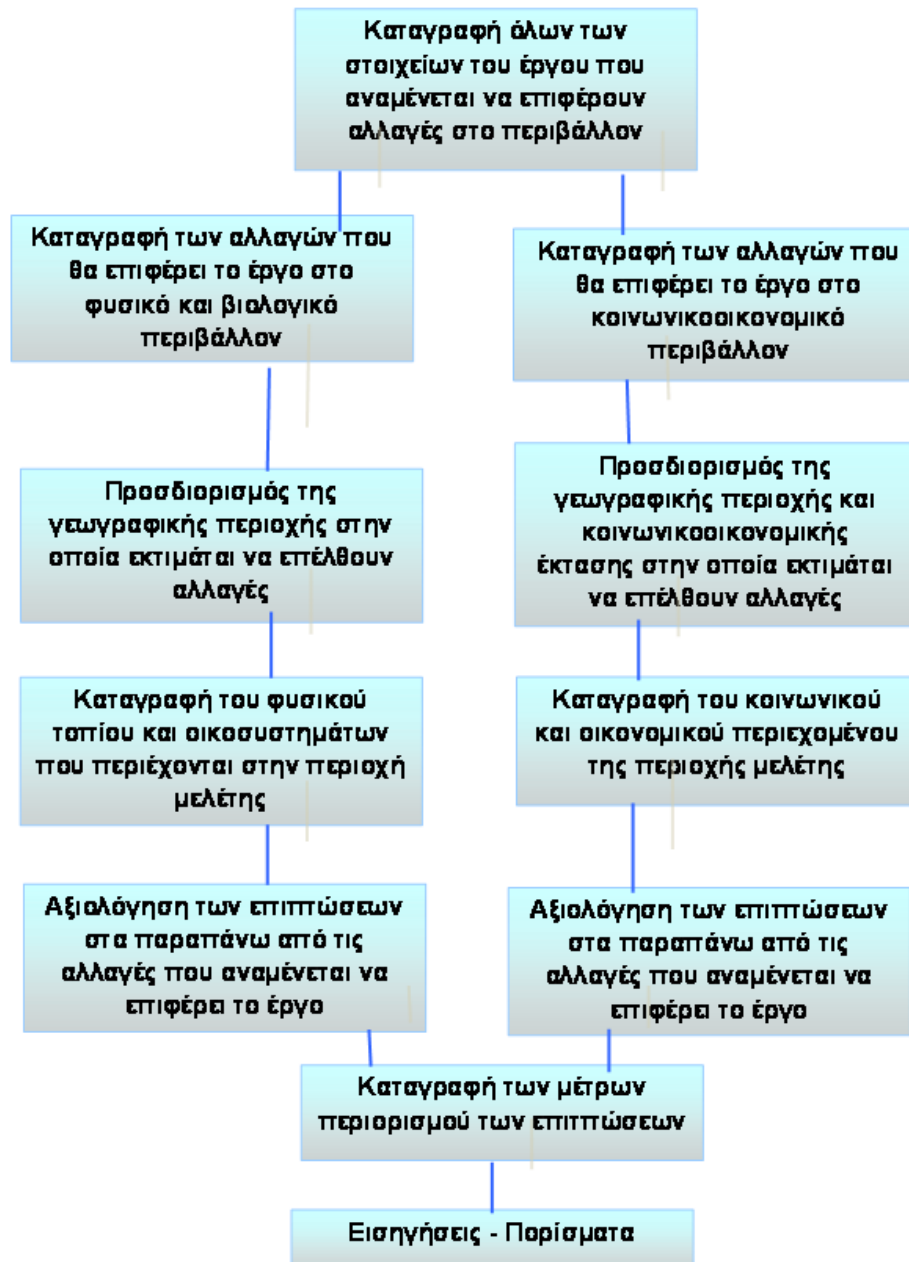
Ο Πίνακας 3-1 παρουσιάζει τα κυριότερα κεφάλαια της μελέτης.

**Πίνακας 3-1: Κύρια Κεφάλαια ΜΕΕΠ**

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ
Διαχείρισης	Λειτουργίας του ΠΕ.
12. Συμπεράσματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαγωγή συμπερασμάτων για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκύψουν από την υλοποίηση του ΠΕ.</li> </ul>

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 εξαιρετικώς 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 τη 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 αειφόρο 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, διασυνοριακές, 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 Σχετιζομένων 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 στήλες 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

Ο Νόμος αυτός βασίζεται στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2001/77/ΕΚ και αναγνωρίζει την αναγκαιότητα προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως αιολική και ηλιακή, έτσι ώστε να επιτευχθούν οι εθνικοί στόχοι για την κατανάλωση ενέργειας.

## 3.4 Μεθοδολογία

Η δομή της ΜΕΕΠ συντάχθηκε σύμφωνα με το πλαίσιο του **Ν127(Ι)/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.
- 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 Μέθοδοι Αξιολόγησης και Εκτίμησης των Επιπτώσεων

Η αξιολόγηση και εκτίμηση των επιπτώσεων, βασίστηκε σε βιβλιογραφικές αναφορές, σε παρατηρήσεις στο πεδίο, στη συλλογή στοιχείων και συνδυασμό αυτών, καθώς και στην επιστημονική επάρκεια των Μελετητών.

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον προκύπτουν μέσα από πολυκριτηριακή ανάλυση περιβαλλοντικών παραμέτρων, χρησιμοποιώντας δείκτες διαβάθμισης για την παρουσίαση του βαθμού επίπτωσης, η οποία μπορεί να είναι είτε θετική, είτε αρνητική.

### 3.4.4 Παραδοχές

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

- Το Προτεινόμενο Έργο θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την περιγραφή που καθορίστηκε μέσα από τα στοιχεία και περιγραφές που διατέθηκαν από τον Εργοδότη.
- Το Προτεινόμενο Έργο θα εφαρμόσει αρκετά προτεινόμενα μέτρα με στόχο την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

- Το Προτεινόμενο Έργο αφορά εργασίες εντός του τεμαχίου που προτίθεται να κατασκευαστεί.

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

#### **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 μεγάλη ένταση και διάρκεια 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 στο 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 στον χερσαίο χώρο της Κύπρου, και γι' αυτό το λόγο η ευρεία χρήση τους δεν είναι δυνατή. Σε απόσταση 7-8km δυτικά του υπό εξέταση τεμαχίου υπάρχει αιολικό πάρκο.

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 στη 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 του τεμαχίου και τη διαρρύθμιση των φωτοβολταϊκών πλαισίων. Το τεμάχιο που εξετάστηκε εναλλακτικά σε σχέση με το υπό εξέταση τεμάχιο είναι το 486. Το εν λόγω τεμάχιο βρίσκεται πλησίον του λατομείου αλλά δεν έχει επιλεχθεί, λόγω της έντονης ανισόπεδης μορφολογίας του εδάφους, όπου θα απαιτούνταν μεγαλύτερο βαθμού χωματουργικές εργασίες. Επιπρόσθετα, στο εν λόγω τεμάχιο υπάρχουν περισσότερα δέντρα από το υπό εξέταση τεμάχιο, συνεπώς οι επιπτώσεις στο βιολογικό περιβάλλον θα ήταν μεγαλύτερες. Μέσα από το επιλεχθέν τεμάχιο και την προτεινόμενη διαρρύθμιση των φωτοβολταϊκών πλαισίων εξασφαλίζεται η βέλτιστη ενεργειακή

απόδοση του Φωτοβολταϊκού πάρκου. Οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι μικρές 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 δεν θα παρατηρηθεί μείωση στους ρύπους, οι οποίοι εκπέμπονται από τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.

## 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 συνορεύει με τον Αυτοκινητόδρομο Α3 Διεθνής Αερολιμένας Λάρνακας –Αγία Νάπα και γειτνιάζει με λατομείο το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 350 m δυτικά του. Οι εν λόγω αναπτύξεις επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα του αέρα και αυξάνουν τα επίπεδα θορύβου της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Η κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να αυξήσει σημαντικά τις επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα και τα επίπεδα θορύβου. Επίσης, το ΠΕ δεν θα γειτνιάζει με οποιαδήποτε άλλη ανάπτυξη την οποία θα επηρεάζει αρνητικά, αφού τόσο η άμεση όσο και η ευρύτερη περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως επί το πλείστον από την παρουσία σημαντικών οδικών δικτύων, καθώς επίσης και από τις λατομικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

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 προαναφέρεται, ο **ΔΗΜΟΣ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ** προγραμματίζει την κατασκευή μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με φωτοβολταϊκή τεχνολογία ισχύος 2.96MW, οι εγκαταστάσεις της οποίας θα φιλοξενοούνται σε τεμάχιο εντός των διοικητικών ορίων Δήμου Αραδίππου. 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 φωτοβολταϊκά συστήματα δυναμικότητας μέχρι 2.96 MW. Ο σκοπός του ΠΕ είναι η προώθηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η απεξάρτηση των χρηστών της ανάπτυξης από τα συμβατικά καύσιμα.

### 6.2 Ορισμός Περιοχής Μελέτης

Το ΠΕ προγραμματίζεται να κατασκευαστεί σε τεμάχιο κρατικής ιδιοκτησίας (χαλίτικο) εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αραδίππου (αρ. τεμαχίου: 484 με Φ/Σχ: 40/54W1 και 40/54W2, τμήμα 29, στην τοποθεσία «Μελίσσια») (βλέπε **Χάρτη 6-1**). Το εμβαδόν του τεμαχίου αυτού είναι 48,155m<sup>2</sup>. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες του τεμαχίου είναι 34°55'38.7 Β και 33°33'54.2 Ε. και το υψόμετρο του κυμαίνεται στα 78-90m πάνω από τη Μέση Στάθμη της Θάλασσας.

Η πολεοδομική ζώνη που εμπίπτει το εν λόγω τεμάχιο είναι Δα2 (ελεύθεροι χώροι πρασίνου, πάρκα, αθλοπαιδιές κ.τ.λ), όπου βρίσκεται σε απόσταση 1.2km από το Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς. (βλέπε **Χάρτη 6-2**). Το Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς εντάσσεται στο Δίκτυο Natura 2000 με κωδικό CY6000006 ως Τύπος Κοινοτικής Σημασίας. Επίσης, το υπό μελέτη τεμάχιο βρίσκεται σε απόσταση 3.6km νοτιοδυτικά του πυρήνα του Δήμου Αραδίππου και 2.5km ανατολικά του πυρήνα της Κοινότητας Καλού Χωριού Λάρνακας. Σε απόσταση 500m ανατολικά του ΠΕ υφίστανται βιομηχανικές εγκαταστάσεις (Βιομηχανική Περιοχή Αραδίππου) και στα 350 m υφίστανται λατομείο. Επιπλέον, στο νοτιοανατολικό σύνορο του τεμαχίου υφίστανται υποστατικό περίπου 6m<sup>2</sup>.

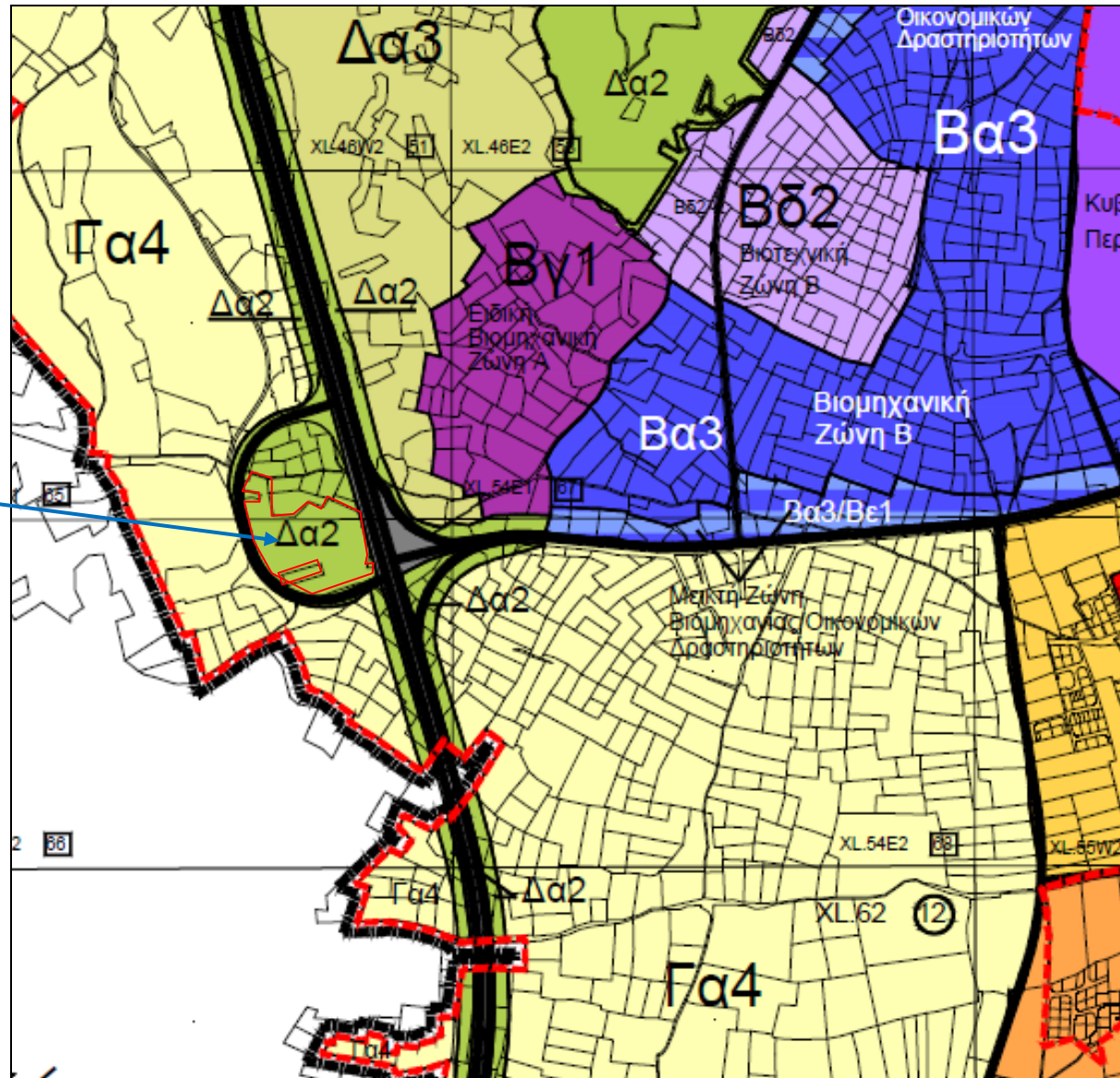
Το κεντρικό οδικό δίκτυο πρόσβασης στο ΠΕ είναι ο Αυτοκινητόδρομος Α3 (Διεθνής Αερολιμένας Λάρνακας-Αγίας Νάπας) και το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 20m ανατολικά του υπό εξέταση τεμαχίου.

Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης ορίζεται ως Άμεση Περιοχή Μελέτης (ΑΠΜ) η έκταση στην οποία θα εγκατασταθούν τα φωτοβολταϊκά, ενώ ως Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης (ΕΠΜ) ορίζεται η περιοχή σε ακτίνα ενός (1) χιλιομέτρου από τη θέση εγκατάστασης (**Εικόνα 6-1** και **Εικόνα 6-2**). Η πρόσβαση στο τεμάχιο ανέγερσης του ΠΕ, θα γίνεται μέσω του υφιστάμενου οδικού δικτύου (Αυτοκινητόδρομος Α3 και της οδού Ελλάδος) (**Εικόνα 6-2**).



**Χάρτης 6-1: Κτηματικός χάρτης όπου υποδεικνύεται το τεμάχιο που θα φιλοξενήσει το ΠΕ  
(Πηγή: Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας)**

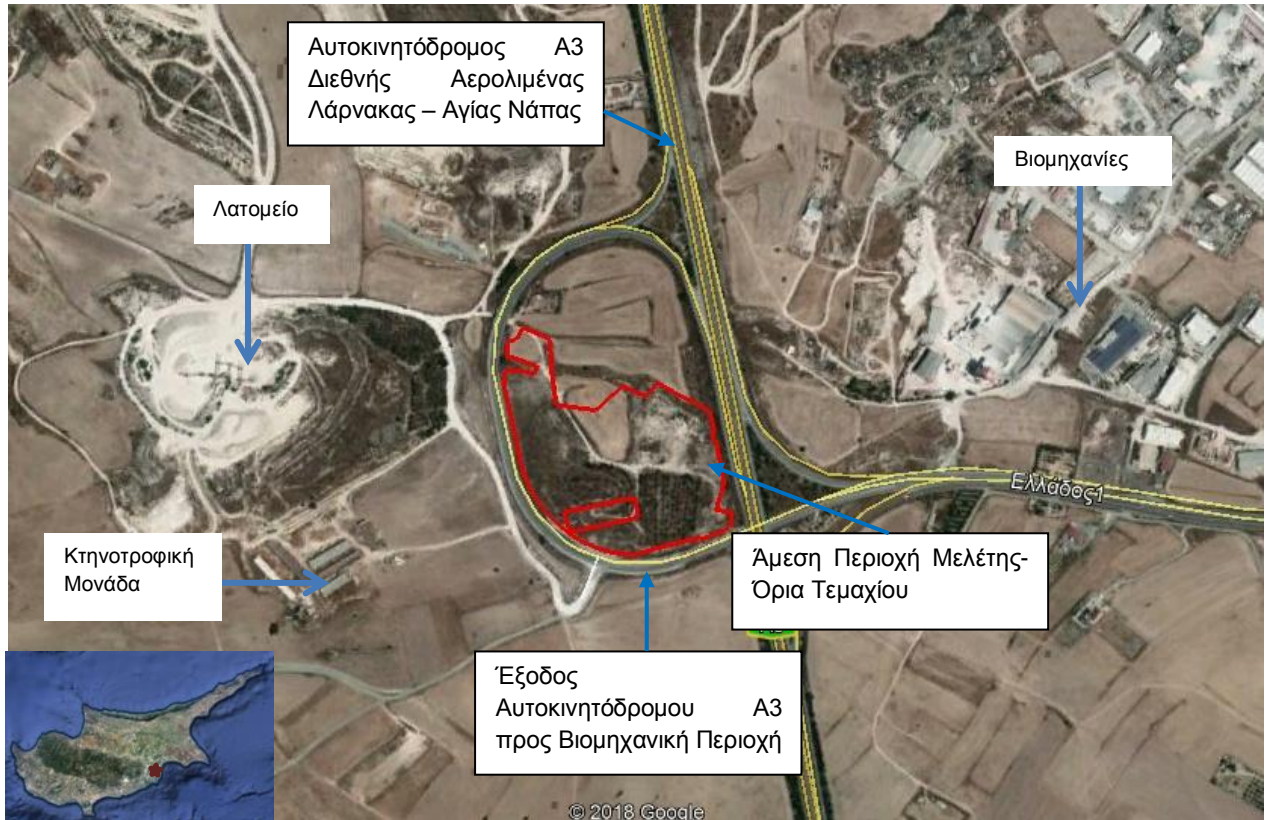




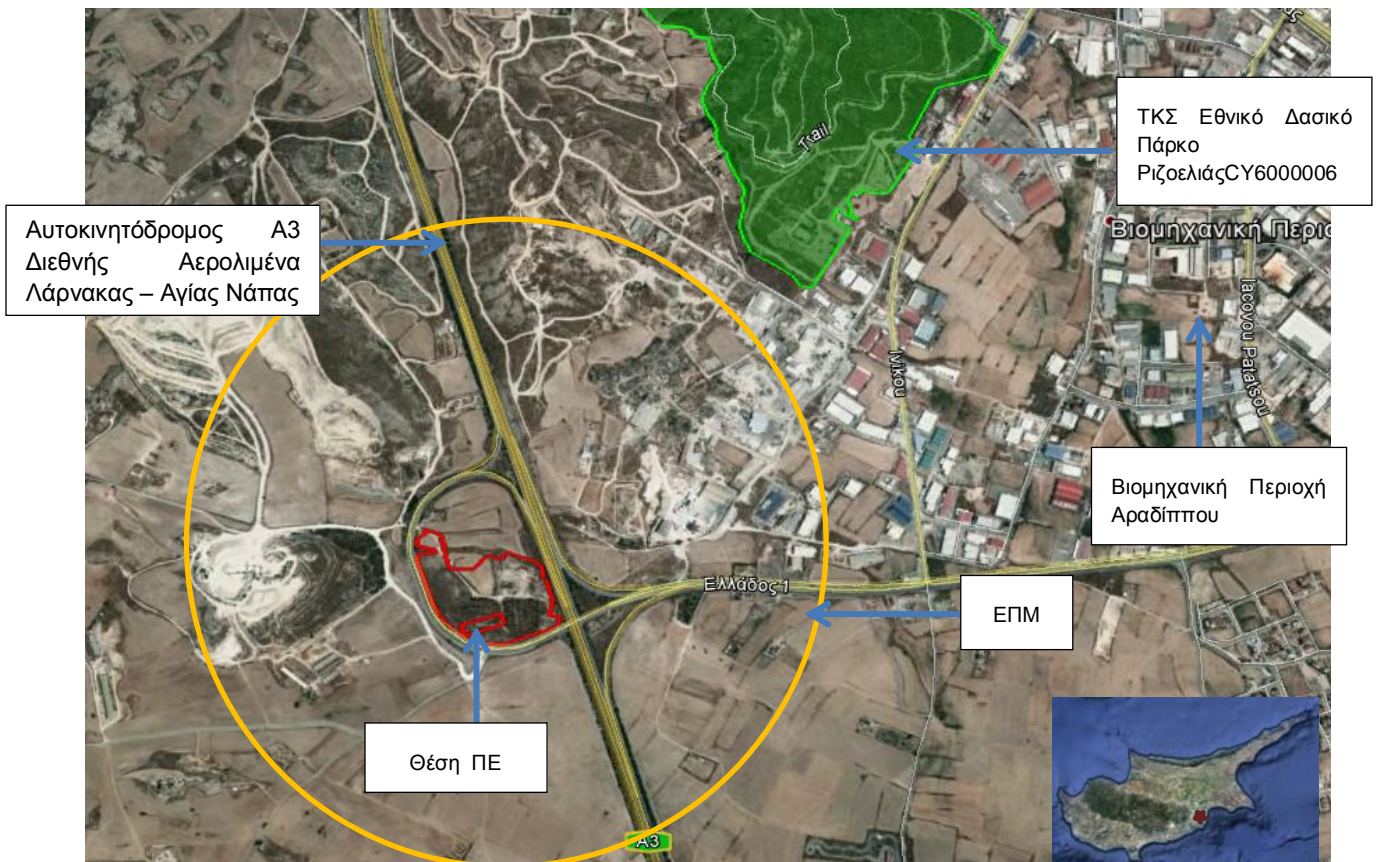
Όρια τεμαχίου όπου θα ανεγερθεί το ΠΕ

Χάρτης 6-2: Πολεοδομικός χάρτης του Τοπικού Σχεδίου Λάρνακας 2013  
(Πηγή: Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως)





Εικόνα 6-1: Η Άμεση Περιοχή Μελέτης (Πηγή: Google Earth)



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 φωτοβολταϊκής μονάδας δυναμικότητας μέχρι 2.5 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 φωτοβολταϊκούς πίνακες, 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 θα 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**).

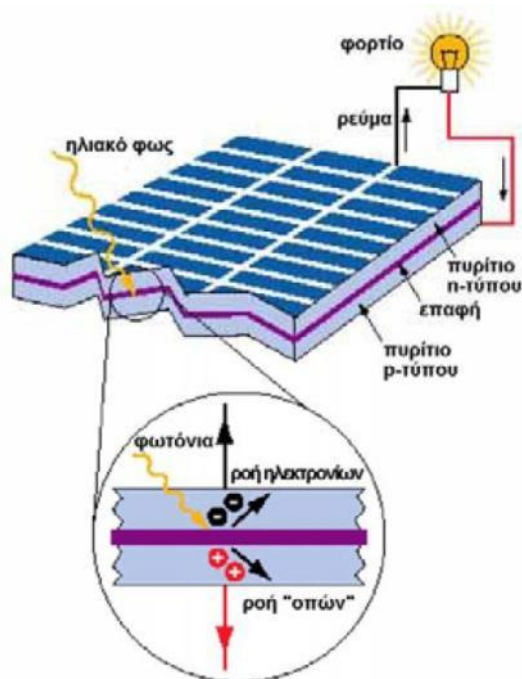
Όταν τα δύο αυτά διαφορετικά στρώματα των ημιαγωγών έρθουν σε επαφή, στο σημείο επαφής δημιουργείται ένα ηλεκτρικό πεδίο, καθώς από τη μια πλευρά υπάρχουν ελεύθερα θετικά φορτία (τύπου p) και από την άλλη ελεύθερα αρνητικά (τύπου n). Συνήθως ο ημιαγωγός που εκτίθεται στην ηλιακή ακτινοβολία είναι ο p, 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 αποτελεσματικότητα της, το μέγεθος της και είναι ανάλογη με την ένταση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας.

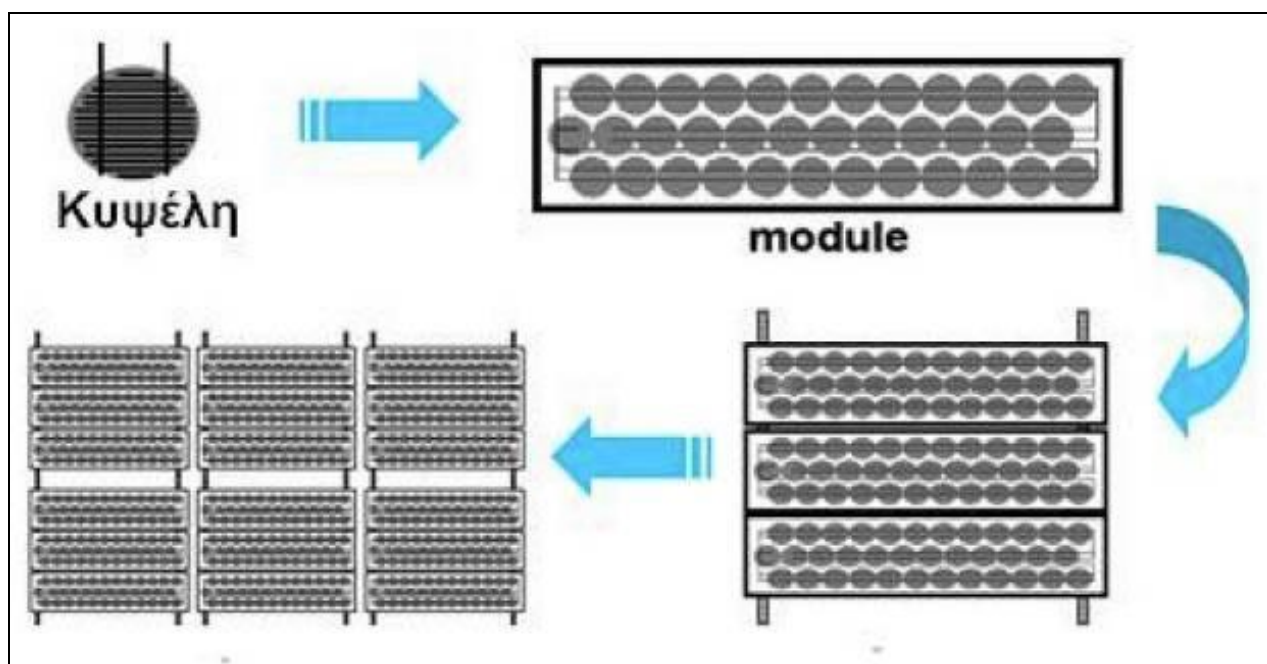
### 6.3.3 Φωτοβολταϊκές μονάδες και συστοιχίες

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 οποιοδήποτε αριθμό από πίνακες (**Εικόνα 6-4**).





Εικόνα 6-3: Λειτουργία φωτοβολταϊκού κυττάρου (Πηγή: [www.gneng.gr](http://www.gneng.gr))



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

## 6.4 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

### 6.4.1 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:

- 8,838 Φωτοβολταϊκά πλαίσια,
- Μεταλλικές βάσεις στήριξης φωτοβολταϊκών συστημάτων,
- 99 Μετατροπείς δικτύου,

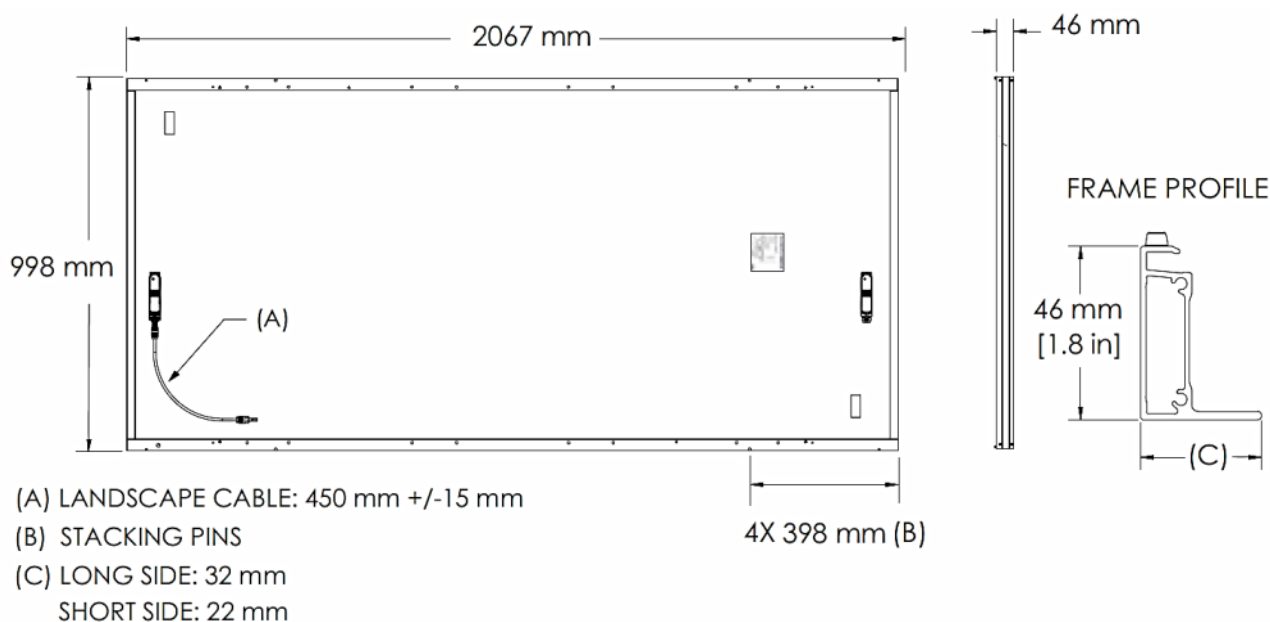
- Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός,
- Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ (25,5m<sup>2</sup>),
- Γραφείο/Αποθήκη (31m<sup>2</sup>),
- Περίφραξη περιμετρικά των τεμαχίων,
- Δρόμο για τον μετρητή της ΑΗΚ.

Το σύστημα παραγωγής αναμένεται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένο και να ελέγχεται από αυτόματο κεντρικό σύστημα. Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα καλύπτει έκταση 48,155m<sup>2</sup> και η ενέργεια που θα παράγει το Έργο θα είναι 4031 MWh/year.

#### 6.4.2 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 μετατροπής 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.

Το φωτοβολταϊκό σύστημα θα αποτελείται από 8,838 φωτοβολταϊκά πλαίσια με συνολική ισχύ 2.9MW. Πιο συγκεκριμένα, κάθε φωτοβολταϊκός πίνακας 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. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φωτοβολταϊκών πινάκων επισυνάπτονται στο **Παράρτημα III**. Οι φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις θα τοποθετηθούν σε σταθερές βάσεις επί εδάφους (**Εικόνα 6-11**) με τη μέθοδο της πασαλλόμπτυξης.



**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.

#### 6.4.3 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 II**.

#### **6.4.4 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής**

Όλες οι αναγκαίες υποδομές για τη λειτουργία του ΠΕ αναμένεται να ολοκληρωθούν σε 6 μήνες (βλέπε **Πίνακα 6-1**).

Πίνακας 6-1: Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής

Κατασκευαστικό Στάδιο	Πρώτος Μήνας	Δεύτερος Μήνας	Τρίτος Μήνας	Τέταρτος Μήνας	Πέμπτος Μήνας	Έκτος Μήνας	Έβδομος Μήνας
Χωματουργικές διεργασίες							
Κατασκευή Φωτοβολταϊκού Πάρκου							
Λειτουργία							100%

#### 6.4.5 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 τα προαναφερόμενα (**Κεφάλαιο 6.4.1**). Οι χωματουργικές 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 την λειτουργία του ΠΕ, οι ανάγκες σε νερό κατά τη διάρκεια καθαρισμού των πλαισίων από τη σκόνη υπολογίζονται σε 100 m<sup>3</sup> 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 χωματουργικές εργασίες. Μερικά από τα οχήματα που αναμένεται να χρησιμοποιηθούν παρουσιάζονται στις **Εικόνες 6-6 –6-9**.



