

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΜΕ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ
ΤΟΝ Κ. ΣΙΒΑΚΚΑ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗ ΜΑΛΟΥΝΤΑΣ ΤΗΣ
ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ

Αρ. Έργου: ΕΙΑ 131/2018

Δια:



Πάρης Α. Κωνσταντίνου

BEng (Hons) in Civil Engineering, University of Surrey, UK.

MSc in Water & Environmental Engineering, University of Surrey, UK

ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

@copyright: Engineer4U Engineering Consultants

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|---|-----------|
| 1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 6 |
| 1.1. Εισαγωγή | 6 |
| 1.2. Περιοχή μελέτης – περιγραφή έργου | 6 |
| 1.3. Περιγραφή περιβάλλοντος | 6 |
| 1.3.1. Φάση κατασκευής | 6 |
| 1.3.2. Φάση λειτουργίας | 7 |
| 1.4. Επιπτώσεις | 7 |
| 1.4.1. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου | 9 |
| 1.4.2. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου | 10 |
| 2. ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ | 11 |
| 3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 12 |
| 3.1. Είδος Έργου | 12 |
| 3.2. Μεθοδολογία | 13 |
| 3.3. Συλλογή Στοιχείων | 14 |
| 3.4. Μελέτες Πεδίου | 14 |
| 3.5. Παραδοχές της μελέτης | 14 |
| 4. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ | 15 |
| 5. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ | 17 |
| 6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ | 18 |
| 6.1. Εισαγωγή | 18 |
| 6.2. Περιγραφή συστήματος του προτεινόμενου έργου | 18 |
| 6.2.1. Γενικά | 18 |
| 6.2.2. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο | 18 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 6.2.3. | Φωτοβολταϊκές μονάδες και συστοιχίες..... | 19 |
| 6.3. | Τεχνικά Χαρακτηριστικά | 20 |
| 6.3.1. | Συνοπτική Περιγραφή της Φωτοβολταϊκής Μονάδας..... | 20 |
| 6.3.2. | Ανάλυση των Επιμέρους Τμημάτων του Προτεινόμενου Έργου..... | 20 |
| 6.3.3. | Δίκτυο διασύνδεσης ΑΗΚ | 25 |
| 6.4. | Φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου | 25 |
| 7. | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ..... | 27 |
| 7.1. | Εισαγωγή..... | 27 |
| 7.2. | Γεωγραφική Θέση του Φ/Β Πάρκου..... | 27 |
| 7.3. | Χρήσεις Γης | 30 |
| 7.4. | Τοπογραφία και Μορφολογία της Περιοχής..... | 30 |
| 7.5. | Γεωλογικά Χαρακτηριστικά | 31 |
| 7.6. | Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά | 33 |
| 7.7. | Σεισμικά Χαρακτηριστικά | 34 |
| 7.8. | Μετεωρολογικά Χαρακτηριστικά..... | 36 |
| 7.8.1. | Βροχόπτωση..... | 37 |
| 7.8.2. | Θερμοκρασία | 37 |
| 7.8.3. | Υγρασία | 38 |
| 7.8.4. | Άνεμος | 38 |
| 7.8.5. | Υφιστάμενη Ποιότητα της Ατμόσφαιρας..... | 39 |
| 7.8.6. | Θόρυβος..... | 39 |
| 7.8.7. | Ηλιακή Ακτινοβολία..... | 39 |
| 7.9. | Φυσικό Περιβάλλον | 42 |
| 7.9.1. | Δίκτυο «ΦΥΣΗ 2000» | 42 |
| 7.9.2. | Περάσματα Διέλευσης Αποδημητικών Άγριων Πτηνών..... | 43 |
| 7.9.3. | Χλωρίδα και Πανίδα..... | 44 |
| 7.10. | ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ..... | 54 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.10.1. | Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά | 54 |
| 7.10.2. | Δημογραφικός Χαρακτήρας/ Πληθυσμιακά Δεδομένα | 55 |
| 7.11. | Αισθητική της Περιοχής..... | 57 |
| 7.12. | Αρχαιολογικοί Χώροι..... | 57 |
| 8. | ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ..... | 59 |
| 8.1. | Εισαγωγή..... | 59 |
| 8.2. | Επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής | 59 |
| 8.2.1. | Γεωλογικά και Τοπογραφικά Χαρακτηριστικά | 59 |
| 8.2.2. | Δημιουργία Στερεών Απορριμμάτων..... | 60 |
| 8.2.3. | Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων..... | 60 |
| 8.2.4. | Υδρολογία..... | 61 |
| 8.2.5. | Ποιότητα της Ατμόσφαιρας..... | 61 |
| 8.2.6. | Δημιουργία Σκόνης..... | 61 |
| 8.2.7. | Παρουσία Θορύβου και Δονήσεων | 61 |
| 8.2.8. | Φυσικό Περιβάλλον | 63 |
| 8.2.9. | Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά | 64 |
| 8.3. | Επιπτώσεις από τη Λειτουργία του Προτεινόμενου Έργου..... | 64 |
| 8.3.1. | Γεωλογικά και Τοπογραφικά Χαρακτηριστικά | 65 |
| 8.3.2. | Δημιουργία Στερεών Απορριμμάτων..... | 65 |
| 8.3.3. | Δημιουργία υγρών αποβλήτων | 65 |
| 8.3.4. | Υδρολογία..... | 65 |
| 8.3.5. | Ποιότητα της Ατμόσφαιρας..... | 65 |
| 8.3.6. | Παρουσία Θορύβου και Δονήσεων | 66 |
| 8.3.7. | Φυσικό περιβάλλον..... | 66 |
| 8.3.8. | Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά | 66 |
| 8.4. | Επιπτώσεις μη υλοποίησης του έργου | 66 |

| | |
|--|-----------|
| 9. ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ..... | 69 |
| 9.1. Εισαγωγή..... | 69 |
| 9.2. Μέτρα Αποκατάστασης της Γεωμορφολογίας..... | 69 |
| 9.3. Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων | 69 |
| 9.4. Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων | 69 |
| 9.5. Υδρολογία | 69 |
| 9.6. Ποιότητα της Ατμόσφαιρας | 70 |
| 9.7. Παρουσία Θορύβου και Δονήσεων..... | 70 |
| 9.8. Φυσικό Περιβάλλον | 70 |
| 9.9. Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά..... | 70 |
| 9.10. Αξιολόγηση Επιπτώσεων | 71 |
| 10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... | 73 |
| 11. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ..... | 74 |
| 11.1. Συστήματα Ασφαλείας Προσωπικού κατά την Εγκατάσταση..... | 74 |
| 11.2. Συστήματα Ασφάλειας Προσωπικού κατά την Λειτουργία..... | 74 |
| 11.3. Συστήματα Ασφαλείας Εγκαταστάσεων..... | 75 |
| 11.4. Συστήματα Ασφαλείας περιοίκων και επισκεπτών..... | 75 |
| 12. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου..... | 76 |
| 13. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου..... | 77 |
| 14. Βιβλιογραφία..... | 78 |

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1.1. Εισαγωγή

Σε τεμάχιο σε περιοχή που εμπίπτει εντός των διοικητικών ορίων της κοινότητας Αγίου Ιωάννη Μαλούντας της επαρχίας Λευκωσίας, με ιδιοκτήτη τον κ. Σίβακκα Χαράλαμπο, προγραμματίζεται η κατασκευή μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Για την αδειοδότηση του έργου και σύμφωνα με τον νόμο Περί Εκτίμησης των Επιπτώσεων από ορισμένα έργα Αρ.140(I/2005) – Κ.Δ.Π. 420/2008 απαιτείται η εκπόνηση Μελέτη Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΕΕΠ) αφού η δυναμικότητα του έργου ανέρχεται στα 1300 Kw (>150Kw).

1.2. Περιοχή μελέτης – περιγραφή έργου

Το προτεινόμενο έργο αφορά την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος σε τεμάχιο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς θα είναι 1300 KW.

Το τεμάχιο ανήκει στην πολεοδομική ζώνη Ζ1. Η πρόσβαση στην περιοχή μελέτης επιτυγχάνεται μέσω εγγεγραμμένου δρόμου ο οποίος οδηγεί στο τεμάχιο.

1.3. Περιγραφή περιβάλλοντος

Το προτεινόμενο έργο θα εγκατασταθεί σε τεμάχιο το οποίο είναι επίπεδο με ελάχιστες κλίσεις εδάφους. Η άμεση περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη αισθητική αξία, δεν εμπίπτει στις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου 'NATURA 2000' ούτε σε οποιοδήποτε πέρασμα αποδημητικών άγριων πτηνών. Η αναφερόμενη περιοχή ανήκει στην κοινότητα Αγίου Ιωάννη Μαλούντας η οποία βάση των στοιχείων του τμήματος Στατιστικής Υπηρεσίας, με μετρήσεις του 2011, ο πληθυσμός της φτάνει τους 472 κατοίκους.

1.3.1. Φάση κατασκευής

Οι εργασίες εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού συστήματος υπολογίζεται να ολοκληρωθούν σε 100 περίπου εργάσιμες μέρες.

Τα στάδια εργασιών είναι:

- Χωματουργικές εργασίες για τη διαμόρφωση του τεμαχίου
- Χωματουργικές εργασίες για τις θέσεις των βάσεων
- Περίφραξη τεμαχίου
- Κατασκευή τσιμεντένιων βάσεων
- Συναρμολόγηση της μεταλλικής κατασκευής
- Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων
- Εγκατάσταση καλωδίων και γειώσεων
- Διασύνδεση μερών συστήματος
- Έλεγχος καλής λειτουργίας του έργου
- Σύνδεση με το δίκτυο της ΑΗΚ.

1.3.2. Φάση λειτουργίας

Οι εργασίες λειτουργίας του συστήματος αφορούν κατά βάση συντήρηση και παρακολούθηση του συστήματος. Συγκεκριμένα η συντήρηση περιλαμβάνει την διαδικασία καθαρισμού κάθε 2 περίπου μήνες.

1.4. Επιπτώσεις

Το εύρος επιπτώσεων είναι ανάλογο από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου. Κατά την κατασκευή της εγκατάστασης οι χωματουργικές εργασίες είναι μικρής έκτασης έτσι δεν θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτη. Όπως επίσης οι κατασκευαστικές εργασίες δεν θα έχουν ως αποτέλεσμα παραγωγή θορύβου ή δονήσεων μεγάλου βαθμού ο οποίος να επηρεάζει το περιβάλλον με οποιοδήποτε τρόπο.

Η παραγωγή στερεών και υγρών αποβλήτων θα είναι ελάχιστη με την κατάλληλη οργάνωση μέσω της δημιουργίας προσωρινών υποδομών για την διαχείρισή τους δεν θα επιφέρει καμία επίπτωση.

Κατά τη λειτουργία του συστήματος δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις οποιασδήποτε μορφής αντιθέτως τα θετικά αποτελέσματα τόσο στο περιβάλλον όσο και από κοινωνικοοικονομική άποψη θα είναι αισθητά, αφού η παράγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με ανεξάντλητη πηγή τον ήλιο μειώνει αισθητά την παραγωγή των εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα. Αυτό συμβάλει άμεσα, στην πραγματοποίηση των στόχων της Κυπριακής Κυβέρνησης για μείωση της χρήσης πετρελαίου με την χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Οι αρνητικές επιπτώσεις από το προτεινόμενο έργο μπορούν να χαρακτηρισθούν στο σύνολο τους ως ελάχιστες. Οι επιπτώσεις αυτές είναι κυρίως από τη χρήση διαφόρων υλικών και ενέργειας για την κατασκευή των ΦΒ (στο εργοστάσιο), οι περιορισμένες οχλήσεις θορύβου και σκόνης κατά την εγκατάσταση του ΦΒ πάρκου και ο κίνδυνος από εκπομπές αέριων ρύπων σε περίπτωση πυρκαγιάς

Από την άλλη, οι θετικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου είναι πολύ σημαντικές. Το ΦΒ πάρκο θα παράγει ηλεκτρισμό, αθόρυβα, χωρίς απόβλητα και εκπομπές αέριων ρύπων συνεισφέροντας σημαντικά στη προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα από την κατασκευή του ΦΒ πάρκου είναι:

- αθόρυβη λειτουργία
- αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (που ξεπερνά τα 25 χρόνια)
- ελάχιστη συντήρηση
- χρήση της πλέον διαθέσιμης πηγής ενέργειας της ηλιακής, που είναι καθαρή, ανεξάντλητη, ήπια και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.
- δεν έχει κινούμενα μέρη
- παράγει ηλεκτρισμό, που αποτελεί την πιο χρήσιμη μορφή ενέργειας
- η παραγωγή και κατανάλωση του ηλιακού ηλεκτρισμού γίνεται τοπικά και αποφεύγονται οι σημαντικές απώλειες της μεταφοράς και διανομής του ηλεκτρισμού και κατά αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 10% σε σχέση με τη συμβατική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του δικτύου
- είναι φιλικά προς το περιβάλλον, έχουμε αποφυγή έκλυσης διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λ.π.)
- η μέγιστη παραγωγή ηλιακού ηλεκτρισμού συμπίπτει χρονικά με τις ημερήσιες αιχμές της ζήτησης(ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες),βοηθώντας έτσι στην εξομάλυνση των αιχμών φορτίου, και στη μείωση του συνολικού κόστους της ηλεκτροπαραγωγής, δεδομένου ότι η κάλυψη αυτών των αιχμών είναι ιδιαίτερα δαπανηρή.

Σε περίπτωση μη υλοποίησης του έργου δεν θα υπάρξουν τα θετικά αποτελέσματα από την λειτουργία της μονάδας. **Συμπερασματικά**, το προτεινόμενο έργο θεωρείται ότι είναι περιβαλλοντικά βιώσιμο εάν κατασκευαστεί στην περιοχή που έχει καθοριστεί και λειτουργεί σύμφωνα με τις προτεινόμενες προδιαγραφές και εισηγήσεις αυτής της μελέτης.

1.4.1. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου

| | ΕΙΔΟΣ | | | ΜΕΓΕΘΟΣ | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | ΑΝΑΤΑΞΗ | | | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣ | | |
|---------------------------------|---------|-----------|-----------|----------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΙΣΧΥΡΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ |
| ΑΕΡΑΣ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΛΩΡΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΠΑΝΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΚΑΤΟΙΚΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ | | X | | | | | | | | | | | | |

1.4.2. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου

| | ΕΙΔΟΣ | | | ΜΕΓΕΘΟΣ | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | ΑΝΑΤΑΞΗ | | | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ | | |
|---------------------------------|---------|-----------|-----------|----------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΙΣΧΥΡΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ |
| ΑΕΡΑΣ | X | | | | | X | | X | | | | | | |
| ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΛΩΡΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΠΑΝΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ | X | | | | | X | | X | | | | | | |
| ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | X | | | | X | | | X | | | | | | |
| ΚΑΤΟΙΚΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ | X | | | | | X | | X | | | | | | |
| ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ | | X | | | | | | | | | | | | |

2. ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η μελέτη αυτή ετοιμάστηκε από την **Engineer4U, Engineering Consultants**. Υπεύθυνος Συντονιστής για την ολοκλήρωση της μελέτης είναι ο **Πάρης Κωνσταντίνου**, με τα ακόλουθα ακαδημαϊκά προσόντα:

- Πολιτικός Μηχανικός: B.Eng. in Civil Engineering, University of Surrey, U.K.
- Μηχανικός Υδάτων και Περιβάλλοντος: M.Sc. in Water and Environmental Engineering, University of Surrey, U.K.

Στην εκπόνηση της μελέτης συνέβαλε επίσης:

Χριστοφόρου Χαράλαμπος με τα ακόλουθα ακαδημαϊκά προσόντα:

- Πολιτικός Μηχανικός : Δίπλωμα Πολιτικού Μηχανικού, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2012.
- Μηχανικός Περιβάλλοντος: M.Sc., Πανεπιστήμιο Κύπρου, 2014.

Η παρούσα μελέτη ετοιμάστηκε για τον κ. Σίβακκα Χαράλαμπο και την εταιρεία 'Three Hats' κατά την περίοδο Φεβρουαρίου - Μαρτίου 2018. Βασίζεται στη Νομοθεσία Ν.140(Ι)/2005, περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμο.

Η ομάδα εργασίας βασίστηκε σε δεδομένα της χρονικής περιόδου κατά την οποία εκπονήθηκε η μελέτη για την ετοιμασία των εκθέσεων, εγγράφων και σχεδιαγραμμάτων.

3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

3.1. Είδος Έργου

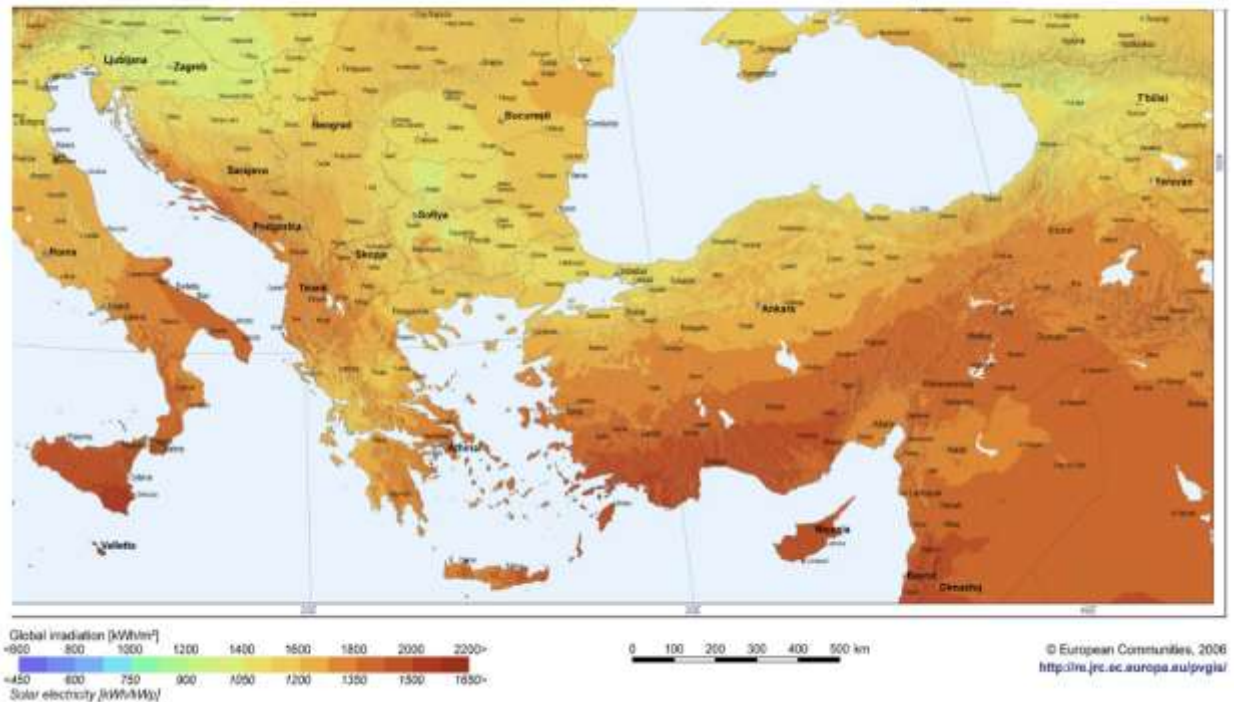
Σε τεμάχιο σε περιοχή που εμπίπτει εντός των διοικητικών ορίων της κοινότητας Αγίου Ιωάννη Μαλούντας της επαρχίας Λευκωσίας, με ιδιοκτήτη τον κ. Σίβακκα Χαράλαμπο, προγραμματίζεται η κατασκευή μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).

Για την αδειοδότηση του έργου και σύμφωνα με τον νόμο Περί Εκτίμησης των Επιπτώσεων από ορισμένα έργα Αρ.140(Ι/2005) απαιτείται η εκπόνηση Μελέτης Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΕΕΠ) αφού η δυναμικότητα του έργου ανέρχεται περίπου στα 1300 kW.

Στην Κύπρο το 96% της ενέργειας η οποία καταναλώνεται προέρχεται από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα. Η αιτία αυτού του μεγάλου ποσοστού είναι το γεγονός ότι η Κύπρος δεν έχει καθόλου γηγενείς πηγές ενέργειας και έτσι εξαρτάται από τα εισαγόμενα καύσιμα. Αυτό όμως έχει ως αποτέλεσμα ετήσιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) 9 τόνους κατά κεφαλή. Ένα τεράστιο ποσοστό το οποίο επιβάλλει στην Κυπριακή Δημοκρατία να έχει ως ένα από τους βασικούς της στόχους την παραγωγή ενέργειας από εναλλακτικές πηγές για την εναρμόνιση με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία έχει ως ενδεικτικό στόχο της, την παραγωγή του 20% της εγχώριας κατανάλωσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, μέχρι το έτος 2020, σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/ΕΚ.

Η ηλιοφάνεια της Κύπρου, λόγω της θέσης της έχει μεγάλη διάρκεια και ένταση η οποία μπορεί να εκμεταλλευτεί πλήρως για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η μέση ημερήσια ακτινοβολία που δέχεται η Κύπρος ανέρχεται στα 2,3 kWh/m² κατά τους χειμερινούς μήνες (Δεκέμβριο – Ιανουάριο) και περίπου 7,2 kWh/m² τον Ιούλιο. Η μέση ετήσια ακτινοβολία ανέρχεται στα 2200 kWh/m² και ο μέσος όρος των ωρών ηλιοφάνειας ανέρχεται στο 75%.

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries



Εικόνα 1 Ηλιακή ενέργεια που δέχονται οι Ευρωπαϊκές Χώρες

Άρα, το έργο αποτελεί μια σημαντική επένδυση για την Κύπρο αφού συμβάλλει στη μείωση της χρήσης μη ανανεώσιμων πηγών ενεργείας για την παράγωση ενέργειας. Η υλοποίηση τέτοιας μορφής έργου βρίσκεται στον κεντρικό πυρήνα της στρατηγικής της Κυπριακής Κυβέρνησης για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.

3.2. Μεθοδολογία

Το αντικείμενο της Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον είναι οι θετικές και αρνητικές επιπτώσεις οι οποίες προκαλούνται στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία από την κατασκευή και λειτουργία του Φωτοβολταϊκού Πάρκου το οποίο προγραμματίζεται να κατασκευαστεί στην περιοχή Αγίου Ιωάννη Μαλούντας στην επαρχία Λευκωσίας. Έτσι οι σχετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και τη φάση λειτουργίας του έργου, εκτιμάται ότι θα είναι ή ότι θα καταστούν, με τη λήψη και τήρηση κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης, από μικρής σημασίας έως και αμελητέες.

Στα πλαίσια της εκπόνησης της ΜΕΕΠ έγιναν οι ακόλουθες εργασίες:

- Περιγραφή και ανάλυση του προτεινόμενου έργου και της συναφούς υποδομής
- Καταγραφή και ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης στην ευρύτερη περιοχή του έργου
- Καταγραφή και ανάλυση των αναμενόμενων θετικών και αρνητικών επιπτώσεων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης από τις κατασκευαστικές εργασίες και τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου
- Καταγραφή και ανάλυση προτάσεων και εισηγήσεων για μετριασμό και εξάλειψη των αρνητικών επιπτώσεων από την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου
- Μέτρα ασφαλείας και πρόληψης ατυχημάτων
- Παρουσίαση κατάλληλων χαρτών, σχεδίων και φωτογραφιών για ενδελεχή ερμηνεία των κειμένων.

3.3. Συλλογή Στοιχείων

Για τη σύνταξη της έκθεσης έχουν συλλεχτεί τα πιο κάτω στοιχεία:

- Γεωλογικοί Χάρτες, γεωλογικά και υδρολογικά στοιχεία για την περιοχή του έργου
- Απογραφή πληθυσμού: Στατιστική Υπηρεσία, 2011
- Κτηματικά σχέδια από το Τμήμα Πολεοδομίας
- Επίσημοι Πολεοδομικοί χάρτες: Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.
- Δορυφορικές εικόνες-Google satellite images
- Οδικοί χάρτες
- Τεχνικές προδιαγραφές κατασκευάστριας εταιρίας

3.4. Μελέτες Πεδίου

Οι μελετητές έχουν εκπονήσει τις παρακάτω μελέτες πεδίου:

- Καταγραφή χλωρίδας, πανίδας.
- Αξιολόγηση και περιγραφή του τοπίου
- Εντοπισμός κατάλληλων χώρων για την εγκατάσταση εργοταξίων
- Εντοπισμός πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης και θορύβου

3.5. Παραδοχές της μελέτης

- Το έργο θα διεξαχθεί σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- Το έργο θα κατασκευαστεί και θα λειτουργήσει σύμφωνα με τις βέλτιστες πρακτικές κατασκευής, διαχείρισης εργοταξίων καθώς και λειτουργίας πάρκων παράγωγης ενέργειας με την χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων.

4. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Τα κύρια νομοθετικά άρθρα και οδηγίες οι οποίες λήφθηκαν υπόψη στη μελέτη του προτεινόμενου έργου είναι τα εξής:

- **N140(I)/2005:** Ο περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον Νόμος ο οποίος εφαρμόζεται σε κάθε έργο, περιλαμβανομένων και δημόσιων έργων, για την εκτέλεση των οποίων δεν απαιτείται η χορήγηση πολεοδομικής ή άλλης άδειας ή έγκρισης με βάση τις διατάξεις οποιουδήποτε νόμου αλλά να εμπίπτει στις κατηγορίες των παραρτημάτων I η II του Νόμου (Παράρτημα I)
- **N33(I)/2003:** Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας Νόμος ο οποίος είναι βασισμένος στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2001/77/ΕΚ η οποία αναφέρεται στη μεγάλη σημασία χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως αιολική και ηλιακή με στόχο το 12% της παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές
- **N57(I)/2001:** Ο περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα της Κυπριακής Δημοκρατίας.
- Γενικές Οδηγίες για την Ετοιμασία Μελέτης Εκτίμησης Επιπτώσεων Στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) από διάφορα έργα της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος του Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος
- **Κ.Δ.Π 574/2002:** Ο περί της Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα Νόμος της Κυπριακής Δημοκρατίας.
- **N. 119(I)-2004:** Για την ελεύθερη πρόσβαση του κοινού σε πληροφορίες που σχετίζονται με θέματα Περιβάλλοντος.
- **N.153(I)-2003:** Για την προστασία και Διαχείριση της Φύσης και της Άγριας ζωής
- **N.224(I)-2004:** Περί αξιολόγησης και Διαχείρισης Περιβαλλοντικού Θορύβου
- **N. 152(I)-2003:** Για την προστασία και Διαχείριση Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων

- **Κ.Δ.Π. 535-2002:** Βασικές απαιτήσεις (Εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από Εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους)
- **Κ.Δ.Π. 535-2003:** Για τον θόρυβο από εξοπλισμό για χρήση σε εξωτερικούς χώρους
- **N31(I)-2006:** Περί αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου (Τροποποιητικός Νόμος.
- **N.122(I)/2003, N.230(I)/2004, N.143(I)/2005, N.173(I)/2006 και N.92(I)/2008:** Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμοι του 2003 έως 2008

Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των Οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, ο στόχος της αύξησης της χρήσης ΑΠΕ (20%) και των βιοκαυσίμων (10%) μέχρι το 2020 είναι δεσμευτικός για τα κράτη μέλη.

5. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Η δημιουργία πάρκων για εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας συνεπάγεται ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών επιπτώσεων εφόσον αποτελεί συνδυασμό έργων ηλεκτροπαραγωγής, οδοποιίας και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Επομένως, επιβάλλεται να εξεταστούν οι επιπτώσεις στο σύνολο των έργων αυτών.

Στην περίπτωση της Κύπρου, άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας πέραν της ηλιακής είναι η υδραυλική και η αιολική. Εντούτοις, η επιλογή υδραυλικής ενέργειας δεν μπορεί να θεωρηθεί βιώσιμη λόγω της ανομβρίας η οποία πλήττει το νησί σε πυκνά χρονικά διαστήματα. Όσον αφορά την αιολική ενέργεια, η οποία είναι από τις πιο αξιόλογες στον κόσμο λόγω χαμηλού της κόστους, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ευρέως στην Κύπρο γιατί ελάχιστες περιοχές του νησιού θα μπορούσαν να επιφέρουν σημαντικό αιολικό δυναμικό.

