

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

**ΜΕΕΠ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ
ΠΑΡΚΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΝΩ ΔΕΥΤΕΡΑ
ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ PETROLINA
ENERGY LTD**



Περιεχόμενα

Κατάλογος Διαγραμμάτων	5
Κατάλογος Εικόνων	5
Κατάλογος Πινάκων	5
Κατάλογος Σχεδίων	6
Κατάλογος Χαρτών	6
Μη Τεχνική Περίληψη.....	6
1. Εισαγωγή	7
1.1 Τίτλος και είδος έργου	7
1.2 Γεωγραφική και διοικητική τοποθεσία του έργου.....	7
1.3 Κύριος του έργου.....	7
1.4 Μελετητής Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.....	7
1.5 Εναλλακτικές λύσεις	8
2. Συνοπτική περιγραφή έργου	9
2.1 Βασικά στοιχεία έργου	9
2.2 Βασικά στοιχεία φάσεων κατασκευής.....	9
2.3 Ποσότητες πρώτης ύλης κατά την φάση κατασκευής	10
2.4 Ποσότητες πρώτων υλών και ενέργειας που θα καταναλώνονται κατά την διάρκεια της λειτουργίας	10
3. Σκοπός υλοποίησης έργου	10
3.1 Στόχοι και σκοπιμότητα του έργου	10
3.2 Υφιστάμενα έργα στην περιοχή	10
3.3 Οικονομικά στοιχεία έργου.....	10
4. Συμβατότητα του έργου σύμφωνα με τις θεσμοθετημένες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις της περιοχής.....	11
5. Αναλυτική Περιγραφή του έργου	11
5.1 Αναλυτική περιγραφή έργου	11
5.1.2 Πλαίσια	12
5.1.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά.....	12
5.1.4 Συνοπτική Περιγραφή της Φωτοβολταϊκού συστήματος.....	13
5.2 Ανάλυση των Επιμέρους Τμημάτων του Προγραμματιζόμενου Έργου.....	13
5.2.1 Φωτοβολταϊκά Πλαίσια	13
5.2.2 Μετατροπείς δικτύου	13
5.2.3 Βάση στήριξης Φωτοβολταϊκών πλαισίων	14
5.2.4 Δίκτυο διασύνδεσης Α.Η.Κ.	14
5.2.5 Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ.....	14

5.2.6	Εξωτερική Περίφραξη και πρόσβαση.....	14
5.3	Φάση Κατασκευής.....	14
5.3.2	Περιγραφή εργασιών κατά την κατασκευή του έργου.....	15
5.3.3	Χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων.....	15
5.3.4	Χαρακτηριστικά αέριων ρύπων.....	16
5.3.5	Ποσότητες στερεών απόβλητων.....	17
5.3.6	Ηχορύπανση.....	17
5.3.7	Κατανάλωση Καυσίμων κατά την Κατασκευή.....	18
5.4	Φάση Λειτουργίας.....	19
5.4.1	Υγρά και στερεά Απόβλητα.....	19
5.4.2	Ηχορύπανση – παραγόμενος θόρυβος.....	19
5.4.3	Κατανάλωση ενέργειας.....	19
5.4.4	Αέριες Εκπομπές στην Ατμόσφαιρα.....	19
5.4.5	Στάδια Ανάλυσης κύκλου ζωής.....	21
6.	Εναλλακτικές λύσεις.....	22
7.	Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος.....	23
7.1	Περιοχή Υπό μελέτη.....	23
7.2	Τοπολογία και Μορφολογία του Εδάφους.....	25
7.3	Γεωλογικά χαρακτηριστικά.....	25
7.4	Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά.....	27
7.5	Σεισμικά χαρακτηριστικά.....	29
7.6	Μετρολογικά Δεδομένα.....	29
7.7	Φυσικό Περιβάλλον.....	32
7.7.1	Χλωρίδα.....	35
7.7.2	Πανίδα.....	35
7.8	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	37
7.8.1	Πολεοδομική Ζώνη.....	37
7.8.2	Δημογραφικά στοιχεία Περιοχής.....	37
7.8.3	Θόρυβος.....	41
7.8.4	Αισθητική της Περιοχής.....	42
7.8.5	Αρχαιολογικοί Χώροι.....	42
8.	Εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.....	42
8.1	Επιπτώσεις κατά την Κατασκευή.....	42
8.1.2	Επιπτώσεις από θόρυβο.....	45
8.1.3	Επιπτώσεις στην κυκλοφορία.....	46
8.1.4	Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον.....	47
8.4.2	Επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας.....	48
8.1.5	Δημιουργία και εκπομπή Σκόνης.....	49

8.1.6	Επιπτώσεις στο τοπίο	50
8.1.7	Επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους.....	51
8.1.8	Επιπτώσεις στους βιολογικούς πόρους	51
8.1.9	Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές Περιβάλλον	52
	Απασχόληση	52
	Επιπτώσεις στις χρήσεις γης	52
8.2	Επιπτώσεις κατά την Λειτουργία του έργου	53
8.2.1	Επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας.....	53
8.2.2	Επιπτώσεις από ανακλάσεις.....	54
8.2.3	Επιπτώσεις στο έδαφος	55
8.2.4	Επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους.....	55
8.2.6	Επιπτώσεις στους βιολογικούς πόρους	55
8.2.7	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	55
9.	Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο Περιβάλλον	57
9.1	Μέτρα αντιμετώπισης κατά την κατασκευή του έργου	57
9.1.1	Επιπτώσεις από θόρυβο.....	57
9.1.2	Κυκλοφοριακό	57
9.2.3	Επιπτώσεις στους βιολογικού πόρους.....	58
9.2.4	Επιπτώσεις στους φυσικού πόρους	58
9.3	Μετριασμός επιπτώσεων από την λειτουργία του έργου.....	58
10.	Περιβαλλοντική Διαχείριση και παρακολούθηση	58
10.1	Εργασίες κατασκευής.....	59
10.2	Λειτουργία του Έργου.....	59
10.3	Προτεινόμενο πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης.....	60
10.4	Κατασκευή του έργου.....	61
11.	Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση Περιβαλλοντικών όρων.....	62
12.	Πρόσθετα Στοιχεία	63
13.	Φωτογραφική τεκμηρίωση	63
14.	Χάρτες και σχέδια	67
14.1	Χάρτης με πολεοδομικές Ζώνες ευρύτερη περιοχής μελέτης.....	67
14.2	Αρχιτεκτονικά Σχέδια	68
15.	Παραρτήματα	68
16.	Υπογραφές – θεωρήσεις	68

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Μετεωρολογικά δεδομένα από Αθαλάσσα

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Μελετητές έργου

Πίνακας 2: Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου

Πίνακας 3: Κατανάλωση νερού κατά την κατασκευή

Πίνακας 4: Συντελεστές εκπομπής κατασκευαστικών μηχανημάτων

Πίνακας 5: Επίπεδα εκπομπών αέριων ρύπων κατά την κατασκευή

Πίνακας 6: Εξοπλισμός Κατασκευών

Πίνακας 7: Κατανάλωση Καυσίμων

Πίνακας 8: Εκπεμπόμενοι ρύποι κατά την καύση ορυκτών καυσίμων

Πίνακας 9: Φράγματα ευρύτερης Περιοχής μελέτης

Πίνακας 10: Μετεωρολογικά Δεδομένα από σταθμό Αθαλάσσας

Πίνακας 11: Χλωρίδα περιοχής μελέτης

Πίνακας 12: Χλωρίδα ευρύτερης περιοχής μελέτης

Πίνακας 13: Ορνιθοπανίδα ευρύτερης περιοχής μελέτης

Πίνακας 14: Δημογραφικά χαρακτηριστικά κοινοτήτων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Πίνακας 15: Πληθυσμιακά χαρακτηριστικά επιχειρήσεων ανά περιοχή

Πίνακας 16: Εκμεταλλεύσεις γεωργικής έκτασης, τύπος και έκταση αυτών

Πίνακας 17: Πλησιέστερες κατοικημένες περιοχές από το υπό εξέταση τεμάχιο

Πίνακας 18: Πληθυσμιακά στοιχεία

Πίνακας 19: Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Πίνακας 20: Εκτίμηση πιθανότητας περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Πίνακας 21: Εκτίμηση επίδρασης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Πίνακας 22: Σύνοψη περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Πίνακας 23: Μέγεθος επιβάρυνσης από διάφορα επίπεδα

Πίνακας 24: Αναμενόμενες συνολικές εκπομπές σκόνης κατά την διάρκεια των χωματουργικών εργασιών

Πίνακας 25: Εκπομπές ρύπων από την λειτουργία των θερμοηλεκτρικών σταθμών της ΑΗΚ.

Πίνακας 26: Ποσοτικός υπολογισμός της μείωσης εκπομπών αέριων ρύπων με την λειτουργία του υπό εξέταση έργου.

Πίνακας 27: Μέσος συντελεστής ηλιακής ανάκλασης

Κατάλογος Σχεδίων

Αρχιτεκτονικά σχέδια

Κατάλογος Χαρτών

- Χάρτης 1: Χάρτης Περιοχής μελέτης από Google Earth
- Χάρτης 2: Χάρτης Ευρύτερης περιοχής μελέτης
- Χάρτης 3: Γεωλογικός Χάρτης Κύπρου και περιοχής μελέτης
- Χάρτης 4: Υπόγεια υδατικά σώματα της Κύπρου
- Χάρτης 5: Υδρολογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής μελέτης
- Χάρτης 6: Υπόμνημα για υδρολογικό χάρτη
- Χάρτης 7: Χάρτης σεισμικών ζωνών Κύπρου
- Χάρτης 8: Χάρτης με την ποιότητα αέρα στην υπό μελέτη περιοχή
- Χάρτης 9: Χάρτης με περιοχές NATURA 2000
- Χάρτης 10: Χάρτης με Natura 2000 στην περιοχή μελέτης
- Χάρτης 11: Χάρτης με περάσματα αποδημητικών Άγριων πτηνών
- Χάρτης 12: Χάρτης με πολεοδομικές ζώνες ευρύτερης περιοχής μελέτης

Μη Τεχνική Περίληψη

Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται στην επαρχία Λευκωσίας, και συγκεκριμένα στο Χωριό Πάνω Δευτερά. Το υπό εξέταση Τεμάχιο αφορά Φύλλο / Σχέδιο 30/18E1, τμήμα 3, Τεμάχιο 192 συνολικής έκτασης 38630 τετραγωνικών μέτρων. Συντεταγμένες του Τεμαχίου $35^{\circ}6' 30.85''$ Β $33^{\circ}15' 05.36''$.

Η υπό εξέταση ανάπτυξη είναι για δυναμικότητας 1500 KWp Φωτοβολταϊκού Πάρκο. Ο σκοπός είναι η παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και την ένταξη του έργου στην ελεύθερη αγορά μέσω προμηθευτή ενέργειας.

Η χρήση της γης στο υπό εξέταση τεμάχιο είναι Δ1. Σε απόσταση 1900 μέτρων προς τα Δυτικά υπάρχει ζώνη Ζ3 και προς τα Ανατολικά σε απόσταση 2100 μέτρα επίσης ζώνη Ζ3. Επισυνάπτεται χάρτης με τα υπό αναφορά σημεία και τις αποστάσεις τους.

Εντός του Τεμαχίου έχουν εντοπισθεί και σημειωθεί υδατορέματα. Στην τοπογραφική μελέτη έχουν καταγραφεί όλα τα υδατορέματα. Για αποφυγή οποιαδήποτε επέμβασης στα υδατορέματα οι μελετητές εισηγήθηκαν και έγινε αποδεκτό από τους ιδιοκτήτες, το τμήμα του τεμαχίου που υπάρχουν τα υδατορέματα να μην χρησιμοποιηθεί για κανένα σκοπό.

Επειδή το υπό εξέταση τεμάχιο συνορεύει με την Φάρμα Μιντικής, και το πέρασμα προς το τεμάχιο που έχει εξασφαλιστεί διέρχεται μέσα από την φάρμα. Οι μελετητές εισηγήθηκαν προς τους ιδιοκτήτες τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια που θα χρησιμοποιηθούν να έχουν την ειδική σήμανση για προστασία από την Αμμωνία.

Έχει εξασφαλιστεί από την Α.Η.Κ. σε προκαταρτικό στάδια, η δυνατότητα σύνδεσης του υπό εξέταση τεμαχίου με την υφιστάμενη υποδομή.

Εναλλακτικά και σε ακτίνα 5 Km έχουν εξεταστεί διάφορες άλλες περιπτώσεις, αλλά είτε πλησιάζουν κατά πολύ σε ζώνη Ζ3 ή είναι ζώνη για κατοικημένη περιοχή.

1. Εισαγωγή

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ

Αντικείμενο της παρούσας Έκθεσης είναι ο τεκμηριωμένος εντοπισμός των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, οι οποίες ενδέχεται να προκύψουν από την κατασκευή και λειτουργία Φωτοβολταϊκού Πάρκου δυναμικότητας 1.5 MWp (αναφερόμενης ως Προτεινόμενο Έργο) της εταιρείας «PETROLINA ENERGY LTD» (αναφερόμενη στην έκθεση ως Εργοδότης).

1.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο υπάγεται στο πρώτο παράρτημα του νόμου. Στην Σελίδα 9, σημείο 24β. Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται στην επαρχία Λευκωσίας, και συγκεκριμένα στο Χωριό Πάνω Δευτερά. Το υπό εξέταση Τεμάχιο αφορά Φύλλο / Σχέδιο 30/18Ε1, τμήμα 3, Τεμάχιο 192 συνολικής έκτασης 38630 τετραγωνικών μέτρων. Συντεταγμένες του Τεμαχίου 35°6´ 30.85´´ Β 33°15´05.36´´. Η γη είναι ιδιωτική και θα ενοικιαστή από την εταιρεία Petrolina Energy LTD.

1.3 ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η εταιρεία που θα διαχειρίζεται το έργο είναι η Petrolina Energy LTD, Κιλκίς 1, 6015 Λάρνακα. Τηλέφωνα επικοινωνίας 24848193, τηλεμοιότυπο 24848070. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο info@petrolinasolar.com .

1.4 ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Για την εκπόνηση της Μελέτης συγκροτήθηκε μια πλήρη Ομάδα η οποία αποτελείτε από τους επιστήμονες που αναφέρονται στον Πίνακας 2-1.

Πίνακας 1: Κύρια Ομάδα Μελετητών

ΑΤΟΜΟ	Ιδιότητα
Θεοχαρίδης Γιώργος	Μηχανολόγος Ενέργειας & Περιβάλλοντος
Τερζίδου Ειρήνη	Χημικός Μηχανικός

Εμπορική Επωνυμία: G. Th. Energy Environment
Τηλέφωνο: +357 99549334
Email: energy.solutions@cytanet.com.cy
Υπεύθυνος επικοινωνίας: Γιώργος Θεοχαρίδης 99549334

1.5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

μεγάλης έντασης και διάρκειας παρουσία του ήλιου στην Κύπρο αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για την αξιοποίησή του στην παραγωγή ενέργειας. Η δημιουργία πάρκων εκμετάλλευσης της ηλιακής ακτινοβολίας με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να επιφέρει θετικές 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.

συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις ενεργειακές ανάγκες της χώρας είναι μικρή και προέρχεται κυρίως από την ηλιακή ενέργεια. Η ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιείται για τη θέρμανση νερού και τη θέρμανση των πισινών στα ξενοδοχεία. Καμία άλλη σημαντική χρήση δεν έχει αναπτυχθεί.

βιομάζα εμφανίζεται να είναι ελπιδοφόρος μέθοδος παραγωγής ενέργειας, αλλά λίγες δραστηριότητες έχουν αναφερθεί σε αυτό το τομέα. Η εκμετάλλευση βιοαερίων από τα δημοτικά στερεά απόβλητα (Municipal Solid Waste - MSW) έχει αναθεωρηθεί για τη Λευκωσία, Πάφο, Λεμεσό και Λάρνακα. Η αναμενόμενη παραγωγή βιοαερίου μπορεί να δικαιολογήσει στο μέλλον την εγκατάσταση μικρών μονάδων συμπαραγωγής.

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 τις συχνές περιόδους ανομβρίας που πλήττουν το νησί, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν επαρκής υδάτινες μάζες για την παραγωγή σημαντικής υδροηλεκτρικής ενέργειας.

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 δεν επιτρέπει την ευρεία χρήση τους.

Τα ηλιοθερμικά συστήματα αν και 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.

χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων έχει καταστεί στις μέρες μας η ιδανική λύση για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε μικρής έως μεσαίας δυναμικής μονάδες. Οι νέες τεχνολογίες που έχουν εφαρμοστεί στα υλικά και στον τρόπο κατασκευής τους έχουν αυξήσει την δυναμική παραγωγή τους σε οικονομικά αποδεκτά επίπεδα, ιδιαίτερα σε 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.

2. Συνοπτική περιγραφή έργου

2.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Το μέγεθος του έργου είναι 1500 KWp. Θα αποτελείται από 5556 Φωτοβολταϊκά πλαίσια και 38 μετατροπείς τάσεως Solar Edge SE 66.6k/SE100K. Για καλύτερη απόδοση και παρακολούθηση του έργου θα χρησιμοποιηθούν 2778 Power optimizers P600. Η αναμενόμενη ετήσια παραγωγή ενέργειας υπολογίζεται σε 2,632,000 KWh.

2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πίνακας 2: Ενδεικτικό Χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου

A/A	Βδμ 1	Βδμ 1	Βδμ 2	Βδμ 3	Βδμ 4	Βδμ 5	Βδμ 6	Βδμ 7	Βδμ 8	Βδμ 9
1	Διαμόρφωση Χώρου	√								
2	Περιμετρική περίφραξη		√							
3	Χάραξη βάσεων			√						
4	Εγκατάσταση Βάσεων				√					
5	Εκσκαφές καναλιών για καλώδια				√					
6	Εσωτερικοί υποσταθμοί				√	√				
7	Καλωδιώσεις - Γειώσεις				√	√				
8	Εγκατάσταση Πλαισίων				√	√				
9	Εγκατάσταση μετατροπέων				√	√				
10	Σύστημα ασφαλείας & τηλεμετρίας						√			
11	Ηλεκτρολογικές συνδέσεις							√		
12	Έλεγχοι και παράδοση έργου								√	
13	Έλεγχος ΑΗΚ								√	
14	Άδεια παραγωγής ΡΑΕΚ								√	
15	Σύνδεση & Λειτουργία									√

2.3 ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Θα απαιτηθούν μικρές ποσότητες από οπλισμένο σκυρόδεμα, για να στηρίξουν τις βάσεις που θα είναι με την μέθοδο της μπασαλόμπιξης. Πολύ μικρές ποσότητες νερού θα απαιτηθούν για χρήση κατά την κατασκευή του έργου. Τέλος αναμένεται να χρησιμοποιηθούν μεγάλα οχήματα για την κατασκευή του έργου.

2.4 ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΟΥ ΘΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

Το έργο θα παράγει ηλεκτρισμό με την χρήση Φωτοβολταϊκών πλαισίων. Η μέγιστη χρήση νερού για καθαρά σκοπούς καθαρισμού των πλαισίων θα ανέρχεται σε 40m³ το έτος.

3. Σκοπός υλοποίησης έργου

3.1 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο θα παράγει ενέργεια από Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, φωτοβολταϊκά, με σκοπό την μείωση χρήσης μαζούτ για τη ηλεκτροπαραγωγή. Ως άμεσα ωφέλει για την κοινωνία και το φυσικό περιβάλλον είναι η μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων και την μείωση χρήσης μαζούτ και εξάρτησή μας από τις ξένες αγορές πετρελαιοειδών. Έμμεσα και συνολικά θα μειωθεί η φορολογία από το πρόστιμο που προέρχεται από τις εκπομπές αέριων ρύπων και επιβάλλοντα έμμεσα στους λογαριασμούς κατανάλωσης ηλεκτρικούς ρεύματος.

3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ

Στην περιοχή υπάρχει εγκαταστημένη φάρμα πουλερικών της εταιρείας ΜΙΝΤΙΚΗΣ . Άλλα έργα εντός της περιοχή μελέτης είναι

3.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Το συνολικό κόστος του έργου υπολογίζεται σε 1,500,000 συμπεριλαμβανομένων όλων των διοικητικών και μελετητικών κόστη. Η χρηματοδότηση θα γίνει από τοπική τράπεζα σε συνδυασμό με ίδια κεφάλαια. Το έργο αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Φωτοβολταϊκά πλαίσια.

4. Συμβατότητα του έργου σύμφωνα με τις θεσμοθετημένες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις της περιοχής

Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται στην επαρχία Λευκωσίας, και συγκεκριμένα στο Χωριό Πάνω Δευτερά. Το υπό εξέταση Τεμάχιο αφορά Φύλλο / Σχέδιο 30/18E1, τμήμα 3, Τεμάχιο 192 συνολικής έκτασης 38630 τετραγωνικών μέτρων. Συντεταγμένες του Τεμαχίου 35°6' 30.85'' Β 33°15' 05.36''. Η γη είναι ιδιωτική και θα ενοικιασθή από την εταιρεία Petrolina Energy LTD

Το τεμάχιο βρίσκεται σε Ζώνη Δ1. Ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστατικών για μαζική εκτροφή ζώων και πτηνών εξαιρουμένων των χοίρων.