Εικόνα 6-6: Εκσκαφέας



Εικόνα 6-7: Γερανός





Εικόνα 6-8: Μπετονιέρα



Εικόνα 6-9: Φορηγό με τρέιλερ - Flatbedtruck

#### 6.4.6 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 ατμόσφαιρα 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 CO<sub>2</sub> της τάξεως των 3, 914tn 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.

#### 6.4.7 Ανάλυση των Επιμέρους Τμημάτων του ΠΕ

##### 6.4.7.1 Φωτοβολταϊκοί Πίνακες

Οι φωτοβολταϊκοί πίνακες αποτελούνται από πολυκρυσταλλικά κύτταρα Πυριτίου (P-Si) και βρίσκονται εντός αλουμινίου πλαισίου και καλυμμένα από υαλοπίνακα. Η ισχύς του κάθε φωτοβολταϊκού πίνακα ανέρχεται στα 335W (Πίνακας 6-2). Στο Παράρτημα III παρουσιάζονται όλα τα χαρακτηριστικά του Φωτοβολταϊκού πίνακα.

Πίνακας 6-2: Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού πίνακα

SPR-P19-405-COM SPECIFICATIONS	
NominalPower (P <sub>nom</sub> )	335 W
Efficiency	16.2%
RatedVoltage (V <sub>mpp</sub> )	42.2 V
RatedCurrent (I <sub>mpp</sub> )	7.94 A
Open-CircuitVoltage (V <sub>oc</sub> )	51.1 V
Short-CircuitCurrent (I <sub>sc</sub> )	8.51 A
PowerTemp. Coef.	-0.37% / ° C
VoltageTemp. Coef.	-0.29% / ° C
CurrentTemp. Coef.	0.05% / ° C
MaximumSystemVoltage	1000 V UL & 1000 V IEC
MaximumSeriesFuse	15 A
Solar Cells	Multicrystalline
TemperedGlass	High-transmission tempered anti-reflective
Το κάθε πλαίσιο της SunPower 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.	

#### 6.4.7.2 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 6-10** 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



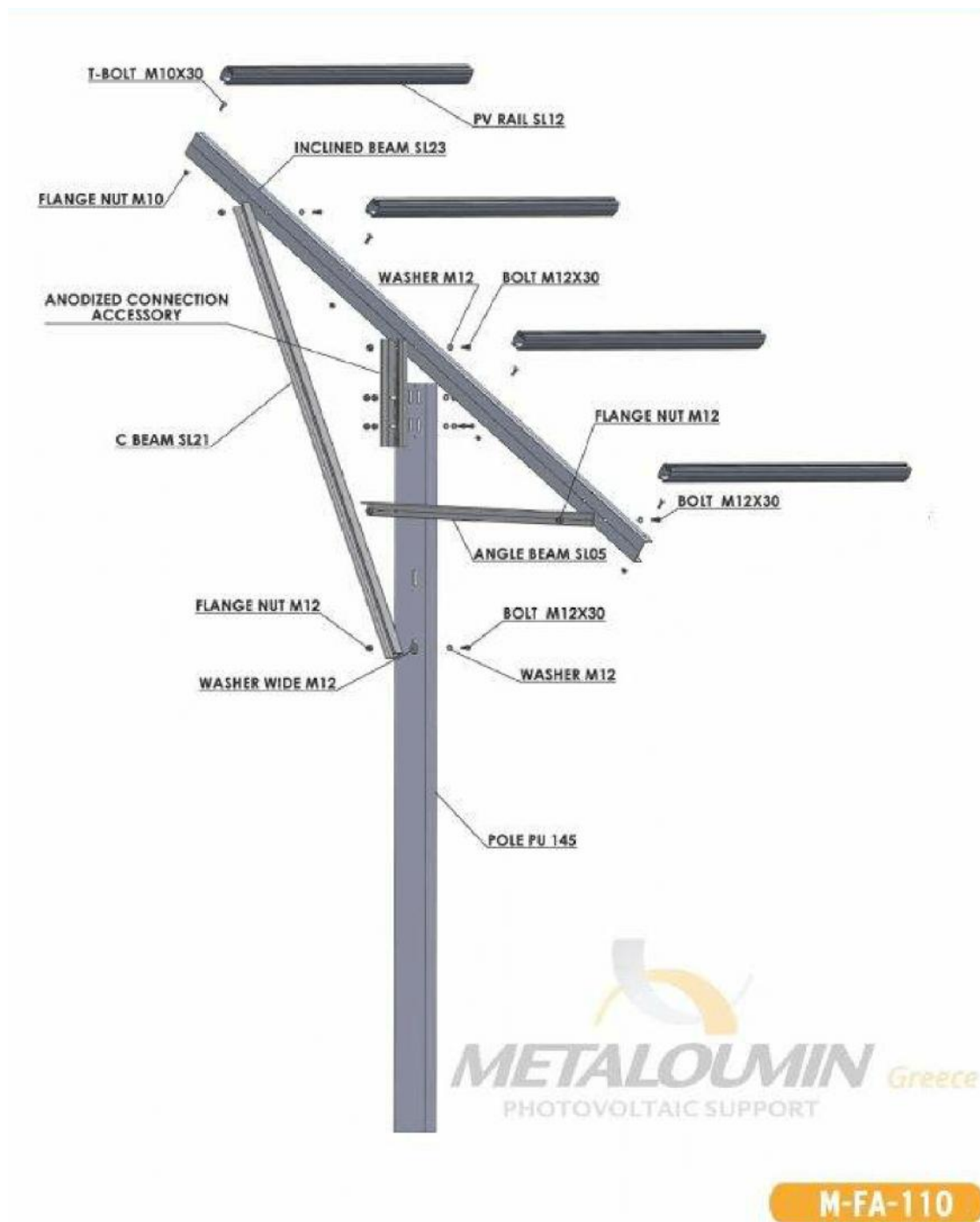
Εικόνα 6-10: Μετατροπέας δικτύου που θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες λειτουργίας του ΠΕ.  
[Πηγή: ABB Group Ltd - TRIO-60.0-TL-OUTD-480]

Πίνακας 6-3: Τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπέων που θα χρησιμοποιηθούν στο ΠΕ

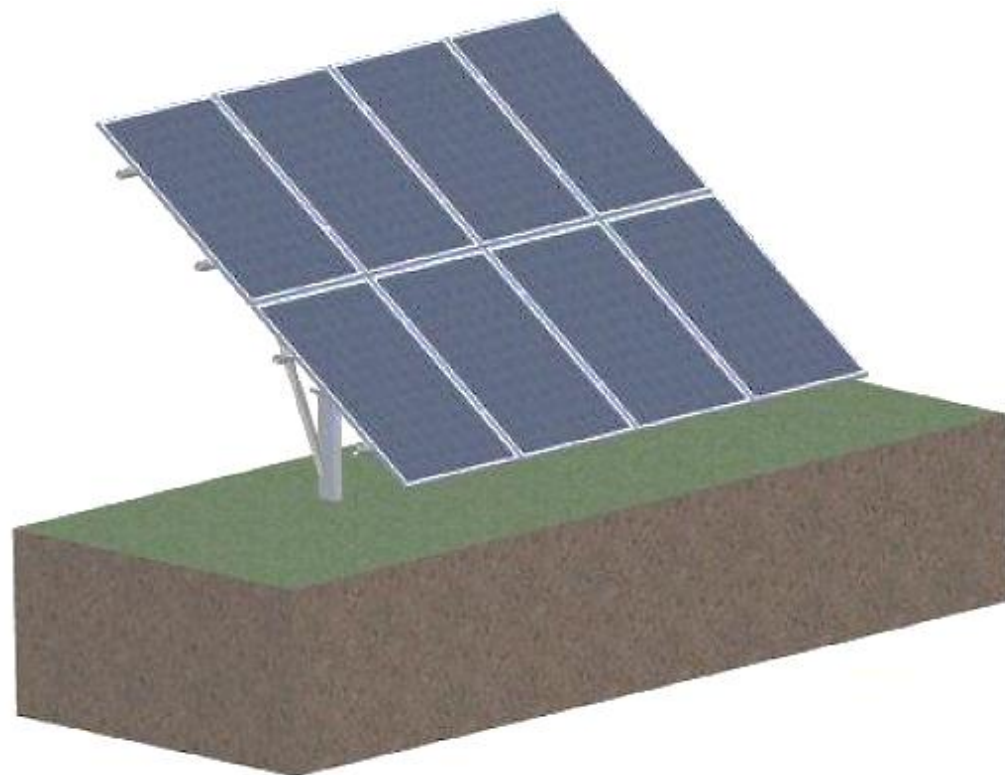
INPUT DATA	
Inverter	TRIO-60.0-TL-OUTD-480
Absolute maximum DC input voltage (V <sub>max,abs</sub> )	1000 V
Rated DC input power (P <sub>dcr</sub> )	61800 W
Maximum DC input current (I <sub>dcm</sub> )	108 A
OUTPUT DATA	
AC gridconnectiontype	Three-phase (3W+PE or 4W+PE)
Rated AC power	60000 W
Rated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

#### 6.4.7.3 Βάσεις στήριξης Φωτοβολταϊκού Πίνακα

Οι βάσεις στήριξης των φωτοβολταϊκών πινάκων θα αποτελούνται από ένα πασσάλογαλβανιζέ και θα εδράζονται απευθείας στη γη με τη μέθοδο της πασαλλόμπτυξης. Οι βάσεις αυτές είναι σταθερές και θα στηρίζουν τους πίνακες σε κλίση, περίπου, 27 μοιρών (**Εικόνα 6-11** και **Εικόνα 6-12**). Στο **Παράρτημα IV** παρουσιάζεται το πιστοποιητικό καταλληλότητας του προτεινόμενου συστήματος βάσης στήριξης.



Εικόνα 6-11: Λεπτομέρεια Βάσης φωτοβολταϊκών πινάκων  
(πηγή : Metaloumin)



**Εικόνα 6-12: Σχέδιο πασαλόμπτυξης Βάσης φωτοβολταϊκών πινάκων**

(Πηγή : Metaloumin)

#### 6.4.7.4 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 δεν συνδέεται άλλος παραγωγός ή καταναλωτής. Το δίκτυο θα καταλήγει σε υποσταθμό της ΑΗΚ που θα κατασκευαστεί εντός του τεμαχίου. Πριν την σύνδεση της στον υποσταθμό θα εγκατασταθούν μετρητικές διατάξεις, μέσω των οποίων θα μετρείται 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.

#### 6.4.7.5 Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ – Δωμάτιο/Αποθήκη

Για τις ανάγκες λειτουργίας του ΠΕ, αναμένεται η κατασκευή δωματίου μετρητών της ΑΗΚ συνολικού εμβαδού 25,5m<sup>2</sup> από οπλισμένο σκυρόδεμα. Επιπρόσθετα, θα εγκατασταθεί προκατασκευασμένο υποστατικό συνολικού εμβαδού 31m<sup>2</sup> που θα χρησιμοποιείται ως αποθηκευτικός χώρος/γραφείο.

#### 6.4.8 Στάδια και χρονική περίοδος κατασκευής της φωτοβολταϊκής μονάδας

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 τεμάχιο του ΠΕ δεν είναι επίπεδο και εντός τους τεμαχίου υπάρχει υψομετρική διαφορά 4-5m καθώς σχηματίζεται ένα μικρό ύψωμα στο νοτιοδυτικό μέρος του τεμαχίου. Κατά τις χωματουργικές εργασίες δεν θα εξομαλυνθεί ολόκληρο το τεμάχιο καθώς θα χρειάζονται μεγάλες ποσότητες αδρανών αλλά θα διαμορφωθεί κατάλληλα ώστε να τοποθετηθούν οι βάσεις των φωτοβολταϊκών πινάκων. Αρκετά φωτοβολταϊκά πάρκα έχουν εγκατασταθεί σε περιοχές με κλίση (πλαγίεις) χωρίς την τοποθέτηση μεγάλης μάζας αδρανών η οποία θα αλλοιώσει το ανάγλυφο και την μορφολογία της περιοχής (**Εικόνα 6-13**).





**Εικόνα 6-13: Παράδειγμα Φωτοβολταϊκού πάρκου σε τεμάχιο με κλίση**

Το ΠΕ υπολογίζεται προκαταρκτικά να ολοκληρωθεί εντός έξι μηνών από την ημερομηνία έναρξης των κατασκευαστικών εργασιών. Οι κατασκευαστικές εργασίες θα αρχίσουν μετά την έκδοση των αναγκαίων αδειών.

## 7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ 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 (Scoping Phase) και είναι τα ακόλουθα:

#### Φυσικό Περιβάλλον

- Τοπογραφία και μορφολογία εδάφους
- Γεωλογία
- Υδρολογία
- Μετεωρολογικά \ Κλιματικά δεδομένα
- Ατμόσφαιρα
- Έδαφος
- Σεισμικά χαρακτηριστικά
- Θόρυβος
- Ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Ηλιακή Ακτινοβολία

#### Ανθρωπογενές Περιβάλλον

- Δημογραφία/Πληθυσμός
- Οικονομία
- Δημόσια υποδομή
- Χρήσεις γης
- Πολεοδομικά
- Αρχαιότητες
- Αισθητική της περιοχής

#### Βιολογικό περιβάλλον

- Οικότοποι
- Χλωρίδα
- Πανίδα

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



## 7.2 Περιβαλλοντική Ευαισθησία της ΕΠΜ

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

Οι κυριότεροι τύποι προστασίας του περιβάλλοντος στην Κύπρο παρουσιάζονται στον Πίνακα 7-1. Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται οι καθορισμένες περιοχές προστασίας που εντοπίζονται στην ΕΠΜ και ΑΠΜ και που αναμένεται να επηρεαστούν άμεσα ή έμμεσα από την υλοποίηση του ΠΕ.

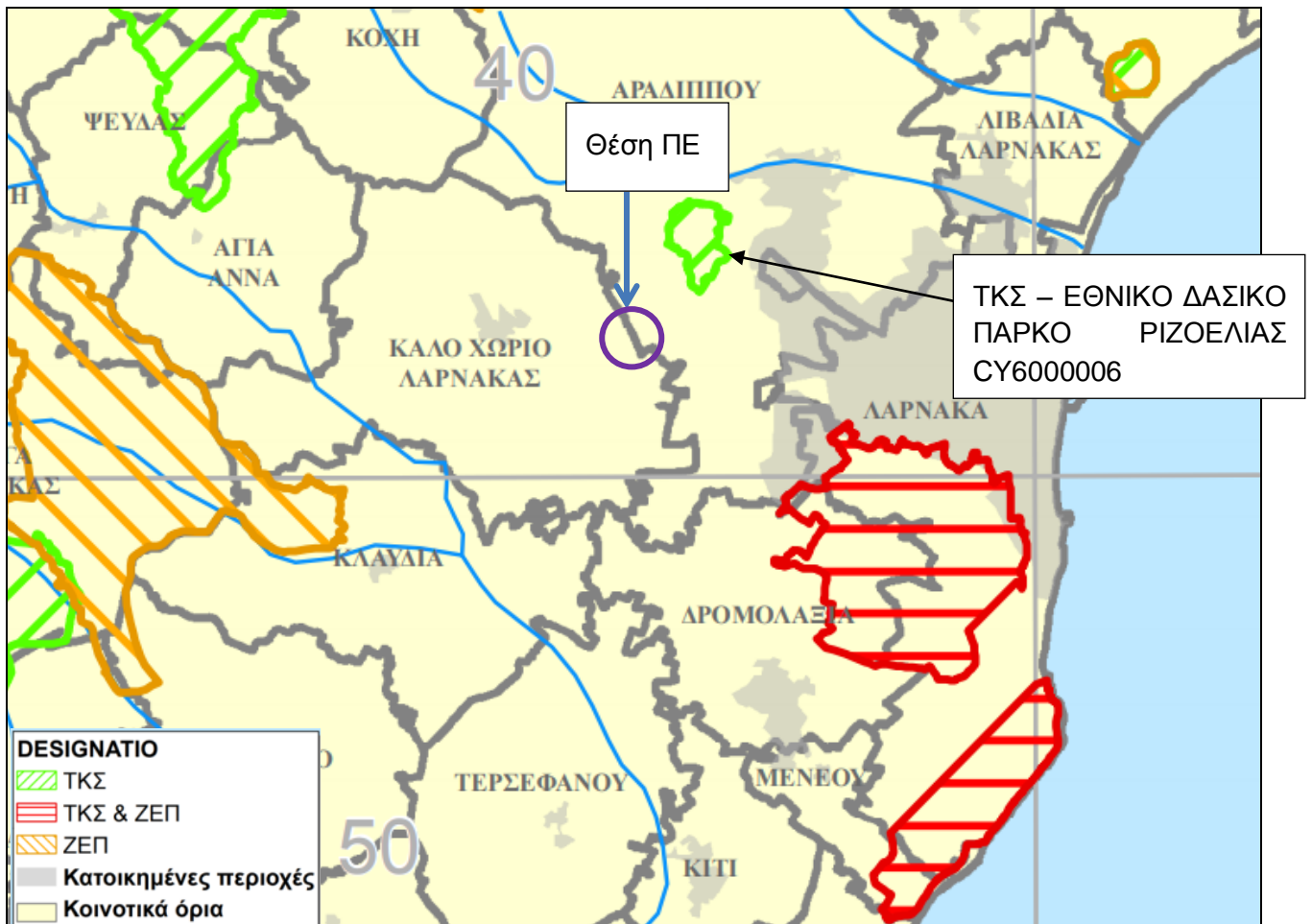
Πίνακας 7-1: Πλαίσια/συνθήκες προστασίας του περιβάλλοντος

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 [N. 24/1988].	Στόχο έχει να προωθήσει τη συνεργασία ανάμεσα στα συμβαλλόμενα κράτη, με σκοπό τη διατήρηση της άγριας χλωρίδας και πανίδας και των οικοτόπων τους, καθώς και την προστασία απειλούμενων μεταναστευτικών ειδών.
Ευρωπαϊκό Δίκτυο Natura 2000	Οδηγία 79/409/ΕΟΚ για τη Διατήρηση των Άγριων Πτηνών. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη Διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας.	Οι Οδηγίες επιτρέπουν την εγκαθίδρυση ενός Ευρωπαϊκού Δικτύου προστατευόμενων περιοχών (Φύση 2000), για την αντιμετώπιση της συνεχούς απώλειας της βιοποικιλότητας από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.
Σύμβαση για την Προστασία των Μεταναστευτικών Ειδών Πανίδας, (Συνθήκη της Βόννης)	Κυρωτικός Νόμος περί της Σύμβασης για τη Διατήρηση των Αποδημητικών Ειδών που Ανήκουν στην Άγρια Πανίδα [N. 17(III)/2001].	Έχει ως στόχο τη διατήρηση όλων των μεταναστευτικών ειδών σε όλη την ακτίνα τους.
Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης (Desertification-UNCCD)	Κυρωτικός Νόμος του 1999 [N.23(III)/99] περί της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης	Για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων και των απαιτήσεων που απορρέουν από τις πρόνοιες της Σύμβασης, έχει ετοιμαστεί Εθνικό Σχέδιο Δράσης (ΕΣΔ)

Πλαίσια/Συνθήκες για την Προστασία του Περιβάλλοντος στην Κύπρο		
Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης	Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης	Όνομασία Πλαισίου/Σύμβασης
		για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης και τον περιορισμό των συνεπειών της ξηρασίας.
Σύμβαση για τους Υγρότοπους Διεθνούς Σημασίας (Ramsar)	Κυρωτικός Νόμος [N. 8(III)/2001]	Αποτελεί μία ενδοκυβερνητική συμφωνία, η οποία παρέχει το πλαίσιο για εθνικές δράσεις και διεθνείς συνεργασίες για τη διατήρηση και ορθολογική χρήση των υγροτόπων και των πόρων τους.
Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλομορφία των Ηνωμένων Εθνών (CBD)	Κυρωτικός Νόμος Αρ. 4(III)/1996.	Έχει τρεις κυρίως στόχους: 1. τη διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας, 2. την αειφόρο χρήση των συστατικών της και 3. δίκαιο και ίσο καταμερισμό των πλεονεκτημάτων που προέρχονται από γενετικούς πόρους.
Νόμος για την Προστασία και Διαχείριση της Φύσης και της Άγριας Ζωής	N. [Αρ.153(I)/2003], και ο Τροποποιητικός Ν. [Αρ. 131(I)/2006]	Έχει σαν στόχο την προστασία και διαχείριση της φύσης και της άγριας ζωής και την υιοθέτηση καταλόγου ειδικών ζωνών διατήρησης.

Το ΠΕ βρίσκεται σε απόσταση 1.2km από την προστατευόμενη περιοχή (Τόπος Κοινοτικής Σημασίας) του Δικτύου Φύσης 2000 – Εθνικό Δασικό Πάρκο Ριζοελιάς (CY6000006). Η περιοχή προστασίας, καλύπτει έκταση 97 εκτάρια και εκτίνεται σε υψόμετρο 48-111m πάνω από τη στάθμη της θάλασσας. Η περιοχή του Εθνικού Δασικού Πάρκου Ριζοελιάς έγκειται στην παρουσία 4 τύπων οικοτόπων εκ των οποίων οι 3 είναι προτεραιότητας και ειδικότερα του τύπου «Γυψούχες Στέππες» με χαρακτηριστικά φυτά τη *Herminiarahemistemon* και *Gypso philalinearifolia*, αναφερόμενα και τα δύο στο Κόκκινο Βιβλίο της Χλωρίδας της Κύπρου. Επιπρόσθετα, στην περιοχή έχουν καταγραφεί 40 είδη πτηνών, τα οποία όμως μόνο τα 14 συναντώνται καθ' όλη την διάρκεια του έτους.

Η ΕΠΜ δεν βρίσκεται πλησίον περιοχής η οποία έχει χαρακτηριστεί ως διάδρομος -πέρασμα διέλευσης αποδημητικών πουλιών με βάση τα στοιχεία της Υπηρεσίας Θήρας.



Χάρτης 7-1: Περιοχές του Δικτύου NATURA πλησίον της Περιοχής μελέτης  
(Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος)

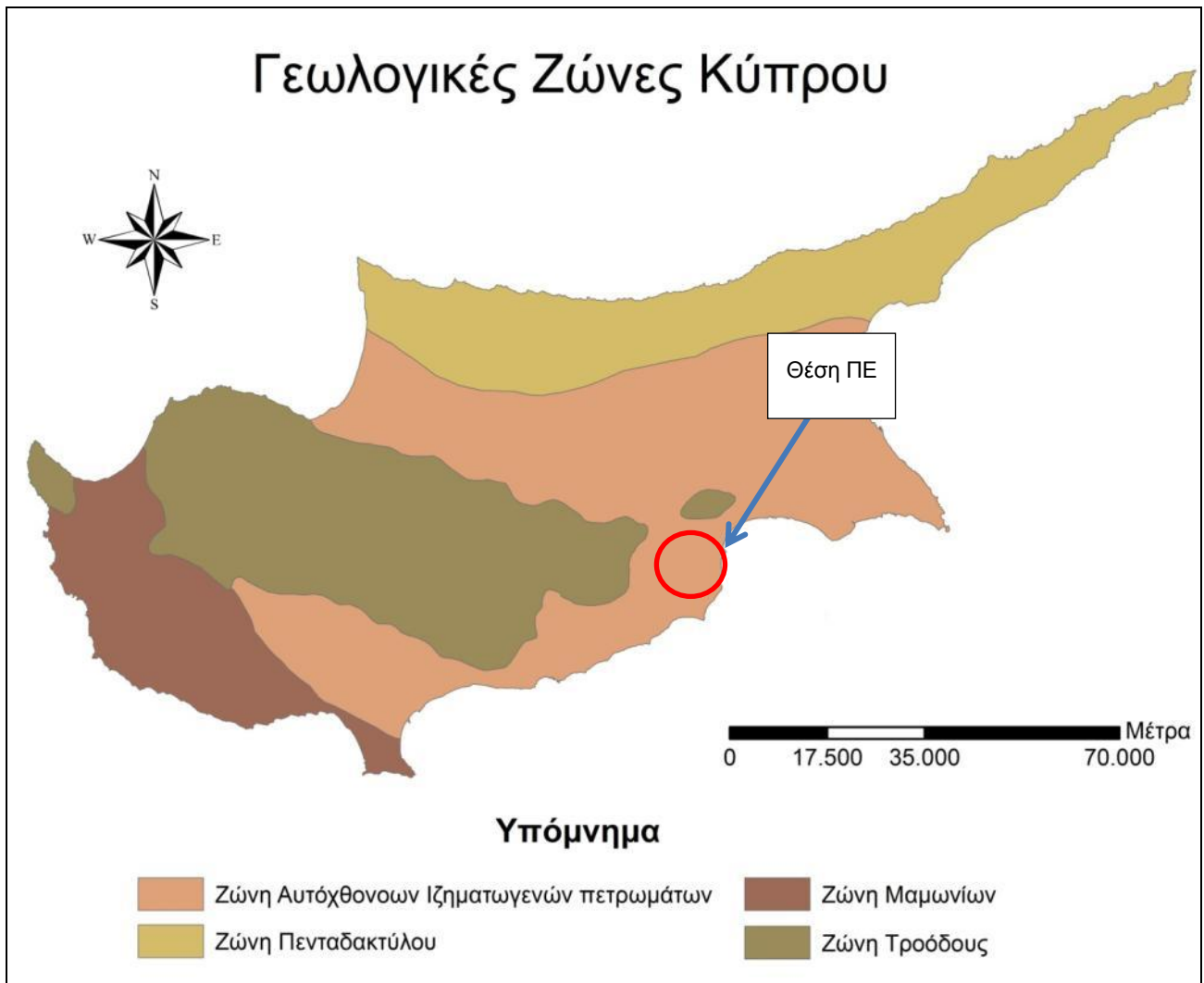
## 7.3 Περιγραφή Φυσικού Περιβάλλοντος

### 7.3.1 Τοπογραφία και Μορφολογία Περιοχής

Τα τεμάχια που θα φιλοξενήσουν το Προτεινόμενο Έργο έχουν υψόμετρο που κυμαίνεται 78 – 90m πάνω από τη Μέση Στάθμη της Θάλασσας. Το τεμάχιο παρουσιάζει ελαφριά κλίση και στο νοτιοδυτικό του τμήμα υπάρχει υψομετρική διαφορά (περίπου 4-5m) σχηματίζοντας ένα μικρό ύψωμα. Φωτογραφίες του υψώματος επισυνάπτονται στο **Παράρτημα VIII** (Φωτογραφίες 16-17).

### 7.3.2 Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Η Κύπρος γεωλογικά και γεωμορφολογικά, χωρίζεται σε τέσσερις ζώνες (**Χάρτης 7-2**): (α) τη Ζώνη Πενταδακτύλου (β) τη Ζώνη Τροόδους (γ) τη Ζώνη Μαμωνιών και (δ) τη Ζώνη των αυτοχθόνων ιζηματογενών πετρωμάτων.

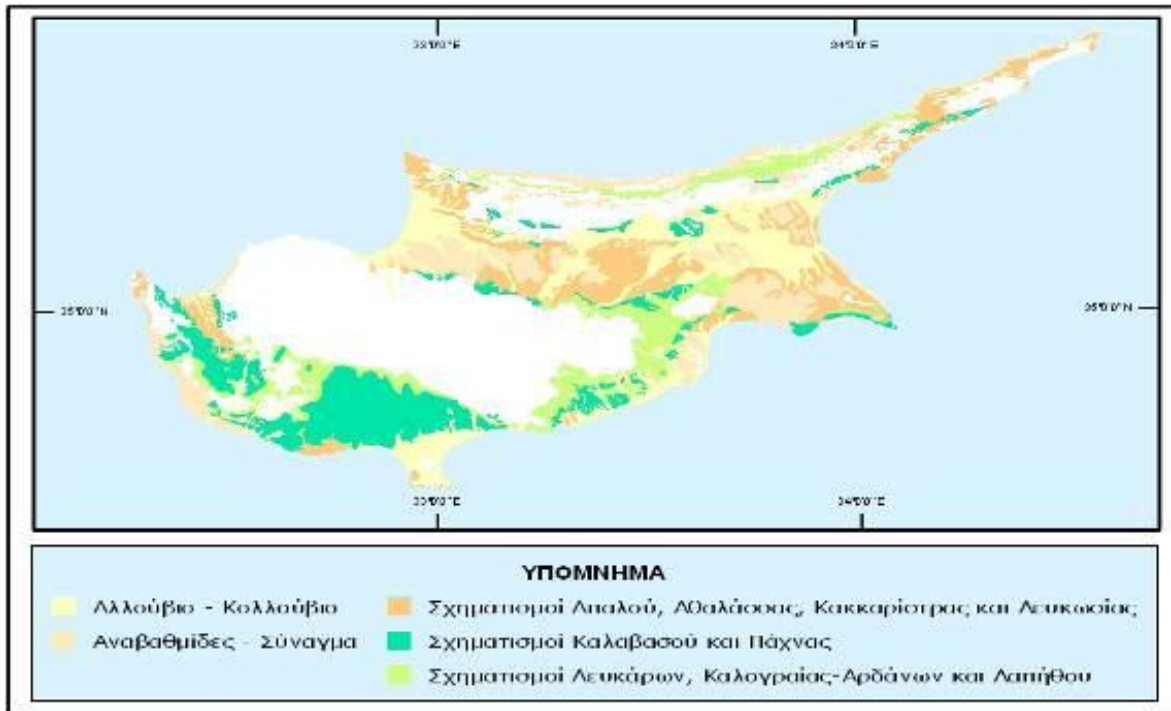


Χάρτης 7-2: Γεωλογικές Ζώνες Κύπρου

Η ΕΠΜ ανήκει γεωλογικά στη Ζώνη των Αυτοχθόνων Ιζηματογενών Πετρωμάτων.

### 7.3.2.1 Ζώνη Αυτοχθόνων Ιζηματογενών Πετρωμάτων

Η Ζώνη των αυτοχθόνων ιζηματογενών πετρωμάτων, ηλικίας Ανώτερου Κρητιδικού - Πλειστόκαινου (67 εκ. χρόνια μέχρι πρόσφατα), καλύπτει κυρίως το χώρο μεταξύ των Ζωνών Πενταδακτύλου και Τροόδους (Μεσαορία) καθώς και το νότιο τμήμα του νησιού (Χάρτης 7-3). Αποτελείται από μπεντονίτες, ηφαιστειοκλαστικά, συνονθύλευμα πετρωμάτων (melange), μάργες, κρητίδες, κερατόλιθους, ασβεστόλιθους, ασβεστολιθικούς ψαμμίτες, εβαπορίτες και κλαστικά ιζήματα.



**Χάρτης 7-3: Γεωλογική Ζώνη Ιζημάτων  
(Πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης)**

Η γεωλογική ιστορία της Κύπρου από το Ανώτερο Κρητιδικό (67 εκ. χρόνια) χαρακτηρίζεται από ιζηματογένεση σε μια θάλασσα, που συνεχώς γίνεται πιο αβαθής. Η κλασική ανάπτυξη του εν λόγω Σχηματισμού αντιπροσωπεύεται με τέσσερα στρωματογραφικά μέλη:

- Τις Κατώτερες Μάργες
- Τις Κρητίδες με στρώσεις Κερατόλιθων
- Τις συμπαγείς Κρητίδες
- Τις Ανώτερες Μάργες

Τα κλασικά ιζηματογενή πετρώματα αποτελούν τους πιο σημαντικούς υδροφορείς του νησιού. Αναπτύσσονται κυρίως στις κοιλάδες και τα δέλτα των ποταμών και σχηματίζουν υδροφορείς που αναπτύσσονται στη δυτική και ανατολική Μεσαορία, το Ακρωτήριο και την Πάφο. Υδροφορείς αναπτύσσονται επίσης μέσα σε πορώδη πετρώματα, (ασβεστολιθικοί φαμμίτες), καρστικοποιημένους ασβεστόλιθους και γύψους καθώς επίσης σε διαρρηγμένα πετρώματα όπως είναι οι κρητίδες, οι ασβεστόλιθοι κλπ.