Τα ηλιοθερμικά συστήματα θα μπορούσαν να είναι από τις καλύτερες επιλογές στην περίπτωση 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.

Έτσι η ηλεκτροπαραγωγή με χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων αποτελεί μια ιδιαίτερα αποδοτική, για τα δεδομένα της Κύπρου, εναλλακτική λύση στο πρόβλημα της παραγωγής ενέργειας, σε μια χρονική στιγμή όπου η ζήτηση της έχει αυξητική πορεία, ενώ τα αποθέματα των φυσικών πόρων πτωτική. Επίσης, αποτελεί μέρος της λύσης του προβλήματος των κλιματικών αλλαγών, που ενισχύεται από την έκλυση θερμοκηπικών αερίων, τα οποία φυσικά περιορίζονται δραματικά με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Πολύ σημαντική παράμετρος της χρήσης των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι ο απλός τρόπος λειτουργίας τους και οι μειωμένες απαιτήσεις τους σε τεχνική υποστήριξη, με σημαντική συνεισφορά στην απόσβεση του μεγάλου αρχικού κόστους εγκατάστασης.

6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1. Εισαγωγή

Προγραμματίζεται τοποθέτηση φωτοβολταϊκής τεχνολογίας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε τεμάχιο στην επαρχία Λευκωσίας, και συγκεκριμένα στο χωριό Άγιος Ιωάννης Μαλούντας. Πρώτιστος στόχος του προτεινόμενου έργου είναι να έχει ως βάση τις ενδεικνυόμενες Νομοθετικές πρόνοιες και απαιτήσεις ώστε να επιφέρει τη βέλτιστη απόδοση με τις ελάχιστες δυνατές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Έτσι για την κατασκευή και λειτουργία του συστήματος λήφθηκαν υπόψη όλες οι υποδείξεις των Αρμόδιων Αρχών στα πλαίσια αδειοδότησής της.

Το συνολικό κόστος του προτεινόμενου έργου υπολογίζεται να ανέλθει στα €1,820,000.00

Στη μελέτη περιλαμβάνονται όλες οι κατασκευές, διεργασίες λειτουργίας, μηχανήματα και συναφή εξοπλισμός, μέσα συντήρησης, όλες οι πρώτες ύλες και απόβλητα που προέρχονται από τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τη μονάδα.

6.2. Περιγραφή συστήματος του προτεινόμενου έργου

6.2.1. Γενικά

Η εν λόγω μελέτη αφορά την τοποθέτηση φωτοβολταϊκών μονάδων σε τεμάχιο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με πρωτογενή πηγή ενέργειας τον ήλιο.

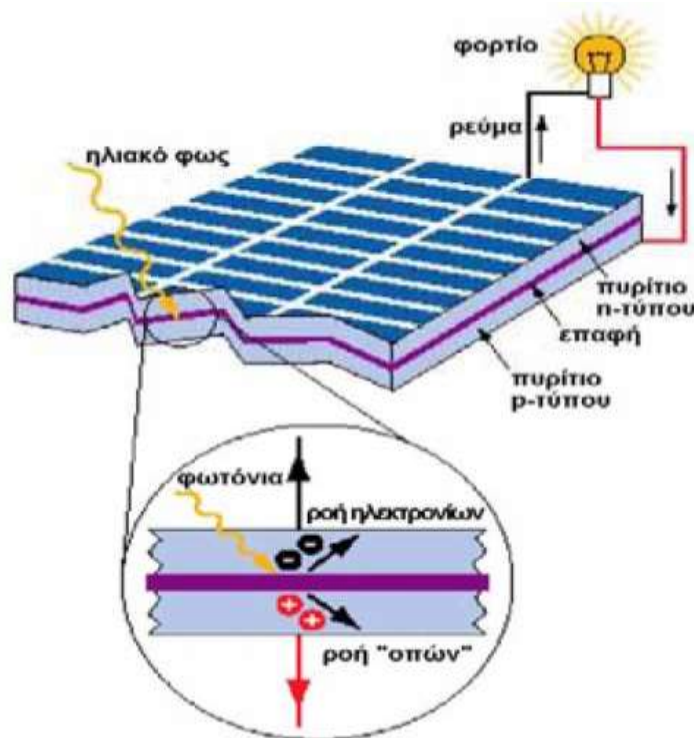
6.2.2. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο

Το Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο περιγράφεται ως η πόλωση των ηλεκτρικών φορτίων που συμβαίνει σε συγκεκριμένα υλικά όταν αυτά εκτεθούν σε φωτεινή ακτινοβολία. Η απορρόφηση του φωτός από κάποιο από τα συγκεκριμένα υλικά έχει ως αποτέλεσμα τη μετατροπή της σε άλλη μορφή ενέργειας, τη θερμότητα. Κάποια υλικά όμως έχουν τη δυνατότητα να μετατρέπουν την φωτεινή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια.

Υλικά τα οποία έχουν αυτή τη δυνατότητα είναι οι ημιαγωγοί όπως το Γερμάνιο (Ge), το Πυρίτιο (Si) και το Σελήνιο (Se). Από αυτά το πιο σημαντικό είναι το πυρίτιο, γιατί βρίσκεται σε μεγαλύτερη αφθονία στη φύση (25%) μετά το Οξυγόνο (50%). Η κατευθυνόμενη κίνηση των ηλεκτρονίων και των οπών, η οποία ισοδυναμεί με ηλεκτρικό ρεύμα, επιτυγχάνεται με τους ημιαγωγούς πρόσμιξης. Ανάλογα με το είδος πρόσμιξης ο ημιαγωγός χαρακτηρίζεται είτε ως αρνητικός (τύπος n), ο οποίος διαθέτει περίσσεια οπών, είτε ως θετικός (τύπος p), ο οποίος διαθέτει περίσσεια ηλεκτρονίων. Με πρώτη ύλη το φωσφόρο (P) παράγεται τύπος n και με βόριο (B) παράγεται τύπος p.

Με την επαφή αυτών των 2 ειδών ημιαγωγών, έχουμε ως αποτέλεσμα την ένωση θετικών με αρνητικών φορτίων δηλαδή τη δημιουργία ενός ηλεκτρικού πεδίου. Άρα με σύνδεση 2 επιφανειών, ενός από κάθε είδος, με ακροδέκτες και παρεμβολή αντίστασης φορτίου τότε τα ηλεκτρόνια από τον τύπο n κινούνται στον τύπο p και επιτυγχάνεται η δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος.

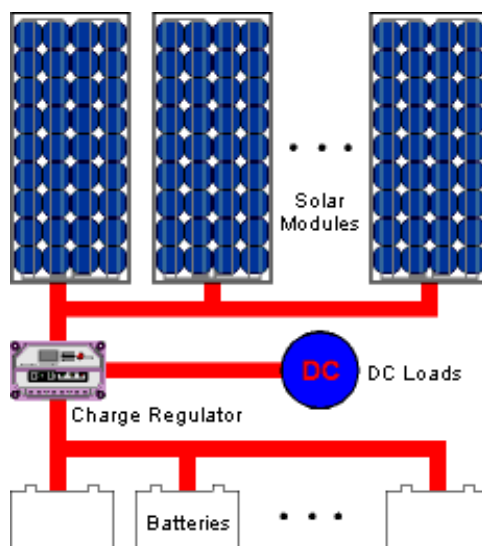
Κάθε φωτοβολταϊκός πίνακας αποτελείται από κυψέλες οι οποίες μεμονωμένες παράγουν 0,5 – 0,6 V συνεχούς ρεύματος η καθεμιά, σε συνθήκες μηδενικού φορτίου και ανοικτού κυκλώματος. Η ποσότητα ρεύματος που παράγει η κάθε κυψέλη εξαρτάται από την αποτελεσματικότητά της, το μέγεθός της και είναι ανάλογη με την ένταση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας.



Εικόνα 2 Φωτοβολταϊκό φαινόμενο

6.2.3. Φωτοβολταϊκές μονάδες και συστοιχίες

Οι Φωτοβολταϊκές κυψέλες συνδέονται σε σειρά ή παράλληλα σε κυκλώματα για την παραγωγή μεγαλύτερης τάσης και ισχύος. Οι φωτοβολταϊκές μονάδες αποτελούνται από κυψέλες σφραγισμένες σε προστατευτικό έλασμα (module) και αποτελούν θεμελιώδη δομική μονάδα των φωτοβολταϊκών πινάκων. Οι φωτοβολταϊκοί πίνακες περιέχουν μία 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 3 Φωτοβολταϊκές συστοιχίες

6.3. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

6.3.1. Συνοπτική Περιγραφή της Φωτοβολταϊκής Μονάδας

Η φωτοβολταϊκή μονάδα αναμένεται να λειτουργήσει ως ανεξάρτητη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής και αποτελεί κλασσική εφαρμογή μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω της ενεργοποίησης των στοιχείων που δομούν τους φωτοβολταϊκούς πίνακες και μετατροπής τους σε ηλεκτρική ενέργεια.

Η φωτοβολταϊκή μονάδα θα αποτελείται από 4727 φωτοβολταϊκούς πίνακες με συνολική ικανότητα παραγωγή ενέργειας 1300 kW. Ο σχεδιασμός και η τεχνολογία του φωτοβολταϊκού πάρκου προέρχονται από την εταιρία Sun Technics Ltd.

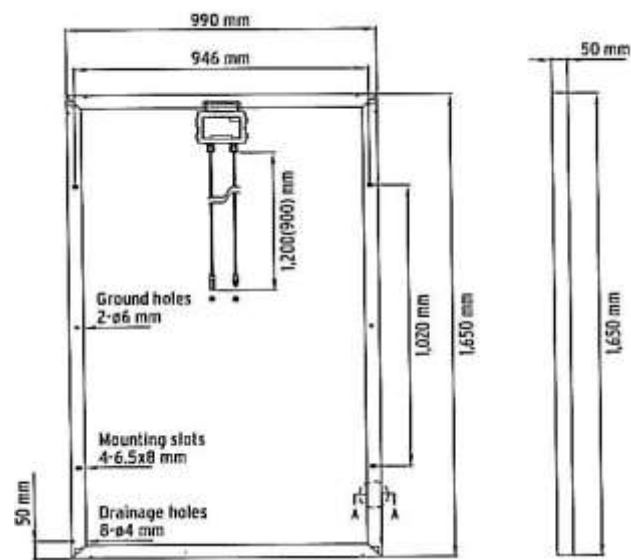
6.3.2. Ανάλυση των Επιμέρους Τμημάτων του Προτεινόμενου Έργου

Φωτοβολταϊκός Πίνακας

Οι φωτοβολταϊκοί πίνακες είναι τύπου STP305 – 24Vb και αποτελούνται από Πολυκρυσταλλικά κύτταρα Πυριτίου (P-Si) και βρίσκονται εντός μεταλλικού πλαισίου και καλυμμένα από υαλοπίνακα. Η δυναμική του κάθε φωτοβολταϊκού πίνακα ανέρχεται στα 305 W.

| | |
|---|------------------|
| Number of panels | 4727 |
| Nominal rated DC power of panels | 1300 kW |
| Inclination | 25 μοίρες |
| Module efficiency | 15.7% |
| Voltage at Pmax, V_{mpp} | 36.3V |
| Current at Pmax, I_{mpp} | 8.41 A |
| Open circuit voltage, V_{oc} | 45.3 V |
| Short circuit current, I_{sc} | 8.74 A |
| Max. system Voltage | 1000 VDC |

Πίνακας 1 Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού πίνακα STP 305 – 24Vd (Πηγή: Sun Technics Ltd)



Εικόνα 4 Διαστάσεις Φωτοβολταϊκού πίνακα

Μετατροπείς δικτύου

Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ένα Φωτοβολταϊκό πίνακα είναι σε μορφή συνεχής τάσης (D.C.). Η μετατροπή της συνεχής τάσης σε εναλλασσόμενη (A.C.), που απαιτείται, και από πολλές κοινές συσκευές και από τη σύνδεση του δικτύου, επιτυγχάνεται με τον μετατροπέα.

Στο προτεινόμενο έργο έχουμε ένα μετατροπέα τύπου SMC. 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 επικοληθούν στην πλάτη των μεμονωμένων πλαισίων ("πλαίσια εναλλασσόμενου ρεύματος").



Εικόνα 5. Μετατροπέας δικτύου (Sun Technics Ltd)

Πίνακας 2. Τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπέα δικτύου (Πηγή: Sun Technics Ltd)

| Technical data | Sunny Tripower 10000TL |
|--|-------------------------|
| Input (DC) | |
| Max. DC power (@ $\cos \varphi = 1$) | 10200 W |
| Max. DC voltage | 1000 V |
| MPP voltage range | 320 V - 800 V |
| DC nominal voltage | 600 V |
| Min. DC voltage / start voltage | 150 V / 188 V |
| Max. input current / per string | A: 22 A, B: 11 A / 33 A |
| Number of MPP trackers / strings per MPP tracker | 2 / A: 4, B: 1 |
| Output (AC) | |
| AC nominal power (@ 230 V, 50 Hz) | 10000 W |
| Max. AC apparent power | 10000 VA |
| Nominal AC voltage; range | |
| AC grid frequency; range | 50, 60 Hz; -6 Hz, +5 Hz |
| Max. output current | 16 A |
| Power factor ($\cos \varphi$) | |
| Phase conductors / connection phases / power balancing | 3 / 3 / - |
| Efficiency | |
| Max. efficiency / Euro-eta | 98.1 % / 97.7 % |
| Protection devices | |
| DC reverse-polarity protection / reverse current protection | ●/electronic |
| ESS switch-disconnector | ● |
| AC short circuit protection | ● |
| Ground fault monitoring | ● |
| Grid monitoring (SMA Grid Guard) | ● |
| Galvanically isolated / all-pole sensitive fault current monitoring unit | -/● |
| DC overvoltage protector type II | ○ |
| String failure detection | ● |
| Protection class / overvoltage category | I / III |
| General data | |
| Dimensions [W / H / D] in mm | 665 / 690 / 265 |
| Weight | 65 kg |
| Operating temperature range | -25 °C ... +60 °C |
| Noise emission (typical) | www.SMA-Solar.com |
| Internal consumption (night) | 1 W |
| Topology | transformerless |
| Cooling concept | OptiCool |
| Electronics protection rating / connection area (as per IEC 60529) | IP65 / IP54 |
| Climatic category (per IEC 60721-3-4) | 4K4H |
| Features | |
| DC connection: SUNCLIX | ● |
| AC connection: screw terminal / spring-type terminal | -/● |
| Display: text line / graphic | -/● |
| Interfaces: RS485 / Bluetooth* | ○/● |
| Warranty: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 years | ●/○/○/○/○ |
| Certificates and permits (more available on request) | CE, VDE 0126-1-1, |
| * In planning. ** Does not apply to all national deviations of EN 50438 | |
| ● Standard features ○ Optional features - Not available | |
| Provisional data, as of June 2010 - data at nominal conditions | |
| Type designation | STP 10000TL-10 |

Βάση στήριξης Φωτοβολταϊκού Πίνακα

Η βάση στήριξης των φωτοβολταϊκών πινάκων θα είναι μεταλλική (ανοξείδωτο ατσάλι και ανοξείδωτο αλουμίνιο) και θα εδράζονται σε τσιμεντένιες βάσεις όπως φαίνεται στις πιο κάτω εικόνες.



Εικόνα 6 Τσιμεντένια έδραση πλαισίων (Πηγή: Sun Technics Ltd)



Εικόνα 7 Μεταλλική βάση πλαισίων(Πηγή: Sun Technics Ltd)

6.3.3. Δίκτυο διασύνδεσης ΑΗΚ

Για σύνδεση της μονάδας με το δίκτυο της ΑΗΚ προβλέπεται η κατασκευή αποκλειστικού δικτύου, στο οποίο δεν συνδέεται άλλος παραγωγός ή καταναλωτής (τύπος “express”). Το δίκτυο θα καταλήγει σε υποσταθμό της ΑΗΚ. Πρώτα όμως θα εγκατασταθούν μετρητικές διατάξεις, μέσω των οποίων θα μετριέται η εισερχόμενη, εξερχόμενη και άεργος ενέργεια, καθώς και η ισχύς.

6.4. Φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου

Η θέση των φωτοβολταϊκών στοιχείων μέσα στο οικόπεδο επιλέχθηκε με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να εξασφαλίζεται λειτουργικότητα και οικονομία. Βασικός παράγοντας επιλογής είναι η καλύτερη δυνατή αξιοποίηση της εγκατάστασης για μέγιστη απόδοση. Επιπρόσθετα, η χωροθέτηση των στοιχείων θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ο σωστός προσανατολισμός τους απέναντι στη φωτεινή πηγή. Τέλος, η εγκατάσταση θα συνδεθεί με το δίκτυο της ΑΗΚ.

Τα στάδια εργασιών είναι:

- Χωματουργικές εργασίες για τη διαμόρφωση του τεμαχίου
- Χωματουργικές εργασίες για τις θέσεις των βάσεων
- Περίφραξη τεμαχίου
- Κατασκευή τσιμεντένιων βάσεων
- Συναρμολόγηση της μεταλλικής κατασκευής
- Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων
- Εγκατάσταση καλωδίων και γειώσεων
- Διασύνδεση μερών συστήματος
- Έλεγχος καλής λειτουργίας του έργου
- Σύνδεση με το δίκτυο της ΑΗΚ.

Με βάση τις εκτιμήσεις του εργολάβου όπου θα εγκαταστήσει τους φωτοβολταϊκούς πίνακες αναμένεται να χρειαστούν συνολικά 100 εργάσιμες μέρες για την εγκατάστασή τους.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται ένα ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για το προτεινόμενο έργο:

Πίνακας 3 Χρονοδιάγραμμα εργασιών

| Εργασία που εκτελείται | Ημέρα Κατασκευής Έργου |
|---|------------------------|
| Χωματουργικές εργασίες | 35 |
| Κατασκευή τσιμεντένιων βάσεων | 20 |
| Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών στοιχείων στις βάσεις στήριξης | 26 |
| Εγκατάσταση μετατροπέων | 4 |
| Εγκατάσταση καλωδίων και γαιώσεων | 8 |
| Διασύνδεση μερών συστήματος | 4 |
| Έλεγχος καλής λειτουργίας | 1 |
| Σύνδεση Φωτ/κου Συστήματος με το δίκτυο της ΑΗΚ | 2 |

Εκτιμάται ότι κατά μέσο όρο στο χώρο του εργοταξίου θα βρίσκεται συνεργείο 6 ατόμων συν ο επιβλέπων μηχανικός του έργου.

7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1. Εισαγωγή

Η μελέτη έχει ως στόχο τον εντοπισμό των αρνητικών επιπτώσεων στους διάφορους περιβαλλοντικούς τομείς της περιοχής όπου θα γίνει το έργο.

Παράμετροι οι οποίοι λαμβάνονται υπόψη για την αξιολόγηση:

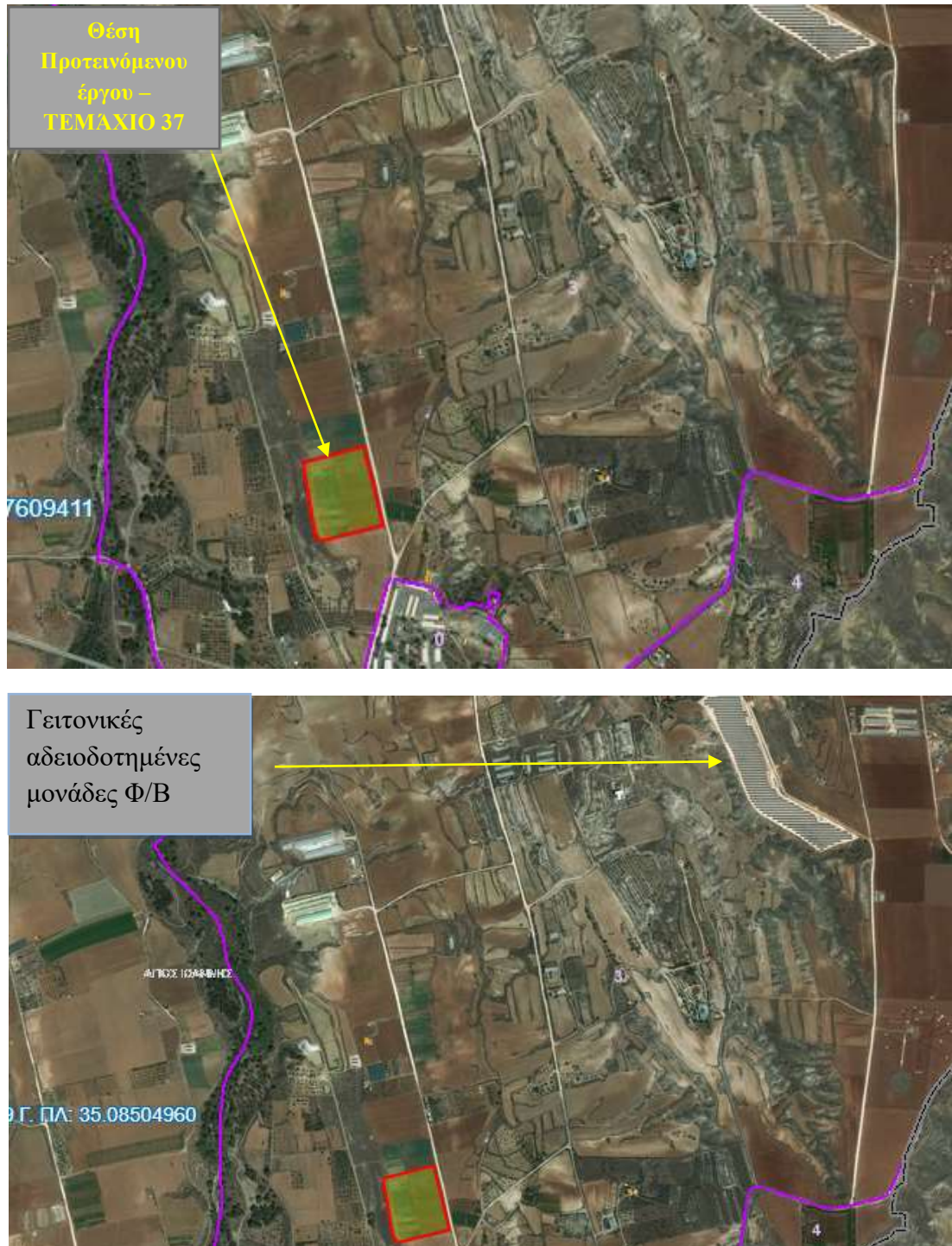
- Επιτόπου μελέτη της τοπογραφίας της ευρύτερης περιοχής
- Αξιολόγηση των κυριότερων φυσικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης και φωτογράφιση της περιοχής.
- Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης των ευρύτερων περιβαλλοντικών παραμέτρων που συνθέτουν την περιοχή μελέτης.
- Καταγραφή της χρήσης γης και εντοπισμός των κυριότερων προβλημάτων στο πολεοδομικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής.
- Καταγραφή χερσαίας χλωρίδας και πανίδας.

7.2. Γεωγραφική Θέση του Φ/Β Πάρκου

Ο χώρος στον οποίο μελετάται η ανέγερση Φ/Β Πάρκου υπάγεται στα διοικητικά όρια της κοινότητας Αγίου Ιωάννη Μαλούντας της επαρχίας Λευκωσίας.

Το έργο θα εγκατασταθεί στο τεμάχιο 37 με εμβαδόν 26.700 m² όπως αυτά φαίνονται στο κτηματικό σχέδιο φύλλο/σχέδιο 29/39Ε1 με ιδιοκτήτη τον κ. Σίβακκα Χαράλαμπο (Παράρτημα IV).

Η πρόσβαση στην περιοχή μελέτης γίνεται μέσω εγκεκριμένου δικαιώματος περάσματος το οποίο οδηγεί στο τεμάχιο 37, όπως φαίνεται στο πιστοποιητικό εγγραφής ακίνητης ιδιοκτησίας (Παράρτημα I).

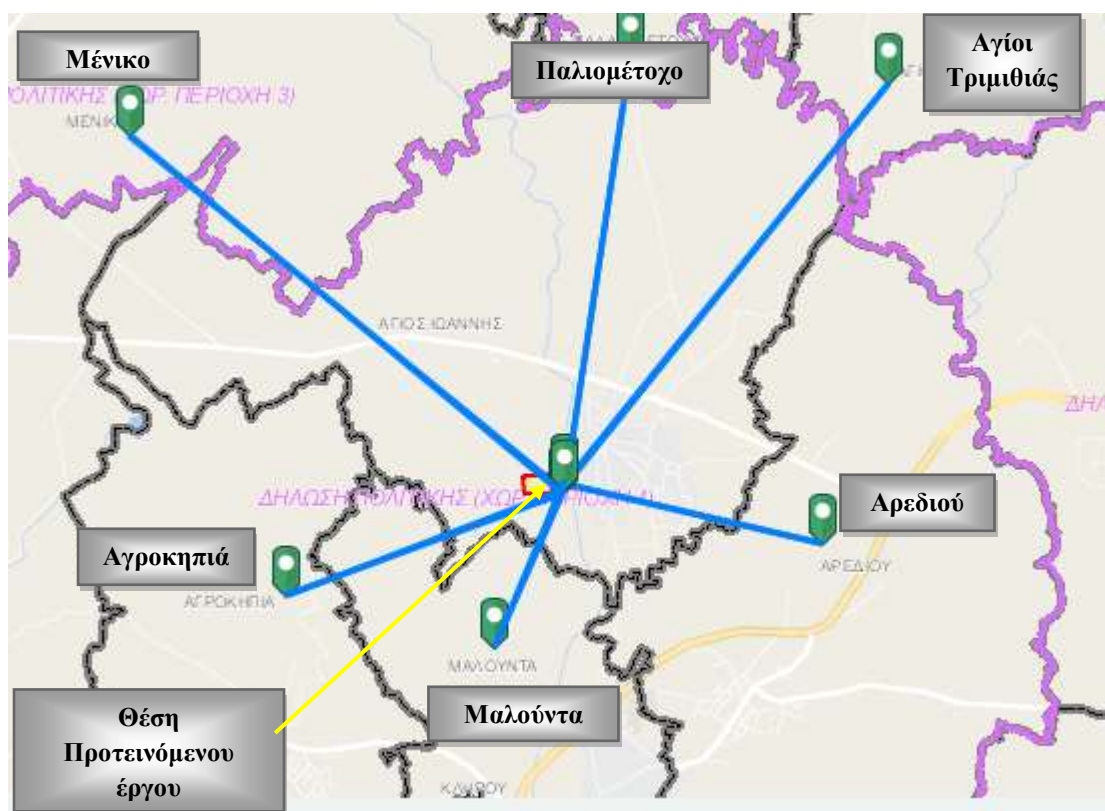


Εικόνα 8 Θέση Προτεινόμενου Έργου

Οι πλησιέστερες κατοικημένες περιοχές, η απόσταση και ο προσανατολισμός τους σε σχέση με το υπό μελέτη τμήμα παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα:

| Κοινότητα | Απόσταση (km) | Προσανατολισμός |
|-----------------|---------------|-----------------|
| Αρεδιού | 2.5 | Ανατολικά |
| Μαλούντα | 1.5 | Νότια |
| Αγροκηπιά | 2.8 | Νοτιοδυτικά |
| Μένικο | 3.2 | Βορειοδυτικά |
| Αγίοι Τριμιθιάς | 4,1 | Βορειοανατολικά |
| Παλιομέτοχο | 3 | Βόρεια |

Πίνακας 4 Πλησιέστερες κατοικημένες περιοχές από το υπό μελέτη έργο



Εικόνα 9 Κατοικημένες περιοχές γύρω από το υπό μελέτη έργο

7.3. Χρήσεις Γης

Στην κοινότητα Άγιος Ιωάννης Μαλούντας οι κάτοικοι ασχολούνται, τόσο με την γεωργία όσο και με την κτηνοτροφία. Σύμφωνα με την Απογραφή Γεωργίας του 2003 [4], στην κοινότητα καλλιεργούνταν 862 δεκάρια γης που αφορούσαν ελαιώνες, 15 δεκαριά γης για εσπεριδοειδή δέντρα, 119 δεκάρια γης με οπωροφόρα δέντρα και 7 δεκάρια γης για την εκμετάλλευση αμπελώνων. Όσον αφορά την κτηνοτροφία στην περιοχή μελέτης, συναντάμε την εκτροφή κτηνοτροφικών ζώων και κυρίως βοοειδών και πουλερικών.

