

ΔΙΜΗΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Μ.Α.Ε.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

**ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΤΑΘΜΟ
ΙΣΧΥΟΣ 19,998 MWp, ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΚΤΗΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ»,
Δ.Ε ΒΟΛΟΥ & ΑΙΣΩΝΙΑΣ, ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ, Π.Ε ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ,
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**



**ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ
ΙΟΥΛΙΟΣ, 2023**

Υπογραφές

Ο φορέας του έργου

Ο μελετητής

ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΑ

ΥΠΕΝ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΡΑΕ	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΑΔΜΗΕ	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΑΠΕ	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
Φ/Β	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ
CO ₂	ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (ΧΗΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ)
ΦΕΚ	ΦΥΛΛΟ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ
ΕΠΣΑΧΑΑ	ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ Κ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΠΧΣΑΑ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΓΠΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
ΑΗΗΕ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (ΑΗΗΕ)
ΑΕΚΚ	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ
ΕΚΑ	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΖΔΥΚΠ	ΖΩΝΗ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ
ΥΥΣ	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΥΔ	ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ
ΗΠΜ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΜΗΤΡΩΟ
ΚΥΑ	ΚΟΙΝΗ ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ
ΜΠΕ	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΑΕΠΟ	ΑΠΟΦΑΣΗ ΈΓΚΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΌΡΩΝ
ΠΟ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ
ΥΠΠΟ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΣΠΔ	ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΠΠ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ
Β.Κ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗΣ

Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1.	Τίτλος έργου	10
1.2.	Είδος και μέγεθος έργου	10
1.3.	Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου	11
1.3.1.	Θέση	11
1.3.2.	Διοικητική υπαγωγή του έργου	12
1.4.	Γεωγραφικές συντεταγμένες	13
1.5.	Κατάταξη του έργου	31
1.6.	Φορέας έργου	31
1.7.	Περιβαλλοντικός μελετητής	32
2.	ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	33
2.1.	Συνοπτική περιγραφή βασικών στοιχείων του έργου	33
2.2.	Αποστάσεις έργου από εγκεκριμένα όρια	51
2.3.	Σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει το έργο	55
2.4.	Προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος	63
2.5.	Οφέλη από την υλοποίηση του έργου	65
2.6.	Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις	66
3.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ	73
3.1.	Βασικά στοιχεία έργου	73
3.2.	Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου	73
3.3.	Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες απόβλητων	74
4.	ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	77
4.1.	Στόχος και σκοπιμότητα	77
4.2.	Ιστορική εξέλιξη του έργου	80
4.3.	Οικονομικά στοιχεία του έργου	80
4.4.	Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα	81
5.	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	85
5.1.	Θέση του έργου ως προς τις εκτάσεις φυσικού κι ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής	85
5.1.1.	Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων	86
5.1.2.	Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60)	88
5.1.3.	Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις	89
5.1.4.	Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.	91
5.1.5.	Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος	92
5.2.	Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου	93
5.3.	Συμβατότητα του έργου σε σχέση με το ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	95
5.4.	Συμβατότητα του έργου σε σχέση με τα Περιφερειακά πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας	98
5.5.	Συμβατότητα με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα	99
5.6.	Συμβατότητα του έργου σε σχέση με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.)	100
5.7.	Συμβατότητα του έργου σε σχέση με το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Θεσσαλίας	102
5.8.	Συμβατότητα του έργου σε σχέση με τον Ν.4936/2022 Έθνικός Κλιματικός Νόμος – Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος	105
6.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	107
6.1.	Αναλυτική περιγραφή του έργου	108
6.2.	Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών/ συνοδών εγκαταστάσεων	112
6.2.1.	Τεχνική περιγραφή κτιριακών έργων και τρόπος διαμόρφωσης των ακάλυπτων / ανοιχτών χώρων του γηπέδου	112
6.2.2.	Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών	112
6.2.3.	Χώροι στάθμευσης	113

6.3.	Τεχνική περιγραφή και σχετικό διάγραμμα μηχανολογικών εγκαταστάσεων.....	113
6.3.1.	Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται καθώς και κατανομή της κατάρτησης.....	114
6.4.	Φάση κατασκευής.....	116
6.4.1.	Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανομένων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων.....	116
6.4.2.	Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου.....	116
6.4.2.1.	Φ/Β Πλαίσια.....	116
6.4.2.2.	Μεταλλικές Βάσεις Στήριξης.....	117
6.4.2.3.	Αντιστροφείς Ισχύος.....	117
6.4.2.4.	Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός.....	119
6.4.2.5.	Εργασίες διαμόρφωσης εδάφους.....	119
6.4.2.6.	Καλώδια.....	120
6.4.2.7.	Έδραση – θεμελίωση οικίσκων.....	120
6.4.2.8.	Γείωση, Αντικεραυνική Προστασία & Πυροπροστασία.....	121
6.4.2.9.	Σύστημα Ασφαλείας.....	122
6.4.2.10.	Τηλεμετρία Φ/Β Σταθμού & Μετεωρολογικός Σταθμός.....	122
6.4.2.11.	Περίφραξη.....	123
6.4.2.12.	Σύνδεση Φ/Β σταθμού.....	124
6.4.3.	Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις.....	126
6.4.4.	Αναγκαία υλικά κατασκευής.....	126
6.4.5.	Εκροές υγρών αποβλήτων.....	126
6.4.6.	Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα, που θα παραχθούν.....	127
6.4.7.	Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου.....	128
6.4.8.	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων.....	129
6.4.9.	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.....	130
6.5.	Φάση λειτουργίας.....	130
6.5.1.	Αναλυτική περιγραφή λειτουργίας και διαχείρισης έργου.....	130
6.5.2.	Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού.....	131
6.5.3.	Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών.....	131
6.5.4.	Εκροές στερεών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών.....	131
6.5.5.	Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα από τη λειτουργία του έργου.....	132
6.5.6.	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου.....	132
6.5.7.	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.....	133
6.6.	Παύση λειτουργίας-αποκατάσταση.....	133
6.7.	Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον.....	133
6.8.	Οριοθέτηση υδατορέματος σε περίπτωση που η κατασκευή του έργου επηρεάζει την κοίτη του ρέματος.....	133
7.	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	135
7.1.	Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν.....	135
7.2.	Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής.....	143
8.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	144
8.1.	Περιοχή μελέτης.....	144
8.2.	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....	146
8.2.1.	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά για την περιοχή του Βόλου.....	146
8.2.2.	Βιοκλιματικά στοιχεία.....	149
8.2.3.	Δείκτης ξηρότητας E.de Martonne.....	153
8.2.4.	Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά.....	156
8.3.	Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....	157
8.4.	Φυσικό περιβάλλον.....	161
8.4.1.	Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60) 166	
8.4.2.	Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.....	172
8.5.	Ανθρωπογενές περιβάλλον.....	173
8.5.1.	Ανθρωπογενές περιβάλλον Δήμου Βόλου.....	173
8.5.3.	Χρήσεις γης.....	175
8.6.	Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον.....	176

8.7.	Τεχνικές υποδομές	177
8.7.1	Τεχνικές υποδομές Δήμου Βόλου.....	177
8.8.	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	179
8.9.	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – ποιότητα αέρα	179
8.10.	Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις	180
8.11.	Ηλεκτρομαγνητικά πεδία.....	180
8.12.	Υδατα	182
8.12.1.	Επιφανειακά ύδατα	182
8.13.	Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών	190
8.14.	Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος χωρίς το έργο.....	196
9.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	197
9.1	Μεθοδολογικές απαιτήσεις	197
9.2	Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	198
9.3	Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	201
9.4	Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	203
9.5	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον	204
9.6	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	205
9.7	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	206
9.8	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	207
9.9	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	207
9.10	Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα	207
9.11	Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις.....	209
9.12	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	210
9.13	Επιπτώσεις στα ύδατα	210
9.14	Εκτίμηση επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών που σχετίζονται με το έργο	211
9.15	Συνεργιστικές επιπτώσεις	213
9.16	Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακα.....	215
10	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	217
10.1	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	217
10.2	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	217
10.3	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	218
10.4	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον και στις προστατευόμενες περιοχές	219
10.5	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον	220
10.6	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στην πολιτιστική κληρονομιά	220
10.7	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών που σχετίζονται με το έργο	220
10.8	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον.....	220
10.9	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές	221
10.10	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στην ποιότητα του αέρα	221
10.11	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον	221
10.12	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	221
10.13	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στα ύδατα	222
11	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	224
11.1	Περιβαλλοντική διαχείριση	224
11.2	Περιβαλλοντική παρακολούθηση	224
11.2.1	Οργάνωση Εργοταξίου	225
11.2.2	Απόβλητα.....	226
11.2.3	Αέριες εκπομπές.....	226
11.2.4	Φυσικό περιβάλλον	227
12	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ	228
12.1	Γενικές ρυθμίσεις.....	228

12.2	Περιβαλλοντικοί όροι κατά την φάση εγκατάστασης του έργου	228
12.3	Περιβαλλοντικοί όροι κατά την φάση λειτουργίας του Φ/Β σταθμού	231
12.4	Λοιποί περιβαλλοντικοί όροι	233
13	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	235
13.1	Εξειδικευμένες μελέτες.....	235
13.2	Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν.....	235
14	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	236
15	ΧΑΡΤΕΣ -ΣΧΕΔΙΑ	248
16	ΕΓΓΡΑΦΑ - ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.....	248
17	ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ-ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ.....	249

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1-1 Συντεταγμένες Κορυφών Πολυγώνων ανάπτυξης – εγκατάστασης έργου.....	29
Πίνακας 2-1 Συντεταγμένες Κορυφών Πολυγώνων ανάπτυξης – εγκατάστασης έργου.....	50
Πίνακας 2-2: Αποστάσεις θέσης έργου από σημαντικά σημεία αναφοράς	52
Πίνακας 4-1: Ανάλυση οικονομικών στοιχείων του έργου.....	81
Πίνακας 5-1: Θέση έργου από εγγύτερους οικισμούς.....	87
Πίνακας 5-2: Θέση έργου από σημαντικές περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60).....	89
Πίνακας 6-1: Χρονοδιάγραμμα Προγραμματισμένων εργασιών της φάσης κατασκευής του εξεταζόμενου έργου	116
Πίνακας 7-1 Συγκριτική Αξιολόγηση των Εναλλακτικών Λύσεων	142
Πίνακας 8-1 Μέσο μηνιαίο ύψος Υετού & μέσος μηνιαίος αριθμός ημερών Υετού.....	148
Πίνακας 8-2 Ταχύτητα (km/hr) και κατεύθυνση ανέμου στον Μ.Σ. Αγχιάλου.....	149
Πίνακας 8-3: Κλιματική ταξινόμηση του E.deMartonne	154
Πίνακας 8-4: Δείκτης ξηρότητας E.de Martonne για τον μετεωρολογικό σταθμό Αγχιάλου	154
Πίνακας 8-6: Κυριότερα είδη ορνιθοπανίδας, που παρατηρούνται στο όρος Πήλιο.....	165
Πίνακας 8-7: Αποστάσεις της θέσης του έργου από Προστατευόμενες περιοχές	167
Πίνακας 8-8: Οι Λιμενικές εγκαταστάσεις του ΟΛΒ ΑΕ.....	178

ΣΧΗΜΑΤΑ

Σχήμα 1-1: Γενική απεικόνιση θέσης εγκατάστασης Φ/Β σταθμού, ισχύος 19,998 MWp	12
Σχήμα 1-2: Χάρτης προσανατολισμού της θέσης του έργου.....	13
Σχήμα 1-3: Θέση του έργου σε απόσπασμα χάρτη GoogleEarth.....	14
Σχήμα 1-4: Απόσπασμα Τοπογραφικού Διαγράμματος Τ1 γηπέδων εγκατάστασης Φ/Β Σταθμού.	30
Σχήμα 2-1: Προσανατολισμός θέσης εγκατάστασης Φ/Β σταθμού ισχύος 19,998 MWp.....	35
Σχήμα 2-2: Απεικόνιση αποστάσεων θέσης έργου από προστατευόμενες περιοχές	52
Σχήμα 2-3 Απεικόνιση αποστάσεων θέσης έργου από πλησιέστερους οικισμούς.....	53
Σχήμα 2-4: Απόσπασμα μερικώς κυρωμένου δασικού χάρτη ΠΕ Μαγνησίας στην άμεση περιοχή του εξεταζόμενου έργου με τα πολύγωνα εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου.....	54
Σχήμα 2-5: Απόσπασμα χάρτη ηλιακού δυναμικού Ελλάδας (πηγή: https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis) ..	66
Σχήμα 5-1: Προσβασιμότητα στη θέση του εξεταζόμενου έργου μέσω του υφιστάμενου οδικού δικτύου.....	86
Σχήμα 5-2: Γραμμική απόσταση θέσης έργου από τους πλησιέστερους οικισμούς	87
Σχήμα 5-3: Απεικόνιση της θέσης έργου σε σχέση με προστατευόμενες περιοχές.....	89
Σχήμα 5-4: Απόσπασμα μερικώς κυρωμένου δασικού χάρτη ΠΕ Μαγνησίας στην άμεση περιοχή του εξεταζόμενου έργου με τα πολύγωνα εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου.....	91
Σχήμα 7-1: Διερεύνηση εναλλακτικών θέσεων εγκατάστασης έργου	140
Σχήμα 8-1: Ορισμός περιοχής μελέτης και όριο γηπέδων εγκατάστασης Φ/Β Σταθμού	144
Σχήμα 8-2: Γενικός χάρτης προσανατολισμού.....	146
Σχήμα 8-3: Χαρακτήρες μεσογειακού βιοκλίματος και περιοχή μελέτης	155
Σχήμα 8-4: Απόσπασμα χάρτη ηλιακού δυναμικού Ελλάδας (πηγή: https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis) ..	156
Σχήμα 8-5: Μορφολογικός χάρτης, με απεικόνιση της θέσης εξεταζόμενου έργου	157
Σχήμα 8-6: Οι σημαντικές περιοχές για τα πουλιά (ΣΠΠ) στην ευρύτερη περιοχή του εξεταζόμενου έργου με μπλε διαγράμμιση.....	168
Σχήμα 8-7 Τα εγγύτερα ΤΙΦΚ στην περιοχή ανάπτυξης του εξεταζόμενου έργου	170
Σχήμα 8-8 Απεικόνιση βιοτόπων CORINE (με κίτρινη και πράσινη διαγράμμιση), στην ευρύτερη περιοχή του έργου.....	171

Σχήμα 8-9 Απόσπασμα κυρωμένου δασικού χάρτη ΠΕ Μαγνησίας στην άμεση περιοχή του εξεταζόμενου έργου.....	173
Σχήμα 8-10 Χρήσεις γης με τα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β σταθμού.....	176
Σχήμα 8-11 Σταθμοί μέτρησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης. (Πηγή: Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών πεδίων).....	181
Σχήμα 8-12 Απόσπασμα του χάρτη χημικής κατάστασης των ΥΥΣ Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας (πηγή: Γεωπύλη Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, http://wfdgis.ypeka.gr/). Με κόκκινο χρώμα απεικονίζονται τα ΥΥΣ κακής ποιοτικής –χημικής κατάστασης και με πράσινο τα ΥΥΣ καλής ποιοτικής και χημικής κατάστασης.....	185
Σχήμα 8-13: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού κινδύνου Πλημμύρας της ευρύτερης περιοχής μελέτης.....	188

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 2:1: Απεικόνιση των διερευνηθέντων εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης του εξεταζόμενου έργου.....	71
Εικόνα 4:1: Απόσπασμα πίνακα συντελεστών εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια ανά χώρα κατά IPCC.....	78
Εικόνα 5:1: Απόσπασμα του γεωπληροφοριακού χάρτη του Αρχαιολογικού κτηματολογίου του Υπουργείου Πολιτισμού (ημ/νια λήψης αποσπάσματος: 17/5/2023).....	93
Εικόνα 6:1: Αποσπάσματα Διαγραμμάτων Κάλυψης της εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου.....	115
Εικόνα 8:1 Κατανομή μέσης, μέγιστης μηνιαίας θερμοκρασίας στον Μ.Σ. Αγχιάλου (ΕΑΑ 2004-2016)..	147
Εικόνα 8:2 Μέση μηνιαία τιμή υετού στον Μ.Σ. Αγχιάλου.....	148
Εικόνα 8:3 Ταχύτητα (km/hr) και κατεύθυνση ανέμου στον Μ.Σ. Αγχιάλου.....	149
Εικόνα 8:4 Ομβροθερμικό διάγραμμα Ν. Αγχιάλου ετών 1965-2010.....	153
Εικόνα 8:5: Απόσπασμα χάρτη δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας περιοχής μελέτης (πηγή: http://www.admie.gr).....	175
Εικόνα 8:6 Απόσπασμα από το γεωπληροφοριακό χάρτη Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας (ΕΜΣΥ)(πράσινες κουκίδες).....	189
Εικόνα 8:7 Χάρτης ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδος (ΕΑΚ 2003).....	194

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά στην εγκατάσταση και λειτουργία Σταθμού παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Φωτοβολταϊκή εγκατάσταση (**έργο Αυτοπαραγωγής**) με φορέα κατασκευής και λειτουργίας την εταιρεία «ΔΙΜΗΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Μ.Α.Ε.» με κάτωθι διακριτικό τίτλο :

- ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ της Εταιρείας «ΔΙΜΗΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Μ.Α.Ε.» ΙΣΧΥΟΣ 19,998MWp, στη θέση “ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ”, Δ.Ε Βόλου & Αισωνίας, του Δήμου Βόλου, της Π.Ε Μαγνησίας.

Σημειώνεται ότι το έργο εξαιρείται της υποχρέωσης για έκδοση Βεβαίωσης Παραγωγού ΡΑΕ καθώς πρόκειται για έργο **Αυτοπαραγωγής**, το οποίο δεν θα διοχετεύει το πλεόνασμα της παραγόμενης ενέργειας στο δίκτυο ή το σύστημα. Ως εκ τούτου υπάγεται στις διατάξεις του **Ν.4951 άρθρο 33, «Σταθμοί Α.Π.Ε που εξαιρούνται από βεβαίωση παραγωγού»**. Επιπλέον θα πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με το **άρθρο 104 του Ν. 4819/2021** παρ. θ « **Οι σταθμοί αυτοπαραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α , οι οποίοι δεν εγχέουν ενέργεια στο Δίκτυο ή το Σύστημα, δεν προσμετρώνται από τον αρμόδιο διαχειριστή στα περιθώρια ισχύος της παρ. 1 και επιτρέπεται η εγκατάστασή τους χωρίς περιορισμό της ισχύος του σταθμού**».

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός θα καλύπτει ανάγκες σε ενέργεια **Βιομηχανικού Καταναλωτή (Β.Κ.) στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου (επισυνάπτεται σχετικό Μνημόνιο Συνεργασίας)**, το οποίο έχει ετήσια κατανάλωση ενέργειας ~172GWh. Η μέση ισχύς που απαιτείται για να λειτουργήσει το εργοστάσιο είναι ~ 20MW. Ο ΦΒ σταθμός θα παράγει περίπου 31GWh/έτος. Θεωρώντας ένα συντελεστή ετεροχρονισμού και απωλειών 10% η τελική ενέργεια που θα καταναλώνεται από το εργοστάσιο θα ανέρχεται στις 27,9GWh/έτος. **Δηλαδή ο φ/β σταθμός θα καλύπτει το 16,3% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας του Β.Κ με καθαρή από πράσινες πηγές ηλεκτρική ενέργεια .**

Η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί προτεραιότητα σε παγκόσμια κλίμακα και σχετίζεται άμεσα με τη μείωση κατανάλωσης φυσικών πόρων μη ανανεώσιμων. Η αειφόρος ανάπτυξη ορίζεται ως «ανάπτυξη η οποία καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να υποβιβάζει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες» (World Commission for Environment and Development, 1987). Ο ήλιος είναι μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας η οποία μπορεί να μετατραπεί είτε άμεσα είτε έμμεσα σε ηλεκτρική ενέργεια.

Η ηλιακή ενέργεια αποτελεί μια ανανεώσιμη μορφή ενέργειας (Α.Π.Ε). Τα έργα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Α.Π.Ε., όπως το εξεταζόμενο, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα έργα δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, κατασκευής υποσταθμών και εν γένει κάθε κατασκευής που αφορά την υποδομή και εγκατάσταση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, **ως δημόσιας ωφέλειας**, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους.

Η πρόθεση για την εγκατάσταση Ηλεκτροπαραγωγικού Σταθμού στην προαναφερθείσα θέση πάρθηκε λαμβάνοντας υπόψη αφ’ ενός μεν το ιδιαίτερα ευνοϊκό ηλιακό δυναμικό στην ευρύτερη περιοχή αφ’ ετέρου δε το γεγονός ότι το προτεινόμενο έργο και η παραγόμενη ενέργεια θα συμβάλλει σημαντικά στην κάλυψη αναγκών ενέργειας ενός κέντρου κατανάλωσης με πράσινη ενέργεια από ΑΠΕ, δεδομένου ότι η ηλιακή ενέργεια αποτελεί ανεξάντλητο ενεργειακό πόρο. Η προτεινόμενη θέση ανταποκρίνεται σε όλες τις προϋποθέσεις που θέτει το ισχύον νομικό πλαίσιο αδειοδότησης των έργων ΑΠΕ για την αποδοχή της εγκατάστασης.

Το γενικό αντικείμενο της παρούσας μελέτης συνίσταται στην εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εγκατάσταση και λειτουργία ηλεκτροπαραγωγικού έργου ΑΠΕ τόσο στην άμεση όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Επιπροσθέτως, στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εξετάζονται η συνεργιστική επίδραση και αθροιστική επιβάρυνση του εξεταζόμενου σταθμού με άλλα έργα ΑΠΕ στην περιοχή, τα επανορθωτικά μέτρα για την αντιμετώπιση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και παρατίθενται οι προτεινόμενοι Περιβαλλοντικοί Όροι.

Για την κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν προβλέπονται συνοδά έργα οδοποιίας. Η πρόσβαση στο έργο εξασφαλίζεται από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο (πρωτεύον, δευτερεύον και δημοτικό - αγροτικό) και δεν απαιτείται η διάνοιξη οιασδήποτε οδού για τις ανάγκες κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Η διασύνδεση του έργου με το Κέντρο Κατανάλωσης (Βιομηχανικό Καταναλωτή στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου) θα γίνει μέσω υπόγειας γραμμής Μέσης Τάσης 20Kv που θα ακολουθήσει την υπάρχουσα οδοποιία, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές. Στο κέντρο κατανάλωσης υφίσταται αδειοδοτημένος ιδιωτικός ΥΣ, στον οποίο θα τοποθετηθεί Μ/Σ 20/6.6 kV ισχύος 20MW. Ουσιαστικά πρόκειται για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ (ΦΒ) με μηδενική έγχυση στο ηλεκτρικό σύστημα.

Το περιεχόμενο της παρούσας καθορίζεται από την Υ.Α. 17025 οικ. 170225/2014 - ΦΕΚ 135/Β/27-1-2014, με τίτλο «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) », όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ 1915/2018 (ΦΕΚ 304/Β'), σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209) καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».

1.1. Τίτλος έργου

Πρόκειται για ένα έργο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), που προωθεί την αειφορία και τη χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας ισχύος 19,998MWp, και αφορά μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση φωτοβολταϊκών που προτείνεται να εγκατασταθεί σε γήπεδο συνολικού εμβαδού 265.523.85 m², στη θέση «Κτημ. Περιφέρεια Διμηνίου», στα διοικητικά όρια της κοινότητας Διμηνίου, Δ.Ε. Αισωνίας του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, Περιφέρειας Θεσσαλίας.

1.2. Είδος και μέγεθος έργου

Είδος Δραστηριότητας:	Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκό σταθμό Κατηγορίας Α / Υποκατηγορία Α2 (10 MW < P < 200 MW και L<20km) με α/α 2α, σύμφωνα με την Υ.Α. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012) - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/2011, όπως τροποποιήθηκε και κωδικοποιήθηκε με 1 ^η τροποποίηση την υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/27-7-2016 (Β'2471) απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και ισχύει σύμφωνα με την Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/74463/4562 (ΦΕΚ:3291/Β/6-8-2020), την 2 ^η τροποποίηση με την υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 Απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ :841/Β/24.2.2022) και την 3 ^η τροποποίηση την υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/64712/4464 Απόφαση του
------------------------------	--

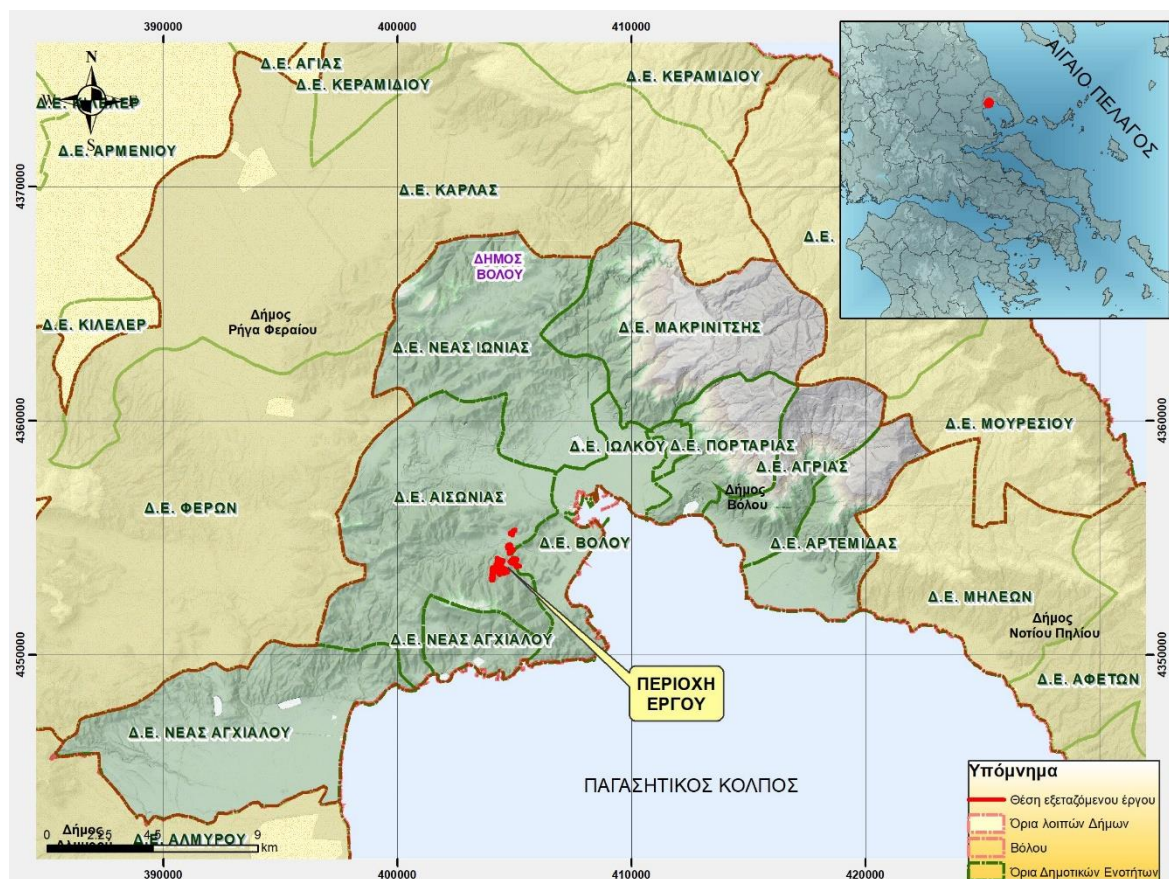
	Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ:3636/Β/11-7-2022), και την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/53510/3616 (ΦΕΚ 3327/Β/2023) τροποποίηση της οικ. 37674/2016 υπουργικής απόφασης.
Μέγεθος:	Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά πλαίσια, εγκατεστημένης ισχύος 19,998 MWp .
Θέση δραστηριότητας:	Φωτοβολταϊκός σταθμός στη θέση "Κτημ. Περιφέρεια Διμηνίου", στα διοικητικά όρια των κοινοτήτων Διμηνίου και Βόλου, Δ.Ε. Αισωνίας και Δ.Ε. Βόλου, του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, Περιφέρειας Θεσσαλίας.
Εμβαδόν γηπέδου εγκατάστασης:	265.523,85 τ.μ. (265,52385 στρ).
Κατηγορία όχλησης:	Χαμηλή όχληση (α/α 303.8 της ΚΥΑ οικ.3137/191/Φ.15/2012) όπως ισχύει.
Συνολικά παραγόμενη ενέργεια	30.997MWh /έτος
Περιοχή Δικτύου Natura	Το εξεταζόμενο έργο εγκαθίσταται εξ' ολοκλήρου εκτός περιοχής NATURA

1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

1.3.1. Θέση

Το έργο χωροθετείται εκτός ορίων οικισμού, στην αγροτική περιοχή με το τοπωνύμιο "Κτημ. Περιφέρεια Διμηνίου", στα διοικητικά όρια των κοινοτήτων Διμηνίου & Βόλου, Δ.Ε. Αισωνίας & Βόλου του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, Περιφέρειας Θεσσαλίας, και τα **γήπεδα ανάπτυξης του φωτοβολταϊκού σταθμού, καταλαμβάνουν συνολική έκταση ίση με 265.523,85 m².**

Ο Δήμος Βόλου, με έδρα στον ομώνυμο οικισμό, βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας και προέρχεται από συνένωση των πρώην Καποδιστριακών Δήμων Νέας Αγχιάλου, Ιωλκού, Πορταριάς, Αγριάς, Αρτέμιδας, Αισωνίας, Νέας Ιωνίας και Κοινότητας Μακρινίτσας.

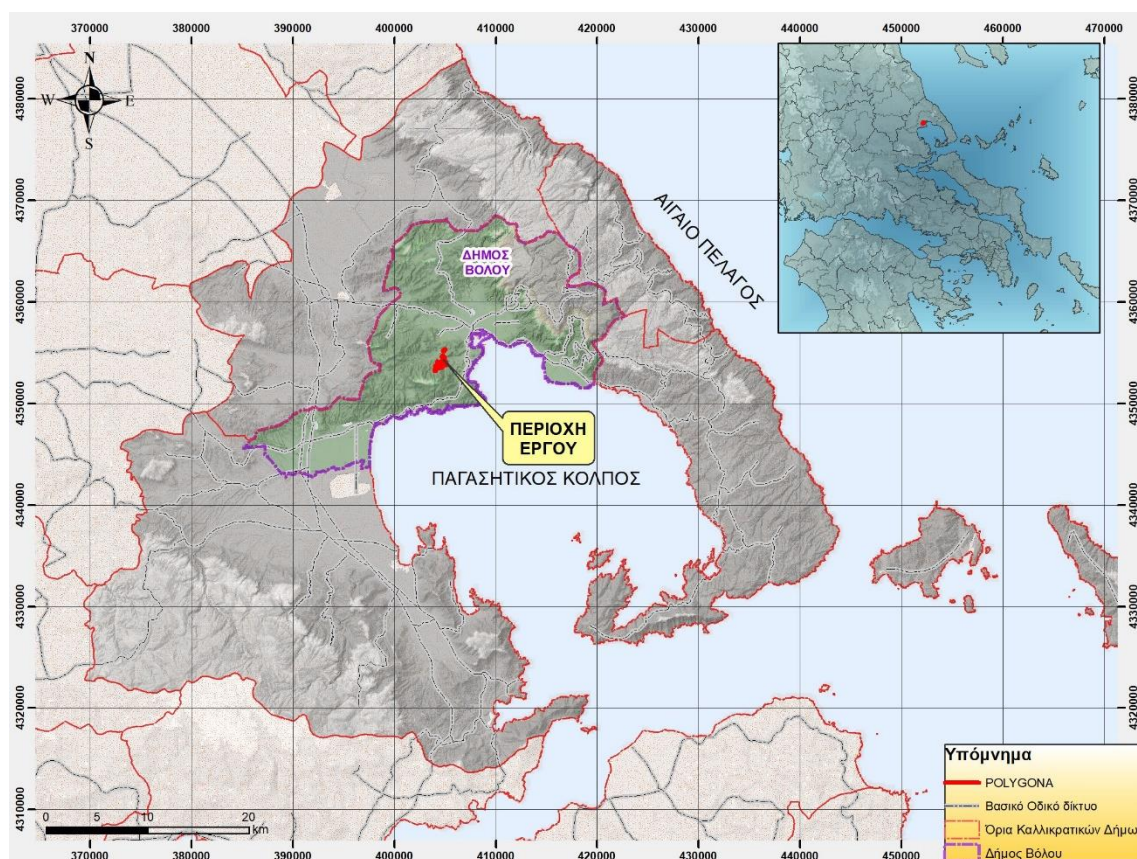


Σχήμα 1-1: Γενική απεικόνιση θέσης εγκατάσταση Φ/Β σταθμού, ισχύος 19,998 MWp

1.3.2. Διοικητική υπαγωγή του έργου

Διοικητικά το έργο υπάγεται:

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ	
Περιφέρεια	Θεσσαλίας
Περιφερειακή Ενότητα	Μαγνησίας
Δήμος	Βόλου
Δημοτική Ενότητα	Βόλου & Αισωνίας
Κοινότητα	Βόλου & Διμηνίου



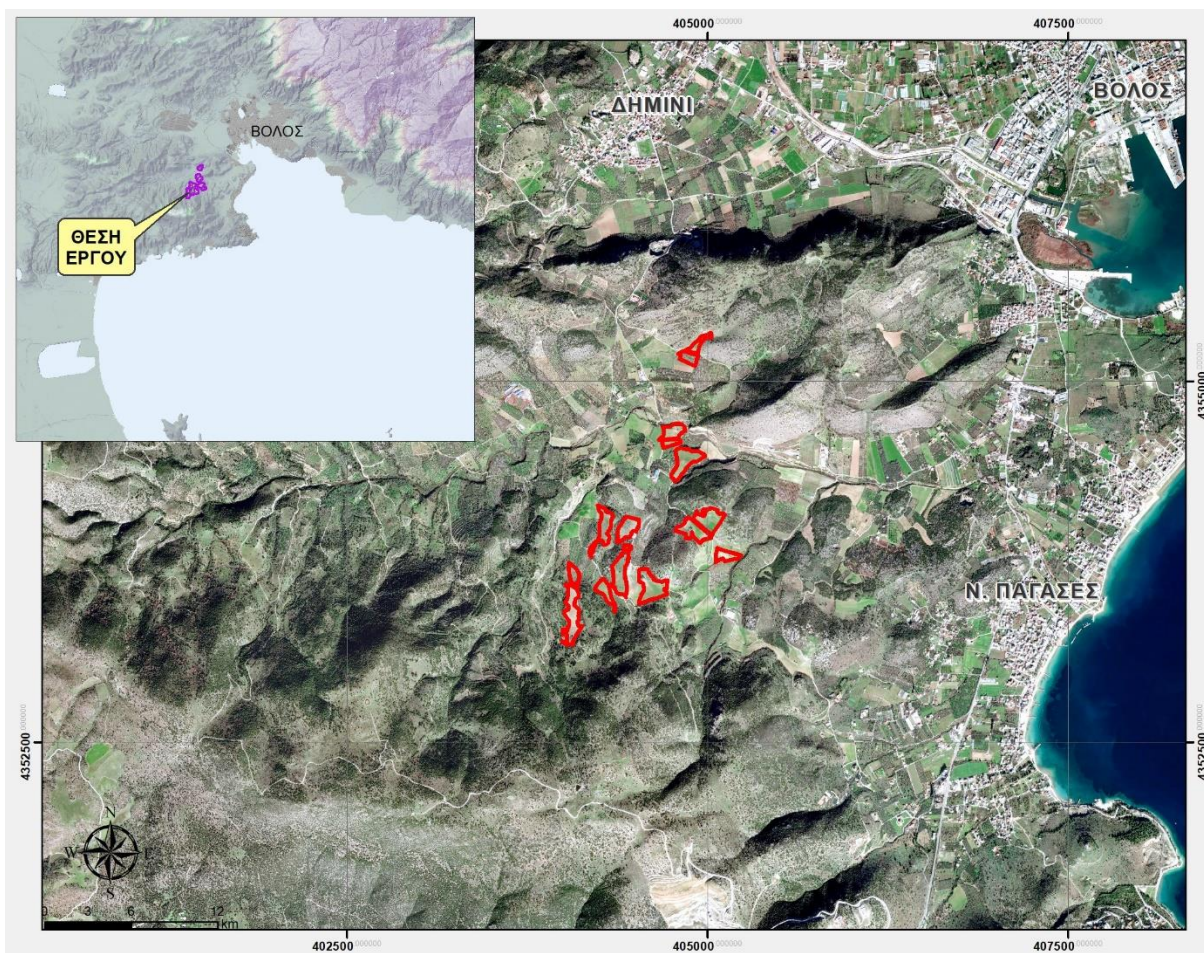
Σχήμα 1-2: Χάρτης προσανατολισμού της θέσης του έργου.

1.4. Γεωγραφικές συντεταγμένες

Το Φ/Β Πάρκο χωροθετείται σε μια συστάδα 17 γεωτεμαχίων που απέχουν μικρή απόσταση μεταξύ τους. Τα γήπεδα ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου, περιγράφονται στον επόμενο πίνακα:

ΓΗΠΕΔΟ	ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ	ΕΚΤΑΣΗ (m ²)
E1	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	8318,02
E2	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	9212,58
E3	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	13467,01
E4	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	280,59
E5	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	5923,45
E6	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	25296,93
E7	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	23358,34
E8	ΚΤΗΜ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΜΗΝΙΟΥ	21102,47

E9	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	10408,26
E10	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	20719
E11	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	17098,82
E12	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	30145,41
E13	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	27531,81
E14	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	12160,26
E15	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	8124,26
E16	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	833,76
E17	ΚΤΗΜ. ΔΙΜΗΝΙΟΥ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	31542,88



Σχήμα 1-3: Θέση του έργου σε απόσπασμα χάρτη Google Earth

Στον σχεδιασμό χωροθέτησης του Φ/Β Πάρκου, όπως προαναφέρθηκε, η συνολική έκταση των 265.523,85 τ.μ, αποτελείται από δεκαεπτά (17) πολύγωνα (γεωτεμάχια), τα οποία και ΔΙΜΗΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Μ.Α.Ε.

αποτελούν τους χώρους ανάπτυξης του Φ/Β σταθμού, όπως αυτά περιγράφονται από τις παρακάτω συντεταγμένες σε σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87', και αναλυτικά απεικονίζονται στο από Μάιος 2023, επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) κλίμακας 1:5000 του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη, ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε1	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 8318.02 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
404946.920	4355244.086
404944.336	4355235.040
404936.110	4355202.179
404933.527	4355196.796
404928.884	4355196.901
404924.548	4355195.475
404921.492	4355193.645
404907.570	4355194.743
404890.873	4355198.196
404860.466	4355206.770
404842.606	4355215.237
404858.144	4355224.228
404875.654	4355231.953
404890.814	4355247.112
404900.710	4355261.957
404915.427	4355272.026
404932.975	4355286.605
404943.256	4355299.631
404948.899	4355312.188
404978.626	4355318.857
405011.083	4355324.001
405012.531	4355336.059
405022.844	4355338.389
405029.020	4355313.896
405032.189	4355301.330
405029.877	4355300.185
405008.034	4355295.867
404976.997	4355288.408
404958.492	4355266.187
404955.960	4355263.146
404946.920	4355244.086
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404937.090	Υ: 4355258.685
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.344137508684	λ: 22.898554299041

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε2	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 9212.58 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
404930.263	4355181.849
404933.458	4355180.492
404929.698	4355158.292
404924.746	4355139.678
404919.507	4355120.101
404913.245	4355100.452
404803.025	4355150.980
404812.501	4355178.680
404788.856	4355189.102
404823.828	4355207.836
404831.353	4355212.226
404849.429	4355205.073
404860.877	4355200.344
404884.296	4355194.379
404902.463	4355190.281
404917.093	4355188.583
404934.795	4355191.957
404930.263	4355181.849
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404869.224	Y: 4355161.437
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.343253937091	λ: 22.897780635754

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε3	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 13467,01 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
404680.679	4354592.852
404681.576	4354599.151
404683.935	4354607.534
404687.272	4354615.769
404691.488	4354626.934
404694.174	4354638.412
404695.419	4354647.594
404694.844	4354658.405
404692.308	4354666.912
404686.619	4354677.062
404682.104	4354682.044
404697.087	4354688.438
404716.829	4354687.932

404740.043	4354687.336
404756.976	4354701.624
404795.076	4354707.974
404826.297	4354703.211
404838.954	4354688.480
404846.615	4354655.263
404834.967	4354647.208
404805.202	4354626.438
404799.183	4354606.528
404802.120	4354603.430
404781.643	4354601.603
404768.163	4354600.758
404751.682	4354599.189
404733.693	4354597.299
404717.576	4354596.067
404680.679	4354592.852
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404760.995	Y: 4354651.170
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.338644991845	λ: 22.896597191723

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε4	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 280.59 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404679.565	4354609.021
404676.787	4354597.451
404676.177	4354591.368
404676.186	4354588.858
404658.044	4354592.962
404668.967	4354606.737
404676.490	4354615.810
404679.565	4354609.021
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404671.070	Y: 4354600.110
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.338175091822	λ: 22.895561144903

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε5	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 5923,45 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404795.267	4354566.523
404751.244	4354553.089

404729.571	4354546.387
404691.089	4354534.185
404684.854	4354561.697
404682.136	4354575.009
404680.804	4354584.480
404680.679	4354592.852
404717.576	4354596.067
404733.693	4354597.299
404751.682	4354599.189
404768.163	4354600.758
404781.643	4354601.603
404802.120	4354603.430
404809.364	4354595.790
404818.581	4354574.149
404795.267	4354566.523
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404742.024	Y: 4354574.548
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.337952609555	λ: 22.896387949975

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε6			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 25296,93 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X	Y	X	Y
404962.901	4354464.443	404787.521	4354415.988
404928.346	4354443.230	404788.607	4354422.771
404907.926	4354442.221	404787.963	4354431.500
404885.304	4354430.315	404787.497	4354437.826
404860.698	4354406.502	404783.853	4354456.787
404852.623	4354397.242	404780.065	4354481.578
404850.262	4354392.679	404774.766	4354521.961
404842.508	4354377.694	404783.045	4354528.696
404832.169	4354367.630	404799.183	4354536.281
404815.719	4354348.920	404811.388	4354541.914
404801.187	4354319.767	404828.943	4354535.465
404797.731	4354317.216	404842.753	4354533.538
404785.561	4354307.956	404870.806	4354529.624
404773.125	4354303.987	404874.451	4354529.115
404767.040	4354304.416	404881.951	4354524.460
404767.856	4354311.144	404888.674	4354520.287
404764.304	4354320.054	404890.508	4354518.413
404755.544	4354326.723	404925.164	4354519.058
404749.652	4354333.916	404940.702	4354516.443
404748.557	4354336.124	404968.343	4354498.136

404747.259	4354344.362	404985.161	4354488.807
404746.394	4354355.511	404983.617	4354475.571
404747.429	4354362.591	404962.901	4354464.443
404757.692	4354370.809		
404769.098	4354388.033		
404776.803	4354401.313		
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404844.229		Y:4354446.514	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.336810374666		λ: 22.897591811596	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε7			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 23358.34 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X	Y	X	Y
405090.927	4354021.898	404986.852	4354115.192
405047.681	4353957.433	404990.061	4354113.700
405028.840	4353927.282	404995.954	4354110.959
405010.246	4353948.326	405006.114	4354120.060
404978.513	4353975.481	405024.059	4354121.955
404896.002	4354046.151	405028.463	4354122.420
404922.588	4354103.874	405031.054	4354122.693
404923.564	4354103.339	405058.984	4354113.293
404927.795	4354100.192	405064.355	4354110.033
404931.819	4354097.200	405070.753	4354106.149
404932.125	4354092.616	405071.660	4354104.134
404932.877	4354081.325	405071.096	4354093.602
404945.645	4354077.984	405071.455	4354093.166
404955.526	4354075.399	405077.992	4354085.228
404965.399	4354068.600	405080.344	4354083.660
404968.437	4354066.509	405083.659	4354084.097
404974.999	4354069.049	405095.649	4354088.310
404976.476	4354071.928	405102.521	4354086.828
404978.168	4354089.958	405103.554	4354082.373
404961.452	4354092.967	405115.917	4354086.049
404970.977	4354113.922	405121.173	4354074.059
404983.713	4354114.941	405117.762	4354068.177
		405090.927	4354021.898
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 405012.085		Y:4354040.210	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.333168362553		λ: 22.899596569717	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε8	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 21102.47 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
404985.966	4353961.850
405007.220	4353944.034
405023.504	4353923.820
405025.609	4353916.179
405026.262	4353913.538
404976.272	4353899.336
404964.770	4353896.069
404945.719	4353874.637
404901.751	4353920.096
404892.609	4353940.566
404890.721	4353928.151
404885.018	4353916.548
404880.064	4353910.768
404845.669	4353907.775
404847.893	4353939.894
404796.591	4353954.390
404770.522	4353961.757
404779.604	4353983.032
404789.038	4353998.163
404795.880	4353998.353
404809.719	4353998.737
404826.993	4354008.921
404840.387	4354022.677
404841.180	4354033.789
404856.262	4354054.030
404862.139	4354062.420
404879.815	4354049.086
404958.076	4353984.124
404985.966	4353961.850
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404898.345	Y: 4353963.526
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.332465025315	λ: 22.898287933159

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ(ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε9	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 10408.26 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
405237.040	4353795.045
405226.687	4353782.448

405209.733	4353767.241
405177.527	4353764.182
405148.220	4353756.632
405117.262	4353749.021
405103.515	4353768.266
405083.407	4353760.858
405051.922	4353743.660
405057.638	4353808.756
405065.069	4353847.054
405099.885	4353833.412
405136.892	4353822.121
405185.330	4353808.960
405237.040	4353795.045
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 405127.031	Y: 4353791.539
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.330940653257	λ: 22.900965115233

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε10			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 20719 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X	Y	X	Y
404235.398	4354141.884	404274.241	4353866.244
404247.967	4354141.177	404273.789	4353866.890
404262.148	4354131.075	404274.719	4353872.465
404262.978	4354130.305	404275.090	4353883.954
404283.980	4354122.197	404274.873	4353885.057
404292.210	4354121.444	404274.195	4353885.953
404291.837	4354116.488	404263.762	4353894.643
404296.339	4354101.684	404262.613	4353895.181
404299.678	4354097.031	404255.860	4353896.419
404300.668	4354096.416	404254.781	4353896.377
404301.830	4354096.317	404254.116	4353896.093
404313.587	4354098.094	404226.996	4353879.557
404319.583	4354093.348	404226.237	4353878.839
404331.309	4354087.999	404225.926	4353878.213
404347.654	4354066.568	404208.785	4353826.790
404339.809	4354055.811	404201.826	4353812.899
404334.026	4354036.869	404197.804	4353798.978
404332.820	4353995.964	404194.909	4353782.740
404330.574	4353992.438	404191.037	4353775.902
404329.586	4353983.838	404186.228	4353786.765
404321.203	4353968.890	404181.800	4353802.620
404317.075	4353966.252	404182.463	4353816.375

404315.198	4353964.196	404182.057	4353832.837
404314.627	4353963.056	404185.484	4353849.306
404314.596	4353962.202	404190.159	4353858.009
404315.024	4353959.086	404198.251	4353865.589
404305.574	4353949.636	404205.629	4353873.202
404304.856	4353948.137	404211.615	4353883.674
404305.237	4353946.519	404239.881	4353906.845
404313.591	4353933.496	404249.436	4353942.088
404318.216	4353927.220	404248.615	4353975.336
404321.838	4353922.194	404247.893	4354018.620
404310.737	4353876.203	404264.096	4354058.616
404299.541	4353867.364	404262.678	4354081.270
404280.849	4353867.550	404246.223	4354101.184
404279.901	4353867.224	404239.059	4354125.001
404274.444	4353863.940	404235.398	4354141.884
404274.464	4353865.488		
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X:404276.778		Y:4353982.737	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.332569624459		λ: 22.891074586685	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε11	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 17098.82 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404518.890	4353981.525
404514.507	4353982.198
404508.227	4353968.414
404504.459	4353955.841
404491.120	4353962.659
404482.460	4353962.767
404476.249	4353955.030
404475.777	4353939.936
404465.693	4353931.403
404462.734	4353919.566
404461.905	4353916.252
404456.575	4353917.657
404443.320	4353915.944
404441.847	4353917.091
404434.060	4353919.427
404431.934	4353919.129
404426.262	4353916.361
404420.350	4353907.149
404420.207	4353906.717

404382.813	4353880.084
404371.255	4353884.130
404372.314	4353910.149
404376.847	4353921.422
404373.167	4353931.089
404375.141	4353967.291
404380.743	4353986.747
404398.581	4354007.330
404408.004	4354030.417
404422.557	4354047.605
404431.481	4354066.277
404529.117	4354038.692
404524.060	4354003.138
404518.890	4353981.525
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404443.297	Y: 4353981.318
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.332575228924	λ: 22.893006527624

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε12			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 30145,41 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X	Y	X	Y
404700.544	4353621.608	404540.852	4353527.176
404711.974	4353623.725	404545.602	4353536.081
404726.791	4353623.725	404549.413	4353544.518
404723.986	4353610.257	404556.429	4353554.352
404723.587	4353601.272	404555.389	4353570.534
404723.325	4353595.375	404554.444	4353581.562
404722.947	4353587.165	404553.346	4353594.471
404720.61	4353572.639	404535.397	4353607.354
404717.887	4353562.252	404523.024	4353607.354
404703.919	4353560.851	404523.024	4353685.526
404704.552	4353554.545	404519.794	4353690.785
404714.92	4353555.586	404540.079	4353705.356
404714.133	4353550.062	404550.335	4353702.426
404715.854	4353542.245	404561.056	4353701.83
404718.725	4353533.3	404567.279	4353702.107
404720.888	4353526.067	404576.591	4353704.298
404721.076	4353522.711	404578.598	4353702.609
404719.687	4353520.96	404580.106	4353702.676
404696.205	4353513.684	404581.547	4353700.128
404668.424	4353502.439	404586.931	4353695.598
404642.627	4353492.518	404588.735	4353687.419

404620.468	4353488.218	404594.711	4353676.853
404603.993	4353484.799	404607.411	4353655.263
404602.066	4353484.144	404613.594	4353652.04
404587.726	4353476.973	404627.308	4353644.891
404574.166	4353471.351	404629.001	4353626.9
404555.976	4353465.067	404640.642	4353620.761
404535.801	4353460.437	404658.211	4353615.681
404523.895	4353455.145	404674.721	4353612.295
404523.024	4353454.564	404686.151	4353612.93
404523.024	4353483.402	404700.544	4353621.608
404527.281	4353491.161		
404530.313	4353500.645		
404534.119	4353510.027		
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404609.213		Y:4353575.871	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.328940802003		λ: 22.894988769913	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε13			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 27531,81 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
Χ	Υ	Χ	Υ
404434.971	4353501.611	404417.223	4353827.998
404434.333	4353501.582	404424.366	4353830.062
404432.286	4353503.386	404424.843	4353834.031
404430.695	4353503.432	404418.651	4353841.492
404430.661	4353504.817	404412.619	4353848.318
404412.108	4353521.161	404418.493	4353856.573
404386.708	4353525.395	404424.311	4353871.96
404386.153	4353525.585	404435.108	4353869.081
404378.837	4353525.392	404438.347	4353868.791
404371.382	4353530.638	404443.214	4353866.919
404366.6	4353532.274	404467.932	4353860.328
404365.39	4353534.855	404467.874	4353859.974
404364.549	4353535.446	404471.59	4353859.077
404362.38	4353541.276	404473.018	4353857.555
404358.662	4353549.207	404471.362	4353837.84
404349.807	4353577.637	404470.416	4353836.893
404349.733	4353577.78	404464.901	4353839.957
404337.826	4353575.399	404457.492	4353837.206
404326.687	4353586.643	404454.105	4353817.732
404330.096	4353590.989	404452.2	4353803.127
404330.087	4353591.012	404455.573	4353785.142
404336.437	4353601.066	404456.645	4353779.42

404348.608	4353609.003	404457.966	4353777.11
404344.375	4353641.812	404457.804	4353770.696
404343.341	4353659.905	404451.333	4353772.117
404341.001	4353673.162	404447.652	4353769.487
404342.289	4353678.313	404449.962	4353756.993
404342.258	4353678.853	404449.479	4353750.719
404336.437	4353706.899	404444.772	4353736.534
404336.491	4353707.114	404439.003	4353728.37
404335.974	4353721.316	404433.175	4353721.821
404341.165	4353725.897	404430.304	4353715.791
404342.938	4353733.022	404432.088	4353704.643
404371.447	4353762.683	404429.834	4353691.43
404373.395	4353774.297	404428.043	4353676.94
404376.978	4353778.018	404427.25	4353664.25
404379.535	4353778.769	404427.766	4353652.327
404379.959	4353779.488	404431.333	4353637.535
404397.247	4353789.864	404436.636	4353617.496
404403.061	4353793.802	404438.142	4353604.374
404402.306	4353809.662	404441.35	4353588.267
404402.425	4353810.077	404444.637	4353569.64
404411.666	4353813.711	404445.192	4353564.08
404412.936	4353821.648	404444.829	4353558.689
		404443.626	4353553.313
		404440.581	4353542.084
		404439.357	4353529.167
		404437.958	4353519.939
		404434.971	4353501.611
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404399.777		Y:4353676.991	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.329828713075		λ: 22.89254491714	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε14	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ :12160,26 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404269.07	4353634.504
404279.746	4353633.193
404288.458	4353623.646
404311.031	4353594.236
404314.242	4353589.944
404321.748	4353554.619
404335.074	4353503.483
404364.542	4353443.461

404364.032	4353422.025
404361.106	4353404.469
404353.581	4353401.083
404346.476	4353410.695
404353.083	4353438.136
404353.104	4353439.209
404352.864	4353439.886
404347.573	4353449.94
404346.407	4353451.046
404345.622	4353451.262
404335.898	4353452.286
404313.466	4353460.953
404295.097	4353480.852
404279.39	4353516.977
404278.757	4353517.85
404268.001	4353527.396
404267.041	4353527.926
404252.813	4353532.073
404232.206	4353545.44
404214.718	4353558.993
404215.839	4353559.968
404220.798	4353565.733
404221.291	4353566.655
404221.389	4353567.348
404221.389	4353576.121
404233.062	4353594.899
404269.07	4353634.504
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404289.010	Y: 4353541.877
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.328599224705	λ: 22.891279214868

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε15	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 8124,26Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404115.268	4353646.817
404105.921	4353605.935
404103.844	4353603.581
404101.754	4353603.524
404095.382	4353601.947
404087.178	4353597.546
404078.301	4353594.734
404064.32	4353591.671

404055.093	4353591.335
404055.238	4353592.154
404045.25	4353634.889
404041.685	4353647.746
404038.969	4353661.978
404033.739	4353707.033
404035.736	4353744.447
404042.847	4353742.915
404088.742	4353703.937
404098.111	4353691.739
404107.048	4353671.554
404115.268	4353646.817
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404071.070	Y: 4353661.368
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.329651621713	λ: 22.888734061221

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε16	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 833,76 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404097.284	4353564.172
404089.314	4353565.264
404054.093	4353585.706
404054.377	4353587.307
404064.825	4353587.687
404079.336	4353590.866
404088.741	4353593.846
404096.83	4353598.185
404099.714	4353598.899
404096.115	4353594.819
404103.121	4353582.579
404097.284	4353564.172
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404084.437	Y: 4353581.046
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.329651621713	λ: 22.888734061221

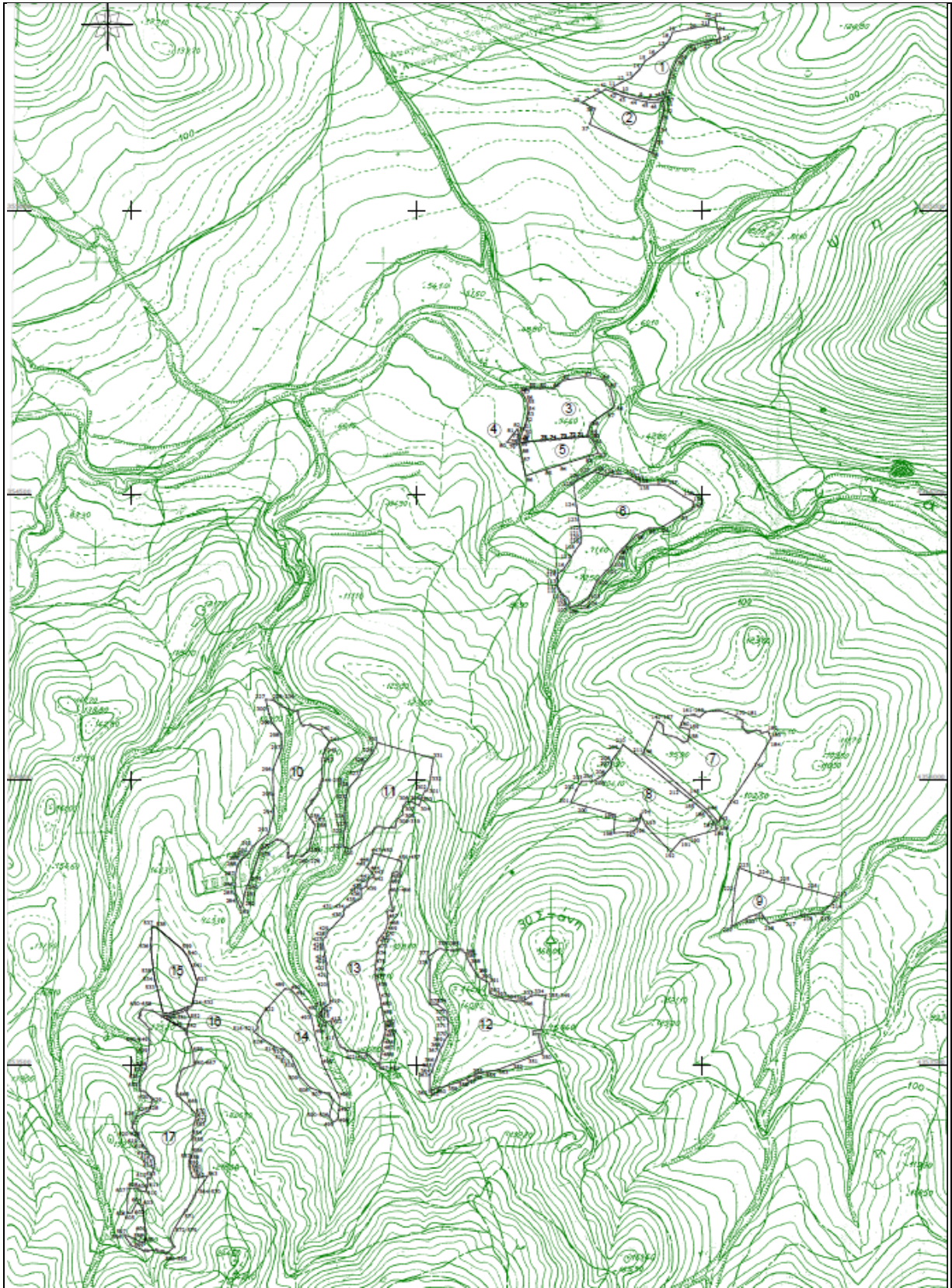
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε17			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 31542,88 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X	Y	X	Y
404109.378	4353397.02	404028.756	4353302.934
404106.559	4353377.281	404033.102	4353301.969

404106.809	4353370.77	404040.228	4353322.577
404107.735	4353346.69	404039.613	4353337
404102.236	4353334.592	404037.683	4353340.602
404101.541	4353333.062	404030.511	4353345.647
404100.851	4353324.924	404024.253	4353355.302
404102.584	4353319.146	404012.412	4353373.571
404106.792	4353305.121	404010.423	4353379.138
404111.425	4353302.686	404001.131	4353391.282
404133.952	4353306.065	404003.215	4353397.793
404114.927	4353279.058	404003.473	4353398.599
404110.487	4353271.15	404002.766	4353400.58
404110.241	4353270.458	404004.28	4353401.123
404109.82	4353269.963	404006.762	4353408.879
404096.496	4353246.232	404029.633	4353420.314
404095.651	4353246.151	404030.504	4353420.749
404094.669	4353245.479	404035.701	4353434.393
404091.986	4353241.114	404034.214	4353443.405
404074.045	4353211.916	404022.999	4353454.62
404068.012	4353196.631	404019.35	4353455.068
404067.828	4353196.016	404014.966	4353455.606
404067.877	4353195.029	404014.971	4353456.849
404070.571	4353189.799	404013.323	4353462.041
404074.656	4353181.869	404014.353	4353476.374
404074.684	4353181.757	404025.113	4353494.307
404074.728	4353181.575	404025.371	4353494.819
404059.887	4353168.713	404030.43	4353527.78
404055.674	4353173.453	404031.741	4353539.335
404055.224	4353173.882	404031.376	4353564.216
404054.353	4353174.283	404031.042	4353565.081
404045.478	4353174.444	404023.741	4353573.369
404045.089	4353175.656	404012.798	4353583.531
404044.171	4353176.529	404015.15	4353587.545
404043.034	4353176.83	404015.417	4353588.106
404029.658	4353174.732	404015.537	4353589.143
404027.354	4353174.774	404015.069	4353590.312
404026.214	4353175.626	404014.267	4353590.981
404025.47	4353175.924	404018.622	4353598.41
404024.46	4353175.957	404036.085	4353596.823
404021.807	4353174.829	404054.093	4353585.706
403997.757	4353185.383	404089.314	4353565.264
403997.673	4353187.358	404095.82	4353559.669
403986.809	4353202.377	404096.129	4353558.428
403987.021	4353202.886	404096.488	4353557.933
404003.725	4353197.126	404096.441	4353556.953
404014.161	4353190.729	404096.455	4353556.392

404022.204	4353189.403	404096.757	4353555.499
404024.961	4353208.703	404097.286	4353554.961
404019.831	4353248.204	404108.013	4353522.783
404020.668	4353255.465	404109.662	4353500.635
404008.483	4353257.712	404091.429	4353494.558
403999.778	4353240.973	404087.186	4353490.534
403992.553	4353241.398	404080.455	4353465.103
403993.446	4353284.542	404080.084	4353461.801
404008.942	4353284.814	404079.083	4353452.071
404013.322	4353281.06	404079.064	4353451.406
404024.961	4353278.427	404080.456	4353447.444
404028.003	4353287.223	404080.951	4353446.59
		404095.691	4353433.702
		404112.698	4353415.101
		404113.593	4353410.047
		404112.501	4353406.694
		404109.378	4353397.02
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404058.902		Y:4353377.327	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.327091321688		λ: 22.888633417736	

Πίνακας 1-1 Συντεταγμένες Κορυφών Πολυγώνων ανάπτυξης – εγκατάστασης έργου

Ο σχεδιασμός του έργου προβλέπει την εγκατάσταση του Φ/Β σταθμού στα ανωτέρω περιγραφόμενα, με συντεταγμένες στο γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ 87, πολύγωνα (γεωτεμαχία), τα οποία καταλαμβάνουν έκταση συνολικά 265.523,85 τ.μ. Αυτή αποτελεί και την επιφάνεια εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου που θα αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά με την παρούσα ΜΠΕ, όπως αναλυτικά περιγράφεται στο επισυναπτόμενο, από Μάιος 2023, Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) κλίμακας 1:5000 του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη και στο Διάγραμμα κάλυψης/χωροθέτησης του έργου (X1) του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού Κοζομπόλη Κωνσταντίνου.



Σχήμα 1-4: Απόσπασμα Τοπογραφικού Διαγράμματος Τ0 γηπέδων εγκατάστασης Φ/Β Σταθμού.

1.5. Κατάταξη του έργου

Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκό σταθμό Κατηγορίας Α / Υποκατηγορία Α2 (10 MW < P < 200 MW και L < 20km) με α/α 2α, σύμφωνα με την Υ.Α. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012) - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/2011, όπως τροποποιήθηκε και κωδικοποιήθηκε με 1η τροποποίηση την υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/27-7-2016 (Β'2471) απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και ισχύει σύμφωνα με την Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/74463/4562 (ΦΕΚ:3291/Β/6-8-2020), την 2η τροποποίηση με την υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 Απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ :841/Β/24.2.2022) και την 3η τροποποίηση την υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/64712/4464 Απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ:3636/Β/11-7-2022), και την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/53510/3616 (ΦΕΚ 3327/Β/2023) τροποποίηση της οικ. 37674/2016 υπουργικής απόφασης.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, το εν λόγω έργο κατατάσσεται:

Στην 10^η ομάδα: «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» με α/α: 2.α

Είδος έργου: Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς

Υποκατηγορία : Α2 (10 MW < P < 200 MW και L < 20km)

Ομάδα 10^η: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας					
α/α	Είδος έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
2α	Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς στη στεριά		10 MW < P < 200 MW και L < 20km		P: εγκατεστημένη ισχύς

Σε ότι αφορά τη γραμμή διασύνδεσης αυτή θα αποτελείται από υπόγεια γραμμής Μέσης Τάσης 20Kv (T 50KV) που θα ακολουθήσει την υπάρχουσα οδοποιία, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές. Στο κέντρο κατανάλωσης υφίσταται αδειοδοτημένος ιδιωτικός ΥΣ, στον οποίο θα τοποθετηθεί Μ/Σ 20/6.6 kV ισχύος 20MW. Ως εκ τούτου η διασύνδεση του Φ/Β Πάρκου με το Κέντρο κατανάλωσης δεν υπόκειται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση .

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012 και τις τροποποιήσεις αυτής , το υπό μελέτη έργο ανήκει στην Κατηγορία «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ», με α/α 303 «Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ», υποκατηγορία «δ. Σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής από φωτοβολταϊκά συστήματα», το οποίο κατατάσσεται σε δραστηριότητα χαμηλής όχλησης (αποδιδόμενη ηλεκτρική ισχύς > 0,5MW).

1.6. Φορέας έργου

ΔΙΜΗΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Α.Ε.

Αριθμός Γ.Ε.ΜΗ.: 169049701000

Αριθμός Φορολογικού Μητρώου: ΑΦΜ 802055973

Νόμιμος εκπρόσωπος : Βασίλης Καρύπογλου

Έδρα : Δήμος Χαλανδρίου Αττικής

TK – Δήμος: Χαλανδρίου

Τηλέφωνα: 699 999 4995

Email : vassilis.karipoglou@gmail.com

Διαχειριστής της εταιρείας είναι ο κος Βασίλης Καρύπογλου.

1.7. Περιβαλλοντικός μελετητής

Η μελέτη ακολουθεί τα προβλεπόμενα από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης και υπεύθυνος της μελέτης είναι ο Κωνσταντίνος Γιαννούχος, Δασολόγος Περιβαλλοντολόγος, ΑΠΘ, MSc, κάτοχος πτυχίου περιβαλλοντικών μελετών κατηγορία 27 Τάξη Β'. Το πτυχίο είναι ενταγμένο στο δυναμικό της εταιρείας ENCODIA Σύμβουλοι Μηχανικοί ΙΚΕ Υμηττού 5, TK 15561, Χολαργός, Αθήνα (Α.Μ. 823).

Για την εκπόνηση της παρούσας Μελέτης συγκροτήθηκε ομάδα με τους κάτωθι επιστήμονες:

- Κωνσταντίνο Γιαννούχο, Δασολόγο Περιβαλλοντολόγο, ΑΠΘ, MSc.
- Ευφροσύνη Γιαννούλη, Διπλ. Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων, MSc GIS Spatial Analysis.
- Κιάκου Ελένη, Περιβαλλοντολόγο, MSc Χωροταξίας

Τηλ. Επικοινωνίας για θέματα μελέτης: 2422021313 – 6932303703

Email: gkonstantin@otenet.gr & cos_gian@otenet.gr.

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2.1. Συνοπτική περιγραφή βασικών στοιχείων του έργου

Πρόκειται για ένα έργο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, που προωθεί την αειφορία και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με τίτλο: **Φωτοβολταϊκός σταθμός, της εταιρείας Διμήνη Ενεργειακή Μ.Α.Ε., ισχύος: 19,998 MWp**, το οποίο αφορά στην εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (**έργο Αυτοπαραγωγής**) συνολικής ισχύος 19,998MWp, στη Κτηματική Περιφέρεια Διμηνίου, Δήμου Βόλου, στα διοικητικά όρια της κοινότητας Διμηνίου και Βόλου, Δ.Ε. Αισωνίας και Βόλου του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Σκοπός του έργου είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την ηλιακή ενέργεια, με φορέα κατασκευής και λειτουργίας του Φ/Β Πάρκου την εταιρεία με την επωνυμία ΔΙΜΗΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Μ.Α.Ε., και αριθμό Γ.Ε.ΜΗ. «169049701000». Ο φωτοβολταϊκός σταθμός θα καλύπτει ανάγκες σε ενέργεια Βιομηχανικού Καταναλωτή στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου, το οποίο έχει ετήσια κατανάλωση ενέργειας ~172GWh. Η μέση ισχύς που απαιτείται για να λειτουργήσει το εργοστάσιο είναι ~ 20MW. Ο ΦΒ σταθμός θα παράγει περίπου 31GWh/έτος. Θεωρώντας ένα συντελεστή ετεροχρονισμού και απωλειών 10% η τελική ενέργεια που θα καταναλώνεται από το εργοστάσιο θα ανέρχεται στις 27,9GWh/έτος. Δηλαδή ο φ/β σταθμός θα καλύπτει το 16,3% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας του εργοστασίου με πράσινη ενέργεια.

Το εξεταζόμενο έργο εξαιρείται της υποχρέωσης για έκδοση Βεβαίωσης Παραγωγού ΡΑΕ καθώς πρόκειται για έργο Αυτοπαραγωγής, το οποίο δεν θα διοχετεύει το πλεόνασμα της παραγόμενης ενέργειας στο δίκτυο ή το σύστημα. Ως εκ τούτου υπάγεται στις διατάξεις του Ν.4951 άρθρο 33, «Σταθμοί Α.Π.Ε που εξαιρούνται από βεβαίωση παραγωγού». Επιπλέον θα πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με το άρθρο 104 του Ν. 4819/2021 παρ. Θ «Οι σταθμοί αυτοπαραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α, οι οποίοι δεν εγχέουν ενέργεια στο Δίκτυο ή το Σύστημα, δεν προσμετρώνται από τον αρμόδιο διαχειριστή στα περιθώρια ισχύος της παρ. 1 και επιτρέπεται η εγκατάστασή τους χωρίς περιορισμό της ισχύος του σταθμού».

Για την ολοκλήρωση του εν λόγω έργου απαιτείται η μεταφορά, εγκατάσταση και σύνδεση 30.300 μονοκρυσταλλικών Φ/Β πλαισίων 0,66Kw (660Wp) έκαστο, τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με όλο τον κατάλληλο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, τα συστήματα στήριξης, τους οικίσκους και τα έργα περιφράξης και ασφάλειας του Φ/Β σταθμού.

Η πρόθεση για την εγκατάσταση Ηλεκτροπαραγωγικού Σταθμού στην προαναφερθείσα θέση πάρθηκε λαμβάνοντας υπόψη αφ' ενός μεν το ιδιαίτερα ευνοϊκό ηλιακό δυναμικό στην ευρύτερη περιοχή αφ' ετέρου δε το γεγονός ότι το προτεινόμενο έργο και η παραγόμενη ενέργεια θα συμβάλλει σημαντικά στην κάλυψη αναγκών ενέργεια ενός κέντρου κατανάλωσης με πράσινη ενέργεια από ΑΠΕ, δεδομένου ότι η ηλιακή ενέργεια αποτελεί ανεξάντλητο ενεργειακό πόρο. Η προτεινόμενη θέση ανταποκρίνεται σε όλες τις προϋποθέσεις που θέτει το ισχύον νομικό πλαίσιο αδειοδότησης των έργων ΑΠΕ για την αποδοχή της εγκατάστασης.

Τα έργα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Α.Π.Ε., όπως το εξεταζόμενο Φ/Β Πάρκο, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα έργα δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, κατασκευής

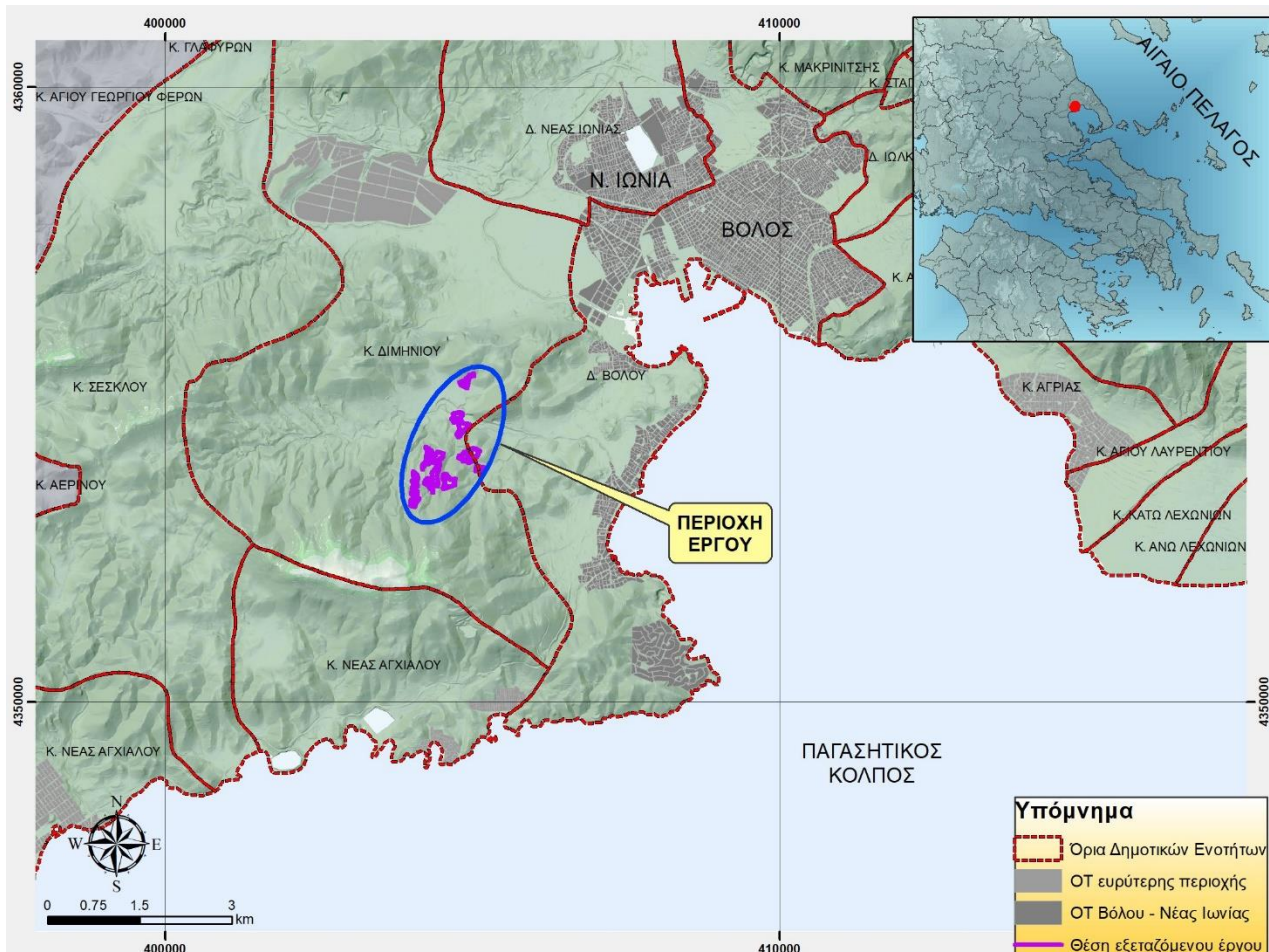
υποσταθμών και εν γένει κάθε κατασκευής που αφορά την υποδομή και εγκατάσταση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, **ως δημόσιας ωφέλειας**, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους.

Η εταιρεία με την επένδυσή της αυτή συμβάλλει:

- Στην αξιοποίηση του τεράστιου και ουσιαστικά ανεκμετάλλευτου μέχρι σήμερα ηλιακού δυναμικού της χώρας.
- Στην επίτευξη των στόχων του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αναφορικά με τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη μεγαλύτερη συμμετοχή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην εγχώρια κατανάλωση ενέργειας και την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας. Βάσει αυτών οι στόχοι για το 2030 είναι α) το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας να ανέλθει τουλάχιστον στο 30%, που συνεπάγεται συμμετοχή κατά 57% στην παραγωγή ενέργειας από 29% που είναι σήμερα, β) το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να ανέλθει τουλάχιστον στο 55%, γ) το μερίδιο των ΑΠΕ για τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης να ξεπεράσει το 30% και δ) το μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών να ξεπεράσει το 14% σύμφωνα με τη σχετική μεθοδολογία υπολογισμού της ΕΕ
- Στην ικανοποίηση των υψηλών περιβαλλοντικών στόχων (μείωση αερίων εκπομπών CO₂, NO_x, SO₂, κλπ) που τίθενται σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο που υπογράφηκε το Δεκέμβριο του 1997 και εφαρμόζεται από τη χώρα μας (Ν. 3017/2002 «Κύρωση του πρωτοκόλλου του Κιότο στη σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος», ΦΕΚ 117/Α/30-5-2002).
- Στη μείωση των εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου (πράξη 5 της 27-2-2003 «Έγκριση Εθνικού προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου (2000-2010) σύμφωνα με το άρθρο 3, παράγραφος 3 του Ν. 3017/2002», ΦΕΚ 58/Α/5-3-2003) και των μικτών ρύπων που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα της Ελλάδος.
- Στην εφαρμογή της Συμφωνίας των Παρισίων, την οποία η Ελλάδα κύρωσε τον Οκτώβριο του 2016 με το ν. 4426/2016 και τους στόχους του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (Ιανουάριος 2019), σύμφωνα με τους οποίους το ποσοστό συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας πρέπει να ανέλθει μέχρι το 2030 στο 55%.
- Στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών ενός κέντρου κατανάλωσης (Β.Κ.) με πράσινη ενέργεια από ΑΠΕ, δεδομένου ότι η ηλιακή ενέργεια αποτελεί ανεξάντλητο ενεργειακό πόρο.
- Στη σταδιακή απεξάρτηση από το πετρέλαιο και την κάθε μορφής εισαγόμενη ενέργεια και στην εξασφάλιση της παροχής ενέργειας μέσω αποκεντρωμένης παραγωγής.
- Στη σύσταση μίας υπερσύγχρονης, βιώσιμης και οικολογικής επένδυσης με πρωτοποριακή τεχνολογία και με μεγάλη διάρκεια ζωής (έως 25 χρόνια τουλάχιστον).

Σύμφωνα με το ΕΠΣΧΑΑ, η ανάπτυξη των Α.Π.Ε. αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού. Σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου (ΠΧΠ)

της Περιφέρειας Θεσσαλίας και την Περιβαλλοντική έγκριση αυτού (Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108/ ΦΕΚ 269/15.11.2018), προβλέπεται η προώθηση των ΑΠΕ, με στόχο την πρόληψη και την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, μέσω της απευθείας εκμετάλλευσης ανταγωνιστικών μορφών ΑΠΕ με βάση την τεχνολογία αλλά και τη θέση κάθε έργου και δραστηριότητας. Επιπλέον αναφέρεται, ότι η χωροθέτηση Φ/Β εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι καταρχήν συμβατή σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη βιομηχανίας ή/και κτηνοτροφίας ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη «αστικών» χρήσεων (τουρισμός, αναψυχή, εμπόριο, εκπαίδευση, υγεία κ.λπ.).



Σχήμα 2-1: Προσανατολισμός θέσης εγκατάστασης Φ/Β σταθμού ισχύος 19,998 MWp

Η συνολική επιφάνεια ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου έχει συνολικό εμβαδό 265.523,85 τ.μ, αποτελείται από δεκαεπτά (17) πολύγωνα (γεωτεμάχια), τα οποία και περιγράφονται από τις παρακάτω συντεταγμένες σε σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87', και αναλυτικά απεικονίζονται στο από Μάιος 2023, επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) κλίμακας 1:5000 του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη, έχουν ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε1	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 8318.02 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
404946.920	4355244.086
404944.336	4355235.040
404936.110	4355202.179
404933.527	4355196.796
404928.884	4355196.901
404924.548	4355195.475
404921.492	4355193.645
404907.570	4355194.743
404890.873	4355198.196
404860.466	4355206.770
404842.606	4355215.237
404858.144	4355224.228
404875.654	4355231.953
404890.814	4355247.112
404900.710	4355261.957
404915.427	4355272.026
404932.975	4355286.605
404943.256	4355299.631
404948.899	4355312.188
404978.626	4355318.857
405011.083	4355324.001
405012.531	4355336.059
405022.844	4355338.389
405029.020	4355313.896
405032.189	4355301.330
405029.877	4355300.185
405008.034	4355295.867
404976.997	4355288.408
404958.492	4355266.187
404955.960	4355263.146
404946.920	4355244.086
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404937.090	Y: 4355258.685
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.344137508684	λ: 22.898554299041

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε2	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 9212.58 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ

404930.263	4355181.849
404933.458	4355180.492
404929.698	4355158.292
404924.746	4355139.678
404919.507	4355120.101
404913.245	4355100.452
404803.025	4355150.980
404812.501	4355178.680
404788.856	4355189.102
404823.828	4355207.836
404831.353	4355212.226
404849.429	4355205.073
404860.877	4355200.344
404884.296	4355194.379
404902.463	4355190.281
404917.093	4355188.583
404934.795	4355191.957
404930.263	4355181.849
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404869.224	Y: 4355161.437
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.343253937091	λ: 22.897780635754

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε3	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 13467,01 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404680.679	4354592.852
404681.576	4354599.151
404683.935	4354607.534
404687.272	4354615.769
404691.488	4354626.934
404694.174	4354638.412
404695.419	4354647.594
404694.844	4354658.405
404692.308	4354666.912
404686.619	4354677.062
404682.104	4354682.044
404697.087	4354688.438
404716.829	4354687.932
404740.043	4354687.336
404756.976	4354701.624
404795.076	4354707.974
404826.297	4354703.211

404838.954	4354688.480
404846.615	4354655.263
404834.967	4354647.208
404805.202	4354626.438
404799.183	4354606.528
404802.120	4354603.430
404781.643	4354601.603
404768.163	4354600.758
404751.682	4354599.189
404733.693	4354597.299
404717.576	4354596.067
404680.679	4354592.852
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404760.995	Y: 4354651.170
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.338644991845	λ: 22.896597191723

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε4	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 280.59 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404679.565	4354609.021
404676.787	4354597.451
404676.177	4354591.368
404676.186	4354588.858
404658.044	4354592.962
404668.967	4354606.737
404676.490	4354615.810
404679.565	4354609.021
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404671.070	Y: 4354600.110
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.338175091822	λ: 22.895561144903

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε5	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 5923,45 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404795.267	4354566.523
404751.244	4354553.089
404729.571	4354546.387
404691.089	4354534.185
404684.854	4354561.697
404682.136	4354575.009

404680.804	4354584.480
404680.679	4354592.852
404717.576	4354596.067
404733.693	4354597.299
404751.682	4354599.189
404768.163	4354600.758
404781.643	4354601.603
404802.120	4354603.430
404809.364	4354595.790
404818.581	4354574.149
404795.267	4354566.523
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404742.024	Y: 4354574.548
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.337952609555	λ: 22.896387949975

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε6			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
X	Y	X	Y
404962.901	4354464.443	404787.521	4354415.988
404928.346	4354443.230	404788.607	4354422.771
404907.926	4354442.221	404787.963	4354431.500
404885.304	4354430.315	404787.497	4354437.826
404860.698	4354406.502	404783.853	4354456.787
404852.623	4354397.242	404780.065	4354481.578
404850.262	4354392.679	404774.766	4354521.961
404842.508	4354377.694	404783.045	4354528.696
404832.169	4354367.630	404799.183	4354536.281
404815.719	4354348.920	404811.388	4354541.914
404801.187	4354319.767	404828.943	4354535.465
404797.731	4354317.216	404842.753	4354533.538
404785.561	4354307.956	404870.806	4354529.624
404773.125	4354303.987	404874.451	4354529.115
404767.040	4354304.416	404881.951	4354524.460
404767.856	4354311.144	404888.674	4354520.287
404764.304	4354320.054	404890.508	4354518.413
404755.544	4354326.723	404925.164	4354519.058
404749.652	4354333.916	404940.702	4354516.443
404748.557	4354336.124	404968.343	4354498.136
404747.259	4354344.362	404985.161	4354488.807
404746.394	4354355.511	404983.617	4354475.571
404747.429	4354362.591	404962.901	4354464.443
404757.692	4354370.809		
404769.098	4354388.033		

404776.803	4354401.313		
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404844.229		Y: 4354446.514	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.336810374666		λ: 22.897591811596	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε7			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 23358.34 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
Χ	Υ	Χ	Υ
405090.927	4354021.898	404986.852	4354115.192
405047.681	4353957.433	404990.061	4354113.700
405028.840	4353927.282	404995.954	4354110.959
405010.246	4353948.326	405006.114	4354120.060
404978.513	4353975.481	405024.059	4354121.955
404896.002	4354046.151	405028.463	4354122.420
404922.588	4354103.874	405031.054	4354122.693
404923.564	4354103.339	405058.984	4354113.293
404927.795	4354100.192	405064.355	4354110.033
404931.819	4354097.200	405070.753	4354106.149
404932.125	4354092.616	405071.660	4354104.134
404932.877	4354081.325	405071.096	4354093.602
404945.645	4354077.984	405071.455	4354093.166
404955.526	4354075.399	405077.992	4354085.228
404965.399	4354068.600	405080.344	4354083.660
404968.437	4354066.509	405083.659	4354084.097
404974.999	4354069.049	405095.649	4354088.310
404976.476	4354071.928	405102.521	4354086.828
404978.168	4354089.958	405103.554	4354082.373
404961.452	4354092.967	405115.917	4354086.049
404970.977	4354113.922	405121.173	4354074.059
404983.713	4354114.941	405117.762	4354068.177
		405090.927	4354021.898
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 405012.085		Y:4354040.210	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.333168362553		λ: 22.899596569717	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε8	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 21102.47 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
404985.966	4353961.850
405007.220	4353944.034
405023.504	4353923.820
405025.609	4353916.179
405026.262	4353913.538
404976.272	4353899.336
404964.770	4353896.069
404945.719	4353874.637
404901.751	4353920.096
404892.609	4353940.566
404890.721	4353928.151
404885.018	4353916.548
404880.064	4353910.768
404845.669	4353907.775
404847.893	4353939.894
404796.591	4353954.390
404770.522	4353961.757
404779.604	4353983.032
404789.038	4353998.163
404795.880	4353998.353
404809.719	4353998.737
404826.993	4354008.921
404840.387	4354022.677
404841.180	4354033.789
404856.262	4354054.030
404862.139	4354062.420
404879.815	4354049.086
404958.076	4353984.124
404985.966	4353961.850
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404898.345	Y: 4353963.526
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.332465025315	λ: 22.898287933159

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε9	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 10408.26 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
405237.040	4353795.045
405226.687	4353782.448
405209.733	4353767.241
405177.527	4353764.182
405148.220	4353756.632
405117.262	4353749.021
405103.515	4353768.266
405083.407	4353760.858
405051.922	4353743.660
405057.638	4353808.756
405065.069	4353847.054
405099.885	4353833.412
405136.892	4353822.121
405185.330	4353808.960
405237.040	4353795.045
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 405127.031	Υ: 4353791.539
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.330940653257	λ: 22.900965115233

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε10			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 20719 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
Χ	Υ	Χ	Υ
404235.398	4354141.884	404274.241	4353866.244
404247.967	4354141.177	404273.789	4353866.890
404262.148	4354131.075	404274.719	4353872.465
404262.978	4354130.305	404275.090	4353883.954
404283.980	4354122.197	404274.873	4353885.057
404292.210	4354121.444	404274.195	4353885.953
404291.837	4354116.488	404263.762	4353894.643
404296.339	4354101.684	404262.613	4353895.181
404299.678	4354097.031	404255.860	4353896.419
404300.668	4354096.416	404254.781	4353896.377
404301.830	4354096.317	404254.116	4353896.093
404313.587	4354098.094	404226.996	4353879.557
404319.583	4354093.348	404226.237	4353878.839
404331.309	4354087.999	404225.926	4353878.213
404347.654	4354066.568	404208.785	4353826.790
404339.809	4354055.811	404201.826	4353812.899

404334.026	4354036.869	404197.804	4353798.978
404332.820	4353995.964	404194.909	4353782.740
404330.574	4353992.438	404191.037	4353775.902
404329.586	4353983.838	404186.228	4353786.765
404321.203	4353968.890	404181.800	4353802.620
404317.075	4353966.252	404182.463	4353816.375
404315.198	4353964.196	404182.057	4353832.837
404314.627	4353963.056	404185.484	4353849.306
404314.596	4353962.202	404190.159	4353858.009
404315.024	4353959.086	404198.251	4353865.589
404305.574	4353949.636	404205.629	4353873.202
404304.856	4353948.137	404211.615	4353883.674
404305.237	4353946.519	404239.881	4353906.845
404313.591	4353933.496	404249.436	4353942.088
404318.216	4353927.220	404248.615	4353975.336
404321.838	4353922.194	404247.893	4354018.620
404310.737	4353876.203	404264.096	4354058.616
404299.541	4353867.364	404262.678	4354081.270
404280.849	4353867.550	404246.223	4354101.184
404279.901	4353867.224	404239.059	4354125.001
404274.444	4353863.940	404235.398	4354141.884
404274.464	4353865.488		
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X:404276.778		Y:4353982.737	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.332569624459		λ: 22.891074586685	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε11	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 17098.82 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404518.890	4353981.525
404514.507	4353982.198
404508.227	4353968.414
404504.459	4353955.841
404491.120	4353962.659
404482.460	4353962.767
404476.249	4353955.030
404475.777	4353939.936
404465.693	4353931.403
404462.734	4353919.566
404461.905	4353916.252
404456.575	4353917.657
404443.320	4353915.944

404441.847	4353917.091
404434.060	4353919.427
404431.934	4353919.129
404426.262	4353916.361
404420.350	4353907.149
404420.207	4353906.717
404382.813	4353880.084
404371.255	4353884.130
404372.314	4353910.149
404376.847	4353921.422
404373.167	4353931.089
404375.141	4353967.291
404380.743	4353986.747
404398.581	4354007.330
404408.004	4354030.417
404422.557	4354047.605
404431.481	4354066.277
404529.117	4354038.692
404524.060	4354003.138
404518.890	4353981.525
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404443.297	Y: 4353981.318
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.332575228924	λ: 22.893006527624

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε12			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 30145,41 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X	Y	X	Y
404700.544	4353621.608	404540.852	4353527.176
404711.974	4353623.725	404545.602	4353536.081
404726.791	4353623.725	404549.413	4353544.518
404723.986	4353610.257	404556.429	4353554.352
404723.587	4353601.272	404555.389	4353570.534
404723.325	4353595.375	404554.444	4353581.562
404722.947	4353587.165	404553.346	4353594.471
404720.61	4353572.639	404535.397	4353607.354
404717.887	4353562.252	404523.024	4353607.354
404703.919	4353560.851	404523.024	4353685.526
404704.552	4353554.545	404519.794	4353690.785
404714.92	4353555.586	404540.079	4353705.356
404714.133	4353550.062	404550.335	4353702.426
404715.854	4353542.245	404561.056	4353701.83
404718.725	4353533.3	404567.279	4353702.107

404720.888	4353526.067	404576.591	4353704.298
404721.076	4353522.711	404578.598	4353702.609
404719.687	4353520.96	404580.106	4353702.676
404696.205	4353513.684	404581.547	4353700.128
404668.424	4353502.439	404586.931	4353695.598
404642.627	4353492.518	404588.735	4353687.419
404620.468	4353488.218	404594.711	4353676.853
404603.993	4353484.799	404607.411	4353655.263
404602.066	4353484.144	404613.594	4353652.04
404587.726	4353476.973	404627.308	4353644.891
404574.166	4353471.351	404629.001	4353626.9
404555.976	4353465.067	404640.642	4353620.761
404535.801	4353460.437	404658.211	4353615.681
404523.895	4353455.145	404674.721	4353612.295
404523.024	4353454.564	404686.151	4353612.93
404523.024	4353483.402	404700.544	4353621.608
404527.281	4353491.161		
404530.313	4353500.645		
404534.119	4353510.027		
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404609.213		Y:4353575.871	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.328940802003		λ: 22.894988769913	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε13			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 27531,81 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X	Y	X	Y
404434.971	4353501.611	404417.223	4353827.998
404434.333	4353501.582	404424.366	4353830.062
404432.286	4353503.386	404424.843	4353834.031
404430.695	4353503.432	404418.651	4353841.492
404430.661	4353504.817	404412.619	4353848.318
404412.108	4353521.161	404418.493	4353856.573
404386.708	4353525.395	404424.311	4353871.96
404386.153	4353525.585	404435.108	4353869.081
404378.837	4353525.392	404438.347	4353868.791
404371.382	4353530.638	404443.214	4353866.919
404366.6	4353532.274	404467.932	4353860.328
404365.39	4353534.855	404467.874	4353859.974
404364.549	4353535.446	404471.59	4353859.077
404362.38	4353541.276	404473.018	4353857.555
404358.662	4353549.207	404471.362	4353837.84
404349.807	4353577.637	404470.416	4353836.893

404349.733	4353577.78	404464.901	4353839.957
404337.826	4353575.399	404457.492	4353837.206
404326.687	4353586.643	404454.105	4353817.732
404330.096	4353590.989	404452.2	4353803.127
404330.087	4353591.012	404455.573	4353785.142
404336.437	4353601.066	404456.645	4353779.42
404348.608	4353609.003	404457.966	4353777.11
404344.375	4353641.812	404457.804	4353770.696
404343.341	4353659.905	404451.333	4353772.117
404341.001	4353673.162	404447.652	4353769.487
404342.289	4353678.313	404449.962	4353756.993
404342.258	4353678.853	404449.479	4353750.719
404336.437	4353706.899	404444.772	4353736.534
404336.491	4353707.114	404439.003	4353728.37
404335.974	4353721.316	404433.175	4353721.821
404341.165	4353725.897	404430.304	4353715.791
404342.938	4353733.022	404432.088	4353704.643
404371.447	4353762.683	404429.834	4353691.43
404373.395	4353774.297	404428.043	4353676.94
404376.978	4353778.018	404427.25	4353664.25
404379.535	4353778.769	404427.766	4353652.327
404379.959	4353779.488	404431.333	4353637.535
404397.247	4353789.864	404436.636	4353617.496
404403.061	4353793.802	404438.142	4353604.374
404402.306	4353809.662	404441.35	4353588.267
404402.425	4353810.077	404444.637	4353569.64
404411.666	4353813.711	404445.192	4353564.08
404412.936	4353821.648	404444.829	4353558.689
		404443.626	4353553.313
		404440.581	4353542.084
		404439.357	4353529.167
		404437.958	4353519.939
		404434.971	4353501.611
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404399.777		Y: 4353676.991	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.329828713075		λ: 22.89254491714	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε14	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ :12160,26 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
Χ	Υ
404269.07	4353634.504
404279.746	4353633.193

404288.458	4353623.646
404311.031	4353594.236
404314.242	4353589.944
404321.748	4353554.619
404335.074	4353503.483
404364.542	4353443.461
404364.032	4353422.025
404361.106	4353404.469
404353.581	4353401.083
404346.476	4353410.695
404353.083	4353438.136
404353.104	4353439.209
404352.864	4353439.886
404347.573	4353449.94
404346.407	4353451.046
404345.622	4353451.262
404335.898	4353452.286
404313.466	4353460.953
404295.097	4353480.852
404279.39	4353516.977
404278.757	4353517.85
404268.001	4353527.396
404267.041	4353527.926
404252.813	4353532.073
404232.206	4353545.44
404214.718	4353558.993
404215.839	4353559.968
404220.798	4353565.733
404221.291	4353566.655
404221.389	4353567.348
404221.389	4353576.121
404233.062	4353594.899
404269.07	4353634.504
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404289.010	Y: 4353541.877
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.328599224705	λ: 22.891279214868

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε15	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 8124,26Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404115.268	4353646.817
404105.921	4353605.935

404103.844	4353603.581
404101.754	4353603.524
404095.382	4353601.947
404087.178	4353597.546
404078.301	4353594.734
404064.32	4353591.671
404055.093	4353591.335
404055.238	4353592.154
404045.25	4353634.889
404041.685	4353647.746
404038.969	4353661.978
404033.739	4353707.033
404035.736	4353744.447
404042.847	4353742.915
404088.742	4353703.937
404098.111	4353691.739
404107.048	4353671.554
404115.268	4353646.817
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404071.070	Y: 4353661.368
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.329651621713	λ: 22.888734061221

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε16	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 833,76 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X	Y
404097.284	4353564.172
404089.314	4353565.264
404054.093	4353585.706
404054.377	4353587.307
404064.825	4353587.687
404079.336	4353590.866
404088.741	4353593.846
404096.83	4353598.185
404099.714	4353598.899
404096.115	4353594.819
404103.121	4353582.579
404097.284	4353564.172
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87	
X: 404084.437	Y: 4353581.046
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84	
Φ: 39.329651621713	λ: 22.888734061221

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ (ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟΥ) Ε17			
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ			
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ : 31542,88 Μ2 ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
Χ	Υ	Χ	Υ
404109.378	4353397.02	404028.756	4353302.934
404106.559	4353377.281	404033.102	4353301.969
404106.809	4353370.77	404040.228	4353322.577
404107.735	4353346.69	404039.613	4353337
404102.236	4353334.592	404037.683	4353340.602
404101.541	4353333.062	404030.511	4353345.647
404100.851	4353324.924	404024.253	4353355.302
404102.584	4353319.146	404012.412	4353373.571
404106.792	4353305.121	404010.423	4353379.138
404111.425	4353302.686	404001.131	4353391.282
404133.952	4353306.065	404003.215	4353397.793
404114.927	4353279.058	404003.473	4353398.599
404110.487	4353271.15	404002.766	4353400.58
404110.241	4353270.458	404004.28	4353401.123
404109.82	4353269.963	404006.762	4353408.879
404096.496	4353246.232	404029.633	4353420.314
404095.651	4353246.151	404030.504	4353420.749
404094.669	4353245.479	404035.701	4353434.393
404091.986	4353241.114	404034.214	4353443.405
404074.045	4353211.916	404022.999	4353454.62
404068.012	4353196.631	404019.35	4353455.068
404067.828	4353196.016	404014.966	4353455.606
404067.877	4353195.029	404014.971	4353456.849
404070.571	4353189.799	404013.323	4353462.041
404074.656	4353181.869	404014.353	4353476.374
404074.684	4353181.757	404025.113	4353494.307
404074.728	4353181.575	404025.371	4353494.819
404059.887	4353168.713	404030.43	4353527.78
404055.674	4353173.453	404031.741	4353539.335
404055.224	4353173.882	404031.376	4353564.216
404054.353	4353174.283	404031.042	4353565.081
404045.478	4353174.444	404023.741	4353573.369
404045.089	4353175.656	404012.798	4353583.531
404044.171	4353176.529	404015.15	4353587.545
404043.034	4353176.83	404015.417	4353588.106
404029.658	4353174.732	404015.537	4353589.143
404027.354	4353174.774	404015.069	4353590.312
404026.214	4353175.626	404014.267	4353590.981
404025.47	4353175.924	404018.622	4353598.41

404024.46	4353175.957	404036.085	4353596.823
404021.807	4353174.829	404054.093	4353585.706
403997.757	4353185.383	404089.314	4353565.264
403997.673	4353187.358	404095.82	4353559.669
403986.809	4353202.377	404096.129	4353558.428
403987.021	4353202.886	404096.488	4353557.933
404003.725	4353197.126	404096.441	4353556.953
404014.161	4353190.729	404096.455	4353556.392
404022.204	4353189.403	404096.757	4353555.499
404024.961	4353208.703	404097.286	4353554.961
404019.831	4353248.204	404108.013	4353522.783
404020.668	4353255.465	404109.662	4353500.635
404008.483	4353257.712	404091.429	4353494.558
403999.778	4353240.973	404087.186	4353490.534
403992.553	4353241.398	404080.455	4353465.103
403993.446	4353284.542	404080.084	4353461.801
404008.942	4353284.814	404079.083	4353452.071
404013.322	4353281.06	404079.064	4353451.406
404024.961	4353278.427	404080.456	4353447.444
404028.003	4353287.223	404080.951	4353446.59
		404095.691	4353433.702
		404112.698	4353415.101
		404113.593	4353410.047
		404112.501	4353406.694
		404109.378	4353397.02
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΣΕ ΕΓΣΑ '87			
X: 404058.902		Y:4353377.327	
ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ WGS 84			
Φ: 39.327091321688		λ: 22.888633417736	

Πίνακας 2-1 Συντεταγμένες Κορυφών Πολυγώνων ανάπτυξης - εγκατάστασης έργου

Ο χώρος εγκατάστασης του Φ/Β Σταθμού βρίσκεται σε γη με επίπεδο ή με μέτριες κλίσεις λοφώδη μορφοανάγλυφο και είναι ηλιόλουστος από τις ακτίνες του ηλίου, από την ανατολή έως τη δύση.

