

**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΚΥΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
Α.Χ"ΧΡΙΣΤΟΦΗ ΚΑΙ ΝΙΚΟΛΗ ΑΘΗΑΙΝΟΥ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ
ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ 1,5 MW ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΟΡΟΚΛΙΝΗΣ,
ΕΠΑΡΧΙΑ ΛΑΡΝΑΚΑΣ**



Μελετητής: Χουρδάκης Νικόλαος
Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ– Μηχανικός Περιβάλλοντος

Αρ. Μητρώου ΕΤΕΚ Α168814

ΜΑΙΟΣ 2019

Περιεχόμενα

1. Περίληψη	5
1.1 Συνοπτική περιγραφή του έργου	5
1.2 Σκοπός της μελέτης	5
1.3 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.....	6
1.4 Συμπεράσματα	14
2. Στοιχεία Μελετητή	16
3. Περιγραφή Περιβάλλοντος	17
3.1 Τοποθεσία του έργου.....	17
3.2 Γενική περιγραφή της περιοχής	20
3.3 Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά	20
3.4 Γεωλογικά χαρακτηριστικά.....	22
3.5 Σεισμικότητα	23
3.6 Υδρολογικά χαρακτηριστικά.....	24
3.7 Αισθητική τοπίου.....	27
3.8 Βιολογικό περιβάλλον	35
3.9 Μετεωρολογικά δεδομένα	38
3.10 Ποιότητα της ατμόσφαιρας	41
3.11 Υφιστάμενες πηγές ρύπανσης.....	41
3.12 Χρήσεις γης και πολεοδομικές ζώνες	43
3.13 Πληθυσμιακά και Δημογραφικά δεδομένα	45
3.14 Απασχόληση.....	46
3.15 Δομημένο περιβάλλον	46
3.16 Υφιστάμενες υποδομές.....	47
3.17 Τουριστική Υποδομή	47
3.18 Αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία	47
4. Περιγραφή έργου	49
4.1 Εισαγωγή.....	49
4.2 Περιγραφή έργου	49
4.3 Χωροθέτηση ΦΒ Πάρκου	50
4.4 Φωτοβολταϊκά πλαίσια	52
4.5 Απόδοση Φ/Β Συστήματος	53
4.6 Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση ενός Φωτοβολταϊκού συστήματος	54
4.7 Πλεονεκτήματα ΦΒ Συστημάτων	55
4.8 Τεχνικά χαρακτηριστικά πλαισίων	56
4.9 Τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπένων.....	58
4.10 Καλωδιώσεις και ηλεκτρολογικοί πίνακες	60
4.11 Σύστημα τηλεμετρίας και τηλε-ελέγχου	60
4.12 Εξοπλισμός προστασίας.....	60

4.13	Σύνδεση του ΦΒ Πάρκου με το Δίκτυο Μέσης Τάσης της ΑΗΚ	61
4.14	Εργασίες κατασκευής	62
4.15	Χρονοδιάγραμμα εργασιών	63
4.16	Ανάγκες σε υποδομή	63
4.17	Ανάγκες σε υλικά	64
4.18	Ανάγκες σε προσωπικό	64
4.19	Εξοπλισμός κατασκευής	64
4.20	Ανάλυση κύκλου ζωής	65
5.	Μεθοδολογία εκπόνησης ΜΕΕΠ	68
6.	Επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά την φάση κατασκευής, λειτουργίας του έργου.....	70
6.1	Έδαφος.....	70
6.2	Ποιότητα της ατμόσφαιρας	71
6.3	Επιφανειακά και υπόγεια νερά.....	75
6.4	Βιολογικό περιβάλλον (χλωρίδα, πανίδα).....	76
6.5	Θόρυβος.....	77
6.6	Απόβλητα (στερεά, υγρά)	79
6.7	Χρήσεις γης	80
6.8	Φυσικοί Πόροι.....	80
6.9	Κυκλοφορία	82
6.10	Αισθητική της περιοχής.....	84
6.11	Συνθήκες έκτακτων καταστάσεων	85
6.12	Εκτίμηση συσσωρευτικών επιπτώσεων	86
7.	Περιγραφή εναλλακτικών λύσεων	87
7.1	Γενικά	87
7.2	Χωροθέτηση του προτεινόμενου έργου	87
7.3	Μηδενική λύση.....	88
8.	Αξιολόγηση του έργου	89

Πίνακες

Πίνακας 1:	Χαρακτηριστικά των ποτάμιων υδατικών σωμάτων	24
Πίνακας 2:	Χαρακτηριστικά Υπόγειου Υδατικού Σώματος CY-18	26
Πίνακας 3:	Ποιοτική κατάσταση Υδατικού Σώματος κατά τη διετία 2008 - 2009.....	27
Πίνακας 4:	Ποσοτική κατάσταση Υδατικού Σώματος CY_18. Εκτίμηση Υδατικού Ισοζυγίου.....	27
Πίνακας 5:	Είδη χλωρίδας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.....	36
Πίνακας 6:	Μηνιαία Κλιματολογικά Στατιστικά Στοιχεία (1991-2000)	39
Πίνακας 7:	Μέση Ημερήσια Ηλιοφάνεια στην περιοχή μελέτης.....	41
Πίνακας 8:	Περιγραφή των Πολεοδομικών ζωνών της ευρύτερης περιοχής μελέτης με βάση τη Δήλωση Πολιτικής για την Ύπαιθρο	44
Πίνακας 9:	Πληθυσμιακά δεδομένα των κοινοτήτων που γειτνιάζουν με την περιοχή μελέτης (Απογραφή 2011).....	45

Πίνακας 10: Πληθυσμιακά δεδομένα των κοινοτήτων που γειτνιάζουν με την περιοχή μελέτης (Απογραφή 2011).....	46
Πίνακας 11: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός, άνεργοι και εργαζόμενοι.....	46
Πίνακας 12: Ενδεικτική σύγκριση βασικών χαρακτηριστικών εναλλακτικών Φ/Β τεχνολογιών	54
Πίνακας 13: Ηλεκτρολογικά δεδομένα.....	57
Πίνακας 14: Χαρακτηριστικά μετατροπένων	59
Πίνακας 15: Χρονοδιάγραμμα Εργασιών	63
Πίνακας 16: Κατάλογος χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών	65
Πίνακας 17: Εκπομπές αέριων ρύπων από την καύση πετρελαίου	67
Πίνακας 18: Βαθμός επίπτωσης και επεξήγησή του	68
Πίνακας 19: Συχνότητα επίπτωσης και επεξήγησή της.....	68
Πίνακας 20: Υπολογισμός παραγόμενων ποσοτήτων αέριων αποβλήτων από οχήματα	72
Πίνακας 21: Κατανάλωση καυσίμων κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών (lt).....	81
Πίνακας 22: Κατανάλωση μεταχειρισμένων μηχανέλαιων κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών (lt)	81
Πίνακας 23: Κατανάλωση Νερού κατά την κατασκευή	81

Σχήματα

Σχήμα 1. Ευρύτερη περιοχή μελέτης.....	17
Σχήμα 2. Ευρύτερη περιοχή μελέτης. Φωτογραφία δορυφόρου (Google Earth).....	18
Σχήμα 3. Απόσπασμα κτηματικού χάρτη (0/2-261-373).....	19
Σχήμα 4. Απόσπασμα από τον “General Soil Map of Cyprus” (κλίμακα 1:200.000).....	21
Σχήμα 5. Απόσπασμα από τον Γεωλογικό Χάρτη της Κύπρου (κλίμακα 1:250.000).....	22
Σχήμα 6. Σεισμογενείς Ζώνες της Κύπρου	23
Σχήμα 7. Υδρογεωλογικές περιοχές Κύπρου	24
Σχήμα 8. Επιφανειακά νερά - Λεκάνες Απορροής (Τμήμα Ανάπτυξης Υδάτων).....	25
Σχήμα 9. Υπόγεια υδατικά σώματα Κύπρου (Τμήμα Ανάπτυξης Υδάτων)	26
Σχήμα 10: Σημεία λήψης φωτογραφιών στο υπό μελέτη τεμάχιο	28
Σχήμα 11: Ζώνες Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά (SPA) στην ευρύτερη περιοχή του προτεινόμενου έργου	38
Σχήμα 12. Ευπρόσβλητες περιοχές σε ρύπανση από νιτρικά άλατα.....	42
Σχήμα 13. Χρήσεις γης ευρύτερης περιοχής μελέτης, (Simplified CORINE 2006 Land Cover map of Cyprus).....	43
Σχήμα 14. Πολεοδομικές ζώνες ευρύτερης περιοχής μελέτης.....	44
Σχήμα 15. Ελάχιστη απόσταση ΦΒ πλαισίων από εμπόδιο	50

Σχήμα 16. Χωροθέτηση ΦΒ Πάρκου δυναμικότητας 1,5 MW στην κοινότητα Ορόκλινης	51
Σχήμα 17. Μονοκρυσταλλικό Φ/Β πλαίσιο	52
Σχήμα 18. Μονοκρυσταλλικό Φ/Β πλαίσιο	53
Σχήμα 19. Φ/Β πλαίσιο λεπτού υμενίου (thin film).....	53
Σχήμα 20. Τομή Φωτοβολταϊκών πλαισίων.....	56
Σχήμα 21. Διαστάσεις πλαισίων	57
Σχήμα 22. Ηλεκτρολογικά δεδομένα πλαισίων	58
Σχήμα 23. Λεπτομέρεια περίφραξης.....	61
Σχήμα 24. Σύνδεση των Φ/Β συστοιχιών με το δίκτυο της ΑΗΚ και το σύστημα τηλεμετρίας	62
Σχήμα 25: Στάδια ανάλυσης κύκλου ζωής.....	65
Σχήμα 26: Ανάλυση αέριων εκπομπών κύκλου ζωής ενός ΦΒ συστήματος	66
Σχήμα 27. Ευαίσθητοι αποδέκτες όσο αφορά την έκλυση σκόνης στην περιοχή μελέτης.....	73

1. Περίληψη

1.1 Συνοπτική περιγραφή του έργου

Το υπό μελέτη Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα κατασκευαστεί στο τεμάχιο 7 (Φ/Σχ: 0/2-261-373, Τμήμα 03) στην τοποθεσία «Ασπρογή», εντός των διοικητικών ορίων της κοινότητας Ορόκλινης, της επαρχίας Λάρνακας και θα είναι ιδιοκτησία της εταιρείας «Εταιρεία Σκύρων και Μεταφορών Α.Χατζηχριστοφή και Νικολή Αθηνάου Ltd». Το τεμάχιο εγκατάστασης του έργου εμπίπτει κατά 98% σε Πολεοδομική Ζώνη Ζ1 (Ζώνη Προστασίας 1) και κατά 2% σε Γ3 (γεωργική ζώνη).

Το προτεινόμενο έργο θα αποτελείται από 5.000 πλαίσια (απόδοσης 300 W το κάθε ένα) συνολικής δυναμικότητας 1,5 MW που θα τα οποία θα είναι στερεωμένα στο έδαφος σε σειρές καθώς και 15 inverters δυναμικότητας 100 kWp έκαστος. Επίσης, στο έργο θα μελετηθεί η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας, η οποία θα παρέχει τη μεγαλύτερη δυνατή κεραυνική προστασία από κεραυνικά πλήγματα. Το Φ/Β Πάρκο θα περιφραχθεί και θα τοποθετηθεί σύστημα ασφαλείας για να αποτραπεί η είσοδος σε αυτό αναρμόδιων ατόμων και να παρέχεται υψηλό επίπεδο ασφάλειας των εγκαταστάσεων. Τέλος, θα τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες για αποφυγή οποιοδήποτε οχλήσεων στο σύστημα.

Ο χρόνος κατασκευής του υπό μελέτη έργου θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας και εκτιμάται σε 6 μήνες ενώ ο χρόνος ζωής του έργου αναμένεται να διαρκέσει άνω των 20 ετών.

Η μέση ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται ότι θα ανέρχεται στα 2.400.000 kWh περίπου (1600 kWh/KWp). Το υπό μελέτη φωτοβολταϊκό πάρκο θα συνδεθεί με το υπάρχον δίκτυο Μέσης Τάσης της ΑΗΚ, το οποίο θα πουλάει την παραχθείσα ηλεκτρική ενέργεια, μέσω της ελεύθερης αγοράς.

Λεπτομερής περιγραφή του υπό μελέτη ΦΒ Πάρκου θα πραγματοποιηθεί στο **Κεφάλαιο 4**.

1.2 Σκοπός της μελέτης

Αυτή η Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ΜΕΕΠ) καλύπτει τις εργασίες κατασκευής καθώς και την λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου δυναμικότητας 1,5 MW στην κοινότητα Ορόκλινης, στην επαρχία Λάρνακας. Σκοπός της μελέτης είναι η αναγνώριση και αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την κατασκευή, λειτουργία και αποξήλωση στο τέλος ζωής του φωτοβολταϊκού πάρκου και η εισήγηση μέτρων και προγραμμάτων για μείωση των επιπτώσεων αυτών.

Η Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από την Κατασκευή και Λειτουργία του ΦΒ Πάρκου δυναμικότητας 1,5 MW στην κοινότητα Ορόκλινης, στην επαρχία Λάρνακας, εκπονήθηκε τον Απρίλιο 2018 σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Νόμου 140(I)/2005 για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από ορισμένα σχέδια, πλάνα ή/και προγράμματα και της ΚΔΠ 420/2008.

Η Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον εκπονείται στα πλαίσια αδειοδότησης του έργου από την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ) για την ελεύθερη αγορά ενέργειας.

1.3 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Τα Φ/Β συστήματα έχουν εξελιχθεί πλέον σε μία βιώσιμη βιομηχανική δραστηριότητα με σημαντικές μελλοντικές προοπτικές και ένα ιδιαίτερα υψηλό δυναμικό ανάπτυξης. Σύμφωνα με προβλέψεις, η ηλεκτρική ενέργεια από Φ/Β συστήματα πολύ σύντομα θα αποτελεί ένα σοβαρό και ανταγωνιστικό τμήμα της Ευρωπαϊκής αλλά και της Διεθνούς αγοράς ηλεκτρισμού.

Το ΦΒ πάρκο της εταιρείας «Εταιρεία Σκύρων και Μεταφορών Α.Χατζηχριστοφή και Νικολή Αθηνάινου Ltd» δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά τη λειτουργία του. Οι πιθανές αυτές επιπτώσεις πρακτικά μηδενίζονται λόγω:

- του τόπου εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Πάρκου (απουσία ευαίσθητων αποδεκτών στην ευρύτερη περιοχή),
- από την μεγάλη έκταση του τεμαχίου εγκατάστασης (21090 m²),
- την απόσταση από κατοικημένες περιοχές,
- σε συνδυασμό και με την προηγμένη τεχνολογική σχεδίαση των φωτοβολταϊκών πλαισίων που είναι πιστοποιημένα προϊόντα τα οποία έχουν κατασκευασθεί με βάση αυστηρά εθνικά και διεθνή πρότυπα.

Περίληπτικά, οι επιπτώσεις από την φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Έδαφος

1.1. Φάση κατασκευής

Οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν κατά την φάση κατασκευής του έργου αφορούν εργασίες διαμόρφωσης των πλατειών όπου θα τοποθετηθούν τα πλαίσια και επιφανειακές εκσκαφές και σκυροδέτηση των μεταλλικών βάσεων των πλαισίων οι οποίες, μετά τη σκυροδέτηση των μεταλλικών βάσεων επιχωματώνονται, ώστε να

υπάρξει πλήρης αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου. Επίσης, εάν απαιτηθεί, θα κατασκευαστεί εντός του τεμαχίου χωμάτινος δρόμος (εσωτερική οδοποιία), για την πρόσβαση προς τα ΦΒ πλαίσια και την απρόσκοπτη λειτουργία του ΦΒ πάρκου.

Οι επιπτώσεις στο έδαφος κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένονται να είναι αμελητέες καθώς δεν αναμένονται ασταθείς καταστάσεις εδάφους, αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων, γεωλογικές καταστροφές (σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις ή παρόμοιες καταστροφές) και αύξηση της διάβρωσης του εδάφους.

1.2. Φάση λειτουργίας

Με την εγκατάσταση των πλαισίων αναπόφευκτα θα προκύψουν αλλαγές στην τοπογραφία ή στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους. Δεδομένου όμως του μικρού ύψους των πλαισίων που θα εγκατασταθούν από το επίπεδο του εδάφους (~2,15 μέτρα) οι αλλαγές αυτές αναμένονται να είναι πολύ μικρές και ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στο έδαφος από την λειτουργία του έργου αναμένονται να είναι αμελητέες.

2. Ποιότητα της ατμόσφαιρας (παράγωγή αέριων ρύπων, έκλυση σκόνης)

2.1. Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται να επηρεαστεί η ποιότητα της ατμόσφαιρας της άμεσης περιοχής μελέτης από την παραγωγή αέριων ρύπων από τη λειτουργία των πετρελαιοκινητήρων των βαρέων οχημάτων του εργοταξίου καθώς και από την έκλυση σκόνης από τη διακίνηση των βαρέων οχημάτων και τη λειτουργία του εργοταξίου (μηχανήματα εργοταξίου, φορτοεκφορτώσεις λατομικών υλικών, αποθήκευση λατομικών υλικών κτλ).

Η άμεση περιοχή μελέτης αναμένεται να επηρεαστεί από την δημιουργία της σκόνης αλλά, δεδομένου της απουσίας ευαίσθητων αποδεκτών από την περιοχή (επιφανειακά νερά, κατοικίες) και της υιοθέτησης από τον εργολάβο όλων των ενδεδειγμένων μέτρων μετριασμού για τον περιορισμό των επιπτώσεων από την έκλυση σκόνης (τακτική διαβροχή των περιοχών εκσκαφών και των αποθηκευμένων αδρανών υλικών, χαμηλές ταχύτητες κίνησης των οχημάτων) εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις θα είναι μικρές.

Όσο αφορά τις επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα από την παραγωγή αέριων ρύπων από τα βαρέα οχήματα του εργοταξίου, αυτές εκτιμώνται ότι θα είναι αμελητέες δεδομένων:

- του μικρού αριθμού των απαιτήσεων σε εξοπλισμό και μηχανημάτων κατασκευής
- της μικρής διάρκειας των κατασκευαστικών εργασιών (6 μήνες)
- της καλής ατμοσφαιρική διασπορά της περιοχής μελέτης η οποία αναμένεται να αποτρέψει τη συγκέντρωση των αέριων ρύπων στην περιοχή του έργου και
- της υιοθέτησης από τον εργολάβο των ενδεδειγμένων μέτρων περιορισμού των επιπτώσεων

Τέλος, δεν αναμένεται η έκλυση οποιοδήποτε δυσάρεστων οσμών κατά την φάση κατασκευής του έργου.

2.2. Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα από την έκλυση σκόνης θα είναι αμελητέες καθώς οι ποσότητες της εκλυόμενης σκόνης θα προέρχεται από την κίνηση των οχημάτων που θα μεταφέρουν το προσωπικό συντήρησης του Φ/Β Πάρκου στους μη ασφαλτοστρωμένους δρόμους της περιοχής μελέτης.

Επίσης, οι επιπτώσεις κατά τη λειτουργία του Φβ Πάρκου στην ποιότητα της ατμόσφαιρας θα είναι θετικές καθώς θα συνεισφέρει στη μείωση των εκπομπών ρύπων λόγω υποκατάστασης μέρους της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μορφές με ηλιακή, που είναι ήπια και φιλική μορφή προς το περιβάλλον.

Συγκεκριμένα το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα μειώσει την καύση συμβατικών καυσίμων (κύρια μαζούτ και πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή κατά 196,8 ΤΙΠ (Τόνους Ισοδυνάμου Πετρελαίου) ετησίως περίπου, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον κατά 2.208 τόνους ετησίως και την εκπομπή στο περιβάλλον σημαντικών ποσοτήτων και άλλων ρύπων (όπως διοξείδιο του θείου, οξειδία του αζώτου, σωματίδια, κλπ) η ακριβής ποσότητα των οποίων εξαρτάται από τα υποκαθιστώμενα καύσιμα.

3. Υδάτινο περιβάλλον (επιφανειακά και υπόγεια νερά)

3.1. Φάση κατασκευής

Πιθανές επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον της περιοχής μελέτης μπορεί να προκύψουν από πιθανή ανεξέλεγκτη απόρριψη μεταχειρισμένων μηχανελαίων και καυσίμων από τη λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων και του εξοπλισμού των εργοταξίων (δεδομένου ότι θα γίνεται on –site η συντήρησή του) και από την απόρριψη των στερεών αποβλήτων που θα δημιουργηθούν κατά τις κατασκευαστικές εργασίες.

Οι εν λόγω επιπτώσεις εκτιμάται ότι θα είναι αμελητέες λαμβάνοντας υπόψη την πιστή εφαρμογή εκ μέρους του κατασκευαστή των μέτρων μετριασμού που προτείνονται στην

παρούσα μελέτη καθώς και την μεγάλη απόσταση του έργου από επιφανειακά νερά στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (2,8 km νοτιοδυτικά του υπό μελέτη τεμαχίου βρίσκεται λίμνη της Ορόκλινης).

3.2. Φάση λειτουργίας

Από τη λειτουργία του έργου οι επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον της περιοχής μελέτης θα είναι μηδαμινές καθώς δεν θα προκύψουν απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά με μεταβολή της ποιότητάς τους ή αλλαγές στην κίνηση των επιφανειακών νερών της περιοχής μελέτης ούτε θα μεταβληθεί η σημερινή κατάσταση ως προς τον βαθμό απορρόφησης των νερών ή την απόπλυση των εδαφών.

4. Βιολογικοί Πόροι (χλωρίδα, πανίδα)

4.1. Φάση κατασκευής

Οι αναμενόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην χλωρίδα της ευρύτερης περιοχής μελέτης από τις εργασίες κατασκευής είναι μικρές λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος των επιπτώσεων και τη χαμηλή ευαισθησία της χλωρίδας της περιοχής μελέτης.

Τα είδη χλωρίδας που επηρεάζονται χαρακτηρίζονται έως μέτριας αξίας με χαμηλή ευαισθησία (όλα τα είδη που καταγράφηκαν ανήκουν στα αυτόχθονα είδη ενώ δεν καταγράφηκαν ή παρατηρήθηκαν αλλόχθονα ή σπάνια είδη ή είδη προτεραιότητας). Συγκεκριμένα, κατά την φάση κατασκευής του έργου θα απομακρυνθούν περί τα 20 δέντρα ακακίας και χαμηλή θαμνώδης βλάστηση.

Επίσης, το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει αλλαγές στον τομέα της χλωρίδας, διότι δεν επηρεάζει το κλίμα (θερμοκρασία, υγρασία κ.α.) της περιοχής. Οι οποίες επεμβάσεις στο επιφανειακό έδαφος είναι μικρής έκτασης και σχετικά σύντομες, ώστε τα ενδημούντα φυτικά είδη ταχέως να καλύπτουν εκ νέου το έδαφος, ιδιαίτερα όταν οι επεμβάσεις αυτές επιχωματώνονται. Τέλος, δεμένου ότι το τεμάχιο εγκατάστασης δεν χρησιμοποιείται για οποιαδήποτε καλλιέργεια, με την κατασκευή του έργου δεν θα μειωθεί η έκταση οποιασδήποτε αγροτικής καλλιέργειας

Οι επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής μελέτης από το στάδιο κατασκευής του έργου, προκαλούνται κυρίως από τις στάθμες θορύβου που θα προκληθούν από τη λειτουργία του εργοταξίου. Παρόλο που ο βαθμός ενόχλησης της πανίδας από την παρουσία των εργατών και τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου κατά τις κατασκευαστικές εργασίες θα είναι σημαντικός, οι αναμενόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην πανίδα της ευρύτερης περιοχής μελέτης από τις εργασίες κατασκευής του έργου θα είναι μικρές

λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος των επιπτώσεων και τη χαμηλή ευαισθησία της πανίδας της άμεσης περιοχής μελέτης. Οι επιπτώσεις αυτές κρίνονται ότι είναι αναστρέψιμες και θα διαρκέσουν κατά το χρονικό διάστημα κατασκευής του έργου.

4.2. Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, δεν αναμένονται οποιαδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στην χλωρίδα της περιοχής μελέτης ενώ δεν αναμένεται η παρεμπόδιση μετακίνησης της πανίδας και της ορνιθοπανίδας της περιοχής ούτε η εισαγωγή νέων ειδών ή η παρεμπόδιση της αποδημίας.

5. Παραγωγή θορύβου

5.1. Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι στάθμες θορύβου αναμένεται να αυξηθούν κατά τη φάση της διαμόρφωσης των πλατειών αλλά και από την κίνηση των βαρέων οχημάτων του εργοταξίου. Δεδομένης:

- της μικρής χρονικής διάρκειας κατασκευής του έργου (6 μήνες)
- της περιορισμένης έντασης των εργασιών
- της μεγάλης απόστασης από του πλησιέστερους οικιστικούς πυρήνες της περιοχής μελέτης (περίπου 1 χλμ από τις πλησιέστερες κατοικίες της κοινότητας Ορόκλινης, περίπου 1,3 χλμ από την τουριστική περιοχή Δεκέλειας και περίπου 2,5 χλμ από την οικιστική περιοχή Πύλας)
- της τήρησης όλων των προβλεπόμενων από τη Νομοθεσία περί εργοταξιακού θορύβου από τον εργολάβο

εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την παραγωγή θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα είναι μικρές.

5.2. Φάση λειτουργίας

Κατά την λειτουργία του ΦΒ πάρκου δεν προκαλείται κανένα είδος θορύβου και ούτε προβλέπεται να γίνονται οποιοσδήποτε θορυβώδεις εργασίες. Συνεπώς οι επιπτώσεις από την παραγωγή θορύβου κατά τη λειτουργία του έργου θα είναι μηδαμινές.

6. Απόβλητα (Στερεά, υγρά)

6.1. Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται η παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών μη επικίνδυνων αποβλήτων (οικοδομικά υλικά, μπάζα, απορρίμματα συσκευασιών, αστικά δημοτικά απόβλητα από το προσωπικό του εργοταξίου) καθώς και επικίνδυνων στερεών αποβλήτων (δοχεία αποθήκευσης μηχανελαίων κτλ) από τη συντήρηση των μηχανημάτων του εργοταξίου, δεδομένου ότι θα γίνεται on – site η συντήρηση του εξοπλισμού. Η διαχείριση των ρευμάτων των αποβλήτων θα γίνεται μέσω αδειοδοτημένων συλλεκτών ενώ εάν χρειαστεί να αποθηκεύονται προσωρινά αυτό θα γίνεται σε χώρο εντός του εργοταξίου και σε ειδικά containers (skips).