Εικόνα 10 Αποψη της περιοχής

7.4. Τοπογραφία και Μορφολογία της Περιοχής

Το προτεινόμενο έργο θα εγκατασταθεί σε περιοχή η οποία χαρακτηρίζεται κατά κύριο λόγο επίπεδη χωρίς εναλλασσόμενες κλίσεις του εδάφους. Η θέση του έργου βρίσκεται σε μέσο υψόμετρο περίπου 350 m, σε μια περιοχή όπου τα κυρίαρχα εδάφη χαρακτηρίζονται από αλλουβιακές αποθέσεις και από πετρώματα του σχηματισμού Λευκωσίας. Η χλωρίδα στο τεμάχιο μελέτης κυρίως αποτελείται από αγρωστώδης βλάστηση και μεμονωμένη δενδρώδης βλάστηση.



Εικόνα 11 Ισοϋψείς καμπύλες τεμαχίου

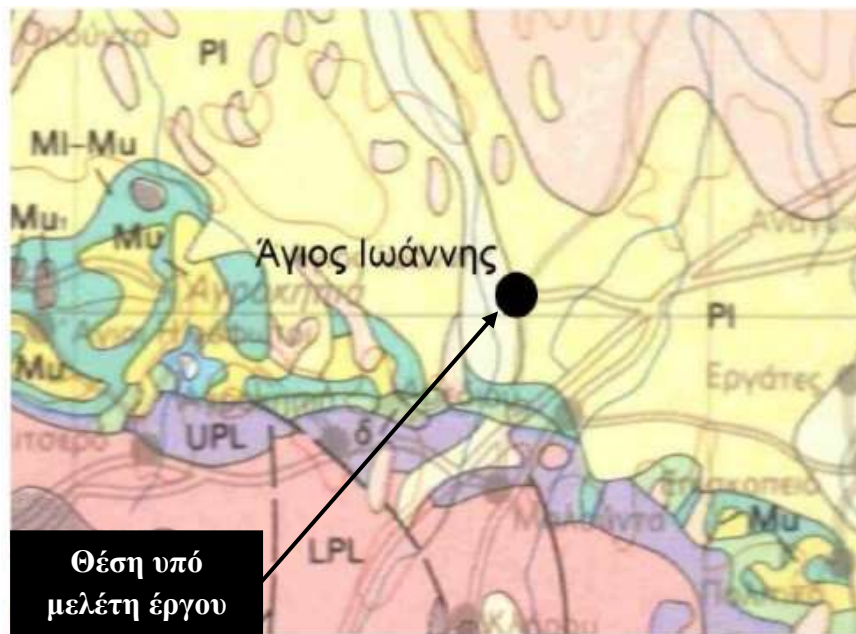
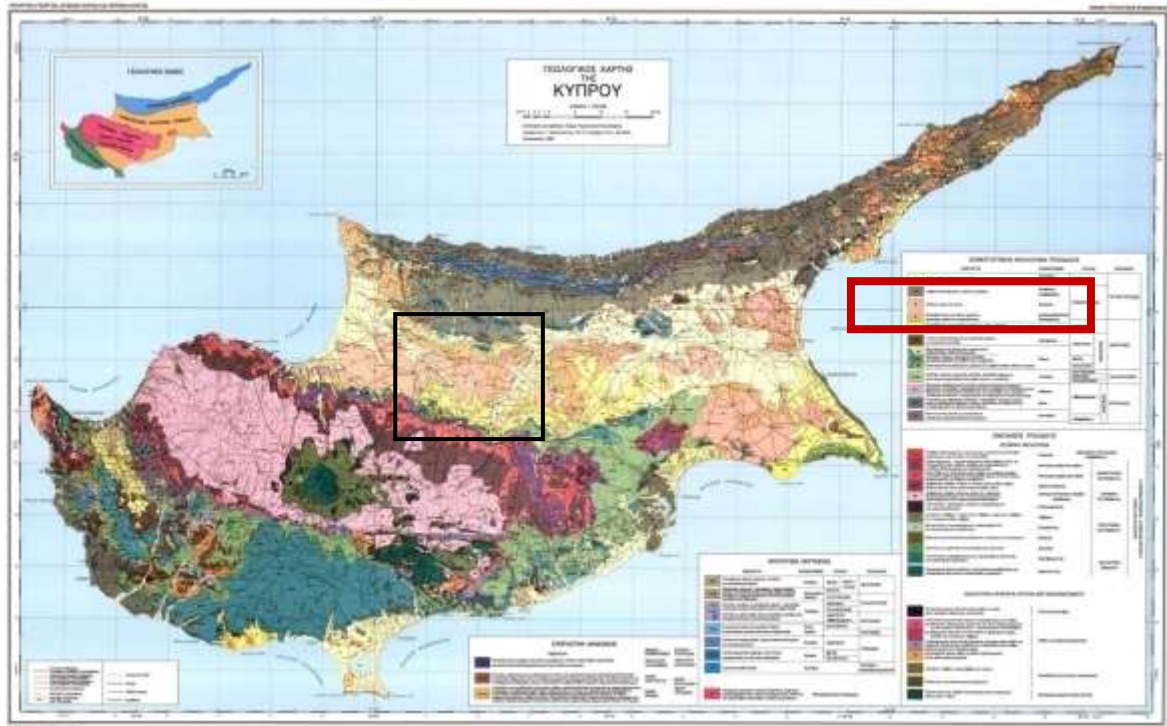
7.5. Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης γεωλογικά, εντάσσεται στην κεντρική πεδιάδα, η ονομαζόμενη Μεσαορία. Βρίσκεται μεταξύ των οροσειρών του Τροόδους και του Πενταδακτύλου και εκτείνεται από τον κόλπο της Μόρφου στα δυτικά, μέχρι τον κόλπο της Αμμοχώστου στα ανατολικά. Τα πετρώματα της κεντρικής πεδιάδας είναι από τα πιο πρόσφατα της Κύπρου.

Είναι ιζηματογενούς προέλευσης και μεταφέρθηκαν από τον Πενταδάκτυλο και το Τρόδος και εναποτέθηκαν στη θάλασσα. Η κεντρική πεδιάδα μπορεί να υποδιαιρεθεί στις ακόλουθες περιοχές: α) τη δυτική κεντρική πεδιάδα, β) την ανατολική κεντρική πεδιάδα και γ) την περιοχή των Κοκκινοχωριών. Συγκεκριμένα η ευρύτερη περιοχή μελέτης εντάσσεται στη δυτική κεντρική πεδιάδα (πεδιάδα της Μόρφου). Δυτική κεντρική πεδιάδα Η πεδιάδα αυτή, η οποία είναι γνωστή και σαν πεδιάδα της Μόρφου εκτείνεται από τον κόλπο της Μόρφου στα δυτικά μέχρι τη διαχωριστική γραμμή των λεκανών απορροής των ποταμών Πηδιά και Σερράχη Οβγού στα ανατολικά.

Το μήκος της πεδιάδας από τα δυτικά στα ανατολικά είναι 42 km περίπου, ενώ το μεγαλύτερο πλάτος της φτάνει τα 32 km. Από γεωλογική άποψη, στην πεδιάδα απαντώνται οι πρόσφατες αλλουβιακές αποθέσεις, ιδιαίτερα στο δυτικό της τμήμα, οι αποθέσεις των αναβαθμίδων (ασβεστολιθικοί ψαμμίτες, άμμοι και χαλίκια), το Σύναγμα (εκτεταμένοι σχηματισμοί χαλικιών και αμμών), οι αποθέσεις του σχηματισμού Λευκωσίας (ασβεστολιθικοί ψαμμίτες, άμμοι, χαλίκια, μάργες και ψαμμιτικές μάργες).

Η πεδιάδα της Μόρφου μπορεί να χαρακτηριστεί σαν μια πεδιάδα αλλουβιακών αποθέσεων ιδιαίτερα αλλουβιακών κώνων. Οι αποθέσεις σχηματίστηκαν κατά την είσοδο των ποταμών, ιδιαίτερα του Σερράχη, στην πεδιάδα. Οι κυριότεροι ποταμοί που διασχίζουν την πεδιάδα είναι ο Σερράχης και ο Οβγός, που ενώνονται στα βορειοδυτικά της κωμόπολης Μόρφου, ο Ατσάς, ο Καρκώτης, ο ποταμός της Ελιάς, ο Σέτραχος ο Ξερός και ο Αλουπός. Κατά μήκος των ποταμών αυτών δημιουργήθηκαν ποτάμιες αναβαθμίδες [9].



| | | |
|----|---|--------------------|
| H | Άμμοι, ιλύες, άργιλοι και χαλίκια | Αλλούβιο-Κολλούβιο |
| Q | Χαλίκια, άμμοι και ιλύες | Σύνγμα |
| PI | Βιοσβεστικικοί και άλλοι ψαμίτες, ιλύες, χαλίκια, αμμούχες μάργες, μάργες, ασβεστόλιθοι και κροκαλοπαγή | Λευκωσία |

Εικόνα 12 Γεωλογικός χάρτης της Κύπρου

7.6. Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά

Υδρολογικά, η ευρύτερη περιοχή μελέτης εμπίπτει στη ζώνη CY-17 Κεντρική και Δυτική Μεσαορία όπως φαίνεται και στον πιο κάτω χάρτη. Η Ζώνη αυτή έχει προκύψει από τη συνένωση των υδροφορέων Λευκωσίας- Αθάλασσας, των υδροφορέων που αναπτύσσονται στις κοίτες των ποταμών Ελιά, περιστερώνα, Ακακίου, Πεδιαιού και Γιαλιάς. Τμήμα αυτού του υδροφορέα είναι εκτός της περιοχής που ελέγχεται από τη Κυπριακή κυβέρνηση.

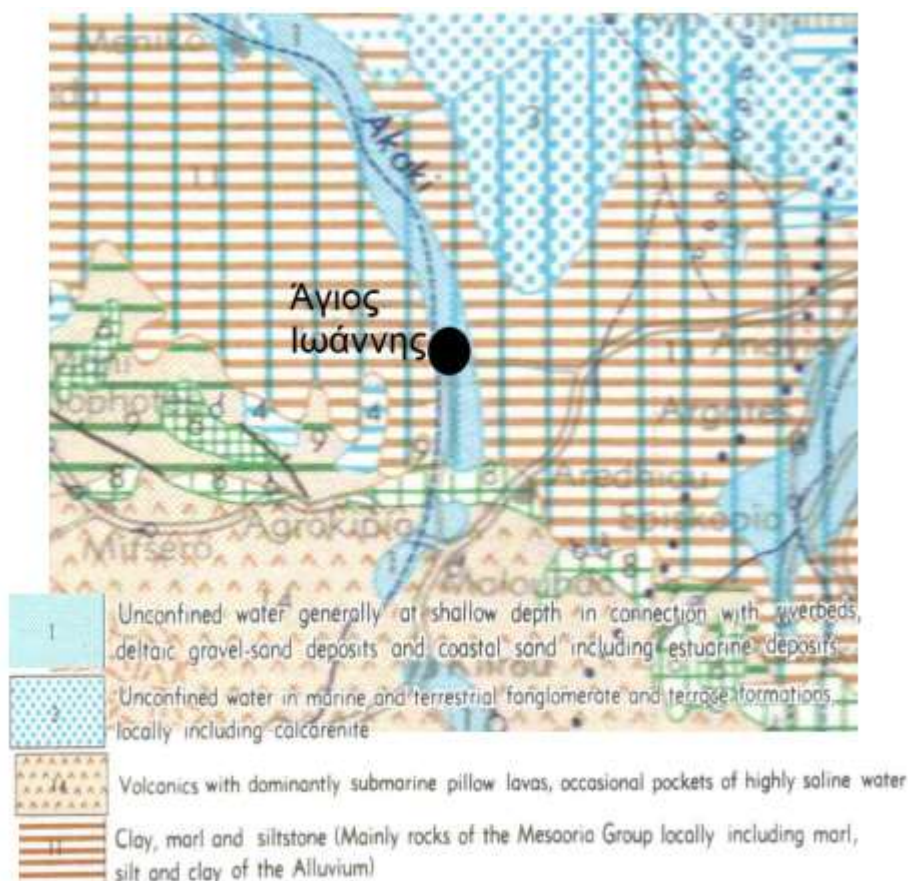
Ο υδροφορέας Κεντρικής Μεσαορίας είναι ένας από τους πιο σημαντικούς υδροφορείς της Κύπρου, και αντιπροσωπεύει την κύρια πηγή νερού για άρδευση και ύδρευση της περιοχής. Αποτελείται από επιμέρους γεωλογικούς σχηματισμούς διαφορετικής περατότητας που αλληλοσυνδέονται ή βρίσκονται απομονωμένα. Οι κύριοι επιμέρους υδροφορείς αναπτύσσονται στους σχηματισμούς της Λευκωσίας, της Αθαλάσσας και σε κροκαλοπαγή ριπιδίων και ποτάμιες αλλουβιακές αποθέσεις.

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 τη τελευταία δεκαετία αύξησε την έλλειψη νερού στη περιοχή. Η γενική τάση εξάντλησης του υδροφορέα αντανακλάται στην επιδείνωση της ποιότητας του υπόγειου νερού. Σε κάποια τμήματα του κύριου υδροφορέα όπου η κίνηση του νερού είναι πολύ αργή, το υπόγειο νερό έχει πολύ μεγάλη περιεκτικότητα σε μεταλλικά και μη μεταλλικά ιόντα, με συγκεντρώσεις χλωριόντων που ξεπερνούν τα 500 mg/l:

Η έκταση του υδροφορέα είναι 600 km² και η μέση βροχόπτωση είναι 280 mm [3].



Εικόνα 13 Υπόγεια υδατικά σώματα της Κύπρου [3]



Εικόνα 14 Υδρολογικός Χάρτης της Κύπρου [9]

7.7. Σεισμικά Χαρακτηριστικά

Η ευρύτερη περιοχή εμπίπτει στις περιοχές που για σκοπούς σχεδιασμού δομικών έργων έχουν 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.

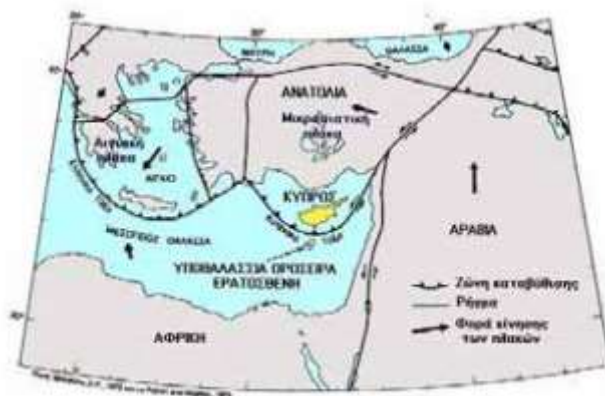
Με βάση το χάρτη σεισμικών δραστηριοτήτων, στον οποίο παρουσιάζονται τα επίκεντρα 674 σεισμών, σεισμοί που καταγράφηκαν στον ευρύτερο κυπριακό χώρο από το 1905 μέχρι το 1996, μπορεί να λεχθεί ότι η υπό μελέτη περιοχή επηρεάζεται κυρίως από τη σεισμική δραστηριότητα που παρουσιάζει η υποθαλάσσια περιοχή της Νοτιοδυτικής Κύπρου κατά μήκος του κυπριακού τόξου, δηλαδή κατά μήκος της ζώνης καταβύθισης της Αφρικανικής λιθοσφαιρικής πλάκας κάτω από την Ευρασιατική λιθοσφαιρική πλάκα.

Η περιοχή αυτή της Κύπρου είναι η πιο σεισμογενής και έχει καταγράψει ακόμη και πρόσφατα σεισμούς έντασης 5,7 βαθμών στην κλίμακα Ρίχτερ (23 Φεβρουαρίου 1995) και 6,7 βαθμών στην κλίμακα Ρίχτερ (9 Οκτωβρίου 1996).

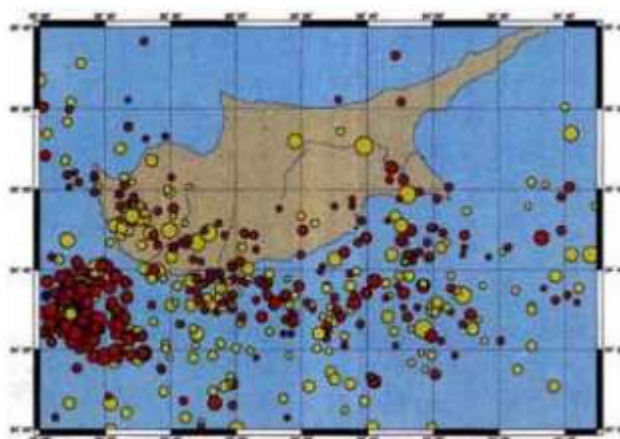
Με βάση το Χάρτη Μέγιστων Παρατηρητέων Εντάσεων και Σεισμικών Ζωνών, η περιοχή μελέτης όπου θα εγκατασταθεί το φωτοβολταϊκό πάρκο εμπίπτει στις περιοχές όπου έχουν μέτριο συντελεστή σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους για σκοπούς σχεδιασμού δομικών έργων και έχει καταταχθεί στους χώρους της Κύπρου που έχουν μικρή πιθανότητα να υποστούν ισχυρές σεισμικές δονήσεις. Ο συντελεστής έχει καθοριστεί από τον Κυπριακό Αντισεισμικό Κώδικα και ισούται με 20% της επιτάχυνσης της βαρύτητας. Οι χάρτες που ακολουθούν παρουσιάζουν τη σεισμική δραστηριότητα στην Κύπρο.



Εικόνα 15 Χάρτης σεισμικών ζωνών Κύπρου



Εικόνα 16 Διάταξη λιθοσφαιρικών πλακών στην Ανατολική Μεσόγειο [9]



Εικόνα 17 Σεισμική δραστηριότητα στον ευρύτερο Κυπριακό Χώρο [9]

7.8. Μετεωρολογικά Χαρακτηριστικά

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο παρουσιάζονται τα κλιματολογικά δεδομένα του μετεωρολογικού σταθμού Αθαλάσσης (Station Number #666) στη Λευκωσία ο οποίος βρίσκεται κοντά στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Τα δεδομένα ταξινομούνται ανά μήνα και ανά κλιματολογική παράμετρο. Ο μετεωρολογικός σταθμός στη Λευκωσία έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Γεωγραφικό Πλάτος: 35,2

Γεωγραφικό Μήκος: 33,4

Υψόμετρο: 213m

Διακύμανση θερμοκρασίας εδάφους: 15,1 ο C

Επίσης συμπληρωματικά στοιχεία ως προς την βροχόπτωση έχουν χρησιμοποιηθεί από το μετεωρολογικό σταθμό Κοκκινοτριμιθιάς (Station Number # 520) με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Γεωγραφικό Πλάτος: 35,1

Γεωγραφικό Μήκος: 33,3

Υψόμετρο: 220m

7.8.1. Βροχόπτωση

Με βάση τη Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου η μέση ετήσια βροχόπτωση στον Μετεωρολογικό Σταθμό Αθαλάσσης (Station 666) ανέρχεται στα 342,2 χιλιοστά. Η μεγαλύτερη βροχόπτωση παρατηρείται κατά την περίοδο Δεκεμβρίου – Φεβρουάριο. Η μέγιστη βροχόπτωση παρατηρείται κατά τον μήνα Δεκέμβριο και ανέρχεται στα 65,8 χιλιοστά και η ελάχιστη 1,3 χιλιοστά τον μήνα Αύγουστο (οι καταγραφές αφορούν την περίοδο 1991-2005).

Σημαντική, επιπρόσθετα, βροχόπτωση παρατηρείται κατά τους μήνες Οκτώβριο, Νοέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο ενώ οι μήνες του καλοκαιριού και ειδικότερα ο Ιούλιος και ο Αύγουστος παρουσιάζουν ελάχιστη βροχόπτωση (*Παράρτημα VI*).

7.8.2. Θερμοκρασία

Όπως φαίνεται στο πίνακα η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα στην περιοχή είναι 20,3 °C και διαφέρει κατά 3,3 °C από τη μέση ετήσια θερμοκρασία του εδάφους.

Στην Κύπρο ο χειμώνας είναι σχετικά ήπιος με ψυχρότερους μήνες τον Ιανουάριο και Φεβρουάριο (12 °C), ενώ το καλοκαίρι είναι ιδιαίτερα ζεστό με θερμότερους μήνες τον Ιούλιο και τον Αύγουστο (29,3 °C). Τα δεδομένα του πίνακα που ακολουθεί αφορούν μετρήσεις που λήφθηκαν από τον μετεωρολογικό σταθμό Αθαλάσσης κατά την χρονική περίοδο 2000-2010.

Η χαμηλότερη μέση μηνιαία τιμή θερμοκρασίας παρατηρείται τον μήνα Φεβρουάριο και ανέρχεται σε 2,4 βαθμούς Κελσίου. Η ψηλότερη μέση μηνιαία θερμοκρασία παρατηρείται τον μήνα Ιούλιο και ανέρχεται σε 38,2 βαθμούς Κελσίου [16].

| | Θερμ. αέρα °C | Σχετ. Υγρ. % | Ημερ. ηλιακή ακτινοβ. Οριζοντια kWh/m ² /ημ | Ατμοσ. Πίεση kPa | Ταχ. Ανέμου (10 m) m/s | Θερμ. Εδάφ. °C |
|------|---------------|--------------|--|------------------|------------------------|----------------|
| I | 12,2 | 63,8% | 2,49 | 99,2 | 5,0 | 14,8 |
| Φ | 11,9 | 61,7% | 3,44 | 99,1 | 5,3 | 14,9 |
| M | 13,9 | 59,3% | 4,83 | 98,9 | 4,7 | 16,9 |
| A | 17,5 | 57,4% | 5,98 | 98,8 | 4,1 | 20,7 |
| M | 21,6 | 55,6% | 7,24 | 98,7 | 3,7 | 25,4 |
| I | 25,9 | 50,6% | 8,12 | 98,4 | 3,9 | 29,8 |
| I | 29,3 | 45,3% | 7,93 | 98,2 | 4,2 | 33,3 |
| A | 29,4 | 46,8% | 7,08 | 98,3 | 4,2 | 33,4 |
| Σ | 26,8 | 48,6% | 5,88 | 98,6 | 4,0 | 30,6 |
| O | 22,7 | 53,7% | 4,26 | 99,0 | 3,7 | 25,8 |
| N | 17,7 | 59,4% | 2,87 | 99,2 | 4,3 | 20,3 |
| Δ | 13,7 | 63,8% | 2,20 | 99,3 | 4,7 | 16,3 |
| Έτος | 20,3 | 55,5% | 5,20 | 98,8 | 4,3 | 23,6 |

Πίνακας 5 Μετεωρολογικά Δεδομένα από το σταθμό Αθαλάσσης στη Λευκωσία [15].

Σύμφωνα με τις ανωτέρω θερμοκρασιακές μετρήσεις προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Η μέγιστη θερμοκρασία του αέρα ανέρχεται στους 29.4°C κατά το μήνα Αύγουστο.
- Η ελάχιστη θερμοκρασία του αέρα ανέρχεται στους 11.9°C κατά το μήνα Φεβρουάριο
- Η μέση θερμοκρασία του αέρα για το έτος είναι 20.3°C

7.8.3. Υγρασία

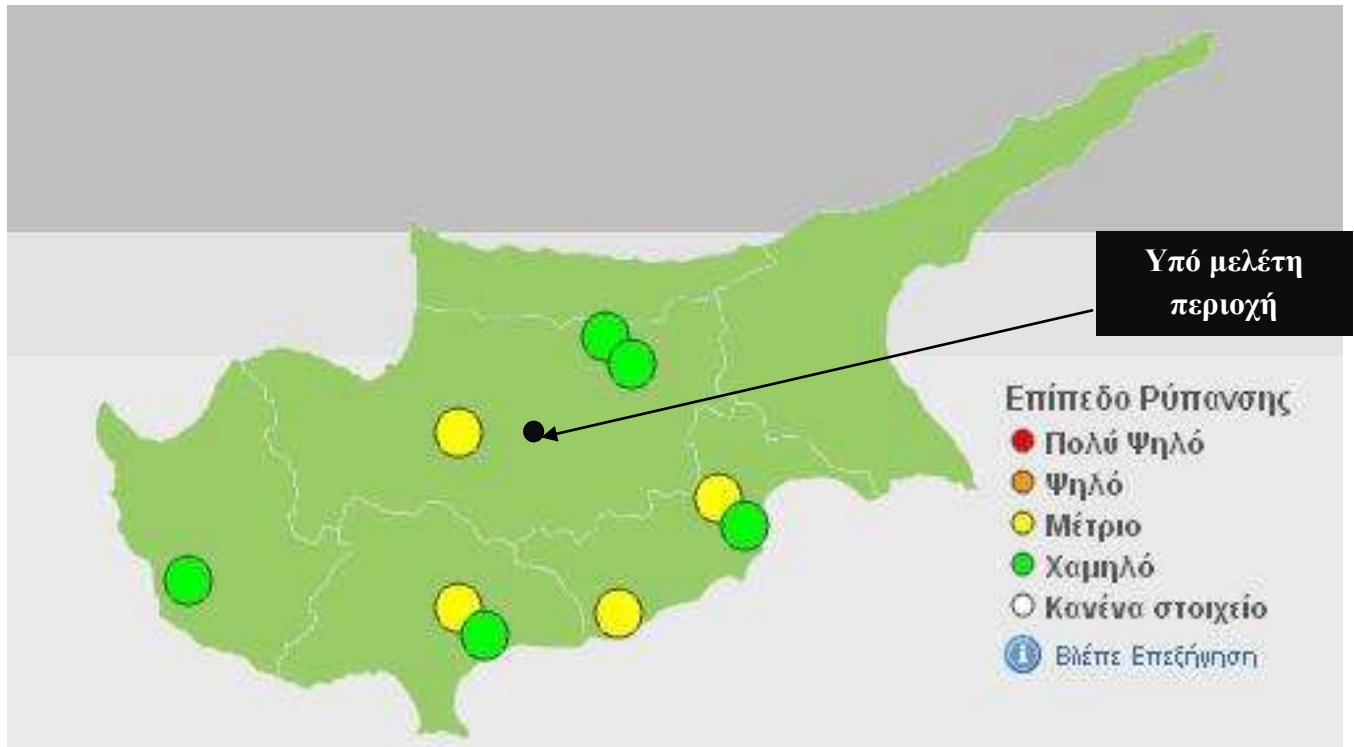
Η μέση ετήσια σχετική υγρασία είναι 55,5% στην ευρύτερη περιοχή της Λευκωσίας όπως παρουσιάζεται στον πιο πάνω πίνακα. Όπως εξάγεται από τις μετρήσεις τα υψηλότερα ποσοστά υγρασίας σημειώνονται κατά τους μήνες Δεκέμβριο – Ιανουάριο.

7.8.4. Άνεμος

Οι άνεμοι στην Κύπρο είναι συνήθως ασθενείς ως μέτριοι ενώ κατά διαστήματα μετατρέπονται σε ισχυρούς. Η μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου στον σταθμό της Αθαλάσσης είναι 3 ως 4 κόμβοι με κατεύθυνση 230 και 270 μοίρες αντίστοιχα. Η μεγαλύτερη μέση ωριαία τιμή κυμαίνεται από 26 – 38 κόμβους. Η μέγιστη στιγμιαία ταχύτητα ανέμου ήταν 52 κόμβοι με κατεύθυνση 360 μοίρες και παρουσιάστηκε κατά τον μήνα Νοέμβριο. Στο παράρτημα VI παρουσιάζονται χαρακτηριστικά του ανέμου σε ύψος 10 μέτρων από την επιφάνεια του εδάφους.

7.8.5. Υφιστάμενη Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

Παρόλο που πλησίον της περιοχής μελέτης βρίσκεται η βιομηχανική περιοχή Εργατών, η ποιότητα της ατμόσφαιρας κυμαίνεται στα επιτρεπτά όρια τα οποία καθορίζει η Κυπριακή Νομοθεσία.