- ✓ Συντελεστής Δόμησης : 50%
- ✓ Συντελεστής Κάλυψης : 50%
- ✓ Όροφοι : 2
- ✓ Ύψος: 8,30 m

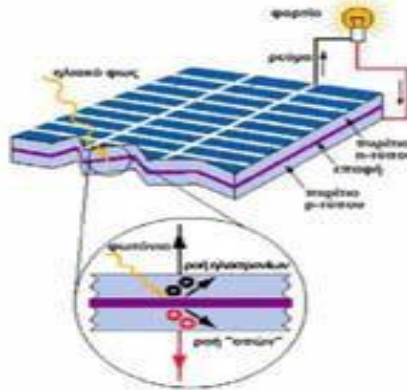
5. Αναλυτική Περιγραφή του έργου

5.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

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 τη διαπερνά είτε απορροφάτε 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. 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

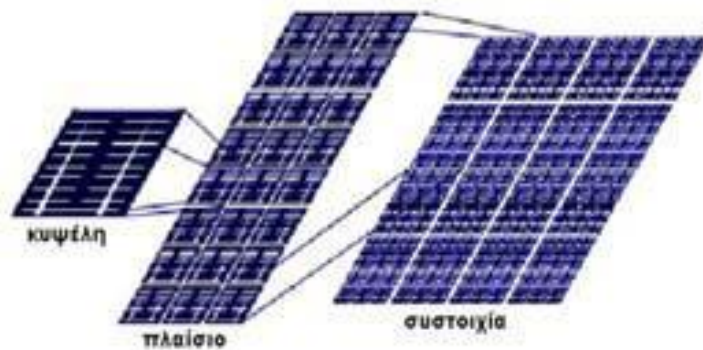
μαζευτεί στον ημιαγωγό τύπου n θα κινηθούν μέσω των καλωδίων προς τον ημιαγωγό τύπου p, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος². Μια τυπική φωτοβολταϊκή κυψέλη έχει την ικανότητα να παράγει περίπου 0,5 – 0,6 (V) συνεχούς ρεύματος σε συνθήκες μηδενικού φορτίου και ανοικτού κυκλώματος. Η ποσότητα ρεύματος που παράγει η κάθε κυψέλη εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της, το μέγεθος της και είναι ανάλογη με την ένταση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας. [Πηγή: www.gneng.gr]



5.1.2 Πλαίσια

Οι Φωτοβολταϊκές κυψέλες συνδέονται σε σειρά ή παράλληλα σε κυκλώματα για την παραγωγή μεγαλύτερης τάσης και ισχύος. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια αποτελούνται από κυψέλες σφραγισμένες σε προστατευτικό έλασμα (module) και αποτελούν θεμελιώδη δομική μονάδα των φωτοβολταϊκών πλαισίων. Μια φωτοβολταϊκή συστοιχία περιέχει μια ή περισσότερες μονάδες καλωδιωμένες και έτοιμες για εγκατάσταση. Μια φωτοβολταϊκή συστοιχία είναι μια πλήρης μονάδα παραγωγής ρεύματος που μπορεί να περιέχει οποιονδήποτε αριθμό από πίνακες.

Εικόνα 5-1: Φωτοβολταϊκές κυψέλες, ελάσματα, πίνακες και συστοιχίες
[Πηγή: www.gneng.gr]



5.1.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι εγκαταστάσεις του Προτεινόμενου Έργου θα κατασκευαστούν από συνήθη υλικά, ενώ οι κατασκευαστικές εργασίες εκτιμάται ότι θα ακολουθήσουν τη συνήθη διαδικασία που ακολουθείται για παρόμοιες εγκαταστάσεις. Η τοποθέτηση των πλαισίων θα γίνει με τη μέθοδο της πασσαλόμνηξης. Η μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα αποτελείτε από τα ακόλουθα:

- 5556 φωτοβολταϊκά πλαίσια
- 2778 βάσεις στήριξης φωτοβολταϊκών συστημάτων .

38 Μετατροπείς DC to AC.
Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός,
Δωμάτιο Μετρητών

Το σύστημα παραγωγής αναμένεται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένο και να ελέγχεται από αυτόματο κεντρικό σύστημα και σύστημα τηλεμετρίας.

5.1.4 Συνοπτική Περιγραφή της Φωτοβολταϊκού συστήματος

Τα 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 τα φωτοβολταϊκά πλαίσια και μετατροπής τους σε ηλεκτρική ενέργεια. Η ιδιαιτερότητα της εγκατάστασης έγκειται στο γεγονός ότι το Προτεινόμενο Έργο 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 πλαίσια με συνολική ικανότητα παραγωγή ενέργειας 1,5 MWp.

Στα παραρτήματα της μελέτης επισυνάπτονται οι τεχνικές προδιαγραφές του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού για το υπό μελέτη έργο.

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.

5.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

5.2.1 Φωτοβολταϊκά Πλαίσια

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια αποτελούνται από μονοκρυσταλλικά κύτταρα Πυριτίου (P-Si) και βρίσκονται εντός μεταλλικού πλαισίου και καλυμμένα από υαλοπίνακα. Η δυναμική του κάθε φωτοβολταϊκού πίνακα ανέρχεται στα 270 Wp. Σε περίπτωση ανάγκης μείωσης της έκτασης που καταλαμβάνει το έργο, θα χρησιμοποιηθούν πλαίσια μεγαλύτερης ισχύος.

5.2.2 Μετατροπείς δικτύου

Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ένα φωτοβολταϊκό πλαίσιο είναι σε μορφή συνεχής τάσης (D.C). Η μετατροπή της συνεχούς τάσης σε εναλλασσόμενη (A.C), που απαιτείται και από πολλές κοινές συσκευές και από τη σύνδεση του δικτύου, επιτυγχάνεται με τον μετατροπέα. Η αποδοτικότητα των μετατροπέων είναι γενικά μεγαλύτερη από 96%, 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 εξαγάγει πάντα τη μέγιστη ισχύ από το φωτοβολταϊκό σύστημα.

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").

5.2.3 Βάση στήριξης Φωτοβολταϊκών πλαισίων

Οι βάσεις στήριξης των φωτοβολταϊκών πινάκων θα είναι μεταλλικές (ανοξειδωτο ατσάλι και ανοξειδωτο αλουμίνιο). Θα χρησιμοποιηθούν απλές βάσεις που μπορούν να στηρίξουν μόνο ένα πίνακα άρα αναμένεται πως θα χρησιμοποιηθούν 4074 βάσεις. Η εγκατάσταση θα γίνει με τη μέθοδο της πασσαλόμπτυξης.

5.2.4 Δίκτυο διασύνδεσης Α.Η.Κ.

Για τη σύνδεση του Φωτοβολταϊκού Πάρκου με το δίκτυο της ΑΗΚ προβλέπεται η κατασκευή αποκλειστικού δικτύου μεταφοράς τύπου express, δηλαδή σε αυτό δεν συνδέεται άλλος παραγωγός ή καταναλωτής. Το δίκτυο θα καταλήγει σε υφιστάμενο υποσταθμό της ΑΗΚ. Πριν την άφιξη της στον υποσταθμό θα εγκατασταθούν μετρητικές διατάξεις, μέσω των οποίων θα μετρείται η εισερχόμενη, εξερχόμενη και άεργος ενέργεια, καθώς και η ισχύς.

5.2.5 Δωμάτιο Μετρητών ΑΗΚ

Για τις ανάγκες λειτουργίας του Προτεινόμενου Έργου, αναμένεται η κατασκευή ενός δωματίου μετρητών και άλλου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού. Το κτίριο αυτό θα είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, τοιχοποιία με διάτρητα τούβλα και επίχρισμα ενώ η οροφή θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και κεραμίδια.

5.2.6 Εξωτερική Περίφραξη και πρόσβαση

Η εξωτερική περίφραξη θα είναι από μεταλλικό πλέγμα ύψους 2,0 μέτρα, με κενού από το έδαφος 20 εκ. Ο εγγεγραμμένος δρόμος που οδηγεί στο Τεμάχιο, πλάτους 3,66 μέτρων, διέρχεται κατά μήκος της Νότιας Πλευράς σύμφωνα με Αρ. φακ. Κτηματολογίου 1/ΑΕΔ/23/2019 υποκείμενο ακίνητο Αριθμός εγγραφής 3/179 φύλλο 30, σχέδιο 18Ε1, τμήμα 3, τεμάχιο 191, Πάνω Δευτερά, Επαρχία Λευκωσίας.

5.3 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Για την κατασκευή της φωτοβολταϊκής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα ακολουθηθεί η 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 Προτεινόμενο Έργο βρίσκονται ακόμη υπό μελέτη.

Τα στάδια εργασιών όπως δίνονται από τις κατασκευάστριες εταιρίες είναι:

Χωματοργικά Έργα διαμόρφωσης του χώρου.

Τοποθέτηση των βάσεων.

Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων.

Εγκατάσταση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
Έλεγχος λειτουργίας του έργου.
Διασύνδεση με το δίκτυο της ΑΗΚ.

Με βάση τις εκτιμήσεις του εργολάβου όπου θα εγκαταστήσει τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια ότι θα χρειαστούν 45 εργάσιμες μέρες για την εγκατάστασή τους εξαιρουμένου του χρόνου των χωματουργικών έργων διαμόρφωσης του χώρου, όπου απαιτείται. Αναφέρεται ότι η τοπογραφία εντός των τεμαχίων δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες υψομετρικές διαφορές άρα εκτιμάτε ότι τα χωματουργικά έργα θα είναι πολύ περιορισμένης διάρκειας.

Θα κατασκευαστή μόνο ένα δωμάτιο για τους μετρητές της Α.Η.Κ.

5.3.2 Περιγραφή εργασιών κατά την κατασκευή του έργου

Διαμόρφωση Χώρου

Για την εγκατάσταση των πλαισίων θα διαμορφωθεί επίπεδη πλατεία εργασίας και το Φ/Β Πάρκο θα καταλαμβάνει περίπου 18224 m². Η τελική διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης συμπεριλαμβάνει και την μερική συμπίεση της επιφάνειας με χρήσης οδοστρωτήρα και την επίστρωση με υλικό επιχωμάτωσης, όπου είναι απαραίτητο για την κάλυψη όλων των ανωμαλιών του εδάφους.

Οδοποιία

Θα συντηρηθεί το σημερινό πέρασμα για πιο εύκολη πρόσβαση στο έργο με πρόσθεση με την επίστρωση υλικού επιχωμάτωσης και την συμπίεση του για καλύτερη σταθερότητα.

Μεταφορά υλικών στο εργοτάξιο

Μετά την περίφραξη του χώρου και εγκατάσταση μέτρων προστασίας θα μεταφερθούν στο εργοτάξιο μετά την κατασκευή της υποδομής για την μπασαλόμψη, οι βάσεις στήριξης των πλαισίων από ανοδιομένο αλουμίνιο, (anodized aluminum), τα φωτοβολταϊκά πλαίσια, σωληνώσεις για τα καλώδια, καλώδια, μετατροπείς τάσεως, ηλεκτρολογικοί πίνακες και ότι άλλο είναι αναγκαίο για την ομαλή λειτουργία του έργου. Τα υλικά θα μεταφέρονται τμηματικά και δεν αναμένεται να έχουμε οποιαδήποτε επιβάρυνση στο οδικό δίκτυα της περιοχής.

5.3.3 Χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων

Στο εργοτάξιο θα εγκατασταθεί, κατά την διάρκεια της κατασκευής του έργου, χημική τουαλέτα για αποφυγή οποιαδήποτε παραγωγή υγρών αποβλήτων. Δεν αναμένεται να παραχθούν άλλα υγρά απόβλητα.

Κατανάλωση νερού

Στο πίνακα 3 παρουσιάζει την εκτίμηση των αναγκών σε νερό κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών, χρησιμοποιώντας τις πιο κάτω παραμέτρους:

Μέσος όρος εργαζομένων κατά την διάρκεια του εργοταξίου: 8 άτομα

Διάρκεια κατασκευής έργου: 3 μήνες

Ανάγκες σε εξοπλισμό εργοταξίου: Σύμφωνα με πίνακα 1

Πίνακας 3: Κατανάλωση νερού κατά την κατασκευή

Δραστηριότητα	Κατανάλωση (m ³)
Εργαζόμενοι	16
Περιορισμός σκόνης	50
Καθαρισμός χώρου	50
Σύνολο	116

5.3.4 Χαρακτηριστικά αέριων ρύπων

Κατά τις κατασκευαστικές εργασίες αναμένεται να υπάρξουν κάποιες επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, κυρίως εκπομπές καυσαερίων από τα οχήματα και μηχανολογικό εξοπλισμό του εργοταξίου αλλά και η εκπομπές σκόνης από τις χωματοουργικές εργασίες.

Οι εκπομπές σκόνης δεν θα εκτιμηθούν σε αυτό το στάδιο, αφού η ποσότητα εκλυόμενης σκόνης εξαρτάται από διάφορους αστάθμητους παράγοντες όπως το ποσοστό υγρασίας του εδάφους, τις μεθόδους και εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθούν για τις χωματοουργικές εργασίες, τις οδικές προσβάσεις που θα χρησιμοποιούνται, καθώς και από τις μετεωρολογικές συνθήκες. Λαμβάνοντας υπόψη τα πιο κάτω χαρακτηριστικά του Έργου και της περιοχής μελέτης, εκτιμάται ότι τα επίπεδα σκόνης δεν θα είναι ιδιαίτερα υψηλά, λόγω:

Μικρή διάρκεια των κατασκευαστικών έργων

Υφιστάμενη διαμόρφωση του τεμαχίου.

Οι κυριότερες επιπτώσεις από την εκπομπή σκόνης αφορούν κυρίως τα πιο κάτω:

Κίνδυνος στην υγεία των ατόμων που εισπνέουν την σκόνη.

Οπτική όχληση από τα αιωρούμενα σωματίδια.

Εναπόθεση στην χλωρίδα της περιοχής.

Η μεταφορά σκόνης θεωρείται ότι θα είναι περιορισμένη και δεν θα προκληθούν επιπτώσεις.

Η δημιουργία καυσαερίων από τον εξοπλισμό είναι ως επί το πλείστον αμελητέα και δεν επηρεάζει σημαντικά τη γενική ποιότητα της ατμόσφαιρας. Όμως η διακίνηση βαρέων οχημάτων και η χρήση γεννήτριας για μεγάλα χρονικά διαστήματα μπορεί να καταστούν πηγή ψηλών επιπέδων καπνού και μονοξειδίου του άνθρακα σε μικρή ακτίνα από το χώρο διακίνησης ή λειτουργίας τους.

Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει ενδεικτικές τιμές δημιουργίας καυσαερίων από μεσαία και βαρέα οχήματα.

Πίνακας 4: Συντελεστές εκπομπής κατασκευαστικών μηχανημάτων

	HC	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
Εκσκαφέας g/hr	817	92	92	260
Βαρέλα g/hr	817	92	92	260
Αντλία Σκυροδέματος g/hr	1890	375	375	859
Φορτηγό g/hr	87	45	45	114

Πίνακας 5: Επίπεδα εκπομπών αέριων ρύπων κατά την κατασκευή του έργου

	CO	HC	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
Εκσκαφέας		1600	180	180	300
Βαρέλα		1600	180	180	300
Αντλία Σκυροδέματος		1500	300	300	700
Φορτηγό		170	90	90	230
Kg/hr		0.65	0.1	0.1	0.2

5.3.5 Ποσότητες στερεών απόβλητων

Οι ποσότητες που θα προκύψουν κατά την κατασκευή του έργου και αφορά στερεά απόβλητα, αφορά κυρίως απόβλητα συσκευασίας από τα υλικά που θα παραλαμβάνονται στο εργοτάξιο. Ο εργολάβος και ο προμηθευτής έχει την υποχρέωση να διαχειρίζεται τα απόβλητα από συσκευασίες. Άλλα στερεά απόβλητα δεν αναμένεται να υπάρχουν, πέραν από τα αστικά του προσωπικού του εργοταξίου, και τα όποια επίσης είναι ευθύνη του εργολάβου του έργου να συλλέγονται και να διαχειρίζονται.

5.3.6 Ηχορύπανση

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα προκύψουν αυξημένα επίπεδα θορύβου με άμεσο αποτέλεσμα την πρόκληση οχληρίας στην περιοχή μελέτης. Σημαντικά επίπεδα ηχορύπανσης θα δημιουργηθούν κατά τις χωματοουργικές εργασίες. Τα επίπεδα θορύβου αναμένεται ότι θα επηρεάζονται από τη μέθοδο που θα ακολουθηθεί για τις εργασίες και την ταχύτητα κίνησης των οχημάτων τα οποία θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς αναμένεται ότι τα επίπεδα θορύβου θα ανέρχονται από 70 μέχρι 100 dBA κατά τη διάρκεια κατασκευής. Τα υφιστάμενα επίπεδα στην περιοχή είναι ιδιαίτερα χαμηλά (45 -50 dBA), έτσι η αναμενόμενη αύξηση θα είναι σημαντική. Παρόλο που κατά τις κατασκευαστικές εργασίες του έργου θα υπάρξει αύξηση των επιπέδων θορύβου, οι επιπτώσεις στο ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον δεν αναμένεται να είναι σημαντικές. Αυτό οφείλεται στους πιο κάτω παράγοντες:

1. Την μεγάλη απόσταση της περιοχής μελέτης από κατοικημένες περιοχές ή άλλες ευαίσθητες χρήσεις
2. Η δημιουργία θορύβου με την αποπεράτωση του Προγραμματιζόμενου Έργου θα μπορεί να εξαλειφθεί.
3. Μια άλλη επίπτωση η οποία σχετίζεται με τις κατασκευαστικές εργασίες είναι η πρόκληση δονήσεων. Οι δονήσεις σε αυτή την περίπτωση διαδίδονται μέσω του εδάφους και διεγείρουν τα κτίρια μέσω των θεμελιώσεων τους προκαλώντας δυσάρεστες αισθήσεις στους παρευρισκομένους καθώς και πιθανές ζημιές στα κτίρια.

Ο τύπος του υπεδάφους και η μέθοδος εκσκαφής που θα ακολουθηθεί για τις εργασίες υλοποίησης του Προγραμματιζόμενου Έργου θα καθορίσουν και τα ακριβή επίπεδα δονήσεων που θα παρουσιαστούν, όμως λόγω της μικρής κλίμακας των χρωματουργικών έργων, τα επίπεδα δονήσεων καθώς και η διάρκεια τους αναμένεται να είναι ασήμαντα.

Γενικά δεν αναμένεται να υπάρξουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις.

5.3.7 Κατανάλωση Καυσίμων κατά την Κατασκευή

Πίνακας 6: Πιθανός εξοπλισμός Κατασκευών

Εξοπλισμός	Μέγεθος (KW)
Εκσκαφέας	186
Βαρέλα	50
Αντλία Σκυροδέματος	100
Φορητό	200

Πίνακας 7: Κατανάλωση Καυσίμων

Μηχάνημα	Ώρες λειτουργίας (hr)	Ειδική κατανάλωση (lt/hr)	Συνολική Κατανάλωση (lt)
Εκσκαφέας	800	30	24,000
Βαρέλα	400	20	8,000
Αντλία Σκυροδέματος	400	20	8,000
Φορητό	800	20	16,000
		ΣΥΝΟΛΟ	56,000

Οι καταναλώσεις καυσίμων βασίζονται σε 8 ώρες εργασίας ημερησία και σε 1 – 2 ώρες μετακινήσεις από και προς το εργοτάξιο

5.4 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το έργο αναμένεται να λειτουργήσει τουλάχιστον 25 χρόνια με δυνατότητα ανανέωσης του εξοπλισμού και επέκτασης της ωφέλιμης ζωής του έργου.

5.4.1 Υγρά και στερεά Απόβλητα

Πολύ μικρές ποσότητες απορριμμάτων θα παράγονται κατά την διάρκεια λειτουργίας του έργου, εφόσον θα επισκέπτεται το έργο κάθε χρόνο 5 -6 φορές ηλεκτρολόγο μηχανικό και αδειούχος ηλεκτρογόνος εγκατάστασης για έλεγχο. Το έργο θα παρακολουθείται καθημερινά με τηλεμετρία από μηχανικό.

Τα πλαίσια θα πλένονται 3 – 4 φορές το χρόνο με νερό που θα μεταφέρεται στο Πάρκο.

5.4.2 Ηχορύπανση – παραγόμενος θόρυβος

Δεν αναμένονται διακυμάνσεις στα επίπεδα θορύβου κατά την λειτουργία του έργου.

5.4.3 Κατανάλωση ενέργειας

Μικρή κατανάλωση ενέργειας θα υπάρχει για το φωτισμό το βραδύ και τα συστήματα ασφάλειας όλου του πάρκου. Επίσης κατανάλωση ενέργειας θα έχει και το σύστημα τηλεμετρίας του έργου. Η συνολική κατανάλωση ενέργεια υπολογίζεται σε 1200 – 1500 KWh ετήσια.

5.4.4 Αέριες Εκπομπές στην Ατμόσφαιρα

Το έργο θα συμβάλει στην μείωση εκπομπής CO₂ . Το φωτοβολταϊκό υπολογίζεται ότι έχει συνολική εκπομπή CO₂ από 20 – 55gr ανά παραγόμενη KWh. Συγκριτικά μια KWh από συμβατικό καύσιμο ανέρχεται σε 800 gr ανά KWh. Επιπρόσθετα τονίζεται ότι η ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή ενός φωτοβολταϊκού πλαισίου, είναι ισοδύναμη με την παραγωγή του κατά τα πρώτα 2 χρόνια της λειτουργίας του.