Από το προσωπικό του εργοταξίου αναμένεται να παράγονται ημερησίως περίπου 500 λίτρα (μέγιστη ποσότητα) θεωρώντας ότι ταυτόχρονα στο εργοτάξιο θα βρίσκονται 10 άτομα, ως μέγιστος αριθμός εργαζομένων. Τα αστικά λύματα αυτά θα συλλέγονται σε χημικές τουαλέτες οι οποίες θα εκκενώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα (όποτε απαιτηθεί) από αδειοδοτημένο συλλέκτη σε κοντινό σταθμό βοθρολυμάτων.

6.2. Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται η παραγωγή σημαντικών αποβλήτων. Ελάχιστες ποσότητες αστικών απορριμμάτων πιθανόν να παραχθούν από το προσωπικό που θα συντηρεί το ΦΒ Πάρκο ενώ τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν από τον καθαρισμό των πλαισίων χαρακτηρίζονται από μηδαμινό ρυπαντικό φορτίο.

7. Χρήσεις γης

Το τεμάχιο εγκατάστασης του ΦΒ Πάρκου εμπίπτει σε πολεοδομική ζώνη Ζ1 και σε Γεωργική Ζωνή Γ3, σύμφωνα με τη Δήλωση Πολιτικής για την Ύπαιθρο. Το υπό μελέτη έργο επιτρέπεται σύμφωνα με τη Δήλωση Πολιτικής καθώς, ως εγκατάσταση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αποτελεί έργο υποδομής, το οποίο «δεν επηρεάζει ουσιωδώς το περιβάλλον, τους φυσικούς πόρους, το τοπίο, την οικολογία της περιοχής, τη δημόσια υγεία, τις ανέσεις καθορισμένων Ζωνών και Ορίων Ανάπτυξης».

Τέλος, οι χρήσεις γης της άμεσης περιοχής μελέτης δεν θα επηρεαστούν από το έργο. Συνεπώς ανεπιφύλακτα μπορεί να λεχθεί ότι οι παρούσες αλλά και μελλοντικές χρήσεις γης δεν πρόκειται να μεταβληθούν.

8. Φυσικοί πόροι

8.1. Φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή του έργου εκτιμάται ότι θα καταναλωθούν περίπου 6,000 lt καυσίμων για την λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου, περίπου 39 λίτρα μηχανελαίων για τη συντήρηση των μηχανημάτων του εργοταξίου ενώ θα καταναλωθούν περίπου 170 m³ νερού. Δεδομένων των παραπάνω ποσοτήτων, θεωρούμε ότι οι επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους από την φάση κατασκευής του έργου θα είναι μικρές.

8.2. Φάση λειτουργίας

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα μειώσει την καύση συμβατικών καυσίμων (κύρια μαζούτ και πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή κατά 196,8 ΤΙΠ (Τόνους Ισοδυνάμου Πετρελαίου) ετησίως περίπου, ενώ αναμένεται να παράγει ενέργεια 2.400 MWh ετησίως αυξάνοντας την διαθέσιμη “καθαρή” ηλεκτρική ενέργεια στην περιοχή.

Για τις ανάγκες καθαρισμού των Φ/Β πλαισίων θα απαιτείται ποσότητα νερού, ίση με 100 m³ περίπου σε ετήσια βάση, θεωρώντας ότι θα πραγματοποιείται τέσσερις φορές τον χρόνο ο καθαρισμός τους.

Συνεπώς καμία σημαντική αύξηση χρήσης ή εξάντληση οιοδήποτε φυσικού πόρου μπορεί να προκύψει κατά τη φάση λειτουργίας του ΦΒ Πάρκου.

9. Κυκλοφορία

9.1. Φάση κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής του έργου, οι επιπτώσεις στην κυκλοφορία της περιοχής μελέτης αναμένεται να είναι μικρές καθώς:

- οι διαδρομές των βαρέων οχημάτων θα πραγματοποιηθούν σε ώρες όπου δεν θα υπάρχει κυκλοφοριακή αιχμή,
- το οδικό δίκτυο της άμεσης περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από πολύ μικρές κινήσεις
- το οδικό δίκτυο της περιοχής επαρκεί για την κίνηση βαρέων οχημάτων και δεν απαιτούνται οποιαδήποτε εργασίες διαπλάτυνσης

- το οδικό δίκτυο της περιοχής επαρκεί για την πραγματοποίηση προσπεράσεων με ασφάλεια από άλλους χρήστες του οδικού δικτύου.

9.2. Φάση λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του έργου δεν θα υπάρξει οποιαδήποτε επιβάρυνση στο οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης καθώς οι επισκέψεις στο χώρο του ΦΒ πάρκου για σκοπούς συντήρησής του θα πραγματοποιούνται μεμονωμένα, κυρίως για σκοπούς καθαρισμού των πλαισίων (4 φορές ετησίως).

10. Τομείς κοινής ωφέλειας

Το προτεινόμενο έργο δεν απαιτεί αλλαγές στις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας αλλά και στις υποδομές της περιοχής (ηλεκτρισμός, συστήματα επικοινωνιών, ύδρευση κτλ).

11. Αισθητική της περιοχής

11.1. Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, η αισθητική της περιοχής πιθανόν να επηρεαστεί αρνητικά από την παρουσία των μηχανημάτων του εργοταξίου. Τα μηχανήματα και τα βαρέα οχήματα θα δημιουργήσουν οπτική όχληση στην περιοχή που σε συνδυασμό, με την αυξημένη στάθμη θορύβου θα υποβαθμίσουν την αισθητική της περιοχής.

Παρόλα αυτά οι επιπτώσεις αυτές θα έχουν παροδικό χαρακτήρα και θα πάψουν να υφίστανται με την περάτωση των εργασιών κατασκευής ενώ θα είναι μικρής έντασης καθώς δεν υπάρχουν ευαίσθητοι αποδέκτες στην περιοχή μελέτης (κατοικίες πλησίον του τεμαχίου, το οδικό δίκτυο χαρακτηρίζεται από μικρές κινήσεις) .

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα γίνεται επίσης χρήση διαφόρων υλικών και πιθανόν θα δημιουργούνται καθημερινά μικρές ποσότητες στερεών απορριμμάτων. Η μη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων που θα δημιουργούνται στο εργοτάξιο μπορεί να επιφέρει την αισθητική / οπτική ρύπανση της περιοχής γύρω από το χώρο στον οποίο θα γίνει το έργο. Η ρύπανση αυτή θα έχει βραχυπρόθεσμη διάρκεια (θα παρουσιαστεί κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών έργων) ενώ θα είναι περιορισμένη.

11.2. Φάση λειτουργίας

Το Φ/Β Πάρκο δεν θα προκαλέσει οποιαδήποτε αλλοίωση στο τοπίο της περιοχής ενώ στην ευρύτερη περιοχή δεν υπάρχουν αξιοθέατα ώστε να προκύπτει θέμα παρεμπόδισης της θέας του ορίζοντα.

Για άμβλυνση των επιπέδων οπτικής όχλησης από το ΦΒ πάρκο, η περιφράξη του έργου προτείνεται να περιλαμβάνει και δημιουργία πρασίνου, το ύψος του οποίου δε θα εμποδίζει την απόδοση των φωτοβολταϊκών πλαισίων.

Τέλος, δεν αναμένεται να επηρεαστούν οι κοντινοί αποδέκτες (κατοικίες και οδικό δίκτυο της περιοχής) από αντανάκλασεις λόγω των πλαισίων του ΦΒ Πάρκου καθώς προς το νότο όπου θα στρέφονται τα πλαίσια υπάρχουν φυσικά εμπόδια (λοφίσκοι) μεταξύ του ΦΒ Πάρκου, των κατοικιών και του οδικού δικτύου. Συν τοις άλλοις, ο σχεδιασμός του έργου θα είναι τέτοιος έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται επιπτώσεις αυτού του είδους.

12. Συνθήκες έκτακτων καταστάσεων

12.1 Φάση κατασκευής

Η εγκατάσταση του ΦΒ συστήματος θα γίνει από εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό έτσι θεωρείται ότι οι κίνδυνοι για την δημιουργία έκτακτων καταστάσεων κατά τη φάση κατασκευής του έργου είναι περιορισμένοι.

12.2. Φάση λειτουργίας

Το Φ/Β Πάρκο από τη φύση του δε σχετίζεται με τη χρήση χημικών ή άλλων επικίνδυνων ουσιών ενώ οι περιπτώσεις όπου έχουν εκδηλωθεί πυρκαγιές σε ένα τέτοιο έργο είναι σπάνιες. Παρόλα αυτά, ο ιδιοκτήτης του έργου θα μεριμνήσει για την ύπαρξη όλων αυτών των μέτρων αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών όπως πυρκαγιάς.

Πέραν αυτών η απόσταση του ΦΒ Πάρκου από κατοικημένους χώρους, σε συνδυασμό με την προηγμένη τεχνολογία των ΦΒ πλαισίων και εξοπλισμού προστασίας (κάμερες ασφαλείας, αντικεραυνική προστασία κλπ), παρέχουν ακόμη μεγαλύτερη ασφάλεια από κινδύνους οποιασδήποτε μορφής.

1.4 Συμπεράσματα

Το προτεινόμενο έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντικές και μόνιμες αρνητικές επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής μελέτης. Αντιθέτως, το υπό μελέτη 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.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η λειτουργία του ΦΒ Πάρκου θα αξιοποιεί τον ήλιο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και έτσι θα συμβάλλει ουσιαστικά στη μακροπρόθεσμη προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφόρο ανάπτυξη. Το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα μειώσει την καύση συμβατικών καυσίμων (κύρια μαζούτ και

πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή κατά 196,8 ΤΙΠ (Τόνους Ισοδυνάμου Πετρελαίου) ετησίως περίπου, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον κατά 2.208 τόνους ετησίως και την εκπομπή στο περιβάλλον σημαντικών ποσοτήτων και άλλων ρύπων (όπως διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου, σωματίδια, κλπ) η ακριβής ποσότητα των οποίων εξαρτάται από τα υποκαθιστώμενα καύσιμα ενώ αναμένεται να παράγει 2.400 MWh ετησίως αυξάνοντας την διαθέσιμη “καθαρή” ηλεκτρική ενέργεια στην περιοχή

Συμπερασματικά, το προτεινόμενο έργο όχι μόνο δεν θα έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον αλλά έμμεσα η επίπτωσή του στο περιβάλλον θα είναι θετική.

2. Στοιχεία Μελετητή

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε από τον κο. Χουρδάκη Νικόλαο με 10ετή εμπειρία στην εκπόνηση μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων για διάφορα έργα, ιδιωτικά και δημόσια. Ο κος Χουρδάκης Νικόλαος έχει αποφοιτήσει από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών (2004) ενώ έχει λάβει μεταπτυχιακές σπουδές στη Μηχανική Περιβάλλοντος από το Πολυτεχνείο Κρήτης (2007). Είναι εγγεγραμμένος στο ΕΤΕΚ στους κλάδους Χημικής Μηχανικής και Μηχανικής Περιβάλλοντος.

Η χρονική περίοδος που εκπονήθηκε η παρούσα μελέτη καλύπτει τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο 2018. Όλα τα στοιχεία (Πίνακες, έγγραφα, σχεδιαγράμματα κτλ) που περιλαμβάνονται σε αυτήν την έκθεση βασίζονται σε δεδομένα που ήταν γνωστά κατά την πιο πάνω χρονική περίοδο.

Ο μελετητής έχει παρουσιάσει σε αυτήν την έκθεση τις τεκμηριωμένες απόψεις του σχετικά με την επιβάρυνση του περιβάλλοντος και τις επιπτώσεις στην υγεία και τις ανέσεις των κατοίκων και χρηστών της ευρύτερης περιοχής μελέτης, κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου. Επίσης έχουν υποδειχθεί εισηγήσεις σχετικά με την αντιμετώπιση και τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων από την φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου, όπου αυτό απαιτείται.

Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης συλλέχθηκαν στοιχεία από το Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας (κτηματικοί χάρτες), από τη Δήλωση Πολιτικής για την ύπαιθρο (πολεοδομικοί χάρτες), από το Τμήμα Περιβάλλοντος (περιοχές προστασίας της Φύσης Natura 2000) ενώ έγινε και χρήση του διαδικτύου για τη συλλογή λοιπών στοιχείων (μετεωρολογικά στοιχεία, δορυφορικές φωτογραφίες / google earth, οδικό δίκτυο περιοχής μελέτης).

Πρέπει να σημειωθεί ότι σημαντικές πληροφορίες λήφθηκαν και από τις επισκέψεις που πραγματοποιήθηκαν στην άμεση και ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης του έργου κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας της μελέτης από τον μελετητή. Συγκεκριμένα, μέσω των επιτόπιων επισκέψεων λήφθηκαν σημαντικές πληροφορίες για την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης (ποιότητα ατμόσφαιρας, εκτίμηση της αισθητικής της περιοχής, καταγραφή του βιολογικού περιβάλλοντος, των υδρολογικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής κτλ).

3. Περιγραφή Περιβάλλοντος

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση του φυσικού και κοινωνικό-οικονομικού (ανθρωπογενούς) περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης.

A. Φυσικό Περιβάλλον

Στο υποκεφάλαιο αυτό περιγράφεται αναλυτικά η υφιστάμενη κατάσταση της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης.

3.1 Τοποθεσία του έργου

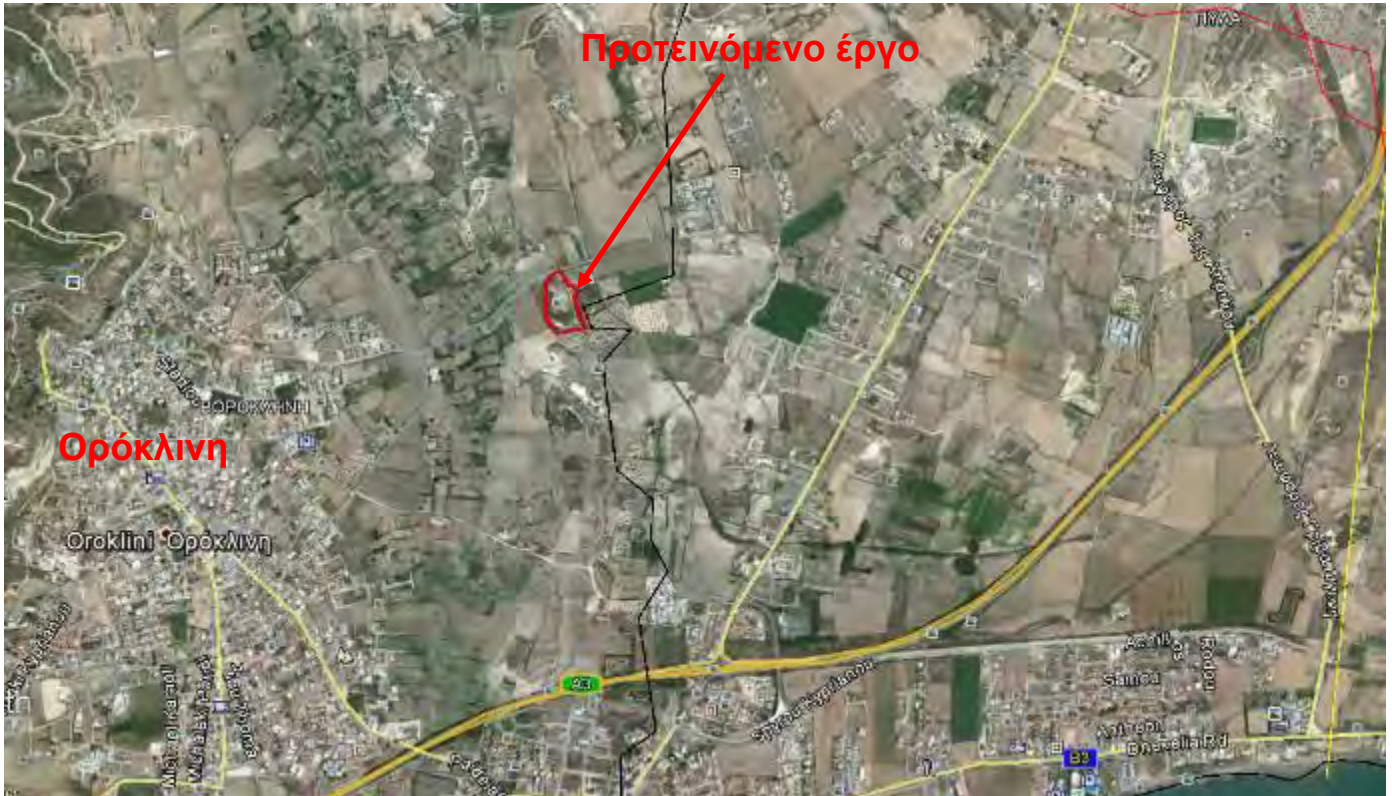
Το υπό μελέτη φωτοβολταϊκό πάρκο θα κατασκευαστεί στο τεμάχιο 07, Φ/Σχ. 0/2-261-373, Τμήμα 03, Τοποθεσία «Ασπρογή εντός των διοικητικών ορίων της κοινότητας Ορόκλινης, της επαρχίας Λάρνακας (**Σχήμα 3**). Ο ιδιοκτήτης του τεμαχίου είναι η εταιρεία «Εταιρεία Σκύρων και Μεταφορών Α.Χατζηχριστοφή και Νικολή Αθαιίνου Ltd». Το τεμάχιο εγκατάστασης του έργου εμπίπτει κατά 98% σε Πολεοδομική Ζώνη Ζ1 (Ζώνη Προστασίας 1) και κατά 2% σε Γ3 (γεωργική ζώνη).



Σχήμα 1. Ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Η υπό μελέτη ανάπτυξη βρίσκεται περίπου 1.400 m από τον οικιστικό πυρήνα της κοινότητας Ορόκλινης, και 2.500 m από τον οικιστικό πυρήνα της κοινότητας Πύλας. Το τεμάχιο έχει εμβαδό 21.090 m² και είναι ιδιωτική γη. (Σχήμα 2).

Η πρόσβαση στο τεμάχιο εγκατάστασης του έργου πραγματοποιείται από αγροτικό δρόμο επαρκούς πλάτους ο οποίος συνδέει τις κοινότητες Ορόκλινης και Πύλας.

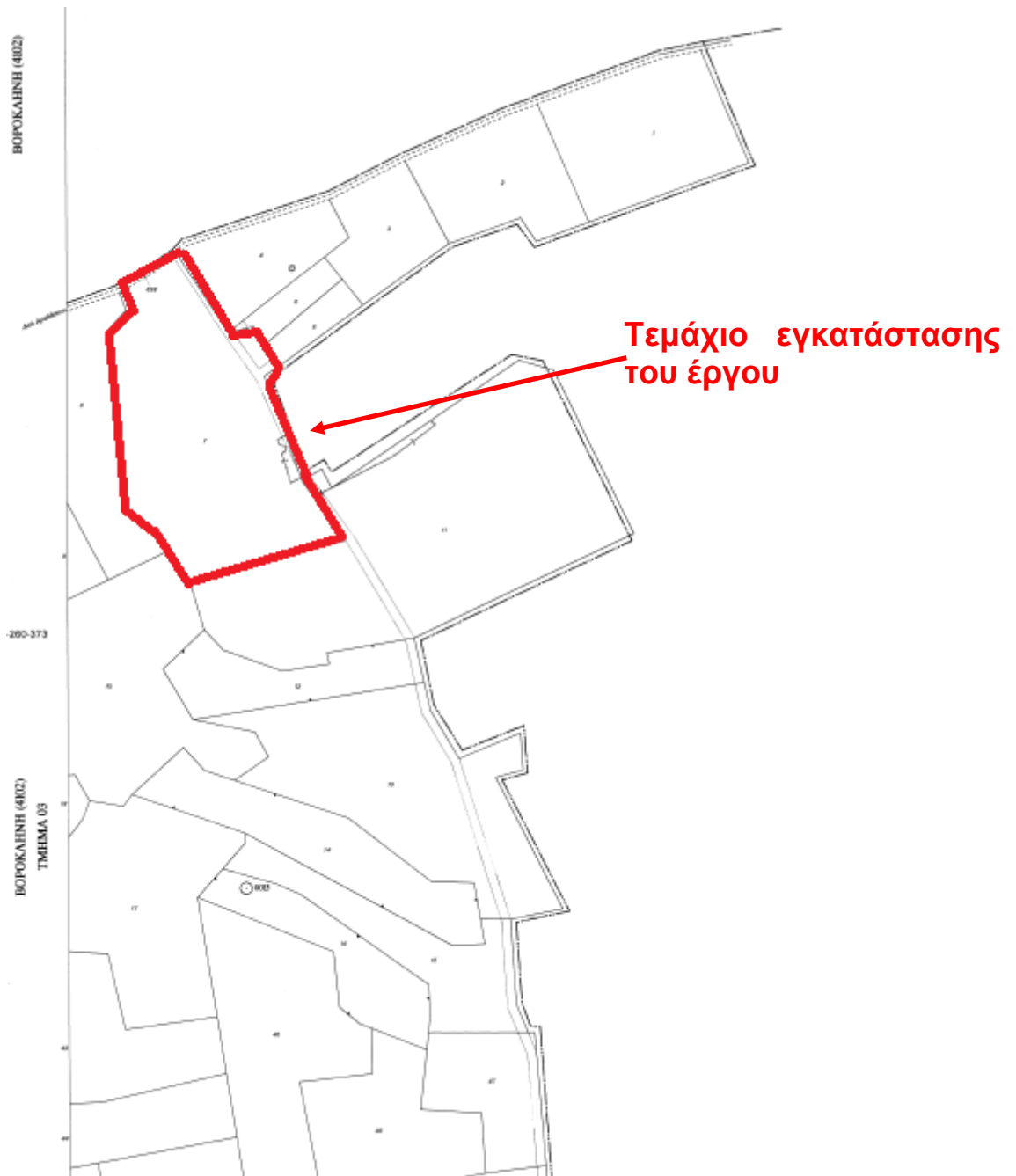


Σχήμα 2. Ευρύτερη περιοχή μελέτης. Φωτογραφία δορυφόρου (Google Earth)

Η άμεση περιοχή μελέτης εμπίπτει στο πλαίσιο της Δήλωσης Πολιτικής για την Ύπαιθρο αλλά δεν βρίσκεται εντός ή πλησίον περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών (περιοχές Natura 2000, RAMSAR κτλ). Σε απόσταση περίπου 2,6 km νότιο δυτικά του υπό μελέτη τεμαχίου βρίσκεται η λίμνη της Ορόκλινης, περιοχή ειδικής ζώνης προστασίας της ορνιθοπανίδας (περιοχή SPA) ενταγμένη στο δίκτυο NATURA 2000 (CY6000011) ενώ σε απόσταση 2,4 km βόρειο δυτικά βρίσκεται η περιοχή Κόσιης - Παλλουρόκαμπου, περιοχή ειδικής ζώνης προστασίας της ορνιθοπανίδας (περιοχή SPA) ενταγμένη στο δίκτυο NATURA 2000 (CY6000009).

Η Κοινότητα Ορόκλινης της Επαρχίας Λάρνακας συνορεύει από τα δυτικά με τον Δήμο Λιβαδιών και την κοινότητα Κελλιών, από τα βόρεια με την κοινότητα Τρούλλων ενώ από τα δυτικά με την κοινότητα Πύλας. Αξιοσημείωτο αποτελεί ότι το γεγονός ότι το παραλιακό μέτωπο της κοινότητας Ορόκλινης είναι σημαντικά ανεπτυγμένο τουριστικά

ενώ σε αυτό χωροθετούνται μεγάλα ξενοδοχειακά συγκροτήματα. Οι κύριες δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι κυρίως γεωργικές και κτηνοτροφικές. Η κοινότητα Ορόκλινης απέχει από την πόλη της Λάρνακας 10 km, από την Λευκωσία 50 km και από την Λεμεσό 80 km περίπου.



Σχήμα 3. Απόσπασμα κτηματικού χάρτη (0/2-261-373)

3.2 Γενική περιγραφή της περιοχής

Το τεμάχιο όπου θα πραγματοποιηθεί η ανάπτυξη συνορεύει με καλλιέργειες σιτηρών από τα ανατολικά ενώ περιβάλλεται από ακαλλιέργητα γεωργικά τεμάχια.

Το τεμάχιο, στο οποίο προτείνεται η εγκατάσταση του έργου δεν είναι περιφραγμένο ενώ η ευρύτερη περιοχή μελέτης περιβάλλεται από χαμηλή θαμνώδη βλάστηση όπου συναντάται σε πολλές περιοχές της Κύπρου.

Στα βόρεια και δυτικά του τεμαχίου όπου θα πραγματοποιηθεί η ανάπτυξη, αναπτύσσονται σειρά λόφων που καθορίζουν την γραμμή του ορίζοντα. Στη διαμόρφωση της εικόνας της ευρύτερης περιοχής συμβάλουν σημαντικά και οι εποχιακές γεωργικές δραστηριότητες (σιτηρά) που καθορίζουν χρωματικά το ευρύτερο περιβάλλον.

Σε μικρή απόσταση (<500 μέτρα) από το υπό μελέτη τεμάχιο χωροθετείται και μικρός αριθμός από αγροκτήματα με υποστατικά εντός τους ενώ στα 600 μέτρα περίπου από το υπό ανέγερση ΦΒ Πάρκο βρίσκεται οικιστικό συγκρότημα, εντός της κοινότητας Πύλας. Να σημειωθεί ότι, εντός του τεμαχίου ανάπτυξης του έργου υπάρχει μία αποθήκη επιφάνειας 14 μ² η οποία κατασκευάστηκε το 1996 ενώ επίσης βρίσκεται και μικρός αριθμός από ακακίες (περίπου 20) τα οποία θα απομακρυνθούν κατά την κατασκευή του έργου.

3.3 Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά

Η θέση του έργου βρίσκεται σε υψόμετρο 28 μέτρων περίπου από την επιφάνεια της θάλασσας ενώ οι κλίσεις του εδάφους στο υπό μελέτη τεμάχιο είναι ήπιες (0 – 5 %).

Με βάση τον εδαφολογικό χάρτη “General Soil Map of Cyprus” (**Σχήμα 4**), κλίμακας 1:200.000, η κατηγορία εδάφους που απαντιέται στην περιοχή του έργου είναι ασβεστούχα εδάφη (calcaric lithosols).

Τα κύρια χαρακτηριστικά των εδαφών αυτών είναι το άσπρο χρώμα, η χαλικώδης δομή και η υδροπερατότητα. Επίσης ευκολοδιαλύονται στο νερό, έχουν ξηρή επιφάνεια και οι οργανικές ουσίες είναι λίγες ή ελλείπουν. Σε αρκετές περιπτώσεις, παρουσιάζονται επίσης εδάφη με ψηλό ποσοστό χαλικιών και κροκάλων που κατά τόπους είναι συνδεδεμένα με ανθρακικό ασβέστιο και επικαλύπτονται από μια λεπτή κρούστα δευτερογενούς, σκληρού ασβεστόλιθου (καφκάλας), πράγμα που καθιστά τα εδάφη αυτά φτωχά από γεωργικής άποψης.

Η θέση που προτεινόμενου έργου εμπίπτει στην αλλουβιακή πεδιάδα της Λάρνακας.