Εικόνα 18 Επίπεδα ρύπανσης

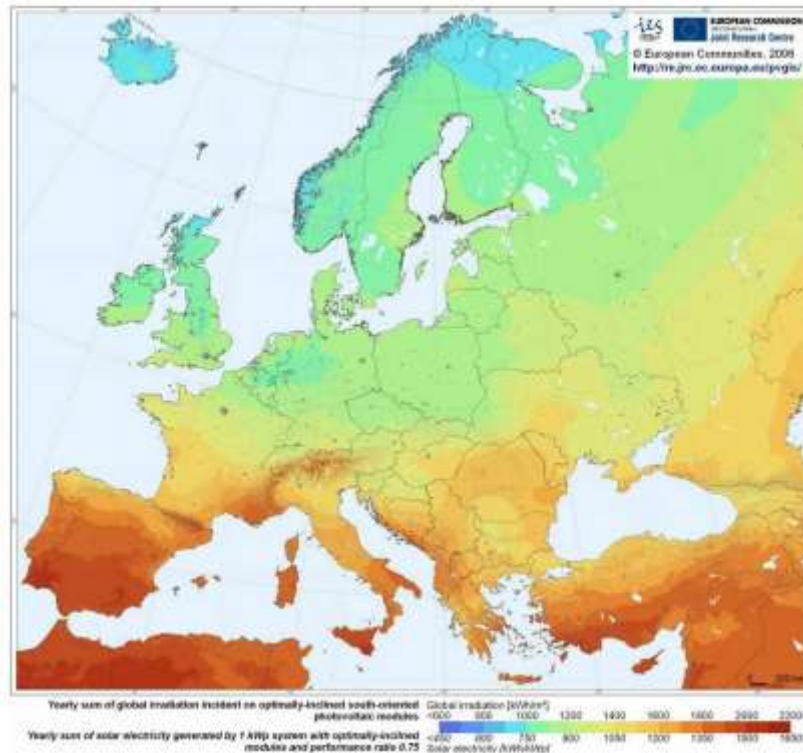
7.8.6. Θόρυβος

Τα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου στην περιοχή της μελέτης του προτεινόμενου έργου κυμαίνονται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα. Γύρω από το υπό μελέτη Φ/Β πάρκο 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.

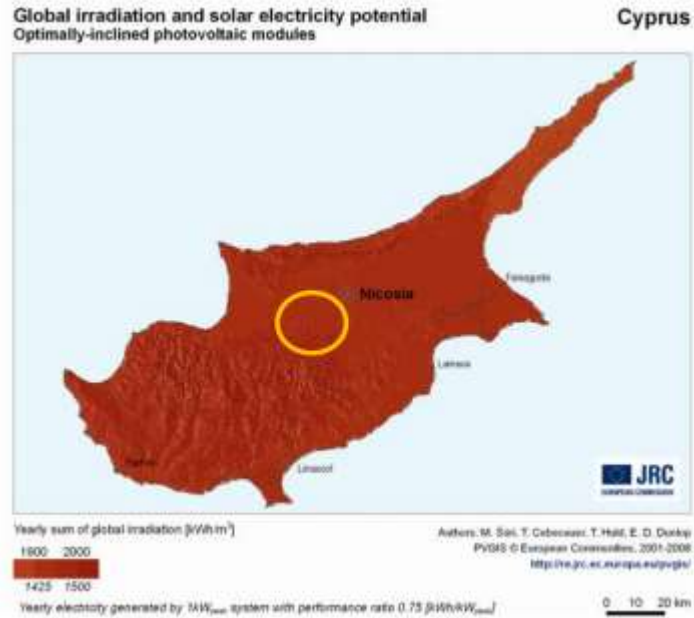
7.8.7. Ηλιακή Ακτινοβολία

Λόγω της γεωγραφικής θέσης της Κύπρου παρατηρείται μεγάλης διάρκειας ηλιοφάνεια, καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Από ότι γίνεται αντιληπτό από τον πίνακα 6 η ημερήσια ηλιακή ακτινοβολία είναι πολύ μεγάλη και σχετίζεται άμεσα με το προτεινόμενο έργο. Γενικά το κυπριακό κλίμα χαρακτηρίζεται από μεγάλη ηλιοφάνεια. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης η ηλιοφάνεια έχει μέση ετήσια τιμή 5,20 ώρες/ημέρα.

Η μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία παρατηρείται το μήνα Ιούνιο (8,12 kWh/m² /ημέρα - οριζόντια) και η ελάχιστη ηλιακή ακτινοβολία το μήνα Δεκέμβριο (2,20 kWh/m² /ημέρα -οριζόντια). Η ετήσια ηλιακή ακτινοβολία στην περιοχή ανέρχεται στις 1898 kWh/m² (5,20 kWh/m² /ημ * 365 ημέρες).

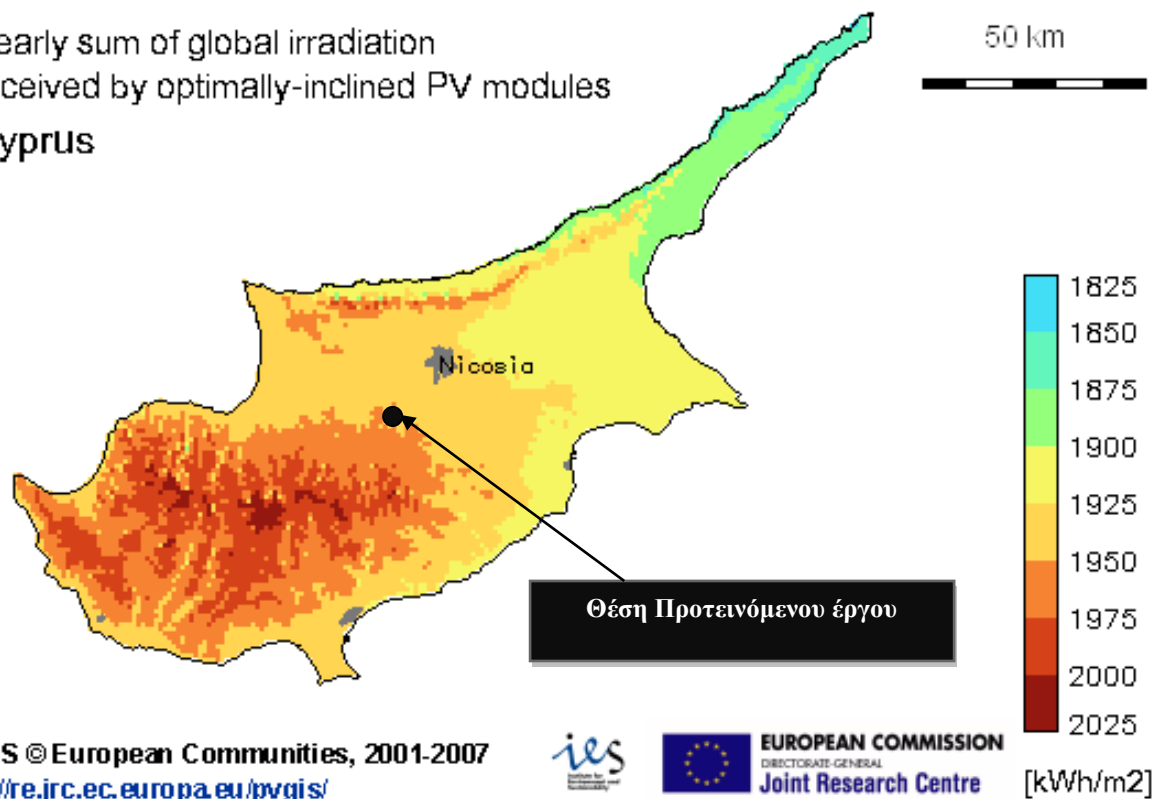


Εικόνα 19 Δυναμικό αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας από φωτοβολταϊκά πλαίσια στις Ευρωπαϊκές χώρες



Εικόνα 20 Ετήσιο άθροισμα ηλιακής ακτινοβολίας σε κεκλιμένο φωτοβολταϊκό πλαίσιο

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

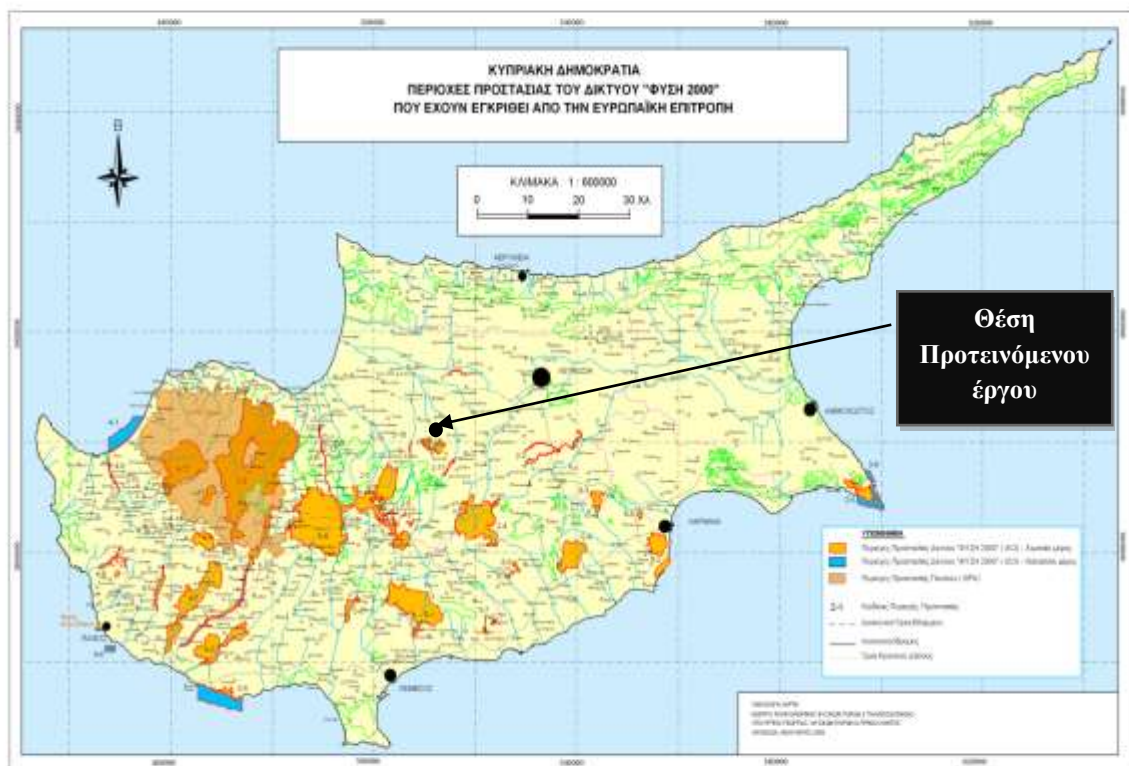


Εικόνα 21 Ηλιακή ακτινοβολία

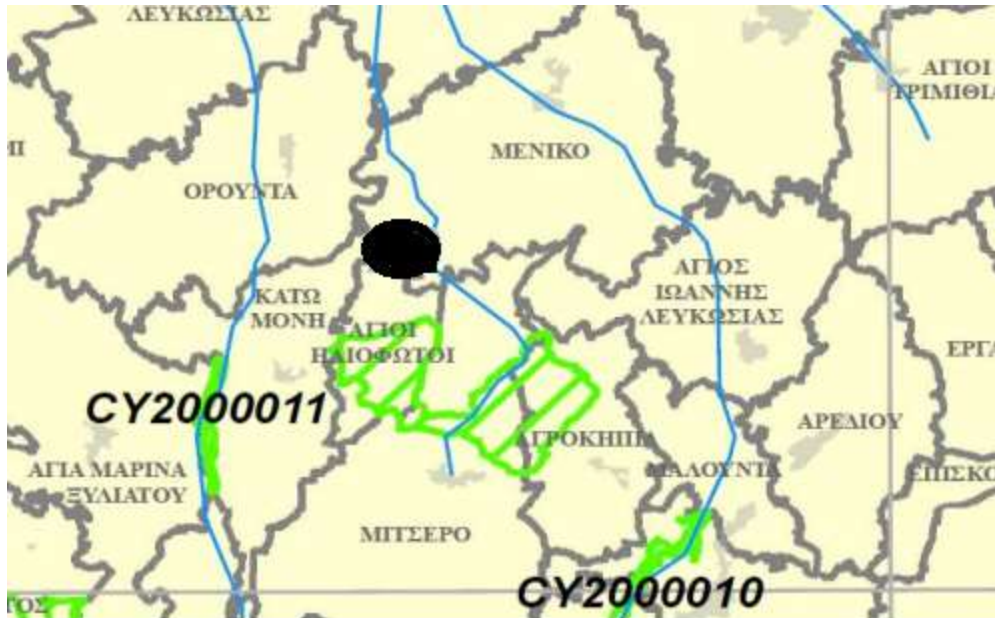
7.9. Φυσικό Περιβάλλον

7.9.1. Δίκτυο «ΦΥΣΗ 2000»

Η περιοχή μελέτης δεν βρίσκεται κοντά σε οποιαδήποτε προστατευόμενη περιοχή. Η πιο κοντινή περιοχή που προστατεύεται από το δίκτυο "ΦΥΣΗ 2000", είναι η περιοχή Μιτσερού (2-3), που τοποθετείται νοτιοδυτικά από την περιοχή μελέτης και σε απόσταση ≈ 4 km, ενώ νοτιοδυτικά από την περιοχή μελέτης και σε απόσταση ≈ 6 km βρίσκεται ποταμός Περιστερώνας.



Εικόνα 22 Χάρτης προστατευόμενων ζωνών «ΦΥΣΗ 2000»



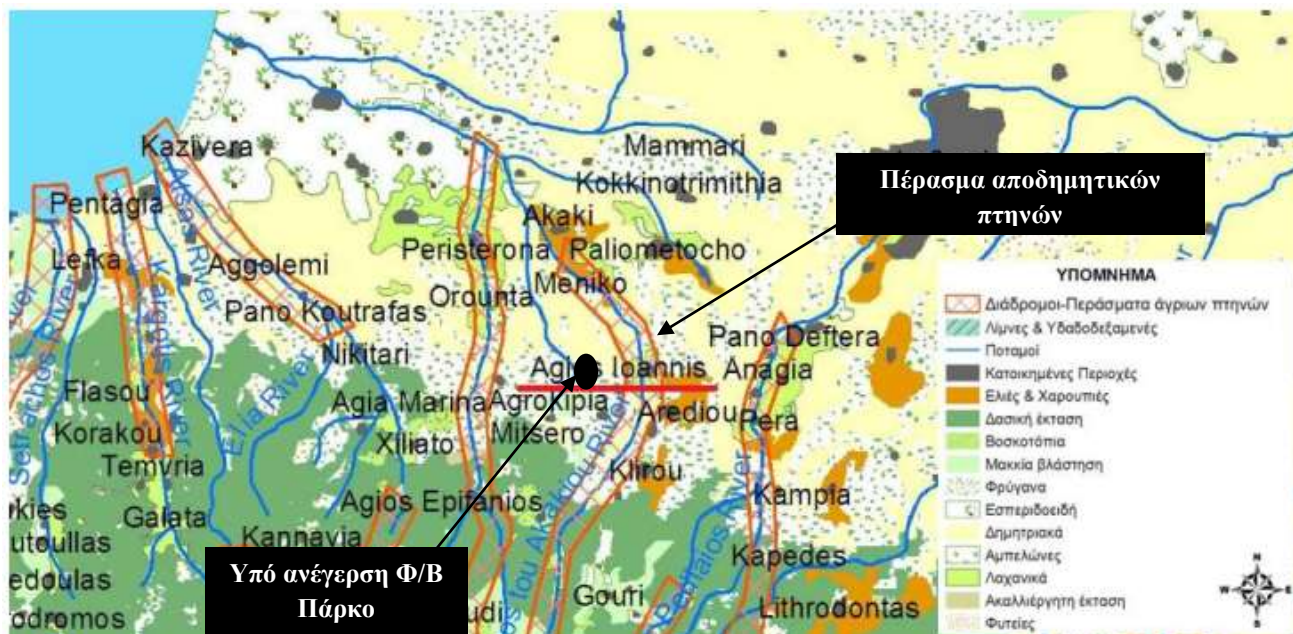
Εικόνα 23 Περιοχές προστασίας του δικτύου “ΦΥΣΗ 2000” που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή [17].

| Τοποθεσία | Απόσταση από άμεση περιοχή μελέτης (km) | Προσανατολισμός σε σχέση με άμεση περιοχή μελέτης |
|-------------------------|---|---|
| Μιτσερό (CY20000011-10) | 4.0 | Νοτιοανατολικά |

Πίνακας 6 Περιοχές που εμπίπτουν στο δίκτυο «ΦΥΣΗ 2000» από την ευρύτερη περιοχή μελέτης

7.9.2. Περάσματα Διέλευσης Αποδημητικών Άγριων Πτηνών

Όπως παρουσιάζεται στην πιο κάτω εικόνα η περιοχή μελέτης βρίσκεται κοντά σε γνωστό πέρασμα διέλευσης αποδημητικών άγριων πτηνών. Βρίσκεται στα 2.7 περίπου χιλιόμετρα ανατολικά του υπό μελέτη έργου. Οι διάδρομοι και τα περάσματα διέλευσης αποδημητικών πτηνών που καθορίστηκαν σύμφωνα με το άρθρο 6 του Νόμου περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας (εντολή Αρ.2 του 2006), στην ευρύτερη περιοχή μελέτης φαίνονται στη σχετική εικόνα.



Εικόνα 24 Λιάδρομοι – Πέρασματα Διέλευσης αποδημητικών άγριων πτηνών [18]

7.9.3. Χλωρίδα και Πανίδα

Εισαγωγή

Η καταγραφή και μελέτη της χλωρίδας και πανίδας έγινε τον Φεβρουάριο του 2018. Στοιχεία σχετικά με το τοπικό βιολογικό περιβάλλον συμπληρώθηκαν, όπου ήταν δυνατό, από την υφιστάμενη βιβλιογραφία, από διάφορες αναφορές και από προηγούμενες μελέτες που έγιναν στην περιοχή. Για την καταγραφή της χλωρίδας χρησιμοποιήθηκε η ακόλουθη μέθοδος (εργασία πεδίου): Επιτόπια επίσκεψη όλης της περιοχής μελέτης διάρκειας μιας ημέρας για αναγνώριση περιοχών με σημαντικές φυτοκοινωνίες και λεπτομερής έρευνα με σκοπό τον εντοπισμό των διάφορων ειδών χλωρίδας.

Ταυτόχρονα, με την καταγραφή της χλωρίδας συλλέγονταν πληροφορίες σχετικά με την πανίδα της περιοχής μελέτης (θηλαστικά, πτηνά και ερπετά). Το φυσικό περιβάλλον γύρω από την περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από γεωργικές εκτάσεις γης, καλλιεργήσιμες η εγκαταλειμμένες αλλά και από φυσική βλάστηση.

Η περιοχή χρησιμοποιείται στην πλειονότητά της για γεωργικούς σκοπούς. Δεν παρουσιάζονται, λοιπόν, σημαντικά είδη χλωρίδας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Χλωρίδα

Το ΦΒ πάρκο θα εγκατασταθεί εντός του τεμαχίου 37 στο Φ/Σχ. 29.39 Ε1 με έκταση 26.700 m². Ο απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση του ΦΒ πάρκου θα καταλαμβάνει περίπου ολόκληρη την επιφάνεια του τεμαχίου. Η περιοχή μελέτης αφορά ιδιωτικό τεμάχιο. Το τεμάχιο δεν χρησιμοποιείται και είναι εγκαταλειμμένο για αρκετό χρονικό διάστημα.

Η βλάστηση που καταγράφηκε εντός του τεμαχίου μελέτης χαρακτηρίζεται κυρίως από αγρωστώδη βλάστηση και από χαμηλή, κοινή θαμνώδη βλάστηση και ελιές. Στο μεγαλύτερο μέρος του τεμαχίου μελέτης δεν εντοπίζεται βλάστηση. Αναλυτικά η χλωρίδα στο κοντινό περιβάλλον του τεμαχίου μελέτης παρουσιάζεται στο παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 7 Χλωρίδα στην περιοχή μελέτης

| Επιστημονικό Όνομα | Κοινό Όνομα |
|---|------------------------------------|
| <i>Crataegus azarolus</i> | Μοσφιλιά |
| <i>Ziziphus lotus</i> | Παλλούρα |
| <i>Asphodelus aestivus</i> | Ασφόδελος |
| <i>Urginea maritima</i> | Αβροσιηλλα |
| <i>Asparagus stipularis</i> | Αγρελιά |
| <i>Carlina involucrata ssp. cyprica</i> | Καρλίνα η περιβληματική (ενδημικό) |
| <i>Phagnalon rupestre</i> | Ασπροθύμαρο |
| <i>Thymus capitatus</i> | Θυμάρι |
| <i>Sarcopoterium spinosum</i> | Μαζίν |
| <i>Verbascum sinuatum</i> | Φλώμος |
| <i>Inula viscosa</i> | Κόνυζος |
| <i>Sinapis arvensis</i> | Λαψάνα |
| <i>Capparis spinosa</i> | Καππαρκά |
| <i>Cucurbita s.</i> | Κολοκύθι |
| <i>Fumana arabica</i> | Τραανίδιν |
| <i>Allium ampeloprasum</i> | Αγριόπρασσο |
| <i>Heliotropium hirsutissimum</i> | Ηλιοτρόπιο |
| <i>Echium angustifolia</i> | Έχιο |
| <i>Echinops spinosissimus</i> | Κεφαλάγκαθο |
| <i>Noaea mucronata</i> | Αντρούκλιαγρος |
| <i>Avena sp.</i> | Αγρωστώδη |
| <i>Gramineae spp.</i> | Αγρωστώδης |



Εικόνα 25 Crataegus azarolus (Μοσφιλιά).



Εικόνα 26 Verbascum sinuatum (Φλώμος)



Εικόνα 27 Thymus capitatus (Θυμάρι)



Εικόνα 28 Thymus capitatus (Θυμάρι).



Εικόνα 29 Urginea maritime (Αβροσηλλα).

Πανίδα

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

Θηλαστικά: Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν είδη θηλαστικών τα οποία είναι κοινά στο μεγαλύτερο μέρος της Κύπρου και που παρουσιάζονται σε όλες σχεδόν τις περιοχές της. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν τουλάχιστο πέντε είδη θηλαστικών στην περιοχή.

Τέσσερα από αυτά είναι ενδημικά: η μυγαλίδα η κυπριακή (*Crocidura russula cypria*), ο σκαντζόχοιρος (*Hemiechinus auritus dorotheae*), ο λαγός (*Lepus europaeus cyprius*) και η αλεπού (*Vulpes vulpes indutus*).

Πίνακας 8 Είδη θηλαστικών.

| Επιστημονικό Όνομα | Κοινό Όνομα | Annex 93/43 | Bern Annex |
|--------------------------------------|---------------------|-------------|------------|
| <i>Crocidura russula cypria</i> | Μυγαλίδα η κυπριακή | | II, III |
| <i>Hemiechinus auritus dorotheae</i> | Σκαντζόχοιρος | | |
| <i>Lepus europaeus cyprius</i> | Λαγός | | |
| <i>Rattus rattus frugivorous</i> | Νυφίτσα | | |
| <i>Vulpes vulpes indutus</i> | Αλεπού | | |



Εικόνα 30 Θηλαστικά στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (*Vulpes vulpes*) [www.natureofcyprus.org].



Εικόνα 31 Θηλαστικά (*Lepus europaeus*) στην ευρύτερη περιοχή μελέτης [Ταμείο Θήρας].

Πτηνά

Με βάση τις παρατηρήσεις αλλά κυρίως από τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, παρατηρείται ένας σχετικά μεγάλος αριθμός πτηνών [19, 20]. Αρκετά από τα πουλιά αυτά περιλαμβάνονται σε διεθνείς καταλόγους και Παραρτήματα Συμβάσεων με απειλούμενα είδη. Τρία από τα πτηνά που απαντούν στην περιοχή ανήκουν στο Annex I της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ και προστατεύονται σύμφωνα με τον Περί Προστασίας και Διαχείρισης Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων Νόμο του 2003.

Τα είδη αυτά είναι τα *Coracias garrulus*, *Oenanthe cypriaca*, *Sylvia melanothorax*. Τα είδη *Sylvia melanothorax* και *Oenanthe cypriaca*, είναι ενδημικά της Κύπρου τα οποία απαντούν σε όλες σχεδόν τις περιοχές. Το είδος *Coracias garrulus* που ανήκει στο παράρτημα I της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ αναπαράγεται στην ευρύτερη περιοχή και είναι σχετικά κοινό. Δεκατρία (13) είδη πουλιών όπως φαίνονται στο σχετικό πίνακα προστατεύονται από τη συνθήκη της Βέρνης ενώ 3 είδη από τη Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο Απειλούμενων ειδών Χλωρίδας και Πανίδας.

Αυτά είναι τα *Falco tinnunculus*, *Otus scops cyprius* και *Tyto alba*. Συγκεκριμένα η ορνιθοπανίδα και το καθεστώς προστασίας της παρουσιάζεται στο σχετικό πίνακα:

Πίνακας 9 Ορνιθοπανίδα της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

| Επιστημονικό όνομα | Κοινό όνομα | Ενδημικό | Bern Annex | 79/409 Annex |
|------------------------------------|-------------------|----------|------------|--------------|
| 1) <i>Alectoris chukar</i> | Πέρδικα | | III | |
| 2) <i>Carduellis cannabina</i> | Κοκκινάρα | | II | |
| 3) <i>Carduellis carduellis</i> | Σκαρδίλι | | II | |
| 4) <i>Carduellis chloris</i> | Λουλουδάς | | II | |
| 5) <i>Cettia cetti</i> | Ψευταηδόνι | | II | |
| 6) <i>Coracias garrulus</i> | Κράγκα | | | I |
| 7) <i>Corvus corone</i> | Κοράζινος | | | II/2 |
| 8) <i>Erithacus rubecula</i> | Κοκκινολαίμης | | II | |
| 9) <i>Falco tinnunculus</i> | Σιαχίσι | | II | |
| 10) <i>Francolinus francolinus</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>Motacila alba</i> | Άσπρος Ζευκαλάτης | | II | |
| 20) <i>Oenanthe cypriaca</i> | Σκαλιφούρτα | NAI | | I |
| 21) <i>Otus scops cyprius</i> | Θουπί | NAI | II | |
| 22) <i>Passer domesticus</i> | Σπουργίτης | | | |
| 23) <i>Phylloscopus collybita</i> | Μουγιαννούδι | | | |
| 24) <i>Pica pica</i> | Κατσκορώνα | | | II/2 |
| 25) <i>Streptopelia decaocto</i> | Φιλικουτούσι | | III | II/2 |
| 26) <i>Streptopelia turtur</i> | Τρυγόνι | | III | II/2 |
| 27) <i>Sylvia atricapilla</i> | Αμπελοπούλι | | | |

Πίνακας 10 Ορνιθοπανίδα της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

| Επιστημονικό όνομα | Κοινό όνομα | Ενδημικό | Bern Annex | 79/409 Annex |
|---------------------------------|---------------|----------|------------|--------------|
| 28) <i>Sylvia conspicillata</i> | Κοτσινοφέρι | | II | |
| 29) <i>Sylvia communis</i> | Μουγιάννης | | | |
| 30) <i>Sylvia melanothorax</i> | Τρυποράσσης | NAI | II | I |
| 31) <i>Turdus merula</i> | Κότσυφας | | III | II/2 |
| 32) <i>Turdus philomelos</i> | Τσίχλα | | III | II/2 |
| 33) <i>Turdus viscivorus</i> | Τριζάρα | | III | II/2 |
| 34) <i>Tyto alba</i> | Ανθρωποπούλλι | | II | |
| 35) <i>Urupa erops</i> | Πουπούξιος | | II | |



Εικόνα 32 Ενδημικά είδη ορνιθοπανίδας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (*Sylvia melanothorax*).



Εικόνα 33 Ενδημικά είδη ορνιθοπανίδας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (*Oenanthe cyprica*).