Πίνακας 8: Εκπεμπόμενοι ρύποι κατά την καύση ορυκτών καυσίμων (gr /KWh)

Τύπος Καυσίμου	Διοξείδιο του άνθρακα	Διοξείδιο του Θείου	Μονοξείδιο το Άνθρακα	Μονοξείδιο του Αζώτου	Υδρογονάνθρακες	Σωματίδια
Μαζούτ Χαμηλού Θείου	260	1,147	0,046	0,0439	0,015	0,150
Πετρέλαιο Θέρμανσης	249	0,056	0,045	0,189	0,015	0,023
Πετρέλαιο κίνησης	244	0,054	0,044	0,185	0,015	0,022
Υγραέριο	227	0,000	0,025	0,157	0,006	0,022
Φυσικό αέριο	177	0,000	0,022	0,137	0,005	0,007

Πηγή: US EPA (www.epa.gov)

5.4.5 Στάδια Ανάλυσης κύκλου ζωής

Τα πιο κάτω στοιχεία προέρχονται από VASILIS M. FTHENAKIS , HYUNG CHUL KIM and ERIK ALSEMA, PV Environmental research center, 2008 American Chemical Society.

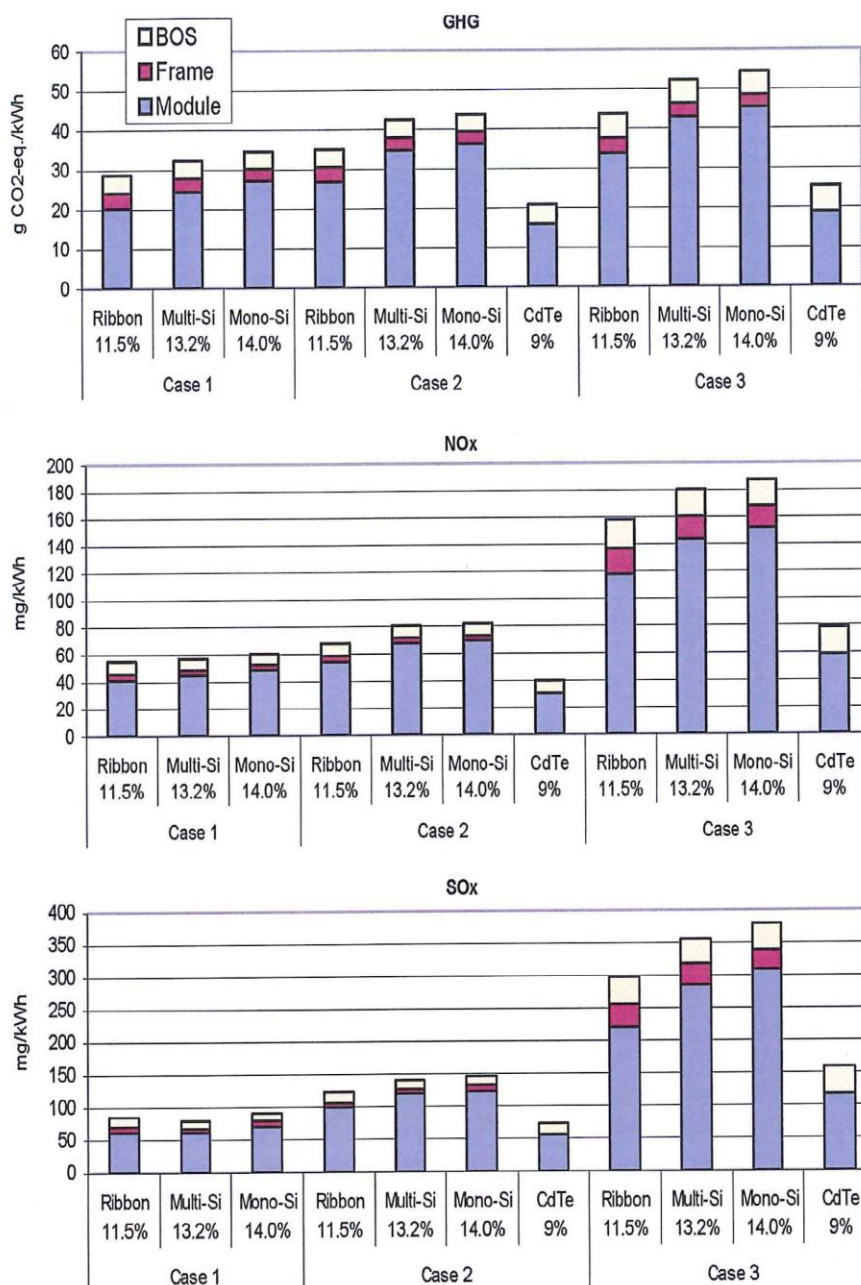


FIGURE 2. Life-cycle emissions from silicon and CdTe PV modules. BOS is the Balance of System (i.e., module supports, cabling, and power conditioning). Conditions: ground-mounted systems, Southern European insolation, 1700 kWh/m²/yr, performance ratio of 0.8, and lifetime of 30 years. Case 1: current electricity mixture in Si production—CrystalClear project and Ecoinvent database. Case 2: Union of the Co-ordination of Transmission of Electricity (UCTE) grid mixture and Ecoinvent database. Case 3: U.S. grid mixture and Franklin database.

6. Εναλλακτικές λύσεις

Κριτήρια για επιλογή κατάλληλου τεμαχίου για ανάπτυξη Φ/Β Πάρκου

- Αποφυγή χρήσης καλής γεωργικής γης,
- Εγγύτητα με το ηλεκτρικό δίκτυο,
- Κατάλληλο οδικό δίκτυο (αποφυγή δημιουργίας καινούργιου),
- Ικανοποιητική απόσταση από κατοικημένες περιοχές ή μεμονωμένες κατοικίες,
- Μικρές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον

Εναλλακτικές Τεχνολογικές λύσεις

Από όλες τις διαθέσιμες τεχνολογίες ΑΠΕ, η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών συστημάτων αξιολογήθηκε ως η πλέον συμφέρουσα για την Κύπρο:

Οι επιπτώσεις στις χρήσεις γης, στους βιολογικούς πόρους, στην διάβρωση του εδάφους, είναι μικρότερες από αυτές των άλλων τεχνολογιών που εξετάστηκαν (αιολική ενέργεια, γεωθερμική ενέργεια, βιομάζα, ενέργεια από την παλίρροια, ενέργεια από τα κύματα, Ηλιοθερμική ενέργεια - Τεχνολογία συγκεντρωτικών κατόπτρων, Ηλιοθερμική Ενέργεια - Linear Fresnel Technology, Ηλιοθερμική ενέργεια - Ηλιοθερμικά συστήματα κατόπτρων - μηχανών Sterling),

Η ενεργειακή απόδοση της τεχνολογίας αυτής είναι σχετικά υψηλή, λόγω της υψηλής ηλιοφάνειας που επικρατεί στην Κύπρο,

Επιπρόσθετα, η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών πλαισίων έχει αναπτυχθεί με ραγδαίους ρυθμούς τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα την αύξηση της αποδοτικότητας των φωτοβολταϊκών πλαισίων (βαθμός απόδοσης που πλησιάζει το 20%) και τη δραματική μείωση του κόστους υλοποίησης (κόστος αγοράς και εγκατάστασης φωτοβολταϊκών πλαισίων περίπου 25 €cent/W),

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (€cent/KWh) έχει μειωθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό, σε σημείο που η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με φωτοβολταϊκά συστήματα να είναι περισσότερο ανταγωνιστική από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από μεγάλους συμβατικούς σταθμούς

Εναλλακτικές θέσεις οριοθέτησης του έργου

Η επιλογή της συγκεκριμένης θέσης ανάπτυξης του φωτοβολταϊκού πάρκου ικανοποιεί τα ακόλουθα κριτήρια :

Η γη στην οποία θα κατασκευαστεί το υπό μελέτη φωτοβολταϊκό πάρκο, είναι χέρσα γεωργική γη μη αρδευόμενη (δεν ανήκει σε κάποιο αρδευτικό έργο),

Η περιοχή διαθέτει ανεπτυγμένο δίκτυο διανομής (Μέση Τάση)

Ο Ανάδοχος του Έργου έχει εξασφαλίσει βεβαίωση από την ΑΗΚ ότι το ΦΒ πάρκο μπορεί να συνδεθεί στο δίκτυο μέσης τάσης της περιοχής.

Το τεμάχιο του έργου έχει καλή οδική πρόσβαση από τον κύριο Δρόμο Λευκωσίας – Εργάτες με κατεύθυνση προς την Κοινότητα Πάνω Δευτερά, ώστε να μην χρειάζεται είτε επέκταση είτε αναβάθμιση του οδικού δικτύου.

το έργο έχει μικρές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

7. Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση του φυσικού και κοινωνικό- οικονομικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης. Τα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν:

Γενική περιγραφή και μορφολογία της περιοχής,
Γεωμορφολογία, γεωλογία και υδρογεωλογία,
Σεισμικότητα,
Επιφανειακά και υπόγεια νερά,
Οικολογικά στοιχεία χερσαίου χώρου,
Κλίμα και μετεωρολογία,
Ποιότητα της ατμόσφαιρας,
Χρήσεις γης και πολεοδομικές ζώνες ,
Δημογραφικά στοιχεία,
Οδικό δίκτυο,
Αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία

7.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ

Πιο κάτω ακολουθεί φωτογραφία με την περιοχή μελέτης και τις αποστάσεις του Τεμαχίου από ζώνη Προστασίας Ζ3.

Το τεμάχιο βρίσκεται σε Ζώνη Δ1. Ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστατικών για μαζική εκτροφή ζώων και πτηνών εξαιρουμένων των χοίρων.





- ✓ Συντελεστής Δόμησης : 50%
- ✓ Συντελεστής Κάλυψης : 50%
- ✓ Όροφοι : 2
- ✓ Ύψος: 8,30 m

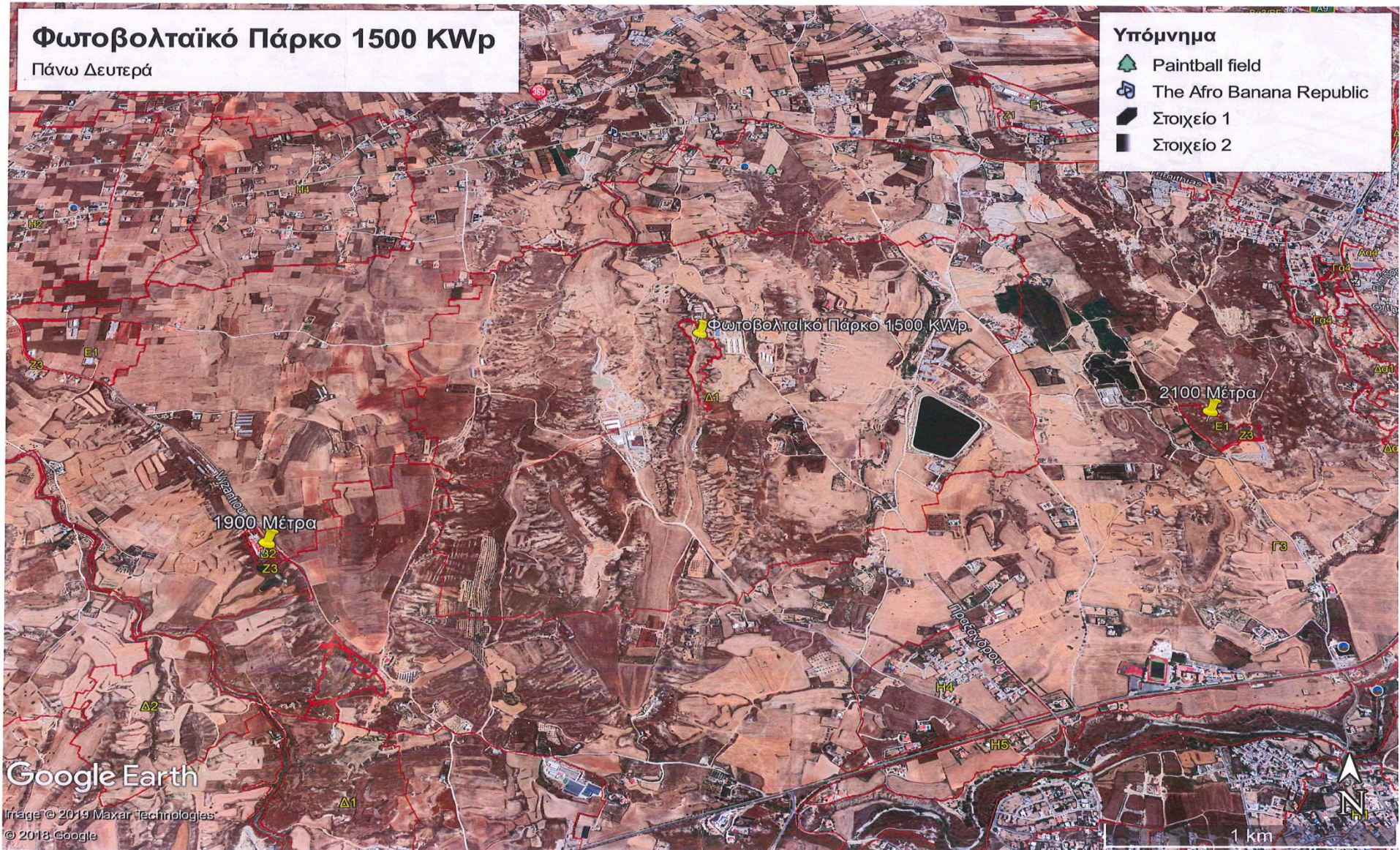
Χάρτης 1: Χάρτης περιοχής μελέτης από Google Earth

Φωτοβολταϊκό Πάρκο 1500 ΚWh

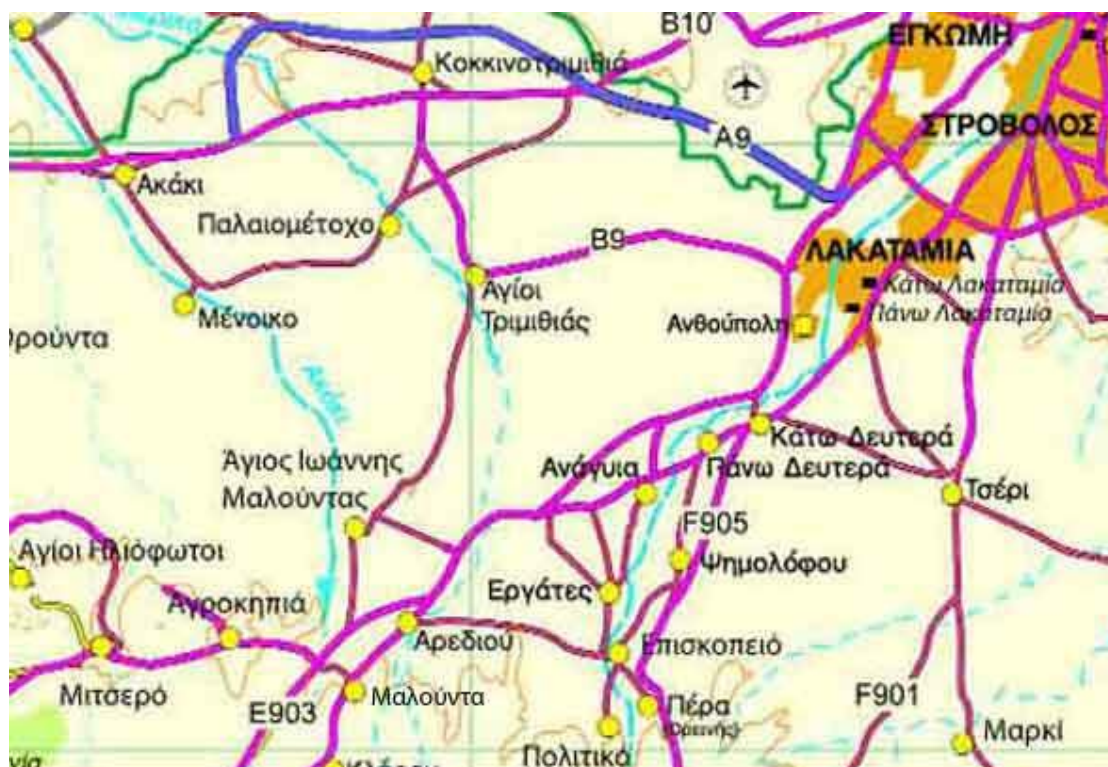
Πάνω Δευτερά

Υπόμνημα

-  Paintball field
-  The Afro Banana Republic
-  Στοιχείο 1
-  Στοιχείο 2



Χάρτης 2: Χάρτης Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης



7.2 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από μικρές υψομετρικές διαφορές. Το προτεινόμενο έργο θα εγκατασταθεί στο πάνω τμήμα του Τεμαχίου, που είναι επίπεδο, μακριά από τα υδατορρέματα που υπάρχουν εντός του Τεμαχίου. Η βάση της τελευταίας συστοιχίας των Φωτοβολταϊκών απέχει περίπου 7 μέτρα από το πρώτο τοπικό υδατόρρεμα.

7.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

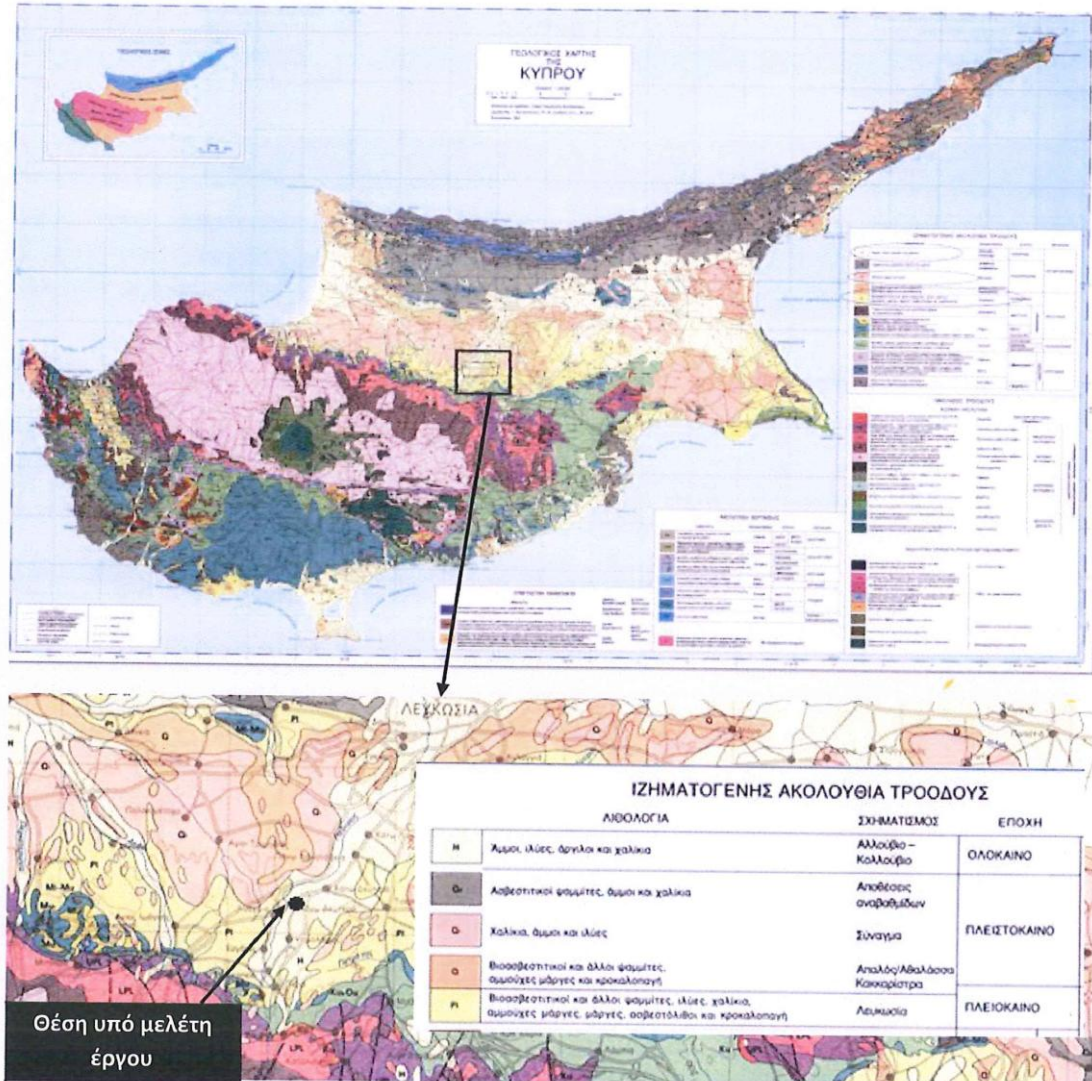
Η περιοχή εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Πάρκου ανήκει στην Πεδιάδα της Κύπρου. Τα ιζηματογενή πετρώματα της πεδιάδας είναι από τα πιο πρόσφατα της Κύπρου και μεταφέρθηκαν κυρίως από τον Πενταδάκτυλο και το Τρόδος. Αποτελούνται από αλλουβιακές αποθέσεις, κυρίως χαλίκια, άμμους, ασβεστόλιθικό ψαμίτη και ψαμμιτικές μάργες. Η κεντρική πεδιάδα της Κύπρου όπως είναι ευνόητο, επηρεάστηκε γεωλογικά τόσο από το Πενταδάκτυλο, στα Βόρεια, όσο και από το Οφιοιθικό Σύμπλεγμα του Τρόδους, στα νότια, έτσι τα πετρώματα της καλύπτουν μια μακρά περίοδο από την ανώτερη κρητιδική μέχρι την πλειστοκαινή.

Τα πετρώματα της περιοχής είναι από τα πιο πρόσφατα της Κύπρου (πλειοκαινού, ολιγοκαινού αλοκαινού περιόδου) και είναι κυρίως αλλουβιακές αποθέσεις, θαλάσσιες αναβαθμίδες και πετρώματα του σχηματισμού Λευκωσίας – Αθαλάσσης.