Η πεδιάδα της Λάρνακας εκτείνεται από τη Δεκέλεια στα ανατολικά, μέχρι το βιομηχανικό οικισμό του Βασιλικού στα δυτικά. Έχει μήκος 55 περίπου χιλιομέτρων και το μεγαλύτερο πλάτος της δεν ξεπερνά τα 8 χιλιόμετρα. Η πεδιάδα έχει ήπιο

3.4 Γεωλογικά χαρακτηριστικά

Η Κύπρος γεωλογικά χωρίζεται σε τέσσερις ζώνες: (α) τη Ζώνη Πενταδακτύλου (β) τη Ζώνη Τροόδους (γ) τη Ζώνη Μαμωνιών και (δ) τη Ζώνη των αυτόχθονων ιζηματογενών πετρωμάτων.

Η περιοχή στην οποία βρίσκεται το υπό μελέτη έργο ανήκει γεωλογικά στην Ζώνη των αυτόχθονων ιζηματογενών πετρωμάτων, ηλικίας Ανώτερου Κρητιδικού - Πλειστόκαινου (67 εκ. χρόνια μέχρι πρόσφατα), καλύπτει κυρίως το χώρο μεταξύ των Ζωνών Πενταδακτύλου και Τροόδους (Μεσσαορία) καθώς και το νότιο τμήμα του νησιού. Συγκεκριμένα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν κυρίως αλλουβιακές αποθέσεις. Πρόκειται για χαλαρές αποθέσεις που αποτελούνται από άμμους, ιλύες, άργιλοι, άμμοι και χαλίκια της ολόκαινης γεωλογικής εποχής, τεταρτογενούς περιόδου) Σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη της Κύπρου (**Σχήμα 5**), στην περιοχή μελέτης φαίνονται με χρώμα κίτρινο ΡΙ οι κυρίαρχες εδαφολογικές ομάδες που είναι οι βιοασβεστιτικοί και άλλοι ψαμμίτες, ιλύες, χαλίκια, αμμούχες μάργες, μάργες, ασβεστόλιθοι και κροκαλοπαγή.



Σχήμα 5. Απόσπασμα από τον Γεωλογικό Χάρτη της Κύπρου (κλίμακα 1:250.000)

3.5 Σεισμικότητα

Η Κύπρος βρίσκεται μέσα στη δεύτερη σεισμογενή ζώνη της γης, που εκτείνεται από τον Ατλαντικό Ωκεανό κατά μήκος της λεκάνης της Μεσογείου διαμέσου της Ιταλίας, Ελλάδας, Τουρκίας, Περσίας και των Ινδίων και φτάνει μέχρι τον Ειρηνικό Ωκεανό. Στη ζώνη αυτή εκδηλώνονται σεισμοί, που αντιπροσωπεύουν το 15% της παγκόσμιας σεισμικής δραστηριότητας. Η σεισμική δραστηριότητα στην περιοχή της Κύπρου είναι πολύ μικρότερη από αυτή της Ελλάδας και της Τουρκίας, αλλά μεγαλύτερη από εκείνη της Συρίας και του Λιβάνου. Φαίνεται να είναι ισοδύναμη με εκείνη του Ισραήλ και της Αιγύπτου. Η σεισμική δραστηριότητα στην Κύπρο περιγράφεται από τον Σεισμικό Χάρτη. (Σχήμα 6)



Σχήμα 6. Σεισμογενείς Ζώνες της Κύπρου

Η Κύπρος χωρίζεται σε τρεις σεισμικές ζώνες με βάση τις σεισμικές εντάσεις που αναμένονται. Για κάθε ζώνη οι τιμές υπολογισμού για την μέγιστη επιτάχυνση εδάφους A_{max} , είναι ως εξής: 1. Ζώνη 1 / $A_{max} = 0,15$, 2. Ζώνη 2 / $A_{max} = 0,2$, 3. Ζώνη 3 / $A_{max} = 0,25$

Βάση του σεισμικού χάρτη της Κύπρου που παρουσιάζεται πιο πάνω, η υπό μελέτη περιοχή κατατάσσεται στη σεισμική ζώνη III, της οποίας η μέγιστη επιτάχυνση εδάφους είναι $0,25 AgR$ και 10% πιθανότητα υπέρβασης αυτής της τιμής τα επόμενα 50 χρόνια. Δεδομένου ότι το έργο βρίσκεται σε ζώνη υψηλού σεισμικού κινδύνου, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο κατάλληλος σεισμικός κώδικας της Ζώνης 3.

3.6 Υδρολογικά χαρακτηριστικά

Το νησί της Κύπρου, υδρογραφικά, είναι υποδιαιρεμένο σε 9 υδρογεωλογικές περιοχές, που αποτελούνται από 70 κύριες λεκάνες απορροής και 387 υπολεκάνες απορροής.



Σχήμα 7. Υδρογεωλογικές περιοχές Κύπρου

Σύμφωνα με στοιχεία του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων, η περιοχή μελέτης ανήκει στη Λεκάνη Απορροής 8-1 η οποία ονομάζεται λεκάνη απορροής Ορόκλινη (8-2), (Σχήμα 3.11). Η περιοχή κάλυψης της λεκάνης είναι 84 km² και είναι μικρών διαστάσεων (0 -100 km²). Το μήκος της λεκάνης είναι 32,1 km. Η μέση ετήσια κατακρήμνιση ανέρχεται στα 300 mm και ο όγκος βροχόπτωσης στα 2,52 x 10⁷ m³/έτος.

Η λεκάνη απορροής της Ορόκλινης περιλαμβάνει τα ποτάμια υδατικά σώματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

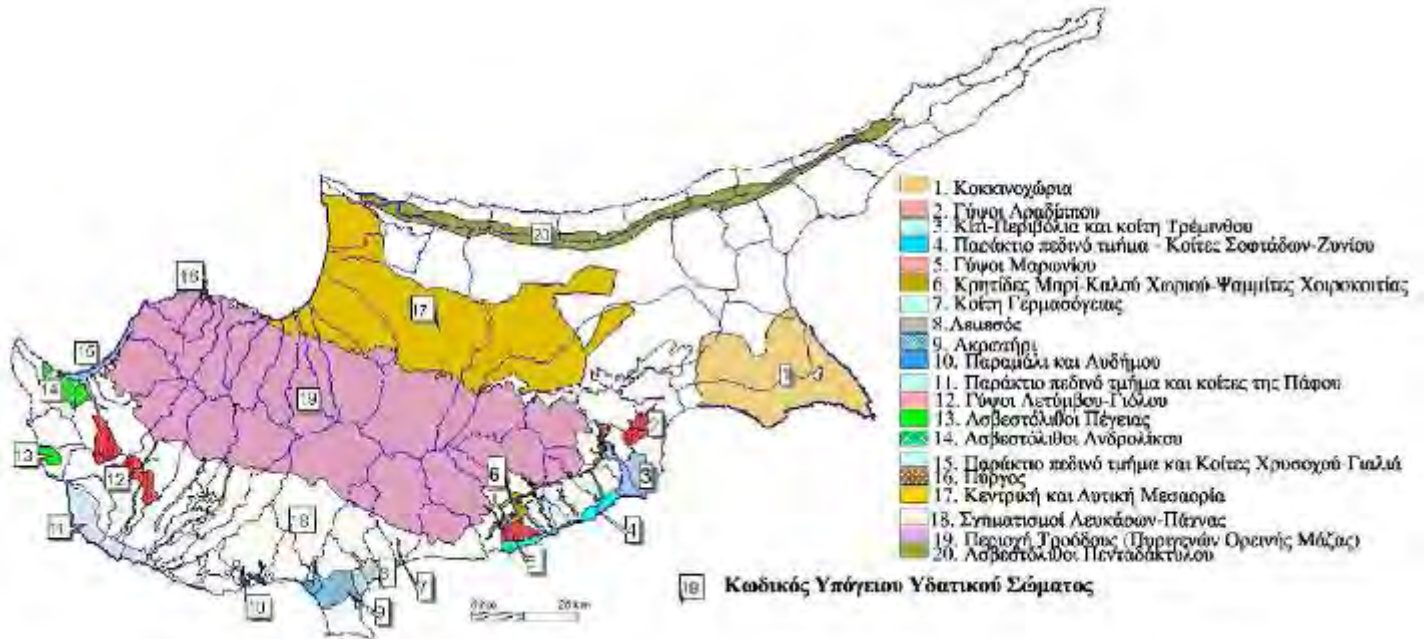
Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά των ποτάμιων υδατικών σωμάτων

Κωδικός Υδατικού Σώματος	Τύπος σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά (2000/60/ΕΚ)	Ιδιαίτερα τροποποιημένο	Μήκος (km)	Περιλαμβάνει υπολεκάνη
CY_8-1-2_R1	1	-	5,1	8-1-2
CY_8-1-2_R1-HM	1	ΝΑΙ	27	8-1-2



Σχήμα 8. Επιφανειακά νερά - Λεκάνες Απορροής (Τμήμα Ανάπτυξης Υδάτων)

Όσο αφορά τα υπόγεια νερά της περιοχής μελέτης Στην ευρύτερη περιοχή (**Σχήμα 9**) αναπτύσσεται ο υδροφόρας των σχηματισμών Λευκάρων – Πάχνας (Κωδικός Υπόγειου υδάτινου σώματος CY-18).



Σχήμα 9. Υπόγεια υδατικά σώματα Κύπρου (Τμήμα Ανάπτυξης Υδάτων)

Τα κύρια χαρακτηριστικά του υπόγειου υδατικού σώματος φαίνεται στον **Πίνακα 2** που ακολουθεί.

Πίνακας 2: Χαρακτηριστικά Υπόγειου Υδατικού Σώματος CY-18

Κωδικός	Όνομα	Γεωλογία	Υπερκείμενα στρώματα	Τύπος Υδροφορέα	Μέση φυσική τροφοδοσία (10 ⁶ m ³ /Y)	Τεχνητός εμπλουτισμός (10 ⁶ m ³ /Y)	Θαλάσσια διείσδυση	Αντλήσεις (10 ⁶ m ³ /Y)	Εκφόρτιση στη θάλασσα	Ρύπανση (πθανή)	Χρήσεις γης
CY - 18	Σχηματισμός Λευκάρων - Πάφνας	Παλιογενείς και νεογενείς αποθέσεις (κρητίδες, μάργες, ασβεσταρενίτες)	Μικρής περατότητας αποθέσεις πάχους έως και 200 μέτρων	Υπό πίεση / μερικώς υπό πίεση / φρεάτιος	30,0		ΟΧΙ	8,0	ΝΑΙ	Κατά θέσεις φυσικής προέλευσης συγκεντρώσεις Βορίου, Χλωριόντων, Θεικών, Φθορίου	Δάσος/μακία βλάστηση

Το υπόγειο υδατικό σώμα CY – 18 πρόκειται για ένα σύμπλεγμα υδροφόρων που είτε επικοινωνούν μεταξύ τους είτε είναι απομονωμένοι. Έχουν όμως ένα κοινό χαρακτηριστικό που τους ενοποιεί σε ένα σώμα και αυτό είναι τα πετρώματα μέσα στα οποία αποθηκεύεται το νερό. Το σύστημα αυτό είναι δύσκολο να μελετηθεί με ακρίβεια έτσι με τα διαθέσιμα δεδομένα έχουν γίνει εκτιμήσεις στις πλείστες των περιπτώσεων. Η ποσοτική κατάσταση χαρακτηρίστηκε ‘κακή’ αφού η πλειονότητα των δεδομένων δείχνουν πτωτική τάση της υπόγειας στάθμης σε πολλές γεωτρήσεις και μείωση των ροών πολλών πηγών.

Οι χημικές αναλύσεις έχουν εντοπίσει σε κάποιες περιοχές στοιχεία που υπερέβαιναν τις αποδεκτές τιμές όμως η χημική κατάσταση παραμένει 'καλή' (Πίνακας 3). Γίνεται σοβαρή προσπάθεια από μέρους των φορέων ύδατος για τη διατήρηση της καλής χημικής κατάστασης του σώματος, επειδή το σώμα αυτό καλύπτει μια μεγάλη έκταση του νησιού περιμετρικά του Τροόδους και πολλές ημιορεινές κοινότητες υδρεύονται από γεωτρήσεις στην περιοχή. Έχουν εφαρμοσθεί ζώνες προστασίας για πολλές γεωτρήσεις οι οποίες πρέπει να τηρούνται αυστηρά.

Πίνακας 3: Ποιοτική κατάσταση Υδατικού Σώματος κατά τη διετία 2008 - 2009

Χημική Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Ποιοτικό Όριο	Μέση Τιμή	Υπερβάσεις που καταγράφηκαν εντός 2008-2009		
				Μέγιστη Τιμή	Κύρια Υπαιτιότητα	Περιοχή εντοπισμού ουσίας
Νιτρικά άλατα (NO ₃ -N)	mg/l	11,29	1,07	3,33	Λιπάσματα	ΚΟΤΣΙΑΤΗΣ
Θειικά άλατα (SO ₄) ²⁻	mg/l	250	106	361	Χημική Σύσταση Πετρωμάτων	ΧΟΙΡΟΚΟΙΤΙΑ
Χλωριόντα (Cl ⁻)	mg/l	250	111	281		Κ. ΧΩΡΙΟ
Ηλ. Αγωγιμότητα	μS/cm	2500	1086	1785		Κ. ΧΩΡΙΟ
Αμμωνία (NH ₃ -N)	mg/l	0,39	0,19	1,06	Κτηνοτροφία	ΑΝΩΓΥΡΑ
Φυτοφάρμακα	μg/l	0,5	0,098	1,252	Γεωργία	ΚΟΤΣΙΑΤΗΣ

Πίνακας 4: Ποσοτική κατάσταση Υδατικού Σώματος CY_18. Εκτίμηση Υδατικού Ισοζυγίου

Περίοδος	Εμπλουτισμός*	Αντλήσεις	Φυσικές απώλειες**	Υπεράντληση
2000-2008	31,6 ΕΚΜ/έτος	10,0 ΕΚΜ/έτος	24,0 ΕΚΜ/έτος	-2,4 ΕΚΜ/έτος

*Εμπλουτισμός θεωρείται η τροφοδοσία που προέρχεται από α) τη βροχόπτωση, β) νερό που κατεισδύει από ροές ποταμών, γ) επιστροφές από άρδευση, δ) υπόγειες εισροές από γειτονικούς υδροφορείς, ε) απώλειες από φράγματα και στ) τεχνητούς εμπλουτισμούς (αν γίνονται).

** Φυσικές απώλειες νοούνται: α) Οι υπόγειες μεταγίσεις σε γειτονικούς υδροφορείς που βρίσκονται σε υδραυλική επικοινωνία μεταξύ τους και β) οι υπόγειες εκροές προς τη θάλασσα.

3.7 Αισθητική τοπίου

Η θέση του προτεινόμενου έργου βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων της κοινότητας Ορόκλινης, της επαρχίας Λάρνακας. Το τεμάχιο λόγω της θέσης του και της ύπαρξης λοφίσκων δεν έχει οπτική επαφή με το κύριο οδικό δίκτυο της περιοχής αλλά και με τις οικιστικές αναπτύξεις που βρίσκονται σε απόσταση τουλάχιστον 600 μέτρων από αυτό. Το μεγαλύτερο μέρος των τεμαχίων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι ακαλλιέργητα ενώ ένα μικρότερο ποσοστό χρησιμοποιείται για καλλιέργεια δημητριακών για παραγωγή καρπού, κτηνοτροφικών φυτών και φυτειών σποροπαραγωγής.

Η παρουσία του φωτοβολταϊκού πάρκου δεν αναμένεται να προκαλέσει οπτική αλλοίωση οποιουδήποτε αξιόλογου χώρου, καθώς η ευρύτερη περιοχή δεν περιλαμβάνει κανένα στοιχείο με ιδιαίτερη αισθητική αξία.

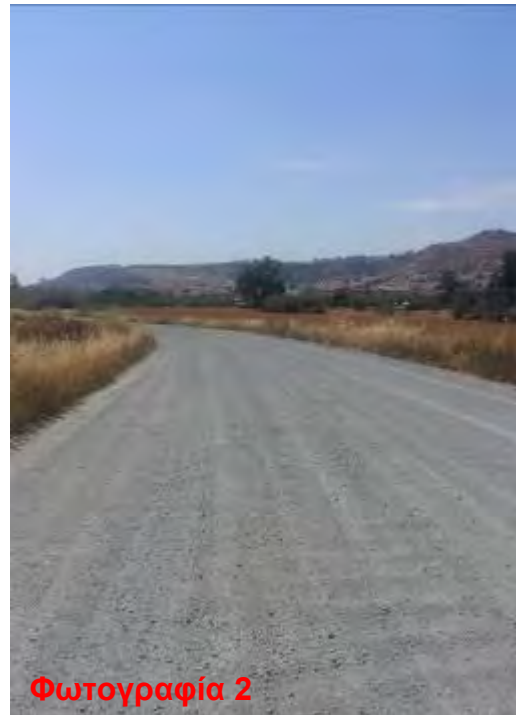
Στη συνέχεια παρουσιάζονται φωτογραφίες που λήφθηκαν από το υπό μελέτη τεμάχιο.



Σχήμα 10: Σημεία λήψης φωτογραφιών στο υπό μελέτη τεμάχιο



Φωτογραφία 1



Φωτογραφία 2





Φωτογραφία 5



Φωτογραφία 6





Φωτογραφία 9



Φωτογραφία 10



Φωτογραφία 11



Φωτογραφία 12

Φωτογραφίες 10, 11, 12: Γεωργικά Υποστατικά πλησίον του τεμαχίου εγκατάστασης του έργου



Φωτογραφία 13

Φωτογραφία 13: Καλλιέργειες σιτηρών πλησίον του τεμαχίου εγκατάστασης του έργου



Φωτογραφία 14

Φωτογραφία 14: Εγκαταλειμμένη αποθήκη εντός του τεμαχίου εγκατάστασης του έργου (η θέση της αποθήκης συμβολίζεται με κόκκινη τελεία στο **Σχήμα 9**)

3.8 Βιολογικό περιβάλλον

Η καταγραφή των οικολογικών χαρακτηριστικών έχει βασιστεί τόσο σε επιτόπιες παρατηρήσεις του μελετητή κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο 2018. Η περίοδος καταγραφής καθορίστηκε με βάση τα χρονικά περιθώρια της μελέτης. Επισημαίνεται ότι για μια ολοκληρωμένη διερεύνηση των οικολογικών χαρακτηριστικών μιας περιοχής θα απαιτούνταν στοιχεία που αφορούν όλες τις εποχές του έτους. Ωστόσο, για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, τα στοιχεία που συνελέγησαν κατά τη συγκεκριμένη περίοδο που έγινε η καταγραφή κρίνονται ως ικανοποιητικά. Τα κενά, που αναπόφευκτα δημιουργήθηκαν από τη στενότητα της χρονικής περιόδου καταγραφής των οικολογικών χαρακτηριστικών, καλύφθηκαν στο μέγιστο δυνατό βαθμό μέσα από βιβλιογραφική ανασκόπηση για εντοπισμό στοιχείων που αφορούν το βιολογικό περιβάλλον της περιοχής.

Σε γενικές γραμμές, το βιολογικό περιβάλλον στην ευρύτερη περιοχή μελέτης θεωρείται υποβαθμισμένο ωστόσο αντιπροσωπεύει την χαρακτηριστική χλωρίδα και πανίδα που κυριαρχεί σε όλες τις περιοχές του νησιού με παρόμοιο υψόμετρο. Η περιοχή όπου προτείνεται η εγκατάσταση του προτεινόμενου έργου δεν παρουσιάζει οποιαδήποτε σπάνια ή σημαντικά στοιχεία χλωρίδας και πανίδας.

Η ευρύτερη περιοχή του έργου είναι γεωργική, με το μεγαλύτερο μέρος της να είναι ακαλλιέργητο. Το ήπιο λοφώδες ανάγλυφο, η αραιά δεντρώδης βλάστηση και οι διάσπαρτες καλλιέργειες είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του τοπίου της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Σημειώνεται επίσης ότι η ευρύτερη περιοχή αποτελεί απαγορευμένη περιοχή για κυνήγι.

Οικότοποι

Οι οικότοποι που αναγνωρίστηκαν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης αφορούν Συνανθρωπική βλάστηση –CY14. Πρόκειται για βλάστηση που συναντάται σε ανοικτές θέσεις και με έντονη ανθρώπινη επιρροή, στις εγκαταλελειμμένες καλλιέργειες και στις παρυφές και στα όρια καλλιεργειών, στη μεταβατική ζώνη μεταξύ φυσικής βλάστησης και καλλιεργειών, σε έντονα διαταραγμένες θέσεις και σε παρυφές δρόμων.

Αναπτύσσονται ημι-νιτρόφιλες και νιτρόφιλες κοινότητες και περιλαμβάνει είδη όπως τα *Artemisia graveolens*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Echium angustifolium*, *Inula viscosa*, *Limonium sinuatum*, *Pallenis spinosa*, *Chrysanthemum coronarium*, *Convolvulus coelesyriacus*, *Anagallis arvensis*, *Lavatera cretica*, *Oxalis pes-carpae*, *Sinapis alba*.

Χλωρίδα

Σύμφωνα με στοιχεία από τις επιτόπιες παρατηρήσεις αλλά και από βιβλιογραφικές πηγές, τη χλωρίδα της περιοχής μελέτης συνθέτουν κυρίως τα είδη που καταγράφονται στον **Πίνακα 5** που ακολουθεί. Τα φυτά αυτά είναι κοινά σε αρκετές περιοχές της Κύπρου και δεν περιλαμβάνονται σε οποιοδήποτε διεθνή κατάλογο ή Παράρτημα Σύμβασης με απειλούμενα είδη. Στην περιοχή δεν εμφανίζεται οποιοδήποτε είδος το οποίο προστατεύεται από τη Σύμβαση για τη Διατήρηση της Ευρωπαϊκής Άγριας Ζωής και των Φυσικών Οικοτόπων (σύμβαση της Βέρνης) ή στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Πίνακας 5: Είδη χλωρίδας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Όνομα είδους	Κοινό όνομα	Τύπος εξάπλωσης του είδους
<i>Malva sylvestris</i>	Αγριομολόχα	Ιθαγενές
<i>Heliotropium hirsutissimum</i>	Ηλιοτρόπιο	Ιθαγενές (κοινό σε κάποιες περιοχές)
<i>Convolvulus althaeoides</i>	Περιπλοκάδι	ιθαγενές (κοινό)
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	Μαζίν	ιθαγενές (πολύ κοινό σε πλείστα μέρη)
<i>Ceratonia siliqua</i>	Χαρουπιά	ιθαγενές (κοινό)
<i>Hesphodelus aestivus</i>	Ασφόδελος	ιθαγενές (συχνό)
<i>Asparagus acutifolius</i>	Αρκοαγρελιά	ιθαγενές
<i>Asparagus stipularis</i>	Αγρελιά	ιθαγενές (πολύ κοινό)
<i>Capparis spinosa</i>	Καππαρκά	ιθαγενές
<i>Crataegus azarolus</i>	Μοσφιλιά	ιθαγενές (κοινό σχεδόν παντού)

Ιθαγενές: το φυτό που αυτοφύεται σε μια χώρα ή περιοχή και δεν εισήχθη από αλλού

Ενδημικό: το φυτό του οποίου ο χώρος φυσικής εξάπλωσης περιορίζεται μόνο σε μια χώρα ή περιοχή

Επιγενές: το ξενικό φυτό το οποίο εγκλιματίστηκε, ημιαυτοφύεται

Αξίζει να σημειωθεί ότι το υπό μελέτη τεμάχιο ανάπτυξης του έργου έχει περί τα 20 δέντρα ακακίας και χαμηλή θαμνώδης βλάστηση, τα οποία και θα απομακρυνθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

Πανίδα

Τα είδη πανίδας που απαντώνται στην περιοχή είναι κοινά για τις περισσότερες πεδινές αγροτικές περιοχές. Στα είδη πανίδας περιλαμβάνονται θηλαστικά, ερπετά και πουλιά.

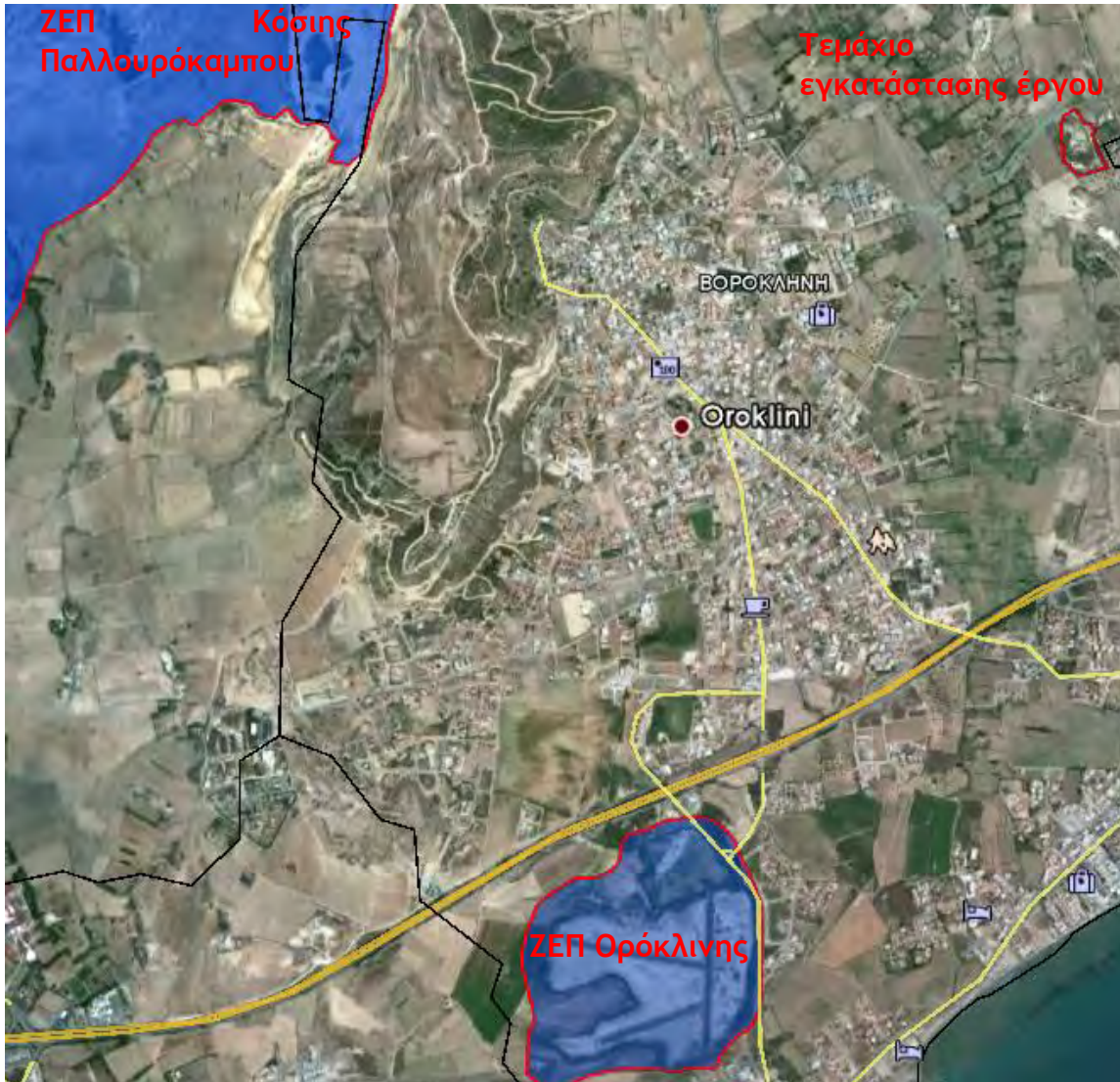
▪ **Θηλαστικά.** Στην υπό μελέτη περιοχή καταγράφηκαν τρία είδη θηλαστικών. Τα θηλαστικά αυτά είναι κοινά στο μεγαλύτερο μέρος της Κύπρου. Ένα από αυτά είναι ενδημικό, ο λαγός (*Lepus europaicus cypricus*) και τα άλλα δύο είδη είναι τρωκτικά όπως ποντικός (*mus musculus*) και ποντίκια. Επιπλέον στην περιοχή απαντώνται νυχτερίδες

(*ripistrellus ripistrellus*), που ανήκουν στην κατηγορία των μικροχειρόπτερων και τρέφονται με έντομα.