Ερπετά

Βάση βιβλιογραφικών πηγών αλλά και ερευνών σε περιοχές παρόμοιου χαρακτήρα, εκτιμάται ότι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης βρίσκουν καταφύγιο τα ακόλουθα φίδια:

Πίνακας 11 Είδη φιδιών.

| Επιστημονικό Όνομα | Κοινό Όνομα | Annex 93/43 | Bern Annex |
|--------------------------------------|-------------|-------------|------------|
| <i>Coluber jugularis</i> | Θερκό | IV | II |
| <i>Coluber nummifer</i> | Δρόπης | IV | III |
| <i>Macrovipera lebetina lebetina</i> | Φίνα | | II |
| <i>Maipolon monspessulanus</i> | Σαΐτα | | III |
| <i>Telescopus fallax cyprianus</i> | Ξυλόδροπης | IV | II |
| <i>Typhlops vermicularis</i> | Ανήλιος | | III |

Το είδος *Macrovipera 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). Το είδος *Telescopus fallax cyprianus* είναι ενδημικό είδος φιδιού της Κύπρου με ευρεία εξάπλωση σε όλο το νησί. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης εκτιμάται ότι υπάρχουν τουλάχιστον 5 είδη σαυρών. Ανάμεσα σε αυτά περιλαμβάνονται 3 ενδημικά είδη σαύρας: *Lacerta laevis troodica* (Σαύρα του Τροόδους), *Laudakia stellio cypriaca* (Κουρκουτάς), και *Ophisops elegans schlueteri* (Αλιζάουρα). Το είδος *Chamaeleo chamaeleon recticrista* (Χαμαιλέοντας), προστατεύεται επίσης από τη Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο Απειλούμενων ειδών Χλωρίδας και Πανίδας). Τα περισσότερα ερπετά που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης περιλαμβάνονται της Συνθήκης της Βέρνης όπως φαίνεται και στο σχετικό πίνακα.

Πίνακας 12 Είδη σαυρών.

| Επιστημονικό Όνομα | Κοινό Όνομα | Annex 93/43 | Bern Annex | CITES Annex |
|---|--------------------|-------------|------------|-------------|
| <i>Acanthodactylus schreiberi</i> | Ακανθοδάκτυλος | | III | |
| <i>Chamaeleo chamaeleon recticrista</i> | Χαμαιλέοντας | IV | II | II |
| <i>Lacerta laevis troodica</i> | Σαύρα του Τροόδους | | III | |
| <i>Laudakia stellio cypriaca</i> | Κουρκουτάς | IV | II | |
| <i>Ophisops elegans schlueteri</i> | Αλιζάουρα | | II | |



Εικόνα 34 Ερπετά στην ευρύτερη περιοχή μελέτη (Coluber jugularis jugularis).



Εικόνα 35 Ερπετά στην ευρύτερη περιοχή μελέτη (Macrovipera lebetina).



Εικόνα 36 Ερπετά στην ευρύτερη περιοχή μελέτη (Acanthodactylus schreibe).



Εικόνα 37 Ερπετά στην ευρύτερη περιοχή μελέτη (Chamaeleo chamaeleon).

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.

7.10. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

7.10.1. Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά

Με βάση τα πολεοδομικά στοιχεία η ευρύτερη περιοχή μελέτης εμπίπτει σε Πολεοδομική Ζώνη Τύπου Ζ1 (Ζώνη Προστασίας) η οποία ζώνη αποτελείται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, σύμφωνα με τη Δήλωση Πολιτικής:

- Ανώτατος Συντελεστής Δόμησης καθορίζεται στο 0,06
- Ανώτατο Ποσοστό Κάλυψης δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 6%
- Ο μέγιστος αριθμός ορόφων καθορίζεται στους 2, με μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος οικοδομής να μην υπερβαίνει τα 8,30 m.

Πίνακας 13 Πολεοδομική ζώνη τεμαχίου

| | | | |
|---------------------------------|---------|-------------------------------------|-----------------|
| OBJECTID | 992 | Κωδικός Πολεοδομικής Ζωνής | 1113 |
| Όνομα Πολεοδομικής Ζωνής | Z1 | Περιγραφή Πολεοδομικής Ζωνής | ΖΩΝΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ |
| Shape | Polygon | | |

7.10.2. Δημογραφικός Χαρακτήρας/ Πληθυσμιακά Δεδομένα

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα στοιχεία της Απογραφής Πληθυσμού από το Τμήμα Στατιστικής Υπηρεσίας της Κυπριακής Κυβέρνησης στην κοινότητα Αγίου Ιωάννη Μαλούντας όπως επίσης και των κοινοτήτων με τις οποίες γειτνιάζει το υπό μελέτη έργο.

Πίνακας 14 Πληθυσμιακά δεδομένα περιοχής (Πηγή: Απογραφή πληθυσμού , 2011, Τμήμα Στατιστικής Υπηρεσίας).

| ΠΕΡΙΟΧΗ | Κατοικίες | | | Νοικοκυριά | | Ιδρύματα | | Σύνολο πληθυσμού |
|-------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|------------------|
| | Σύνολο | Συνήθους διαμονής | Κενές και προσωρινής διαμονής | Αριθμός | Πληθυσμός | Αριθμός | Πληθυσμός | |
| Αρεδιού | 409 | 373 | 36 | 377 | 1206 | 1 | 19 | 1225 |
| Μαλούντα | 153 | 149 | 4 | 150 | 490 | 0 | 0 | 490 |
| Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 169 | 156 | 13 | 156 | 472 | 0 | 0 | 472 |
| Αγροκηπιά | 224 | 182 | 42 | 182 | 509 | 0 | 0 | 509 |
| Μένικο | 381 | 337 | 44 | 337 | 1023 | 0 | 0 | 1023 |
| Άγιοι Τριμιθιάς | 536 | 481 | 55 | 484 | 1529 | 0 | 0 | 1529 |
| Παλιομέτοχο | 1409 | 1256 | 153 | 1258 | 4145 | 0 | 0 | 4145 |

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι οικονομικές δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας 15 Οικονομικές δραστηριότητες [14]

| Κοινότητα | Οικονομικά ενεργός πληθυσμός | Άνεργοι | Εργαζόμενοι | Πρωτογενής τομέας | Δευτερογενής τομέας | Τριτογενής τομέας |
|-------------------------|------------------------------|---------|-------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 237 | 6 | 231 | 50 | 67 | 122 |
| Μένικο | 397 | 10 | 387 | 35 | 132 | 219 |
| Αγροκηπιά | 190 | 2 | 188 | 4 | 64 | 120 |

Πίνακας 16 Αριθμός εκμεταλλεύσεων κατά είδος καλλιέργειας (δεκάρια) [14]

| Κοινότητα | Ετήσιες καλλιέργειες | Δενδρώδεις καλλιέργειες | Αμπέλια | Αγροναπαύσεις | Οικ. λαχανόκηποι |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|---------|---------------|------------------|
| Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 6081 | 657 | 2 | 282 | 4 |
| Μένικο | 15324 | 414 | 12 | 286 | 0 |
| Αγροκητιά | 372 | 400 | 28 | 156 | 1 |

Πίνακας 17 Χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση (δεκάρια) [14].

| Κοινότητα | Σύνολο | Δημητριακά παραγωγής καρπού | Πατάτες | Νωπά λαχανικά | Λοιπές ετήσιες καλλιέργειες |
|-------------------------|--------|-----------------------------|---------|---------------|-----------------------------|
| Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 9211 | 5140 | 230 | 1906 | 308 |
| Μένικο | 17644 | 16143 | 272 | 181 | 151 |
| Αγροκητιά | 2560 | 1807 | 2 | 5 | 71 |

Πίνακας 18 Χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση κατά είδος μονίμων και άλλων καλλιεργειών (δεκάρια) [14]

| Κοινότητα | Σύνολο | Ελαιώνες | Οπωροφόρα | Εσπεριδοειδή | Αμπέλια | Λοιπές καλλιέργ. | Αγροναπαύσεις |
|-------------------------|--------|----------|-----------|--------------|---------|------------------|---------------|
| Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 9211 | 862 | 119 | 15 | 7 | 274 | 144 |
| Μένικο | 17644 | 471 | 18 | 89 | 0 | 27 | 282 |
| Αγροκητιά | 2560 | 316 | 30 | 18 | 40 | 122 | 146 |

Πίνακας 19 Εκμεταλλεύσεις κουνελιών, προβατοειδών, πουλερικών, αιγοειδών, βοειδών, χοιροειδών [14].

| Εκμεταλλεύσεις Κτηνοτροφίας | Άγιος Ιωάννης Μαλούντας |
|-----------------------------|-------------------------|
| Αριθμός εκμ. κουνελιών | * |
| Αριθμός κουνελιών | 10 |
| Αριθμός εκμ. προβατοειδών | * |
| Αριθμός προβατοειδών | 9 |
| Αριθμός εκμ. πουλερικών | 4 |
| Αριθμός πουλερικών | 165 |
| Αριθμός εκμ. αιγοειδών | * |
| Αριθμός αιγοειδών | 91 |
| Αριθμός εκμ. βοειδών | * |
| Αριθμός βοειδών | 200 |
| Αριθμός εκμ. χοιροειδών | 0 |
| Αριθμός χοιροειδών | 0 |

7.11. 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.

7.12. Αρχαιολογικοί Χώροι

Κοντά στο υπό μελέτη τεμάχιο δεν υφίσταται οποιοδήποτε κτίσμα ή μνημείο που να καθιστά στην περιοχή ιδιαίτερης ιστορικής και αρχαιολογικής αξίας.

Στην κοινότητα Αγίου Ιωάννη Μαλούντας βρίσκεται η εκκλησιά του Άγιου Ιωάννη του Προδρόμου που είναι χτίσμα του 19ου αιώνα και περιλαμβάνει μια ενδιαφέρουσα εικόνα του Χριστού που χρονολογείται γύρω στο 1540. Αξίζει να σημειωθεί πως στη δυτική πλευρά της εκκλησίας υπάρχει μια εντοιχισμένη κεφαλή λιονταριού του 14ου αιώνα που προέρχεται από την Αχέρα. Το εσωτερικό της εκκλησίας κοσμείται με ένα ξυλόγλυπτο τέμπλο.

Πολύ κοντά στο χωριό ανακαλύφθηκε το 1883, νεκρόπολη στην οποία βρέθηκαν διάφορα αγγεία ελληνιστικής κεραμικής καθώς και διάφορα κοσμήματα.



Εικόνα 38 Εκκλησία Ιωάννη Προδρόμου

Επιπρόσθετα στον Άγιο Ιωάννη Μαλούντας βρίσκεται ο Νερόμυλος πολύ κοντά στις όχθες του ποταμού, στην τοποθεσία Βαρτάλη. Αποτελεί ένα από τους χαρακτηριστικούς νερόμυλους της Κύπρου και έχει ανακηρυχθεί Μνημείο από το Τμήμα Αρχαιοτήτων. Μέχρι και το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, ο νερόμυλος λειτουργούσε και εξυπηρετούσε τους κατοίκους τόσο του χωριού όσο και των γειτονικών χωριών.



Εικόνα 39 Νερόμυλος στον άγιο Ιωάννη Μαλούντας

Συμπερασματικά, στην περιοχή μελέτης όπου θα εγκατασταθεί το φωτοβολταϊκό πάρκο δεν υπάρχουν αρχαιολογικά ευρήματα. Παρά την ύπαρξη των παραπάνω σημαντικών εκκλησιαστικών μνημείων λόγω της σχετικά μεγάλης απόστασής του από το υπό μελέτη Φ/Β Πάρκο (> 3km) δεν προβλέπεται οποιοσδήποτε κίνδυνος αλλοίωσής τους κατά την κατασκευή και λειτουργία του πάρκου. Εντούτοις, κατά τις εκσκαφές το προσωπικό του εργοταξίου θα είναι ιδιαίτερα προσεχτικό και στην περίπτωση που εντοπισθεί οτιδήποτε θα ενημερωθεί το τμήμα αρχαιοτήτων.

8. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

8.1. Εισαγωγή

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες αξιολογούνται βασίζονται στα αποτελέσματα τα οποία επιφέρει η ανέγερση των εγκαταστάσεων, η εγκατάσταση του ηλεκτρολογικού μηχανισμού και η μετέπειτα λειτουργία του προτεινόμενου έργου με βάση τις τεχνικές μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιούνται.

Ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση των πορισμάτων της μελέτης για την επιρροή στα επιμέρους τμήματα του περιβάλλοντος.

8.2. Επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής

Οι κατασκευαστικές εργασίες του προτεινόμενου έργου περιλαμβάνουν :

- Χωματουργικές εργασίες για τη διαμόρφωση του τεμαχίου
- Χωματουργικές εργασίες για τις θέσεις των βάσεων
- Περίφραξη τεμαχίου
- Κατασκευή τσιμεντένιων βάσεων
- Συναρμολόγηση της μεταλλικής κατασκευής
- Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων
- Εγκατάσταση καλωδίων και γαιώσεων
- Διασύνδεση μέρων συστήματος
- Έλεγχος καλής λειτουργίας του έργου
- Σύνδεση με το δίκτυο της ΑΗΚ.

Οι κυριότερες επιπτώσεις κατά τη διάρκεια των εργασιών αφορά τα επίπεδα θορύβου και δημιουργία απορριμμάτων αλλά γενικά αναμένονται σχετικά πολύ μικρές και βραχυπρόθεσμες.

8.2.1. Γεωλογικά και Τοπογραφικά Χαρακτηριστικά

Οι κατασκευαστικές διεργασίες για το προτεινόμενο έργο περιλαμβάνουν κάποιες χωματουργικές εργασίες για την τοποθέτηση των βάσεων, όμως γενικά το τεμάχιο είναι επίπεδο έτσι δεν θα διαταραχθούν καθόλου τα γεωλογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

8.2.2. Δημιουργία Στερεών Απορριμμάτων

Τα στερεά απορρίμματα τα οποία δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών αποτελούνται από υλικά του εργοταξίου από τα τεχνικά έργα, υλικά συσκευασίας και άχρηστα μπάζα. Αλλά το γεγονός της μικρής έκτασης των έργων καθιστά πολύ μικρή την παραγωγή αυτών των αποβλήτων με αποτέλεσμα την ευκολία απομάκρυνσής τους από την περιοχή.

Επιπρόσθετα έχουμε και τη δημιουργία αστικών αποβλήτων από το προσωπικό του εργοταξίου (π.χ. τενεκεδάκια, πλαστικές/χάρτινες σακούλες, διάφορα υλικά συσκευασίας κ.ά.). Αυτού του είδους απορρίμματα υπολογίζονται της τάξης των 15 - 20 kg/ατ. το οποίο είναι μικρό ποσοστό άρα εύκολο στη διαχείρισή του.

8.2.3. Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων

Κατά την περίοδο των εργασιών κατασκευής του προτεινόμενου έργου θα παράγονται αστικά λύματα, τα οποία θα οφείλονται στο προσωπικό του εργοταξίου. Ο αριθμός του προσωπικού το οποίο θα εργάζεται θα ανέρχεται γύρω στα 6 άτομα. Η ποσότητα των παραγόμενων αστικών λυμάτων αναμένεται να ανέρχεται σε 1 m³/d (55 λίτρα/ άτομο/ημέρα).

Με βάση της βιβλιογραφίας, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αστικών αποβλήτων είναι:

| | | | |
|------------------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| <i>PH</i> | 6-7 | <i>Οργανικά Στερεά mg/l</i> | 200-300 |
| <i>Θερμοκρασία.</i> | 20-25 | <i>Βαρέα Μέταλλα mg/l</i> | ----- |
| <i>Χρώμα</i> | Γκρίζο | <i>Διαλύτες mg/l</i> | ----- |
| <i>Οσμή</i> | Άσχημη | <i>Ολικό Άζωτο mg/l</i> | 10-25 |
| <i>BOD5 mg/l</i> | 250-300 | <i>Φωσφορικά άλατα mg/l</i> | 5-10 |
| <i>COD mg/l</i> | 500-600 | <i>Λίπη και Έλαια mg/l</i> | 10-20 |
| <i>Αιωρούμενα Στερεά mg/l</i> | 250-350 | <i>Άλλα mg/l</i> | ----- |
| <i>Ηλεκτρική Αγωγιμότητα μS/cm</i> | 1800 | | ----- |

Πίνακας 20 Τυπικά ποιοτικά χαρακτηριστικά αστικών αποβλήτων-(Πηγή: Metcalf & Eddy, INC, Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 2nd Edition, 1972).

Από τα πιο πάνω στοιχεία φαίνεται πως είναι μικρή η ποσότητα των αστικών λυμάτων για να προκαλέσουν επιπτώσεις στο περιβάλλον οποιασδήποτε μορφής. Αλλά επιβάλλεται η κατάλληλη διαχείριση για απομάκρυνσή τους με την δημιουργία προσωρινών υποδομών κατάλληλων για την διαχείριση τους.

8.2.4. Υδρολογία

Οι εργασίες κατασκευής του προτεινόμενου Φ/Β Πάρκου δεν αναμένεται να έχουν οποιοσδήποτε επιπτώσεις στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα της ευρύτερης περιοχής, αφού δεν ενδέχεται να δημιουργηθούν οποιοσδήποτε ουσίες ή υγρά απόβλητα που θα μπορούσαν να επιφέρουν κίνδυνο μόλυνσης του υδατικού περιβάλλοντος της περιοχής.

8.2.5. Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

Κατά τις εργασίες η λειτουργία του εξοπλισμού και των μηχανημάτων τα οποία δημιουργούν καυσαέρια και τα οποία χρησιμοποιούνται είτε για τις κατασκευαστικές διεργασίες είτε για τη διακίνηση προσωπικού ή υλικών, είναι η βασική πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Συγκεκριμένα η διακίνηση των βαρέων οχημάτων και η χρήση γεννητριών παράγουν υψηλά επίπεδα καπνού και μονοξειδίου του άνθρακα σε μικρή ακτίνα από το χώρο διακίνησης ή λειτουργίας τους.

Η μέτρηση των εκπομπών αερίων ρύπων δεν είναι δυνατή στο παρόν στάδιο αλλά δεν αναμένεται να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την περιοχή διότι οι εργασίες θα ολοκληρωθούν σε μικρό χρονικό διάστημα με ελάχιστη χρήση μηχανών οι οποίες εκπέμπουν αέριους ρύπους, ώστε να καλύπτονται οι ρύποι που θα δημιουργούνται από το Νόμο περί Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα.

8.2.6. Δημιουργία Σκόνης

Κατά την περίοδο της κατασκευής δεν θα παρατηρηθεί δημιουργία σκόνης παρά μόνο κατά τη μετακίνηση των οχημάτων η οποία θεωρείται ότι θα επιφέρει αμελητέο αποτέλεσμα και από τις χωματοουργικές εργασίες οι οποίες θα είναι μικρής χρονικής περιόδου.

8.2.7. Παρουσία Θορύβου και Δονήσεων

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του προτεινόμενου έργου οι διάφορες κατασκευαστικές εργασίες και δραστηριότητες στο εργοτάξιο θα έχουν ως αποτέλεσμα την ελάχιστη αύξηση των επιπέδων του θορύβου στην περιοχή μελέτης.

Οι κυριότερες διεργασίες που αναμένεται να συμβάλουν στην αύξηση των επιπέδων θορύβου στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι:

- Οι χωματοουργικές εργασίες
- Η κυκλοφορία βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν υλικά εντός ή εκτός του εργοταξίου.
- Η λειτουργία διαφόρων οχημάτων και μηχανημάτων που θα εργάζονται στο χώρο του εργοταξίου

Σύμφωνα με στοιχεία από τη γαλλική μεθοδολογία, ο προσδιορισμός των επιπέδων θορύβου ακολουθεί τη μεθοδολογία που περιγράφεται πιο κάτω:

Το επίπεδο θορύβου προσδιορίζεται από την πιο κάτω εξίσωση :

$$LA_{eqi} = LW_{aj} - C_d + C_{tf} - C_e - C_r$$

Όπου :

d = απόσταση πηγής - θέσης μέτρησης

LW_{aj} = καθορισμένη τιμή

C_e = διόρθωση λόγω ύπαρξης ηχοπετάσματος

C_r = διόρθωση λόγω ύπαρξης επιφανειών οι οποίες ανακλούν τον ήχο

C_d = διόρθωση λόγω απόστασης

C_{tf} = διόρθωση χρόνου λειτουργίας μηχανήματος

F_t = χρόνος λειτουργίας μηχανήματος επί τοις εκατό του χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου.

Πιο κάτω παρουσιάζεται το μέγεθος του θορύβου κατά τη φάση κατασκευής το οποίο εκτιμάται μικρό γιατί δεν θα γίνει χρήση όλων το πιο κάτω μηχανημάτων.

Η αύξηση θορύβου θα είναι βραχυπρόθεσμη και παροδική εφόσον θα διαρκέσει όσο η διάρκεια κατασκευής του προτεινόμενου έργου, δηλαδή 60 μέρες περίπου.

| Τύπος Μηχανήματος | Εκπεμπόμενος Θόρυβος (dBA) | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------|------------|
| | Μέγιστο | Ελάχιστο | Μέσος Όρος |
| Φορτηγό | 109 | 95 | 106 |
| Φορτωτής | 102 | 98 | 100 |
| Δονητικός Οδοστρωτήρας | 115 | 100 | 106 |
| Εκσκαφέας | 110 | 110 | 110 |
| Κομπρεσέρ | 117 | 90 | 106 |
| Θραυστήρας | 117 | 117 | 117 |
| Φίνισερ | 113 | 107 | 109 |
| Γεννήτρια | - | - | 70-80 |
| Ετοιμασία/ τοποθέτηση Σκυροδέματος | 80 | 60 | 70 |
| Άντληση νερού | 80 | 60 | 70 |
| Διακίνηση Υλικών | 80 | 60 | 70 |

Πίνακας 21 Τοπικές Στάθμες θορύβου για διάφορους τύπους μηχανημάτων. (Πηγή : Γεώργιος Τσώγος, Περιβαλλοντική Οδοποιία, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1997.)

Αύξηση των επιπέδων θορύβου στο τοπικό δίκτυο της περιοχής λόγω της επιπρόσθετης κυκλοφορίας από τη μεταφορά από και προς το εργοτάξιο δεν αναμένεται να επηρεάσει την ευρύτερη περιοχή.

8.2.8. Φυσικό Περιβάλλον

Το έργο δεν αναμένεται να έχει αρνητική επίπτωση στο φυσικό περιβάλλον.

Η πανίδα της ευρύτερης περιοχής δεν θα επηρεαστεί αφού η εγκατάσταση του έργου δεν θα θίξει τις συνθήκες φωλεασμού και εύρεσης τροφής στην περιοχή του έργου.

Σπάνια ή υπό εξαφάνιση είδη δεν συναντώνται στην περιοχή γι' αυτό και δεν κρίνεται απαραίτητη η λήψη ειδικών μέτρων προστασίας. Δεν θα απαιτηθεί διάνοιξη νέων δρόμων πρόσβασης, συνεπώς δεν υπάρχει περαιτέρω κατάληψη φυσικών εδαφών.

8.2.9. Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά

Οι εργασίες για την κατασκευή του προτεινόμενου έργου δεν αναμένεται να επηρεάσουν σχεδόν καθόλου τον πολεοδομικό και κοινωνικό χαρακτήρα της άμεσης και ευρύτερης περιοχής. Σύμφωνα με την Οδηγία αρ. 2/2006 τα στοιχεία παραγωγής ενέργειας φωτοβολταϊκών δεν προσμετρούνται στο συντελεστή δόμησης και το ποσοστό κάλυψης το οποίο καθορίζει η Πολεοδομική Ζώνη.

Όσον αφορά τη ποιότητα ζωής, μόνο θετικά μπορεί να επηρεαστεί η περιοχή δεδομένου ότι με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το Φωτοβολταϊκό σταθμό θα αποφευχθεί η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και διοξειδίου του θείου (SO₂).

Επιπρόσθετα, η ευαισθητοποίηση των κατοίκων των γύρω κοινοτήτων Αγίου Ιωάννη Μαλούντας, Αρεδιού και Αγκοκηπιάς μέσω του εν λόγω έργου, θα συνεισφέρει στην καλλιέργεια και ενίσχυση περιβαλλοντικής συνείδησής των κατοίκων της περιοχής και θα ενθαρρύνει περαιτέρω τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

8.3. Επιπτώσεις από τη Λειτουργία του Προτεινόμενου Έργου

Το πιο σημαντικό όσον αφορά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου είναι η επίτευξη του στόχου για μείωση χρήσης του πετρελαίου ως πηγή ενέργειας με επίτευξη τον στόχο του κράτους για αύξηση του ποσοστού σε χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με άμεσο αντίκτυπο στη μείωση των εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα. Έτσι η λειτουργία του συμβάλλει θετικά στην προσπάθεια η οποία γίνεται στην Κύπρο όσο και Διεθνή για τον πιο πάνω σκοπό.

8.3.1. Γεωλογικά και Τοπογραφικά Χαρακτηριστικά

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

8.3.2. Δημιουργία Στερεών Απορριμμάτων

Με την λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν αναμένεται να δημιουργηθεί όγκος στερεών αποβλήτων παρά μόνο τα απορρίμματα του προσωπικού. Όγκος ο οποίος εκτιμάται πολύ μικρός αφού μόνο ένας τεχνικός απαιτείται για τον έλεγχο της λειτουργίας του συστήματος, ο οποίος κάνοντας χρήση των υφιστάμενων υποδομών στον οργανωμένο χώρο όπου θα κατασκευαστεί το προτεινόμενο έργο, δεν θα επιφέρει καμιά επίπτωση.

8.3.3. Δημιουργία υγρών αποβλήτων

Οι φωτοβολταϊκοί πίνακες για τη μέγιστη απόδοσή τους απαιτείται να καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα διότι η παρουσία σκόνης και ακαθαρσιών στην επιφάνειά τους μειώνει την ηλιακή ενέργεια η οποία εισχωρεί στα κελιά με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο καθαρισμός θα γίνεται κάθε 2 μήνες περίπου με τη χρήση 1-2 m³ νερό το οποίο θα καταλήγει στο υφιστάμενο σύστημα αποχέτευσης όμβριων υδάτων. Έτσι δεν θα αναμένεται να επιβαρυνθεί το περιβάλλον με υγρά απόβλητα από τον καθαρισμό όπως ούτε επίσης απόβλητα υγρού τύπου από το τεχνικό προσωπικό.

8.3.4. Υδρολογία

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα έχει οποιοσδήποτε επιπτώσεις στην υδρολογία της περιοχής αφού δεν θα παράγει υγρά απόβλητα αλλά ούτε και θα καταναλώνει νερό.

8.3.5. Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

Κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα παράγονται αέριοι ρύποι. Αντίθετα με τη λειτουργία του έργου θα δημιουργείται ηλεκτρική ενέργεια από μια ανεξάντλητη πηγή (ήλιος) και θα αποφεύγετε η καύση υγρών καυσίμων μειώνοντας έμμεσα την ατμοσφαιρική ρύπανση.

8.3.6. Παρουσία Θορύβου και Δονήσεων

Η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών πινάκων είναι εντελώς αθόρυβη έτσι κατά τη φάση της λειτουργίας της δεν θα παράγεται καθόλου θόρυβος για να υπάρξει κάποια επίπτωση. Όσον αφορά το στάδιο κατασκευής του Φ/Β Πάρκου, δεν προβλέπεται σημαντική αύξηση διακίνησης βαρέων και μη οχημάτων, από και προς το εργοτάξιο, στο οδικό δίκτυο της γύρω περιοχής, η οποία μάλιστα δεν είναι κατοικήσιμη.

8.3.7. Φυσικό περιβάλλον

Ο τρόπος λειτουργίας του προτεινόμενου έργου δεν αναμένεται να επηρεάσει το βιολογικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής με τον οποιαδήποτε τρόπο.

Μακροπρόθεσμα πρόκειται να συνεισφέρει μόνο θετικά και συγκεκριμένα στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου που προκαλείται από την έκλυση διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) κατά την καύση ορυκτών καυσίμων. Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.). Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πυροδοτούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και μεταβάλλουν το κλίμα της Γης, ενώ η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

8.3.8. Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά

Οι εργασίες για την κατασκευή του προτεινόμενου έργου δεν αναμένεται να επηρεάσουν σχεδόν καθόλου τον πολεοδομικό και κοινωνικό χαρακτήρα της άμεσης και ευρύτερης περιοχής. Σύμφωνα με την Οδηγία αρ. 2/2006 τα στοιχεία παραγωγής ενέργειας φωτοβολταϊκών δεν προσμετρούνται στο συντελεστή δόμησης και το ποσοστό κάλυψης το οποίο καθορίζει η Πολεοδομική Ζώνη.