Οι πλειοκαινικές μάργες και οι ψαμμιτικοί ασβεστόλιθοι του σχηματισμού της Λευκωσίας καθώς και ο σχηματισμός της Αθαλάσσης με τους γνωστούς πωρόλιθους

είναι τα κύρια ιζηματογενή πετρώματα. Η ανύψωση του Οφιολιθικού Συμπλέγματος του Τροόδου κατά την πλειστοκαινή περίοδο είχε σαν αποτέλεσμα την έντονη διάβρωση του και την εναπόθεση του Συνάγματος (χαλίκια και άμμος) που κάλυψε ένα μεγάλο τμήμα της Μεσαορίας. Τα στερεά συστατικά είναι άμμος, πηλόι, ίλις και χαβάρα (Δευτερογενής ασβεστόλιθος).

Χάρτης 3: Γεωλογικός Χάρτης Κύπρου και Περιοχής Μελέτης.



7.4 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η ευρύτερη περιοχή δεν χαρακτηρίζεται με ιδιαίτερα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά αφού αποτελείται από μικρούς υδροφόρους φορείς. Διασχίζει από τον ποταμό Πεδιαιό. Τα φράγματα που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στον πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 9: Φράγματα ευρύτερης Περιοχής

Φράγματα Ευρύτερης Περιοχής		
Φράγμα	Απόσταση από Περιοχή Μελέτης	Προσανατολισμός
Ακάκι - Μαλούντα	13,9	Νοτιοδυτικά
Καλού Χωριού	15,2	Νοτιοδυτικά
Ταμασού	10,9	Νοτιοδυτικά

Υδρολογικά η ευρύτερη περιοχή μελέτης εμπίπτει στην Ζώνη CY-17, κεντρική και δυτική Μεσσαορία όπως φαίνεται και στην πιο κάτω εικόνα. Η ζώνη αυτή έχει προκύψει από την συνένωση των υδροφορέων Λευκωσίας – Αθαλάσσας, των υδροφορέων που αναπτύσσονται στις κοίτες των ποταμών Ελιά, Περιστερώνα, Ακακίου, Πεδιαιού και Γιαλιάς. Τμήμα αυτού του υδροφορέα βρίσκεται εντός των κατεχομένων. Ο υδροφορέας κεντρικής Μεσσαορίας είναι ένας από του πιο σημαντικούς υδροφορείς της Κύπρου, και αντιπροσωπεύει την κύρια πηγή νερού άρδευσης και ύδρευσης της περιοχής. Αποτελείται από μέρους γεωλογικούς σχηματισμούς διαφορετικής περατότητας που αλληλοσυνδέονται ή βρίσκονται απομονωμένα. Οι κύριοι επιμέρους υδροφορείς αναπτύσσονται στους σχηματισμούς της Λευκωσίας, της Αθαλάσσας και σε κροκαλοπαγή ριπιδίων και ποταμιές αλλουβιακές αποθέσεις.

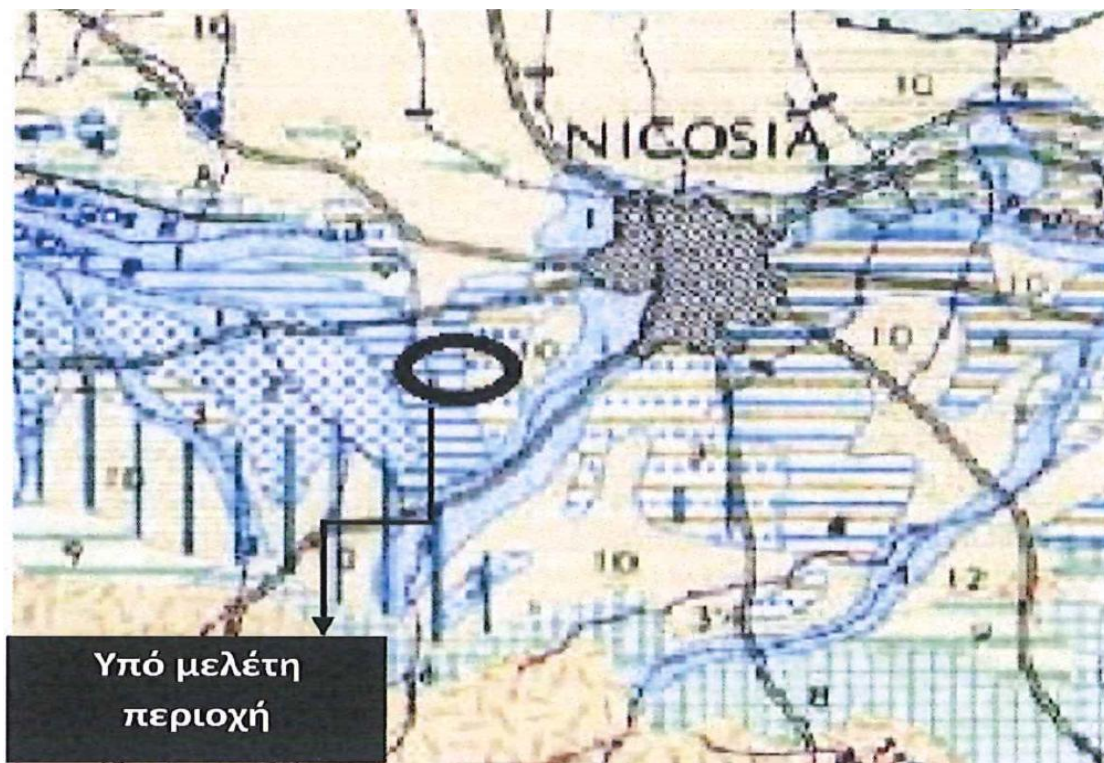
Χάρτης 4: Υπόγεια Υδατικά σώματα της Κύπρου.



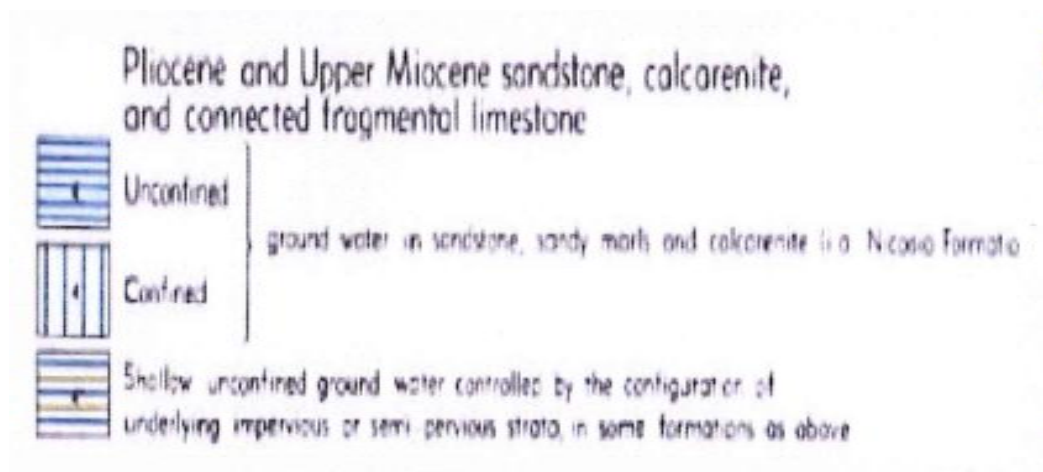
Πέντε ποτάμια διασχίζουν τον υδροφορέα που μαζί με τις βροχοπτώσεις αποτελούν τις κύριες πηγές τροφοδοσίας του. Αυτά τα ποτάμια είναι ο Γιαλιάς, Πεδιαιός, Ακάκι, Περιστερώνα και Ελιά. Ο υδροφορέας υπέρ- αντλείται για δεκαετίες. Η χαμηλή

βροχόπτωση την τελευταία δεκαετία αύξηση την έλλειψη νερού στην περιοχή. Η γενική τάση εξάντλησης του υδροφορέα αντανακλάται στην επιδείνωση της ποιότητας των υπόγειων νερών. Σε κάποια τμήματα του υδροφορέα όπου η κίνηση του νερού είναι πολύ αργή, το υπόγειο νερό έχει πολύ μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε μεταλλικά και μη μεταλλικά ιόντα με συγκεντρώσεις χλωριόντων που ξεπερνούν τα 500mg/l. Η έκταση του υδροφορέα είναι 600 km² και η μέση βροχόπτωση είναι 280 mm.

Χάρτης 5: υδρολογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής μελέτης.



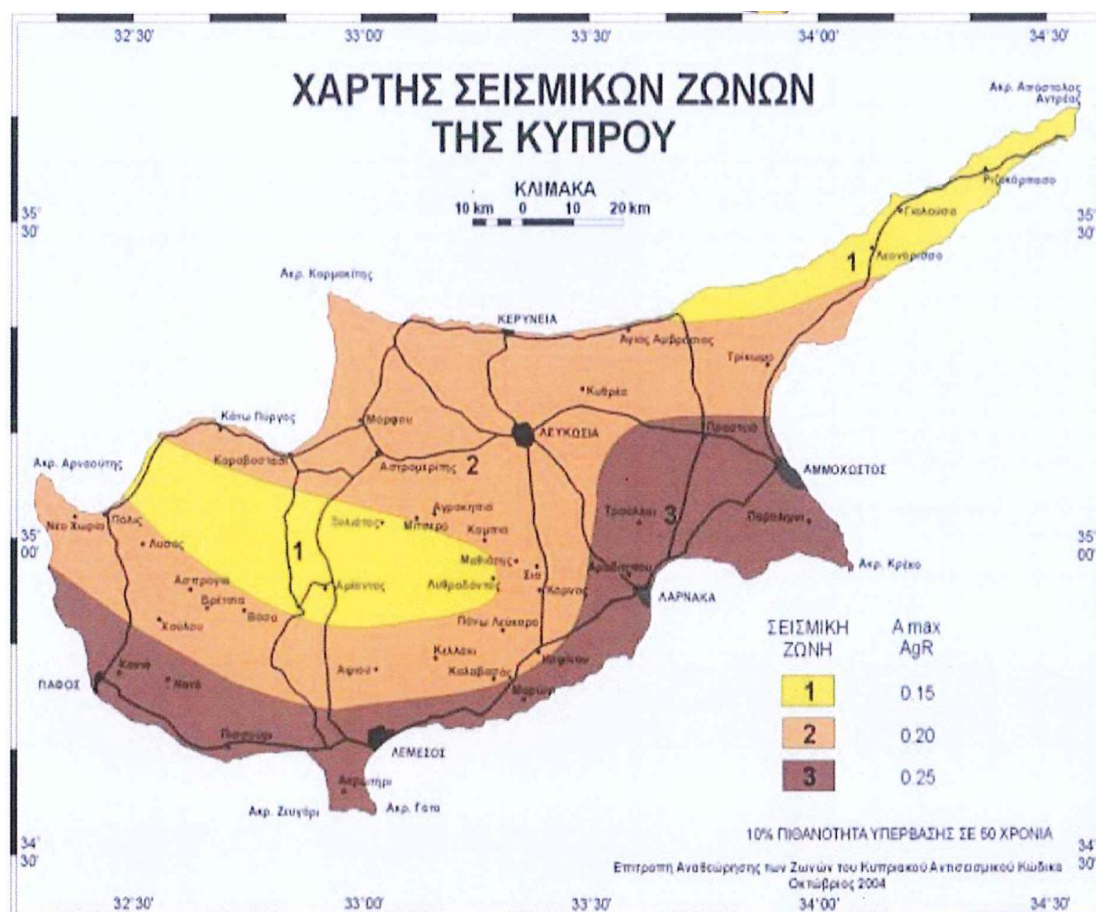
Χάρτης 6: Υπόμνημα για υδρολογικό χάρτη



7.5 ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η ευρύτερη περιοχή εμπίπτει στις περιοχές που για σκοπούς σχεδιασμού δομικών έργων έχουν το μεσαίο συντελεστή σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους για την Κύπρο. Ειδικότερα η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας 2 της οποίας ο συντελεστής ισούται με το 20% της επιτάχυνσης της βαρύτητας του εδάφους.

Χάρτης 7: Χάρτης Σεισμικών Ζωνών της Κύπρου

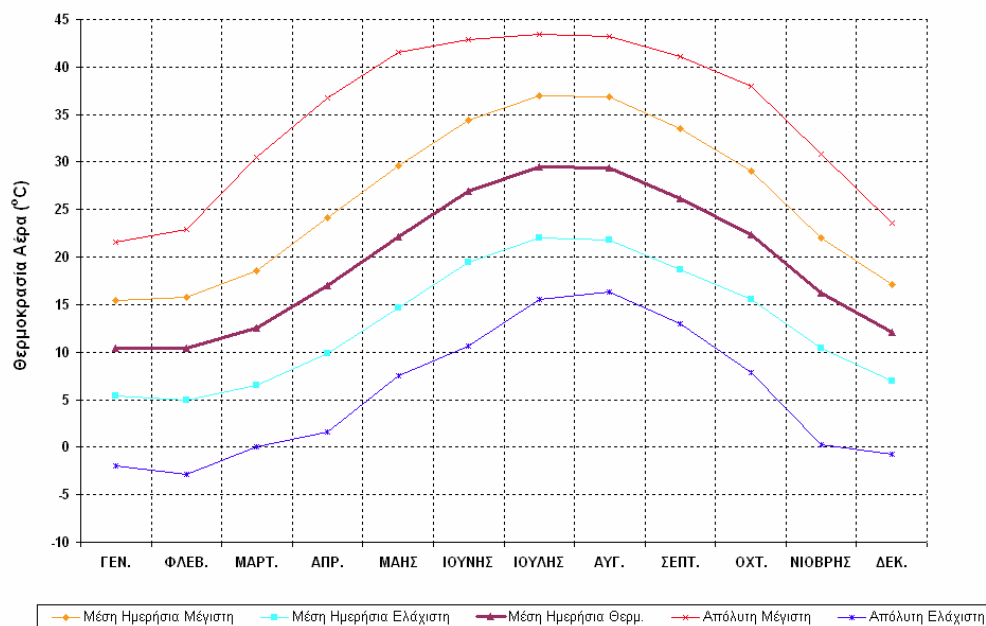


7.6 ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Θερμοκρασία

Στην Κύπρο ο χειμώνας είναι σχετικά ήπιος με ψυχρότερους μήνες τον Ιανουάριο και Φεβρουάριο (10.6°C), ενώ το καλοκαίρι είναι ζεστό με θερμότερους μήνες τον Ιούλιο και τον Αύγουστο ($29,7^{\circ}\text{C}$).

Μηνιαία μεταβολή της Θερμοκρασίας Αέρα στην ΑΘΑΛΑΣΣΑ (1991 - 2000)



Βροχόπτωση

Με βάση τα Μετεωρολογικά Σταθμό Πάνω Δευτεράς (Station 579 Deftera PANO & Station 580 Deftera Kato) η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 27,5 χιλιοστά. Η μεγαλύτερη βροχόπτωση καταγράφεται κατά την περίοδο Δεκεμβρίου – Φεβρουαρίου. Σύμφωνα με τις μέχρι τώρα καταγραφές (1961 – 1990) η μέγιστη βροχόπτωση καταγράφεται το μήνα Ιανουάριο με 28 χιλιοστά.

Άνεμος

Οι άνεμοι στην Κύπρο γενικά κυμαίνονται από ασθενείς μέχρι μέτριοι, ενώ κατά διαστήματα μετατρέπονται σε ισχυρούς. Η μέση μηνιαία ταχύτητα του ανέμου στο μετεωρολογικό σταθμό Αθαλάσσας κυμαίνεται από 3,7 – 5,3 m/s. Η μέση ετήσια τιμή είναι 4,3 m/s.

Υγρασία

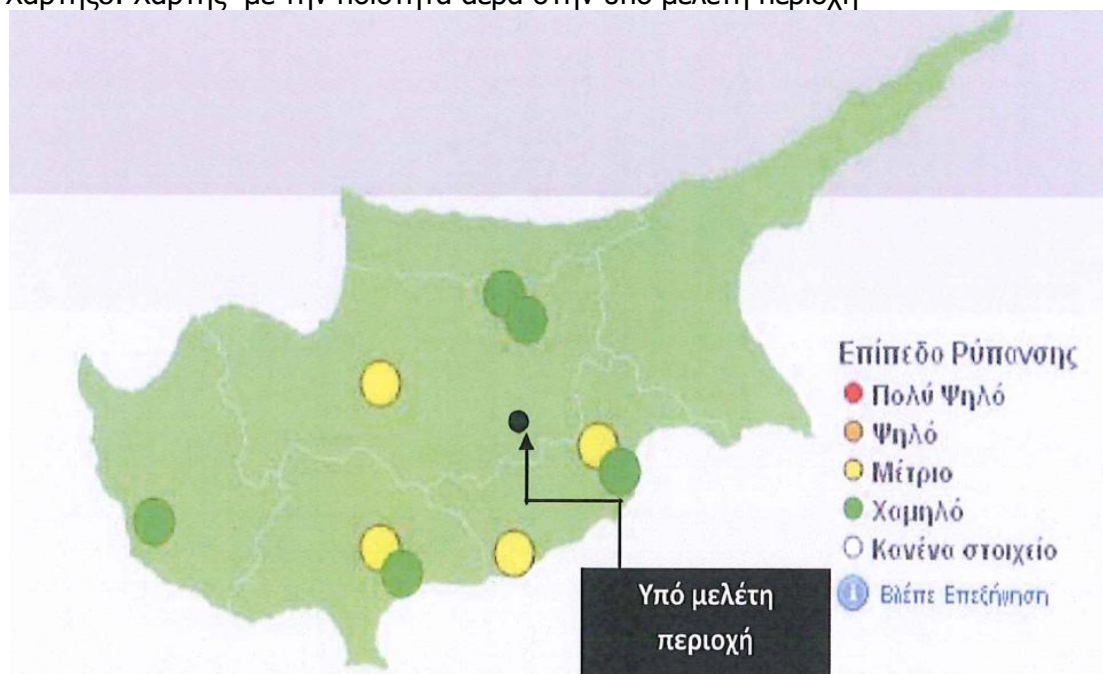
Η μέση ετήσια σχετική υγρασία είναι 55,5% στην ευρύτερη περιοχή Λευκωσίας. Τα ψηλότερα ποσοστά υγρασίας καταγράφονται στους μήνες Ιανουάριο και Δεκέμβριο.

Πίνακας 10: Μετεωρολογικά Δεδομένα από σταθμό Αθαλάσσας

	Θερμ. °C	Σχετ. Υγρ. %	Ημερήσια Ηλιακή Ακτιν Αριζόντια kWh/m ² /ημ.	Ταχύτητα Ανέμου	Θερμόκρασία Εδάφους
Ιαν	12,2	63,8	2,49	5,0	14,8
Φεβ.	11,9	61,7	3,44	5,3	14,9
Μαρτ	13,9	59,3	4,83	4,7	16,9
Απρλ	17,5	57,4	5,98	4,1	20,7
Μάιος	21,6	55,6	7,24	3,7	25,4
Ιουν.	25,9	50,6	8,12	3,9	29,8
Ιούλ.	29,3	45,3	7,93	4,2	33,3
Αυγ	29,4	46,8	7,08	4,2	33,4
Σεπτ.	26,8	48,6	5,88	4,0	30,6
Οκτ.	22,7	53,7	4,26	3,7	25,8
Νοβ	17,7	59,4	2,87	4,3	20,3
Δεκ	13,7	63,8	2,2	4,7	16,3
Έτος	20,3	55,5	5,2	4,3	23,6

Ποιότητα ατμοσφαιρας

Χάρτης8: Χάρτης με την ποιότητα αέρα στην υπό μελέτη περιοχή

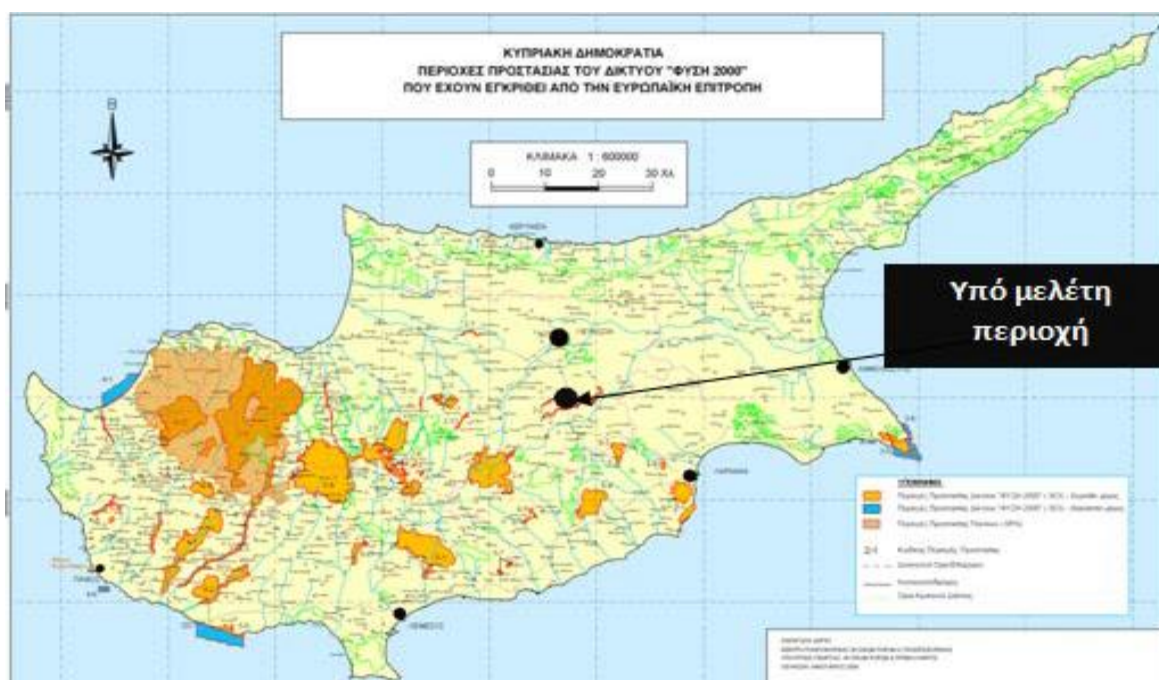


Με την πιο πάνω εικόνα εξάγεται το συμπέρασμα ότι στην περιοχή που θα γίνει το έργο τα επίπεδα ρύπανσης της ατμόσφαιρας είναι χαμηλά και δεν αναμένεται κατά την λειτουργία του έργου να δημιουργηθούν επιπρόσθετη επιβάρυνση.