- Ερπετά. Μαύρο φίδι (*coluber jugulavis*), είδος μη δηλητηριώδες που τρέφεται κυρίως με σαύρες αλλά συλλαμβάνει και μεγάλες ακρίδες, μικρά θηλαστικά και πουλιά. Σαύρα (*Iacardia laevis*) κοινή που τρέφεται κυρίως με έντομα και σκουλήκια
- Πτηνά. Σιαχίни ή ανεμογάμης (*falco tinnunculus*), μικρό αρπακτικό κοινός μόνιμος κάτοικος της Κύπρου. Τρέφεται με έντομα, τρωκτικά, μικρά πουλιά και σαύρες. Πέρδικα (*allectoris chukar*), κοινός μόνιμος κάτοικος της Κύπρου που απαντάται τόσο στα πεδινά όσο και στα ορεινά του Τροόδους. Κουκουβάγια (*athene noctua*) μοναχικό, νυχτόβιο αρπακτικό πουλί που δεν μεταναστεύει ποτέ. Καρακάξα ή κατσικορώνα (*rica rica*) απαντάται τόσο σε πεδινές όσο και ορεινές περιοχές και είναι κοινός μόνιμος κάτοικος Κύπρου. Να τονίσουμε πως μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί στην Κύπρο 370 είδη πουλιών από τα οποία 53 είναι μόνιμοι κάτοικοι και τα υπόλοιπα μεταναστευτικά. Πλήρης καταγραφή των πτηνών της περιοχής μελέτης απαιτεί πολύχρονη παρακολούθηση.

Καθεστώς προστασίας

Η άμεση περιοχή μελέτης δεν βρίσκεται εντός ή πλησίον περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών (περιοχές Natura 2000, RAMSAR κτλ). Σε απόσταση περίπου 2,6 km νότιο δυτικά του υπό μελέτη τεμαχίου βρίσκεται η λίμνη της Ορόκλινης, περιοχή ειδικής ζώνης προστασίας της ορνιθοπανίδας (περιοχή SPA) ενταγμένη στο δίκτυο NATURA 2000 (CY6000011) ενώ σε απόσταση 2,4 km βόρειο δυτικά βρίσκεται η περιοχή Κόσιης - Παλλουρόκαμπου, περιοχή ειδικής ζώνης προστασίας της ορνιθοπανίδας (περιοχή SPA) ενταγμένη στο δίκτυο NATURA 2000 (CY6000009).



Σχήμα 11: Ζώνες Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά (SPA) στην ευρύτερη περιοχή του προτεινόμενου έργου

3.9 Μετεωρολογικά δεδομένα

Θερμοκρασία

Για σκοπούς αξιολόγησης των μετεωρολογικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν κλιματολογικά στοιχεία από τον πλησιέστερο σταθμό με επαρκή διαθέσιμα κλιματολογικά στοιχεία στην περιοχή μελέτης και συγκεκριμένα από τον Μετεωρολογικό σταθμό του αεροδρομίου Λάρνακας.

Τα στοιχεία στο σταθμό του αεροδρομίου της Λάρνακας είναι αποτέλεσμα ανάλυσης μετρήσεων που πάρθηκαν για τη σειρά ετών 1991-2000. Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες στην περιοχή μελέτης κυμαίνονται από 11.7 έως 27.6°C. Συγκεκριμένα, οι χαμηλότερες θερμοκρασίες παρουσιάστηκαν κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο

12°C και 11,7°C, αντίστοιχα. Οι υψηλότερες κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο 27,3°C και 27,6°C, αντίστοιχα.

Πίνακας 6: Μηνιαία Κλιματολογικά Στατιστικά Στοιχεία (1991-2000)

Αριθμός Σταθμού: 731	Γεωγραφικό πλάτος: 34° 53´												
Όνομα Σταθμού: Λάρνακα (Αεροδρόμιο)	Γεωγραφικό μήκος: 33° 38´												
Υψόμετρο: 10m													
Μήνας	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ	Ετήσιος
Μέση Ημερήσια Μέγιστη Θερμοκρασία (°C)	16.6	16.7	18.8	22.4	26.4	30.3	32.4	32.7	30.9	28.1	22.6	18.3	24.7
Μέση Ημερήσια Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C)	7.4	6.7	8.3	11.5	15.8	19.7	22.1	22.5	19.8	17.1	12.5	9.1	14.4
Μέση Ημερήσια Θερμοκρασία(°C)	12.0	11.7	13.6	17.0	21.1	25.0	27.3	27.6	25.4	22.6	17.5	13.7	19.5
Μέση Μηνιαία Μέγιστη Θερμοκρασία (°C)	19.7	20.1	23.7	29.6	33.6	35.4	36.6	36.4	35.6	32.5	27.3	21.5	29.3
Μέση Μηνιαία Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C)	2.6	1.7	3.9	6.5	11.2	16.0	19.2	19.5	16.2	12.8	7.2	5.0	10.2
Πιο Ψηλή Μέγιστη Θερμοκρασία (°C)	21.0	22.4	30.3	32.2	38.3	38.9	41.1	40.9	39.7	34.8	29.7	24.5	-
Πιο Χαμηλή Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C)	0.4	-1.3	2.4	2.0	8.9	12.5	16.9	17.5	12.4	10.4	2.6	0.6	-
Μέσος Αριθμός Ημερών με Παγετό Αέρα	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Μέση Ημερήσια Θερμοκρασία Επιφάνειας Εδάφους (°C)	4.8	4.1	5.6	8.7	13.1	16.8	19.3	19.7	16.5	13.7	9.7	6.6	11.6
Πιο Χαμηλή Θερμοκρασία	-3.8	-4.2	-1.3	-0.2	6.3	8.9	12.8	13.9	7.4	5.8	-1.8	-2.2	-

Επιφάνειας Εδάφους (°C)													
Μέσος Αριθμός Ημερών με Παγετό Εδάφους	2.5	3.1	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	7.2
Μέση Ημερήσια Διάρκεια Ηλιοφάνειας (Ωρες & Δέκ.)	6.2	7.1	7.7	8.9	10.6	12.5	12.5	11.8	10.4	8.9	7.3	5.9	9.2
Μέση Σχετική Υγρασία 08:00 Τ.Ε.Χ. (%)	78	76	71	63	60	63	65	66	59	60	70	79	67
Μέση Σχετική Υγρασία 13:00 Τ.Ε.Χ. (%)	56	53	52	53	52	52	53	54	49	49	51	57	53
Μέση Ημερήσια Εξάτμιση (mm)	2.6	3.2	4.4	6.0	7.7	9.4	9.8	9.5	8.3	6.1	3.9	2.5	6.1
Μέση Ημερήσια Ροή στα 7m (km)													
Μέση Ημερήσια Ροή στα 2m (km)	187	204	219	233	237	253	274	258	220	181	184	172	219
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)	62.4	35.1	37.4	16.6	10.4	3.2	0.6	0.4	4.0	16.1	66.5	86.4	339.1
Κανονική Βροχόπτωση (mm) (1961 – 1990)	68.0	58.0	39.0	18.0	9.5	1.7	0.0	0.6	1.7	19.0	42.0	86.0	343.5

Πηγή: Μετεωρολογική Υπηρεσία, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος

Βροχόπτωση

Τα στοιχεία βροχόπτωσης είναι αποτέλεσμα της ετήσιας ανάλυσης μετρήσεων για τα έτη 1991-2000 από το σταθμό του αεροδρομίου της Λάρνακας. Η συνολική ετήσια βροχόπτωση για το χρόνο είναι 339 mm. Το υψηλότερο επίπεδο βροχόπτωσης παρουσιάστηκε κατά το μήνα Δεκέμβριο (86.4 mm) και το χαμηλότερο κατά το μήνα Ιούλιο και Αύγουστο όπου η βροχόπτωση ήταν ανύπαρκτη (0.6 και 0.4 mm αντίστοιχα).

Ηλιοφάνεια

Η μεγάλη ηλιοφάνεια είναι ένα από τα κύρια στοιχεία του Κυπριακού κλίματος. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης η ηλιοφάνεια κυμαίνεται από 6.1 ώρες/ημέρα ως 12.5 ώρες/ημέρα με μέση ετήσια τιμή 9.1 ώρες/ημέρα για το μετεωρολογικό σταθμό Αερολιμένα Λάρνακας. Η μέγιστη ηλιοφάνεια παρατηρείται το μήνα Ιούλιο και Ιούνιο με

12,2 και 12.5 ώρες/ημέρα, αντίστοιχα. Ο Πίνακας 7 δίνει αναλυτικά την ημερήσια ηλιοφάνεια σε ετήσια βάση.

Πίνακας 7: Μέση Ημερήσια Ηλιοφάνεια στην περιοχή μελέτης

Όνομα Σταθμού: Αεροδρόμιο Λάρνακας

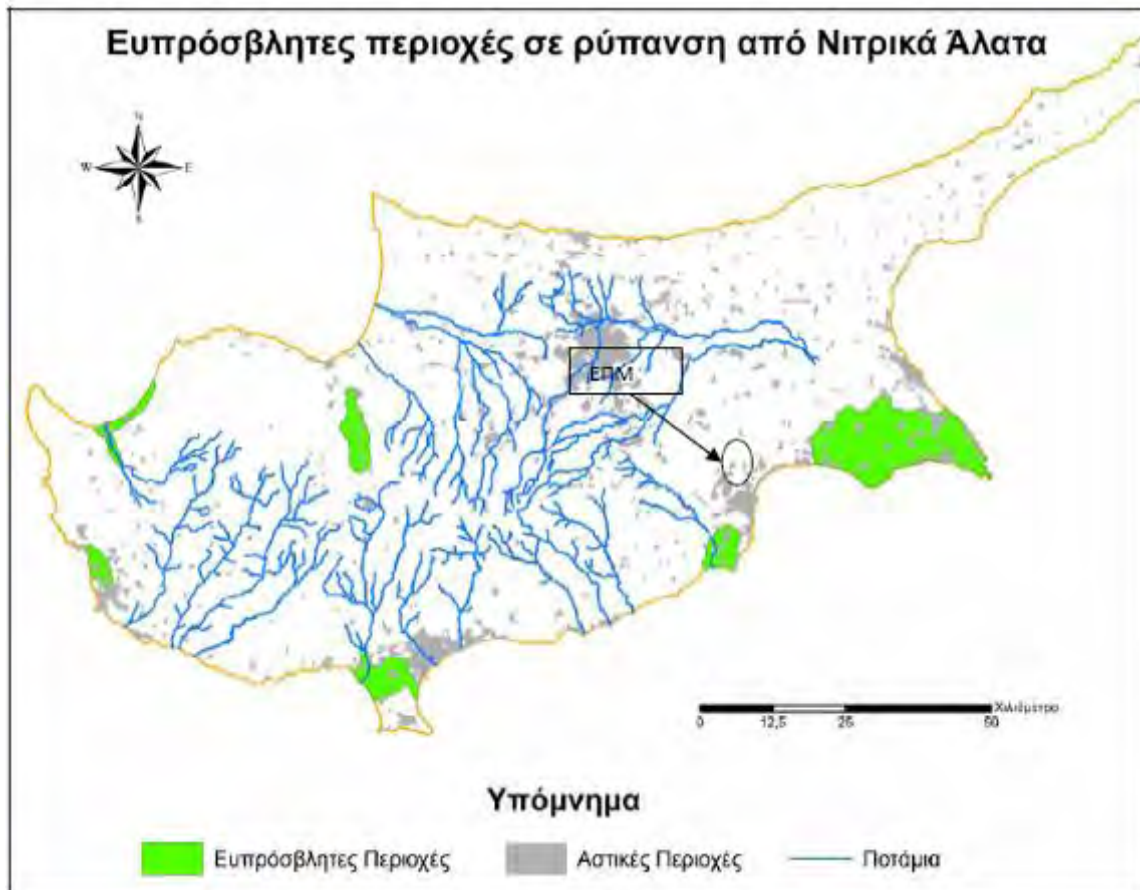
Μήνας	Ηλιοφάνεια (ώρες)	Μήνας	Ηλιοφάνεια (ώρες)
Ιανουάριος	6.1	Ιούλιος	12.5
Φεβρουάριος	6.6	Αύγουστος	11.9
Μάρτιος	7.6	Σεπτέμβριος	10.6
Απρίλιος	9.4	Οκτώβριος	8.6
Μάιος	10.4	Νοέμβριος	7.2
Ιούνιος	12.2	Δεκέμβριος	5.8

3.10 Ποιότητα της ατμόσφαιρας

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχει βιομηχανική ή άλλη δραστηριότητα η οποία να επιβαρύνει ιδιαίτερα την ατμόσφαιρα. Η τροχαία κίνηση είναι πολύ χαμηλή στην περιοχή γιατί δεν υπάρχει κάποια κεντρική οδική αρτηρία στην άμεση περιοχή. Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα αυτά υπολογίζεται ότι η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα δεν ξεπερνά το μέσο όρο της Κύπρου.

3.11 Υφιστάμενες πηγές ρύπανσης

Η κυριότερη πηγή ρύπανσης στην άμεση περιοχή μελέτης αποτελεί η σκόνη η οποία προκύπτει από φυσικές πηγές. Η διακίνηση οχημάτων στους υφιστάμενους χωμάτινους δρόμους έχει μικρή συμβολή στη μέση τιμή συγκεντρώσεων της σκόνης ενώ η δημιουργία σκόνης από τους κεντρικούς ασφαλτροστρωμένους δρόμους είναι αμελητέα. Στην άμεση περιοχή του έργου είναι εμφανής η έλλειψη βιομηχανικής δραστηριότητας με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ρύπανση στην ατμόσφαιρα και στα υδροφόρα στρώματα από βιομηχανικά απόβλητα. Η ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν είναι ευπρόσβλητη από νιτρικά άλατα (νιτρορύπανση), ωστόσο επιβάλλεται η σωστή χρήση λιπασμάτων και η αειφορική διαχείριση των υδάτινων πόρων (**Σχήμα 12**).



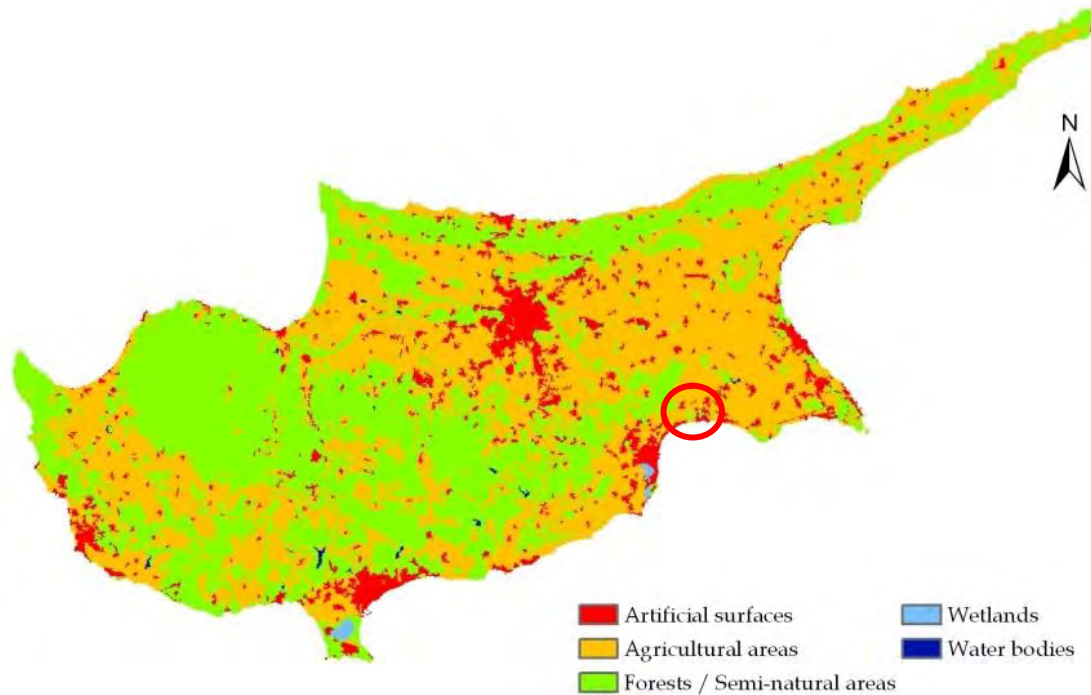
Σχήμα 12. Ευπρόσβλητες περιοχές σε ρύπανση από νιτρικά άλατα

Τα επίπεδα θορύβου στην περιοχή μελέτης θεωρούνται σχετικά χαμηλά, λόγω του γεγονότος ότι στην περιοχή στην οποία προτείνεται να κατασκευαστεί το προτεινόμενο έργο δεν χωροθετούνται αναπτύξεις των οποίων η λειτουργία να δημιουργεί αυξημένα επίπεδα θορύβου. Οι οποιοδήποτε θόρυβοι που δημιουργούνται στην περιοχή, προέρχονται κυρίως από τη διακίνηση οχημάτων στο τοπικό οδικό δίκτυο.

Β. Ανθρωπογενές Περιβάλλον

3.12 Χρήσεις γης και πολεοδομικές ζώνες

Το προτεινόμενο έργο, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω εμπίπτει εντός Ζώνης Προστασίας Ζ1 (κατά 98%) και εντός γεωργικής ζώνης Γ3 (κατά 2%). Γενική ευρύτερη περιοχή μελέτης έχει αγροτική και ημιαγροτική χρήση, όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα (**Σχήμα 13**).



Σχήμα 13. Χρήσεις γης ευρύτερης περιοχής μελέτης, (Simplified CORINE 2006 Land Cover map of Cyprus)

Παρακάτω, παρουσιάζονται αναλυτικά οι πολεοδομικές ζώνες της ευρύτερης περιοχής μελέτης.



Σχήμα 14. Πολεοδομικές ζώνες ευρύτερης περιοχής μελέτης

Τα χαρακτηριστικά των πολεοδομικών ζωνών της ευρύτερης περιοχής μελέτης παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω **Πίνακα 8**.

Πίνακας 8: Περιγραφή των Πολεοδομικών ζωνών της ευρύτερης περιοχής μελέτης με βάση τη Δήλωση Πολιτικής για την Ύπαιθρο

Ζώνες	Ανώτατος Συντελεστής Δόμησης	Ανώτατο Ποσοστό Κάλυψης	Ανώτατος Αριθμός Ορόφων	Ανώτατο Ύψος σε μέτρα
H1	1.20:1	0.70:1	2/3	8.30/11.40
H2	0.90:1	0.50:1	2	8.30
H3	0.60:1	0.35:1	2	8.30

H4	0.40:1	0.25:1	2	8.30
H5α	0.35:1	0.20:1	2	8.30
Aα4	0.50:1	0.30:1	2	-
E1	0.90:1	0.50:1	2	-
Δ1	Όπως καθορίζονται στη Δήλωση Πολιτικής			
Γ3	0.10:1	0.10:1	2	8.30
Z1	0.06:1	0.06:1	2	8.30
Z2	0.03:1	0.03:1	1	5.00
Z3	0.01:1	0.01:1	1	5.00

H: Ζώνες με επικρατούσα χρήση την κατοικία.

E1: Βιοτεχνική Ζώνη περιορισμένου βαθμού οχληρίας.

E2: Βιοτεχνική Ζώνη αυξημένου βαθμού οχληρίας.

Δ1: Ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστατικών για μαζική εκτροφή ζώων και πτηνών εξαιρουμένων των χοίρων.

Δ2: Ζώνη στην οποία επιτρέπεται η ανέγερση υποστατικών για μαζική εκτροφή ζώων και πτηνών συμπεριλαμβανομένων των χοίρων.

Γ: Γεωργικές Ζώνες

Z: Ζώνες προστασίας (αρχαιολογικοί χώροι, χώροι φυσικής καλλονής, δάση, υδατοφράκτες, καλή γεωργική γη κλπ.)

3.13 Πληθυσμιακά και Δημογραφικά δεδομένα

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πληθυσμιακά δεδομένα των κοινοτήτων που γειτνιάζουν με την περιοχή μελέτης. Τα στοιχεία λήφθηκαν από την Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου.

Πίνακας 9: Πληθυσμιακά δεδομένα των κοινοτήτων που γειτνιάζουν με την περιοχή μελέτης (Απογραφή 2011)

ΔΗΜΟΣ/ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ/ ΕΝΟΡΙΑ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ			ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ		ΙΔΡΥΜΑΤΑ		ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
	Σύνολο	Συνήθους διαμονής	Κενές και προσωρινής διαμονής	Αριθ	Πληθ	Αριθ	Πληθ.	
Ορόκλινη	5.319	2.432	2.887	2.438	6.117	1	17	6.134
Λιβιάδια	3,286	2,455	831	2,465	7,177	1	29	7,206
Τρούλλοι	373	330	43	330	1,169	1	6	1,175

Κελλιά	136	123	13	123	387			387
Πύλα	2,852	1,085	1,767	1,087	2,771			2,771

Πίνακας 10: Πληθυσμιακά δεδομένα των κοινοτήτων που γειτνιάζουν με την περιοχή μελέτης (Απογραφή 2011)

ΔΗΜΟΣ/ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ/ ΕΝΟΡΙΑ	Άνδρες	Γυναίκες	Σύνολο πληθυσμού
Ορόκλινη	3.052	3.082	6.134
Λιβάδια	3.521	3.685	7,206
Τρούλλοι	606	569	1,175
Κελλιά	187	200	387
Πύλα	1.402	1.369	2,771

3.14 Απασχόληση

Ο Πίνακας 11 παρουσιάζει το σύνολο του οικονομικά ενεργού πληθυσμού, άνεργους και εργαζόμενους σε κάθε τομέα, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Πίνακας 11: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός, άνεργοι και εργαζόμενοι

ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ/ ΕΝΟΡΙΑ	Σύνολο οικονομικά ενεργού πληθυσμού	Άνεργοι	Σύνολο εργαζομένων	Πρωτογενή τομέα (NACE A- B)	Δευτερογενή τομέα (NACE C-F)	Τριτογενή τομέα (NACE G- U)	Δεν δηλώθηκε
Ορόκλινη	2,761	305	2,456	32	440	1,939	45
Λιβάδια	3,513	370	3,143	44	700	2,377	22
Τρούλλοι	545	43	502	41	127	328	6
Κελλιά	203	30	173	8	45	120	0
Πύλα	1,277	119	1,158	10	196	936	16

Πηγή: Έρευνα εργατικού δυναμικού-2011

3.15 Δομημένο περιβάλλον

Στην ευρύτερη περιοχή του χώρου εγκατάστασης του προτεινόμενου έργου, όπως έχει αναφερθεί, οι πλησιέστεροι οικιστικοί πυρήνες αποτελούν η κοινότητα της Ορόκλινης (σε απόσταση περίπου 1.400 m από τον οικιστικό πυρήνα) και η κοινότητα Πύλας σε απόσταση περίπου 2.500 m.

Σε μικρή απόσταση (<500 μέτρα) από το υπό μελέτη τεμάχιο χωροθετείται και μικρός αριθμός από αγροκτήματα με υποστατικά εντός τους ενώ οι πλησιέστερες (μεμονωμένες) κατοικίες ως προς το έργο βρίσκονται 600 μέτρα περίπου, εντός της κοινότητας Πύλας.

3.16 Υφιστάμενες υποδομές

Οδικό δίκτυο

Η πρόσβαση στο χώρο του προτεινόμενου έργου πραγματοποιείται μέσω του επαρχιακού οδικού δικτύου της κοινότητας Ορόκλινης και στη συνέχεια μέσω εγγεγραμμένου αγροτικού δρόμου επαρκούς χωρητικότητας (**Φωτογραφίες 1 και 2**)

Ηλεκτροδότηση

Το ΦΒ πάρκο θα συνδεθεί με τη γραμμή μεταφοράς (πυλώνας μέσης τάσης), σε σημείο όπου θα υποδειχθεί από τον διαχειριστή του δικτύου (ΑΗΚ)

Υδροδότηση

Για την κάλυψη των περιοδικών αναγκών του έργου σε νερό θα εξασφαλιστεί υδροδότηση από το δίκτυο ύδρευσης της κοινότητας Ορόκλινης. Εναλλακτικά, εάν αυτό δεν καταστεί εφικτό το έργο θα προμηθευτεί με νερό, μέσω υδροφόρας. Τα πλαίσια αναμένεται να καθαρίζονται περιοδικά (3-4 φορές το χρόνο). Οι ανάγκες σε νερό κατά τη διάρκεια καθαρισμού των πλαισίων από τη σκόνη εκτιμώνται σε 100 m³ νερού περίπου ετησίως.

3.17 Τουριστική Υποδομή

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης (κοινότητες Ορόκλινης, Δεκέλεια) χαρακτηρίζεται από μεγάλη τουριστική ανάπτυξη. Συγκεκριμένα έχουν αναπτυχθεί σημαντικές τουριστικές υποδομές (ξενοδοχειακά καταλύματα, χώροι αναψυχής και χώροι εστίασης) οι οποίες προσελκύουν κάθε χρόνο σημαντικό αριθμό επισκεπτών. Το υπό μελέτη έργο παρόλα αυτά δεν αναμένεται να επηρεάσει σε καμία περίπτωση την τουριστική ανάπτυξη της περιοχής.

3.18 Αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν υπάρχουν αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία άξια αναφοράς. Παρόλα αυτά, αν κατά την περίοδο εκτέλεσης των χωματουργικών εργασιών

(εκσκαφές) υπάρχει υποψία ύπαρξης αρχαιολογικών ευρημάτων, αυτές θα διακοπούν και ο εργολάβος θα επικοινωνήσει με το Τμήμα Αρχαιοτήτων.