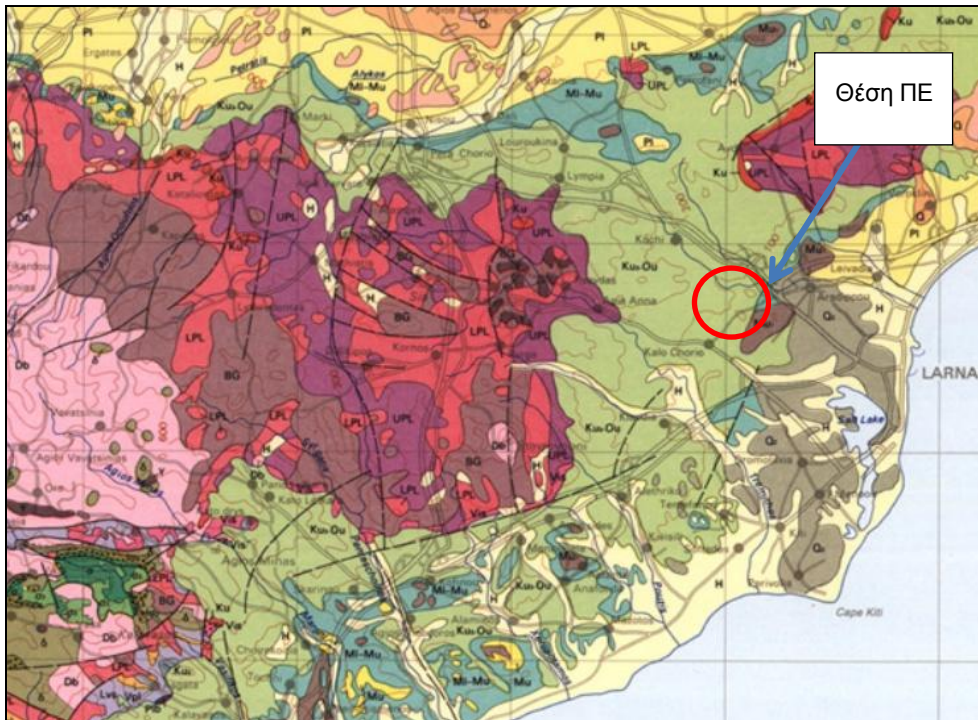
Τα ιζηματογενή πετρώματα αποτελούν τις κύριες πηγές βιομηχανικών ορυκτών. Τα κυριότερα από αυτά είναι η γύψος (χρησιμοποιείται στην κατασκευή επιχρισμάτων και στη τσιμεντοβιομηχανία), οι άργιλοι στην τουβλοποιία, οι μάργες και οι κρητίδες στην τσιμεντοβιομηχανία, ο μπεντονίτης και ο σελεσίτης στη βιομηχανία, και η πέτρα δόμησης στις κατασκευές.

Σε γενικές γραμμές όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη που ακολουθεί, η γεωλογία της ευρύτερης περιοχής του ΠΕ, αποτελεί μέρος της ιζηματογενούς ακολουθίας του Τροόδου.

Από την ιζηματογενή ακολουθία Τροόδου η άμεση περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από την πιο κάτω λιθολογία :



- Κρητίδες, μάργες, μαργαϊκές κρητίδες, κρητιδικές μάργες με κατά τόπους κερατόλιθους σε μορφή ταινιών ή κονδύλων του Σχηματισμού Λευκάρων, της Ολιγόκαινης, Ηωκαινης Παλαιοκαινης εποχής, της Παλαιογενούς Περιόδου.

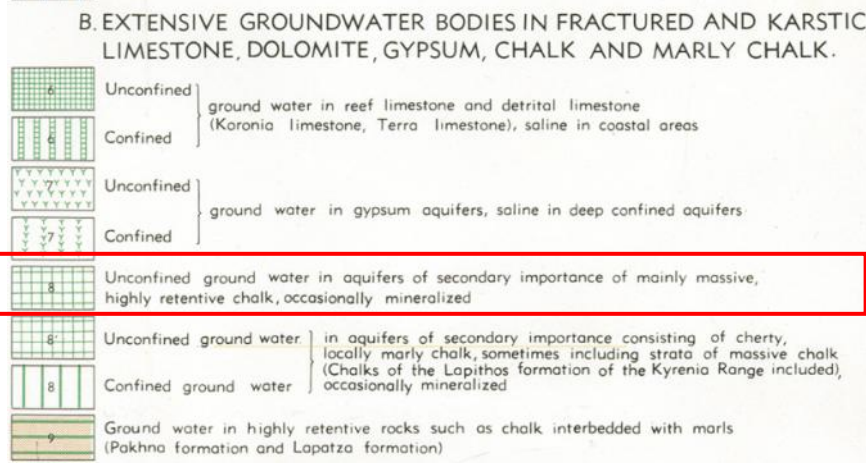
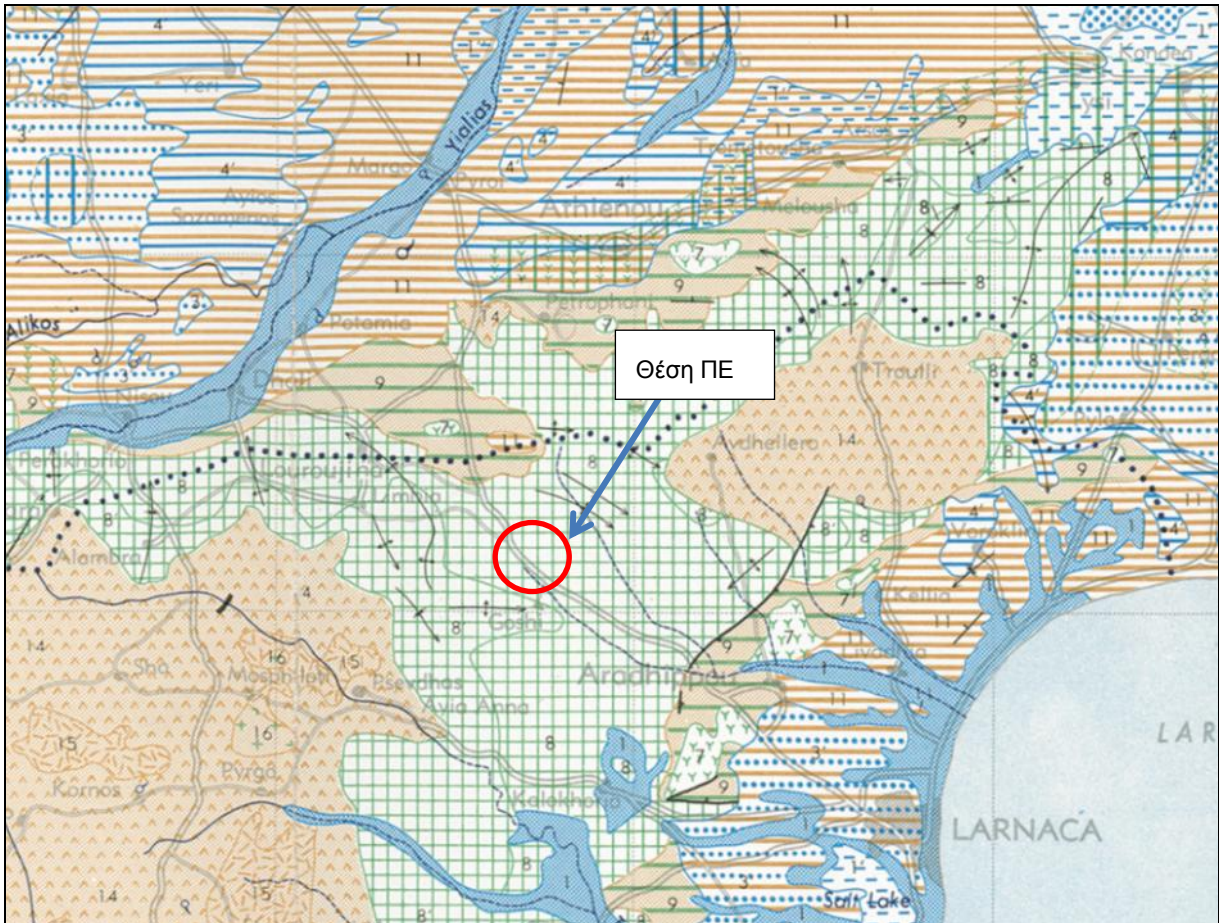


ΛΙΘΟΛΟΓΙΑ	ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ	ΕΠΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ		
H	Άμμοι, ιλύες, άργιλοι και χαλίκια	ΟΛΟΚΑΙΝΟ	ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΙΣ		
Q	Ασβεστικοί φασμίτες, άμμοι και χαλίκια	Αποθέσις αναβαθμίδων			
Q	Χαλίκια, άμμοι και ιλύες	Σύσπγμα			
Q	Βιοασβεστικοί και άλλοι φασμίτες, αμμοίχες μάργες και κροκαλοπαγή	Απαλός/Αβαλάσσα Κακκαρίστρα	ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ		
H	Βιοασβεστικοί και άλλοι φασμίτες, ιλύες, χαλίκια, αμμοίχες μάργες, μάργες, ασβεστολίθιοι και κροκαλοπαγή	Λευκωσία			
Mu	Γύφοι εναλλάσσόμενοι με κρητιδικές μάργες και μαργαϊκές κρητίδες	Καλαβασός	ΑΝΩΤΕΡΟ	ΜΕΣΟΚΑΙΝΟ	ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ
Mu	Βιοστρώματα και βιοστρώματα υφαλογενών ασβεστολίθων (Μέλος Κορηνιάς)	Πάχνα	ΜΕΣΟ		
Mi-Mu	Κρητίδες, μάργες, μαργαϊκές κρητίδες, κρητιδικές μάργες και ασβεστικοί φασμίτες		ΚΑΤΩΤΕΡΟ		
Mi	Βιοστρώματα και βιοστρώματα υφαλογενών ασβεστολίθων (Μέλος Τέρας)	Λεύκαρα	ΟΛΙΓΟΚΑΙΝΟ ΗΩΚΑΙΝΟ ΠΑΛΑΙΟΚΑΙΝΟ	ΠΑΛΑΙΟΓΕΝΕΙΣ	
Ku	Κρητιδικές, μάργες, μαργαϊκές κρητίδες, κρητιδικές μάργες με κατά τόπους κερατόλιθους σε μορφή ταινιών ή κονδύλων	Λεύκαρα	( Μαιστρίχνη )	ΑΝΩΤΕΡΟ	ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ
Ku	Χρυσάνθη και μέγιστοι, προελασμένοι από πετρώματα του Σημολέγματος Μαμαριών (μεγαλύτερο ποσοστό) και των Οφιολίθων του Τροόδου (μικρότερο ποσοστό), ενσωματωμένα σε άμμοχαρο και άργιλοχαρο μάζα Συντολιόλιθου (Μέλος) Τροάδων - Κρητιδικών τεσσάρων κυρίως κίτρινου χαλαροκού φασμίτη, γκριζού υαλούβου και ασπρεντινίτη, ενσωματωμένων σε μπεντονιτική άργιλο	Κάθγκας Μονή			

Χάρτης 7-4: Γεωλογία Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης

### 7.3.3 Υδρολογικά-Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά

Με βάση τα στοιχεία που παρατίθενται στον Υδρογεωλογικό Χάρτη της Κύπρου, που αποτελεί έκδοση του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης Κύπρου το 1970, η άμεση περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από απεριόριστο νερό στον υδροφόρο ορίζοντα. Στο **Χάρτη 7-5** συμβολίζεται με πράσινες κάθετες και οριζόντιες γραμμές σε λευκό φόντο και φέρει τον αριθμό 8 (Απεριόριστος υδροφορέας δευτερεύουσας σημασίας πλούσιο σε ασβεστολιθικά πετρώματα μεγάλου όγκου και ψηλής διαπερατότητας).



**Χάρτης 7-5: Υδρογεωλογικός Χάρτης ΕΠΜ (Πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης)**

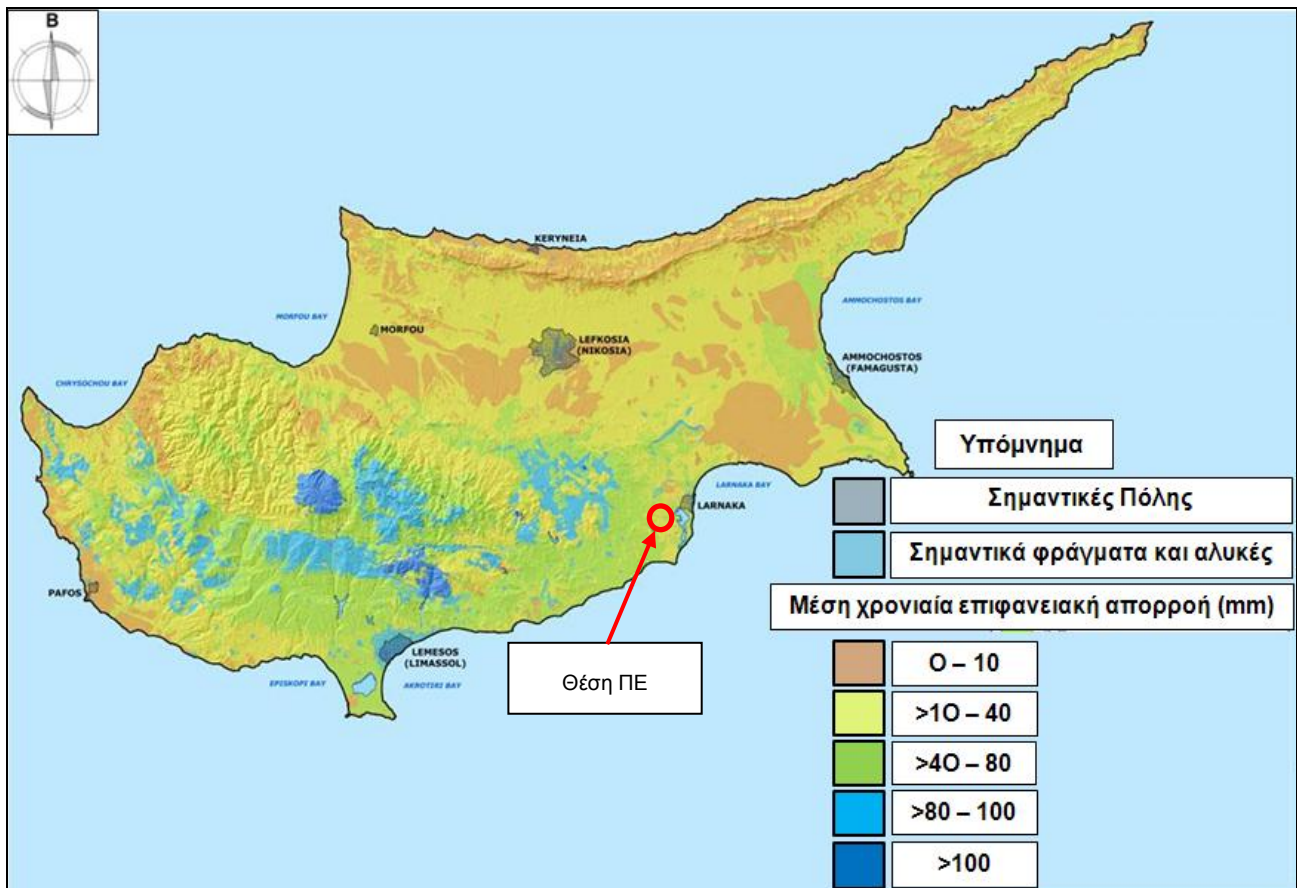
Οι επιφανειακοί υδάτινοι πόροι περιλαμβάνουν το σύνολο των ποταμών, πηγών και φραγμάτων. Η ΕΠΜ εμπίπτει εντός λεκάνης απορροής ποτάμιου συστήματος (Εικόνα 7-1). Επίσης, η μέση ετήσια επιφανειακή απορροή της ΕΠΜ παρουσιάζεται στο Χάρτη 7-6 και κυμαίνεται μεταξύ των 10 – 40 mm.





**Εικόνα 7-1: Η Ευρύτερη Λεκάνη Απορροής της περιοχής μελέτης**  
(πηγή: Cyprus Inspire Geoport)





**Χάρτης 7-6: Μέση Ετήσια Επιφανειακή Απορροή στην ΕΠΜ**

(Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος)

### 7.3.4 Μετεωρολογικά Δεδομένα

#### 7.3.4.1 Εισαγωγή

Τα κύρια χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος της Κύπρου είναι το ζεστό και ξηρό καλοκαίρι από τα μέσα του Μάη ως τα μέσα του Σεπτεμβρίου, 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 του χρόνου ολόκληρου.

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 στους μήνες Δεκέμβρη, Γενάρη και Φλεβάρη αντιστοιχεί περίπου με το 60% της βροχόπτωσης του χρόνου ολόκληρου.

Η επίδραση του ανάγλυφου της ξηράς πάνω στην κατανομή της βροχόπτωσης είναι σημαντική. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στις νοτιοδυτικές προσηνείς περιοχές της οροσειράς του Τροόδου αυξάνεται από 450 περίπου χιλιοστόμετρα στους πρόποδες σε 1,100 χιλιοστόμετρα στην κορυφή του Ολύμπου. Στις υπήνεμες πλαγιές η βροχόπτωση ελαττώνεται σταθερά

κατεβαίνοντας προς τα βόρεια και τα ανατολικά με τιμές μεταξύ 300 και 350 χιλιοστομέτρων 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 χιλιοστόμετρα 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 βαθμούς Κελσίου περίπου κάθε 1,000 μέτρα 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 βαθμών Κελσίου στην κεντρική πεδιάδα και 22 βαθμών Κελσίου στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδου. Το Γενάρη οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι 10 βαθμοί Κελσίου στην κεντρική πεδιάδα και 3 βαθμοί Κελσίου στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδου, με μέσες ελάχιστες θερμοκρασίες 5 και 0 βαθμούς Κελσίου αντίστοιχα.

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

Η μέση θερμοκρασία εδάφους στις πεδινές περιοχές σε βάθος 10 εκατοστόμετρα είναι περίπου 10 βαθμοί Κελσίου το Γενάρη και 33 βαθμοί Κελσίου τον Ιούλη, ενώ σε βάθος ένα μέτρο είναι 14 βαθμοί Κελσίου το Γενάρη και 28 βαθμοί Κελσίου τον Ιούλη. Στις ορεινές περιοχές με υψόμετρο 1,000 περίπου μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας οι τιμές αυτές είναι κατά 5 βαθμούς Κελσίου 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 σε 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 είναι 11.5 ώρες την ημέρα, ενώ στους μήνες Δεκέμβρη και Γενάρη που έχουν την πιο μεγάλη νέφωση η διάρκεια της ηλιοφάνειας ελαττώνεται μόνο στις 5.5 ώρες την ημέρα.

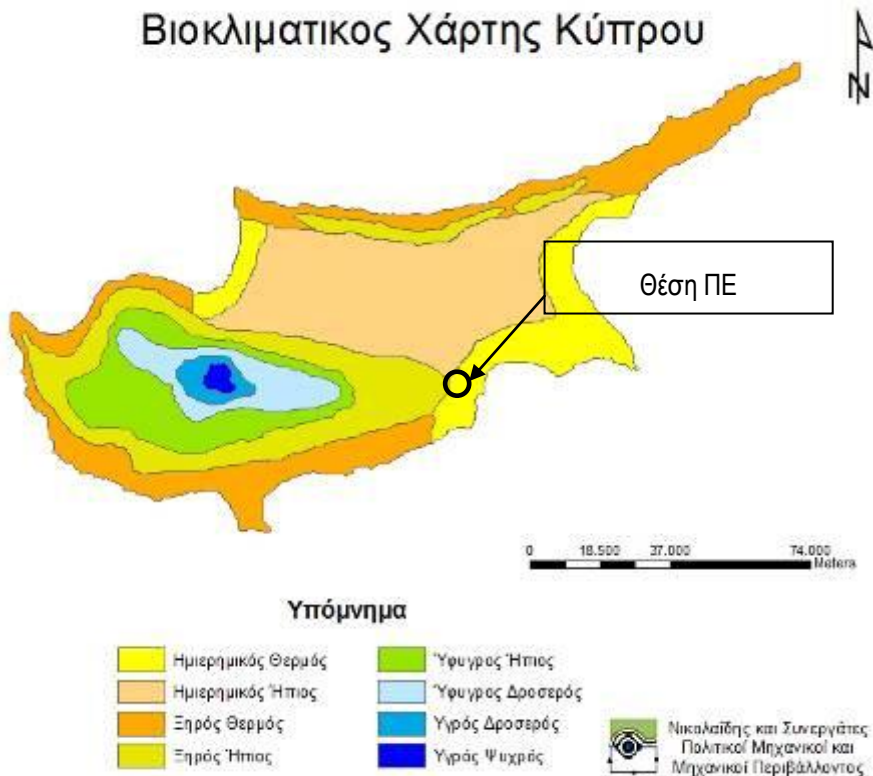
Στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου οι γενικοί άνεμοι είναι κυρίως ελαφροί ως μέτριοι δυτικοί ή νοτιοδυτικοί το χειμώνα και βόρειοι ή βορειοδυτικοί το καλοκαίρι. Οι πολύ ισχυροί άνεμοι είναι σπάνιοι. Στις διάφορες περιοχές της Κύπρου οι γενικοί άνεμοι τροποποιούνται από τους τοπικούς ανέμους. Οι τοπικοί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

### 7.3.4.2 Βιοκλίμα

Με τον όρο βιοκλίμα μιας περιοχής εννοούμε τη ταξινόμηση της, σχετίζοντας τα κλιματικά στοιχεία με τη βλάστηση της. Σύμφωνα με τη μελέτη του Βάσου Παντέλα (1995), ο κυπριακός χώρος αντιπροσωπεύεται από 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, βλέπε **Χάρτης 7-7**):

- Ημιορημικός θερμός (Βροχόπτωση < 400 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα > 6°C).
- Ημιορημικός εύκρατος (Βροχόπτωση < 400 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C).
- Ξηρός θερμός (Βροχόπτωση 400 – 600 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα > 6°C).
- Ξηρός εύκρατος (Βροχόπτωση 400 – 600 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C).
- Ύψυγρος εύκρατος (Βροχόπτωση 600 – 900 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα 3° – 6°C).
- Ύψυγρος δροσερός (Βροχόπτωση 600 – 900 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα 0° – 3°C).
- Υγρός Δροσερός (Βροχόπτωση > 900 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα 0° – 3°C).
- Υγρός ψυχρός (Βροχόπτωση > 900 mm και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα < 0°C).

Η ΕΠΜ ανήκει εξολοκλήρου στην Ημιορημική Θερμή ζώνη βάση του βιοκλιματικού χάρτη που ακολουθεί.



**Χάρτης 7-7: Βιοκλιματικός Χάρτης της Κύπρου**

### 7.3.4.3 Κλιματικές συνθήκες

Η ΕΠΜ χαρακτηρίζεται από το τυπικό Μεσογειακό κλίμα με ζεστά και ξηρά καλοκαίρια μεγάλης διάρκειας (Μάης-Σεπτέμβρης) και ήπιους χειμώνες (Νοέμβρης- Μάρτης) με μέτρια βροχόπτωση. Η παρουσίαση των κλιματολογικών δεδομένων της ΕΠΜ γίνεται με βάση στοιχεία της μετεωρολογικής υπηρεσίας Κύπρου τα οποία συλλέχθηκαν από τον μετεωρολογικό σταθμό Αεροδρομίου Λάρνακας (No. 731-4046) (**Πίνακας 7-2**).

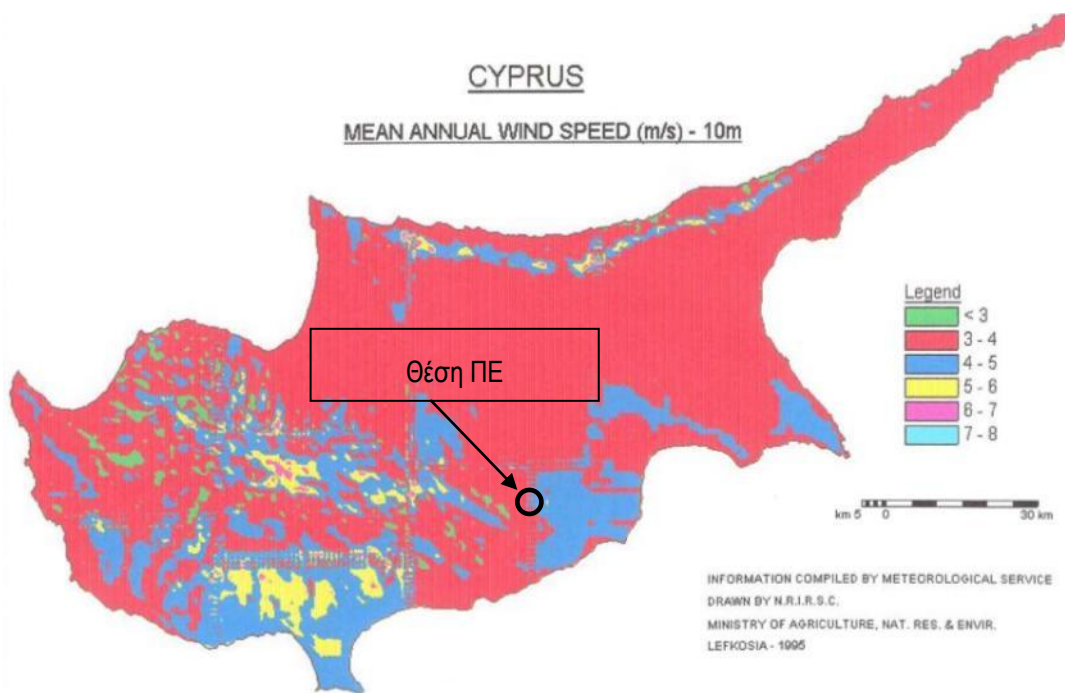
Σύμφωνα με τα στοιχεία, η ψηλότερη θερμοκρασία καταγράφεται κατά τη θερινή περίοδο, και συγκεκριμένα κατά το μήνα Αύγουστο με μέση ημερήσια μέγιστη θερμοκρασία τους 32,7°C, ενώ οι χαμηλότερες θερμοκρασίες καταγράφονται κατά το μήνα Φεβρουάριο όπου η μέση ημερήσια ελάχιστη θερμοκρασία ανέρχεται στους 6,9°C. Η ετήσια υγρασία (Relative Humidity) κατά τις πρωινές ώρες (8:00 hrs), φτάνει το ποσοστό της τάξης του 68 %.

Η μέση ετήσια βροχόπτωση της ΕΠΜ ανέρχεται στα 351.5 mm. Η μεγαλύτερη βροχόπτωση παρατηρείται κατά την περίοδο Δεκεμβρίου-Ιανουαρίου. Η μέγιστη βροχόπτωση παρατηρείται κατά το μήνα Δεκέμβριο και ανέρχεται στα 94.5 mm. Κατά τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή και κατά τους καλοκαιρινούς μήνες σχεδόν ανύπαρκτη.

**Πίνακας 7-2: Μετεωρολογικά Δεδομένα από Μετεωρολογικό Σταθμό Αεροδρομίου Λάρνακας (Πηγή: Μετεωρολογική Υπηρεσία).**

Σταθμός: Αεροδρόμιο Λάρνακας No. 731-4046													
	Γεν	Φεβρ	Μαρτ	Απρ	Μάη	Ιούν	Ιούλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοέ	Δεκ	Χρονιαία
Μέση Θερμοκρασία (°C)	16,8	16,8	19,1	22,5	26,5	30,2	32,4	32,7	30,9	28,1	22,6	18,3	24,7
Σχετική Υγρασία (%)	78	76	71	63	60	62	65	66	59	60	70	79	68
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)	77,6	40,9	34,4	17,7	8,8	2,7	0,6	0,4	7,1	13,8	53,1	94,5	351,5
Εξάτμιση (mm)	2,6	3,3	4,4	6,1	7,9	9,5	9,9	9,5	8,3	6,1	3,9	2,6	6,2

Στην ΕΠΜ οι άνεμοι που επικρατούν είναι συνήθως ελαφριοί. Οι δυνατοί άνεμοι είναι μικρής διάρκειας και παρατηρούνται μόνο σε περιπτώσεις μεγάλης κακοκαιρίας. Η μέση ταχύτητα του ανέμου ανέρχεται σε 3-5 m/s. (Χάρτης 7-8).



**Χάρτης 7-8: Μέση Ταχύτητα του Ανέμου στην ΕΠΜ**

(Πηγή: Τμήμα Μετεωρολογίας)

### 7.3.5 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:

➤ **Οξείδια του Αζώτου (NO<sub>x</sub>)**

Η υπερβολική έκθεση στα NO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 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 NO<sub>2</sub> σε υψηλές συγκεντρώσεις προκαλεί αναπνευστικά προβλήματα, ιδιαίτερα σε άτομα που υποφέρουν από άσθμα και σε παιδιά.

➤ **Διοξειδίου του Θείου (SO<sub>2</sub>)**

Οι επιδράσεις του SO<sub>2</sub> είναι ποικίλες ανάλογα με το χρόνο έκθεσης. Μακροχρόνια έκθεση στο SO<sub>2</sub> μπορεί να προκαλέσει αναπνευστικά προβλήματα, να τροποποιήσει τον αμυντικό μηχανισμό των πνευμόνων και να επιδεινώσει τυχόν υπάρχουσες καρδιοαγγειακές παθήσεις. Βραχυχρόνια έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις του SO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub> σε συνδυασμό με τα αιωρούμενα σωματίδια, λόγω της συνεργάστηκες τους δράσης, μπορεί να προκαλέσει αύξηση του δείκτη θνησιμότητας.

➤ **Όζον (O<sub>3</sub>)**

Το O<sub>3</sub> 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, ακόρεστα 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 εξασθένιση 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 (PM)**

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 (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**

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.

### 7.3.5.1 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 συναγεμμού 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 συναγεμμού,
- 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 7-3** παρουσιάζονται τα όρια ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα της Κύπρου, όπως ορίζονται στην ισχύουσα σχετική νομοθεσία. Επίσης, στον **Πίνακα 7-4** παρουσιάζονται τα όρια PM<sub>10</sub> σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας 1999/30/ΕΕ, τα οποία αφορούν την προστασία της ανθρώπινης υγείας.



Πίνακας 7-3: Όρια Ποιότητας Ατμοσφαιρικού Αέρα

Παράμετρος	Οριακή Τιμή	Μέση Χρονική Περίοδος	Επιτρεπόμενος Αριθμός Υπερβάσεων ανά έτος
Αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ <sub>2.5</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Διοξείδιο του Θείου (SO <sub>2</sub> )	350 µg/ m <sup>3</sup>	1 ώρα	24
	125 µg/ m <sup>3</sup>	24 ώρες	3
Διοξείδιο του Αζώτου (NO <sub>2</sub> )	200 µg/ m <sup>3</sup>	1 ώρα	18
	40 µg/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ <sub>10</sub>	50 µg/ m <sup>3</sup>	24ώρες	35
	40 µg/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Μόλυβδος (Pb)	0.5 µg/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)	10 mg/ m <sup>3</sup>	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8-ώρου	Δ/Υ
Βενζόλιο	5 µg/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Ozone (O <sub>3</sub> )	120 µg/ m <sup>3</sup>	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8-ώρου	Μέσος όρος 25 ημέρες σε περίοδο 3 ετών
Αρσενικό (As)	6 ng/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Κάδμιο (Cd)	5 ng/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Νικέλιο (Ni)	20 ng/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες	1 ng/ m <sup>3</sup>	1 ημερολογιακό έτος	Δ/Υ

[πηγή Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας - Ποιότητα Ατμοσφαιρικού Αέρα]

Πίνακας 7-4: Όρια PM<sub>10</sub> σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ 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 <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> 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 <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	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 <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> 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 <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	50% reducing linearly to reach 0% by 2010	1. January 2010

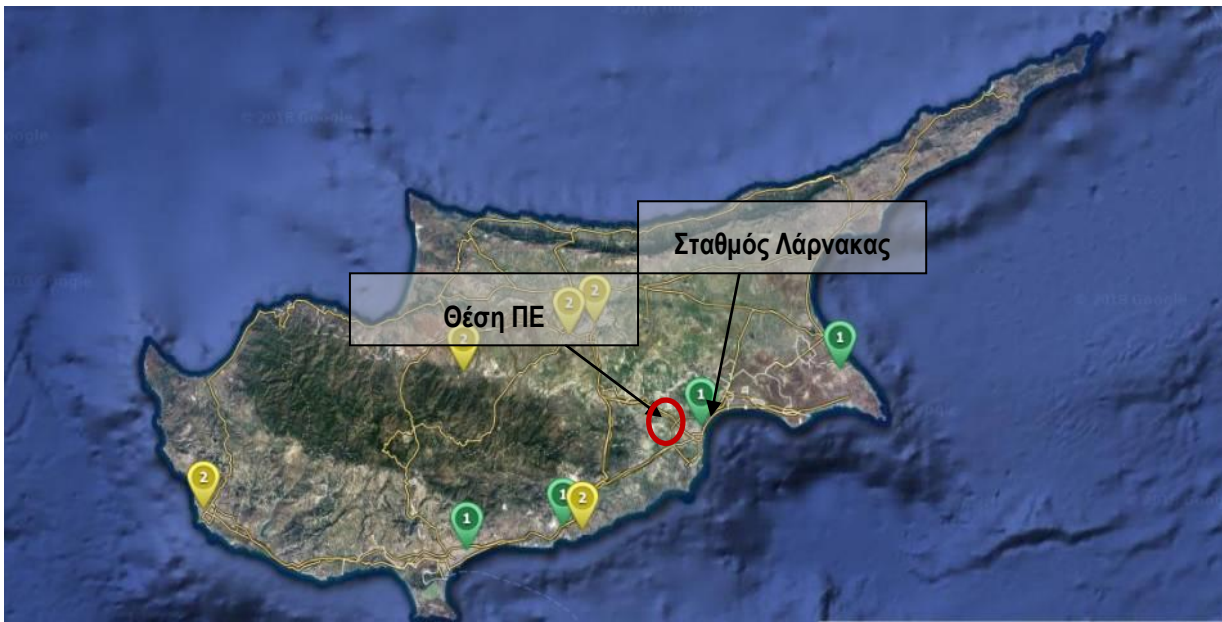
### 7.3.5.2 Ποιότητα ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης

Κυριότερες πηγές αέριας ρύπανσης στην ΕΠΜ αποτελούν:

- Η σκόνη είτε αυτή προκύπτει από φυσικές πηγές είτε από ανθρώπινες δραστηριότητες π.χ. χωματουργικές εργασίες, γεωργικές και λατομικές δραστηριότητες, διακίνηση εντός χωμάτινων δρόμων κτλ.
- Η εκπομπή αέριων ρύπων από τη διακίνηση οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής.