Οι βασικότερες εργασίες, που θα λάβουν χώρα κατά την υλοποίηση του έργου, θα είναι:

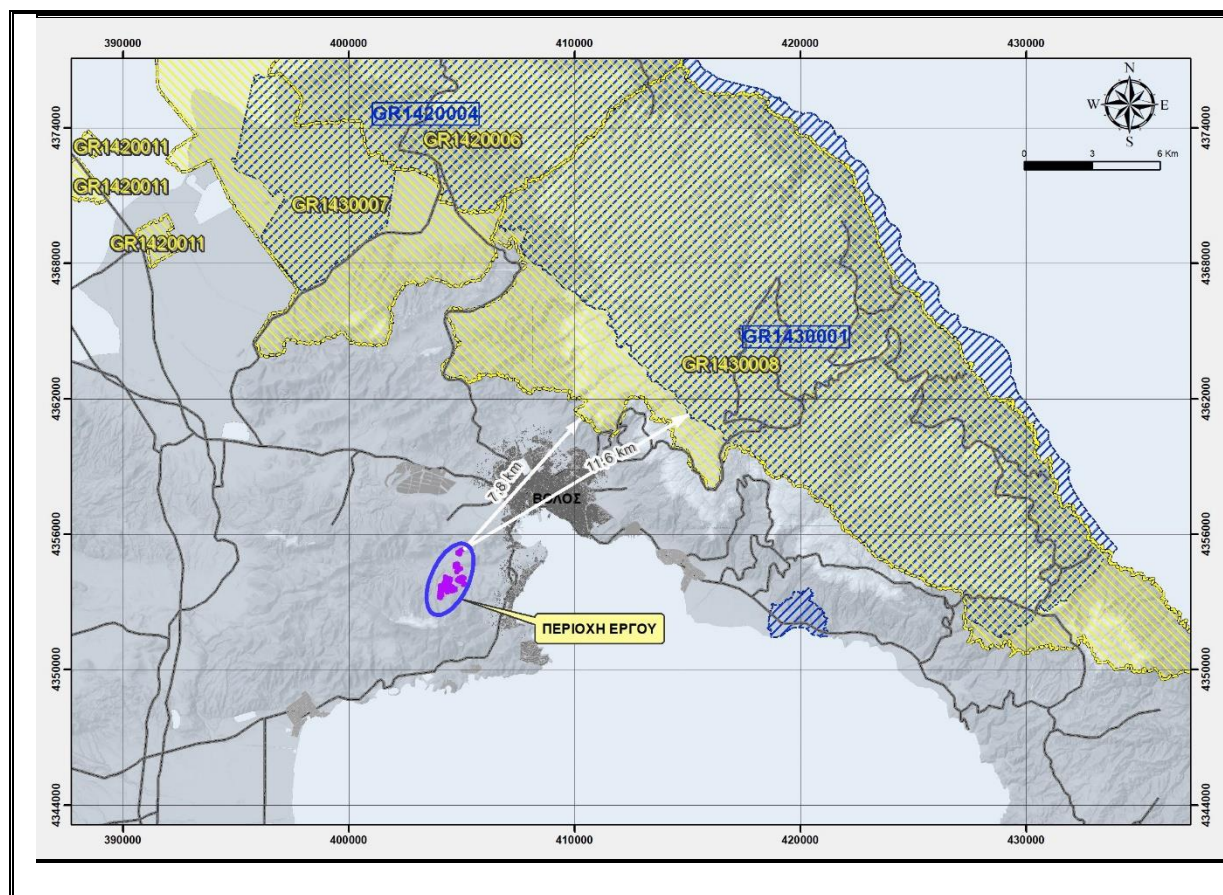
Φωτοβολταϊκός Σταθμός Ισχύος 19,998 MW

- Εργασίες καθαρισμού βλάστησης και διαμόρφωσης του εδάφους**, που αφορούν κυρίως στη δημιουργία πλατωμάτων για την ασφαλή έδραση των οικίσκων καθώς και την εξασφάλιση πρόσβασης σε αυτούς, στη δημιουργία εσωτερικών οδών για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου και την κατασκευή ρύσεων και δικτύου ομβρίων, όπου είναι απαραίτητο, για την αποφυγή λιμναζόντων υδάτων.
- Εργασίες θεμελίωσης**, που αφορούν στην τοποθέτηση των μεταλλικών σταθερών βάσεων στήριξης, με εγκατάσταση προς το Νότο.

3. **Εργασίες τοποθέτησης** των φωτοβολταϊκών πλαισίων, συνολικού αριθμού 30.300 τεμαχίων, μονοκρυσταλλικά και ονομαστικής ισχύος 660Wp το καθένα.
4. **Τοποθέτηση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, αντιστροφών ισχύος και οικίσκου μέσης τάσης**, που αφορούν κυρίως στην εγκατάσταση ενός οικίσκου για τη διασύνδεση στο δίκτυο και όλου του παρελκόμενου απαραίτητου ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.
5. **Εξοπλισμός ασφαλείας**, που περιλαμβάνει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό γείωσης, αντικεραυνικής προστασίας πυροπροστασίας καθώς και συστήματος παρακολούθησης για τη διασφάλιση της ασφαλούς λειτουργίας της Φ/Β εγκατάστασης.
6. **Κατασκευή περίφραξης** για την οριοθέτηση του χώρου εγκατάστασης και την ασφαλή λειτουργία του.
7. **Τοποθέτηση μετρητικών οργάνων**, για τη διασφάλιση της απομακρυσμένης παρακολούθησης της εγκατάστασης, που αφορούν κυρίως σε εγκατάσταση συστήματος Τηλεμετρίας για την επιτήρηση όλης της εγκατάστασης και την έγκαιρη διάγνωση τυχόν λειτουργικών προβλημάτων, ενώ θα τοποθετηθεί και κατάλληλος μετεωρολογικός σταθμός για τη μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας, της θερμοκρασίας και της ισχύος του ανέμου.
8. **Τη διασύνδεση του Φωτοβολταϊκού Πάρκου** με το κέντρο κατανάλωσης (Βιομηχανικό Καταναλωτή στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου). Η σύνδεση θα γίνει μέσω υπόγειου καλωδίου μέσης τάσης μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

2.2. Αποστάσεις έργου από εγκεκριμένα όρια

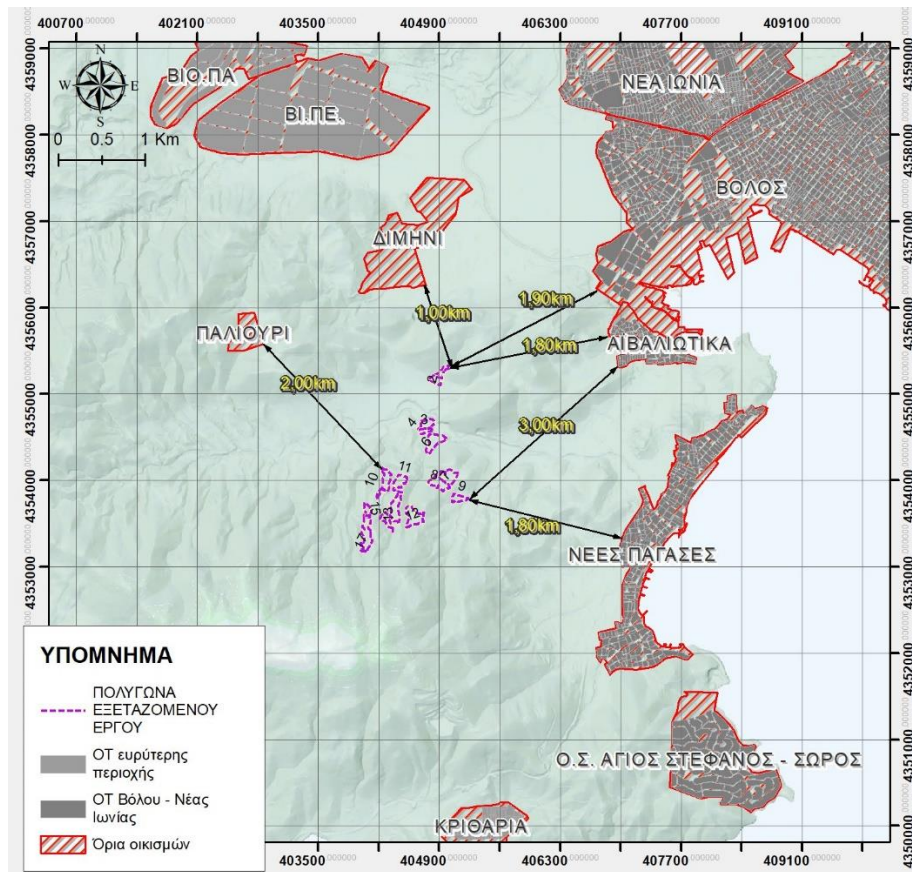
Η θέση του έργου εντοπίζεται στα όρια της κτηματικής περιφέρειας της Κοινότητας Διμηνίου και Βόλου του Δήμου Βόλου της Π.Ε. Μαγνησίας. Οι ακτινικές αποστάσεις από σημαντικά σημεία αναφοράς παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα και απεικονίζονται στο Σχήμα 2.2.



Σχήμα 2-2: Απεικόνιση αποστάσεων θέσης έργου από προστατευόμενες περιοχές

A/A	Περιγραφή	Γραμμική απόσταση από θέση έργου σε m
Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60)		
1	Δίκτυο NATURA, Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) GR1430008- «Όρος Πήλιο»	Εκτός ορίων (7800m)
2	Δίκτυο NATURA, Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) GR1430001- «Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη-Σπήλαια Μαλάκι και Σκεπόνι »	Εκτός ορίων (11600m)
3	K853 «Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα, Κοινότητα Μακρινίτσας»	Εκτός ορίων (7800m)
Οικισμοί - υποδομές		
5	Οικισμός Διμήνι	Εκτός ορίων (1000m)
6	Οικισμός Νέες Παγασές	Εκτός ορίων (1800m)
7	Οικισμός Αϊβαλιώτικα	Εκτός ορίων (1800m)
8	Οικισμός Βόλος	Εκτός ορίων (1900m)
9	Οικισμός Παλιούρι	Εκτός ορίων (2000m)

Πίνακας 2-2: Αποστάσεις θέσης έργου από σημαντικά σημεία αναφοράς

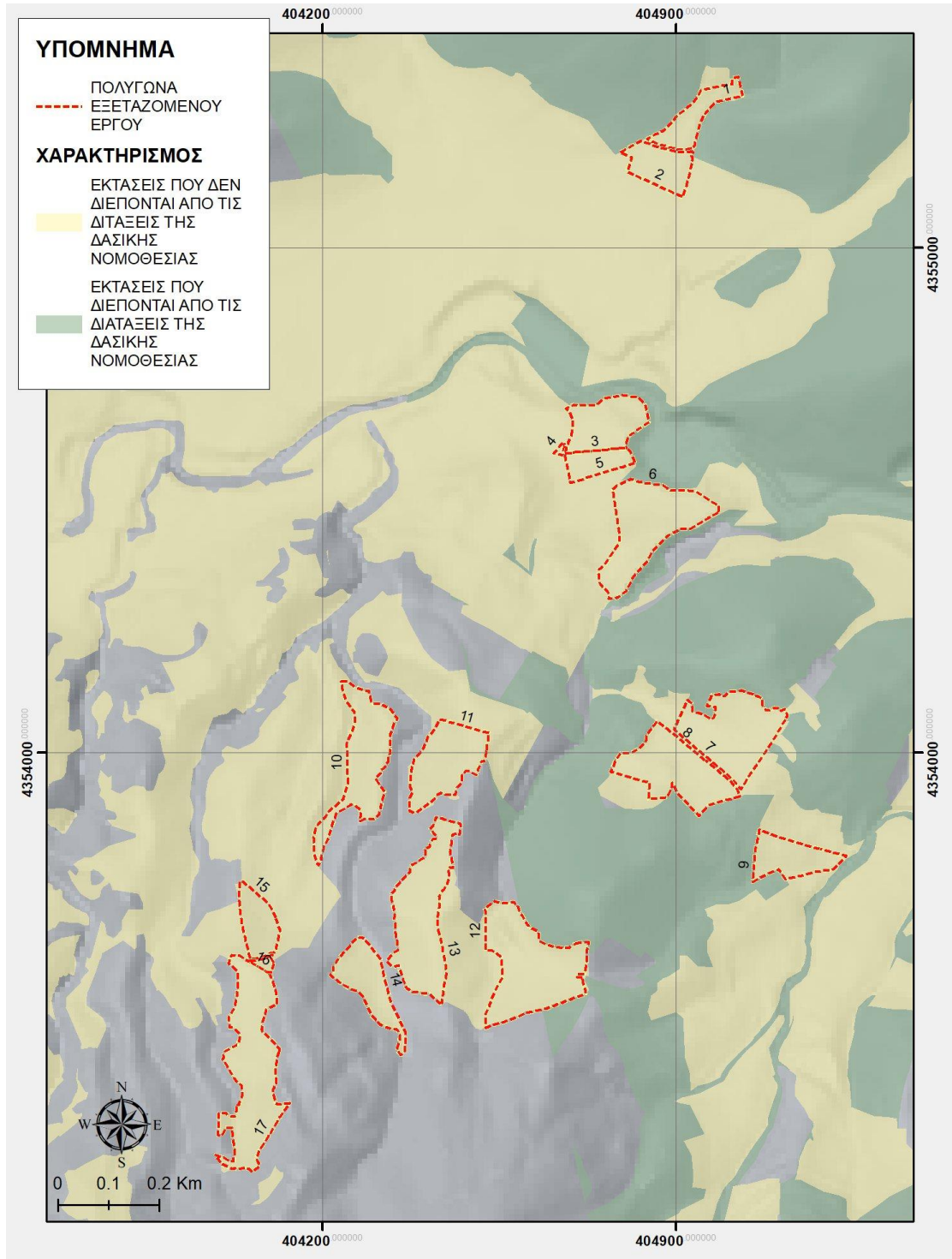


Σχήμα 2-3 Απεικόνιση αποστάσεων θέσης έργου από πλησιέστερους οικισμούς.

Με την αριθμ. πρωτ. 413739/14-11-2022 Απόφαση του Γενικού Γραμματέα Δασών με θέμα «Μερική κύρωση δασικού χάρτη των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας και Σποράδων» (ΑΔΑ: ΨΒΑ14653Π8-300), κυρώθηκε ο Δασικός Χάρτης Π.Ε. Μαγνησίας, και σύμφωνα με το, από Μάιο 2023, επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη, και με τον μερικώς κυρωμένο δασικό χάρτη (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>), τα πολύγωνα των γηπέδων εγκατάστασης του έργου εμπίπτουν εντός εκτάσεων που δεν διέπονται από τη δασική νομοθεσία, με χαρακτηρισμό (μορφή/κάλυψη) ΑΑ - άλλης μορφής κάλυψης εκτάσεις στις Α/Φ παλιότερης λήψης και στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες και σήμερα ή ΠΑ -τελεσίδικες πράξεις και αποφάσεις χαρακτηρισμού μη δασικές.

Η συνολική επιφάνεια των πολυγώνων ανάπτυξης του Φ/Φ Πάρκου, αφορά **εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας**, και κατά επιφάνεια μορφής / κάλυψης, περιγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Μορφή / κάλυψη	Περιγραφή	Επιφάνεια (m ²)
ΑΑ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ - ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ/ ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ - ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*	265.397,97
ΠΑ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΜΗ ΔΑΣΙΚΕΣ	125,93
ΣΥΝΟΛΟ		265.523,9



Σχήμα 2-4: Απόσπασμα μερικώς κυρωμένου δασικού χάρτη ΠΕ Μαγνησίας στην άμεση περιοχή του εξεταζόμενου έργου με τα πολύγωνα εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου.

2.3. Σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει το έργο

Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά: Η φύση του εξεταζόμενου έργου είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζει αρνητικά τα κλιματολογικά ή βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και της ευρύτερης περιοχής γενικότερα. Το εξεταζόμενο έργο με τη λειτουργία του δεν αναμένεται να προκαλέσει μεταβολή στη διεύθυνση του ανέμου, ανοδικά ή καθοδικά ρεύματα, ή μεταβολή της θερμοκρασίας της περιοχής και πολύ περισσότερο μεταβολές στο κλίμα της περιοχής, αφού δεν το επηρεάζει.

Αντιθέτως, με την υλοποίησή του, αναμένεται να συμβάλλει θετικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής καθώς η παραγόμενη ενέργεια, η οποία είναι ουδέτερη σε εκπομπές CO₂, θα υποκαταστήσει ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από θερμικούς σταθμούς με συμβατικά καύσιμα, κυρίως λιγνίτη χαμηλής θερμογόνου δύναμης, οδηγώντας σε μείωση εκπομπών CO₂ του βασικού αερίου του θερμοκηπίου.

Οι επιπτώσεις της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ κρίνονται θετικές ως προς τα κλιματικά χαρακτηριστικά, δεδομένου ότι τα έργα ΑΠΕ συμβάλλουν θετικά στην αντιμετώπιση σημαντικών περιβαλλοντικών προβλημάτων με τοπικό και παγκόσμιο χαρακτήρα όπως της κλιματικής αλλαγής, του φαινομένου του θερμοκηπίου και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά: Προσωρινή και πλήρως αναστρέψιμη επίπτωση θα υπάρξει από την παρουσία του εργοταξίου και των μηχανημάτων κατά τη φάση κατασκευής. Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως ασθενής και σε τοπικό επίπεδο. Οι εργασίες δεν αναμένεται να διαρκέσουν μεγάλο χρονικό διάστημα, οπότε οι προκαλούμενες επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής θεωρούνται βραχυχρόνιες. Το ανάγλυφο της έκτασης ανάπτυξης του έργου και κατ'επέκταση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά δεν πρόκειται να μεταβληθούν ιδιαίτερα, λόγω του γεγονότος ότι πρόκειται να πραγματοποιηθούν οι ελάχιστες δυνατές εργασίες διαμόρφωσης, όπως η κατασκευή, όπου είναι απαραίτητο, ρήσεων και δικτύων όμβριων για την αποφυγή λιμναζόντων υδάτων, η δημιουργία πλατώματος, εάν απαιτείται, για την ασφαλή έδραση των οικίσκων καθώς και η πρόσβαση σε αυτούς όπως και η δημιουργία εσωτερικών διόδων προσπέλασης για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου.

Η μόνη επίπτωση στα χαρακτηριστικά του τοπίου μπορεί δυνητικά να θεωρηθεί η οπτική όχληση κατά τη φάση λειτουργίας, που προκαλείται από την εγκατάσταση των Φ/Β πλαισίων, αλλά λόγω θέσης, σε σχέση με πολυσύχναστα σημεία και θέασης από αυτά, θεωρείται ασθενής και αμελητέα. Προς επίρρωση αυτού σημειώνουμε ότι α) το μορφοανάγλυφο της περιοχής δημιουργεί με τους γύρω λόφους ένα οπτικό φράγμα ώστε τα πολύγωνα ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου να μην είναι ορατά από τον οικισμό του Διμηνίου και γενικότερα την πόλη του Βόλου και β) η ανάπτυξη του έργου με διασπορά σε συστάδες γωτεμαχίων μειώνει την κλίμακα επίδρασης στο τοπίο σε σχέση με την ανάπτυξη αυτού σε μία ενιαία επιφάνεια, δεδομένου ότι με τη διάσπαση του όγκου επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ενσωμάτωση των φ/β πάνελ στο τοπίο.

Η θέση του υπό μελέτη έργου βρίσκεται σε ικανή απόσταση από οικισμούς και σημαντικές ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Αρχείου Μνημείων, (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>), στην ευρύτερη περιοχή απαντάται ο αρχαιολογικός χώρος Δημητριάδος – Παγασές - Νηλείας (ΦΕΚ 105/Β/3-4-

1961) στον οποίο με βάση την πρόταση επαναοριοθέτησης (αναμένεται το σχετικό ΦΕΚ) τα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου, βρίσκονται εκτός αυτού (τα σχετικά όρια απεικονίζονται στο επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) κλίμακας 1:5000 του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη. Σημειωτέο, λόγω της φύσης του έργου, δεν αναμένεται να επέλθει καμιά επίπτωση στον εν λόγω αρχαιολογικό χώρο.

Το στοιχείο που χαρακτηρίζει την αισθητική της εγγύς περιοχής είναι οι καλλιέργειες και η φυσική βλάστηση στις γύρω λοφώδεις περιοχές. Το αγροτικό τοπίο κυριαρχεί στην περιοχή που αναμιγνύεται με το ανθρωπογενές περιβάλλον (οικισμοί και λοιπές ανθρωπογενής δραστηριότητες).

Αναφορικά με την ανακλαστικότητα σημειώνεται ότι τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι ειδικά επεξεργασμένα για να ελαχιστοποιείται η ανάκλαση της ακτινοβολίας καθώς στόχος είναι η μέγιστη απορρόφηση για τη μετατροπή της ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται μετρήσεις ανάκλασης από την επιφάνεια φωτοβολταϊκών πλαισίων, που δεν ξεπερνούν το 16% ακόμα και όταν η προσπίπτουσα ακτινοβολία είναι σε γωνία 70°. Συνήθως δε, ο μέσος συντελεστής ανακλαστικότητας των φωτοβολταϊκών δεν ξεπερνά το 10%. Εν κατακλείδι έχει διαπιστωθεί από επιστημονικά τεκμηριωμένη μεθοδολογία μετρήσεων ανακλαστικότητας σε εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων σε χώρους αεροδρομίων (όπως το αεροδρόμιο Ναρίτα του Τόκιο, της Βαρκελώνης, του Μονάχου, του Πίτσμπουργκ, αλλά και το Ελευθέριος Βενιζέλος στην Αθήνα) ή σε άλλους χώρους εγγύς αυτών ότι οι ανακλάσεις που προκαλούνται από την επιφάνεια των φωτοβολταϊκών πλαισίων είναι μικρότερες σε ένταση από τις ήδη υπάρχουσες ανακλάσεις που προκαλούνται από κτίρια, οχήματα, εξοπλισμό κ.λπ.

Συμπερασματικά, το εξεταζόμενο έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου και δε θα αποτελέσει σημαντική οπτική παρέμβαση στο προφίλ και τη φυσιογνωμία της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής. Δε θα προκαλέσει παρεμπόδιση οποιασδήποτε θέας του ορίζοντα και δε θα καταλήξει στη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου.

Τέλος αναφορικά με τη συμβατότητα των επικείμενων αλλαγών σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (Ν. 3827/2010, ΦΕΚ Α' 30) σημειώνεται ότι το εξεταζόμενο έργο δεν αναμένεται να έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο της άμεσης περιοχής μελέτης ή της ευρύτερης περιοχής, συνεπώς δεν τίθεται θέμα μη συμβατότητας των αλλαγών που θα προκληθούν στο τοπίο από την υλοποίηση του έργου σε σχέση με τα οριζόμενα στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το Ν.3827/2010 (Α' 30).

Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά : Στη φάση λειτουργίας η παρουσία των νέων εγκαταστάσεων Φ/Β πλαισίων στον εξεταζόμενο χώρο δεν αναμένεται να επηρεάσουν την υφιστάμενη μορφολογία της περιοχής καθώς οι επεμβάσεις είναι μικρής κλίμακας και εντός της έκτασης υλοποίησης του έργου. Κανένας κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών, όπως PCB's / PCT's δεν υπάρχει από τη λειτουργία του φωτοβολταϊκού συστήματος, δεδομένου ότι τέτοιες ουσίες δε θα χρησιμοποιούνται, ενώ θα παρθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυρασφάλειας σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τις υποδείξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Συνοψίζοντας, δεν αναμένονται ουσιαστικές επιπτώσεις στο έδαφος και τη γεωλογία κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον:

Το εξεταζόμενο έργο κατά την κατασκευή και λειτουργία του σχετίζεται δυνητικά με τα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα της άμεσης περιοχής κυρίως όσον αφορά την κατάληψη γης για την εγκατάστασή του. Για την εγκατάσταση των Φ/Β Πάρκων θα γίνει τοπική επέμβαση καθαρισμού του εδάφους από βλάστηση, κυρίως ετήσιων ειδών χλωρίδας, που αναπτύσσονται ενδιάμεσα των καλλιεργητικών περιόδων, στις περιοχές χωροθέτησης των Φ/Β πλαισίων, που αφορά αποκλειστικά σε αγροτικού χαρακτήρα εκτάσεις.

Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως μικρή σε μέγεθος, ασθενής σε ένταση και μερικώς αντιστρεπτή. Οι παραπάνω επεμβάσεις δε θεωρούνται σημαντικές, ούτε ποσοτικά ούτε ποιοτικά, καθότι εξαιρετικά τοπικές και περιορισμένης έκτασης, αφορούν δε οικοτόπους περιορισμένης οικολογικής αξίας.

Εξαιτίας του μεγέθους των εργασιών αλλά και των χρήσεων γης δεν αναμένονται έμμεσες επιπτώσεις στις φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών (φυσική βλάστηση) από την επίδραση ρύπων και σκόνης λόγω της κυκλοφορίας και λειτουργίας των μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου. Η ρύπανση του αέρα με καυσαέρια έχει μικρή έως ασήμαντη επίπτωση στη χλωρίδα, εκτός μιας μικρού πλάτους ζώνης εκατέρωθεν του χώρου των εργασιών όπου ενδεχομένως να επηρεαστεί η βλάστηση. Επιπλέον η φυσιογνωμία, τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής με τον γεωργικό χαρακτήρα καθώς και τις πεδινές και λοφώδεις με φυσική βλάστηση εκτάσεις, εξασφαλίζει χαμηλά επίπεδα συγκεντρώσεων υποβάθρου ρύπων και σημαντική ικανότητα διασποράς των αέριων ρύπων, μειώνοντας σημαντικά τις επιπτώσεις των αέριων εκπομπών στη χλωρίδα της περιοχής.

Σημειώνεται ότι τα γήπεδα εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου αποτελούν αγροτικές εκτάσεις, καλλιεργούμενες κυρίως με ετήσια ξηρικά είδη. Εντός των γηπέδων δεν απαντάται κάποιο σημαντικό είδος χλωρίδας, ούτε κάποιος φυσικός οικότοπος. Για τους ανωτέρω λόγους δεν αναμένεται κάποια επίπτωση στη χλωρίδα της περιοχής ούτε πρόκειται να κατακερματιστεί κάποιος φυσικός οικότοπος.

Όσον αφορά στην ορνιθοπανίδα, η περιοχή ανάπτυξης του έργου, εντοπίζεται εκτός των ορίων των περιοχών του δικτύου Natura, που έχουν χαρακτηριστεί ως ΖΕΠ για την προστασία και διατήρηση της ορνιθοπανίδας.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω στοιχεία, εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξει αρνητική επίπτωση από την εγκατάσταση και λειτουργία του εξεταζόμενου έργου στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στα είδη που απαντώνται στην περιοχή ανάπτυξης του εξεταζόμενου έργου καθώς και στην ευρύτερη περιοχή, κρίνονται αμελέτητες (καθώς αφορούν την αλλαγή χρήσης των αναγκαίων και μόνο εκτάσεων), και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη οιοσδήποτε εξειδικευμένου μέτρου πέραν των όσων αναφέρονται στο κεφάλαιο 10 της ΜΠΕ.

Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον:

Η εγκατάσταση και λειτουργία του εξεταζόμενου έργου δεν αναμένεται να επιφέρει μη αναστρέψιμη αλλαγή σε κάποια από τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και χρήσεις γης της περιοχής. Επιπλέον, το εξεταζόμενο έργο αναπτύσσεται εκτός ορίων οικισμών και σημαντικών ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Σημειώνεται ότι η γη στις συστάδες αγροτεμαχίων, στην οποία θα εγκατασταθεί το εξεταζόμενο έργο, είναι καλλιεργούμενη γεωργικά. Η μόνη μεταβολή που επέρχεται είναι η χρήση γης, η οποία παύει από αγροτική για όσο διάστημα θα είναι σε λειτουργία το Φ/Β Πάρκο. Επομένως, οι επιπτώσεις του έργου στο

ανθρωπογενές περιβάλλον και στις υφιστάμενες χρήσεις γης εκτιμώνται ως ουδέτερες. Επιπροσθέτως τα οφέλη από τη λειτουργία του θα είναι σημαντικά καθώς θα εξασφαλιστεί ικανοποιητική ποσότητα ενέργειας από ΑΠΕ, η οποία κρίνεται επιτακτική ανάγκη των εποχών.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Αρχείου Μνημείων, (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>), στην ευρύτερη περιοχή απαντάται ο αρχαιολογικός χώρος Δημητριάδος – Παγασές - Νηλείας (ΦΕΚ 105/Β/3-4-1961) στον οποίο με βάση την πρόταση επαναοριοθέτησης (αναμένεται το σχετικό ΦΕΚ) τα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου, βρίσκονται εκτός αυτού (τα σχετικά όρια απεικονίζονται στο επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) κλίμακας 1:5000 του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη. Σημειωτέο, λόγω της φύσης του έργου, δεν αναμένεται να επέλθει καμμία επίπτωση στον εν λόγω αρχαιολογικό χώρο.

Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις: Η κατασκευή του έργου θα έχει θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης των κατοίκων της περιοχής.

Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου θα υπάρξει επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας λόγω της μετακίνησης των οχημάτων και των μηχανημάτων του εργοταξίου και της μεταφοράς των Φ/Β πλαισίων και του λοιπού εξοπλισμού. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η κυκλοφοριακή επιβάρυνση της ευρύτερης περιοχής θα είναι ασθενής και προσωρινή με περίοδο αιχμής την περίοδο που θα γίνει η εγκατάσταση των Φ/Β πλαισίων.

Οι ποσότητες στερεών αποβλήτων που θα παραχθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν αναμένονται σημαντικές. Τα απόβλητα αυτά προέρχονται κυρίως από απορρίμματα των εργατών και άλλα χρησιμοποιημένα υλικά εργοταξίου. Στην πλειοψηφία τους δεν είναι τοξικά και δεν αποτελούν κίνδυνο για το έδαφος, διαχειρίζονται ως αστικά και θα μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ Βόλου.

Είναι σημαντικό, τέλος, να αναφερθεί ότι με το εξεταζόμενο έργο προωθείται η τεχνολογία και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως άλλωστε καλείται να πράξει η χώρα μας στο πλαίσιο της διεθνούς συνθήκης του Κιότο.

Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές: Η κατασκευή - λειτουργία του εξεταζόμενου έργου δε σχετίζεται με αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές. Δεν απαιτούνται έργα προσβασιμότητας στις θέσεις εγκατάστασης καθώς αυτή εξασφαλίζεται από το υφιστάμενο επαρχιακό και αγροτικό δίκτυο. Σε κάθε περίπτωση από την κατασκευή του εξεταζόμενου Φ/Β Πάρκου δεν πρόκειται επ' ουδενί να περιοριστεί η πρόσβαση σε υποδομές και εγκαταστάσεις που αναπτύσσονται γύρωθεν των χώρου ανάπτυξης του έργου ή στην ευρύτερη περιοχή. Οι δρόμοι που διέρχονται πλησίον δεν αναμένεται να θιγούν από την ανάπτυξη των συστοιχιών των Φ/Β πλαισίων και αναφορικά με τις λοιπές υποδομές θα τηρηθούν όλες οι αποστάσεις ασφαλείας που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία και ο κανονισμός λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ενέργειας.

Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον: Το εν λόγω έργο, αν και μικρής κλίμακας, αναμένεται να μειώσει τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον και συγκεκριμένα τις πιέσεις που ασκούνται από την γεωργική καλλιέργεια και τη χρήση χημικών λιπασμάτων, η περίσσεια των οποίων (κυρίως άζωτο Ν και φώσφορος Ρ) υποβαθμίζει το υπέδαφος. Κατά τα λοιπά και δεδομένου ότι πρόκειται για έργο ΑΠΕ δεν αναμένεται οποιαδήποτε αύξηση των περιβαλλοντικών πιέσεων στην περιοχή από ανθρωπογενή αίτια.

Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα: Ο σημαντικότερος ρύπος που προκύπτει από την πρώτη ομάδα διεργασιών είναι η σκόνη. Η παραγωγή σκόνης αλλά και η αύξηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων (PM10) θα είναι μικρής κλίμακας και τοπικού χαρακτήρα, βραχυχρόνιες και άμεσα αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση του έργου. Επιπλέον από την κίνηση των οχημάτων εκτιμάται ότι η αύξηση των συγκεντρώσεων ρύπων θα είναι πρακτικά ασήμαντη.

Η περιορισμένη εργοταξιακή κατασκευαστική δραστηριότητα, τόσο χρονικά όσο και χωρικά, αλλά και η μεγάλη απόσταση του έργου από οικισμούς και άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι παράγοντες που επιτρέπουν το χαρακτηρισμό των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον ως αμελητέες.

Στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας καθώς το έργο δεν πρόκειται να συμβάλλει στην παραγωγή κανενός είδους αερίων εκπομπών.

Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις: Περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής είναι δυνατόν να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου λόγω της λειτουργίας των βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου. Δεδομένου ότι ο εξεταζόμενος φωτοβολταϊκός σταθμός χωροθετείται αρκετά μακριά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και σε ικανή απόσταση από τον πλησιέστερο οικισμό και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της επίπτωσης εκτιμάται χαμηλή.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται για την αθόρυβη λειτουργία τους καθώς δεν προκαλούν καμία ηχητική όχληση περιοχής. Ως εκ τούτου δεν αναμένεται να αυξηθεί σε καμία περίπτωση η υφιστάμενη στάθμη θορύβου στην άμεση περιοχή της μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας του Φ/Β σταθμού.

Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία: Λαμβάνοντας υπόψη τις επιτρεπόμενες τιμές για την προστασία του κοινού έναντι συνεχούς έκθεσης σε πεδία συχνότητας 50Hz είναι $E_{or}=5kV/m$ για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου και $B_{or}=100\mu T$ για τη μαγνητική επαγωγή, τις επιτρεπόμενες οριακές τιμές κατά την επαγγελματική απασχόληση σύμφωνα με τις Οδηγίες της ICNIRP και την Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 2004/40/EK για τη συχνότητα των 50 Hz ανέρχονται σε $E_{or}=10 kV/m$ και $B_{or}=500 \mu T$. Και το γεγονός ότι η γραμμή διασύνδεσης του εξεταζόμενου έργου θα είναι υπόγεια γραμμή, και οι τιμές του παραγόμενου μαγνητικού και ηλεκτρικού πεδίου είναι πολύ χαμηλότερες των οριακών τιμών για την προστασία του κοινού.

Βάσει των ανωτέρω προκύπτει ότι η κατασκευή και λειτουργία του εξεταζόμενου έργου δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων (ουδέτερες επιπτώσεις).

Επιπτώσεις στα ύδατα: Στη φάση κατασκευής δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι υδατικοί πόροι της περιοχής, εφόσον ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την προστασία τους. Όσον αφορά στην επιφανειακή απορροή, η φύση και η θέση του έργου εξασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να υπάρξει καμία μεταβολή στη δίαίτα της επιφανειακής απορροής καθώς δεν αναμένεται καμία παρέμβαση σε αυτήν είτε με έργα ανάσχεσης είτε με έργα εκτροπής.

Ενδεχόμενη διαρροή μπορεί πιθανά να δημιουργήσει κάποια προβλήματα ρύπανσης στην υπόγεια υδροφορία ανάλογα με την ένταση και έκταση της διαρροής. Ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων και την κατάλληλη διαχείριση των πετρελαιοειδών σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Το πλύσιμο των οχημάτων θα αποφεύγεται εντός του εργοταξίου. Για τα λύματα προσωπικού θα ληφθεί ειδική μέριμνα (π.χ. χημικές τουαλέτες).

Οι δυνητικές επιπτώσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω αναμένονται ασθενέστερες, λαμβάνοντας υπόψη τα επανορθωτικά προληπτικά μέτρα ανάσχεσης ρύπανσης, ενώ η έκταση και η ένταση της επίπτωσης κρίνεται περιορισμένη εξαιτίας του μεγέθους του έργου.

Στη φάση λειτουργίας του έργου, οι επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους μπορούν να θεωρηθούν πρακτικά ανύπαρκτες. Η λειτουργία του εξεταζόμενου έργου δε θα επηρεάσει με οιονδήποτε τρόπο την ποιότητα ή ποσότητα των επιφανειακών και υπογείων υδάτων της ευρύτερης περιοχής.

Εκτίμηση επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών που σχετίζονται με το έργο: Καμία επίπτωση δεν αναμένεται να προκληθεί στην ανθρώπινη υγεία τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας του έργου, καθώς πρόκειται να τηρηθούν όλα τα απαιτούμενα από την κείμενη νομοθεσία μέτρα ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων.

Όσον αφορά στην ανθρώπινη υγεία θα πρέπει να αναφερθεί ότι η λειτουργία του φωτοβολταϊκού σταθμού είναι εξαιρετικά ασφαλής διότι σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική προβλέπεται η λήψη όλων εκείνων των απαραίτητων μέτρων που θα καθιστούν αδύνατη την προσέγγιση στα σημεία της εγκατάστασης που πιθανόν να εγκυμονούν κινδύνους (μετασχηματιστές, πεδία και αγωγούς μέσης και χαμηλής τάσης). Επίσης επειδή η λειτουργία του σταθμού είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, δραστικά οξέα κ.λ.π. δεν ενέχει κίνδυνο για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Τα Φ/Β στοιχεία που πρόκειται να εγκατασταθούν χαρακτηρίζονται από προηγμένη σχεδίαση και είναι πιστοποιημένα βάση πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, εξασφαλίζοντας έτσι τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια λειτουργίας τους.

Εκτίμηση συνεργιστικών επιπτώσεων που σχετίζονται με το έργο: Ως συνεργιστικές επιπτώσεις αναφέρονται οι επιπτώσεις που συνδυαστικά δύνανται να μεταβάλλουν την ένταση των επιμέρους επιπτώσεων. Ως σωρευτικές ή αθροιστικές επιπτώσεις θεωρούνται εκείνες οι οποίες αναμένεται να προκληθούν από το σύνολο των έργων (στη συγκεκριμένη περίπτωση φωτοβολταϊκού σταθμού) που πρόκειται να υλοποιηθούν σε γειτνίαση με την εξεταζόμενη μονάδα. Επίσης η ανάλυση των σωρευτικών και συνεργιστικών επιπτώσεων λαμβάνει χώρα στο επίπεδο των γενικά αναμενόμενων επιπτώσεων φωτοβολταϊκών έργων, μικρότερης ή μεγαλύτερης ισχύος από το εξεταζόμενο, χωρίς να εξετάζει ιδιαίτερα ειδικά χαρακτηριστικά του καθενός, τα οποία όπως απαιτεί η κοινοτική και εθνική νομοθεσία να εξετάζονται στο πλαίσιο των ειδικών μελετών ΜΠΕ της κάθε μονάδας ξεχωριστά.

Με δεδομένα α) ότι ο σχολιασμός που ακολουθεί εκλαμβάνει «καθ' υπερβολήν» την περίπτωση τελικής αδειοδότησης, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο και την υλοποίηση όλων των σχεδιαζόμενων ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή χωρίς αυτό να είναι δεδομένο και β) ότι από τη φύση τους οι Φ/Β σταθμοί είναι εγκαταστάσεις χαμηλής όχλησης

(α/α 303.8 της ΚΥΑ οικ.3137/191/Φ.15/2012 όπως ισχύει συνεπάγεται ότι η συνεργιστική επίδραση και αθροιστική επιβάρυνση, ανά περιβαλλοντικό μέσο, από την εγκατάσταση του εξεταζόμενου έργου, δε δύναται να επιφέρει σημαντικές Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις μη αντιστρέψιμες, συνεπώς οποιαδήποτε μέριμνα για την αντιμετώπισή τους είναι τεχνικά εφικτή και τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος που προτείνονται στην παρούσα μελέτη για την περιοχή του έργου είναι αποτελεσματικά. Πιο συγκριμένα και ανά περιβαλλοντικό μέσο η συνεργιστική επίδραση του εξεταζόμενου έργου μαζί με τα υπόλοιπα σχεδιαζόμενα έργα ΑΠΕ στην περιοχή, περιγράφεται ως εξής:

- Αναφορικά με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής η συνεργιστική επίδραση θα είναι πολύ θετική.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά σημειώνεται ότι ο εξοπλισμός ενός Φ/Β πάρκου διέπεται από εκείνες τις αρχές σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα. Ως εκ τούτου η συνεργιστική επίδραση του εξεταζόμενου έργου δεν αναμένεται να καταλήξει στη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής τόσο από την κατασκευή και λειτουργία του εξεταζόμενου έργου όσο και σε συνεργιστικό επίπεδο αυτές εκτιμάται ότι θα είναι ουδέτερες.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον το εξεταζόμενο έργο όσο και των υπολοίπων, σημειώνεται ότι το έργο θα επιφέρει σημαντικά θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον αφού θα μειώσει τους εκπεμπόμενους ρύπους στην ατμόσφαιρα βελτιώνοντας την ποιότητα της ατμόσφαιρας με παράλληλο θετικό αντίκτυπο στο οικοσύστημα της περιοχής.
- Η εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού σταθμού συνεπάγεται την κατάληψη γης και ως εκ τούτου την πρόσκαιρη, για όσα έτη θα λειτουργεί η μονάδα, αλλαγή χρήσης των γηπέδων όπου εγκαθίσταται η μονάδα. Δεδομένης της οριακής κατάστασης των εδαφών της περιοχής σε ότι αφορά την παραγωγικότητα και του γεγονότος ότι με τη λειτουργία ενός Φ/Β σταθμού θα εξασφαλιστεί ικανοποιητική ποσότητα ενέργειας από ΑΠΕ, η οποία κρίνεται επιτακτική ανάγκη των εποχών, η επίπτωση αυτή θεωρείται ως ουδέτερη.
- Αναφορικά με τις κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις η συνεργιστική επίδραση αναμένεται να έχει θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης των κατοίκων της περιοχής.
- Για τα υπόλοιπα περιβαλλοντικά μέσα (ποιότητα αέρα, θόρυβος, ύδατα, ανθρώπινη υγεία) σημειώνεται ότι η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ έχει πολλά δυνητικά πλεονεκτήματα, τα οποία εστιάζονται κυρίως στο μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, μέσω της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού και τον περιορισμό της εξάρτησης από τις αγορές ορυκτών καυσίμων κυρίως του πετρελαίου και λιγνίτη και ως εκ τούτου η συνεργιστική επίδραση από την υλοποίηση των έργων αυτών αναμένεται θετική.
- Αναφορικά με το θόρυβο τα φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται για την αθόρυβη λειτουργία τους καθώς δεν προκαλούν καμία ηχητική όχληση στην περιοχή που λειτουργούν.

Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακα:

Περιγραφή επίπτωσης		Φάση κατασκευής Φ/Β	Φάση λειτουργίας Φ/Β	Παρατηρήσεις
Κλιματικά & βιοκλιματικά χαρακτηριστικά		ο	+++	Χρήση και αξιοποίηση ΑΠΕ, μείωση αέριων εκπομπών υπεύθυνων κλιματικής αλλαγής
Μορφολογικά & τοπολογικά χαρακτηριστικά	Μορφολογικά	ο	ο	Ελάχιστες και σύμφωνα με τη γεωμορφολογία του εδάφους οι εργασίες διαμόρφωσης
	Οπτική όχληση	-	-	Οι εγκαταστάσεις Φ/Β πλαϊσίων είναι παραδεκτό, κατά γενικό κανόνα, ότι επιβαρύνουν οπτικά ένα τοπίο. Για την περίπτωση του εξεταζόμενου έργου σημειώνεται ότι διέπεται από εκείνες τις αρχές σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα.
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά		ο	ο	Επιφανειακό έργο χωρίς να επιφέρει επιπτώσεις, Κανένας κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών.
Φυσικό περιβάλλον	χλωρίδα	ο	ο	Η συστάδα των γηπέδων του Φ/Β Πάρκου αποτελεί γεωργική έκταση με καλλιέργειες, που προϋποθέτουν τη άροση της γης με αποτέλεσμα να μην αναπτύσσεται κάποιο ιδιαίτερο είδος χλωρίδας, παρά μόνο ετήσια ποώδη- αγροστώδη.
	πανίδα	-	ο	Η ζώνη των εργασιών εξαιτίας των χρήσεων που αναπτύσσονται δεν αποτελεί σημαντικό χώρο τροφοληψίας και διαμονής για την πανίδα και ορνιθοπανίδα
	Προστατευόμενες περιοχές	ο	ο	Το έργο αναπτύσσεται εξ' ολοκλήρου εκτός περιοχής του δικτύου NATURA.
	Δάση- δασικές εκτάσεις	-	ο	Δεν αναμένεται καμία μεταβολή στην άμεση περιοχή.
Ανθρωπογενές περιβάλλον		ο	ο	Δεν προκαλούνται επιπτώσεις.
Κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις		++	++	Θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης.
Τεχνικές υποδομές		-	-	Δε σχετίζεται με αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές
Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον		+	+++	Μείωση ανθρωπογενών πιέσεων στο περιβάλλον
Αέρας		-	++	Αναμένεται μικρής κλίμακας όχληση κατά τη φάση κατασκευής
Θόρυβος ή δονήσεις		-	+	Μικρής κλίμακας όχληση κατά τη φάση κατασκευής
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία		ο	ο	Δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων
Υδατα		ο	++	Με την τήρηση των μέτρων προστασίας δεν αναμένεται αρνητική επίπτωση
Ατμόσφαιρα		-	+++	- Μικρές εκπομπές σκόνης και αερίων ρύπων από την κίνηση των οχημάτων +++ Μείωση εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου- κλιματικής αλλαγής
Ανθρώπινη υγεία		ο	ο	Δεν αναμένονται επιπτώσεις, εφόσον τηρηθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας

Περιγραφή επίπτωσης	Φάση κατασκευής Φ/B	Φάση λειτουργίας Φ/B	Παρατηρήσεις
Συνεργιστικές επιπτώσεις	ο	ο	Το έργο δεν δύναται να επιφέρει σημαντικές Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις μη αντιστρέψιμες, συνεπώς οποιαδήποτε μέριμνα για την αντιμετώπισή τους είναι τεχνικά εφικτή και τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος που προτείνονται στην παρούσα μελέτη για την περιοχή του έργου είναι αποτελεσματικά.

+++ : πολύ θετική επίπτωση, ++ μέτρια θετική επίπτωση, + μικρή θετική επίπτωση

ο : καμία επίπτωση

- : μικρή αρνητική επίπτωση, -- μέτρια αρνητική επίπτωση, --- σοβαρή αρνητική επίπτωση

2.4. Προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος

Τα μέτρα - δράσεις που προβλέπονται στον σχεδιασμό του έργου για την προστασία του περιβάλλοντος παρουσιάζονται ακολούθως.

- Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής του έργου και πριν την έναρξη της λειτουργίας του, ο κύριος του έργου οφείλει να έχει λάβει το σύνολο των κατά περίπτωση προβλεπόμενων στην κείμενη νομοθεσία αδειών και εγκρίσεων και να ορισθεί υπεύθυνος με κατάλληλη κατάρτιση για την παρακολούθηση της εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων για όλο τον κύκλο ζωής του έργου (κατασκευή, λειτουργία, παύση λειτουργίας).
- Αν κατά την κατασκευή ή/και λειτουργία του έργου προκληθούν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ή υπάρχει άμεσος κίνδυνος επιπτώσεων, να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης ή/και αποκατάστασης.
- Οι χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια των ημερών με υψηλές βροχοπτώσεις.
- Τα τυχόν απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά θα εξασφαλισθούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, τα οποία διαθέτουν την απαιτούμενη απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.
- Όλα τα μηχανήματα θα διαθέτουν βιβλία συντήρησης από τα οποία θα προκύπτει η τακτική τους συντήρηση και τα οποία θα είναι διαθέσιμα προς έλεγχο στις αρμόδιες περιβαλλοντικές υπηρεσίες.
- Θα γίνεται κατάλληλος προγραμματισμός των εργασιών ώστε να αποφεύγονται οι σημαντικές μετακινήσεις υλικών σε περιόδους με αντίξοες καιρικές συνθήκες (π.χ. έντονη βροχόπτωση ή ισχυρούς ανέμους).
- Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργασίες (στερεά και υγρά) θα εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α' 2004) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96. Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα

συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.

- Να απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (σκουπίδια, λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.
- Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία των υδατικών πόρων από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα μηχανήματα κατασκευής, θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως:
 - καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων,
 - η αλλαγή λαδιών και ο ανεφοδιασμός των οχημάτων και μηχανημάτων θα γίνεται σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο και
 - η τήρηση όλων των μέτρων αντιμετώπισης τυχόν διαρροών και πυρασφάλειας.
- Θα ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κ.λπ. και θα διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Σε περίπτωση όμως που, παρά τα μέτρα, λάβει χώρα διαρροή τέτοιων υλικών, θα ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του υπόγειου υδροφορέα. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχουν απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση τους, τα απορροφητικά αυτά υλικά θα συλλέγονται προσεκτικά και θα παραδίδονται σε εξειδικευμένη εταιρεία για διαχείριση. Τα αποθηκευμένα σε κατάλληλο στεγασμένο χώρο απορροφητικά υλικά, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, θα ελέγχονται μήπως έχουν προσροφήσει υγρασία (π.χ. από διαρροή νερού), οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.
- Η διάθεση των λυμάτων του προσωπικού του έργου θα γίνεται σε χημικές τουαλέτες, που θα εκκενώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα από κατάλληλο βυτιοφόρο όχημα και θα μεταφέρονται προς νομίμως λειτουργούσα ΕΕΛ.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων και αποβλήτων, οποιασδήποτε κατηγορίας, στην περιοχή του έργου, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.
- Θα ληφθούν όλα τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα αποφυγής πρόκλησης και αντιμετώπισης πυρκαγιάς.
- Εγκαιρώς και πάντως πριν από την έναρξη των εργασιών, ο ανάδοχος του έργου θα ειδοποιήσει εγγράφως τις αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Πολιτισμού προκειμένου οι εκσκαφές του έργου να γίνουν υπό την επίβλεψη αρμόδιου υπαλλήλου τους. Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαίων, οι εργασίες να διακοπούν στο σχετικό τμήμα του έργου αμέσως και θα ειδοποιηθεί η αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων. Η δαπάνη της ενδεχόμενης ανασκαφικής έρευνας θα βαρύνει τον ανάδοχο του έργου.
- Για τη μεταφορά στην περιοχή του έργου μηχανημάτων και αδρανών υλικών, ο ανάδοχος οφείλει να προγραμματίσει χρονικά τις εργασίες μεταφοράς κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι οχλήσεις στην κυκλοφορία των τοπικών οδών. Επίσης, οφείλει έγκαιρα και πριν από την έναρξη των εργασιών που θα προκαλέσουν παρεμπόδιση της κυκλοφορίας, ήτοι εργασίες σύνδεσης προτεινόμενων οδών με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, να λάβει την έγκριση των αρμοδίων υπηρεσιών.

- Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί του θορύβου. Όπου η διαθέσιμη τεχνολογία δεν εξασφαλίζει αποδεκτά επίπεδα θορύβου, θα πρέπει να τοποθετούνται στους χώρους πρόκλησής του προσωρινά ηχοπετάσματα.
- Θα σχεδιαστεί σύστημα αντιμετώπισης περιστατικών, όπως ατυχήματα, ρύπανση υδάτων κ.λπ. και θα υπάρχουν τα κατάλληλα μέσα στην περιοχή επέμβασης.
- Μετά την παύση λειτουργίας του έργου, και ανεξαρτήτως του λόγου για τον οποίο επήλθε αυτή, θα πρέπει με ευθύνη του κύριου του έργου να απομακρυνθεί πλήρως το σύνολο του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και των δομικών εγκαταστάσεων του έργου. Η διαχείριση υλικών και εξοπλισμού, που κατά την παύση λειτουργίας του έργου αποτελούν απόβλητα, πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία.

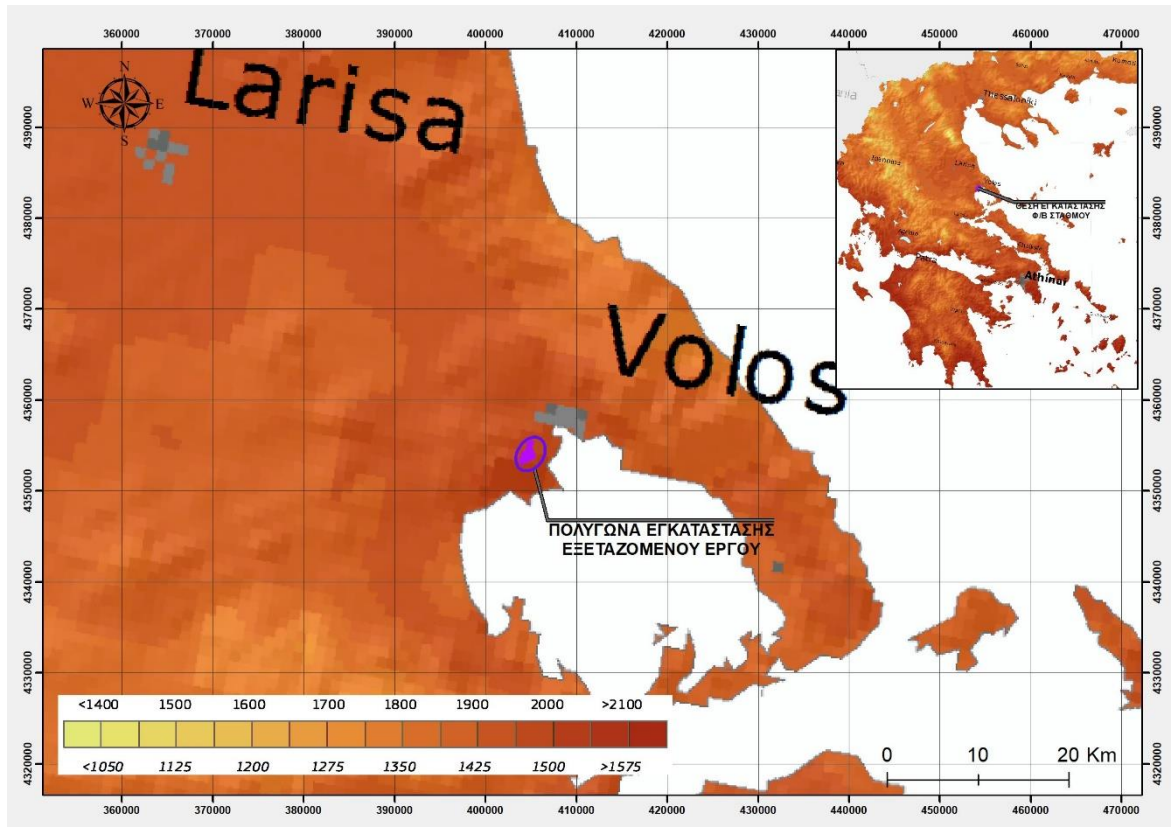
2.5. Οφέλη από την υλοποίηση του έργου

Η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ έχει πολλά δυνητικά πλεονεκτήματα, τα οποία εστιάζονται κυρίως στο μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, μέσω της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού και τον περιορισμό της εξάρτησης από τις αγορές ορυκτών καυσίμων κυρίως του πετρελαίου. Η ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί επίσης να τονώσει την αγορά εργασίας, με τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης σε νέες «πράσινες» τεχνολογίες. Οι ΑΠΕ θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες και η Ελλάδα είναι από εκείνες τις χώρες, με ένα αξιόλογο δυναμικό ΑΠΕ, που δύναται να παρέχει μια σημαντικά εναλλακτική λύση στις ενεργειακές ανάγκες της χώρας, οδηγώντας την στην απεξάρτησή της από τα συμβατικά καύσιμα.

Η μελετώμενη περιοχή, όπως απεικονίζεται και στο επόμενο σχήμα, στο απόσπασμα του χάρτη ηλιακού δυναμικού όπως έχει αποδοθεί από το EU SCIENCE HUB, τμήμα **Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)** της Ε.Ε., κατατάσσεται στη ζώνη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ίση με 1.550KWh/KWp ή 1.550MWh/MWp ετησίως. Συνεπώς, μία εγκατάσταση Φ/Β πλαισίων, δυναμικότητας 19,998 MWp, θα παράξει κατά μέσο όρο $19,998\text{MWp} \times 1.550\text{MWh} / \text{MWp} = 30.997\text{MWh}$.

Από την παραγωγή μίας MWh, στην Ελλάδα, από συμβατικές πηγές ενέργειας (κυρίως ορυκτά καύσιμα), εκλύονται 1,149tnCO₂ (**Διοξείδιο του άνθρακα**). Αναλογικά από την παραγωγή 30.997 MWh, από ΑΠΕ, **αποτρέπεται η παραγωγή 35.615,5tnCO₂ ετησίως, σημαντικό όφελος τόσο στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος όσο και το μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.**

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός θα καλύπτει ανάγκες σε ενέργεια Β.Κ. στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου, το οποίο έχει ετήσια κατανάλωση ενέργειας ~172GWh. Η μέση ισχύς που απαιτείται για να λειτουργήσει το εργοστάσιο είναι ~ 20MW. Ο ΦΒ σταθμός θα παράγει περίπου 31GWh/έτος. Θεωρώντας ένα συντελεστή ετεροχρονισμού και απωλειών 10% η τελική ενέργεια που θα καταναλώνεται από το εργοστάσιο θα ανέρχεται στις 27,9GWh/έτος. **Δηλαδή ο φ/β σταθμός θα καλύπτει το 16,3% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας του εργοστασίου με πράσινη ενέργεια .**



Σχήμα 2-5: Απόσπασμα χάρτη ηλιακού δυναμικού Ελλάδας (πηγή: <https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis>)

Αξιοσημείωτα είναι τα οφέλη που αναμένονται και για την τοπική κοινωνία κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου, λόγω των θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν και που κατά το δυνατόν θα καλυφθούν από το εργατικό δυναμικό της ευρύτερης περιοχής, εφόσον υπάρχει διαθεσιμότητα και καλύπτονται τα απαιτούμενα προσόντα, ενώ επίσης θα ενισχυθούν και οι κλάδοι των παρεχόμενων υπηρεσιών, για την κάλυψη των αναγκών του προσωπικού του έργου.

2.6. Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις

Τα μέτρα πολιτικής για την περαιτέρω διεύθυνση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή υλοποιούνται στο πλαίσιο επίτευξης του στόχου για τη συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2020, έτσι όπως έχει διαμορφωθεί κατά την εναρμόνιση της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ στο ελληνικό δίκαιο.

Ειδικώς για την Ελλάδα, με βάση τους εθνικούς στόχους, όπως αυτοί προσδιορίζονται αρχικά στο εγκεκριμένο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, το ποσοστό συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας πρέπει να ανέλθει, μέχρι το 2010, σε 20,1 % και, μέχρι το 2020, σε 29% αντιστοίχως. Το 2020, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούσαν το 37% της ακαθάριστης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ, από 34% το 2019. Στην Ελλάδα το 35% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε το 2020 παρήχθη από ανανεώσιμες πηγές.

Επιπρόσθετα στο πλαίσιο των διεργασιών της 21ης Διάσκεψης των Μερών (COP-21) της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC), η οποία διεξήχθη

στο Παρίσι το 2015, 195 χώρες συμφώνησαν σε μια νέα παγκόσμια, αρκετά φιλόδοξη και νομικά δεσμευτική συμφωνία για την αντιμετώπιση της παγκόσμιας απειλής της κλιματικής αλλαγής.

Η Ελλάδα κύρωσε τη Συμφωνία των Παρισίων τον Οκτώβριο του 2016 με τον ν. 4426/2016. Οι συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εμφάνισαν μείωση της τάξεως του 33% το έτος 2016 σε σχέση με το έτος 2005, ενώ σε απόλυτα μεγέθη διαμορφώθηκαν σε χαμηλότερο επίπεδο από το αντίστοιχο του έτους 1990. Η μεγάλη εξάρτηση του ενεργειακού τομέα από το λιγνίτη και τα πετρελαϊκά προϊόντα, όπως διαπιστώνεται από τα στοιχεία που έχουν ήδη παρατεθεί, οδηγεί σε υψηλές τιμές του δείκτη έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου συγκριτικά με τα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη. Ωστόσο, ο δείκτης της έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μειώθηκε κατά την περίοδο 2005-2016 (μείωση της τάξεως του 12,5%) κυρίως λόγω της υψηλής διεύθυνσης ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση και στα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (Ιανουάριος 2019), τίθενται νέοι στόχοι, σύμφωνα με τους οποίους το ποσοστό συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας πρέπει να ανέλθει μέχρι το 2030 στο 55%.

Παράλληλα, σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Θεσσαλίας και την Περιβαλλοντική έγκριση αυτού (Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108/ ΦΕΚ 269/15.11.2018), προβλέπεται η προώθηση των ΑΠΕ, με στόχο την πρόληψη και την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, μέσω της απευθείας εκμετάλλευσης ανταγωνιστικών μορφών ΑΠΕ με βάση την τεχνολογία αλλά και τη θέση κάθε έργου και δραστηριότητας. Επιπλέον αναφέρεται, ότι η χωροθέτηση Φ/Β εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι καταρχήν συμβατή σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη βιομηχανίας ή/και κτηνοτροφίας ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη «αστικών» χρήσεων (τουρισμός, αναψυχή, εμπόριο, εκπαίδευση, υγεία κ.λπ.).

Με γνώμονα τα εγκεκριμένα ανωτέρω, εξετάζονται παρακάτω 3 σενάρια εναλλακτικών λύσεων, εκ των οποίων, προκύπτει το επικρατέστερο, που οδηγεί στη βέλτιστη λύση, ως εξής:

A. ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ

Η μηδενική εναλλακτική λύση αφορά στην μη κατασκευή του εξεταζόμενου έργου. Αυτό ισοδυναμεί με τη διατήρηση της παρούσας χρήσης στις εκτάσεις εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου, δηλαδή εκμετάλλευση με γεωργικές καλλιέργειες, σχετικά χαμηλής στρεμματικής απόδοσης. Ωστόσο θα συνεχιστεί η χρήση των χημικών εδαφοβελτιωτικών (λιπάσματα) μολύνοντας των υδροφόρο ορίζοντα κυρίως με νιτρικές και νιτρώδεις ενώσεις και ταυτόχρονη χρήση χημικών ζιζανιοκτόνων, υποβαθμίζοντας το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, το υπέδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα, μειώνοντας παράλληλα τα αποθέματα τροφής για την άγρια διαβιούμενη ορνιθοπανίδα της ευρύτερης περιοχής.

B. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΑΠΕ

B1. ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Οι κατευθύνσεις, που δίνονται από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως εγκρίθηκε και ισχύσει, σύμφωνα με την αριθμ. 49828 Απόφαση (ΦΕΚ 2464/Β'/2008), προωθούν την εγκατάσταση σταθμών παραγωγής από ΑΠΕ. Σύμφωνα με το προαναφερόμενο, η εξεταζόμενη περιοχή δεν περιλαμβάνεται στις

Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας, γεγονός που σε συνδυασμό με τη γεωγραφική θέση, αποκλείει ως εναλλακτική λύση την εγκατάσταση ενός αιολικού σταθμού.

B2: ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου, δεν εντοπίζεται κάποιο από τα αναγνωρισμένα γεωθερμικά πεδία της Ελλάδας είτε χαμηλής, είτε υψηλής ενθαλπίας, οπότε δεν κρίνεται σκόπιμο να εξεταστεί ως εναλλακτική λύση.

B3: ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η γεωγραφική θέση της περιοχής ενδιαφέροντος, σε συνδυασμό με τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες και τα ειδικά χαρακτηριστικά της, καθιστά την εγκατάσταση ενός Φ/Β συστήματος ιδανική στην αξιοποίηση του υψηλού ηλιακού δυναμικού, που παρουσιάζεται σε ετήσιο κύκλο. Επίσης, σύμφωνα με την Εθνική Στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (Απρίλιος 2016) όσον αφορά τη χρήση ΑΠΕ, πρόκειται να παρουσιαστεί αύξηση της μέσης προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας στο σύνολο της επικράτειας, η οποία προβλέπεται ότι θα αυξηθεί μεταξύ 2,3W/m² και 4,5W/m² προς το τέλος του 21ου αιώνα, γεγονός που διασφαλίζει τη βιωσιμότητα μιας τέτοιας επένδυσης σε βάθος χρόνου, με μία ισχυρή πιθανότητα αύξησης της απόδοσης ανά m².

Γ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΙΑΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία κατασκευάζονται από ημιαγώγιμα υλικά. Η καταλληλότητα ενός ημιαγωγού για χρησιμοποίηση σε φωτοβολταϊκά στοιχεία εξαρτάται από το ενεργειακό κενό μεταξύ των περιοχών σθένους και αγωγιμότητας. Το εύρος του ενεργειακού κενού καθορίζει τη διαφορά δυναμικού που θα δημιουργηθεί, ενώ όσο μικρότερο είναι το κενό, τόσο περισσότερα είναι τα ζεύγη φορτίων που μπορούν να δημιουργηθούν και άρα η ένταση του παραγόμενου ρεύματος. Το ζητούμενο είναι το γινόμενο αυτών των δύο μεγεθών, διαφορά δυναμικού (τάση) και ένταση ρεύματος, δηλαδή η ισχύς, να είναι το μέγιστο δυνατό.

Λόγω του ενεργειακού του διακένου, ο πιο κατάλληλος ημιαγωγός για παραγωγή ρεύματος από τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας είναι το αρσενιούχο γάλλιο (θεωρητική δυνατότητα απόδοσης μέχρι 31%). Εντούτοις, το πιο κοινό υλικό που χρησιμοποιείται είναι το πυρίτιο, λόγω του χαμηλού του κόστους και της προχωρημένης τεχνολογίας που το συνοδεύει, που οφείλεται στην ευρεία χρήση του στη βιομηχανία των ηλεκτρονικών.

Άλλο πλεονέκτημα του πυριτίου είναι ότι μπορεί να βρεθεί πάρα πολύ εύκολα στην φύση, είναι το δεύτερο σε αφθονία υλικό που υπάρχει στον πλανήτη μετά το οξυγόνο. Το διοξείδιο του πυριτίου (SiO₂) και ο χαλαζίτης αποτελούν το 28% του φλοιού της γης.

Το πυρίτιο είναι ιδιαίτερα φιλικό προς το περιβάλλον ενώ μπορεί εύκολα να λιώσει και να μορφοποιηθεί. Επίσης είναι σχετικά εύκολο να μετατραπεί στη μονοκρυσταλλική του μορφή. Οι ηλεκτρικές του ιδιότητες μπορούν να διατηρηθούν μέχρι και στους 125 °C, κάτι που επιτρέπει τη χρήση του σε ιδιαίτερα δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Αυτός είναι και ο λόγος που τα φωτοβολταϊκά στοιχεία πυριτίου ανταπεξέρχονται σε ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα θερμοκρασιών. Είναι ίσως και το μοναδικό υλικό που παράγεται με τόσο μαζικό τρόπο. Το πυρίτιο σήμερα αποτελεί την πρώτη ύλη για το 90% της αγοράς των φωτοβολταϊκών.

Γ.1 : ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΟΝΟΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ (Single Crystalline Silicon, sc-Si)

Το πάχος των κυττάρων αυτών είναι γύρω στα 0,3 χιλιοστά. Η απόδοσή τους στην βιομηχανία κυμαίνεται από 15 - 18% για το πλαίσιο. Εργαστηριακά έχουν επιτευχθεί ακόμα μεγαλύτερες αποδόσεις έως και 24,7% . Τα μονοκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά στοιχεία χαρακτηρίζονται από το πλεονέκτημα της καλύτερης σχέσης απόδοσης/επιφάνειας ή "ενεργειακής πυκνότητας". Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι το υψηλό κόστος κατασκευής σε σχέση με τα πολυκρυσταλλικά. Βασικές τεχνολογίες παραγωγής μονοκρυσταλλικών φωτοβολταϊκών είναι η μέθοδος CZ (Czochralski) και η μέθοδος FZ (float zone). Αμφότερες βασίζονται στην ανάπτυξη ράβδου πυριτίου. Το μονοκρυσταλλικό φωτοβολταϊκό στοιχείο υψηλότερης απόδοσης στο εμπόριο σήμερα είναι της SunPower με απόδοση πλαισίου 18,5%. Είναι το μοναδικό που έχει τις μεταλλικές επαφές στο πίσω μέρος του πάνελ αποκομίζοντας έτσι μεγαλύτερη επιφάνεια αλληλεπίδρασης με την ηλιακή ακτινοβολία.

Γ.2: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΠΟΛΥΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ (Multi Crystalline Silicon, mc-Si)


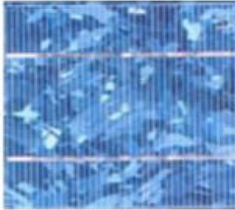

Το πάχος τους είναι επίσης περίπου 0,3 χιλιοστά. Η μέθοδος παραγωγής τους είναι φθηνότερη από αυτήν των μονοκρυσταλλικών γι' αυτό και η τιμή τους είναι λίγο χαμηλότερη. Οπτικά μπορούμε να παρατηρήσουμε τις επιμέρους μονοκρυσταλλικές περιοχές. Όσο μεγαλύτερες είναι σε έκταση οι μονοκρυσταλλικές περιοχές τόσο μεγαλύτερη είναι και η απόδοση για τα πολυκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά κύτταρα.

Σε εργαστηριακές εφαρμογές έχουν επιτευχθεί αποδόσεις έως και 20% ενώ στο εμπόριο τα πολυκρυσταλλικά στοιχεία διατίθενται με αποδόσεις από 13 έως και 15% για τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Βασικότερες τεχνολογίες παραγωγής είναι η μέθοδος κατευθυντικής στερεοποίησης DS (directional solidification), η ανάπτυξη λιωμένου πυριτίου ("χύτευση") και η ηλεκτρομαγνητική χύτευση EMC.

Γ.3: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΥΛΙΚΑ ΛΕΠΤΩΝ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ (thin film)

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία αυτά έχουν αισθητά χαμηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις δύο προηγούμενες κατηγορίες. Πρόκειται για ταινίες λεπτών επιστρώσεων οι οποίες παράγονται με την εναπόθεση ημιαγωγού υλικού (πυρίτιο στην περίπτωση μας) πάνω σε υπόστρωμα υποστήριξης χαμηλού κόστους όπως γυαλί ή αλουμίνιο. Λόγω της μικρότερης ποσότητας πυριτίου που χρησιμοποιείται, η τιμή τους είναι γενικότερα αρκετά χαμηλότερη. Ο χαρακτηρισμός άμορφο φωτοβολταϊκό προέρχεται από τον τυχαίο τρόπο με τον οποίο είναι διατεταγμένα τα άτομα του πυριτίου και το γεγονός ότι δεν υπάρχει κρυσταλλική συμμετρία σε μικροεπίπεδο. Οι επιδόσεις που επιτυγχάνονται, χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκά thin films πυριτίου, κυμαίνονται για το πλαίσιο από 6 έως 8%, ενώ στο εργαστήριο έχουν επιτευχθεί αποδόσεις ακόμα και 14%. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα για το φωτοβολταϊκό στοιχείο a-Si είναι ότι δεν επηρεάζεται πολύ από υψηλές θερμοκρασίες. Επίσης, πλεονεκτεί στην αξιοποίηση της απόδοσής του σε σχέση με τα κρυσταλλικά φωτοβολταϊκά, όταν υπάρχει διάχυτη ακτινοβολία (συννεφιά). Το μειονέκτημα των άμορφων πλαισίων είναι η χαμηλή τους ενεργειακή πυκνότητα, κάτι που σημαίνει ότι για να παράγουμε την ίδια ενέργεια χρειαζόμαστε σχεδόν διπλάσια επιφάνεια σε σχέση με τα κρυσταλλικά φωτοβολταϊκά στοιχεία, καθώς και η υποβάθμιση των ιδιοτήτων τους αμέσως μετά την έκθεσή τους σε ηλιακή ακτινοβολία. Επίσης

υπάρχουν αμφιβολίες όσον αφορά τη διάρκεια ζωής των άμορφων πλαισίων, αφού δεν υπάρχουν στοιχεία από παλιές εγκαταστάσεις γιατί η τεχνολογία είναι σχετικά καινούρια. Παρόλα αυτά οι κατασκευαστές πλέον δίνουν εγγυήσεις απόδοσης 20 ετών. Το πάχος του πυριτίου είναι περίπου 0,0001 χιλιοστά ενώ το υπόστρωμα μπορεί να είναι από 1 έως 3 χιλιοστά.

Συγκριτικός πίνακας φωτοβολταϊκών τεχνολογιών			
ΤΥΠΟΣ	'Λεπτού υμενίου' ή 'Thin Film'	Πολυκρυσταλλικά	Μονοκρυσταλλικά
Εμφάνιση			
Απόδοση	Άμορφα: 5-7% CIS: 7-10% CdTe: 8-10%	11-14%	13-16%
Απαιτούμενη επιφάνεια ανά kWp	10-20 m ²	8-10 m ²	7-8 m ²
Μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας (kWh ανά kWp) (μέση τιμή για Ελλάδα και για ένα τυπικό σύστημα με νότιο προσανατολισμό και κατάλληλη κλίση)	1.300-1.400	1.300	1.300
Μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας (kWh ανά m²) (μέση τιμή για Ελλάδα και για ένα τυπικό σύστημα με νότιο προσανατολισμό και κατάλληλη κλίση)	65-140	130-160	160-185
Ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (kg CO₂ ανά kWp)	1.380-1.485	1.380	1.380

Από τη σύγκριση των τεχνολογιών των Φ/Β πλαισίων που προκύπτει από τις τιμές του ανωτέρω πίνακα, είναι εμφανής η υπεροχή της τεχνολογίας των Φ/Β πλαισίων μονοκρυσταλλικού πυριτίου, καθώς έχουν μεγαλύτερη απόδοση ανά τ.μ. απαιτώντας έτσι μικρότερη επιφάνεια συλλογής ηλιακής ακτινοβολίας για να παράξουν την ίδια ποσότητα ενέργειας, γεγονός που οδηγεί αυτόματα και σε μικρότερο κόστος εγκατάστασης.

Αυτού του είδους των Φ/Β πλαισίων πρόκειται να εγκατασταθούν στο μελετώμενο έργο, με σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού της περιοχής.

Δ. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΘΕΣΕΙΣ

Τέλος πραγματοποιήθηκε έλεγχος μίας ακόμη εναλλακτικής λύσης, μέσω χωροθέτησης του εξεταζόμενου Φ/Β Σταθμού σε διαφορετικές θέσεις. Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε, εντοπίστηκαν 2 νέες περιοχές, όπως παρουσιάζονται και στο επόμενο σχήμα. Από τη διαδικασία διερεύνησης της καταλληλότητας των εν λόγω περιοχών, προκύπτει ασυμβατότητα υλοποίησης, καθώς η πρώτη θέση εμπίπτει σε περιοχή με μεγάλο βαθμό συγκόμωσης όπου διέπεται από τις

διατάξεις της δασικής νομοθεσίας, και σύμφωνα με το Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης στις εκτάσεις αυτές υπάρχει ασυμβατότητα με την κατασκευή Φ/Β Πάρκων. Η άλλη θέση εντοπίζεται στις υπώρειες του Όρους Πήλιο, στην οποία όμως το λοφώδες ανάγλυφο απαιτεί μεγάλης κλίμακας επεμβάσεις στην διαμόρφωση του εδάφους για την εγκατάσταση των πάνελ και των οικίσκων γεγονός που θα επιβαρύνει την αισθητική του τοπίου της περιοχής. Εν κατακλείδι, απορρίφθηκαν και οι δύο προαναφερόμενες εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης, για το λόγο του ότι είτε αποτελούν ζώνες αποκλεισμού σύμφωνα με τις διατάξεις του Ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΕΠΧΣΑΑ, ΚΥΑ 49828, ΦΕΚ 2464Β/03.12.08), είτε σύμφωνα με την συγκριτική αξιολόγηση που παρουσιάζεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 7.1 έχουν χαμηλή μοριοδότηση.



Εικόνα 2:1: Απεικόνιση των διερευνηθέντων εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης του εξεταζόμενου έργου

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

Από την ανάλυση όλων των παραπάνω εναλλακτικών, με τις ιδιαιτερότητες της κάθε εναλλακτικής, απορρίπτεται η μηδενική λύση, λόγω του γεγονότος, ότι πρόκειται για εκτάσεις γεωργικής γης χαμηλής στρεμματικής απόδοσης που η καλλιέργεια επιβαρύνει και τον έδαφος με αγροτοχημικά και άζωτο, είναι δυνατόν, με την εγκατάσταση του έργου και την αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού να συμβάλει στην υλοποίηση του εθνικού στόχου για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

Από τη συνοπτική έρευνα του δυναμικού της περιοχής σε ΑΠΕ προκύπτει ότι η μορφή, που παρουσιάζει ικανοποιητικό δυναμικό, είναι η ηλιακή λόγω των υψηλών τιμών που προκύπτουν

(1.550KWh/KWp ετησίως, κατά μέσο όρο,), όπως διαπιστώνεται και από τον αντίστοιχο χάρτη προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας .

Από τις διάφορες τεχνολογίες Φ/Β πλαισίων που επικρατούν στην αγορά, προκύπτει η υπεροχή των Φ/Β πλαισίων μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με χαρακτηριστική υψηλότερη απόδοση ανά m². Η τεχνολογία αυτή προτείνεται να εγκατασταθεί στο εν λόγω έργο ως η πλέον συμφέρουσα και φιλικότερη προς το περιβάλλον.

Όσον αφορά στη θέση εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου, επιλέγεται η παρούσα θέση για την οποία καλύπτονται πλήρως τα κριτήρια συμβατότητας, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

3.1. Βασικά στοιχεία έργου

Το εξεταζόμενο έργο αφορά στην εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (**έργο Αυτοπαραγωγής**) συνολικής ισχύος 19,998 MWp, στα όρια της κτηματικής περιφέρειας των Κοινοτήτων Διμηνίου και Βόλου, του Δήμου Βόλου, της Π.Ε. Μαγνησίας. Ο χώρος εγκατάστασης του Φ/Β Σταθμού βρίσκεται σε γη με επίπεδο ή με μέτριες κλίσεις λοφώδη μορφοανάγλυφο και είναι ηλιόλουστος από τις ακτίνες του ηλίου, από την ανατολή έως τη δύση.

3.2. Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου

Το έργο διακρίνεται σε δύο φάσεις. Η πρώτη, η φάση κατασκευής, περιλαμβάνει όλες τις εργασίες διαμόρφωσης του εδάφους ώστε να εγκατασταθούν όλα τα βασικά και παρελκόμενα στοιχεία εξοπλισμού που θα συνθέσουν τη Φωτοβολταϊκή εγκατάσταση.