Όσον αφορά τη ποιότητα ζωής, μόνο θετικά μπορεί να επηρεαστεί η περιοχή δεδομένου ότι με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το Φωτοβολταϊκό σταθμό θα αποφευχθεί η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και διοξειδίου του θείου (SO₂).

Επιπρόσθετα, η ευαισθητοποίηση των κατοίκων των γύρω κοινοτήτων Αγίου Ιωάννη Μαλούντας, Αρεδιού και Αγκοκηπιάς μέσω του εν λόγω έργου, θα συνεισφέρει στην καλλιέργεια και ενίσχυση περιβαλλοντικής συνείδησής των κατοίκων της περιοχής και θα ενθαρρύνει περαιτέρω τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

8.4. Επιπτώσεις μη υλοποίησης του έργου

Με την μη υλοποίηση του έργου το αποτέλεσμα θα είναι η χρήση ορυκτού καυσίμου για παραγωγή ενέργειας. Αυτό επιφέρει αυξημένη παραγωγή CO₂ και SO₂ τα οποία έχουν αισθητά αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η σύγκριση γίνεται με βάση δεδομένα που αφορούν Φωτοβολταϊκό πάρκο και γίνεται ανάλογη συσχέτιση με την εμβέλεια του προτεινόμενου έργου.

Πιο κάτω παρουσιάζεται πίνακας με βάση στοιχεία του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας για ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς της Κύπρου, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ ~1000MW και έχουν αναχθεί για την μελετώμενη περίπτωση των 150KW.

Πίνακας 22 Σύγκριση ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού με Φωτοβολταϊκό Πάρκο

| Παράμετρος | Ορυκτό καύσιμο | Φωτοβολταϊκό πάρκο |
|-------------------------|--|--|
| Δυναμικότητα | 1.3MW | 1.3MW |
| Ανάγκες γης | 350m ² | 26.700 m ² |
| Καύσιμο | Μαζούτ ~3 kWh/Lt ή 0,05 m ³ /h ή 0,4m ³ /d | Ηλιακή ακτινοβολία/ανεξάντλητη πηγή/δωρεάν |
| Κόστος καυσίμου | Τιμή αγοράς καυσίμου ~270 €/m ³ | 0 |
| Έξοδα συντήρησης | 43 000€/year (συντήρηση γεννήτριας) | ~21 000€/year |
| Αρχικό κεφάλαιο | ~1 200 000€ | ~1 820 000 € |
| Ανάγκες νερού | 1700 m ³ /year | 18 m ³ /year |
| Εκπομπή CO ₂ | 1300 τόνοι/χρόνο | 0 |
| Εκπομπή NO _x | 2,7 τόνοι/χρόνο | 0 |
| Εκπομπή CO | 0,16 τόνοι/χρόνο | 0 |
| Εκπομπή SO _x | 10 τόνοι/χρόνο | 0 |
| Εκπομπή PM10 | 0,16 τόνοι/χρόνο | 0 |
| Εκπομπή PM2.5 | 0,05 τόνοι/χρόνο | 0 |
| Εκπομπή Pb | 0,5 τόνοι/χρόνο | 0 |

Με βάση τα δεδομένα του πιο πάνω πίνακα παρατηρείται ότι η ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκά συστήματα, παρά το μεγάλο του αρχικό κόστος, μακροπρόθεσμα είναι αποδοτική με σημαντικό περιβαλλοντικό όφελος αφού δεν προκύπτει έκλυση αέριων ρύπων οι οποίοι συμβάλλουν θετικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

9. ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ

9.1. Εισαγωγή

Με βάση τις επιπτώσεις οι οποίες αναμένονται να προκύψουν στους διάφορους τομείς του περιβάλλοντος από τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του προτεινόμενου έργου παρουσιάζονται εισηγήσεις για απαλοιφή ή περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων και αύξηση των θετικών.

9.2. Μέτρα Αποκατάστασης της Γεωμορφολογίας

Η μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκούς πίνακες δεν αναμένεται να επηρεάσει την τοπογραφία και μορφολογία της περιοχής αφού οι χωματουργικές εργασίες που θα πραγματοποιηθούν για την κατασκευή της θα είναι μικρής σημασίας. Επίσης, κατά τη λειτουργία του έργου δεν θα έχουμε καμία επίπτωση γεωμορφολογικά.

9.3. Δημιουργία Στερεών Αποβλήτων

Δεν αναμένεται να υπάρχουν σημαντικές επιπτώσεις από τη δημιουργία στερεών αποβλήτων. Όσο αφορά την περίοδο κατασκευής του προτεινόμενου έργου θα πρέπει να γίνεται άμεση συλλογή των άχρηστων μπαζών και των απορριμμάτων αστικού τύπου και διάθεσής τους σε χώρους απόρριψης.

Το ίδιο ισχύει και για τα απορρίμματα που θα δημιουργούνται κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου το οποία αναμένεται να είναι μηδαμινά.

9.4. Δημιουργία Υγρών Αποβλήτων

Για τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων αστικού τύπου κατά τη φάση κατασκευής θα γίνεται χρήση των υποδομών οι οποίες θα εγκατασταθούν ειδικά για την διαχείριση των υγρών αποβλήτων, όπως προαναφέρθηκε, από όπου θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται στον πλησιέστερο σταθμό επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Σε περίπτωση που απαιτηθεί αλλαγή λαδιών σε οποιοδήποτε μηχάνημα του εργοταξίου, η διαχείριση των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Σε περίπτωση διαρροής καυσίμων, λαδιών ή πίσσας θα γίνεται χρήση άμμου ως προσροφητικό υλικό.

Κατά το στάδιο λειτουργίας δεν θα υπάρχει παραγωγή υγρών αποβλήτων και γι' αυτό το λόγο δεν αναφέρονται μέτρα μετριασμού των επιπτώσεων.

9.5. Υδρολογία

Το προτεινόμενο έργο τόσο κατά το στάδιο κατασκευής της όσο και κατά το στάδιο λειτουργίας της δεν αναμένεται να επηρεάσει τα υδρολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Γι' αυτό το λόγο δεν αναφέρονται μέτρα μετριασμού των επιπτώσεων.

9.6. Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

Από όσα έχουν αναφερθεί προηγουμένως η κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου θα έχει αμελητέες επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα από τα καυσαέρια των οχημάτων. Έτσι δεν απαιτούνται κάποια ιδιαίτερα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν παράγει καθόλου αέριους ρύπους, γι' αυτό το λόγω δεν αναφέρονται μέτρα αποκατάστασης.

9.7. Παρουσία Θορύβου και Δονήσεων

Η παραγωγή θορύβου και δονήσεων κατά την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου είναι απειροελάχιστη άρα δεν απαιτούνται μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων.

Αυτό το οποίο απαιτείται από νομοθετική άποψη είναι τα μηχανήματα που θα συνθέσουν το εργοτάξιο να πρέπει να φέρουν ευανάγνωστα και ανεξίτηλα τη σήμανση «CE», σύμφωνα με την απόφαση 93/465/ΕΟΚ, συνοδευόμενη από την αναγραφή της εγγυημένης στάθμης ακουστικής ισχύος. Επίσης, θα φέρουν αντικραδασμικές βάσεις για την αποφυγή πρόκλησης θορύβου και δονήσεων.

9.8. Φυσικό Περιβάλλον

Το φυσικό περιβάλλον δεν φαίνεται να επηρεάζεται με κάποιο τρόπο είτε κατά την περίοδο κατασκευής είτε κατά την λειτουργία του προτεινόμενου έργου άρα δεν προτείνονται μέτρα για περιορισμό των επιπτώσεων.

9.9. Πολεοδομικά και Κοινωνικά Χαρακτηριστικά

Δεν φαίνεται να επηρεάζεται καθόλου το κοινωνικό περιβάλλον είτε κατά την κατασκευή είτε κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου άρα δεν προτείνονται μέτρα για περιορισμό των επιπτώσεων.

Τέλος, να επισημανθεί ότι προτείνεται μετά το τέλος της λειτουργίας της συγκεκριμένης μονάδας παραγωγής ενέργειας ο ιδιοκτήτης του έργου να απομακρύνει τις εγκαταστάσεις και να αποκαταστήσει το χώρο σύμφωνα με την προηγούμενη υφιστάμενη κατάσταση. Όπως επίσης να μεταφέρει τον αποξηλωθέντα εξοπλισμό σε κέντρα ανακύκλωσης.

9.10. Αξιολόγηση Επιπτώσεων

Πίνακας 23 Αξιολόγηση επιπτώσεων προτεινόμενου έργου

| Επίπτωση | Βαθμολογία | Παρατηρήσεις |
|---|------------|---|
| Αξιοποίηση ΑΠΕ και επίτευξη στόχων Κυπριακής Κυβέρνησης | +3 | Συμβολή στην αύξηση του ποσοστού παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ |
| Γεωμορφολογικά και Τοπογραφικά χαρακτηριστικά | 0 | Περιορισμένα κατασκευαστικά έργα |
| Υδρολογία | 0 | Δεν υπάρχουν υγρά απόβλητα |
| Ποιότητα της ατμόσφαιρας | +3 | Έμμεσος περιορισμός αέριων ρύπων καύσης από τον περιορισμό παραγωγής ενέργειας με συμβατικά καύσιμα |
| Παρουσία θορύβου | 0 | Αθόρυβη λειτουργία και περιορισμένη περίοδος κατασκευαστικών εργασιών |
| Πολεοδομικά χαρακτηριστικά | -1 | Εντός ζώνης προστασίας (Ζ1) |
| Βιολογικό Περιβάλλον | 0 | Εκχέρσωση χαμηλής (κοινή) βλάστησης κατά τη διαμόρφωση του χώρου |
| Αρχαιολογικούς χώρους | 0 | |
| Στερεά και Υγρά απόβλητα | 0 | Ποσότητες νερού για το πλύσιμο των πλαισίων από τη σκόνη |
| Αισθητική της περιοχής | -1 | Ελάχιστες επιπτώσεις λόγω του απομονωμένου της περιοχής. Υποκειμενικός επηρεασμός. |
| Επηρεασμός ηλεκτρομαγνητικών μεταδόσεων | 0 | Δεν υπάρχουν επιπτώσεις |
| Δημιουργία ανακλάσεων | 0 | Περιορισμένες οι ανακλάσεις από τα Φωτοβολταϊκά |
| Δημιουργία σκιών στο έδαφος | 0 | Αμελητέες θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις |
| Κοινωνικό περιβάλλον | +1 | Μπορεί να αποτελέσει πρότυπο για περιβαλλοντική εκπαίδευση των κατοίκων της περιοχής. Νέες θέσεις εργασίας στο τομέα κατασκευής και εμπορίας ΦΒ πλαισίων. |
| Δημόσια Υποδομή | +2 | Έργο ηλεκτροπαραγωγής κοινής ωφελείας |
| Κίνδυνος στη Δημόσια Υγεία | -1 | Εκπομπές αέριων τοξικών ρύπων μόνο σε περίπτωση πυρκαγιάς |

Η ΦΒ τεχνολογία είναι μία από τις καθαρότερες και ασφαλέστερες τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρισμού, συνυπολογιζόμενης της διαδικασίας κατασκευής των ΦΒ πλαισίων. Οι πρώτες ύλες κατασκευής των φωτοβολταϊκών στοιχείων είναι κυρίως αδρανή υλικά, όπως πυρίτιο, γυαλί, αλουμίνιο κλπ.

Για κάθε kWh ηλεκτρισμού που παράγεται από ΦΒ αποφεύγεται η έκλυση περίπου 0,9 kg ρύπων στην ατμόσφαιρα, κυρίως διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), αλλά και διοξειδίου του θείου (SO₂), μονοξειδίου του άνθρακα (CO), οξειδίων του αζώτου (NO_x) και υδρογονανθράκων, που θα εκπέμπονταν αν χρησιμοποιούνταν συμβατικά καύσιμα. Με την αύξηση του μεριδίου ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Φωτοβολταϊκά θα είναι σημαντική η συμβολή στην επίτευξη των στόχων του Κιότο και της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των εκπομπών που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Η ανάπτυξη των ΦΒ εφαρμογών έχει πολλαπλά οφέλη.

Συγκεκριμένα έχουμε:

- Αξιοποίηση μιας εγχώριας ανανεώσιμης πηγής ενέργειας, που βρίσκεται σε αφθονία, με συμβολή στην ασφάλεια παροχής ενέργειας και στην αποκεντρωμένη παραγωγή.
- Ενίσχυση του ηλεκτρικού δικτύου στις ώρες των μεσημβρινών αιχμών, ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο.
- Μείωση των απωλειών του δικτύου με την παραγωγή στο τόπο της κατανάλωσης, ελάφρυνση των γραμμών και χρονική μετάθεση των επενδύσεων στο δίκτυο.
- Δημιουργία θετικής εικόνας για χρήση τεχνολογιών αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων και δημιουργία θέσεων εργασίας.
- Ανάπτυξη βιομηχανικών δραστηριοτήτων συναρμολόγησης ΦΒ και εξαρτημάτων.

10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χωροθέτηση της σύγχρονης μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά στοιχεία στο χωριό Άγιος Ιωάννης Μαλούντας της επαρχίας Λευκωσίας διασφαλίζει ότι:

- Δεν θα υπάρξει καμία επίδραση στο περιβάλλον από την εγκατάσταση και λειτουργία της μονάδας στην περιοχή εφόσον εφαρμοσθούν ορθολογικά οι προτεινόμενες εισηγήσεις μετριασμού των ενδεχόμενων επιπτώσεων στο περιβάλλον καθώς και τα μέτρα ασφάλειας και πρόληψης ατυχημάτων.
- Η χωροταξία των εγκαταστάσεων δεν αντιστρατεύεται το φυσικό περιβάλλον και επιπρόσθετα η λειτουργία μονάδων παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές συμβάλουν αισθητά στη βιώσιμη ανάπτυξη της υφιστάμενης περιοχής.
- Η σύγχρονη και φιλική προς το περιβάλλον μονάδα θα συμβάλλει στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων που προέρχονται από τις συμβατικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Συμπερασματικά, το προτεινόμενο έργο θεωρείται ότι είναι περιβαλλοντικά βιώσιμο εάν κατασκευαστεί στην περιοχή που έχει καθοριστεί και λειτουργεί σύμφωνα με τις προτεινόμενες προδιαγραφές και εισηγήσεις αυτής της μελέτης.

11. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Τα θέματα ασφάλειας που σχετίζονται με το προτεινόμενο έργο μπορούν να διαχωριστούν στις δύο πιο κάτω πτυχές:

- Την ασφάλεια κατά την κατασκευή του προτεινόμενου έργου
- Την ασφάλεια κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου

11.1. Συστήματα Ασφάλειας Προσωπικού κατά την Εγκατάσταση

Η κατασκευή του προτεινόμενου έργου θα γίνει με εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο είναι άρτια εκπαιδευμένο για την συγκεκριμένη εργασία (ανέγερση, μοντάρισμα, ηλεκτρολογικές εργασίες χαμηλής και μέσης τάσης, εκφορτώσεις, εγκατάσταση ηλεκτρολογικών συστημάτων, κ.τ.λ.). Ο εργοταξίαρχος θα έχει την ευθύνη της τήρησης των κανόνων ασφάλειας τα οποία προνοεί η Κυπριακή Νομοθεσία και Κανονισμοί, και σε κάθε συνεργείο ο υπεύθυνος μηχανικός ή εργοδηγός θα έχει την ευθύνη για την ασφάλεια της ομάδας του. Ιδιαίτερα οι Κανονισμοί του Υπουργείου εργασίας και κοινωνικών ασφαλίσεων που εμπίπτουν στις αρμοδιότητες του τμήματος εργασίας θα πρέπει να τηρούνται σχολαστικά από τον κατασκευαστή για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ατυχήματος από το προσωπικό.

Επιβάλλεται χρήση προστατευτικού κράνους, γαντιών και ελαστικών υποδημάτων εργασίας από όλο το προσωπικό κατά την διάρκεια της κατασκευής. Και για το προσωπικό το οποίο δουλεύει στην οροφή της οικοδομής επιβάλλεται η ζώνη ασφάλειας βιομηχανικού τύπου (safety harness belt).

Μετά την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών πινάκων ακολουθούν δοκιμές της λειτουργίας τους οι οποίες γίνονται μόνο από ειδικευμένους ηλεκτρολόγους με νόμιμα προσόντα.

Γενικά όλο ο χώρος του εργοταξίου θα πρέπει να είναι στα πλαίσια των νόμιμων συνθηκών ασφάλειας. Να είναι εξοπλισμένος με σταθερά και κινητά φαρμακεία και εξοπλισμό ασφάλειας όπως πυροσβεστήρες επί των οχημάτων και ασφάλειες βραχυκυκλώματος για την ηλεκτρική παροχή του εργοταξίου.

11.2. Συστήματα Ασφάλειας Προσωπικού κατά την Λειτουργία

Κατά τη λειτουργία της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης το προσωπικό πρέπει να έχει τα απαραίτητα νόμιμα προσόντα και να είναι άρτια εκπαιδευμένο. Και για λόγους ασφάλειας επιθεωρήσεις και διάφορες εργασίες στην οροφή θα πρέπει να γίνονται πάντα από δύο τεχνίτες.

Στην πρόσοψη των πινάκων απαιτείται ισχυρό διαφανές κάλυμμα για την ορατή επαλήθευση της κατάστασης και της θέσης των κύριων επαφών των διακόπτων φορτίου καθώς και των γειωτών και αλεξικέραυνων. Μεταξύ των διακόπτων των θυρών και των γειωτών να υπάρχουν μηχανικές μανδαλώσεις, έτσι ώστε να μην είναι δυνατοί λανθασμένοι χειρισμοί και να μην εκτίθεται το προσωπικό σε κίνδυνο. Επίσης μεταξύ των θυρών και των γειωτών να υπάρχουν μηχανικές μανδαλώσεις.

11.3. Συστήματα Ασφαλείας Εγκαταστάσεων

Οι εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν όλους τους διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας και να υπερκαλύπτουν τόσο σε εξοπλισμό όσο και σε απαιτήσεις τα επίπεδα ασφαλείας βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Επιβάλλεται εγκατάσταση υπερτάσεων διαιρούμενου τύπου με επαφές τηλε-ένδειξης για την προστασία από υπερτάσεις και κεραύνια πλήγματα.

Κατά τη λειτουργία της μονάδας θα πρέπει να παρακολουθείται επί 24 ώρες από προσωπικό λειτουργίας όμως θα πρέπει να είναι και αυτοματοποιημένος ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί σε πάσης φύσεως πρόβλημα ή δυσλειτουργία άμεσα, ακόμα και κατά την απουσία προσωπικού. Τις νυχτερινές ώρες θα μπορεί να γίνεται τηλεχειρισμός.

11.4. Συστήματα Ασφαλείας περιοίκων και επισκεπτών

Θα πρέπει η πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας να γίνεται πάντα με την συνοδεία εξουσιοδοτημένων ατόμων έτσι θα πρέπει να γίνεται χρήση κλειδαριών ή συστημάτων ασφάλειας. Και να απαγορεύεται αυστηρά η πρόσβαση άλλων πέρα των τεχνικών στο χώρο των υπό φορτίο πινάκων.

12. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου

| | ΕΙΔΟΣ | | | ΜΕΓΕΘΟΣ | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | ΑΝΑΤΑΞΗ | | | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΜΕΝΑ | | |
|---------------------------------|---------|-----------|-----------|----------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΙΣΧΥΡΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ |
| ΑΕΡΑΣ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΛΩΡΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΠΑΝΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΚΑΤΟΙΚΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ | | X | | | | | | | | | | | | |

13. Συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου

| | ΕΙΔΟΣ | | | ΜΕΓΕΘΟΣ | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | ΑΝΑΤΑΞΗ | | | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ | | |
|---------------------------------|---------|-----------|-----------|----------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΙΣΧΥΡΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ |
| ΑΕΡΑΣ | X | | | | | X | | X | | | | | | |
| ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΛΩΡΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΠΑΝΙΔΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ | X | | | | | X | | X | | | | | | |
| ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | X | | | | X | | | X | | | | | | |
| ΚΑΤΟΙΚΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ | | X | | | | | | | | | | | | |
| ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ | X | | | | | X | | X | | | | | | |
| ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ | | X | | | | | | | | | | | | |

14. Βιβλιογραφία

1. Moharil, R. & Kulkarni, P., (2009), *A case study of solar photovoltaic power system at Sagardeep Island, India.*
2. Τσιντίδης, Τ., Χατζηκυριάκου, Γ. & Χριστοδούλου, Χ., (2002), *Δένδρα και θάμνοι στην Κύπρο*, Λευκωσία: ΙΔΡΥΜΑ Α. Γ. ΛΕΒΕΝΤΗ – ΦΙΛΟΔΑΣΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΚΥΠΡΟΥ
3. Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, (2001), *Hydrological year books of Cyprus*, Λευκωσία.
4. Seng, L. Y., Lalchand, G. & Sow Lin, G. M., (2008), *Economical, environmental and technical analysis of building integrated photovoltaic systems in Malaysia*
5. Stoppato, A., (2008), *Life cycle assessment of photovoltaic electricity generation.*
6. Ο περί Πολεοδομίας και χωροταξίας Νόμος, (2009), *Τροποποίηση της Εντολής αρ.2 του 2006 (Μονάδες παραγωγής Ενέργειας από Α.Π.Ε., Μάρτιος 2009.*
7. Hondo, H. and Baba, K. (2009), *Socio-psychological impacts of the introduction of energy technologies: Change in environmental behavior of households with photovoltaic systems.*
8. Σ. Ζώτος, *Σημαντικές Περιοχές για τα πουλιά της Κύπρου*, Λευκωσία: ΙΔΡΥΜΑ Α. Γ. ΛΕΒΕΝΤΗ – ΠΤΗΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΚΥΠΡΟΥ.
9. Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης. (2002), *Δελτίο αρ.10 «Η Γεωλογία της Κύπρου»*, Λευκωσία.
10. Α. Νομικός, (2001), Ο οικολογικός δρόμος της ενέργειας, *Τεχνική εκλογή*, 413,
11. Βάρνας, Π., Μπάμπη, Η. & Νικολαΐδης, Γ., (2009), *Φωτοβολταϊκά – Μελέτη για την κατασκευή φωτοβολταϊκού πάρκου*, Κοζάνη.
12. Charalambidou, I., Gucl, S., Kassinis, N., Turkeseven, N., Fuller, W., Kuyucu, A. & Yorganci, H., (2008), *Waterbirds in Cyprus 2007/08*, Nicosia: Cyprus Center of European and International Affairs In Cooperation with Turkish-Cypriot Biologists Association & Cyprus Game Fund.
13. Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, (2001), *Απογραφή Γεωργίας*, Λευκωσία: ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΟ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
14. Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου – Απογραφή Γεωργίας 2003.
15. Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου – Απογραφή Πληθυσμού 2001-2011

16. RetScreen © International – Nasa – www.retscreen.net
17. Μετεωρολογική υπηρεσία Κύπρου
18. Τμήμα Περιβάλλοντος Κύπρου
19. Ταμείο Θήρας
20. Κουρτελλαρίδης, Λ. 1997. Τα πουλιά που φωλιάζουν στην Κύπρο. Συγκρότημα Τράπεζας Κύπρου, Πτηνολογικός Σύνδεσμος Κύπρου.
21. Πτηνολογικός Σύνδεσμος Κύπρου.
22. Αντωνίου, Α. & Κωνσταντινίδης, Ρ. 1996. Οι σαύρες της Κύπρου. Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Υπηρεσία Περιβάλλοντος.
23. Τα Φίδια της Κύπρου. Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Δασών (2007).