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην ΕΠΜ παρουσιάζεται στη μελέτη της UNOPS 'Preliminary Assessment of Ambient Air Quality in Cyprus' του 2004. Σύμφωνα με τα πορίσματα της μελέτης αυτής οι συγκεντρώσεις των αέριων ρύπων στην ΕΠΜ φαίνεται να είναι σε σχετικά μέσα επίπεδα σε σχέση με τις κανονικές συγκεντρώσεις.

Δεδομένα για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα πλησίον της ΑΠΜ των τελευταίων χρόνων (2016 και 2017) έχουν καταγραφεί από το σταθμό παρακολούθησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην πόλη της Λάρνακας. Ο **Χάρτης 7-9** που ακολουθεί παρουσιάζει την τοποθεσία της ΑΠΜ και του σταθμού μετρήσεων της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα.



**Χάρτης 7-9: ΑΠΜ και σταθμοί μέτρησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας (πηγή: Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας)**

Οι ετήσιες μέσες τιμές ρύπων για τα έτη 2013 – 2017 που καταγράφηκαν από τον προαναφερόμενο σταθμό έχουν ληφθεί από το Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας της Κυπριακής Δημοκρατίας και παρουσιάζονται στο **Πίνακα 7-3**.

Συγκρίνοντας τις κατευθυντήριες γραμμές του ΠΟΥ για τα όρια ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα (**Πίνακες 7-3 και 7-4**) με τα στοιχεία όπου αποκομίστηκαν από τον Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας στην Κύπρο (**Πίνακας 7-5**) επισημάνεται ότι οι συγκεντρώσεις των αέριων ρύπων είναι σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, εκτός από τα αιωρούμενα σωματίδια (PM<sub>10</sub>) όπου καθ' όλη τη χρονική διάρκεια των μετρήσεων η ποσότητα του στην ατμόσφαιρα κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα αλλά εντός των κατευθυντήριων ορίων.

**Πίνακας 7-5: Ποιότητα της ατμόσφαιρας όπως μετρήθηκε από σταθμούς παρακολούθησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στο Κυκλοφοριακό Σταθμό Λάρνακας**

Κυκλοφοριακός Σταθμός Λάρνακας							
	Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>x</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2013	-	29.4	43	3.4	57.9	427.3	47.6
2014	-	27.5	41.1	1.8	55.1	428	45
2015	-	26.5	41.1	1.8	56.9	405.8	52.3
2016	1.6	24.1	40.0	2.5	59.9	431.8	39.7
2017	1.3	25.1	39.7	2.5	58.3	387.6	39.6

[πηγή: Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας]

Διασταυρώνοντας τα στοιχεία της μελέτη της UNOPS 'Preliminary Assessment of Ambient Air Quality in Cyprus' του 2004 (βλέπε **Πίνακα 7-6**) με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον

**Πίνακα 7-5** συμπεραίνεται ότι τα επίπεδα των συγκεντρώσεων των αέριων στην ατμόσφαιρα παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα.

**Πίνακας 7-6:** Ποιότητα της ατμόσφαιρας σύμφωνα με στοιχεία της μελέτης της UNOP'S του 2004

Αέριοι Ρύποι	Εύρος Μέσων Ετήσιων Συγκεντρώσεων ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
NO <sub>2</sub>	10-19,5
SO <sub>2</sub>	5-12
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	2-3,5
O <sub>3</sub>	<80
PM <sub>10</sub>	14-20

[πηγή: Κλάδος Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας]

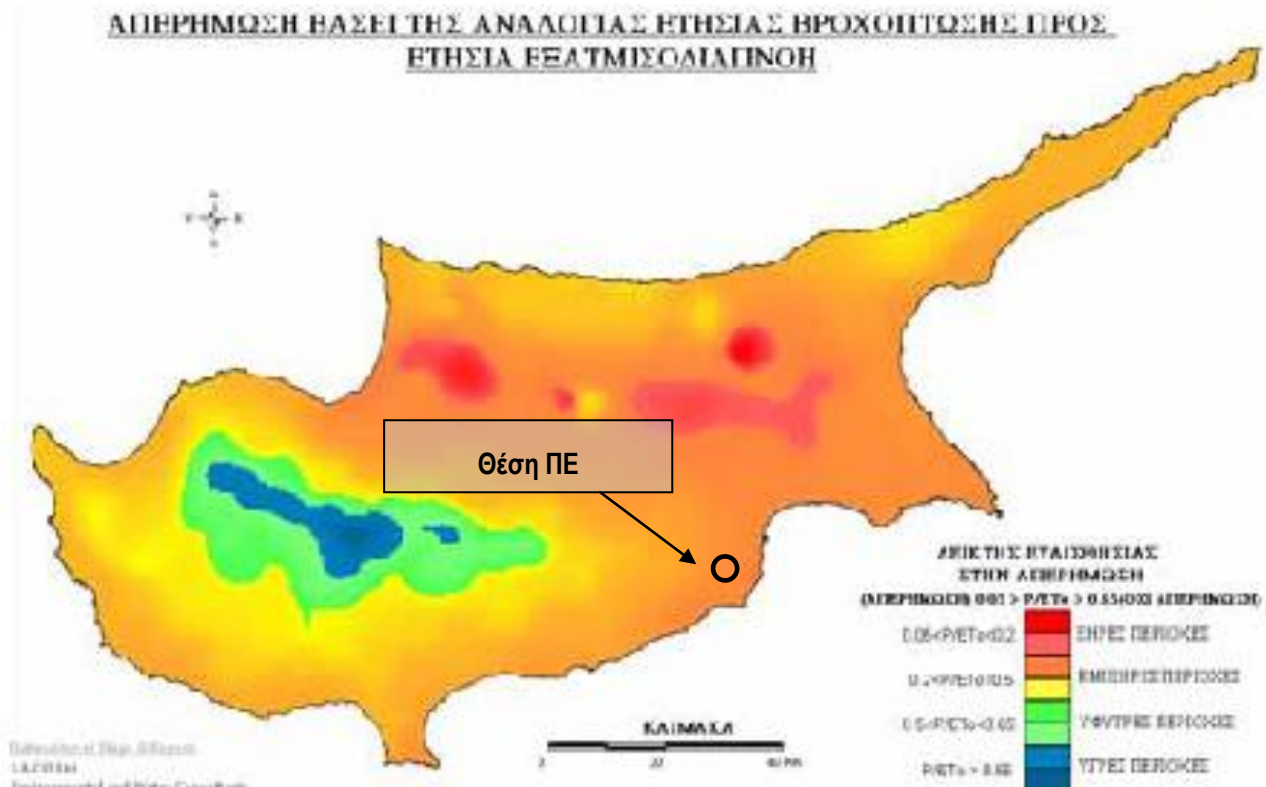
### 7.3.5.3 Οσμές

Από τις επιτόπιες παρατηρήσεις που έγιναν στην ΑΠΜ δεν παρατηρήθηκε η παρουσία δυσάρεστων οσμών.

### 7.3.6 Ποιότητα Εδαφών της Περιοχής Μελέτης

#### 7.3.6.1 Απερήμωση

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 των τελευταίων ετών, 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 στη βιοκλιματικά Ημιορημική ζώνη της Κύπρου, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Επομένως, σε συνδυασμό με την αύξηση της θερμοκρασίας, ο κίνδυνος απερίμωσης στην ΕΠΜ είναι σχετικά μεγάλος και την κατατάσσουν από άποψη ευαισθησίας στην απερίμωση στις Ημίξηρες περιοχές (**Χάρτης 7-10**).



Χάρτης 7-10: Ευαίσθητες Περιοχές στην Απερήμωση  
(Πηγή: Τμήμα Περιβάλλοντος)

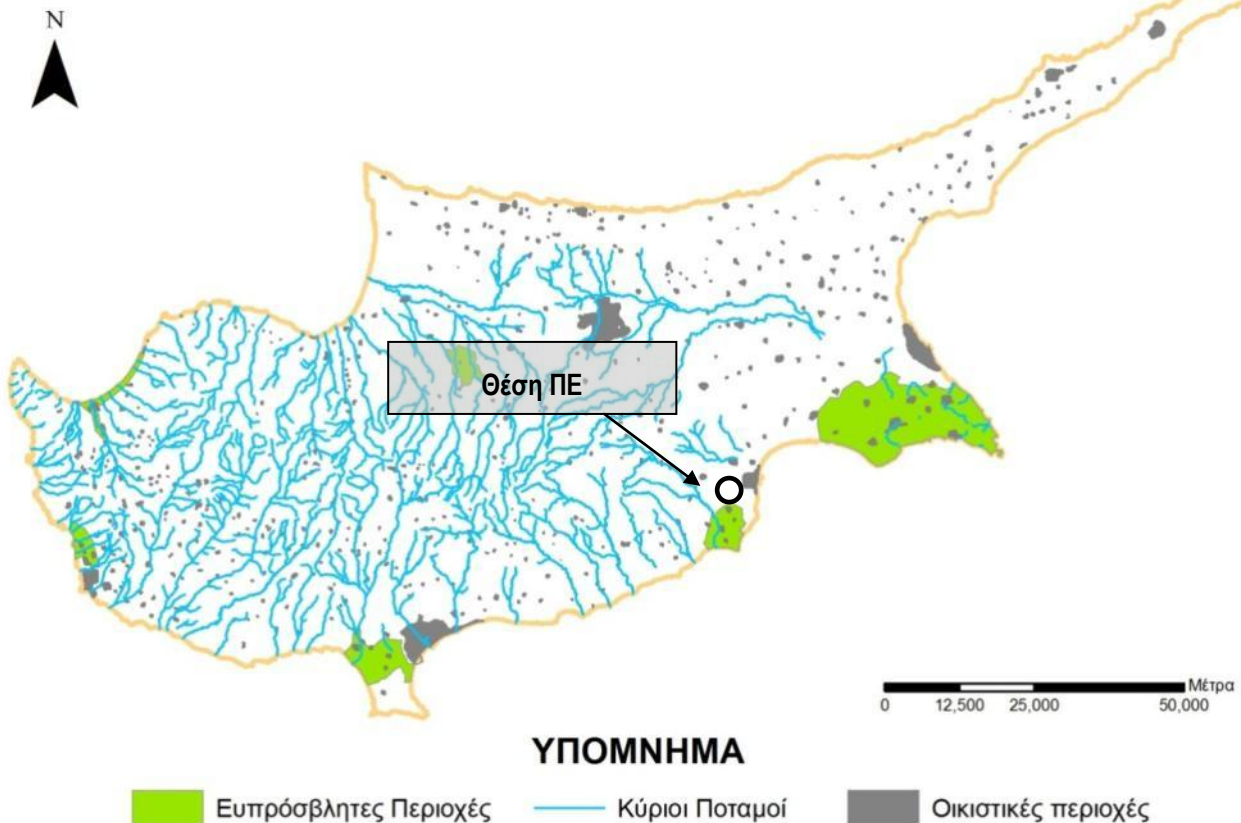
### 7.3.6.2 Νιτρορύπανση Εδαφών

Το φαινόμενο της νιτρορύπανσης των υπόγειων υδάτων, δηλαδή η ρύπανση των υπόγειων υδάτων από νιτρικά άλατα, πολλές φορές είναι αποτέλεσμα των υπολειμμάτων λιπασμάτων που προέρχεται από την γεωργία και γενικότερα την χρήση γης και την υπεράντληση υπόγειων υδάτων περιοχών. Με τη συνεχόμενη άντληση υπόγειων υδάτων, οι τοπικοί υπόγειοι υδροφορείς στερεύουν και οδηγούνται σε υπαλμύριση, κάτι που συντελεί στην επιτάχυνση της νιτρορύπανσης για το λόγο ότι δεν γίνεται σωστή διάλυση των λιπασμάτων.

Η ΕΠΜ, όπως φαίνεται και στο **Χάρτη 7-11** του 2003 (Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης) που ακολουθεί, δεν είναι ευπρόσβλητη από νιτρικά άλατα (νιτρορύπανση).



### Ευπρόσβλητες Περιοχές σε ρύπανση από Νιτρικά Άλατα

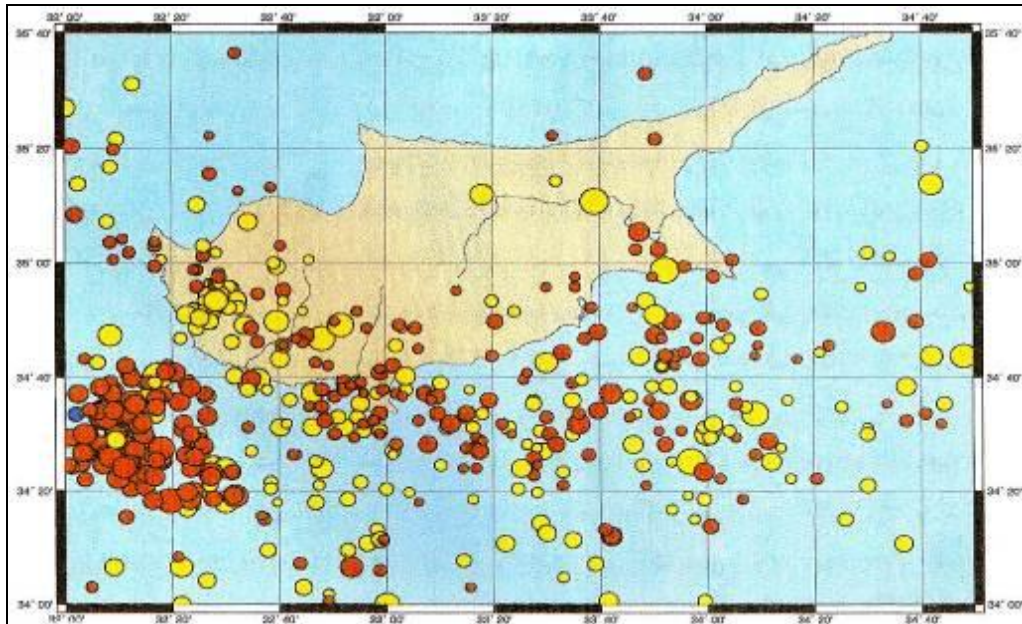


Χάρτης 7-11: Ευπρόσβλητες Περιοχές από Νιτρικά Άλατα  
(Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος)

#### 7.3.7 Σεισμικά Χαρακτηριστικά

Οι σεισμοί είναι εδαφικές δονήσεις που προκαλούνται κατά κύριο λόγο από τη διατάραξη της μηχανικής ισορροπίας των πετρωμάτων της Γης. Σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις της γεωλογίας ο φλοιός της Γης αποτελείται από λιθοσφαιρικές πλάκες οι οποίες κινούνται συνεχώς. Κατά την κίνησή τους αυτή αναπτύσσονται δυνάμεις που σε ορισμένες περιπτώσεις ξεπερνούν το ανώτερο όριο της ελαστικής παραμόρφωσης των πετρωμάτων με αποτέλεσμα τη διάρρηξή τους και τη ξαφνική και ορμητική απελευθέρωση ενέργειας.

Η Κύπρος βρίσκεται στη δεύτερη πιο σεισμογενή ζώνη της Γης, που εκτείνεται από τον Ατλαντικό Ωκεανό, κατά μήκος της λεκάνης της Μεσογείου διαμέσου της Ιταλίας, Ελλάδας, Τουρκίας, Περσίας και των Ινδίων φτάνει μέχρι τον Ειρηνικό Ωκεανό. Στην περιοχή αυτή εκδηλώνονται το 15% των σεισμών της παγκόσμιας σεισμικής δραστηριότητας. Η σεισμικότητα της Κύπρου αποδίδεται κατά κύριο λόγο στην παρουσία στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου του «Κυπριακού Τόξου» που αποτελεί τεκτονικό όριο μεταξύ της αφρικανικής και ευρασιατικής λιθοσφαιρικής πλάκας στην περιοχή. Το «Κυπριακό Τόξο» αποτελεί τη ζώνη καταβύθισης της αφρικανικής πλάκας κάτω από την ευρασιατική, όπου λόγω της τριβής που αναπτύσσεται μεταξύ των πετρωμάτων συσσωρεύονται τεράστιες ποσότητες ενέργειας, που εκλύεται σε πολλές περιπτώσεις υπό μορφή σεισμών. Η κύρια σεισμική δραστηριότητα συγκεντρώνεται στα Δυτικά και στα Νότια του νησιού (Χάρτης 7-12) καθώς και σε μια κατά προσέγγιση τοξοειδή διάταξη στο θαλάσσιο χώρο επίσης Δυτικά και Νότια.



**Χάρτης 7-12: Επίκεντρα 674 σεισμών που καταγράφηκαν από σεισμολογικούς σταθμούς στον ευρύτερο Κυπριακό χώρο στην περίοδο 1905 – 1996 (Πηγή: Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης)**

Η ΕΠΜ εμπίπτει στις περιοχές όπου έχουν υψηλό συντελεστή σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους για σκοπούς σχεδιασμού δομικών έργων (Χάρτης 7-13). Ο συντελεστής έχει καθοριστεί από τον Κυπριακό Αντισεισμικό Κώδικα και ισούται με 25% της επιτάχυνσης της βαρύτητας. Ως εκ τούτου, η ΕΠΜ έχει καταταχθεί στους χώρους της Κύπρου που έχουν μέση πιθανότητα να υποστούν ισχυρές σεισμικές δονήσεις.



**Χάρτης 7-13: Χάρτης Σεισμικών Ζωνών**

### 7.3.8 Υφιστάμενα Επίπεδα Θορύβου

Η ΑΠΜ και ΕΠΜ του ΠΕ χαρακτηρίζονται σε ορισμένα χρονικά διαστήματα από υψηλά επίπεδα θορύβου λόγω της παρουσίας του αυτοκινητόδρομου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η κυριότερες πηγές θορύβου που καταγράφηκαν ΑΠΜ και ΕΠΜ είναι:

- Η διακίνηση οχημάτων πλησίον της Περιοχής Μελέτης.
- Γεωργικές και λατομικές δραστηριότητες στην ΕΠΜ.

Επιπρόσθετα έγιναν επιτόπιες μετρήσεις θορύβου στην περιοχή μελέτης. Ο μετρητής θορύβου που χρησιμοποιήθηκε είναι τελευταίας τεχνολογίας και εμπίπτει στα πλαίσια των προδιαγραφών του διεθνούς προτύπου ISO 1996. Ο μετρητής (RionModel NL-32 (βλ. **Εικόνα 7-2**)) παρέχει ηλεκτρονική καταγραφή του θορύβου, ηλεκτρονική ένδειξη και έχει τα ακόλουθα κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Standard applied IEC 60651, IEC 60804, IEC/CDV 61672-1 Class 1, Type 1, JIS C1505-1988
- MeasuringRange 28 - 138 dB
- Removableprepolarizedcondensermicrophone
- Frequency range 20-20,000 Hz with weightings A, C, and flat
- Time weightings: fast, slow and impulse
- Broadband measurement functions Lp (SPL), Leq, Lmax/min, Lae, Lx, and selectable auxiliary functions with manual or auto storage [logging]
- Measurement time (Leq) 10 s to 200 h
- Measurementrange (A) 28~138dB

Το **Παράρτημα ΙΧ** που επισυνάπτεται σε αυτή την έκθεση περιλαμβάνει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μετρητή θορύβου.



**Εικόνα 7-2: Ο μετρητής θορύβου που χρησιμοποιήθηκε για τον σκοπό της μελέτης**

[πηγή: [www.rion.co.jp](http://www.rion.co.jp)]



### **Windscreen WS – 10**

Το Windscreen WS-10 (**Εικόνα 7-3**) εφαρμόζεται στο μικρόφωνο του μετρητή θορύβου, προκειμένου να μειωθούν οι παρεμβολές του ανέμου που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε σφάλματα των μέτρησης. 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, Ballshape
- Material: Open cell type polyurethane foam and nylon non-woven cloth



**Εικόνα7-3: 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 7-4**). 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 ΙΧ** που επισυνάπτεται σε αυτή την έκθεση περιλαμβάνει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του οργάνου βαθμονόμησης.



Εικόνα 7-4: Το όργανο βαθμονόμησης CEL-284/2 Acoustical Calibrator Class 1L

[πηγή: [www.rion.co.jp](http://www.rion.co.jp)]

### 7.3.8.1 Περιγραφή καταγραφής μετρήσεων

Οι μετρήσεις έγιναν 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 αλλοιώσουν την ορθότητα των μετρήσεων. Ο μετρητής τοποθετήθηκε σε ύψος 1,50 περίπου μέτρων πάνω από το έδαφος. Η συχνότητα συλλογής μετρήσεων είχε καθοριστεί στη συχνότητα “Fast” που είναι η ενδεικνυόμενη για το σκοπό που έγιναν οι μετρήσεις.

### 7.3.8.2 Αποτελέσματα μετρήσεων

Οι μετρήσεις έγιναν στην περιοχή μελέτης, στις 16 Δεκεμβρίου 2018, όπου τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου στην ΑΓΜ κυμαίνονται από 58 - 63dB(A). Σύμφωνα, με τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, τα επίπεδα αυτά χαρακτηρίζονται ψηλά και το γεγονός αυτό οφείλεται στη διακίνηση των οχημάτων ιδιωτικής χρήσης και των βαρέων οχημάτων στο κεντρικό οδικό δίκτυο Αγίας Νάπας – Αεροδρόμιο Λάρνακας A3, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 20m ανατολικά του υπό εξέταση τεμαχίου.

Τα όρια που θέτει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας παρουσιάζονται στον Πίνακα 7-7.

Πίνακας 7-7: Οδηγός Μέγιστων Επιτρεπτών Τιμών για την Ηχορύπανση σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα του αστικού χώρου

Περιβάλλον	Επιπτώσεις στην υγεία	Ένταση θορύβου	Διάρκεια έκθεσης σε ώρες	Μέγιστη τιμή-στιγμιαία dB
Εξωτερικοί χώροι	Σοβαρή ενόχληση ημέρα και νύχτα	55	16	-
Εξωτερικοί χώροι	Μικρή ενόχληση ημέρα και νύχτα	50	16	-
Κατοικίες – εσωτερικοί χώροι	Κατανόηση ομιλίας, μικρή ενόχληση ημέρα και νύχτα	35	16	45

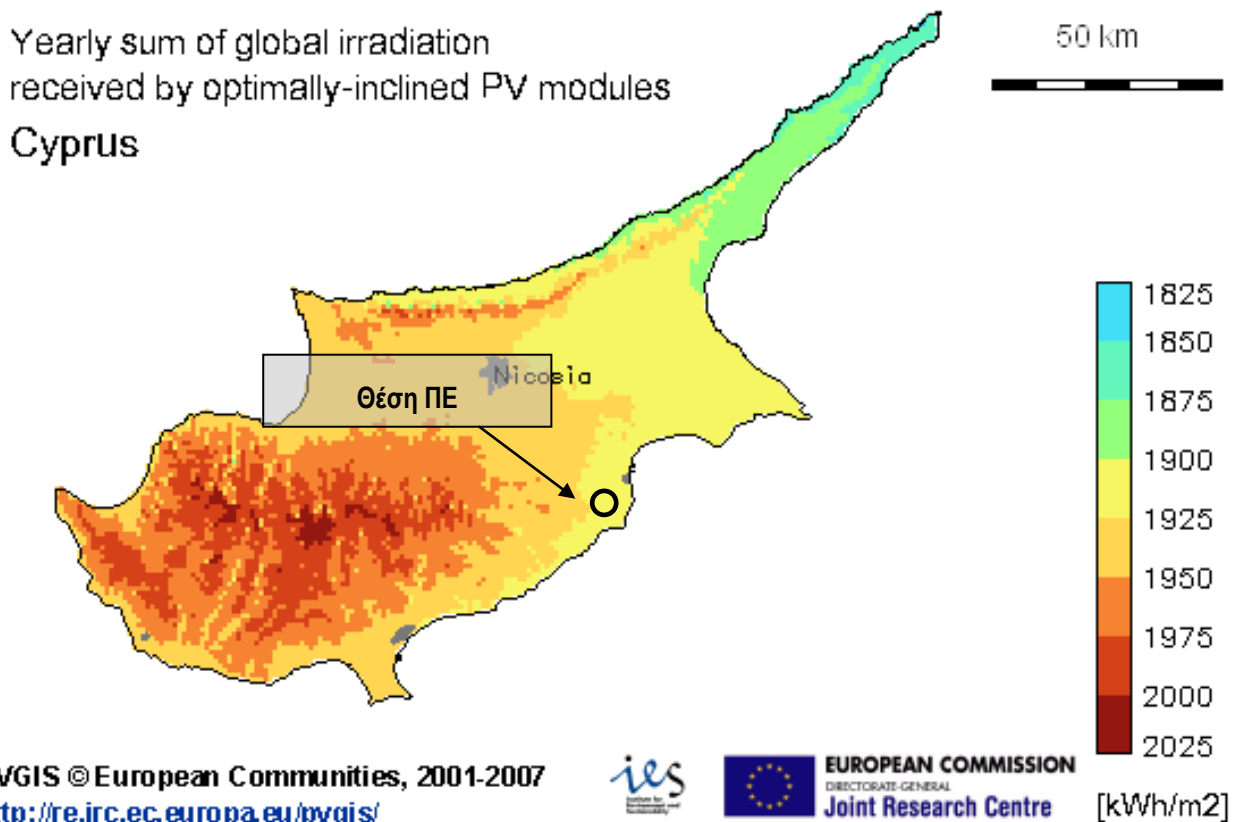
Περιβάλλον	Επιπτώσεις στην υγεία	Ένταση θορύβου	Διάρκεια έκθεσης σε ώρες	Μέγιστη τιμή-στιγμιαία dB
Δωμάτια ύπνου	Διαταραχή ύπνου νύχτα	45	8	60
Τελετές, φέστιβαλ, συναυλίες κλπ		100	-	110

### 7.3.9 Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία

Στην Περιοχή Μελέτης δεν εντοπίστηκαν οποιοσδήποτε σημαντικές πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

### 7.3.10 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 ημερησία ακτινοβολία που δέχεται η Κύπρος ανέρχεται στα 2,3 kWh/m<sup>2</sup> κατά τους χειμερινούς μήνες (Δεκέμβριο – Ιανουάριο) και περίπου 7,2 kWh/m<sup>2</sup> τον Ιούλιο. Η μέση ετήσια ακτινοβολία στην ΕΠΜ ανέρχεται στα 1900 - 1950 kWh/m<sup>2</sup> (Χάρτης 7-14).



Χάρτης 7-14:Ετήσιος μέσος όρος ηλιακής ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει στη Κύπρο

## 7.4 Βιολογικό Περιβάλλον

### 7.4.1 Εισαγωγή

Για την καταγραφή και αξιολόγηση του βιολογικού περιβάλλοντος πραγματοποιήθηκε μία ολοήμερη επιτόπια επίσκεψη στην περιοχή στις 16 Δεκεμβρίου 2018. Στοιχεία σχετικά με το τοπικό βιολογικό περιβάλλον συμπληρώθηκαν, όπου ήταν δυνατό, από την υφιστάμενη βιβλιογραφία.

Για την καταγραφή της χλωρίδας και της πανίδας πραγματοποιήθηκε λεπτομερής έρευνα κατά την οποία εξετάστηκε όλη η περιοχή μελέτης με σκοπό τον εντοπισμό των διάφορων ειδών.

Κατά τη διάρκεια της καταγραφής ερευνήθηκαν αντιπροσωπευτικές περιοχές των υφιστάμενων φυτοκοινωνιών της περιοχής μελέτης για να αξιολογηθεί η πληθυσμιακή και φυτοκοινωνιακή κατάσταση κάθε είδους φυτού.

Ταυτόχρονα με την καταγραφή της χλωρίδας συλλέγονταν πληροφορίες σχετικά με την πανίδα της περιοχής μελέτης (έντομα, ερπετά και αμφίβια, πτηνά, θηλαστικά).

Κατά την επιτόπια επίσκεψη, δεν έχουν παρατηρηθεί σπάνια είδη χλωρίδας και πανίδας εντός της ΑΜΠ και της ΕΠΜ.

### 7.4.2 Χλωρίδα

Το τεμάχιο στο οποίο θα κατασκευαστεί το ΠΕ αποτελείται κυρίως από χαμηλή βλάστηση και ακακίες. Επίσης μέρος του τεμαχίου αποτελείται από γεωργικές ξηρικές καλλιέργειες. Εντός της ΑΠΜ υπάρχουν περίπου 130 ακακίες ύψους 3-4m (οι πλείστες από αυτές έχουν ξεράνει), 3 κυπαρίσσια μικρής ηλικίας και 1 πεύκος. Φωτογραφίες της ΑΠΜ παρουσιάζονται στο **Παράρτημα VIII**. Από τις επιτόπιες παρατηρήσεις για τη χλωρίδα εντός των τεμαχίων υπάρχουν κυρίως τα είδη που καταγράφονται στον **Πίνακα 7-8**, τα οποία όμως υφίστανται αποκλειστικά στα όρια των τεμαχίων.

Πίνακας 7-8: Η Χλωρίδα που υφίσταται στην περιοχή μελέτης

Επιστημονική Ονομασία	Κοινή Ονομασία
<i>Cupressus</i>	Κυπαρίσσι
<i>Acacia Saligna</i>	Ακακίες
<i>Pinus</i>	Πεύκος

### 7.4.3 Πανίδα

Τα σημαντικότερα στοιχεία που αφορούν τις διάφορες ομάδες ζωικών οργανισμών που εντοπίστηκαν στην περιοχή ή που εμφανίζονται σε αυτήν σύμφωνα με άλλες πληροφορίες παρουσιάζονται πιο κάτω.

#### Θηλαστικά

Κατά την επιτόπια επίσκεψη της ομάδας εργασίας δεν παρατηρήθηκαν οποιαδήποτε θηλαστικά εντός της ΑΠΜ. Σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα, ενδέχεται στην ΕΠΜ να υπάρχουν πέντε είδη θηλαστικών, τα οποία είναι κοινά στο μεγαλύτερο μέρος της Κύπρου. Τα είδη αυτά είναι ο Ποντικός (*Mus musculus praetextus*), η Ποντίκα (*Rattus*), ο Σκαντζόχοιρος (*Hiemiechinus auritus dorotheae*), η Αλεπού (*Vulpe svulpes indutus*) και ο Λαγός (*Lepus europaeus cyprius*).

## Πτηνά

Με βάση τις επιτόπιες παρατηρήσεις αλλά και τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν στην ΑΠΜ παρατηρείται ένας σχετικά μικρός αριθμός κοινών πτηνών, όπως τα περιστέρια (*Columba livia*), η καρακάξα (*pica pica*), ο σπουργίτης (*Passer hispaniolensis*).

## Ερπετά και Αμφίβια

Κατά την επιτόπια επίσκεψη δεν παρατηρήθηκαν οποιαδήποτε σπάνια ερπετά ή αμφίβια. Βάσει βιβλιογραφίας, υπολογίζεται ότι στην περιοχή μελέτης υπάρχουν τουλάχιστον 9 είδη ή υποείδη ερπετών.

## 7.5 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

### 7.5.1 Δημογραφικός Χαρακτήρας / Πληθυσμιακά Δεδομένα

Το ΠΕ προγραμματίζεται να κατασκευαστεί σε τεμάχιο ιδιοκτησίας του Δήμου Αραδίππου σε απόσταση 3.6km νοτιοδυτικά του πυρήνα του Δήμου Αραδίππου και 2.5km ανατολικά του πυρήνα της Κοινότητας Καλού Χωριού Λάρνακας. Οι πρώτες βιομηχανικές εγκαταστάσεις της Βιομηχανικής Περιοχής Αραδίππου βρίσκονται σε απόσταση 500m ανατολικά του υπό εξέταση τεμαχίου. Επίσης, σε απόσταση 350 m υφίστανται λατομείο.

Πληθυσμιακά, οι περιοχές αυτές έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά (βλέπε **Πίνακα 7-9**).

Σύμφωνα με την Εθνική Απογραφή Πληθυσμού του 2011, της Στατιστικής Υπηρεσίας, ο Δήμος Αραδίππου έχει 19,228 κατοίκους και η κοινότητα Καλού Χωριού 1,518. Στον **Πίνακα 7-9** παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα πληθυσμιακά δεδομένα της περιοχής μελέτης.

**Πίνακας 7-9: Πληθυσμιακά Δεδομένα Ευρύτερης Περιοχής**

Περιοχή	Κατοικίες	Πληθυσμός (κάτοικοι)
Αραδίππου	5,665	19,228
Καλό Χωρίο Λάρνακας	508	1,518
Σύνολο	6,173	20,746

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

### 7.5.2 Οικονομικές Δραστηριότητες

Οι κύριες οικονομικές δραστηριότητες της ΑΠΜ και ΕΠΜ παρουσιάζονται στον **Πίνακα 7-10**. Τα στοιχεία αυτά συγκεντρώθηκαν από το Αρχείο Απογραφής Επιχειρήσεων 2017.