Οι βασικότερες εργασίες, που θα λάβουν χώρα κατά την υλοποίηση του έργου, θα είναι:

1. **Εργασίες καθαρισμού βλάστησης και διαμόρφωσης του εδάφους**, που αφορούν κυρίως στη δημιουργία πλατωμάτων για την ασφαλή έδραση των οικίσκων καθώς και την εξασφάλιση πρόσβασης σε αυτούς, στη δημιουργία εσωτερικών οδών για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου και την κατασκευή ρύσεων και δικτύου ομβρίων, όπου είναι απαραίτητο, για την αποφυγή λιμναζόντων υδάτων.
2. **Εργασίες θεμελίωσης**, που αφορούν στην τοποθέτηση των σταθερών μεταλλικών βάσεων στήριξης, με εγκατάσταση κατά τον άξονα Βορρά- Νότου, εκμεταλλευόμενο την πορεία του ήλιου από την Ανατολή προς τη Δύση.
3. **Εργασίες τοποθέτησης** των φωτοβολταϊκών πλαισίων, συνολικού αριθμού **30.300** τεμαχίων, μονοκρυσταλλικά και ονομαστικής ισχύος 660Wp το καθένα.
4. **Τοποθέτηση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, αντιστροφών ισχύος και οικίσκου μέσης τάσης**, που αφορούν κυρίως στην εγκατάσταση ενός οικίσκου για τη διασύνδεση με το εργοστάσιο και όλου του παρελκόμενου απαραίτητου ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.
5. **Εξοπλισμός ασφαλείας**, που περιλαμβάνει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό γείωσης, αντικεραυνικής προστασίας, πυροπροστασίας καθώς και συστήματος παρακολούθησης για τη διασφάλιση της ασφαλούς λειτουργίας της Φ/Β εγκατάστασης.
6. **Κατασκευή περίφραξης** για την οριοθέτηση του χώρου εγκατάστασης και την ασφαλή λειτουργία του.
7. **Τοποθέτηση μετρητικών οργάνων**, για τη διασφάλιση της απομακρυσμένης παρακολούθησης της εγκατάστασης, που αφορούν κυρίως σε εγκατάσταση συστήματος Τηλεμετρίας για την επιτήρηση όλης της εγκατάστασης και την έγκαιρη διάγνωση τυχόν λειτουργικών προβλημάτων, ενώ θα τοποθετηθεί και κατάλληλος μετεωρολογικός σταθμός για τη μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας, της θερμοκρασίας και της ισχύος του ανέμου.
8. **Τη διασύνδεση του Φωτοβολταϊκού Πάρκου** με το κέντρο κατανάλωσης (Β.Κ). Η διασύνδεση θα γίνει μέσω υπόγειου καλωδίου μέσης τάσης μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Η δεύτερη φάση, της λειτουργίας, απαιτεί μόνο εργασίες συντήρησης και επίβλεψης της ορθής λειτουργίας των στοιχείων και των οργάνων. Περιοδικά πραγματοποιούνται εργασίες καθαρισμού των επιφανειών των Φ/Β πλαισίων για την απομάκρυνση σκόνης, γύρης και υπολειμμάτων των κατακρημνίσεων, που δύνανται να μειώσουν την απόδοσή τους.

3.3. **Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες απόβλητων**

Για την ολοκλήρωση του εν λόγω έργου απαιτείται η μεταφορά, εγκατάσταση και σύνδεση **30.300** μονοκρυσταλλικών Φ/Β πλαισίων 0,66KWp (660Wp) έκαστο, τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με όλο τον κατάλληλο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό όπως αναλυτικότερα περιγράφεται στο 6ο κεφάλαιο.

Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου δε θα χρησιμοποιηθούν, δε θα παραχθούν ούτε θα διακινηθούν τοξικές, εύφλεκτες ή επικίνδυνες ουσίες.

Κατά την κατασκευή του έργου θα καταναλωθεί ενέργεια σε μορφή υγρών καυσίμων, για τη λειτουργία και την κίνηση των μηχανημάτων (πετρέλαιο ή diesel ανάλογα με το μηχάνημα) και δεν απαιτείται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Η μικρή απαίτηση για κατανάλωση ενέργειας αφορά τη λειτουργία του έργου (φωτισμός προστασίας, ενεργειακές ανάγκες του χώρου διαμονής του προσωπικού, οι οποίες και θα καλύπτονται από το δίκτυο που θα είναι διασυνδεδεμένος ο σταθμός).

Στη φάση κατασκευής του έργου, υλικά όπως αδρανή (άμμος, χαλίκι) κ.α. θα προμηθευτούν από νομίμως υφιστάμενες επιχειρήσεις της περιοχής, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις της μεταφοράς των υλικών σε μεγάλες αποστάσεις. Τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται στη φάση λειτουργίας αφορούν κυρίως Η/Μ εξοπλισμό ο οποίος θα χρησιμοποιείται για τη συντήρηση ή την αντικατάσταση σε περίπτωση ζημιάς. Οι συσκευασίες των υλικών και ο εξοπλισμός που αντικαθίσταται θα διαχειρίζονται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Οι παραγόμενες ποσότητες στερεών αποβλήτων αναμένονται από την κάλυψη των αναγκών του προσωπικού κατά τη φάση εγκατάστασης του έργου, τα οποία είναι αστικού τύπου και θα αποτίθενται στο κεντρικό δίκτυο συλλογής αστικών αποβλήτων του Δήμου Βόλου. Οποιαδήποτε περίσσεια ηλεκτρολογικού υλικού προκύψει, και δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί, θα διαχειρίζεται (συλλογή, μεταφορά και απόθεση) με αποκλειστική ευθύνη της εταιρείας εγκατάστασης ως Απόβλητα Ηλεκτρολογικού- Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ). Σε περίπτωση βλάβης - φθοράς ή μετά το πέρας ζωής των Φ/Β πλαισίων (περίπου 30 έτη), πρόκειται να προκύψει σημαντική ποσότητα στερεών αποβλήτων, τα οποία οφείλουν να διαχειριστούν σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία, ως ανακυκλώσιμα υλικά, όπως επιτάσσει η ισχύουσα οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/EC, όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2018/851 και ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με τον πρόσφατο Ν. 4819/2021 (Α' 129) καθώς και με τα όσα επιτάσσει ο κανονισμός 1013/2006/EC για την ασφαλή μεταφορά των αποβλήτων.

Από την εγκατάσταση και λειτουργία του εν λόγω έργου, τα μόνα αέρια απόβλητα, που αναμένεται να προκληθούν, είναι κατά τη φάση εγκατάστασης και προέρχονται αποκλειστικά από την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς υλικού και διαμόρφωσης των γηπέδων εγκατάστασης των έργων, κυρίως ρύποι και σκόνη. Πρόκειται για ελάχιστη όχληση, που δε χρήζει περαιτέρω

ανάλυσης. Προτείνεται μόνο η διαβροχή των αγροτικών οδών κίνησης των οχημάτων, σε περίπτωση υψηλών εκπομπών σκόνης, στο ενδεχόμενο που η υλοποίηση των έργου πραγματοποιηθεί σε ξηρά κι άνομβρη περίοδο.

Τα υγρά απόβλητα, που ενδέχεται να προκύψουν, αφορούν κυρίως στις ποσότητες νερού για τον καθαρισμό των επιφανειών των Φ/Β πλαισίων. Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού θα μεταφέρονται στο χώρο των εγκαταστάσεων και δε θα χρησιμοποιούνται καθόλου χημικές ουσίες για τον καθαρισμό τους. Πρόκειται για μικρή ποσότητα απιονισμένου νερού, η οποία θα απορροφάται από το επιφανειακό στρώμα εδάφους χωρίς να επιφέρει οποιαδήποτε επίπτωση καθώς χαρακτηρίζεται από την υψηλή καθαρότητά του (απαλλαγμένο από ιόντα αλάτων). Τέλος η συντήρηση των οχημάτων, που θα συμμετέχουν στην εγκατάσταση του έργου, θα πραγματοποιείται σε συνεργεία χωρίς να προκύπτουν επιπλέον υγρά απόβλητα (ορυκτέλαια κλπ).

Η υλοποίηση του εξεταζόμενου έργου θα έχει ως συνέπεια εξαιρετικά περιορισμένες χωματουργικές εργασίες, οι οποίες θα προέρχονται από τις παρεμβάσεις για τη διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης του κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος και από τις εργασίες θεμελίωσης των ικριωμάτων στα οποία θα στηριχθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια και ο λοιπός εξοπλισμός. **Το ισοζύγιο εκσκαφών – επιχωματώσεων θα είναι μηδενικό.** Αναλυτικά στοιχεία παρατίθενται στον επόμενο πίνακα:

Για το Φ/Β Πάρκο:

Εργασία	Πλεονάζοντα υλικά εκσκαφών	Ανάγκες για επιχώσεις και λοιπές διαμορφώσεις
Έδραση οικίσκων Υ/Σ ΖΕΥΞΗΣ: 4,50m ³ /οικίσκος Ποσότητα: 0	0 m ³	0 m ³
Έδραση μετασχηματιστή Ποσότητα : 10	31,5 m ³	13,5m ³
Περίφραξη για το σύνολο των γηπέδων: Μέτρα μήκους / πάσσαλοι: 9.448/3779	207.8m ³	----
Κανάλια όδευσης καλωδίωσης Μέτρα μήκους : 9.999	3.849.615 m ³	1.649.835m ³
Διαμορφώσεις γηπέδου	300 m ³	3.925,565 m ³
ΣΥΝΟΛΑ	5.588,9m³	5.588,9 m³
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΚΣΚΑΦΩΝ –	ΜΗΔΕΝΙΚΟ	
ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΩΝ		

Αναφορικά με τη χρήση νερού, οι ανάγκες του προσωπικού είναι αμελητέες ενώ η απαιτούμενη ποσότητα νερού για τον καθαρισμό των φωτοβολταϊκών πάνελ (πλύσιμο) ανέρχεται σε: 15 (m³/έτος) /MW, ήτοι συνολικά 19,998 x 15 = 299,97 m³/έτος. Η ποσότητα αυτή θα

εξασφαλίζεται από τις νόμιμα λειτουργούσες γεωτρήσεις στην περιοχή του Δήμου και θα μεταφέρεται στο έργο με βυτιοφόρα.

Τα απόβλητα που θα προκύπτουν του έργου θα διατίθενται για ανακύκλωση σε εταιρία η οποία θα έχει εξασφαλίσει όλες τις απαιτούμενες άδειες σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Ο φορέας λειτουργίας του έργου θα είναι υπεύθυνος να συγκεντρώνει όλα τα απόβλητα που θα παράγονται και ανήκουν στις παραπάνω περιγραφόμενες κατηγορίες και θα μεριμνεί να επικοινωνεί με τον εκάστοτε αδειοδοτημένο συλλέκτη για να οδηγούνται τα απόβλητα στην ανακύκλωση.

Οι κωδικοί αποβλήτων του έργου, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ), παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ			
150101	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι	Απόβλητα από συσκευασίες	Διαχείριση σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Προσωρινή αποθήκευση και διάθεση για ανακύκλωση)
150102	Πλαστική συσκευασία		
150103	Ξύλινη συσκευασία		
15.01.06	Μεικτή συσκευασία		
170101	Σκυρόδεμα		
17.04.02	Αλουμίνιο		
170203	Πλαστικό		
170407	Ανάμεικτα μέταλλα		
17.04.11	Καλώδια		
20 01 01	Χαρτιά και χαρτόνια		
20 01 39	Πλαστικά		
20 03 01	Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα	Αστικού τύπου απορρίμματα	Διαχείριση ως αστικά με μεταφορά στο κεντρικό δίκτυο συλλογής στερεών αποβλήτων του Δήμου
ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ			
150101	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι	Απόβλητα από συσκευασίες	Διαχείριση σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Προσωρινή αποθήκευση και διάθεση για ανακύκλωση)
160120	Γυαλί		
1602	Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) από την αντικατάσταση μέρους του Η/Μ εξοπλισμού Φ/Β		
16.02.09*	Μετασχηματιστές και πυκνωτές που περιέχουν PCB		
17.04.02	Αλουμίνιο		
20 03 01	Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα	Αστικού τύπου απορρίμματα	Διαχείριση ως αστικά με μεταφορά στο κεντρικό

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1. Στόχος και σκοπιμότητα

Η ανάπτυξη των Α.Π.Ε. αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Η δημιουργία της φ/β εγκατάστασης στην μελετώμενη περιοχή έχει θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον, διότι το φ/β πάρκο παράγει ηλεκτρισμό μέσω της μετατροπής της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια, αθόρυβα, χωρίς απόβλητα και εκπομπές αέριων ρύπων, ενώ ταυτόχρονα θα συνεισφέρει σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Εντός των γηπέδων εγκατάστασης θα πραγματοποιηθούν εργασίες, όπως η μεταφορά και η τοποθέτηση των βάσεων στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαϊσίων, διάφορες ηλεκτρολογικές εργασίες, περίφραξη γηπέδων κτλ. Για την ομαλότερη διεξαγωγή των εργασιών και την, κατά το δυνατόν, λιγότερη όχληση θα γίνει χρήση σωστά συντηρούμενου εξοπλισμού και οι εργασίες θα διεξαχθούν βάσει του χρονοδιαγράμματος.

Τα σημαντικότερα μέτρα κατά τη διάρκεια λειτουργίας του εργοταξίου αλλά και της εμπορικής λειτουργίας του έργου αφορούν:

- Τη γενική προστασία του περιβάλλοντος από πιθανά στερεά απόβλητα, απορρίμματα και άχρηστα υλικά που μπορεί να παραχθούν από τη διαδικασία κατασκευής και συντήρησης. Αυτά θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται στα κατάλληλα σημεία ώστε να διατηρείται η καθαριότητα της εγκατάστασης και της γύρω περιοχής.
- Τακτικούς ελέγχους για την ομαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.
- Κατά τη λήξη λειτουργίας της εγκατάστασης, το σύνολο του Η/Μ εξοπλισμού θα προωθεί είτε για ανακύκλωση είτε προς καταστροφή σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.) και τις σχετικές διατάξεις.
- Τη συλλογή και κατάλληλη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτέλαιων και λιπαντέλαιων. Όποια από τα παραπάνω προκύψουν από τη λειτουργία, την επισκευή ή την συντήρηση των Η/Μ εγκαταστάσεων, θα διατίθενται σε εταιρείες ή ιδιώτες που διαθέτουν την κατάλληλη τεχνογνωσία και τις ανάλογες άδειες για τη συλλογή, αποθήκευση ή επεξεργασία των χρησιμοποιημένων ελαίων, όπως ορίζεται από την κείμενη νομοθεσία.

Για την ποσοτικοποίηση των ωφελειών της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ σε σχέση με τις συμβατικές, έχουν αναπτυχθεί εργαλεία, μέσα από τα οποία γίνεται επαρκής προσέγγιση των παραγόμενων ποσοτήτων αερίων, που συμβάλλουν στην όξυνση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής και οδηγεί την παγκόσμια αγορά στην εύρεση εναλλακτικών πηγών ενέργειας.

Η IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Διακυβερνητική επιτροπή για την κλιματική αλλαγή) από το 2006 παρέχει συντελεστές εκπομπών για την καύση καυσίμων που βασίζονται στην περιεκτικότητα σε άνθρακα κάθε καυσίμου. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι συντελεστές εκπομπών Ανάλυσης Κύκλου Ζωής – (LSA) (Κοινό Κέντρο Ερευνών) οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη το συνολικό κύκλο ζωής κάθε φορέα ενέργειας, δηλαδή, εκτός από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου λόγω της καύσης καυσίμων, περιλαμβάνονται και οι εκπομπές ολόκληρης της αλυσίδας παροχής ενέργειας –εκμετάλλευση, μεταφορά, επεξεργασία.

Συντελεστές εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια ανά χώρα

Χώρα	IPCC [t CO ₂ /MWh] * ^{a)}					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Αυστρία	0,226	0,212	0,202	0,206	0,200	0,204
Βέλγιο	0,288	0,274	0,279	0,269	0,315	0,298
Βουλγαρία	0,772	0,762	0,880	0,855	0,827	0,823
Κροατία	0,328	0,324	0,383	0,333	0,286	0,306
Κύπρος	0,875	0,884	0,879	0,868	0,864	0,869
Τσεχική Δημοκρατία	0,964	0,938	1,012	0,915	0,920	0,935
Δανία	0,411	0,556	0,462	0,426	0,450	0,455
Εσθονία	0,981	0,868	1,050	0,875	0,766	0,826
Φινλανδία	0,182	0,255	0,233	0,201	0,209	0,212
Γαλλία	0,061	0,054	0,056	0,053	0,057	0,056
Γερμανία	0,619	0,621	0,645	0,626	0,609	0,616
Ελλάδα	1,207	1,131	1,178	1,125	1,104	1,126
Ουγγαρία	0,563	0,551	0,606	0,593	0,516	0,539
Ιρλανδία	0,769	0,726	0,727	0,736	0,702	0,716
Ιταλία	0 491	0 494	0 493	0 484	0 453	0 467

Εικόνα 4:1: Απόσπασμα πίνακα συντελεστών εκπομπών για την ηλεκτρική ενέργεια ανά χώρα κατά IPCC

Για τον υπολογισμό εκπομπών CO₂ στην Ελλάδα από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κατά IPCC χρησιμοποιείται κατά μέσο όρο συντελεστής 1,149tCO₂/MWh.

ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ

Με βάση τους εθνικούς στόχους, όπως αυτοί προσδιορίζονται αρχικά στο εγκεκριμένο Ειδικό Πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού αειφόρου Ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το ποσοστό συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας πρέπει να ανέλθει, μέχρι το 2010, σε 20,1 % και, μέχρι το 2020, σε 29% αντιστοίχως.

Η αρχική οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η οποία εγκρίθηκε στο πλαίσιο διαδικασίας συναπόφασης στις 23 Απριλίου 2009 (Οδηγία 2009/28/ΕΚ, για την κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ) ορίζει ότι ένα υποχρεωτικό μερίδιο 20% της κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ πρέπει, έως το 2020, να καλύπτεται από ΑΠΕ. Παράλληλα, όλα τα κράτη μέλη πρέπει να καλύπτουν το 10% των καυσίμων μεταφορών τους από ΑΠΕ έως το

2020. Η οδηγία προσδιορίζει επίσης διάφορους μηχανισμούς που μπορούν να εφαρμόσουν τα κράτη μέλη για να επιτύχουν τους στόχους τους (καθεστώτα στήριξης, εγγυήσεις προέλευσης, κοινά έργα, συνεργασία μεταξύ κρατών μελών και τρίτων χωρών) καθώς και κριτήρια βιωσιμότητας για τα βιοκαύσιμα.

Επιπρόσθετα τίθεται και στόχος για την προώθηση αποκεντρωμένων συστημάτων ΑΠΕ, μέσω σχημάτων, **αυτοπαραγωγής**, ενεργειακού συμψηφισμού και ενεργειακών κοινοτήτων. Ειδικότερα, προβλέπεται η λειτουργία τέτοιων συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ εγκατεστημένης ισχύος 1GW μέχρι το 2020 και περισσότερα GW τα επόμενα έτη έως το 2030.

Στο πλαίσιο των διεργασιών της 21ης Διάσκεψης των Μερών (COP-21) της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC), η οποία διεξήχθη στο Παρίσι το 2015, 195 χώρες συμφώνησαν σε μια νέα παγκόσμια, αρκετά φιλόδοξη και νομικά δεσμευτική συμφωνία για την αντιμετώπιση της παγκόσμιας απειλής της κλιματικής αλλαγής.

Η Ελλάδα κύρωσε τη Συμφωνία των Παρισίων τον Οκτώβριο του 2016 με τον ν. 4426/2016.

Οι συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εμφάνισαν μείωση της τάξεως του 33% το έτος 2016 σε σχέση με το έτος 2005, ενώ σε απόλυτα μεγέθη διαμορφώθηκαν σε χαμηλότερο επίπεδο από το αντίστοιχο του έτους 1990. Η μεγάλη εξάρτηση του ενεργειακού τομέα από το λιγνίτη και τα πετρελαϊκά προϊόντα, όπως διαπιστώνεται από τα στοιχεία που έχουν ήδη παρατεθεί, οδηγεί σε υψηλές τιμές του δείκτη έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου συγκριτικά με τα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη. Ωστόσο, ο δείκτης της έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μειώθηκε κατά την περίοδο 2005-2016 (μείωση της τάξεως του 12,5%) κυρίως λόγω της υψηλής διείσδυσης ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση και στα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (Ιανουάριος 2019), τίθενται νέοι στόχοι, σύμφωνα με τους οποίους το ποσοστό συμμετοχής των Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας πρέπει να ανέλθει μέχρι το 2030 στο 55%. Επίσης στόχος συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας τίθεται η επίτευξη μεριδίου συμμετοχής των ΑΠΕ κατ' ελάχιστο στο 30%. Σύμφωνα με το Σενάριο Επίτευξης Στόχων και Πολιτικών (ΣΕΣΠ) του ενεργειακού συστήματος που παρουσιάζεται στο εν λόγω σχέδιο, επιτυγχάνεται επίτευξη αυτού του στόχου με ποσοστό συμμετοχής που ανέρχεται στο 31%, θεωρώντας ότι δεν προσμετράται ως συνεισφορά από ΑΠΕ μερίδιο της χρήσης αντλιών θερμότητας για την κάλυψη ψυκτικών αναγκών με υψηλά ενεργειακά αποδοτικό τρόπο. Εφόσον αυτή τελικά προσμετρηθεί, σύμφωνα και με τα όσα προβλέπονται από την Οδηγία για τις ΑΠΕ που αναφέρεται σε συνεισφορά των ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη, το μερίδιο συμμετοχής είναι 32% και αυτός πλέον καθορίζεται ως εθνικός σχετικός στόχος για το έτος 2030. Ενώ, όσον αφορά στο μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, να ανέλθει τουλάχιστον στο 55%, το μερίδιο των ΑΠΕ για τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης να ξεπεράσει το 30% και το μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών να ξεπεράσει το 14% σύμφωνα με τη σχετική μεθοδολογία υπολογισμού της ΕΕ.

Το Δεκέμβριο του 2018, τέθηκε σε ισχύ η αναθεωρημένη οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Οδηγία (ΕΕ) 2018/2001), στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων «Καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους», η οποία αποσκοπεί στο να παραμείνει η ΕΕ παγκόσμιος ηγέτης στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και, γενικότερα, να βοηθήσει την ΕΕ να εκπληρώσει τις

δεσμεύσεις της για μείωση των εκπομπών στο πλαίσιο της συμφωνίας του Παρισιού. Η νέα οδηγία θεσπίζει έναν νέο δεσμευτικό στόχο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την ΕΕ για το 2030, σε τουλάχιστον 32 % της κατανάλωσης τελικής ενέργειας, με μια ρήτρα για πιθανή προς τα άνω αναθεώρηση έως το 2023 και έναν αυξημένο στόχο ποσοστού 14% για το μερίδιο των ανανεώσιμων καυσίμων στις μεταφορές έως το 2030.

Παράλληλα, σύμφωνα με την αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108/ ΦΕΚ 269/15.11.2018 Απόφαση Υπουργού και Αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας και Περιβαλλοντική έγκριση αυτού» η Περιφέρεια αποτελεί δυνητικό τόπο προορισμού μέσω των μεγάλων οικονομικών ομίλων που δραστηριοποιούνται και στον τομέα των ΑΠΕ.

4.2. Ιστορική εξέλιξη του έργου

Σε πρώτη φάση, έγινε αναζήτηση κατάλληλης περιοχής, η οποία, πέραν του ικανοποιητικού ηλιακού δυναμικού, προσφέρει και κατάλληλες εκθέσεις με σκοπό τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού της περιοχής. Η θέση επίσης επιλέχθηκε με γνώμονα τη συμβατότητα με τις κατευθύνσεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Ελλάδα (ΕΠΧΣΑΑ, ΚΥΑ 49828, ΦΕΚ 2464Β/03.12.08) καθώς και τις προβλέψεις του εγκεκριμένου με την αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108/ ΦΕΚ 269/15.11.2018 Απόφαση Υπουργού και Αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος κι Ενέργειας «Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας και Περιβαλλοντική έγκριση αυτού».

Σε δεύτερη φάση, συντάχθηκε το τοπογραφικό διάγραμμα της θέσης εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου, συστάδα γεωτεμαχίων. Εν συνεχεία υποβλήθηκαν αιτήσεις έκδοσης γνωμοδοτήσεων σύμφωνης γνώμης για την υλοποίηση του έργου προς την αρμόδια Υπηρεσία Δόμησης (αρ. πρωτ. 38362/25-5-2023), την Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας (αρ. πρωτ. 211528/25-5-2023), την Υπηρεσία Νεώτερων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Θεσσαλίας και Κεντρικής Στερεάς Ελλάδας, Εφορεία Αρχαιοτήτων Μαγνησίας, και ΓΕΕΘΑ (αρ. πρωτ 55837/17-5-2023) από τις οποίες αναμένονται οι αποφάσεις και γνωμοδοτήσεις.

Στην συνέχεια στα πλαίσια ανάπτυξης του έργου συντάχθηκαν οι τεχνικές μελέτες και η παρούσα ΜΠΕ.

4.3. Οικονομικά στοιχεία του έργου

Το κόστος του εξεταζόμενου έργου συγκεντρωτικά παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα:

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ, ΙΣΧΥΟΣ 150 MWp			
	Περιγραφή	Κόστος (€)/MW	Συνολικό Κόστος (€)
1	Κόστος μελετών	10.000	199.980
2	Κόστος διασύνδεσης	100.000	1.999.800
3	Κόστος Κατασκευής	470.000	9.399.060
4	Λειτουργικό κόστος	20.000	399.960

Συνολικό Κόστος Κατασκευής		11.998.800
----------------------------	--	------------

Πίνακας 4-1: Ανάλυση οικονομικών στοιχείων του έργου

4.4. Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Στην ευρύτερη περιοχή των γηπέδων εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου, σύμφωνα με τον γεωπληροφοριακό χάρτη της ΡΑΕ (<https://geo.rae.gr/>) χωροθετούνται κι άλλα έργα Φ/Β εγκαταστάσεων, όπως απεικονίζεται και **στο από 26/5/2023 Απόσπασμα του Γεωπληροφοριακού χάρτη της ΡΑΕ**, που ακολουθεί:

ΡΑΕ **ΡΑΕ** **ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ** **Γεωπληροφοριακός Χάρτης**

Χάρτης Μεταδομένα Αρχεία Υπηρεσίες Σχετικά Οδηγίες Χρήσης Πικνότητα Αιολικών Εγκαταστάσεων Πείτε μας τη γνώμη σας Υποστήριξη Χρηστών Στατιστικά Επισκεψιμότητας

Διαχείριση

Θεματικά Επίπεδα

Προσθήκη Αφαίρεση

Επίπεδα

- Χαρτογραφικά Υπόβαθρα
- Επίπεδα
 - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
 - Αιολικοί Σταθμοί
 - Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση
 - A/Γ Αιολικών και Υβριδικών Σταθμών
 - Γεωθερμικοί Σταθμοί
 - Ηλιοθερμικοί Σταθμοί
 - Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί
 - Σταθμοί Βιομάζας
 - Υβριδικοί Σταθμοί
 - Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί
 - Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση
 - ΣΗΘΥΑ
 - Μονάδες Αποθήκευσης
 - Προστατευόμενες Περιοχές
 - Στατιστικά Στοιχεία
 - Αιολικό Δυναμικό

Υπόμνημα

Google Γεωκωδικοποίηση

Επιλεγμένα

Πλοήγηση Αναζήτηση Μετρήσεις Google Παραμετροποίηση

TEMNEI

Θέση έργου

Google

Εικόνες από ©2023, CNES / Airbus, European Space Imaging, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies Όροι Χρήσης Αναφορά ασφάλματος χάρτη

Εστίαση σε κλίμακα 404946 4355244 Μετάβαση Κέντρο Χάρτη (ΕΓΣΑ 87 (EPSG:2100)): 405973.626, 4351541.929 Εστίαση: 13 | Κλίμακα: 1:68247 | Συντεταγμένες Κέρσορα (ΕΓΣΑ 87 (EPSG:2100)): Θέση

Βάσει των ανωτέρω, στην ευρύτερη περιοχή και σε απόσταση περί τα 2 Km από το σχεδιαζόμενο έργο, σχεδιάζεται η ανάπτυξη έργων ΑΠΕ παρόμοιας τεχνολογίας. Πρόκειται για έργα για τα οποία έχει εκδοθεί βεβαίωση παραγωγού από τη ΡΑΕ.

Α.Α ΡΑΕ	ΕΤΑΙΡΙΑ	Α.Μ. ΡΑΕ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ
ΕΧ-06632	ΜΠΕΤΟΝ ΒΟΛΟΥ Α.Ε	-	ΠΡΟΣΗΛΙΑ ΝΕΩΝ ΠΑΓΑΣΩΝ ΒΟΛΟΥ	0.09763 MW	ΔΙΑΒΙΒΑΣΗ ΣΤΟ ΔΕΔΔΗΕ	844m
Γ-06577	ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY Μ.Α.Ε	ΑΔ-03772	ΜΕΓΑΛΗ ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ	7.98300 MW	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	>2Km
Γ-010170	GREEN REPOWER Μ.Ι.ΚΕ	ΑΔ-07475	ΜΙΚΡΗ ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ	20.00000 MW	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	>2Km

Ως συνεργιστικές επιπτώσεις αναφέρονται οι επιπτώσεις που συνδυαστικά δύνανται να μεταβάλλουν την ένταση των επιμέρους επιπτώσεων. Ως σωρευτικές ή αθροιστικές επιπτώσεις θεωρούνται εκείνες οι οποίες αναμένεται να προκληθούν από το σύνολο των έργων (στη συγκεκριμένη περίπτωση φωτοβολταϊκών σταθμών) που πρόκειται να υλοποιηθούν σε γειτνίαση με την εξεταζόμενη μονάδα. Επίσης η ανάλυση των σωρευτικών και συνεργιστικών επιπτώσεων λαμβάνει χώρα στο επίπεδο των γενικά αναμενόμενων επιπτώσεων φωτοβολταϊκών έργων, μικρότερης ή μεγαλύτερης ισχύος από το εξεταζόμενο, χωρίς να εξετάζει ιδιαίτερα ειδικά χαρακτηριστικά του καθενός, τα οποία όπως απαιτεί η κοινοτική και εθνική νομοθεσία να εξετάζονται στο πλαίσιο των ειδικών μελετών ΜΠΕ της κάθε μονάδας ξεχωριστά.

Με δεδομένα α) ότι ο σχολιασμός που ακολουθεί εκλαμβάνει «καθ' υπερβολήν» την περίπτωση τελικής αδειοδότησης, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο και την υλοποίηση όλων των ανωτέρω σχεδιαζόμενων ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή χωρίς αυτό να είναι δεδομένο και β) ότι από τη φύση τους οι Φ/Β σταθμοί είναι εγκαταστάσεις χαμηλής όχλησης (α/α 303.8 της ΚΥΑ οικ.3137/191/Φ.15/2012 όπως ισχύει) συνεπάγεται ότι η συνεργιστική επίδραση και αθροιστική επιβάρυνση, ανά περιβαλλοντικό μέσο, από την εγκατάσταση της προτεινόμενης μονάδας και των υπολοίπων (κυρίως έργα και συνοδά αυτών), δε δύναται να επιφέρει σημαντικές Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις μη αντιστρέψιμες, συνεπώς οποιαδήποτε μέριμνα για την αντιμετώπισή τους είναι τεχνικά εφικτή και τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος που προτείνονται στην παρούσα μελέτη για την περιοχή του έργου αποτελεσματικά.

Πιο συγκριμένα και ανά περιβαλλοντικό μέσο η συνεργιστική επίδραση του εξεταζόμενου έργου μαζί με τα υπόλοιπα σχεδιαζόμενα έργα ΑΠΕ στην περιοχή, περιγράφεται ως εξής:

- Αναφορικά με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής η συνεργιστική επίδραση θα είναι πολύ θετική.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά σημειώνεται ότι ο εξοπλισμός ενός Φ/Β πάρκου διέπεται από εκείνες τις αρχές

σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα. Ως εκ τούτου η συνεργιστική επίδραση του εξεταζόμενου έργου δεν αναμένεται να καταλήξει στη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου.

- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής τόσο από την κατασκευή και λειτουργία του εξεταζόμενου έργου όσο και σε συνεργιστικό επίπεδο αυτές εκτιμάται ότι θα είναι ουδέτερες.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον το εξεταζόμενο έργο όσο και των υπολοίπων, σημειώνεται ότι θα επιφέρουν σημαντικά θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον αφού θα μειώσουν τους εκπεμπόμενους ρύπους στην ατμόσφαιρα βελτιώνοντας την ποιότητα της ατμόσφαιρας με παράλληλο θετικό αντίκτυπο στο οικοσύστημα της περιοχής.
- Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού σταθμού συνεπάγεται την κατάληψη γης και ως εκ τούτου την πρόσκαιρη, για όσα έτη θα λειτουργούν οι μονάδες, αλλαγή χρήσης των γηπέδων όπου εγκαθίσταται η μονάδα. Δεδομένης ότι οι εκτάσεις των πολυγώνων είναι γεωργική γη μη υψηλής παραγωγικότητας και του γεγονότος ότι με τη λειτουργία ενός Φ/Β σταθμού θα εξασφαλιστεί ικανοποιητική ποσότητα ενέργειας από ΑΠΕ, η οποία κρίνεται επιτακτική ανάγκη των εποχών, η επίπτωση αυτή θεωρείται ως ουδέτερη.
- Αναφορικά με τις κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις η συνεργιστική επίδραση αναμένεται να έχει θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης των κατοίκων της περιοχής.
- Για τα υπόλοιπα περιβαλλοντικά μέσα (ποιότητα αέρα , θόρυβο, ύδατα, ανθρώπινη υγεία σημειώνεται ότι η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ έχει πολλά δυνητικά πλεονεκτήματα, τα οποία εστιάζονται κυρίως στο μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, μέσω της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού και τον περιορισμό της εξάρτησης από τις αγορές ορυκτών καυσίμων κυρίως του πετρελαίου και λιγνίτη και ως εκ τούτου η συνεργιστική επίδραση από την υλοποίηση των έργων αυτών αναμένεται θετική.
- Αναφορικά με το θόρυβο τα φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται για την αθόρυβη λειτουργία τους καθώς δεν προκαλούν καμία ηχητική όχληση στην περιοχή που λειτουργούν.

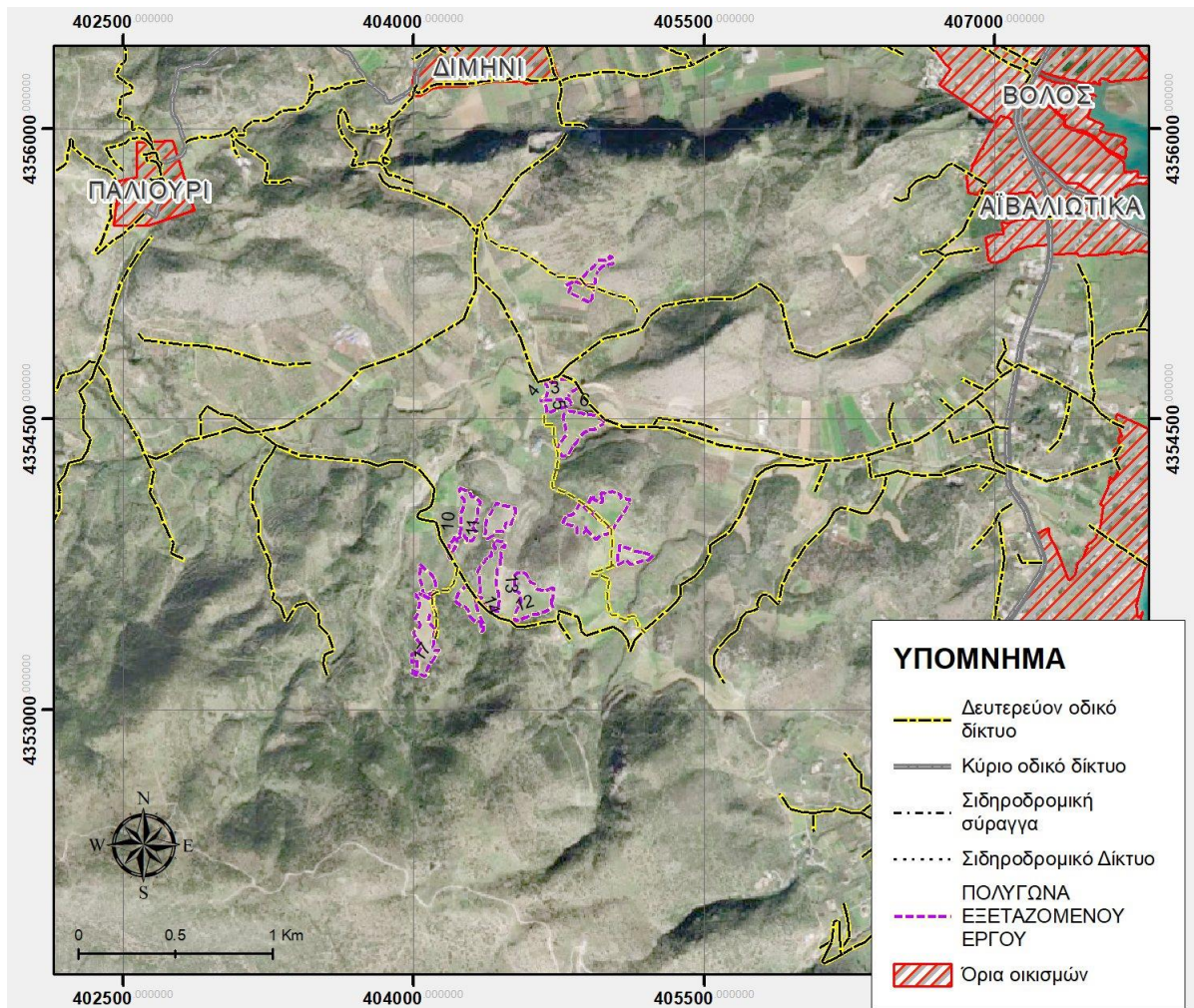
5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η χωροθέτηση μιας νέας μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκό σταθμό διέπεται από μία σειρά νομοθετικών επιταγών, που αφορούν τόσο σε απαγορεύσεις αλλά και σε διάκριση περιοχών με σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού, χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα στο υπάρχον, φυσικό-ανθρωπογενές περιβάλλον ή πολιτιστικό απόθεμα. Στις επόμενες ενότητες του παρόντος κεφαλαίου, εξετάζεται αναλυτικά η θέση του εξεταζόμενου έργου ανά περίπτωση.

Η θέση εγκατάστασης του έργου βρίσκεται εκτός ζωνών αποκλεισμού και είναι συμβατή με τις διατάξεις του Ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Θεσσαλίας και την Περιβαλλοντική έγκριση αυτού (Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108/ ΦΕΚ 269/15.11.2018), προβλέπεται η προώθηση των ΑΠΕ, με στόχο την πρόληψη και την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, μέσω της απευθείας εκμετάλλευσης ανταγωνιστικών μορφών ΑΠΕ με βάση την τεχνολογία αλλά και τη θέση κάθε έργου και δραστηριότητας. Επιπλέον αναφέρεται, ότι η χωροθέτηση Φ/Β εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι καταρχήν συμβατή σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη βιομηχανίας ή/και κτηνοτροφίας ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη «αστικών» χρήσεων (τουρισμός, αναψυχή, εμπόριο, εκπαίδευση, υγεία κ.λπ.).

5.1. Θέση του έργου ως προς τις εκτάσεις φυσικού κι ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής

Η συνολική επιφάνεια ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου έχει συνολικό εμβαδό 265.523,85 τ.μ, αποτελείται από δεκαεπτά (17) πολύγωνα (γεωτεμάχια), στα διοικητικά όρια της κτηματικής περιφέρειας της Κοινότητας Διμηνίου Δήμου Βόλου και σε απόσταση περίπου 1000m νότια του οικισμού «Διμήνι». Η ευρύτερη περιοχή του έργου κυριαρχείται από αγροτικές εκτάσεις και συμπληρώνονται από το ανθρωπογενές περιβάλλον, όπως είναι οι εγγύτερος οικισμός του Διμηνίου και το πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου – Ν. Ιωνίας. Στην ευρύτερη περιοχή του Διμηνίου υπάρχει και η Α' Βιομηχανική Περιοχή Βόλου που θεσμοθετήθηκε με το Ν.4458/1965, άρθρο 1, παρ. 1 (ΦΕΚ33/Α/1965). Η πρόσβαση στον εξεταζόμενο χώρο εγκατάστασης πραγματοποιείται μέσω της επαρχιακής οδού Βόλου – Διμηνίου - Παλιουρίου και συνεχίζει σε αγροτικό δρόμο όπου και εξασφαλίζεται η πρόσβαση στα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β σταθμού.

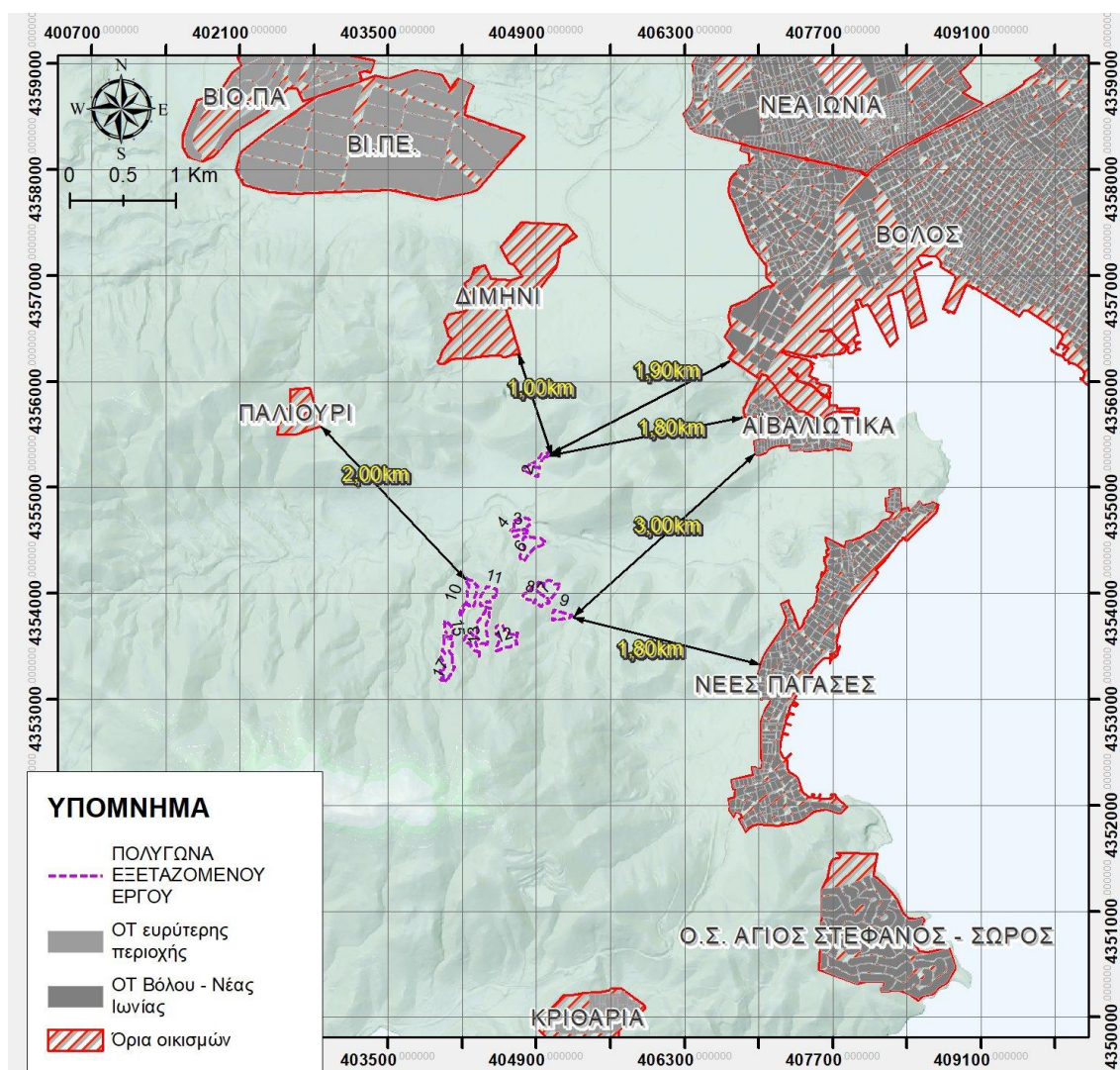


Σχήμα 5-1: Προσβασιμότητα στη θέση του εξεταζόμενου έργου μέσω του υφιστάμενου οδικού δικτύου.

5.1.1. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η εξεταζόμενη θέση εντοπίζεται εκτός ορίων οικισμού και σχεδίων πόλεως. Οι κοντινότεροι οριοθετημένοι οικισμοί καθώς και οι αποστάσεις αυτών από τα πολύγωνα εγκατάστασης του έργου παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:



Σχήμα 5-2: Γραμμική απόσταση θέσης έργου από τους πλησιέστερους οικισμούς

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γραμμική απόσταση από θέση έργου σε m
Οικισμοί - Υποδομές		
1.	Διμήνι	1000m
2.	Νέες Παγασές	1800m
3.	Αϊβαλιώτικα	1800m
4.	Βόλος	1900m
5.	Παλιούρι	2000m

Πίνακας 5-1: Θέση έργου από εγγύτερους οικισμούς

Θέση γηπέδων εγκατάστασης Φ/Β από πολυσύχναστους χώρους

Τα γήπεδα εγκατάστασης του προτεινόμενου Φ/Β σταθμού βρίσκονται σε ικανή απόσταση από τις κατοικημένες περιοχές της ευρύτερης περιοχής χωροθέτησής του. Πιο συγκεκριμένα ο κοντινότερος οικισμός στην περιοχή εγκατάστασης του έργου είναι ο οικισμός «Διμήνι», ο οποίος εντοπίζεται σε γραμμική απόσταση 1000m. Βόρεια των ορίων των γηπέδων εγκατάστασης του έργου. Τα γήπεδα εγκατάστασης λόγω του μορφοαναγλύφου και της θέσης τους, δεν είναι ορατά από τους οικισμούς της ευρύτερης περιοχής, και επίσης στη πλειονότητα τους δεν είναι ορατά από την ευρύτερη περιοχή του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου.

5.1.2. Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60)

Σύμφωνα με το Ν. 3937/2001 (Α'60), οι περιοχές, τα στοιχεία ή τα σύνολα μιας προστατευόμενης περιοχής μπορούν να χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με τα κριτήρια του άρθρου 19, ως:

- Περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης
- Περιοχές προστασίας της φύσης
- Φυσικά πάρκα και ειδικότερα ως: εθνικά ή περιφερειακά πάρκα
- Περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών και ειδικότερα ως: ειδικές ζώνες διατήρησης (Ε.Ζ.Δ.), ζώνες ειδικής προστασίας (Ζ.Ε.Π.) ή καταφύγια άγριας ζωής ή συνδυασμός αυτών.
- Προστατευόμενα τοπία και στοιχεία τοπίου ή προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί.

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Το δίκτυο αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών:

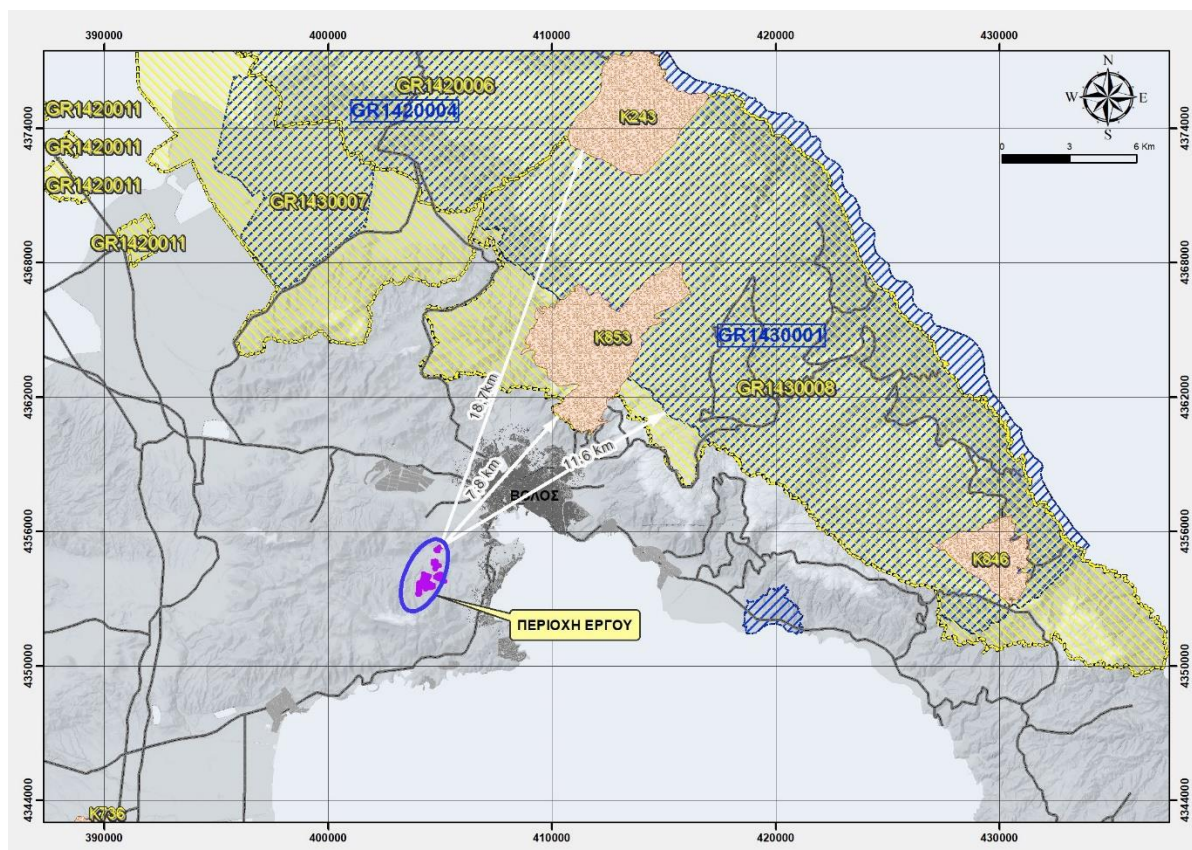
-τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas - SPA) για την Οрниθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία για τα Πουλιά (79/409/ΕΚ) «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών»

-τις «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ) πρώην Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Special Areas of Conservation - SAC) όπως ορίζονται στην Οδηγία για του Οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ).

Το εξεταζόμενο έργο **εγκαθίσταται εκτός των ορίων περιοχής του δικτύου NATURA 2000**. Στην ευρύτερη περιοχή απαντάται η περιοχή ΖΕΠ (Ζώνη Ειδικής Προστασίας) του δικτύου NATURA 2000 με κωδικό GR 1430008 και ονομασία «Όρος Πήλιο», και η περιοχή ΤΚΣ (Τόπος Κοινοτικής Σημασίας) με κωδικό GR 1430001 και ονομασία «Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη- Σπήλαια Μαλάκι και Σκεπόνι».

Το έργο βρίσκεται επίσης εκτός Καταφυγίων Άγριας Ζωής. Στην ευρύτερη περιοχή απαντώνται τα Καταφύγια Άγριας Ζωής K853 «Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα, Κοινότητα Μακρινίτσας», και K243 «Δάσος Ι.Μ Φλαμπουρίου

(Κεραμιδίου)». Στο χάρτη και στον πίνακα που ακολουθεί απεικονίζονται οι εν λόγω περιοχές και οι αποστάσεις αντίστοιχα από το εξεταζόμενο έργο.



Σχήμα 5-3: Απεικόνιση της θέσης έργου σε σχέση με προστατευόμενες περιοχές,

A/A	Περιγραφή	Γραμμική απόσταση από θέση έργου σε m
Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60)		
1	Δίκτυο NATURA, Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) GR1430008- «Όρος Πήλιο»	Εκτός ορίων (7800m)
2	Δίκτυο NATURA, Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) GR1430001- «Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη- Σπήλαια Μαλάκι και Σκεπόνι »	Εκτός ορίων (11600m)
3	K853 «Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα, Κοινότητα Μακρινίτσας»	Εκτός ορίων (7800m)
4	K243 «Δάσος Ι.Μ Φλαμπουρίου (Κεραμιδίου)»	Εκτός ορίων (18700m)

Πίνακας 5-2: Θέση έργου από σημαντικές περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60).

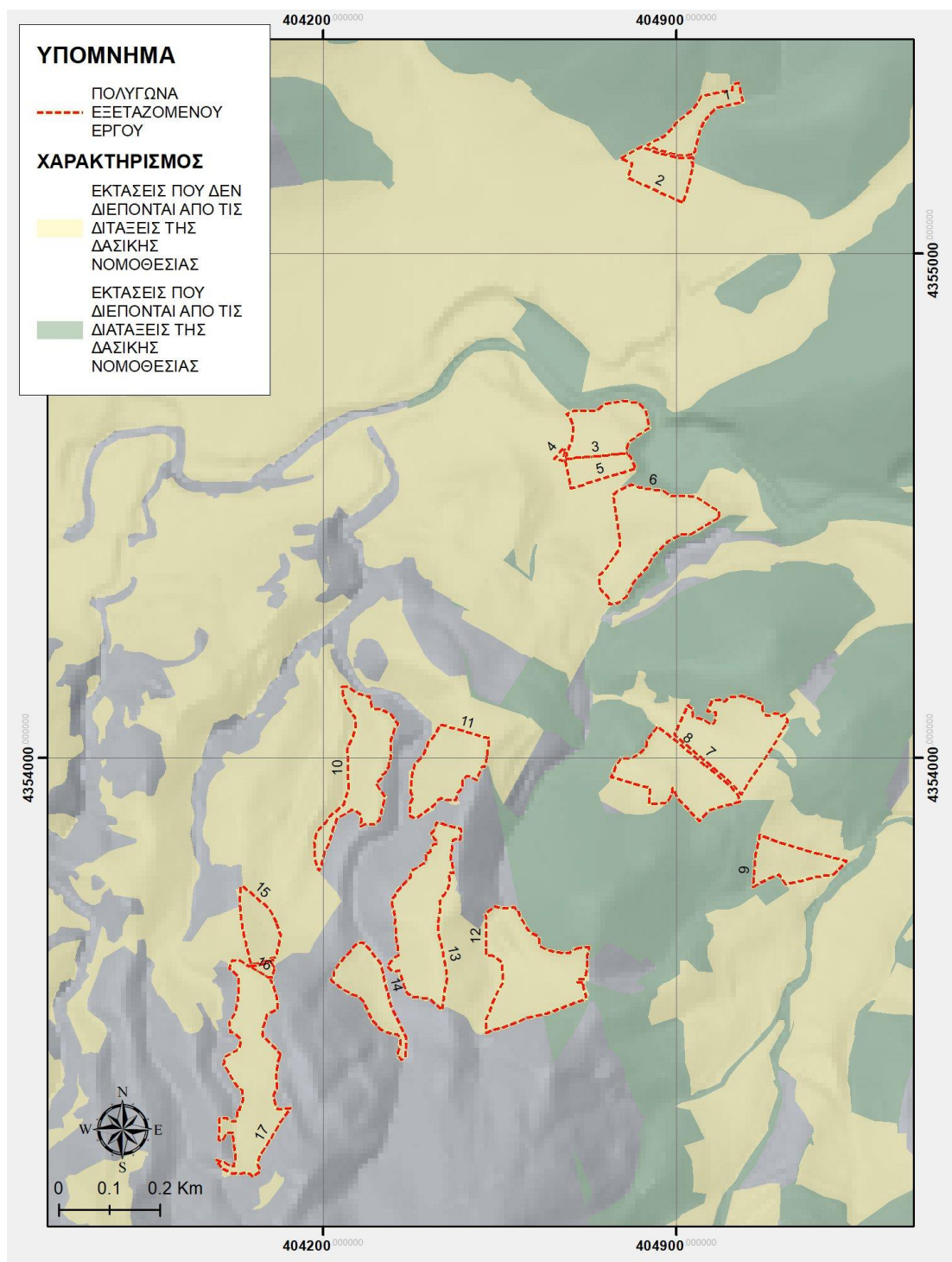
5.1.3. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Με την αριθμ. πρωτ. 413739/14-11-2022 Απόφαση του Γενικού Γραμματέα Δασών με θέμα «Μερική κύρωση δασικού χάρτη των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας και

Σποράδων» (ΑΔΑ: ΨΒΑ14653Π8-300), κυρώθηκε ο Δασικός Χάρτης Π.Ε. Μαγνησίας, και σύμφωνα με το, από Μάιος 2023, επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη, και με τον μερικώς κυρωμένο δασικό χάρτη (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>), τα πολύγωνα των γηπέδων εγκατάστασης του έργου εμπίπτουν εντός εκτάσεων που δεν διέπονται από τη δασική νομοθεσία, με χαρακτηρισμό (μορφή/κάλυψη) ΑΑ - άλλης μορφής κάλυψης εκτάσεις στις Α/Φ παλιότερης λήψης και στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες και σήμερα ή ΠΑ -τελεσίδικες πράξεις και αποφάσεις χαρακτηρισμού μη δασικές .

Η συνολική επιφάνεια των πολυγώνων ανάπτυξης του Φ/Φ Πάρκου, αφορά **εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας**, και κατά επιφάνεια μορφής / κάλυψης, περιγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Μορφή / κάλυψη	Περιγραφή	Επιφάνεια (m ²)
ΑΑ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ - ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ/ ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ - ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*	265.397,97
ΠΑ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΜΗ ΔΑΣΙΚΕΣ	125,93
	ΣΥΝΟΛΟ	265.523,9



Σχήμα 5-4: Απόσπασμα μερικώς κυρωμένου δασικού χάρτη ΠΕ Μαγνησίας στην άμεση περιοχή του εξεταζόμενου έργου με τα πολύγωνα εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου.

5.1.4. Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.

Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου, όπου και το πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου – Ν. Ιωνίας υπάρχει σημαντικός αριθμός από εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής

(σχολεία, πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, νοσοκομείο κλπ), καθώς και επαρκές δίκτυο υποδομών κοινής ωφέλειας.

Η ηλεκτροδότηση του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου εξυπηρετείται από την ΔΕΗ. Παράλληλα ενέργεια παράγεται και από κάποιες ιδιωτικές μονάδες που εκτελούν καύση βιομάζας, biodiesel ή πρωτογενών ελαίων όπως κραμβέλαιο στη βιομηχανική περιοχή. Επιπλέον, ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από τις εγκαταστάσεις της ΕΕΛ και του υδροηλεκτρικού σταθμού της ΔΕΥΑΜΒ στο Σαρακηνό, των οποίων μέρος της ενέργειας αποδίδεται στο δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ. Η ποσότητα της ενέργειας που παράγεται είναι περιορισμένη.

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου υπάρχει και ένα ενεργό λατομείο το οποίο χωροθετείται σε απόσταση μεγαλύτερη των 2 km. Παράλληλα και σύμφωνα με τον Ν.4512/2018 παραγρ. 2 οι «οι εγκαταστάσεις έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) πραγματοποιούνται σε αποστάσεις μεγαλύτερες των πεντακοσίων μέτρων από τα όρια των λατομικών περιοχών». Επομένως είναι απόλυτα συμβατή η χωροθέτηση του Φ/Β πάρκου με την απόσταση από το λατομείο.

5.1.5. Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Σύμφωνα με το διαρκή Κατάλογο των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας, του Υπουργείου Πολιτισμού (<http://listedmonuments.culture.gr>), στα όρια της κοινότητας Διμηνίου, έχουν κηρυχθεί οι κάτωθι αρχαιολογικοί χώροι:

α/α	Απόφαση	Αριθμός ΦΕΚ	Ονομασία μνημείου ή αρχαιολογικού χώρου
1	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/69670/21 08/22-12-1983	ΦΕΚ 129/Β/8-3-1984	Χαρακτηρισμός του Ιερού Ναού Αγίου Αθανασίου στο Κατωχώρι Πηλίου ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου
2	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΔΙΛΑΠΓ/2711/43972/1 3-9-1985	ΦΕΚ 619/Β/11-10-1985	Χαρακτηρισμός ως έργου τέχνης που χρειάζεται ειδική κρατική προστασία του "Αρχοντικού "Θεόδωρου" ιδιοκτησίας Αθ. Τσίτα και Δημ. Γκίβαλου στις Αφέτες Πηλίου.

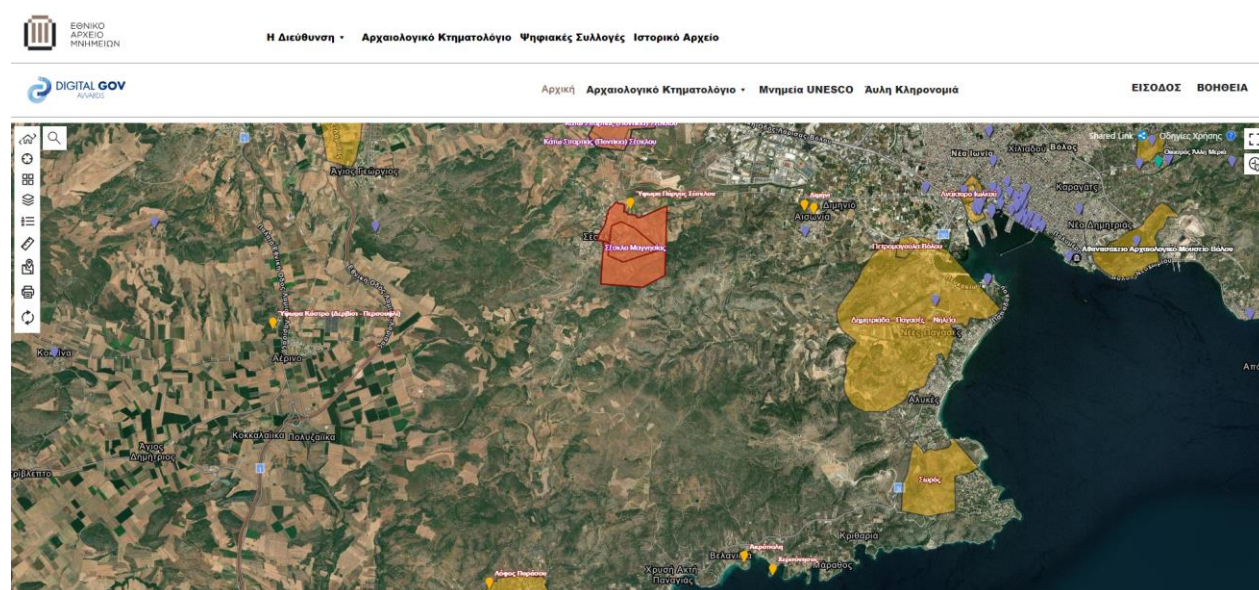
Στην ευρύτερη περιοχή απαντάται και ο κάτωθι αρχαιολογικός χώρος που εμπίπτει στα διοικητικά όρια της Κοινότητας Βόλου:

α/α	Απόφαση	Αριθμός ΦΕΚ	Ονομασία μνημείου ή αρχαιολογικού χώρου
1	ΥΑ7057/27-2-1961	ΦΕΚ 105/Β/3-4-1961	Περί κηρύξεως του αρχαιολογικού χώρου Δημητριάδος - Παγασές - Νηλείας

Το Εθνικό Αρχείο Μνημείων, έχει αναρτήσει στο διαδίκτυο (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>), σχετική πληροφορία που περιλαμβάνει τους κηρυγμένους και οριοθετημένους αρχαιολογικούς χώρους και ιστορικούς τόπους. Η διαδικτυακή Πύλη αντλεί το περιεχόμενό της από το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό

Σύστημα (ΟΠΣ) του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού.

Στην επόμενη Εικόνα, απεικονίζεται απόσπασμα από τον αναρτημένο χάρτη του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου, στην εν λόγω δικτυακή πύλη του Εθνικού Αρχείου Μνημείων, με σημειωμένη τη θέση του εξεταζόμενου έργου. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, στην ευρύτερη περιοχή απαντάται ο αρχαιολογικός χώρος Δημητριάδος – Παγασές - Νηλείας (ΦΕΚ 105/Β/3-4-1961) στον οποίο με βάση την πρόταση επαναοριοθέτησης (αναμένεται το σχετικό ΦΕΚ) τα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου, βρίσκονται εκτός αυτού (τα σχετικά όρια απεικονίζονται στο επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) κλίμακας 1:5000 του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη. Σημειωτέο, λόγω της φύσης του έργου, δεν αναμένεται να επέλθει καμμία επίπτωση στον εν λόγω αρχαιολογικό χώρο.



Εικόνα 5.1: Απόσπασμα του γεωπληροφοριακού χάρτη του Αρχαιολογικού κτηματολογίου του Υπουργείου Πολιτισμού (ημ/νια λήψης αποσπάσματος: 17/5/2023)

5.2. Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου

Η θέση των γηπέδων εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου βρίσκονται εκτός σχεδίου πόλης, εκτός ορίων οικισμού των κοινοτήτων Διμηνίου και Βόλου του Δήμου Βόλου, για την οποία ισχύουν ειδικοί όροι χρήσεων γης, από το θεσμοθετημένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) Βόλου με την υπ' αριθμ. 3018/167095 απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας- Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 237/Α.Α.Π/2016) με θέμα «Έγκριση μελέτης «Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου»», με βάση τον Ν. 2508/1997.

Η θέση του έργου χωροθετείται σε περιοχή ΠΕΠΔ-2Α, δηλαδή Περιοχές Ελέγχου και Περιορισμού Δόμησης. Στο άρθρο 2 στην παράγραφο 2.4 γ. περιγράφεται η Ζώνη ΠΕΠΔ-2Α η οποία περιλαμβάνει περιοχές των Δ.Ε. Ν.Ιωνίας και Αισωνίας, που βρίσκονται μεταξύ των ΠΕΠΔ-1Α, ΠΕΠΔ-2Β ΚΑΙ ΠΕΠΔ-3 και αποβλέπει στην προστασία της ΔΙΜΗΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Μ.Α.Ε.

αρδευόμενης γεωργικής γης και του περιαστικού χώρου και εμποδίζει την βαθμιαία αντικατάστασή της από άλλες χρήσεις.

Επιτρεπόμενες χρήσεις:

- Γεωργοκτηνοτροφικά, γεωργοκτηνοτροφικά κτίρια, κτίρια υδατοκαλλιεργειών, στέγαστρα σφαγής, γεωργικές αποθήκες, δεξαμενές, θερμοκήπια.
- Αντλητικές εγκαταστάσεις- υδατοδεξαμενές- φρεάτια
- Βιομηχανικές εγκαταστάσεις, χαμηλής όχλησης, του γεωργικού τομέα.
- Κατοικία
- Κτίρια κοινής ωφέλειας
- Εγκαταστάσεις ΕΡΤ, ΟΤΕ, ιδιωτικών ραδιοφωνικών σταθμών, τηλεοράσεων και σταθμών τηλεπικοινωνιών.
- Τουριστικές εγκαταστάσεις
- Αθλητικές εγκαταστάσεις
- Κατάτμηση: 4 στρέμματα
- Αρτιότητα: 4 στρέμματα. Κατάργηση παρεκκλίσεων (για κατοικία).

Δόμηση : Για του λοιπούς όρους και περιορισμούς δόμησης εφαρμόζονται κατά χρήση οι διατάξεις των από 6.10.1978 (Δ' 538) και 24.5.1985 (Δ' 270) Π.δ/των, όπως ισχύουν.

Στην ενότητα 2.8.6. «Ενέργεια» του ΓΠΣ και στην παράγραφο 2.8.6.2 αναφέρονται τα εξής: «Οι εγκαταστάσεις ΑΠΕ καθώς και οι απαραίτητες συνοδευτικές εγκαταστάσεις τους είναι δυνατό να χωροθετηθούν εντός της έκτασης του Π.Σ. Βόλου σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εκτός από τις Περιοχές Αποκλεισμού (ανά κατηγορία ΑΠΕ και συνοδευτικών εγκαταστάσεων), εφόσον πληρούν τα κριτήρια χωροθέτησης εκτίμησης της φέρουσας ικανότητας και ένταξής τους στο τοπίο, σύμφωνα με την κοινή υπουργική απόφαση 49828/2008 (ΦΕΚ 2464/Β/2008) καθώς και τους ειδικότερους όρους που καθορίζονται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης», και στο άρθρο 4 των γενικών, μεταβατικών και καταργούμενων διατάξεων αναφέρεται ότι: «Οι εγκαταστάσεις ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, χωροθετούνται σύμφωνα με το ειδικό πλαίσιο που τις διέπει [ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ και Ν. 3851, ΦΕΚ 85/Α'/4.6.2010]».

Επιπλέον και σύμφωνα με την υπ'αριθμ.235091/8-6-2023 γνωμοδότηση επιτροπής ΠΕΧΩΠ, η περιοχή εμπίπτει εντός του Γ.Π.Σ. Βόλου και ειδικότερα στην ζώνη ΠΕΠΔ-2Α. Με δεδομένο ότι αφορά περιοχή που έχουν καθοριστεί χρήσεις γης από εγκεκριμένα ΓΠΣ, ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 56 του Ν. 2637/1998 (Α'200), όπως ισχύει και η Επιτροπή δεν εξουσιοδοτείται να γνωμοδοτήσει για την παραγωγικότητα και τον επιτρεπόμενο προορισμό χρήσης έργου.

Όπως έχει κριθεί από την πάγια νομολογία του ΣτΕ (2569/2004, 1740/2012, 2579/2018 ΚΛΠ) οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α.Π.Ε.) συνιστούν πηγές (ενέργειας) φιλικές προς το περιβάλλον και ειδικότερη έκφανση, αλλά και βασική συνιστώσα της αειφόρου ανάπτυξης, [και] η ανάπτυξη των Α.Π.Ε. αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού (Συμβούλιο της Επικρατείας ΕΑ914/2008). Έτσι, η προώθηση

των επενδύσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας επιβάλλεται για επιτακτικούς λόγους σημαντικού δημοσίου συμφέροντος, κοινωνικής συνοχής και αειφόρου ανάπτυξης. Ειδικά η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω επενδύσεων ανανεώσιμων πηγών είναι θετική συνέπεια πρωταρχικής σημασίας των επενδύσεων αυτών για το περιβάλλον. Για αυτό και ο νόμος 3851/2010 (ΦΕΚ Α' 85) όρισε ότι «η προστασία του κλίματος, μέσω της προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας για τη χώρα» (ν.3468/2006, αρ. 1, παρ. 2 όπως προστέθηκε με το αρ. 1 του ν.3851/2010).

Στην ζώνη αυτή, όπως αναλύθηκε και παραπάνω, δεν προβλέπεται ο περιορισμός χρήσης για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών και σε συνδυασμό με τις επιτρεπόμενες χρήσεις του εγκεκριμένου ΓΠΣ στην εν λόγω ζώνη και του γεγονότος ότι τα έργα ΑΠΕ χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ν. 2773/1999, αρ. 35, παρ. 5 όπως προστέθηκε με την παρ. 9 του αρ. 2 του ν.2941/2001), ως έργα που εξυπηρετούν το δημόσιο συμφέρον και επιπροσθέτως σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012, τα εν λόγω φωτοβολταϊκά έργα κατατάσσονται σε δραστηριότητα χαμηλής όχλησης, συμπεραίνεται ότι η εγκατάσταση ΑΠΕ στην περιοχή μελέτης είναι συμβατή με τους όρους και περιορισμούς του Γ.Π.Σ. Βόλου και βρίσκεται εκτός ζωνών αποκλεισμού.

5.3. Συμβατότητα του έργου σε σχέση με το ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως αυτό εγκρίθηκε (Υ.Α. 49828/ ΦΕΚ 2464/Β' / 3.12.2008), ως περιοχές προτεραιότητας για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας μπορεί ενδεικτικά να θεωρηθούν οι περιοχές που είναι άγονες ή δεν είναι υψηλής παραγωγικότητας και κατά προτίμηση αθέατες από πολυσύχναστους χώρους και με δυνατότητες διασύνδεσης με το Δίκτυο ή το Σύστημα.

Ως ζώνες αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, δηλαδή ζώνες στις οποίες πρέπει να αποκλείεται η εγκατάστασή τους, ορίζονται οι εξής κατηγορίες περιοχών:

α. Τα κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002 καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.

β. Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.

γ. Οι πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση.

δ. Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 2006/613/EK απόφαση της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).

ε. Τα δάση και οι γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας όπως προβλέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 56 του ν. 2637/1998 όπως ισχύουν.

στ. Άλλες περιοχές ή ζώνες που υπάγονται σήμερα σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας και για όσο χρόνο ισχύουν.

Συνεπώς σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, η θέση εγκατάστασης του έργου βρίσκεται εκτός ζωνών αποκλεισμού και βρέθηκε συμβατή με τις διατάξεις του ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και συγκεκριμένα:

Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας	Έλεγχος συμβατότητας έργου
α. Των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν.1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν.3028/2002.	Συμβατό Το υπό μελέτη έργο δεν χωροθετείται εντός κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς ή άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και εντός οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν.1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν.3028/2002.
β. Των περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.	Συμβατό Το έργο επουδενί επηρεάζει περιοχές αυτής της κατηγορίας δεδομένου ότι δεν απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή.
γ. Οι πυρήνες των εθνικών δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της προηγούμενης περιπτώσεως β'.	Συμβατό Το έργο επουδενί επηρεάζει περιοχές αυτής της κατηγορίας δεδομένου ότι δεν απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή.
δ. Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/EK της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).	Συμβατό Το έργο επουδενί επηρεάζει περιοχές αυτής της κατηγορίας δεδομένου ότι δεν απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή.
ε. Τα δάση και οι γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας όπως προβλέπεται από τις διατάξεις του	Συμβατό Τα πολύγωνα ανάπτυξης του έργου καταλαμβάνουν εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας

<p>άρθρου 56 του ν 2637/1998 όπως ισχύουν.</p>	<p>και δεν αφορούν σε γη με χαρακτηριστικά Γης Υψηλής Παραγωγικότητας.</p> <p>Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 3018/167095 απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 237/Α.Α.Π/2016) με θέμα «Έγκριση μελέτης «Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου»», με βάση τον Ν. 2508/1997, τα πολύγωνα εγκατάστασης εμπίπτουν εντός ζώνης ΠΕΠΔ-2Α όπου έχουν καθοριστεί χρήσεις γης και δεν απαγορεύεται η εγκατάσταση ΑΠΕ. Επίσης είναι εκτός αναδασμού, δεν ανήκουν σε περιοχή που χαρακτηρίζεται από συγκρότηση φυσικών ενοτήτων από καλλιέργειες με τοπικά χαρακτηριστικά και πολλαπλή χρησιμότητα και δεν ανήκουν σε περιοχή, που καλλιεργείται κάποιο ιδιαίτερο, μοναδικό ή παραδοσιακό φυτικό είδος, που ευδοκimeί γεωγραφικά στην ευρύτερη περιοχή.</p> <p>Τα έργα ΑΠΕ χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ν. 2773/1999, αρ. 35, παρ. 5 όπως προστέθηκε με την παρ. 9 του αρ. 2 του ν.2941/2001), ως έργα που εξυπηρετούν το δημόσιο συμφέρον και επιπροσθέτως σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012, τα εν λόγω φωτοβολταϊκά έργα κατατάσσονται σε δραστηριότητα χαμηλής όχλησης και επομένως πρόκειται να εγκατασταθούν σε γη με χαρακτηριστικά γη υψηλής παραγωγικότητας.</p>
--	---

Η απόσταση των οικισμών που απαντώνται πλησιέστερα στην περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί. Η απόσταση έχει μετρηθεί από το όριο του οικισμού έως το όριο του πλησιέστερου πολυγώνου χωροθέτησης Φ/Β.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γραμμική απόσταση από θέση έργου σε m
Οικισμοί - Υποδομές		
1.	Διμήνι	1000m
2.	Νέες Παγασές	1800m
3.	Αϊβαλιώτικα	1800m
4.	Βόλος	1900m
5.	Παλιούρι	2000m

Σημειωτέο ότι το μορφοανάγλυφο της περιοχής δημιουργεί με τους γύρω λόφους ένα οπτικό φράγμα ώστε τα πολύγωνα ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου να μην είναι ορατά από τον οικισμό του Διμηνίου και γενικότερα την πόλη του Βόλου.

5.4. Συμβατότητα του έργου σε σχέση με τα Περιφερειακά πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας

Σύμφωνα με την υπ. Αρ ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108 (ΦΕΚ 269/15.11.2018) Απόφαση των Υπουργού και Αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος κι Ενέργειας, «Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού», ένας από τους βασικούς στόχους του ΠΧΠ είναι η ενίσχυση του ρόλου της Περιφέρειας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, με την αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει. Επιπροσθέτως στοχεύει στην προώθηση της αειφόρου, ισόρροπης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης της Περιφέρειας, σύμφωνα με τις φυσικές, οικονομικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητές της στον τομέα της ενέργειας, με την ολοκλήρωση των προβλεπόμενων βασικών υποδομών η Θεσσαλία βρίσκεται σε θέση ικανή να αποτελέσει πόλο έλξης επενδύσεων ενέργειας συνυπολογίζοντας και την κεντροβαρής θέση της στον ελληνικό χώρο.

Στο άρθρο 10, ενότητα Ε , Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), στην παράγραφο 3 Φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις αναφέρεται ότι «Η χωροθέτηση Φ/Β εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι καταρχήν συμβατή σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη βιομηχανίας ή/και κτηνοτροφίας, ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται σε περιοχές όπου προβλέπεται η ανάπτυξη «αστικών» χρήσεων (τουρισμός, αναψυχή, εμπόριο, εκπαίδευση, υγεία κ.λπ.)».

Επιπροσθέτως, στο άρθρο 11 αναλύεται ο στόχος για την πρόληψη και την προσαρμογή στην κλιματική Αλλαγή όπου προβλέπονται οι εξής οριζόντιες κατευθύνσεις ενίσχυσης της εφαρμογής των βέλτιστων διαθέσιμων πρακτικών και τεχνολογιών για την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, προώθησης των ΑΠΕ και Συμπααραγωγής Ενέργειας σε όλους τους τομείς (δημόσια διοίκηση, κατοικία, βιομηχανία, μεταφορές), και μείωση κατανάλωσης ενέργειας σύμφωνα με τις Εθνικές δεσμεύσεις που απορρέουν έναντι των σχετικών Διεθνών και Ευρωπαϊκών Πολιτικών για την κλιματική αλλαγή. Για την εκπλήρωση των στόχων αυτών απαιτείται, μεταξύ άλλων, η απ' ευθείας εκμετάλλευση ανταγωνιστικών μορφών ΑΠΕ με βάση την τεχνολογία αλλά και τη θέση κάθε έργου και δραστηριότητας.

Στο κεφάλαιο ΣΤ που αφορά την περιβαλλοντική έγκριση του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου Περιφέρειας Θεσσαλίας, η παράγραφος 6 αφορά την προστασία της αγροτικής γης στην περιοχή εφαρμογής του Σχεδίου, και δεσμεύει στην εφαρμογή των ακόλουθων:

- Να αποτρέπεται η υποβάθμιση, η αλλαγή χρήσης και ο κατακερματισμός της αγροτικής γης και ιδιαίτερα της Αγροτικής Γης Υψηλής Παραγωγικότητας (ΑΓΥΠ).

- Οι δραστηριότητες που επιτρέπεται να χωροθετηθούν σε ΑΓΥΠ είναι αυτές που συνάδουν με τον χαρακτήρα της, κατά τα εκάστοτε προβλεπόμενα από τη σχετική νομοθεσία.
- Έως και την έκδοση των κοινών υπουργικών αποφάσεων οριοθέτησης περιοχών ΑΓΥΠ, απαιτείται η γνωμοδότηση των οικείων Περιφερειακών Επιτροπών Χωροταξίας και Περιβάλλοντος (ΠΕΧΩΠ) των Διευθύνσεων Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής ως προς το χαρακτηρισμό αγροτικών εκτάσεων ως ΑΓΥΠ και το επιτρεπτό της χωροθέτησης δραστηριοτήτων εντός αυτών.

5.5. Συμβατότητα με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα.

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) που κυρώθηκε στις 31/1/2019 με απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΚΥΣΟΙΠ), με την οποία κυρώνεται το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) (ΦΕΚ 4893/Β/31.1.2019). Το ΕΣΕΚ θέτει συγκεκριμένους Ενεργειακούς και Κλιματικούς στόχους έως το έτος 2030. Ειδικότερα θέτει ως στόχο την αύξηση της συμμετοχής ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας, ώστε το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας να ανέλθει τουλάχιστον στο 35%. Αναλυτικότερα το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να ανέλθει τουλάχιστον στο 60%, το μερίδιο των ΑΠΕ για τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης να ξεπεράσει το 40%, το μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών να ξεπεράσει το 14% (επιτυγχάνεται 19%) σύμφωνα με την σχετική μεθοδολογία υπολογισμού της Ε.Ε..

Επιπροσθέτως, για τις Α.Π.Ε. σημαντικά υψηλότερο στόχο σε σχέση με το μερίδιο συμμετοχής στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, αφού τίθεται πλέον στόχος για μερίδιο συμμετοχής κατ' ελάχιστον στο 35% αντί του 31% που είχε τεθεί στο αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ, και επίσης σημαντικά υψηλότερο και από τον κεντρικό Ευρωπαϊκό στόχο για τις ΑΠΕ που είναι στο 32%. Αξίζει να επισημανθεί ο ενεργειακός μετασχηματισμός που θα επιτευχθεί στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής καθώς προβλέπεται το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να υπερβεί το 60%.

Στόχο του ΕΣΕΚ αποτελεί, επίσης, το πρόγραμμα για τη δραστική και οριστική μείωση του μεριδίου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, την απολιγνιτοποίηση δηλαδή, με εμπροσθοβαρές χρονικό πρόσημο κατά την επόμενη δεκαετία και την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2028. Το ΕΣΕΚ παρουσιάζει και το χρονοδιάγραμμα απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής που βρίσκονται σήμερα σε λειτουργία και το οποίο ολοκληρώνεται έως το έτος 2023.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων στο κείμενο του ΕΣΕΚ παρουσιάζονται και αναλύονται οι επιμέρους Προτεραιότητες Πολιτικής για την επόμενη περίοδο καθώς και τα αντίστοιχα Μέτρα Πολιτικής τα οποία σχεδιάζονται για την υλοποίηση των προτεραιοτήτων και την επίτευξη των στόχων.

5.6. Συμβατότητα του έργου σε σχέση με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.)

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Ε.Σ.Δ.Α. (πράξη 39 της 31.8.2020, ΦΕΚ 185/Α/29.09.2020) ο νέος εθνικός σχεδιασμός θέτει στόχο μείωσης της υγειονομικής ταφής των Αστικών Στερών Αποβλήτων, σε ποσοστό μικρότερο του 10% το έτος 2030, φέρνοντας τον συγκεκριμένο στόχο πέντε χρόνια νωρίτερα από τις αντίστοιχες ευρωπαϊκές διατάξεις, οι οποίες προβλέπουν μέγιστο ποσοστό ταφής 10% το έτος 2035.

Το νέο ΕΣΔΑ δίνει μεγάλη σημασία στην ανακύκλωση και στη διαλογή στην πηγή. Παράλληλα προβλέπει ένταση των προσπάθειών για ξεχωριστή συλλογή 4 ρευμάτων στην ανακύκλωση, καθώς και προτεραιότητα στη δημιουργία δικτύου ενίσχυσης της συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών.

Σημειώνεται ότι τα Απόβλητα Ηλεκτρικού - Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού ανήκουν στα λοιπά ρεύματα αποβλήτων, που εμπίπτουν στην εναλλακτική διαχείρισης. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά στοιχεία υφιστάμενης παραγωγής και διαχείρισης των ΑΗΗΕ.

Απόβλητα Ηλεκτρικού Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)	
Μέσο ετήσιο βάρος ΗΗΕ που διατέθηκε στην αγορά την προηγούμενη τριετία (2018)	129.998 τόνοι
Συλλογή ΑΗΗΕ (οικιακών και μη οικιακών) (2018)	58.039 τόνοι 44,6% του μέσου ετήσιου βάρους ΗΗΕ που διατέθηκε στην αγορά την προηγούμενη τριετία
Ανάκτηση ανά επιμέρους κατηγορία ΗΗΕ (2018)	1. Μεγάλες οικιακές συσκευές: 88,43% 2. Μικρές οικιακές συσκευές: 78,57% 3. Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών: 83,84% 4α. Καταναλωτικά είδη: 80,40% 4β. Φωτοβολταϊκά πλαίσια: ΜΔ 5. Φωτιστικά είδη: 99,2% 5α. Λαμπτήρες εκκενώσεως αερίου: 85,63% 6. Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία: 84,26% 7. Παιχνίδια, εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού: 79,81% 8. Ιατροτεχνολογικές συσκευές: 90,33% 9. Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου: 88,74% 10. Συσκευές αυτόματης διανομής: 99,89%
Ανακύκλωση & Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση (2018)	1. Μεγάλες οικιακές συσκευές: 82,25% 2. Μικρές οικιακές συσκευές: 71,74% 3. Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών: 74,84% 4α. Καταναλωτικά είδη: 77,04% 4β. Φωτοβολταϊκά πλαίσια: ΜΔ 5. Φωτιστικά είδη: 90,78% 5α. Λαμπτήρες εκκενώσεως αερίου: 85,34% 6. Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία: 74,15% 7. Παιχνίδια, εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού: 62,29% 8. Ιατροτεχνολογικές συσκευές: 79,35% 9. Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου: 77,67% 10. Συσκευές αυτόματης διανομής: 93,55%
Υποδομές επεξεργασίας	12 εγκαταστάσεις επεξεργασίας (απορρύπανσης – αποσυναρμολόγησης) οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες της χώρας
Συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης (ΣΕΔ)	Βλ. Παράρτημα IV

Όσο αφορά την διαχείριση, για το ρεύμα των ΑΗΗΕ τίθενται οι ακόλουθοι στόχοι διαχείρισης.

ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	
17.	Απόβλητα Ηλεκτρικού Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)
17.1	Χωριστή συλλογή των ΑΗΗΕ τουλάχιστον κατά 65% του μέσου ετήσιου βάρους των ΗΗΕ που διατέθηκαν στην αγορά την προηγούμενη τριετία, ή εναλλακτικά το 85% των ΑΗΗΕ που παράγονται ανά βάρος.
17.2	Επίτευξη/διατήρηση των στόχων ανάκτησης/ανακύκλωσης που αναφέρονται στην ΚΥΑ 24615/2014.
17.3	Πάταξη της εισφοροδιαφυγής υπόχρεων.

5.7. Συμβατότητα του έργου σε σχέση με το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Θεσσαλίας

Το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΠΕΣΔΑ) εγκρίθηκε από το Περιφερειακό Συμβούλιο Θεσσαλίας με την α/α129/2016 Απόφαση (Πρακτικό 11/27.7.2016, αρ. πρωτ. 856/1.8.2016 – ορθή επαν.) και κυρώθηκε με την με αρ. οικ.: 47393/4273/4-10-2016 Κ.Υ.Α. (ΦΕΚ Β΄ 3299/13.10.2016).

Η Επικαιροποίηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΠΕΣΔΑ) πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 4042/2012 (ΦΕΚ 24Α΄/2012) και της Οδηγίας 2008/98 για τα απόβλητα καθώς και τους στόχους και κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και του Εθνικού Σχεδίου Πρόληψης (ΠΥΣ 49/15-12-2015 «Τροποποίηση και έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων» που κυρώθηκαν με την 51373/4684/25-11-2015 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν.4342/2012 – ΦΕΚ Α΄ 174/2015).

Το ΠΕΣΔΑ αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης των αποβλήτων που παράγονται στην Περιφέρεια, προσδιορίζει τις γενικές κατευθύνσεις για τη διαχείρισή τους, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Σχεδίου για την Πρόληψη δημιουργίας Αποβλήτων, και υποδεικνύει τα κατάλληλα μέτρα που προωθούν ιεραρχικά και συνδυασμένα: α) την πρόληψη, β) την επαναχρησιμοποίηση, γ) την ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας και ε) την ασφαλή τελική διάθεση σε επίπεδο Περιφέρειας.

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας, χωρίζεται σε τρεις Διαχειριστικές Ενότητες, στην 1η των Νομών Καρδίτσας και Τρικάλων, τη 2η του Νομού Λάρισας και την 3η του νομού Μαγνησίας, όπου και χωροθετείται το εξεταζόμενο έργο.

Το ΠΕΣΔΑ αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης των αποβλήτων που παράγονται στην Περιφέρεια, προσδιορίζει τις γενικές κατευθύνσεις για τη διαχείρισή τους, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Σχεδίου για την Πρόληψη δημιουργίας Αποβλήτων, και υποδεικνύει τα κατάλληλα μέτρα που προωθούν ιεραρχικά και συνδυασμένα: α) την πρόληψη, β) την επαναχρησιμοποίηση, γ) την ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας και ε) την ασφαλή τελική διάθεση σε επίπεδο Περιφέρειας.

Στο Νομό Μαγνησίας, έχει συσταθεί και λειτουργεί ο Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΣΥ.ΔΙ.Σ.Α.) Ν. Μαγνησίας, με Σταθμούς Μεταφόρτωσης και Τελικής Διάθεσης ΑΣΑ (Αστικών Στερεών Αποβλήτων) Δ. Αλμυρού και Δ. Ζαγοράς. Στο Ν. Μαγνησίας λειτουργούν 5 ΧΥΤΑ (Χώροι Υγειονομικής Ταφής), στη θέση «Κάκκαβος» της Δ.Ε. Αισωνίας, στη θέση «Καβάλα-Ρούδες» της Δ.Ε., στη θέση «Λάκκες» του Δήμου Αλοννήσου, στη θέση «Κεντριάς» του Δήμου Σκοπέλου, στη θέση «Ζορπάδες» του Δήμου Σκιάθου.

Συνοπτικά οι σημαντικότερες δράσεις που προτείνονται στο ΠΕΣΔΑ είναι οι εξής:

1. Καθιέρωση της χωριστής συλλογής αποβλήτων, τουλάχιστον για το γυαλί, το χαρτί, το μέταλλο και το πλαστικό, ώστε να εξασφαλισθεί κατ' ελάχιστον η ανακύκλωση του 65% του συνολικού τους βάρους από το στάδιο της προδιαλογής ως το 2020.
2. Καθιέρωση της χωριστής συλλογής των βιοαποβλήτων, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της χωριστής συλλογής ήτοι 40% του συνολικού βάρους των βιοαποβλήτων ως το 2020 και επεξεργασία των χωριστά συλλεγόντων βιοαποβλήτων σε μονάδες κομποστοποίησης με στόχο την παραγωγή κόμποστ υψηλής ποιότητας. Σε πρώτη φάση προτείνονται οι εξής μονάδες βιολογικής επεξεργασίας: Μία μονάδα που θα εξυπηρετεί τις Π.Ε. Τρικάλων και Π.Ε. Καρδίτσας, μία μονάδα για την Π.Ε. Λάρισας, μία μονάδα για την Π.Ε. Μαγνησίας και τρεις μικρές μονάδες στην Π.Ε. Σποράδων (Σκιάθος, Σκόπελος, Αλόνησος).
3. Δημιουργία ενός πυκνού δικτύου Πράσινων Σημείων μέτρων για την ενίσχυση της διαλογής στην πηγή από τους πολίτες για όλα σχεδόν τα ρεύματα αποβλήτων, ώστε να επιτευχθούν κατ' ελάχιστον οι στόχοι του Ν.4042/2012 (Α' 24) έως το 2020.
4. Δημιουργία μονάδων επεξεργασίας υπολειπόμενων σύμμεικτων ΑΣΑ για την επίτευξη των στόχων ανακύκλωσης του Ν.4042/2012 καθώς και της εκτροπής των βιοαποδομήσιμων υλικών. Προβλέπεται η κατασκευή συνολικά τριών μονάδων επεξεργασίας σύμμεικτων ΑΣΑ (Λάρισα, Μαγνησία, Δυτ. Θεσσαλία).
5. Για τα απόβλητα Κατασκευών και Κατεδαφίσεων και για την επίτευξη των στόχων του Άρθρου 11 της Οδηγίας 2008/98, προβλέπεται η δημιουργία Μονάδων Ανάκτησης ΑΕΚΚ (εκτιμώμενος αριθμός 4), εκ των οποίων η μία θα είναι κινητή για να καλύψει τις ανάγκες των νησιών και ένας ΧΥΤ αδρανών καθώς και η εφαρμογή της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού μέσω της δημιουργίας Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης.
6. Δημιουργία μονάδων αξιοποίησης της ιλύος που παράγεται από τις μεγάλες και μεσαίες ΕΕΛ της Περιφέρειας.
7. Εφαρμογή δράσεων συνεπεξεργασίας των βιομηχανικών αποβλήτων στο πλαίσιο δημιουργίας των νέων υποδομών διαχείρισης για τα ΑΣΑ.
8. Εφαρμογή Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων με στοχευμένες δράσεις για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και άλλους φορείς με στόχο την σταθεροποίηση των αποβλήτων στα σημερινά επίπεδα

Για την εφαρμογή αυτών, οι Δήμοι, εκπόνησαν τα ΤΣΔΑ (Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων), τα οποία καλύπτουν τις απαιτήσεις του ΕΣΔΑ. Η διαχείριση των αποβλήτων αντιμετωπίζει διαφορετικά το κάθε ρεύμα αποβλήτων.

ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (Α.Σ.Α.)

Τα Α.Σ.Α. αποτελούν τα οικιακά απόβλητα (απόβλητα που παράγονται από τα νοικοκυριά) και τα συναφή (απόβλητα τα οποία, λόγω της φύσης και της σύνθεσής τους,

είναι συγκρίσιμα με τα οικιακά απόβλητα, εκτός των αποβλήτων της παραγωγής και των αποβλήτων της γεωργίας και της δασοκομίας). Τα ΑΣΑ, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ -Απόφαση 2001/118/ΕΚ), κατατάσσονται στην κατηγορία 20: «ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ». Επίσης, περιλαμβάνουν απόβλητα συσκευασίας τα οποία κατατάσσονται στην κατηγορία 15 01: «ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΚΟΥΠΙΣΜΑΤΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ» - (περιλαμβανομένων ιδιαιτέρως συλλεγέντων δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας).

Ενώ ως στόχοι διαχείρισης των ΑΣΑ έχουν ειδικότερα ως εξής:

- Το 50% των ΑΣΑ θα ανακτάται με προδιαλογή σε όλες τις Π.Ε. της Περιφέρειας Θεσσαλίας, ενώ μέσω επεξεργασίας θα ανακτάται ένα επιπλέον 24%.
- Στις ηπειρωτικές Π.Ε., το 50% των υπολειπόμενων σύμμεικτων ΑΣΑ θα οδηγείται σε μονάδες επεξεργασίας και από εκεί ένα 26% ή λιγότερο θα οδηγείται για διάθεση-ταφή.
- Στην Π.Ε. Σποράδων, κατά μέγιστο το 50% των υπολειπόμενων σύμμεικτων ΑΣΑ θα οδηγείται προς ταφή χωρίς να έχει προηγηθεί επεξεργασία.
- Στις μονάδες επεξεργασίας των ηπειρωτικών Π.Ε. θα πρέπει να γίνεται επιπλέον ανάκτηση με στόχο να καλύπτονται οι συνολικοί στόχοι ανάκτησης της Περιφέρειας.

Ο στόχος προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των υλικών (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικό) ανέρχεται σε 65% με προδιαλογή και επιπλέον 10% εντός των ΜΕΑ και επιμερίζεται ανά υλικό σε χαρτί- χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλο και γυαλί. Καθιερώνεται από το έτος 2015, για το σύνολο της Περιφέρειας Θεσσαλίας χωριστή συλλογή σε 3 τουλάχιστον ρεύματα (χαρτί, γυαλί, μέταλλα και πλαστικό) εφόσον κάτι τέτοιο τεκμηριώνεται από άποψη περιβαλλοντική, τεχνική και οικονομική.

Οι στόχοι που τίθενται για τα σύμμεικτα απόβλητα την Περιφέρεια είναι ποιοτικοί.

- Προώθηση ενεργειών και υποδομών για την αποφυγή του ειδικού τέλους ταφής για τα μη επεξεργασμένα απόβλητα που οδηγούνται σε ταφή.
- Διασφάλιση της επάρκειας των υποδομών διάθεσης για την ασφαλή ταφή υπολειμμάτων από την επεξεργασία των ΑΣΑ.

Τέλος, οι στόχοι για τα λοιπά ρεύματα που βρίσκονται στα Α.Σ.Α. είναι οι ακόλουθοι:

- Δημιουργία υποδομών χωριστής συλλογής και διαχείρισης των ογκωδών αποβλήτων (τα είδη των Α.Σ.Α. τα οποία λόγω μεγέθους δεν είναι δυνατή η διάθεσή τους στους συμβατικούς κάδους αποκομιδής των αποβλήτων –κωδικός ΕΚΑ 20 03 07) και προώθηση της εκτροπής από την ταφή, της επαναχρησιμοποίησης και την ανακύκλωσης.

•Ενίσχυση χωριστής συλλογής Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) για επίτευξη των στόχων. Ο στόχος για την εναλλακτική διαχείριση των ΑΗΗΕ (κωδικοί ΕΚΑ 20 01 21, 20 01 23 και 20 01 35*) βάσει εξειδίκευσης των εθνικών στόχων για την Περιφέρεια είναι ως εξής: το 2016 απαιτείται ως ελάχιστο ποσοστό συλλογής 45% του μέσου ετήσιου βάρους του ΗΗΕ που διατέθηκε σε κυκλοφορία κατά τα προηγούμενα τρία έτη βάσει του συνολικού βάρους των ΑΗΗΕ τα οποία συλλέχθηκαν σε ένα δεδομένο έτος. Από το 2019, το ποσοστό αυτό αυξάνεται σε 65% ετησίως του μέσου ετήσιου βάρους ΗΗΕ που διατέθηκε στην αγορά την προηγούμενη τριετία ή εναλλακτικά σε 85% κατά βάρος των ΑΗΗΕ που παράγονται σε ένα κράτος μέλος (ΚΥΑ 23615/651/Ε.103/2014).Οι στόχοι είναι εθνικοί και μη δεσμευτικοί για την Περιφέρεια.

•Ενίσχυση χωριστής συλλογής των ηλεκτρικών στηλών για επίτευξη των στόχων. Ο στόχος που τίθεται για τη διαχείριση των φορητών ηλεκτρικών στηλών (κωδικοί ΕΚΑ 20 01 33* και 20 01 34) που παράγονται στα Α.Σ.Α. αποτελεί εξειδίκευση των εθνικών στόχων για την Περιφέρεια ως εξής: 25% ξεχωριστή συλλογή για το έτος 2012 και 45% για το έτος 2016. Οι στόχοι είναι εθνικοί και μη δεσμευτικοί για την Περιφέρεια Θεσσαλίας.

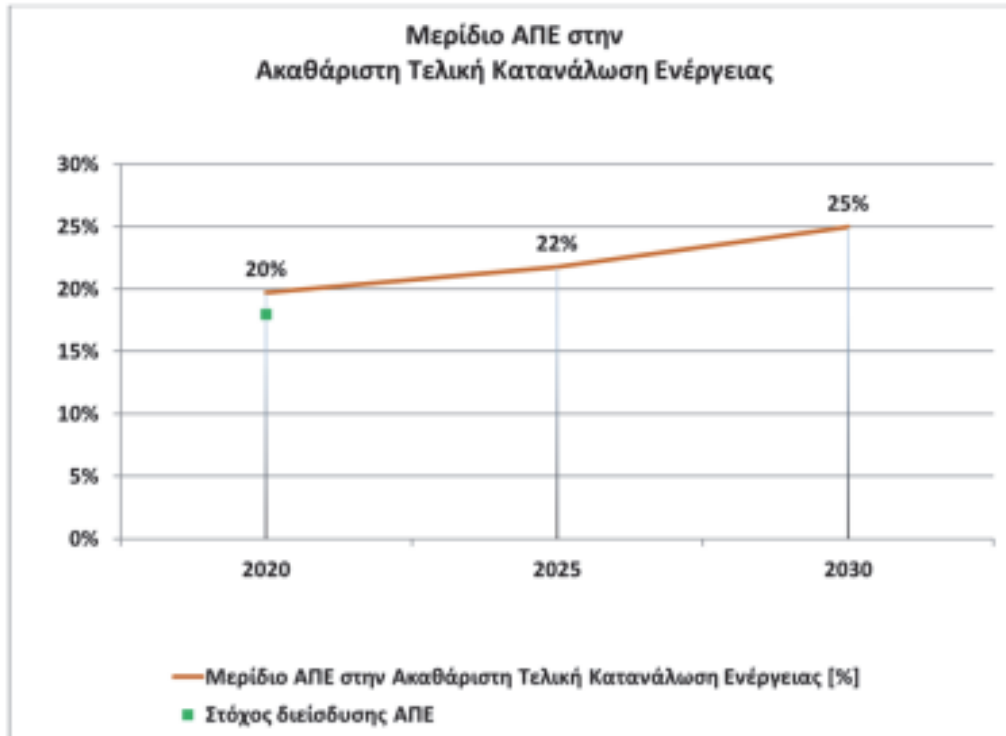
•Οργάνωση συστήματος χωριστής συλλογής για τις μικρές ποσότητες επικινδύνων αποβλήτων (τα είδη των αποβλήτων χαρακτηρισμένα με αστερίσκο (*) στην κατηγορία 20 του ΕΚΑ) που βρίσκονται στα Α.Σ.Α. και προώθηση της εκτροπής τους από την ταφή.

5.8. Συμβατότητα του έργου σε σχέση με τον Ν.4936/2022 'Εθνικός Κλιματικός Νόμος – Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος.

Ένας από τους στόχους που θέτει ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος είναι η ενδυνάμωση της διάστασης της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) στρατηγική επιδίωξη της χώρας είναι οι ενεργειακοί και κλιματικοί στόχοι που τίθενται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ μέχρι το 2030, να συμβάλλουν καθοριστικά στην απαραίτητη ενεργειακή μετάβαση με τον πιο οικονομικά ανταγωνιστικό τρόπο για την εθνική οικονομία και να επιτύχουν τη δραστική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Ειδικότερα το ΕΣΕΚ θέτει για το έτος 2030 ως στόχο την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου πάνω από 42% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 1990. Οι στόχοι αυτοί είναι απαραίτητοι για να γίνει δυνατή η μετάβαση σε μια οικονομία κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Στην κατεύθυνση αυτή, για τις ΑΠΕ, θέτεται σημαντικά υψηλότερος στόχος σε σχέση με το μερίδιο συμμετοχής στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, αφού τίθεται πλέον στόχος για μερίδιο συμμετοχής κατ' ελάχιστον στο 35% που είχε τεθεί στο αρχικό ΕΣΕΚ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ενεργειακός μετασχηματισμός που θα επιτευχθεί στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής προβλέπει το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να υπερβεί το 60% και στο πλαίσιο αυτό προωθούνται ενέργειες για την βέλτιστη ένταξη των ΑΠΕ στα ηλεκτρικά δίκτυα, τη λειτουργία συστημάτων αποθήκευσης.

Εμβληματικό στόχο αποτελεί η δραστική και οριστική μείωση του μεριδίου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, την απολιγνιτοποίηση, με εμπροσθοβαρές χρονικό πρόσημο την κατά την επόμενη δεκαετία την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2028.



Διάγραμμα Εξέλιξη διείσδυσης ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας έως το έτος 2030 για το σενάριο υφιστάμενων πολιτικών και μέτρων. (πηγή ΕΣΕΚ).

Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ το μερίδιο του συνόλου των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας διαμορφώνεται από τρεις συνιστώσες, τη συνεισφορά των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρισμού, τη συνεισφορά των ΑΠΕ στην κατανάλωση για θέρμανση ψύξη και τέλος την συνεισφορά των βιοκαυσίμων στην τελική κατανάλωση για μεταφορές.

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το εξεταζόμενο έργο αφορά στην εγκατάσταση και λειτουργία Σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής Ενέργειας από Φωτοβολταϊκή εγκατάσταση **ΙΣΧΥΟΣ 19,998 KWp**, που προτείνεται να εγκατασταθεί στα όρια της κτηματικής περιφέρειας της Κοινότητας Διμηνίου και Κοινότητας Βόλου του Δήμου Βόλου, της Π.Ε Μαγνησίας, Περιφέρειας Θεσσαλίας, σε πολύγωνα εγκατάστασης, συνολικής έκτασης ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου, 265.523,85.τ.μ.

Πρόκειται για **έργο Αυτοπαραγωγής** το οποίο δεν θα διοχετεύει το πλεόνασμα της παραγόμενης ενέργειας στο δίκτυο ή το σύστημα. Ο φωτοβολταϊκός σταθμός θα καλύπτει τις ανάγκες σε ενέργεια (16,3%) του Β.Κ. στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου, με καθαρή πράσινη ενέργεια.

Η ονομαστική ισχύς του πάρκου θα υλοποιηθεί με τη χρήση συνολικά **30.300** μονοκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά πάνελ (PVmodules) της εταιρείας Trina solar, ονομαστικής ονομαστικής ισχύος **660 Wp** έκαστο. Τα PVmodules είναι τύπου **SR66MAX660H**. Η μετατροπή του ηλεκτρικού ρεύματος από συνεχές σε εναλλασσόμενο θα πραγματοποιείται με τη σύνδεση **20** αντιστροφέων στοιχειοσειράς της εταιρείας ABB, ονομαστικής ισχύος **1000kW** τύπου **PVS800-57-1000kW**.

Η ηλιακή ενέργεια αποτελεί μια ανανεώσιμη μορφή ενέργειας (Α.Π.Ε). Τα έργα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Α.Π.Ε., όπως το εξεταζόμενο, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα έργα δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, κατασκευής υποσταθμών και εν γένει κάθε κατασκευής που αφορά την υποδομή και εγκατάσταση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ως δημόσιας ωφέλειας, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους.

Η πρόθεση για την εγκατάσταση Ηλεκτροπαραγωγικού Σταθμού στην προαναφερθείσα θέση άρθηκε, λαμβάνοντας υπόψη αφ' ενός μεν το ιδιαίτερα ευνοϊκό ηλιακό δυναμικό στην ευρύτερη περιοχή αφ' ετέρου ότι η προτεινόμενη θέση ανταποκρίνεται σε όλες τις προϋποθέσεις που θέτει το ισχύον νομικό πλαίσιο αδειοδότησης των έργων ΑΠΕ για την αποδοχή της εγκατάστασης.

Ο συγκεκριμένος χώρος εγκατάστασης Φ/Β Πάρκου παρουσιάζει δύο μεγάλα συγκριτικά πλεονεκτήματα:

1. Είναι επαρκής ελεύθερος και ασκίαστος χώρος. Η προτεινόμενη περιοχή ανταποκρίνεται σε όλες τις προϋποθέσεις της Ελληνικής νομοθεσίας για την αποδοχή της εγκατάστασης. Στην γύρω περιοχή δεν υπάρχουν στρατιωτικοί χώροι και δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών. Ακόμα, η περιοχή δεν έχει χαρακτηριστεί σαν περιοχή αποκλεισμού ανάπτυξης φωτοβολταϊκών έργων.
2. Είναι δυνατή η σύνδεση τους με το κέντρο κατανάλωσης (Βιομηχανικό Καταναλωτή στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου) όπου θα καταναλώνει εξ' ολοκλήρου την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια.

6.1. Αναλυτική περιγραφή του έργου

Το προτεινόμενο Φ/Β σύστημα είναι ισχύος **19,998MWp** και αποτελείται από τις παρακάτω εγκαταστάσεις:

- 30.300 Φ/Β πλαίσια της σειράς Sunrise SR66MAX660H, MONOCRYSTALLINE MODULE ονομαστικής μέγιστης ισχύος 660Wp τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού πυριτίου.
- 20 διασυνδεδεμένους αντιστροφεείς (inverters) τύπου ABB PVS800-57-1000kW.
- Καλωδίωση με καλώδιο σειράς 20/5 και προσαρμογείς MC –T3/MC-T4/5.
- Πίνακες με τους κατάλληλους ασφαλειοδείκτες για όλα τα DC και AC ρεύματα.
- Σύστημα ελέγχου για έλεγχο του συστήματος και παρακολούθηση των δεδομένων μέσω Internet, σε τοπικό PC και σε απομακρυσμένο κεντρικό σημείο.
- Απαιτούμενο ηλεκτρολογικό υλικό, αναλώσιμα υλικά εγκατάστασης, πίνακες, συστήματα αντικεραυνικής προστασίας και γειώσεις.
- 10 Μετασχηματιστές 20/0.4/0.4kV ισχύος 2500Kva.

Περιγραφή της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας και των εγκαταστάσεων που θα απαιτηθούν.

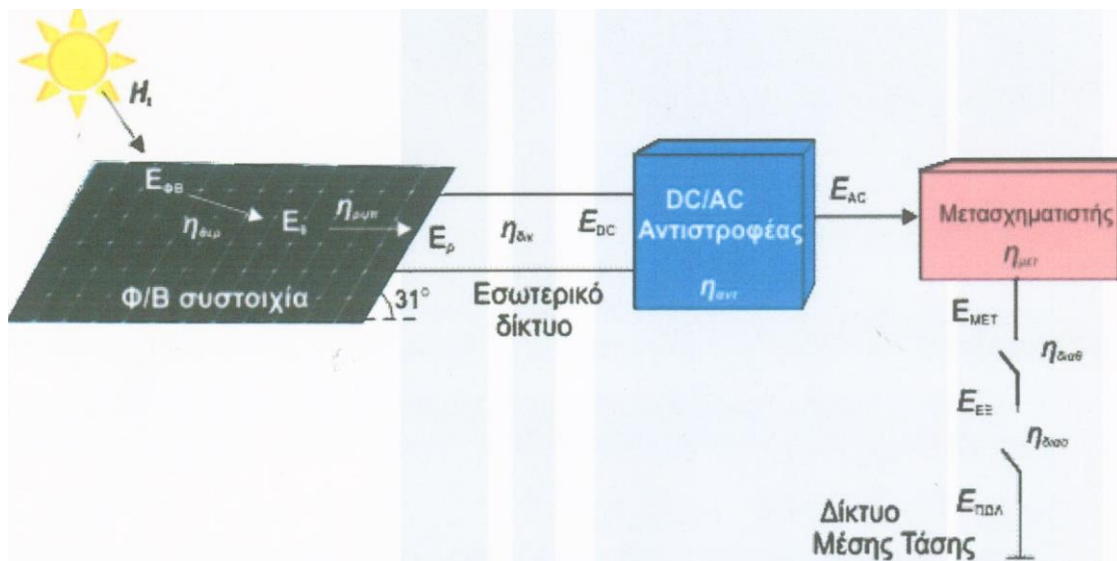
Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, δηλαδή η άμεση μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική τάση, ανακαλύφθηκε το 1839 και χρησιμοποιήθηκε στα τέλη της δεκαετίας του '50 σε διαστημικές εφαρμογές.

Το φαινόμενο αυτό λειτουργεί ως εξής: Το ηλιακό φως είναι ουσιαστικά μικρά πακέτα ενέργειας που λέγονται φωτόνια. Τα φωτόνια περιέχουν ποσά ενέργειας ανάλογα με το μήκος κύματος του ηλιακού φάσματος. Όταν λοιπόν τα φωτόνια προσκρούσουν σε ένα φωτοβολταϊκό στοιχείο, δηλαδή στην ηλεκτρονική εκείνη διάταξη που παράγει ενέργεια όταν δέχεται ακτινοβολία, άλλα ανακλώνται, άλλα το διαπερνούν και άλλα απορροφώνται από το φωτοβολταϊκό. Αυτά τα τελευταία φωτόνια είναι που παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα. Τα φωτόνια αυτά αναγκάζουν τα ηλεκτρόνια του φωτοβολταϊκού να μετακινηθούν σε άλλη κατεύθυνση και ως γνωστόν ο ηλεκτρισμός δεν είναι τίποτε άλλο παρά κίνηση ηλεκτρονίων.

Όταν τα φωτοβολταϊκά εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία, μετατρέπουν ένα 5-17% της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Η μετατροπή αυτή γίνεται αθόρυβα, αξιόπιστα και χωρίς περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Το πόσο ακριβώς είναι το ποσοστό μετατροπής εξαρτάται από την τεχνολογία που χρησιμοποιούμε. Υπάρχουν π.χ. τα λεγόμενα μονοκρυσταλλικά, τα πολυκρυσταλλικά και τα άμορφα. Στην εγκατάστασή μας θα χρησιμοποιηθούν κυψέλες πολυκρυσταλλικού πυριτίου με συντελεστή απόδοσης 15%.

Καρδιά του Φ/Β συστήματος είναι οι φωτοβολταϊκές κυψέλες. Οι κυψέλες αυτές (PV cells) αποτελούνται πρώτιστα από το πυρίτιο (Si), το δεύτερο αφθονότερο στοιχείο στον φλοιό της γης, και είναι το ίδιο υλικό ημιαγωγών που χρησιμοποιείται στους

υπολογιστές. Όταν το πυρίτιο συνδυάζεται με ένα ή περισσότερα υλικά, παρουσιάζει ηλεκτρικές ιδιότητες στο φως του ηλίου. Τα ηλεκτρόνια διεγείρονται από το φως και κινούνται μέσω του πυριτίου που μπορεί να δώσει τάση μέχρι 0,5- 1,0 V και πυκνότητα ρεύματος μέχρι 20-30 mA/cm² της επιφάνειας του ανάλογα με την ένταση της ακτινοβολίας οδηγώντας στην άμεση παραγωγή συνεχούς ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλής τάσης. Το συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα οδεύει, μέσω των αγωγών (καλωδίων) και πινάκων ασφαλείας, στους αντίστοιχους ημιτονικούς αντιστροφείς (Inverters). Οι αντιστροφείς μετατρέπουν το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο και απολύτως συμβατό με αυτό του κεντρικού δικτύου. Μετά τους αντιστροφείς η ηλεκτρική ενέργεια προσμετράται και συνδέεται στο κεντρικό δίκτυο όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα : Αρχή λειτουργίας Φ/Β πάρκου με τις συνολικές του απώλειες

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός αξιοποιεί το ηλιακό δυναμικό της περιοχής εγκατάστασης για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια διοχετεύεται στο εργοστάσιο καταναλωτή μέσω υπάρχοντος αδειοδοτημένου ιδιωτικού ΥΣ. Δεν εγχέεται ενέργεια στο ηλεκτρικό σύστημα.

Τεχνική περιγραφή Φ/Β πλαισίων

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Φ/Β πλαισίων έχουν ως εξής:

Πίνακας : ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ Φ/Β Πλαισίου	
Στοιχεία Φ / Β Πλαισίου	Sunrise
Μοντέλο Φ / Β Πλαισίου	SR66MAX660H
Επιφάνεια Φ / Β Πλαισίου (Μ:Π:Υ)	3,106 m ²
Βάρος	33,5 kg.
Εμπρόσθιο Γυαλί	3,2mm
Κάλυψη	132 Φ/Β κυψέλες
Σύνδεση Φ/Β κυψέλων	11 x 12
Τύπος κυψέλης	Μονοκρυσταλλικού πυριτίου
Διαστάσεις κυψέλης	210mm x 105mm
Ονομαστική ισχύς Φ / Β Πλαισίου	660W
Απόκλιση ισχύος	0 ~ +5W
Εγγυημένη ελάχιστη ισχύς	660W
Ονομαστική τάση	37,21V
Ονομαστική ένταση	17,74A
Τάση ανοιχτού κυκλώματος	44,85V
Ένταση βραχυκυκλώματος	18,84A
Εγγύηση ισχύος	25 χρόνια
Εγγύηση προϊόντος	10 χρόνια
Πιστοποιητικά	TUV

Αντιστροφείς Δικτύου (inverters)

Οι αντιστροφείς δικτύου είναι η ηλεκτρονική συσκευή που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο διότι οι απώλειες ισχύος στα δίκτυα εναλλασσόμενου είναι μικρότερες από τις απώλειες στα δίκτυα συνεχούς.

Στην παρούσα εγκατάσταση, χρησιμοποιούνται 20 αντιστροφείς 1000kW της εταιρίας ABB, του τύπου PVS800-57-1000kW.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μετατροπών συνεχούς – εναλλασσόμενου (DC/AC) ρεύματος παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας : ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΩΝ 1000kW	
PVS800-57-1000kW	ABB
Μέγιστη Ισχύς DC	1200kW
Φάσμα τάσης λειτουργίας	600-850V
Ονομαστική Ισχύς εξόδου	1000kW
Φάσμα συχνότητας λειτουργίας	50-60 Hz
Μέγιστος συντελεστής απόδοσης	98,8%
Ευρωπ. συντελεστής απόδοσης	98,6%
Διαστάσεις (mm)	3630 x 2130 x 708 mm
Βάρος	2320kg
Φάσμα θερμοκρασία λειτουργίας	-30C... +60C
Εσωτερική κατανάλωση ενέργειας	650W (65W σε standby)

Συστήματα στήριξης

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν σε σταθερές μεταλλικές βάσεις στήριξης μέγιστου ύψους 2,1m. Τα φωτοβολταϊκά πάνελ θα τοποθετηθούν σε τέτοια γωνία (25°), ώστε να προκύπτει η μέγιστη εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Καλωδίωση

Η καλωδίωση των Φ/Β πλαισίων θα γίνει με καλώδιο (Καλώδιο σειράς 20/5, Προσαρμογείς MC-T3/MC-T4/5) ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες και σε UV ακτινοβολία, 4mm², και μήκους 20m, μονόκλωνο, με αρσενικό και θηλυκό φως.

Πίνακας D.C – Παραλληλισμού (DC junction box)

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια σε μορφή συνεχούς ρεύματος θα μεταφερθεί μέσω ειδικών καλωδίων και θα καταλήγει σε ειδικό πίνακα με διατάξεις ασφαλείας, ελέγχου και μέτρησης. Ο πίνακας παραλληλισμού τοποθετείται εντός του χώρου εγκατάστασης και κοντά στα Φ/Β πλαίσια. Από το κεντρικό πίνακα DC θα αναχωρήσουν κατάλληλα καλώδια, για την σύνδεσή του πίνακα με τους αντίστοιχους μετατροπείς ρεύματος. Το σύνολο των μετατροπέων θα είναι 20×1000kW, οι οποίοι θα συνδεθούν στη Μέση Τάση μέσω των μετασχηματιστών ανύψωσης και των πινάκων MT.

Περιγραφή των έργων υποδομής

Τα έργα υποδομής περιλαμβάνουν τα έργα του πολιτικού μηχανικού στη διαμόρφωση και περίφραξη του χώρου. Επεμβάσεις θα γίνουν μόνο σημειακά και όπου κριθεί απαραίτητο. Για την μεταφορά του εξοπλισμού χρησιμοποιούνται οι υφιστάμενες οδοί που βρίσκονται περιμετρικά του προτεινόμενου χώρου εγκατάστασης. Επιπλέον, θα

πραγματοποιηθεί εντός του χώρου εγκατάστασης διάνοιξη δρόμου πρόσβασης και επισκεψιμότητας των πλασιών και των οικίσκων. Θα κατασκευαστούν δέκα (10) οικίσκοι 15 m² όπου θα υπάρχει ένα διαμέρισμα Μ.Τ. με τον κεντρικό διακόπτη για τη σύνδεση του πάρκου με το δίκτυο, ένα διαμέρισμα Μ/Σ και ένα διαμέρισμα Χ.Τ. όπου θα βρίσκονται οι μετατροπείς, οι πίνακες και οι ασφάλειες του πάρκου και το σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου που είναι απαραίτητο για την παρακολούθηση των δεδομένων μέσω Internet σε τοπικό PC και σε απομακρυσμένο κεντρικό σημείο.

Εγκατάσταση και σύνδεση Φ/Β συστήματος

Ο χώρος εγκατάστασης του Φ/Β πάρκου είναι διάσπαρτα γεωτεμάχια, σε κοντινή απόσταση, συνολικού εμβαδού 265.523,85m². Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν πάνω σε σταθερές μεταλλικές βάσεις στήριξης μέγιστου ύψους 2,1μέτρων.

Οι βάσεις θα εγκατασταθούν σε σειρές σε κατάλληλη απόσταση η μια από την άλλη για την αποφυγή σκίασης μεταξύ των και ευκολία πρόσβασης για εγκατάσταση.

Για τη μέγιστη απόδοση του Φ/Β συστήματος, τα Φ/Β πλαίσια θα έχουν ανοικτό ορίζοντα και δεν θα σκιάζονται από δέντρα και άλλα αντικείμενα. Ο προσανατολισμός τους θα είναι προς το νότο με αζιμούθια γωνία στο -1 και τη γωνία κλίσεως ως προς το οριζόντιο επίπεδο 25° που είναι η βέλτιστη.

Κατά την εγκατάσταση του Φ/Β πλασιών θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην αισθητική του όλου περιβάλλοντος χώρου.

Η σύνδεση του συστήματος με το κέντρο κατανάλωσης θα είναι με γραμμή Μέσης Τάσης.

Όλα τα καλώδια σύνδεσης των Φ/Β πλασιών θα είναι εύκαμπτα NAYF αναλόγου διατομής σύμφωνα με την απόσταση ώστε να ελαχιστοποιούνται οι απώλειες. Τα καλώδια θα επενδυθούν μέσα σε σωλήνες ή μεταλλικό ΦΛΕΞΙΜΠΛ ή μεταλλικά κανάλια για προστασία από τις καιρικές συνθήκες ή άλλες αιτίες. Όλα τα μεταλλικά τμήματα του συστήματος θα συνδέονται με χάλκινους αγωγούς και θα γειώνονται για προστασία από κεραυνικές υπερτάσεις

6.2. Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών/ συνοδών εγκαταστάσεων

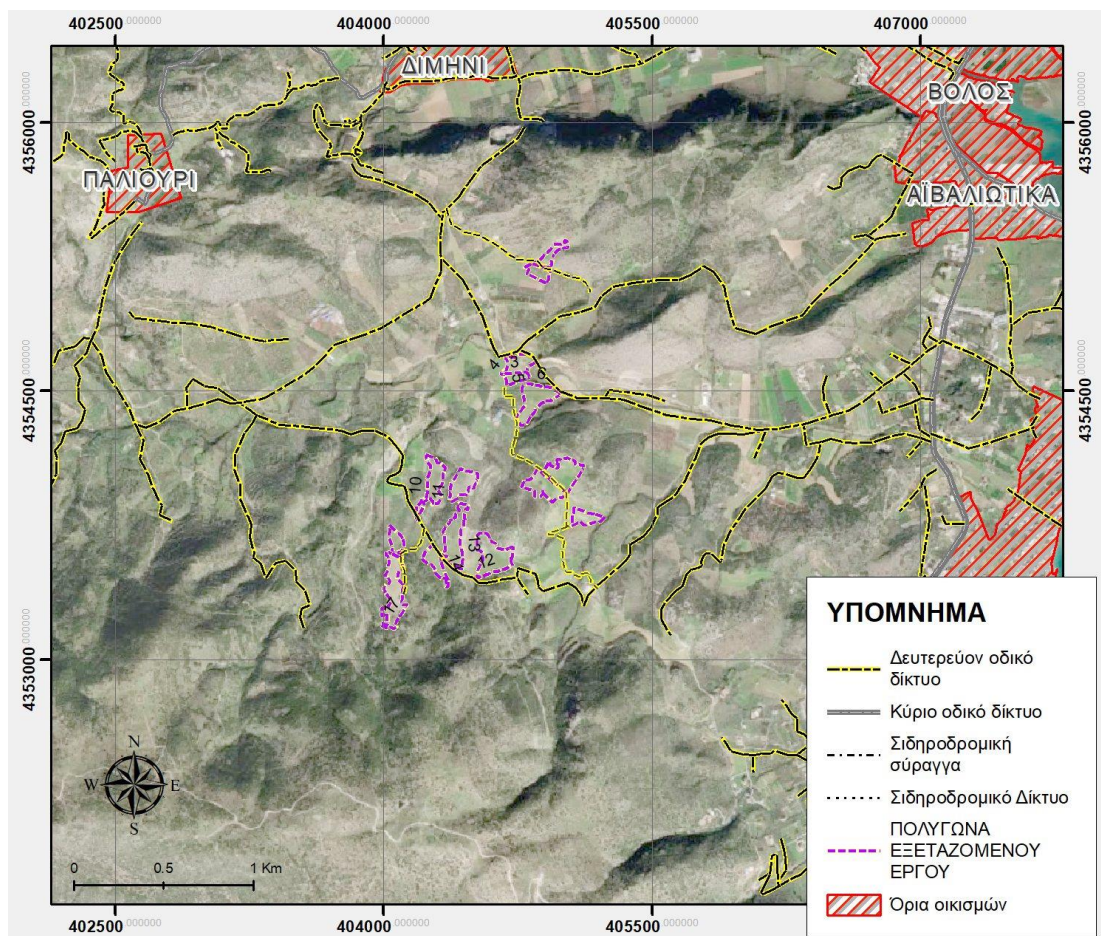
6.2.1. Τεχνική περιγραφή κτιριακών έργων και τρόπος διαμόρφωσης των ακάλυπτων / ανοιχτών χώρων του γηπέδου.

Το φωτοβολταϊκό έργο δε θα περιλαμβάνει υπόγειες εγκαταστάσεις και υπόστεγα.

6.2.2. Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών

Η πρόσβαση στο φωτοβολταϊκό πάρκο θα πραγματοποιηθεί μέσω υφιστάμενου οδικού δικτύου της ευρύτερης περιοχής του Βόλου, όπου δια μέσω της επαρχιακής οδού Βόλου

Διμηνίου - Παλιουρίου και τη χρήση υφιστάμενων αγροτικών οδών, όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα, προσεγγίζονται οι θέσεις των γεωτεμαχίων ανάπτυξης του έργου.



Εικόνα 6.2: Οδικό δίκτυο πρόσβασης στο γήπεδο εγκατάστασης του εξεταζόμενου Φ/Β Πάρκου

6.2.3. Χώροι στάθμευσης

Το έργο δε θα περιλαμβάνει χώρους στάθμευσης.

6.3. Τεχνική περιγραφή και σχετικό διάγραμμα μηχανολογικών εγκαταστάσεων

Χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού σταθμού:

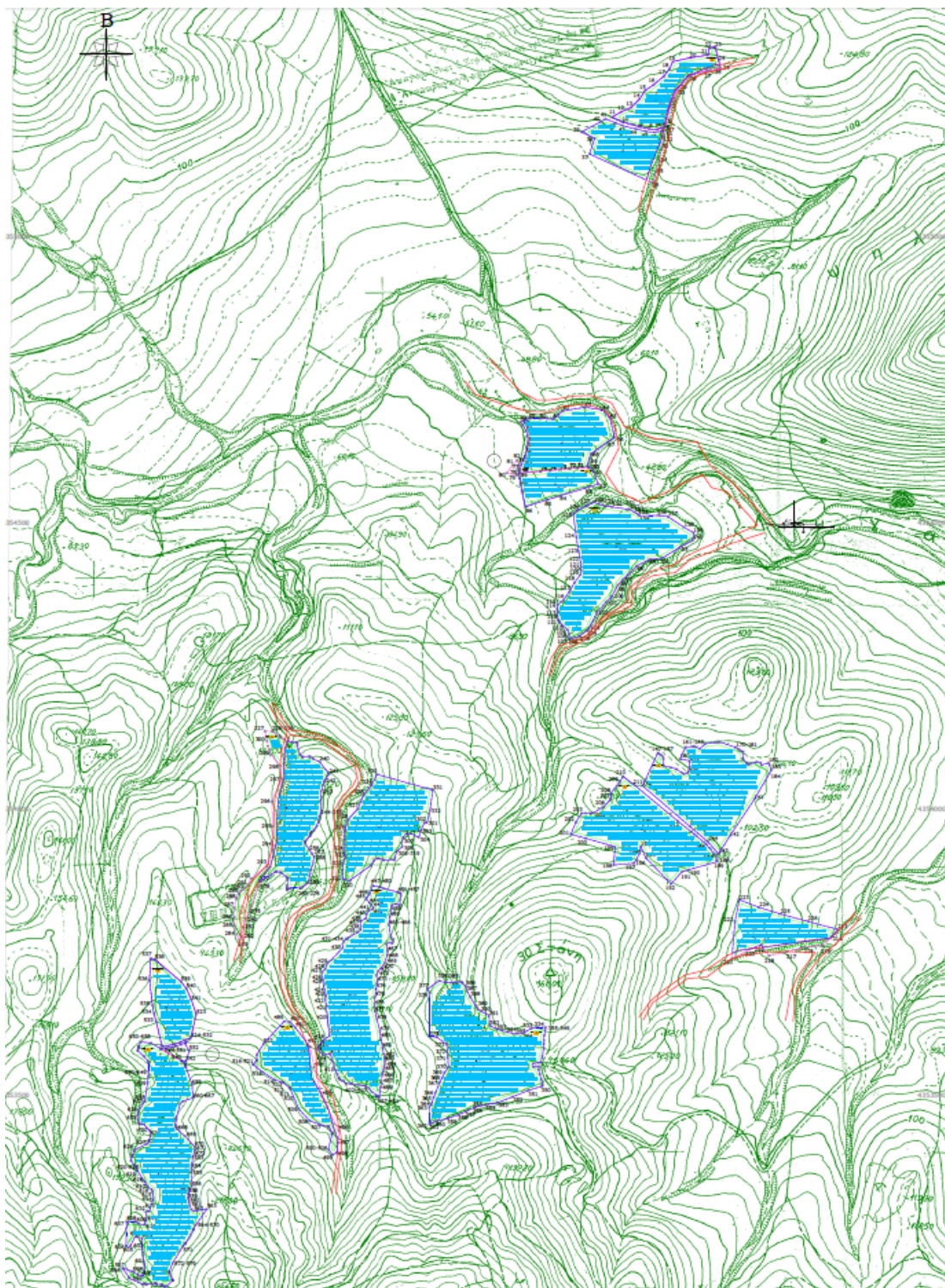
Με την χρήση συνολικά **30.300** Φ/Β γεννητριών (PVmodules) της εταιρίας **Trina Solar**, μονοκρυσταλλικής τεχνολογίας, ενδεικτικού τύπου SR66MAX660H, ελάχιστης ονομαστικής ισχύος **660 Wp** έκαστο. Η ονομαστική ισχύς του πάρκου ανέρχεται στα **19,998MWp**.

Στην συγκεκριμένη Φ/Β εγκατάσταση επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν αντιστροφείς ισχύος τύπου StringInverters ενδεικτικού τύπου **PVS800-57-1000kW** του

κατασκευαστή **ABB**, ονομαστικής ισχύος εξόδου **1000 kWp** έκαστος. Ειδικότερα, θα εγκατασταθούν συνολικά 20 αντιστροφείς.

6.3.1. Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται καθώς και κατανομή της κατάληψης

Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα εγκατασταθεί εντός περιφραγμένης έκτασης (συμπεριλαμβανόμενων των φωτοβολταϊκών πλαισίων και των οικίσκων), όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω απόσπασμα του διαγράμματος κάλυψης. Η κάλυψη του πάρκου ανέρχεται στα 85.303,59 τ.μ., η οποία ποσοστιαία αντιστοιχεί σε κάλυψη ίση με 32% της συνολικής έκτασης των πολυγώνων ανάπτυξης (συστάδες γεωτεμαχίων) του Φ/Β Πάρκου.



Εικόνα 6:1: Αποσπάσματα Διαγραμμάτων Κάλυψης της εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου

6.4. Φάση κατασκευής

6.4.1. Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανομένων των ενδεχομένων απαιτούμενων καθαιρέσεων.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ / ΜΗΝΕΣ	1 ^ο ς	2 ^{ος}	3 ^{ος}	4 ^{ος}	5 ^{ος}	6 ^{ος}	7 ^{ος}	8 ^{ος}	9 ^{ος}	10 ^{ος}	11 ^{ος}	12 ^{ος}
Χωματουργικές Εργασίες												
Κατασκευή Βάσεων-Οικοδομικά												
Κατασκευή περίφραξης												
Κατασκευή οικίσκου, βοηθ. Εγκ. Οικίσκου												
Κατασκευή οδεύσεων καλωδίων												
Τοποθέτηση καλωδίων- γειώσεων												
Τοποθέτηση Αλεξικέραυνου												
Συναρμολόγηση σταθερών βάσεων												
Τοποθέτηση φ/Β πλαισίων												
Τοποθέτηση αντιστροφών												
Τοποθέτηση πινάκων												
Συνδέσεις - έλεγχοι												
Εργασίες Διασύνδεσης με τον υπάρχων Υποσταθμό.												
Κατασκευή τηλεπαρακ.- μετ.σταθ.												
Κατασκευή περιμετρικού φωτισμού												
Κατασκευή συναγερμού												
Κατασκευή δικτύου καμερών												
Γενικός έλεγχος.												
Σύνδεση με το δίκτυο.												
Ρυθμίσεις.												
Παράδοση του έργου.												

Πίνακας 6-1: Χρονοδιάγραμμα Προγραμματισμένων εργασιών της φάσης κατασκευής του εξεταζόμενου έργου

6.4.2. Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου

6.4.2.1. Φ/Β Πλάισια

Ως κύριος εξοπλισμός του Φ/Β συγκροτήματος και βασική πηγή παραγωγής της ενέργειας, θα χρησιμοποιηθούν Φ/Β πλαίσια υψηλής απόδοσης της εταιρείας **Trina Solar**, μονοκρυσταλλικής τεχνολογίας, της σειράς Sunrise SR66MAX660H, ελάχιστης ονομαστικής ισχύος **660 Wp** έκαστο.

6.4.2.2. Μεταλλικές Βάσεις Στήριξης

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν σε σταθερές μεταλλικές βάσεις στήριξης μέγιστου ύψους 2,1m. Τα φωτοβολταϊκά πάνελ θα τοποθετηθούν σε τέτοια γωνία (25°), ώστε να προκύπτει η μέγιστη εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας.

6.4.2.3. Αντιστροφείς Ισχύος

Οι αντιστροφέας δικτύου είναι η ηλεκτρονική συσκευή που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο διότι οι απώλειες ισχύος στα δίκτυα εναλλασσόμενου είναι μικρότερες από τις απώλειες στα δίκτυα συνεχούς.

Θα χρησιμοποιηθούν 20 αντιστροφέας ισχύος (String Inventors), του οίκου ABB τύπου PVS800-57-1000kW, ονομαστικής ισχύος εξόδου 1000 kWp με τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Πίνακας : ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΩΝ 1000kW	
PVS800-57-1000kW	ABB
Μέγιστη Ισχύς DC	1200kW
Φάσμα τάσης λειτουργίας	600-850V
Ονομαστική Ισχύς εξόδου	1000kW
Φάσμα συχνότητας λειτουργίας	50-60 Hz
Μέγιστος συντελεστής απόδοσης	98,8%
Ευρωπ. συντελεστής απόδοσης	98,6%

Διαστάσεις (mm)	3630 x 2130 x 708 mm
Βάρος	2320kg
Φάσμα θερμοκρασία λειτουργίας	-30C... +60C
Εσωτερική κατανάλωση ενέργειας	650W (65W σε standby)

Οι συγκεκριμένοι αντιστροφείς ισχύος έχουν υψηλό βαθμό απόδοσης έως 98,8%. Οι προτεινόμενοι αντιστροφείς ισχύος 1000 kW (ονομαστική AC ισχύς) είναι εναρμονισμένοι με τα ευρωπαϊκά πρότυπα διασύνδεσης και ακολουθούν τις οδηγίες και τα πρότυπα IEC κ.α, ενώ είναι συμβατοί για σύνδεση με το Ελληνικό Δίκτυο.

Για τον καθορισμό της τάσης εξόδου των φωτοβολταϊκών στοιχείων θεωρήθηκε ότι η ελάχιστη θερμοκρασία του στοιχείου είναι -10°C και η μέγιστη 75°C.

Η μέγιστη τάση εισόδου του αντιστροφέα επιλέγεται ώστε να είναι συμβατή με την τάση ανοιχτού κυκλώματος της διάταξης των φωτοβολταϊκών στοιχείων στους -15°C για την αποφυγή υπερτάσεων.

Διαθέτουν προστασία κατά της νησιδοποίησης, καθώς και το σχετικό πιστοποιητικό δοκιμών. Ο όρος αυτός αναφέρεται στη συνέχιση σε κατάσταση λειτουργίας του μετατροπέα όταν η σύνδεση με το δίκτυο έχει διακοπεί για οποιονδήποτε λόγο. Το φαινόμενο της νησιδοποίησης ηλεκτρικών εγκαταστάσεων δεν είναι επιθυμητό για λόγους ασφαλείας και προστασίας του δικτύου και των εργαζομένων σε αυτό.

Η τοποθέτηση των αντιστροφέων ισχύος θα γίνει σε προκατασκευασμένους οικίσκους, ενώ για την χωροθέτηση τους εντός του χώρου εγκατάστασης θα επιλεγούν σημεία τέτοια ώστε οι απώλειες καλωδίων DC (προς τους αντιστροφείς), αλλά και AC (από τους αντιστροφείς) να κρατηθούν στα ελάχιστα δυνατά επίπεδα.

Τέλος, η εγγύηση των αντιστροφέων θα διαρκεί για τουλάχιστον πέντε έτη λειτουργίας τους, με δυνατότητα επέκτασης.

6.4.2.4. Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός

Πίνακας D.C – Παραλληλισμού (DC junction box)

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια σε μορφή συνεχούς ρεύματος θα μεταφερθεί μέσω ειδικών καλωδίων και θα καταλήγει σε ειδικό πίνακα με διατάξεις ασφαλείας, ελέγχου και μέτρησης. Ο πίνακας παραλληλισμού τοποθετείται εντός του χώρου εγκατάστασης και κοντά στα Φ/Β πλαίσια. Από το κεντρικό πίνακα DC θα αναχωρήσουν κατάλληλα καλώδια, για την σύνδεσή του πίνακα με τους αντίστοιχους μετατροπείς ρεύματος. Το σύνολο των μετατροπέων θα είναι $199 \times 1000 \text{ kW}$, οι οποίοι θα συνδεθούν στη Μέση Τάση μέσω των μετασχηματιστών ανύψωσης και των πινάκων MT.

Μετασχηματιστές

Ο αριθμός των μετασχηματιστών στο προτεινόμενο έργο θα είναι 10 για το Φ/Β Πάρκο. Ο μετασχηματιστής αποτελείται από δύο πηνία για κάθε μία από τις φάσεις, τα οποία είναι μεταξύ τους ηλεκτρικά απομονωμένα και μαγνητικά συζευγμένα. Το τροφοδοτούμενο πηνίο ονομάζεται πρωτεύον και δευτερεύον ονομάζεται αυτό το οποίο δίνει ηλεκτρική ενέργεια με μετασχηματισμένη τάση.

Ο πυρήνας και τα τυλίγματα του Μ/Σ που περικλείουν τον πυρήνα τοποθετούνται μέσα στο δοχείο του Μ/Σ που γεμίζεται με ειδικό λάδι μετασχηματιστών, ορυκτέλαιο ή συνθετικό.

Τα κατασκευαστικά τμήματα ενός Μ/Σ είναι τα εξής:

- Το δοχείο του Μ/Σ που περικλείει τον πυρήνα, τα τυλίγματα και το λάδι του Μ/Σ.
- Οι μονωτήρες Υ.Τ. και Μ.Τ. που χρησιμεύουν για την ασφαλή διέλευση του ρεύματος Υ.Τ.
- Το δοχείο διαστολής που χρησιμεύει για να δέχεται την αύξηση του όγκου του λαδιού, όταν αυτό θερμαίνεται κατά τη λειτουργία του Μ/Σ.
- Το ψυγείο λαδιού, στο οποίο το λάδι ψύχεται όταν είναι απαραίτητο.
- Το μονωτικό λάδι, ο ρόλος του οποίου είναι η απαγωγή της ελκυσμένης θερμότητας.
- Ψυγεία υπενδεδυμένα με επιφάνειες εναλλαγή θερμότητας, τα οποία τοποθετούνται εξωτερικά του δοχείου του Μ/Σ και προσφέρουν επιπλέον στην απαγωγή θερμότητας.

6.4.2.5. Εργασίες διαμόρφωσης εδάφους

Η διαμόρφωση των χώρων εγκατάστασης έχει ως σκοπό την δημιουργία εσωτερικών διόδων για την συντήρηση και λειτουργία του έργου, την κατασκευή όπου είναι απαραίτητο ρήσεων και δικτύων όμβριων για την αποφυγή λιμναζόντων υδάτων, την δημιουργία πλατώματος εάν απαιτείται για την ασφαλή έδραση των οικίσκων καθώς και την πρόσβαση σε αυτούς.

Η ομαλοποίηση του εδάφους θα ακολουθεί κατά το δυνατόν την υφιστάμενη φυσική κλίση. Στόχος της διαμόρφωσης είναι να επιτευχθούν κλίσεις και καμπυλότητες που να επιτρέπουν την εγκατάσταση των βάσεων στήριξης, πάντα εντός των προδιαγραφών του κατασκευαστή, κλίσεις οδοποιίας που να επιτρέπουν την κίνηση των συμβατικών οχημάτων, αποφυγή μεγάλων υψομετρικών διαφορών και κλίσεων που μπορεί να οδηγήσουν στην κίνηση υδάτων. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας θα είναι καθαρή και κατά το δυνατό ομαλή, και απαλλαγμένη από λάσπη ή προϊόντα εκσκαφής. Δεν θα χρησιμοποιηθεί κάποιο επιπλέον υλικό επίχωσης.

Στο σημείο εισόδου θα διαμορφωθεί ράμπα, με τα υλικά εκσκαφής και την προσθήκη θραυστού λατομείου τύπου 3Α, όπου απαιτείται.

6.4.2.6. Καλώδια

Η καλωδίωση των Φ/Β πλαισίων θα γίνει με καλώδιο (Καλώδιο σειράς 20/5, Προσαρμογείς MC-T3/MC-T4/5) ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες και σε UV ακτινοβολία, 4mm², και μήκους 20m, μονόκλωνο, με αρσενικό και θηλυκό φως. Η όδευση των καλωδίων ισχυρών ρευμάτων πρέπει να γίνει σε ξεχωριστό σωλήνα από τα καλώδια ασθενών ρευμάτων.

6.4.2.7. Έδραση – θεμελίωση οικίσκων

Κατασκευή Οικίσκων

Προκατασκευασμένα μεταλλικά κιόσκια εμβαδού 15 m² τριών διαμερισμάτων, ένα διαμέρισμα Μ.Τ. με τον κεντρικό οικίσκο στον οποίο θα συνδεθεί το υπόγειο καλώδιο μέσης τάσης που θα καταλήξει στο κέντρο κατανάλωσης (Βιομηχανικό Καταναλωτή στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου), ένα διαμέρισμα Μ/Σ και ένα διαμέρισμα Χ.Τ. όπου θα βρίσκονται οι μετατροπείς, οι πίνακες και οι ασφάλειες του πάρκου και το σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου που είναι απαραίτητο για την παρακολούθηση των δεδομένων μέσω Internet σε τοπικό PC και σε απομακρυσμένο κεντρικό σημείο.

Η μεταλλική βάση αποτελείται από μεταλλικό σκελετό. Επάνω θα τοποθετηθεί κόντρα πλακέ θαλάσσης και αντλιοσθητικό και ισοδυναμικό φύλλο αλουμινίου. Ο χειρισμός γίνεται εσωτερικά με ασφάλεια από τις καιρικές συνθήκες, ο χειριστής είναι εντός ενώ οι θύρες είναι κλεισμένες. Για εξερισμό υπάρχουν οι ανάλογοι ανεμιστήρες που δημιουργούν υπερπίεση. Ο αέρας εξέρχεται από περιμετρική διάτρητη λαμαρίνα κάτω από την στέγη. Θα έχει ηλεκτρολογική εγκατάσταση (π.χ. εσωτερικός-εξωτερικός φωτισμός, ρευματοδότες), πλήρως κατασκευασμένο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Η κατασκευή του οικίσκου είναι πλήρως τυποποιημένη από μηχανήματα CNC.

Ο Οικίσκος, είναι ειδικά σχεδιασμένος προκειμένου να στεγάσει ηλεκτρολογικό εξοπλισμό με Μ/Σ, Πεδίο Υ.Τ. και Πεδία Χ.Τ. Η κατασκευή της οροφής, εξασφαλίζει την πλήρη στεγανότητα του οικίσκου. Τοποθετείται σε υπάρχων βάση από μπετόν επί της οποίας πακτώνεται με βύσματα. Ο οικίσκος φέρει χαλύβδινο σκελετό κατάλληλα διαστασιολογημένο, έτσι ώστε να παραλαμβάνει με ασφάλεια όλα τα φορτία κατά την μεταφορά. Περιμετρικά είναι επενδυμένος με τοιχοποιία από πανέλο πολυουρεθάνης και οροφή με τραπεζοειδές πανέλο πολυουρεθάνης, για μέγιστη θερμομόνωση. Σε όλους τους

εσωτερικούς χώρους τους οικίσκου θα είναι εγκατεστημένος φωτισμός και ρευματοδότες. Η μεταφορά του γίνεται με ανάρτηση από σταθερά σημεία τα οποία φέρουν όλα τα φορτία.

6.4.2.8. Γείωση, Αντικεραυνική Προστασία & Πυροπροστασία

Όλα τα μεταλλικά μέρη των κατασκευών στήριξης καθώς και τα μεταλλικά πλαίσια των Φ/Β γεννητριών θα γειωθούν με κατάλληλα καλώδια χαλκού. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ικανοποιητική αντικεραυνική προστασία στα μεταλλικά μέρη του Φ/Β συστήματος.

Η γείωση της εγκατάστασης είναι ιδιαίτερος σημαντική για την ορθή και ασφαλή λειτουργία όλων των εγκατεστημένων εξοπλισμών και την ικανοποιητική τους απόδοση. Για το λόγο αυτό, έχουν προβλεφθεί:

Μελέτη ισοδυναμικής γείωσης.

Γείωση όλων των μεταλλικών μερών.

Αντικεραυνική προστασία

Ουσιαστικά, το σύστημα γείωσης της εγκατάστασης προκύπτει από τη δημιουργία ενός ενιαίου ισοδυναμικού πλέγματος σε όλη την έκταση του Φ/Β σταθμού.

Για την ασφαλή λειτουργία του πάρκου αλλά και την προστασία των κοντινών περιοχών απαιτείται η λήψη των αναγκαίων μέτρων πυροπροστασίας (πρόληψη, πυρόσβεση), καθώς και η τοποθέτηση συστήματος αντικεραυνικής προστασίας, ο σχεδιασμός του οποίου θα προκύψει από τη σχετική εκτίμηση κινδύνου. Συνεπώς, στο εξεταζόμενο έργο θα εγκατασταθούν τα απαραίτητα δίκτυα πυρόσβεσης, όπως αυτά ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία, και θα ελεγχθούν από την αρμόδια υπηρεσία. Επιπλέον, θα συντηρούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα, όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή, με αναγόμωση ή αντικατάσταση όταν αυτό απαιτηθεί.

Ισοδυναμική γείωση

Όλες οι εξωτερικές μεταλλικές επιφάνειες των Φ/Β στοιχείων (PV Panels & Βάσεις) συνδέονται εμμέσως, μέσω της μεταλλικής ανωδομής, με το σύστημα γείωσης που θα δημιουργηθεί. Το σύστημα γείωσης θα αποτελείται από έναν αγωγό γείωσης ο οποίος θα περιβάλλει την περίμετρο του Φ/Β σταθμού καθώς επίσης και εγκάρσιες διαδρομές.

Αντικεραυνική προστασία

Η αντικεραυνική προστασία θα είναι **κλάσης II** και θα περιλαμβάνει ακίδες οι οποίες θα εγκατασταθούν επί των μεταλλικών βάσεων, κάθε 12 μέτρα περίπου, δημιουργώντας έτσι μια «ακτίνα» αντικεραυνικής προστασίας περί των 30m.

Οι αντικεραυνικές ακίδες θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης του Φ/Β σταθμού, ενώ στον Οικίσκο Μέσης Τάσης θα εγκατασταθεί σύστημα αντικεραυνικής τύπου κλωβού Faraday.

Πυρόσβεση

Θα υπάρχουν σε όλη την έκταση και ανά 100μ τροχήλατοι πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης για την προστασία των γηπέδων και της ευρύτερης περιοχής από ενδεχόμενη πυρκαγιά.

Ταυτόχρονα, και για τη διασφάλιση προστασίας έναντι κλοπής θα υπάρχουν θερμικές κάμερες οι οποίες θα είναι ικανές να ανιχνεύσουν ανθρώπινη παρουσία αλλά και ανάφλεξη σε οποιοδήποτε σημείο έτσι ώστε να είναι άμεση η απόκριση σε περίπτωση πρόκλησης φωτιάς.

6.4.2.9. Σύστημα Ασφαλείας

Το σύστημα ασφαλείας του Φ/Β σταθμού έχει ως σκοπό να αποτρέψει πιθανές διαρρήξεις ή παρεμβάσεις τρίτων στο χώρο του έργου και αποτελείται από:

- Περιμετρική Περίφραξη από συρματόπλεγμα με ύψος που δεν θα ξεπερνά τα 2.1μ.
- Σύστημα Επιτήρησης Κλειστού Τύπου με κάμερες (CCTV)
- Σύστημα περιμετρικής προστασίας με υπέρυθρους ανιχνευτές κίνησης με δέσμες (IRbeams), το οποίο θα επιτηρεί όλο το εσωτερικό κομμάτι του Φ/Β κατά μήκος της περίφραξης.

Το σύστημα Επιτήρησης με Κάμερες θα περιλαμβάνει:

- Έγχρωμες κάμερες εξωτερικού τύπου, αδιάβροχες, εγκατεστημένες στην περίμετρο του πάρκου.
- Digital Recorders (Digital Video Recorder) που θα συλλέγουν τις πληροφορίες των καμερών και θα αποθηκεύονται σε σκληρό δίσκο, ενώ θα μπορεί σε ζωντανή σύνδεση να συνδεθεί ο χρήστης για να παρακολουθεί τον Φ/Β σταθμό.
- Σύστημα Επικοινωνίας για την αυτόματη ειδοποίηση Εταιρείας Ασφαλείας ή της Αστυνομίας. Στην προσφορά μας δεν περιλαμβάνεται οποιοδήποτε κόστος τηλεφωνίας ή επικοινωνίας.

6.4.2.10. Τηλεμετρία Φ/Β Σταθμού & Μετεωρολογικός Σταθμός

Θα εγκατασταθεί κατάλληλο σύστημα Τηλεμετρίας το οποίο θα προσφέρει τα εξής:

- Επιτήρηση σε πραγματικό χρόνο όλων των στοιχείων της Φ/Β εγκατάστασης και υπολογισμό της Απόδοσης του Φ/Β σταθμού.
- Οπτική απεικόνιση και κατάσταση λειτουργίας όλων των σημείων παραγωγής του Φ/Β μέσω webinterface, σε επίπεδο String.
- Κατάσταση λειτουργίας και σφαλμάτων των εξοπλισμών.
- Παρακολούθηση των παραμέτρων του Φ/Β σταθμού, περιλαμβάνοντας κατ' ελάχιστον, τα ακόλουθα:
 - Ενεργό και Άεργο Ενέργεια του Πάρκου και των inverter
 - Τάση AC, Ρεύμα και Συχνότητα.
 - Τάση DC voltage και Ρεύμα σε επίπεδο inverter.
 - Ηλιακή Ακτινοβολία.
 - Μέση Θερμοκρασία.

- Υγρασία και αέρα.

Οι παρακάτω αισθητήρες θα εγκατασταθούν:

- Ένα (1) πυρανόμετρο (Kipp & Zonen ή ισοδύναμο).
- Ένας (1) αισθητήρας θερμοκρασίας - υγρασίας.
- Ένα (1) ανεμόμετρο.

Στην εγκατάσταση θα τοποθετηθούν κατάλληλα όργανα για τη μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας, της θερμοκρασίας και της ισχύος του ανέμου. Οι αισθητήρες μετεωρολογικών δεδομένων αλλά και το σύστημα τηλεμετρίας διασφαλίζουν την ικανότητα για απομακρυσμένη παρακολούθηση της καλής λειτουργίας, αλλά και άμεση ειδοποίηση του προσωπικού συντήρησης του έργου με το παραμικρό σφάλμα. Έτσι είναι δυνατή η έγκαιρη επέμβαση και αποκατάσταση της ορθής λειτουργίας.

Το σύστημα επιτήρησης παρέχει την δυνατότητα παρακολούθησης της απόδοσης και της παραγωγής του συστήματός καθώς και όλων των παραμέτρων μέτρησης των αισθητήρων οποιαδήποτε στιγμή και από οπουδήποτε μέσω internet, εφόσον υπάρχει αυτή η δυνατότητα.

6.4.2.11. Περίφραξη

Για τη σαφή οριοθέτηση του Φ/Β σταθμού και για λόγους προστασίας έναντι κλοπών και δολιοφθορών έχει μελετηθεί και σχεδιασθεί η περίφραξη της μονάδας η οποία θα αποτελείται από σωλήνες γαλβανισμένους 1 ½ ίντσας με πλαστική τάπα ύψους 2,50m. Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν ανά 2,50m και στα ευπαθή σημεία θα πραγματοποιείται αντιστήριξη με γαλβανισμένο σωλήνα διατομής 1 ½ ίντσας. Θα τοποθετηθεί πλέγμα με οπή 60x60mm, No. 14 γαλβανισμένο πάχους 2,20mm και ύψους 2,00mm. Σύρμα γαλβανισμένο για ούγια με πάχος 3,9mm σε 3 σειρές και σε διάταξη χιαστί μεταξύ των πασσάλων. Σύρμα γαλβανισμένο πρόσδεσης με πάχος 1,5mm. Άνω των 2,00mm θα τοποθετηθούν 3 σειρές αγκαθωτού σύρματος πάχους 2mm (με ή χωρίς κονσερτίνα) με απόσταση μεταξύ τους 10cm. Στην είσοδο του Φ/Β πάρκου θα εγκατασταθεί πόρτα μήκους 5m ύψους 2,00m και πλάτους 5,00m με τρεις σειρές αγκαθωτό σύρμα σε απόσταση 10cm μεταξύ τους. Στην πόρτα θα υπάρχει ανθρωποθυρίδα και κλειδαριά με λουκέτο ασφαλείας. Σε κάθε περίπτωση δεν κατασκευάζεται περίφραξη από συμπαγές τοιχίο (η κατασκευή είναι μόνο από συρματόπλεγμα).

Οι ορθοστάτες της περίφραξης θα τοποθετηθούν σε βάθος 70cm και θα πακτωθούν μέσα σε υποδοχές εντός του εδάφους, που θα πληρώνονται με οπλισμένο σκυρόδεμα.

6.4.2.12. Σύνδεση Φ/Β σταθμού

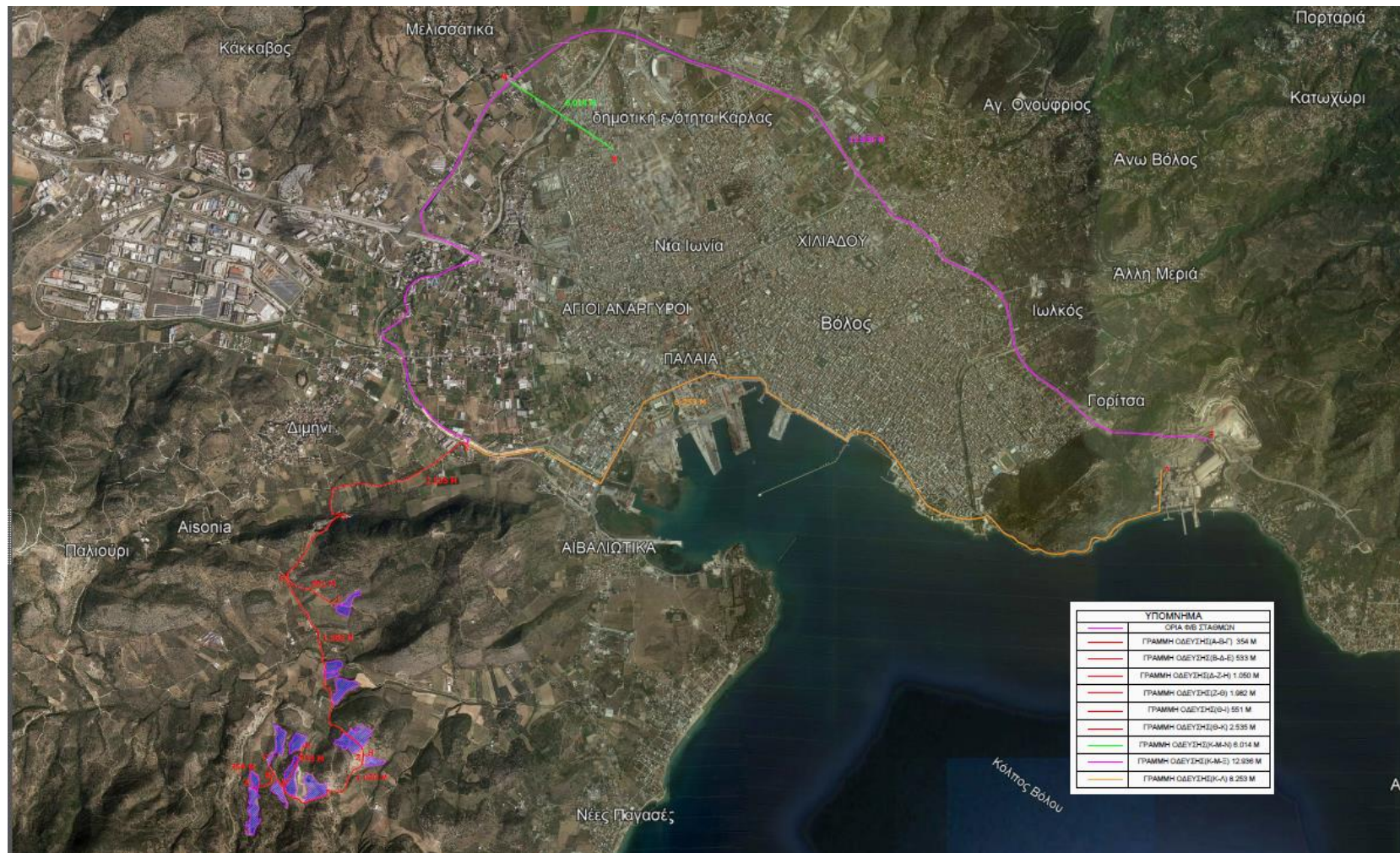
Το ηλεκτρικό ρεύμα που θα παράγει ο φ/β σταθμός θα καταναλωθεί εξ ολοκλήρου από Βιομηχανικό Καταναλωτή στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου (επισυνάπτεται σχετικό Μνημόνιο Συνεργασίας) που βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή. Υπάρχουν δύο τρόποι σύνδεσης με το Β.Κ. Η διαφορά μεταξύ των δύο έγκειται στην διαδρομή του υπόγειο καλωδίου μέσης τάσης. Ο πρώτος ακολουθεί διαδρομή παραλιακή και ο δεύτερος ακολουθεί τον περιφερειακό δρόμο.

Η όδευση του υπόγειου καλωδίου θα ακολουθήσει ήδη υπάρχουσα οδοποιία. Θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο αλουμινίου ελάχιστης διατομής 300mm². Η κατασκευή της όδευσης θα γίνει σύμφωνα με τις εθνικές προδιαγραφές αλλά και τις ειδικές του ΔΕΔΔΗΕ/ΑΔΜΗΕ.

Η σύνδεση με την κατανάλωση του εργοστασίου θα γίνει από την πλευρά της χαμηλής τάσης (6.6kV). Εντός του υπάρχοντος και αδειοδοτημένου ιδιωτικού ΥΣ θα τοποθετηθεί Μ/Σ 20/6.6 kV ισχύος 20MW. Δεν θα εγχέεται ενέργεια στο ηλεκτρικό σύστημα. Θα έχουμε δηλαδή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ (ΦΒ) με μηδενική έγχυση στο ηλεκτρικό σύστημα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι εξετάστηκε και ένας τρίτος εναλλακτικός τρόπος διασύνδεσης με υφιστάμενο υποσταθμό (Βόλος 1) ο οποίος απορρίφθηκε, καθότι κρίθηκε βέλτιστη επιλογή η απευθείας σύνδεση του Φ/Β πάρκου με το εργοστάσιο και η σύνδεση στον υφιστάμενο ιδιωτικό υποσταθμό του εργοστασίου.

Η όδευση των υπόγειων καλωδίων σύνδεσης, των εγκαταστάσεων των γεωτεμαχίων που απαρτίζουν το Φ/Β πάρκο, είναι κυρίως μέσα από υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Ωστόσο για τις περιπτώσεις που διέρχεται μέσα από εκτάσεις που διέπονται της δασικής νομοθεσίας και σύμφωνα με τον Ν. 998/1979 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το Ν. 5039/2023 άρθρο 53 παράγραφος 3 αναφέρεται ότι «Για την εγκατάσταση στις ανωτέρω εκτάσεις υπόγειων δικτύων μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας δεν απαιτείται έγκριση επέμβασης, παρά μόνο ενημέρωση της οικείας δασικής αρχής ως προς το χρονοδιάγραμμα των εργασιών και ακριβή όδευση του υπογείου δικτύου μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας εντός του δάσους ή δασικής έκτασης».



6.4.3. Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις

Δεν προβλέπεται η λειτουργία υποστηρικτικών εγκαταστάσεων κατά τη φάση εγκατάστασης του έργου.

6.4.4. Αναγκαία υλικά κατασκευής

Για την ολοκλήρωση του εν λόγω έργου απαιτείται η μεταφορά, εγκατάσταση και σύνδεση **30.300** μονοκρυσταλλικών Φ/Β πλαισίων **0,66Kw** έκαστο, τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με όλο τον κατάλληλο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό όπως αναλυτικότερα περιγράφεται στις ανωτέρω ενότητες.

Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου δε θα χρησιμοποιηθούν, δε θα παραχθούν ούτε θα διακινηθούν τοξικές, εύφλεκτες ή επικίνδυνες ουσίες.

Κατά την κατασκευή του έργου θα καταναλωθεί ενέργεια σε μορφή υγρών καυσίμων, για τη λειτουργία και την κίνηση των μηχανημάτων (πετρέλαιο ή diesel ανάλογα με το μηχάνημα) και δεν απαιτείται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Η μικρή απαίτηση για κατανάλωση ενέργειας αφορά τη λειτουργία του έργου (φωτισμός προστασίας, ενεργειακές ανάγκες του χώρου διαμονής του προσωπικού, οι οποίες και θα καλύπτονται από γεννήτρια πετρελαίου).

Στη φάση κατασκευής του έργου, υλικά όπως αδρανή (άμμος, χαλίκι) κ.α. θα προμηθευτούν από νομίμως υφιστάμενες επιχειρήσεις της περιοχής, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις της μεταφοράς των υλικών σε μεγάλες αποστάσεις. Τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται στη φάση λειτουργίας αφορούν κυρίως Η/Μ εξοπλισμό ο οποίος θα χρησιμοποιείται για τη συντήρηση ή την αντικατάσταση σε περίπτωση ζημιάς. Οι συσκευασίες των υλικών και ο εξοπλισμός που αντικαθίσταται θα διαχειρίζονται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

6.4.5. Εκροές υγρών αποβλήτων

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του υπό εξέταση σταθμού, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε πιθανές διαρροές μικρών ποσοτήτων υγρών αποβλήτων από το εργοτάξιο που θα εγκατασταθεί στην περιοχή των γηπέδων και τα οποία είναι:

- ο Ορυκτέλαια από τη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων.
- ο Πετρέλαιο ή βενζίνη από την κίνηση των οχημάτων.
- ο Λύματα οικιακού τύπου του προσωπικού των εργοταξίων.

Ενδεχόμενη διαρροή μπορεί πιθανά να δημιουργήσει κάποια προβλήματα ρύπανσης στην υπόγεια υδροφορία, ανάλογα με την ένταση και έκταση της διαρροής. Ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων και την κατάλληλη διαχείριση των πετρελαιοειδών

σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Το πλύσιμο των οχημάτων θα αποφεύγεται εντός του εργοταξίου.

Ο ανεφοδιασμός των οχημάτων με καύσιμα θα γίνεται σε αδειοδοτημένα πρατήρια υγρών καυσίμων στην ευρύτερη περιοχή, ενώ και η προγραμματισμένη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων θα γίνεται σε εξουσιοδοτημένα, νομίμως λειτουργούντα συνεργεία εκτός του εργοταξίου. Τυχόν μικροσυντηρήσεις - επιδιορθώσεις μικρών βλαβών και τυχόν μικροδιαρροές, θα αντιμετωπίζονται με περιβαλλοντική ευαισθησία και πάντα βάσει της σχετικής νομοθεσίας. Στο εργοτάξιο θα είναι διαθέσιμα υλικά συλλογής παρόμοιων διαρροών και όλα τα έλαια και λιπαντικά θα συλλέγονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από αδειοδοτημένους φορείς σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

Τέλος η συντήρηση των οχημάτων, που θα συμμετέχουν στην εγκατάσταση του έργου, θα πραγματοποιείται σε συνεργεία χωρίς να προκύπτουν επιπλέον υγρά απόβλητα (ορυκτέλαια κλπ).

6.4.6. Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα, που θα παραχθούν

Η υλοποίηση του εξεταζόμενου έργου θα έχει ως συνέπεια εξαιρετικά περιορισμένες χωματοургικές εργασίες, οι οποίες θα προέρχονται από τις παρεμβάσεις για τη διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης του κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος και από τις εργασίες θεμελίωσης των ικριωμάτων στα οποία θα στηριχθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια και ο λοιπός εξοπλισμός. **Το ισοζύγιο εκσκαφών – επιχωματώσεων θα είναι μηδενικό.** Αναλυτικά στοιχεία παρατίθενται στον επόμενο πίνακα:

Εργασία	Πλεονάζοντα υλικά εκσκαφών	Ανάγκες για επιχώσεις και λοιπές διαμορφώσεις
Έδραση οικίσκων Υ/Σ ΖΕΥΞΗΣ: 4,50m³/οικίσκος Ποσότητα: 0	0 m ³	0 m ³
Έδραση μετασχηματιστή Ποσότητα : 10	31,5 m ³	13,5m ³
Περίφραξη για το σύνολο των γηπέδων: Μέτρα μήκους / πάσσαλοι: 9.448/3779	207.8m ³	----
Κανάλια όδευσης καλωδίωσης Μέτρα μήκους : 9.999	3.849.615 m ³	1.649.835m ³
Διαμορφώσεις γηπέδου	300 m ³	3.925,565 m ³
ΣΥΝΟΛΑ	5.588,9m ³	5.588,9 m ³
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΚΣΚΑΦΩΝ – ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΩΝ	ΜΗΔΕΝΙΚΟ	

Οι παραγόμενες ποσότητες στερεών αποβλήτων αναμένονται από την κάλυψη των αναγκών του προσωπικού κατά τη φάση εγκατάστασης του έργου, τα οποία είναι αστικού τύπου και θα αποτίθενται στο κεντρικό δίκτυο συλλογής αστικών αποβλήτων του Δήμου Αλμυρού. Οποιαδήποτε περίσσεια ηλεκτρολογικού υλικού προκύψει, και δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί, θα διαχειρίζεται (συλλογή, μεταφορά και απόθεση) με αποκλειστική ευθύνη της εταιρείας εγκατάστασης ως Απόβλητα Ηλεκτρολογικού-Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ). Σε περίπτωση βλάβης- φθοράς ή μετά το πέρας ζωής των Φ/Β πλασιών (περίπου 30 έτη), πρόκειται να προκύψει σημαντική ποσότητα στερεών αποβλήτων, τα οποία οφείλουν να διαχειριστούν σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία, ως ανακυκλώσιμα υλικά, όπως επιτάσσει η ισχύουσα οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/EC, όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2018/851 και ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με τον πρόσφατο Ν. 4819/2021 (Α' 129) καθώς και με τα όσα επιτάσσει ο κανονισμός 1013/2006/EC για την ασφαλή μεταφορά των αποβλήτων.

Εν κατακλείδι, οι κωδικοί αποβλήτων του έργου, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ), παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ			
150101	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι	Απόβλητα από συσκευασίες	Διαχείριση σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Προσωρινή αποθήκευση και διάθεση για ανακύκλωση)
150102	Πλαστική συσκευασία		
150103	Ξύλινη συσκευασία		
15.01.06	Μεικτή συσκευασία		
170101	Σκυρόδεμα		
17.04.02	Αλουμίνιο		
170203	Πλαστικό		
170407	Ανάμεικτα μέταλλα		
17.04.11	Καλώδια		
20 01 01	Χαρτιά και χαρτόνια		
20 01 39	Πλαστικά		
20 03 01	Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα	Αστικού τύπου απορρίμματα	Διαχείριση ως αστικά με μεταφορά στο κεντρικό δίκτυο συλλογής στερεών αποβλήτων του Δήμου

6.4.7. Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου

Από την εγκατάσταση και λειτουργία του εν λόγω έργου, τα μόνα αέρια απόβλητα, που αναμένεται να προκληθούν, είναι κατά τη φάση εγκατάστασης και προέρχονται αποκλειστικά από την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς υλικού και διαμόρφωσης των γηπέδων εγκατάστασης, κυρίως ρύποι και σκόνη.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ Η.Π. 14122/549/Ε.103 «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/εκ « για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του

Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21^{ης} Μαΐου 2008» (ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011), τα κατώτατα όρια των τιμών συγκεντρώσεων των αέριων ρύπων έχουν σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΡΥΠΟΣ	ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΟΡΙΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ (μg/m ³)
CO	5
TSP (2,5)	12
NO _x	19,5
NO ₂	26
SO ₂	8
Μόλυβδος	0,25
Βενζόλιο	2

Οι εκπομπές ρύπων, από τα μηχανήματα έργου, κατά την κατασκευής δεν ξεπερνούν τα όρια που ορίζει ο νόμος. Πρόκειται για ελάχιστη όχληση, που δε χρήζει περαιτέρω ανάλυσης. Προτείνεται μόνο η διαβροχή των οδών κίνησης των οχημάτων, σε περίπτωση υψηλών εκπομπών σκόνης, στο ενδεχόμενο που η υλοποίηση των έργου πραγματοποιηθεί σε ξηρά κι άνομβρη περίοδο.

6.4.8. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων

Ο θόρυβος που παράγεται κατά τη φάση της κατασκευής ενός έργου, προέρχεται κυρίως από:

- ο τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου,
- ο την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς το εργοτάξιο και
- ο την οδική κίνηση από την μετακίνηση του προσωπικού του εργοταξίου.

Σημαντικότερες από τις παραπάνω πηγές θορύβου είναι συνήθως τα μηχανήματα και οχήματα του εργοταξίου και οι εργασίες εκσκαφής. Η επιπλέον ηχορύπανση, λόγω της κίνησης βαρέων οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής, είναι στις περισσότερες περιπτώσεις από μέτρια μέχρι αμελητέα ενώ η επιβάρυνση λόγω των οχημάτων των εργαζομένων είναι σχεδόν πάντα ασήμαντη.

Δεδομένου ότι ο εξεταζόμενος φωτοβολταϊκός σταθμός χωροθετείται σε ικανή απόσταση από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και από τους πλησιέστερους οικισμούς και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της επίπτωσης εκτιμάται χαμηλή.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται για την αθόρυβη λειτουργία τους καθώς δεν προκαλούν καμία ηχητική όχληση περιοχής. Ως εκ τούτου δεν αναμένεται να αυξηθεί σε καμία περίπτωση η υφιστάμενη στάθμη θορύβου στην άμεση περιοχή της μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας του Φ/Β σταθμού.

6.4.9. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

- Οι επιτρεπόμενες τιμές για την προστασία του κοινού έναντι συνεχούς έκθεσης σε πεδία συχνότητας 50Hz είναι $E_{or}=5\text{kV/m}$ για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου και $B_{or}=100\mu\text{T}$ για τη μαγνητική επαγωγή.
- Οι επιτρεπόμενες οριακές τιμές κατά την επαγγελματική απασχόληση σύμφωνα με τις Οδηγίες της ICNIRP και την Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 2004/40/EK για την συχνότητα των 50 Hz ανέρχονται σε $E_{or}=10\text{ kV/m}$ και $B_{or}=500\mu\text{T}$.
- Η γραμμή διασύνδεσης του εξεταζόμενου έργου είναι μέσης τάσης και οι τιμές του παραγόμενου μαγνητικού και ηλεκτρικού πεδίου είναι πολύ χαμηλότερες των οριακών τιμών για την προστασία του κοινού.

Προκύπτει ότι η κατασκευή του εξεταζόμενου έργου δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων.

6.5. Φάση λειτουργίας

6.5.1. Αναλυτική περιγραφή λειτουργίας και διαχείρισης έργου

Η ενέργεια που παράγεται είναι αποτέλεσμα μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική χάρη στις κυψέλες των φωτοβολταϊκών πλαισίων. Η εν λόγω τεχνολογία κατά τη λειτουργία της δεν παράγει κανένα θόρυβο ή ρυπαίνει και δεν εκπέμπει CO₂.

Τα Φωτοβολταϊκά συστήματα, ως ΑΠΕ, έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Με την χρήση της ηλιακής ενέργειας, που αποτελεί μια καθαρή και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού αντί της χρήσης συμβατικών καυσίμων, μειώνονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και άλλων βλαβερών ρύπων που απειλούν τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον.
- Αποτελούν αξιόπιστη τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρισμού και έχουν σχετικά μεγάλη διάρκεια ζωής (πέραν των 25 χρόνων).
- Η λειτουργία τους είναι αθόρυβη.
- Απαιτούν ελάχιστη συντήρηση, ένας περιοδικός έλεγχος των καλωδίων και ένας καθαρισμός των επιφανειών τους είναι αρκετός για να παραμείνουν σε αποδοτική κατάσταση για πολλά χρόνια.
- Μπορεί να γίνει εύκολα η αποκατάσταση της λειτουργίας τους σε περίπτωση βλάβης λόγω της σπονδυλωτής μορφής του συστήματος.

- Δεν παράγουν υποπροϊόντα, δεν εκπέμπουν ακτινοβολία ούτε χρειάζονται καύσιμα για να λειτουργήσουν. Δεν προκαλούν ηχορύπανση αφού η λειτουργία τους είναι εντελώς αθόρυβη. Κατασκευάζονται από ανακυκλώσιμα υλικά (γυαλί, αλουμίνιο, πυρίτιο), συνεπώς είναι περιβαλλοντικά καθαρά.

Κατά τη φάση λειτουργίας, πέραν του συστήματος τηλεμετρίας, πρόκειται να γίνεται τακτικός έλεγχος για την αποδοτικότητα του συστήματος, την καθαριότητα των επιφανειών των Φ/Β πλαισίων, τον εντοπισμό τυχόν φθορών ή ζημιών και γενική επίβλεψη της ορθής λειτουργίας.

6.5.2. Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού

Κατά τη φάση λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου, δεν απαιτείται η εισροή πρώτων υλών καθώς για τη λειτουργία του εν λόγω συστήματος, χρησιμοποιείται η ηλιακή ενέργεια, η οποία κατατάσσεται στις ανανεώσιμες και ανεξάντλητες πηγές ενέργειας. Αναφορικά με τη χρήση νερού, οι ανάγκες του προσωπικού είναι αμελητέες ενώ η απαιτούμενη ποσότητα νερού για τον καθαρισμό των φωτοβολταϊκών πάνελ (πλύσιμο) ανέρχεται σε: 15 (m³/έτος) /MW, ήτοι συνολικά 20 x 15 = 300 m³/έτος. Η ποσότητα αυτή θα εξασφαλίζεται από το νόμιμα λειτουργούσες γεωτρήσεις στην περιοχή του Δήμου Βόλου και θα μεταφέρεται στο έργο με βυτιοφόρα.

6.5.3. Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών

Τα υγρά απόβλητα, που ενδέχεται να προκύψουν, αφορούν κυρίως στις ποσότητες νερού για τον καθαρισμό των επιφανειών των Φ/Β πλαισίων. Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού θα μεταφέρονται στο χώρο των εγκαταστάσεων και δε θα χρησιμοποιούνται καθόλου χημικές ουσίες για τον καθαρισμό τους. Πρόκειται για πολύ μικρή ποσότητα αποιονισμένου νερού, η οποία θα απορροφάται από το επιφανειακό στρώμα εδάφους χωρίς να επιφέρει οποιαδήποτε επίπτωση καθώς χαρακτηρίζεται από την υψηλή καθαρότητά του (απαλλαγμένο από ιόντα αλάτων).

6.5.4. Εκροές στερεών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών

Οι ποσότητες στερεών αποβλήτων που θα παραχθούν κατά τη φάση λειτουργίας του έργου προέρχονται κυρίως από απορρίμματα των εργατών εργασιών συντήρησης και άλλα χρησιμοποιημένα υλικά αντικατάστασης. Τα απόβλητα αυτά στην πλειοψηφία τους δεν είναι τοξικά και δεν αποτελούν κίνδυνο για το έδαφος, διαχειρίζονται ως αστικά και θα μεταφέρονται στο κεντρικό δίκτυο συλλογής στερεών αποβλήτων του Δήμου Βόλου.

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ				
150101	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι		Απόβλητα από συσκευασίες	Διαχείριση σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Προσωρινή αποθήκευση και διάθεση για ανακύκλωση)
160120	Γυαλί			
1602	Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) από την αντικατάσταση μέρους του Η/Μ εξοπλισμού Φ/Β			

16.02.09*	Μετασχηματιστές και πυκνωτές που περιέχουν PCB		
17.04.02	Αλουμίνιο		
20 03 01	Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα	Αστικού τύπου απορρίμματα	Διαχείριση ως αστικά με μεταφορά στο κεντρικό δίκτυο συλλογής στερεών αποβλήτων του Δήμου

Κατά τη φάση λειτουργίας του Φ/Β πάρκου οι ποσότητες των στερεών αποβλήτων που θα προκύψουν σχετίζονται με τις εργασίες και τους ελέγχους που θα γίνονται περιοδικά στο πάρκο προκειμένου να εξασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία του έργου. Κατ' εκτίμηση υπολογίζονται 50 εργάσιμες μέρες κατ' έτος για το εργατοτεχνικό προσωπικό. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο της Ε.Ε. η παραγωγή αστικών αποβλήτων υπολογίζεται σε 1,48kg/κάτοικο / ανά ημέρα. Επομένως, προκύπτει $1,48 \times 50 = 74\text{kg}/\text{άτομο}$. Με την παραδοχή ότι θα απασχοληθούν 2 άτομα έχουμε μια συνολική παραγωγή αστικών αποβλήτων ίση με 148kg ανά έτος.

Για τα δημοτικά απόβλητα, θα προβλεφθεί η εγκατάσταση ενός πλαστικού κάδου χωρητικότητας τουλάχιστον 0,5m³ στον χώρο των γραφείων του έργου. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων του Δήμου με μέριμνα του φορέα λειτουργίας του έργου. Σημειώνεται ότι τα στερεά αυτά απορρίμματα δε θα πρέπει να περιλαμβάνουν απόβλητα ή υλικά που είναι τοξικά ή επικίνδυνα (π.χ. λάμπες φθορισμού κ.ά.), η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

6.5.5. Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα από τη λειτουργία του έργου

Η λειτουργία του έργου χαρακτηρίζεται από μηδενικές εκπομπές CO₂. Αντιθέτως θα υποκαταστήσει ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από θερμικούς σταθμούς με συμβατικά καύσιμα, κυρίως λιγνίτη χαμηλής θερμογόνου δύναμης, οδηγώντας σε μείωση εκπομπών CO₂ του βασικού αερίου του θερμοκηπίου, με μηδενική έκλυση ρυπογόνων ουσιών και αερίων.

6.5.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται για την αθόρυβη λειτουργία τους καθώς δεν προκαλούν καμία ηχητική όχληση περιοχής. Ως εκ τούτου δεν αναμένεται να αυξηθεί σε καμία περίπτωση η υφιστάμενη στάθμη θορύβου στην άμεση περιοχή της μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας του Φ/Β σταθμού.

6.5.7. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών

Σύμφωνα με την ανάλυση του κεφαλαίου 6.4.9, προκύπτει ότι η λειτουργία του εξεταζόμενου έργου δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων.

6.6. Παύση λειτουργίας-αποκατάσταση

Μετά την παύση λειτουργίας του έργου, με ευθύνη του κύριου του έργου, εντός εύλογου χρονικού διαστήματος, θα απομακρυνθεί πλήρως το σύνολο του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και των δομικών εγκαταστάσεων του έργου. Η διαχείριση υλικών και εξοπλισμού, που κατά την παύση λειτουργίας του έργου αποτελούν απόβλητα, πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Ν.4685/2020 - ΦΕΚ 92/Α/7-5-2020, στην ΚΥΑ 13588/2006 (Β' 383), στην ΚΥΑ 8668/2007 (Β'287), στο Ν. 2939/2001 (Α' 179) και στο Ν. 4042/2012 (Α' 244819/2021 (ΦΕΚ Α 129/23.7.2021) και Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ Α 129/23.7.2021) όπως εκάστοτε ισχύουν.

Επιπροσθέτως θα αποκατασταθεί πλήρως η επιφάνεια του εδάφους στις θέσεις από όπου θα απομακρυνθεί ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός και οι δομικές εγκαταστάσεις του έργου και η επιφάνεια των γηπέδων θα πάρει την πρότερη μορφή της.

6.7. Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

Κατά την υλοποίηση του εξεταζόμενου έργου θα τηρηθούν όλοι οι σχετικοί κανονισμοί και προδιαγραφές (όπου απαιτείται θα τοποθετηθούν προειδοποιητικές σημάνσεις κ.λ.π.) για την προστασία των εργαζόμενων στο έργο και των περίοικων.

6.8. Οριοθέτηση υδατορέματος σε περίπτωση που η κατασκευή του έργου επηρεάζει την κοίτη του ρέματος.

Στα πλαίσια του σχεδιασμού του εξεταζόμενου έργου εκπονήθηκε Υδρολογική – Υδραυλική μελέτη με σκοπό τον καθορισμό, στα πλαίσια του Ν. 4258/2014 (ΦΕΚ 94Α) σε συνδυασμό με το άρθρο 127, παρ. 1 του ΦΕΚ 92Α/2020, των γραμμών πλημμύρας επτά (7) κλάδων υδατορεμάτων, τα οποία βρίσκονται στην Τ.Κ. Διμηνίου, Δ.Ε. Αισωνίας, του Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην Υδραυλική μελέτη αναλύονται μόνο τα γεωτεμάχια που γειτνιάζουν με τις γραμμές πλημμύρας και όχι ολόκληρη η συστάδα γεωτεμαχίων που αποτελούν το Φ/Β Πάρκο. Η εν λόγω μελέτη θεωρήθηκε με το αριθμ. πρωτ. 198970/17-5-2023 έγγραφο της Δνσης Τεχνικών Έργων Π.Ε. Μαγνησίας και Σποράδων.