Ιστοσελίδες:

1. Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Περιβάλλοντος., *Εκτίμηση Επιπτώσεων στο Περιβάλλον*. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: www.moa.gov.cy/moa/environment/environment.nsf/de28_gr/de28_gr?OpenDocument, (τελευταία ημερομηνία πρόσβασης στις 18/11/2012)
2. Υπουργείο Εσωτερικών, Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως., *Δήλωση Πολιτικής*. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: www.moi.gov.cy/moi/tph/tph.nsf/All/AC064F0095F4E5ECC2257838003E73B6?OpenDocument, (τελευταία ημερομηνία πρόσβασης στις 21/11/2012)
3. Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Δασών, *Χλωρίδα/Πανίδα*. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/DMLflora_gr/DMLflora_gr?OpenDocument#, (τελευταία ημερομηνία πρόσβασης στις 22/11/2012)

Παραρτήματα

Παράρτημα Ι

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΡΑΦΟ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ ΤΙΤΛΟΥ ΠΟΥ ΕΚΔΟΘΗΚΕ
ΔΥΝΑΜΕΙ ΑΠΗΣΕΩΣ Α.Τ. 2853113

| | |
|---|----------------------------------|
| Επαρχία : 1 ΛΕΥΚΩΣΙΑ | Αριθμός Εγγράφου : 2/17 |
| Δήμος/Κοινότητα : 211 ΑΓΙΟΣ ΙΣΑΝΝΗΣ | Αριθμός Κτηματολογικού Σχεδίου : |
| Ενορία : 00 | Φύλλο : 29 |
| Τοποθεσία : ΠΛΑΤΩ ΚΑΝΤΑΡΟΣ | Σχέδιο : 39Ε1 |
| Διεύθυνση : | Τμήμα : 3 |
| Εκταση : Δεκάρια : 26 Τετρ. Μέτρα : 700 | Τεμάχιο : 37 |
| Εύνομα : Όπως φαίνονται στο επίσημο Κτηματολόγιο σχέδιο | Κλίμακα : 1:2500 |

| ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΜΦΕΡΟΝ | | |
|---------------------------------|--|---------|
| Διακριτικός Αριθμός | Όνομα και Διεύθυνση | Μερίδιο |
| 148983/1/1 | ΕΙΒΑΚΚΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΟΣ 28ΗΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 14 , 2611, ΑΓΙΟΣ ΙΣΑΝΝΗΣ, ΛΕΥΚΩΣΙΑ | ΟΛΟ |

Ημερομηνία Εγγράφου : 02/05/1984 Αριθμός Φακέλου : 1/Α/3055/1981

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

ΧΩΡΑΣ


Αγοραία Αξία 01/01/1980 : €9.909,89 01/01/2013 : €80.100,00

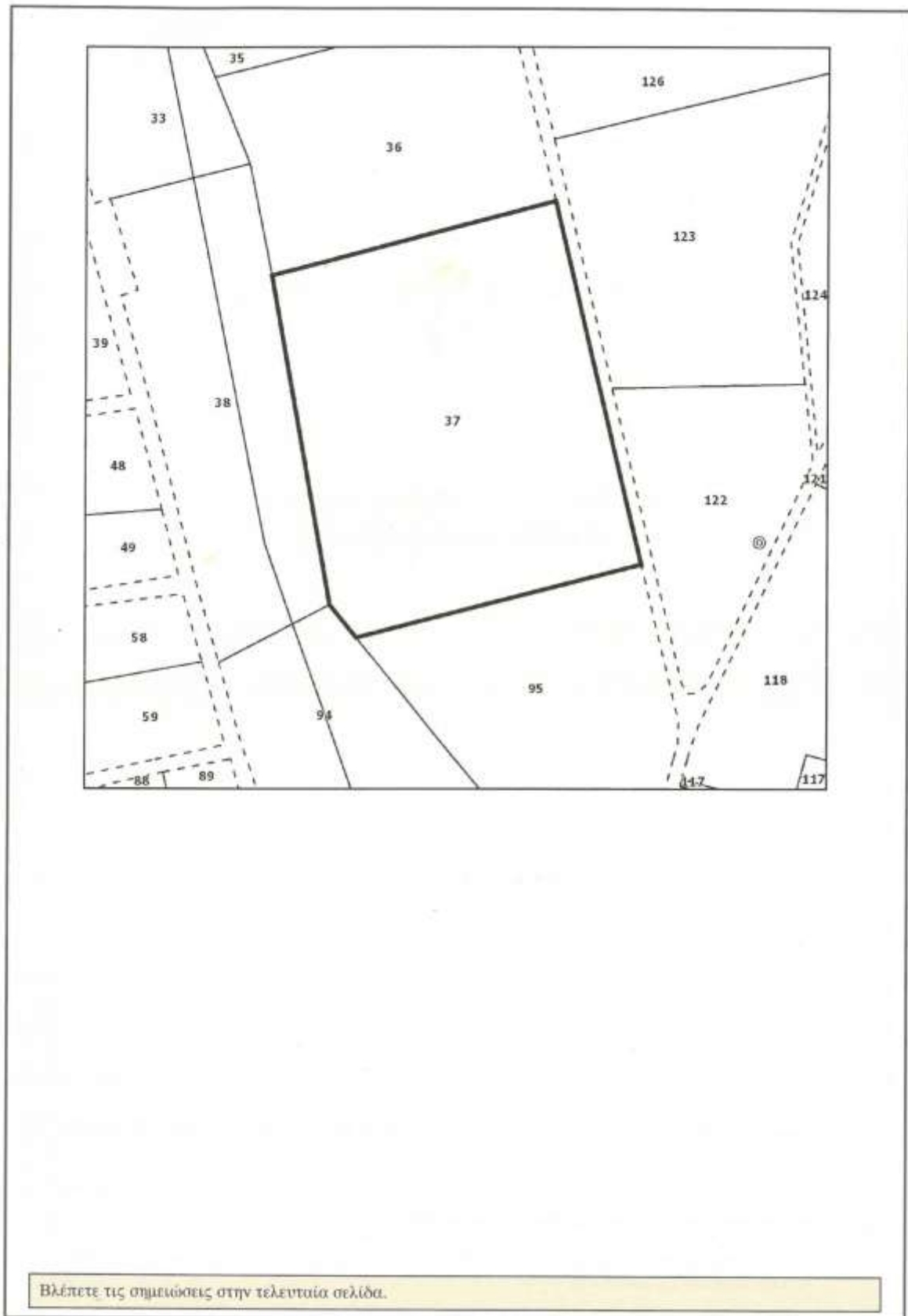
ΕΠΙΜΕΤΡΕΣ

Συμπληρωθείς αναθεωρητός (1/ΣΣ/43778/1980)

ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ / ΔΟΥΛΕΙΕΣ

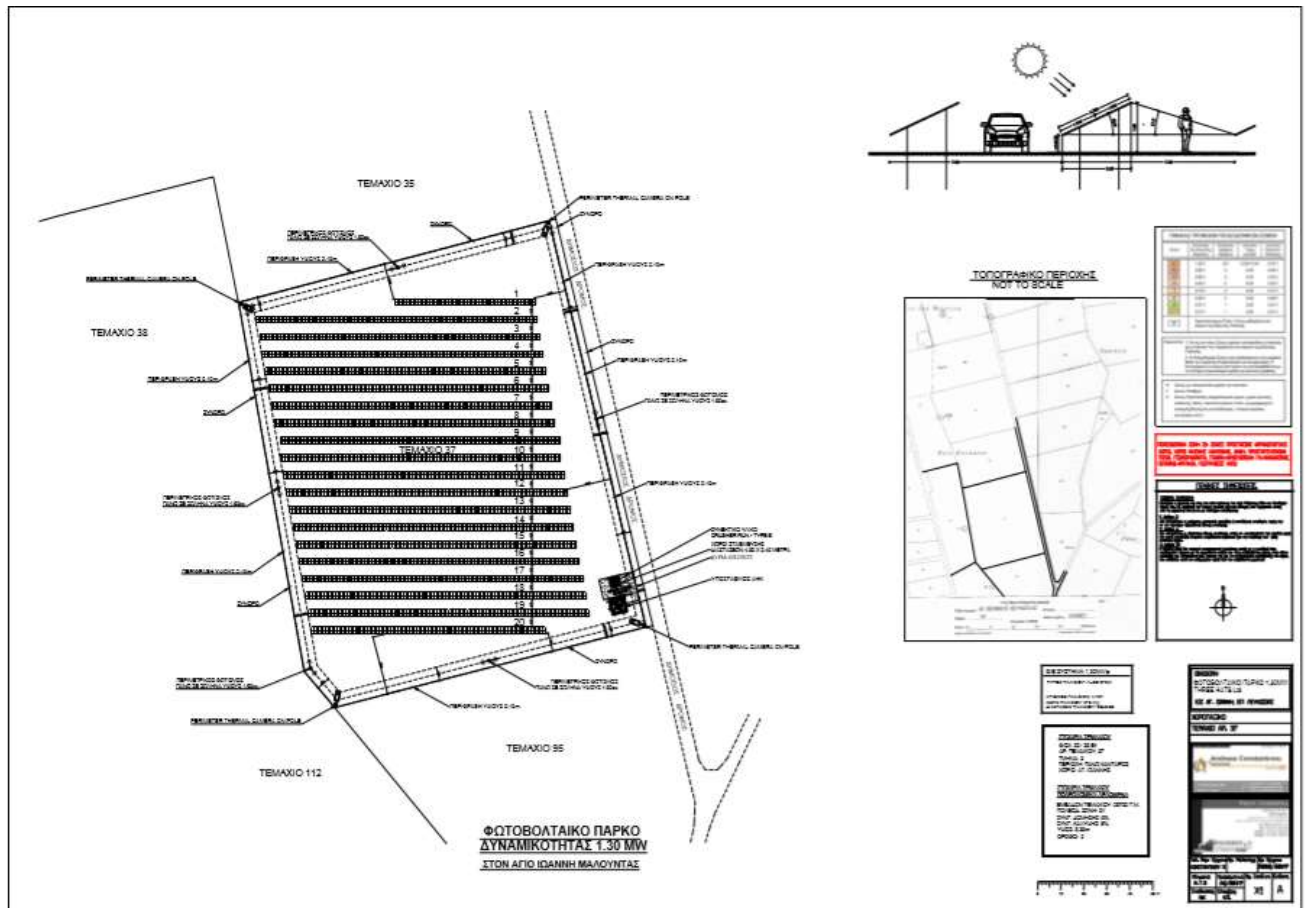
Ημερομηνία Έκδοσης: 18/10/2017 Για Δασολογία Γεωμετρίας Κτηματολογίου και Χωρομετρίας.

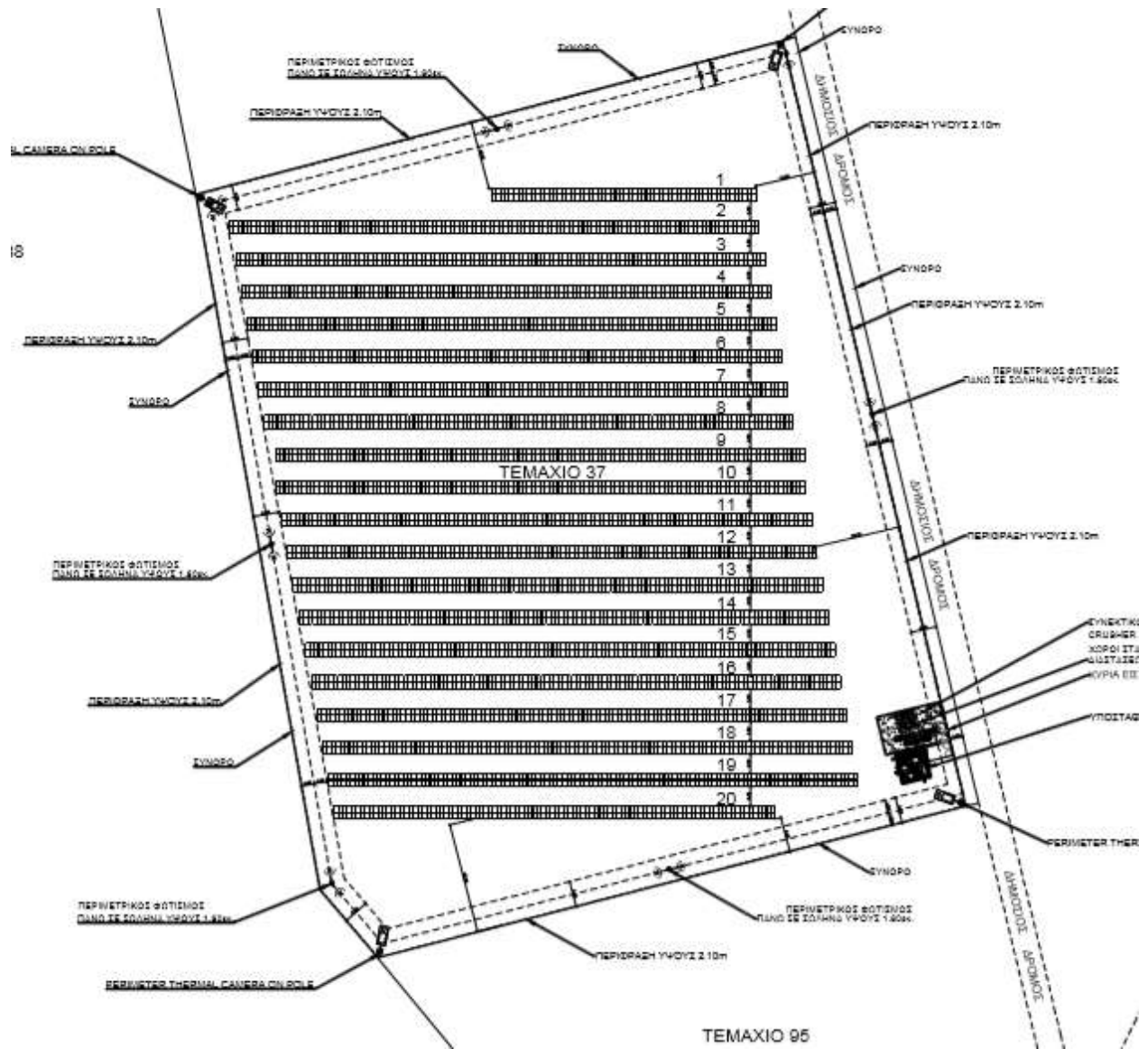




Παράρτημα II

ΔΙΑΤΑΞΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ



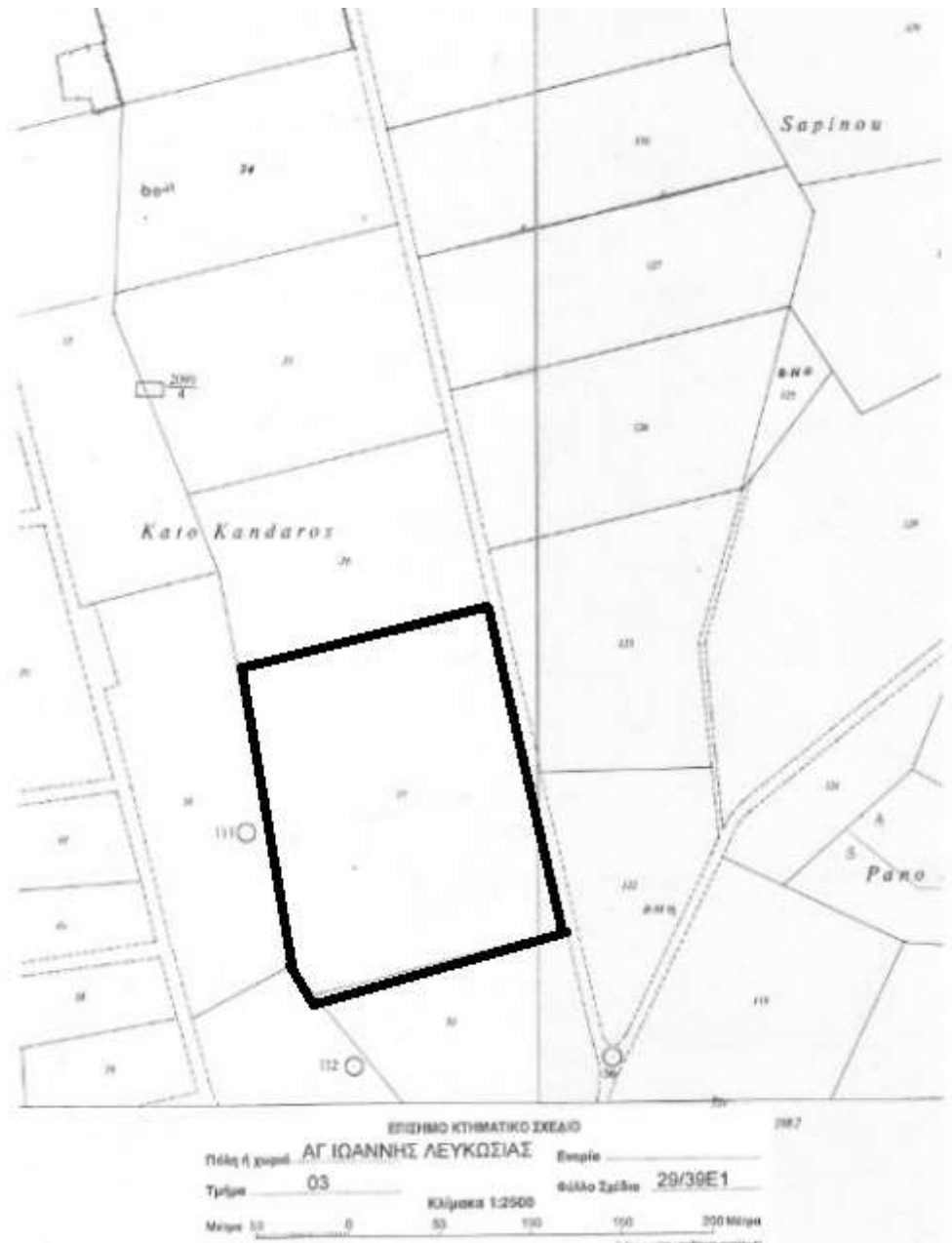


Παράρτημα ΙΙΙ

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

Παράρτημα IV

ΚΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



Παράρτημα V

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ



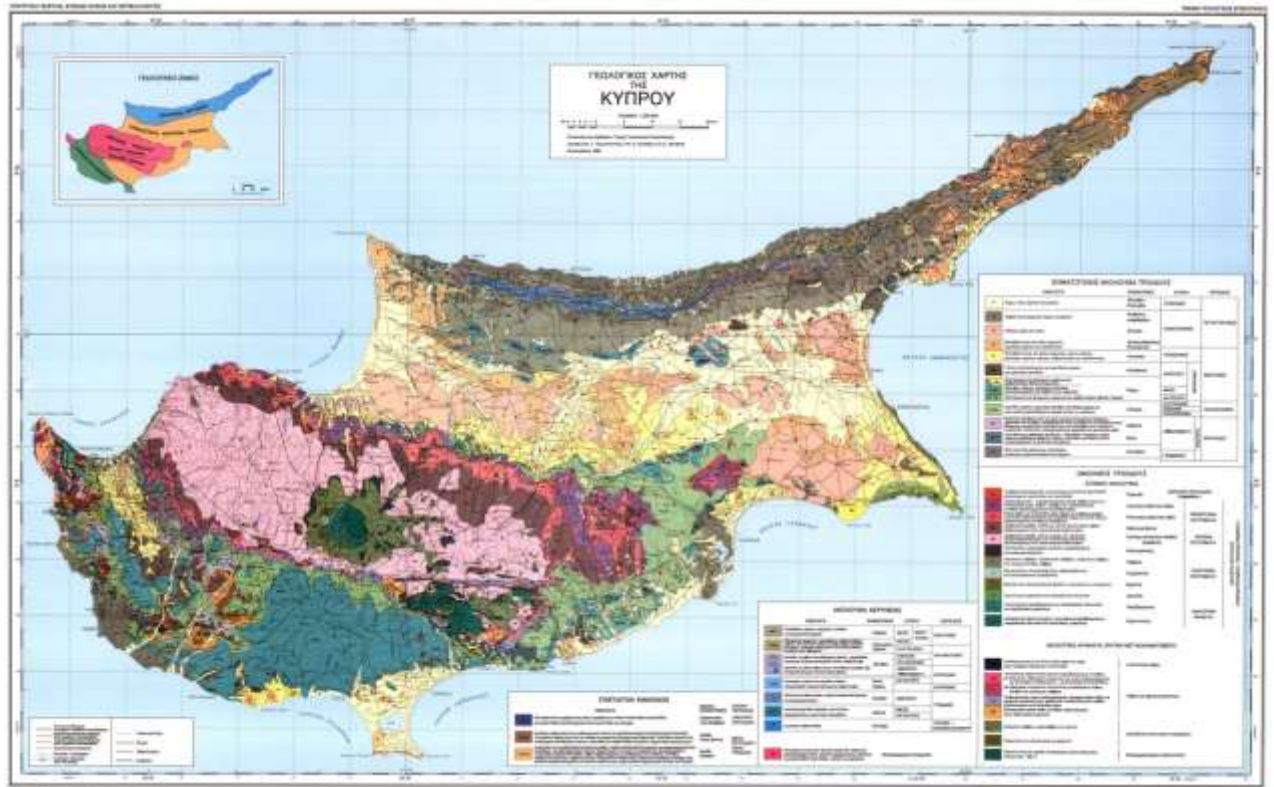


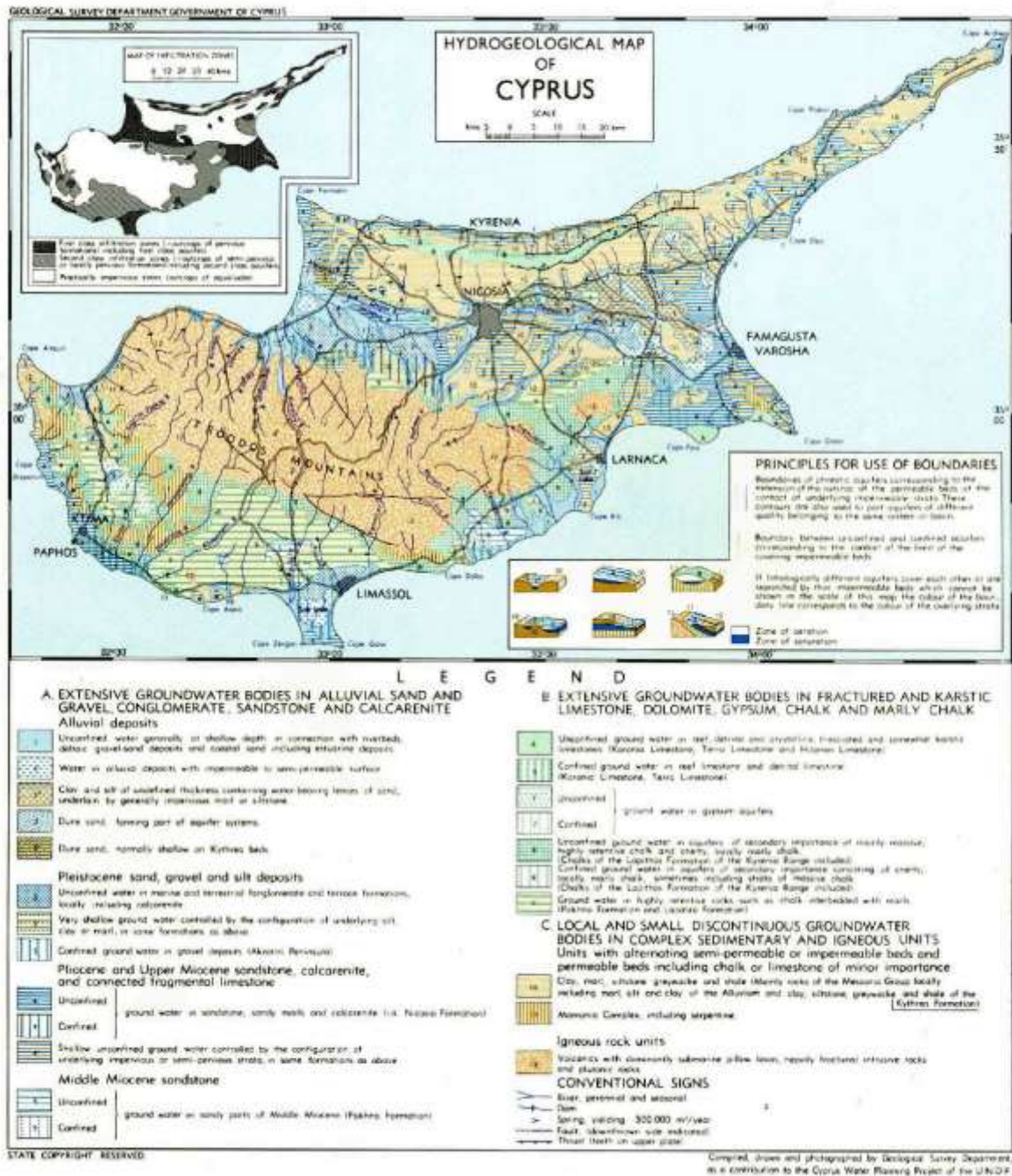


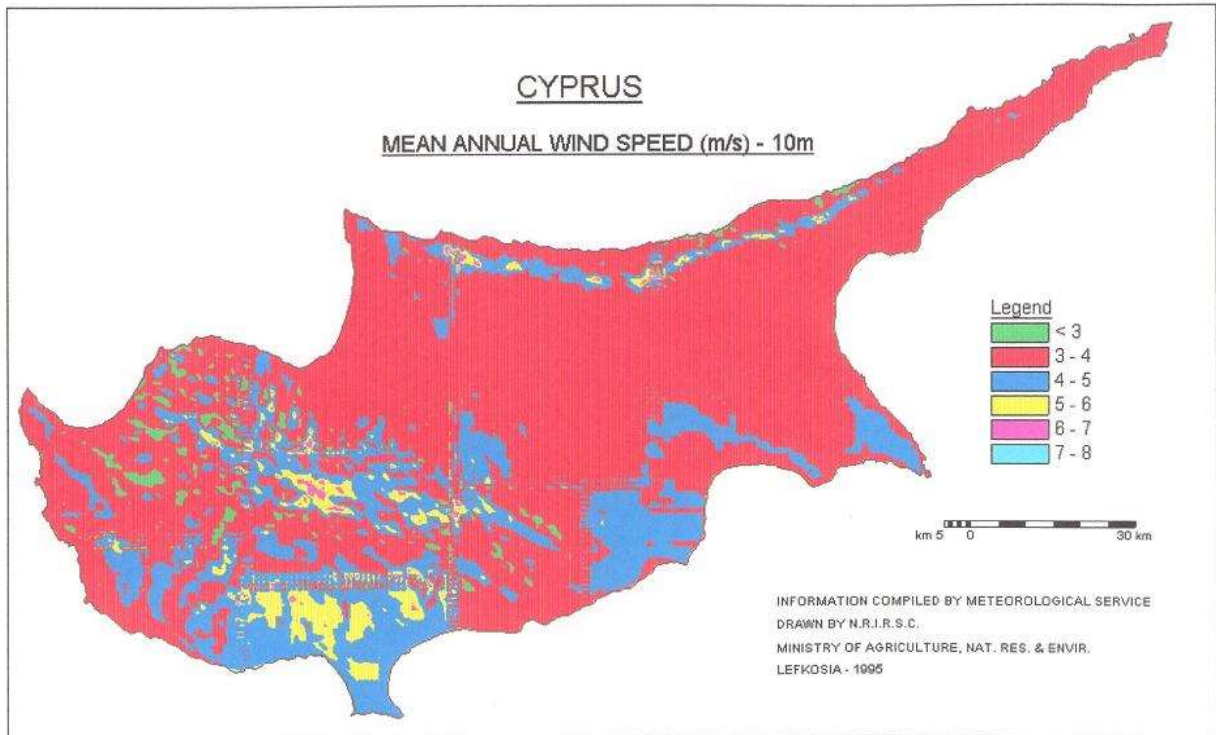
Παράρτημα VI

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

- **ΧΑΡΤΕΣ**
 - Γεωλογικός Χάρτης της Κύπρου
 - Γεωμορφολογικός Χάρτης της Κύπρου
 - Υδρογεωλογικός Χάρτης της Κύπρου
 - Χάρτης Μέσης Ετήσιας ταχύτητας του ανέμου στην Κύπρο
 - Χάρτης Περασμάτων Άγριων Πτηνών στην Κύπρο
- Μέση ετήσια και μηνιαία βροχόπτωση σταθμού Αθαλάσσης '666' (Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου)
- Στατιστικός πίνακας βροχόπτωσης σταθμού Κοκκινοτριμιθιάς
- Μηνιαία μεταβολή της θερμοκρασίας αέρα –Σταθμός Αθαλάσσης '666'
- Οικονομικά ενεργός πληθυσμός κατά οικονομική δραστηριότητα Άντρες / Γυναίκες (Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου - 2011)
- Νοικοκυριά / Ιδρύματα και πληθυσμός κατά φύλο
- Πληθυσμός που καταγράφηκε (Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου – 2011) κατά φύλο / ηλικία
- Πληθυσμός που καταγράφηκε (Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου – 2011) κατά φύλο / Μέση ηλικία
- Εκκλησιαστικά μνημεία και αξιοθέατα στον Άγιο Ιωάννη Μαλούντας και γειτονικών χωριών







ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
1991 - 2005

Γεωγραφικό πλάτος: 35° 09'

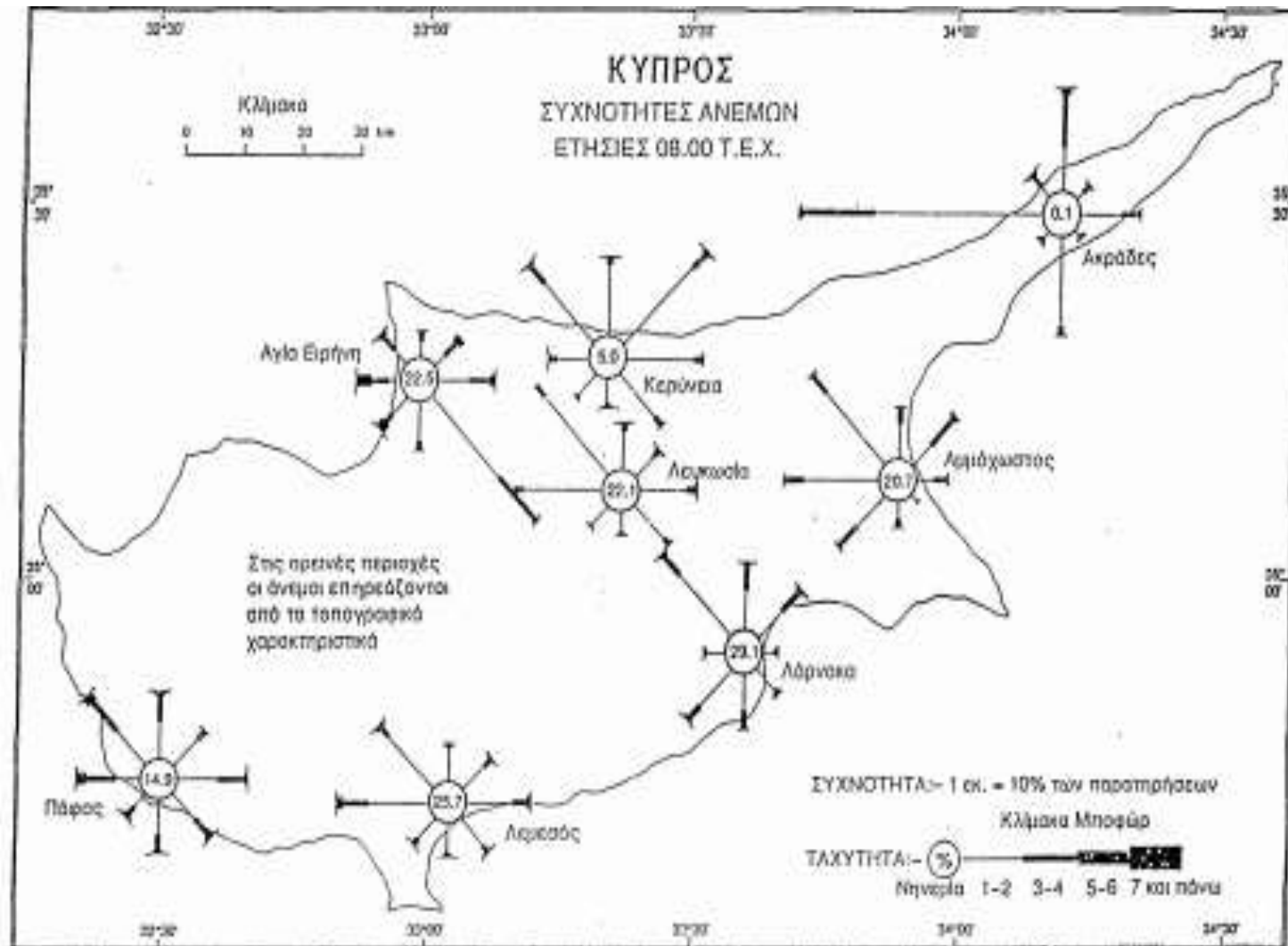
Γεωγραφικό μήκος: 33° 24'