Οι οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής μελέτης επικεντρώνονται κυρίως, στις δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών – μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες νοικοκυριών που αφορούν την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών για ίδια χρήση, στο χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών, στις κατασκευές, στη μεταποίηση, στις επαγγελματικές επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες και σε άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών.

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**  
**(Πίνακας 7-10)**

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 ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ ,ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΓΑΘΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ
U	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΞΩΧΩΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΕΩΝ

**Πίνακας 7-10: Απασχόληση σε υποστατικά κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στις κοινότητες της περιοχής**

Κλάδος Οικονομικής Δραστηριότητας	Αραδίππου	Καλό Χωριό	Σύνολο
A	79	22	101
B	0	0	0
C	197	15	213
D	2	0	2
E	8	0	8
F	211	16	227
G	392	19	411
H	49	14	63
I	56	4	60
J	17	0	17
K	27	0	27
L	13	0	13
M	108	2	120

Κλάδος Οικονομικής Δραστηριότητας	Αραδίππου	Καλό Χωριό	Σύνολο
N	40	3	43
O	3	3	6
P	79	5	84
Q	48	1	49
R	38	2	40
S	102	9	111
T	336	24	360
U	0	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>1805</b>	<b>139</b>	<b>1944</b>

### 7.5.3 Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά και Χρήσεις Γης

Το ΠΕ στην ΑΠΜ καλύπτεται πολεοδομικά από το Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας 2013. Η ΑΠΜ σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο εντάσσεται εξ' ολοκλήρου στην ζώνη Δα2- Ζώνη Προστασίας (ελεύθεροι χώροι πρασίνου, πάρκα, αθλοπαιδείες κτλ) (**Χάρτης 7-15**). Η ζώνη αυτή φέρει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

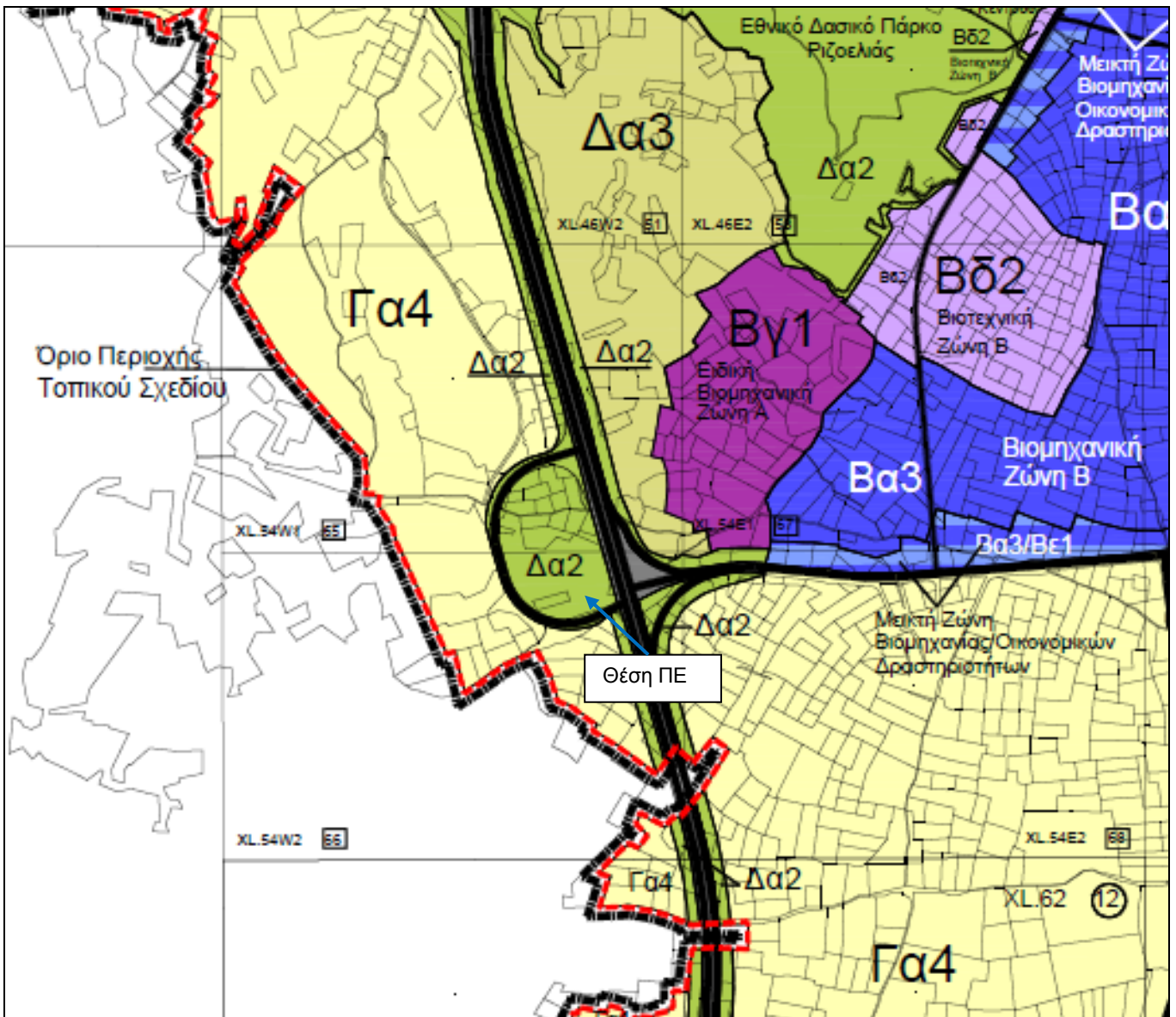
➤ Δα2 –Ζώνη Προστασίας:

- Ανώτατος Συντελεστής Δόμησης = 0.01
- Ανώτατος Αριθμός Ορόφων = 1
- Ανώτατο Επιτρεπόμενο Ύψος = 5 m
- Ανώτατο Ποσοστό κάλυψης = 0.01

Οι κύριες χρήσεις γης που χαρακτηρίζουν την ΕΠΜ είναι οι γεωργικές δραστηριότητες, οι βιομηχανίες και το οδικό δίκτυο (αυτοκινητόδρομος). Στην ΕΠΜ υφίστανται βιομηχανίες, ο αυτοκινητόδρομος Αγίας Νάπας – Αεροδρόμιο Λάρνακας, λατομείο και υποστατικό. Πιο συγκεκριμένα και όσον αφορά τις χρήσεις γης, σύμφωνα με το χάρτη Corine Land Cover 2012, η κύρια χρήση γης είναι οι αλυκές και οι δραστηριότητες του αεροδρομίου (**Χάρτης 7-16**). Η δορυφορική **Εικόνα 7-5** παρουσιάζει επίσης τις κυριότερες χρήσης γης.

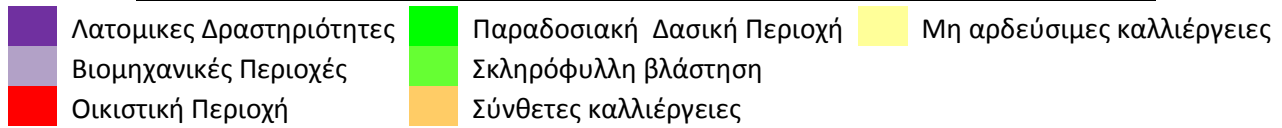
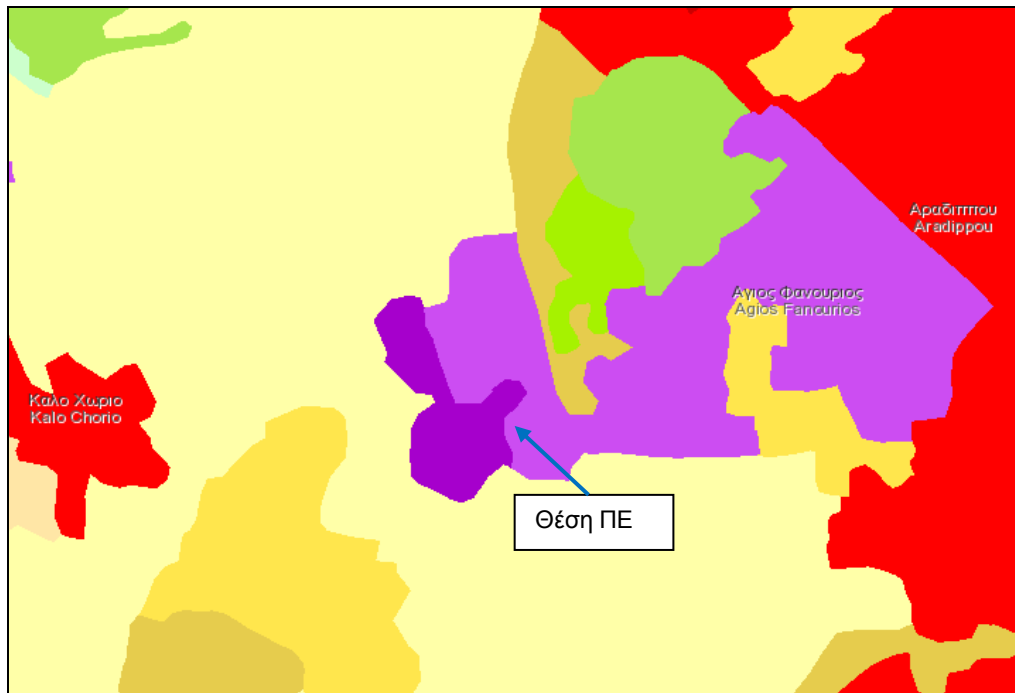
Οι διακινήσεις προς και από την ΑΠΜ θα γίνονται μέσω του υφιστάμενου οδικού δικτύου. Η πλησιέστερη οικιστική περιοχή από την ΑΠΜ είναι η κοινότητα Καλού Χωριού και βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 2,5 km στα δυτικά της περιοχής του ΠΕ.





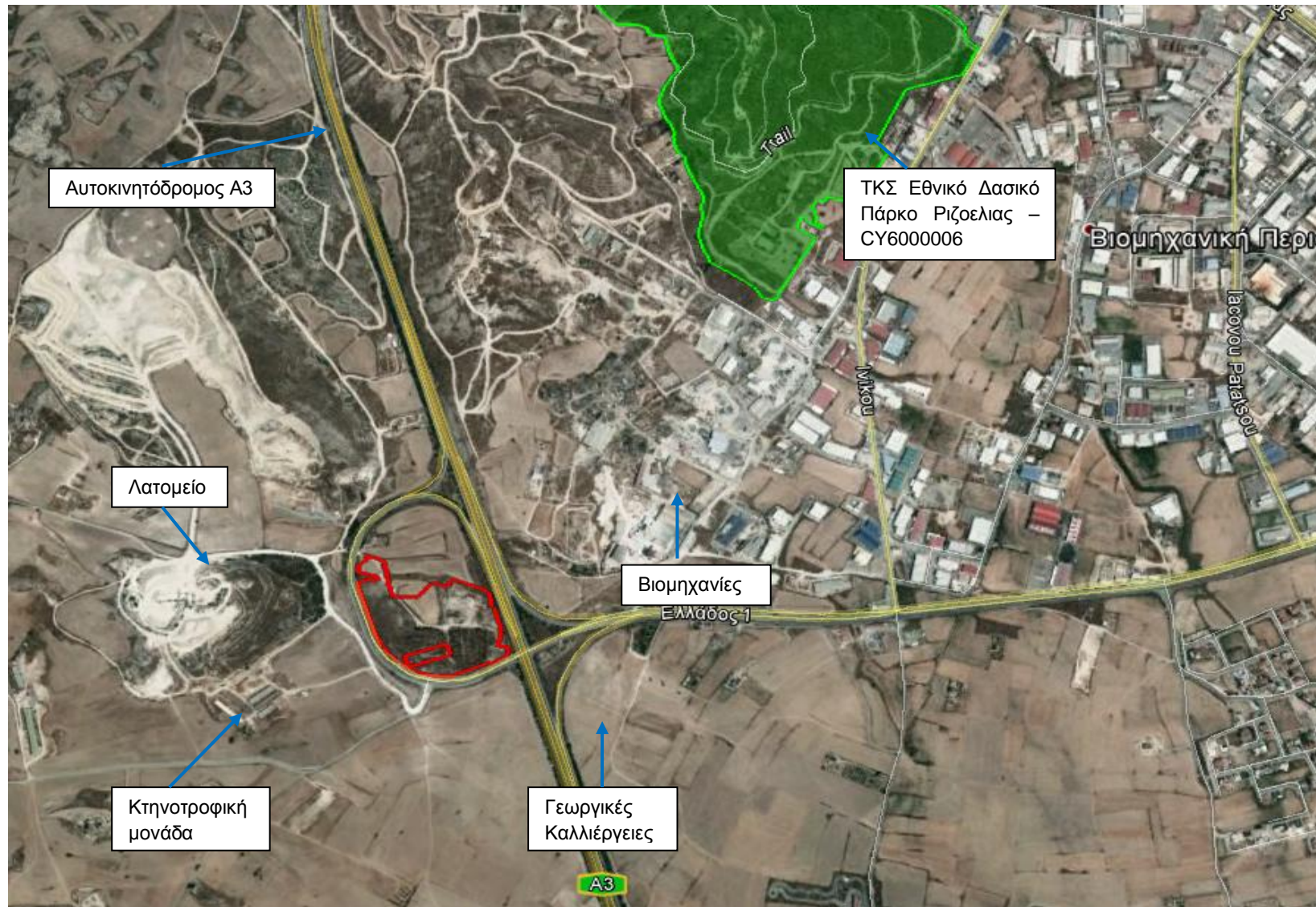
Χάρτης 7-15: Πολεοδομικές Ζώνες

[Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας 2013]



**Χάρτης 7-16: Χρήσεις Γης**

[Πηγή: Corine Land Cover 2012]



Εικόνα 7-5: Δορυφορική εικόνα όπου διαφαίνονται οι αναπτύξεις της ΕΠΜ

#### 7.5.4 Δημόσια Υποδομή

Η ΑΠΜ και ΕΠΜ είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένες και διαθέτουν όλες τις αναγκαίες υποδομές όπως δίκτυα ηλεκτροδότησης, ύδρευσης και άρδευσης, τηλεπικοινωνιών και συγκοινωνίας.

#### 7.5.5 Αρχαιότητες

Έχει αποσταλεί στο Τμήμα Αρχαιοτήτων με επιστολή του (**Παράρτημα VII**) έχει ενημερώσει ότι τα τεμάχια του ΠΕ δεν είναι κηρυγμένα ως Αρχαία Μνημεία. Αν κατά τη περίοδο των χωματουργικών έργων δημιουργηθεί υποψία παρουσίας αρχαιοτήτων, ο Εργοδότης θα πρέπει να επικοινωνήσει με το Τμήμα Αρχαιοτήτων.

#### 7.5.6 Αισθητική της Περιοχής

Η αισθητική της περιοχής μπορεί να θεωρηθεί ως υποβαθμισμένη, καθώς στα ανατολικά του υπό εξέταση τεμαχίου βρίσκεται η Βιομηχανική Ζώνη του Δήμου Αραδίππου και ο αυτοκινητόδρομος Α3 και στα δυτικά του βρίσκεται ένα λατομείο. Επιπρόσθετα, εντός του τεμαχίου εντοπίζονται στερεά απόβλητα, κυρίως ξύλα και πλαστικά, λόγω ενεργειών ανεξέλεγκτης απόρριψης αποβλήτων. (βλέπε φωτογραφίες **Παραρτήματος VIII**)



## 8 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕ

### 8.1 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

#### 8.1.1 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 ευρύτερης περιοχής μελέτης. Η τοπογραφία του υπό μελέτη τεμαχίου δεν θα αλλάξει σημαντικά ώστε να δεχθεί τις υποδομές του ΠΕ.

##### ➤ Φάση Κατασκευής

Η εγκατάσταση του ΠΕ περιλαμβάνει μικρής έκτασης χωματοουργικές εργασίες για την ανέγερση των χώρων βοηθητικής υποδομής, καθώς και για τη διαμόρφωση του μικρού υψώματος στο νοτιοδυτικό τμήμα του τεμαχίου.

Λόγω της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους του υπό μελέτη τεμαχίου, αλλά και των τεχνικών χαρακτηριστικών του Έργου (π.χ πασαλλόμπτυξη) αναμένεται ότι οι χωματοουργικές εργασίες θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένες και θα πραγματοποιηθούν σε ορισμένα τμήματα του τεμαχίου, όπου παρουσιάζεται ανομοιομορφία της επιφάνειας του εδάφους. Συγκεκριμένα στο νοτιοδυτικό τμήμα του τεμαχίου παρατηρείται μικρό ύψωμα, του οποίου οι κλίσεις θα διαμορφωθούν ώστε να συνάδουν με την υφιστάμενη μορφολογία και να είναι δυνατή η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πλαισίων. Όπως παρουσιάζεται στην **Εικόνα 6-13**, η τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πλαισίων σε κλίση είναι εφικτή και επομένως δεν θα αλλοιωθεί σε μεγάλο βαθμό η μορφολογία και το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης. Συνεπώς, οι επιπτώσεις όσον αφορά τη μορφολογία και την τοπογραφία της περιοχής μελέτης εκτιμώνται μικρές και περιορίζονται εντός του τεμαχίου εγκατάστασης του έργου. Σημειώνεται πάντως ότι όπου η τοπογραφία του χώρου ήταν απότομη αποφεύχθηκε η τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πλαισίων για να μειωθούν τα χωματοουργικά έργα. Στο χωροταξικό σχέδιο που περιλαμβάνεται στο **Παράρτημα Ι** φαίνονται οι χώροι που έχουν αφεθεί ελεύθεροι χωρίς τη παρουσία πλαισίων σε μία προσπάθεια μείωσης των χωματοουργικών έργων.

##### ➤ Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία του ΠΕ δε θα προκαλέσει οποιοσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στα γεωλογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής. Η λειτουργία του Έργου αφορά σταθερούς φωτοβολταϊκούς πίνακες.

#### 8.1.2 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 αφαίρεση μέρους του επιφανειακού στρώματος 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 του τεμαχίου εντοπίζεται βλάστηση, η οποία θα αποψιλωθεί. Βέβαια τα περισσότερα από τα δέντρα αποτελούν μη ενδημικό είδος της χλωρίδας της Κύπρου (ακακίες) και έχει διαπιστωθεί ότι μεγάλο ποσοστό (της τάξεως του 60%) των δέντρων έχει ξεράνει.

#### ➤ 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 οποιοσδήποτε επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους από τις δραστηριότητες αυτές.

### 8.1.3 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. Άλλου είδους υγρά επικίνδυνα απόβλητα δε θα προκύψουν στο εν λόγω έργο.

#### ➤ Φάση Λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεαστεί με οποιονδήποτε τρόπο η υδρολογία της περιοχής, καθώς η λειτουργία της δε σχετίζεται με την παράμετρο αυτή. Επίσης, σημειώνεται ότι δε θα παράγεται οποιοδήποτε υγρό απόβλητο δύναται να απορροφηθεί από το έδαφος, νοουμένου ότι οι φωτοβολταϊκοί πίνακες θα καθαρίζονται με νερό χωρίς τη χρήση οποιονδήποτε επιβλαβών χημικών ουσιών.

### 8.1.4 Επιπτώσεις στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

#### ➤ Φάση Κατασκευής

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

Η δημιουργία καυσαερίων από τον εξοπλισμό (μικρός σε αριθμό) είναι ως επί το πλείστον αμελητέα και δεν επηρεάζει σημαντικά τη γενική ποιότητα της ατμόσφαιρας. Όμως η διακίνηση βαρέων οχημάτων μπορεί να καταστούν πηγές καπνού και μονοξειδίου του άνθρακα σε μικρή ακτίνα από το χώρο διακίνησης ή λειτουργίας τους.

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 8-1: Υπολογισμοί Εκπομπής Καυσαερίων Ευρωπαϊκών, Μεσαίων-Βαρέων Οχημάτων**

<i>(grams per kilometer)</i>								
<i>Vehicle type</i>	<i>Carbon monoxide</i>	<i>Hydrocarbons</i>	<i>Nitrogen oxides</i>	<i>Particulate matter</i>	<i>CH<sub>4</sub></i>	<i>N<sub>2</sub>O</i>	<i>NH<sub>3</sub></i>	<i>Fuel consumption (liters/100km)</i>
<b>Urban</b>								
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
<b>Rural</b>								
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
<b>Motorway</b>								
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<sub>x</sub>, 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 και
- 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 πολλών 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 δραστηριότητες (γεωργικές και λατομικές).

#### ➤ 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.

#### 8.1.5 Επιπτώσεις από την Αύξηση 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.

#### ➤ 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. Από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται πιο κάτω διαφαίνεται ότι κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και χωματουργικών εργασιών, τα επίπεδα θορύβου αναμένεται να είναι υψηλότερα από τα υφιστάμενα στην ΑΠΜ.

Ο Πίνακας 8-2 παρουσιάζει τα υπολογιζόμενα επίπεδα θορύβου σε απόσταση 50 και 150 μέτρα από την πηγή των εργασιών που δημιουργούν θόρυβο, όπως τη χρήση μηχανημάτων αλλά και άλλων δραστηριοτήτων που συνήθως παρουσιάζονται σε εργοτάξια παρόμοιων αναπτυξιακών έργων.

**Πίνακας 8-2: 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 <sub>max</sub> *	Leq	L <sub>max</sub> *	Leq
Εκκαφάας	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
Φορτηγό όχημα	64.7	60.7	55.1	51.2
Φορτηγό με επίπεδη καρότσα (flatbed truck)	63.9	60.0	54.4	50.4
<b>Σύνολο</b>	<b>70.2</b>	<b>69.9</b>	<b>60.7</b>	<b>60.4</b>

L<sub>max</sub>\* αναφέρεται στην τιμή του πιο δυνατού ηχητικά εξοπλισμού.

Με βάση τον **Πίνακα 8-2** από την ταυτόχρονη λειτουργία των 6 διαφορετικών οχημάτων / μηχανημάτων διαφαίνεται ότι η στάθμη του θορύβου που θα δημιουργηθεί περιοδικά κατά το στάδιο της κατασκευής θα είναι υψηλή. Αυξημένα επίπεδα θορύβου 69,9dB(A) θα παρατηρηθούν κυρίως, στην περιοχή που βρίσκεται σε απόσταση 50 m από την πηγή. Με παρόμοιο τρόπο η συνολική στάθμη θορύβου σε απόσταση 150 m από την πηγή θορύβου θα είναι μειωμένη κατά 9.5dB(A), σε σχέση με την απόσταση των 50 m από την πηγή. Παρόλα αυτά, το χρονοδιάγραμμα του ΠΕ δεν θα απαιτεί την ταυτόχρονη λειτουργία των 6 διαφορετικών μηχανημάτων αλλά για τους σκοπούς της μελέτης εξετάστηκε η εν λόγω παραδοχή. 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 Leq κάτω των 65 dB(A).

Συγκεκριμένα ο ΠΟΥ αναφέρει ότι τα επιθυμητά επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια της μέρας σε εξωτερικούς χώρους, σε βιομηχανικές περιοχές είναι Leq 70 dB(A) και για τον θόρυβο από το οδικό δίκτυο συστήνεται να παραμένει 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. Στο **Κεφάλαιο 7.3.8**, τα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου από την διακίνηση των οχημάτων είναι πιο ψηλά από τα επίπεδα που αναφέρει ο ΠΟΥ. Τονίζεται ότι στην περιοχή του ΠΕ δεν υφίστανται κατοικίες.

Οι επιπτώσεις από τα επίπεδα θορύβου θα είναι αμελητέες (αρνητικές) και περιορισμένης διάρκειας και ίσως να μην προκαλέσουν περισσότερη “ενόχληση” λόγω των υφιστάμενων υψηλών επιπέδων

θορύβου που δημιουργούνται από τα οχήματα. Τα κανονικά επίπεδα θορύβου στην ΑΠΜ θα αποκατασταθούν μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών.

Η δημιουργία θορύβου από την υλοποίηση ενός τέτοιου έργου δε μπορεί να εξαλειφθεί, αλλά με κατάλληλο σχεδιασμό και προγραμματισμό θα μπορούσε να μειωθεί. Η κατηγορία ατόμων που ενδέχεται να έχει άμεση επίπτωση 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.

### 8.1.6 Επιπτώσεις από τη Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων

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

Κατά την επιτόπια επίσκεψη στην ΑΠΜ, έχουν παρατηρηθεί εντός του υπό εξέταση τεμαχίου ποσότητες στερεών αποβλήτων, όπως ξύλα και πλαστικά, τα οποία αποτελούν ενέργεια ανεξέλεγκτης απόρριψης αποβλήτων.

#### ➤ Φάση Κατασκευής

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα δημιουργηθούν μικρές ποσότητες στερεών αποβλήτων, όπου θα αφορούν συσκευασίες υλικών (π.χ χαρτοκιβώτια νάilon κ.λ.π), υπολείμματα μετάλλων και καλωδίων, καθώς και άλλων ανταλλακτικών.

Η αποψίλωση των δέντρων θα αποτελέσει πηγή παραγωγής στερεών αποβλήτων, όπου θα συσσωρευτεί μεγάλος όγκος κλαδιών, κορμών και αποξηραμένων φύλλων.

Δεν αναμένεται να υπάρξει περίσσεια αδρανών υλικών κατά την εξομάλυνση της μορφολογίας του εδάφους.

Επιπλέον, αναμένεται να παραχθούν από το προσωπικό του εργοταξίου μικρές ποσότητες αστικού τύπου αποβλήτων (π.χ τενεκεδάκια, πλαστικές / χάρτινες σακούλες κ.α.). 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).

#### ➤ Φάση Λειτουργίας

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

### 8.1.7 Επιπτώσεις από τη Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων

#### ➤ Φάση Κατασκευής

Κατά το στάδιο αυτό αναμένεται να παράγονται αστικά λύματα από το προσωπικό του εργοταξίου. Ο αριθμός του προσωπικού το οποίο θα εργάζεται θα είναι κατά μέσο όρο 8 άτομα. Η ποσότητα των παραγόμενων αστικών λυμάτων αναμένεται να ανέρχεται σε 0.3 m<sup>3</sup>/d (40 λίτρα/ άτομο/ημέρα).

#### ➤ 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 m<sup>3</sup> 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 ρυπαντικές ουσίες. Συνεπώς, δεν αναμένεται να παρουσιαστεί κίνδυνος επηρεασμού των υπόγειων ή επιφανειακών νερών της περιοχής μελέτης.

### 8.1.8 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 ανεξέλεγκτης απόρριψης των στερεών αποβλήτων. Επίσης, στην ΕΠΜ υφίστανται βιομηχανικές μονάδες και λατομείο.

#### ➤ Φάση Κατασκευής

Κατά το κατασκευαστικό στάδιο, η παρουσία των βαρέων οχημάτων, καθώς και η διενέργεια χωματουργικών εργασιών αναμένεται να επηρεάσει 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 και θα εκτελεστούν σε μια περιοχή, η οποία είναι ήδη υποβαθμισμένη αισθητικά.

#### ➤ Φάση Λειτουργίας

Δεν αναμένεται να πραγματοποιηθούν εργασίες, οι οποίες θα επηρεάσουν την αισθητική της περιοχής. Από έρευνες που έχουν γίνει δεν θεωρείται ότι η παρουσία του φωτοβολταϊκού πάρκου προκαλεί οπτική οχληρία και επομένως αρνητική επίπτωση στην αισθητική της περιοχής μελέτης.

## 8.2 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.

#### ➤ Φάση Κατασκευής

#### Χλωρίδα

Κατά τη φάση της κατασκευής του ΠΕ αναμένεται να γίνει αποψίλωση των δέντρων που βρίσκονται εντός του τεμαχίου του. Όπως προαναφέρεται, το μεγαλύτερο ποσοστό των δέντρων εντός του εν λόγω τεμαχίου δεν αποτελείται από ενδημικά είδη χλωρίδας της Κύπρου. Συγκεκριμένα αποτελείται από ακακίες, οι οποίες απαριθμούνται περίπου στα 130 δέντρα. Επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό των ακακιών αυτών, της τάξεως του 60%, έχει ξεράνει.

Επιπλέον, στο τεμάχιο εντοπίζονται 3 κυπαρίσσια μικρής ηλικίας και ένας πεύκος. Τα δέντρα αυτά δεν αποτελούν σπάνιο είδος χλωρίδας της Κύπρου.

Η αποψίλωση των δέντρων εντός του τεμαχίου θα έχει μικρή επίπτωση στο περιβάλλον της περιοχής μελέτης, λόγω του μεγάλου ποσοστού ξερών δέντρων.

## **Πανίδα**

Στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται σπάνια είδη πανίδας, τα οποία αναμένεται να επηρεαστούν και να διαταραχθεί η ισορροπία του οικοσυστήματος τους. 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.

## **8.3 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον**

### **8.3.1 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 ΑΠΜ και της ΕΠΜ.

### **➤ Φάση Λειτουργίας**

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

### **8.3.2 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.

### **8.3.3 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.

### 8.3.4 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 λόγω της παρουσίας βιομηχανικών, λατομικών και γεωκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων σε μικρή ακτίνα από το υπό μελέτη τεμάχιο.

#### ➤ Φάση Λειτουργίας

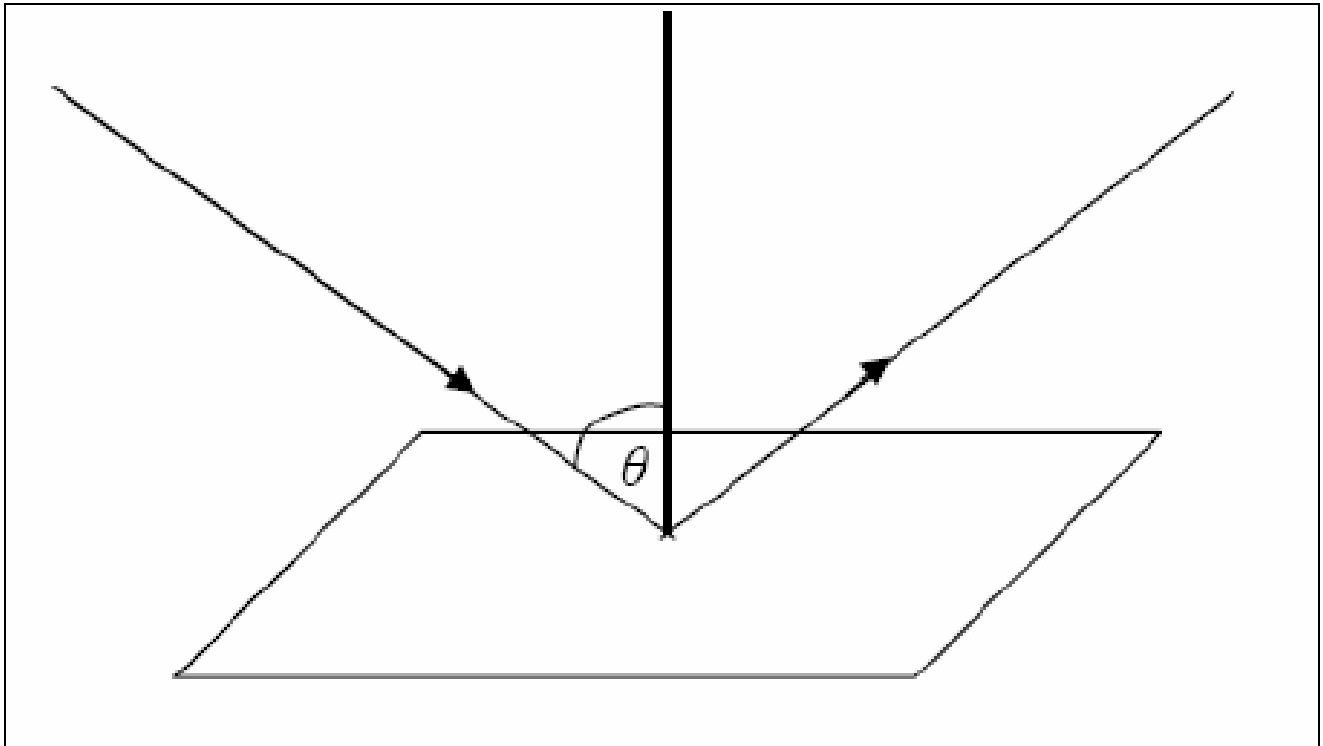
Η λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να επηρεάσει τις υπάρχουσες χρήσεις γης στα γειτονικά τεμάχια. Η παρουσία του έργου δε θα προκαλέσει οποιοσδήποτε συνθήκες όχλησης και ρύπανσης του περιβάλλοντος.