Το ρέμα 1 αποτελεί τον κύριο κλάδο του ρέματος Παγασών (Λυγαρρόρεμα), σχηματίζει λεκάνη απορροής εμβαδού 17.885km², και ρέει εκτός και παράλληλα των τεμαχίων με

κωδική αρίθμηση 5, 6 και 7.1. Ο κλάδος 1.1 διαμορφώνει λεκάνη απορροής έκτασης 0,246 km², και χωροθετείται κυρίως εκτός και κατά τόπους εντός και παράλληλα των τεμαχίων 8 και 9. Ο κλάδος 1.2 δημιουργεί λεκάνη απορροής επιφάνειας 0,361 km², συναντά το τεμάχιο 2 εν μέρει εντός και εν μέρει εκτός του ανατολικού συνόρου του, ενώ προς τα κατάντη ρέει εκτός και παράλληλα του τεμαχίου 3. Ο κλάδος 1.3 συμβάλει στον 1.2 ρέει παράλληλα και κυρίως εκτός του δυτικού συνόρου του τεμαχίου 3 και αντιστοιχεί σε λεκάνη απορροής εμβαδού 0,069 km². Το ρέμα 2 σχηματίζει λεκάνη απορροής έκτασης 0,484 km², εκβάλλει στο Λυγαρρόρεμα (ρέμα 1) και βρίσκεται εκτός και παράλληλα των τεμαχίων 4 και 5. Το ρέμα 3 διαμορφώνει λεκάνη απορροής επιφάνειας 1.265 km² και χωροθετείται στα δυτικά του τεμαχίου 1. Ο κλάδος 3.1 συμβάλει στο ρέμα 3, διατρέχει το νότιο τμήμα του τεμαχίου 1 και δημιουργεί λεκάνη απορροής εμβαδού 0,135 km².

Κατόπιν της υδραυλικής επίλυσης του μοντέλου ανομοιόμορφης ροής για τα υπό εξέταση ρέματα, εξήχθη γραμμή πλημμύρας, όπως αυτή αποτυπώνεται στα σχέδια οριζοντιογραφίας Γ1 κλίμακας 1:50.000, σε σύστημα ΕΓΣΑ 87, της υδραυλικής μελέτης, που επισυνάπτονται της ΜΠΕ, δεν υφίσταται πρόβλημα στην ομαλή και ασφαλή απορροή των υδάτων προς τα κατάντη. Η περίφραξη γεωτεμαχίων στο πρόσωπο επί των ρεμάτων, προκειμένου να εγκατασταθεί φωτοβολταϊκός σταθμός, τίθεται εκτός της γραμμής πλημμύρας (άρθρο 127, παρ. 1 του ΦΕΚ 92α/ 2020). Στο παράτημα της παρούσης ΜΠΕ επισυνάπτεται η αναλυτική Τοπογραφική - Υδρολογική -Υδραυλική μελέτη.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι καθορισμένες, από την Υδραυλική – Υδρολογική μελέτη, γραμμές πλημμύρας απεικονίζονται και στα διαγράμματα κάλυψης και έχουν ληφθεί υπόψιν στην χωροθέτηση του έργου, με αποτέλεσμα το όριο της περίφραξης, όπου διατρέχει υδατορέματα να εφάπτεται με το περίγραμμα των γραμμών πλημμύρας. Επιπροσθέτως η θεμελίωση του φωτοβολταϊκού σταθμού υλοποιείται έξω από τις γραμμές πλημμύρας.

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

7.1. Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν

Η επιλογή της θέσης έγινε μετά από ενδελεχή έρευνα της περιοχής ως προς το ηλιακό δυναμικό, την έκθεση και κλίση της επιφάνειας των γηπέδων εγκατάστασης του έργου, δίνοντας βαρύτητα στους περιορισμούς της ισχύουσας νομοθεσίας.

Επίσης, για την επιλογή της θέσης ελήφθησαν υπόψη κριτήρια χωροταξικά και περιβαλλοντικά, σύμφωνα με την κείμενη περιβαλλοντική νομοθεσία, αλλά και:

- Την Κ.Υ.Α. 49828/2008 (ΦΕΚ 2464/Β'/3-12-2008): «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού» και όσον αφορά, τα Κριτήρια χωροθέτησης εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ενέργειας από βιομάζα ή βιοαέριο (άρθρο 18) και για τα συνοδά έργα (παρ. 2, άρθρο 6), αλλά και το σύνολο των όρων και περιορισμών για τα έργα από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

- Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη νομοθεσία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», Ν. 4759/2020 (ΦΕΚ 245Α), Ν. 4736/2020 (ΦΕΚ 200Α), Ν.4685/2020 (ΦΕΚ 92Α), Ν.4643/2019 (ΦΕΚ 193Α), Ν.4602/2019 (ΦΕΚ 101Α), Ν.4546/2018 (ΦΕΚ 101Α), Ν.4513/2018 (ΦΕΚ 9Α), Ν.4414/2016 (ΦΕΚ 149Α) Ν.4254/2014 (ΦΕΚ 85Α), Ν.4223/2013 (ΦΕΚ287Α), Ν.4203/2013 (ΦΕΚ 235Α), Ν.4152/2013 (ΦΕΚ 107Α), Ν.4093/2012 (ΦΕΚ 222Α), Ν.4062/2012 (ΦΕΚ 70Α), Ν.4001/2011, Ν.3851/2010 (ΦΕΚ 85Α), Ν.3734/2009 (ΦΕΚ 8Α), Ν.3468/2006 (ΦΕΚ 129Α).

Οι άλλες παράμετροι που εξετάστηκαν είναι:

- Η δυνατότητα ηλεκτρικής διασύνδεσης με το δίκτυο της ΑΔΜΗΕ
- Ύπαρξη δρόμων πρόσβασης
- Αποστάσεις από τους κοντινότερους οικισμούς
- Οικιστικό δίκτυο, παραδοσιακοί οικισμοί, περιοχές ιστορικών τμημάτων πόλεων
- Χρήσεις γης
- Οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α
- Αποστάσεις από τα βασικά δίκτυα υποδομής
- Γη Υψηλής παραγωγικότητας
- Περιοχές περιβαλλοντικής προστασίας και ειδικά προγράμματα περιβαλλοντικής προστασίας (NATURA, RAMSAR, οικολογικοί πόροι διευρωπαϊκής σημασίας, κλπ)

Τα μέτρα πολιτικής, για την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, υλοποιούνται στο πλαίσιο επίτευξης του στόχου για τη συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2020, έτσι όπως έχει διαμορφωθεί κατά την εναρμόνιση της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ στο ελληνικό δίκαιο.

Με γνώμονα τα εγκεκριμένα ανωτέρω, εξετάζονται παρακάτω 3 σενάρια εναλλακτικών λύσεων, εκ των οποίων, προκύπτει το επικρατέστερο, που οδηγεί στη βέλτιστη λύση, ως εξής:

A. ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ

Η μηδενική εναλλακτική λύση αφορά στην μη κατασκευή του εξεταζόμενου έργου. Αυτό ισοδυναμεί με τη διατήρηση της παρούσας χρήσης της έκτασης του Φ/Β πάρκου, δηλαδή γεωργική γη χαμηλής σχετικά στρεμματικής απόδοσης.

Το εξεταζόμενο έργο:

- Τηρεί τους περιορισμούς των αποστάσεων από παραδοσιακούς οικισμούς και εν γένει οικιστικά σύνολα.
- Δεν επηρεάζει τις υπάρχουσες χρήσεις γης και δε θα απαιτηθούν μελλοντικά μεταβολές των χρήσεων της.
- Βρίσκεται εκτός προστατευόμενης περιοχής δικτύου Natura.
- Είναι εκτός οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α.
- Πλησίον των γηπέδων δεν υφίστανται στρατιωτικές εγκαταστάσεις οποιασδήποτε μορφής.
- Επιφέρει μικρής έντασης επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου, δεν παρεμποδίζει τη θέα αξιόλογων στοιχείων του τοπίου, δε δημιουργεί μη αποδεκτές αισθητικά καταστάσεις και δεν υποβαθμίζει τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, οι οποίοι εξασφαλίζουν τη δυναμική εξέλιξη της αισθητικής του τοπίου.
- Είναι εφικτή η διασύνδεση με το Δίκτυο.

Σχετικά με την προτεινόμενη χωροθέτηση του Φ/Β Πάρκου εντός των γηπέδων επιτυγχάνονται να:

- Μειώνονται στο ελάχιστο οι εργασίες εκσκαφής που αφορούν το σύνολο του έργου.
- Διευκολύνονται οι εργασίες αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου.
- Επιφέρει μικρής έντασης επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου, δεν παρεμποδίζει τη θέα αξιόλογων στοιχείων του τοπίου, δε δημιουργεί μη αποδεκτές αισθητικά καταστάσεις και δεν υποβαθμίζει τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, οι οποίοι εξασφαλίζουν τη δυναμική εξέλιξη της αισθητικής του τοπίου.

B. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΑΠΕ

B1. ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Οι κατευθύνσεις, που δίνονται από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως εγκρίθηκε και ισχύσει, σύμφωνα με την αριθμ. 49828 Απόφαση (ΦΕΚ 2464/Β'/2008), προωθούν την εγκατάσταση σταθμών παραγωγής από ΑΠΕ. Σύμφωνα με το προαναφερόμενο, η εξεταζόμενη περιοχή δεν περιλαμβάνεται στις Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας, γεγονός που σε συνδυασμό με τη γεωγραφική θέση, αποκλείει ως εναλλακτική λύση την εγκατάσταση ενός αιολικού σταθμού.

B2: ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου, δεν εντοπίζεται κάποιο από τα αναγνωρισμένα γεωθερμικά πεδία της Ελλάδας είτε χαμηλής είτε υψηλής ενθαλπίας, οπότε δεν κρίνεται σκόπιμο να εξεταστεί ως εναλλακτική λύση.

B3: ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η γεωγραφική θέση της περιοχής ενδιαφέροντος σε συνδυασμό με τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες και τα ειδικά χαρακτηριστικά της, καθιστά την εγκατάσταση ενός Φ/Β συστήματος ιδανική στην αξιοποίηση του υψηλού ηλιακού δυναμικού, που παρουσιάζεται σε ετήσιο κύκλο.

Επίσης σύμφωνα με την Εθνική Στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (Απρίλιος 2016), όσον αφορά τη χρήση ΑΠΕ, πρόκειται να παρουσιαστεί αύξηση της μέσης προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας στο σύνολο της επικράτειας, η οποία προβλέπεται ότι θα αυξηθεί μεταξύ 2,3W/m² και 4,5W/m² προς το τέλος του 21ου αιώνα, γεγονός που διασφαλίζει τη βιωσιμότητα μιας τέτοιας επένδυσης σε βάθος χρόνου, με μία ισχυρή πιθανότητα αύξησης της απόδοσης ανά m².

Γ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΙΑΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία κατασκευάζονται από ημιαγώγιμα υλικά. Η καταλληλότητα ενός ημιαγωγού για χρησιμοποίηση σε φωτοβολταϊκά στοιχεία εξαρτάται από το ενεργειακό κενό μεταξύ των περιοχών σθένους και αγωγιμότητας. Το εύρος του ενεργειακού κενού καθορίζει τη διαφορά δυναμικού που θα δημιουργηθεί, ενώ όσο μικρότερο είναι το κενό τόσο περισσότερα είναι τα ζεύγη φορτίων που μπορούν να δημιουργηθούν και άρα η ένταση του παραγόμενου ρεύματος. Το ζητούμενο είναι το γινόμενο αυτών των δύο μεγεθών, διαφορά δυναμικού (τάση) και ένταση ρεύματος, δηλαδή η ισχύς, να είναι το μέγιστο δυνατό.

Λόγω του ενεργειακού του διάκενου, ο πιο κατάλληλος ημιαγωγός για παραγωγή ρεύματος από τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας είναι το αρσενιούχο γάλλιο (θεωρητική δυνατότητα απόδοσης μέχρι 31%). Εντούτοις, το πιο κοινό υλικό που χρησιμοποιείται είναι το πυρίτιο, λόγω του χαμηλού του κόστους και της προχωρημένης τεχνολογίας που το συνοδεύει, που οφείλεται στην ευρεία χρήση του στη βιομηχανία των ηλεκτρονικών.

Άλλο πλεονέκτημα του πυριτίου είναι ότι μπορεί να βρεθεί πάρα πολύ εύκολα στη φύση, είναι το δεύτερο σε αφθονία υλικό που υπάρχει στον πλανήτη μετά το οξυγόνο. Το διοξείδιο του πυριτίου (SiO₂) και ο χαλαζίτης αποτελούν το 28% του φλοιού της γης.

Το πυρίτιο είναι ιδιαίτερα φιλικό προς το περιβάλλον, ενώ μπορεί εύκολα να λιώσει και να μορφοποιηθεί. Επίσης είναι σχετικά εύκολο να μετατραπεί στη μονοκρυσταλλική του μορφή. Οι ηλεκτρικές του ιδιότητες μπορούν να διατηρηθούν μέχρι και στους 125 °C, κάτι που επιτρέπει τη χρήση του σε ιδιαίτερα δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Αυτός είναι και ο λόγος που τα φωτοβολταϊκά στοιχεία πυριτίου ανταπεξέρχονται σε ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα θερμοκρασιών. Είναι ίσως και το μοναδικό υλικό που παράγεται

με τόσο μαζικό τρόπο. Το πυρίτιο σήμερα αποτελεί την πρώτη ύλη για το 90% της αγοράς των φωτοβολταϊκών.

Γ.1 : ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΟΝΟΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ (Single Crystalline Silicon, sc-Si)

Το πάχος των κυττάρων αυτών είναι γύρω στα 0,3 χιλιοστά. Η απόδοσή τους στη βιομηχανία κυμαίνεται από 15 - 18% για το πλαίσιο. Εργαστηριακά έχουν επιτευχθεί ακόμα μεγαλύτερες αποδόσεις έως και 24,7% [10]. Τα μονοκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά στοιχεία χαρακτηρίζονται από το πλεονέκτημα της καλύτερης σχέσης απόδοσης/επιφάνειας ή "ενεργειακής πυκνότητας". Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι το υψηλό κόστος κατασκευής σε σχέση με τα πολυκρυσταλλικά. Βασικές τεχνολογίες παραγωγής μονοκρυσταλλικών φωτοβολταϊκών είναι η μέθοδος CZ (Czochralski) και η μέθοδος FZ (float zone). Αμφότερες βασίζονται στην ανάπτυξη ράβδου πυριτίου. Το μονοκρυσταλλικό φωτοβολταϊκό στοιχείο υψηλότερης απόδοσης στο εμπόριο σήμερα είναι της SunPower με απόδοση πλαισίου 18,5%. Είναι το μοναδικό που έχει τις μεταλλικές επαφές στο πίσω μέρος του πάνελ αποκομίζοντας έτσι μεγαλύτερη επιφάνεια αλληλεπίδρασης με την ηλιακή ακτινοβολία.

Γ2: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΠΟΛΥΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ (Multi Crystalline Silicon, mc-Si)

Το πάχος τους είναι επίσης περίπου 0,3 χιλιοστά. Η μέθοδος παραγωγής τους είναι φθηνότερη από αυτήν των μονοκρυσταλλικών γι' αυτό και η τιμή τους είναι λίγο χαμηλότερη. Οπτικά μπορούμε να παρατηρήσουμε τις επιμέρους μονοκρυσταλλικές περιοχές. Όσο μεγαλύτερες είναι σε έκταση οι μονοκρυσταλλικές περιοχές τόσο μεγαλύτερη είναι και η απόδοση για τα πολυκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά κύτταρα.

Σε εργαστηριακές εφαρμογές έχουν επιτευχθεί αποδόσεις έως και 20% ενώ στο εμπόριο τα πολυκρυσταλλικά στοιχεία διατίθενται με αποδόσεις από 13 έως και 15% για τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Βασικότερες τεχνολογίες παραγωγής είναι η μέθοδος κατευθυντικής στερεοποίησης DS (directional solidification), η ανάπτυξη λιωμένου πυριτίου ("χύτευση") και η ηλεκτρομαγνητική χύτευση EMC.

Γ3: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΥΛΙΚΑ ΛΕΠΤΩΝ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ (thin film)

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία αυτά έχουν αισθητά χαμηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις δύο προηγούμενες κατηγορίες. Πρόκειται για ταινίες λεπτών επιστρώσεων οι οποίες παράγονται με την εναπόθεση ημιαγωγού υλικού (πυρίτιο στην περίπτωση μας) πάνω σε υπόστρωμα υποστήριξης χαμηλού κόστους, όπως γυαλί ή αλουμίνιο. Λόγω της μικρότερης ποσότητας πυριτίου που χρησιμοποιείται η τιμή τους είναι γενικότερα αρκετά χαμηλότερη. Ο χαρακτηρισμός άμορφο φωτοβολταϊκό προέρχεται από τον τυχαίο τρόπο με τον οποίο είναι διατεταγμένα τα άτομα του πυριτίου και το γεγονός ότι δεν υπάρχει κρυσταλλική συμμετρία σε μικροεπίπεδο. Οι επιδόσεις που επιτυγχάνονται, χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκά thin films πυριτίου, κυμαίνονται για το πλαίσιο από 6 έως 8%, ενώ στο εργαστήριο έχουν επιτευχθεί αποδόσεις ακόμα και 14%. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα για το φωτοβολταϊκό στοιχείο a-Si είναι ότι δεν επηρεάζεται πολύ από υψηλές θερμοκρασίες. Επίσης, πλεονεκτεί στην αξιοποίηση της απόδοσής του σε σχέση με τα κρυσταλλικά φωτοβολταϊκά, όταν υπάρχει διάχυτη

ακτινοβολία (συννεφιά). Το μειονέκτημα των άμορφων πλαισίων είναι η χαμηλή τους ενεργειακή πυκνότητα, κάτι που σημαίνει ότι για να παράγουμε την ίδια ενέργεια χρειαζόμαστε σχεδόν διπλάσια επιφάνεια σε σχέση με τα κρυσταλλικά φωτοβολταϊκά στοιχεία, καθώς και η υποβάθμιση των ιδιοτήτων τους αμέσως μετά την έκθεσή τους σε ηλιακή ακτινοβολία. Επίσης υπάρχουν αμφιβολίες όσον αφορά τη διάρκεια ζωής των άμορφων πλαισίων, αφού δεν υπάρχουν στοιχεία από παλιές εγκαταστάσεις γιατί η τεχνολογία είναι σχετικά καινούρια. Παρόλα αυτά οι κατασκευαστές πλέον δίνουν εγγυήσεις απόδοσης 20 ετών. Το πάχος του πυριτίου είναι περίπου 0,0001 χιλιοστά ενώ το υπόστρωμα μπορεί να είναι από 1 έως 3 χιλιοστά.

Από τη σύγκριση των τεχνολογιών των Φ/Β πλαισίων, που προκύπτει από τις τιμές του ανωτέρω πίνακα, είναι εμφανής η υπεροχή της τεχνολογίας των Φ/Β πλαισίων μονοκρυσταλλικού πυριτίου, καθώς έχουν μεγαλύτερη απόδοση ανά τ.μ. απαιτώντας έτσι μικρότερη επιφάνεια συλλογής ηλιακής ακτινοβολίας για να παράξουν την ίδια ποσότητα ενέργειας, γεγονός που οδηγεί αυτόματα και σε μικρότερο κόστος εγκατάστασης,

Αυτού του είδους των Φ/Β πλαισίων πρόκειται να εγκατασταθούν στο μελετώμενο έργο, με σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού της περιοχής.

Δ. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΘΕΣΕΙΣ

Τέλος πραγματοποιήθηκε έλεγχος μίας ακόμη εναλλακτικής λύσης, μέσω χωροθέτησης του εξεταζόμενου Φ/Β Σταθμού σε διαφορετικές θέσεις. Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε, εντοπίστηκαν 2 νέες περιοχές, όπως παρουσιάζονται και στο επόμενο σχήμα. Από τη διαδικασία διερεύνησης της καταλληλότητας των εν λόγω περιοχών, προκύπτει ασυμβατότητα υλοποίησης, καθώς η πρώτη θέση εμπίπτει σε περιοχή με μεγάλο βαθμό συγκόμωσης όπου διέπεται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας, όπου και σύμφωνα με το Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης στις εκτάσεις αυτές υπάρχει ασυμβατότητα με την κατασκευή Φ/Β Πάρκων. Η άλλη θέση εντοπίζεται στις υπώρειες του Όρους Πήλιο, στην οποία όμως το λοφώδης ανάγλυφο απαιτεί μεγάλης κλίμακας επεμβάσεις στην διαμόρφωση του εδάφους για την εγκατάσταση των πάνελ και των οικίσκων γεγονός που θα επιβαρύνει την αισθητική του τοπίου της περιοχής. Εν κατακλείδι, απορρίφθηκαν και οι δύο προαναφερόμενες εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης, για το λόγω του ότι είτε αποτελούν ζώνες αποκλεισμού σύμφωνα με τις διατάξεις του Ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΕΠΧΣΑΑ, ΚΥΑ 49828, ΦΕΚ 2464Β/03.12.08), είτε σύμφωνα με την συγκριτική αξιολόγηση που παρουσιάζεται έχουν χαμηλή μοριοδότηση.



Σχήμα 7-1: Διερεύνηση εναλλακτικών θέσεων εγκατάστασης έργου

Συγκριτική αξιολόγηση λύσεων:

Ακολουθεί συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών θέσεων και της κύριας (προτεινόμενης) και τεκμηριώνεται από άποψη θέσεων και κατασκευής **“η προσφορότερη λύση για το περιβάλλον”**.

Για την **συγκριτική αξιολόγηση** των προτεινόμενων λύσεων, σύμφωνα και με τα παραπάνω, εξετάστηκαν κριτήρια αξιολόγησης σχετικά με την καταλληλότητα κάθε θέσης [π.χ προσαρμογή (μορφοανάγλυφο, τοπίο, ανθρωπογενές περιβάλλον, ατμοσφαιρικό περιβάλλον, ακουστικό περιβάλλον, ύδατα, φυσικό περιβάλλον κλπ). Τα κριτήρια αυτά βαθμονομήθηκαν με ένα συντελεστή σπουδαιότητας και παρουσιάζονται στην συνέχεια:

A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑΣ
1	Μορφολογία – Τοπίο – Γεωλογία – Έδαφος	4
2	Φυσικό περιβάλλον	5
3	Ανθρωπογενές περιβάλλον: Χωροταξικός σχεδιασμός και χρήσεις γης. Πολιτιστική κληρονομιά	4
4	Παραγωγικοί τομείς απασχόληση	3
5	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	4

6	Ακουστικό περιβάλλον	4
7	Υδατα	5

Πίνακας 7-1 Κριτήρια αξιολόγησης και συντελεστής Σπουδαιότητας

Επίσης η κάθε λύση χαρακτηρίζεται ως προς την ποιότητα αυτής όσον αφορά το κάθε κριτήριο αξιολόγησης και βαθμολογείται με ένα συντελεστή ποιότητας (κλίμακα 1-4) όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

A/A	Χαρακτηρισμός λύσης	Συμβολισμός	Συντελεστής ποιότητας
1	Κακή	*	1
2	Μέτρια	**	2
3	Καλή	***	3
4	Πολύ Καλή	****	4

Πίνακας 7-2 Συντελεστής Ποιότητας Κριτηρίων Αξιολόγησης των Εναλλακτικών Λύσεων

Με βάση τα παραπάνω, προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας συγκριτικής αξιολόγησης της κύριας και των εναλλακτικών λύσεων ως εξής:

Συντελεστής	Λύση	Μορφολογία – Τοπίο – Γεωλογία – Έδαφος	Φυσικό περιβάλλον	Ανθρωπογενές περιβάλλον: Χωροταξικός σχεδιασμός και χρήσεις γης.	Παραγωγικοί τομείς απασχόληση	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Ακουστικό περιβάλλον	Υδάτα	Συνολική Βαθμολογία
Σπουδαιότητας	Α (μηδενική)	4	5	4	3	4	4	5	
Ποιότητας		-	-	-	-	-		-	-
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ		-	-	-	-	-	-	-	-
ΓΙΑ ΤΟΝ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟ ΙΣΧΥΟΣ 19,998 MWp									
Σπουδαιότητας	Κύρια Θέση «Διμήνι»	4	5	4	3	4	4	5	
Ποιότητας		***	***	****	***	***	***	***	
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ		12	15	16	9	12	12	15	91
Σπουδαιότητας	Α Θέση Υψηλό Δάσος	4	5	4	3	4	4	5	
Ποιότητας		*	*	**	***	*	***	***	
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ		4	5	8	9	4	12	15	57
Σπουδαιότητας	Β Θέση πέριξ του Εργοστασί ου	4	5	4	3	4	4	5	
Ποιότητας		**	*	*	**	**	*	**	
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ		8	5	4	6	8	4	10	45

Πίνακας 7-1 Συγκριτική Αξιολόγηση των Εναλλακτικών Λύσεων

Σημείωση: Η βαθμολογία προκύπτει από τα αθροίσματα των γινομένων (σπουδαιότητας X ποιότητας) και το συνολικό άθροισμά τους. Η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να πάρει κάθε λύση είναι 116 βαθμοί.

Από την συγκριτική αυτή αξιολόγηση προκύπτει η **σαφής υπεροχή της κύριας- υπό εξέταση θέσης «Διμήνι»**, σε σχέση με την υπόλοιπες εναλλακτικές λύσεις.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

Από την ανάλυση όλων των παραπάνω εναλλακτικών, με τις ιδιαιτερότητες της κάθε εναλλακτικής, απορρίπτεται η μηδενική λύση, λόγω του γεγονότος, ότι πρόκειται για εκτάσεις γεωργικής γης χαμηλής στρεμματικής απόδοσης που η καλλιέργεια επιβαρύνει και τον έδαφος με αγροτοχημικά και άζωτο , είναι δυνατόν, με την εγκατάσταση του έργου και την αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού να συμβάλει στην υλοποίηση του εθνικού στόχου για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

Από τη συνοπτική έρευνα του δυναμικού της περιοχής σε ΑΠΕ προκύπτει ότι η μορφή, που παρουσιάζει ικανοποιητικό δυναμικό, είναι η ηλιακή λόγω των υψηλών τιμών που προκύπτουν (1550KWh/KWp ετησίως, κατά μέσο όρο,), όπως διαπιστώνεται και από τον αντίστοιχο χάρτη προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας .

Από τις διάφορες τεχνολογίες Φ/Β πλαισίων που επικρατούν στην αγορά, προκύπτει η υπεροχή των Φ/Β πλαισίων μονοκρυσταλλικού πυριτίου, με χαρακτηριστική υψηλότερη απόδοση ανά m². Η τεχνολογία αυτή προτείνεται να εγκατασταθεί στο εν λόγω έργο ως η πλέον συμφέρουσα και φιλικότερη προς το περιβάλλον.

Όσον αφορά τα γήπεδα εγκατάστασης του Φ/Β σταθμού, επιλέγονται οι προτεινόμενες στην παρούσα ΜΠΕ θέσεις αυτών, για τις οποίες καλύπτονται πλήρως τα κριτήρια συμβατότητας, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

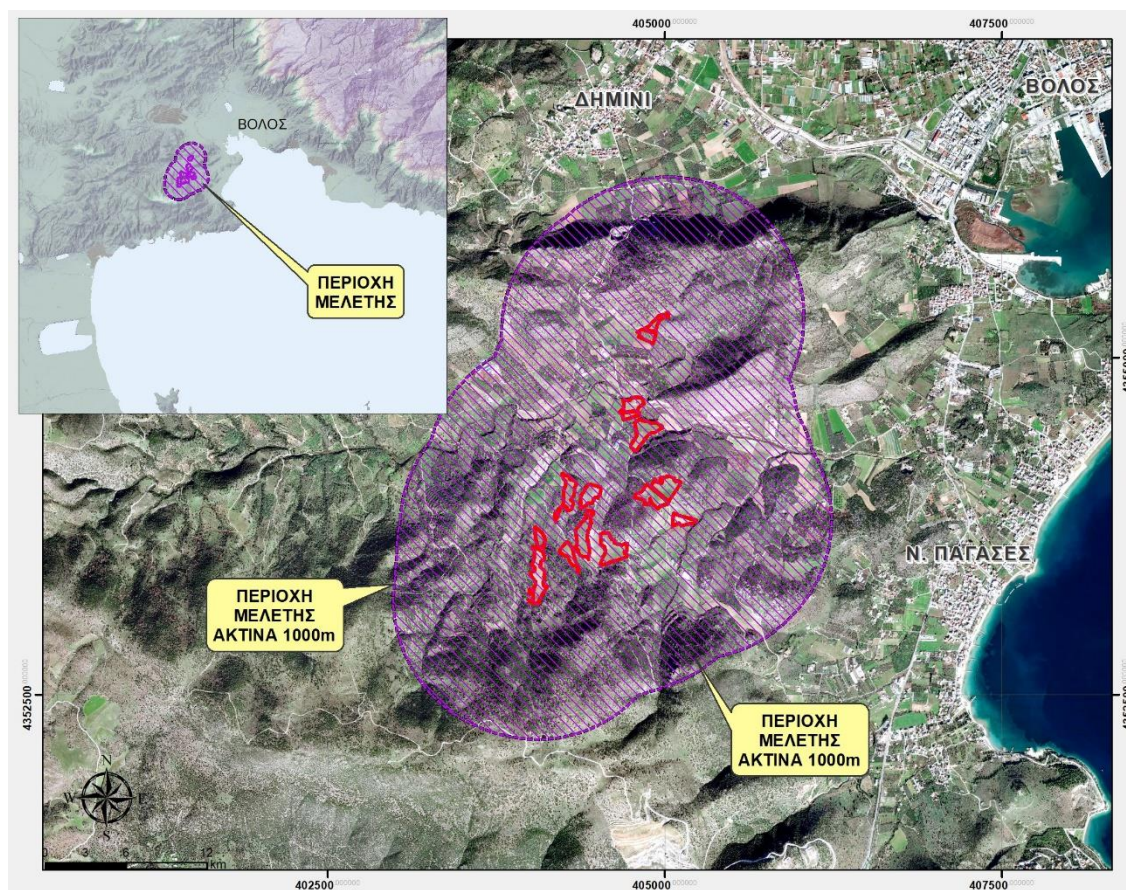
7.2. Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής

Από την εφαρμογή του λογισμικού PV- SYST και για την εξεταζόμενη θέση του Φ/Β σταθμού προκύπτει αρκετά υψηλό ηλιακό ετήσιο δυναμικό, που αντιστοιχεί σε 1.550KWh/KWp ετησίως. Η εν λόγω θέση βρίσκεται εκτός ζωνών αποκλεισμού και είναι συμβατή με τις διατάξεις του Ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1. Περιοχή μελέτης

Ως περιοχή μελέτης, σύμφωνα με την Υ.Α. οικ 170225/ΦΕΚ 135/ Β'/27.01.2014, για σημειακά ή εμβαδικά έργα ή δραστηριότητες υποκατηγορίας Α2, εκτός ορίων οικισμού ορίζεται ελάχιστη ακτίνα 1.000m από τα όρια των πολυγώνων εγκατάστασης του Φ/Β σταθμού, όπως παρουσιάζεται και στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 8-1: Ορισμός περιοχής μελέτης και όριο γηπέδων εγκατάστασης Φ/Β Σταθμού

Το έργο χωροθετείται σε ακτίνα 1 km περίπου Νότια των ορίων του οικισμού «Διμηνίου», του Δήμου Βόλου.

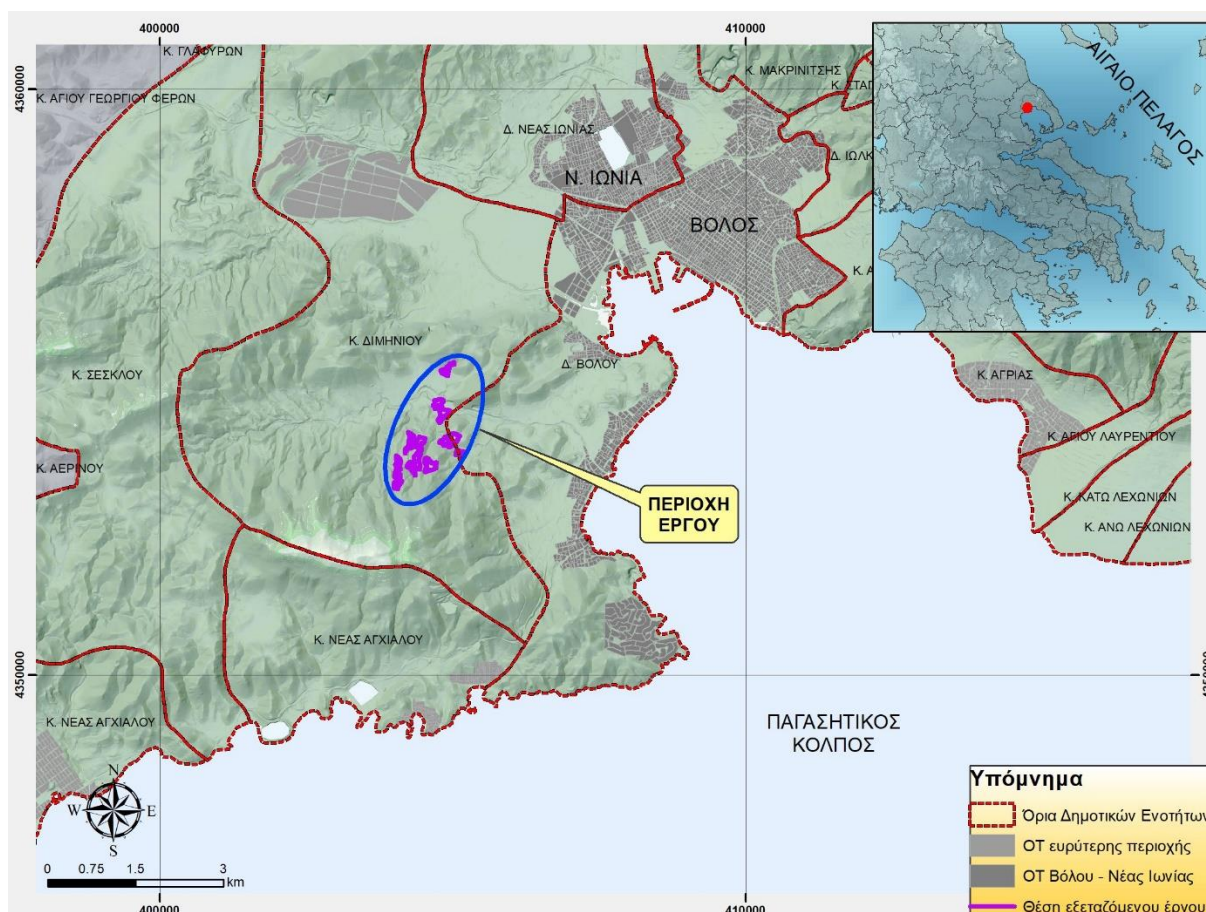
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γραμμική απόσταση από θέση έργου σε m
Οικισμοί - Υποδομές		
1.	Διμήνη	1000m
2.	Νέες Παγασές	1800m
3.	Αϊβαλιώτικα	1800m
4.	Βόλος	1900m
5.	Παλιούρι	2000m

Ο Δήμος Βόλου ανήκει στο Νομό Μαγνησίας, καταλαμβάνοντας το κεντρικό τμήμα του. Μαζί με τους Δήμους Αλμυρού- Ζαγοράς- Μουρεσίου , Νοτίου Πηλίου, Ρήγα Φεραίου και τους νησιωτικούς Αλοννήσου, Σκιάθου και Σκοπέλου συγκροτούν τις δύο Περιφερειακές Ενότητες Μαγνησίας και Σποράδων, που συνολικά ταυτίζονται με το Νομό Μαγνησίας. Διοικητικά, επίσης ανήκει στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και είναι χωροθετημένος στο νοτιοανατολικό τμήμα της.

Αναλυτικότερα, ο Δήμος Βόλου συνορεύει βόρεια και δυτικά με το Δήμο Ρήγα Φεραίου, νοτιοδυτικά με το Δήμο Αλμυρού, βορειοανατολικά με το Δήμο Ανατολικού Πηλίου, νοτιοανατολικά με το Δήμο Νοτίου Πηλίου, ενώ νότια βρέχεται από τον Παγασητικό Κόλπο.

Ο Δήμος Βόλου, στη σημερινή του μορφή, προήλθε από τη συνένωση των προυπαρχόντων Δήμων Βόλου, Ιωλκού, Νέας Αγχιάλου, Αγριάς, Πορταριάς, Νέας Ιωνίας, Αρτέμιδας και Αισωνίας και της Κοινότητας Μακρινίτσας, σε εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης» (Ν. 3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης», ΦΕΚ 87/Α/07-7-2010) και σύμφωνα με την αρ. 45892 Απόφαση του ΥΠ.ΕΣ. (ΦΕΚ 1292/Β/11-08-2010), οι οποίοι σήμερα αποτελούν τις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου.

Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου, σύμφωνα με την απογραφή του 2011, ανέρχεται σε 144.449 κατοίκους. Η συνολική έκταση του δήμου είναι 385.614 τ.χλμ. και το ανάγλυφο της περιοχής χαρακτηρίζεται κατά 55% πεδινό, 12% ημιορεινό και 33% ορεινό. Το πεδινό τμήμα, όπου αναπτύσσονται οι αστικοί οικισμοί, περιβάλλεται από τον ορεινό όγκο του Πηλίου. Το Πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου, που αποτελεί το βασικό οικιστικό ιστό του δήμου, έχει αναπτυχθεί στο μυχό του Παγασητικού Κόλπου με μέτωπο αυτόν και εκτείνεται ως τις παρυφές του Πηλίου.



Σχήμα 8-2: Γενικός χάρτης προσανατολισμού

8.2. Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

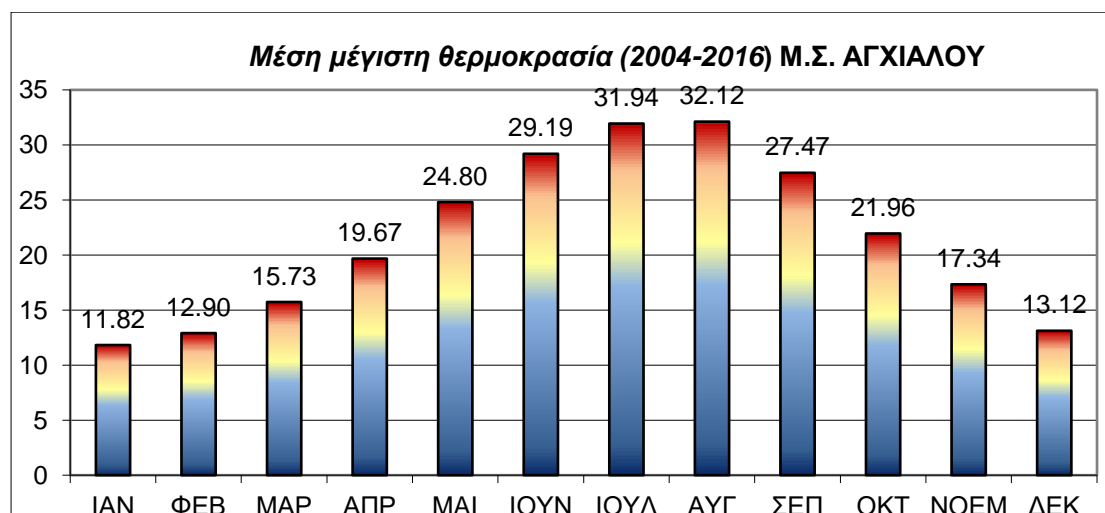
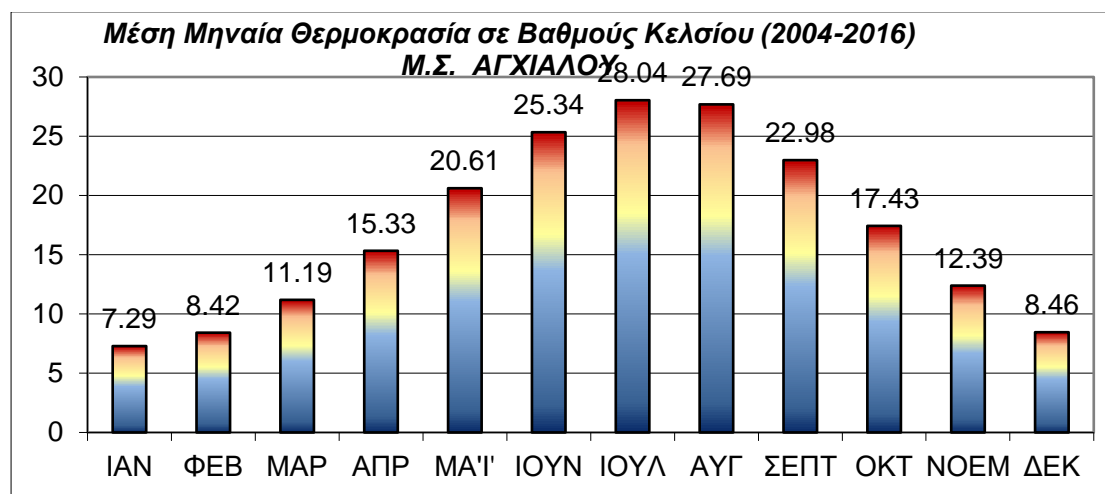
8.2.1. Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά για την περιοχή του Βόλου

Τα απαραίτητα μετεωρολογικά στοιχεία, που αφορούν στην περιοχή μελέτης καθώς και στην ευρύτερη περιοχή, προέρχονται από το Μετεωρολογικό Σταθμό του αεροδρομίου της Ν. Αγχιάλου, για τον οποίο υπάρχει ικανοποιητική καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων (Μ.Σ. Αγχιάλου 2000-2014). Σύμφωνα με τα στοιχεία του σταθμού στην περιοχή ισχύουν τα εξής:

Θερμοκρασία

Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 16ο C. Ο θερμότερος μήνας στην περιοχή είναι ο Ιούλιος με μέση τιμή 26,9οC και η αμέσως μικρότερη τιμή το μήνα Αύγουστο με 26,3οC, ενώ ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση τιμή 6,6οC. Το μέσο ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος είναι 20,3°C. Η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία παρατηρείται το μήνα Ιούλιο (31,1οC) και η αμέσως μικρότερη τιμή το μήνα Αύγουστο (30,8οC), ενώ η μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία παρατηρείται κατά το μήνα Ιανουάριο (2,8οC). Σε απόλυτες τιμές η μέγιστη θερμοκρασία σημειώνεται το μήνα Ιούλιο (46,2°C) ενώ η ελάχιστη το

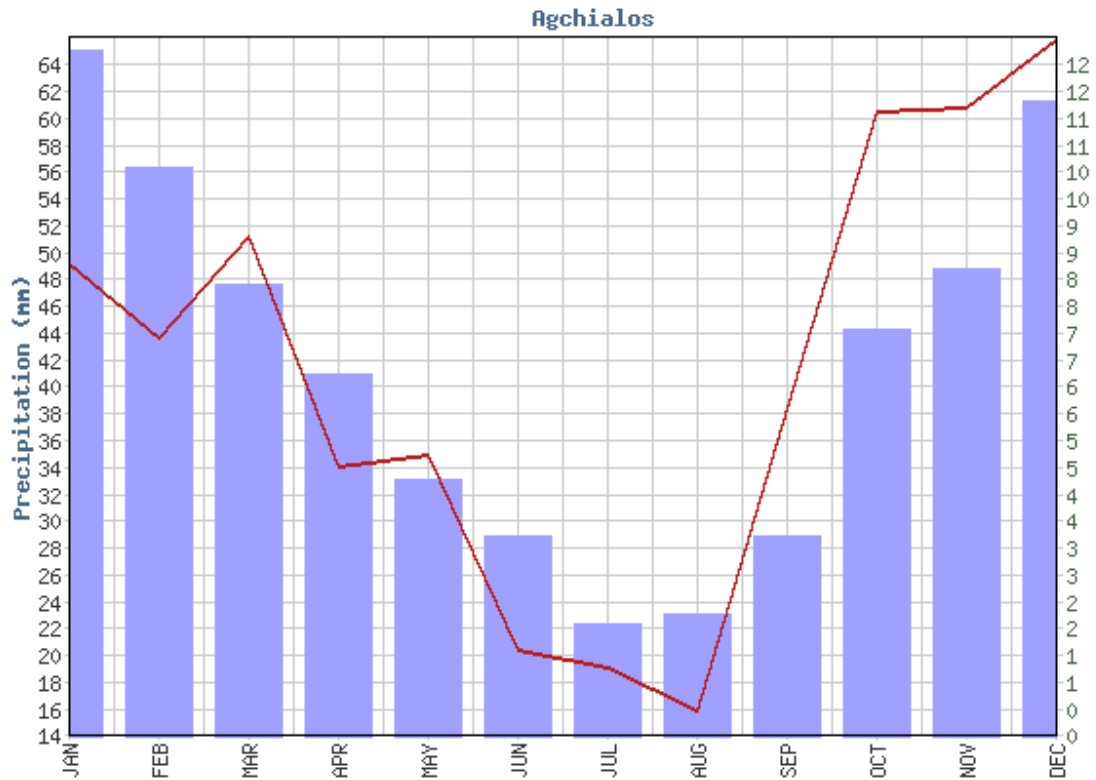
Δεκέμβριο (-10,4°C). Στο Σχήμα που ακολουθεί παρατίθεται η μέση μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας για το Μετεωρολογικό Σταθμό της Αγχιάλου.



Εικόνα 8:1 Κατανομή μέσης, μέγιστης μηνιαίας θερμοκρασίας στον Μ.Σ. Αγχιάλου (ΕΑΑ 2004-2016).

ΥΕΤΟΣ

Σύμφωνα με τα στοιχεία που προέρχονται από το Μ.Σ. Αγχιάλου, το μέσο ολικό ετήσιο ύψος του υετού ανέρχεται στα 494,6 mm. Ο μήνας με το μεγαλύτερο ύψος βροχής είναι ο Δεκέμβριος με 65,9 mm. Αντίθετα ο μήνας με το μικρότερο ύψος βροχής είναι ο Αύγουστος με 15,9 mm, ακολουθούμενος από τον Ιούλιο με 19,2 mm. Στο Σχήμα 8.2.1-2 παρουσιάζονται γραφικά τα στοιχεία υετού για τον Μ.Σ. Αγχιάλου.



Εικόνα 8:2 Μέση μηνιαία τιμή υετού στον Μ.Σ. Αγχιάλου.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέσο Μηνιαίο Ύψος Υετού	49,2	43,7	51,3	34,1	35	20,4	19,2	15,9	38,5	60,5	60,9	65,9
Μέσος Μηνιαίος Αριθμός Ημερών Υετού	12,3	10,2	8,1	6,5	4,6	3,6	2,0	2,2	3,6	7,3	8,4	11,4

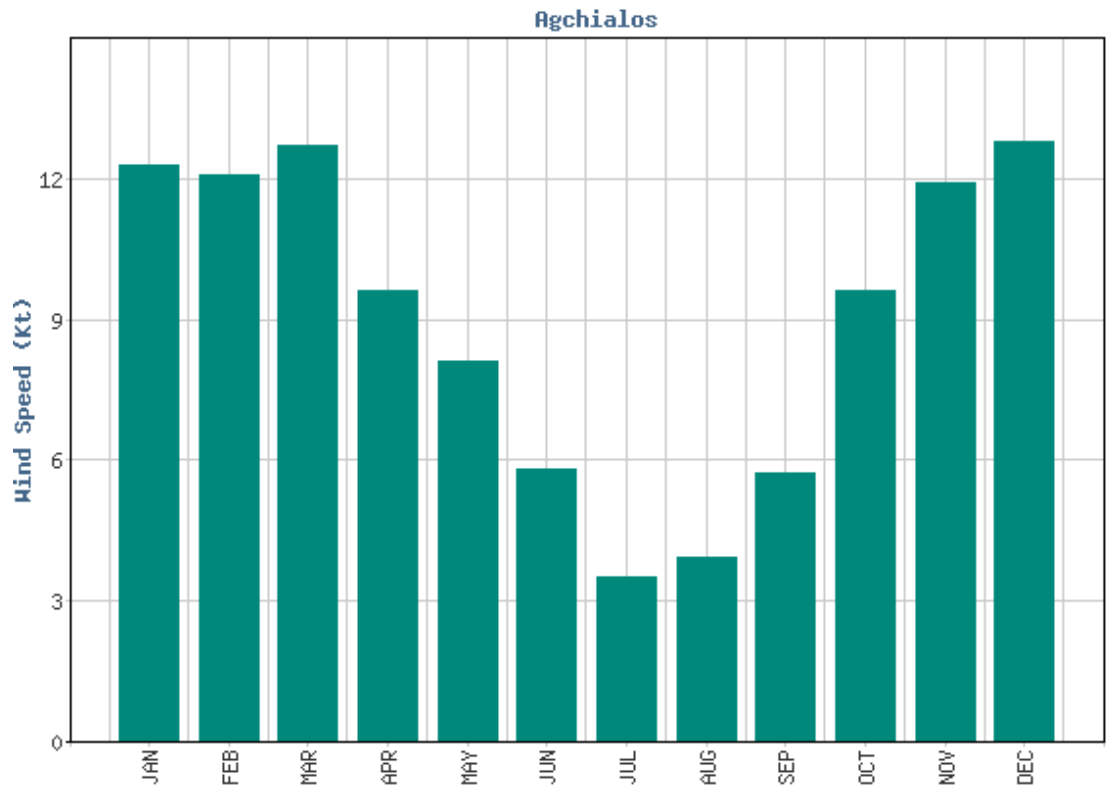
Πίνακας 8-1 Μέσο μηνιαίο ύψος Υετού & μέσος μηνιαίος αριθμός ημερών Υετού.

Άνεμος

Ο άνεμος προσδιορίζεται με την ένταση ή την ταχύτητα του και με τη διεύθυνση του, που δεν είναι η ανυσματική, αλλά η διεύθυνση από την οποία πνέει ο άνεμος σε ένα τόπο. Ο προσδιορισμός της ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου γίνεται εμπειρικά με την κλίμακα Beaufort ή με εξειδικευμένα όργανα. Η κλίμακα έχει το πλεονέκτημα έναντι των οργάνων ότι εκτιμά τα αποτελέσματα του ανέμου σε μεγάλη σχετικά έκταση γύρω από τον παρατηρητή.

Για τον Μ.Σ. Αγχιάλου, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 8.2, προκύπτει ότι οι μέγιστες τιμές στην ταχύτητα του ανέμου παρουσιάζονται κατά τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο (54,47 και 55,25 km/h αντίστοιχα). Επίσης η επικρατούσα διεύθυνση

ανέμου είναι η Δυτική, ενώ σημαντικό ποσοστό παρουσιάζει και η βορειοδυτική κατεύθυνση του ανέμου.



Εικόνα 8:3 Ταχύτητα (km/hr) και κατεύθυνση ανέμου στον Μ.Σ. Αγχιάλου

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Επικρατούσα Διεύθυνση Ανέμου	ΒΔ	Δ	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Δ	ΒΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμου	12.3	12.1	12.7	9.6	8.1	5.8	3.5	3.9	5.7	9.6	11.9	12.8

Πίνακας 8-2 Ταχύτητα (km/hr) και κατεύθυνση ανέμου στον Μ.Σ. Αγχιάλου.

8.2.2. Βιοκλιματικά στοιχεία

Η σύνθεση των κλιματικών παραγόντων που έχουν πρωταρχική σημασία για τα έμβια όντα και ιδιαίτερα για τη φυσική βλάστηση και η συσχέτισή της με αυτά, αποτελεί τη διερεύνηση του βιοκλίματος.

ΟΜΒΟΘΕΡΜΙΚΟ ΠΗΛΙΚΟ EMBERGER

Για την περιοχή της Μεσογείου, ικανοποιητικά αποτελέσματα δίνει ο τύπος ομβροθερμικού πηλίκου του Embarger (Q_2) (Emberger, 1930) όπως παρουσιάζεται στην εξίσωση που ακολουθεί:

$$Q_2 = \frac{1000 P}{\frac{(M + m)}{2} (M - m)}$$

Όπου:

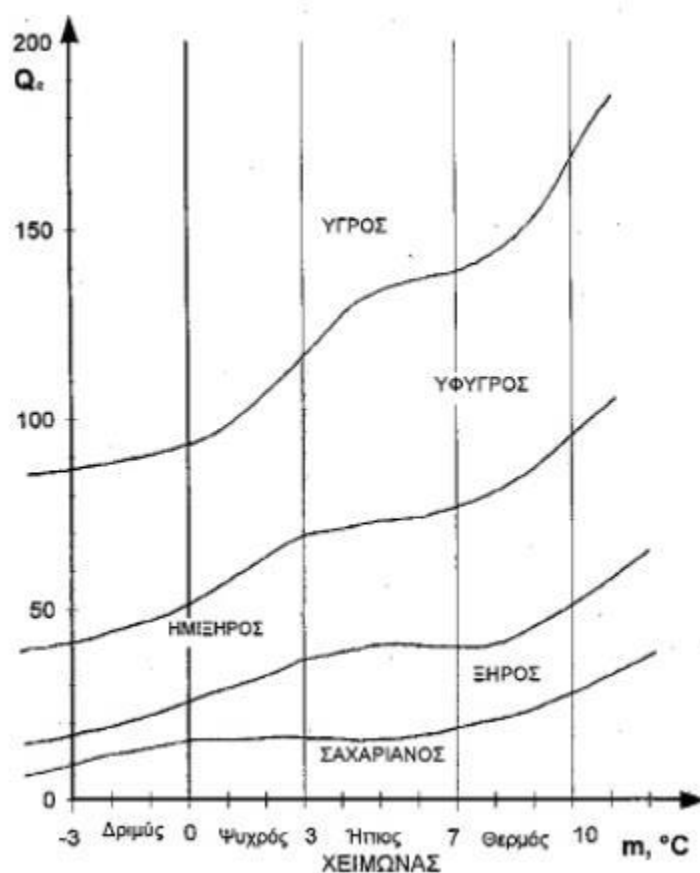
P: η ετήσια βροχόπτωση σε mm,

M: η μέση τιμή των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα του έτους σε απόλυτους βαθμούς ($-273,2^{\circ}\text{K} = 0^{\circ}\text{C}$),

m: η μέση τιμή των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα του έτους σε απόλυτους βαθμούς ($-273,2^{\circ}\text{K} = 0^{\circ}\text{C}$).

Με βάση την τιμή του Q_2 και του m συντάσσεται το βιοκλιματικό διάγραμμα. Στο επόμενο σχήμα, παρουσιάζεται το κλιματόγραμμα του Emburger (1955), όπως τροποποιήθηκε από τον Sauvage (1961). Στη χώρα μας έχουν γίνει βιοκλιματικά διαγράμματα με τους υπάρχοντες σταθμούς (Μαυρομάτης, 1980). Με βάση τις συντεταγμένες Q_2 και m ο Μαυρομάτης διακρίνει:

- Τέσσερις βιοκλιματικούς ορόφους, Υγρό, Υφυγρό, Ξηρό και Ημίξηρο και
- Τέσσερις υποόρους με βάση την τομή του m ($^{\circ}\text{C}$) σε χειμώνα θερμό ($M > 7^{\circ}\text{C}$), χειμώνα ήπιο ($3^{\circ}\text{C} < m < 7^{\circ}\text{C}$), χειμώνα ψυχρό ($0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$) και χειμώνα δριμύ ($-10^{\circ}\text{C} < m < 0^{\circ}\text{C}$).



Διάγραμμα 8-1: Κλιματόγραμμα του Emburger για την Ελλάδα

Όσο μικρότερος είναι ο δείκτης Q_2 , τόσο ξηρότερο είναι το κλίμα. Με βάση τις τιμές του Q_2 και την τιμή του m συντάσσει ο Embberger τα λεγόμενα κλιματικά διαγράμματα.

Με βάση τον τύπο Embberger και τους Σχετικούς Πίνακες, ο δείκτης Q του Μετεωρολογικού Σταθμού της Αγχιάλου υπολογίζεται ως εξής :

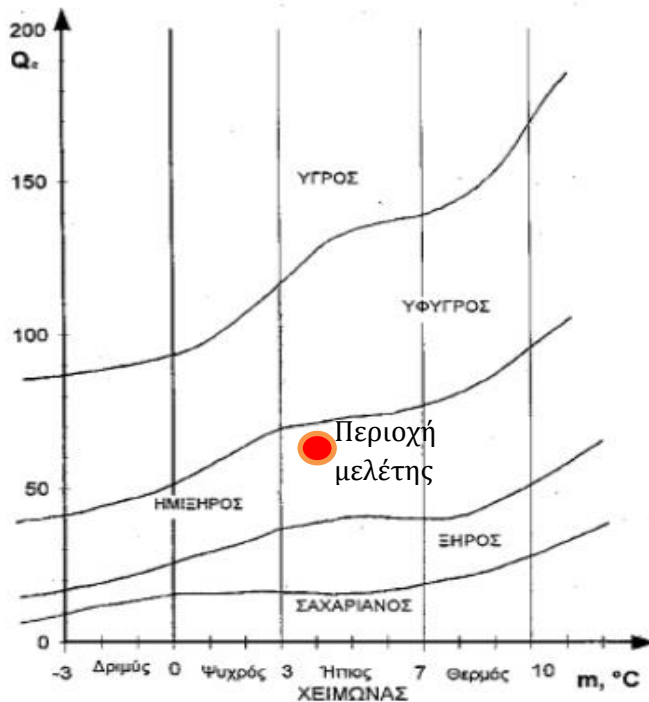
Αντικαθιστώντας τις τιμές για τις αντίστοιχες παραμέτρους για το Μ.Σ της Αγχιάλου, ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την περιοχή της Μεσογείου ο Embberger διακρίνει επτά βιοκλίματα ή βιοκλιματικούς ορόφους :

1. Πολύ ξηρό (ερημικό) κλίμα
2. Ξηρό
3. Ημίξηρο
4. Ύψυγρο
5. Υγρό
6. Υπέρυγρο
7. Μεσογειακό κλίμα υψηλών ορέων.

Οι βιοκλιματικοί όροφοι υποδιαιρούνται σε τέσσερεις υποόρους και η διάκριση αυτή γίνεται με βάση τη μέση τιμή των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (m °C) ως εξής :

$m > 7$ °C = χειμώνας θερμός χωρίς παγετούς
 m μεταξύ 3 °C και 7 °C = χειμώνας ήπιος, παγετοί σπάνιοι
 m μεταξύ 0 °C και 3 °C = χειμώνας ψυχρός, παγετοί συχνοί
 m μεταξύ $m < 0$ °C = χειμώνας δριμύς, παγετοί συχνοί, διαρκείς.



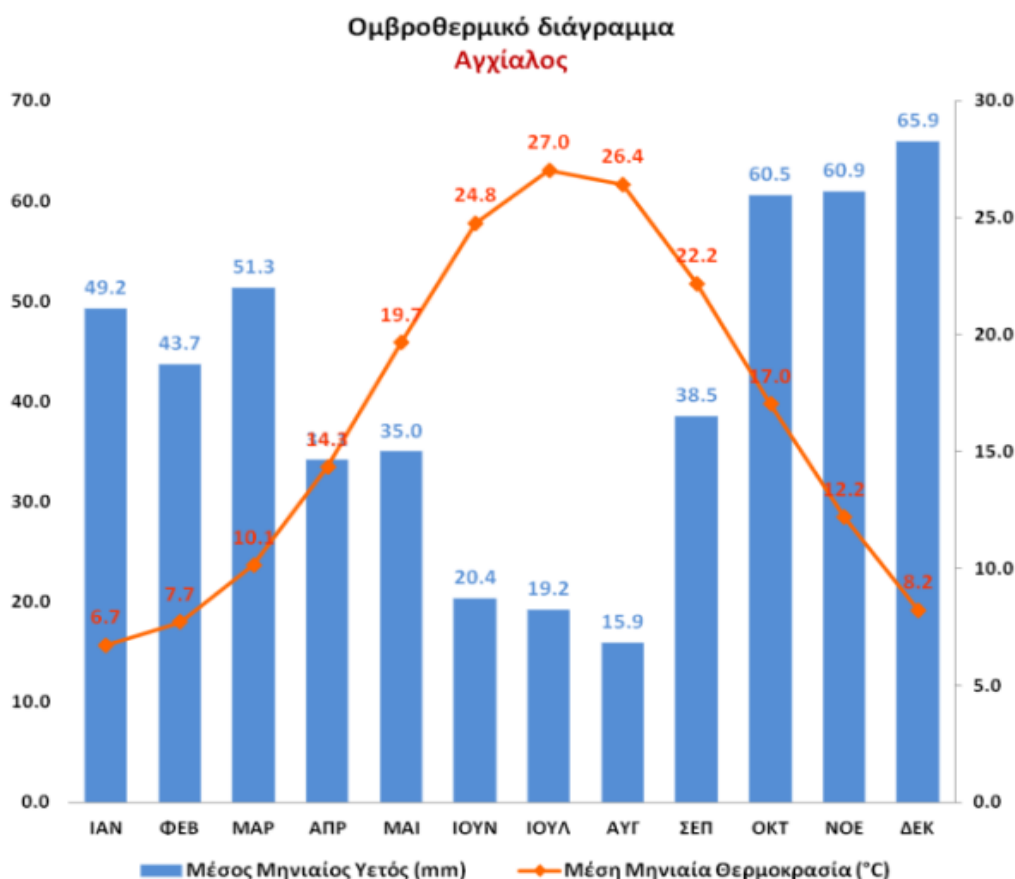
Ύστερα από τα παραπάνω, και με βάση τα μετεωρολογικά δεδομένα τοποθετώντας τις τιμές στο κλιματικό διάγραμμα του Emberger η ευρύτερη περιοχή μελέτης εντάσσεται στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο χειμώνα ήπιο με σπάνιους παγετούς, διότι ο μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα για το Μ.Σ της Αγχιάλου είναι 6,6 οC και ουσιαστικά κατατάσσονται στο εύρος $3 \text{ }^{\circ}\text{C} < m < 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Επιπλέον σημειώνεται ότι η περιοχή μελέτης έχει χαρακτήρα μεσογειακού βιοκλίματος έντονου μεσο-μεσογειακού, με αριθμό βιολογικώς ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρά περίοδο να κυμαίνεται από 75 έως 100.

Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά- Ομβροθερμικό διάγραμμα

Πολλοί ερευνητές προσπάθησαν να εκφράσουν τη συνολική επίδραση του κλίματος με αριθμοδείκτες. Όμως από το ένα μέρος είναι πολύ δύσκολη η έκφραση του κλίματος σε σύνολο με αριθμούς και από το άλλο μέρος πολλοί από τους κλιματικούς παράγοντες μπορούν να αντικατασταθούν ή να συμπληρωθούν από άλλους παράγοντες του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα από παράγοντες του εδάφους.

Τέτοιες μαθηματικές εκφράσεις ή αριθμοί ονομάζονται κλιματικοί ή βιοκλιματικοί δείκτες αντίστοιχα, ανάλογα με το αντικείμενο που επηρεάζουν.

Για την περιοχή μελέτης τα ενδεικτικό ομβροθερμικό διάγραμμα παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα χρησιμοποιώντας τα δεδομένα από το μετεωρολογικό σταθμό Αγχιάλου



Εικόνα 8:4 Ομβροθερμικό διάγραμμα Ν. Αγχιάλου ετών 1965-2010

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των βροχομετρικών στοιχείων του μετεωρολογικού σταθμού Αγχιάλου σχετικά με το γεωγραφικό καθεστώς των βροχοπτώσεων, είναι τα ακόλουθα:

- Πιο υετοφόρος μήνας είναι ο Νοέμβριος.
- Οι ξηρότεροι μήνες είναι οι θερινοί.
- Τα υψηλότερα μέγιστα ύψη υετού 24ώρου σημειώνονται κατά κανόνα κατά τους φθινοπωρινούς μήνες και περισσότερο τον Οκτώβριο και κατά δεύτερο λόγο τους χειμερινούς και περισσότερο το Δεκέμβριο.
- Η ετήσια πορεία του αριθμού των ημερών υετού είναι απλή με μέγιστο κατά τον Ιανουάριο ή Δεκέμβριο και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο ή Ιούλιο.

8.2.3. Δείκτης ξηρότητας E.de Martonne

Με βάση τα μηνιαία ύψη βροχής και τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες αέρα, ο δείκτης ξηρότητας De Martonne υπολογίζεται από τον τύπο:

$$I = P / (T + 10)$$

όπου: P: το ετήσιο ύψος βροχής σε mm

T: η μέση ετήσια θερμοκρασία σε °C

Παρά την ονομασία του ως δείκτης ξηρότητας μικρές τιμές του δείκτη δηλώνουν ξηρό κλίμα και μεγάλες τιμές υγρό κλίμα. Ο δείκτης του E.de Martonne μεταβάλλεται ανάλογα με τη βροχόπτωση P και αντιστρόφως ανάλογα με τη θερμοκρασία T.

Πίνακας 8-3: Κλιματική ταξινόμηση του E.deMartonne

Κλίμα	Δείκτης I	Βροχόπτωση P (mm)
Ξηρό ή ερημικό	$I < 10$	$P < 200$
Ημίξηρο	$10 \leq I < 20$	$200 \leq P < 400$
Μεσογειακό	$20 \leq I < 24$	$400 \leq P < 500$
Ημίυγρο	$24 \leq I < 28$	$500 \leq P < 600$
Υγρό	$28 \leq I < 35$	$600 \leq P < 700$
Πολύ υγρό	$\alpha. 35 \leq I \leq 55$ $\beta. I > 55$	$700 \leq P < 800$ $\beta. P > 800$

Οι υπολογισμοί του δείκτη ξηρότητας E.de Martonne παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 8-4: Δείκτης ξηρότητας E.de Martonne για τον μετεωρολογικό σταθμό Αγχιάλου

	I	Φ	M	A	M	I	I	A	Σ	O	N	Δ	Μέση Τιμή
P	49	46,9	53,3	35,8	36,8	22,1	17,4	15,9	35,6	63,1	63,6	60,5	50,0
T	6,6	7,6	9,9	14,1	19,5	24,5	26,8	26,1	22,2	16,9	12,1	8,2	16,21
I	2,95	2,66	2,68	1,49	1,25	0,64	0,47	0,44	1,11	2,35	2,88	3,32	19,08

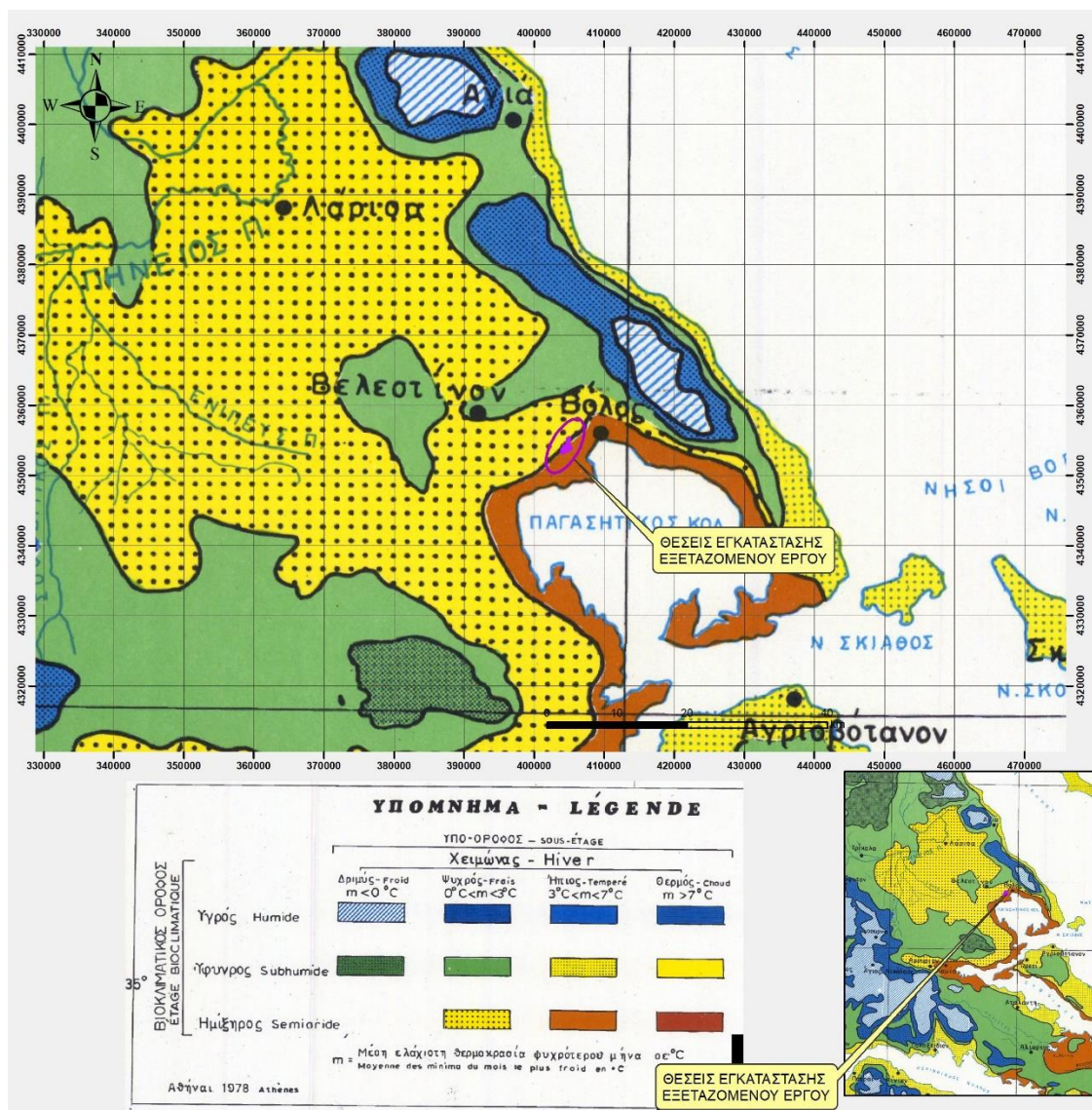
Επομένως με βάση τα δεδομένα του μετεωρολογικού σταθμού Αγχιάλου προκύπτει:

$I = 19,08$ κλίμα ημίξηρο έως ημίυγρο ($10 \leq I < 20$ & $500 \leq P < 600$)

ενώ, με βάση τα δεδομένα του μετεωρολογικού σταθμού Βόλου προκύπτει:

$I = 44,75$ κλίμα πολύ υγρό ($35 \leq I < 55$ & $P > 800$)

Τέλος, με βάση τα μετεωρολογικά δεδομένα σχηματοποιήθηκε και το διάγραμμα κατά Gansen-Bagnalis από το οποίο μπορούμε να ορίσουμε τον αριθμό των βιολογικά ξηρών ημερών. Υπό το πρίσμα αυτής της εκδοχής, ξηρός είναι ένας μήνας του οποίου η συνολική βροχόπτωση είναι κάτω από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας του. Την ίδια παραδοχή δέχεται και η επιτροπή UNESCO-FAO. Στην περίπτωση του Βόλου η ξηρά περίοδος ξεκινάει τέλη Απριλίου έως μέσα Οκτωβρίου, δηλαδή περίπου 130 ημέρες.



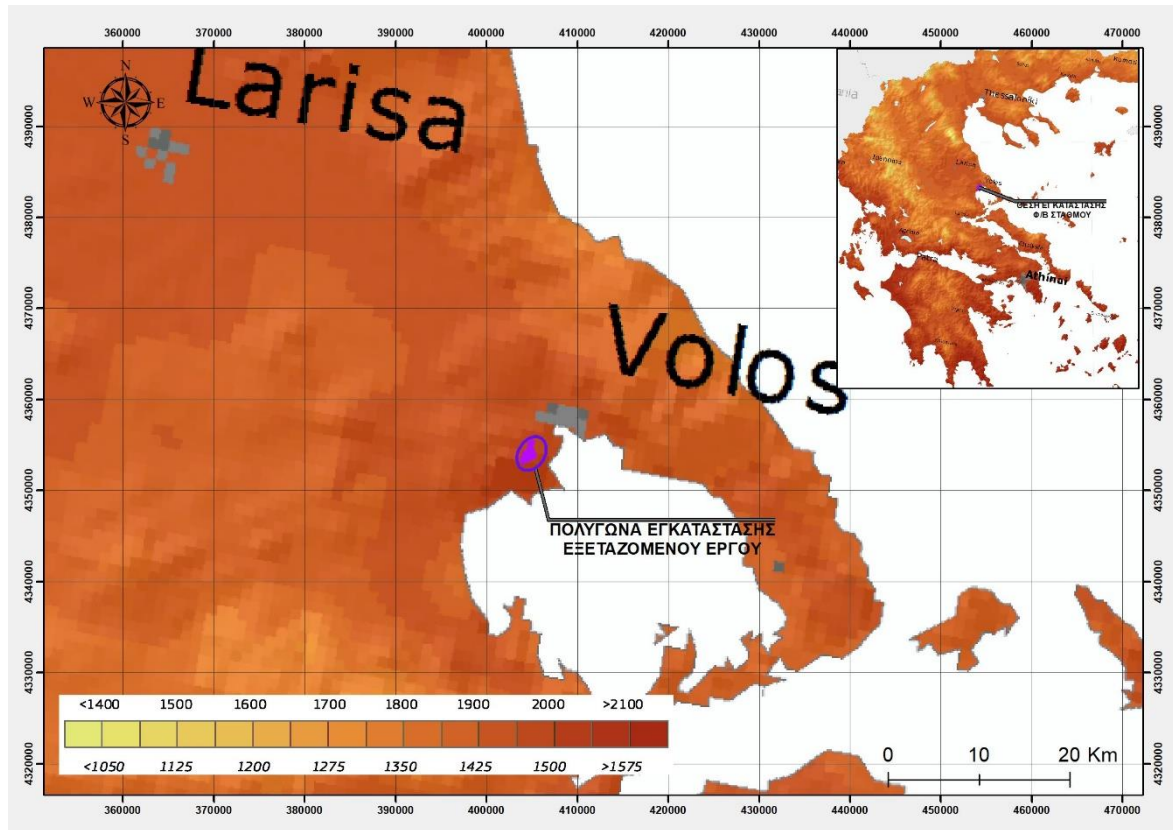
Σχήμα 8-3: Χαρακτήρες μεσογειακού βιοκλίματος και περιοχή μελέτης

ΗΛΙΑΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Η μελετώμενη περιοχή, όπως απεικονίζεται και στο επόμενο σχήμα, στο απόσπασμα του χάρτη ηλιακού δυναμικού όπως έχει αποδοθεί από το EU SCIENCE HUB, τμήμα **Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)** της Ε.Ε., κατατάσσεται στη ζώνη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ίση με 1.550KWh/KWp ή 1.550MWh/MWp ετησίως. Συνεπώς, μία εγκατάσταση Φ/Β πλαισίων, δυναμικότητας 19,998 MWp, θα παράξει κατά μέσο όρο $19,998 \text{ MWp} \times 1.550 \text{ MWh} / \text{MWp} = 30.997 \text{ MWh}$.

Από την παραγωγή μίας MWh, στην Ελλάδα, από συμβατικές πηγές ενέργειας (κυρίως ορυκτά καύσιμα), εκλύονται 1,149tnCO₂ (**Διοξείδιο του άνθρακα**). Αναλογικά από την παραγωγή 30.997 MWh, από ΑΠΕ, **αποτρέπεται η παραγωγή 35.615,5tnCO₂**

ετησίως, σημαντικό όφελος τόσο στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος όσο και το μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.



Σχήμα 8-4: Απόσπασμα χάρτη ηλιακού δυναμικού Ελλάδας (πηγή: <https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis>)

Οι διαθέσιμες επιλογές, τόσο στην τεχνολογία των Φ/Β πλαισίων όσο και το σύστημα στήριξης επηρεάζουν σημαντικά στην τελική απόδοση των συστημάτων και τη βέλτιστη αξιοποίηση του ηλιακού δυναμικού. Για το λόγο αυτό, για την στήριξη των Φ/Β πλαισίων θα χρησιμοποιηθούν σταθερές μεταλλικές βάσεις στήριξης.

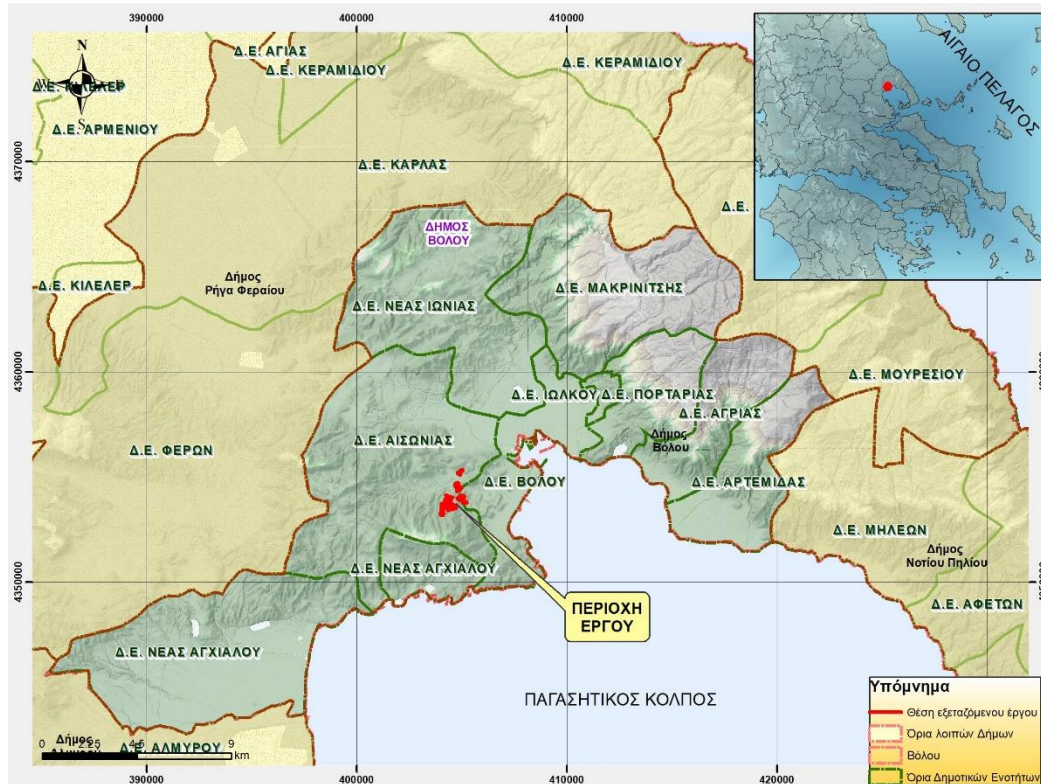
Οι βάσεις θα εγκατασταθούν σε σειρές σε κατάλληλη απόσταση ή μια από την άλλη για την αποφυγή της σκίασης μεταξύ αυτών και ευκολία πρόσβασης για εγκατάσταση. Για τη μέγιστη απόδοση του Φ/Β συστήματος, τα Φ/Β πλαίσια θα έχουν ανοικτό οριζόντα και δεν θα σκιάζονται. Ο προσανατολισμός τους θα είναι προς το νότο με αζιμούθια γωνία στο -1 και τη γωνία κλίσεως ως προς το οριζόντιο επίπεδο 25° που είναι η βέλτιστη. Το συνολικό ύψος του συστήματος από το έδαφος δεν ξεπερνά τα 2.1 μ. από την επιφάνεια του εδάφους.

8.2.4. Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά

Ως τοπίο ορίζεται κάθε δυναμικό σύνολο βιοτικών και μη βιοτικών παραγόντων και στοιχείων του περιβάλλοντος, που μεμονωμένα ή αλληλεπιδρώντας συνθέτει μία οπτική εμπειρία.

Στην ευρύτερη περιοχή του Π. Σ. Βόλου συναντώνται οι ορεινοί όγκοι του Πηλίου, του Μαυροβουνίου, το όρος Στεφάνι, ο ορεινός όγκος της Βελανιδιάς και η λεκάνη Σέσκλου-Διμηνίου – Βόλου.

Το μορφοανάγλυφο της περιοχής δημιουργεί με τους γύρω λόφους ένα οπτικό φράγμα ώστε τα πολύγωνα ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου να μην είναι ορατά από τον οικισμό του Διμηνίου και γενικότερα την πόλη του Βόλου.



Σχήμα 8-5: Μορφολογικός χάρτης, με απεικόνιση της θέσης εξεταζόμενου έργου

8.3. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Η συστάδα γεωμεμαχίων που αποτελεί την περιοχή μελέτης, αποτελείται από αλλουβιακές αποθέσεις, από ποταμολιμναίες και χερσαίες αποθέσεις, από σχιστόλιθους αμφιβολιτικοί – επιδοιτικοί -χλωριτικοί, από γνεύσιοι – σχιστογνεύσιοι, από μοσχοβιτικοί σχιστόλιθοι – φυλλίτες και από μάρμαρα. Ειδικότερα έχουμε :

“AL” αλλουβιακές αποθέσεις ανοικτότεφρα μέχρι καστανότεφρα ποταμολιμναία υλικά από ίλυ, άργιλο, άμμο και ελάχιστα αδρομερή υλικά, που αποτέθηκαν στη λεκάνη της λίμνης Βοιβήιδας(Κάρλας), προσχώσεις πεδινών περιοχών, ανοικτών προς την θάλασσα και μικρών εσωτερικών λεκανών από άργιλο άμμο και κροκαλολατύπες, προσχώσεις χειμάρρων, υλικά χειμαρρωδών αναβαθμίδων και υλικά ελουβιακού μανδύα.

“H, SC, C5”: Κώνοι κορημάτων και πλαυρικά κορήματα: ασύνδετες λατύπες ποικίλου μεγάλους και λιθολογικής σύστασης, με λεπτομερές υλικό ανάμεσά τους.

“M2-PI-PI” Πλειόκαινο - Κατ. Πλειστόκαινο.

Ποταμολιμναίες και χερσαίες αποθέσεις: από ερυθρή άργιλο, πηλό και αργιλοαμμώδη υλικά μικρής συνεντικότητας, με διαστρώσεις κροκαλολατυποπαγών. Οι βαθύτεροι ορίζοντες αποτελούνται από μάργες, οι οποίες εναλλάσσονται με ερυθρά αργιλομαργαϊκά υλικά. Στην περιοχή Σέσκλου αποθέσεις παίρνουν χρώμα κιτρινοκόκκινο, λόγω εμπλουτισμού τους σε εγχρώμα κλαστικά υλικά από τους παρακείμενους γνεύσιους. Στα αργιλορυχεία της περιοχής Σέσκλου βρέθηκε πλούσια πανίδα Σπονδυλωτών ηλικίας Βιλλαφραγκίου (N. Συμεωνίδης). Μέγιστο πάχος : 100m

“ab, sch” Σχιστόλιθοι αμφιβολιτικοί – επιδοιτικοί -χλωριτικοί: υποπράσινοι μέχρι πρασινότεφροι, με ιστό κοκκολεπιδοβλαστικό και υφή ελαφρά στιχώδη, παράλληλα προσανατολισμένη. Τα κύρια ορυκτολογικά τους συστατικά είναι αμφίβολοι, (ακτινόλιθος, πράσινη κεροσίλβη και λιγότερο γλαυκοφανής), χαλαζίας, επίδοτα, άστριοι, μοσχοβίτης, και χλωρίτης. Εμφανίζουν κυρίως χαρακτήρα στρωσιγενή και συνοδεύονται πολλές φορές από κρυσταικούς ασβεστόλιθους και μάρμαρα σημαντικού πάχους και από κερατόλιθους – χαλαζίτες χρώματος καστανοκίτρινου. Επίσης, κατά θέσεις, απαντούν μεταεκριξιγενή πετρώματα, κυρίως πρασινίτες. Μέγιστο πάχος :300m περίπου.

“gn, sch” Γνεύσιοι – σχιστογνεύσιοι: έχουν άστρωτο έως παχυστρωματώδη χαρακτήρα, είναι οφθαλμώδεις, με μέγεθος οφθαλμών μέχρι και 10cm, χρώματος υποπράσινου μέχρι υπόλευκου, με χαλαζιακές φλέβες. Κατά κανόνα μεταπίπτουν προς τα πάνω στους προαναφερθέντες σχιστόλιθους (ab sch). Τα κύρια ορυκτολογικά τους συστατικά είναι άστριοι, μοσχοβίτης, βιοτίτης, επίδοτα, χλωρίτης και χαλαζίας. Μερικές φορές φέρουν ενστρώσεις παχυστρωματώδων μαρμάρων χρώματος τεφρού, σημαντικού πάχους. Σ’ αυτούς παρατηρείται γράμμωση με διεύθυνση B 70° A. Μέγιστο πάχος :500m περίπου

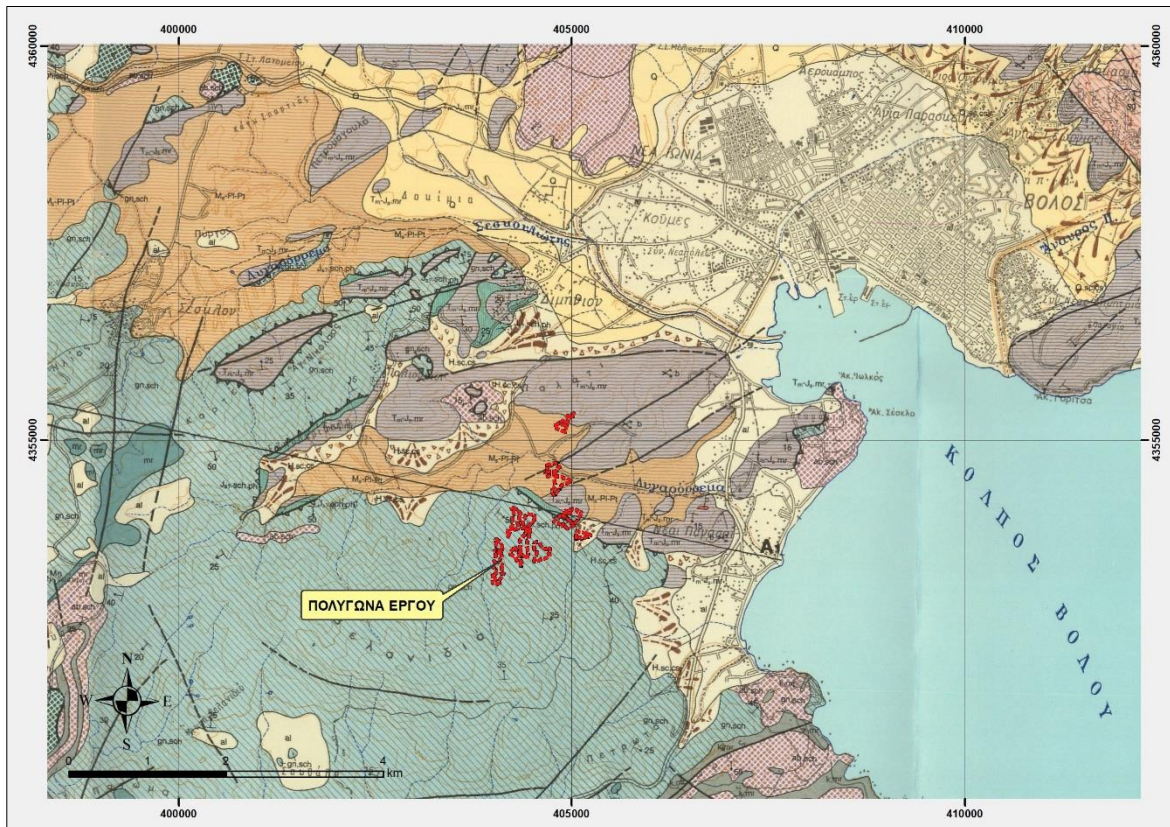
“Js sch ph” Ανώτερο Ιουρασικό

Μοσχοβιτικοί σχιστόλιθοι – φυλλίτες: αποτελούν την προς τα πάνω κανονική εξέλιξη των μεσοανωτριάδικών – ανωιουρασικών μαρμάρων. Φέρουν ενστρώσεις αδροκρυσταλλικών μαρμάρων, χρώματος λευκότεφρου, σιπολινών και χαλαζιτών. Είναι πετρώματα υποπράσινου χρώματος με ιστό κοκκολεπιδοβλαστικό και υφή προασανατολισμένη , σχιστώδη, και κατά θέσεις έντονα πτυχωμένη. Τα κύρια ορυκτολογικά συστατικά τους είναι: μαρμαρυγίες (μοσχοβίτης, φεγγίτης, υδρομοσχοβίτης και λιγότερο βιοτίτης και υδροβιοτίτης), χαλαζίας και άστριοι (ορθόκλαστο και όξινα πλαγιόκλαστα). Σε μικρότερη αναλογία απαντούν αμφίβολοι (ακτινόλιθος και γλυκοφανής), χλωρίτης επίδοτα, σερίκίτης και στιλπνομέλανας. Σαν επουσιώδη συστατικά απαντούν απατίτης, λευκόξενος, τιτανίτης, οξειδία και υδροξείδια του σιδήρου.

“Tm sch mi” Μέσο Τριαδικό – Ανώτερο Ιουρασικό

Μάρμαρα: αποτελούν την κανονική προς τα πάνω εξέλιξη των νεοπαλαιοζωικών – κατωμεσοτριάδικών σχηματισμών με τη μεσολάβηση κατά θέσεις , ενός ορίζοντα, που αποτελείται από ασβεστιτικούς σχιστόλιθους, με παρεμβολές μεταβασιτών. Συνήθως είναι μεσοστρωματώδη και κατά θέσεις, παχυστρωματώδη μέχρι άστρωτα, καρστικό, χρώματος λευκότεφρου μέχρι μελανότεφρου, βιτουμενιούχα, με παρεμβολές δολομιτών μαρμάρων και κρυσταλλικών δολομιτών, κυρίως στα κατώτερα μέλη τους. Στα ανώτατα

μέλη τους είναι λεπτοστρωματώδη, χρώματος τεφρού, αποχωριζόμενα σε πλάκες και κατά θέσεις απαντούν ενστρώσεις μοσχοβιτικών σχιστολίθων. Στο ανώτερο τμήμα των μαρμάρων απαντούν μικρά βωξιτικά κοιτάσματα. Αυτό είναι κατά κανόνα φακοειδή πάχους 0,2-1,5m και μόνο μερικά από αυτά έχουν μήκος μέχρι 150m. Μερικές φορές παρατηρούνται σ' αυτό μικρές φακοειδείς ανθρακικές ενστρώσεις, και συμπεραίνεται από αυτό, ότι υπήρξε συνιζηματογένεση των βωξιτικών και ανθρακικών υλικών σε θαλάσσιο περιβάλλον. Ο βωξίτης έχει ποικίλο χρώμα καστανοκόκκινο καστανοπράσινο, σκοτεινοπράσινο, τεφρό, και είναι κυρίως πισσολιθικός και μερικές φορές ωολιθικός. Η οροφή των κοιτασμάτων βρίσκεται σε συμφωνία με τα υπερκείμενα μάρμαρα, ενώ το δάπεδό τους σε ασυμφωνία με τα υποκείμενα.