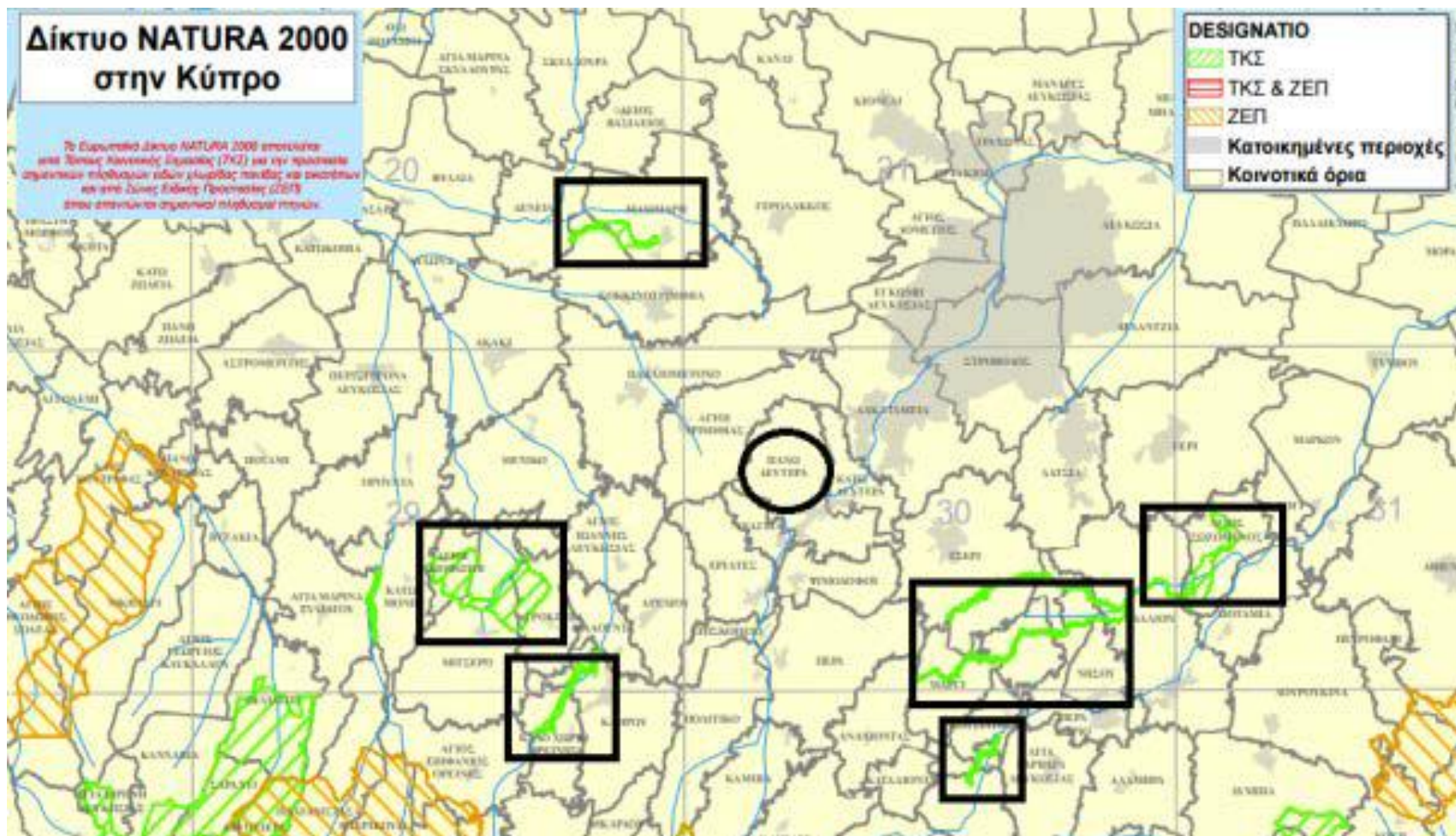
7.7 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η άμεση περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη αισθητική αξία και δεν εμπίπτει σε ζώνη προστασίας του δικτύου «ΦΥΣΗ 2000», όπως φαίνεται στους χάρτες που ακολουθούν:

Χάρτης 9: Χάρτης με περιοχές Φύση 2000

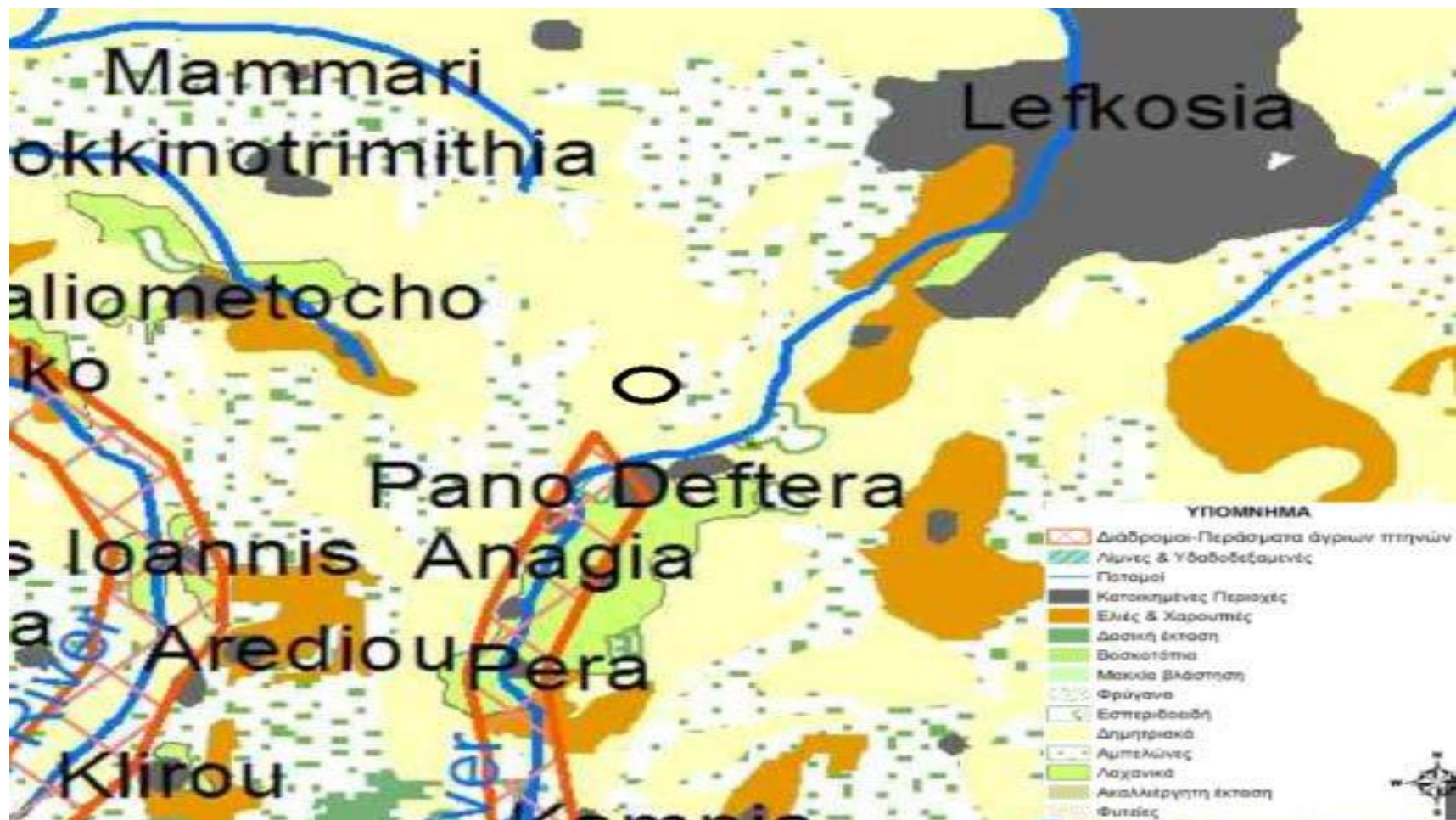


Χάρτης 10: Υπό μελέτη Περιοχή με περιοχές Δίκτυο Natura 2000



Χάρτης 11: Περάσματα αποδημητικών Άγριων Πτηνών

Όπως παρουσιάζεται στην πιο κάτω Εικόνα η περιοχή μελέτης δεν βρίσκεται σε γνωστό πέρασμα διέλευσης αποδημητικών άγριων πτηνών



7.7.1 Χλωρίδα

Πίνακας 11: Χλωρίδας περιοχής Μελέτης

Επιστημονική Ονομασία	Κοινή Ονομασία
<i>Asparagus Stipularis</i>	Αγρελιά
<i>Capparis Spinosa</i>	Καππαριά
<i>Ceratonia Cilliqua</i>	Χαρουπιά
<i>Cistus creticus</i>	Ξισταρκά
<i>Cynara cardunculus</i>	Κυνάρα
<i>Cynara cornigera</i>	Κυνάρα
<i>Echinops spinosissimus</i>	Καμηλάγκαθο
<i>Olea europa</i>	Αγριελιά
<i>Pistacia lentiscus</i>	Σχινιά
<i>Poacea ssp.</i>	Πώδης είδη
<i>Rhammus oleoides</i>	Ράμνος
<i>Sacropoterium spinosum</i>	Μαζί

7.7.2 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.

Πανίδα που καταγράφηκε στην περιοχή

Πίνακας 12: Χλωρίδα ευρύτερης περιοχής μελέτης

Λατινικό Όνομα	Ελληνικό Όνομα	Είδος	Κατηγορία
<i>Asparagus acutifolius</i>	Αγρελιά	Ημίθαμνος	Ιθαγενές
<i>Asparagus stipularis</i>	Αγρελιά ήρεμη	Αναρριχώμενος θάμνος	Ιθαγενές
<i>Fumana thymifolia</i>	Τρανίδιν	Ημίθαμνος	Ιθαγενές
<i>Inula viscosa</i>	Ινούλα η ιξώδης	Ημίθαμνος	Ιθαγενές
<i>Noaea macronata</i>	Αντρούκλιανος	Ακανθωτός θάμνος	Ιθαγενές
<i>Phagnalon rupestre</i>	Ασπροθύμαρος	Ημίθαμνος	Ιθαγενές
<i>Sacropoterium spinosum</i>	Μαζίν	Πολύκλαδος θάμνος	Ιθαγενές
<i>Teucrium micropodioides</i>	Τεύκριο	Ημίθαμνος	Ενδημικό
<i>Thymus capitatus</i>	Θρουμπίν	Αρωματικός θάμνος	Ιθαγενές

Θηλαστικά

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν έξι είδη θηλαστικών τα οποία είναι κοινά στο μεγαλύτερο μέρος της Κύπρου. Τέσσερα από αυτά είναι ενδημικά: η μυγαλίδα η κυπριακή (*Crocidura suaveolens cypria*), ο σκαντζόχοιρος (*Hiemiechinus auritus dorotheae*), η αλεπού (*Vulpes vulpes indutus*) και ο λαγός (*Lepus europaeus cyprius*). Στην περιοχή βόσκουν επίσης οικόσιτα πρόβατα (*Ovis aries*).

Πτηνά

Με βάση τις παρατηρήσεις αλλά και τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης παρατηρείται ένας σχετικά μικρός αριθμός πτηνών. Σύμφωνα με τους διαδρόμους - περάσματα διέλευσης άγριων πτηνών στην Κύπρο οι οποίοι καθορίστηκαν από το Ταμείο Θήρας σύμφωνα με το άρθρο 6 του Νόμου Περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας η περιοχή μελέτης δεν εμπίπτει εντός περάσματος.

Ερπετά και Αμφίβια

Κατά τις επιτόπιες επισκέψεις της ομάδας εργασίας δεν παρατηρήθηκαν οποιαδήποτε ερπετά ή αμφίβια. Βάσει βιβλιογραφίας υπολογίζεται ότι στην περιοχή μελέτης υπάρχουν τουλάχιστον δώδεκα είδη ή υποείδη ερπετών, 4 φίδια και 8 σαύρες. Ανάμεσα σε αυτά περιλαμβάνεται και το ενδημικό είδος φιδιού, το *Telescopus Fallax cyprianus* και 4 ενδημικά υποείδη σαύρας, τα *Acanthodactylus schreiberi schreiberi*, *Chamaeleo chamaeleon recticristu*, *Lacerta laevis troodica* και *Ophisops elegans schlueteri*. Τα περισσότερα ερπετά που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης περιλαμβάνονται στα Παραρτήματα II και III της Συνθήκης της Βέρνης.

Το είδος *Chamaeleo chamaeleon* προστατεύεται επίσης από τη Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο Απειλούμενων ειδών Χλωρίδας και Πανίδας (CITES, Παράρτημα II). Το είδος *Macronipera lebetina* χαρακτηρίζεται από την Διεθνή Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) ως "Vulnerable" (Ευάλωτο), ενώ περιλαμβάνεται στον Ευρωπαϊκό Ερυθρό Κατάλογο των Διεθνώς Απειλούμενων Ζώων και Φυτών ως "Endangered" (Υπό Κίνδυνο). Σημειώνεται ότι με επιφύλαξη της Κυπριακής Δημοκρατίας στον κυρωτικό νόμο της Σύμβασης της Βέρνης το είδος αυτό δεν απολαμβάνει το καθεστώς προστασίας του εν λόγω παραρτήματος.

Πίνακας 13: Οрниθοπανίδα ευρύτερης περιοχής μελέτη

Επιστημονικό όνομα	Κοινό όνομα	Ενδημικό	Bern Annex	2009/147 (79/409) Annex
1) <i>Alectoris chukar</i>	Πέρδικα		III	
2) <i>Carduella cannabina</i>	Κοκκινάρα		II	
3) <i>Carduella carduella</i>	Σκαρδίλι		II	
4) <i>Carduella chloris</i>	Λουλουδάς		II	
5) <i>Cettia cetti</i>	Ψευταηδόνι		II	
6) <i>Coracias garrulus</i>	Κράγκα			I
7) <i>Corvus corone</i>	Κοράζινο			II/2
8) <i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης		II	
9) <i>Falco tinnunculus</i>	Σιαχίνι		II	
10) <i>Francoelinus francoelinus</i>	Φραγκολίνα		III	
12) <i>Fringilla coelebs</i>	Σπίνος		III	
13) <i>Galerida cristata</i>	Σκορταλλός			
14) <i>Hippolais pallida</i>	Τριβιτούρα			
15) <i>Hirundo daurica</i>	Χελιδόνι			
16) <i>Hirundo rustica</i>	Χελιδόνι			
17) <i>Merops apiaster</i>	Μελισσοφάγος			
18) <i>Miliaria calandra</i>	Τσακρόστρουφος		II	
19) <i>Motacilla alba</i>	Άσπρος Ζευκαλάτης		II	
20) <i>Oenanthe cyprica</i>	Σκαλιφούρτα	NAI		I
21) <i>Otus scops cypricus</i>	Θουπί	NAI	II	
22) <i>Passer domesticus</i>	Σπουργίτης			
23) <i>Phylloscopus collybita</i>	Μουγιαννούδι			
24) <i>Pica pica</i>	Κατσικορώνα			II/2
25) <i>Streptopelia decaocto</i>	Φιλικουτούνι		III	II/2
26) <i>Streptopelia turtur</i>	Τρυγόνι		III	II/2
27) <i>Sylvia atricapilla</i>	Αμπελοπούλι			
28) <i>Sylvia conspicillata</i>	Κοτσινοφτέρι		II	
29) <i>Sylvia communis</i>	Μουγιάννης			
30) <i>Sylvia melanothorax</i>	Τρυποράσσης	NAI	II	I

Συμπερασματικά, προκύπτει ότι η διερεύνηση της περιοχής του έργου δεν εμφανίζει κρίσιμες παραμέτρους για την οικολογική αξία της και δε μπορεί να χαρακτηριστεί ως μοναδική ή ιδιαίτερη.

7.8 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

7.8.1 Πολεοδομική Ζώνη.

Η ζώνη που θα εγκατασταθεί η μονάδα του Φωτοβολταϊκού Πάρκου είναι Δ1.

Η ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστατικών για μαζική εκτροφή ζώων και πτηνών εξαιρούμενων των χοίρων.

7.8.2 Δημογραφικά στοιχεία Περιοχής

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα στοιχεία της Απογραφής Πληθυσμού από το Τμήμα Στατιστικής Υπηρεσίας της Κυπριακής Κυβέρνησης (Απογραφή 2011) στην κοινότητα Δευτεράς όπως επίσης και των κοινοτήτων με τις οποίες γειτνιάζει το υπό μελέτη έργο

Πίνακας 14: Δημογραφικά χαρακτηριστικά Κοινοτήτων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ, ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ, ΙΔΡΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝΩ ΣΕ ΓΕΙΤΟΝΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ / ΔΗΜΟΥΣ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ								
ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ, ΕΝΟΡΙΑ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ			ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ		ΙΔΡΥΜΑΤΑ		ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
	Σύνολο	Συνήθους Διαμονής	Κενές και προσωρινής διαμονής	Αριθμός	Πληθυσμός	Αριθμός	Πληθυσμός	
ΕΠΑΡΧΙΑ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ	144556	117280	27276	119203	324952	94	2028	326980
Πάνω Δευτερά	934	864	70	870	2759	2	30	2789
Κατω Δευτερά	707	664	43	667	2044	1	10	2054
Ανάγυια	510	454	56	454	1514	0	0	1514
Ψημολόφου	575	504	71	504	1626	0	0	1626
Τσέρι	2386	2192	194	2203	6971	2	64	7035
Εργάτες	591	547	44	547	1792	0	0	1792
Ανθούπολη	918	775	143	775	1756	0	0	1756
ΣΥΝΟΛΟ	6621	6000	621	6020	18462	5	104	18566

Πίνακας 15: Πληθυσμιακά δεδομένα επιχειρήσεων ανά περιοχή

ΚΛΑΔΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	Πάνω Δευτερά	Κατω Δευτερά	Ανάγναια	Ψημολόφου	Τσέρι	Εργάτες	Ανθούπολη
Ορυχεία και Λατομεία	0	0	0	0	0	0	0
Μεταποιητικές Βιομηχανίες	62	29	78	41	394	881	62
Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και νερού	0	0	0	0	0	0	0
Κατασκευές	36	27	43	33	206	55	252
Χονδρικό και Λιανικό Εμπόριο. Επισκευή αυτοκινήτων οχημάτων, μοτοσικλετών και ειδών προσωπικής ή οικιακής χρήσης	53	97	28	18	167	87	233
Ξενοδοχεία και Εστιατόρια	9	28	2	9	28	11	38
Μεταφορές, Αποθήκευση και Επικοινωνίες	12	7	12	6	15	9	47
Ενδιάμεσοι Χρηματοπιστωτικοί Οργανισμοί	17	15	1	5	13	5	24
Διαχείριση ακίνητης περιουσίας, Εκμίσθωση και Επιχειρηματικές Δραστηριότητες	3	23	2	1	27	18	25
Δημόσια διοίκηση και άμυνα. Υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση	6	1	4	1	0	2	57
Εκπαίδευση	170	19	10	9	66	13	214
Υγεία και κοινωνική μέριμνα	20	4	0	3	26	0	68
Άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών υπέρ του κοινωνικού συνόλου ή κοινωνικού και ατομικού χαρακτήρα	25	27	10	13	47	16	106
Ιδιωτικά νοικοκυριά που απασχολούν οικιακό προσωπικό	24	34	5	24	49	11	157
ΣΥΝΟΛΟ	437	311	195	163	1038	1108	1283

Πίνακας 16: Εκμεταλλεύσεις γεωργικής έκτασης, τύπος και έκταση αυτών (Πηγή: Απογραφή γεωργίας, 2010, Τμήμα Στατιστικής Υπηρεσίας

Κωδ. Code	Επαρχία Δήμος / Κοινότητα District Municipality / Community	ΣΥΝΟΛΟ TOTAL		Μικτές (Γεωργικές και Κτηνοτροφικές) Agricultural and Livestock		Αμιγώς Γεωργικές Pure Agricultural Holding		Αμιγώς Κτηνοτροφικές Pure Livestock Holding	
		Αριθμός Εκμ/σεων Number of Holdings	Εκτάσεις (δεκάρια) Areas (decares)	Αριθμός Εκμ/σεων Number of Holdings	Εκτάσεις (δεκάρια) Areas (decares)	Αριθμός Εκμ/σεων Number of Holdings	Εκτάσεις (δεκάρια) Areas (decares)	Αριθμός Εκμ/σεων Number of Holdings	Εκτάσεις (δεκάρια) Areas (decares)
1201	Φαρμακιάς	94	1.624	37	759	56	866	*	0
1202	Απλίκι	11	76	0	0	11	76	0	0
1203	Λαζανιάς (Περλ. Μονή Μαχαλαρά)	5	25	*	8	*	18	0	0
1204	Γούρρη	44	442	8	140	36	302	0	0
1206	'Αγιος Επιφάνιος (Ορεινής)	53	572	19	234	34	338	0	0
1207	Καλό Χωριό (Ορεινής)	32	343	*	77	29	267	*	0
1208	Μαλούντα	45	1.539	9	34	36	1.505	0	0
1209	Κλήρου	212	4.645	40	973	171	3.672	*	**
1210	Αρεδιού	128	2.084	49	1.532	78	552	*	0
1211	'Αγιος Ιωάννης (Μαλούντας)	59	5.699	16	3.442	43	2.257	0	0
1212	Αγροκηπιά	42	423	17	248	25	175	0	0
1213	Μιτσερό (Περ. Μονή Αγ. Παντελ.)	94	858	16	83	76	775	*	1
1220	Καπέδες	66	801	13	184	53	617	0	0
1222	Αναλιόντας (Περ. Μονή Αρχ.Μιχ.)	31	998	8	287	23	711	0	0
1223	Καμπιά	78	1.618	15	441	62	1.177	*	0
1224	Μαργί	15	5.271	10	4.972	5	300	0	0
1225	Τσέρι	425	8.566	69	4.471	352	4.095	4	0
1226	Πολιτικό -Μονή Αγ.Ηρακλ.&Φιλάνι	46	3.041	14	534	31	2.507	*	1
1227	Πέρα	155	4.759	25	1.226	130	3.533	0	0
1228	Επισκοπειό	54	3.654	19	169	35	3.485	0	0
1229	Ψιμολόφου	160	4.483	22	937	138	3.547	0	0
1230	Εργάτες	145	5.038	27	264	117	4.774	*	0
1231	Ανάγεια	85	1.103	19	704	65	399	*	1
1232	Πάνο Δευτερά	139	6.367	21	828	118	5.539	0	0
1233	Κάτω Δευτερά	98	2.081	18	605	80	1.476	0	0
1240	'Αγιοι Τριμιθιάς	180	10.317	38	2.202	139	8.114	*	0
1241	Παλαιομέτοχο	452	24.159	76	6.762	372	17.397	4	0
1242	Δένεια	32	1.719	5	205	25	1.513	*	0

Πίνακας 17: Πλησιέστερες Κατοικημένες Περιοχές από το υπό εξέταση έργο.

ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΕΣ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟ		
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (ΚΜ)
Κάτω Δευτερά	Βορειοανατολικά	1,5
Ανθούπολη	Βορειοανατολικά	5,7
Ανάγυια	Νοτιοδυτικά	2,1
Ψημολόφου	Νότια	3
Τσέρι	Νοτιοανατολικά	6
Εργάτες	Νοτιοδυτικά	4,5

Πίνακας 18: Πληθυσμιακά Στοιχεία

ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ, ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ, ΙΔΡΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΑΝΩ ΣΕ ΓΕΙΤΟΝΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ / ΔΗΜΟΥΣ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ								
ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ, ΕΝΟΡΙΑ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ			ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ		ΙΔΡΥΜΑΤΑ		ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
	Σύνολο	Συνήθους Διαμονής	Κενές και προσωρινής διαμονής	Αριθμός	Πληθυσμός	Αριθμός	Πληθυσμός	
ΕΠΑΡΧΙΑ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ	144556	117280	27276	119203	324952	94	2028	326980
Πάνω Δευτερά	934	864	70	870	2759	2	30	2789
Κατω Δευτερά	707	664	43	667	2044	1	10	2054
Ανάγυια	510	454	56	454	1514	0	0	1514
Ψημολόφου	575	504	71	504	1626	0	0	1626
Τσέρι	2386	2192	194	2203	6971	2	64	7035
Εργάτες	591	547	44	547	1792	0	0	1792
Ανθούπολη	918	775	143	775	1756	0	0	1756
ΣΥΝΟΛΟ	6621	6000	621	6020	18462	5	104	18566

COPYRIGHT γ. 2012, REPUBLIC OF CYPRUS, STATISTICAL SERVICE

7.8.3 Θόρυβος

Τα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου στην περιοχή της μελέτης του προτεινόμενου έργου κυμαίνονται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα. Γύρω από το υπό μελέτη μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τα Φωτοβολταϊκά, δεν υφίστανται γραμμικές πηγές θορύβου αφού δεν υπάρχουν πολυσύχναστες οδικές αρτηρίες, παρά μόνο υφιστάμενα περάσματα και αγροτικοί δρόμοι. Ακόμα, στην γύρω περιοχή δεν υπάρχει κάποια σημαντική σημειακή πηγή θορύβου.

7.8.4 Αισθητική της Περιοχής

Η ευρύτερη περιοχή στην οποία θα ανεγερθεί το έργο δεν περιλαμβάνει κανένα στοιχείο με ιδιαίτερη αισθητική αξία. Ως εκ τούτου η παρουσία του δεν αναμένεται να προκαλέσει οπτική αλλοίωση οποιουδήποτε αξιόλογου χώρου.

7.8.5 Αρχαιολογικοί Χώροι

Κοντά στο υπό μελέτη τεμάχιο δεν υφίσταται οποιοδήποτε κτίσμα ή μνημείο που να καθιστά στην περιοχή ιδιαίτερης ιστορικής και αρχαιολογικής αξίας. Εν τούτοις, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν σημαντικά αρχαιολογικά στοιχεία κυρίως θρησκευτικοί χώροι οι οποίοι παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 19: Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Θρησκευτικό Μνημείο	Χωριό	Παρατηρήσεις	Αιώνας	Απόσταση από τεμάχιο μελέτης
Σπήλαιο Παναγίας Χρυσοσπηλιώτισσας	Πάνω Δευτερά	τοιχογραφίες τύπου ΦΡΕΣΚΟ και οι οποίες ανάγονται στον 12ο – 13ο αιώνα	12ος	2,6
Εκκλησία του Αγίου Σπυρίδωνα	Κάτω Δευτερά		19ος	3
Παρεκκλήσι Αγίας Μαρίνας	Κάτω Δευτερά	μεσαιωνικά αγγεία και λειτουργικά σκεύη.	15ος	3,2
Εκκλησία Κύπριων Αγίων Νόμωνα και Βηγιανού	Ανάγυια	άριστη τέχνης τέμπλο (εικονοστάσιο)	12ος	4

Παρά την ύπαρξη των παραπάνω σημαντικών εκκλησιαστικών μνημείων λόγω της σχετικά μεγάλης απόστασής της μονάδας (> 2,6km) δεν προβλέπεται οποιοσδήποτε κίνδυνος αλλοίωσής τους κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

8. Εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον

8.1 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει εκτίμηση των μελλοντικών επιπτώσεων, από την πιθανή λειτουργία της μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Φωτοβολταϊκά . Οι επιπτώσεις αυτές μπορεί να είναι αρνητικές ή θετικές, άμεσες ή έμμεσες, βραχυχρόνιες ή μακροχρόνιες, επανορθωμένες ή μη επανορθωμένες.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την εκτίμηση των επιπτώσεων λαμβάνει υπόψη τόσο την πιθανότητα να προκληθεί η εν λόγω επίπτωση, όσο και το μέγεθος των επιπτώσεων, όπως αυτά καθορίζονται στο κείμενο 'Πρότυπο Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον' που δημοσιεύτηκε από το Τμήμα Περιβάλλοντος. Ο προσδιορισμός της πιθανότητας γίνεται βάση του Πίνακα 16 ενώ ο προσδιορισμός της επίδρασης βάση του Πίνακα 17.

Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

4 = Συγκεκριμένη (Το αποτέλεσμα θα συμβεί για ένα γνωστό / καθορισμένο χρόνο)

3 = Συχνή (Η επίπτωση πιθανότατα θα συμβεί στις περισσότερες περιπτώσεις)

2 = Σποραδική (Η επίπτωση θα λάβει χώρα σε διάφορες περιστάσεις)

1 = Σπάνια (Η επίπτωση θα μπορούσε να συμβεί σε ορισμένες περιπτώσεις)

0,5 = Πολύ Σπάνια (Η επίπτωση μπορεί να συμβεί μόνο σε εξαιρετικές περιστάσεις)

Πίνακας 20 : Εκτίμηση πιθανότητας περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Πιθανότητα	Επεξήγηση	Σχόλια
0,5	Πολύ Σπάνια	Η επίπτωση μπορεί να συμβεί μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις
1	Σπάνια	Η επίπτωση θα μπορούσε να συμβεί σε ορισμένες περιπτώσεις
2	Σποραδική	Η επίπτωση θα λάβει χώρα σε διάφορες Περιστάσεις
3	Συχνή	Η επίπτωση πιθανότητα θα συμβεί στις περισσότερες περιπτώσεις
4	Συγκεκριμένη	Τα αποτέλεσμα θα συμβεί για ένα γνωστό / καθορισμένο χρονικό διάστημα

Πίνακας 21: Εκτίμηση επίδρασης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Σοβαρότητα	Επεξήγηση	Σχόλια
1	Αμελητέα	Δεν αναμένεται να υπάρξουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
2	Περιορισμένη	Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα προκύψουν δεν αναμένεται να είναι σημαντικές και πολύ πιθανό να είναι αναστρέψιμες. Θα λάβουν χώρα για περιορισμένο χρονικό διάστημα και σε μικρή ακτίνα αλλά όχι εκτός των ορίων της εγκατάστασης
3	Σημαντική	Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα προκύψουν αναμένεται να είναι σημαντικές και σε ένα βαθμό μη αναστρέψιμες. Θα λάβουν χώρα για μικρό σχετικά χρονικό διάστημα και σε μικρή ακτίνα από τα όρια της εγκατάστασης
4	Σοβαρή	Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα προκύψουν αναμένεται να είναι σημαντικές μη αναστρέψιμες. Η έκταση τους αναμένεται ότι θα είναι αρκετά μεγαλύτερη από τα όρια της εγκατάστασης
5	Καταστροφική	Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα προκύψουν αναμένεται να είναι καταστροφικές και σίγουρα μη αναστρέψιμες. Η ακτίνα των επιπτώσεων αναμένεται ότι θα ξεπεράσει το 1km από τα όρια της εγκατάστασης. Πολύ πιθανή η παρέμβαση των

Πίνακας 22: Σύνοψη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων

		Πιθανότητα					
		0,5	1	2	3	4	
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π	
	2	A	A	Π	Π	Υ	
	3	A	Π	Π	Υ	Κ	
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ	
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ	

A: Αμελητέα, Περιορισμένη, Υ: Υψηλή, Κ: Καταστροφική

Κατά την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον πρώτιστη σημασία δόθηκε στην επιβάρυνση του οδικού δικτύου και στην πιθανή διαρροή πετρελαιοειδών και ρύπανση του υπεδάφους και των υπόγειων νερών. Για τα πιο πάνω, λήφθηκε υπόψη το γεγονός πως η προτεινόμενη ανάπτυξη θα γίνει εντός Δ1 Ζώνης.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, όλες οι ποσότητες των μπάζων θα επαναχρησιμοποιηθούν.

Οι πηγές υγρών χημικών αποβλήτων (πετρελαιοειδή απόβλητα, λιπαντικά, καύσιμα) περιλαμβάνουν τα μηχανήματα κατασκευής (ανεξέλεγκτη απόρριψη και διαρροές καυσίμων και λιπαντικών, ή/και άλλων χημικών ουσιών, από την λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων και του εξοπλισμού των εργοταξίων), διαρροές από τις εγκαταστάσεις ανεφοδιασμού καυσίμων και τον ακατάλληλο/απρόσεκτο χειρισμό και αποθήκευση άλλων χημικών και επικίνδυνων ουσιών. Λόγω των μικρών ποσοτήτων χημικών αποβλήτων που αναμένεται να δημιουργηθούν κατά το στάδιο της κατασκευής, της μικρής χρονικής του διάρκειας (3 μήνες) και της απόστασης από επιφανειακούς αποδέκτες οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά είναι μικρές.

Μέτρα Μετριασμού

Στη συνέχεια, προτείνονται μια σειρά μέτρων μετριασμού και ελέγχου, που μπορούν να εφαρμοστούν για να περιοριστεί η πιθανότητα ώστε τα κατασκευαστικά έργα να προκαλέσουν επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα της περιοχής. Αυτά περιλαμβάνουν:

- Παρακολούθηση των εργασιών του εργολάβου για αποφυγή υιοθέτησης μεθόδων κατασκευής που επιτείνουν το πρόβλημα δημιουργίας σκόνης.
- Κατάλληλη χωροταξική επιλογή της θέσης συσσώρευσης των υλικών ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα μετακίνησης των υλικών από τις επιφανειακές απορροές σε περίπτωση βροχόπτωσης.
- Αποφυγή των συνεχών και άσκοπων μετακινήσεων και επανατοποθετήσεων των μπάζων της εκσκαφής καθώς επίσης και των άσκοπων μετακινήσεων των μηχανημάτων και προσωπικού μέσα και γύρω από τον χώρο των εργοταξίων.
- Ελαχιστοποίηση της συνολικής ακάλυπτης χωμάτινης επιφάνειας των εργοταξίων.

- Μείωση της ταχύτητας με την οποία, τα οχήματα, θα κινούνται στις χωμάτινες επιφάνειες των εργοταξίων.
- Κάλυψη των φορτίων των οχημάτων που μεταφέρουν χώμα ή άλλα δομικά υλικά (άμμος, χαλίκια, κτλ.) με κατάλληλα καλύμματα, για περιορισμό της διασποράς της σκόνης.
- Χρήση εξοπλισμού πλυσίματος των ελαστικών των οχημάτων των εργοταξίων που κινούνται στο οδικό δίκτυο, όπου απαιτείται, ώστε να μειωθούν οι ποσότητες σκόνης/λάσπης που μπορούν να μεταφερθούν στο οδικό δίκτυο της περιοχής του Έργου.

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

Σε σχέση με την πιθανότητα και τον βαθμό επίδρασης, οι επιπτώσεις από πρόκλησης ατυχήματος θεωρούνται αμελητέες.

8.1.2 Επιπτώσεις από θόρυβο

Οι επιπτώσεις από τον θόρυβο κατά την φάση κατασκευής θα προκύψουν από τις μετακινήσεις των μηχανημάτων και την λειτουργία του εξοπλισμού. Στην πηγή του θορύβου, αναμένονται μέγιστα επίπεδα θορύβου γύρω στα 80db ενώ ο θόρυβος μειώνεται στα 60db στα 100 μέτρα

Στην Κύπρο δεν υπάρχουν ακόμη νομοθετικές πρόνοιες που να αφορούν ειδικά στο θόρυβο, όμως τα κοινός αποδεκτά όρια είναι:

- Lday : 65 dBA
- Lnight : 45 dBA
- Levening : 50 dBA
- LDEN : 55 dBA

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται σύντομη αναφορά στις επιπτώσεις που προκύπτουν από διάφορα επίπεδα θορύβου. Οι τιμές αυτές αφορούν Lday.

Πίνακας 23: Μέγεθος Επιβάρυνσης από διάφορα επίπεδα θορύβου

Θόρυβος	Επίπτωση
> 75 dB(A)	Ψηλή Επιβάρυνση
70 – 75 dB(A)	Μέτρια Επιβάρυνση
65 – 70 dB(A)	Μικρή Επιβάρυνση
< 65 dB(A)	Άνετη Κατάσταση

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

Σε σχέση με την πιθανότητα και τον βαθμό επίδρασης, οι επιπτώσεις από πρόκλησης ατυχήματος θεωρούνται **ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ**

8.1.3 Επιπτώσεις στην κυκλοφορία

Κατά την φάση της λειτουργίας, θα προκληθεί μικρή επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας από τις μετακινήσεις των μηχανημάτων, αλλά οι επιπτώσεις θεωρούνται αμελητέες καθώς θα οι εργασίες θα έχουν πολύ μικρή διάρκεια (2,5 -3,5 μήνες).

Αύξηση της οδικής κυκλοφορίας αποκλειστικά λόγω λειτουργίας του Πάρκου

Η διακίνηση βυτιοφόρων δεν αναμένεται να δημιουργήσει σημαντική κυκλοφοριακή επιβάρυνση στο οδικό δίκτυο και οχηλρία στους κατοίκους, καθώς η προμήθεια σε καύσιμα θα γίνεται περίπου κάθε 5 -6 ημέρες και θα έχει μικρή χρονική διάρκεια.

Βάση της υπόθεσης πως η ετήσια πώληση καυσίμων θα είναι 2000m³ και κάθε όχημα γεμίζει κατά μέσο όρο με 30 λίτρα καυσίμου, αυτό συνεπάγεται 182 αυτοκίνητα κατά μέσο όρο την ημέρα θα εξυπηρετούνται από το πρατήριο (επί 24ώρης βάσης). Με δεδομένο πως κάποιες ημέρες παρουσιάζουν περισσότερη κίνηση από άλλες, εκτιμάται ένα μέγιστο 200 αυτοκινήτων την ημέρα σε ορισμένες περιπτώσεις. Σε σχέση με την υφιστάμενη κυκλοφορία του δρόμου, ο αριθμός αυτός θεωρείται πολύ μικρός.

Με το χειρίστο δυνατό σενάριο πως και τα 180 οχήματα την ημέρα θα εξυπηρετούνται εντός του ωραρίου εργασίας (7:00-17:00), αντιστοιχούν 18 οχήματα την ώρα. Συνεπώς θα εισέρχεται ένα αμάξι εντός του πρατηρίου κάθε 3.5 λεπτά, αριθμός ο οποίος δεν θεωρείται ιδιαίτερα μεγάλος.

Η λειτουργία του πρατηρίου δεν αναμένεται να συμβάλει σε σημαντική περαιτέρω αύξηση της. Οι περισσότεροι πελάτες του πρατηρίου αναμένεται να είναι άτομα που ήδη διακινούνται στον υφιστάμενο δρόμο (κάτοικοι περιοχής και επισκέπτες. Ο αριθμός ατόμων που θα χρησιμοποιούν τον δρόμο αποκλειστικά για στάση στο πρατήριο θα είναι μικρός, και θα αφορά κυρίως οδηγούς στον αυτοκινητόδρομο Λεμεσού – Λευκωσία με κατεύθυνση την Λευκωσία, με σκοπό να μεταβούν στην εργασία τους από την Περιοχή Δήμου Άγις Αθανασίου προς τις εργασίες τους. Αυτό αναμένεται να συμβαίνει κατά τις πρωινές ώρες, ή κατά τις απογευματινές ώρες για άλλες εργασίες των περιοίκων της περιοχής.

8.1.4 Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον

Επιπτώσεις στο Έδαφος

Οι επιπτώσεις στο έδαφος κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα προκληθούν:

- από τη δημιουργία στερεών μη-επικινδύνων αποβλήτων (μπάζα, οικοδομικά απόβλητα, απορρίμματα συσκευασιών εξοπλισμού) τα οποία θα πρέπει να απορριφθούν στο έδαφος.

Τα στερεά και επικίνδυνα απόβλητα που θα δημιουργηθούν κατά τις εργασίες κατασκευής μπορεί, εάν δεν διαχειριστούν κατάλληλα (συλλογή, αποθήκευση, διάθεση), να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον,

- από τη δημιουργία επικινδύνων στερεών αποβλήτων (δοχεία αποθήκευσης χημικών, μηχανέλαιων, καυσίμων, κτλ),
- από την πιθανή ανεξέλεγκτη απόρριψη υγρών χημικών αποβλήτων (μεταχειρισμένα μηχανέλαια) και καυσίμων από την λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων και του εξοπλισμού των εργοταξίων.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως τα μπάζα από την διαμόρφωση του εδάφους θα επαναχρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των θεμελιώσεων και των ορυγμάτων διέλευσης των καλωδίων. Στα στερεά μη-επικίνδυνα οργανικά απόβλητα περιλαμβάνεται το κλάσμα των στερεών αποβλήτων υλικών συσκευασίας όπως τα άχρηστα χαρτιά, το ξύλο και το χαρτόνι.

Τα στερεά μη επικίνδυνα απόβλητα περιλαμβάνουν όλα τα στερεά απόβλητα που δεν μπορούν να καούν, δηλαδή τα μέταλλα, τα οικοδομικά απόβλητα που δεν θα χρησιμοποιηθούν.

Τα τελευταία είναι και τα μεγαλύτερα σε όγκο. Τέλος στα επικίνδυνα στερεά απόβλητα περιλαμβάνονται οι κενοί περιέκτες χρωμάτων, καυσίμων, πετρελαιοειδών, λιπαντικών, διαλυτών και/ή άλλων επικινδύνων χημικών ουσιών.

Μη-επικίνδυνα στερεά απόβλητα

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις στο έδαφος από τις κατασκευαστικές εργασίες προέρχονται

συνήθως από την επιτόπου διάθεση των υλικών εκσκαφής (μπάζα), στην περίπτωση που δεν

χρησιμοποιηθούν στις εργασίες επιχωμάτωσης και διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου.

Οι επιπτώσεις αυτές σχετίζονται με:

- πιθανές αλλαγές στο φυσικό σύστημα αποστράγγισης, εάν απορριφθούν ανεξέλεγκτα,
- αλλαγή της τοπογραφίας και της γεωμετρίας των χώρων απόθεσης,
- απώλεια της χλωρίδας και του επιφανειακού εδάφους στους χώρους απόθεσης,
- επιπτώσεις στις περιοχές βιότοπων,
- αύξηση της διάβρωσης και ιζηματοποίησης των γυμνών επιφανειών των σωρών των μπαζών και αύξηση της μεταφοράς ιζημάτων προς τον κατάντη χώρο, με αποτέλεσμα τη διατάραξη των φυσικών συστημάτων σε μεγάλη απόσταση.
- δημιουργία λιμναζόντων νερών
- οπτικές επιπτώσεις που συνδέονται με τις αλλαγές του τοπίου εξαιτίας της εναπόθεσης των μπαζών.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση προβλέπεται ότι όλες οι δημιουργούμενες ποσότητες θα επαναχρησιμοποιηθούν.