### 8.3.5 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.

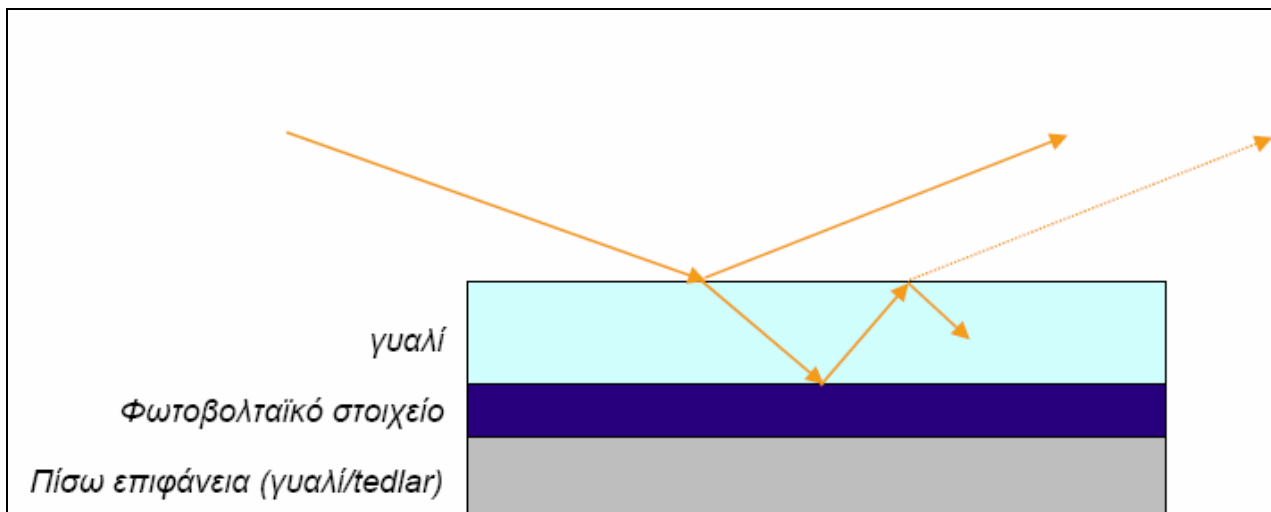
Σημαντικός παράγοντας για την αξιολόγηση της ανακλαστικής ικανότητας των φωτοβολταϊκών πλαισίων, στα πλαίσια του βαθμού επίπτωσης στο περιβάλλον, αποτελεί η συσχέτιση των ανακλάσεων με άλλα αντικείμενα όπως ανεμοθώρακες αυτοκινήτων, μεταλλικές επιφάνειες, ασφαλτος και άλλα υλικά (**Πίνακας 8-3**) στην 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  $\theta$ , τόσο αυξάνεται το ποσοστό της ανακλώμενης ακτινοβολίας. Κατά συνέπεια οι γωνίες πρόσπτωσης που πλησιάζουν τις  $90^\circ$  παρουσιάζουν περισσότερο ενδιαφέρον.



Εικόνα 8-1: Γραφική απεικόνιση της γωνίας πρόσπτωσης ακτίνας ήλιου σε επιφάνεια

[πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007]

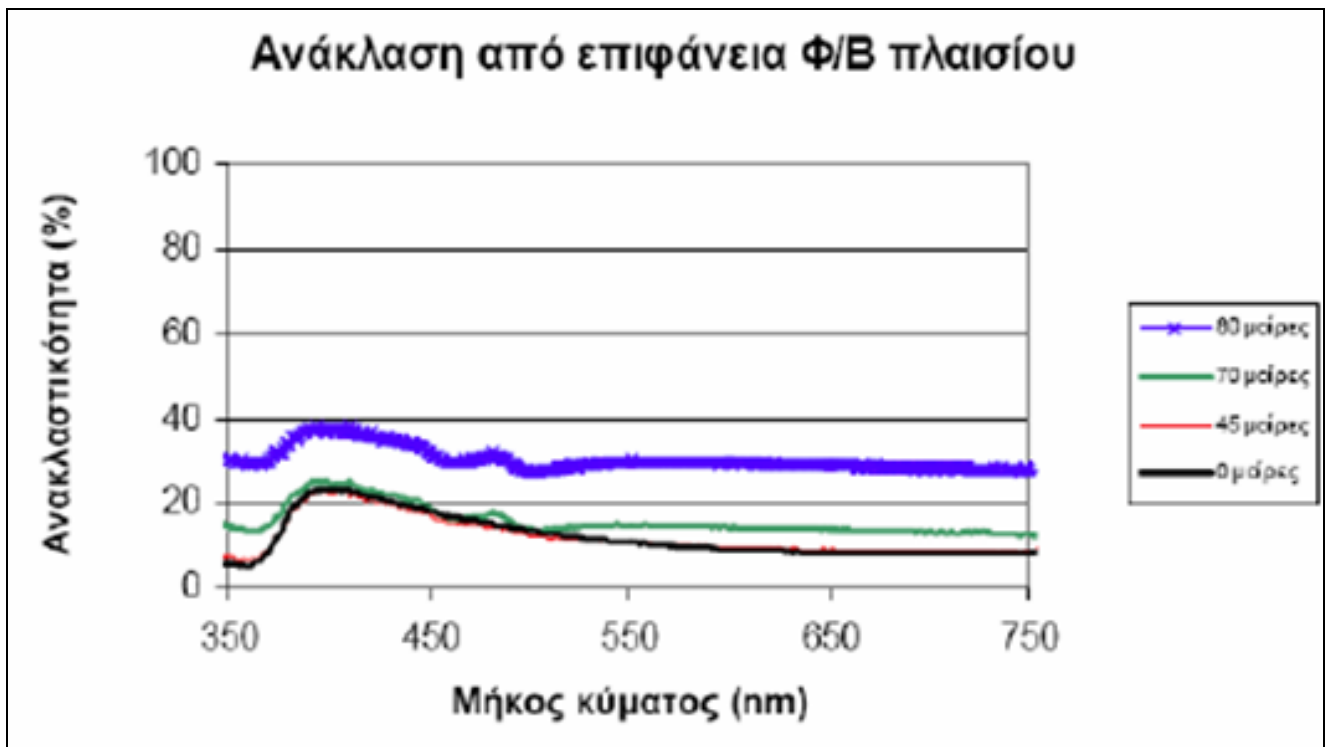


Εικόνα 8-2: Σχηματική παράσταση μηχανισμού εσωτερικής ανάκλασης από φωτοβολταϊκό πλαίσιο (εγκάρσια τομή πλαισίου).



Πίνακας 8-3: Πίνακας με μέσες τιμές συντελεστή ανακλαστικότητα ορατού ηλιακού φωτός από διάφορες επιφάνειες (πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007)

Υλικό	Μέσος συντελεστής ανακλαστικότητα
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
Ασφαλτος	0,05-0,10
Μεταλλική στέγη	0,61
Φωτοβολταϊκά	<0,10-0,16



Σχεδιάγραμμα 8-1: Γραφική παράσταση ποσοστού ανάκλασης των ηλιακών ακτίνων σε πολυκρυσταλικό φωτοβολταϊκό πλάνο σε διάφορες γωνίες πρόσπτωσης (πηγή: Σ.Ε.Φ. 2007)

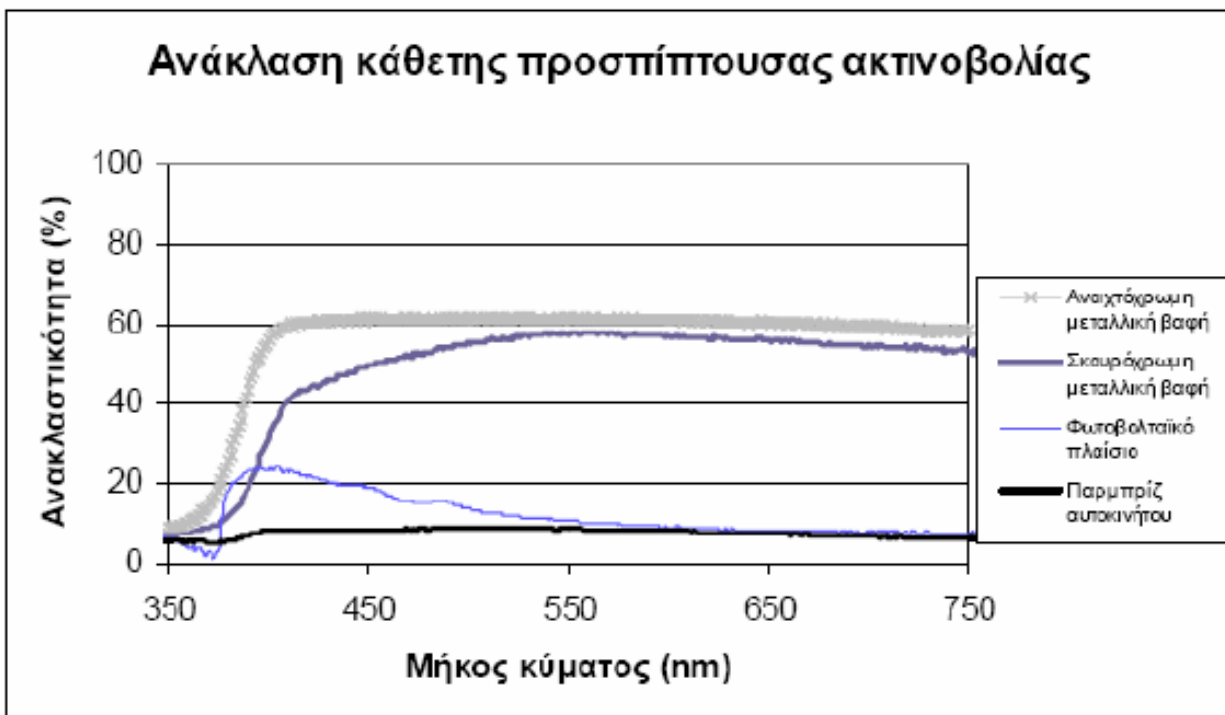
Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι ειδικά επεξεργασμένα με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η ανάκλαση της ακτινοβολίας, καθώς στόχος είναι η μέγιστη απορρόφηση για τη μετατροπή της ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα. Στα φωτοβολταϊκά πλαίσια η αύξηση της ανάκλασης μπορεί να θεωρηθεί αισθητή, αλλά είναι μικρότερη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

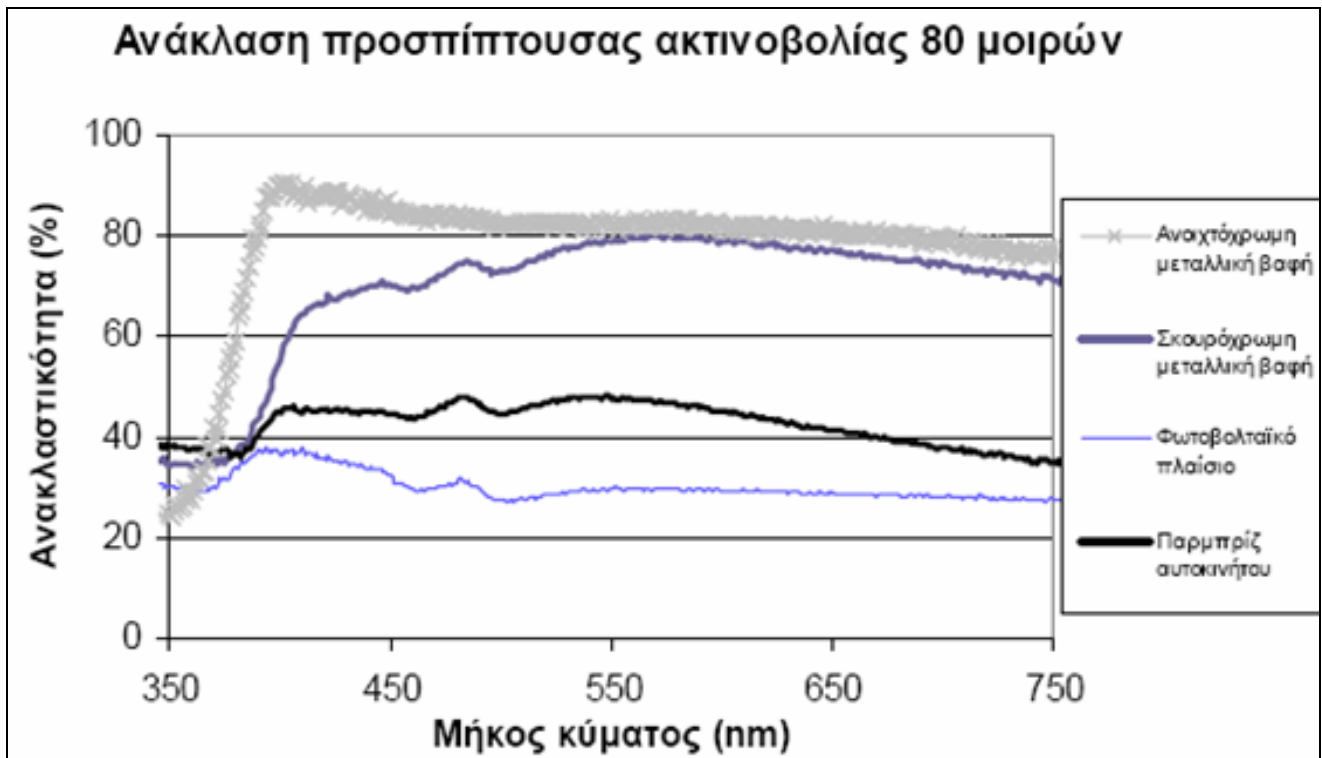
Για τους φωτοβολταϊκούς πινάκες από πολυκρυσταλλικό πυρίτιο (περίπτωση ΠΕ) παρατηρείτε εντονότερη ανάκλαση στην περιοχή των 400 - 450 nm, με αποτέλεσμα η συνολική ανακλαστικότητα να αγγίζει το 20% σε αυτή την περιοχή. Αυτό είναι χαρακτηριστικό του πολυκρυσταλλικού πυριτίου και του προσδίδει το μπλε χρώμα.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

Στη περίπτωση του ΠΕ οι φωτοβολταϊκοί πίνακες θα είναι σταθεροί και γι' αυτό το λόγο η θέση του ήλιου θα μετακινείται ως προς τον προσανατολισμό των φωτοβολταϊκών πινάκων και γι' αυτό το λόγω και η γωνία πρόσπτωσης των ηλιακών ακτίνων θα μεταβάλλεται. Έτσι σε διάφορες ώρες της ημέρας θα παρατηρείται διαφορετικής έντασης ανάκλαση από τους φωτοβολταϊκούς πινάκες.

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 γωνία 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 μπορούσε να 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.

## 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,
- Η αποψίλωση των δέντρων να γίνει με μηχανικούς ή χειροκίνητους τρόπους, ώστε να αποφευχθεί η χρήση χημικών.
- 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.
- Σε περιπτώσεις κυκλοφοριακής συμφόρησης να υπάρχει άτομο που να ρυθμίζει την κυκλοφορία,
- Αν είναι εφικτό, να γίνει χρήση καλά συντηρημένης γεννήτριας με ηχομονωτικά πετάσματα, η οποία να πληρεί τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές CE
- Να γίνει χρήση έτοιμου σκυροδέματος
- Η προσωρινή αποθήκευση και τοποθέτηση μηχανημάτων και υλικών κατασκευής να γίνεται εντός του υπό μελέτη τεμαχίου
- Τα δέντρα που βρίσκονται πλησίον του τεμαχίου εκτός των ορίων να προστατευθούν με προσωρινή περίφραξη.

Στις **Εικόνες 9-1 – 9-4** παρουσιάζονται παραδείγματα των προαναφερόμενων μέτρων.



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



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



Εικόνα 9-3: Παράδειγμα περίφραξης 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 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕ

### 10.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναμένεται να παρουσιαστούν στην ΕΠΜ και ΑΠΜ. Οι επιπτώσεις αυτές αναφέρονται κυρίως, σε χωροταξικούς παράγοντες, σε παράγοντες που διαμορφώνουν το τοπικό περιβάλλον στην εξεταζόμενη θέση (περιβάλλον, θόρυβος, αισθητική, κ.λ.π.), καθώς και στα κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής της θέσης του ΠΕ.

Τα αποτελέσματα της 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 εμφάνισής 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 10-1**.

**Πίνακας 10-1: 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
----------	-------------------	-----------------	-----------------	----------------

Για τον εντοπισμό των σημαντικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τις εργασίες αποκατάστασης του ΠΕ, εφαρμόστηκε η μέθοδος Scoring Phase. Μέσα από τη μέθοδο αυτή μελετώνται και αναλύονται όλες οι περιβαλλοντικές πτυχές του ΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα πιθανά σενάρια πρόκλησης της ρύπανσης. Σημειώνεται ότι 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.



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής εξάγεται το συμπέρασμα ότι το ΠΕ μπορεί να ταυτιστεί με μέτριες έως ασήμαντες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι οποίες μπορούν να εξαιρεθούν με την εφαρμογή των μέτρων που προτείνονται στην παρούσα μελέτη. Στα πλαίσια αυτά το έργο μπορεί να κριθεί περιβαλλοντικά βιώσιμο.

Στα παρακάτω υποκεφάλαια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τις εργασίες κατασκευής και παρουσίας του ΠΕ στην περιοχή μελέτης.

## 10.2 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 συνορεύει με τον Αυτοκινητόδρομο Α3 Διεθνής Αερολιμένας Λάρνακας –Αγία Νάπα και γεινιάζει με λατομείο, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 350 m δυτικά του. Οι εν λόγω αναπτύξεις επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα του αέρα και αυξάνουν τα επίπεδα θορύβου της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Η κατασκευή και λειτουργία του ΠΕ δεν αναμένεται να αυξήσει σημαντικά τις επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα και τα επίπεδα θορύβου. Επίσης, το ΠΕ δεν θα γεινιάζει με οποιαδήποτε άλλη ανάπτυξη την οποία θα επηρεάζει αρνητικά, αφού τόσο η άμεση όσο και η ευρύτερη περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως επί το πλείστον από την παρουσία σημαντικών οδικών δικτύων, καθώς επίσης και από τις λατομικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

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.

## 10.3 Παρουσίαση των επιπτώσεων στο περιβάλλον

Στον Πίνακα 10-2 παρουσιάζεται συνοπτικά ο βαθμός πιθανότητας και σοβαρότητας της κάθε επιπτώσεως σε σχέση με ορισμένους περιβαλλοντικούς παράγοντες, κατά τη φάση κατασκευής του ΠΕ. Όπως αναφέρεται στο Κεφάλαιο 8 δεν αναμένεται να υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του ΠΕ.

Πίνακας 10-2: Επιπτώσεις κατά τη φάση της 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	3	9	2	4	8

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW  
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ

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 χωματοουργικές και κατασκευαστικές εργασίες.	3	2	6	1	2	2
		Παραγωγή αποβλήτων	1) Από την ανεξέλεγκτη διάθεση 2)Από τη μη αυθημερόν συλλογή των αποβλήτων	3	2	6	1	2	2
4	Μορφολογία Περιοχής	Αλλαγή της μορφολογίας	1) Χωματοουργικές εργασίες	3	4	12	2	4	8
5	Οδική Κυκλοφορία - Δημοσία Υποδομή	Αύξηση της οδικής κυκλοφορίας στην ΕΠΜ	1) Μεταφορά υλικών προς και από το εργοτάξιο	2	3	6	1	3	3
6	Πανίδα	Διαταραχή της ισορροπίας της πανίδας που διαβιεί στην περιοχή	1) Δημιουργία θορύβου από κατά τη λειτουργία των μηχανημάτων και τη διακίνηση των οχημάτων 2) Αποκοπή	3	2	6	2	2	4

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW  
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ

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
			δέντρων 3) Χωματουργικές εργασίες						
7	Χλωρίδα	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 του τεμαχίου κατά την αποψίλωση των δέντρων εντός του τεμαχίου	4	4	16	1	1	1

## 11 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

### 11.1 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.

### 11.2 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.

#### 11.2.1 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 διάρθρωση 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 διάρθρωση του εργοταξίου.

## 12 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 δέντρων που βρίσκονται εντός του υπό μελέτη τεμαχίου. 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. 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 αποψίλωση των δέντρων εκτιμώνται χαμηλές, για το λόγο ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των δέντρων (ακακίες 90%) εντός του τεμαχίου δεν εντάσσεται στα ενδημικά είδη χλωρίδας της Κύπρου. Επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό των δέντρων αυτών της τάξεως του 60% περίπου, έχει ξεράνει. Επιπλέον, δεν αναμένεται να επηρεαστεί ή να αποψιλωθεί γειτονική βλάστηση, για το λόγο ότι το τεμάχιο θα περιφραχτεί και όλες οι εργασίες θα περιορίζονται εντός του.

## 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
- Nerco – Ν. Χλύκας & Συνεργάτες ΑΕΜ, I.A.CO Environmental and Water Consultants Ltd, «Διαχειριστικό Σχέδιο Εθνικού Δασικού Πάρκου Ριζοελιάς CY6000006 και των Δασών Άλωνας και Μελισσιών», Αύγουστος 2011
- 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://helarpc.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

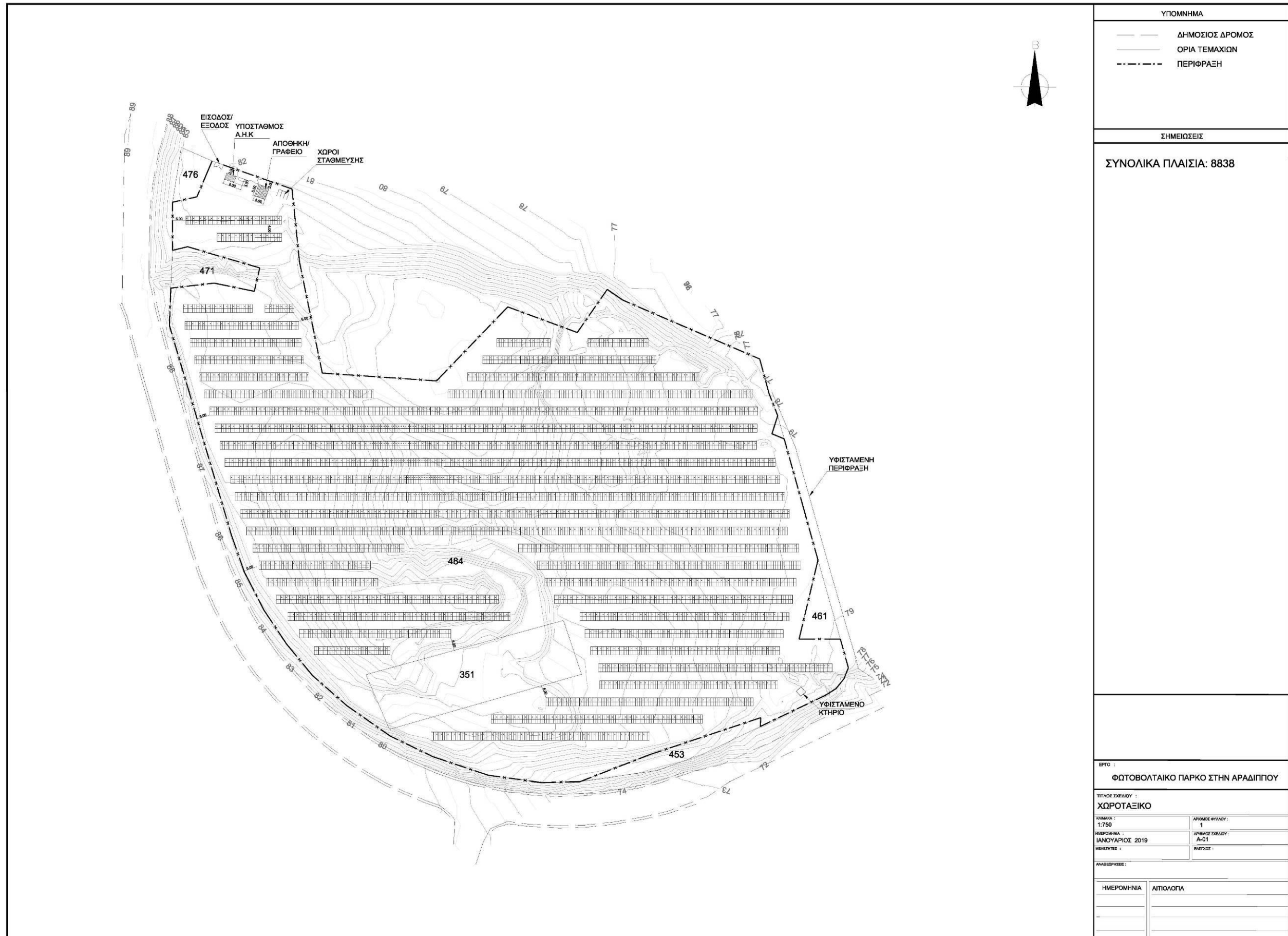
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII –ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΜΚΑΙ ΕΠΜ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙX –ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ  
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΤΗ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

### ΣΧΕΔΙΑ/ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
	ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΔΡΟΜΟΣ
	ΟΡΙΑ ΤΕΜΑΧΙΩΝ
	ΠΕΡΙΦΡΑΣΗ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

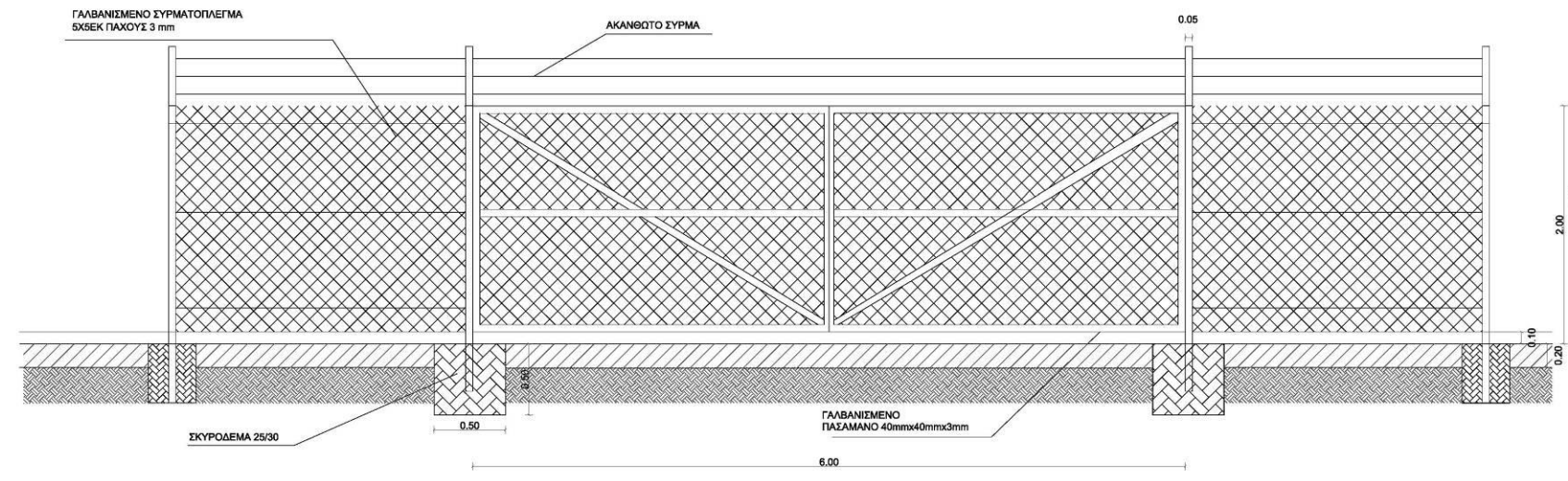
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ: 8838

ΕΡΓΟ :  
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΤΗΝ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ

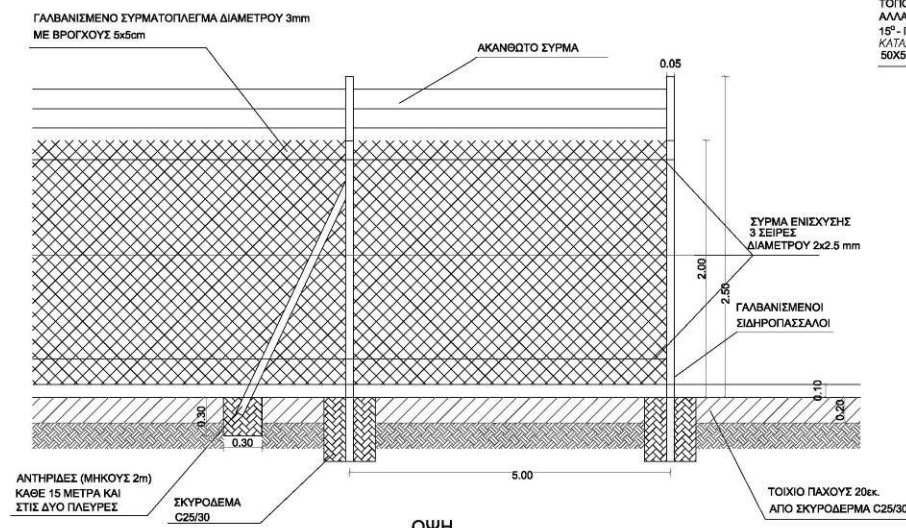
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ :  
**ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ**

ΚΙΜΑΚΙΑ : 1:750	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ : 1
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : Α-01
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :	ΒΛΕΤΑΙΟΣ :

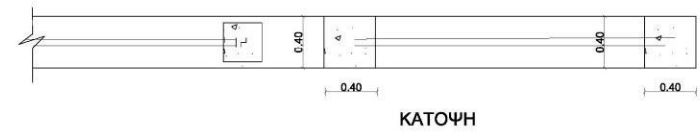
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ



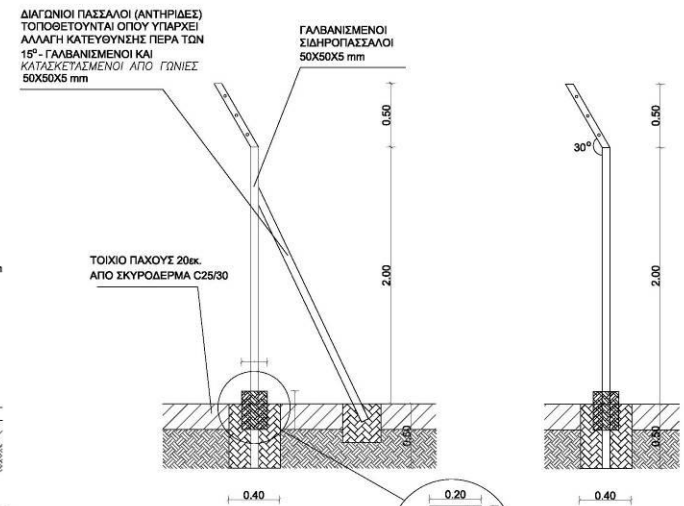
ΟΨΗ ΠΥΛΗΣ



ΟΨΗ



ΚΑΤΟΨΗ



ΓΩΝΙΑΚΟΣ ΠΑΣΣΑΛΟΣ

ΤΟΜΗ

ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΝΑ ΕΙΝΑΙ C25 / 30
2. ΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ S500
3. ΟΛΕΣ ΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ FAIR FACE

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΕΡΓΟΥ  
**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΥΣΙΟΠΗΣ**  
 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ  
 ΤΗΛ. 24628644, 99634810, ΜΕΣ. 24648900  
 ΛΕΩΝ. ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΑΣΣΟΛΟΥ



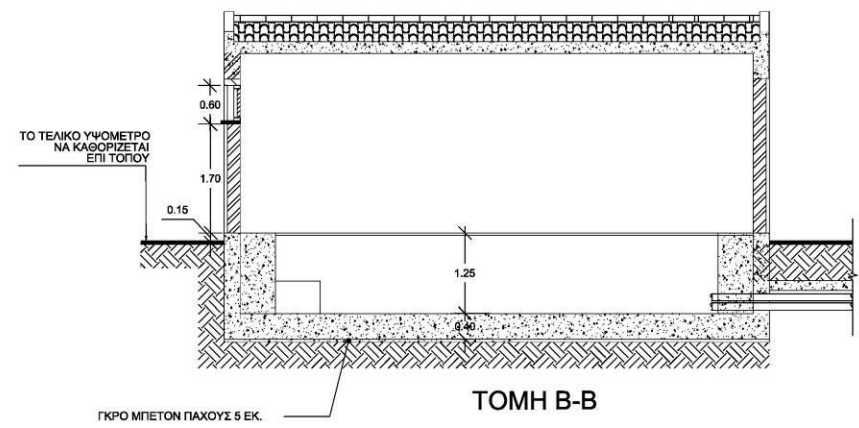
ΠΟΛΥΤ. Δ/ΝΣ. Δ/ΜΔ. 217  
 0023 ΑΡΧΑΪΚΑ

ΕΡΓΟ : ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΤΗΝ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ

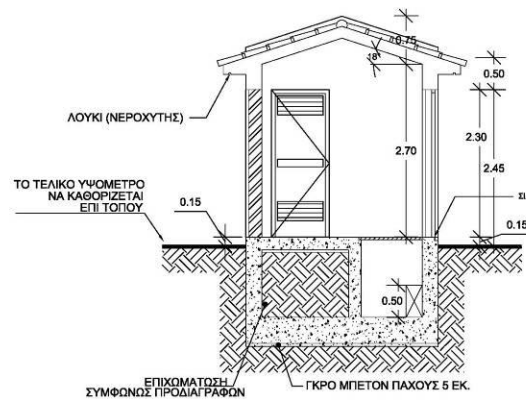
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΚΑΙ ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΑΡΚΟΥ

ΚΩΔΙΚΟΣ : 1-25	ΦΟΡΜΑΣ ΦΥΛΑΔΥ : 2
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : A-02
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ :	ΕΛΕΓΧΟΣ :
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ :	

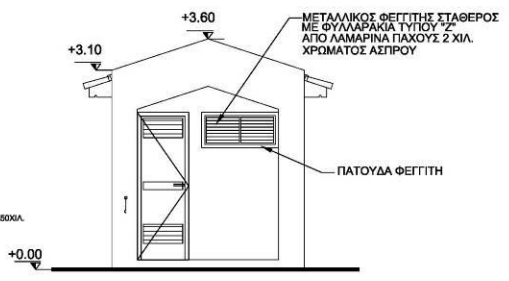
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ



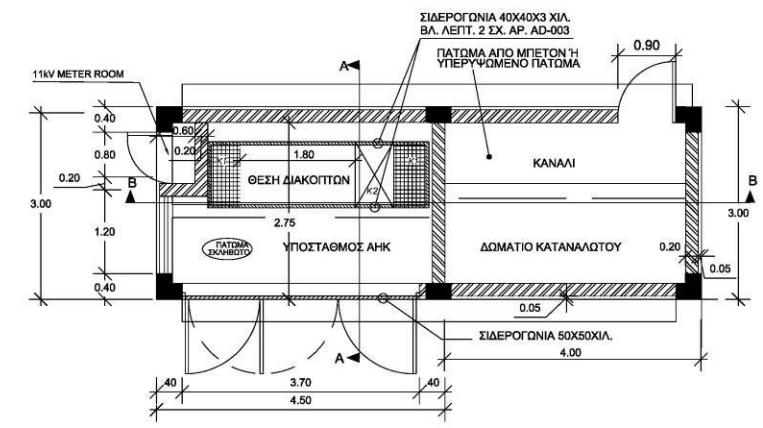
ΤΟΜΗ Β-Β



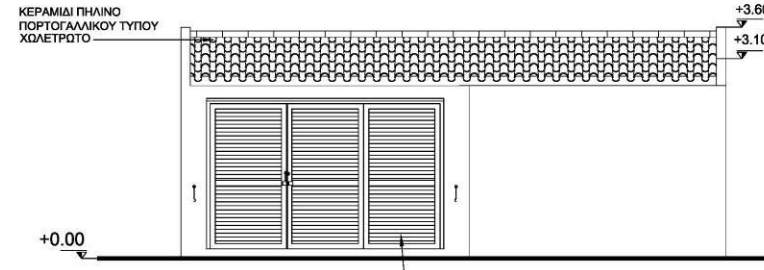
ΤΟΜΗ Α-Α



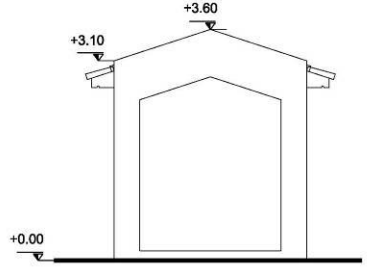
ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ (ΝΟΤΙΑ)



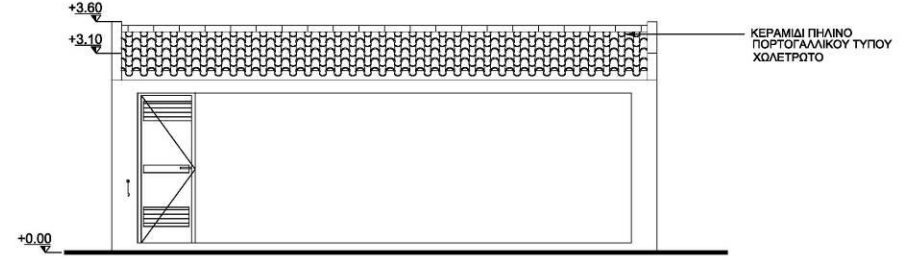
ΚΑΤΟΨΗ



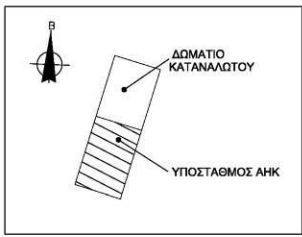
ΠΡΟΣΟΨΗ (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ)



ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ (ΒΟΡΕΙΑ)



ΠΡΟΣΟΨΗ (ΔΥΤΙΚΗ)



KEY PLAN

ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ ΑΗΚ / ΟΨΕΙΣ - ΚΑΤΟΨΕΙΣ - ΤΟΜΕΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- 1.0 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
  - 1.1. ΝΑ ΕΙΝΑΙ GRADE C30 ΜΕ ΜΕΣΗ ΑΝΤΟΧΗ ΚΥΒΩΝ ΣΤΙΣ 28 ΜΕΡΕΣ 34 N/mm<sup>2</sup> ΚΑΙ ΜΕ ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟ 360 Kg/m<sup>3</sup>
  - 1.2. ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΗΧΛΟΣ ΔΟΝΗΤΗΣ ΚΑΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟΙ ΚΥΒΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΘΙΝΗ
  - 1.3. ΚΑΤΟ ΑΥΤΟ ΤΑ ΠΕΔΙΛΑ ΣΙΔΕΡΟΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ ΠΟΥ ΕΔΑΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΝΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΤΑΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ GRADE 15 (BLINDING) ΠΛΧ. 50 mm
  - 1.4. ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ, ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΝΑ ΚΑΤΑΒΡΕΧΕΤΑΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟ ΓΙΑ 7 ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΜΕΡΕΣ.
  - 1.5. ΟΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΣ ΑΡΜΟΣ, ΝΑ ΠΙΚΟΥΝΙΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΘΑΡΙΖΕΙ ΤΟ ΠΛΑΙΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ. (Βλ. ΤΕΧΝ. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΚΟΠΗΣ).
- 2.0 ΟΠΛΙΣΜΟΣ
  - 2.1. ΟΠΟΥ ΣΥΜΒΟΛΙΑΖΕΤΑΙ ΜΕ Υ, ΝΕΥΡΟΧΑΛΥΒΑΣ ΨΗΛΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ F<sub>y</sub>=500N/mm<sup>2</sup>
  - 2.2. ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣΗ ΣΤΟΝ ΚΥΡΙΟ ΟΠΛΙΣΜΟ:
    - ΠΕΔΙΛΑ 50 mm
    - ΣΙΔΕΡΟΣΥΝΔΕΣΕΙΣ 40 mm
    - ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ 30 mm
    - ΔΟΚΟΙ 30 mm
    - ΠΛΑΚΕΣ 25 mm
- 3.0 ΕΥΛΟΤΥΠΟΙ
  - 3.0. ΠΡΙΝ ΤΗ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ, ΟΙ ΕΥΛΟΤΥΠΟΙ ΝΑ ΚΑΤΑΒΡΕΧΟΝΤΑΙ
  - 3.1. ΧΡΟΝΟΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΕΥΛΟΤΥΠΩΝ
    - ΠΛΕΥΡΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΔΟΚΩΝ 3 ΜΕΡΕΣ
    - ΠΛΕΥΡΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΥΠΟΣΤ.ΛΟΙΧΩΝ 3 ΜΕΡΕΣ
    - ΠΥΘΜΕΝΕΣ ΠΛΑΚΩΝ 14 ΜΕΡΕΣ
    - ΠΥΘΜΕΝΕΣ ΔΟΚΩΝ 21 ΜΕΡΕΣ
- 4.0 ΜΟΝΩΣΕΙΣ
  - 4.1. ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ, ΠΡΙΝ ΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΕΡΑΜΙΔΙΟΥ, ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΜΟΝΩΣΗ ΔΥΟ ΧΕΡΙΑ ΦΛΙΝΚΟΥΤ.
  - 4.2. ΟΙ ΣΙΔΕΡΟΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ ΟΠΟΥ ΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΧΩΜΑ, ΝΑ ΕΠΑΛΕΙΦΟΝΤΑΙ ΔΥΟ ΧΕΡΙΑ ΦΛΙΝΚΟΥΤ.
  - 4.3. ΜΕΤΑΣΥ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΚΑΙ ΣΙΔΕΡΟΣΥΝΔΕΣΗΣ ΝΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΚΑΤΡΟΧΑΡΤΟ ΠΛΧ. 4 mm.
- 5.0 ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
  - 5.1. ΤΟΥΒΛΑ ΤΡΥΠΗΤΑ Η ΤΣΙΜΕΝΤΟΜΠΛΟΚΣ
  - 5.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ 3 ΧΕΡΙΑ ΣΟΥΒΑΣ ΚΑΙ 2 ΧΕΡΙΑ ΠΟΡΙΑ ΣΕ ΧΡΩΜΑ ΑΣΠΡΟ.
  - 5.3. ΓΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥΣ ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΑ ΟΨΕΩΝ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΕΡΓΟΥ  
**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΤΣΙΩΤΗΣ**  
 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ  
 ΤΗΛ. 24202644, 996246190,  
 ΚΑΙ 24202602  
 ΑΔΑ. ΓΡΗΓΟΡΙ ΑΤΣΙΩΤΟΥ

ΠΟΡΤ. ΔΕΛ. ΔΗΜ. 217  
 0522 ΑΡΑΔΙΠΠΟ

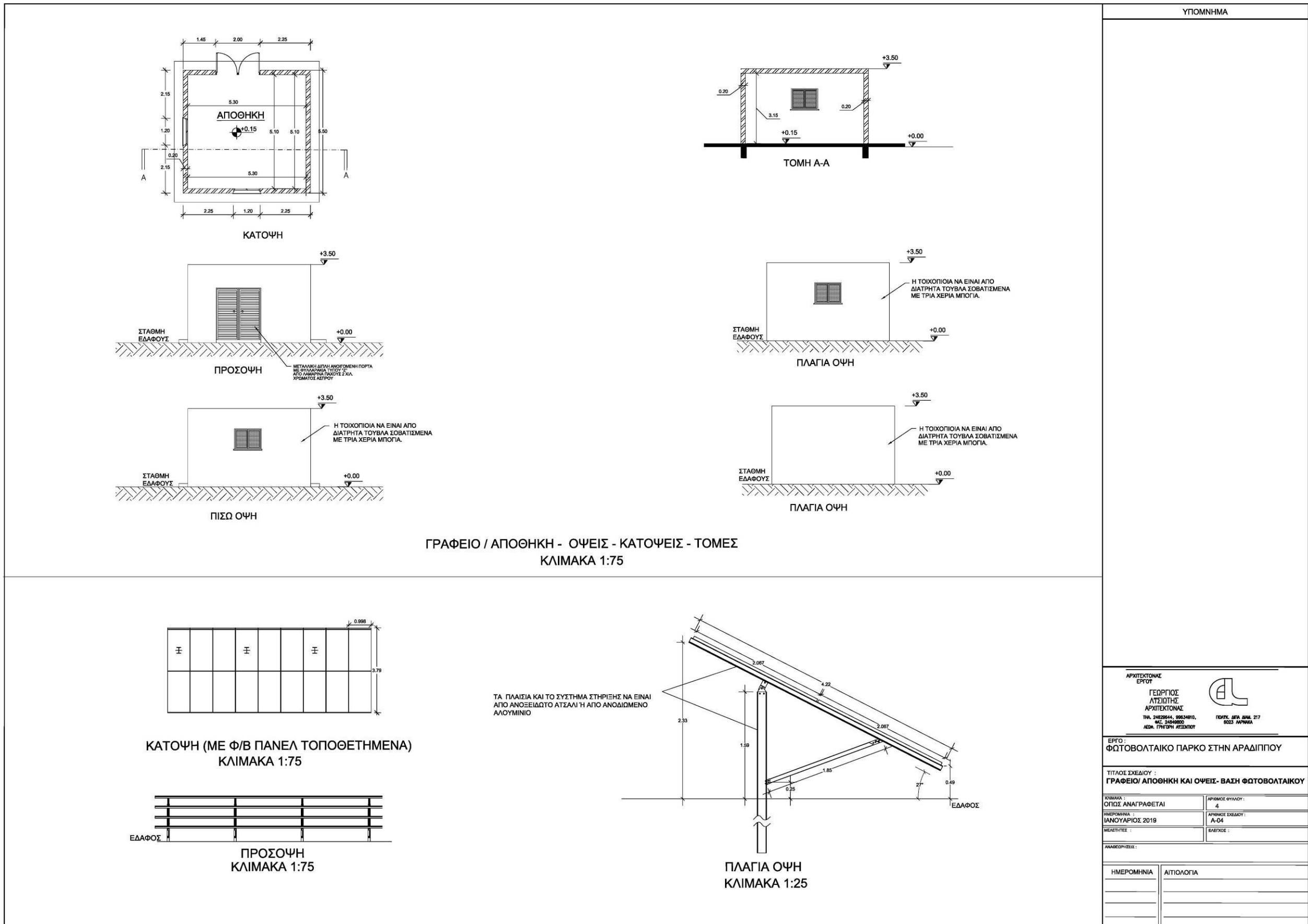
ΕΡΓΟ:  
**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΤΗΝ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ**

ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:  
**ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ ΑΗΚ / ΟΨΕΙΣ - ΚΑΤΟΨΕΙΣ - ΤΟΜΕΣ**

ΚΑΛΩΣΙΑ : 1:50	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ : 3
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : Α-03
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :	ΕΛΕΓΧΟΣ :

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ



## 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.<sup>1</sup>

*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.<sup>2</sup>

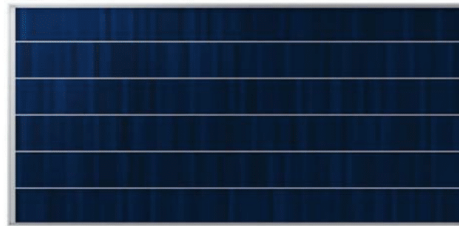
### High Reliability

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

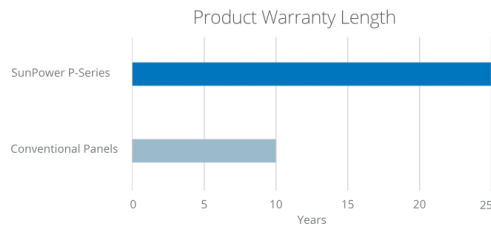


SPR-P17-350-COM

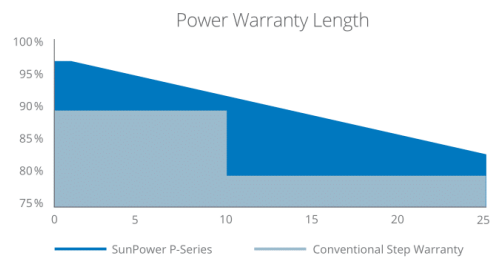


### 25 Year Combined Warranty

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 ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ**



**SunPower® Performance Series | P17**

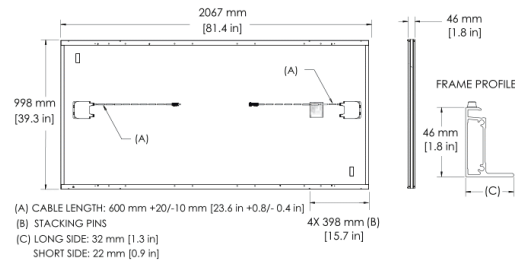
Electrical Data, STC <sup>3</sup>					
Model	SPR-P17-350-COM	SPR-P17-345-COM	SPR-P17-340-COM	SPR-P17-335-COM	SPR-P17-330-COM
Nominal Power (P <sub>nom</sub> )	350 W	345 W	340 W	335 W	330 W
Power Tolerance	+5/-0%	+5/-0%	+5/-0%	+5/-0%	+5/-0%
Efficiency	17.0%	16.7%	16.5%	16.2%	16.0%
Rated Voltage (V <sub>mpp</sub> )	43.1 V	42.8 V	42.5 V	42.2 V	41.9 V
Rated Current (I <sub>mpp</sub> )	8.12 A	8.06 A	8.00 A	7.94 A	7.88 A
Open-Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )	51.7 V	51.5 V	51.3 V	51.1 V	50.9 V
Short-Circuit Current (I <sub>sc</sub> )	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 <sup>2</sup> front & back Snow: 112 psf, 5400 Pa, 550 kg/m <sup>2</sup> front
Frame	Class 2 silver anodized; stacking pins

Tests And Certifications	
Standard Tests <sup>4</sup>	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 m<sup>2</sup>).
- 3 Measured at Standard Test Conditions (STC): irradiance of 1000 W/m<sup>2</sup>, 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](http://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 ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ

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

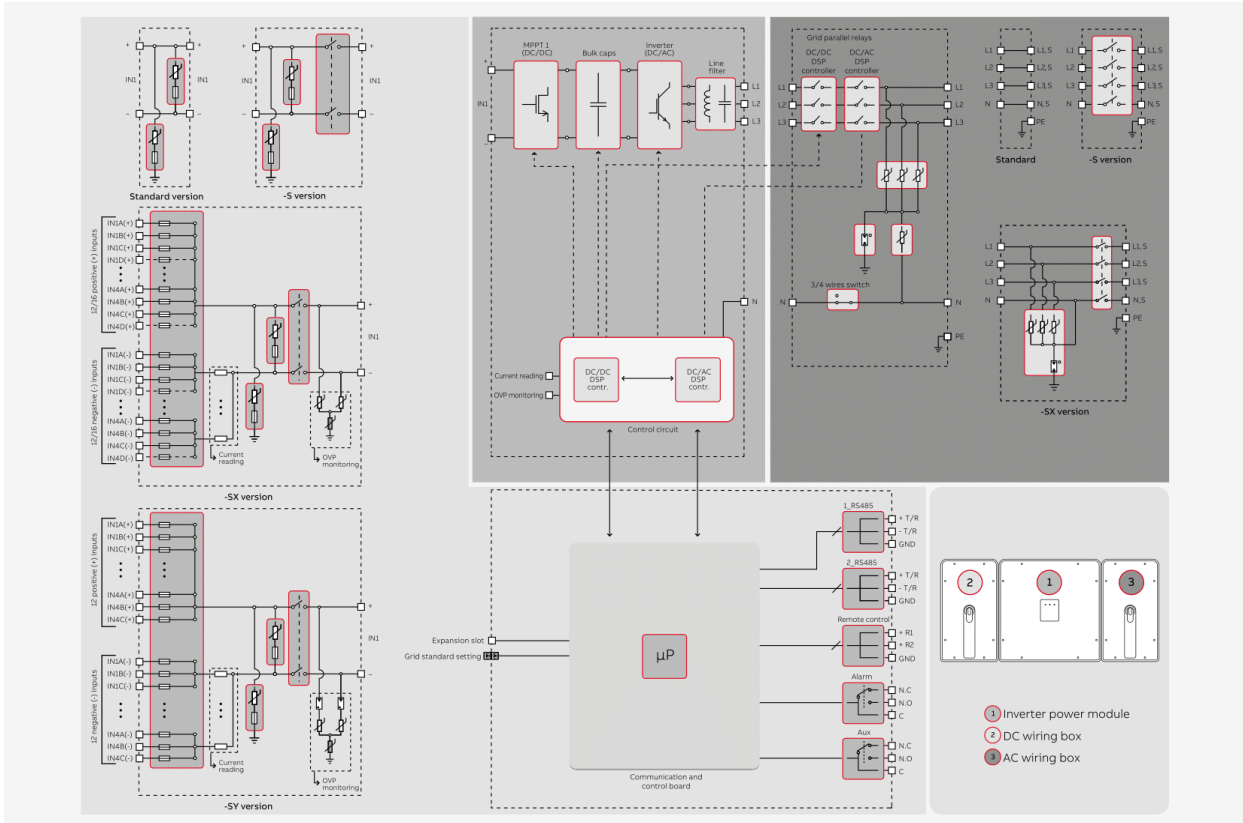
Type code	TRIO-50.0-TL-OUTD	TRIO-60.0-TL-OUTD-480
<b>Input side</b>		
Absolute maximum DC input voltage ( $V_{max,abs}$ )	1000 V	
Start-up DC input voltage ( $V_{start}$ )	420...700 V (Default 420 V)	420...700 V (Default 500 V)
Operating DC input voltage range ( $V_{dcmin}...V_{dcmax}$ )	0,7x $V_{start}$ ... 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 $P_{acr}$	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 <sup>3)</sup> on -SX and -SY version / Screw terminal block on Standard and -S version	
<b>Input protection</b>		
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	
<b>Output side</b>		
AC grid connection type	Three-phase (3W+PE or 4W+PE)	
Rated AC power ( $P_{acr} @ \cos\phi=1$ )	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 <sup>1)</sup>	384...571 V <sup>1)</sup>
Maximum AC output current ( $I_{ac,max}$ )	77 A	
Contributory fault current	92 A	
Rated output frequency (f)	50 Hz / 60 Hz	
Output frequency range ( $f_{min}...f_{max}$ )	47...53 Hz / 57...63 Hz <sup>2)</sup>	
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 <sup>2</sup> copper (with TRIO-ALUMINIUM-KIT 150 mm <sup>2</sup> aluminum)	
AC connection type	Screw terminal block, cable gland PG42	
<b>Output protection</b>		
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	
<b>Operating performance</b>		
Maximum efficiency ( $\eta_{max}$ )	98.3%	98.5%
Weighted efficiency (EURO/CEC)	98.0% / -	98.0% / -
<b>Communication</b>		
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)	
<b>Environmental</b>		
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	
<b>Physical</b>		
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 ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ**

**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
<b>Safety</b>	Transformerless	
Isolation level	CE	
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 <sup>1)</sup> , CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105 <sup>2)</sup> , G59/3, EN 50438 (not for all national appendices) <sup>3)</sup> , RD 1699 <sup>4)</sup> , RD 413 <sup>4)</sup> , RD 661 <sup>4)</sup> , P.O. 12.3 <sup>4)</sup> , AS 4777 <sup>4)</sup> , BDEW, NRS-097-2-1 <sup>4)</sup> , MEA <sup>4)</sup> , PEA <sup>4)</sup> , IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683, VFR-2014, IEC 62116	
<b>Available product variants</b>		
<b>Inverter power module</b>	TRIO-50.0-TL-OUTD-POWER MODULE	TRIO-60.0-TL-OUTD-POWER MODULE
<b>DC wiring box options</b>		
Input connections with terminal blocks	DCWB-TRIO-50.0-TL-OUTD <sup>5)</sup>	DCWB-TRIO-60.0-TL-OUTD
Input connections with terminal blocks + DC switch	DCWB-S-TRIO-50.0-TL-OUTD <sup>5)</sup>	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 <sup>5)</sup>	-
16 quick input connections + fuses + DC switch + surge arresters Type 2	DCWB-SX-TRIO-50.0-TL-OUTD/16 INPUTS <sup>5)</sup>	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 <sup>5)</sup>	-
<b>AC wiring box options</b>		
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

<sup>1)</sup> The AC voltage range may vary depending on specific country grid standard

<sup>2)</sup> The Frequency range may vary depending on specific country grid standard

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

<sup>4)</sup> Valid only for model TRIO-50-TL-OUTD

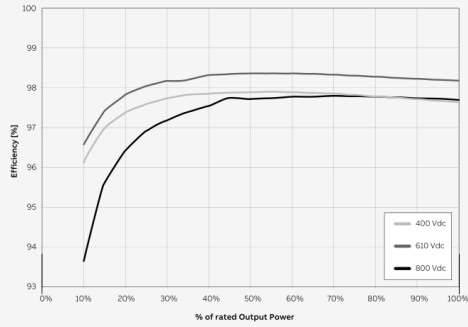
<sup>5)</sup> DCWB with display is available on request

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

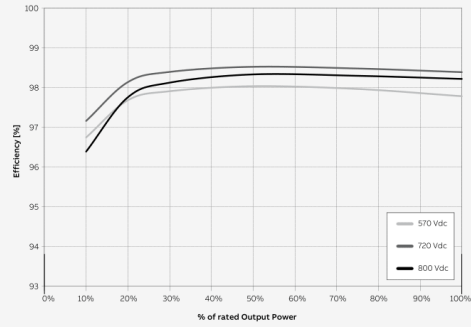
ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ



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](http://www.abb.com/solarinverters)  
[www.abb.com](http://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.G 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







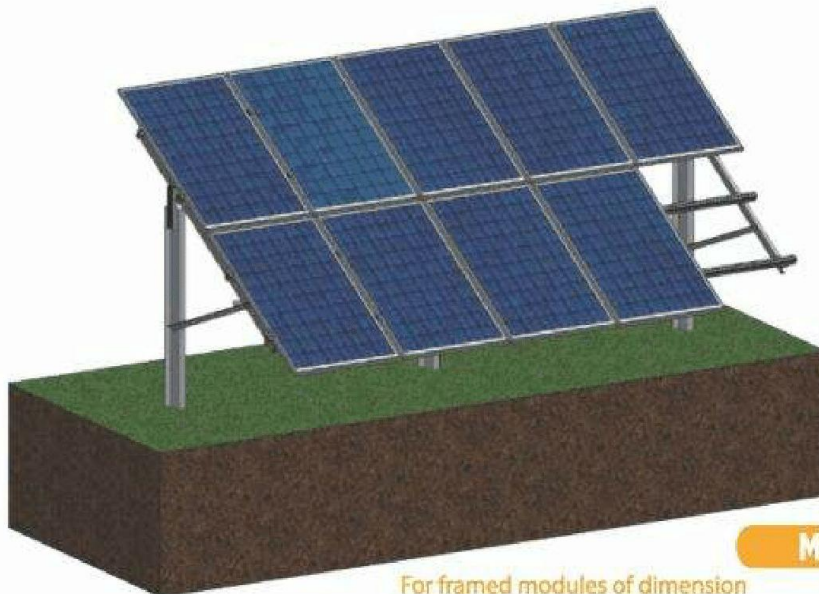
### SINGLE POLE ARRAY MOUNTING SYSTEM FOR FIELD PV PROJECTS WITH FIXED OR ADJUSTABLE INCLINATION

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 Anodiozation).
- 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**



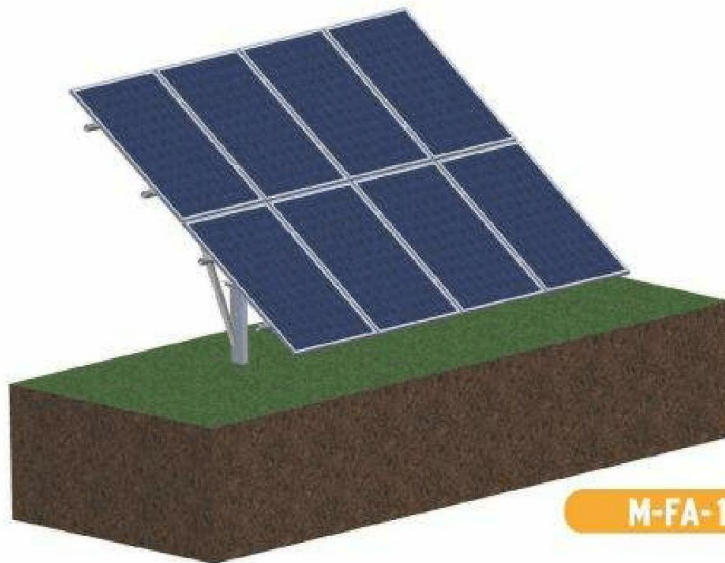
**M-FA-102P**

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

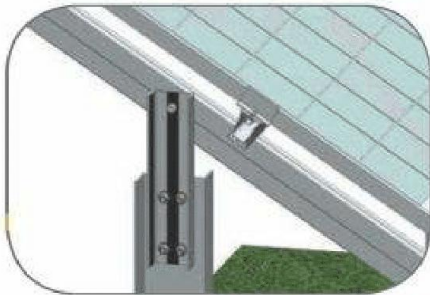
For framed modules of dimension up to 1.700 mm. & non framed

#### TECHNICAL DATA

- 40-45m structures easy to assembly. Allowable span 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 requirements).
- 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.

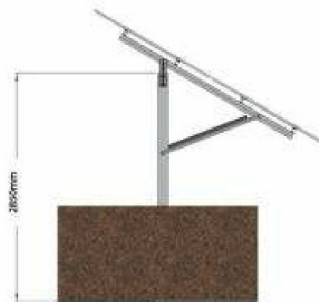


The height of the pole depends on the ground resistance (typical length 2,85 m).



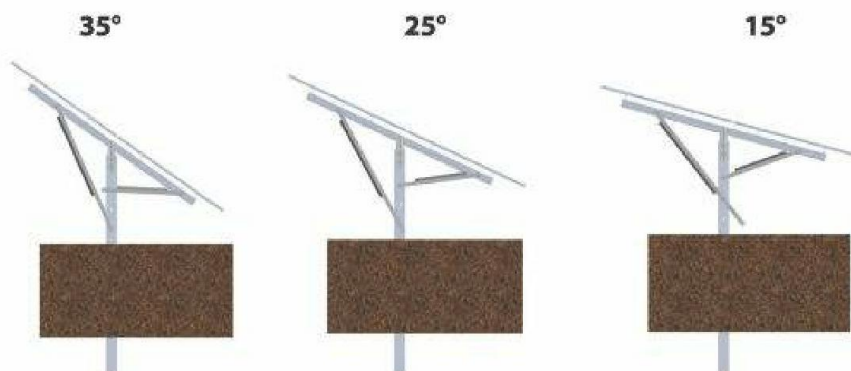
### M-FA-100

Single pole system with fixed inclination



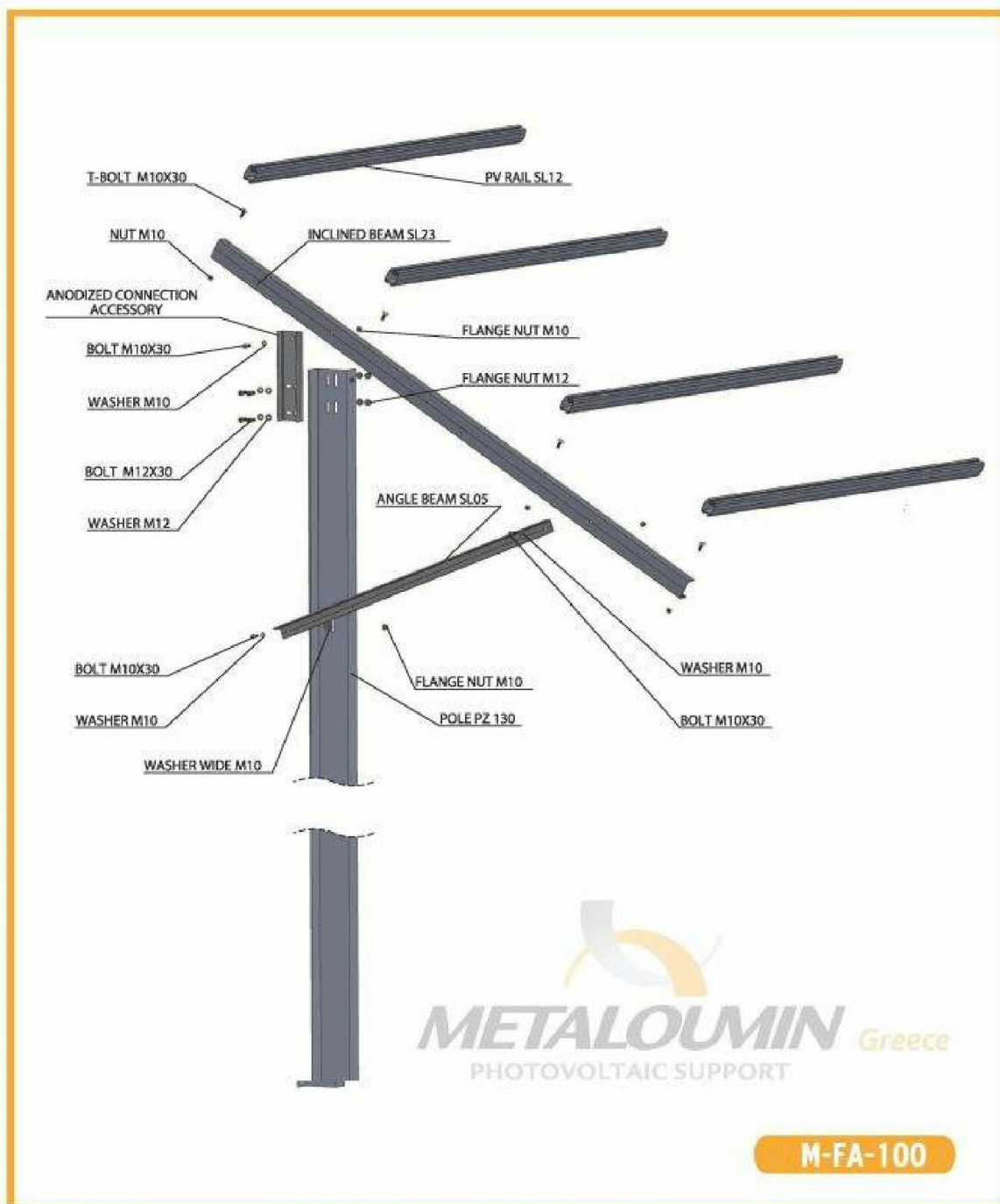
### M-FA-110

Single pole system with adjustable inclination

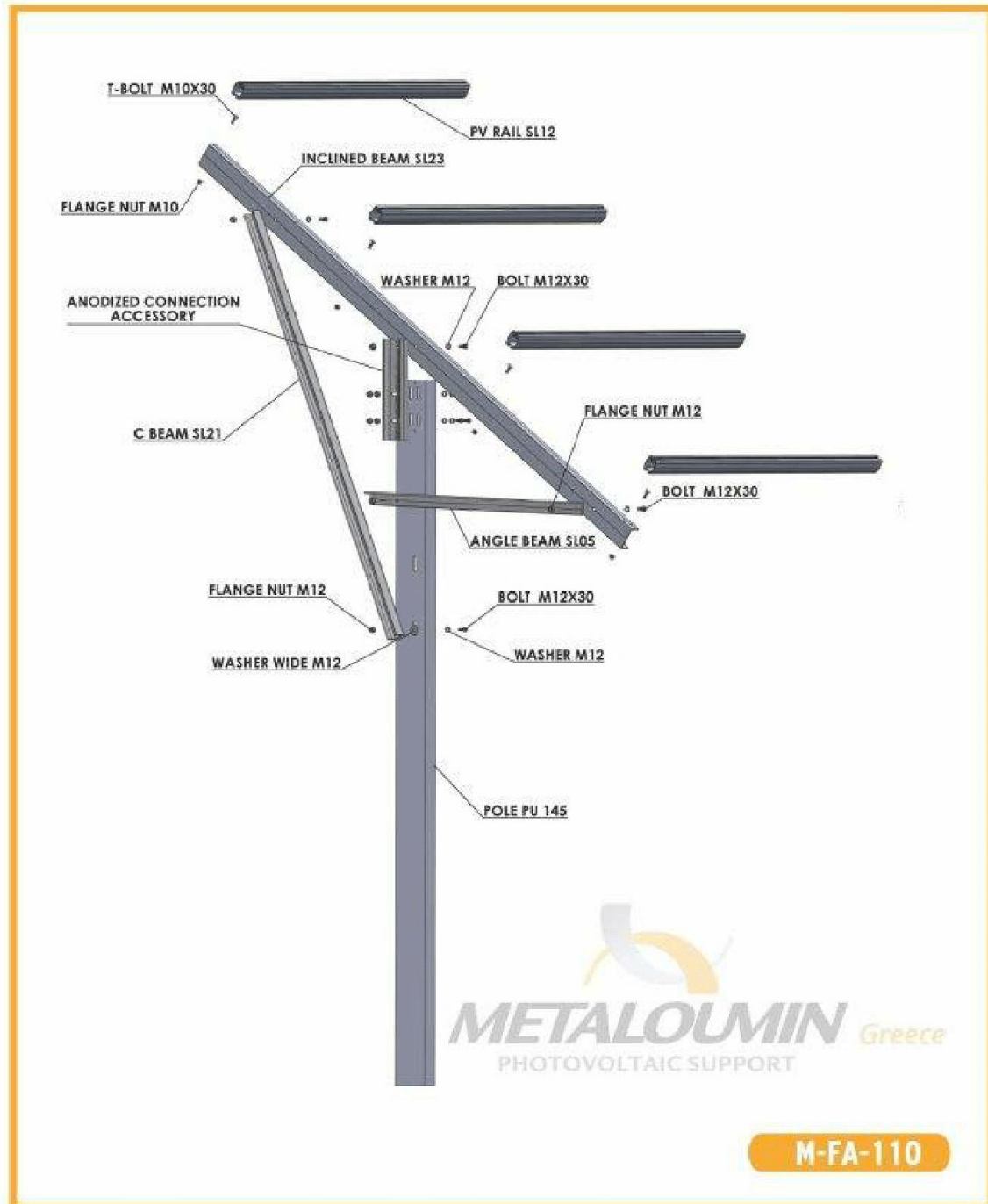

















**TRIANGLE - SINGLE POLE**  
**FIXED INCLINATION**



**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

Num1	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 METALOUMIN 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