4. Περιγραφή έργου

4.1 Εισαγωγή

Το υπό μελέτη Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα παράγει ενέργεια 2.400 MWh ετησίως και θα περιλαμβάνει 5000 φωτοβολταϊκά panels, 300 W έκαστο, συνολικής εγκατεστημένη ισχύς 1.499,68 kW.

Το Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα εγκατασταθεί στο τεμάχιο 07 (Φ/Σχ 2-261-373) και θα συνδεθεί με το υπάρχον δίκτυο Μέσης Τάσης της ΑΗΚ, το οποίο θα πουλάει την παραχθείσα ηλεκτρική ενέργεια, μέσω της ελεύθερης αγοράς.

4.2 Περιγραφή έργου

Το ΦΒ Πάρκο, ισχύος 1,500 kWp, θα αποτελείται από:

- παράλληλες Φωτοβολταϊκές Συστοιχίες τοποθετημένες σε βάσεις και με σταθερή κλίση προς το νότο. Το έργο θα αποτελείται από 5.000 ΦΒ Πλαίσια ομαδοποιημένα σε 250 συστοιχίες (strings) των 20 πλαισίων έκαστη. Η εγκατεστημένη ισχύς του κάθε ΦΒ πλαισίου θα είναι 300 Wp και η ολική εγκατεστημένη ισχύς του πάρκου θα είναι $5000 \times 300 \text{ Wp} = \underline{1.500.000 \text{ kWp}}$.
- Μετατροπείς (inverters) ενσωματωμένοι στα πλαίσια και καλωδίωση των πλαισίων. Οι ΦΒ Συστοιχίες θα είναι συνδεδεμένες με μετατροπείς τάσεις ή αντιστροφείς τάσης DC/AC (Inverters) και διαμέσου ηλεκτρολογικών πινάκων θα καταλήγουν στο μετρητή και από εκεί στο δίκτυο Μέσης Τάσης της ΑΗΚ.
- Υποστατικό Μετρητή.
- Βοηθητικό υποστατικό εγκατάστασης ΦΒ πάρκου. Οι ηλεκτρολογικοί πίνακες, ο μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας και τα όργανα ένδειξης θα στεγάζονται εντός ειδικά κατασκευασμένου δωματίου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί στο έργο.

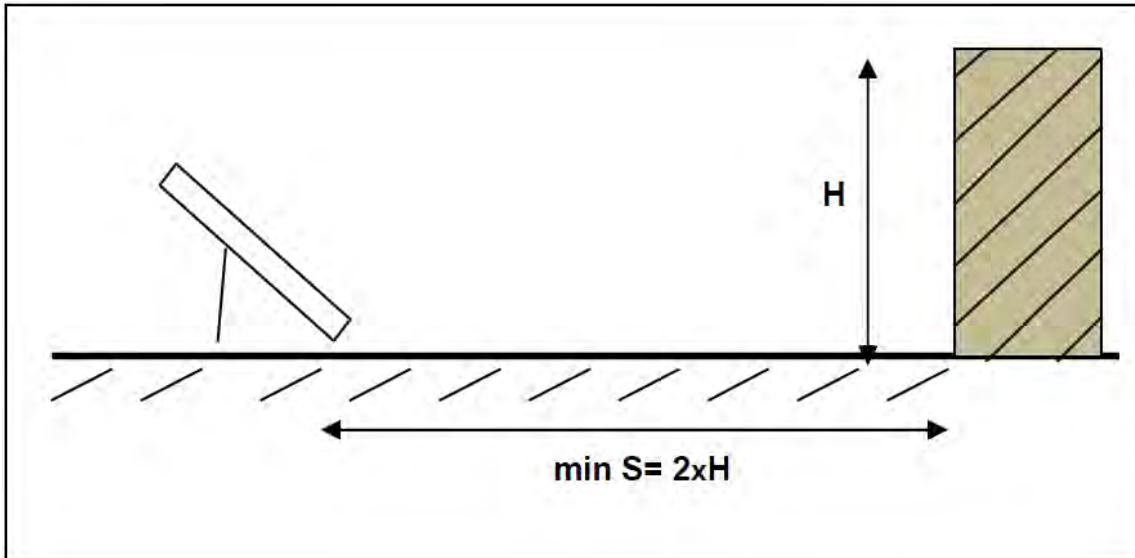
Το ΦΒ Πάρκο θα έχει συνολική επιφάνεια 17.072 τετραγωνικά μέτρα (επιφάνεια κάτοψης μαζί με τα κενά μεταξύ των τραπεζιών).

Η ετήσια παραγωγή ενέργειας υπολογίζεται βάση της εγκατεστημένης ισχύος και της ηλιακής ακτινοβολίας που αναμένεται να δέχεται η τοποθεσία του έργου:

- Η ολική εγκατεστημένη ισχύς του Φ/Β Πάρκου είναι 1.500 KWp.
- Σύμφωνα με τη μέχρι τώρα εμπειρία μας στην Κύπρο προκύπτει η συνολική ετήσια απόδοση των σταθερών Φ/Β πλαισίων είναι 1600 kWh/kWp σταθερό στα 10 έτη.

Οπότε η ετήσια αναμενόμενη παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας εκτιμάται ότι είναι περίπου $1.500 \times 1600 \approx \underline{2.400.000 \text{ kWh/a}}$

Για την αποφυγή σκίασης από οποιοδήποτε πιθανό εμπόδιο στην ακτινοβολία του ήλιου κατά την τοποθέτηση των πλαισίων λαμβάνεται υπόψη ο πρακτικός κανόνας «η απόσταση των ΦΒ πλαισίων από πιθανό εμπόδιο να είναι τουλάχιστον διπλάσια του ύψους του εμποδίου» (**Σχήμα 15**).

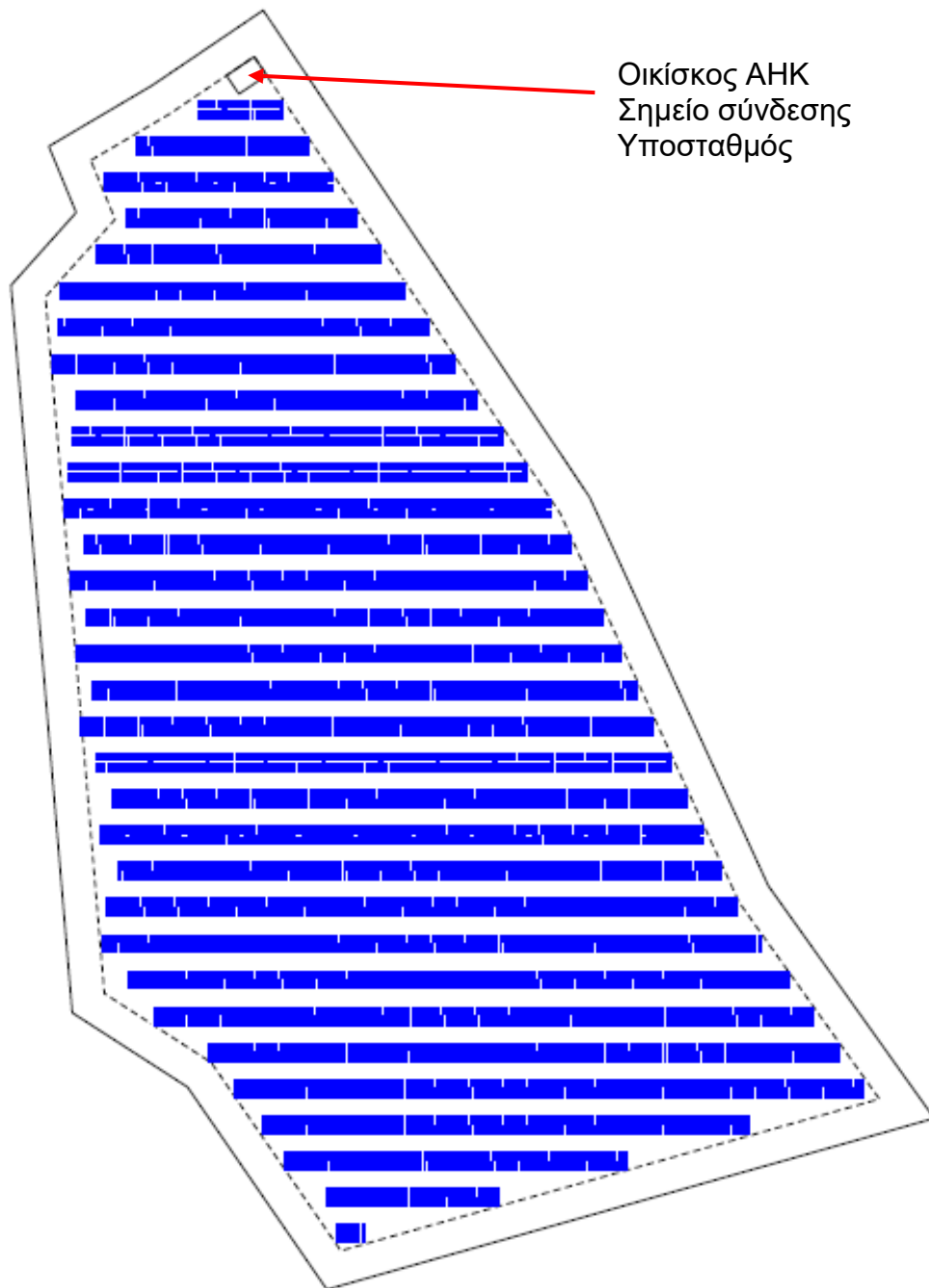


Σχήμα 15. Ελάχιστη απόσταση ΦΒ πλαισίων από εμπόδιο

4.3 Χωροθέτηση ΦΒ Πάρκου

Η χωροθέτηση των εγκαταστάσεων του Φωτοβολταϊκού Πάρκου φαίνεται στο **Σχήμα 16**. Τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα στηριχτούν πάνω σε βάσεις οι οποίες θα τοποθετηθούν στο έδαφος με πασαλόμπηξη. Όπου το έδαφος είναι υπερβολικά μαλακό ή σκληρό η στήριξη κάποιων πασάλλων θα γίνει με έμπηξη σε μπετόν.

Να σημειωθεί η τοποθέτηση των μετατροπέων τάσης θα γίνει πίσω από τα ΦΒ πλαίσια και θα στερεωθούν στις βάσεις των ΦΒ πλαισίων.



Σχήμα 16. Χωροθέτηση ΦΒ Πάρκου δυναμικότητας 1,5 MW στην κοινότητα Ορόκλινης

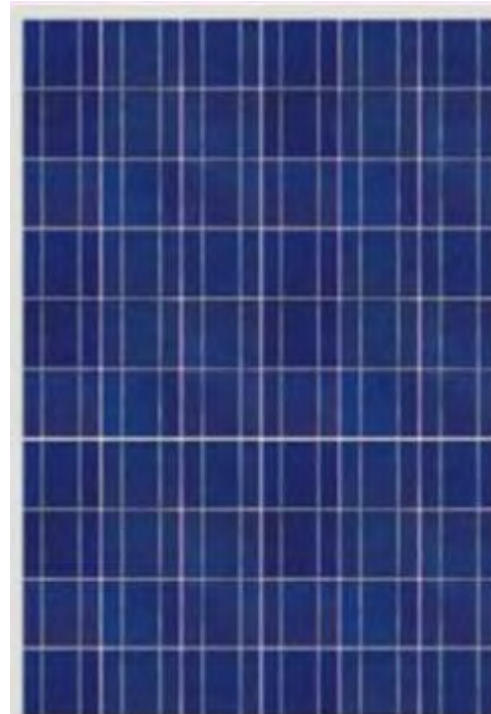
4.4 Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Οι βασικότερες τεχνολογίες παραγωγής Φ/Β στοιχείων, σήμερα, είναι:

- i. Τεχνολογία κρυσταλλικού πυριτίου: Τα στοιχεία μονοκρυσταλλικού πυριτίου (**Σχήμα 17**) είναι τα πιο διαδεδομένα και κατασκευάζονται σε κυλίνδρους ανεπτυγμένου πυριτίου, με απόδοση που φτάνει το 26 % στο εργαστήριο και το 20% σε μαζική παραγωγή. Τα στοιχεία πολυκρυσταλλικού πυριτίου (**Σχήμα 18**) κατασκευάζονται από χυτό πυρίτιο και έχουν απόδοση περίπου 15%.



Σχήμα 17. Μονοκρυσταλλικό Φ/Β πλαίσιο



Σχήμα 18. Μονοκρυσταλλικό Φ/Β πλαίσιο

- ii. Τεχνολογία λεπτού υμενίου -Thin film- (**Σχήμα 19**): Τα πλαίσια κατασκευάζονται με πολύ λεπτές στρώσεις φωτοευαίσθητου υλικού σε βάση από γυαλί, πλαστικό ή ανοξείδωτο χάλυβα. Έχουν χαμηλότερο κόστος παραγωγής που εξισορροπεί το χαμηλότερο βαθμό απόδοσης. Σήμερα υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι πλαισίων αυτής της τεχνολογίας: α) άμορφου πυριτίου (aSi) β) Copper Indium Diselenide (CIS) ή Copper indium gallium diselenide (CIGS) και γ) από τελουρίδιο του καδμίου (CdTe). Έχουν πάχος ελάχιστων microns, επιτρέποντας έτσι καλύτερες εφαρμογές ενσωμάτωσης. Η μικροκρυσταλλική τεχνολογία, ιδίως ο συνδυασμός του άμορφου πυριτίου και μικροκρυστάλλων πυριτίου (a-Si/m-Si), είναι μια νέα πρόταση, με ενθαρρυντικά αποτελέσματα.



Σχήμα 19. Φ/Β πλαίσιο λεπτού υμενίου (thin film)

iii. Άλλες τεχνολογίες Φ/Β στοιχείων (συγκεντρωτικά τύπου Fresnel, Φ/Β Γαλλίου-Αρσενίου). Η απαιτούμενη επιφάνεια Φ/Β πλαισίων ανά εγκατεστημένο kWp εξαρτάται από την τεχνολογία που θα επιλεγεί (μονοκρυσταλλικό, πολυκρυσταλλικό, λεπτού υμένα-thin film, κ.α.). Ανάλογα τον τύπο Φ/Β που θα χρησιμοποιηθεί, απαιτείται επιφάνεια 6 έως 20 m² για την εγκατάσταση 1 kW. Εάν επιλεγεί η τεχνολογία thin film τότε απαιτείται σχεδόν διπλάσιος χώρος.

4.5 Απόδοση Φ/Β Συστήματος

Η απόδοση ενός Φ/Β κρίνεται από την ετήσια παραγωγή σε κιλοβατώρας (kWh) και το κόστος παραγωγής. Για την Κύπρο ένα Φ/Β σύστημα με βέλτιστη κλίση και βέλτιστο προσανατολισμό παράγει κατά μέσο όρο γύρω στα 1.200 - 1.600 kWh/έτος/kWp. Η απόδοση ενός Φ/Β εξαρτάται από:

- τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής (όσο λιγότερες είναι οι ημέρες της ηλιοφάνειας τόσο χαμηλότερη η απόδοση),
- την κλίση των Φ/Β πάνελ ως προς το οριζόντιο επίπεδο και τον προσανατολισμό τους (η βέλτιστη απόδοση είναι με νότιο προσανατολισμό και κλίση περίπου 30°),
- την ηλικία των Φ/Β πλαισίων (υπολογίζεται ότι τα πλαίσια έχουν ζωή 25-30 χρόνια με απόδοση τουλάχιστον 80% για τα πρώτα 20 έτη).
- το γεωγραφικό πλάτος (όσο πιο νότια είναι η περιοχή, τόσο μεγαλύτερη είναι η ένταση της ηλιακής ακτινοβολία — Συγκριτικά με βόρειες χώρες)

Πίνακας 12: Ενδεικτική σύγκριση βασικών χαρακτηριστικών εναλλακτικών Φ/Β τεχνολογιών

Συγκριτικός πίνακας Φ/Β τεχνολογιών				
Τύπος	'Λεπού υμενίου' (Thin Film)	Πολυκρυσταλλικά	Μονοκρυσταλλικά	Υβριδικά
Εμφάνιση				
Απόδοση	6 -12%	13-15%	14-20%	16-17%
Απαιτούμενη επιφάνεια ανά kWp	10-20 m ²	7-9 m ²	6-9 m ²	6-7 m ²
Μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας (kWh ανά kWp)*	1.400-1.600	1.500	1.500	1.550
Μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας (kWh ανά m ²)*	60-160	1445-185	145-235	190-225
Ετήσια μείωση εκπομπών CO ₂ (kg CO ₂ ανά kWp)	1.300-1.485	1.400	1.400	1.440

* Μέση τιμή για σταθεροποιημένα φωτοβολταϊκά συστήματα στην Κύπρο με κατάλληλη κλίση προς το νότο

4.6 Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση ενός Φωτοβολταϊκού συστήματος

Ο βαθμός απόδοσης ενός φωτοβολταϊκού (ΦΒ) επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, οι βασικότεροι από αυτούς είναι οι ακόλουθοι:

i. Γήρανση

Η απόδοση ενός ΦΒ στοιχείου μειώνεται σταδιακά με το πέρασμα του χρόνου, λόγω της αλλοίωσης των υλικών κατασκευής του. Παρόλα αυτά οι πλείστοι κατασκευαστές προσφέρουν εγγυήσεις που καθορίζουν το μέγιστο ποσοστό μείωσης της απόδοσης των ΦΒ πλαισίων τους, μετά από 20 ή 25 χρόνια λειτουργίας.

ii. Σκίαση των πλαισίων

Η σκίαση επηρεάζει σημαντικά την απόδοση των ΦΒ πλαισίων, γι' αυτό απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή του χώρου εγκατάστασης τους και στον τρόπο τοποθέτησης τους, έτσι ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε σκίαση, κυρίως κατά τις ώρες 9.00 π.μ. με 3.00 μ.μ. Ανεπιθύμητη σκίαση μπορούμε να έχουμε από γειτονικά κτίρια, δέντρα, περιτοιχίσματα κ.τ.λ. αλλά και από την μπροστινή σειρά ΦΒ πλαισίων όταν τα πλαίσια τοποθετηθούν σε οριζόντιο επίπεδο σε παράλληλες σειρές.

iii. Αύξηση της θερμοκρασίας

Η αύξηση της θερμοκρασίας των ΦΒ πλαισίων αποτελεί τον βασικότερο παράγοντα μείωσης της απόδοσης του συστήματος. Η μείωση αυτή καθορίζεται από τον συντελεστή θερμοκρασίας των ΦΒ πλαισίων που αναφέρεται στις τεχνικές προδιαγραφές του κάθε κατασκευαστή και σύμφωνα με τον οποίο στα περισσότερα πλαίσια η απόδοση τους μειώνεται γύρω στα 0.4-0.45%, από την κανονική τιμή, για κάθε 1°C αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από τους 25 °C.

Επισημαίνεται ότι παρόλο που στην Κύπρο λόγω των ψηλών θερμοκρασιών τα ΦΒ πλαίσια λειτουργούν με μειωμένη απόδοση (κυρίως κατά την καλοκαιρινή περίοδο) εντούτοις έχουν μεγάλη παραγωγή, σε σχέση με άλλες χώρες, λόγω της μεγάλης ηλιοφάνειας που έχουμε στο νησί.

iv. Ρύπανση της επιφάνειας των πλαισίων

Η επικάλυψη σκόνης, φύλλων, απορριμμάτων πουλιών και άλλων ακαθαρσιών στην επιφάνεια ενός ΦΒ πλαισίου προκαλεί ορισμένη μείωση στην απόδοση του γι' αυτό χρειάζεται ένας περιοδικός καθαρισμός των επιφανειών των πλαισίων.

4.7 Πλεονεκτήματα ΦΒ Συστημάτων

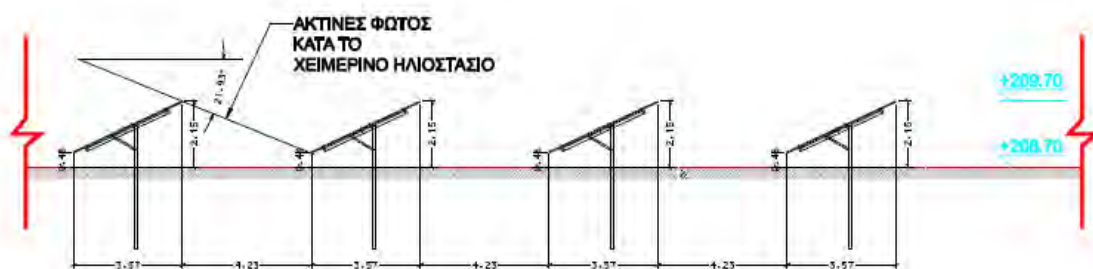
- Λειτουργούν αθόρυβα, καθαρά, χωρίς κατάλοιπα, αποφεύγοντας τη μόλυνση του περιβάλλοντος.
- Λειτουργούν χωρίς κινητά μέρη, με ελάχιστη συντήρηση.
- Λειτουργούν χωρίς καύσιμα.
- Λειτουργούν και με νεφελώδη ουρανό (διάχυτη ακτινοβολία).
- Δεν χρησιμοποιούν υγρά ή αέρια σε αντίθεση με τα θερμικά συστήματα.
- Κατασκευάζονται από πυρίτιο, ένα από τα πλέον εν αφθονία στοιχεία.
- Πλέον αποδοτικά σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- Έχουν γρήγορη απόκριση σε ξαφνικές μεταβολές της ηλιοφάνειας.
- Αν ένα κομμάτι πάθει βλάβη το σύστημα συνεχίζει τη λειτουργία του μέχρι την αντικατάστασή του.
- Μεγάλες δυνατότητες σε μια ευρεία περιοχή ισχύων (από mW μέχρι MW).
- Έχουν μεγάλο λόγο ισχύος/βάρους επομένως κατάλληλα για εγκατάσταση σε στέγες.
- Είναι κατάλληλα για επιτόπιες εφαρμογές όπου δεν υπάρχει ή δε συμφέρει η επέκταση του ηλεκτρικού δικτύου.
- Είναι δυνατόν να συναρμολογηθούν τυποποιημένα στοιχεία μαζικής παραγωγής σε σύστημα οποιουδήποτε μεγέθους (και βαθμό απόδοσης πρακτικά ανεξάρτητο του μεγέθους) για να καλύψουν μικρές, μέσες και μεγάλες ενεργειακές ανάγκες.

4.8 Τεχνικά χαρακτηριστικά πλαισίων

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν επί μεταλλικών προκατασκευασμένων τυποποιημένων βάσεων εισαγωγής από Ελλάδα, του οίκου METALΟΥMIN. Οι μεταλλικές βάσεις αυτές είναι ειδικά σχεδιασμένες για Φ/Β πάρκα ανάλογης κλίμακας και δοκιμασμένες σε αρκετά Φ/Β έργα. Οι βάσεις αυτές σταθεροποιούνται στο έδαφος σε δύο σημεία, έχουν εύκολη πρόσβαση για συντήρηση, σχετικά μεγάλη ζωή και γρήγορη εγκατάσταση.

Η αζιμουθιακή γωνία τοποθέτησης των βάσεων στο χώρο εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου θα είναι 0° ως προς τον Νότο και η σταθερή γωνία στήριξη των Φ/Β Πλαισίων θα είναι περίπου 22° ως προς το οριζόντιο επίπεδο. Η επιλογή του παραπάνω προσανατολισμού, γίνεται προκειμένου να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ενεργειακή απόδοση των Φ/Β Συστοιχιών στην τοποθεσία που πρόκειται να εγκατασταθούν.

Το ελάχιστο ύψος τοποθέτησης των Φ/Β Συστοιχιών θα είναι 0,5 μέτρα πάνω από το έδαφος, προκειμένου τόσο να δίδεται διέξοδος διαφυγής στα ρεύματα ανέμου που θα προσβάλλουν τις Φ/Β Συστοιχίες όσο και για την εύκολη συντήρηση και καθαρισμό των Φ/Β Πλαισίων από το έδαφος. Η πάνω πλευρά των κεκλιμένων τραπεζίων θα απέχει από το έδαφος περίπου 2 μέτρα.



Σχήμα 20. Τομή Φωτοβολταϊκών πλαισίων

Τα Φ/Β Πλαίσια που θα τοποθετηθούν είναι τύπου M60/300W της εταιρείας Luxor, αποτελούνται από πολυκρυσταλικές κυψέλες και είναι εξοπλισμένα με σύνδεση που διαθέτουν προστατευόμενα σημεία επαφής και ασφάλεια πολικότητας για εύκολη ηλεκτρική διασύνδεση του συστήματος. Κάθε Φ/Β Πλαίσιο είναι ονομαστικής ισχύος 300 Wp, με απόδοση κυψέλης 18,47%.