Σχήμα 8-6: Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη ευρύτερης περιοχής

ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι θέσεις των γεωτεμαχίων που αποτελούν το γήπεδο εγκατάστασης του εξεταζόμενου Φ/Β Πάρκου, χαρακτηρίζονται κατά 2% από τον τύπο C3C7-624-1-G3NB, κατά 45% από τον τύπο T7T3-221-1-G9BN και κατά 53% από τον τύπο X3X7-552-1-G9BB.

Ο τύπος C3C7-624-1-G3NB περιγράφει μια περιοχή με σκληρούς ασβεστόλιθους με αποστρογγυλεμένες κορυφές και κάτω μέρος κλιτύων, με βάθος εδάφους αβαθές και με βράχους με καμμία και μέτρια διάβρωση και ελαφριές και μέτριες κλίσεις. Οικολογικά ανήκει στην ζώνη αείφυλλων πλατύφυλλων με έντονο βαθμό ανθρωπογενούς επίδρασης στην βλάστηση, και εκθέσεις Νότιες και Βόρειες.

Ο τύπος T7T3-221-1-G9BN περιγράφει μια περιοχή με τριτογενείς αποθέσεις με αποστρογγυλεμένες κορυφές και κάτω μέρος κλιτύων, με βάθος εδάφους βαθύ και αβαθές και καμμία και μέτρια διάβρωση και ελαφριές κλίσεις. Οικολογικά ανήκει στην ζώνη αείφυλλων πλατύφυλλων με καλλιεργούμενες εκτάσεις, και εκθέσεις Βόρειες και Νότιες.

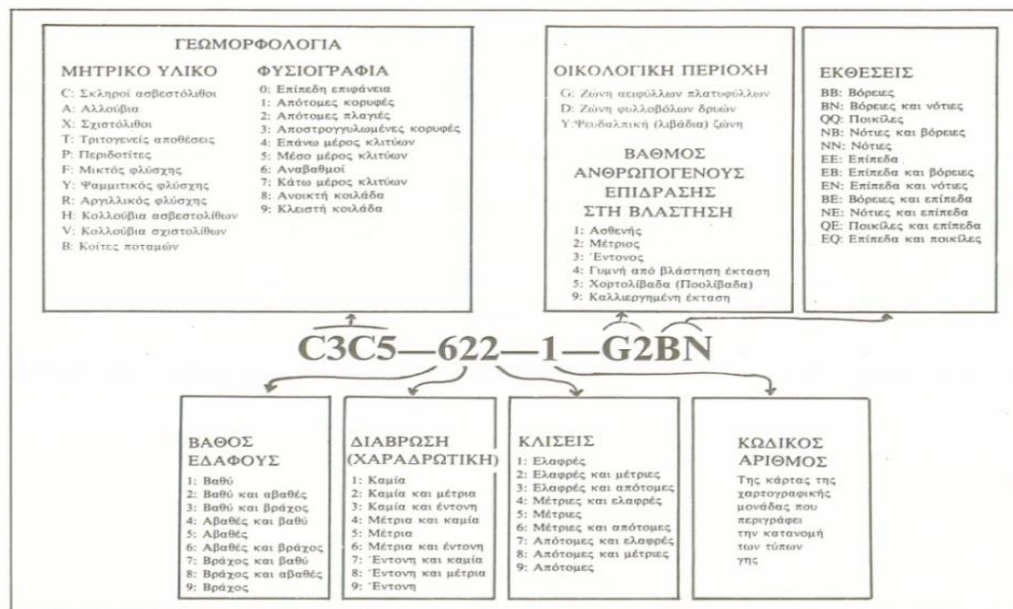
Ο τύπος X3X7-552-1-G9BB περιγράφει μια περιοχή με σχιστόλιθους με αποστρογγυλεμένες κορυφές και κάτω μέρος κλιτύων, με βάθος εδάφους αβαθές και μέτρια διάβρωση και ελαφριές και μέτριες κλίσεις. Οικολογικά ανήκει στην ζώνη αείφυλλων πλατύφυλλων με καλλιεργούμενες εκτάσεις, και εκθέσεις Βόρειες.

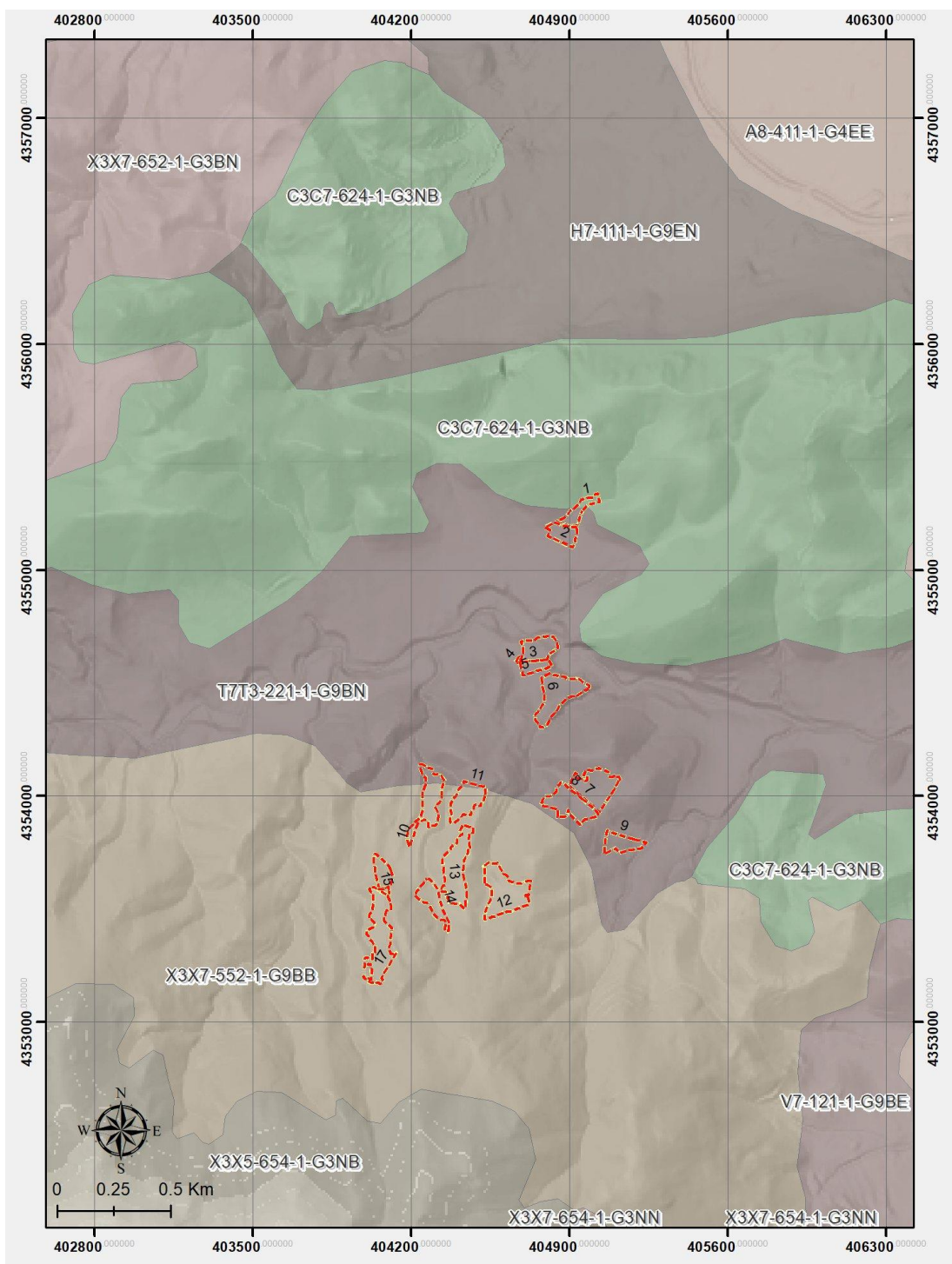
Για τον φωτοβολταϊκό σταθμό ισχύει ο πίνακας:

ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (m ²)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ (%)
C3C7-624-1-G3NB	3145.984902	2%
T7T3-221-1-G9BN	120813.071373	45%
X3X7-552-1-G9BB	141564.830649	53%

Στο επόμενο Σχήμα, αποτυπώνονται οι θέσεις του έργου σε απόσπασμα του Εδαφολογικού Χάρτη- Χάρτης γαιών, του Υπουργείου Γεωργίας (Αθήνα 1991), «Ταξινόμηση, χαρτογράφηση και αξιολόγηση γαιών».

ΣΥΜΒΟΛΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ





Σχήμα 8-7: Θέση του πολυγώνου εγκατάστασης της Φ/Β μονάδας, σε υπόβαθρο Χάρτη γαιών του Υπουργείου Γεωργίας (1991).

8.4. Φυσικό περιβάλλον

Το φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής συντίθεται από κλιματικούς-μικροκλιματικούς, βλαστητικούς, εδαφολογικούς, γεωλογικούς, βιολογικούς και αισθητικούς τύπους, οι οποίοι συνδυαζόμενοι κάθε φορά δημιουργούν ένα σύνολο, το οικοσύστημα. Η μελέτη-ανάλυση του φυσικού αυτού περιβάλλοντος μιας περιοχής συμβάλλει στην αξιολόγηση

των φυσικών πόρων της περιοχής, τόσο στην παραγωγή τους όσο και στην ικανότητά τους να δεχθούν ανθρώπινες δραστηριότητες.

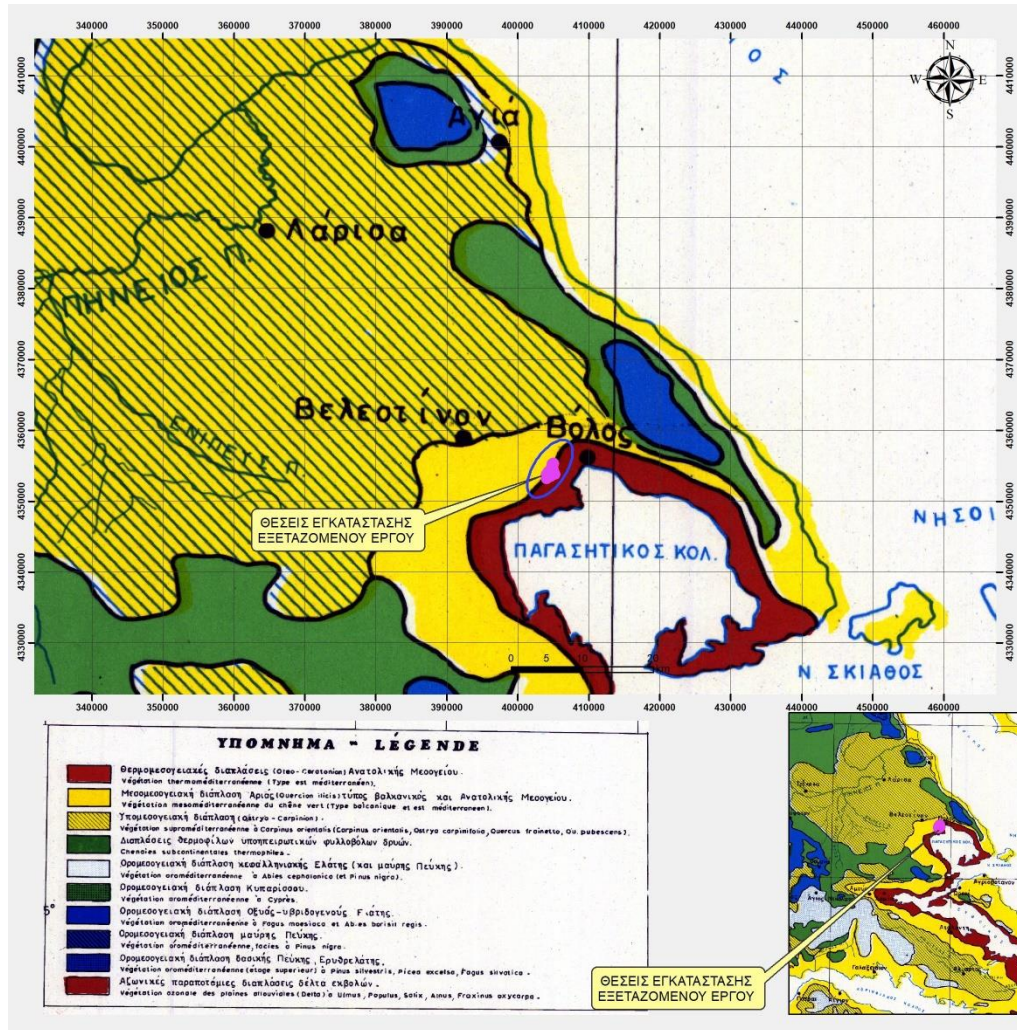
Η βλάστηση μιας συγκεκριμένης περιοχής συγκροτεί τις φυτοκοινωνικές διαπλάσεις αυτής. Στον Ελλαδικό χώρο διαμορφώνονται κυρίως πέντε ζώνες βλάστησης (Ντάφης 1973, Ντάφης κ.ά. 1997) :

- Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή με ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia ilicis*).
- Υπομεσογειακή-Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Λοφώδης, υποορεινή, ορεινή (*Quercetalia pubescentis*).
- Ζώνη δασών οξυάς, οξυάς-ελάτης και ορεινών παραμεσόγειων κωνοφόρων (*Fagetalia*). Ορεινή-υπαλπική.
- Ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων (*Vaccinio-Picetalia*) Ορεινή-υπαλπική.
- Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων ορο-μεσογειακή, υπαλπική και αλπική (*Astragalo-Acantholimonetalia*, *Daphno-Festucetalia*).

Η ζώνη βλάστησης που απαντάται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, όπως ορίζονται από τον Σ. Ντάφη (ταξινόμηση της δασικής βλαστήσεως στην Ελλάδα), είναι η :

ΖΩΝΗ	ΥΠΟΖΩΝΕΣ	ΑΥΞΗΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ
Quercetalia Ilicis	Oleo Ceratonion	Oleo Ceratonietum
		Oleo -lentiscetum
	Quercion Ilicis	Andrachno-Quercetum ilicis
		Orno-Quercetum ilicis
		Oleo - lentiscetum

Στην περιοχή μελέτης εκτείνεται η υποζώνη Oleo Ceratonion με αυξητικό χώρο Oleo-Carpinetum που αντιπροσωπεύει τις πιο ξηρές περιοχές της Ελλάδος. Εμφανίζεται στις χαμηλές περιοχές της Κρήτης, και στα νησιά του νοτίου Αιγαίου, στην ΝΑ Πελοπόννησο και στην Αττική. Σ' αυτές τις περιοχές η φυσική βλάστηση έχει υποβαθμιστεί από πολύ παλιά. Όπου δεν υπάρχουν καλλιέργειες, εμφανίζονται φρύγανα. Η βλάστηση αυτή χαρακτηρίζεται από μονοετή ή πολυετή ποώδη και σπάνια θαμνώδη είδη συνήθως δεν έχουν φύλλα το καλοκαίρι ή έχουν δερματώδη φύλλα με υψηλές συγκεντρώσεις αιθερίων ελαίων. Η περιοχή ανάπτυξης του έργου αφορά καλλιεργήσιμη γη. Στην ευρύτερη περιοχή υπάρχει σκληροφυλλική βλάστηση, φυσική βλάστηση, φυσικοί βοσκότοποι.



Σχήμα 8-8: Απόσπασμα χάρτη βλαστήσεως Υπουργείου Γεωργίας Ελλάδας (Τμήμα Δασικών Ερευνών -Αθήνα 1976)

ΠΑΝΙΔΑ

Η πανίδα της περιοχής βρίσκεται, όπως παντού, σε άμεση σχέση με τη βλάστηση και τις δυνατότητες εξεύρεσης κατοικίας και τροφής που παρέχονται στα διάφορα είδη ζώων, πτηνών και ερπετών. Η πανίδα της περιοχής ενδιαφέροντος αποτελείται κατά κύριο λόγο από κοινά είδη θηλαστικών και ορνιθοπανίδας.

Θηλαστικά

Από τα ανώτερα θηλαστικά, εμφανίζονται στην περιοχή φυτοφάγα, παμφάγα και σαρκοφάγα, δηλαδή και οι τρεις τύποι των καταναλωτών πρώτου, δευτέρου και τρίτου βαθμού. Από τα φυτοφάγα θηλαστικά που είναι καταναλωτές πρώτου βαθμού, εμφανίζονται οι λαγοί (*Lepus europaeus*). Από τα παμφάγα ζώα, εμφανίζονται είδη που βρίσκουν τη τροφή τους, κατά το μεγαλύτερο μέρος, από έντομα, σκουλήκια, βολβούς κ.λ.π. Τέτοια είδη είναι :

Σκαντζόχοιρος	Erinaceus concolor
Ποντικός	Apodemus silvaticus
Νυφίτσα	Mustela nivalis
Σκίουρος	Sciurus vulgaris

Σε βάρος των φυτοφάγων και παμφάγων ζώων ζουν τα *σαρκοβόρα* είδη, δηλαδή οι καταναλωτές δευτέρου και τρίτου βαθμού. Τέτοια είδη είναι :

Αλεπού	Vulpes Vulpes
Κουνάβι	Martes Fiona

Τα σαρκοβόρα είδη ρυθμίζουν τους πληθυσμούς των φυτοφάγων και παμφάγων ζώων διατηρώντας τα σε ανεκτά, για την οικολογική ισορροπία των οικοσυστημάτων, επίπεδα.

Οι παράγοντες που καθορίζουν την κατανομή της ορνιθοπανίδας στους βιότοπους είναι πολλοί και σχεδόν πάντα συνδεδεμένοι και αλληλοεξαρτώμενοι.

- Η ύπαρξη κατάλληλης τροφής (ποσότητα - ποιότητα).
- Ο τρόπος λήψης της τροφής.
- Οι θέσεις φωλεοποίησης.
- Κατάλληλο υλικό για την κατασκευή της φωλιάς.
- Θέσεις για κελάηδημα.
- Περιοχή κουρνιάσματος.
- Συνθήκες χειμερινής διαβίωσης – επιβίωσης.

Ορνιθοπανίδα

Στην ευρύτερη περιοχή η ορνιθοπανίδα είναι περιορισμένη και τα είδη είναι τα κοινά που συναντιούνται σε παρόμοιες βιοκοινότητες :

- Γεράκι Buteobuteo
- Τσίχλα Turdusphilomelos
- Κοράκι Corvuscorax
- Καρακάξα Pica pica

Η ευρύτερη περιοχή είναι μακριά από περιοχές διέλευσης μεταναστευτικών πουλιών.

Ερπετά & Αμφίβια

- Λαφιάτης Elaphe quatorlineata
- Οχιά Viperaammodytes
- Χελώνα Testudohermani
- Σαλαμάνδρα Trituruscristatus

Ορνιθοπανίδα

Η περιοχή ΖΕΠ με κωδικό GR GR1430008 με ονομασία «Όρος Πήλιο» βρίσκεται σε απόσταση 7,80km από τη θέση του έργου. Σύμφωνα με τα Τυποποιημένα έντυπα Δεδομένων του εν λόγω ΖΕΠ, τα κυριότερα είδη ορνιθοπανίδας στην περιοχή είναι τα εξής :

α/α	ΕΛΛ. ονομασία	Λατινική	α/α	ΕΛΛ. ονομασία	Λατινική ονομασία
1	Αετογερακίνα	Buteo rufinus	20	Κιρκινέζι	Falco naumani
2	Χρυσογέρακο	Falco biarmicus	21	Σφηκιάρης	Pernis apivorus
3	Σπιζαετός	Hieraaetus fasciatus	22	Φιδαετός	Circaetus gallicus
4	Χωραφοσπουργίτης	Passer hispaniolensis	23	Σκεπαρνάς	Apus melba
5	Μαυροπελαργός	Ciconia nigra	24	Τρυγόνι	Streptopelia turtur
6			25	Αποδίδες	Apus apus
7	Νυχτοκόρακας	Nycticorax nycticorax	26	Ardeolla ralloides	Ardeolla ralloides
8	Σταβλοχελίδονο	Hirundo rustica	27	Ορτύκι	Coturnix coturnix
9	Σαΐνι	Accipiter brevipes	28	Πετρίτης	Falco peregrinus
10	Σταρήθρα	Alauda arvensis	29	Μαυροκιρκινέζο	Falco vespertinus
11	Ωχροκελάδα	Anthus campestris	30	Κρικομυγοχάφτης	Ficedula albicollis
12	Μαυροσταχτάρα	Apus apus	31	Πατσαλομαντού	Ficedula semitorquata
13	Μπούφος	Bubo bubo	32	Σταβλοχελίδονο	Hirundo rustica
14	Γερακίνα	Buteo buteo	33	Αετομάχος	Lanius collurio
15	Γιδοβύζι	Caprimulgus europaeus	34	Κοκκινοκεφαλάς	Lanius senator
16	Στεπόκιρκος	Circus	35	Σκεπαρνάς	Tachymarptis
17	Λευκοχελίδονο	Delichon urbicum (urbica)	36	Μαυροπετρίτης	Falco eleonora
18	Λευκονιώτης	Dendrocopos leucotos	37	Μελισσοφάγος	Merops apiaster
19	Συκοφάγος	Oriolus oriolus	38	Βλαχοτσίχλονο	Emberiza hortulana

Πίνακας 8-5: Κυριότερα είδη ορνιθοπανίδας, που παρατηρούνται στο όρος Πήλιο.

Ερπετά -Αμφίβια

Είδη ερπετών που απαντώνται είναι οι χελώνες (*Testudohermanni* – Μεσογειακή χελώνα, *Testudograeca*- ελληνική χελώνα), οι σαύρες (*Lacerdaviridis*, *Lacerdatrilineata*, *Ablepharuskitaibeli*, *Podarcistaurica*) και τα φίδια (*Malpolonmonspessulanus*- Σαπίτης, *Elaphequatuorilineata*- λαφιάτης, *ElapheSitala* - Σπιτόφιδο, *Telescopusfallax*- Αγιόφιδο, *Vipera ammodytes* –οχιά).

Στα οικοσυστήματα των ρεμάτων απαντώνται κυρίως αμφίβια τα οποία είτε ζουν μόνιμα μέσα στο νερό όπως ο πράσινος νεροβάτραχος (*Rana ridibunda*) είτε ζουν στην ευρύτερη περιοχή των φυσικών αυτών βιοτόπων όπως ο πρασινόφρυνος (*Bufo viridis*).

8.4.1. Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60)

Σύμφωνα με το Ν. 3937/2001 (Α'60), οι περιοχές, τα στοιχεία ή τα σύνολα μιας προστατευόμενης περιοχής μπορούν να χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με τα κριτήρια του άρθρου 19, ως:

Περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης

Περιοχές προστασίας της φύσης

Φυσικά πάρκα και ειδικότερα ως: εθνικά ή περιφερειακά πάρκα

Περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών και ειδικότερα ως: ειδικές ζώνες διατήρησης (Ε.Ζ.Δ.), ζώνες ειδικής προστασίας (Ζ.Ε.Π.) ή καταφύγια άγριας ζωής ή συνδυασμός αυτών

Προστατευόμενα τοπία και στοιχεία τοπίου ή προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί.

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Το δίκτυο αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών:

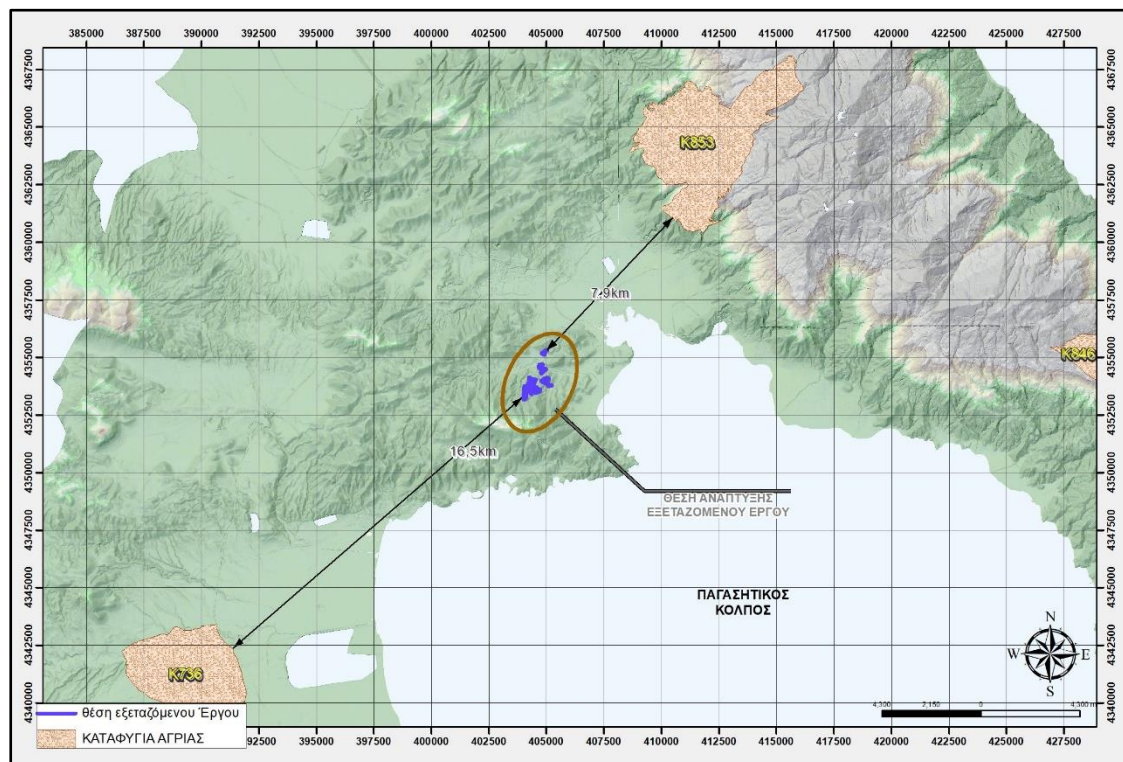
-τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas - SPA) για την Οрниθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία για τα Πουλιά (79/409/ΕΚ) «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών»

-τις «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (Special Areas of Conservation - SAC) όπως ορίζονται στην Οδηγία για τους Οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ).

Το εν λόγω έργο δεν εμπίπτει εντός των ορίων περιοχών του δικτύου NATURA 2000 και συγκεκριμένα της περιοχής ΖΕΠ με κωδικό GR1430008 και ονομασία «Όρος Πήλιο (απόσταση 7800m), και την περιοχή ΤΚΣ με κωδικό GR1430001 και ονομασία «Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη- Σπήλαια Μαλάκι και Σκεπόνι» (απόσταση 11600m).

Καταφύγια Άγριας Ζωής

Ως Καταφύγια Άγριας Ζωής (Ν. 2637/1998) χαρακτηρίζονται περιοχές για την προστασία, ανάπτυξη, αναπαραγωγή και εκμετάλλευση του θηραματικού πλούτου και της άγριας πανίδας. Σύμφωνα με τα δεδομένα που προκύπτουν από τη βάση δεδομένων του Ελληνικού Κέντρου Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ), η πλησιέστερη απόσταση από τα όρια των γηπέδων εγκατάστασης εντοπίζεται στα 7800m, του Φ/Β Πάρκου, στην οποία συναντάται το Καταφύγιο Άγριας Ζωής με κωδικό K853 και ονομασία «Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα, Κοινότητα Μακρινίτσας», όπως απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα:



Σχήμα 8-9: Χάρτης Καταφυγίων Άγριας Ζωής στην ευρύτερη περιοχή των θέσεων του εξεταζόμενου έργου

A/A	Περιγραφή	Γραμμική απόσταση από θέση έργου σε m
Όρια περιοχών Καταφυγίων Άγριας Ζωής		
1	K853 «Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα, Κοινότητα Μακρινίτσας»	Εκτός ορίων (7800m)
2	K736 «Χολόρεμα Κουρί»	Εκτός ορίων (16500m)

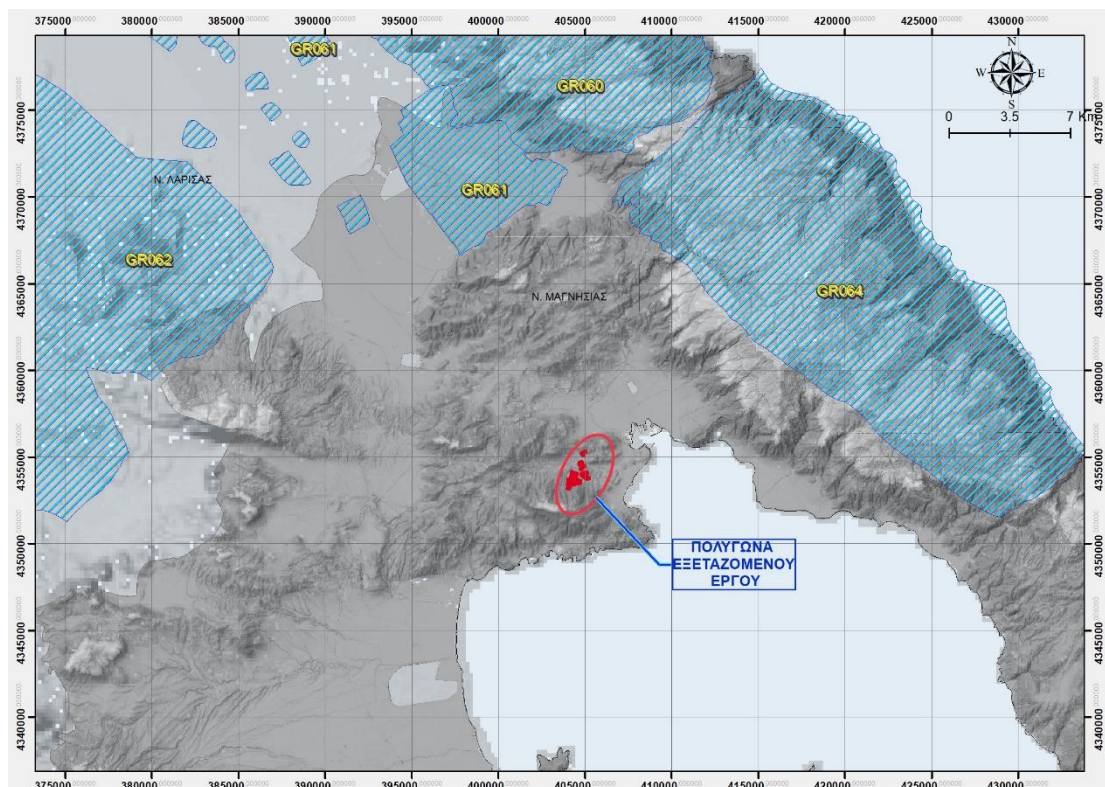
Πίνακας 8-6: Αποστάσεις της θέσης του έργου από Προστατευόμενες περιοχές

Σημαντικές Περιοχές για την Ορνιθοπανίδα- ΣΠΠ (Important Bird Areas - IBA)

Οι Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ), αποτελούν ένα διεθνές δίκτυο περιοχών που είναι ζωτικές για την διατήρηση παγκοσμίως απειλούμενων ειδών, ενδημικών ειδών ή ειδών πουλιών που εξαρτώνται από τους συγκεκριμένους βιοτόπους για την επιβίωσή τους. Το δίκτυο αυτό φιλοδοξεί να εξασφαλίσει στα πουλιά κατάλληλους τόπους για αναπαραγωγή, διαχείμαση, ή στάση κατά μήκος των μεταναστευτικών διαδρόμων. Οι περιοχές αυτές έχουν αναγνωριστεί με βάση καθαρά επιστημονικά κριτήρια και στην Ελλάδα υπάρχουν 208.

Η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία συμμετέχει στο πρόγραμμα αναγνώρισης, καταγραφής, και παρακολούθησης των ΣΠΠ στην Ελλάδα με στόχο την προώθηση των κατάλληλων μέτρων διατήρησης σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Το Πρόγραμμα των ΣΠΠ της Ορνιθολογικής είναι μέρος ενός ευρύτερου προγράμματος της BirdLife International (Important Bird Areas/ IBAs), μια παγκόσμια πρωτοβουλία που στοχεύει στην καταγραφή και προστασία όλων των περιοχών που είναι ζωτικές για την διατήρηση των πουλιών του πλανήτη.

Τα πολύγωνα ανάπτυξης του εξεταζόμενου έργου βρίσκονται εκτός των εν λόγω περιοχών, και σε απόσταση άνω των 8 Km.



Σχήμα 8-6: Οι σημαντικές περιοχές για τα πουλιά (ΣΠΠ) στην ευρύτερη περιοχή του εξεταζόμενου έργου με μπλε διαγράμμιση.

Εθνικά Πάρκα

Σύμφωνα με το Ν. 3937/2011, ως φυσικά πάρκα (Natural parks) χαρακτηρίζονται χερσαίες, υδάτινες ή μεικτού χαρακτήρα περιοχές, εφόσον παρουσιάζουν ιδιαίτερη αξία και ενδιαφέρον λόγω της ποιότητας και ποικιλίας των φυσικών και πολιτιστικών τους χαρακτηριστικών, ιδίως βιολογικών, οικολογικών, γεωλογικών, γεωμορφολογικών και αισθητικών και παράλληλα προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες για ανάπτυξη δραστηριοτήτων που εναρμονίζονται με την προστασία της φύσης και του τοπίου.

Τα φυσικά πάρκα διακρίνονται σε εθνικά και περιφερειακά και είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν προστατευόμενες περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, περιοχές προστασίας της φύσης, Περιοχές Προστασίας Οικοτόπων και Ειδών και Προστατευόμενα Τοπία και Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί.

Όταν το φυσικό πάρκο ή μεγάλο τμήμα του καταλαμβάνει θαλάσσια ή δασική περιοχή ή όταν περιλαμβάνει μεγάλης σημασίας γεωτόπους μπορεί να ονομάζεται ειδικότερα θαλάσσιο πάρκο, εθνικός ή περιφερειακός δρυμός ή γεωπάρκο αντίστοιχα.

Στην ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης του εξεταζόμενου έργου δεν εντοπίζεται κάποιο Εθνικό Πάρκο.

Εθνικοί Δρυμοί

Οι Εθνικοί Δρυμοί της Ελλάδας είναι φυσικές περιοχές που έχουν ιδιαίτερη οικολογική σημασία εξαιτίας της σπανιότητας και της ποικιλομορφίας της χλωρίδας και πανίδας τους, των γεωμορφολογικών σχηματισμών, του υπεδάφους, των νερών, της ατμόσφαιρας και γενικά του φυσικού περιβάλλοντός τους. Η διαχείριση γίνεται στο πλαίσιο των αρχών που καθορίζονται από το Ν.Δ. 996/71. Σύμφωνα με το διάταγμα αυτό, οι Εθνικοί Δρυμοί αποτελούνται από τον πυρήνα, έκτασης 1.500 ha, στον οποίο επιβάλλονται αυστηρές απαγορεύσεις στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων ή εκμεταλλεύσεων όπως ανόρυξη και εκμετάλλευση λατομείων, ανασκαφές, τοποθέτηση διαφημιστικών πινακίδων, βιομηχανικές δραστηριότητες, κατασκευή κτισμάτων κ.α., γεωργική και δασοπονική (υλωρική εκμετάλλευση), βοσκή, κυνήγι, ψάρεμα, και την περιφερειακή ζώνη έκτασης τουλάχιστον ίσης με το πυρήνα.

Στην ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης του εξεταζόμενου έργου δεν εντοπίζεται κάποιος Εθνικός Δρυμός.

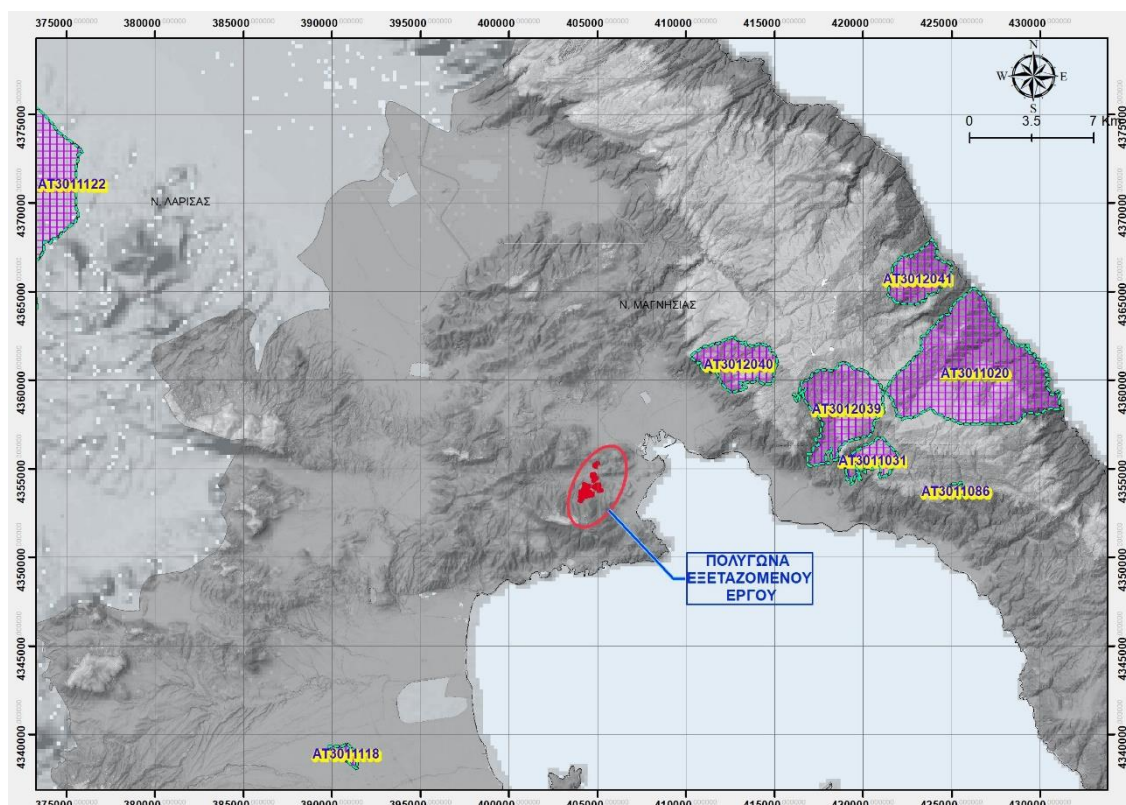
Προτεινόμενα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Είναι περιοχές οι οποίες περιλαμβάνονται στην Βάση Δεδομένων «ΦΙΛΟΤΗΣ» του ΕΜΠ και έχουν προταθεί να χαρακτηρισθούν ως: «ΤΟΠΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΛΛΟΥΣ». Οι θέσεις των περιοχών ΤΙΦΚ που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή του προτεινόμενου έργου παρουσιάζονται στο επόμενο Σχήμα.

Το Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) είναι ένας τύπος που διακρίνεται για την αισθητική του αξία και παραμένει σε αξιόλογο βαθμό φυσικός, αν και συχνά είναι δομημένος. Το μέγεθός του έχει οριστεί με ανθρώπινα μέτρα και δεν υπερβαίνει τη δυνατότητα πεζοπορίας μιας μέρας, εκτός ειδικών εξαιρέσεων. Συχνά τα ΤΙΦΚ

περιλαμβάνουν παραδοσιακούς οικισμούς, αρχαιολογικούς ή ιστορικούς χώρους. Τα κριτήρια επιλογής και αξιολόγησης των ΤΙΦΚ συνδέονται με φυσικά και οικολογικά χαρακτηριστικά, όπως το ανάγλυφο, η βλάστηση, η χλωρίδα, η παρουσία πανίδας, τα νερά, οι μετεωρολογικές συνθήκες, η πανοραμική θέα και με ανθρωπογενή χαρακτηριστικά, όπως η ύπαρξη μνημείων, η ιστορική αναφορά, ο παραδοσιακός χαρακτήρας, οι χρήσεις γης. Οι δυνατότητες χρήσης του ΤΙΦΚ για αναψυχή και εκπαίδευση, η ύπαρξη μονοπατιών κλπ. επηρεάζουν θετικά την επιλογή. Κριτήρια μπορούν επίσης να αποτελέσουν στοιχεία όπως η διαχρονικότητα, η αίσθηση φυγής ή απομόνωσης, η δημιουργία συναισθημάτων, η επαφή με την φύση, η δυνατότητα κατανόησης φυσικών διεργασιών κλπ. Η ανάπτυξη μεθοδολογίας για τον καθορισμό κριτηρίων βασίστηκε σε βιβλιογραφική έρευνα, στην εμπειρία των συνεργατών του προγράμματος και στη βοήθεια ειδικών επιστημόνων. Η συμπλήρωση των εντύπων εισαγωγής στοιχείων έγινε από έμπειρους καταχωρητές, με βάση την προσωπική τους εμπειρία, επιτόπιες επισκέψεις, πληροφορίες από βιβλιογραφία ή από βάσεις δεδομένων και πληροφορίες από γνώστες του ελληνικού περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με τη βάση Δεδομένων ΦΙΛΟΤΗΣ του ΕΜΠ των περιοχών οι οποίες έχουν προταθεί να χαρακτηριστούν ως Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ), στην ευρύτερη περιοχή του προτεινόμενου έργου και σε απόσταση 7,7Km, ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) χαρακτηρίζεται η Μακρυνίτσα και Πορταριά Πηλίου με κωδικό AT3012040.



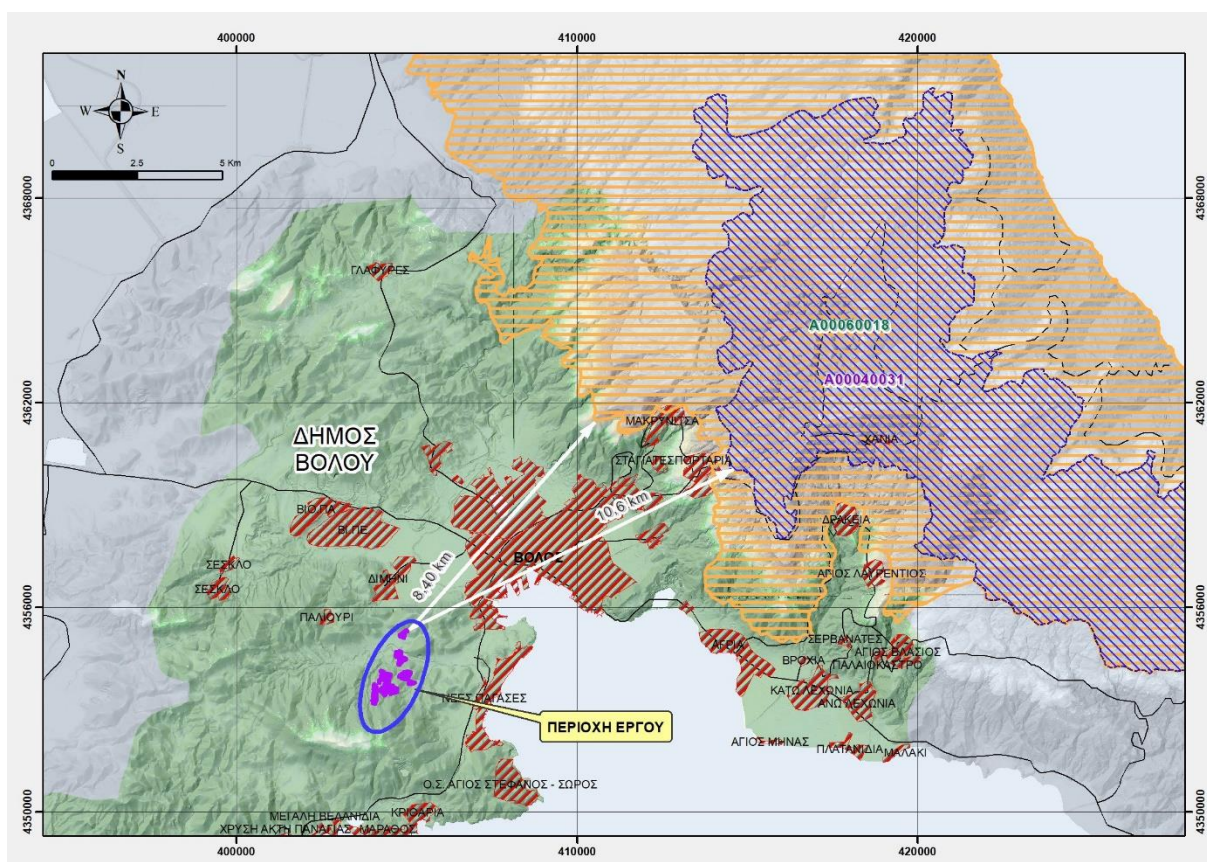
Σχήμα 8-7 Τα εγγύτερα ΤΙΦΚ στην περιοχή ανάπτυξης του εξεταζόμενου έργου

Βιότοποι CORINE

Το πρόγραμμα CORINE άρχισε να εκπονείται το 1985 στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας με στόχο την οργάνωση των πληροφοριών για την κατάσταση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων.

Ένα από τα κύρια αντικείμενα του προγράμματος “Περιοχές CORINE” ήταν η κατάρτιση ενός καταλόγου βιοτόπων (CORINE, 1991) που έχουν ιδιαίτερη σημασία για την διατήρηση της φύσης στην Κοινότητα. Η προσπάθεια αυτή κατέληξε, σε ό,τι αφορά την Ελλάδα, σε ένα πρώτο αρχείο σχεδόν 300 βιοτόπων. Ο κατάλογος αυτός ήταν η αρχή για να ενταχθούν οι σημαντικότερες οικολογικά περιοχές στο Δίκτυο Natura 2000. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι περιοχές CORINE δεν αποτελούν θεσμοθετημένες. Δεν απαντώνται βιότοποι Corine στην περιοχή ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου.

Στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου απαντώνται τρεις περιοχές οι οποίες περιλαμβάνονται στη Βάση Δεδομένων «ΦΙΛΟΤΗΣ» του ΕΜΠ διότι έχουν συμπεριληφθεί στον ευρωπαϊκό κατάλογο CORINE-BIOTOPES. Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εκτός βιοτόπων Corine με τους κοντινότερους βιοτόπους και σε απόσταση μεγαλύτερη των 7Km να είναι οι «Κορυφές όρους Πηλίου» A00040031 και το «Ορεινό συγκρότημα Πηλίου - Μαυροβουνίου» A00060018.



Σχήμα 8-8 Απεικόνιση βιοτόπων CORINE (με κίτρινη και πράσινη διαγράμμιση), στην ευρύτερη περιοχή του έργου

Υγρότοποι - Σύμβαση RAMSAR

Πρόκειται για τη «Συμφωνία επί των Διεθνούς Ενδιαφέροντος Υγροτόπων» που υπογράφηκε το 1971, στο Ramsar του Ιράν και κυρώθηκε από την Ελλάδα το 1974 (με το Ν.Δ. 191/1974 – ΦΕΚ 350/ΤΑ /20-11-1974), σύμφωνα με την οποία εκτός των άλλων υποχρεώσεων θα πρέπει το ελληνικό κράτος να ευνοήσει τη διατήρηση των υγροτόπων και των υδρόβιων πτηνών με τη δημιουργία ζωνών ειδικής προστασίας εντός των υγροτόπων.

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της Σύμβασης Ραμσάρ, ως υγρότοποι εννοούνται έλη, τέλματα, περιοχές τύρφης και υδάτων φυσικής ή τεχνητής προέλευσης, μόνιμων ή πρόσκαιρων, όπου το νερό γλυκό ή υφάλμυρο ή αλμυρό, ρέει ή είναι στατικό, συμπεριλαμβανομένων και εκτάσεων που καλύπτονται από θαλάσσιο νερό, βάθους όχι μεγαλύτερο των έξι (6) m στην άμπωτη. Σύμφωνα επίσης με το άρθρο 2, παρ. 1 της Σύμβασης Ραμσάρ, στους υγροτόπους μπορεί να περιλαμβάνονται παρόχθιες και παράκτιες ζώνες, παρακείμενες των υγροτόπων και νησιά ή θαλάσσιες εκτάσεις βαθύτερες των έξι (6) m στην άμπωτη, που βρίσκονται στα όρια του υγροτόπου, ειδικά αν αυτές έχουν σπουδαιότητα ως οικοτόποι υδρόβιων πτηνών. Το υπό μελέτη έργο δε χωροθετείται εντός κάποιου υγροτόπου που να προστατεύεται από την κείμενη περιβαλλοντική νομοθεσία.

Άλλα τοπία

Στη ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου δεν απαντάται περιοχή η οποία να περιλαμβάνεται στη Βάση Δεδομένων «ΦΙΛΟΤΗΣ» του ΕΜΠ ως Άλλος Βιότοπος.

8.4.2. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

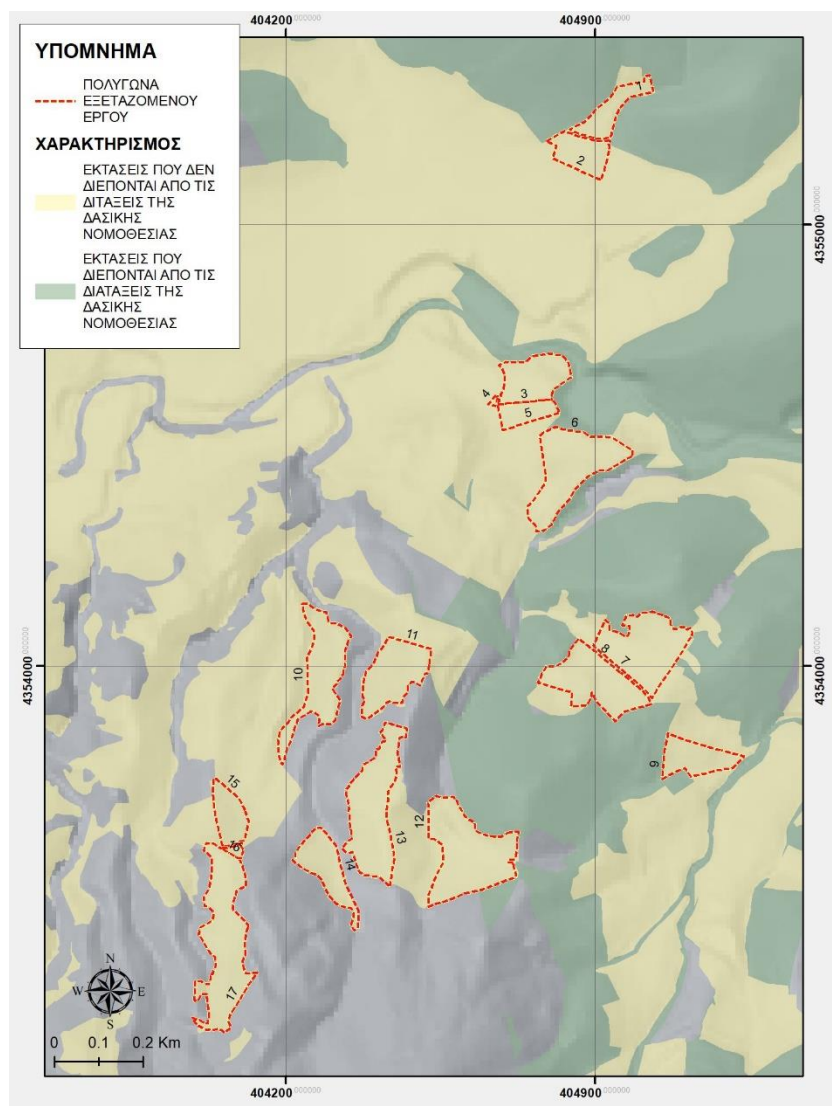
Με την αριθμ. πρωτ. 413739/14-11-2022 Απόφαση του Γενικού Γραμματέα Δασών με θέμα «Μερική κύρωση δασικού χάρτη των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας και Σποράδων» (ΑΔΑ: ΨΒΑ14653Π8-300), κυρώθηκε ο Δασικός Χάρτης Π.Ε. Μαγνησίας, και σύμφωνα με το, από Μάιος 2023, επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη, και με τον μερικώς κυρωμένο δασικό χάρτη (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>), τα πολύγωνα των γηπέδων εγκατάστασης του έργου εμπίπτουν εντός εκτάσεων που δεν διέπονται από τη δασική νομοθεσία, με χαρακτηρισμό (μορφή/κάλυψη) ΑΑ - άλλης μορφής κάλυψης εκτάσεις στις Α/Φ παλιότερης λήψης και στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες και σήμερα ή ΠΑ -τελεσίδικες πράξεις και αποφάσεις χαρακτηρισμού μη δασικές .

Η συνολική επιφάνεια των πολυγώνων ανάπτυξης του Φ/Φ Πάρκου, αφορά εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας, και κατά επιφάνεια μορφής / κάλυψης, περιγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Μορφή /κάλυψη	Περιγραφή	Επιφάνεια (m²)
ΑΑ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ - ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ/ ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ - ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*	265.397,97
ΠΑ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΜΗ ΔΑΣΙΚΕΣ	125,93

ΣΥΝΟΛΟ

265.523,9



Σχήμα 8-9 Απόσπασμα κυρωμένου δασικού χάρτη ΠΕ Μαγνησίας στην άμεση περιοχή του εξεταζόμενου έργου.

8.5. Ανθρωπογενές περιβάλλον

8.5.1. Ανθρωπογενές περιβάλλον Δήμου Βόλου

Η θέση του δήμου Βόλου στον ηπειρωτικό κορμό της χώρας χαρακτηρίζεται κεντροβαρική ως προς τον ελληνικό χώρο, αφού βρίσκεται σε κοντινή απόσταση από τον οδικό άξονα της ΠΑΘΕ. Η απόστασή του από την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, τους δύο μεγάλους αναπτυξιακούς πόλους της χώρας, είναι 324 χλμ. και 216 χλμ. αντίστοιχα (που επιτρέπουν αυθημερόν μετάβαση και επιστροφή).

Το Πολεοδομικό Συγκρότημα (ΠΣ) Βόλου αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αστικά κέντρα μεσαίου μεγέθους της χώρας, με αξιόλογες παραγωγικές, αστικές και κοινωνικές υποδομές. Συγκεκριμένα, διαθέτει εμπορικό και τουριστικό λιμάνι στο κέντρο της πόλης, που αποτελεί πύλη για τη χώρα και σημειώνει σημαντική παρουσία στον τομέα της κρουαζιέρας τα τελευταία χρόνια, σύνδεση με το εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο, γειτνιάζει με το πολιτικό – στρατιωτικό αεροδρόμιο Ν. Αγχιάλου, διαθέτει οργανωμένους υποδοχείς βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων (ΒΙΠΕ, ΒΙΟΠΑ) και είναι έδρα ενός πλήθους τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Επίσης, διαθέτει σημαντικές κοινωνικές υποδομές, όπως Γενικό Νοσοκομείο, σύγχρονες αθλητικές εγκαταστάσεις και πολιτιστικές υποδομές. Τέλος, η επαφή με το βουνό του Πηλίου, ένα μοναδικό φυσικό μνημείο με ιδιαίτερα υψηλή αισθητική, πολιτιστική και ιστορική αξία, που διαθέτει χιονοδρομικό κέντρο, προσδίδει ιδιαίτερη φυσιογνωμία στην περιοχή αυξάνοντας την ελκυστικότητά της. Σημαντική παρουσία έχει η βιομηχανία, η μεταποίηση και ο τουρισμός

Ιδιαίτερα, το λιμάνι του Βόλου, εμπορικό και τουριστικό, παίζει σημαντικό ρόλο, τόσο σε περιφερειακό επίπεδο όσο και σε διαπεριφερειακό, καθώς αποτελεί κύρια θαλάσσια πύλη ακτοπλοϊκής σύνδεσης της Κεντρικής Ηπειρωτικής Ελλάδας με τις Βόρειες Σποράδες, παρ' όλο που παρουσιάζονται συχνά προβλήματα στη σύνδεση αυτή, ενώ επιπλέον έχει αρχίσει να αποτελεί και ενδιαμέσο σταθμό κρουαζιέρας με όλο και περισσότερα κρουαζιερόπλοια να το προσεγγίζουν. Ο Οργανισμός Λιμένος Βόλου (ΟΛΒ) διαχειρίζεται τις εξής χερσαίες λιμενικές ζώνες στην περιοχή του δήμου: 1) από τον όρμο Αγριάς-ΒΡ-ΑΓΕΤ έως τα Πευκάκια-Αλυκές, 2) στον Σωρό και 3) στην περιοχή Μαμιδάκης στη Χρυσή Ακτή Παναγιάς. Πρόσφατα έχουν εγκριθεί το Master Plan Λιμένα Βόλου και οι Περιβαλλοντικοί του Όροι, που προβλέπουν σημαντικές αλλαγές στη χωροθέτηση των δραστηριοτήτων του κεντρικού λιμανιού, οι οποίες θα διαχωρίσουν την τουριστική από την εμπορική κίνηση και θα απομακρύνουν από το κέντρο τις ιδιαίτερα ρυπογόνες δραστηριότητες του σκραπ και των χύδην φορτίων.

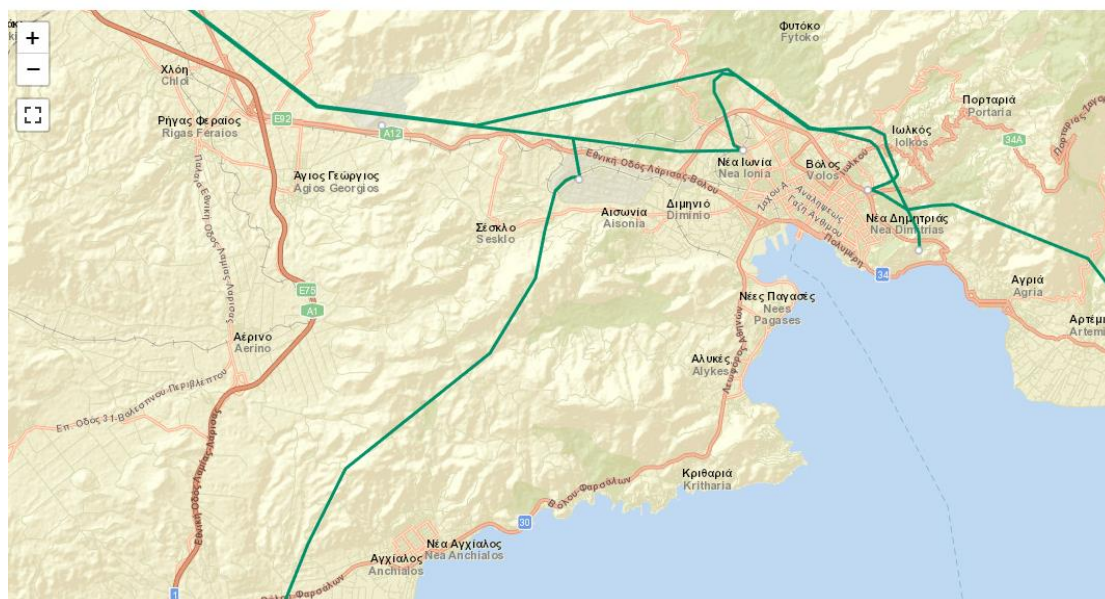
Γενικότερα, ο Δήμος Βόλου είναι μια ιδιαίτερα χαρισματική περιοχή αφού, πέρα της κεντροβαρικής του θέσης στη χώρα, παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία τοπίου. Περιοχή παραθαλάσσια με μεγάλος μήκος παράκτιου μετώπου, αγροτική περιφέρεια, αλλά και ορεινή – ημιορεινή γη. Στο κέντρο της, ο Βόλος, ένα από τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα της χώρας, με πλήθος αστικών, τεχνικών και κοινωνικών υποδομών. Ο μεγάλος αριθμός οικισμών του δήμου, πεδινών και πιο ορεινών (πολλοί από τους οποίους είναι χαρακτηρισμένοι παραδοσιακοί) του προσδίδουν μια ιδιαίτερη περιβαλλοντική φυσιογνωμία με πολύ σημαντικούς φυσικούς και πολιτιστικούς πόρους, ευνοώντας την ήπια τουριστική ανάπτυξη. Η παράδοση του δήμου στη μεταποιητική δραστηριότητα σε συνδυασμό με τον αγροτικό τομέα και τις δραστηριότητες στον τομέα του τουρισμού συνθέτουν ένα παραγωγικό και αναπτυξιακό πλαίσιο με πολλές δυνατότητες.

Τα σημεία υδροληψίας του Δ. Βόλου αποτελούνται από πηγές του ορεινού όγκου του Πηλίου και γεωτρήσεις. Για το Π.Σ. Βόλου, οι πηγές που τροφοδοτούν το υδροδοτικό δίκτυο του ΠΣ είναι α) τμήμα των νερών των πηγών Ξηρακιά, β) τμήμα των νερών των πηγών Γλυστρί, Κρύο Νερό, Κολορίζα, Βλαχογιάννη, Φλάμπουρο της ΔΕ Μακρινίτης, γ) τμήμα των υδάτων των πηγών Γερακιά και Μάνα και δ) πηγές Άνω και Κάτω Καλιακούδας. Η ΔΕ Αισωνίας περιλαμβάνει τους οικισμούς Διμήνη, Σέσκλο, Κάκκαβος και

Χρυσή Ακτή Παναγιάς καθώς και το μεγαλύτερο τμήμα της Α΄ ΒΙΟΠΑ του Βόλου. Λόγω της γεωμορφολογικής της διάταξης δεν διαθέτει πηγές που να είναι εκμεταλλεύσιμες για ύδρευση ή άρδευση ενώ υπάρχει πλήθος γεωτρήσεων που τροφοδοτούν δεξαμενές (κεντρική Σέσκλου, Καντήραγα, χαμηλή και υψηλή Διμηνίου) που είναι κατασκευασμένες στην περιοχή και από εκεί το νερό μεταφέρεται στα εσωτερικά συστήματα ύδρευσης και τα αρδευτικά δίκτυα.

Το δίκτυο της ΔΕΗ καλύπτει πλήρως τις ανάγκες του Δήμου Βόλου σε ηλεκτρική ενέργεια.

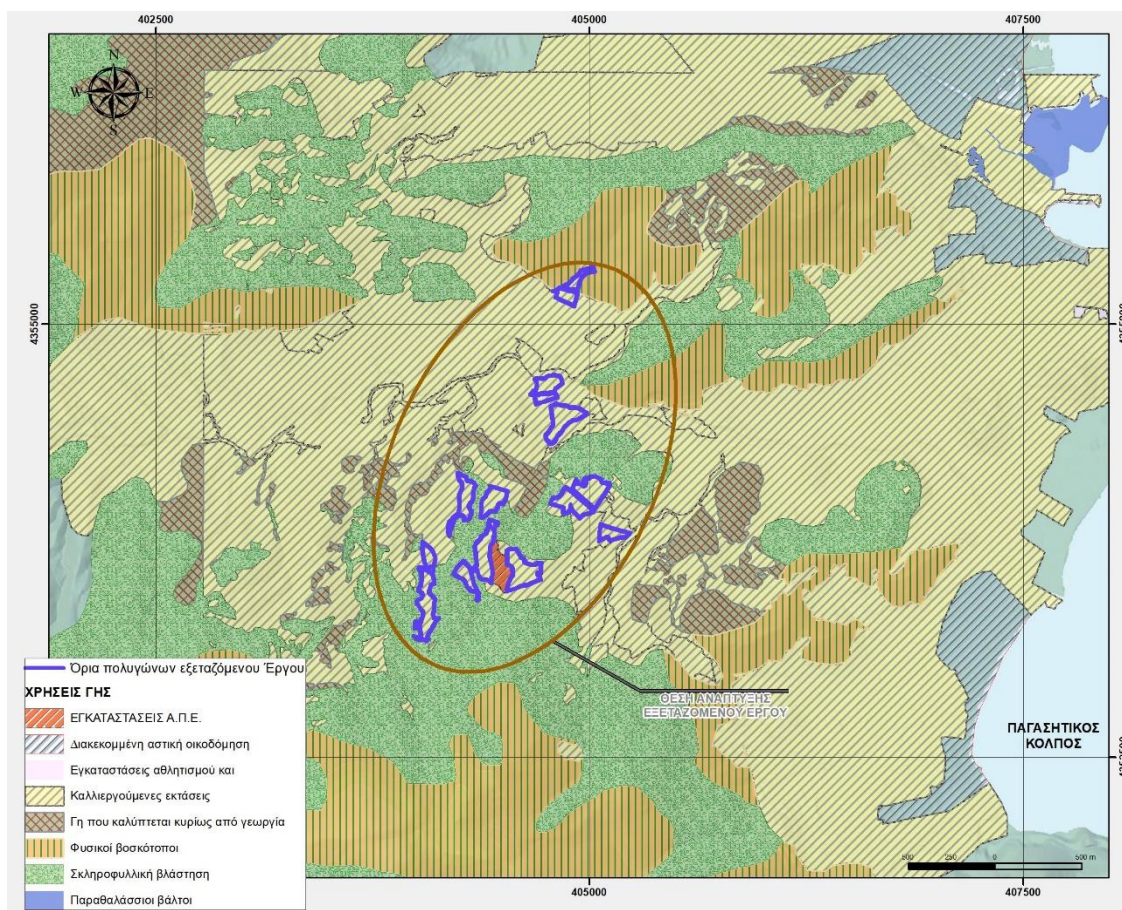
Χάρτης Γραμμών Μεταφοράς



Εικόνα 8:5: Απόσπασμα χάρτη δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας περιοχής μελέτης (πηγή: <http://www.admie.gr>)

8.5.3 Χρήσεις γης

Τα πολύγωνα εγκατάστασης του έργου εμπίπτουν σε περιοχές με καλλιεργούμενες εκτάσεις όπως φαίνεται και με τον επισυναπτόμενο χάρτη χρήσεων γης. Στην ευρύτερη περιοχή υπάρχει σκληροφυλλική βλάστηση, φυσική βλάστηση, φυσικοί βοσκοτόποι διακεκομμένη αστική οικοδόμηση καθώς και υπάρχουσες εγκαταστάσεις Α.Π.Ε.



Σχήμα 8-10 Χρήσεις γης με τα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β σταθμού

8.6. Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον

ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα με την απογραφές της ΕΛ.ΣΤΑΤ οι πληθυσμοί του Δήμου Βόλου και Δ.Ε Βόλου και Αισωνίας εξελίσσονται ως εξής:

Δήμος Βόλου		
Έτος	Μόνιμος πληθυσμός	Μεταβολή 2011-2021
2011	144.449	-3,3%
2021	139.670	

Δ.Ε. Βόλου		
Έτος	Μόνιμος πληθυσμός	Μεταβολή 2011 - 2021
2011	85.149	+0,8%
2021	85.803	

Δ.Ε. Αισωνίας		
Έτος	Μόνιμος πληθυσμός	Μεταβολή 2011-2021
2011	3.205	-6,3%
2021	3.002	

Είναι φανερό ότι ο ετήσιος ρυθμός πληθυσμός στο σύνολο του Δήμου Βόλου παρουσιάζει αρνητικό πρόσημο, απόδειξη του συνεχούς μειωμένου αριθμού του μόνιμου πληθυσμού. Αυτή η μείωση έρχεται σε αντιστοίχιση με την μείωση του πληθυσμού της Περιφέρειας Θεσσαλίας και της χώρας. Ωστόσο η Δ.Ε. Βόλου παρουσιάζει μια οριακή αύξηση του πληθυσμού της.

8.7. Τεχνικές υποδομές

8.7.1 Τεχνικές υποδομές Δήμου Βόλου

Το οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης διακρίνεται σε αστικό/ημιαστικό και υπεραστικό το οποίο διασφαλίζει τη σύνδεση του δήμου με την ευρύτερη περιοχή σε εθνική και περιφερειακή κλίμακα και τη σύνδεση μεταξύ των οικισμών του. Έτσι, στο αστικό/ημιαστικό οδικό δίκτυο ανήκουν οδοί ή τμήματα οδών που διατρέχουν περιοχές εντός σχεδίου ή εντός οικισμών και στο υπεραστικό οδικό δίκτυο ανήκουν οδοί ή τμήματα οδών που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου πόλης και εκτός οικισμών. Επιπλέον αναφέρεται ότι το βασικό οδικό δίκτυο (εθνικές και επαρχιακές οδοί) του ΠΣ Βόλου αποτελείται στην πλειοψηφία του από διήκουσες οδούς, δηλαδή υπεραστικές οδούς, οι οποίες όμως διέρχονται και μέσα από κατοικημένες περιοχές, οι οποίες εξυπηρετούν εκτός από τη σύνδεση περιοχών και την εξυπηρέτηση παρόδιων ιδιοκτησιών ή ακόμη και την παρόδια στάθμευση. Μια άλλη διάκριση του οδικού δικτύου γίνεται με βάση την κατηγοριοποίησή του κατά τομέα ευθύνης αναφορικά με το σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη συντήρηση της οδικής υποδομής (ΓΠΣ Βόλου). Με τα σημερινά δεδομένα έχουν διαμορφωθεί οι ακόλουθες τέσσερις κατηγορίες διοικητικής διάκρισης του οδικού δικτύου:

- Διευρωπαϊκό οδικό δίκτυο (ή πρωτεύον εθνικό οδικό δίκτυο), με διοικητική αρμοδιότητα του πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Λοιπό εθνικό δίκτυο (δευτερεύον και τριτεύον), με διοικητική αρμοδιότητα της Περιφέρειας Θεσσαλίας.
- Επαρχιακό οδικό δίκτυο (πρωτεύον και δευτερεύον), με διοικητική αρμοδιότητα της Περιφέρειας Θεσσαλίας
- Δημοτικό οδικό δίκτυο (αστικό οδικό δίκτυο), με διοικητική αρμοδιότητα του Δ. Βόλου. Το δημοτικό οδικό δίκτυο περιλαμβάνει όλα τα υπόλοιπα οδικά τμήματα και διαδημοτικά

(μη χαρακτηρισμένα ως εθνικά και επαρχιακά) τα οποία βρίσκονται εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων ή εκτός ορίων νομίμως υφισταμένων οικισμών

ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Ο Δ. Βόλου και γενικότερα ο Ν. Μαγνησίας, εξυπηρετείται σιδηροδρομικά τόσο ως προς την επιβατική όσο και ως προς την εμπορευματική του κίνηση από το σιδηροδρομικό δίκτυο που υπάρχει στα όρια του δήμου και συνδέει την περιοχή καταρχήν με τη Λάρισα και στη συνέχεια με την υπόλοιπη χώρα. Το σιδηροδρομικό δίκτυο περιλαμβάνει τρεις άξονες:

1. Βόλος-Βελεστίνο-Λάρισα: μονή ηλεκτροκίνητη γραμμή εύρους (1,44 μ.).
2. Βόλος-Βελεστίνο-Παλαιοφάρσαλα: μονή μετρική γραμμή (1,00 μ.).
3. Βόλος-Άνω Λεχώνια-Μηλίες: μονή γραμμή στενού εύρους (0,60 μ.).

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΙΚΤΥΑ

Οι κυριότερες λιμενικές εγκαταστάσεις που υπάγονται στη δικαιοδοσία της Ο.Λ.Β. Α.Ε. (Οργανισμός λιμένος Βόλου) και βρίσκονται στο εσωτερικό της λιμενικής ζώνης περιλαμβάνουν:

1	Τον κεντρικό λιμένα Βόλου
2	Τις λιμενικές εγκαταστάσεις της ΑΓΕΤ Α.Ε. και της BP/SHELL, στα ανατολικά του κεντρικού λιμένα μετά το λόφο Γκορίτσα
3	Τα παραλιακά κρηπιδώματα στον όρμο Αγριάς
4	Τους προβλήτες φορτοεκφόρτωσης των εργοστασίων SOVEL και ΕΛΣΙΔ στον όρμο Σούρπης, στην περιοχή Τσιγγέλι Αλμυρού
5	Λιμένας εμπορικής χρήσης Λούλη- Όρμος Σούρπης

Πίνακας 8-7: Οι Λιμενικές εγκαταστάσεις του ΟΛΒ ΑΕ

Η Μαγνησία είναι μια περιοχή, που δεν υπάρχουν οργανωμένοι λιμένες αναψυχής, οι γνωστές μαρίνες. Οι κυριότερες ακτοπολοϊκές συνδέσεις με τα νησιά των Σποράδων γίνεται κυρίως από τον Κεντρικό λιμένα Βόλου, ενώ με ιδιωτική πρωτοβουλία κατά τους θερινούς μήνες εκτελούνται ημερήσια δρομολόγια τουριστικών πλοίων από το λιμάνι του Αχιλλείου και της Αμαλιάπολης προς το νησί της Σκιάθου, τα οποία εξυπηρετούν κυρίως τουρίστες, που επιθυμούν να πραγματοποιήσουν μία μονοήμερη επίσκεψη στο νησί της Σκιάθου.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Νότια του Δήμου Βόλου, βρίσκεται ο Αερολιμένας Ν. Αγχιάλου οποίος άρχισε την λειτουργία του το 1993. Είναι ένας σύγχρονος Αερολιμένας που μπορεί να καλύψει τις

ανάγκες της κεντρικής Ελλάδας εξυπηρετώντας πτήσεις εσωτερικού/ εξωτερικού και πτήσεις τσάρτερ (Charter) από τις μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης. Το αεροδρόμιο βρίσκεται 3 χιλιόμετρα μετά την έξοδο του κόμβου Αλμυρού Μαγνησίας του αυτοκινητόδρομου Ε75 (ΠΑΘΕ).

Η λειτουργία του μπορεί να χαρακτηριστεί ως εποχιακή, καθώς παρουσιάζει δραστηριότητα κυρίως από τα τέλη Μαρτίου έως και τα τέλη Νοεμβρίου, εξυπηρετώντας ως επί το πλείστον πτήσεις τουριστικού ενδιαφέροντος. Οι πόλεις, που συνδέονται με τον εν λόγω αερολιμένα, είναι η Βιέννη, το Παρίσι, η Γενεύη, το Λονδίνο και το Άμστερνταμ. Η θέση του αερολιμένα το καθιστά κομβικό σημείο εξυπηρέτησης της Κεντρικής Ελλάδας και γι' αυτό το λόγο παρουσιάζει συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση τόσο από εγχώριους επιβάτες όσο και αλλοδαπούς.

Σε γειτνιάζουσα θέση, βρίσκεται η 111 Πτέρυγα Μάχης της Πολεμικής Αεροπορίας, η οποία διαθέτει κάποιες από τις εγκαταστάσεις της ώστε να καλύπτονται πλήρως οι ανάγκες λειτουργίας και ασφάλειας του Πολιτικού Αερολιμένα, όπως η λειτουργία του Πύργου Ελέγχου και ο αεροδιάδρομος προσγείωσης- απογείωσης.

8.8. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Η ανθρωπογενής δραστηριότητα είναι έντονη στην άμεση περιοχή μελέτης κυρίως στον πρωτογενή τομέα (γεωργία - κτηνοτροφία). Ως εκ τούτου οι πιέσεις αφορούν σ' αυτές που ασκούνται από την γεωργική καλλιέργεια και τη χρήση χημικών λιπασμάτων, η περίσσεια των οποίων (κυρίως άζωτο Ν και φώσφορος Ρ) υποβαθμίζει το υπέδαφος ή την κτηνοτροφία και τη μη σύννομη διαχείριση των αποβλήτων. Επιπλέον στην περιοχή εντοπίζονται διάσπαρτες βιοτεχνίες και αποθηκευτικοί χώροι.

8.9. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – ποιότητα αέρα

Μετά από δημόσια διαβούλευση το καλοκαίρι του 2020, αναρτήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας το «Εθνικό Πρόγραμμα Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΠΕΑΡ)» με αποτέλεσμα η Ελλάδα να αποκτά έτσι για πρώτη φορά συνεκτικό σχέδιο αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ακολουθώντας τις επιταγές της σχετικής Ευρωπαϊκής Οδηγίας. Το πρόγραμμα περιέχει εθνικές πολιτικές και μέτρα, ώστε να υπάρξει συμμόρφωση με τις εθνικές δεσμεύσεις μείωσης των εκπομπών για τις χρονικές περιόδους από το 2020 έως το 2029 και από το 2030 και μετά που προβλέπονται στην παραπάνω νομοθεσία, για τους ρύπους διοξειδίου του θείου (SO₂), οξειδίων του αζώτου (NO_x), πτητικών οργανικών ενώσεων εκτός του μεθανίου (NMVOC), αμμωνίας (NH₃) και αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ_{2,5}. Ο περιορισμός της αέριας ρύπανσης έχει αναδειχθεί τα τελευταία έτη ως ένα από τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα. Η πόλη του Βόλου, λόγω χωροθέτησης, εξαιτίας των μετεωρολογικών συνθηκών που επικρατούν (κατεύθυνση ανέμων, υγρασία κ.λπ.), αλλά και δεδομένης της ύπαρξης βιομηχανικών εγκαταστάσεων στην ευρύτερη περιοχή, της χρήσης ΙΧ, κεντρικής θέρμανσης και τζακιού/σόμπας, παρουσιάζει – εκτός άλλων - ιδιαίτερα αυξημένες τιμές PM₁₀ και PM_{2,5} καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Ιδιαίτερο πρόβλημα κατά τους χειμερινούς μήνες παρουσιάζεται με το φαινόμενο της αιθαλομίχλης επίσης. Τα τελευταία χρόνια γίνονται μεμονωμένες προσπάθειες μέτρησης ρύπων αλλά και συσχέτισης της αέριας ρύπανσης

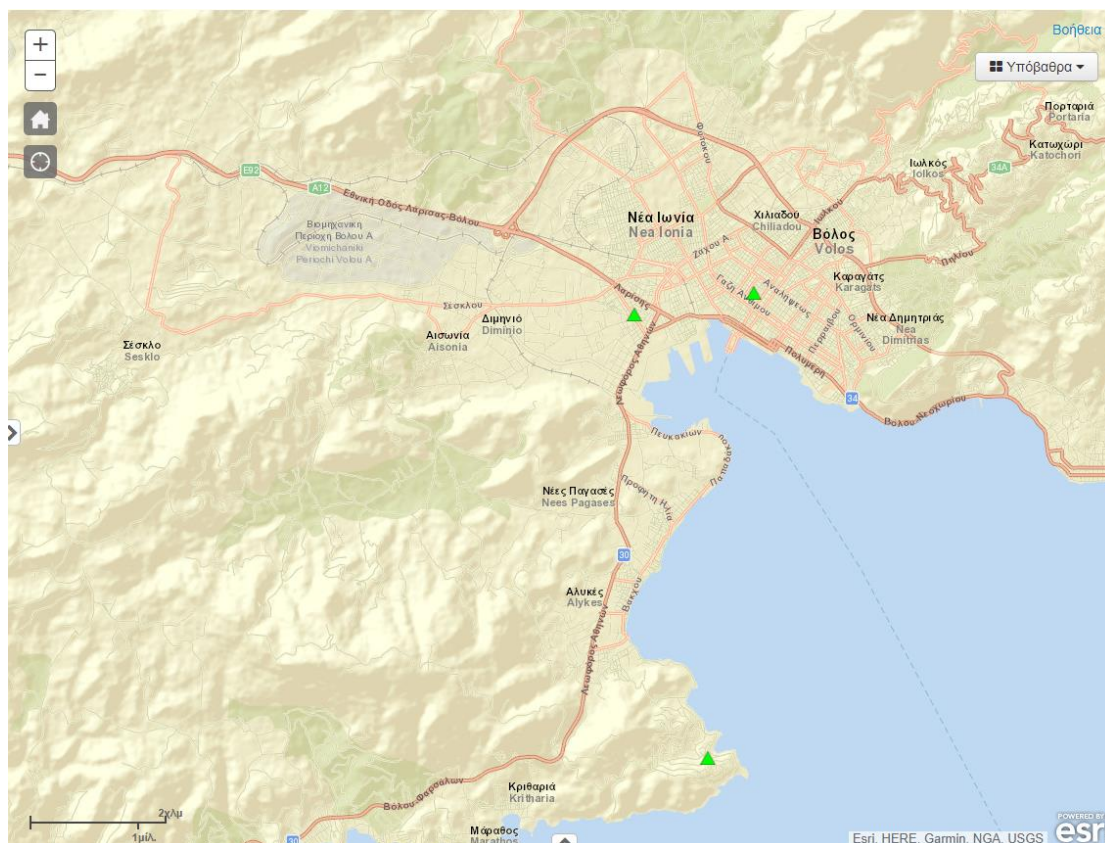
με αυξημένα ποσοστά θανάτων αλλά και σοβαρών προβλημάτων υγείας (καρκίνος, εγκεφαλικά, καρδιαγγειακά κ.ά.).

8.10. Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν σημαντικές πηγές ηχορύπανσης. Σε απόσταση περίπου 3 km χωροθετείται η Ά ΒΙΠΕ Βόλου με τον κύριο όγκο των βιομηχανικών-βιοτεχνικών μονάδων να είναι εγκατεστημένος κατά μήκος του οδικού άξονα Βόλου-Βελεστίνου (Λάρισας). Το μέγεθος των οικισμών που απαντώνται στην περιοχή μελέτης είναι περιορισμένο και όσον αφορά στις χρήσεις γης κυριαρχούν οι καλλιεργούμενες γεωργικές εκτάσεις. Πηγές ηχορύπανσης εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης από τη κίνηση των οχημάτων στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο, ενώ πιέσεις στο ακουστικό περιβάλλον εντοπίζονται από τις γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες στην περιοχή και από τις αστικές δραστηριότητες χωρίς όμως τα επίπεδα θορύβου να χαρακτηρίζονται ως σημαντικά. Επομένως, η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής αξιολογείται ως καλή.

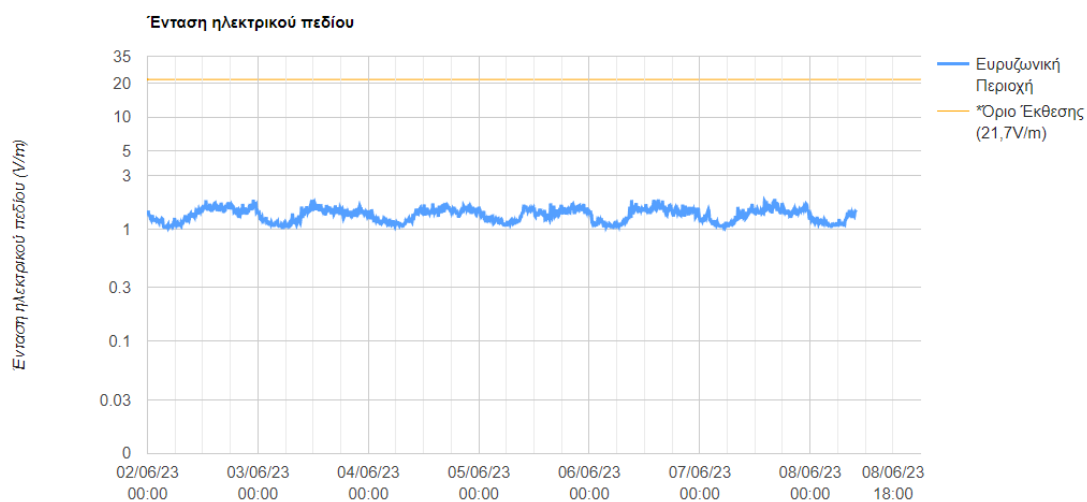
8.11. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) λειτουργεί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης ένας σταθμός μέτρησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Ο Σταθμός που γειτνιάζει με την περιοχή μελέτης είναι ο σταθμός του Πολιτιστικού Κέντρου Νεάπολης στο Βόλο.



Σχήμα 8-11 Σταθμοί μέτρησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης. (Πηγή: Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών πεδίων)

Τα γραφήματα των μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων για την περιοχή του Βόλου παρουσιάζονται παρακάτω:



(Πηγή: Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών πεδίων)

Από τα παραπάνω διαγράμματα προκύπτει η ένταση και η ισχύς των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στην περιοχή βρίσκεται σε αρκετά χαμηλότερα επίπεδα από τα όρια ασφαλείας.

Γενικότερα η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χωρίζεται σε:

- Μη ιονίζουσα
- Ιονίζουσα

Η μη ιονίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χωρίζεται επίσης σε:

- Χαμηλόσυχη (μη ιονίζουσα) ακτινοβολία έχουμε σε συχνότητες < 3 MHz. Το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο δεν είναι συνδεδεμένα ισχυρά (πρέπει να μετρηθούν και τα δύο). Η χαμηλόσυχη (μη ιονίζουσα) ακτινοβολία συναντάται σε οποιονδήποτε αγωγό βρίσκεται υπό τάση (ηλεκτρικά πεδία) και σε οποιονδήποτε αγωγό διαρρέεται από ρεύμα (ηλεκτρικό και μαγνητικά πεδία).
- Υψηλόσυχη (μη ιονίζουσα) ακτινοβολία έχουμε σε συχνότητες > 3 MHz. Υπάρχει ισχυρή σύνδεση ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου (αρκεί να μετρήσουμε το ένα από τα δύο για να γνωρίζουμε την τιμή του άλλου). Η υψηλόσυχη (μη ιονίζουσα) ακτινοβολία συναντάται σε διατάξεις εκπομπής (πέραν της χαμηλόσυχης μη ιονίζουσας ακτινοβολίας που ούτως ή άλλως εκπέμπουν εφόσον τροφοδοτούνται με ρεύμα).

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης οι πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εντοπίζονται είναι οι εξής:

Πηγές χαμηλόσυχης μη ιονίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

- Το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος της ΔΕΗ
- Οι υποσταθμοί υποβιβασμού τάσης και οι αντίστοιχοι μετασχηματιστές

Πηγές υψηλόσυχης μη ιονίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

- Το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας της περιοχής

8.12. Ύδατα

8.12.1. Επιφανειακά ύδατα

Με την υπ. Αρ. 8977/29.12.2017 (ΦΕΚ Β' 4682), Εγκρίθηκε η 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Σύμφωνα με το εν λόγω Σχέδιο, η ευρύτερη περιοχή μελέτης ανήκει στο Υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας (EL08), στη Λεκάνη με κωδικό EL0817 και ονομασία Λεκάνης Απορροής Ποταμού «Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου» με έκταση 2.078Km².

Επιπλέον, έχει εκπονηθεί και εγκριθεί το Σχέδιο Διαχείρισης Πλημμυρών Θεσσαλίας, το οποίο εγκρίθηκε με την Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓΡΕΓΥ/41377/329 «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης

Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων». Το Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) καταρτίζεται σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος για τις περιοχές που υπάρχουν δυνητικοί σοβαροί κίνδυνοι πλημμύρας ή είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα οι οποίες ονομάζονται Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (εφεξής ΖΔΥΚΠ). Αποτελεί ένα στρατηγικό κείμενο το οποίο περιλαμβάνει:

- 1) τους βασικούς στόχους για τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας εστιάζοντας στη μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών που οι πλημμύρες έχουν για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα και εφόσον κρίνεται σκόπιμο, σε πρωτοβουλίες που δεν αφορούν σε κατασκευαστικά έργα και δράσεις για τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας ή/και στη μείωση των πιθανοτήτων επέλευσης πλημμύρας,
- 2) τα αναγκαία Μέτρα και τις προτεραιότητες για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων,
- 3) τα πορίσματα της ΠΑΚΠ υπό μορφή χάρτη με τις ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας και τους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και κινδύνου πλημμύρας.

Η Θεσσαλία αποτελεί το Υδατικό Διαμέρισμα με κωδικό ΥΔ GR08: «Θεσσαλία» με έκταση 13.377km². Παρουσιάζει απλή γεωμορφολογική εικόνα, με τα ορεινά τμήματά του περιμετρικά και τα πεδινά στις κεντρικές περιοχές. Το Θεσσαλικό Πεδίο, που αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού διαμερίσματος, είναι τεκτονικό βύθισμα που περιβάλλεται από τις οροσειρές Ολύμπου-Καμβουνίων στα βόρεια, Πίνδου στα δυτικά, Όθρυος στα νότια και Πηλίου-Όσσας στα ανατολικά.

Όσον αφορά το κλίμα, το υδατικό διαμέρισμα διαιρείται σε τρεις περιοχές: την ανατολική παράκτια και ορεινή, με μεσογειακό κλίμα, την κεντρική πεδινή, με ηπειρωτικό κλίμα και τη Δυτική ορεινή, με ορεινό κλίμα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 16 ως 17°C. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος ξεπερνά τους 22°C. Οι πιο θερμοί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος και οι πιο ψυχροί ο Ιανουάριος, ο Φεβρουάριος και ο Δεκέμβριος. Οι παγετοί είναι συχνοί και εμφανίζονται κατά την περίοδο Νοεμβρίου - Απριλίου.

Το ΥΔ Θεσσαλίας περιλαμβάνει δύο κύριες υδρολογικές λεκάνες του Πηνειού και των ρεμάτων Αλμυρού- Πηλίου. Όσον αφορά τη ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου, όπου και χωροθετείται το εξεταζόμενο έργο, υπόγειες υδροφορίες της ΛΑΠ αναπτύσσονται τόσο στους ανθρακικούς σχηματισμούς και είναι επηρεασμένες από τη διείσδυση της θάλασσας, όπως επίσης στους κοκκώδεις σχηματισμούς των τεταρτογενών αποθέσεων (πεδιάδα Αλμυρού και πεδινή περιοχή Βόλου), το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία τους και τις συνθήκες τροφοδοσίας. Τοπικής σημασίας υδροφορίες αναπτύσσονται στα οφιολιθικά και μεταμορφωμένα πετρώματα των γνευσιοσχιστόλιθων που εκφορτίζονται μέσω πηγών. Στη ΛΑΠ του Αλμυρού - Πηλίου του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας, δεν υπάρχουν μεγάλοι ποταμοί αλλά ένα σύνολο ρεμάτων που καταλήγουν επί το πλείστον στον Παγασητικό κόλπο.

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

Το υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας είναι πλούσιο σε υπόγεια νερά. Η γεωλογική δομή έχει συντελέσει στη δημιουργία εκτεταμένων υπόγειων υδροφοριών τόσο στις δύο κύριες πεδινές εκτάσεις (προσχωματικά πεδία) όσο και στους ορεινούς ανθρακικούς όγκους (ασβεστόλιθοι, μάρμαρα) που αναπτύσσονται στην περίμετρο της πεδινής έκτασης και στα πλέον ορεινά. Μικρότερης επίσης έκτασης υπόγειες υδροφορίες αναπτύσσονται τόσο σε περιφερειακές πεδινές εκτάσεις όπως επίσης και σε ορεινές ή λοφώδεις εκτάσεις όπου οι μικρού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης.