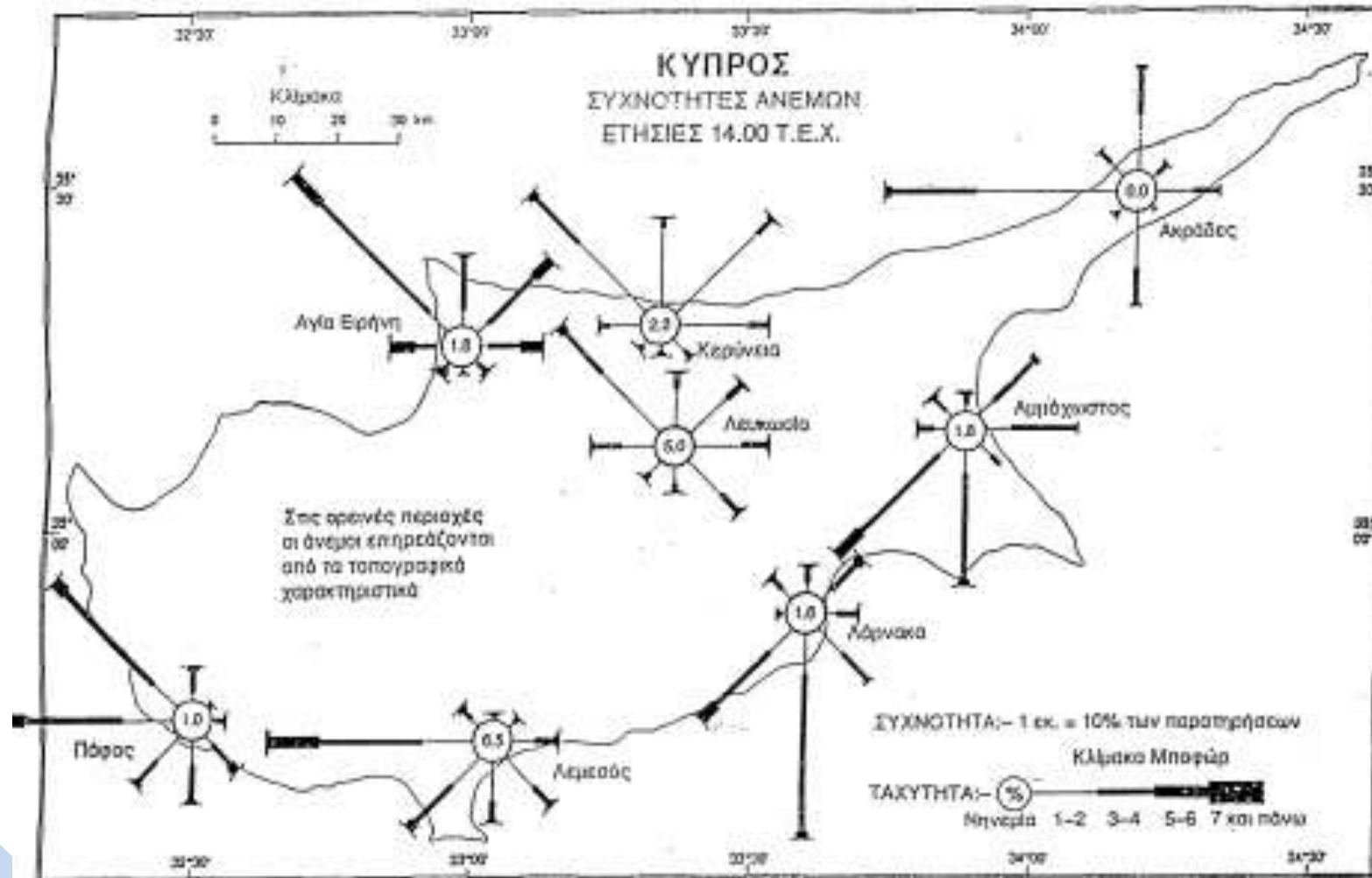
Υψόμετρο: 162 m

Αριθμός Σταθμού: 666 - 0903

Όνομα Σταθμού: ΑΘΑΛΑΣΣΑ (ΡΑΔΙΟΒΟΛΙΣΗ)

| | ΓΕΝ | ΦΕΒ | ΜΑΡ | ΑΠΡ | ΜΑΗΣ | ΙΟΥΝ | ΙΟΥΛ | ΑΥΓ | ΣΕΠ | ΟΚΤ | ΝΟΒ | ΔΕΚ | ΧΡΟΝΙΑΙΑ |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Μέση Ημερήσια Μέγιστη Θερμοκρασία (°C) | 15,5 | 15,9 | 19,2 | 24,0 | 29,7 | 34,3 | 37,2 | 36,9 | 33,5 | 29,0 | 22,1 | 17,0 | 26,2 |
| Μέση Ημερήσια Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C) | 5,7 | 5,2 | 7,0 | 10,2 | 14,8 | 19,4 | 22,2 | 21,9 | 18,8 | 15,6 | 10,4 | 7,1 | 13,2 |
| Μέση Ημερήσια Θερμοκρασία (°C) | 10,6 | 10,6 | 13,1 | 17,1 | 22,3 | 26,9 | 29,7 | 29,4 | 26,2 | 22,3 | 16,3 | 12,0 | 19,7 |
| Μέση Μηνιαία Μέγιστη Θερμοκρασία (°C) | 19,7 | 20,5 | 25,3 | 31,8 | 36,5 | 39,6 | 41,1 | 40,9 | 38,2 | 35,0 | 27,9 | 21,2 | 31,5 |
| Μέση Μηνιαία Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C) | 0,9 | 0,4 | 2,8 | 5,1 | 10,1 | 14,2 | 18,4 | 18,5 | 15,0 | 10,5 | 4,9 | 2,1 | 8,6 |
| Πιο Ψηλή Μέγιστη Θερμοκρασία (°C) | 22,2 | 22,9 | 30,5 | 36,7 | 41,5 | 42,9 | 43,4 | 43,2 | 41,1 | 38,0 | 30,8 | 23,8 | - |
| Πιο Χαμηλή Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C) | 2,0 | -2,9 | 0,0 | 1,6 | 7,5 | 10,6 | 15,5 | 16,3 | 13,0 | 5,4 | 0,3 | -0,7 | - |
| Μέσος Αριθμός Ημερών με Παγετό Αέρα | 0,5 | 1,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 1,7 |
| Μέση Ημερήσια Θερμοκρασία Επιφάνειας Εδάφους (°C) | 3,0 | 2,5 | 4,2 | 7,5 | 12,2 | 17,0 | 19,7 | 19,6 | 16,2 | 12,9 | 7,8 | 4,6 | 10,6 |
| Πιο Χαμηλή Θερμοκρασία Επιφάνειας Εδάφους (°C) | -4,4 | -5,7 | -2,0 | -2,0 | 4,5 | 8,1 | 12,0 | 13,6 | 10,0 | 1,5 | -3,5 | -4,0 | |
| Μέσος Αριθμός Ημερών με Παγετό Εδάφους | 5,5 | 6,2 | 2,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 2,7 | 17,8 |
| Μέση Ημερήσια Διάρκεια Ηλιοφάνειας (Ώρες & Δέκ.) | 5,9 | 6,9 | 7,7 | 8,9 | 10,7 | 12,3 | 12,5 | 11,8 | 10,4 | 8,9 | 7,1 | 5,5 | 9,1 |
| Μέση Σχετική Υγρασία 08:00 T.E.X. (%) | 84 | 82 | 74 | 63 | 53 | 48 | 50 | 57 | 58 | 64 | 76 | 86 | 66 |
| Μέση Σχετική Υγρασία 13:00 T.E.X. (%) | 58 | 54 | 46 | 40 | 34 | 30 | 27 | 29 | 30 | 36 | 48 | 59 | 41 |
| Μέση Ημερήσια Εξάτμιση (mm) | 1,8 | 2,5 | 3,8 | 5,7 | 8,6 | 11 | 11,9 | 10,4 | 8,2 | 5,4 | 2,9 | 1,7 | 6,1 |
| Μέση Ημερήσια Ροή στα 7 m (km) | | | | | | | | | | | | | |
| Μέση Ημερήσια Ροή στα 2 m (km) | 117 | 141 | 152 | 172 | 187 | 201 | 201 | 186 | 172 | 137 | 113 | 102 | 157 |
| Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm) | 54,7 | 41,6 | 28,3 | 19,9 | 23,5 | 17,6 | 5,8 | 1,3 | 11,7 | 17,4 | 54,6 | 65,8 | 342,2 |
| Κανονική Βροχόπτωση (mm) (1961-1990) | 48,0 | 47,0 | 37,0 | 22,0 | 22,0 | 7,0 | 1,0 | 7,0 | 6,0 | 22,0 | 31,0 | 58,0 | 308,0 |





ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
METEOROLOGICAL SERVICE

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1991-2005
PRECIPITATION STATISTICS FOR THE PERIOD 1991-2005

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ: ΑΘΑΛΑΣΣΙΑ (ΡΑΔΙΟΒΟΛΙΣΗ)
STATION NAME: ATHALASSA (RADIOSONDE)
ΤΥΠΟΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ: ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΟ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ 200cm²
TYPE OF GAUGE: ORDINARY RAINGAUGE 200cm²

ΑΡ.ΣΤ. / ST.No.: 666
ΥΨΟΜΕΤΡΟ / ELEVATION: 162 m
Β.Γ.Π./LAT. N: 35° 09'
Α.Γ.Μ./LONG. E: 33° 24'

| | | ΓΕΝ | ΦΕΒ | ΜΑΡ | ΑΠΡ | ΜΑΗΣ | ΙΟΥΝ | ΙΟΥΛ | ΑΥΓ | ΣΕΠ | ΟΧΤ | ΝΙΟΒ | ΔΕΚ | ΣΥΝΟΛΟ |
|--|-------------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|
| | | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC | TOTAL |
| ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (mm) | ΜΕΣΗ/MEAN | 54.7 | 41.6 | 28.3 | 19.9 | 23.5 | 17.6 | 5.8 | 1.3 | 11.7 | 17.4 | 54.6 | 65.8 | 342.2 |
| MONTHLY PRECIPITATION (mm) | ΜΕΓ./MAX. | 195.3 | 103.1 | 64.8 | 62.9 | 101.4 | 72.3 | 47.1 | 17.8 | 60.2 | 46.1 | 134.4 | 156.1 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 10.1 | 16.6 | 0.7 | 3.1 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 3.6 | 4.5 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣ/MEAN | 11.3 | 9.5 | 8.0 | 5.2 | 4.4 | 1.5 | 0.7 | 0.2 | 1.1 | 4.2 | 6.9 | 10.5 | 63.4 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (>=0,2mm) | ΜΕΓ./MAX. | 19 | 17 | 16 | 10 | 14 | 4 | 4 | 1 | 4 | 10 | 12 | 20 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣ/MEAN | 7.3 | 6.5 | 5.4 | 3.5 | 2.7 | 1.3 | 0.5 | 0.1 | 0.6 | 2.8 | 4.7 | 7.7 | 43.1 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (>=1,0mm) | ΜΕΓ./MAX. | 15 | 13 | 12 | 6 | 7 | 4 | 4 | 1 | 2 | 6 | 11 | 16 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣ/MEAN | 3.5 | 2.7 | 1.5 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 0.3 | 0.1 | 0.4 | 1.1 | 2.5 | 3.5 | 18.5 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (>=5,0mm) | ΜΕΓ./MAX. | 12 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 7 | 10 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣ/MEAN | 1.5 | 1.1 | 0.7 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 1.2 | 2.1 | 9.3 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (>=10,0mm) | ΜΕΓ./MAX. | 7 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 8 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ΜΕΓΑΛ. ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤ. | ΜΕΓ./MAX. | 48.0 | 55.4 | 25.8 | 38.9 | 60.0 | 58.9 | 30.0 | 17.8 | 60.2 | 43.7 | 92.6 | 51.0 | |
| MAX. DAILY PRECIPIT.(mm) | ΧΡΟΝΟΣ/YEAR | 1994 | 2003 | 1991 | 2004 | 2003 | 1999 | 1995 | 1992 | 1994 | 2004 | 2000 | 1992 | |
| ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ | | 48.0 | 47.0 | 37.0 | 22.0 | 22.0 | 7.0 | 1.0 | 7.0 | 6.0 | 22.0 | 31.0 | 58.0 | 308.0 |
| NORMAL PRECIPITATION | | | | | | | | | | | | | | |
| 1961-1990 (mm) | | | | | | | | | | | | | | |

METEOROLOGICAL SERVICE

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ 1991-2000
PRECIPITATION STATISTICS FOR THE DECADE 1991-2000

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΣΜΟΥ: ΚΟΚΚΙΝΟΤΡΙΜΙΘΙΑ (ΑΙΤ. ΣΤ.)

STATION NAME: ΚΟΚΚΙΝΟΤΡΙΜΙΘΙΑ (P.S.)

ΤΥΠΟΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ: ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΟ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ 200cm²

TYPE OF GAUGE: ORDINARY RAIN GAUGE 200cm²

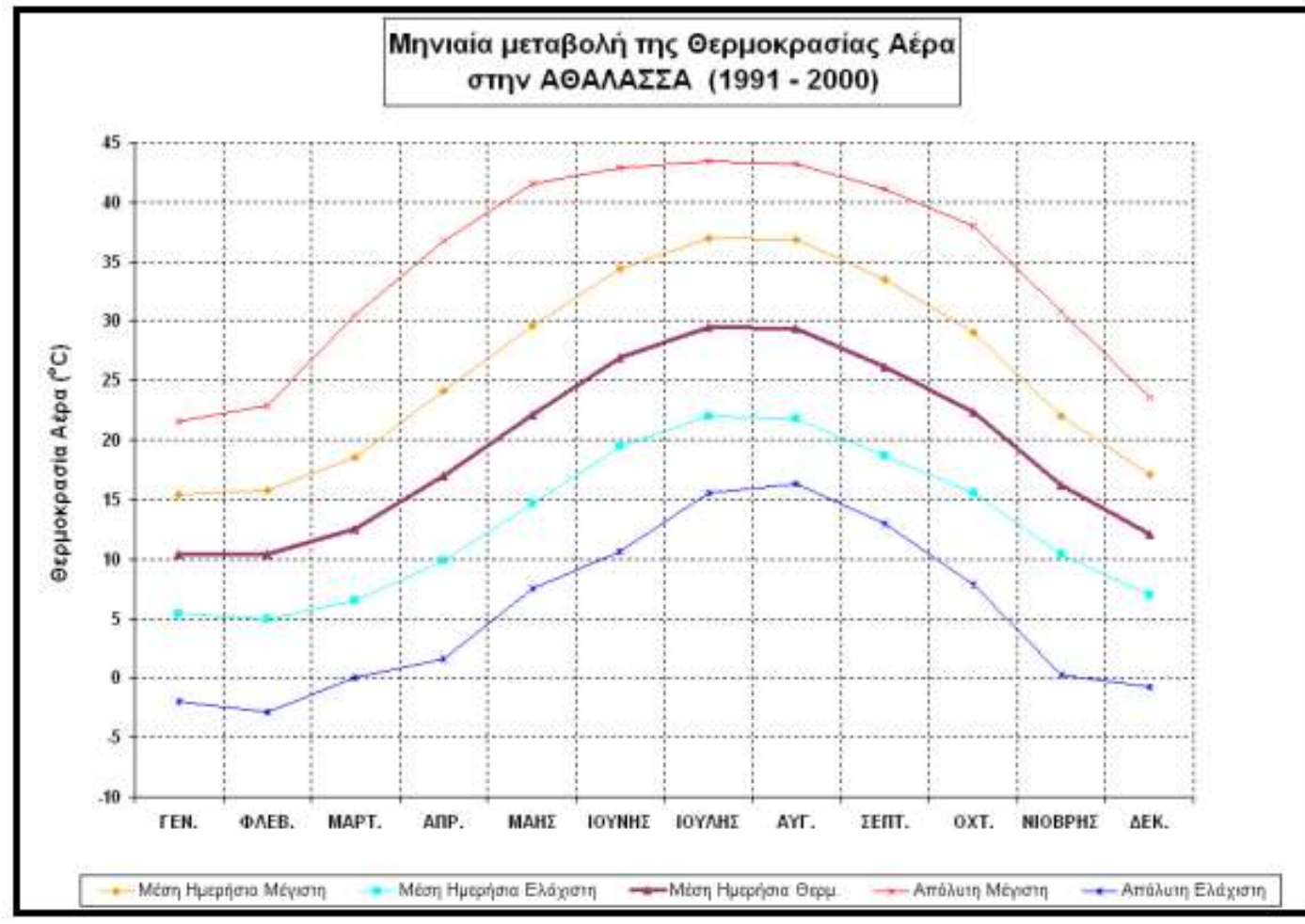
ΑΡ.ΣΤ.: 520 / ST.No.: 520

ΥΨΟΜΕΤΡΟ: 220m / ELEVATION: 220m

Β.Γ./Π.ΛΑΤ. Ν: 35° 09'

Α.Γ./Μ.ΛΟΝΓ. Ε: 33° 12'

| | | ΓΕΝ | ΦΕΒ | ΜΑΡ | ΑΠΡ | ΜΑΪ | ΙΟΥΝ | ΙΟΥΛ | ΑΥΓ | ΣΕΠ | ΟΚΤ | ΝΟΒ | ΔΕΚ | ΣΥΝΟΛΟ |
|---------------------------------------|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| | | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC | TOTAL |
| ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (mm) | ΜΕΣΟΣΜΕΑΝ | 44,8 | 38,0 | 26,7 | 20,8 | 6,7 | 10,9 | 0,2 | 0,3 | 9,3 | 13,0 | 43,5 | 55,7 | 267,1 |
| MONTHLY PRECIPITATION (mm) | ΜΕΓ./MAX. | 147,2 | 82,5 | 41,9 | 63,8 | 20,5 | 49,2 | 1,5 | 3,3 | 50,0 | 39,4 | 95,5 | 126,4 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 5,9 | 12,6 | 7,8 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 | 6,5 | 11,3 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣΜΕΑΝ | 8,6 | 7,8 | 8,1 | 3,8 | 2,2 | 1,0 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 3,8 | 6,4 | 8,7 | 52,3 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (≥0,2mm) | ΜΕΓ./MAX. | 15 | 11 | 13 | 7 | 7 | 3 | 1 | 1 | 2 | 8 | 12 | 19 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 5 | 4 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣΜΕΑΝ | 6,9 | 6,7 | 6,1 | 3,3 | 1,8 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 2,6 | 5,3 | 7,8 | 42,1 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (≥1,0mm) | ΜΕΓ./MAX. | 15 | 10 | 9 | 6 | 5 | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 10 | 15 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 2 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣΜΕΑΝ | 3,3 | 2,2 | 1,7 | 1,3 | 0,4 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,9 | 2,2 | 3,7 | 16,8 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (≥5,0mm) | ΜΕΓ./MAX. | 10 | 4 | 5 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 4 | 9 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΒΡΟΧΗ | ΜΕΣΟΣΜΕΑΝ | 1,1 | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 1,2 | 2,1 | 7,5 |
| NUMBER OF DAYS WITH RAIN (≥10,0mm) | ΜΕΓ./MAX. | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | |
| | ΕΛΑΧ./MIN. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ΜΕΓΑΛ. ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤ. | ΜΕΓ./MAX. | 43,5 | 31,5 | 17,5 | 22,0 | 9,0 | 37,0 | 1,5 | 3,3 | 30,0 | 18,2 | 56,5 | 34,4 | |
| MAX. DAILY PRECIPIT. (mm) | ΧΡΟΝΟΣ/YEAR | 1994 | 1992 | 1991 | 2000 | 1997 | 1997 | 1995 | 1995 | 1998 | 1994 | 1994 | 2000 | |
| ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ | | 51,2 | 49,0 | 40,5 | 22,3 | 18,6 | 3,6 | 1,8 | 2,3 | 1,4 | 29,1 | 35,6 | 56,1 | 311,5 |
| NORMAL PRECIPITATION | | | | | | | | | | | | | | |
| 1981-1990 (mm) | | | | | | | | | | | | | | |



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ, ΑΝΕΡΓΟΙ ΚΑΙ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ (15 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ) ΚΑΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ - ΕΠΑΡΧΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ (1.10.2011) - ΑΝΤΡΕΣ



| ΓΕΩΓ/ΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ | ΤΟΠΟΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ - ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ | ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΕΡΓΩΝ | ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ | ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ (NACE Rev.2) | | | |
|------------------|---|-------------------------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| | | | | | Σε Πρωτογενή Τομέα (NACE A-B) | Σε Δευτερογενή Τομέα (NACE C-F) | Σε Τριτογενή Τομέα (NACE G-U) | Δε δηλώθηκε |
| 1209 | Κλήρου | 537 | 51 | 486 | 17 | 202 | 266 | 1 |
| 1210 | Αρεδιού | 340 | 30 | 310 | 6 | 120 | 183 | 1 |
| 1211 | Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 137 | 11 | 126 | 13 | 52 | 60 | 1 |
| 1212 | Αγροκηπιά | 141 | 18 | 123 | 6 | 58 | 59 | 0 |

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ, ΑΝΕΡΓΟΙ ΚΑΙ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ (15 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ) ΚΑΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟ ΔΙΑΜΟΝΗΣ - ΕΠΑΡΧΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ (1.10.2011) - ΓΥΝΑΙΚΕΣ



| ΓΕΩΓ/ΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ | ΤΟΠΟΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ - ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ | ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΕΡΓΩΝ | ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ | ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ (NACE Rev.2) | | | |
|------------------|---|-------------------------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| | | | | | Σε Πρωτογενή Τομέα (NACE A-B) | Σε Δευτερογενή Τομέα (NACE C-F) | Σε Τριτογενή Τομέα (NACE G-U) | Δε δηλώθηκε |
| 1210 | Αρεδιού | 259 | 16 | 243 | 2 | 44 | 196 | 1 |
| 1211 | Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 118 | 12 | 106 | 1 | 15 | 90 | 0 |
| 1212 | Αγροκηπιά | 102 | 5 | 97 | 1 | 13 | 83 | 0 |

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ, ΙΔΡΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΕ ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ, ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΝΟΡΙΑ (1.10.2011)



| ΓΕΩΓ/ΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ | ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΝΟΡΙΑ | ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ | | | | ΙΔΡΥΜΑΤΑ | | | | ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ | | |
|------------------|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|----------|-----------|----------|-----------|------------------|------------|------------|
| | | ΑΡΙΘΜΟΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | | | ΑΡΙΘΜΟΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | | | Σύνολο | Άνδρες | Γυναίκες |
| | | | Σύνολο | Άνδρες | Γυναίκες | | Σύνολο | Άνδρες | Γυναίκες | | | |
| 1208 | Μαλούντα | 150 | 490 | 251 | 239 | 0 | | | | 490 | 251 | 239 |
| 1209 | Κλήρου | 625 | 1,817 | 927 | 890 | 2 | 30 | 15 | 15 | 1,847 | 942 | 905 |
| 1210 | Αρεδιού | 377 | 1,206 | 610 | 596 | 1 | 19 | 5 | 14 | 1,225 | 615 | 610 |
| 1211 | Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 156 | 472 | 229 | 243 | 0 | | | | 472 | 229 | 243 |
| 1212 | Αγροκητιά | 182 | 509 | 251 | 258 | 0 | | | | 509 | 251 | 258 |
| 1213 | Μικραδιά | 276 | 942 | 405 | 427 | 3 | 49 | 4 | 14 | 960 | 400 | 454 |

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΕ ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ, ΗΛΙΚΙΑ, ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΝΟΡΙΑ, (1.10.2011)



| ΓΕΩΓ/ΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ | ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟΣ /ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΝΟΡΙΑ | ΦΥΛΟ | ΗΛΙΚΙΑ | | | | | | | | | | | | | | | | | Δε Δηλώθηκε | |
|------------------|--------------------------------------|----------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-----|
| | | | Σύνολο | 0-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | | 80+ |
| | | | 1210 | Αρεδιού | Σύνολο | 1,225 | 57 | 71 | 82 | 103 | 93 | 104 | 72 | 100 | 84 | 107 | 82 | 59 | 60 | | 40 |
| | | Άνδρες | 615 | 34 | 31 | 43 | 54 | 49 | 54 | 33 | 45 | 39 | 51 | 49 | 28 | 35 | 16 | 20 | 18 | 16 | 0 |
| | | Γυναίκες | 610 | 23 | 40 | 39 | 49 | 44 | 50 | 39 | 55 | 45 | 56 | 33 | 31 | 25 | 24 | 19 | 14 | 24 | 0 |
| 1211 | Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | Σύνολο | 472 | 22 | 27 | 24 | 27 | 28 | 46 | 35 | 38 | 49 | 22 | 33 | 30 | 29 | 24 | 14 | 9 | 15 | 0 |
| | | Άνδρες | 229 | 11 | 11 | 13 | 12 | 20 | 23 | 17 | 15 | 24 | 5 | 15 | 16 | 14 | 7 | 6 | 4 | 0 | |
| | | Γυναίκες | 243 | 11 | 16 | 11 | 15 | 8 | 23 | 18 | 23 | 25 | 17 | 18 | 14 | 13 | 10 | 7 | 3 | 11 | 0 |
| 1212 | Αγροκητιά | Σύνολο | 509 | 33 | 34 | 28 | 30 | 36 | 30 | 48 | 36 | 31 | 31 | 36 | 30 | 25 | 24 | 25 | 15 | 17 | 0 |
| | | Άνδρες | 251 | 13 | 15 | 16 | 17 | 21 | 11 | 17 | 26 | 12 | 18 | 16 | 23 | 10 | 11 | 12 | 6 | 7 | 0 |
| | | Γυναίκες | 258 | 20 | 19 | 12 | 13 | 15 | 19 | 31 | 10 | 19 | 13 | 20 | 7 | 15 | 13 | 13 | 9 | 10 | 0 |

**ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΚΕ ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ, ΜΕΣΗ ΗΛΙΚΙΑ,
ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΝΟΡΙΑ (1.10.2011)**



| ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ | ΕΠΑΡΧΙΑ, ΔΗΜΟΣ/ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ, ΕΝΟΡΙΑ | ΜΕΣΗ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ | | |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | | ΣΥΝΟΛΟ | ΑΝΤΡΕΣ | ΓΥΝΑΙΚΕΣ |
| | | Μέση ηλικία | Μέση ηλικία | Μέση ηλικία |
| 1209 | Κλήρου | 38.62 | 38.27 | 38.98 |
| 1210 | Αρεδιού | 37.13 | 36.75 | 37.52 |
| 1211 | Άγιος Ιωάννης Μαλούντας | 38.62 | 38.37 | 38.85 |
| 1212 | Αγροκηπιά | 38.32 | 38.41 | 38.22 |



Εκκλησία Αγίου Ιωάννη Προδρόμου του 19^{ου} αιώνα στο κέντρο της κοινότητας Αγίου Ιωάννη Μαλούντας



Εκκλησία Αγίου Μάρκου Ευγενικού 20^{ου} αιώνα στο νότιο άκρο της κοινότητας Αγίου Ιωάννη Μαλούντας



Νερόμυλος στον Άγιο Ιωάννη Μαλούντας



**Παλιά εκκλησία της Παναγίας της Χρυσοπαντάνας
17^ο αιώνα στην Αγροκηπιά**



Εκκλησία της Παναγίας Οδηγήτριας 13ου αιώνα στα ανατολικά του χωριού Αρεδιού