Τα Φ/Β πλαίσια είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με Διεθνή και Ευρωπαϊκά πρότυπα ποιότητας και διαθέτουν πιστοποίηση κατά IEC 61215, IEC 61730.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλαισίων που θα χρησιμοποιηθούν στο υπό μελέτη έργο, συνοψίζονται στην συνέχεια :

- Μοντέλο: M60/300W
- Κατασκευάστρια εταιρεία: Luxor
- Χώρα προέλευσης: Γερμανία

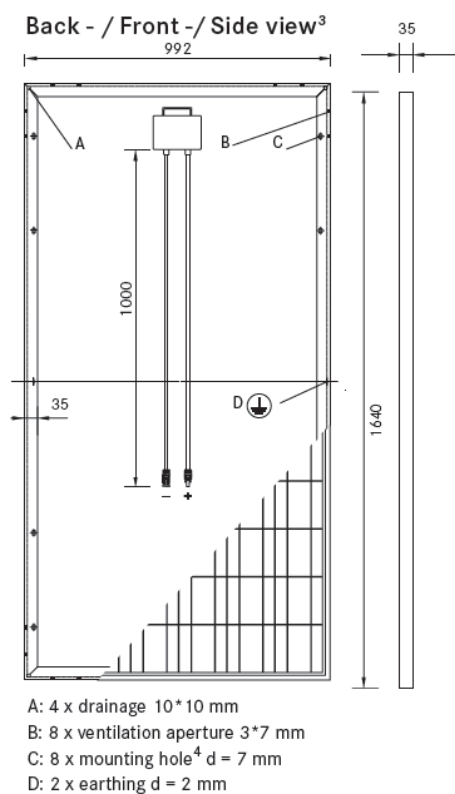
- Συνολικός αριθμός: 5000
- Δυναμικότητα πλαισίων: 300 Wp

Πίνακας 13: Ηλεκτρολογικά δεδομένα

Electrical data at STC					
Rated power P _{mpp} [Wp]	300.00	305.00	310.00	315.00	320.00
P _{mpp} range to	306.49	311.49	316.49	321.49	326.49
Rated current I _{mpp} [A]	9.35	9.41	9.47	9.53	9.59
Rated voltage V _{mpp} [V]	32.14	32.45	32.81	33.13	33.45
Short-circuit current I _{sc} [A]	9.85	9.90	9.95	10.00	10.05
Open-circuit voltage U _{oc} [V]	38.78	38.97	39.17	39.36	39.56
Efficiency at STC	18.47%	18.77%	19.10%	19.41%	19.73%
Efficiency at 200 W/m ²	17.78%	18.06%	18.34%	18.63%	18.93%
Electrical data at NOCT					
P _{mpp} [Wp]	221.68	225.18	228.89	232.51	236.19
Rated current I _{mpp} [A]	7.48	7.53	7.58	7.63	7.67
Rated voltage V _{mpp} [V]	29.64	29.91	30.21	30.49	30.77
Short-circuit current I _{sc} [A]	7.88	7.92	7.96	8.00	8.04
Open-circuit voltage U _{oc} [V]	35.76	35.92	36.07	36.23	36.39

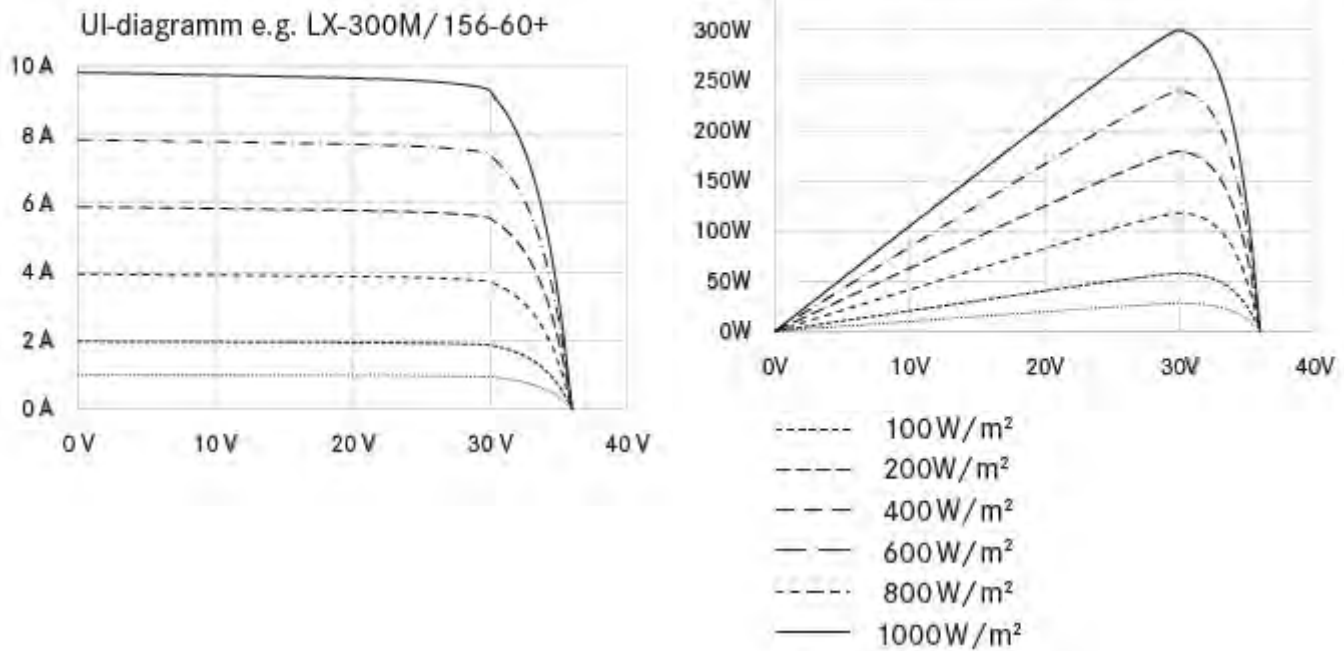
Specification as per STC (Standard test conditions): irradiance 1000W/m² | module temperature 25°C | AM= 1,5

NOCT (nominal operating cell temperature): irradiance 800W/m² | wind speed 1m/sec | temperature 20°C | @45 +/- 2°C | AM= 1,5



Σχήμα 21. Διαστάσεις πλαισίων

Electrical characteristics



Σχήμα 22. Ηλεκτρολογικά δεδομένα πλαισίων

4.9 Τεχνικά χαρακτηριστικά μετατροπέων

Στο έργο θα εγκατασταθούν 15 μετατροπείς του οίκου ABB δυναμικότητας 100 kW (Montel: PVS-100).

Τα χαρακτηριστικά των μετατροπέων που θα εγκατασταθούν παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα (Πίνακας 14)

Πίνακας 14: Χαρακτηριστικά μετατροπών

Technical data and types		
Type code	PVS-100-TL	PVS-120-TL
Input side		
Absolute maximum DC Input voltage (V_{maxDC})	1000V	
Start-up DC Input voltage (V_{start})	420V (400...500 V)	
Operating DC Input voltage range ($V_{minDC}...V_{maxDC}$)	360...1000 V	
Rated DC Input voltage (V_{DC})	620V	720V
Rated DC Input power (P_{DC})	102 000W	123 000W
Number of Independent MPPT	5	
MPPT input DC voltage range at ($V_{minMPPT}...V_{maxMPPT}$) at P_{DC}	480...850V	570...850V
Maximum DC Input power for each MPPT ($P_{maxMPPT}$)	17500 W (480V≤ V_{inMPPT} ≤850V)	20500 W (570V≤ V_{inMPPT} ≤850V)
Maximum DC Input current for each MPPT ($I_{maxMPPT}$)	36 A	
Maximum input short circuit current (I_{scMPPT}) for each MPPT	50 A ¹⁾	
Number of DC input pairs for each MPPT	4	
DC connection type	PV quick fit connector ²⁾	
Input protection		
Reverse polarity protection	Yes, from limited current source	
Input over voltage protection for each MPPT - replaceable surge arrester	Type 2 with monitoring	
Photovoltaic array Isolation control	as per IEC62109	
DC switch rating for each MPPT	50 A / 1000 V	
Fuse rating (versions with fuses)	15 A / 1000 V ³⁾	
String current monitoring	SX2: (24ch) Individual string current monitoring; SX: (6ch) Input current monitoring per MPPT	
Output side		
AC Grid connection type	Three phase 3W+PE or 4W+PE	
Rated AC power (P_{AC} @ $\cos\phi=1$)	100 000 W	120 000 W
Maximum AC output power (P_{maxAC} @ $\cos\phi=1$)	100 000 W	120 000 W
Maximum apparent power (S_{max})	100 000 VA	120 000 VA
Rated AC grid voltage (V_{AC})	400 V	480 V
AC voltage range	320...480 V ⁴⁾	384...576 ⁵⁾
Maximum AC output current (I_{maxAC})	145 A	
Rated output frequency (f_r)	50 Hz / 60 Hz	
Output frequency range ($f_{min}...f_{max}$)	45...55 Hz / 55...65 Hz ⁶⁾	
Nominal power factor and adjustable range	> 0.995, 0...1 Inductive/capacitive with maximum S_{max}	
Total current harmonic distortion	< 3%	
Maximum AC cable	185mm ² Aluminum and copper	
AC connection type	Provided bar for lug connections M10, single core cable glands 4xM40 and M25, multi core cable gland M63 as option	
Output protection		
Anti-islanding protection	According to local standard	
Maximum external AC overcurrent protection	225 A	
Output overvoltage protection - replaceable surge protection device	Type 2 with monitoring	
Operating performance		
Maximum efficiency (η_{max})	98.4%	98.9%
Weighted efficiency (EURO)	98.2%	98.6%
Communication		
Embedded communication Interfaces	1x RS485, 2x Ethernet (RJ45), WLAN (IEEE802.11 b/g/n @ 2,4 GHz)	
User Interface	4 LEDs, Web User Interface	
Communication protocol	Modbus RTU/TCP (Sunspec compliant)	
Commissioning tool	Web User Interface, Mobile APP/APP for plant level	
Remote monitoring services	Aurora Vision [®] monitoring portal	
Advanced features	Embedded logging, direct telemetry data transferring to ABB cloud	
Environmental		
Ambient temperature range	-25...+60°C / -13...140°F with derating above 40°C / 104 °F	

Type code	PVS-100-TL	PVS-120-TL
Relative humidity	4%...100% condensing	
Sound pressure level, typical	68dB(A) @ 1m	
Maximum operating altitude without derating	2000 m / 6560 ft	
Physical		
Environmental protection rating	IP 66 (IP54 for cooling section)	
Cooling	Forced air	
Dimension (H x W x D)	869x1086x419 mm / 34.2" x 42.8" x 16.5"	
Weight	70kg / 154 lbs for power module ; ~55kg / 121 lbs for wiring box Overall max 125 kg / 276 lbs	
Mounting system	Mounting bracket vertical & horizontal support	
Safety		
Isolation level	Transformerless	
Marking & EMC	CE conformity according to LV and EMC directives	
Safety	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	
Grid standard (check your sales channel for availability)	CEI 0-16, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, JORDAN IRR-DCC-MV	
Available products variants		
Inverter power module	PVS-100-TL-POWERMODULE-400	PVS-120-TL-POWERMODULE-480
24 ch quick input connections + fuses (both poles) + DC switches + Individual string current monitoring (ch 24) + AC breaker + surge arresters Type 2 (DC & AC)	WB-SX2-PVS-100/120-TL	
24 ch quick input connections + fuses (single pole) + DC switches + input current monitoring per MPPT (ch 6) + surge arresters Type 2 (DC & AC)	WB-SX-PVS-100/120-TL	
Optional available		
Support for multi core AC cable M63 + M25 (PE)	MULTICORE AC PLATE	

4.10 Καλωδιώσεις και ηλεκτρολογικοί πίνακες

Τα καλώδια θα επιλεγούν ώστε οι απώλειες λόγω αντίστασης να είναι πολύ περιορισμένες. Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα πληρούν τους ισχύοντες κανονισμούς της ΑΗΚ. Όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τα ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα.

4.11 Σύστημα τηλεμετρίας και τηλε-ελέγχου

Για τον αποτελεσματικό έλεγχο της λειτουργίας του Φ/Β Πάρκου προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος Τηλεμετρίας και Ελέγχου. Το σύστημα αυτό θα ελέγχει:

- Την θερμοκρασία του περιβάλλοντος
- Την θερμοκρασία των Φ/Β Πλαισίων
- Την παραγόμενη ενέργεια συνεχούς ρεύματος, η οποία θα εισέρχεται στους Μετατροπείς Τάσης
- Την ενέργεια εναλλασσόμενου ρεύματος που θα εξέρχεται από τους Μετατροπείς Τάσης
- Την ολική παραγόμενη ενέργεια

Τα δεδομένα τα οποία θα καταγράφονται θα αποστέλλονται μέσω modem σε ηλεκτρονικό υπολογιστή για περαιτέρω ανάλυση και αποθήκευση.

4.12 Εξοπλισμός προστασίας

Αντικεραυνική προστασία

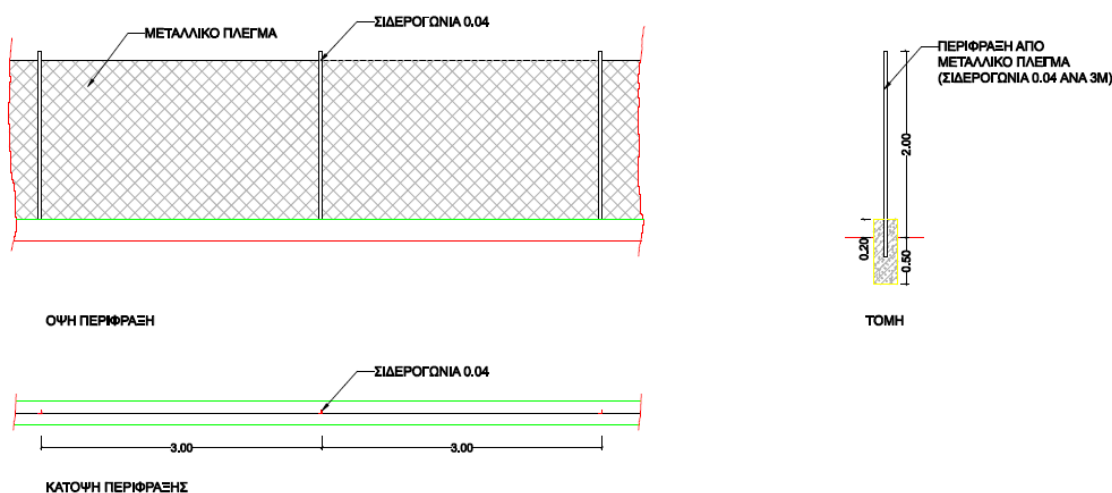
Στο ΦΒ Πάρκο θα μελετηθεί η εγκατάσταση εντός του χώρου εγκατάστασης του έργου αλεξικέραυνα τύπου ακίδας σε σημεία που δεν θα σκιάζουν την εγκατάσταση και θα παρέχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία από κεραυνικά πλήγματα.

Το σύνολο των μεταλλικών μερών, δηλαδή τα μεταλλικά μέρη των βάσεων, των Φ/Β Συστοιχιών, της μεταλλικής περίφραξης κλπ, θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης του Φ/Β Πάρκου.

Η σχεδίαση, η εγκατάσταση και τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

Περίφραξη έργου

Η περίφραξη θα είναι περιμετρική και θα επιτρέπει την είσοδο και έξοδο από καγκελλόθυρα επαρκούς πλάτους. Θα είναι κατασκευασμένη από πακλαβωτό γαλβανιζέ πλέγμα Φ3mm και θα έχει ύψος 3.00m. Ανά δύο μέτρα θα τοποθετούνται μεταλλικοί σωλήνες γαλβανιζέ Φ50, οι οποίοι θα στερεωθούν στο έδαφος σε βάθος 0,50 m και θα προστεθεί μπετόν C3



Σχήμα 23. Λεπτομέρεια περίφραξης

Σύστημα ασφαλείας (συναγερμός)

Περιμετρικά του χώρου εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου θα μελετηθεί η τοποθέτηση καμερών κεντρικού συστήματος ασφαλείας (CCTV) για την παρακολούθηση του χώρου καθώς επίσης και ειδικός συναγερμός περιμετρικής φύλαξης του χώρου. Επίσης θα τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες για αποφυγή οποιοδήποτε οχλήσεων στο σύστημα.

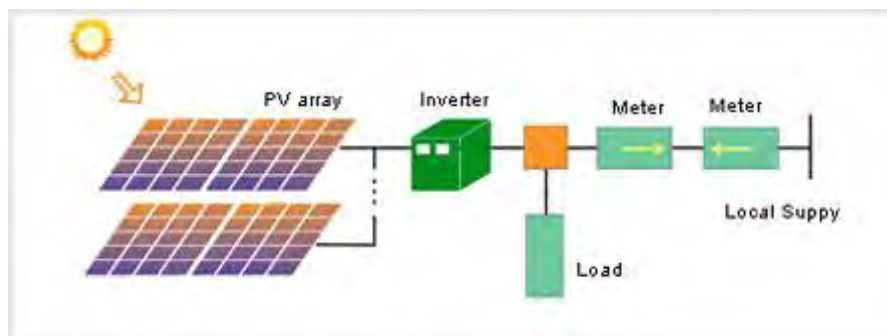
4.13 Σύνδεση του ΦΒ Πάρκου με το Δίκτυο Μέσης Τάσης της ΑΗΚ

Η σύνδεση των Φ/Β Συστοιχιών με τους Μετατροπείς Τάσης και το δίκτυο της ΑΗΚ καθώς επίσης και το σύστημα τηλεμετρίας παρουσιάζονται παραστατικά στο παρακάτω Σχήμα.

Θα υπάρχει Μετρητής Πώλησης ο οποίος θα καταγράφει την εξερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια.

Το δίκτυο μεταφοράς Μέσης Τάσης της ΑΗΚ διέρχεται σε πολύ κοντινή απόσταση από το χώρο εγκατάστασης του προτεινόμενου Φ/Β Πάρκου.

Λεπτομέρειες των αναγκαίων έργων σύνδεσης του δικτύου της ΑΗΚ με το υπό μελέτη ΦΒ πάρκο θα προκύψουν μετά από σχετική μελέτη από την ΑΗΚ.



Σχήμα 24. Σύνδεση των Φ/Β συστοιχιών με το δίκτυο της ΑΗΚ και το σύστημα τηλεμετρίας

4.14 Εργασίες κατασκευής

Η προβλεπόμενη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών είναι 6 μήνες. Οι εργασίες μπορούν να διαχωριστούν στα παρακάτω κύρια μέρη:

- i. Διαμόρφωση τεμαχίου, δημιουργία θεμελίων στήριξης και υποστατικών.

Στο χώρο όπου θα τοποθετηθούν τα πλαίσια θα διαμορφωθούν επίπεδη πλατεία εργασίας συνολικής επιφάνειας 17.072 m². Η διαμόρφωση της πλατείας εργασίας περιλαμβάνει τη συμπίεση της επιφάνειας με χρήση οδοστρωτήρα και την επίστρωση με υλικό επιχωμάτωσης για την κάλυψη όλων των ανωμαλιών.

- ii. Εξασφάλιση γραμμής μεταφοράς ηλεκτρισμού

Θα πραγματοποιηθούν οι εργασίες σύνδεσης του πάρκου με τους υφιστάμενους πασσάλους της ΑΗΚ που βρίσκονται σε μικρή απόσταση από το τεμάχιο μελέτης.

- iii. Βελτιώσεις οδοποιίας.

Για την πρόσβαση στο ΦΒ πάρκο δεν κρίνεται απαραίτητη η βελτίωση της πρόσβασης καθώς από το γήπεδο της εγκατάστασης περνάει αγροτικός δρόμος. Η πρόσβαση από φορτηγά και εκσκαφείς είναι εφικτή στο τεμάχιο. Εάν κριθεί απαραίτητο, θα κατασκευαστεί χωμάτινος δρόμος εντός του τεμαχίου εγκατάστασης ώστε να είναι εφικτή η πρόσβαση των φορτηγών και εκσκαφών σε όλα τα επίπεδα του τεμαχίου. Ο όγκος των εργασιών αυτών όμως θα είναι περιορισμένος.

- iv. Μεταφορά και εγκατάσταση Φ/Β πλαισίων

Ένα ΦΒ πάρκο αποτελείται από μεγάλο αριθμό ΦΒ πλαισίων τα οποία συναρμολογούνται σε βάσεις στο χώρο εγκατάστασης. Επομένως δεν θα χρειαστεί η μεταφορά ογκωδών υλικών.

Η μεταφορά των υλικών (βάσεις και πλαίσια) θα γίνει με φορτηγά τα οποία δεν αναμένεται να συναντήσουν αλλά ούτε και να προκαλέσουν ιδιαίτερα προβλήματα στο οδικό δίκτυο ή την κυκλοφορία της περιοχής μελέτης.

Για την μεταφορά των υλικών αναμένεται να πραγματοποιηθούν 25 διαδρομές με φορτηγά για την μεταφορά πλαισίων και μεταλλικών βάσεων και άλλες 5 διαδρομές για την μεταφορά του μπετόν.

Για την τοποθέτηση των πλαισίων μπορεί να χρειαστεί η χρήση μικρού γερανού ή άλλο ανυψωτικό μηχάνημα.

- v. Εγκατάσταση ΦΒ Πάρκου

Θα συναρμολογηθούν και θα στερεωθούν οι ανοξειδωτες μεταλλικές βάσεις (αλουμινίου) όπου θα εγκατασταθούν τα πλαίσια. Αυτές θα στερεωθούν στο έδαφος με πασαλόμπηξη. Αφού στερεωθούν οι βάσεις, θα τοποθετηθούν τα πλαίσια και θα γίνει η καλωδίωση και η σύνδεση μεταξύ τους.

vi. Περίφραξη και σύστημα ασφαλείας

Θα τοποθετηθεί περίφραξη και θα εγκατασταθεί κατάλληλο σύστημα ασφαλείας του ΦΒ πάρκου.

vii. Ηλεκτρολογική σύνδεση και λειτουργία του ΦΒ Πάρκου

Σύνδεση του ΦΒ πάρκου με το δίκτυο της ΑΗΚ και έναρξη λειτουργίας του.

4.15 Χρονοδιάγραμμα εργασιών

Στον πίνακα που ακολουθεί αναλύονται οι κατασκευαστικές εργασίες του εργοταξίου. Η συνολική διάρκεια κατασκευής του έργου εκτιμάται ότι θα είναι 6 μήνες.

Πίνακας 15: Χρονοδιάγραμμα Εργασιών

Εργασία (μήνες)	1	2	3	4	5	6
Κατασκευή βάσεων	■	■	■			
Τοποθέτηση πλαισίων		■	■	■		
Υποστατικά			■			
Ηλεκτρολογικές εργασίες				■	■	■

4.16 Ανάγκες σε υποδομή

Για τη λειτουργία του φωτοβολταϊκού πάρκου απαιτείται σύνδεση με το δίκτυο μεταφοράς του ηλεκτρισμού καθώς και απρόσκοπτη παροχή νερού για τον περιοδικό καθαρισμό των πλαισίων.

Για τη σύνδεση του ΦΒ πάρκου με τη γραμμή μεταφοράς υπάρχουν πλησίον του τεμαχίου πάσσαλοι της ΑΗΚ. Επομένως η σύνδεση θα γίνει μέσω των πασσάλων αυτών.

Για την κάλυψη των περιοδικών αναγκών του έργου σε νερό θα εξασφαλιστεί υδροδότηση από το δίκτυο ύδρευσης της κοινότητας Ορόκλινης. Εναλλακτικά, εάν αυτό δεν καταστεί εφικτό, το έργο θα προμηθεύεται με νερό, μέσω υδροφόρας. Τα πλαίσια αναμένεται να καθαρίζονται περιοδικά (3-4 φορές το χρόνο). Οι ανάγκες σε νερό κατά τη διάρκεια καθαρισμού των πλαισίων από τη σκόνη εκτιμώνται σε 100 m³ νερού περίπου ετησίως.

Για την ασφάλεια του έργου, ο χώρος του πάρκου θα περιφραχτεί και θα εγκατασταθεί σύστημα παρακολούθησης. Επίσης θα τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες για αποφυγή οποιοδήποτε οχλήσεων στο σύστημα.

4.17 Ανάγκες σε υλικά

Για την ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων του φωτοβολταϊκού πάρκου θα απαιτηθούν τα ακόλουθα:

- 5.000 φωτοβολταϊκά πλαίσια μαζί με τις μεταλλικές βάσεις στήριξης και το λοιπό εξοπλισμό (θα καταλαμβάνει έκταση $\approx 17,000 \text{ m}^2$)
- 15 Μετατροπείς τάσης (inverters).
- $\approx 650 \text{ m}$ περίπου περίφραξη.
- Περιορισμένη ποσότητα προκατασκευασμένων υλικών και μπετόν που πιθανώς να χρησιμοποιηθούν για το δωμάτιο των μετρητών και λοιπές εργασίες.

4.18 Ανάγκες σε προσωπικό

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, εκτιμάται ότι κατά μέσο όρο θα βρίσκεται στο χώρο του εργοταξίου συνεργείο 10 ατόμων, ο επιβλέπων μηχανικός του έργου και ο διευθυντής έργου κατά διαστήματα.

Για την κάλυψη των αναγκών του εν λόγω προσωπικού κατά το χρονικό διάστημα της κατασκευής του έργου είναι απαραίτητη η ανέγερση προσωρινών εγκαταστάσεων υγιεινής. Οι εγκαταστάσεις είναι πιθανόν να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Φορητές χημικές τουαλέτες
- Εγκαταστάσεις προσωρινής αποθήκευσης χημικών ουσιών
- Παροχή Νερού.

Για τη λειτουργία του έργου δεν θα χρειαστεί να απασχοληθεί προσωπικό σε συνεχή βάση. Οι εργασίες που είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του ΦΒ πάρκου είναι:

- Έλεγχος πλαισίων
- Καθαρισμός πλαισίων
- Έλεγχος παραγόμενης ενέργειας

Ο τυπικός έλεγχος των πλαισίων και της παραγόμενης ενέργειας μπορεί να πραγματοποιείται μία φορά κάθε ένα ή δύο μήνες και ο καθαρισμός κάθε τρίμηνο (εξαρτάται από τη σκόνη που θα μαζεύουν τα πλαίσια, τη βροχή κλπ). Λόγω του μεγέθους του φωτοβολταϊκού πάρκου αναμένεται να απασχοληθούν περίπου 2 - 3 άτομα, περιοδικά.

4.19 Εξοπλισμός κατασκευής

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ανάγκες σε εξοπλισμό (είδος και δυναμικότητα μηχανημάτων) που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή Φ/Β πάρκων παρόμοιας δυναμικότητας.