### METALOUMIN 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



**PATENTED**



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

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ RCNM



**ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ**

Roadway Construction Noise Model (RCNM), version 1.0															
Report date:		17/12/2018													
Case Description:		2.5 MW PV PARK													
**** Receptor #1 ****															
Description	Land Use	Baselines (dBA)			Equipment	Spec Lmax (dBA)	Actual Lmax (dBA)	Receptor Distance (meters)	Estimated Shielding (dBA)	Noise Limits (dBA)					
		Daytime	Evening	Night						Day		Evening		Night	
Construction Phase	Industrial	70.0	70.0	45.0											
Description	Impact Device	Usage (%)	Spec Lmax (dBA)	Actual Lmax (dBA)	Receptor Distance (meters)	Estimated Shielding (dBA)	Noise Limit Exceedance (dBA)								
							Day		Evening		Night				
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									
Results															
Equipment	Calculated (dBA)		Noise Limits (dBA)						Noise Limit Exceedance (dBA)						
	Lmax	Leq	Day		Evening		Night		Day		Evening		Night		
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:		17/12/2018													
Case Description:		2.5 MW PV PARK													
**** Receptor #1 ****															
Description	Land Use	Baselines (dBA)			Equipment	Spec Lmax (dBA)	Actual Lmax (dBA)	Receptor Distance (meters)	Estimated Shielding (dBA)	Noise Limits (dBA)					
		Daytime	Evening	Night						Day		Evening		Night	
Construction Phase	Industrial	70.0	70.0	45.0											
Description	Impact Device	Usage (%)	Spec Lmax (dBA)	Actual Lmax (dBA)	Receptor Distance (meters)	Estimated Shielding (dBA)	Noise Limit Exceedance (dBA)								
							Day		Evening		Night				
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									
Results															
Equipment	Calculated (dBA)		Noise Limits (dBA)						Noise Limit Exceedance (dBA)						
	Lmax	Leq	Day		Evening		Night		Day		Evening		Night		
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 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 Μουσείου 1  
Τ.Θ: 22024,  
Λευκωσία 1516

27 Δεκεμβρίου 2018

**Θέμα: Κατασκευή και Λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου ισχύος 2.5MW στον Δήμο Αραδίππου**

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 ισχύος 2.5MW. 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 του τεμαχίου 484 του Φ/Σχ 40/54W1 και 40/54W2, τμήμα 29, του Δήμου Αραδίππου.

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

Παρακαλούμε όπως μας αποστείλετε οποιοσδήποτε σχετικές πληροφορίες και στοιχεία σχετικά με την παρουσία αρχαιοτήτων το συντομότερο, έτσι ώστε να τα συμπεριλάβουμε στην Μελέτη που ετοιμάζουμε.

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

Με εκτίμηση,

Πάνικος Νικολαΐδης  
Διευθυντής

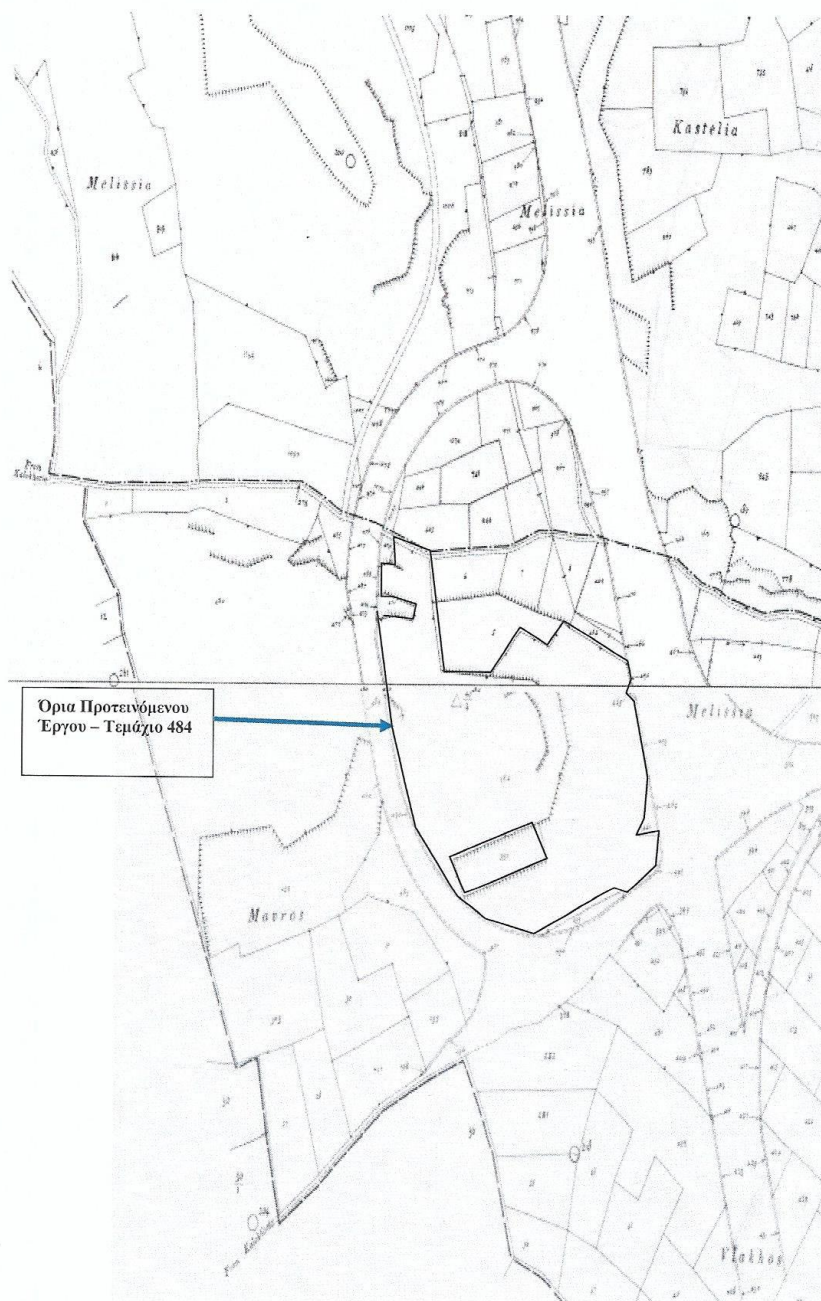


Δορυφορική Φωτογραφία





**Κτηματικός Χάρτης:**  
**Επαρχία Λάρνακας, διοικητικά όρια Δήμου Αραδίππου Φ/Σχ 40/54W1 και 40/54W2-  
Τεμάχιο 484**



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

### ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΤΗΣ ΑΠΜ ΚΑΙ ΕΠΜ







5



Οι Φωτογραφίες 1-5 απεικονίζουν το οδικό δίκτυο και τους δρόμους πρόσβασης στο τεμάχιο του ΠΕ

6



Η Φωτογραφία 6 δείχνει κτηνοτροφική μονάδα που βρίσκεται δυτικά του ΠΕ σε απόσταση 270m



7



Η Φωτογραφία 7 απεικονίζει λατομείο που βρίσκεται δυτικά του ΠΕ σε απόσταση 270m

8



Η Φωτογραφία 8 απεικονίζει μεμονωμένο υποστατικό που βρίσκεται βόρεια του ΠΕ σε απόσταση 40m



Η Φωτογραφία 9 αποτυπώνει το βόρειο μέρος του τεμαχίου



Η Φωτογραφία 10 αποτυπώνει το δυτικό μέρος του τεμαχίου με βόρεια κατεύθυνση



11



Η Φωτογραφία 11 αποτυπώνει το δυτικό μέρος του τεμαχίου με νοτιοανατολική κατεύθυνση

12



Η Φωτογραφία 12 αποτυπώνει το δυτικό μέρος του τεμαχίου με δυτική κατεύθυνση



Οι Φωτογραφίες 13-14 αποτυπώνουν το δυτικό μέρος του τεμαχίου με ανατολική κατεύθυνση





Η Φωτογραφία 15 αποτυπώνει τα στερεά απόβλητα εντός του τεμαχίου



17



Οι Φωτογραφίες 16-17 αποτυπώνουν το ύψωμα στον νοτιοδυτικό μέρος του τεμαχίου

18



Η Φωτογραφία 18 αποτυπώνει το ανατολικό μέρος του τεμαχίου



19



20





21



Οι Φωτογραφίες 19-21 αποτυπώνουν ανατολικό μέρος του τεμαχίου. Στο βάθος της Φωτογραφίας 21βρίσκεται ο αυτοκινητόδρομος και οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

22





23



Οι Φωτογραφίες 22-23 αποτυπώνουν ανατολικό μέρος του υψώματος.

24







Οι Φωτογραφίες 24-26 αποτυπώνουν το ανατολικό μέρος του τεμαχίου με τα δέντρα.



27



28



29



30





31



32



Οι Φωτογραφίες 27-32 αποτυπώνουν το τεμάχιο από την κορυφή του υψώματος.



Η Φωτογραφία 33 αποτυπώνει τον αυτοκινητόδρομο και τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις.



Η Φωτογραφία 34 αποτυπώνει το ανατολικό μέρος του τεμαχίου με βόρεια κατεύθυνση.









Οι Φωτογραφίες 35-40 αποτυπώνουν την χλωρίδα εντός του τεμαχίου



42



Οι Φωτογραφίες 41-42 αποτυπώνουν την υψομετρική διαφορά του οδικού δικτύου από το νότιο σύνορο του τεμαχίου

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΤΗ





Clean and simple design, intuitive operation,  
wide range of applications  
**The NL Series Lineup**



NL-32    NL-22    NL-31    NL-21    NL-20

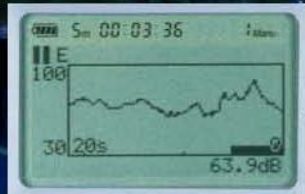
Sound Level Meter < Class 1 >  
**NL-32/31**

Sound Level Meter < Class 2 >  
**NL-22/21/20**

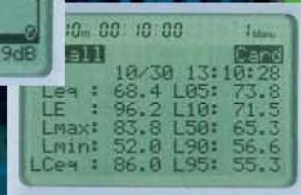


## Wide 100 dB dynamic range eliminates need for level range switching

Powerful functions for diverse measurements.  
Easy-to-read display and stable long-term operation.  
A new generation of sound level meters.



Level/time measurement screen



Simultaneous processing result display screen



Sound level display screen (with backlight)



### Real sound monitor function

NL-32/22

The real sound monitor card NX-22J integrates a sound monitor function in the sound level meter. This allows event recording (above a certain threshold) or interval recording (at preset intervals) during sound level measurement.

By using the NL-22PB1 management software, you can perform various data processing functions while listening to the actual recorded sound.



Real sound monitor display



### Compatible with CompactFlash cards

NL-32/22/31/21

Data can be recorded directly on high-capacity memory cards. 128 MB CF card can be supplied as option. This will hold 99,999 sets of processed values such as  $L_{eq}$ , or 10 days worth of continuous data with sound level measurement performed every 100 ms. By selecting a suitable card, you can easily match the storage capacity to the intended measurement.



### Timer function

NL-32/22/31/21

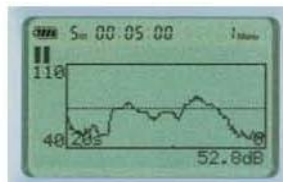
The unit can be set to start and stop measurement at specified times. In the standby condition, the unit consumes only a small amount of power. In combination with the interval function, this enables problem-free long-term measurement.



### Comparator function

NL-32/22/31/21

An open collector output linked to the comparator function can be used for various purposes. The comparator level can be set from 30 to 130 dB in 1-dB steps. (Maximum applied voltage: 24 V DC, maximum current: 60 mA DC)



Comparator level display



### Power backup capability

When the unit is powered from an external source (AC adapter), the inserted batteries will automatically take over if the external power is interrupted for any reason.

- Simultaneous measurement of equivalent continuous sound level, percentile sound level, and maximum level
- Graphic indication of sound level fluctuations, back-erase function for excluding recent data
- Easy-to-read backlit LCD display
- Filter cards provide expanded settings for various filter functions **NL-32/22/31/21**
- USB interface (with optional connection cable) **NL-32/22**

## Main unit functions (data recording/output)

### Card slot

NL-32/22/31/21

A CompactFlash card slot is integrated in the unit. Inserting a card here enables auto store operation. Optional program cards can also be inserted, to load various expansion functions.



Card slot

### I/O connectors (RS-232C/USB) USB compatible

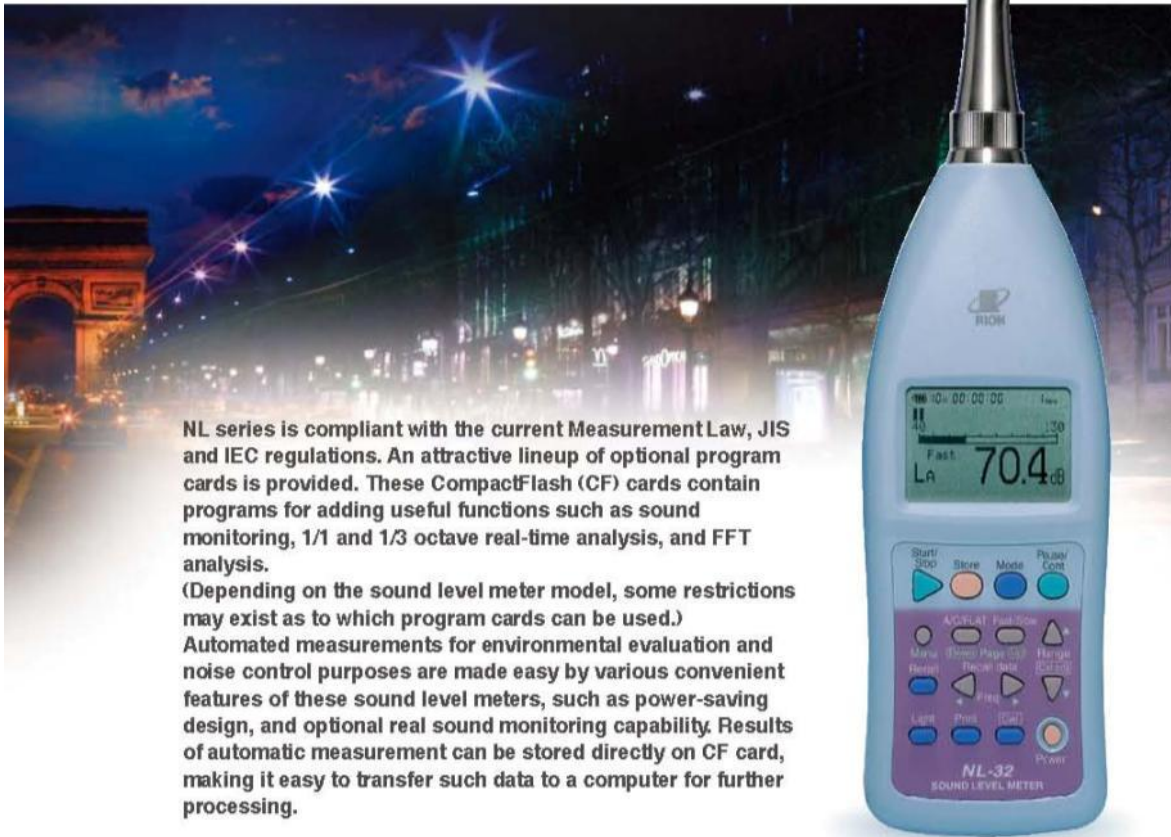
NL-32/22

The I/O connector allows sound level measurement control from a computer, data output to a computer, data output to a printer (optional DPU-414/CP-11/CP-10), and comparator output (dedicated cable required). In addition, an AC/DC output connector and AC adapter connection jack are also provided.



Connectors on bottom of unit



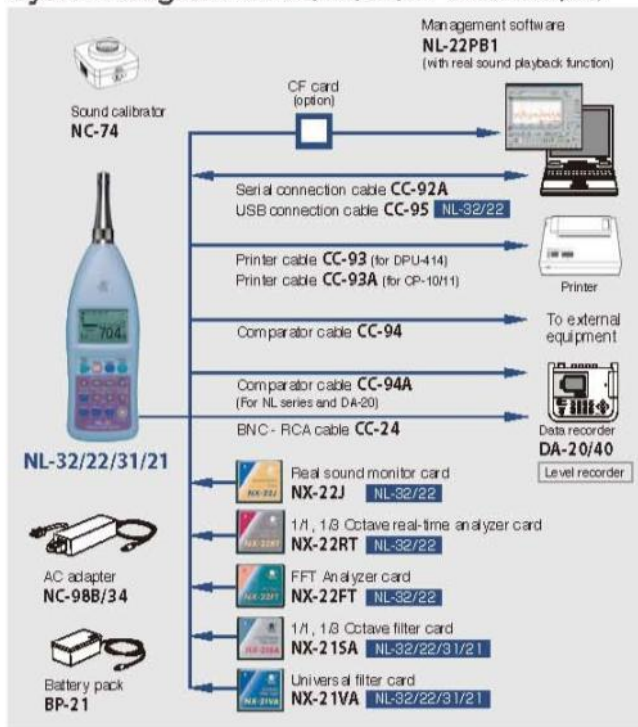


NL series is compliant with the current Measurement Law, JIS and IEC regulations. An attractive lineup of optional program cards is provided. These CompactFlash (CF) cards contain programs for adding useful functions such as sound monitoring, 1/1 and 1/3 octave real-time analysis, and FFT analysis.

(Depending on the sound level meter model, some restrictions may exist as to which program cards can be used.)

Automated measurements for environmental evaluation and noise control purposes are made easy by various convenient features of these sound level meters, such as power-saving design, and optional real sound monitoring capability. Results of automatic measurement can be stored directly on CF card, making it easy to transfer such data to a computer for further processing.

System diagram NL-32/22/31/21 (Equipment other than sound level meter is optional)



System diagram NL-20 (Equipment other than sound level meter is optional)

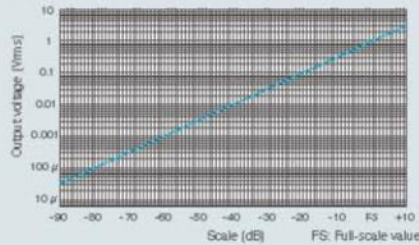


## Sound level meter characteristics and sound level measurement

### Output connector

#### ■ AC Output

Supplies an AC signal after frequency weighting. When a filter card (NX-21SA, NX-21VA) is inserted, the AC signal is output after filter processing. The relationship between display reading and output voltage is as shown below.

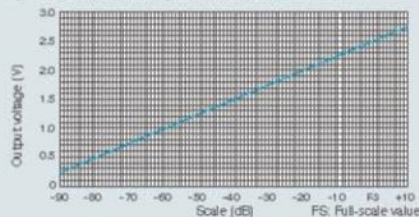


- Output voltage: 1 Vrms  $\pm$ 50 mVrms (scale upper limit)
- Output impedance: approx. 600  $\Omega$
- Load impedance: 10 k  $\Omega$  or more
- Suitable cable: BNC - RCA cable CC-24 (option)

Output signal in calibration mode (scale upper limit -6 dB, 1000 Hz sine wave) is 0.5 Vrms.

#### ■ DC Output

Supplies a level-converted DC signal after frequency weighting, rms detection, and logarithmic compression. The selected frequency weighting and time weighting characteristics are active. The relationship between display reading and output voltage is as shown below.



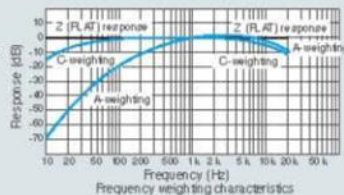
- Output voltage: 2.5 V  $\pm$ 50 mV (scale upper limit), 0.25 V/10 dB
- Output impedance: approx. 50  $\Omega$
- Load impedance: 10 k  $\Omega$  or more
- Suitable cable: BNC - RCA cable CC-24 (option)

Output signal in calibration mode (scale upper limit -6 dB) is 2.35 V.

### Frequency weighting characteristics

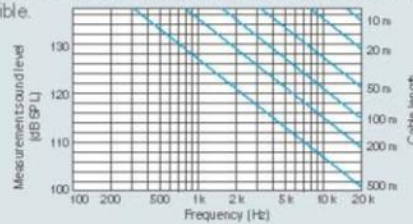
The major types of frequency weighting used by sound level meters are A, C, and Flat. The respective weighting curves are shown below. The subjective impression of how loud a sound is depends not only on the sound level. Low-frequency sounds and high-frequency sounds are perceived differently, even if they have the same level. Using the A-weighting curve when measuring sound produces results that are fairly similar to the subjective impression gained by the human hearing. Therefore A-weighting is normally used, both in Japan and internationally, for noise evaluation and similar tasks. Flat characteristics are suitable for example when the actual sound level is to be measured or when the output of the sound level meter will be used for frequency analysis. C-weighting produces results that are close to flat response characteristics, but the influence of sounds below 31.5 Hz and above 8 kHz is reduced. This setting is useful for sound pressure measurements where unwanted

low-frequency components are to be excluded or where a high degree of high-frequency components exist.



### Influence of microphone extension cable

When the output of the microphone/preamplifier is routed through an extension cable, certain limitations regarding measurable sound level and frequency range will apply. This is due to the influence of the cable capacitance. The longer the cable, the lower the measurable sound level and the lower the frequency limit. The diagram below shows the relationship between cable length, measurable sound level, and frequency. If for example a sound level of 123 dB is to be measured up to 8 kHz, an extension cable length of up to about 100 meters is possible.

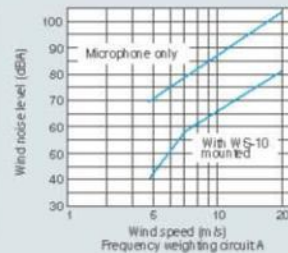


### Effect of windscreen

When making outdoor measurements in windy weather or when measuring air conditioning equipment or similar, wind noise at the microphone can cause measurement errors. To prevent this, the supplied windscreen WS-10 can be attached to the microphone. The windscreen characteristics are shown below. The windscreen will reduce wind noise by about 25 dB during noise level measurement (with A-weighting), and by about 15 dB during sound level measurement.



WS-10



### All-weather windscreen WS-03

This sturdy, durable product is designed for prolonged outdoor use. It not only reduces wind noise but also provides protection against rain and dew. The product consists of a 20-cm diameter open cell type polyurethane foam structure for reducing wind noise and a ball-shaped nylon non-woven cloth for water proofing.



WS-03 (option)

- Specifications:
  - Wind noise reduction: approx. 28 dB (A-weighting), approx. 19 dB (C-weighting)
  - Effect on frequency response: 20 Hz to 8 kHz +0.8, -1.5 dB (with water droplets)
  - Compatible microphones: 1.2 inch, 1 inch diameter
  - Shape and weight: 200 mm dia. ball shape, approx. 2.5 kg
- Material: Open cell type polyurethane foam and nylon non-woven cloth



ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΪΣΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 2.96ΜW ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ



■ Specifications

	NL-32	NL-31	NL-22	NL-21	NL-20
Applicable standards	High-Precision Sound Level Meter according to the following standards IEC 61672-1: 2002 Class 1 JIS C 1509-1 Class 1		General-Purpose Sound Level Meter according to the following standards IEC 61672-1: 2002 Class 2 JIS C 1509-1 Class 2		
Measurement functions (main processing)	Simultaneous measurement of all items, with selected time weighting and frequency weighting: Sound level $L_p$ , equivalent continuous sound level $L_{eq}$ , sound exposure level $L_E$ , maximum sound level $L_{max}$ , minimum sound level $L_{min}$ , percentile sound level $L_N$ (5 freely selectable values)				
Measurement functions (sub processing)	In addition to main processing items, one of the following can be selected for simultaneous processing: Peak sound level $L_{peak}$ , C-weighted peak sound level $L_{Cpeak}$ , C-weighted equivalent continuous sound level $L_{Ceq}$ , power average of maximum sound level in a given interval $L_{Aim5}$ , impulse sound level $L_{AI}$ , impulse equivalent continuous sound level $L_{Aeq}$ <small>*<math>L_{min}</math>, <math>L_{AI}</math> and <math>L_{Aeq}</math> can only be chosen when A-weighting is selected for main processing. * <math>L_{Ceq}</math> can only be chosen when A-weighting and flat characteristics are selected for main processing.</small>				_____
Measurement time	10 seconds, 1, 5, 10, 15, 30 minutes, 1, 8, 24 hours, and manual (maximum 200 hours)				
Measurement level range	A-weighting: 28 to 138 dB, C-weighting: 33 to 138 dB, FLAT: 38 to 138 dB C-weighted peak sound level: 55 to 141 dB, FLAT characteristics peak sound level: 60 to 141 dB				
Inherent noise	A-weighting: 20 dB or less (Typ. 17 dB), C-weighting: 25 dB or less, FLAT: 30 dB or less		A-weighting: 22 dB or less (Typ. 19 dB), C-weighting: 27 dB or less, FLAT: 32 dB or less		
Linearity range	100 dB				
Level range selection	20 to 80 dB, 20 to 90 dB, 20 to 100 dB, 20 to 110 dB, 30 to 120 dB, 40 to 130 dB (6 ranges in 10-dB steps)				
Frequency range (including microphone)	20 Hz to 20 kHz		20 Hz to 8 kHz		
Electrical circuit (AC output)	10 Hz to 20 kHz				
Electrical circuit (characteristic detector)	10 Hz to 20 kHz			10 Hz to 14 kHz	
Frequency weighting characteristics	A-weighting, C-weighting, Flat				
rms detection	Performed with digital processing				
Time weighting characteristics (dynamic characteristics)	Fast, Slow, Impulse (Impulse selectable only as auxiliary processing function)				Fast, Slow
Acoustic calibration	Using sound level calibrator NC-74				
Back-erase function	Data for 5-second interval before pressing Pause button can be excluded				
Processing	Digital				
Sampling frequency	20.8 $\mu$ s ( $L_{eq}$ , $L_{max}$ , $L_{min}$ , $L_E$ ), 100 ms ( $L_{AI}$ )		30.3 $\mu$ s ( $L_{eq}$ , $L_{max}$ , $L_{min}$ , $L_E$ ), 100 ms ( $L_{AI}$ )		
Data store functions	Manual store in internal memory or on memory card (selectable), auto store when memory card is inserted				Store in internal memory only
Manual store	Store sound level, processed values, store time, processing start time in internal memory or on memory card (max. 100 data sets)				Manual store only
Auto store 1	Continuously store sound level (every 100 msec, 200 msec, 1 sec) or $L_{Aeq}$ (every 1 sec) on memory card, with timer function				
Auto store 2	Continuously store main and sub processing values and processing start time information at preset measurement intervals on memory card, with timer function				
Microphone	1/2 inch electret condenser microphone				
Model (sensitivity level)	UC-53A (-28 dB)		UC-52 (-33 dB)		
Preamplifier	NH-21				
Display	LCD with LED backlight (128 × 64 dots + 121 icons), display contents: numeric and bar graph indication of sound level Combined display of all processed values, L-T screen (real-time level recording with 20-second horizontal axis) Menu screen display for operation				
Outputs	AC/DC jack (menu selectable), AC output: 1 Vrms (full scale), DC output: 2.5 V (full scale), 0.25 V/10 dB				
I/O connector	RS-232C, USB	RS-232C	RS-232C, USB	RS-232C	RS-232C
Comparator output	Activated when preset threshold level (30 to 130 dB in 1-dB steps) is exceeded (comparator output)				
Power requirements	Four IEC R6P (size AA) batteries (LR6 or R6PU), AC adapter (Option: NC-34, NC-98B)				
Battery life	Backlight off (battery life is reduced to about 1/2 when backlight is on), main processing on, sub processing off, options not used				
LR6 (alkaline batteries)	Approx. 24 hours	Approx. 29 hours	Approx. 30 hours	Approx. 32 hours	Approx. 34 hours
R6PU (manganese batteries)	Approx. 10 hours	Approx. 10 hours	Approx. 11 hours	Approx. 12 hours	Approx. 14 hours
Ambient temperature for use	-10 to +50 °C, 10 to 90 % RH (no condensation)				
Dimensions, weight	Approx. 260 × 76 × 33 mm, approx. 400 g (including batteries)				
Supplied accessories	Windscreen WS-10 × 1, carrying case, IEC R6P (size AA) R6PU battery (manganese) × 4, hand strap, connector cover				

■ Options

Name	Model	Name	Model	Name	Model
Real sound monitor card	NX-22J	Microphone extension cable	EC-04 (2 m and up)	USB connection cable	CC-95
1/1, 1/3 Octave real-time analyzer card	NX-22RT	BNC - RCA cable	CC-24	Sound calibrator	NC-74
FFT Analyzer card	NX-22FT	Serial connection cable	CC-92A	Pistonphone	NC-72A
1/1, 1/3 Octave filter card	NX-21SA	Printer cable	CC-93 (for DPU-414)	All-Weather windscreen set	WS-03E
Universal filter card	NX-21VA	Printer cable	CC-93A (for CP-10/11)	Printer	DPU-414
Management software	NL-22PB1	Comparator cable	CC-94	AC adapter	NC-34 series
128 MB CompactFlash memory card	MC-12CF1	Comparator cable(for NL series)	CC-94A	AC adapter (100 to 240 V AC)	NC-98B
256 MB CompactFlash memory card	MC-25CF1				

\* Windows is a trademark of Microsoft Corporation.  
\* Specification subject to change without notice.



CASELLA USA  
CEL-282 & 284 CALIBRATORS  
OVERVIEW



## 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.