Στη Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού Πηλίου, συναντώνται 6 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα, τέσσερα εκ των οποίων είναι άμεσα συσχετιζόμενα με επιφανειακά νερά ή χερσαία οικοσυστήματα. Το σύνολο των πηγών ρύπανσης με κυριότερες τη γεωργία, κτηνοτροφία και τα αστικά απόβλητα, αποτελούν εν δυνάμει πιέσεις ασκούμενες στους υπόγειους υδάτινους πόρους.

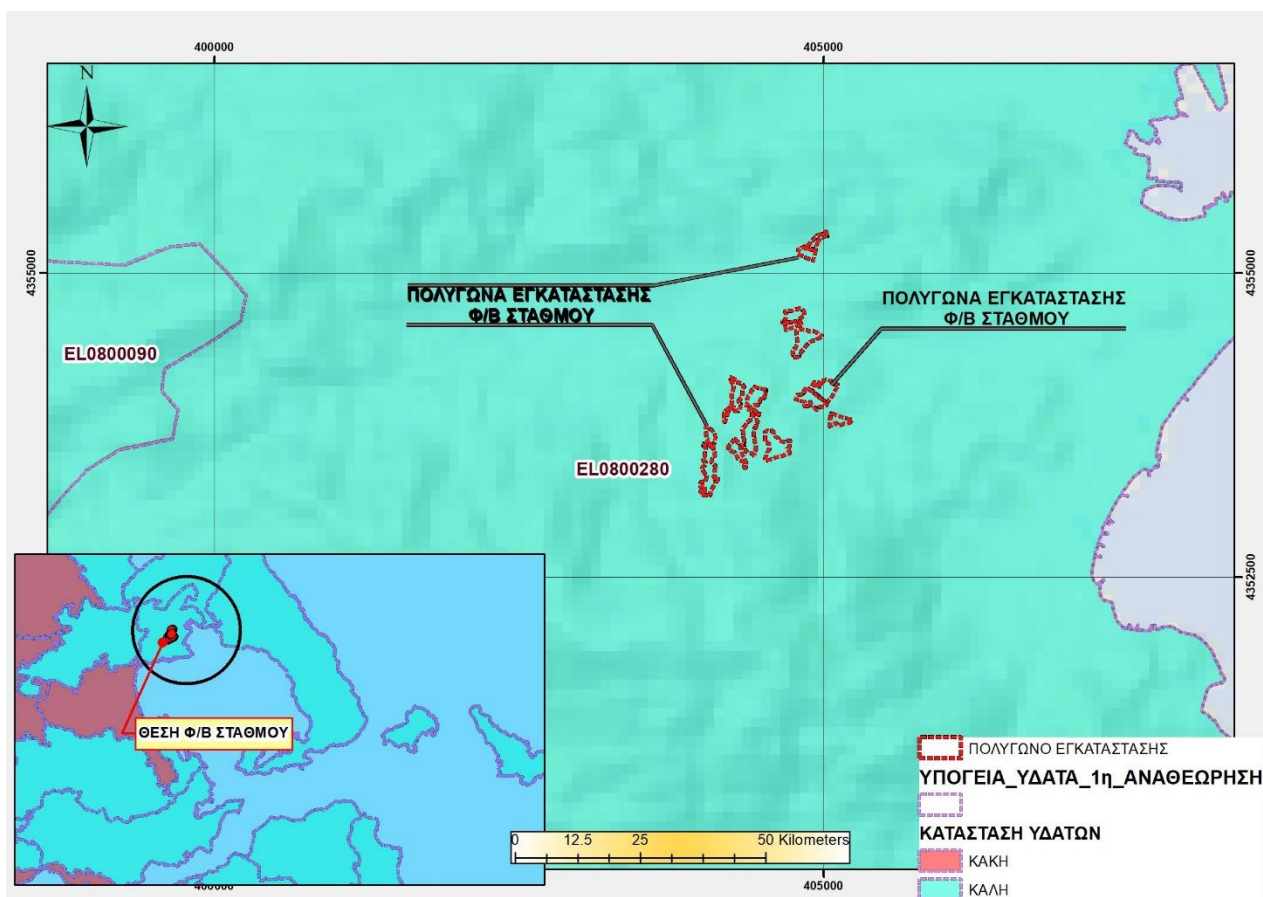
Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0800280 ανήκει στην λεκάνη απορροής ρεμάτων Αλμυρού Πηλίου και αναπτύσσεται στους ασβεστολίθους και τα μάρμαρα, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις τεκτονισμένες ζώνες των γνευσίων και γνευσιοσχιστολίθων και στις σύγχρονες και Νεογενείς αποθέσεις. Δεν διαρρέεται από επιφανειακά ποτάμια συστήματα. Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Επίσης δεν υπάρχουν στοιχεία από σημεία παρατήρησης ούτε από τη σύνταξη του 1ου Σχεδίου Διαχείρισης.

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος EL0800280 καλύπτεται κυρίως από δασικές περιοχές φυσικής βλάστησης, στο βόρειο τμήμα του αναπτύσσεται το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου-Ν.Ιωνίας ενώ δεν λείπουν και οι αγροτικές περιοχές, μόνιμων, αρόσιμων καλλιεργειών και ελαιώνων. Στο βόρειο τμήμα του επίσης αναπτύσσεται η ΒΙΠΕ. Στο ανατολικό τμήμα του υπάρχει μία εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων. Τόποι κοινοτικής σημασίας δεν υπάρχουν εντός του συστήματος.

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδατικά Συστήματα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1430008 - ΖΕΠ (SPA) - Όρος Πήλιο.

Το σύστημα σχεδόν στο σύνολό του αποτελεί δασική έκταση και έχει έντονο ανάγλυφο. Τοπικά συναντάται οικιστική ανάπτυξη και αγροτική δραστηριότητα. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Κατά το 1ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το ΥΥΣ για τα χλωριόντα στα $Cl=335\text{mg/L}$, λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων. Οι αυξημένες αυτές τιμές ΑΑΤ, λόγω φυσικού υποβάθρου, μπορούν να παραμείνουν και στην παρούσα 1η Αναθεώρηση.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νέας Αγχιάλου-Νέας Ιωνίας (EL0800280) βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα.



Σχήμα 8-12 Απόσπασμα του χάρτη χημικής κατάστασης των ΥΥΣ Νέας Αγχιάλου - Νέας Ιωνίας (πηγή: Γεωπύλη Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, <http://wfdgis.ypeka.gr/>). Με κόκκινο χρώμα απεικονίζονται τα ΥΥΣ κακής ποιοτικής -χημικής κατάστασης και με πράσινο τα ΥΥΣ καλής ποιοτικής και χημικής κατάστασης

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Για τον προσδιορισμό των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, στο άρθρο 5 παρ. 1 της Οδηγίας ορίζεται ότι: «Βάσει της προκαταρκτικής αξιολόγησης των κινδύνων πλημμύρας κατά το άρθρο 4, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή μονάδα διαχείρισης του άρθρου 3 παρ.2 β ή τμήμα διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται εντός του εδάφους τους, τα κράτη μέλη προσδιορίζουν τις περιοχές για τις οποίες συμπεραίνουν ότι υπάρχουν δυνητικοί σοβαροί κίνδυνοι πλημμύρας ή ότι είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα».

Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχουν κατευθυντήρια κείμενα οδηγιών της ΕΕ για τον τρόπο προσδιορισμού των Περιοχών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας. Έτσι, για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ ή APSFR) ορίστηκαν συνδυάζοντας τα αποτελέσματα από τον προσδιορισμό των περιοχών όπου είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα και των περιοχών με δυνητικά σημαντικές συνέπειες από μελλοντικές πλημμύρες, λαμβάνοντας επίσης υπόψη τις αναφορές των περιφερειακών φορέων και τις σημαντικές ιστορικές πλημμύρες.

Για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (APSFR) ορίστηκαν συνδυάζοντας τα αποτελέσματα από τον προσδιορισμό των περιοχών όπου

είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα και των περιοχών με δυνητικά σημαντικές συνέπειες από μελλοντικές πλημμύρες, λαμβάνοντας επίσης υπόψη τις αναφορές των περιφερειακών φορέων και τις σημαντικές ιστορικές πλημμύρες.

Συγκεκριμένα, οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας προσδιορίστηκαν από την γεωγραφική τομή:

α) των περιοχών με δυνητικά σημαντικές συνέπειες από μελλοντικές πλημμύρες και β) των περιοχών που είναι πιθανό να σημειωθεί πλημμύρα. Έτσι, ορίζονται οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ Θεσσαλίας ως εξής:

Π. Πηνειός και παραπόταμοι, μαζί με την κλειστή λεκάνη της λίμνης Κάρλας (GR08RAK0003)

Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Καλοχωρίου (GR08RAK0004)

Δέλτα ποταμού Πηνειού, Παραλία Κουλούρας-Παλαιοπύργου (GR08RAK0006)

Χαμηλή ζώνη μέσω ρου π. Τιταρήσιου, περιοχή Ελασσώνας (GR08RAK0005)

Χαμηλή ζώνη άνω ρου π. Τιταρήσιου (GR08RAK0007)

Χαμηλή ζώνη λεκάνης άνω ρου ρ. Κουσμπασανιώτικο (GR08RAK0002)

Χαμηλή ζώνη άνω ρου π. Ενιπέα, τάψρου Ξυνιάδας (GR08RAK0001)

Χαμηλή ζώνη λεκανών ρ. Αλμυρού και Χολόρεμμα στο Ν. Μαγνησίας (GR08RAK0008)

Χαμηλή ζώνη λεκάνης χ. Ξηριά στο Βόλο και ρεμάτων ευρύτερης περιοχής Βόλου (GR08RAK0009).

Η Χαμηλή ζώνη λεκανών ρ. Αλμυρού και Χολόρεμμα στο Ν. Μαγνησίας (GR08RAK0008), στην οποία κι χωροθετείται το έργο, καταλαμβάνει έκταση ίση με 215Km².

Συνοπτικά, σύμφωνα με την Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ/2012) ιστορικά γεγονότα πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας έχουν κυρίως καταγραφεί:

- στις χαμηλές, πεδινές περιοχές της λεκάνης του π. Πηνειού, από το ύψος της συμβολής του π. Νεοχωρίτη και προς τα κατάντη μέχρι το ύψος του οικισμού Κουτσόχερο, στο ύψος της πόλης της Λάρισας, και στο τμήμα ανάντη της κοιλάδας των Τεμπών στις παραποτάμιες περιοχές των π. Καλέντζη και Φαρσαλιώτη (παραπόταμου του π.Πηνειού)
- στις χαμηλές περιοχές της κλειστής λεκάνης Κάρλας
- στην παραθαλάσσια ζώνη της περιοχής του Βόλου και του Αλμυρού
- στο χείμαρρο Δερμπίνας στον Πλαταμώνα
- στα ρέματα του Πηλίου και

- στην παράκτια ζώνη του Πηλίου προς την πλευρά του Αιγαίου Πελάγους.

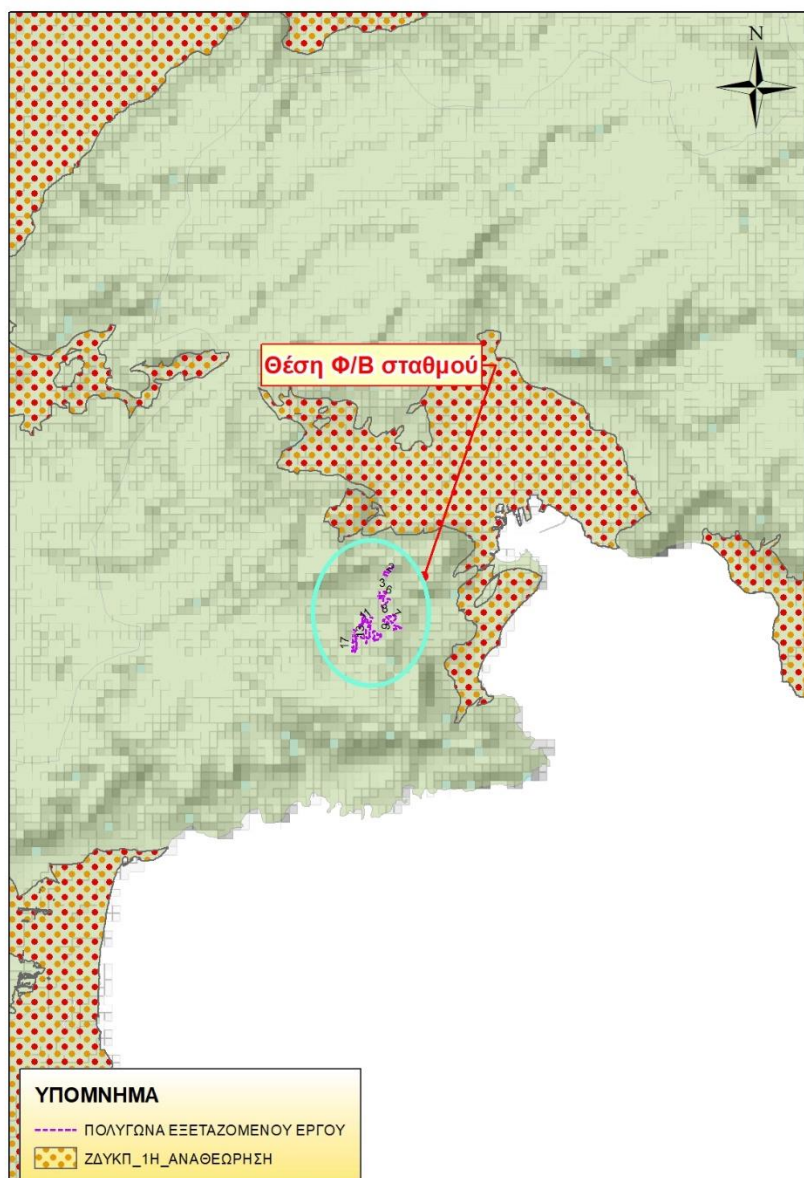
Συγκεκριμένα, για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας εντοπίστηκαν, με βάση τις καταγεγραμμένες πληροφορίες για τα ιστορικά πλημμυρικά γεγονότα, τα παρακάτω αίτια πλημμύρας ανά εξεταζόμενη λεκάνη απορροής:

- Βροχόπτωση με υψηλή ένταση (Πηνειός, Αλμυρός-Πήλιο)
- Ποτάμια πλημμύρα (Πηνειός, Αλμυρός-Πήλιο)
- Αστοχία αναχωμάτων (Πηνειός)
- Άλλα αίτια όπως κατάληψη χώρων στο πεδίο πλημμύρας για αγροτικές ή άλλες χρήσεις (Πηνειός, Αλμυρός-Πήλιο)

Τα παραπάνω αίτια συνοδεύονται από τους ακόλουθους μηχανισμούς πλημμύρας για το ΥΔ05:

- Φυσική υπερχείλιση
- Υπερχείλιση αναχωμάτων
- Παρεμπόδιση ροής λόγω συσσώρευσης φερτών ή λόγω έμφραξης χειμάρρων σε αστικές περιοχές.

Σύμφωνα με το Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ 08) (ΦΕΚ 2685 Β / 6.07.2018), τα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου, δεν εμπίπτουν στα όρια των ΖΔΥΚΠ.



Σχήμα 8-13: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού κινδύνου Πλημμύρας της ευρύτερης περιοχής μελέτης

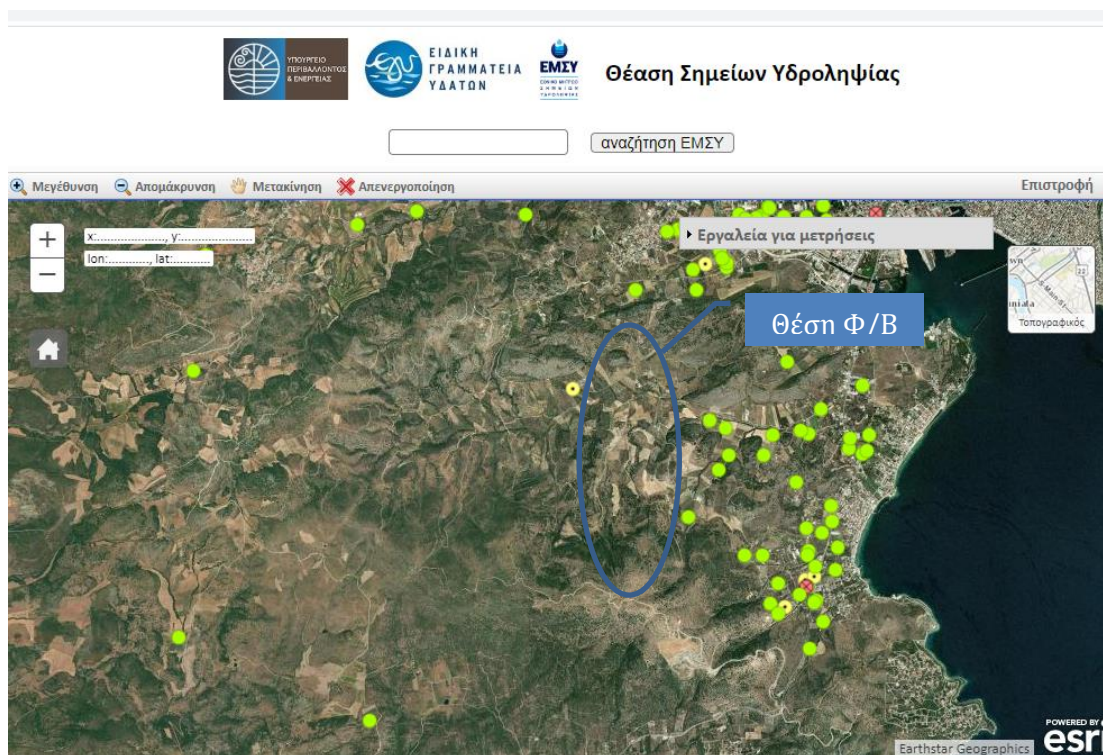
Επιπλέον, στα πλαίσια του σχεδιασμού του εξεταζόμενου έργου εκπονήθηκε Υδρολογική – Υδραυλική μελέτη με σκοπό τον καθορισμό, στα πλαίσια του Ν. 4258/2014 (ΦΕΚ 94Α) σε συνδυασμό με το άρθρο 127, παρ. 1 του ΦΕΚ 92^Α/2020, των γραμμών πλημμύρας επτά (7) κλάδων υδατορεμάτων που διέρχονται σε 10 από το σύνολο των 16 πολυγώνων ανάπτυξης του έργου. Τα εν λόγω υδατορέματα βρίσκονται στην υδρολογική λεκάνη του ρέματος Παγασών «Λυγαρρόρεμα», η οποία ανήκει στη λεκάνη Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR08). Ειδικότερα τα τεμάχια γειτνιάζουν σε δευτερεύοντες κλάδους της κύριας κοίτης του ρέματος Παγασών «Λυγαρρόρεμα». Οι εξεταζόμενοι κλάδοι βρίσκονται πλησίον των τεμαχίων επί των οποίων θα κατασκευαστεί το Φ/Β πάρκο. Κατόπιν της υδραυλικής επίλυσης του μοντέλου ανομοιόμορφης ροής για τα υπό

εξέταση ρέματα, εξήχθη γραμμή πλημμύρας, όπως αυτή αποτυπώνεται στο σχέδιο γενικής οριζοντιογραφίας Γ1 κλίμακας 1:50.000, σε σύστημα ΕΓΣΑ 87 που επισυνάπτονται της ΜΠΕ, δεν υφίσταται πρόβλημα στην ομαλή και ασφαλή απορροή των υδάτων προς τα κατάντη. Η περιγραφή των γεωτεμαχίων στο πρόσωπο επί των ρεμάτων, προκειμένου να εγκατασταθεί φωτοβολταϊκός σταθμός, τίθεται εκτός της γραμμής πλημμύρας (άρθρο 127, παρ. 1 του ΦΕΚ 92α/ 2020). Στο παράτημα της παρούσης ΜΠΕ επισυνάπτεται η αναλυτική Τοπογραφική - Υδρολογική -Υδραυλική μελέτη (βλέπε και σχετική ενότητα 6.8).

ΕΘΝΙΚΟ ΜΗΤΡΩΟ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ (ΕΜΣΥ)

Με την αρ. οικ. 145026/2014 Απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών-Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας- Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, συστήθηκε στην Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υπουργείου Π.Ε.Κ.Α. το Μητρώο Σημείων Υδροληψίας, με σκοπό την τεκμηρίωση και αξιολόγηση των αναγκών ζήτησης νερού σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού, με σκοπό την κατάλληλη και αξιόπιστη διαμόρφωση των Προγραμμάτων Μέτρων, στο πλαίσιο κατάρτισης και εφαρμογής των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών, ώστε να επιτυγχάνονται οι περιβαλλοντικοί στόχοι που προβλέπονται στο άρθρο 4 του Π.Δ. 51/2007.

Το μητρώο περιλαμβάνει τόσο τα ενεργά σημεία υδροληψίας όσο και τα ανενεργά δηλαδή αυτά που δεν χρησιμοποιούνται αλλά οι ιδιοκτήτες τους επιθυμούν να τα διατηρούν για ενδεχόμενη μελλοντική χρήση ή ως διακοσμητικά στοιχεία, όπως παλιά πέτρινα πηγάδια σε αυλές σπιτιών.



Εικόνα 8:6 Απόσπασμα από το γεωπληροφοριακό χάρτη Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας (ΕΜΣΥ)(πράσινες κουκίδες).

Στην θέση εγκατάστασης του έργου δεν εντοπίζονται υδρογεωτρήσεις που να έχουν εγγραφεί στο προαναφερόμενο μητρώο, όπως απεικονίζεται και στην Εικόνα 8-6, στην οποία έχει αποτυπωθεί η θέση του πολυγώνου εγκατάστασης του εξεταζόμενου έργου και ενδεικτικά η συσχέτιση με τα σημεία υδροληψίας της ευρύτερης περιοχής.

8.13. Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών, που έχουν εντοπιστεί στην περιοχή μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος χωρίς να ληφθεί υπόψη το εξεταζόμενο έργο. Οι επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του εξεταζόμενου έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών παρουσιάζονται στην αντίστοιχη ενότητα του Κεφαλαίου 9 της παρούσας ΜΠΕ.

Σύμφωνα με το UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction, United Nations, 2009, ορίζονται τα εξής:

- Καταστροφή (Disaster): Μια σοβαρή διατάραξη της λειτουργίας μιας κοινότητας ή μιας κοινωνίας, με ευρείες ανθρώπινες, υλικές, οικονομικές ή περιβαλλοντικές απώλειες και επιπτώσεις, οι οποίες υπερβαίνουν την ικανότητα της πληγείσας κοινότητας ή της κοινωνίας να αντιμετωπίσει με τα δικά της μέσα.
- Έκθεση (Exposure): Άνθρωποι, περιουσίες, συστήματα, ή άλλα στοιχεία που βρίσκονται εντός των ζωνών επικινδυνότητας και συνεπώς υπόκεινται σε πιθανές απώλειες.
- Τρωτότητα – ευπάθεια (Vulnerability): Τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες μιας κοινότητας, συστήματος ή περιουσιακού στοιχείου που τα καθιστούν ευαίσθητα στις επιβλαβείς συνέπειες της επικινδυνότητας. Κατά Varnes 1984, η τρωτότητα είναι ο βαθμός της απώλειας ενός δεδομένου στοιχείου, ή μίας ομάδας στοιχείων που βρίσκονται σε διακινδύνευση (βλ. παρακάτω), ως αποτέλεσμα της εμφάνισης ενός φυσικού φαινομένου συγκεκριμένου μεγέθους. Η UNISDR ορίζει ως ευπάθεια «τα χαρακτηριστικά και τις περιστάσεις μιας κοινότητας, ή τα περιουσιακά στοιχεία του συστήματος που το καθιστούν ευαίσθητο στις επιβλαβείς συνέπειες του κινδύνου. Γενικότερα, θα μπορούσε κανείς να ορίσει την ευπάθεια ως το μέτρο της πιθανής μελλοντικής βλάβης (Ionescu, 2009). Εκφράζεται σε κλίμακα από μηδέν (0) – καμία βλάβη, έως ένα (1) – ολική απώλεια.
- Κίνδυνος (Hazard): Ένα (επικίνδυνο) φαινόμενο, ουσία, ανθρώπινη δραστηριότητα ή κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμού ή άλλες επιπτώσεις για την υγεία, υλικές ζημιές, απώλεια αγαθών και υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αναστάτωση, ή περιβαλλοντική ζημία.
 - Φυσικός Κίνδυνος (Natural Hazard): Φυσικό φαινόμενο ή διαδικασία που μπορεί να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμού ή άλλες επιπτώσεις για την υγεία, υλικές ζημιές, απώλεια αγαθών και υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αναστάτωση, ή περιβαλλοντική ζημία. Κατά Varnes 1984, φυσική

επικινδυνότητα είναι η πιθανότητα εμφάνισης, εντός συγκεκριμένης χρονικής περιόδου και σε δεδομένη περιοχή, ενός ενδεχόμενου επιβλαβούς φαινομένου

- ο Γεωλογικός Κίνδυνος (Geological Hazard) Γεωλογική διαδικασία ή φαινόμενο που ενδέχεται να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμού ή άλλες επιπτώσεις για την υγεία, υλικές ζημιές, απώλεια αγαθών και υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αναστάτωση, ή περιβαλλοντική ζημία.
- Επικινδυνότητα (Risk) Ο συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης ενός γεγονότος και των αρνητικών συνεπειών του.

Υπό το πρίσμα των ανωτέρω, σε μία περιοχή μπορούν να παρουσιαστούν ή να προκύψουν καταστροφές ή/και ατυχήματα οφειλόμενα είτε σε φυσικά, είτε σε τεχνολογικά / ανθρωπογενή αίτια.

Η φυσική καταστροφή είναι η πιθανότητα εμφάνισης ενός δυνητικά καταστροφικού γεγονότος μέσα σε μια χρονική περίοδο και σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή.

Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), το 1992, όρισε τις φυσικές καταστροφές ως σοβαρές διαταραχές στη λειτουργία της κοινωνίας, οι οποίες προκαλούν εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές ή περιβαλλοντικές απώλειες που υπερβαίνουν την ικανότητα της κοινωνίας να τις αντιμετωπίζει με ίδιους πόρους.

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται διάφοροι τρόποι διαχωρισμού και ταξινόμησης των φυσικών καταστροφών, ανάλογα με την αιτιολογία και τη βαρύτητα. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ταξινομεί τις φυσικές καταστροφές στις εξής κατηγορίες:

- Γεωφυσικές: σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι σεισμοί, οι ηφαιστειακές εκρήξεις και οι κατολισθήσεις.
- Υδρολογικές, όπως είναι οι πλημμύρες
- Μετεωρολογικές, όπως είναι οι θύελλες και οι καταιγίδες
- Κλιματολογικές, όπως είναι οι ακραίες πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, φυσικές πυρκαγιές.
- Βιολογικές, που προκαλούνται από την έκθεση των ζώντων οργανισμών σε παθογόνους μικροοργανισμούς.

Σε ότι αφορά την χρονική κλίμακα εμφάνισης των φυσικών φαινομένων, η σχέση μέγεθος - συχνότητα απεικονίζει την ένταση των καταστροφών που δύναται να προκληθούν από ένα συγκεκριμένο καταστροφικό γεγονός σαν αποτέλεσμα του μεγέθους του επί τη συχνότητα εμφάνισής του.

Γενικά, μεγάλης κλίμακας γεγονότα δε λαμβάνουν χώρα τόσο συχνά ώστε να θεωρούνται σαν τα σημαντικότερα, ενώ τα φαινόμενα που εμφανίζονται συχνότερα είναι συνήθως μικρότερης έντασης. Οι μέσες συνέπειες επομένως υπολογίζονται από τον πολλαπλασιασμό του μεγέθους του γεγονότος επί τη συχνότητα εμφάνισής τους.

Η συχνότητα μπορεί να οριστεί ποικιλοτρόπως είτε ως ο αριθμός των συμβάντων συγκεκριμένου μεγέθους σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο, είτε ως ο αριθμός των

συμβάντων και τα μεγέθη τους σε διαδοχικές χρονικές περιόδους, είτε τέλος ως το πόσο συχνά συμβαίνει ένα γεγονός συγκεκριμένου μεγέθους. Το δε χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δύο γεγονότων ιδίου μεγέθους ονομάζεται περίοδος επανάληψης.

Στην Ελλάδα, οι πιο συνηθισμένες φυσικές καταστροφές οφείλονται σε σεισμούς, έντονες βροχοπτώσεις και πλημμύρες, πυρκαγιές, που μπορεί να οδηγήσουν σε αποψιλώσεις περιοχών, που όταν έχουν μεγάλες κλίσεις, ευνοούν τη δημιουργία κατολισθήσεων και οι καύσωνες.

Οι επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών εντοπίζονται κυρίως στις οικονομικές απώλειες, στα ανθρώπινα θύματα και στην υποβάθμιση των οικοσυστημάτων.

Αντιστοίχως, ως τεχνολογικά ατυχήματα νοούνται τα βιομηχανικά ατυχήματα (π.χ. έκρηξη, δημιουργία πετρελαιοκηλίδας), με ενδεχόμενες σημαντικές επιπτώσεις στην απώλεια ανθρωπίνων ζωών και την ρύπανση των οικοσυστημάτων.

Πρόκειται για ατυχήματα που μπορεί να προκαλέσουν υλικές ζημιές, υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και απώλειες ανθρώπινης ζωής. Ως Τεχνολογικό Ατύχημα Μεγάλης Έκτασης (TAME) ορίζεται ένα συμβάν, όπως μεγάλη διαρροή, πυρκαγιά ή έκρηξη που προκύπτει από ανεξέλεγκτες εξελίξεις κατά τη λειτουργία μίας εγκατάστασης όπως αυτή ορίζεται στην ευρωπαϊκή οδηγία SEVESO III (ΚΥΑ 172058/2016, ΦΕΚ 354/Β/17-02-2016), το οποίο προκαλεί σοβαρούς κινδύνους, άμεσους ή απώτερους, για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, εντός ή εκτός της εγκατάστασης και σχετίζεται με μία ή περισσότερες επικίνδυνες ουσίες. Ατυχήματα τέτοιου είδους δύνανται να προκαλέσουν σημαντικό κίνδυνο, άμεσο ή έμμεσο, στην ανθρώπινη υγεία και ασφάλεια (θάνατος ή/και τραυματισμός εργαζομένων και ανθρώπων εντός ή εκτός της εγκατάστασης), στο φυσικό περιβάλλον (καύσεις, πυρκαγιές, μόλυνση ατμόσφαιρας, εδάφους, θαλάσσιων και υπόγειων υδάτων) και στην πολιτισμική κληρονομιά.

Η Ελλάδα, όπως και οι λοιπές ευρωπαϊκές χώρες) έχει εντάξει στην κείμενη νομοθεσία σχετικές οδηγίες για την πρόληψη και αποφυγή ατυχημάτων μεγάλης έκτασης καθώς και μέτρα αντιμετώπισης σε περίπτωση που συμβούν. Πρόκειται για την ΚΥΑ 172058/2016 (ΦΕΚ 354/Β/17-02-2016), η οποία εναρμονίζει την Οδηγία 2012/18/ΕΕ, γνωστή ως Seveso III και αφορά στον καθορισμό κανόνων, μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες, λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2012/18/ΕΕ «για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζομένων με επικίνδυνες ουσίες και για την τροποποίηση και στη συνέχεια την κατάργηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2012 και αποτελεί αντικατάσταση της υπ' αριθ. 12044/613/2007 (Β'376), (Seveso II). Στην προαναφερόμενη ΚΥΑ ορίζονται ποιες είναι οι νέες, οι υφιστάμενες και οι άλλες εγκαταστάσεις και περιγράφονται οι προβλέψεις και προθεσμίες για την υποβολή των απαιτούμενων εγγράφων για καθεμία από αυτές.

Η ανάλυση κινδύνων από μεγάλα βιομηχανικά ατυχήματα, είτε στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2012/18/ΕΕ - SEVESO III, είτε ως ξεχωριστή μελέτη, είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την αναγνώριση κινδύνων, τον προσδιορισμό πιθανοτήτων εκδήλωσής τους και την εφαρμογή μέτρων αποτροπής και περιορισμού συνεπειών.

Η μελετώμενη δραστηριότητα δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής του ως άνω νομοθετικού πλαισίου, καθώς δεν αφορά σε βιομηχανική εγκατάσταση αποθήκευσης ή επεξεργασίας επικίνδυνων ουσιών και ως εκ τούτου ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχήματος μεγάλης έκτασης δεν υφίσταται. Αντίστοιχα, η ευπάθεια της περιοχής μελέτης από αντίστοιχα ατυχήματα δεν υφίσταται καθώς η περιοχή κυριαρχείται από αγροτικές εκτάσεις και φυσικούς βοσκοτόπους-δασικές εκτάσεις και ως εκ τούτου δεν συνορεύει με βιομηχανική ζώνη, εγκαταστάσεις ή μονάδες που να εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής πρόκλησης μεγάλων ατυχημάτων.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης οι αιτίες φυσικής προέλευσης, που δύνανται να προκαλέσουν κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, είναι:

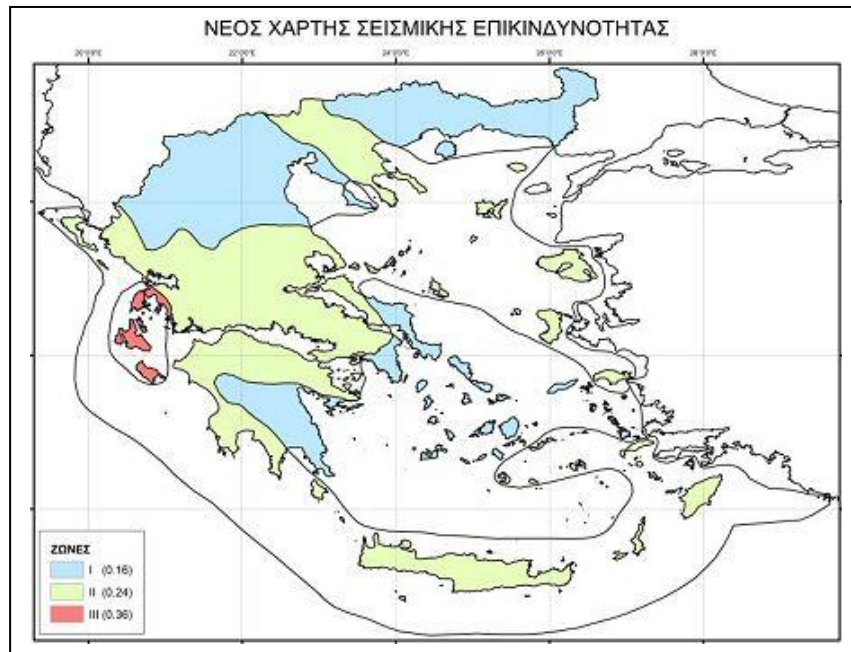
- ο Σεισμοί
- ο Πυρκαγιές
- ο Πλημμύρες
- ο Κατολισθήσεις/ καθιζήσεις.

Με βάση τα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής δεν υφίσταται κίνδυνος καταστροφών λόγω ηφαιστειακών εκρήξεων ή κατολισθήσεων/καθιζήσεων. Στην εν λόγω περιοχή ανάπτυξης του εξεταζόμενου έργου δεν έχουν καταγραφεί ηφαιστειακές εκρήξεις ή κατολισθήσεις/καθιζήσεις μεγάλης κλίμακας.

Αναφορικά με τους σεισμούς με βάση τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό, η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας I, II, και III, τα όρια των οποίων καθορίζονται στο Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας.

Η περιοχή ενδιαφέροντος ανήκει στη Ζώνη II, κατά την κατανομή του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ – 2000 – (Τροποποίηση Φ.Ε.Κ. Β΄ 1154/12-8-2003, Απόφαση Αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275 και Υ.Α. Δ17α/10/44/ΦΝ 275/2010 - Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού – ΕΑΚ -2000», όπως ισχύει). Η εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση βαρύτητας για τη ζώνη αυτή είναι $\alpha=0,24$.

Οι Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας είναι 3 (I,II,III), και τη μέγιστη επικινδυνότητα την έχει η ζώνη III, όπως παρουσιάζεται και στο χάρτη που ακολουθεί.

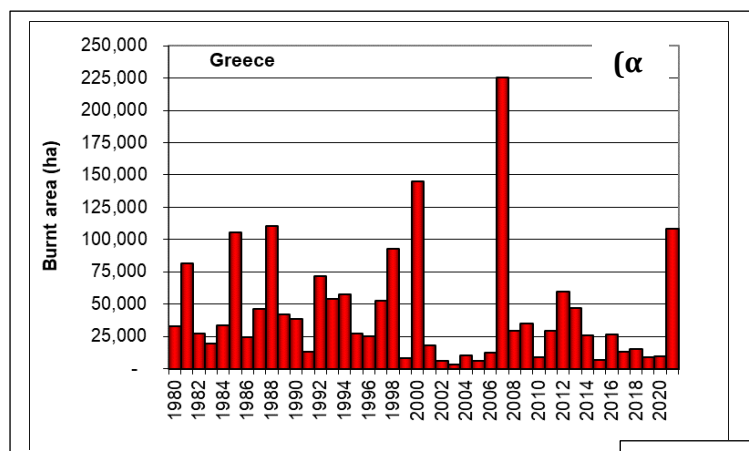


Εικόνα 8.7: Χάρτης ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδος (ΕΑΚ 2003)

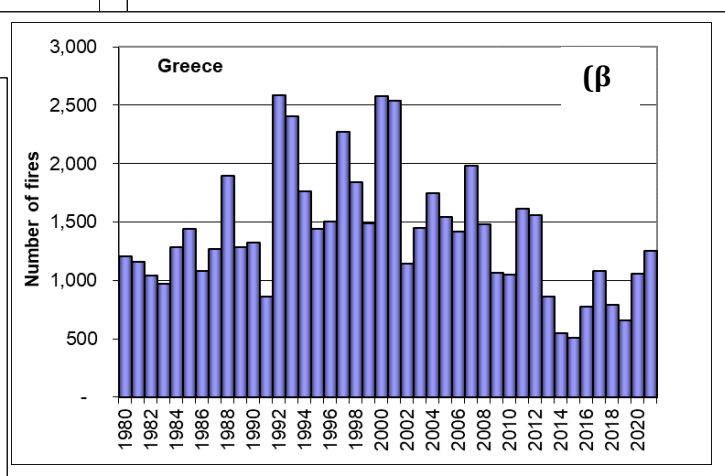
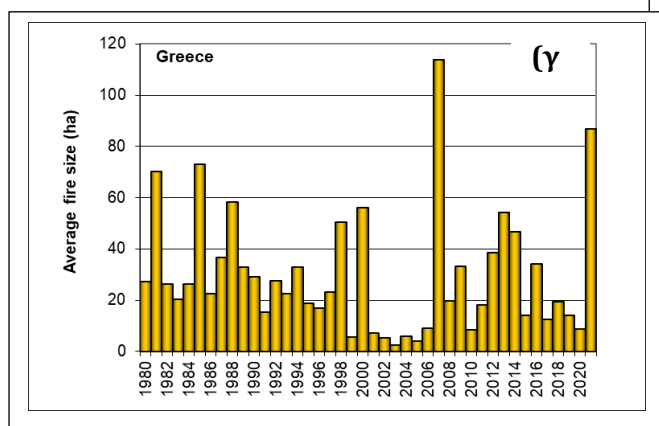
Στη θέση εγκατάστασης του έργου, λόγω και της φύσης του, δεν υφίσταται σοβαρός κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί.

Αναφορικά με τον κίνδυνο πυρκαγιάς και με βάση την ετήσια έκθεση "Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2021" για τις δασικές πυρκαγιές στην Ευρώπη, τη Μέση Ανατολή και τη Βόρεια Αφρική του Κέντρου Ερευνών (JRC) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ο κίνδυνος πυρκαγιάς για το έτος 2021 στον Ελλαδικό χώρο κρίθηκε αρκετά υψηλός. Το επίπεδο βροχόπτωσης, ιδιαίτερα τον Μάιο, καταγράφηκε μηδενικό σε αρκετές περιοχές της χώρας. Επιπλέον, το καλοκαίρι του 2021, από τα μέσα Ιουνίου έως τα τέλη Αυγούστου, χαρακτηρίστηκε από ασυνήθιστες υψηλές θερμοκρασίες που πλησιάζουν το πολύ τους 46 βαθμούς Κελσίου, στα βόρεια και κεντρικά ηπειρωτικά τμήματα της χώρας. Αυτή η περίοδος θεωρήθηκε ο πιο αξιοσημείωτος καύσωνας από άποψη διάρκειας τα τελευταία 35 χρόνια. Λόγω της μεγάλης περιόδου ξηρασίας ο κίνδυνος πυρκαγιάς αυξήθηκε και καταγράφηκαν μεγάλες και αξιόλογες πυρκαγιές μεταξύ 3 και 11 Αυγούστου. Οι μακροχρόνιες καιρικές συνθήκες υψηλής πίεσης είχαν οδηγήσει σε ξηρό Ιούλιο και Αύγουστο που ήταν ο κύριος λόγος που το 2021 ήταν έτος υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς ταυτόχρονα στις περισσότερες περιοχές της χώρας. Ο ξηρός αέρας είχε επίσης προκαλέσει την ξήρανση της βλάστησης, η οποία επίσης αναφλεγόταν εύκολα και έδωσε ταχεία εξάπλωση της φωτιάς.

Οι ετήσιες τάσεις όσον αφορά τον αριθμό των πυρκαγιών, τις καμένες εκτάσεις και το μέσο μέγεθος πυρκαγιάς στην Ελλάδα από το 1980 παρουσιάζονται στα Διαγράμματα που ακολουθούν:



Καμένες εκτάσεις (α), αριθμός πυρκαγιών (β) και μέσο μέγεθος πυρκαγιάς (γ) στην Ελλάδα από το 1980 έως το 2021.



Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση του Κέντρου Ερευνών (JRC) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το κλίμα αλλάζει και είναι ολοένα και πιο σαφές ότι η Ελλάδα πρέπει να αυξήσει την ετοιμότητά της να αντιμετωπίσει τις εκστρατείες πυρκαγιών ενισχύοντας την πρόληψη και την προστασία.

Σε ότι αφορά την πρόληψη πυρκαγιάς κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα τηρούνται οι ορθές πρακτικές χειρισμού και αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών καθώς και η σχετική ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με τους τρόπους αποφυγής αλλά και την αντιμετώπιση ενός επεισοδίου πυρκαγιάς. Κατά τη φάση λειτουργίας, κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς θα μπορούσε να προκύψει σε περίπτωση βραχυκυκλώματος των ηλεκτρικών κυκλωμάτων του έργου. Ως προς την εκδήλωση πυρκαγιών από κεραυνούς, αυτή δεν μπορεί να αποκλειστεί. Το έργο θα διαθέτει αντικεραυνική προστασία που συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου πρόκλησης πυρκαγιάς από κεραυνούς, μειώνοντας αντίστοιχα την εκδήλωση πυρκαγιών στην ύπαιθρο. Όσο αφορά τον κίνδυνο από πλημμύρες όπως συμβαίνει και με κάθε άλλο μετεωρολογικό φαινόμενο, εξαρτάται από τις ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες της περιοχής και συναρτάται με παράγοντες όπως η μεταφορά αερίων μαζών, η υγρασία, οι θερμοκρασιακές μεταβολές κ.α. Οι πλημμύρες και οι καταιγίδες αποτελούν τους σημαντικότερους φυσικούς κινδύνους στην Ευρώπη, όσον

αφορά στις οικονομικές απώλειες. Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην ένταση των επιπτώσεών τους στην περιοχή που πλήττεται σχετίζονται με την ένταση, τη διάρκεια, τις επιφανειακές συνθήκες, τη μορφολογία και την κλίση της λεκάνης απορροής. Ιδιαίτερα, όσον αφορά στην περιοχή μελέτης, οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής είναι σχετικά ήπιες και η παρουσία πλημμυρικών φαινομένων είναι σπάνια. Το μορφοανάγλυφο της περιοχής μελέτης διαθέτει ικανές κλίσεις και προσανατολισμό ώστε να ευνοείται η ομαλή αποστράγγιση των επιφανειακών υδάτων. Συνεπώς, η τρωτότητα της περιοχής σε πλημμύρες παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Αναλυτικά στοιχεία παρατέθηκαν στην προηγούμενη Ενότητα.

8.14. Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος χωρίς το έργο

Η προώθηση των εγκαταστάσεων σταθμών παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ κρίνεται επιτακτική, ιδιαιτέρως σε χώρες με υψηλό ηλιακό δυναμικό. Η Ελλάδα είναι μία χώρα, που η μόνη πηγή παραγωγής ενέργειας προέρχεται από λιγνιτικά κοιτάσματα, η καύση των οποίων επιβαρύνει σε πολύ μεγάλο βαθμό την ποιότητα του περιβάλλοντος. Η στροφή προς την παραγωγή ενέργειας μέσω ΑΠΕ μόνο πλεονεκτήματα έχει να επιδείξει σε αντίθεση με την περίπτωση της μη υλοποίησης του έργου, η οποία θα οδηγήσει στη χρήση ενέργειας προερχόμενων από καύση ορυκτών καυσίμων, με όλες τις γνωστές αρνητικές συνέπειες προς το περιβάλλον.

Ειδικότερα θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο σκοπός κατασκευής του συγκεκριμένου Φ/Β πάρκου είναι η παραγωγή ενέργειας από Α.Π.Ε. η οποία θα καταναλωθεί εξ' ολοκλήρου από το κέντρο κατανάλωσης, μια βιομηχανία με αυξημένες απαιτήσεις ενέργειας για την λειτουργία της. Ο φ/β σταθμός θα καλύπτει το 16,3% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας του εργοστασίου με καθαρή πράσινη ενέργεια .

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανές επιπτώσεις που το έργο ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον. Για την εκτίμηση - αξιολόγηση των προκαλούμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων λαμβάνονται υπόψη τρεις κύριες παράμετροι που αφορούν στην εκτίμηση - αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

- Χωροθέτηση του εξεταζόμενου έργου. Η εν λόγω παράμετρος αφορά στο είδος και στην ευαισθησία - τρωτότητα των περιβαλλοντικών μέσων που αναμένεται να υποστούν περιβαλλοντικές πιέσεις από το υπό μελέτη έργο.
- Τεχνικά - λειτουργικά χαρακτηριστικά του έργου. Αφορά στο είδος, το μέγεθος καθώς και τον τρόπο λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου.
- Τεχνοοικονομικά δυνάμενα μέτρα πρόληψης, αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της αποκατάστασης περιβάλλοντος.

Οι προκαλούμενες επιπτώσεις εκτιμώνται ως προς τα εξής επιμέρους περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά:

- Χαρακτήρας επιπτώσεων (θετικές - αρνητικές - ουδέτερες).
- Είδος των επιπτώσεων - επιδράσεων.
- Μέγεθος επιπτώσεων (σημαντικές, μέτριες, ασθενείς).

Ο εν λόγω χαρακτηρισμός σχετίζεται άμεσα με την εξέταση των προαναφερθεισών παραμέτρων εκτίμησης - αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

- Διάρκεια επιπτώσεων (βραχυχρόνιες, μακροχρόνιες).
- Αφορά στη διάρκεια κατά την οποία λαμβάνουν χώρα οι επιπτώσεις.
- Δυνατότητα ανάταξης με φυσικές διεργασίες (αναστρέψιμες, μερικώς αναστρέψιμες, μη αναστρέψιμες).
- Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αναταχθούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με φυσικές διεργασίες.
- Δυνατότητα αντιμετώπισης με τεχνητά μέσα (αντιμετωπίσιμες, μερικώς αντιμετωπίσιμες, μη αντιμετωπίσιμες).
- Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αντιμετωπιστούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με χρήση κατάλληλων τεχνικών μέσων - εφαρμογών (όπως τεχνολογίες αντιρύπανσης, έργα αποκατάστασης περιβάλλοντος κ.ά.).
- Γεωγραφικό επίπεδο αναφοράς εκτίμησης - αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (σε τοπικό επίπεδο, σε επίπεδο άμεσης περιοχής μελέτης, σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής).

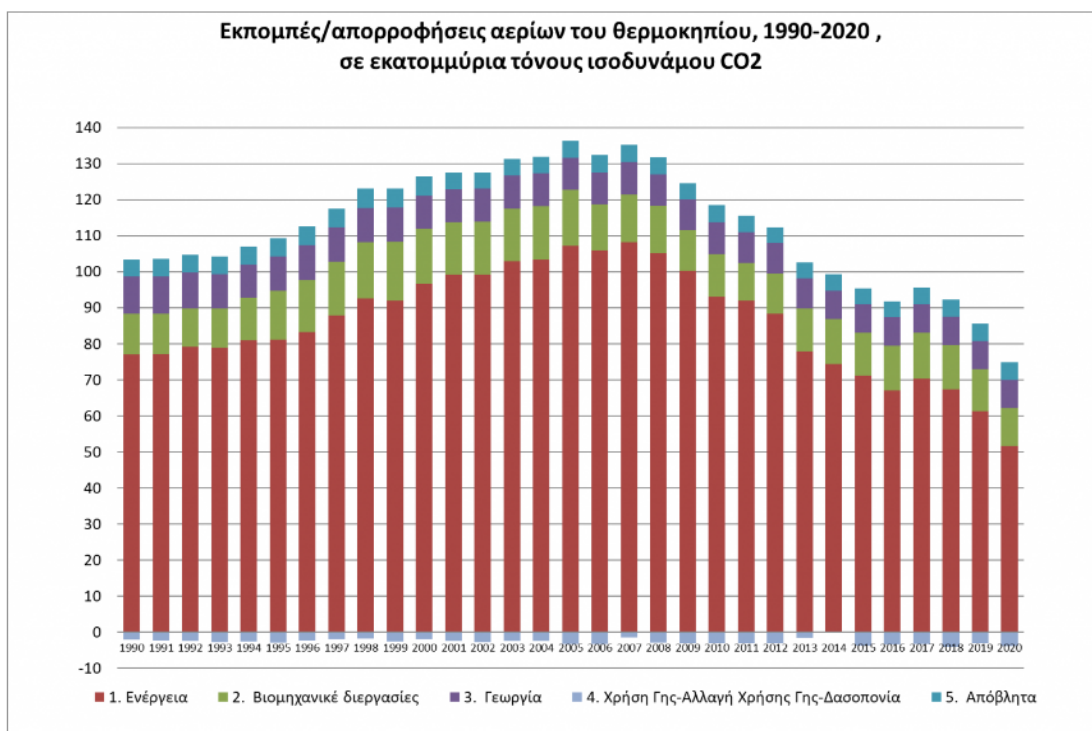
- Αναφέρεται στο γεωγραφικό επίπεδο αναφοράς για το οποίο εκτιμώνται - αξιολογούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Εν συνεχεία ακολουθεί η εκτίμηση - αξιολόγηση των προκαλούμενων επιπτώσεων του προτεινόμενου έργου, ανά περιβαλλοντικό μέσο, ενώ τα επιμέρους μέτρα αντιμετώπισης που προτείνονται στην παρούσα μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρουσιάζονται στο επόμενο Κεφάλαιο.

9.2 Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Η φύση του εξεταζόμενου έργου είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζει αρνητικά τα κλιματολογικά ή βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και της ευρύτερης περιοχής γενικότερα. Το εξεταζόμενο έργο με τη λειτουργία του δεν αναμένεται να προκαλέσει μεταβολή στη διεύθυνση του ανέμου, ανοδικά ή καθοδικά ρεύματα ή μεταβολή της θερμοκρασίας της περιοχής και πολύ περισσότερο μεταβολές στο κλίμα της περιοχής, αφού δεν το επηρεάζει.

Στο παρακάτω γράφημα φαίνεται η εξέλιξη των εθνικών εκπομπών/απορροφήσεων των αερίων του θερμοκηπίου από το 1990, σύμφωνα με την τελευταία έκθεση απογραφής εκπομπών που υποβλήθηκε το 2022.



Πηγή ΥΠΕΝ

Όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα οι μεγαλύτερες εκπομπές CO₂ σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας. Μία εγκατάσταση Φ/Β πλαισίων, συνολικής δυναμικότητας

19,998MWp, όπως τα εξεταζόμενα έργα, θα παράξει κατά μέσο όρο $19,998\text{MWp} \times 1,550\text{MWh} / \text{MWp} = 30.997 \text{ MWh}$.

Από την παραγωγή μίας MWh, στην Ελλάδα, από συμβατικές πηγές ενέργειας (κυρίως ορυκτά καύσιμα), εκλύονται $1,149\text{tnCO}_2$ (Διοξείδιο του άνθρακα). Αναλογικά από την παραγωγή 30.997MWh , από ΑΠΕ (εξεταζόμενο έργο), αποτρέπεται η παραγωγή $36.615,4\text{tnCO}_2$ ετησίως, σημαντικό όφελος τόσο στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος όσο και το μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

Οι μόνες εκπομπές αερίων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή είναι αυτές των μηχανημάτων έργου που θα λάβουν χώρα κατά την φάση κατασκευής του εξεταζόμενου έργου. Οι εργασίες αυτές, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου δεν θα ξεπερνούν τους 6 μήνες ενώ το έργο θα έχει ολοκληρωθεί σε διάστημα 12 μηνών.

Ενδεικτική σύνθεση εργοταξίου του έργου

Μηχάνημα / όχημα	Ποσότητα Μηχανήματος/ Οχήματος
Φορτηγό	2
Μηχανικός εκσκαφέας	2
Σφυροφόρος εξοπλισμός πασσαλοέμπτυξης	1
Πρέσσα σκυροδέματος	1
Μίκτης σκυροδέματος	1

Όχημα / μηχανήμα εργοταξίου του υπο μελέτη έργου – Είδος και ημερήσια κατανάλωση καυσίμων.

Μηχάνημα / όχημα	Είδος καυσίμου	Ημερήσια κατανάλωση (λίτρα/ημέρα)
Φορτηγό	Diesel	100lt
Μηχανικός εκσκαφέας	Diesel	250lt
Σφυροφόρος εξοπλισμός πασσαλοέμπτυξης	Diesel	200lt
Πρέσσα σκυροδέματος	Diesel	110lt
Μίκτης σκυροδέματος	Diesel	100lt

Οι κύριοι ατμοσφαιρικοί ρύποι που εκπέμπονται από την λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων είναι οι παρακάτω

- Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- Υδρογονάνθρακες (VOC)
- Διάφορα οξείδια του αζώτου (NOx)
- Διάφορα οξείδια του θείου (SOx)

Οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων ανά τόνο (tn) καυσίμου με βάση του βιβλιογραφία Έχουν ως εξής.

Καύσιμο	CO	VOC	NOx	SO2	TSP
Diesel	0.049	0.025	0.017	0.006	0.014
Βενζίνη	0.590	0.021	0.052	—	—

Με βάση τους παραπάνω πίνακες εκτιμώνται κατά προσέγγιση οι συνολικές ποσότητες των ρύπων σε (kg) κατά την φάση κατασκευής του έργου.

Μηχάνημα / όχημα	NO _x	NM-VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PM ₁₀	PM _{2.5}	Σύνολο ρύπων
Φορτηγό	8,30	1,2	0,03	2,69	0,001	0,22	0,39	0,37	13,19
Μηχανικός εκσκαφέας	20,74	3,01	0,07	6,72	0,003	0,55	0,97	0,91	32,98
Σφυροφόρος εξοπλισμός πασσαλοέμπτυξης	8,30	1,20	0,03	2,69	0,001	0,22	0,39	0,37	13,19
Πρέσσα σκυροδέματος	4,56	0,66	0,02	1,48	0,001	0,12	0,21	0,20	7,26
Μίκτης σκυροδέματος	4,15	0,60	0,01	1,34	0,001	0,11	0,19	0,18	6,60
Σύνολο	46,05	0,67	0,16	14,92	0,007	1,22	2,15	2,03	73,22

Εκτιμάται ότι οι ρύποι απομακρύνονται χωρίς να προξενούν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής. Επιπρόσθετα, επισημαίνεται ότι τα μηχανήματα του εργοταξίου δεν θα λειτουργούν ταυτόχρονα στο σύνολό τους.

Συνοψίζοντας, εκτιμάται ότι θα υπάρξει αύξηση των εκπομπών των αερίων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής του εξεταζόμενου έργου, που δύναται να προκαλέσει τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρύπων. Η επίπτωση αυτή όμως:

- Είναι τοπικά περιορισμένη στην περιοχή κατασκευής του έργου.
- Είναι προσωρινή και δεν θα προκαλέσει αξιόλογη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής.
- Μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με την τήρηση της ισχύουσας Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορά τις εκπομπές μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου και στην εφαρμογή της επιβεβλημένης σωστής εργοταξιακής πρακτικής και την λήψη κατάλληλων μέτρων κατά την φάση κατασκευής.

Συμπερασματικά σημειώνεται ότι, με την υλοποίησή του, το εξεταζόμενο έργο, αναμένεται να συμβάλλει θετικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής καθώς η παραγόμενη ενέργεια, η οποία είναι ουδέτερη σε εκπομπές CO₂, θα υποκαταστήσει ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από θερμικούς σταθμούς με συμβατικά καύσιμα, κυρίως λιγνίτη χαμηλής θερμογόνου δύναμης, οδηγώντας σε μείωση εκπομπών CO₂ του βασικού αερίου του θερμοκηπίου.

Οι επιπτώσεις της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, κρίνονται θετικές ως προς τα κλιματικά χαρακτηριστικά, δεδομένου ότι τα έργα ΑΠΕ, συμβάλλουν θετικά στην αντιμετώπιση σημαντικών περιβαλλοντικών προβλημάτων με τοπικό και παγκόσμιο χαρακτήρα, όπως της κλιματικής αλλαγής, του φαινομένου του θερμοκηπίου και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Προσωρινή και πλήρως αναστρέψιμη επίπτωση θα υπάρξει από την παρουσία του εργοταξίου και των μηχανημάτων κατά τη φάση κατασκευής. Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως ασθενής και σε τοπικό επίπεδο. Οι εργασίες δεν αναμένεται να διαρκέσουν μεγάλο χρονικό διάστημα οπότε οι προκαλούμενες επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής θεωρούνται βραχυχρόνιες.

Η μικρή κλίμακα του εξεταζόμενου έργου, σε ό,τι αφορά στην επέμβαση στην τοπική μορφολογία, δεν απαιτεί ειδικές ενέργειες αποκατάστασης πέραν των συνηθισμένων σε τεχνικά έργα (ελαχιστοποίηση εκσκαφών, αποκατάσταση ορυγμάτων τάφρων καλωδίωσης, διαχείριση ομβρίων υδάτων). Το ανάγλυφο των γεωτεμαχίων και κατ' επέκταση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά δεν πρόκειται να μεταβληθούν ιδιαίτερα, λόγω του γεγονότος ότι πρόκειται να πραγματοποιηθούν οι ελάχιστες δυνατές εργασίες διαμόρφωσης, όπως η κατασκευή όπου είναι απαραίτητο ρήσεων και δικτύων όμβριων για την αποφυγή λιμναζόντων υδάτων, η δημιουργία πλατώματος εάν απαιτείται για την ασφαλή έδραση των οικίσκων καθώς και η πρόσβαση σε αυτούς και η δημιουργία εσωτερικών διόδων προσπέλασης για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου.

Η ομαλοποίηση του εδάφους θα ακολουθεί κατά το δυνατόν την υφιστάμενη φυσική κλίση. Στόχος της διαμόρφωσης είναι να επιτευχθούν κλίσεις και καμπυλότητες που να επιτρέπουν την εγκατάσταση των βάσεων στήριξης, πάντα εντός των προδιαγραφών του κατασκευαστή. Οι χωματοργικές εργασίες που προβλέπονται για τη θεμελίωση των ικριωμάτων και τη διάνοιξη των καναλιών καλωδίωσης είναι περιορισμένες και λαμβάνουν χώρα εντός των γηπέδων ανάπτυξης δημιουργώντας έτσι περιορισμένες και τοπικές αλλοιώσεις της αισθητικής του τοπίου. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας θα είναι καθαρή και κατά το δυνατό ομαλή και απαλλαγμένη από λάσπη ή προϊόντα εκσκαφής. Δε θα χρησιμοποιηθεί κάποιο επιπλέον υλικό επίχωσης. Στο σημείο εισόδου θα διαμορφωθεί ράμπα (όπου απαιτείται), με τα υλικά εκσκαφής και την προσθήκη θραυστού λατομείου τύπου 3Α, όπου απαιτείται.

Επιπρόσθετα, η προσβασιμότητα στα εν λόγω γεωτεμάχια είναι εξασφαλισμένη από υφιστάμενες αγροτικές οδούς, επαρκούς πλάτους χωρίς να απαιτείται η διάνοιξη νέων.

Τέλος η μόνη επίπτωση στα χαρακτηριστικά του τοπίου μπορεί δυνητικά να θεωρηθεί η οπτική όχληση κατά τη φάση λειτουργίας, που προκαλείται από την εγκατάσταση των Φ/Β πλαισίων, αλλά λόγω μορφοανάγλυφου και θέσης σε σχέση με πολυσύχναστα σημεία και θέασης από αυτά, θεωρείται ασθενής και αμελητέα. Κατά τον σχεδιασμό του έργου επιλέχθηκαν γεωτεμάχια μικρής έκτασης και όχι ένα ενιαίο γεωτεμάχιο. Η χωροθέτηση αυτή του Φ/Β πάρκου σε συστάδα μικρών γεωτεμαχίων βοηθά στην αρτιότερη ενσωμάτωσή του στο φυσικό τοπίο. Επιπροσθέτως το μορφοανάγλυφο της περιοχής δημιουργεί με τους γύρω λόφους ένα οπτικό φράγμα ώστε τα πολύγωνα ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου να μην είναι ορατά από τον οικισμό του Διμηνίου και γενικότερα την πόλη του Βόλου

Κατά τα τελευταία χρόνια, ύστερα και από τη ραγδαία αυξανόμενη κοινωνική αποδοχή της οποίας τυγχάνουν τα φωτοβολταϊκά συστήματα, όπως και όλες οι ΑΠΕ, σε όλο και περισσότερες χώρες του κόσμου, το ενδιαφέρον των συζητήσεων γύρω από το ζήτημα της οπτικής επίδρασής τους έχει κατά μεγάλο ποσοστό απομακρυνθεί από τη διπολική διαμάχη υποβάθμισης ή μη-υποβάθμισης της αισθητικής του τοπίου και επικεντρώνεται πια στη διερεύνηση και εφαρμογή κανόνων, τρόπων και διαδικασιών αρμονικής ενσωμάτωσης αυτών στο υπάρχον τοπίο (φυσικό, ημι-αστικό, αστικό ή βιομηχανικό).

Η διαδικασία ένταξης ενός φωτοβολταϊκού συστήματος στο περιβάλλον βασίζεται στη δυναμική οπτική σύζευξη του με τα ιδιαίτερα τοπιολογικά στοιχεία της περιοχής εγκατάστασης, ενώ η αισθητική του τοπίου αξιολογείται σύμφωνα με τα βασικά στοιχεία του χώρου που γίνονται άμεσα αντιληπτά από τους κατοίκους της περιοχής του έργου και τους χρήστες, όπως στοιχεία του δομημένου και του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και τυχόν ιστορικά και πολιτιστικά στοιχεία της περιοχής.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Αρχείου Μνημείων, (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>), στην ευρύτερη περιοχή απαντάται ο αρχαιολογικός χώρος Δημητριάδος – Παγασές - Νηλείας (ΦΕΚ 105/Β/3-4-1961) στον οποίο με βάση την πρόταση επαναοριοθέτησης (αναμένεται το σχετικό ΦΕΚ) τα πολύγωνα εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου, βρίσκονται εκτός αυτού (τα σχετικά όρια απεικονίζονται στο επισυναπτόμενο Τοπογραφικό διάγραμμα (Τ0) κλίμακας 1:5000 του Τοπογράφου Μηχανικού Νέστορα Εφραιμίδη. Σημειωτέο, λόγω της φύσης του έργου, δεν αναμένεται να επέλθει καμμία επίπτωση στον εν λόγω αρχαιολογικό χώρο. Το στοιχείο που χαρακτηρίζει την αισθητική της εγγύς περιοχής είναι οι καλλιέργειες και η φυσική βλάστηση. Το αγροτικό και φυσικό τοπίο κυριαρχούν στην περιοχή.

Οι σχεδιαστικές παράμετροι ενός φωτοβολταϊκού συστήματος, που λαμβάνονται υπόψη και οι οποίες δύνανται να μεταβληθούν επιτυγχάνοντας πολλές φορές ομολογουμένως εντυπωσιακά διαφορετικό «αισθητικό αντίκτυπο» μεταξύ άλλων, περιλαμβάνουν:

- Την έκταση (μέγεθος) του Φ/Β συστήματος
- Τα τεχνικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά των Φ/Β πλαισίων
- Τον τρόπο χωροθέτησης των Φ/Β πλαισίων, των ικριωμάτων και του λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού εντός της περιοχής εγκατάστασης
- Την υψομετρική διαφορά των ικριωμάτων από το έδαφος
- Τη διαδραστική σχέση του με άλλα κυρίαρχα οπτικά στοιχεία του περιβάλλοντος (φυσικά ή τεχνητά).

Βάσει των παραπάνω παραμέτρων, η επιδιωκόμενη οπτική σύζευξη τοπίου και κάθε φωτοβολταϊκού σταθμού δύναται να επιτευχθεί μέσα από την εφαρμογή αισθητικών κανόνων, που βασίζονται στην εξασφάλιση της αρμονίας στις σχέσεις γραμμών ή/και όγκων. Αυτή επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης των τεχνικών της ενσωμάτωσης, της συμφωνίας ή της αντίστιξης με τα υπάρχοντα κυρίαρχα χαρακτηριστικά του τοπίου, έτσι ώστε, παρά την παρέμβαση, να μην προκαλείται ενόχληση στο μάτι του παρατηρητή και το αισθητικό αποτέλεσμα να είναι οπτικά αποδεκτό.

Για την περίπτωση του εξεταζόμενου έργου σημειώνεται ότι διέπεται από εκείνες τις αρχές σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα.

Αναφορικά με την ανακλαστικότητα σημειώνεται ότι τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι ειδικά επεξεργασμένα για να ελαχιστοποιείται η ανάκλαση της ακτινοβολίας καθώς στόχος είναι η μέγιστη απορρόφηση για τη μετατροπή της ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται μετρήσεις ανάκλασης από την επιφάνεια φωτοβολταϊκών πλαισίων, που δεν ξεπερνούν το 16% ακόμα και όταν η προσπίπτουσα ακτινοβολία είναι σε γωνία 70°. Συνήθως δε, ο μέσος συντελεστής ανακλαστικότητας των φωτοβολταϊκών δεν ξεπερνά το 10%. Εν κατακλείδι έχει διαπιστωθεί από επιστημονικά τεκμηριωμένη μεθοδολογία μετρήσεων ανακλαστικότητας σε εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων σε χώρους αεροδρομίων (όπως το αεροδρόμιο Ναρίτα του Τόκιο, της Βαρκελώνης, του Μονάχου, του Πίτσμπουργκ, αλλά και το Ελευθέριος Βενιζέλος στην Αθήνα) ή σε άλλους χώρους εγγύς αυτών ότι οι ανακλάσεις που προκαλούνται από την επιφάνεια των φωτοβολταϊκών πλαισίων είναι μικρότερες σε ένταση από τις ήδη υπάρχουσες ανακλάσεις που προκαλούνται από κτίρια, οχήματα, εξοπλισμό κ.λπ.

Συμπερασματικά, απ' όλα τα παραπάνω, το εξεταζόμενο έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου και δε θα αποτελέσει σημαντική οπτική παρέμβαση στο προφίλ και τη φυσιογνωμία της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής. Δε θα προκαλέσει παρεμπόδιση οποιασδήποτε θέας του ορίζοντα και δε θα καταλήξει στη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου.

Τέλος αναφορικά με τη συμβατότητα των επικείμενων αλλαγών σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (N. 3827/2010, ΦΕΚ Α' 30) σημειώνεται ότι το εξεταζόμενο έργο δεν αναμένεται να έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο της άμεσης περιοχής μελέτης ή της ευρύτερης περιοχής, συνεπώς δεν τίθεται θέμα μη συμβατότητας των αλλαγών που θα προκληθούν στο τοπίο από την υλοποίηση του έργου σε σχέση με τα οριζόμενα στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το Ν.3827/2010 (Α' 30).

9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Σε ό,τι αφορά τη γεωλογία και το έδαφος, το εξεταζόμενο έργο περιλαμβάνει παρεμβάσεις διαμόρφωσης του χώρου εγκατάστασης του κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος. Οι επεμβάσεις, που πραγματοποιούνται, θεωρούνται σημειακές και επιφανειακές και δεν επιφέρουν καμία επίπτωση στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Οι επιπτώσεις των παρεμβάσεων αυτών στο έδαφος σε γενικό επίπεδο χαρακτηρίζονται στην πλειονότητά τους αρνητικές ως προς τον χαρακτήρα τους, εξαιρετικά ασθενείς ως προς την έντασή τους, μερικώς αντιμετωπίσιμες και τοπικού χαρακτήρα σε ό,τι αφορά στο γεωγραφικό τους εύρος.

Τα προβλεπόμενα έργα θα έχουν ως συνέπεια εξαιρετικά περιορισμένες χωματουργικές εργασίες, οι οποίες θα προέρχονται από τις παρεμβάσεις για τη διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού συστήματος και από τις εργασίες θεμελίωσης των ικριωμάτων στα οποία θα στηριχθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Το ισοζύγιο εκσκαφών – επιχωματώσεων θα είναι μηδενικό.

Το έργο δεν αναπτύσσεται σε περιοχή στην οποία αναμένεται η ύπαρξη καθιζήσεων ή υποχωρήσεων του εδάφους και επομένως δεν προξενεί επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής ενώ δεν αναμένεται σημαντική αύξηση της διάβρωσης των εδαφών.

Στη φάση λειτουργίας η παρουσία των νέων εγκαταστάσεων Φ/Β πλαισίων στον εξεταζόμενο χώρο δεν αναμένεται να επηρεάσει την υφιστάμενη μορφολογία της περιοχής καθώς οι επεμβάσεις είναι μικρής κλίμακας και εντός της έκτασης υλοποίησης του έργου.

Κανένας κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών, όπως PCB's / PCT's, δεν υπάρχει από τη λειτουργία του φωτοβολταϊκού συστήματος, δεδομένου ότι τέτοιες ουσίες δε θα χρησιμοποιούνται, ενώ θα παρθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυρασφάλειας σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τις υποδείξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Συνοψίζοντας, δεν αναμένονται ουσιαστικές επιπτώσεις στο έδαφος και τη γεωλογία κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Το εξεταζόμενο έργο κατά την κατασκευή και λειτουργία του σχετίζεται δυνητικά με τα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα της άμεσης περιοχής κυρίως όσον αφορά την κατάληψη γης για την εγκατάστασή του. Για τις ανάγκες του έργου απαιτείται η κατάληψη γης. Τα γήπεδα εγκατάστασης του έργου βρίσκονται εκτός σχεδίου πόλης, εκτός ορίων οικισμού της κοινότητας Διμηνίου και κοινότητας Βόλου, του Δήμου Βόλου, εντός του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου. Η ανάπτυξη φωτοβολταϊκών πάρκων είναι μια από τις επιτρεπόμενες χρήσεις στην θέση εγκατάστασης σύμφωνα με τις διατάξεις του Ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΕΠΧΣΑΑ, ΚΥΑ 49828, ΦΕΚ 2464Β/03.12.08) καθώς και με το εγκεκριμένο Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Για την εγκατάσταση του εξεταζόμενου Φ/Β Σταθμού, θα γίνουν τοπικής και μικρής κλίμακας καθαρισμοί του εδάφους από βλάστηση, που αφορούν κυρίως σε ετήσια ποώδη, που φύονται μεταξύ των καλλιεργητικών περιόδων. Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως μικρή σε μέγεθος, ασθενής σε ένταση και μερικώς αντιστρεπτή αφού αφορά σε μια εργασία που υλοποιείται ετήσια για την προετοιμασία εδάφους προς καλλιέργεια. Οι παραπάνω επεμβάσεις δε θεωρούνται σημαντικές, ούτε ποσοτικά ούτε ποιοτικά, καθότι εξαιρετικά τοπικές και περιορισμένης έκτασης. Στην περιοχή δεν απαντώνται κάποια σπάνια ή απειλούμενα είδη χλωρίδας, όπως αναλύθηκε και στο κεφάλαιο 8.

Εξαιτίας του μεγέθους των εργασιών αλλά και των χρήσεων γης δεν αναμένονται έμμεσες επιπτώσεις στις φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών (φυσική βλάστηση) από την επίδραση ρύπων και σκόνης λόγω της κυκλοφορίας και λειτουργίας των μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου. Η ρύπανση του αέρα με καυσασέρια έχει μικρή έως ασήμαντη επίπτωση στη χλωρίδα, εκτός μιας μικρού πλάτους ζώνης εκατέρωθεν του χώρου των εργασιών όπου ενδεχομένως να επηρεαστεί η βλάστηση. Επιπλέον η φυσιογνωμία, τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής με τον αγροτικό χαρακτήρα, εξασφαλίζει χαμηλά επίπεδα συγκεντρώσεων υποβάθρου ρύπων και σημαντική ικανότητα διασποράς των αέριων ρύπων, μειώνοντας σημαντικά τις επιπτώσεις των αέριων εκπομπών στη χλωρίδα της περιοχής. Η ζώνη των εργασιών, εξαιτίας των χρήσεων που αναπτύσσονται, δεν αποτελεί σημαντικό χώρο τροφοληψίας και διαμονής για την πανίδα. Τα είδη που εμφανίζονται είναι κυρίως είδη ασπονδύλων και μικρών θηλαστικών. Όσον αφορά στην ορνιθοπανίδα, τα πολύγωνα ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου, εντοπίζονται εκτός και σε μεγάλη απόσταση από τα όρια περιοχής του δικτύου Natura.

Τα έργα ΑΠΕ χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ν. 2773/1999, αρ. 35, παρ. 5 όπως προστέθηκε με την παρ. 9 του αρ. 2 του ν.2941/2001), ως έργα που εξυπηρετούν το δημόσιο συμφέρον. Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012, τα εν λόγω φωτοβολταϊκά έργα κατατάσσονται σε δραστηριότητα χαμηλής όχλησης. Όπως έχει κριθεί από την πάγια νομολογία του ΣτΕ (2569/2004, 1740/2012, 2579/2018 κλπ) οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α.Π.Ε.) συνιστούν πηγές (ενέργειας) φιλικές προς το περιβάλλον και ειδικότερη έκφανση, αλλά και βασική συνιστώσα της αιεφόρου ανάπτυξης, [και] η ανάπτυξη των Α.Π.Ε. αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού (Συμβούλιο της Επικρατείας ΕΑ914/2008). Έτσι, η προώθηση των επενδύσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας επιβάλλεται για επιτακτικούς λόγους σημαντικού δημοσίου συμφέροντος, κοινωνικής συνοχής και αιεφόρου ανάπτυξης. Ειδικά η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω επενδύσεων ανανεώσιμων πηγών είναι θετική συνέπεια πρωταρχικής σημασίας των επενδύσεων αυτών για το περιβάλλον. Για αυτό και ο νόμος 3851/2010 (ΦΕΚ Α' 85) όρισε ότι «η προστασία του κλίματος, μέσω της προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας για τη χώρα» (ν.3468/2006, αρ. 1, παρ. 2 όπως προστέθηκε με το αρ. 1 του ν.3851/2010).

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω στοιχεία, εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξει αρνητική επίπτωση από την εγκατάσταση και λειτουργία του εξεταζόμενου έργου, στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στα είδη που απαντώνται στην περιοχή ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου καθώς και στην ευρύτερη περιοχή, κρίνονται αμελέτητες (καθώς αφορούν την αλλαγή χρήσης των αναγκαίων και μόνο εκτάσεων), και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη οιοσδήποτε εξειδικευμένου μέτρου πέραν των όσων αναφέρονται στο κεφάλαιο 10 της ΜΠΕ.

9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Η εγκατάσταση και λειτουργία του εξεταζόμενου φωτοβολταϊκού σταθμού δεν αναμένεται να επιφέρει μη αναστρέψιμη αλλαγή σε κάποια από τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και χρήσεις γης της περιοχής. Επιπλέον, το εξεταζόμενο έργο αναπτύσσεται εκτός ορίων οικισμών και σημαντικών ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Σημειώνεται ότι η γη στην οποία θα εγκατασταθεί το εξεταζόμενο έργο είναι καλλιεργούμενη έκταση, και επομένως η μόνη μεταβολή που επέρχεται είναι η χρήση γης η οποία παύει από αγροτική για όσο διάστημα θα είναι σε λειτουργία οι Φ/Β σταθμοί. Δεδομένου ότι πρόκειται για γεωργική γη χαμηλής παραγωγικότητας η επίπτωση από την απώλεια στους καλλιεργήσιμης γης θα είναι αμελητέα. Επομένως, οι επιπτώσεις του έργου στο οικιστικό περιβάλλον και στους υφιστάμενες στους γης εκτιμώνται ως ουδέτερες.

Σημειώνεται τέλος, ότι από την κατασκευή και λειτουργία του Φ/Β Σταθμού δεν θα επέλθει καμιά επίπτωση στους αρχαιολογικούς χώρους που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης του Φ/Β Σταθμού.

9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

Η εγκατάσταση και λειτουργία του εξεταζόμενου φωτοβολταϊκού σταθμού δεν αναμένεται να επιφέρει κάποια αρνητική επίπτωση στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της περιοχής, ούτε να διαταράξει κάποια από τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην περιοχή. Αντίθετα, αναμένεται να επηρεάσει με θετικό τρόπο το οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον της περιοχής.

Η κατασκευή του έργου θα έχει θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης των κατοίκων της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα:

(α) Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου θα υπάρξει θετική επίδραση στα μεγέθη απασχόλησης, λόγω των θέσεων εργασίας εργατοτεχνικού προσωπικού που θα δημιουργηθούν.

(β) Όσον αφορά στη διάρθρωση της παραγωγής, θα υπάρξει μικρή βέβαια ενίσχυση κυρίως του δευτερογενούς τομέα. Πάντως, οι επιδράσεις αυτές θα είναι πρόσκαιρες, όσο διαρκεί η κατασκευή του έργου.

Κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα δίκτυα τεχνικής υποδομής της περιοχής παρά μόνο το οδικό δίκτυο της περιοχής. Για την πρόσβαση στον εξεταζόμενο χώρο, όπου θα εγκατασταθούν οι υπό μελέτη φωτοβολταϊκοί σταθμοί, χρησιμοποιείται το οδικό δίκτυο της περιοχής. Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, θα υπάρξει επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας λόγω της μετακίνησης των οχημάτων και των μηχανημάτων του εργοταξίου και της μεταφοράς των Φ/Β πλαισίων και του λοιπού εξοπλισμού. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η κυκλοφοριακή επιβάρυνση της ευρύτερης περιοχής θα είναι ασθενής και προσωρινή με περίοδο αιχμής την περίοδο που θα γίνει η εγκατάσταση των Φ/Β πλαισίων. Με τα κατάλληλα μέτρα, τα οποία θα προταθούν στο επόμενο κεφάλαιο, οι οχλήσεις αυτές θα αμβλυνθούν και σε κάθε περίπτωση θα εκλείψουν με την ολοκλήρωση του έργου. Στη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου δε θα προκληθεί καμιά επιβάρυνση του οδικού

δικτύου, καθώς οι όποιες επιπτώσεις από τις κινήσεις οχημάτων για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρούνται αμελητέες.

Οι ποσότητες στερεών αποβλήτων που θα παραχθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν αναμένονται σημαντικές. Τα απόβλητα αυτά προέρχονται κυρίως από απορρίμματα των εργατών και άλλα χρησιμοποιημένα υλικά εργοταξίου. Τα απόβλητα αυτά στην πλειοψηφία τους δεν είναι τοξικά και δεν αποτελούν κίνδυνο για το έδαφος, διαχειρίζονται ως αστικά και θα μεταφέρονται στο κεντρικό δίκτυο συλλογής στερεών αποβλήτων του Δήμου Βόλου.

Είναι σημαντικό, τέλος, να αναφερθεί ότι με το υπό μελέτη έργο προωθείται η τεχνολογία και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως άλλωστε καλείται να πράξει η χώρα μας στο πλαίσιο της διεθνούς συνθήκης του Κιότο.

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου εκτιμάται ότι θα προκαλέσει θετικές επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον της περιοχής.

9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

Η κατασκευή – λειτουργία του εξεταζόμενου έργου δε σχετίζεται με αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις τις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές. Δεν απαιτούνται έργα προσβασιμότητας τις θέσεις εγκατάστασης καθώς αυτή εξασφαλίζεται από το υφιστάμενο επαρχιακό και αγροτικό δίκτυο. Σε κάθε περίπτωση από την κατασκευή του εξεταζόμενου Φ/Β Πάρκου δεν πρόκειται επ' ουδενί να περιοριστεί η πρόσβαση σε υποδομές και εγκαταστάσεις που αναπτύσσονται γύρωθεν των χώρων ανάπτυξης του έργου ή στην ευρύτερη περιοχή. Οι δρόμοι που διέρχονται πλησίον δεν αναμένεται να θιγούν από την ανάπτυξη των Φ/Β πλαισίων και αναφορικά με τις λοιπές υποδομές θα τηρηθούν τις οι αποστάσεις ασφαλείας που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία και ο κανονισμός λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ενέργειας.

9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Το εν λόγω έργο, αν και μικρής κλίμακας, αναμένεται να μειώσει τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον και συγκεκριμένα τις πιέσεις που ασκούνται από την γεωργική καλλιέργεια και τη χρήση χημικών λιπασμάτων, η περίσσεια των οποίων (κυρίως άζωτο N και φώσφορος P) υποβαθμίζει το υπέδαφος. Κατά τα λοιπά και δεδομένου ότι πρόκειται για έργο ΑΠΕ δεν αναμένεται οποιαδήποτε αύξηση των περιβαλλοντικών πιέσεων στην περιοχή από ανθρωπογενή αίτια.

9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Οι επιπτώσεις, οι οποίες είναι δυνατόν να προκληθούν στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, σχετίζονται κατά κύριο λόγο:

- ο Με τη λειτουργία του εργοταξίου, που έχει σαν αποτέλεσμα εκπομπές καυσαερίων των μηχανημάτων του εργοταξίου και σκόνης από τις

χωματουργικές εργασίες για την τοποθέτηση των Φ/Β πλαισίων και του λοιπού εξοπλισμού.

- ο Με την κίνηση των οχημάτων που εμπλέκονται στην κατασκευή π.χ. φορτηγά, εκσκαφείς, αυτοκίνητα εργαζομένων.

Ο σημαντικότερος ρύπος που προκύπτει από την πρώτη ομάδα διεργασιών είναι η σκόνη. Η σκόνη που παράγεται κατά την κατασκευή οφείλεται σε διάφορους μηχανισμούς:

- ο Αποξέσεις και κονιοποίηση της επιφάνειας των υλικών που ευρίσκονται στο χώρο του εργοταξίου.
- ο Μηχανικής φύσεως διαταραχές εδαφικών υλικών που χαρακτηρίζονται από χαμηλή συνοχή, π.χ. εκσκαφές, αποθέσεις και άλλες χωματουργικές εργασίες.
- ο Μεταφορά και διανομή χώματος και αδρανών υλικών.
- ο Παράσυρση από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης που έχουν ήδη εκτεθεί με προηγούμενες κατασκευαστικές εργασίες π.χ. εκσκαφές. Ο ρόλος των μετεωρολογικών συνθηκών στο συγκεκριμένο μηχανισμό είναι εμφανής.

Η παραγωγή σκόνης αλλά και η αύξηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων (PM10) θα είναι μικρής κλίμακας και τοπικού χαρακτήρα, βραχυχρόνιες και άμεσα αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση του έργου. Επιπλέον από την κίνηση των οχημάτων εκτιμάται ότι η αύξηση των συγκεντρώσεων ρύπων θα είναι πρακτικά ασήμαντη.

Η περιορισμένη εργοταξιακή κατασκευαστική δραστηριότητα, τόσο χρονικά όσο και χωρικά, αλλά και η μεγάλη απόσταση του έργου από οικισμούς και άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι παράγοντες που επιτρέπουν το χαρακτηρισμό των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον ως αμελητέες.

Στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, καθώς το έργο δεν πρόκειται να συμβάλλει στην παραγωγή κανενός είδους αερίων εκπομπών. Η εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας δεν περιλαμβάνει καμιάς μορφής χημική, φυσική ή βιολογική διεργασία, από την οποία να προκύπτουν και να εκλύονται στο περιβάλλον ως τελικά ή ενδιάμεσα προϊόντα οποιουδήποτε είδους αέριες ρυπογόνες ουσίες. Αντιθέτως, το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετική επίδραση στη γενική κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, καθώς με τη λειτουργία του θα συμβάλλει στην αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τον υπό μελέτη φωτοβολταϊκό σταθμό θα συνεισφέρει θετικά στο ελλειμματικό ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας, με την ανάπτυξη ενεργειακής παραγωγής από ανανεώσιμους πόρους και την κάλυψη μέρους της ετήσιας ζήτησης ενέργειας.

Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις από τις κινήσεις των οχημάτων για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρούνται αμελητέες.

Τα όρια και οι κατευθυντήριες τιμές που καθορίζονται από την ελληνική νομοθεσία (απόφαση υπ' αριθμ. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488Β'/30.03.2011)) δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

Οριακές Τιμές	
Διοξείδιο του Θείου	Ωριαία τιμή : 350μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 24 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερήσια τιμή: 125 μg/m ³
Διοξείδιο του αζώτου	Ωριαία τιμή : 200μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 18 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερήσια τιμή: 40 μg/m ³
Βενζόλιο	Ημερολογιακό έτος : 5 μg/m ³
Μονοξείδιο του άνθρακα	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος οκταώρου : 10 μg/m ³
Μόλυβδος	Ημερολογιακό έτος : 0,5 μg/m ³
Σωματίδιο (ΑΣ ₁₀)	Ημερήσια τιμή : 50μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 35 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερολογιακό έτος: 40 μg/m ³

9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής είναι δυνατόν να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής του εξεταζόμενου έργου λόγω της λειτουργίας των βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου. Ο θόρυβος που παράγεται κατά τη φάση της κατασκευής ενός έργου, προέρχεται κυρίως από:

- ο τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου,
- ο την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς το εργοτάξιο και
- ο την οδική κίνηση από την μετακίνηση του προσωπικού του εργοταξίου.

Σημαντικότερες από τις παραπάνω πηγές θορύβου είναι συνήθως τα μηχανήματα και οχήματα του εργοταξίου και οι εργασίες εκσκαφής. Η επιπλέον ηχορύπανση, λόγω της κίνησης βαρέων οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής, είναι στις περισσότερες περιπτώσεις από μέτρια μέχρι αμελητέα ενώ η επιβάρυνση λόγω των οχημάτων των εργαζομένων είναι σχεδόν πάντα ασήμαντη.

Δεδομένου ότι οι υπό μελέτη φωτοβολταϊκοί σταθμοί χωροθετούνται σε ικανή απόσταση από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και από τους πλησιέστερους οικισμούς και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του κάθε σταθμού και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της επίπτωσης εκτιμάται χαμηλή.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται για την αθόρυβη λειτουργία τους καθώς δεν προκαλούν καμία ηχητική όχληση περιοχής. Ως εκ τούτου δεν αναμένεται να αυξηθεί σε καμία περίπτωση η υφιστάμενη στάθμη θορύβου στην άμεση περιοχή της μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας του Φ/Β σταθμού.

9.12 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

- ο Οι επιτρεπόμενες τιμές για την προστασία του κοινού έναντι συνεχούς έκθεσης σε πεδία συχνότητας 50Hz είναι $E_{or}=5\text{kV/m}$ για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου και $B_{or}=100\mu\text{T}$ για τη μαγνητική επαγωγή.
- ο Οι επιτρεπόμενες οριακές τιμές κατά την επαγγελματική απασχόληση σύμφωνα με τις Οδηγίες της ICNIRP και την Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 2004/40/EK για την συχνότητα των 50 Hz ανέρχονται σε $E_{or}=10\text{ kV/m}$ και $B_{or}=500\mu\text{T}$.
- ο Η γραμμή διασύνδεσης του υπό μελέτη έργου είναι μέσης τάσης και οι τιμές του παραγόμενου μαγνητικού και ηλεκτρικού πεδίου είναι πολύ χαμηλότερες των οριακών τιμών για την προστασία του κοινού.

Προκύπτει ότι η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων (ουδέτερες επιπτώσεις).

9.13 Επιπτώσεις στα ύδατα

Στη φάση κατασκευής δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι υδατικοί πόροι της περιοχής εφόσον ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την προστασία τους. Όσον αφορά στην επιφανειακή απορροή, η φύση και η θέση του έργου εξασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να υπάρξει καμιά μεταβολή στη δίαιτα της επιφανειακής απορροής καθώς δεν αναμένεται καμία παρέμβαση σε αυτήν είτε με έργα ανάσχεσης είτε με έργα εκτροπής.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του υπό εξέταση σταθμού, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε πιθανές διαρροές μικρών ποσοτήτων υγρών αποβλήτων από το εργοτάξιο που θα εγκατασταθεί στην περιοχή των γηπέδων και τα οποία είναι:

- ο Ορυκτέλαια από τη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων.
- ο Πετρέλαιο ή βενζίνη από την κίνηση των οχημάτων.
- ο Λύματα οικιακού τύπου του προσωπικού των εργοταξίων.

Ενδεχόμενη διαρροή μπορεί πιθανά να δημιουργήσει κάποια προβλήματα ρύπανσης στην υπόγεια υδροφορία, ανάλογα με την ένταση και έκταση της διαρροής. Ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων και την κατάλληλη διαχείριση των πετρελαιοειδών σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Το πλύσιμο των οχημάτων θα αποφεύγεται εντός του εργοταξίου. Για τα λύματα προσωπικού θα ληφθεί ειδική μέριμνα (π.χ. χημικές τουαλέτες). Ο ανεφοδιασμός των οχημάτων με καύσιμα θα γίνεται σε

αδειοδοτημένα πρατήρια υγρών καυσίμων στην ευρύτερη περιοχή, ενώ και η προγραμματισμένη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων θα γίνεται σε εξουσιοδοτημένα, νομίμως λειτουργούντα συνεργεία εκτός του εργοταξίου. Τυχόν μικροσυντηρήσεις - επιδιορθώσεις μικρών βλαβών και τυχόν μικροδιαρροές, θα αντιμετωπίζονται με περιβαλλοντική ευαισθησία και πάντα βάσει της σχετικής νομοθεσίας. Στο εργοτάξιο θα είναι διαθέσιμα υλικά συλλογής παρόμοιων διαρροών και όλα τα έλαια και λιπαντικά θα συλλέγονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από αδειοδοτημένους φορείς σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

Κατά συνέπεια, οι δυνητικές επιπτώσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω αναμένονται ασθενέστατες, λαμβάνοντας υπόψη τα επανορθωτικά προληπτικά μέτρα ανάσχεσης ρύπανσης, ενώ η έκταση και η ένταση της επίπτωσης κρίνεται περιορισμένη εξαιτίας του μεγέθους του έργου.