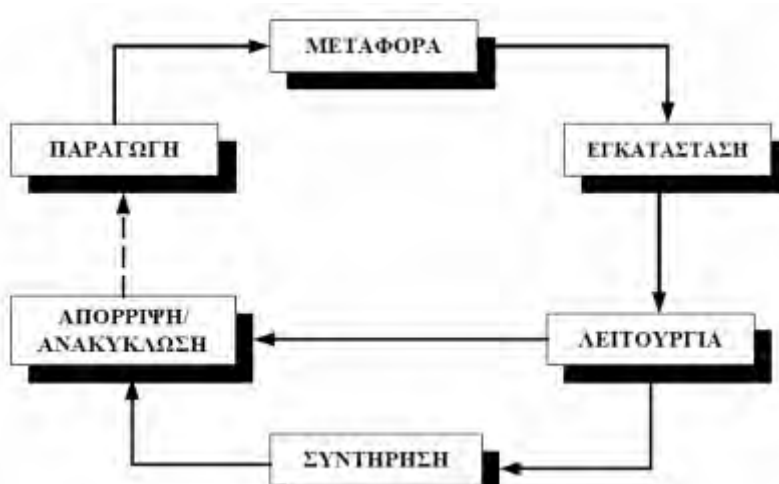
Πίνακας 16: Κατάλογος χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών

Εξοπλισμός	Μέγεθος (kW)
Εκσκαφέας	186
Γερανός	50
Αντλία σκυροδέματος	100
Φορητό	200

4.20 Ανάλυση κύκλου ζωής

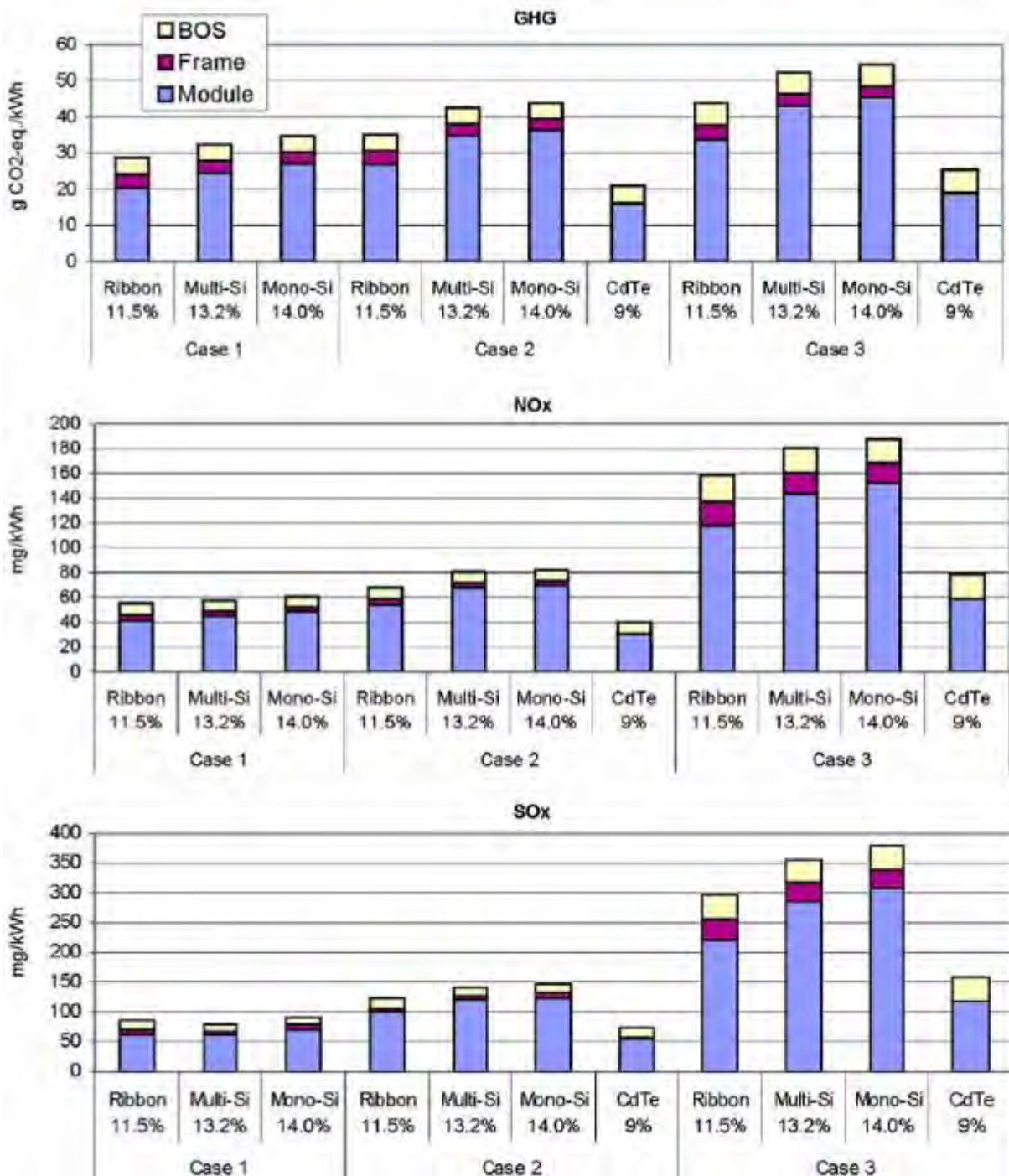
Οι συνολικές εκπομπές αέριων ρύπων, και ειδικότερα CO₂, στα διαφορετικά στάδια ζωής ενός ΦΒ συστήματος ποικίλουν ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και χρήση των ΦΒ.

Με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας, μειώνονται και οι εκπομπές ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας. Σύμφωνα με τελευταίες εκτιμήσεις για τα διαφορετικά στάδια του Κύκλου Ζωής ενός ΦΒ, υπολογίστηκε ότι οι συνολικές εκπομπές CO₂ κυμαίνονται από 20 gr μέχρι 55 gr ανά παραγόμενη kWh. Οι εκπομπές αυτές είναι κατά πολύ λιγότερες, συγκρινόμενες με αυτές ενός ηλεκτροπαραγωγού σταθμού που χρησιμοποιεί πετρέλαιο (περίπου 800 gr ανά παραγόμενη kWh). Το μεγαλύτερο δε ποσοστό των ρύπων αυτών αφορά στο στάδιο παραγωγής των ΦΒ στοιχείων.



Πηγή: Ν. Φραντζεσκάκη, Β. Γκέκας και Θ. Τσούτσος, Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση ηλιακών συστημάτων για μια αειφόρο προοπτική

Σχήμα 25: Στάδια ανάλυσης κύκλου ζωής



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

Σχήμα 26: Ανάλυση αέριων εκπομπών κύκλου ζωής ενός ΦΒ συστήματος

Οι εκπομπές αέριων ρύπων ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας (g/kWh) από την καύση πετρελαίου για την παραγωγή ηλεκτρισμού με τεχνολογία αεριοστρόβιλου φαίνονται στον **Πίνακα 17**.

Πίνακας 17: Εκπομπές αέριων ρύπων από την καύση πετρελαίου

Είδος ρυπαντή	g/kWh
Σωματίδια PM ₁₀	250
SO ₂	1088
NO _x	822
CO ₂	858

5. Μεθοδολογία εκπόνησης ΜΕΕΠ

Στην Κύπρο υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός νόμων και κανονισμών που περιέχουν πρόνοιες για τη διατήρηση και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, που εμπίπτουν στην αρμοδιότητα ενός επίσης μεγάλου αριθμού Κυβερνητικών Υπηρεσιών. Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την Εκτίμηση των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον αποτελεί οργανωμένη προσέγγιση και περιλαμβάνει μία σειρά βημάτων μέσα στα πλαίσια της σχετικής νομοθεσίας.

Συνοπτικά αρχίζει από τη συλλογή πληροφοριών, την καταγραφή του υφιστάμενου περιβάλλοντος, την περιγραφή του έργου, τις εναλλακτικές λύσεις την αναγνώριση των περιβαλλοντικών πλευρών, την αναγνώριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, τις συσσωρευτικές επιπτώσεις, τις εναλλακτικές λύσεις και τα μέτρα μετριασμού.

Τα προτεινόμενα μέτρα μετριασμού αποτελούν το κλειδί για την απάβλυνση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε αποδεκτά επίπεδα.

Στο επόμενο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια αξιολόγηση των επιπτώσεων βαθμολογώντας δυο παράγοντες την επίπτωση και τη συχνότητα της επίπτωσης. Πιο κάτω περιγράφεται η κλίμακα βαθμολογίας και η ερμηνεία της για την επίπτωση και τη συχνότητα.

Πίνακας 18: Βαθμός επίπτωσης και επεξήγησή του

Βαθμός επίπτωσης (B.E.)	Επεξήγηση
4	Σοβαρή (όταν προκαλεί σοβαρή ή γενική ζημιά στην υγεία του ανθρώπου ή στο ευρύτερο περιβάλλον)
3	Μέτρια (όταν προκαλεί μέτρια και ζημιά στην υγεία του ανθρώπου ή στο ευρύτερο και τοπικό περιβάλλον)
2	Μικρή (η ζημιά επικεντρώνεται στο τοπικό περιβάλλον)
1	Καμία επίπτωση ή αμελητέα επίπτωση στην υγεία και στο τοπικό περιβάλλον

Πίνακας 19: Συχνότητα επίπτωσης και επεξήγησή της

Συχνότητα επίπτωσης (Σ.Ε.)	Επεξήγηση
4	Συνεχόμενη (η επίπτωση εμφανίζεται σε συνεχή βάση κατά την κατασκευή, λειτουργία και αποξήλωση του έργου.)
3	Συχνή (η επίπτωση εμφανίζεται αρκετά τακτικά κατά την κατασκευή, λειτουργία και αποξήλωση του έργου)

2	Σπάνια (η επίπτωση εμφανίζεται σποραδικά, δηλαδή μερικές φορές το χρόνο ή σε πολύ μικρή συχνότητα)
1	Απίθανη ή ποτέ (δεν έχει εμφανιστεί ποτέ καμία επίπτωση ή δεν ενδέχεται να εμφανιστεί).

Αξιολόγηση επίπτωσης

Οποιοσδήποτε γινόμενο (**Βαθμός Επίπτωσης X Συχνότητα επίπτωσης**) **12-16** θεωρείται ότι έχει **πολύ σημαντική επίπτωση** και πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα, γινόμενο **8-9** θεωρείται ότι έχει **σημαντική επίπτωση** στο περιβάλλον και πρέπει να προσεχθεί και γινόμενο **6** έχει **μέτρια επίπτωση** και θα γίνει λήψη μέτρων. Γινόμενο κάτω από **6** θεωρείται ότι έχει **μικρή ή αμελητέα** επίπτωση και δεν κρίνεται δεσμευτική η λήψη μέτρων.

6. Επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά την φάση κατασκευής, λειτουργίας του έργου

Σε αυτό το στάδιο της μελέτης περιγράφονται και αναλύονται οι επιπτώσεις που πιθανόν να προκληθούν στο περιβάλλον κατά την φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου, οι οποίες θα είναι προσωρινές και διάρκειας περίπου 6 μηνών. Στη συνέχεια αξιολογούνται οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης που παρουσιάστηκαν στο **Κεφάλαιο 5**.

Παράλληλα, προτείνονται και τα αναγκαία μέτρα μετριασμού τα οποία θα πρέπει να εφαρμοστούν από τον εργολάβο και από τον φορέα διαχείρισης του έργου, ώστε να αμβλυνθούν κατά το δυνατόν οι έστω και παροδικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου αντίστοιχα.

Σε γενικές γραμμές, 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 Φ/Β (στο εργοστάσιο), οι περιορισμένες οχλήσεις θορύβου και σκόνης κατά την κατασκευή του Φ/Β πάρκου και ο κίνδυνος από εκπομπές αέριων ρύπων σε περίπτωση πυρκαγιάς. Η αισθητική όψη του φωτοβολταϊκού πάρκου μπορεί να είναι μία επιπρόσθετη επίπτωση η οποία όμως κρίνεται πάντα με υποκειμενικά κριτήρια του κάθε ανθρώπου.

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

6.1 Έδαφος

Φάση Κατασκευής

Οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν κατά την φάση κατασκευής του έργου αφορούν εργασίες διαμόρφωσης των πλατειών όπου θα τοποθετηθούν τα πλαίσια και επιφανειακές εκσκαφές και σκυροδέτηση των μεταλλικών βάσεων των πλαισίων οι οποίες, μετά τη σκυροδέτηση των μεταλλικών βάσεων επιχωματώνονται, ώστε να υπάρξει πλήρης αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου. Επίσης, εάν απαιτηθεί, θα κατασκευαστεί εντός του τεμαχίου χωμάτινος δρόμος (εσωτερική οδοποιία), για την πρόσβαση προς τα ΦΒ πλαίσια και την απρόσκοπτη λειτουργία του ΦΒ πάρκου.

Οι επιπτώσεις στο έδαφος κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένονται να είναι αμελητέες καθώς οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν κατά την φάση κατασκευής θα είναι μικρής σχετικά κλίμακας και δεν αναμένεται να οδηγήσουν αλλαγές στη γεωλογική

διάταξη των πετρωμάτων, γεωλογικές καταστροφές (σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις ή παρόμοιες καταστροφές) και αύξηση της διάβρωσης του εδάφους, σε τέτοιο βαθμό που να αλλοιώσει τα επιφανειακά χαρακτηριστικά του εδάφους. Επίσης, κατά την φάση κατασκευής δεν θα προκληθεί καμία ασταθής κατάσταση στο έδαφος της περιοχής, λόγω του ότι τα έργα εκσκαφής θα είναι σχετικά μικρού βάθους (<1 μ.)

Φάση λειτουργίας

Με την εγκατάσταση των πλαισίων αναπόφευκτα θα προκύψουν αλλαγές στην τοπογραφία ή στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους. Δεδομένου όμως του μικρού ύψους των πλαισίων που θα εγκατασταθούν από το επίπεδο του εδάφους (~2,15 μέτρα) οι αλλαγές αυτές αναμένονται να είναι πολύ μικρές και ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στο έδαφος από την λειτουργία του έργου αναμένονται να είναι αμελητέες.

Έδαφος	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	1	3	3
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.2 Ποιότητα της ατμόσφαιρας

Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται να επηρεαστεί η ποιότητα της ατμόσφαιρας της άμεσης περιοχής μελέτης από την παραγωγή αέριων ρύπων από τη λειτουργία των πετρελαιοκινητήρων των βαρέων οχημάτων του εργοταξίου καθώς και από την έκλυση σκόνης από τη διακίνηση των βαρέων οχημάτων και τη λειτουργία του εργοταξίου (μηχανήματα εργοταξίου, φορτοεκφορτώσεις λατομικών υλικών, αποθήκευση λατομικών υλικών κτλ).

Οι αέριοι ρύποι είναι κυρίως σωματίδια και βεβαίως CO, HC, SO₂ και NO_x από τα οχήματα και τα μηχανήματα. Οι τύποι των οχημάτων που χρησιμοποιούνται είναι εκσκαφείς, φορτηγά οχήματα και επιβατικά οχήματα για τη μεταφορά προσωπικού.

Οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα από την παραγωγή αέριων ρύπων από τα βαρέα οχήματα του εργοταξίου, αυτές εκτιμώνται ότι θα είναι αμελητέες δεδομένων:

- του μικρού αριθμού των απαιτήσεων σε εξοπλισμό και μηχανημάτων κατασκευής

- της μικρής διάρκειας των κατασκευαστικών εργασιών (6 μήνες)
- της καλής ατμοσφαιρική διασπορά της περιοχής μελέτης η οποία αναμένεται να αποτρέψει τη συγκέντρωση των αέριων ρύπων στην περιοχή του έργου και
- της υιοθέτησης από τον εργολάβο των ενδεδειγμένων μέτρων περιορισμού των επιπτώσεων

Μέτρα μετριασμού

Παρόλα αυτά οι αέριες εκπομπές που παράγονται κατά τη λειτουργία του εξοπλισμού και των οχημάτων θα ελαχιστοποιηθούν μέσω:

- Της χρήσης (όπου απαιτείται) καταλυτικών μετατροπών.
- Της χρήσης καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.
- Της κανονικής συντήρησης του εξοπλισμού ώστε να εξασφαλιστεί η λειτουργία τους σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών.
- Της διακοπής της λειτουργίας του εξοπλισμού όταν δεν θα χρησιμοποιείται για μεγάλο χρονικό διάστημα, ώστε να περιοριστούν οι εκπομπές από την άσκοπη λειτουργία του.

Πηγή Εκπομπής (Μηχάνημα, Εγκατάσταση)	Ένωση / ρύπος	Ρυθμός Εκπομπής (kg/h)
Εκσκαφέας	HC NO _x SO ₂ /SO _x Σωματίδια	0,817 0.092 0.092 0.260
Φορτηγό	HC NO _x SO ₂ /SO _x Σωματίδια	0,817 1,890 0,206 0,116
Ανυψωτικός γερανός	HC NO _x SO ₂ /SO _x Σωματίδια	0,092 0,037 0,034 0,026

Πίνακας 20: Υπολογισμός παραγόμενων ποσοτήτων αέριων αποβλήτων από οχήματα

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του έργου αναπόφευκτα θα εκλυθούν μικρές ποσότητες σκόνης, οι οποίες, ειδικά την καλοκαιρινή περίοδο όπου χαρακτηρίζεται από θερμό και ξηρό κλίμα, ευνοείται η διασπορά της στην άμεση

περιοχή μελέτης. Θεωρώντας ότι η διασπορά της σκόνης πραγματοποιείται σε μια ακτίνα 500 μέτρων από το τεμάχιο εγκατάστασης του έργου μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι ο αριθμός των ευαίσθητων αποδεκτών στην περιοχή μελέτης, όσο αφορά την έκλυση σκόνης από το έργο είναι μικρός και περιορίζεται σε αγροκτήματα και μεμονωμένες κατοικίες (με κόκκινο χρώμα στο Σχήμα 27). (Σχήμα 27)



Σχήμα 27. Ευαίσθητοι αποδέκτες όσο αφορά την έκλυση σκόνης στην περιοχή μελέτης

Μέτρα μετριασμού

Οι εκπομπές σκόνης κατά την φάση κατασκευής μπορούν να περιοριστούν μέσω του τακτικού καθαρισμού και βρεξίματος του εδάφους των εργοταξίων. Η ύγρανση του εδάφους και των σωρών των αποθηκευμένων υλικών μπαζών αποτελεί το κυριότερο μέτρο για την μείωση των εκπομπών από σκόνη. Η κάλυψη των σωρών με κατάλληλα καλύμματα επίσης περιορίζει τις εκπομπές αν και δεν είναι πρακτικό για όλες τις περιπτώσεις κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών. Το κατάβρεγμα του εδάφους συνεισφέρει επίσης και στην μείωση της σκόνης από την διακίνηση των

οχημάτων στον χώρο του εργοταξίου. Με την εφαρμογή των συγκεκριμένων μέτρων οι εκπομπές σκόνης είναι δυνατόν να μειωθούν σε ποσοστό έως και 90%.

Φάση λειτουργίας

Το υπό μελέτη έργο κατά τη λειτουργία του δεν εκλύει οποιαδήποτε αέριο ρύπο. Αντιθέτως, οι επιπτώσεις κατά τη λειτουργία του Φβ Πάρκου στην ποιότητα της ατμόσφαιρας θα είναι θετικές καθώς θα συνεισφέρει στη μείωση των εκπομπών ρύπων λόγω υποκατάστασης μέρους της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μορφές με ηλιακή, που είναι ήπια και φιλική μορφή προς το περιβάλλον.

Συγκεκριμένα το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα μειώσει την καύση συμβατικών καυσίμων (κύρια μαζούτ και πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή κατά 196,8 ΤΙΠ (Τόνους Ισοδυνάμου Πετρελαίου) ετησίως περίπου, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον κατά 2.208 τόνους ετησίως και την εκπομπή στο περιβάλλον σημαντικών ποσοτήτων και άλλων ρύπων (όπως διοξείδιο του θείου, οξειδία του αζώτου, σωματίδια, κλπ) η ακριβής ποσότητα των οποίων εξαρτάται από τα υποκαθιστώμενα καύσιμα.

Τέλος, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα από την έκλυση σκόνης θα είναι αμελητέες καθώς οι ποσότητες της εκλυόμενης σκόνης θα προέρχεται από την κίνηση των οχημάτων που θα μεταφέρουν το προσωπικό συντήρησης του Φ/Β Πάρκου στους μη ασφαλτοστρωμένους δρόμους της περιοχής μελέτης.

Ποιότητα της Ατμόσφαιρας (Αέριοι ρύποι)	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	1	3	3
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

Ποιότητα της Ατμόσφαιρας (Σκόνη)	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	2	3	6
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.3 Επιφανειακά και υπόγεια νερά

Φάση κατασκευής

Πιθανές επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον της περιοχής μελέτης μπορεί να προκύψουν από πιθανή ανεξέλεγκτη απόρριψη μεταχειρισμένων μηχανελαίων και καυσίμων από τη λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων και του εξοπλισμού των εργοταξίων (δεδομένου ότι θα γίνεται on –site η συντήρησή του) και από την απόρριψη των στερεών αποβλήτων που θα δημιουργηθούν κατά τις κατασκευαστικές εργασίες.

Οι εν λόγω επιπτώσεις εκτιμάται ότι θα είναι αμελητέες λαμβάνοντας υπόψη την πιστή εφαρμογή εκ μέρους του κατασκευαστή των μέτρων μετριασμού που προτείνονται στην παρούσα μελέτη καθώς και την μεγάλη απόσταση του έργου από επιφανειακά νερά στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (2,8 km νοτιοδυτικά του υπό μελέτη τεμαχίου βρίσκεται λίμνη της Ορόκλινης).

Μέτρα μετριασμού

Τα μέτρα μετριασμού και ελέγχου, που μπορούν να εφαρμοστούν για να περιοριστεί η πιθανότητα διαρρών υγρών χημικών αποβλήτων στα υπόγεια ύδατα της περιοχής του έργου (υπόγειος υδροφορέας) περιλαμβάνουν:

- οι εγκαταστάσεις και τα μηχανήματα κατασκευής θα είναι εξοπλισμένα με συστήματα συλλογής των διαρρών λιπαντικών και καυσίμου από τις δεξαμενές καυσίμου/τις μηχανές εσωτερικής καύσης/το κιβώτιο ταχυτήτων ενώ θα ελέγχονται και θα εκκενώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα μέσω εξουσιοδοτημένου χειριστή,
- τα εργοτάξια κατασκευής θα είναι εξοπλισμένα με τον κατάλληλο εξοπλισμό για την αντιμετώπιση περιστατικών διαρροής και λιπαντικών και αποκατάστασης της ρύπανσης του εδάφους μετά από ένα τέτοιο περιστατικό,
- το προσωπικό των εργοταξίων θα λάβει την κατάλληλη εκπαίδευση για την αντιμετώπιση ατυχημάτων διαρροής πετρελαιοειδών.

Φάση λειτουργίας

Από τη λειτουργία του έργου οι επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον της περιοχής μελέτης θα είναι μηδαμινές καθώς δεν θα προκύψουν απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά με μεταβολή της ποιότητάς τους ή αλλαγές στην κίνηση των επιφανειακών νερών της περιοχής μελέτης ούτε θα μεταβληθεί η σημερινή κατάσταση ως προς τον βαθμό απορρόφησης των νερών ή την απόπλυση των εδαφών.

Μέτρα μετριασμού

Σε κάθε περίπτωση, για να εκμηδενιστεί το ενδεχόμενο επιπτώσεων στους υδάτινους αποδέκτες της περιοχής προτείνεται όπως για τον καθαρισμό των πλαισίων να χρησιμοποιείται μόνο νερό και όχι μαζί με οποιοδήποτε άλλο υλικό/υγρό καθαρισμού.

Υδάτινο περιβάλλον	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	3	2	6
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.4 Βιολογικό περιβάλλον (χλωρίδα, πανίδα)

Οι κατασκευαστικές εργασίες του φωτοβολταϊκού πάρκου απαιτούν την απομάκρυνση του συνόλου της χλωρίδας εντός του τεμαχίου στο οποίο θα τοποθετηθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια για να αποφεύγονται τυχόν σκιάσεις. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, κατά τις επισκέψεις του μελετητή στο τεμάχιο βρέθηκε ότι υπάρχει χλωρίδα χαμηλής οικολογικής αξίας (χαμηλή θαμνώδης βλάστηση και περίπου 20 δέντρα ακακίας μικρού μεγέθους). Επιπλέον θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο συγκεκριμένο τεμάχιο όπου θα πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση δεν υπάρχουν σπάνια είδη φυτών. Επιπτώσεις στην ευρύτερη πανίδα όσο αφορά την τροφή και το καταφύγιο που προσφέρει η βλάστηση της περιοχής μελέτης δεν υφίστανται αφού δεν επηρεάζεται δυσμενώς από την εγκατάσταση του έργου. Ο θόρυβος και η σκόνη από το εργοτάξιο είναι πιθανό να προκαλέσουν όχληση της πανίδας της περιοχής κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών διαδικασιών αλλά αυτό αναμένεται να διαρκέσει για μικρό χρονικό διάστημα μέχρι την ολοκλήρωση του έργου.

Γενικά η κατασκευή του φωτοβολταϊκού πάρκου κρίνεται φιλική προς το οικοσύστημα της περιοχής. Δεν αποτελεί ρυπογόνο μονάδα με δυσμενείς επιπτώσεις προς το βιολογικό περιβάλλον αφού κατά την λειτουργία του δεν προκαλούνται εκπομπές ρύπων και ζημιολόγων αερίων. Επίσης δεν δημιουργείται η οποιαδήποτε επιβλαβής ακτινοβολία ή έντονος φωτισμός ή ηχορύπανση που να επηρεάζει τα ενδημικά ή μεταναστευτικά πτηνά και γενικότερα την πανίδα και χλωρίδα της άμεσης και ευρύτερης περιοχής.

Βιολογικό περιβάλλον	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	2	2	4
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.5 Θόρυβος

Φάση κατασκευής

Κατά την διάρκεια της κατασκευής του Φ/Β Πάρκου θα υπάρξει, όπως είναι αναμενόμενο, μία σχετική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου λόγω αφενός της διέλευσης των μηχανημάτων και αφετέρου των κατασκευαστικών εργασιών που θα λάβουν χώρα (διαμόρφωση πλατειών εργασίας). Η αύξηση αυτή όμως θα είναι προσωρινή και δεν θα διαρκέσει πέραν των 6 μηνών που είναι και η συνολική χρονική διάρκεια των κατασκευαστικών έργων. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι η αύξηση της υφιστάμενης στάθμης θορύβου θα είναι πολύ αποσπασματική. Οι κάτοικοι της ευρύτερης περιοχής δεν θα εκτεθούν σε υψηλές στάθμες θορύβου κατά την διάρκεια των κατασκευών, για τους πιο πάνω λόγους και λόγω του ότι ο χώρος του έργου βρίσκεται σε απόσταση από τις πλησιέστερες κατοικίες, εξαιρουμένων κάποιων διάσπαρτων κατοικιών περιφερειακά του τεμαχίου.

Δεδομένης:

- της μικρής χρονικής διάρκειας κατασκευής του έργου (6 μήνες)
- της περιορισμένης έντασης των εργασιών
- της μεγάλης απόστασης από του πλησιέστερους οικιστικούς πυρήνες της περιοχής μελέτης (περίπου 1 χλμ από τις πλησιέστερες κατοικίες της κοινότητας Ορόκλινης, περίπου 1,3 χλμ από την τουριστική περιοχή Δεκέλειας και περίπου 2,5 χλμ από την οικιστική περιοχή Πύλας)
- της τήρησης όλων των προβλεπόμενων από τη Νομοθεσία περί εργοταξιακού θορύβου από τον εργολάβο

εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την παραγωγή θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα είναι μικρές.

Μέτρα μετριασμού

Σε κάθε περίπτωση, ο εργολάβος θα πρέπει να λάβει τα προβλεπόμενα μέτρα για μείωση του εργοταξιακού θορύβου. Στη συνέχεια δίνονται κάποιες εισηγήσεις, όπου το Αγγλικό Πρότυπο BS5228:84 κάνει αναφορά, για τρόπους δημιουργίας περιβάλλοντος

όπου θα μπορεί να ελεγχθεί ο κατασκευαστικός θόρυβος. Μερικά από τα σημεία αυτά είναι:

- Να περιορίζονται οι διακινήσεις διαμέσου οικιστικής περιοχής κατά τις ώρες κοινής ησυχίας για την αποφυγή παραγωγής θορύβου και οχλήσεων.
- Καλές σχέσεις με τους ανθρώπους που εργάζονται και μένουν ή εργάζονται κοντά στη περιοχή του Έργου, επεξηγώντας τη διάρκεια και τους τρόπους και χρόνους εφαρμογής των διαφόρων σταδίων του Έργου, καθώς και τη τήρηση του ωραρίου εργασίας. Αυτό συνεπάγει τη σοβαρή αντιμετώπιση παραπόνων για λήψη μέτρων, αν χρειάζεται. Αν ο εργολάβος, με τη τακτική που θα ακολουθεί, δείχνει κατανόηση προς τους παραπονούμενους, τότε και οι παραπονούμενοι θα είναι πιο ανεκτικοί.
- Ο μηχανικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να είναι σύμφωνος με τις πρόνοιες των Περί Βασικών Απαιτήσεων (Εκπομπή Θορύβου στο Περιβάλλον από Εξοπλισμό προς Χρήση σε Εξωτερικούς Χώρους) Κανονισμών του 2003 και να μην υπερβαίνουν τα όρια θορύβου που τέθηκαν από τον κατασκευαστή.
- Να υπάρχει παρακολούθηση των επιπέδων θορύβου με μηχανήματα ηχομετρίας στις ευαίσθητες περιοχές για να προλαμβάνονται παράπονα.
- Ο εργολάβος να εκπαιδεύσει τους εργάτες του έτσι ώστε να ακολουθούν καλούς τρόπους διαχείρισης του έργου (good engineering practice).
- Να αποφεύγεται θόρυβος από αχρείαστες ενέργειες.
- Να αποφεύγεται η λανθασμένη τοποθέτηση μηχανημάτων (σε σχέση με τους γείτονες).
- Να χρησιμοποιούνται ηχοπετάσματα γύρω από θορυβώδη μηχανήματα.
- Να γίνεται η χρήση σιγαστήρων εκεί που υπάρχουν.
- Να αναφέρονται ελαττωματικά μηχανήματα, κα.