Επικίνδυνα απόβλητα

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις στο έδαφος από τις κατασκευαστικές εργασίες αναμένεται να

προέλθουν από την πιθανή ανεξέλεγκτη απόρριψη ή διαρροή λόγω ατυχήματος στο έδαφος συγρών χημικών αποβλήτων (μεταχειρισμένα μηχανέλαια) και καυσίμων από τη λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων και του εξοπλισμού των εργοταξίων.

Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων θα γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις του περί Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων Νόμου (Αρ. 215(Ι)/2002) και τους σχετικούς κανονισμούς για την διαχείριση των πετρελαιοειδών αποβλήτων, των μπαταριών και συσσωρευτών, των PCB και PCT, των συσκευασιών και υλικών συσκευασίας και των οικοδομικών υλικών.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να προβεί σε όλες τις αναγκαίες ρυθμίσεις για την ασφαλή επιτόπια αποθήκευση των επικίνδυνων αποβλήτων. Τα απόβλητα θα μεταφέρονται στη συνέχεια με ευθύνη του ανάδοχου από εγκεκριμένο μεταφορέα, σύμφωνα τις πρόνοιες του περί Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων Νόμου (Αρ. 215(Ι)/2002) και των περί Ελέγχου της Ρύπανσης των Νερών (Απόρριψη Καταλοίπων Αποτέφρωσης) Κανονισμών (Κ.Δ.Π. 535/2004).

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

8.4.2 Επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας

Οι πιθανές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της ευρύτερης περιοχής του έργου αναμένεται ότι θα προέλθουν από τις εκπομπές των μηχανημάτων κατασκευής και του σχετικού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθούν σε όλες τις φάσεις των κατασκευαστικών εργασιών. Οι εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός και τα οχήματα κατασκευής εκπέμπουν αέριους ρύπους, ως αποτέλεσμα της καύσης υγρών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένων των αερίων του θερμοκηπίου (δηλ. μονοξείδιο άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα και υδρογονάνθρακες/HC).

Επιπρόσθετα, τα κατασκευαστικά έργα που είναι αναγκαία για την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου αναμένεται να προκαλέσουν τη δημιουργία σκόνης στην περιοχή, λόγω της εκτέλεσης των χωματουργικών εργασιών, της μεταφοράς και της φορτοεκφόρτωσης αδρανών υλικών και της κίνησης οχημάτων και μηχανημάτων. Επίσης, σκόνη θα δημιουργηθεί από τη συσσώρευση και αποθήκευση υλικών (χώμα, άμμος κτλ.) στο χώρο των εργοταξίων καθ' όλη τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών.

Συμβάλλουν επίσης, αλλά σε μικρότερο βαθμό, η χρήση τσιμέντου, άμμου και άλλων λεπτόκοκκων υλικών.

Ρύποι Πετρελαιοκινητήρων

Οι εκπομπές από τη λειτουργία των μηχανημάτων αναμένονται κατά το στάδιο κατασκευής του έργου φαίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 3.

8.1.5 Δημιουργία και εκπομπή Σκόνης

Οι εργασίες κατασκευής των νέων εγκαταστάσεων του φωτοβολταϊκού πάρκου αποτελούν τη βασικότερη πηγή δημιουργίας σκόνης η οποία μπορεί να έχει σημαντικές αλλά παροδικού χαρακτήρα επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα της περιοχής. Η εκτίμηση των ποσοτήτων σκόνης από τα έργα κατασκευής, που θα εκπέμπονται, γίνεται από την εμπειρική σχέση:

$$e_1 = 1.2 \text{ τόνοι / δεκάριο / μήνα δραστηριότητας}^2$$

Η παραπάνω σχέση ισχύει για κατασκευαστικές εργασίες μέσης έντασης (συνήθους έντασης), συνήθους σύστασης του χώματος και καιρικών συνθηκών ημίξηρων περιοχών (semiarid).

Η εκτίμηση των εκπομπών από την συσσώρευση και αποθήκευση υλικών (χώμα, άμμος, κτλ) στον χώρο των εργοταξίων, γίνεται από την εμπειρική σχέση:

$$e_2 = 1.9 s / 1.5 * (365 - P) / 235 * (f / 15) \text{ (Kg) / day per } 1000 \text{ m}^2$$

Επεξηγηματικά:

s: η περιεκτικότητα σε ιλύ (60%)

P: ο αριθμός ημερών με βροχόπτωση > 0,25mm

f: το ποσοστό του χρόνου (%) με ταχύτητα ανέμου > 5,4 m/sec στο μέσο ύψος του σωρού

Οι εκπομπές από την κυκλοφορία των οχημάτων κατασκευής εντοπίζονται στην εκπομπή σκόνης από την κίνηση τους στους χώρους των εργοταξίων και των βοηθητικών χωμάτινων δρόμων και στους αέριους ρύπους από τη λειτουργία των κινητήρων τους (πετρελαιοκινητήρες).

Οι ποσότητες σκόνης που εκπέμπονται από την κίνηση οχημάτων σε χωμάτινους δρόμους εξαρτώνται γραμμικά από τον κυκλοφοριακό φόρτο, τη μέση ταχύτητα κίνησης, το μέσο βάρος των οχημάτων, το μέσο αριθμό τροχών των οχημάτων, την υφή και την υγρασία της επιφάνειας του εδάφους.

Η εκτίμηση των ποσοτήτων της εκλυόμενης σκόνης από την κίνηση των οχημάτων στους χώρους των εργοταξίων και στους βοηθητικούς χωμάτινους δρόμους, γίνεται με χρήση της εμπειρικής σχέσης:

$$e_3 = 1.7 * (s / 12) * (s / 48) * (e / 2.7)^{0.7} * (w / 4)^{0.5} * ((365 - p) / 365)^k \text{ Kg/veh*day}$$

Επεξηγηματικά :

e3 = ο συντελεστής εκπομπής

k = αδιάστατη παράμετρος ως συνάρτηση του μεγέθους των κόκκων του υλικού

s = περιεκτικότητα (%) σε ιλύ

S = μέση ταχύτητα κίνησης (km/hr)

W = μέσο βάρος του οχήματος (Mg)

w = μέσος αριθμός τροχών των οχημάτων

p = αριθμός ημερών με βροχόπτωση > 0,25mm

Επειδή ο τύπος των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν δεν ήταν γνωστός κατά τη διάρκεια της εκπόνηση της μελέτης, δημιουργήθηκε μια τυπική σύνθεση εργοταξίου κατασκευής σύμφωνα με την εμπειρία που υπάρχει από αντίστοιχα έργα. Ο υπολογισμός των ποσοτήτων σκόνης που θα εκλυθούν από την κυκλοφορία των οχημάτων κατασκευής στους χώρους του εργοταξίου και στις χωμάτινες επιφάνειες έγινε με βάση τη σύνθεση του εργοταξίου κατασκευής και την προηγούμενη σχέση και κάνοντας τις υποθέσεις εργασίας ότι τα βαρέα οχήματα κινούνται με ταχύτητα 10-20 km/ώρα, διανύουν απόσταση περίπου 1 km εντός της περιμέτρου του πάρκου και κάθε ένα από τα 2 φορτηγά εκτελεί 2 δρομολόγια την ημέρα. Πιο κάτω παρουσιάζονται οι αναμενόμενες συνολικές εκπομπές σκόνης κατά τη διάρκεια των χωματοουργικών εργασιών από τη συσσώρευση και αποθήκευση υλικών και από τη διακίνηση των οχημάτων, σύμφωνα με τις προηγούμενες εξισώσεις.

Πίνακας 24: Αναμενόμενες συνολικές εκπομπές σκόνης κατά την διάρκεια των χωματοουργικών εργασιών

Περιγραφή	Ποσότητες
Επιφάνεια εκσκαφών (m ²)	20000
Εκπομπές σκόνης από τις χωματοουργικές εργασίες	0,4 tn/month 2.4 Kg/hr συνεχούς δραστηριότητας
Επιφάνεια συσσωρευμένων υλικών (m ²)	30*30 = 900
Εκπομπές σκόνης από συσσώρευση και αποθήκευση υλικών	0,8kg/d 0.1 kg/hr συνεχούς δραστηριότητας
Εκπομπές σκόνης από την διακίνηση οχημάτων	0,04tn/d 5 kg/hr συνεχούς δραστηριότητας

Πιθανές επιπτώσεις

Οι αναμενόμενες εκπομπές αέριων ρύπων είναι πολύ μικρές. Επιπρόσθετα η καλή ατμοσφαιρική διασπορά αναμένεται για να αποτρέψει τη συγκέντρωση των αέριων ρύπων στην περιοχή και συνεπώς οι επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής του έργου θα είναι μικρές ως ακολούθως:

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

8.1.6 Επιπτώσεις στο τοπίο

Πηγές επιπτώσεων

Οι επιπτώσεις στο τοπίο και τα πιθανά προβλήματα αισθητικής ρύπανσης μπορούν να προκύψουν από:

- τις δραστηριότητες κατασκευής του έργου,
- την εναπόθεση και συσσώρευση των υλικών στον χώρο του εργοταξίου
- τη μετακίνηση του εξοπλισμού στο οδικό δίκτυο.

Η χρονική διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τον εργολάβο του έργου ώστε σε συνεργασία με τις τοπικές αρχές να λάβει τα μέτρα του για την όσο το δυνατόν μείωση των οχλήσεων.

Πιθανές επιπτώσεις

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου η παρουσία και λειτουργία των συνεργείων κατασκευής θα προκαλέσουν αναπόφευκτα οπτική παρενόχληση στην περιοχή, η οποία, σε συνδυασμό με τη δημιουργία θορύβου και σκόνης θα υποβαθμίσει την αισθητική της περιοχής.

Παρόλα αυτά οι επιπτώσεις αυτές θα έχουν παροδικό χαρακτήρα και θα πάψουν να υφίστανται με την περάτωση των εργασιών κατασκευής.

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

8.1.7 Επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους

Πηγές επιπτώσεων

Οι επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους από τις εργασίες κατασκευής εντοπίζονται κυρίως στην κατανάλωση καυσίμων για τη λειτουργία των μηχανημάτων κατασκευής.

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις σχετίζονται τόσο με την κατανάλωση μη-ανανεώσιμων φυσικών πόρων (πετρέλαιο diesel) οι οποίοι επιπρόσθετα εισάγονται στην Κύπρο, όσο και με την εκπομπή στην ατμόσφαιρα αέριων ρύπων οι οποίοι συνεισφέρουν στην υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

8.1.8 Επιπτώσεις στους βιολογικούς πόρους

Πηγές επιπτώσεων

Η απώλεια χλωρίδας και πανίδας και η αλλαγή των χαρακτηριστικών των βιότοπων, μπορούν

να προκύψουν από:

- τις δραστηριότητες τοποθέτησης των υλικών κατασκευής του έργου
- τις εργασίες κατασκευής του έργου

Πιθανές επιπτώσεις

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών έργων αναμένεται να προκληθούν επιπτώσεις στο

οικοσύστημα, περιορισμένες τοπικά στην περιοχή που καταλαμβάνει το έργο όπως

α) υποβάθμιση της πανίδας και της χλωρίδας λόγω εκσκαφών και προξένησης στρες,

β) ρύπανση είτε από ατυχήματα είτε λόγω των διεργασιών,

γ) καταστροφή ενός μέρους των οικοτόπων.

Αναμένεται να υπάρξουν περιορισμένες επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους αφού θα πραγματοποιηθούν εκσκαφές και επιχωματώσεις καθώς και πάτημα με κύλινδρο για να ομαλοποιηθεί η κλίση του εδάφους. Τα έργα μπορεί να επιφέρουν παροδικές αλλαγές αλλά εκτιμάται ότι το περιβάλλον θα επανέλθει στη φυσιολογική του κατάσταση σχετικά γρήγορα.

Όλες οι περιοχές είναι προσεγγίσιμες από ασφαλτοστρωμένους και χωμάτινους δρόμους. Ο δρόμος για το πέρασμα θα κατασκευαστή με επίστρωση με χαλίκι. .

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

8.1.9 Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές Περιβάλλον

Τα κατασκευαστικά έργα του προτεινόμενου έργου δεν προβλέπεται ότι θα προκαλέσουν αποκοπή της πρόσβασης στην άμεση περιοχή του έργου.

Συνεπώς, το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις, ως εξής:

Θετική

Απασχόληση

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου αναμένεται να απασχοληθούν συνολικά 20 εργαζόμενοι για χρονικό διάστημα 3μηνών. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται μια βραχυπρόθεσμη βελτίωση της τοπικής οικονομίας.

Τα κατασκευαστικά έργα αναμένεται να έχουν θετικό οικονομικό αντίκτυπο στις γειτονικές περιοχές του έργου, από τα εισοδήματα που θα παραχθούν από την απαίτηση για παροχή υπηρεσιών (αγορές πρώτων υλών κτλ).

Συνολικά, οι εναπομένουσες επιπτώσεις στην τοπική βάση απασχόλησης αναμένεται να έχουν θετικές επιπτώσεις

Επιπτώσεις στις χρήσεις γης

Οι χρήσεις γης δεν θα επηρεαστούν από το έργο. Οι σημερινές χρήσεις γης θα παραμείνουν ως έχουν, με αρμονική "συμβίωση" με το Φωτοβολταϊκό Πάρκο.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η μονάδα βρίσκεται εντός κτηνοτροφικής ζώνης Δ1.

θεωρείται ότι δεν θα δημιουργηθούν οποιεσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις που

σχετίζονται με την υφιστάμενη χρήση γης στην περιοχή γύρω από τη κατασκευή του

Προτεινόμενου Έργου.

Συνεπώς ανεπιφύλακτα μπορεί να λεχθεί ότι οι παρούσες αλλά και μελλοντικές χρήσεις γης δεν πρόκειται να μεταβληθούν.

		Πιθανότητα				
		0,5	1	2	3	4
Επίδραση	1	A	A	Π	Π	Π
	2	A	A	Π	Π	Υ
	3	A	Π	Π	Υ	Κ
	4	A	Π	Υ	Κ	Κ
	5	A	Π	Υ	Κ	Κ

8.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

8.2.1 Επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας

Η ανάπτυξη Φωτοβολταϊκών Πάρκων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (αντικαθιστώντας τους συμβατικούς ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς) είναι σύμφωνη με το σύγχρονο μοντέλο της αειφόρου ανάπτυξης του τομέα της ηλεκτροπαραγωγής που επιβάλλει το μηδενισμό, όπου είναι δυνατόν, των εκπομπών ρύπων στο περιβάλλον και τη μεγιστοποίηση της διατήρησης των φυσικών ενεργειακών πόρων.

Λαμβανομένων υπόψη των εκπομπών ρύπων από τους υπό λειτουργία θερμοηλεκτρικούς σταθμούς της ΑΗΚ, που παρουσιάζονται στον Πίνακα 21 και το γεγονός ότι η ενεργειακή παραγωγή του Φωτοβολταϊκού πάρκου θα ανέρχεται στις 2,550 MWh ανά έτος, η αναμενόμενη συμμετοχή του έργου στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα από τη λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών σταθμών της ΑΗΚ, παρουσιάζεται στον Πίνακα 22 Συνεπώς, η ανάπτυξη του Φωτοβολταϊκού πάρκου δεν θα έχει αρνητικές επιπτώσεις αλλά θετικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και μάλιστα σε εθνικό επίπεδο.

Πίνακας 25: Εκπομπές Ρύπων από την λειτουργία των θερμοηλεκτρικών σταθμών της Α.Η.Κ.

Τύπος	Μαζούτ
Ειδική κατανάλωση καυσίμου Kg/Kwh	0.22 kg/KWh
Ατμοσφαιρικές εκπομπές αέριων ρύπων kg/Kwh	
SO ₂	0,00104 kg/KWh
NO ₂	0,00052kg/KWh
CO ₂	0,92 kg/KWh
Σωματίδια	0,00013kg/KWh
Στερεά Υπολείμματα	
Συν. Τέφρας	0,0008 kg/KWh
Θερμικές απώλειες (Mj/έτος)	
Αέρας	1,270 Mj/ετήσια/MWh
Νερό	4,000 Mj/ετήσια/MWh

Πίνακας 26: Ποσοτικός υπολογισμός της μείωσης των εκπομπών αέριων ρύπων με την λειτουργία του υπό εξέταση Φ/Β Πάρκου

Αέριος Ρύπος	Εκπομπές
Υπολογισμός μείωσης εκπομπών αέριων ρύπων (t./a.)	
SO ₂	4.2
NO ₂	2.7
CO ₂	2550
Εξοικονόμηση καυσίμου	
561,000 Kg/a	

8.2.2 Επιπτώσεις από ανακλάσεις

Βιβλιογραφικά έχουν αναφερθεί μετρήσεις ανάκλασης από την επιφάνεια των Φωτοβολταϊκών πλαισίων, που δεν ξεπερνούν το 14%, ακόμα και εάν η ακτινοβολία προσπίπτει σε γωνιά 70°. Για ανακλάσεις που η ακτινοβολία κάθετα ο συντελεστής κυμαίνεται από 3,7 – 8,5%.

Πίνακας 27: Μέσος συντελεστής ηλιακής ανάκλασης

Υλικό	Μέσος συντελεστής
Νερό	0,05 – 0,10
Χιόνι	0,5 – 0,8
Έδαφος	0,20
Φύλλα Δέντρων	0,05 – 0,25
Δάσος	0,05 – 0,10
Γρασίδι	0,30
Σύννεφα	0,50 – 0,55
Άσφαλτος	0,05 – 0,10
Μεταλλική Στέγη	0,61
Φωτοβολταϊκά	0,0037 – 0,14

Λαμβάνοντας υπόψη τα πιο πάνω στοιχεία η ανάκλαση της ακτινοβολίας δεν είναι σε επίπεδα που θα μπορούσε να προκαλέσει οπτική όχληση. Επιπρόσθετο στοιχείο είναι ότι τα Φωτοβολταϊκά είναι κατασκευασμένα για να απορροφούν την μέγιστη δυνατή ηλιακή ενέργεια (ακτινοβολία) και να την μετατρέπουν σε ηλεκτρική ενέργεια.

8.2.3 Επιπτώσεις στο έδαφος

Επιπτώσεις στο έδαφος

Δεν θα υπάρξει δημιουργία μεγάλης ποσότητας στερεών απόβλητων κατά τη λειτουργία του έργου ενώ οι αντίστοιχες ποσότητες υγρών αποβλήτων θα είναι ελάχιστες άρα εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στο έδαφος θα είναι αμελητέες. Το προτεινόμενο έργο δεν θα έχει πρακτικά επίδραση στο έδαφος και δεν θα προκαλέσει οποιασδήποτε μορφής γεωλογικές μεταβολές στη διάταξη των πετρωμάτων, την τοπογραφία και το ανάγλυφο της περιοχής.

8.2.4 Επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους

Δεν εντοπίζονται οποιεσδήποτε επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους από τη λειτουργία του έργου από τη στιγμή που δεν καταναλώνει ενέργεια, ώστε να προκληθεί αύξηση της ζήτησης των συμβατικών πηγών ενέργειας. Αντίθετα, το προτεινόμενο έργο με τη χρήση ενός φυσικού ανανεώσιμου πόρου, παράγει ενέργεια **2.550 MWh** ετησίως και παράλληλα αυξάνει τη διαθέσιμη "καθαρή" ηλεκτρική ενέργεια στην περιοχή.

Για το περιοδικό καθαρισμό των πλαισίων από τη σκόνη θα απαιτούνται περίπου 90 m³ νερού/ γ. περίπου.

Θα πραγματοποιούνται 3 πλυσίματα το χρόνο με κατανάλωση περίπου 5lt/πλαίσιο κάθε φορά.

8.2.6 Επιπτώσεις στους βιολογικούς πόρους

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει αλλαγές στον τομέα της χλωρίδας, διότι δεν επηρεάζει το κλίμα (θερμοκρασία, υγρασία κ.λπ) της περιοχής. Οι οποίες επεμβάσεις στο επιφανειακό έδαφος είναι μικρής έκτασης και σχετικά σύντομες, ώστε τα φυτικά είδη ταχέως να καλύπτουν εκ νέου το έδαφος, ιδιαίτερα όταν οι επεμβάσεις αυτές επιχωματώνονται. Παρόλα αυτά, με βάση τη διεθνή εμπειρία από παρόμοιες εγκαταστάσεις, το προτεινόμενο έργο δεν θα επηρεάσει καμιάς μορφής ήμερη ή άγρια πανίδα που ζει και κινείται στο έδαφος, αφού δεν προκαλεί μεταβολές σε παραμέτρους που σχετίζονται με αυτό.

Συνεπώς οι αναμενόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στους βιολογικούς πόρους από τις εργασίες κατασκευής και την λειτουργία είναι πολύ μικρές λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος των επιπτώσεων και τη χαμηλή ευαισθησία της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής

8.2.7 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Επιπτώσεις θορύβου από τη λειτουργία του Φωτοβολταϊκού πάρκου

Κατά το στάδιο της συντήρησης θα αυξηθεί η υφιστάμενη στάθμη θορύβου στην περιοχή σε πολύ μικρό βαθμό όμως εξαιτίας της χρήσης του οδικού δικτύου της περιοχής, κατά τις περιόδους συντήρησης του ΦΒ Πάρκου. Συγκεκριμένα θα γίνεται χρήση του οδικού δικτύου από 2 άτομα, τα οποία θα επισκέπτονται το χώρο για ελέγχους, συντήρηση και πλύσιμο των πλαισίων

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω εκτιμάται ότι το μέγεθος της συγκεκριμένης επίπτωσης θα είναι αμελητέο.

Επιπτώσεις στη δημόσια υγεία

Η περίπτωση φωτιάς θα οδηγήσει στην απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα αέριων ρύπων από τα στοιχεία (Cd, Te, Se, As).