Στη φάση λειτουργίας του έργου, οι επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους μπορούν να θεωρηθούν πρακτικά ανύπαρκτες. Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δε θα επηρεάσει με οιονδήποτε τρόπο την ποιότητα ή ποσότητα των επιφανειακών και υπογείων υδάτων της ευρύτερης περιοχής.

9.14 Εκτίμηση επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών που σχετίζονται με το έργο

Το εξεταζόμενο έργο δεν διαθέτει υψηλά επίπεδα τρωτότητας έναντι φυσικών καταστροφών. Το προτεινόμενο έργο δε σχετίζεται με τη χρήση, την αποθήκευση ή τη μεταφορά επικίνδυνων, τοξικών, εύφλεκτων δυνητικά εκρηκτικών ουσιών και υλικών (υγραερίου, πετρελαιοειδών, χημικών κ.ά.), Ευρωπαϊκή Οδηγία 2012/18/ΕΕ- SEVESO III (ΚΥΑ 172058/2016, ΦΕΚ 354/Β/17-02-2016), ούτε με την παραγωγή αποβλήτων οπότε καθίσταται σαφές ότι η ευπάθειά του είναι εξαιρετικά περιορισμένη απέναντι σε κινδύνους ατυχημάτων προερχόμενους από αυτό καθ' αυτό, και ως κρίσιμη είναι η αξιολόγηση της ευπάθειας του έργου απέναντι σε εξωγενείς παράγοντες. Επομένως ο κίνδυνος αστοχίας του έργου εστιάζεται κυρίως στις περιπτώσεις εκδήλωσης σεισμού, στη μεγάλη ένταση των ανέμων, στις πλημμύρες και στις πυρκαγιές.

Πρόκληση ατυχήματος από την κίνηση μηχανημάτων και οχημάτων

Αφορούν την φάση κατασκευής του έργου και την ενδεχόμενη σύγκρουση εργοταξιακών μηχανημάτων και οχημάτων εξαιτίας ανθρώπινου λάθους ή μηχανικής βλάβης, μη οργανωμένης κυκλοφορίας εντός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών, έλλειψης επαρκούς χώρου για την πραγματοποίηση ελιγμών κ.λπ.

Η λήψη μέτρων κυκλοφοριακής οργάνωσης / σήμανσης, οι χαμηλές ταχύτητες κίνησης των οχημάτων και ο περιορισμός των άσκοπων μετακινήσεων σε συνδυασμό με τη χρήση άριστα συντηρημένων μηχανημάτων και οχημάτων θα συμβάλλουν καθοριστικά στην αποφυγή πρόκλησης τέτοιων ατυχημάτων.

Πτώση μεταφερόμενου εξοπλισμού και υλικών

Αφορά την φάση κατασκευής και τη μεταφορά του εξοπλισμού και των απαιτούμενων υλικών και την ύπαρξη δυνητικών κινδύνων από τυχόν πτώση τους. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να προκληθεί λόγω ακαταλληλότητας ή βλάβης των οχημάτων μεταφοράς καθώς και από λάθος φόρτωση ή υπερφόρτωσή τους ή από τυχαίο ατύχημα σύγκρουσης. Σε κάθε περίπτωση θα μπορούσε να προκύψει τραυματισμός εργαζομένου και προφανώς φθορά εξοπλισμού.

Πρακτικά, η πιθανότητα να συμβεί ένα τέτοιο ατύχημα είναι σαφώς περιορισμένη λόγω αφενός της χρήσης κατάλληλων και άριστα συντηρημένων οχημάτων μεταφοράς και αφετέρου της αξιοποίησης προσωπικού κατάλληλα εκπαιδευμένου για τις απαιτούμενες εργασίες.

Άνεμοι υψηλής έντασης

Οι υπεύθυνοι του εργοταξίου θα ενημερώνονται τακτικά και θα λαμβάνουν υπ' όψη τους τη μετεωρολογική πρόγνωση ώστε να αποφεύγεται η εκτέλεση εργασιών σε διαστήματα κατά τα οποία αναμένεται η επικράτηση ανέμων ιδιαίτερα υψηλής έντασης. Με τον τρόπο αυτό θα διασφαλίζονται συνθήκες προστασίας για το εργαζόμενο προσωπικό αλλά παράλληλα θα περιορίζεται η πιθανότητα φθοράς του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού.

Ισχυροί σεισμοί

Ο άμεσος αντίκτυπος ενός ενδεχόμενου σεισμού στο περιβάλλον και κατ' επέκταση και στο έργο εξαρτάται από δύο βασικούς παράγοντες: την ένταση του σεισμού και την ευπάθεια του φυσικού περιβάλλοντος. Μόνο οι πιο ισχυροί σεισμοί ($M > 7,0$ Ένταση $> XI$) προκαλούν σημαντικές μετατροπές στο τοπίο μιας μεγάλης περιοχής και έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε αυτό. Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ. – 2000) η ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν εμπίπτει στη ζώνη υψηλής σεισμικής επικινδυνότητας αλλά αναπτύσσεται εντός της Ζώνης II (μέτριας σεισμικής επικινδυνότητας) οπότε δε θεωρείται ιδιαίτερα πιθανή η εκδήλωση κάποιου ισχυρού σεισμού. Σε κάθε περίπτωση, η τοποθέτηση και θεμελίωση των Φ/Β πάνελ θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και μετά από εκπόνηση ειδικής γεωτεχνικής μελέτης κατά τη φάση κατασκευής, ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητά τους ακόμη και στις πιο δυσμενείς συνθήκες. Παράλληλα οι οικίσκοι του κάθε Φ/Β πάρκου αδειοδοτούνται από την πολεοδομία με Άδεια Μικρής Κλίμακας.

Κατολισθήσεις

Η πιθανότητα συμβάντος κατολίσθησης είναι ιδιαίτερα περιορισμένη δεδομένου ότι η κατασκευή του έργου στο σύνολο του θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα σε όλες τις απαιτούμενες μελέτες. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από χαμηλές κλίσεις οι οποίες ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο κατολισθήσεων.

Πλημμύρες

Η πιθανότητα πρόκλησης πλημμύρας, στο πεδίο των εργασιών, από τις κατασκευαστικές εργασίες όσο και η πιθανότητα πρόκλησης επιπτώσεων, σχετιζόμενων με το έργο, στο

φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον, εξαιτίας ανεξάρτητων πλημμυρικών φαινομένων είναι σπάνια και αποκλείεται δεδομένων των πορισμάτων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς (EL07). Το έργο θα λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα προστασίας από το ενδεχόμενο εμφάνισης πλημμυράς στην περιοχή.

Πυρκαγιές

Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς δεν αναμένονται σοβαρές επιπτώσεις στο / και από το έργο μιας και αυτό δε σχετίζεται με εύφλεκτα ή εκρηκτικά υλικά και ουσίες, ενώ το εργοτάξιο θα διαθέτει το σύνολο των απαραίτητων μέσων πυρασφάλειας και πυρόσβεσης. Οι μοναδικοί κίνδυνοι πυρκαγιάς εντοπίζονται στην φάση κατασκευής του έργου από την λειτουργία των μηχανημάτων έργου και τη χρήση πετρελαίου ντίζελ και λιπαντικών. Σε ότι αφορά την πρόληψη πυρκαγιάς κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα τηρούνται οι ορθές πρακτικές χειρισμού και αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών καθώς και η σχετική ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με προς τρόπους αποφυγής αλλά και την αντιμετώπιση ενός επεισοδίου πυρκαγιάς. Κατά τη φάση λειτουργίας, κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς θα μπορούσε να προκύψει σε περίπτωση βραχυκυκλώματος των ηλεκτρικών κυκλωμάτων του έργου. Ως προς την εκδήλωση πυρκαγιών από κεραυνούς, αυτή δεν μπορεί να αποκλειστεί. Το έργο θα διαθέτει αντικεραυνική προστασία που συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου πρόκλησης πυρκαγιάς από κεραυνούς, μειώνοντας αντίστοιχα την εκδήλωση πυρκαγιών στην ύπαιθρο.

9.15 Συνεργιστικές επιπτώσεις

Ως συνεργιστικές επιπτώσεις αναφέρονται οι επιπτώσεις που συνδυαστικά δύνανται να μεταβάλλουν την ένταση των επιμέρους επιπτώσεων. Ως σωρευτικές ή αθροιστικές επιπτώσεις θεωρούνται εκείνες οι οποίες αναμένεται να προκληθούν από το σύνολο των έργων (στη συγκεκριμένη περίπτωση φωτοβολταϊκού σταθμού) που πρόκειται να υλοποιηθεί σε γειτνίαση με την εξεταζόμενη μονάδα. Επίσης η ανάλυση των σωρευτικών και συνεργιστικών επιπτώσεων λαμβάνει χώρα στο επίπεδο των γενικά αναμενόμενων επιπτώσεων φωτοβολταϊκών έργων, μικρότερης ή μεγαλύτερης ισχύος από το εξεταζόμενο, χωρίς να εξετάζει ιδιαίτερα ειδικά χαρακτηριστικά του καθενός, τα οποία όπως απαιτεί η κοινοτική και εθνική νομοθεσία να εξετάζονται στο πλαίσιο των ειδικών μελετών ΜΠΕ της κάθε μονάδας ξεχωριστά.

Με δεδομένα α) ότι ο σχολιασμός που ακολουθεί εκλαμβάνει «καθ' υπερβολήν» την περίπτωση τελικής αδειοδότησης, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο και την υλοποίηση όλων των σχεδιαζόμενων ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή χωρίς αυτό να είναι δεδομένο και β) ότι από τη φύση τους οι Φ/Β σταθμοί είναι εγκαταστάσεις χαμηλής όχλησης (α/α 303.8 της ΚΥΑ οικ.3137/191/Φ.15/2012 όπως ισχύει συνεπάγεται ότι η συνεργιστική επίδραση και αθροιστική επιβάρυνση, ανά περιβαλλοντικό μέσο, από την εγκατάσταση του εξεταζόμενου έργου και των υπολοίπων (κυρίως έργα και συνοδά αυτών), δε δύναται να επιφέρει σημαντικές Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις μη αντιστρέψιμες, συνεπώς οποιαδήποτε μέριμνα για την αντιμετώπισή τους είναι τεχνικά εφικτή και τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος που προτείνονται στην παρούσα

μελέτη για την περιοχή του έργου είναι αποτελεσματικά. Πιο συγκριμένα και ανά περιβαλλοντικό μέσο η συνεργιστική επίδραση του εξεταζόμενου έργου μαζί με τα υπόλοιπα σχεδιαζόμενα έργα ΑΠΕ στην περιοχή, περιγράφεται ως εξής:

- Αναφορικά με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής η συνεργιστική επίδραση θα είναι πολύ θετική.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά σημειώνεται ότι ο εξοπλισμός ενός Φ/Β πάρκου διέπεται από εκείνες τις αρχές σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα. Ως εκ τούτου η συνεργιστική επίδραση του εξεταζόμενου έργου δεν αναμένεται να καταλήξει στη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής τόσο από την κατασκευή και λειτουργία του εξεταζόμενου έργου όσο και σε συνεργιστικό επίπεδο αυτές εκτιμάται ότι θα είναι ουδέτερες.
- Αναφορικά με τις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον το εξεταζόμενο έργο όσο και των υπολοίπων, σημειώνεται ότι το έργο θα επιφέρει σημαντικά θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον αφού θα μειώσει τους εκπεμπόμενους ρύπους στην ατμόσφαιρα βελτιώνοντας την ποιότητα της ατμόσφαιρας με παράλληλο θετικό αντίκτυπο στο οικοσύστημα της περιοχής.
- Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού σταθμού συνεπάγεται την κατάληψη γης και ως εκ τούτου την πρόσκαιρη, για όσα έτη θα λειτουργούν οι μονάδες, αλλαγή χρήσης των γηπέδων όπου εγκαθίσταται η μονάδα. Δεδομένης της οριακής κατάστασης των εδαφών της περιοχής σε ότι αφορά την παραγωγικότητα και του γεγονότος ότι με τη λειτουργία του Φ/Β σταθμού θα εξασφαλιστεί ικανοποιητική ποσότητα ενέργειας από ΑΠΕ, η οποία κρίνεται επιτακτική ανάγκη των εποχών, η επίπτωση αυτή θεωρείται ως ουδέτερη.
- Αναφορικά με τις κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις η συνεργιστική επίδραση αναμένεται να έχει θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης των κατοίκων της περιοχής.
- Για τα υπόλοιπα περιβαλλοντικά μέσα (ποιότητα αέρα, θόρυβο, ύδατα, ανθρώπινη υγεία σημειώνεται ότι η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ έχει πολλά δυνητικά πλεονεκτήματα, τα οποία εστιάζονται κυρίως στο μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, μέσω της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού και τον περιορισμό της εξάρτησης από τις αγορές ορυκτών καυσίμων κυρίως του πετρελαίου και λιγνίτη και ως εκ τούτου η συνεργιστική επίδραση από την υλοποίηση των έργων αυτών αναμένεται θετική.
- Αναφορικά με το θόρυβο τα φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται για την αθόρυβη λειτουργία τους καθώς δεν προκαλούν καμία ηχητική όχληση στην περιοχή που λειτουργούν.

9.16 Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακα

Περιγραφή επίπτωσης		Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας	Παρατηρήσεις
Κλιματικά & βιοκλιματικά χαρακτηριστικά		0	+++	Χρήση και αξιοποίηση ΑΠΕ, μείωση αέριων εκπομπών υπεύθυνων κλιματικής αλλαγής
Μορφολογικά & τοπολογικά χαρακτηριστικά	Μορφολογικά	0	0	Ελάχιστες και σύμφωνα με τη γεωμορφολογία του εδάφους οι εργασίες διαμόρφωσης
	Οπτική όχληση	-	-	Οι εγκαταστάσεις Φ/Β πλαισίων είναι παραδεκτό, κατά γενικό κανόνα, ότι επιβαρύνουν οπτικά ένα τοπίο. Για την περίπτωση του εξεταζόμενου έργου σημειώνεται ότι διέπεται από εκείνες τις αρχές σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα.
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά		0	0	Επιφανειακό έργο χωρίς να επιφέρει επιπτώσεις. Κανένας κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών
Φυσικό περιβάλλον	χλωρίδα	0	0	Η συστάδα των γηπέδων του Φ/Β Πάρκου αποτελεί γεωργική έκταση με καλλιέργειες, που προϋποθέτουν τη άροση της γης με αποτέλεσμα να μην αναπτύσσεται κάποιο ιδιαίτερο είδος χλωρίδας, παρά μόνο ετήσια ποώδη - αγροστώδη.
	πανίδα	-	0	Η ζώνη των εργασιών εξαιτίας των χρήσεων που αναπτύσσονται δεν αποτελεί σημαντικό χώρο τροφοληψίας και διαμονής για την πανίδα και ορνιθοπανίδα
	Προστατευόμενες περιοχές	0	0	Το έργο βρίσκεται εξ' ολοκλήρου εκτός περιοχής του δικτύου NATURA.
	Δάση- δασικές εκτάσεις	-	0	Δεν αναμένεται καμία μεταβολή στην άμεση περιοχή.
Ανθρωπογενές περιβάλλον		0	0	Δεν προκαλούνται επιπτώσεις.
Κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις		++	++	Θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης.
Τεχνικές υποδομές		-	-	Δε σχετίζεται με αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές
Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον		+	+++	Μείωση ανθρωπογενών πιέσεων στο περιβάλλον
Αέρας		-	++	Αναμένεται μικρής κλίμακας όχληση κατά τη φάση κατασκευής
Θόρυβο ή δονήσεις		-	+	Μικρής κλίμακας όχληση κατά τη φάση κατασκευής
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία		0	0	Δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων

Περιγραφή επίπτωσης	Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας	Παρατηρήσεις
Υδατα	ο	++	Με την τήρηση των μέτρων προστασίας δεν αναμένεται αρνητική επίπτωση
Ατμόσφαιρα	-	+++	- Μικρές εκπομπές σκόνης και αερίων ρύπων από την κίνηση των οχημάτων +++ Μείωση εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου- κλιματικής αλλαγής
Ανθρώπινη υγεία	ο	ο	Δεν αναμένονται επιπτώσεις, εφόσον τηρηθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας
Συνεργιστικές επιπτώσεις	ο	ο	Το έργο δεν δύναται να επιφέρει σημαντικές Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις μη αντιστρέψιμες, συνεπώς οποιαδήποτε μέριμνα για την αντιμετώπισή τους είναι τεχνικά εφικτή και τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος που προτείνονται στην παρούσα μελέτη για την περιοχή του έργου είναι αποτελεσματικά.

+++ : πολύ θετική επίπτωση, ++ μέτρια θετική επίπτωση, + μικρή θετική επίπτωση

ο : καμία επίπτωση

- : μικρή αρνητική επίπτωση, -- μέτρια αρνητική επίπτωση, --- σοβαρή αρνητική επίπτωση

10 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα προληπτικά και επανορθωτικά μέτρα που προτείνονται στην παρούσα ΜΠΕ για την αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον. Η διάρθρωση των μέτρων ακολουθεί τη θεματική διάρθρωση που χρησιμοποιήθηκε στο κεφάλαιο 9 για την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Τα προτεινόμενα μέτρα στοχεύουν στους ακόλουθους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

- Πρόληψη - αποφυγή.
- Μείωση έντασης και έκτασης.
- Αποκατάσταση.

10.1 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να μεταβάλει τις παραμέτρους του κλίματος/βιοκλίματος, τόσο εντός της περιοχής μελέτης όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Ως εκ τούτου δεν προτείνονται κάποια νέα επανορθωτικά μέτρα. Επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά δεν εντοπίζονται σε καμία από τις δύο φάσεις που εξετάζονται (φάση κατασκευής και λειτουργίας) και επομένως δεν απαιτείται η λήψη προληπτικών ή επανορθωτικών μέτρων προστασίας.

Κάθε GWh, που παράγεται από το υπό μελέτη έργο και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.). Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου θα έχει επομένως σημαντική θετική συμβολή στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με ό,τι αυτό συνεπάγεται για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής.

10.2 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στα εξής:

- Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα εξασφαλισθεί η καλή κατάσταση του εργοταξίου καθώς και η αποκατάσταση των χώρων μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών.
- Το εύρος της ζώνης των χωματουργικών εργασιών να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου. Το ισοζύγιο εκσκαφών-επιχώσεων θα είναι μηδενικό.
- Διατήρηση των φυσικών κλίσεων του εδάφους ώστε να μην υπάρξει αλλαγή στην απορροή των επιφανειακών υδάτων.

- Θα απαγορεύεται οποιαδήποτε μόνιμη ασφαλτόστρωση ή τσιμεντοποίηση επιφανειών που δεν εξυπηρετούν τις απόλυτα απαραίτητες λειτουργικές ανάγκες του έργου.
- Ο σχεδιασμός του έργου θα ενσωματώνει μέτρα και προφυλάξεις ώστε να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή οπτική εναρμόνιση του έργου με το τοπίο.

Κατά τη φάση λειτουργίας, δεν απαιτούνται ιδιαίτερα επιπρόσθετα μέτρα πέραν της συντήρησης του συνόλου του έργου.

10.3 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Φάση Κατασκευής: Οι εκσκαφές θα περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες και θα έχουν επιφανειακό χαρακτήρα ώστε να μην επέλθει μεταβολή στο υπέδαφος της περιοχής, στα υπόγεια νερά και τη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων της περιοχής.

Καμία εργασία συντήρησης του μηχανοκίνητου εξοπλισμού δε θα γίνει εντός των γηπέδων, παρά μόνο σε εξουσιοδοτημένους για αυτό το σκοπό χώρους, εκτός γηπέδων.

Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή του έργου (στερεά και υγρά) να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές. Η εν γένει διαχείριση και διάθεσή τους υπόκειται στις διατάξεις του Ν. 4819/2021, της ΠΥΣ 39/2020 και της Κ.Υ.Α. 29407/3508/2002 «Μέτρα και Όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων» (Φ.Ε.Κ. 1572/Β/16-12-2002), όπως έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν. Για απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων ισχύει η Κ.Υ.Α. 36259/1757/Ε103 (Φ.Ε.Κ. 1312/Β/24-08-2010). Για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού ισχύει η Κ.Υ.Α. με αριθμ. Η.Π. 23615/651/Ε.103/2014 (Φ.Ε.Κ. 1184/Β/09-05-2014), όπως ισχύει. Για τις μπαταρίες και συσσωρευτές ισχύει η Κ.Υ.Α. 41624/2057/Ε103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1625/Β/11-10-2010), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Φάση Λειτουργίας: Δεν αναμένεται καμία μη αναστρέψιμη επίπτωση στα εδαφολογικά, γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής στη φάση λειτουργίας του έργου. Η διαχείριση των τυχόν παραγόμενων στερεών αποβλήτων θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην κείμενη νομοθεσία και όπως περιγράφεται ανωτέρω. Η απορροή των ομβρίων υδάτων εκτός των γηπέδων θα γίνεται με φυσικό τρόπο. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται παραγωγή μικρών ποσοτήτων απορριμμάτων, τα οποία θα προέρχονται από στις συσκευασίες των υλικών/συντήρησης του έργου και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού. Για τη συλλογή των απορριμμάτων αυτών προβλέπεται η τοποθέτηση κάδων. Τα απορρίμματα θα πρέπει να απομακρύνονται από στις χώρους του έργου σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Παύση Λειτουργίας: Παρεμφερή μέτρα με αυτά στη φάση στις κατασκευές πρέπει να ληφθούν για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά των γηπέδων κατά τη φάση αποκατάστασης του χώρου μετά την παύση λειτουργίας του

σταθμού, για την απομάκρυνση όλων των υπόγειων και υπέργειων προσθηκών του σταθμού.

10.4 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον και στις προστατευόμενες περιοχές

Όσον αφορά στις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής, κρίνονται αμελητέες τόσο κατά τη φάση κατασκευής αμελέτητες (καθώς αφορούν την αλλαγή χρήσης των αναγκαίων και μόνο εκτάσεων) όσο και κατά τη φάση λειτουργίας (δεν αναμένονται έμμεσες επιπτώσεις στις φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών και στη διαβίωση της πανίδας) καθώς επικρατούν οι γεωργικές καλλιέργειες. Τα ειδικά μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις κατηγορίες βλάστησης τη χλωρίδα και την πανίδα κατά την κατασκευή του έργου συνοψίζονται στα εξής:

1. Ο φωτισμός των στοιχείων του έργου θα πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός. Στην περίπτωση που αυτός είναι επιβεβλημένος για την ασφάλεια να χρησιμοποιείται φωτισμός που δεν διαχέεται.
2. Κάθε είδους στερεά απορρίμματα, σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλαιά ανταλλακτικά και μηχανήματα κλπ. που θα προκύψουν τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας, θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από τον χώρο του κάθε Φ/Β Πάρκου, και θα αποτίθενται σε νόμιμα αδειοδοτούμενο χώρο απόθεσης σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.
3. Να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση του εξοπλισμού των Φ/Β πάρκων και συστηματικός έλεγχος της ομαλής λειτουργίας τους.
4. Να περιοριστεί η περίοδος λειτουργίας του εργοταξίου κατά το δυνατόν. Να απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις. Με το πέρας λειτουργίας του έργου θα γίνει διαμόρφωση του χώρου και επαναφορά του στην προτέρα κατάσταση.
5. Κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών να εφαρμόζονται μέθοδοι μείωσης της διασποράς σκόνης, με διαβροχή του χώματος, ιδιαίτερα κατά την ξηρή περίοδο.
6. Να παρέχεται λεπτομερής πληροφόρηση στους εργαζόμενους τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας, έτσι ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων μετά το πέρας κατασκευής.
7. Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για την αποφυγή πυρκαγιάς σε ξηρές περιόδους η οποία μπορεί να επεκταθεί σε δασικές περιοχές ή σε άλλες φυσικές ή/και καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Να προβλεφθεί πριν την κατασκευή σχέδιο πυροπροστασίας εντός και εκτός εργοταξιακών χώρων και συγκεκριμένο σχέδιο πυρόσβεσης με τα απαραίτητα μέσα και υλικά.

10.5 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Τα γενικά μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων συνοψίζονται στα εξής:

- Κατά την κατασκευή & λειτουργία του έργου επιβάλλεται η αξιοποίηση κατά το δυνατό του τοπικού εργατικού και τεχνικού δυναμικού, με σκοπό τη στήριξη της τοπικής οικονομίας.
- Κατά τη φάση κατασκευής και κατά τη λειτουργία του εργοταξίου θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την αντιμετώπιση περιστατικού πυρκαγιάς που τυχόν προκληθεί από τη λειτουργία μηχανημάτων, συνεργείων κ.λ.π. και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές.

10.6 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στην πολιτιστική κληρονομιά

Φάση Κατασκευής: Οι εργασίες εκσκαφής θα περιοριστούν στο ελάχιστο και θα πραγματοποιηθούν παρουσία υπαλλήλων της αρμόδιας Εφορείας Αρχαιοτήτων. Σε περίπτωση αρχαιολογικών ευρημάτων, οι εργασίες θα διακοπούν άμεσα, προκειμένου να ακολουθήσει ανασκαφική έρευνα και θα ειδοποιηθούν επιπλέον οι συναρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Πολιτισμού.

Φάση Λειτουργίας: Δεν αναμένεται καμία επίπτωση στο πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής του έργου που να απαιτεί τη λήψη συγκεκριμένων μέτρων.

10.7 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών που σχετίζονται με το έργο

Τα μέτρα ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων πρέπει να εξασφαλιστεί καθ'όλη τη διάρκεια των εργασιών, όπως η χορήγηση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού και βοηθημάτων για την ασφαλή και αποτελεσματική διεκπεραίωση των εργασιών (μάσκες, ωτασπίδες, προστατευτικά).

10.8 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον

Δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις, οπότε δεν απαιτούνται και τα αντίστοιχα μέτρα αντιμετώπισης. Αντιθέτως το έργο αναμένεται να επηρεάσει θετικά τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής με την αύξηση της απασχόλησης. Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενες ενότητες, κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας θα υπάρξει αύξηση των θέσεων εργασίας (άμεσων και έμμεσων). Θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια να απορροφηθεί εργατικό δυναμικό από τις τοπικές Δημοτικές Ενότητες ώστε η θετική επίδραση από πλευράς απασχόλησης (άμεση και έμμεση) να διαχυθεί στο σύνολο της τοπικής οικονομίας.

10.9 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές

Από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της γύρω περιοχής. Ως εκ τούτου, δε συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την περίπτωση αυτή. Σε κάθε περίπτωση από την κατασκευή του Φ/Β Πάρκου δεν πρόκειται επ' ουδενί να περιοριστεί η πρόσβαση σε υποδομές και εγκαταστάσεις που αναπτύσσονται γύρωθεν του χώρου ανάπτυξης του Φ/Β Πάρκου ή στην ευρύτερη περιοχή. Οι δρόμοι που διέρχονται πλησίον δεν αναμένεται να θιγούν από την ανάπτυξη των Φ/Β πλαισίων και αναφορικά με τις λοιπές υποδομές όπως οι γραμμές Υψηλής τάσης θα τηρηθούν όλες οι αποστάσεις ασφαλείας που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία και ο κανονισμός λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ενέργειας.

10.10 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στην ποιότητα του αέρα

Οι αέριοι ρύποι (CO, CO₂, υδρογονάνθρακες, οξείδια αζώτου, καπνός, αιθάλη), που εκπέμπονται από τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν κατά την φάση κατασκευής, δύναται να ελαχιστοποιηθούν με την εφαρμογή ορισμένων βασικών προληπτικών μέτρων όπως η τακτική συντήρησή όπως και η τήρηση των μέτρων ελέγχου καυσαερίων. Ισχύουν τα όρια των επιτρεπόμενων συγκεντρώσεων ρύπων στην ατμόσφαιρα, που καθορίζονται στην ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/2007 (ΦΕΚ 920/Β/08-06-2007), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 14122/549/Ε103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30-03-2011) και ισχύει.

10.11 Αντιμετώπιση επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον

Οι αυξημένες εκπομπές θορύβου, που ενδέχεται να προκληθούν, αφορούν μόνο στη φάση κατασκευής από την κίνηση των οχημάτων. Λόγω παροδικότητας δεν προτείνεται κάποιο ειδικό μέτρο αντιμετώπισης.

Ισχύουν τα όρια των επιτρεπόμενων συγκεντρώσεων ρύπων στην ατμόσφαιρα, που καθορίζονται στην ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/2007 (ΦΕΚ 920/Β/08-06-2007), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 14122/549/Ε103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30-03-2011) και ισχύει.

10.12 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που σχετίζονται με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Όπως τεκμηριώθηκε στο Κεφάλαιο 9 της παρούσας ΜΠΕ, η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις που να σχετίζονται με ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Πιο συγκεκριμένα:

Η μελλοντική γραμμή διασύνδεσης του έργου με το Δίκτυο ενδεχομένως να σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων. Επισημαίνεται ότι πρόκειται για γραμμή μέσης (υπόγεια) τάσης και όχι υψηλής ή υπερυψηλής τάσης. Στις γραμμές μέσης

τάσης οι τιμές του παραγόμενου μαγνητικού και ηλεκτρικού πεδίου είναι πολύ χαμηλότερες των οριακών τιμών για την προστασία του κοινού.

Για το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο των γραμμών μεταφοράς και των μετασχηματιστών τάσης ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και οι στάθμες αναφοράς της Κ.Υ.Α. υπ' αριθμ. 3060/(ΦΟΡ)/238/2002 (Φ.Ε.Κ. 512/Β/25-04-2002, όπως ισχύει μετά τις πραγματοποιηθείσες διορθώσεις σφαλμάτων (Φ.Ε.Κ. 759/Β/19-06-2002).

10.13 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στα ύδατα

Το έργο από τη φύση του δε δύναται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά της περιοχής και συνεπώς δεν απαιτείται η λήψη ιδιαίτερων μέτρων.

Κατά τη φάση κατασκευής τα μέτρα αντιμετώπισης επικεντρώνονται σε τρεις κύριες κατευθύνσεις, την προστασία της δίαιτας των επιφανειακών νερών απορροής της περιοχής, τη διατήρηση της ποιότητας των επιφανειακών νερών και τη διατήρηση της ποσότητας και ποιότητας των υπογείων νερών.

Η προστασία της δίαιτας των νερών απαιτεί το σωστό προγραμματισμό των εργασιών κατασκευής ώστε η φυσική απορροή των επιφανειακών νερών μετά από βροχοπτώσεις να μην εμποδίζεται. Έτσι είναι απαραίτητο κατά τη φάση των χωματουργικών εργασιών να λαμβάνεται μέριμνα ώστε τα νερά της βροχής να αποστραγγίζονται κατά τον ίδιο περίπου τρόπο της και πριν το έργο. Στα πλαίσια της κατασκευής και της ορθής λειτουργίας των εργοταξίων θα πρέπει να διασφαλιστεί η απαγόρευση της ανεξέλεγκτης απόρριψης υλικών και απορριμμάτων στα ρέματα της ευρύτερης περιοχής.

Η προστασία της ποιότητας των νερών από τα αιωρούμενα στερεά απαιτεί τη λήψη μέτρων μείωσης διαβρωτικών φαινομένων κατά τη διάρκεια βροχοπτώσεων. Έτσι θα πρέπει να προβλέπεται η ύπαρξη κατάλληλων καλυμμάτων στο εργοτάξιο ώστε να μπορεί να γίνει κάλυψη τυχόν σωρών (σειραδίων) αποθηκευμένων αδρανών της επίχωση σε περίπτωση ξαφνικής βροχής. Γενικότερα, ο σωστός προγραμματισμός των εργασιών με πρόβλεψη να αποφευχθούν οι σοβαρές χωματουργικές εργασίες κατά την περίοδο των έντονων βροχοπτώσεων και αποφυγή εργασιών εκσκαφών κατά τις ημέρες που προβλέπεται βροχή, βοηθά στη μείωση εκπομπών των αιωρούμενων στερεών της το περιβάλλον. Μάλιστα, η διενέργεια των σημαντικών εκσκαφών και η διάνοιξη ορυγμάτων κατά της θερινούς μήνες συμβάλλει και στην προστασία κατά το δυνατό των υπόγειων νερών, καθώς η στάθμη των υδροφόρων οριζόντων είναι σχετικά πιο χαμηλά κατά το θέρος.

Η προστασία της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων νερών θα επιτευχθεί και με την εφαρμογή μέτρων ελέγχου των μηχανημάτων κατασκευής και μεταφοράς υλικών. Απαγορεύεται η ανεξέλεγκτη διάθεση των λαδιών των μηχανημάτων και των άλλων παραπροϊόντων συντήρησης. Η πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια συντήρηση των μηχανημάτων να γίνεται σε οργανωμένο συνεργείο της περιοχής ή σε οργανωμένους χώρους εργοταξίου του κατασκευαστή. Τα χρησιμοποιημένα λάδια να διατίθενται σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία. Για το προσωπικό του εργοταξίου (πλύση, WC κ.λπ.)

προτείνεται να τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες, έτσι ώστε να αποφευχθεί και η μικρή επιβάρυνση από τα αστικά λύματα κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

Η αντιμετώπιση ατυχημάτων θα πρέπει της να προβλέπεται στο πρόγραμμα του κατασκευαστή. Έτσι της θα πρέπει να διαθέτει στα εργοτάξια τα κατάλληλα απορροφητικά υλικά (π.χ πριονίδι, άμμος) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια η συγκράτηση και ο περιορισμός διασποράς των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση της τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται της υγειονομική ταφή. Σε κάθε περίπτωση, βέβαια, θα πρέπει να διασφαλιστεί η σωστή και συστηματική συντήρηση οχημάτων και μηχανημάτων, ώστε να αποφευχθούν κατά το δυνατόν τυχόν περιπτώσεις ατυχηματικής ρύπανσης.

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν προτείνονται ειδικά μέτρα, αφού κατά τη λειτουργία του έργου δεν αναμένεται ουσιαστική αρνητική επίπτωση στο υδρολογικό δίκτυο της περιοχής.

Ισχύουν τα όρια των ανώτερων αποδεκτών τιμών για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης σε υπόγεια ύδατα, που καθορίζονται στην ΥΑ 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β/30-12-2011). Για τα Απόβλητα Ελαίων (ΑΕ) ισχύουν οι διατάξεις του ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/02-03-2004), σε συνδυασμό με της ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/28-03-2006), 62952/5384/2016 (ΦΕΚ 4326/Β/30-12-2016) και 24944/1159/2006 (ΦΕΚ 791/Β/30-06-2006), για ζητήματα του τυχόν δεν καλύπτονται από το παραπάνω ΠΔ.

Υπογραφές

Ο φορέας του έργου

Ο μελετητής

11 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση

Η περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση της έργου συνιστά ένα δομημένο πλαίσιο διαχείρισης το οποίο σχεδιάζεται για να συντελεί στη μείωση της επίδρασης στο περιβάλλον της έργου τόσο κατά τη φάση κατασκευής του όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του. Η εμπειρία δείχνει ότι σε της περιπτώσεις οι διαφοροποιήσεις που πραγματοποιούνται κατά τη φάση κατασκευής της έργου δεν είχαν προβλεφθεί κατά τη φάση της μελέτης. Ως εκ τούτου η προστασία του περιβάλλοντος από την κατασκευή και τη λειτουργία της έργου επιβάλλει την παρακολούθηση σε τακτική βάση μιας σειράς παραγόντων, ώστε να αποτραπούν δυσμενείς καταστάσεις στην ποιότητα του περιβάλλοντος.

Το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) καθώς και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου για τη δραστηριότητα αφορά στη μεθοδολογία των αναγκαίων δράσεων, στην εφαρμογή των οποίων δεσμεύεται ο φορέας της δραστηριότητας, προκειμένου να προστατευτεί το φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση

Βασικό και αναπόσπαστο τμήμα του ΣΠΔ – και για την εφαρμογή αυτού - αποτελεί το Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (ΠΠΠ), το οποίο περιλαμβάνει το σύνολο των μέτρων που απαιτείται να ληφθούν για την αποτελεσματική παρακολούθηση και έγκαιρη πρόληψη και αντιμετώπιση των όποιων επιπτώσεων δύναται να προκύψουν.

Η παρακολούθηση (monitoring) χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει το κατά πόσο οι προβλέψεις των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ήταν ακριβείς, το κατά πόσο τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης / πρόληψης είναι αποτελεσματικά, και κατά πόσο υπάρχουν οποιεσδήποτε δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες είναι εντός αποδεκτών ορίων ή απαιτείται η υιοθέτηση ορισμένων διορθωτικών ή επιπρόσθετων μέτρων.

Η υλοποίηση του ΠΠΠ κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντική, καθώς θα επιτρέψει την παρακολούθηση και την ασφαλέστερη εκτίμηση των επιπτώσεων λειτουργίας του έργου στο βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Βασικοί στόχοι ΠΠΠ:

- Η καταγραφή και η παρακολούθηση των αλλαγών που δύναται να παρατηρηθούν στο βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον της άμεσης και τη ευρύτερης περιοχής, κατά τα διάφορα στάδια και φάσεις λειτουργίας του έργου.
- Η διαχείριση των περιβαλλοντικών θεμάτων που προκύπτουν κατά τη λειτουργία του έργου, ύστερα από συστηματική παρακολούθηση και συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία.

Τονίζεται ότι το εν λόγω πρόγραμμα είναι δυνατό να τροποποιείται ή να συμπληρώνεται, κατά περιόδους, αποβλέποντας κυρίως στη στενότερη παρακολούθηση εκείνων των περιβαλλοντικών μέσων που θίγονται περισσότερο.

Τα στοιχεία που θα συλλέγονται από το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα καταχωρούνται σε ειδικό λογισμικό διαχείρισης δεδομένων, κατάλληλα προσαρμοσμένο στις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

Για τις μετρήσεις / αναλύσεις των περιβαλλοντικών παραμέτρων θα ακολουθούνται πρότυπες ή διεθνώς αποδεκτές μέθοδοι και τα αποτελέσματα θα καταγράφονται τόσο σε ηλεκτρονικά αρχεία όσο και σε ημερολόγια με αριθμημένες σελίδες. Όλα τα στοιχεία του προγράμματος παρακολούθησης θα φυλάσσονται στο χώρο εγκατάστασης του Φ/Β Πάρκου και θα είναι στη διάθεση κάθε αρμόδιας υπηρεσίας οποτεδήποτε ζητηθούν.

Στα πλαίσια της περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου γίνεται αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος και εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία αυτού. Οι επιπτώσεις αυτές όπως εκτιμώνται και αναλύονται στα προηγούμενα κεφάλαια οδηγούν στον προσδιορισμό των στόχων και επομένως καθορίζουν συγκεκριμένες ανάγκες για την περιβαλλοντική διαχείριση της περιοχής του Φ/Β Σταθμού. Η τελευταία περιλαμβάνει τις απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξη των στόχων, χρονοδιαγράμματα, το υπεύθυνο προσωπικό και τις διαδικασίες ελέγχου για τη διασφάλιση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του σχεδίου.

Στη φάση κατασκευής:

Οι παράμετροι παρακολούθησης οι οποίες πρέπει να ελέγχονται κατά τη φάση κατασκευής του έργου περιγράφονται συνοπτικά στη συνέχεια:

11.2.1 Οργάνωση Εργοταξίου

Αρμόδιοι εκπρόσωποι του φορέα του έργου θα πρέπει, επί καθημερινής βάσης, να επιβλέπουν την οργάνωση και τακτοποίηση των εργοταξίων του κύριου έργου και των συνοδών αυτού έργων καθώς και την τήρηση των προτεινόμενων λειτουργικών μέτρων.

Η παρακολούθηση θα περιλαμβάνει:

- Μέτρα ασφάλειας, περιφράξεις, σημάσεις
- Μέτρα περιορισμού της διαρροής ρύπων, υλικών και απορριμμάτων στον αέρα, το νερό και το έδαφος
- Διαχείριση των υλικών, μπαζών και απορριμμάτων που προκύπτουν από τις εργασίες εκσκαφής
- Μέτρα αντιτυρικής προστασίας πριν την έναρξη των εργασιών σε όλη την έκταση του εργοταξίου
- Όλες οι εργασίες εντός εργοταξίου θα τηρούν το ωράριο λειτουργίας σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εργατική νομοθεσία.

11.2.2 Απόβλητα

Αρμόδιοι εκπρόσωποι του φορέα του έργου θα πρέπει, επί καθημερινής βάσης, να επιβλέπουν τη σωστή συλλογή, προσωρινή αποθήκευση, μεταφορά και τελική απόθεση των στερεών και υγρών αποβλήτων, ιδιαίτερα των μπαζών, άχρηστων ασφαλτικών υλικών και χρησιμοποιημένων λιπαντικών εξοπλισμών. Συγκεκριμένα θα ελέγχονται τα εξής:

- Προετοιμασία κατάλληλων χώρων προσωρινής αποθήκευσης και εντοπισμός κατάλληλων χώρων τελικής απόθεσης
- Αποθήκευση και απόθεση μόνο στους επιλεγμένους/εγκεκριμένους χώρους
- Λήψη μέτρων περιορισμού διαρροών
- Αποφυγή περιβαλλοντικά ευαίσθητων χώρων
- Σήμανση
- Λήψη μέτρων ασφάλειας
- Διαμόρφωση τελικών χώρων απόθεσης.

11.2.3 Αέριες εκπομπές

Κατά την περίοδο της κατασκευής θα πρέπει να παρακολουθούνται τα επίπεδα αναπνεύσιμης σκόνης. Οι μετρήσεις θα πρέπει να διεξάγονται σύμφωνα με ένα από τα ακόλουθα πρότυπα, VDI2066, ISO 9096 και CYS EN 13284- 1:2002.

Οι αέριοι ρύποι, που θα συνοδεύουν το κυρίως έργο και τα συνοδά έργα αυτού, θα συνίστανται:

- Κυρίως στην εκπεμπόμενη σκόνη, η οποία θα προκύψει ως αποτέλεσμα των χωματοουργικών εργασιών και της διακίνησης και εναπόθεσης των διάφορων υλικών.
- Σε μικρότερο βαθμό στους αέριους ρύπους που παράγονται από τα καύσιμα των διάφορων μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση του έργου.

Οι επιπτώσεις που αναμένονται από την έκλυση των παραπάνω αερίων ρύπων χαρακτηρίζονται περιορισμένες αφού ο αριθμός των οχημάτων, των μηχανημάτων, αλλά και των σημείων που θα πραγματοποιηθούν επεμβάσεις είναι μικρός σε σχέση με το συνολικό εύρος της περιοχής που θα λάβουν χώρα οι μετακινήσεις, οι μεταφορές αλλά και οι επεμβάσεις που αφορούν το κύριο και τα συνοδά έργα. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί πως, βάσει των κλιματολογικών δεδομένων (θερμοκρασία, ηλιοφάνεια, μικροκλίμα) και ανεμολογικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης του κάθε Φ/Β σταθμού, αναμένεται η ικανοποιητική διασπορά των αερίων ρύπων χωρίς την πιθανότητα φωτοχημικών μετασχηματισμών αυτών, τόσο λόγω της φύσης όσο και λόγω της ποσότητάς τους (που αναμένεται να είναι περιορισμένη).

Θα πρέπει να επιτηρείται η εφαρμογή των μέτρων ελαχιστοποίησης, δηλαδή η ικανοποιητική κατάβρεξη, η κάλυψη των βαρέων οχημάτων μεταφοράς, το πλύσιμο των

τροχών των φορτηγών πριν την έξοδό τους από το εργοτάξιο και η τήρηση των προτεινόμενων διαδρομών κυκλοφορίας οχημάτων που σχετίζονται με τα κατασκευαστικά έργα. Τέλος, όλα τα φορτηγά και βαρέα οχήματα οφείλουν να περνούν τους τακτικούς ελέγχους τους αναφορικά με τα ανταλλακτικά τους, όπως ορίζεται από τους κατασκευαστές και τις εταιρείες που τα επιβλέπουν ώστε να λειτουργούν όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά, εκπέμποντας τους λιγότερους δυνατούς ρύπους στην ατμόσφαιρα.

11.2.4 Φυσικό περιβάλλον

Το πρόγραμμα παρακολούθησης κατά τη φάση κατασκευής αποσκοπεί στα εξής:

- Στην παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων του έργου σε ότι αφορά τα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος.

Τα στοιχεία που θα συλλέγονται από το πρόγραμμα θα καταχωρούνται υπό τη μορφή μητρώου - ημερολογίου παρακολούθησης.

Στη φάση λειτουργίας:

Τήρηση των Π.Ο και τακτική συντήρηση του εξοπλισμού με κατάλληλους ελέγχους και μετρήσεις για την καλή λειτουργία του εξοπλισμού.

12 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

12.1 Γενικές ρυθμίσεις

- Ο φορέας του έργου ως και πας κατά νόμο υπόχρεος φέρει ακέραιη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την παρούσα Απόφαση (ΑΕΠΟ).
- Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την παρούσα Απόφαση και να γνωστοποιήσει το όνομά του στην περιβαλλοντική αρχή.
- Ο φορέας του έργου οφείλει να τηρεί τις διατάξεις της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 2 της Υ.Α. οικ.48963/2012: «ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου ή της δραστηριότητας».

12.2 Περιβαλλοντικοί όροι κατά την φάση εγκατάστασης του έργου

- Για οποιαδήποτε ενέργεια απαραίτητη για την εγκατάσταση του σταθμού επιβάλλεται να έχουν ληφθεί προηγουμένως από τον φορέα του όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία απαιτούμενες άδειες και εγκρίσεις.
- Οι απαιτούμενες εργασίες εγκατάστασης του σταθμού, καθώς και η αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου, να ολοκληρωθούν στο συντομότερο δυνατόν χρονικό διάστημα.
- Να ληφθεί κάθε δυνατή πρόβλεψη για την ελαχιστοποίηση της απαιτούμενης έκτασης κατάληψης του εργοταξίου, με παράλληλη ελαχιστοποίηση των απαιτούμενων εκσκαφών. Ο εργοταξιακός χώρος να περιορισθεί μέσα στα όρια των γηπέδων του σταθμού. Μετά το πέρας των εργασιών εγκατάστασης του σταθμού να αποκατασταθεί πλήρως ο περιβάλλον χώρος.
- Απαγορεύονται κάθε είδους αυθαίρετες αμμοληψίες. Τυχόν αδρανή υλικά που θα απαιτηθούν για τις εργασίες εγκατάστασης να εξασφαλίζονται από νομίμως λειτουργούντα λατομεία, τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαιτούμενη ΑΕΠΟ, που θα πρέπει να βρίσκεται σε ισχύ. Απαγορεύεται ρητά η δημιουργία δανειοθαλάμων ή η απόληψη υλικών από κοίτες ποταμών, χειμάρρων κτλ., για την εξασφάλιση των παραπάνω υλικών.
- Να γίνεται συστηματική διαβροχή των υπαίθριων χώρων, των χώρων εκχωμάτωσης και επιχωμάτωσης, των διαδρόμων κίνησης οχημάτων και των υπαιθρίως εναποθεθειμένων σωρών αδρανών υλικών και προϊόντων εκσκαφών, για τον περιορισμό της εκπομπής αιωρούμενων σωματιδίων. Να καλύπτονται τα βαρέα οχήματα μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής και υλικών κατασκευής.
- Τα ΑΕΚΚ να διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β/2010) και τα διαλαμβανόμενα στην κείμενη νομοθεσία (Ν. 4819/2021 κλπ). Τα υπόψη απόβλητα υλικά που δεν θα

χρησιμοποιηθούν στη διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης του σταθμού και, επομένως, θα περισσεύουν, να διατίθενται σε αδειοδοτημένους χώρους διάθεσης ή προσωρινής αποθήκευσης. Σε περίπτωση μεταφοράς των αποβλήτων αυτών εκτός των γηπέδων του κάθε σταθμού, η μεταφορά τους να γίνει αποκλειστικά με σκεπασμένα φορτηγά οχήματα. Σε κάθε περίπτωση, απαγορεύεται ρητά η απόθεση προϊόντων εκσκαφής εντός της κοίτης ποταμών, ρεμάτων, μισγαγγειών και, γενικά, σε οποιαδήποτε θέση είναι δυνατόν να παρεμποδίζεται η ομαλή ροή επιφανειακών υδάτων.

- Όλες οι υποδομές, σημάνσεις, δίκτυα, καλωδιώσεις κτλ., που ενδεχομένως θιγούν κατά τη εκτέλεση των εργασιών εγκατάστασης του σταθμού, πρέπει να αποκαθίστανται μετά την ολοκλήρωση αυτών. Τυχόν ζημιές θα αποκαθίστανται με ευθύνη του φορέα του σταθμού.
- Να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία της ζωής και της υγείας των εργαζομένων στο εργοτάξιο, καθώς και για τη διασφάλιση της τεχνικής αρτιότητας των κατασκευών και της ασφάλειας των εγκαταστάσεων.
- Να περιορισθεί η πρόσβαση σε επικίνδυνα σημεία συσκευών, εγκαταστάσεων και χώρων, μέσω τοποθέτησης κατάλληλης περίφραξης, μέσων προστασίας, σήμανσης κτλ., για την αποφυγή ατυχημάτων από διακίνηση φορτίων, ηλεκτροπληξία κλπ.
- Να μην γίνεται απόθεση χωματουργικών αδρανών υλικών σε οποιοδήποτε χώρο εργασίας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι εργασίες εκσκαφών, κατασκευών και μεταφοράς υλικών να συντονίζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην δημιουργούνται αποθέματα και, σε περίπτωση δημιουργίας αποθεμάτων, αυτά να διαβρέχονται με αποτελεσματικό τρόπο.
- Η εναπόθεση υλικών σε σωρούς να πραγματοποιείται από το ελάχιστο δυνατό ύψος, ώστε να ελαχιστοποιείται η εκπομπή σκόνης. Να πραγματοποιείται διαβροχή των επιφανειών και των σωρών για να μην εκπέμπεται σκόνη στο περιβάλλον.
- Να απομακρύνονται τα διάφορα υλικά, εργαλεία και γενικά οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις και να αποκαθίσταται το περιβάλλον, σε όσα τμήματα ολοκληρώνονται οι εργασίες κατασκευής και περαιώνονται οι αναγκαίες δοκιμές και μετρήσεις.
- Νερά έκπλυσης οχημάτων και μηχανημάτων, που θα χρησιμοποιούνται στις εργασίες κατασκευής, είναι δυνατόν να διατίθενται στο έδαφος, αποκλειστικά και μόνο εφόσον περιέχουν υλικά που προέρχονται από το έδαφος του χώρου όπου πραγματοποιούνται οι εργασίες. Σε αντίθετη περίπτωση να περιορίζονται οι πλύσεις μόνο στις απολύτως απαραίτητες και τα νερά έκπλυσης να διατίθενται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες, εφόσον περιέχουν συστατικά που απαιτούν ιδιαίτερη διαχείριση ή να διατίθενται σε εγκεκριμένους χώρους, σύμφωνα με τις συστάσεις και την άδεια της αρμόδιας περιφερειακής Υπηρεσίας.
- Το εργοτάξιο να είναι εφοδιασμένο με ικανοποιητικές ποσότητες προσροφητικών υλικών. Τυχόν διαρροές καυσίμων ή ελαίων να αντιμετωπίζονται άμεσα με χρήση προσροφητικών υλικών, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος ρύπανσης των επιφανειακών στρωμάτων του εδάφους ή των απορροών όμβριων υδάτων. Τα ρυπασμένα από πετρελαιοειδή ή λιπαντικά προσροφητικά υλικά να συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και η

διαχείριση τους να γίνεται σύμφωνα με τη κείμενη νομοθεσία που αφορά στα επικίνδυνα απόβλητα.

- Να μην πραγματοποιούνται εργασίες συντήρησης του εργοταξιακού μηχανολογικού εξοπλισμού εντός του χώρου του εργοταξίου. Ο καθαρισμός των οχημάτων μεταφοράς ετοιμού σκυροδέματος να γίνεται υποχρεωτικά στο χώρο παραγωγής και προμήθειάς του και όχι σε χώρο του εργοταξίου.
- Απαγορεύεται η ανεξέλεγκτη απόρριψη ή διάθεση στερεών αποβλήτων σε ιδιωτικούς ή δημόσιους χώρους. Στερεά απόβλητα που θα προκύπτουν κατά τη διάρκεια των εργασιών του εργοταξίου να διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις της του Ν. 4819/2021 και της ΠΥΣ 39/2020, να συλλέγονται και να διαχωρίζονται επί τόπου σε αξιοποιήσιμα και μη και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικούς κάδους και χώρους, υπό κατάλληλες υγειονομικές συνθήκες, μέχρι την τελική διάθεσή τους.
- Υπολείμματα πλαστικών υλών, υλικά συσκευασιών και πάσης φύσεως περιέκτες (πλαστικές ταινίες, χαρτοκιβώτια, κουτιά, τσουβάλια, σακούλες, βαρέλια κλπ) να συλλέγονται και να παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένες επιχειρήσεις προς αξιοποίηση, μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4819/2021 (ΦΕΚ Α 129/23.7.2021), όπως ισχύει.
- Κατά τη διάρκεια των εργασιών εγκατάστασης του σταθμού να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας (πρόληψη, κατάσβεση, αντικεραυνική προστασία κτλ.) για την περίπτωση πυρκαγιάς, καθώς και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές.
- Η τοποθέτηση των βάσεων των φωτοβολταϊκών πλαισίων να γίνει με κατάλληλο τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται η επιφανειακή ροή των υδάτων.
- Το κτίριο του Κέντρου ελέγχου του έργου, να έχει αντικεραυνική προστασία.
- Ο περιορισμός των ζιζανίων όπου αυτός απαιτείται στους χώρους του κάθε σταθμού να γίνεται μόνο με μηχανικά μέσα ή με τη χρήση εγκεκριμένων βιολογικών βιοαποδομήσιμων ουσιών. Απαγορεύεται η χρήση ζιζανιοκτόνων χημικών παρασκευασμάτων.
- Η γραμμή μέσης τάσης μεταφοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το διασυνδεδεμένο δίκτυο θα πρέπει να ακολουθεί, κατά το δυνατόν, τις υφιστάμενες οδούς προσπέλασης, ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι επιπτώσεις στην γεωμορφολογία και στην βλάστηση της περιοχής.
- Οι μετασχηματιστές να βρίσκονται εντός πλήρως στεγανοποιημένων οικίσκων με τσιμεντένια βάση, να διαθέτουν βάση συγκέντρωσης των ελαίων ψύξης (ελαιολεκάνη) ή να μην χρησιμοποιούν έλαια ψύξης (ξηρού τύπου). Απαγορεύεται η χρήση μετασχηματιστών ή άλλων συσκευών που περιέχουν PCBs (πολυχλωροδιφαινύλια, πολυχλωροτριφαινύλια, κ.τ.λ.), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Κ.Υ.Α. 7589/731/2000 (Φ.Ε.Κ. 514/Β/11-04-2000).
- Απαγορεύεται η χρήση εκρηκτικών κατά τις εργασίες κατασκευής του σταθμού.
- Τα προϊόντα εκσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν για τις εργασίες κατασκευής του σταθμού, να αξιοποιηθούν κατά προτεραιότητα για την κάλυψη των διάφορων αναγκών του ιδίου έργου, λαμβάνοντας κάθε δυνατή μέριμνα για την ελαχιστοποίηση της αλλοίωσης της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους της περιοχής.

- Απαγορεύεται η εγκατάσταση στο πλαίσιο του σταθμού μονάδων παραγωγής υλικών προς χρήση σ' αυτό ή επεξεργασίας αδρανών, όπως μονάδες παραγωγής θραυστών αδρανών (σπαστηροτριβεία), μονάδες παραγωγής σκυροδέματος και ασφαλομίγματος.
- Τα μηχανήματα και οι συσκευές εργοταξίου που θα χρησιμοποιηθούν κατά την φάση της κατασκευής του σταθμού να φέρουν σήμανση CE, όπου να αναγράφεται η εγγυημένη στάθμη ηχητικής ισχύος, όπως προβλέπεται στις ΚΥΑ 37393/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003) και 9272/2007 (ΦΕΚ 286/Β/2007), όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Απαγορεύεται η κάθε μορφή καύσης υλικών στην περιοχή του φωτοβολταϊκού σταθμού.
- Να ειδοποιηθούν εγγράφως οι αρμόδιες υπηρεσίες του Υπ. Πολιτισμού πριν την έναρξη των χωματοουργικών εργασιών, προκειμένου οι πάσης φύσης χωματοουργικές εργασίες να γίνουν με την επίβλεψη ειδικευμένου προσωπικού που θα υποδειχθεί από τις υπηρεσίες αυτές. Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων, οι εργασίες θα διακοπούν για να διεξαχθεί σωστική ανασκαφική έρευνα στο εύρος κατάληψης του έργου. Η συνολική δαπάνη της ανασκαφικής έρευνας θα καλυφθεί από τις πιστώσεις του έργου και από τα αποτελέσματά της θα εξαρτηθεί η συνέχεια των εργασιών, μετά από γνωμοδότηση των αρμόδιων Συμβουλίων του Υπ. Πολιτισμού. Η δαπάνη όλων των εργασιών που θα αναλάβει να εκτελέσει το Υπ. Πολιτισμού, συμπεριλαμβανομένης της συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων, θα καλυφθεί από τις πιστώσεις του έργου.
- Να ληφθεί μέριμνα αντιπυρικής προστασίας κατά τη κατασκευή για την αντιμετώπιση τυχόν εκδηλώσεων πυρκαγιάς από τη λειτουργία των μηχανημάτων.
- Να τοποθετηθεί περιμετρικά των εγκαταστάσεων του εργοταξίου κατάλληλη περίφραξη που να απαγορεύει την είσοδο του κοινού. Να τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες των πιθανών κινδύνων και να υπάρχει φωτεινή σήμανση (κατά τις βραδινές κυρίως ώρες) ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ατυχημάτων.

12.3 Περιβαλλοντικοί όροι κατά την φάση λειτουργίας του Φ/Β σταθμού

- Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων του σταθμού να γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ 24/Α/2012) και στην ΠΥΣ 39/2020, όπως εκάστοτε ισχύουν, με αποκλειστική ευθύνη του φορέα του σταθμού.
- Απόβλητα είδη Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) να διαχειρίζονται σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΚΥΑ 23615/651/Ε.103/2014 (ΦΕΚ 1184/Β/2014), όπως ισχύει. Προς απόρριψη ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές να διαχειρίζονται σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΚΥΑ 41624.2057.Ε103/2010 (ΦΕΚ 1625/Β/2010), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Ο φορέας του σταθμού υποχρεούται να συνάψει σύμβαση με κατάλληλα αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης ΑΗΗΕ και να τηρεί αρχείο με παραστατικά παράδοσης - παραλαβής αυτού του είδους των αποβλήτων.
- Τα μη επικίνδυνα ΑΗΗΕ να αποθηκεύονται χωριστά σε ειδικούς κάδους ανά είδος και να βρίσκονται σε κατάλληλα διαμορφωμένο και επισημασμένο χώρο, υπό

κατάλληλες υγειονομικές συνθήκες, ή να απομακρύνονται άμεσα με το πέρας της εργασίας και να παραδίδονται σε εξουσιοδοτημένα σημεία συλλογής, συνεργαζόμενα με τα αντίστοιχα εγκεκριμένα συστήματα διαχείρισης.

- Η διαχείριση άλλου είδους επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/2006), 24944/2006 (ΦΕΚ 791/Β/2006) και 62952/5384/2016 (ΦΕΚ 4326/Β/2016), όπως εκάστοτε ισχύουν ή σε εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ Α 129/23.7.2021), όπως εκάστοτε ισχύει.
- Υπολείμματα πλαστικών υλών, διάφορα υλικά συσκευασιών και κάθε είδους περιέκτες (πλαστικές ταινίες, χαρτοκιβώτια, κουτιά, τσουβάλια, σακούλες, βαρέλια κλπ.) να συλλέγονται και να παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένες επιχειρήσεις προς αξιοποίηση, μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τις διατάξεις του 4819/2021 (ΦΕΚ Α 129/23.7.2021), όπως εκάστοτε ισχύει.
- Η διαχείριση των Αποβλήτων Ελαίων (ΑΕ) που τυχόν θα προκύπτουν από τη συντήρηση του εξοπλισμού του σταθμού να γίνεται σύμφωνα με το ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/2004) και τις ΚΥΑ 24944/2006 (ΦΕΚ 791/Β/2006) και 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/2006), όπως εκάστοτε ισχύουν. Τα ΑΕ να συλλέγονται και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικά στεγανά δοχεία, που θα πρέπει να φυλάσσονται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στο Κεφάλαιο 2 της ΚΥΑ 24944/2006 (ΦΕΚ 791/Β/2006) και να διατίθενται σε ειδικά εξουσιοδοτημένες και αδειοδοτημένες επιχειρήσεις συλλογής ή να απομακρύνονται άμεσα με το πέρας της εργασίας και να παραδίδονται σε εξουσιοδοτημένα σημεία συλλογής, συνεργαζόμενα με τα αντίστοιχα εγκεκριμένα συστήματα διαχείρισης. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρχει σχετική σύμβαση, που θα επιδεικνύεται σε κάθε ενδιαφερόμενο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις κείμενες σχετικές διατάξεις.
- Η συνολικά εκπεμπόμενη κατά τη λειτουργία του σταθμού στάθμη θορύβου να μην υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο της παραγρ. (γ), ήτοι τα 50 dB(A), μετρούμενη στα όρια των γηπέδων εγκατάστασής του.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση εξοπλισμού χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ, όπως προβλέπεται στις ΚΥΑ 69001/1921/1988 (ΦΕΚ 751/Β/1988) και 10399/Φ5.3/361/1988 (ΦΕΚ 359/Β/1988), όπως εκάστοτε ισχύουν ή το πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003), όπως εκάστοτε ισχύει.
- Όλα τα επιμέρους συστήματα της μονάδας επιβάλλεται να παρακολουθούνται και να συντηρούνται συστηματικά, με σκοπό τον έγκαιρο εντοπισμό βλαβών, όπως προβλέπεται από τις προδιαγραφές τους και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Να τηρούνται οι προδιαγραφές πυρασφάλειας σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, όπως εκάστοτε ισχύουν. Οι ελεύθερες επιφάνειες εντός της περιφράξης του σταθμού να διαμορφωθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη αντιπυρική προστασία. Ο περιβάλλον το γήπεδο του σταθμού χώρος να παραμένει ακάλυπτος από βλάστηση, με τρόπο που να δημιουργείται η αναγκαία ζώνη αντιπυρικής προστασίας. Να ληφθεί το απαραίτητο πιστοποιητικό πυρασφάλειας.

- Να λαμβάνεται το σύνολο των απαιτούμενων μέτρων, ώστε να μην είναι δυνατή η ελεύθερη πρόσβαση αναρμόδιων ατόμων σε χώρους εντός των εγκαταστάσεων του σταθμού. Να τοποθετηθεί κατάλληλη περίφραξη, ώστε να διασφαλίζεται η παρεμπόδιση της ελεύθερης πρόσβασης του γενικού πληθυσμού στους χώρους εντός των εγκαταστάσεων του σταθμού.
- Για τον καθαρισμό της επιφάνειας των φωτοβολταϊκών πλαισίων θα γίνεται αποκλειστικά χρήση νερού χωρίς προσθήκη απορρυπαντικών ή άλλων χημικών συστατικών.
- Για την ελαχιστοποίηση της φωτορύπανσης στην περιοχή του έργου, ο νυκτερινός φωτισμός του χώρου των γηπέδων του Φ/Π να περιορίζεται στον απολύτως απαραίτητο για την επίβλεψή του, ενώ τα λοιπά τμήματα του έργου να φωτίζονται μόνο στα σημεία που απαιτείται η επισήμανση κινδύνου για την ασφάλεια ανθρώπων, ή όπου και όταν αυτό είναι απαραίτητο για την εκτέλεση εργασιών ή τον έλεγχο τους.

12.4 Λοιποί περιβαλλοντικοί όροι

- Ο φορέας του σταθμού υποχρεούται να εγγραφεί στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 2 της ΚΥΑ 43942/4026/2016, στο οποίο υποχρεούται να υποβάλλει ηλεκτρονικά τις ετήσιες εκθέσεις παραγωγού αποβλήτων κάθε τρέχοντος έτους, μέχρι το τέλος Μαρτίου του επόμενου έτους. Επισημαίνεται ότι, σύμφωνα με το άρθρ. 9 της ΚΥΑ 43942/4026/2016, η υποβολή εντύπων με ετήσιες απολογιστικές εκθέσεις και η υποβολή εντύπων ετήσιων εκθέσεων του εδαφ. γ' της παρ. 4 του άρθρ. 11 της ΚΥΑ 13588/725/2006, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, δεν συνιστούν εκπλήρωση της σχετικής υποχρέωσης του φορέα του σταθμού.
- Να αποκατασταθεί ο χώρος και να απομακρυνθεί πλήρως ο εξοπλισμός μετά το πέρας λειτουργίας του σταθμού, με αποκλειστική ευθύνη του φορέα του. Η διαχείριση υλικών και εξοπλισμού που - μετά την παύση λειτουργίας - αποτελούν απόβλητα, πραγματοποιείται με αποκλειστική ευθύνη του φορέα του σταθμού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΥΣ 39/2020 και στην Κ.Υ.Α. 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/2006) καθώς και στο Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ 129/Α/2021), όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Αλλαγή βασικών χαρακτηριστικών του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στην παρούσα Μ.Π.Ε. με τους όρους και περιορισμούς της ΑΕΠΟ είναι δυνατή μόνο εφόσον δεν επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και νέα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.
- Η ΑΕΠΟ με τη σχετική θεωρημένη ΜΠΕ και ο φάκελος που τη συνοδεύει, πρέπει να είναι διαθέσιμες στο χώρο του έργου και να επιδεικνύονται από τον υπόχρεο φορέα σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ελεγκτικό όργανο.
- Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:
 - να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κλπ), βάση των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της ΑΕΠΟ. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του κάθε έργου ή της δραστηριότητας.
 - να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο ελεγκτικό όργανο.

- ο να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες.
- ο να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις – υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.
- Τυχόν θέματα που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της ΑΕΠΟ και δεν καλύπτονται από τους όρους αυτής, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης ΜΠΕ ή και του φακέλου που τη συνοδεύει.
- Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της ΑΕΠΟ επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου ή της δραστηριότητας οι κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν. 1650/1986 Ν. 1650/86, όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.

13 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

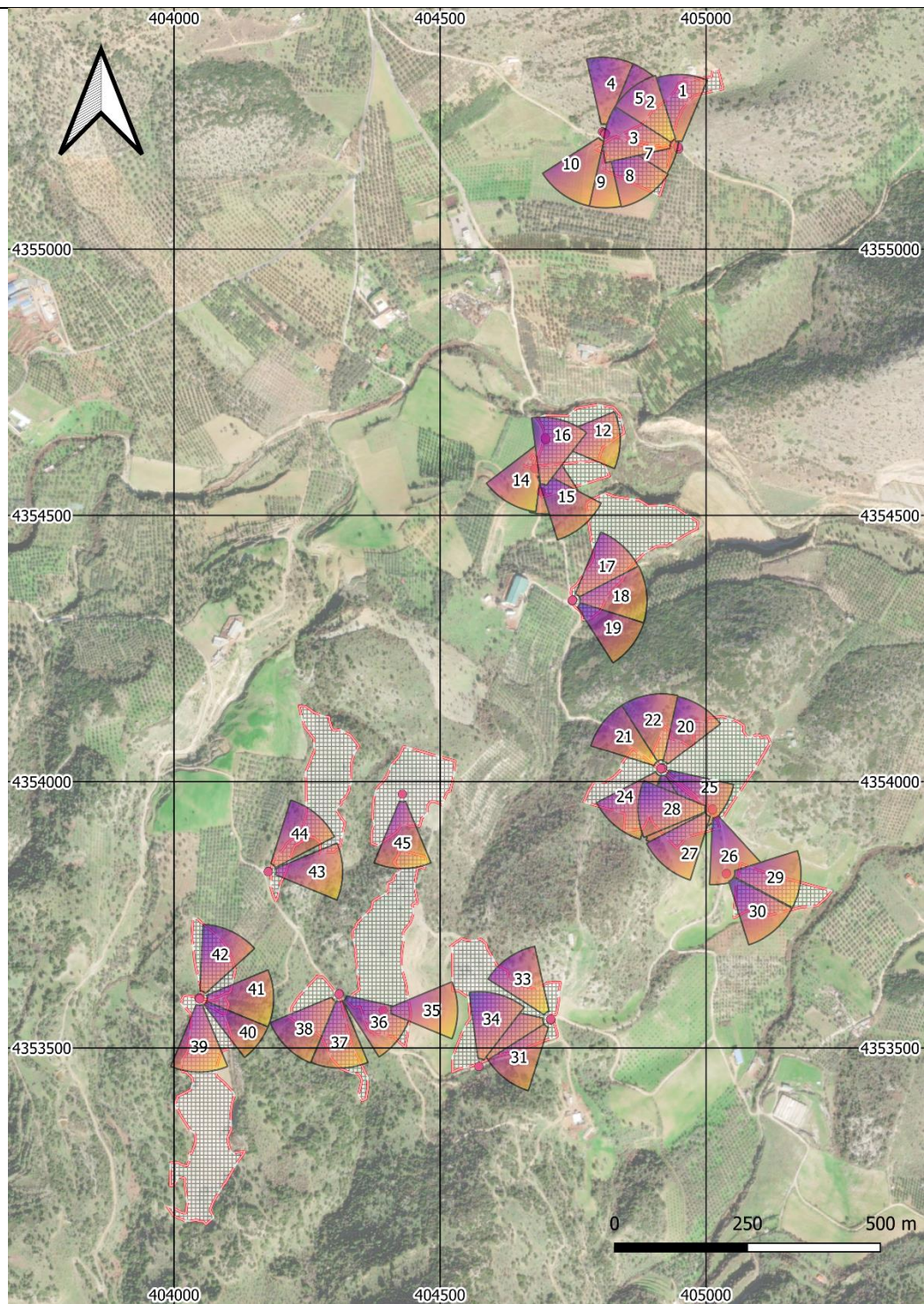
13.1 Εξειδικευμένες μελέτες

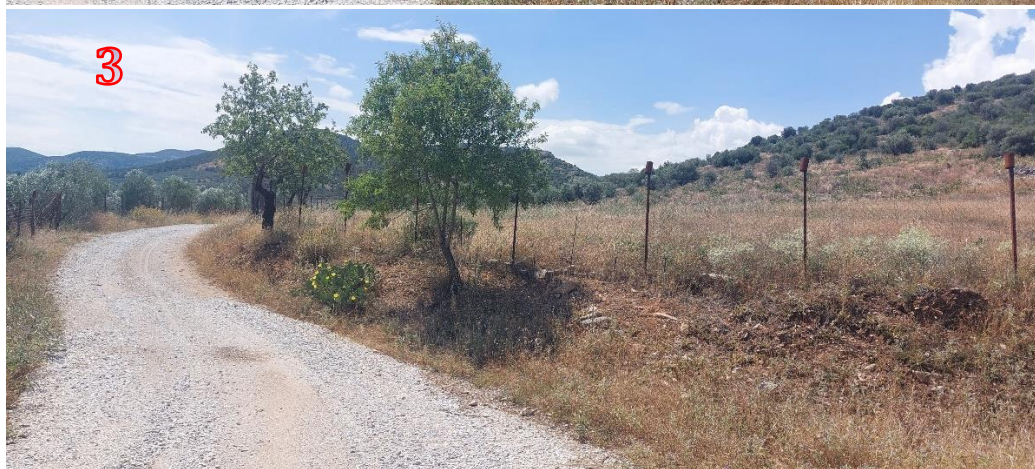
Στο πλαίσιο της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εκπονήθηκε Υδραυλική Μελέτη καθορισμού γραμμών πλημμύρας, βάσει του άρθρου 127 παρ. 1 του Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92Α/2020), για λογαριασμό του φορέα υλοποίησης και λειτουργίας του έργου από τον υδραυλικό μηχανικό Β. Παπαζήση και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της παρούσης ΜΠΕ.

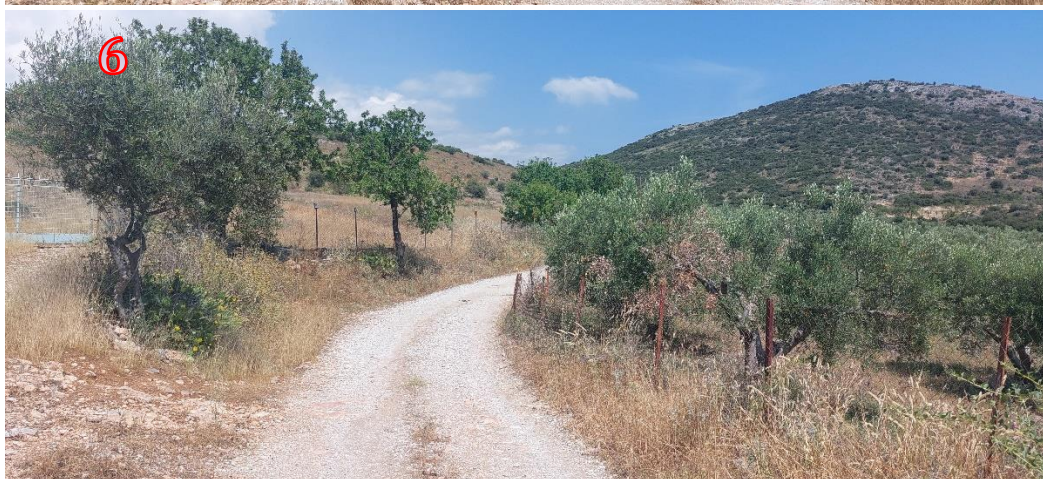
13.2 Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν

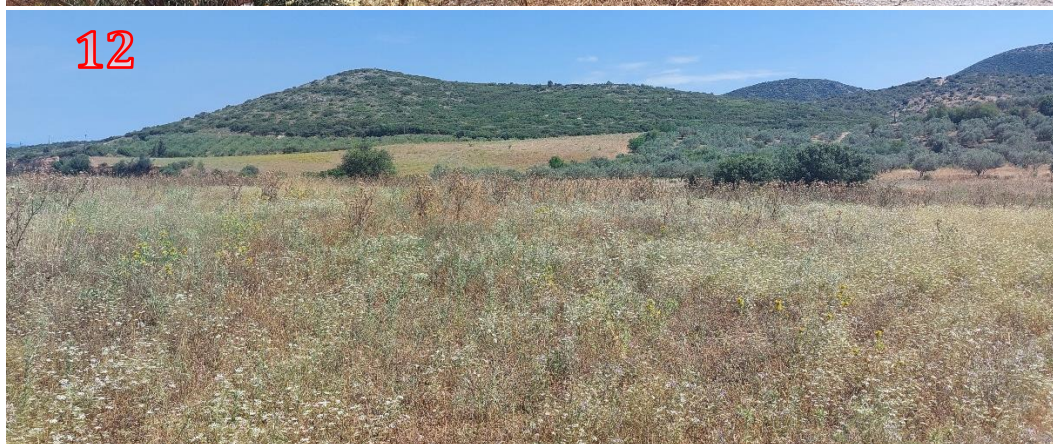
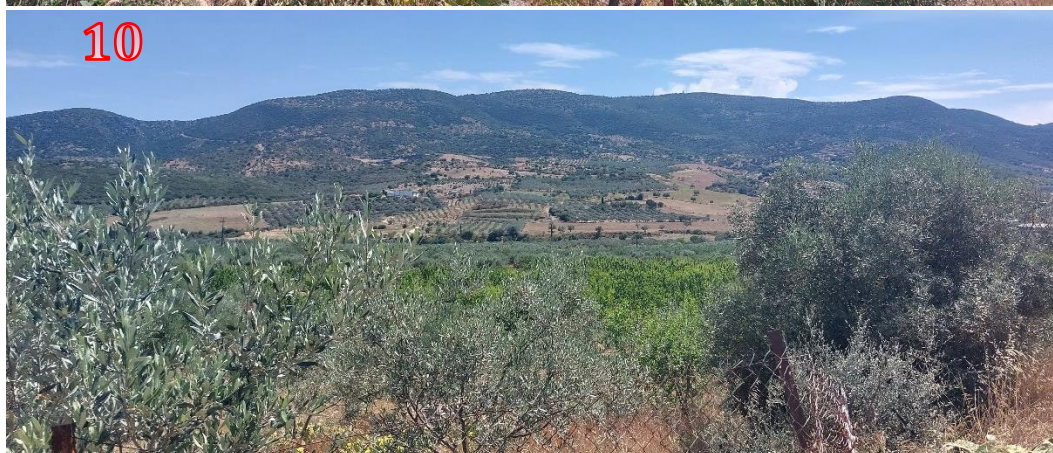
Κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης δεν προέκυψαν ιδιαίτερα προβλήματα ή δυσκολίες που να χρήζουν αναφοράς.

14 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ





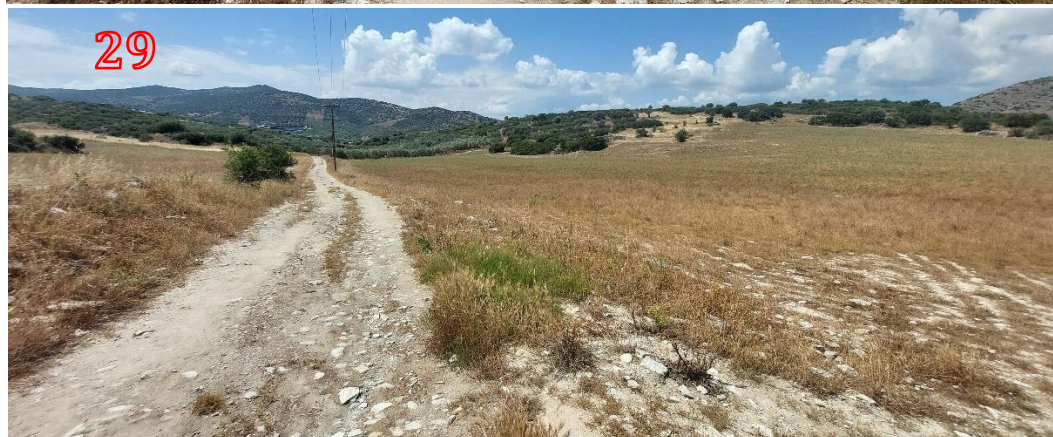


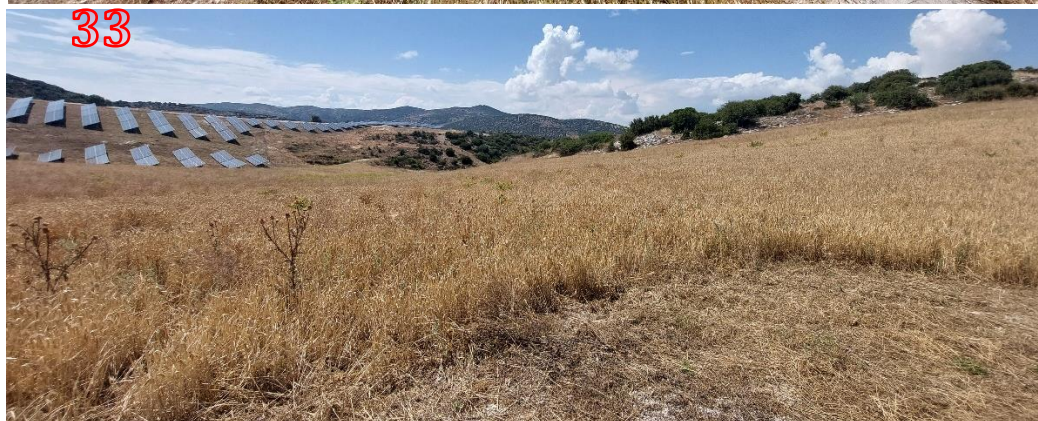
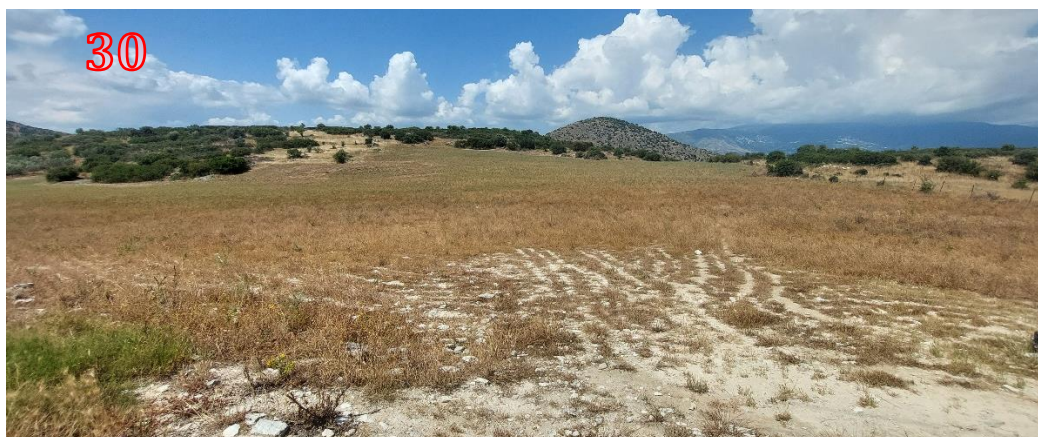


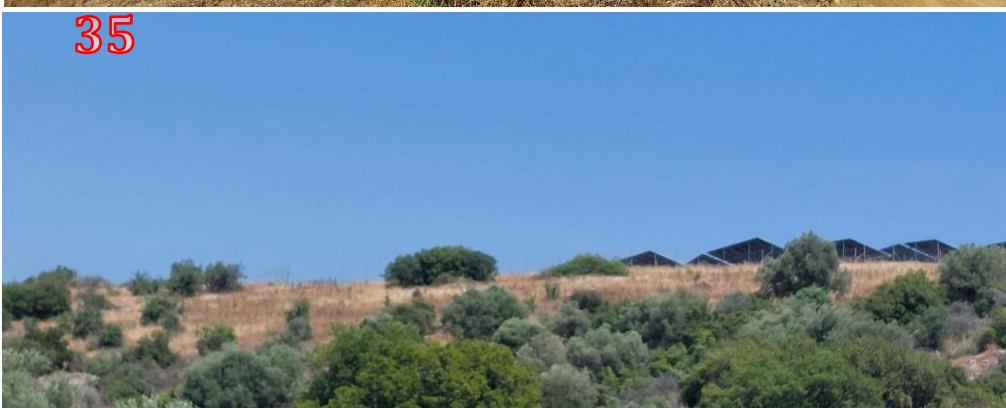




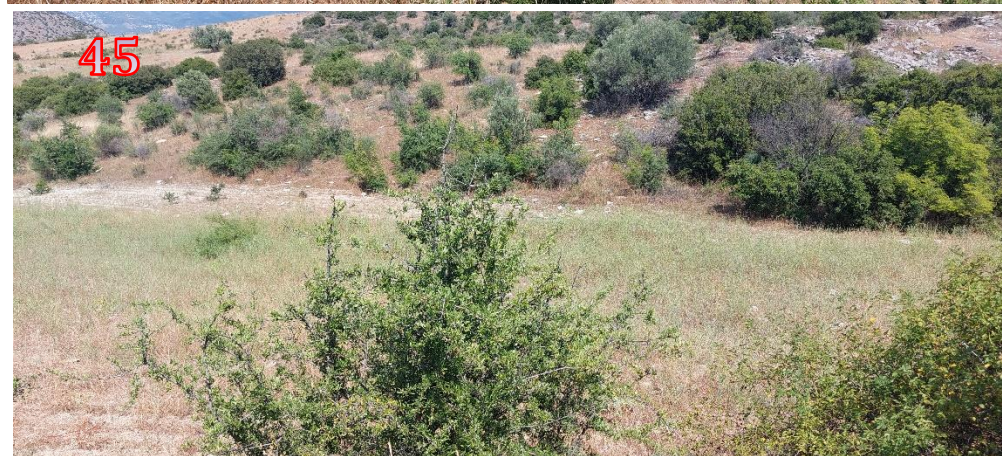
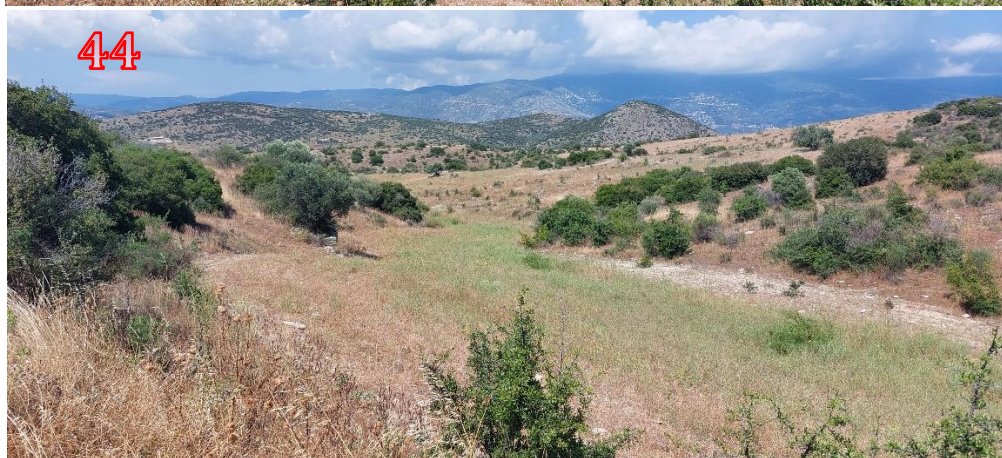
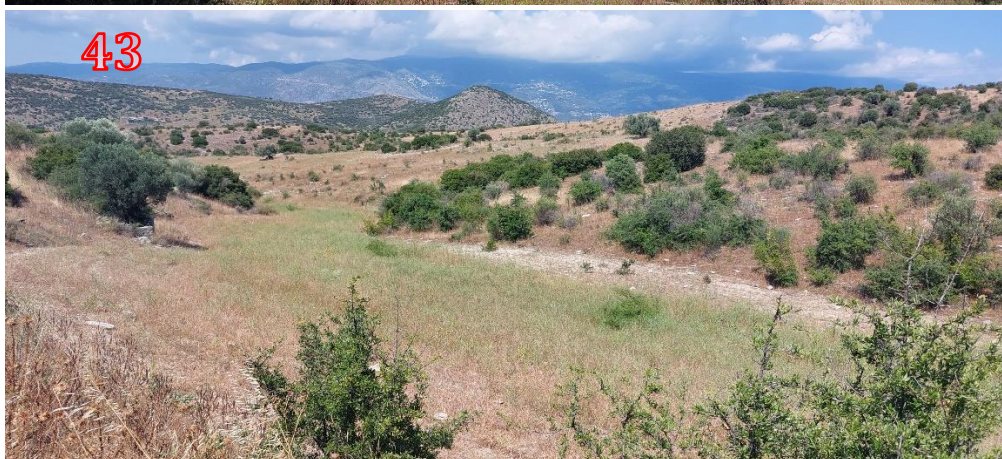












15 ΧΑΡΤΕΣ -ΣΧΕΔΙΑ

Την παρούσα μελέτη συνοδεύουν οι παρακάτω χάρτες/διαγράμματα τεκμηρίωσης:

α/α	Τίτλος Χάρτη - Σχεδίου	Κωδικός
1	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΗΠΕΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΚΛΙΜ. 1:5000	T0
2	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ ΚΛΙΜ. 1:5000	X1
3	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΔΕΥΣΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ Μ.Τ. ΚΛΙΜ. 1:10000	T1
4	ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΚΛΙΜ. 1:100.000, 1:500.000, 1:25.000	ΜΠΕ 1
5	ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΛΙΜ. 1: 50.000/5.000	ΜΠΕ 2
6	ΧΑΡΤΗΣ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΟΣ (ΓΑΙΩΝ) ΚΛΙΜ. 1: 25.000	ΜΠΕ 3
7	ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΚΛΙΜ. 1: 50.000	ΜΠΕ 4
8	ΧΑΡΤΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΛΙΜ. 1: 100.000	ΜΠΕ 5
9	ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΛΙΜ. 1: 10.000	ΜΠΕ 6
10	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΛΙΜ. 1:15.000	ΜΠΕ 7

Τα υπόβαθρα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης είναι χάρτες της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.) κλίμακας 1:5.000 και 1:50.000 και υπόβαθρα από το Ελληνικό Κτηματολόγιο (<https://www.ktimatologio.gr/>).

16 ΕΓΓΡΑΦΑ - ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

A1. Αρ. πρωτ. 235091/8-6-2023 Γνωμοδότηση της Δ/νσης Αγροτικής Οικονομίας Π.Ε. Μαγνησίας και Σποράδων.

A2. Αρ. Πρωτ.38362/28-6-2023 Γνωμοδότηση της Δ/νσης Υπηρεσίας Δόμησης, Τμήμα Πολεοδομικού Σχεδιασμού, Δήμου Βόλου

17 ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ-ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Ο φορέας του έργου

Ο μελετητής

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ 08)
2. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (2018)
3. Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Θεσσαλίας (2018).
4. Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ08) και Στρατηγική Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων [Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων Απόφαση ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41377/329 (ΦΕΚ 2685/Β/2018)].
5. Σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (2017).
6. Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α.-2016) της Περιφέρειας Θεσσαλίας.
7. Γ.Π.Σ Βόλου (ΦΕΚ Α.Α.Π. 237/2016)
8. Οι σημαντικές περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, 2009
9. ΦΙΛΟΤΗΣ, Βάση Δεδομένων για την Ελληνική Φύση, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
- (www.itia.ntua.gr/filotis)
10. <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>
11. <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>
12. <https://ypen.gov.gr/perivallon/viopoikilotita/diktyo-natura-2000/>
13. Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός- οδικός χάρτης για το 2050 (Μάρτιος, - 2012)
14. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ
15. www.cres.gr
16. <https://www.rae.gr/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

- I. ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗ**
- II. ΜΝΗΜΟΝΙΟ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ**
- III. ΕΓΓΡΑΦΑ ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**
- IV. ΧΑΡΤΕΣ – ΣΧΕΔΙΑ**
- V. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**