Φάση λειτουργίας

Η λειτουργία του Φ/Β Πάρκου θα είναι εντελώς αθόρυβη. Επιπλέον, δεν θα υπάρξει αύξηση της υφιστάμενης στάθμης θορύβου στην περιοχή, εξαιτίας της χρησιμοποίησης του οδικού δικτύου για πρόσβαση στον χώρο του Φ/Β Πάρκου, δεδομένου ότι θα χρησιμοποιείται περιοδικά από 2 - 3 άτομα και οι έλεγχοι και οι εργασίες συντήρησης του Φ/Β Πάρκου θα πραγματοποιούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα.

Θόρυβος	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	2	3	6
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.6 Απόβλητα (στερεά, υγρά)

Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται η παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών μη επικίνδυνων αποβλήτων (οικοδομικά υλικά, μπάζα, απορρίμματα συσκευασιών, αστικά δημοτικά απόβλητα από το προσωπικό του εργοταξίου) καθώς και επικίνδυνων στερεών αποβλήτων (δοχεία αποθήκευσης μηχανελαίων κτλ) από τη συντήρηση των μηχανημάτων του εργοταξίου, δεδομένου ότι θα γίνεται on – site η συντήρηση του εξοπλισμού. Η διαχείριση των ρευμάτων των αποβλήτων θα γίνεται μέσω αδειοδοτημένων συλλεκτών ενώ εάν χρειαστεί να αποθηκεύονται προσωρινά αυτό θα γίνεται σε χώρο εντός του εργοταξίου και σε ειδικά containers (skips).

Τα παραγόμενα στερεά απορρίμματα από τους εργάτες του εργοταξίου αφορούν πολύ μικρές ποσότητες οι οποίες θα συγκεντρώνονται στο χώρο του εργοταξίου και θα μεταφέρονται στο χώρο απόρριψης απορριμμάτων που εξυπηρετεί την περιοχή. Εκτιμάται ότι κάθε εργαζόμενος παράγει 1kg/άτομο/ημέρα στερεών αποβλήτων ανά ημέρα.

Από το προσωπικό του εργοταξίου αναμένεται να παράγονται ημερησίως περίπου 500 λίτρα (μέγιστη ποσότητα) θεωρώντας ότι ταυτόχρονα στο εργοτάξιο θα βρίσκονται 10 άτομα, ως μέγιστος αριθμός εργαζομένων. Τα αστικά λύματα αυτά θα συλλέγονται σε χημικές τουαλέτες οι οποίες θα εκκενώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα (όποτε απαιτηθεί) από αδειοδοτημένο συλλέκτη σε κοντινό σταθμό βοθρολυμάτων.

Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται η παραγωγή σημαντικών αποβλήτων. Ελάχιστες ποσότητες αστικών απορριμμάτων πιθανόν να παραχθούν από το προσωπικό που θα συντηρεί το ΦΒ Πάρκο ενώ τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν από τον καθαρισμό των πλαϊσίων χαρακτηρίζονται από μηδαμινό ρυπαντικό φορτίο.

Προτείνεται όπως χρησιμοποιείται μόνο νερό για τον καθαρισμό των πλαισίων να και όχι μαζί με οποιοδήποτε άλλο υλικό/υγρό καθαρισμού.

Απόβλητα	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	2	2	4
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.7 Χρήσεις γης

Το τεμάχιο εγκατάστασης του ΦΒ Πάρκου εμπίπτει σε πολεοδομική ζώνη Ζ1 και σε Γεωργική Ζώνη Γ3, σύμφωνα με τη Δήλωση Πολιτικής για την Ύπαιθρο. Το υπό μελέτη έργο επιτρέπεται σύμφωνα με τη Δήλωση Πολιτικής καθώς, ως εγκατάσταση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αποτελεί έργο υποδομής, το οποίο «δεν επηρεάζει ουσιωδώς το περιβάλλον, τους φυσικούς πόρους, το τοπίο, την οικολογία της περιοχής, τη δημόσια υγεία, τις ανέσεις καθορισμένων Ζωνών και Ορίων Ανάπτυξης».

Τέλος, οι χρήσεις γης της άμεσης περιοχής μελέτης δεν θα επηρεαστούν από το έργο. Συνεπώς ανεπιφύλακτα μπορεί να λεχθεί ότι οι παρούσες αλλά και μελλοντικές χρήσεις γης δεν πρόκειται να μεταβληθούν.

6.8 Φυσικοί Πόροι

Φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή του έργου εκτιμάται ότι θα καταναλωθούν περίπου 5,700 lt καυσίμων για την λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου, περίπου 70 λίτρα μηχανελαίων για τη συντήρηση των μηχανημάτων του εργοταξίου ενώ θα καταναλωθούν περίπου 50 m³ νερού.

Πίνακας 21: Κατανάλωση καυσίμων κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών (lt)

Μηχανήματα	Ώρες Λειτουργίας (hr)	Ειδική κατανάλωση (lt/hr)	Συνολική κατανάλωση (lt)
Εκσκαφέας	60	30	1.800
Αντλία Σκυροδέματος	30	20	600
Γερανός	100	20	2.000
Φορητό	80	20	1.600
Σύνολο			6.000

Πίνακας 22: Κατανάλωση μεταχειρισμένων μηχανέλαιων κατά το στάδιο των κατασκευαστικών εργασιών (lt)

Μηχανήματα	Ώρες Λειτουργίας (hr)	Ποσότητα μηχανέλαιων ανά αλλαγή (lt/hr)	Συχνότητα αλλαγής (hr)	Ποσότητες παραγομένων μεταχειρισμένων μηχανέλαιων (lt)
Εκσκαφέας	60	30	200	9
Αντλία Σκυροδέματος	30	20	200	3
Γερανός	100	30	200	15
Φορητό	80	30	200	12
Σύνολο				39

Στον **Πίνακα 23** παρουσιάζεται η εκτίμηση σε νερό κατά την φάση κατασκευής του έργου.

Πίνακας 23: Κατανάλωση Νερού κατά την κατασκευή

Δραστηριότητες	Κατανάλωση (m ³)
Εργαζόμενοι	20
Χωματουργικά Έργα – Περιορισμός Σκόνης	100
Διάφορα – π.χ. καθαρισμός χώρων	50
Σύνολο	170

Δεδομένων των παραπάνω ποσοτήτων, θεωρούμε ότι οι επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους από την φάση κατασκευής του έργου θα είναι μικρές.

Μέτρα μετριασμού

Σε κάθε περίπτωση, όλες οι μηχανές των φορητών και των άλλων μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να συντηρούνται και να λειτουργούν σύμφωνα με τα πρότυπα των κατασκευαστών ώστε να εξασφαλιστεί η αποδοτική λειτουργία τους.

Φάση λειτουργίας

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το υπό εγκατάσταση Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα μειώσει την καύση συμβατικών καυσίμων (κύρια μαζούτ και πετρέλαιο ντίζελ) για ηλεκτροπαραγωγή κατά 196,8 ΤΙΠ (Τόνους Ισοδυνάμου Πετρελαίου) ετησίως περίπου, ενώ αναμένεται να παράγει ενέργεια 2.400 MWh ετησίως αυξάνοντας την διαθέσιμη “καθαρή” ηλεκτρική ενέργεια στην περιοχή.

Για τις ανάγκες καθαρισμού των Φ/Β πλαισίων θα απαιτείται ποσότητα νερού, ίση με 100 m³ περίπου σε ετήσια βάση, θεωρώντας ότι θα πραγματοποιείται τέσσερις φορές τον χρόνο ο καθαρισμός τους.

Συνεπώς καμία σημαντική αύξηση χρήσης ή εξάντληση οιοδήποτε φυσικού πόρου μπορεί να προκύψει κατά τη φάση λειτουργίας του ΦΒ Πάρκου.

Φυσικοί πόροι	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	1	3	3
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.9 Κυκλοφορία

Φάση κατασκευής

Το μεγαλύτερο πρόβλημα κυκλοφορίας κατά την κατασκευή του έργου προβλέπεται ότι θα προκληθεί κατά τη διάρκεια μεταφοράς των πλαισίων και των βάσεων, τη μεταφορά του μπετόν και των άλλων δομικών υλικών στο χώρο ανάπτυξης του Φωτοβολταϊκού Πάρκου.

Με βάση το σχεδιασμό του έργου, ο αναμενόμενος κυκλοφοριακός φόρτος κατά το στάδιο μεταφοράς των πλαισίων και των μεταλλικών βάσεων θα είναι 50 διαδρομές (και στις δύο κατευθύνσεις) και άλλες 10 διαδρομές (και στις δύο κατευθύνσεις) για την μεταφορά του μπετόν σε χρονικό διάστημα 6 μηνών, ο οποίος, αναμένεται να προκαλέσει επιπτώσεις στην κυκλοφορία κατά μήκος του οδικού δικτύου της περιοχής.

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις στην κυκλοφορία εξαιτίας των κατασκευαστικών έργων, συνοψίζονται στην συνέχεια:

- Παρενόχληση των χρηστών του οδικού δικτύου από τη διακίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς το εργοτάξιο,

- Παρενόχληση άλλων οδικών χρηστών κατά μήκος των διαδρόμων των βαρέων οχημάτων και καθυστερήσεις στην κυκλοφορία,
- Πρόκληση βλαβών στο οδικό δίκτυο από τη διακίνηση των βαρέων οχημάτων που χρησιμοποιούνται στα εργοτάξια.

Μέτρα μετριασμού

Προτείνεται όπως:

- οι διαδρομές των βαρέων οχημάτων θα πραγματοποιηθούν σε ώρες όπου δεν θα υπάρχει κυκλοφοριακή αιχμή (πρώτες πρωινές ώρες)
- να γίνεται χρήση του οδικού δικτύου εκτός οικιστικών περιοχών ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η όχληση στους διερχόμενους οδηγούς.

Με την υιοθέτηση των παραπάνω μέτρων μετριασμού, οι επιπτώσεις στην κυκλοφορία της περιοχής μελέτης αναμένεται να είναι μικρές καθώς:

- οι διαδρομές των βαρέων οχημάτων θα πραγματοποιηθούν σε ώρες όπου δεν θα υπάρχει κυκλοφοριακή αιχμή,
- το οδικό δίκτυο της άμεσης περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από πολύ μικρές κινήσεις
- το οδικό δίκτυο της περιοχής επαρκεί για την κίνηση βαρέων οχημάτων και δεν απαιτούνται οποιαδήποτε εργασίες διαπλάτυνσης
- το οδικό δίκτυο της περιοχής επαρκεί για την πραγματοποίηση προσπεράσεων με ασφάλεια από άλλους χρήστες του οδικού δικτύου.

Φάση λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του έργου δεν θα υπάρξει οποιαδήποτε επιβάρυνση στο οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης καθώς οι επισκέψεις στο χώρο του ΦΒ πάρκου για σκοπούς συντήρησής του θα πραγματοποιούνται μεμονωμένα, κυρίως για σκοπούς καθαρισμού των πλαισίων (4 φορές ετησίως).

Κυκλοφορία	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	1	3	3
Φάση Λειτουργίας	1	1	1

6.10 Αισθητική της περιοχής

Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, η αισθητική της περιοχής πιθανόν να επηρεαστεί αρνητικά από την παρουσία των μηχανημάτων του εργοταξίου. Τα μηχανήματα και τα βαρέα οχήματα θα δημιουργήσουν οπτική όχληση στην περιοχή που σε συνδυασμό, με την αυξημένη στάθμη θορύβου θα υποβαθμίσουν την αισθητική της περιοχής.

Παρόλα αυτά οι επιπτώσεις αυτές θα έχουν παροδικό χαρακτήρα και θα πάψουν να υφίστανται με την περάτωση των εργασιών κατασκευής ενώ θα είναι μικρής έντασης καθώς δεν υπάρχουν ευαίσθητοι αποδέκτες στην περιοχή μελέτης (κατοικίες πλησίον του τεμαχίου, το οδικό δίκτυο χαρακτηρίζεται από μικρές κινήσεις) .

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα γίνεται επίσης χρήση διαφόρων υλικών και πιθανόν θα δημιουργούνται καθημερινά μικρές ποσότητες στερεών απορριμμάτων. Η μη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων που θα δημιουργούνται στο εργοτάξιο μπορεί να επιφέρει την αισθητική / οπτική ρύπανση της περιοχής γύρω από το χώρο στον οποίο θα γίνει το έργο. Η ρύπανση αυτή θα έχει βραχυπρόθεσμη διάρκεια (θα παρουσιαστεί κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών έργων) ενώ θα είναι περιορισμένη.

Φάση λειτουργίας

Οι επιπτώσεις της θέασης των Φ/Β πλαισίων στην αισθητική της περιοχής εγκατάστασής τους είναι γενικά ένα αμφιλεγόμενο θέμα αφού είναι υποκειμενικό και βασίζεται στις προσωπικές απόψεις του καθενός. Παρόλα αυτά, το χαμηλό ύψος των πλαισίων και η θέση του προτεινόμενου έργου (απόσταση >1 χλμ από οικιστικούς πυρήνες) είναι παράγοντες που συντείνουν στο μετριασμό των οποιωνδήποτε αισθητικών επιπτώσεων.

Μέτρα μετριασμού

Για άμβλυνση τυχόν επιπέδων οπτικής όχλησης από το ΦΒ πάρκο, η περίφραξη του έργου προτείνεται να περιλαμβάνει και δημιουργία πρασίνου, το ύψος του οποίου δε θα εμποδίζει την απόδοση των φωτοβολταϊκών πλαισίων. Σε κάθε περίπτωση, το Φ/Β Πάρκο δεν θα προκαλέσει οποιαδήποτε αλλοίωση στο τοπίο της περιοχής ενώ στην ευρύτερη περιοχή δεν υπάρχουν αξιοθέατα ώστε να προκύπτει θέμα παρεμπόδισης της θέας του ορίζοντα.

Όσο αφορά τις αντανάκλασεις τα φωτοβολταϊκά πλαίσια είναι σχεδιασμένα ώστε να απορροφούν την προσπίπτουσα ακτινοβολία και όχι να την αντανakλούν. Ειδικές

επιστρώσεις αντιανακλαστικών υλικών τοποθετούνται επάνω στα πλαίσια ώστε να αυξάνεται η ηλιακή ακτινοβολία που απορροφάται και να βελτιώνεται η απόδοση του συστήματος. Επομένως δεν αναμένεται επιβάρυνση του μικροκλίματος ή άλλων γειτονικών αναπτύξεων λόγω της αντανάκλασης ακτινοβολίας από το έργο.

Επίσης, η ευρύτερη περιοχή δεν αναμένεται να επηρεαστεί από πιθανές αντανακλάσεις λόγω των πλαισίων του ΦΒ Πάρκου καθώς προς το νότο όπου θα στρέφονται τα πλαίσια υπάρχουν φυσικά εμπόδια (λοφίσκοι) μεταξύ του ΦΒ Πάρκου, των κατοικιών και του οδικού δικτύου. Συν τοις άλλοις, ο σχεδιασμός του έργου θα είναι τέτοιος έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται επιπτώσεις αυτού του είδους.

Αισθητική της περιοχής	Βαθμός επίπτωσης	Συχνότητα επίπτωσης	Αξιολόγηση
Φάση κατασκευής	1	3	3
Φάση Λειτουργίας	1	4	4

6.11 Συνθήκες έκτακτων καταστάσεων

Η κατασκευή και λειτουργία του ΦΒ πάρκου δεν αναμένεται να επιφέρει οποιοσδήποτε επιπτώσεις στους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής ή στη δημόσια υγεία. Η μόνη περίπτωση στην οποία θα δημιουργηθεί κίνδυνος για τη δημόσια υγεία είναι σε περίπτωση πυρκαγιάς στο ΦΒ πάρκο.

Ο κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιών από Φωτοβολταϊκά Συστήματα είναι περιορισμένος. Στις ακραίες εκείνες περιπτώσεις, η πρόκληση πυρκαγιάς μπορεί να προέλθει ως αποτέλεσμα είτε κακού σχεδιασμού είτε κακής συντήρησης των καλωδίων μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να αποφευχθεί, εφόσον η συνδεσμολογία του πάρκου σχεδιαστεί από έμπειρο μηχανικό εγγεγραμμένο στο ΕΤΕΚ που έχει την ευθύνη του έργου και ελέγχεται περιοδικά.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς της βιομηχανίας κατασκευής φωτοβολταϊκών κυψελίδων (αν και υπάρχουν αρκετές διαφορετικές τεχνολογίες) σήμερα, καταλαμβάνει το Πυρίτιο (Si) το οποίο προέρχεται από διαδοχικές εργασίες καθαρισμού της άμμου. Το φωτοβολταϊκό πλαίσιο πέραν των κυψελίδων αποτελείται και από άλλα υλικά όπως είναι το αλουμίνιο και το γυαλί ενώ σε μικρότερες ποσότητες χρησιμοποιείται συνήθως Χαλκός, Άργυρος, EVA, Tedlar, Πολυεστέρας, Ελαστομερές, κόλλα σιλικόνης και κασσίτερος.

Με βάση τη σύσταση του Φωτοβολταϊκού πλαισίου κρίνεται ότι δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως εύφλεκτο, εάν πληρούνται οι ευρωπαϊκοί κανονισμοί. Ακόμη και σε περίπτωση κεραυνού, μπορεί μεν να καταστρέψει κάποια πλαίσια καθιστώντας τα μη λειτουργικά, σπάνια αυτό όμως οδηγεί σε εκδήλωση πυρκαγιάς. Παρόλα αυτά στις αναπτύξεις Φωτοβολταϊκών πάρκων προτείνεται η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας εξαλείφοντας τους οποιουσδήποτε κινδύνους για πρόκλησης πυρκαγιάς. Όσο αφορά την επαγγελματική υγεία, κατά τη διάρκεια της κατασκευής και εγκατάστασης οι κίνδυνοι είναι τυπικοί όπως και για κάθε εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας. Εν τούτοις το συνεχές ρεύμα από τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι περισσότερο επικίνδυνο από το ισοδύναμο εναλλασσόμενο και για το λόγο αυτό απαιτείται κάποια επιπλέον προστασία. Η εγκατάσταση του ΦΒ πάρκου θα γίνει από εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό έτσι θεωρείται ότι ο κίνδυνος αυτός είναι περιορισμένος.

Μέτρα μετριασμού

Θα πρέπει να ληφθούν τα παρακάτω μέτρα, για την εξασφάλιση της υγείας και της προστασίας των εργαζομένων στο χώρο του σταθμού:

- Εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης - πυρόσβεσης.
- Έλεγχος στάθμης θορύβου και λήψη τόσο ατομικών μέτρων προστασίας όσο και χρήση ηχοπετασμάτων (αν απαιτείται).
- Επιμελής καθαριότητα των χώρων της εγκατάστασης.
- Σύστημα αυτόματης απενεργοποίησης μηχανημάτων σε περίπτωση κινδύνου.
- Τήρηση όλων των ειδικών προδιαγραφών υγιεινής και ασφάλειας που προβλέπονται για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής.
- Ο χώρος θα είναι περιφραγμένος και μόνιμα κλειδωμένος ώστε να μην είναι δυνατή η είσοδος αναρμόδιων ατόμων.
- Το πάρκο θα διαθέτει σύστημα συναγερμού και σύστημα παρακολούθησης κλειστού κυκλώματος.

6.12 Εκτίμηση συσσωρευτικών επιπτώσεων

Οι συσσωρευτικές επιπτώσεις του έργου που είναι πιθανόν να προκύψουν από τις συνέργειες του ίδιου του έργου με άλλες υφιστάμενες ή μελλοντικές αναπτύξεις ή δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης είναι αμελητέες καθώς το συγκεκριμένο έργο αποτελεί μία ανάπτυξη με ήπιες επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του

7. Περιγραφή εναλλακτικών λύσεων

7.1 Γενικά

Η επιλογή της υλοποίησης του συγκεκριμένου έργου παραγωγής ενέργειας παρουσιάζει τα εξής θετικά στοιχεία που αφορούν τόσο στην απόδοση της επένδυσης όσο και στην πρόληψη των κινδύνων που απειλούν το περιβάλλον:

- Τα ΦΒ συστήματα είναι αποδοτικά και αξιόπιστα ενώ λειτουργούν με μεγάλη επιτυχία για μεγάλα χρονικά διαστήματα
- Τα ΦΒ συστήματα διαφέρουν σημαντικά σε σχέση με άλλες συμβατικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας λόγω του ότι για την παραγωγή ενέργειας δεν επιτελείται διαδικασία καύσης και ως εκ τούτου δεν παράγονται αέριοι ρύποι. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το υπό μελέτη ΦΒ Πάρκο θα οδηγήσει σε μείωση των εκπομπών CO₂ σε σχέση με την παραγωγή της ίδιας ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατική ηλεκτροπαραγωγική μονάδα, η οποία χρησιμοποιεί ορυκτά καύσιμα. Με τον τρόπο αυτό η λειτουργία του ΦΒ Πάρκου συμβάλλει ουσιαστικά στην μείωση των αέριων εκπομπών που δημιουργούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική, ηλιοθερμία ή βιομάζα απαιτούν υψηλότερες επενδύσεις ή και δεν και δεν είναι τόσο εύκολα ή αποδοτικά εφαρμόσιμες στην συγκεκριμένη περίπτωση, όπως το ΦΒ Πάρκο.

Η εξέταση των εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με την ανάπτυξη του προτεινόμενου έργου έχει ως στόχο την επιλογή της βέλτιστης λύσης ως προς την υλοποίηση του έργου, ώστε να ικανοποιείται μία σειρά κριτηρίων τα οποία εξασφαλίζουν τόσο την τεχνική αρτιότητα και την βιωσιμότητα της επένδυσης όσο και την προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής.

Παρακάτω αναλύονται και αιτιολογούνται οι επιλογές που πραγματοποιήθηκαν ως προς την χωροθέτηση της προτεινόμενης ανάπτυξης.

7.2 Χωροθέτηση του προτεινόμενου έργου

Η επιλογή του συγκεκριμένου τεμαχίου για την εγκατάσταση του προτεινόμενου ΦΒ πάρκου πραγματοποιήθηκε κυρίως για τους εξής λόγους:

- Το εν λόγω τεμάχιο είναι ανεκμετάλλευτο και η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού πάρκου σε αυτό το αξιοποιεί αποδοτικότερα από οποιοδήποτε άλλη χρήση τη δεδομένη στιγμή, λαμβάνοντας υπόψη και το «άνοιγμα» της αγοράς ενέργειας της Κυπριακής Δημοκρατίας.

- Η πρόσβαση εξασφαλίζεται από υφιστάμενο κύριο δρόμο, ο οποίος είναι κατάλληλος για τη διέλευση των μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου.
- Ο χώρος εγκατάστασης του έργου απέχει σημαντική απόσταση από το οικιστικό περιβάλλον της περιοχής και από τις ζώνες προστασίας της φύσης (περιοχές NATURA 2000). Έτσι εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξουν σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής μελέτης κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου.
- Η εγκατάσταση του ΦΒ Πάρκου δεν θα προκαλέσει υποβάθμιση της χλωρίδας και πανίδας της περιοχής. Τα είδη χλωρίδας που επηρεάζονται χαρακτηρίζονται έως μέτριας αξίας με χαμηλή ευαισθησία (όλα τα είδη που καταγράφηκαν ανήκουν στα αυτόχθονα είδη ενώ δεν καταγράφηκαν ή παρατηρήθηκαν αλλόχθονα ή σπάνια είδη ή είδη προτεραιότητας). Συγκεκριμένα, κατά την φάση κατασκευής του έργου θα απομακρυνθούν περί τα 20 δέντρα ακακίας και χαμηλή θαμνώδης βλάστηση.
- Η περιοχή εγκατάστασης του έργου χαρακτηρίζεται από εύκολη πρόσβαση από τον αυτοκινητόδρομο (Λευκωσίας – Αγίας Νάπας) από την έξοδο Ορόκλινης ή Πύλας, συμβάλλοντας έτσι στην αποτελεσματική υποστήριξη του προτεινόμενου έργου τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής όσο και λειτουργίας του.
- Ο επιλεγμένος χώρος εγκατάστασης του υπό μελέτη ΦΒ Πάρκου βρίσκεται σε μικρή απόσταση από το δίκτυο μέσης τάσης της ΑΗΚ.

Η θέση εγκατάστασης του προτεινόμενου έργου επομένως θεωρείται κατάλληλη διότι δεν επηρεάζει το υφιστάμενο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, είναι αθέατη από πολυσύχναστους χώρους (οικιστικούς πυρήνες, αυτοκινητόδρομο) και έχει εύκολη διασύνδεση με το δίκτυο μέσης τάσης της ΑΗΚ.

7.3 Μηδενική λύση

Η μη κατασκευή του έργου δεν επηρεάζει σαφώς την περιοχή. Θα στερήσει όμως την δυνατότητα έμμεσης προστασίας γενικά του περιβάλλοντος από τη μείωση της αέριας ρύπανσης με την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού.

8. Αξιολόγηση του έργου

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 και καλλιέργειας περιβαλλοντικής συνείδησης.
- Ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων και δημιουργία θέσεων εργασίας.
- Ανάπτυξη βιομηχανικών δραστηριοτήτων συναρμολόγησης ΦΒ και εξαρτημάτων.
- Ικανοποίηση εκπαιδευτικών στόχων (σε σχέση με το συγκεκριμένο έργο)

Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα έχει μηδαμινές επιπτώσεις στο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής και μικρές στην τοπική περιοχή, τόσο στην ανέγερση όσο και τη λειτουργία του. Όπως παρουσιάζεται στα προηγούμενα κεφάλαια, η διάρκεια της ανέγερσης θα είναι πολύ σύντομες (διάρκειας μερικών εβδομάδων) και οι συνέπειες θα είναι τοπικές, περιορισμένες και αφορούν κυρίως την ανθρώπινη υγεία.

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.