Η πιθανότητα αυτή είναι απομακρυσμένη λαμβάνοντας υπόψη ότι οι εγκαταστάσεις του ΦΒ πάρκου θα είναι εξοπλισμένες με σύστημα πυρόσβεσης. Εξάλλου από την διεθνή εμπειρία λειτουργίας ΦΒ πάρκων δεν έχουν αναφερθεί μέχρι σήμερα περιστατικά πρόκλησης πυρκαγιάς κατά την διάρκεια της λειτουργίας τους.

Επιπτώσεις στην κυκλοφορία

Σε καθημερινή βάση δεν προβλέπεται να υπάρχει προσωπικό στο χώρο του προτεινόμενου έργου, αλλά μόνο ανά περιόδους όταν θα πραγματοποιούνται έλεγχοι και συντήρηση του ΦΒ Πάρκου (σε ετήσια βάση) και καθαρισμό των πλαισίων (τρεις φορές το χρόνο).

Επιπρόσθετα τονίζεται ότι το πάρκο θα παρακολουθείται με σύγχρονα συστήματα τηλεμετρίας.

Οι κινήσεις αυτές εκτιμάται ότι θα επηρεάζουν σε ελάχιστο βαθμό το οδικό δίκτυο.

Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις

Οικονομικά θα εξοικονομήσουμε 300 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου και άμεση μείωση εκπομπών αέριων ρύπων.

Κοινωνικά χάρει της ευρύτερης κοινωνικής αποδοχής λόγω της περιβαλλοντικά φιλικής φύσης της λειτουργίας του και λόγω του γεγονότος ότι υποστηρίζει την ενεργειακή αυτοδυναμία της Κύπρου, ενισχύοντας την τοπική και εθνική οικονομία.

Σημαντική, επίσης, θα είναι η συνεισφορά του έργου στην ενίσχυση της ευαισθητοποίησης του κοινού όσον αφορά τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Επομένως, εκτιμάται ότι η επίδραση της λειτουργίας του έργου στο κοινωνικό και οικονομικό σύνολο θα είναι θετική.

Συμπερασματικά

Έχοντας ως δεδομένο ότι πρώτη ύλη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Φωτοβολταϊκά πάρκα είναι μόνο ο ήλιος, ήτοι ένας απόλυτα φυσικός και ανανεώσιμος ενεργειακός πόρος με μηδενική εκπομπή υγρών, στερεών και αέριων ρύπων στο περιβάλλον, αναμένεται ότι η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δε θα έχει αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον, αλλά μόνο πολλαπλές ευνοϊκές περιβαλλοντικές εργασιακές αναπτυξιακές και οικονομικές (τοπικές και εθνικές) επιδράσεις όπως:

- Υποκατάσταση της ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα
- Απεξάρτηση από την εισαγωγή καυσίμων κλπ
- Μηδενικοί Ρύποι στον περιβάλλοντα χώρο
- Μείωση κινδύνων από εύφλεκτα καύσιμα και λοιπές πρώτες ή βοηθητικές ύλες, ατυχήματα κατά τη λειτουργία κλπ
- Ασφαλή και οικονομικότερο ενεργειακό εφοδιασμό της χώρας

Πιο συγκεκριμένα το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού πάρκο θα μειώσει:

- την καύση συμβατικών καυσίμων (κύρια μαζούτ και πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή κατά περίπου 300 Τόνους Ισοδύναμου Πετρελαίου
- τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον κατά 2,937tn ετησίως (δηλαδή με κάθε παραγόμενη kWh αποφεύγεται η παραγωγή - εκπομπή 0,94 kg CO²
- την εκπομπή στο περιβάλλον σημαντικών ποσοτήτων και άλλων ρύπων (όπως διοξείδιο θείου, οξειδία του αζώτου, σωματίδια κλπ.), η ακριβής ποσότητα των οποίων εξαρτάται από τα καύσιμα θα επιλεγούν
- θα αξιοποιηθεί η ηλιακή ενέργεια σε μορφή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

9. Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο Περιβάλλον

9.1 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

9.1.1 Επιπτώσεις από θόρυβο

Η εκτίμηση για το θόρυβο από τα κατασκευαστικά έργα δείχνει ότι θα δεν θα υπάρξει σοβαρή επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Παρόλα αυτά ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να εφαρμόσει συγκεκριμένα μέτρα μετριασμού των επιπτώσεων. Στη συνέχεια δίνονται κάποιες εισηγήσεις, με βάση το Αγγλικό Πρότυπο BS5228:84, για τρόπους δημιουργίας περιβάλλοντος όπου θα μπορεί να ελεγχθεί ο κατασκευαστικός θόρυβος.

Μερικά από τα σημεία αυτά είναι:

- Να υπάρχει παρακολούθηση των επιπέδων θορύβου με μηχανήματα ηχομετρίας στις
- ευαίσθητες περιοχές για να προλαμβάνονται παράπονα.
- Ο εργολάβος να εκπαιδεύσει τους εργάτες του έτσι ώστε να ακολουθούν καλούς τρόπους διαχείρισης του έργου (good engineering practice).
- Να αποφεύγεται θόρυβος από αχρείαστες ενέργειες.
- Να αποφεύγεται η λανθασμένη τοποθέτηση μηχανημάτων (σε σχέση με τους γείτονες).
- Να γίνεται η χρήση σιγαστήρων εκεί που υπάρχουν.
- Να αναφέρονται και να απομακρύνονται ελαττώματικά μηχανήματα

9.1.2 Κυκλοφοριακό

Ο εργολάβος του έργου θα πρέπει να λαμβάνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για την ασφαλή είσοδο και έξοδο των οχημάτων κατασκευής στους δημόσιους δρόμους της περιοχής του έργου. Προς τούτο, θα πρέπει να χρησιμοποιείται η κατάλληλη σήμανση τόσο στους δημόσιους δρόμους όσο και στους προσωρινούς δρόμους πρόσβασης και στα σημεία εισόδου και εξόδου.

Τήρηση των κανονισμών ασφαλείας κατά την είσοδο και έξοδο από τους χώρους των εργοταξίων, αλλά και των χρηστών της περιοχής για τη θέση των εισόδων και εξόδων των εργοστασίων, ενώ απαραίτητο είναι να ενημερώνονται για οποιαδήποτε αλλαγή γίνεται στην θέση και συνθήκες λειτουργίας των εργοταξίων.

Τέλος κατά την ετοιμασία των κανονισμών του εργοταξίου και του σχεδίου υγείας και ασφάλειας θα πρέπει να καθοριστούν τα σημεία εισόδου και εξόδου σε αυτά από τους δημόσιους δρόμους και θα πρέπει να γίνεται η κατάλληλη σήμανση σε συνεννόηση με τον Τοπικό Αστυνομικό Σταθμό.

Επειδή η διέλευση θα γίνεται μέσα από πέρασμα που εξασφαλίστηκε από το την Φάρμα Μηντικής, ο εργολάβος θα πρέπει να κάνει εκ προτέρων συνεννόηση με τους ιδιοκτήτες της φάρμας τις ημέρες που θα υπάρχει έντονη κίνηση εντός του εργοταξίου.

9.2.3 Επιπτώσεις στους βιολογικού πόρους

Οι επιπτώσεις κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα είναι παροδικές και θα παρθούν όλα τα αναγκαία μέτρα για να μειωθούν στο ελάχιστο. Συγκεκριμένα όσο αφορά το θόρυβο δεν αναμένεται να υπάρξει οποιαδήποτε σημαντική επίπτωση στα πουλιά που πιθανό να φωλιάζουν στην περιοχή αφού τα επίπεδα θα παραμείνουν μέσα στα επιτρεπτά όρια. Στη περίπτωση της χλωρίδας που έχει καταγραφή στην περιοχή, όλα τα είδη που καταγράφηκαν είναι κοινά είδη της Κύπρου και τα συναντούμε σε πολλά μέρη της Κύπρου.

Εδώ πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι το τεμάχιο καλλιεργείται με σιτηρά.

9.2.4 Επιπτώσεις στους φυσικού πόρους

Όλες οι μηχανές των φορτηγών και των άλλων μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να συντηρούνται και να λειτουργούν σύμφωνα με τα πρότυπα των κατασκευαστών ώστε να εξασφαλιστεί η αποδοτική λειτουργία τους.

9.3 ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.

Με βάση το πιο πάνω επιπτώσεις του έργου κατά την λειτουργία πέραν της επίσκεψης του συνεργείου καθαρισμού και συντήρησης με επιβάρυνση την χρήση του νερού καθαρισμού δεν έχει καταγραφεί άλλη μόνιμη επίπτωση στο περιβάλλον.

10. Περιβαλλοντική Διαχείριση και παρακολούθηση

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που θα τεθεί σε ισχύ ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα μέτρα μετριασμού που σχεδιάστηκαν για να θέσουν υπό έλεγχο ή να περιορίσουν τις προβλεπόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις εφαρμόζονται και είναι αποτελεσματικά. Το ΣΔΠ του έργου εφαρμόζεται τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά την φάση της λειτουργίας του.

Η εφαρμογή του ΣΠΔ θα επιτρέψει στον ανάδοχο του έργου να ελέγξει όλες τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να παράσχει τη διαβεβαίωση στις περιβαλλοντικές αρχές της Κύπρου ότι η περιβαλλοντική διαχείριση έργου είναι αποτελεσματική, μέσω:

- Του προσδιορισμού των περιβαλλοντικών κινδύνων του έργου και της μείωσης τους σε επίπεδα σχετικά χαμηλά και ευλόγως πρακτικά,
- Της ικανοποίησης όλων των σχετικών ρυθμιστικών και νομοθετικών απαιτήσεων ή όπου δεν υπάρχουν πρόνοιες στους σχετικούς νόμους και κανονισμοί της εφαρμογής ιδίων προτύπων και κανονισμών,
- Της θέσπισης στόχων για τη συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης,

- Της πρόληψης της ρύπανσης και της ελαχιστοποίησης των παραγόμενων αποβλήτων και εκπομπών από τη κατασκευή του έργου,
- Της εφαρμογής αντίστοιχων συστημάτων από τους μηχανικούς, εργολάβους και υπεργολάβους του έργου,
- Της εφαρμογής αποτελεσματικού διαχειριστικού σχεδίου αντιμετώπισης των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης (μέσα στα πλαίσια του ΣΠΔ) σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές του κράτους, την Πυροσβεστική Υπηρεσία, τις Τοπικές Αρχές, και τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης,
- Της διεξαγωγής τακτικών εσωτερικών ελέγχων και αξιολογήσεων του προγράμματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και της απόδοσης και αξιολόγησης του προγράμματος.

10.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Θα αναπτυχθεί ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα που θα καλύπτει όλες τις δραστηριότητες κατασκευής του έργου.

Το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα θα περιλαμβάνει τη δήλωση της Περιβαλλοντικής Πολιτικής του εργολάβου, την περιγραφή του περιβάλλοντος και του έργου, την αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των κινδύνων και τους περιβαλλοντικούς στόχους απόδοσης, τα πρότυπα και τα κριτήρια μέτρησης. Θα περιλαμβάνει επίσης και τις διαδικασίες που αναφέρονται στις ακόλουθες περιβαλλοντικές πλευρές:

- Αέριες εκπομπές,
- Στερεά & Υγρά απόβλητα,
- Ασφάλεια και υγεία,
- Αισθητική περιβάλλοντος,
- Θόρυβος,
- Προσβάσεις της περιοχής

Για να εξασφαλιστεί ότι οι περιβαλλοντικοί στόχοι και τα πρότυπα απόδοσης επιτυγχάνονται, θα συμπεριληφθεί στο Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα η στρατηγική εφαρμογής του η οποία σε γενικές γραμμές θα περιλαμβάνει:

- Συγκεκριμένα συστήματα, πρακτικές και διαδικασίες για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών κινδύνων,
 - Την περιγραφή των ρόλων και των υπευθυνοτήτων του προσωπικού,
 - Την παροχή των αναγκαίων μέτρων κατάρτισης στο προσωπικό ανάλογα με το είδος της εργασίας του και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και κινδύνων που ενέχει η εργασία του,
 - Την παρακολούθηση, μέσω των εσωτερικών ελέγχων του ΣΠΔ της περιβαλλοντικής απόδοσης και την αναθεώρησή της όποτε αυτό κρίνεται αναγκαίο,
 - Τη δημιουργία εγχειριδίου για τα μέτρα που θα λαμβάνονται σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και δημιουργία του κατάλληλου περιβάλλοντος για την στενή συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές και τις ενδιαφερόμενες ομάδες προσώπων
- Η διαχείριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με την φάση κατασκευής του έργου αποτελεί ιδιαίτερη περιβαλλοντική ευθύνη του ανάδοχου του έργου. Αυτή η ευθύνη θα ενσωματωθεί και θα αντικατοπτρίζεται στο συμβόλαιο ανάθεσης της εργασίας που θα εκδοθούν για τις εργασίες κατασκευής με τους, μηχανικούς, εργολάβους και υπεργολάβους του έργου.

10.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Όπως και προηγουμένως ένα αντίστοιχο Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα θα αναπτυχθεί για τη διαχείριση των επιπτώσεων τόσο κατά την κανονική λειτουργία του έργου όσο και σε

καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα θα καλύπτει τη λειτουργία του έργου. Το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα θα περιλαμβάνει τις διαδικασίες για τις ακόλουθες περιβαλλοντικές πλευρές:

- Περιβαλλοντικά ατυχήματα,
- Υγρά απόβλητα,
- Στερεά απόβλητα,
- Αέριες εκπομπές,
- Φυσικοί πόροι,
- Ασφάλεια εργαζομένων και χρηστών γης

10.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

A/A	Στόχος	Μέθοδος	Χρονικό όριο	Έλεγχος
1	Εφαρμογή των αναγκαίων διαδικασιών για την περιβαλλοντική διαχείριση	Ανάπτυξη περιβαλλοντικού προγράμματος	Πριν την έναρξη των εργασιών και την έκδοση άδειας οικοδομής	Διευθυντής έργου
2	Ενημέρωση εργολάβου	Γραπτή ενημέρωση	Πριν την έναρξη των εργασιών	Διευθυντής έργου
3	Ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων	Γραπτή ενημέρωση	Πριν την έναρξη των εργασιών	Διευθυντής έργου

10.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Πιθανή επίπτωση	Μέτρα για αποφυγή	Μέτρα σε περίπτωση ατυχήματος
Διαρροές	Κατά την διάρκεια του τελικού σχεδιασμού του έργου θα πρέπει να εκπονηθεί σχέδιο για αποφυγή των διαρροών	Σχέδιο έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση διαρροών. Το σχέδιο εντάσσεται στις υποχρεώσεις του εργολάβου μαζί με το σχέδιο υγείας και ασφάλειας
Πυρκαγιά	Σχέδιο μείωσης κινδύνων πυρκαγιάς	Σχέδιο έκτακτης ανάγκης για κατάσβεση της πυρκαγιές με όλα τα χρήσιμα τηλέφωνα αναρτημένα σε πινακίδα ανακοινώσεων
Ποιότητα ατμόσφαιρας	Σχέδιο με καταγραφή των πρόγραμμα τακτικής συντήρησης εξοπλισμού	Σχέδιο δράσης σε περίπτωση βλάβης μηχανήματος
Υγρά & Στερεά Απόβλητα	Σύστημα διαχείρισης	Σε περίπτωση απώλειας υγρών ή και στερεών αποβλήτων σχέδιο έκτακτης δράσης για μείωση της μόλυνσης.
Χλωρίδα και πανίδα	Μείωση της γης που θα αποφιλωθεί	

11. Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση Περιβαλλοντικών όρων

Προτεινόμενα μέτρα περιορισμού/ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων κατά την κατασκευή του έργου

- 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 αποχέρωση/αποψίλωση της χλωρίδας 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.
- 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 πληροί 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.
 - Συστήνεται, η έναρξη των χωματοουργικών και κατασκευαστικών εργασιών και αφαίρεσης βλάστησης να γίνει μετά την περίοδο του θερισμού. • Η έναρξη των χωματοουργικών και κατασκευαστικών εργασιών και αφαίρεσης βλάστησης να γίνει εκτός της αναπαραγωγικής περιόδου (Μάρτιο-Αύγουστο) των πτηνών.
 - Η συντήρηση των πλαισίων να γίνεται πριν ή μετά από τις περιόδους φωλεοποίησης (Οκτώβριο-Φεβρουάριο) για την ελάχιστη ενόχληση των πτηνών.
 - Συστήνεται τα υπό μελέτη τεμάχια να τοποτεχνηθούν με φυτοφράκτες (θάμνοι με μέγιστος ύψος τα 2 μέτρα) παράλληλα με την περίφραξη.

12. Πρόσθετα Στοιχεία

13. Φωτογραφική τεκμηρίωση

Από το Βορειότερο σημείο με κατεύθυνση Δυτικά



Από τα Βόρεια με κατεύθυνση προς τα Νότια



Στο Βόρειο σύνορο το τεμάχιο γειτονεύει με Φάρμα πουλερικών. Η κατάσταση των κτηρίων δείχνει εγκαταλειμμένα, δυστυχώς όμως 'φιλοξενούνται' ζώα.



Η πιο κάτω εγκατάσταση βρίσκεται Βορειοδυτικά από το Τεμάχιο σε απόσταση περίπου 300 μέτρων, σε ευθεία.



Τα υποστατικά της Φάρμας Μιντικής, που είναι γειτονική και έχει παραχωρηθεί το πέρασμα προς τους ιδιοκτήτες



Αρχή του τεμαχίου. Στο Βάθος διέλευση γραμμή ΑΗΚ Ψηλής και μέσης Τάσης.



Στα Νότια Δυτικά βρίσκεται, στο απέναντι Τεμάχιο και σε απόσταση περίπου 500 μέτρα σε ευθεία βρίσκεται φάρμα.

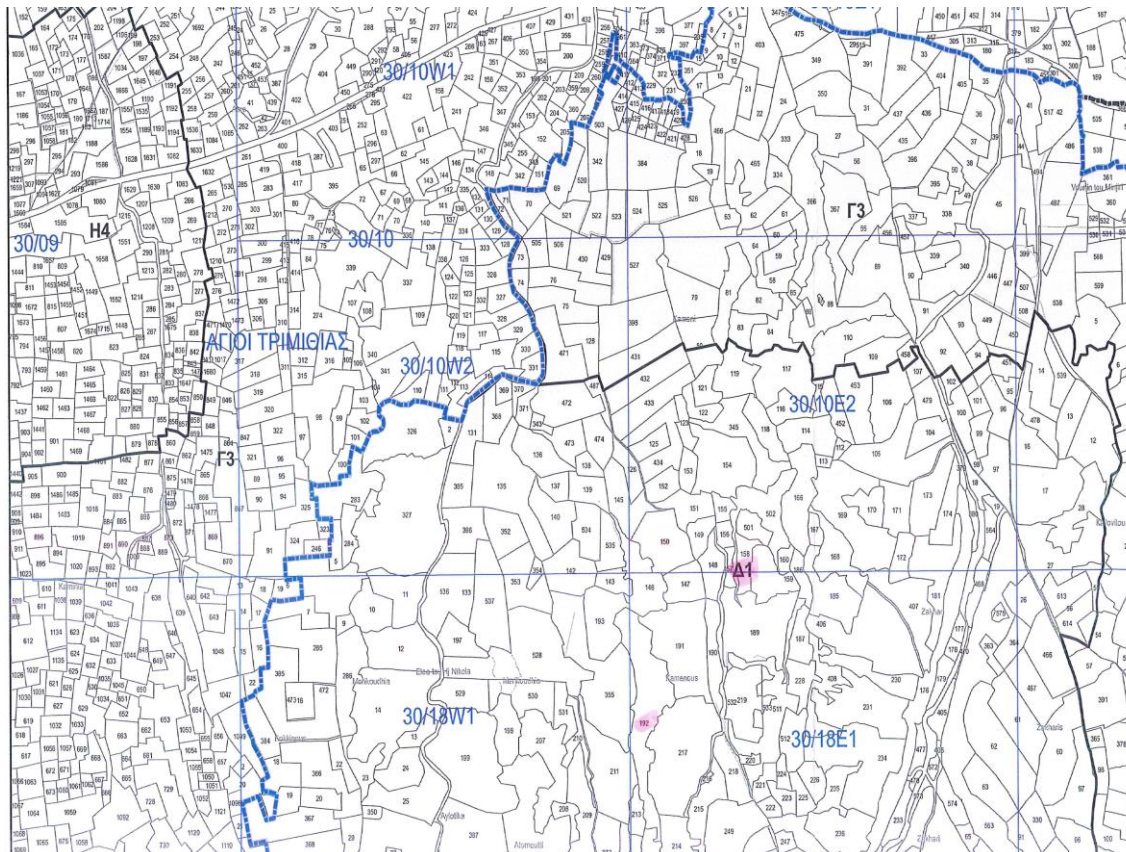


Από τα Δυτικά με Ανατολική Κατεύθυνση



14. Χάρτες και σχέδια

14.1 ΧΑΡΤΗΣ ΜΕ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ




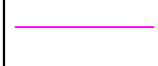


14.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

15. Παραρτήματα

16. Υπογραφές – θεωρήσεις

Τίτλο σχεδίου :
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

-  Εγγεγραμμένο σύνορο
-  Ασφαλτοστρωμένος δρόμος
-  Υφιστάμενη κατάσταση
-  Αργάκι

ΦΥΛ./ΣΧΕΔΙΟ : 2-260-370
ΑΡ. ΤΕΜ. : 338
ΤΜΗΜΑ : 4
ΕΝΟΡΙΑ : -----
ΠΟΛΗ/ΧΩΡΙΟ : ΔΕΥΤΕΡΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1: 500

Ημερομηνία :

ΜΑΡΤΙΟΣ 2011

