

ΦΑΚΕΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α2

ΕΡΓΟ:

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 7,983MW**

ΘΕΣΗ:

**«ΜΕΓΑΛΗ ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ»,
Δ.Κ. ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε. ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ,
Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ: ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY Μ.Α.Ε.

Μακρυγιάννη 106, Τ.Κ. 564 31 Σταυρούπολη,
Θεσσαλονίκη



2310589640, 2310589604, 2310589600



2310642257, 2310669168



info@egnatiaergo.gr

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2025

Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή	13
1.1	Τίτλος Έργου	13
1.2	Είδος και μέγεθος έργου	13
1.3	Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου	16
1.3.1	Θέση	16
1.3.2	Διοικητική υπαγωγή έργου	17
1.3.3	Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου	19
1.4	Κατάταξη έργου.....	25
1.5	Φορέας έργου	27
1.6	Περιβαλλοντικός μελετητής έργου	27
1.7	Υπογραφές Αρμοδίων	28
2.	Μη-Τεχνική Περίληψη.....	29
2.1	Συνοπτική περιγραφή του έργου	29
2.1.1	Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή	30
2.1.2	Συνοπτική περιγραφή βασικών στοιχείων του έργου	30
2.2	Αποστάσεις Έργου	30
2.3	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	33
2.4	Περιβαλλοντικά Μέτρα Ενσωματωμένα Στο Σχεδιασμό Του Έργου	40
2.5	Οφέλη	44
2.6	Εναλλακτικές Λύσεις	45
3.	Συνοπτική Περιγραφή του Έργου.....	48
3.1	Βασικά στοιχεία του έργου	48
3.2	Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου	49
3.3	Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού κι ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων κ.λπ.	51
4.	Στόχος και Σκοπιμότητα Υλοποίησης του Έργου	55
4.1	Στόχος και σκοπιμότητα	55
4.1.1	Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου	55
4.1.2	Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου.....	58
4.1.3	Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο	61
4.2	Ιστορική εξέλιξη του έργου	62
4.3	Οικονομικά στοιχεία του έργου	63
4.3.1	Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού	63
4.3.2	Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον.....	64

4.3.3	Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας (συγχρηματοδότηση από ευρωπαϊκά ταμεία, εθνικοί πόροι, συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, ίδια κεφάλαια, επιχορηγήσεις, δάνεια κ.λπ.).....	64
4.4	Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα	64
5.	Συμβατότητα του Έργου ή της Δραστηριότητας με Θεσμοθετημένες Περιβαλλοντικές, Χωρικές και Πολεοδομικές Δεσμεύσεις της Περιοχής.....	67
5.1	Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής	67
5.1.1	Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.....	67
5.1.2	Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60)	69
5.1.3	Δάση, δασικές εκτάσεις και τυχόν αναδασωτέες	72
5.1.4	Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.	73
5.1.5	Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος	74
5.2	Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου	75
5.2.1	Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.....	75
5.2.2	Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ, οριοθέτησης οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης)78	
5.2.3	Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων κ.λπ.)	79
5.2.4	Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων όπως επιχειρηματικά πάρκα, οργανωμένοι υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών κ.λπ..	88
6.	Αναλυτική Περιγραφή Σχεδιασμού του Έργου	90
6.1	Αναλυτική περιγραφή του έργου	92
6.2	Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών/συνοδών εγκαταστάσεων και έργων/δραστηριοτήτων	100
6.3	Περιγραφές βοηθητικών έργων	109
6.3.1	Τεχνική περιγραφή των κτιριακών έργων.....	109
6.3.2	Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών.....	109
6.3.3	Χώροι στάθμευσης	109
6.3.4	Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται, καθώς και κατανομή της κατάληψης ανά επιμέρους έργο ή χρήση.....	109
6.4	Φάση κατασκευής	112
	Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.	112
6.4.1	Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανόμενων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων.....	112
6.4.2	Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου	114
6.4.3	Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής, όπως δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια.....	114
6.4.4	Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας)	114

6.4.5	Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων.....	114
6.4.6	Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν (είδος, κωδικοί ΕΚΑ, ποσότητες, κατάταξη σύμφωνα με τις διατάξεις για τη διαχείριση αποβλήτων, τρόπος διάθεσης και συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των εν λόγω διατάξεων)	115
6.4.7	Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου ή της δραστηριότητας, με εκτίμηση των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους, εκφρασμένες σε μονάδες που έχουν χρησιμοποιηθεί για τις οριακές τιμές εκπομπής. Όπου είναι τεχνικά εφικτό και απαιτείται, η εκτίμηση εκπομπών στον αέρα διεξάγεται σε χρονικές κλίμακες που να επιτρέπουν τη σύγκριση με τα ισχύοντα όρια εκπομπών, καθώς και τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων στις χρονικές περιόδους οριοθέτησής τους	117
6.4.8	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου ή της δραστηριότητας, ποσοτικοποιημένες ως προς την ένταση και την κατανομή συχνοτήτων, χρονικά κατανεμημένες σε αντιστοιχία με τις χρονικές περιόδους αναφοράς των σχετικών ορίων	119
6.4.9	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών	121
6.5	Φάση λειτουργίας	124
6.5.1	Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου συνολικά ή κατά τμήματα, εφ' όσον παρατηρούνται διαφοροποιήσεις.....	124
6.5.2	Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου, με εκτίμηση ποσοτήτων αιχμής και ετήσιας περιόδου	125
6.5.3	Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων.....	125
6.5.4	Εκροές στερεών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, κατάταξη κατά ΕΚΑ, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης (εργασίες R και D) σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων	126
6.5.5	Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα από τη λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας	126
6.5.6	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας, ποσοτικοποιημένες ως προς την ένταση και την κατανομή συχνοτήτων, χρονικά κατανεμημένες σε αντιστοιχία με τις χρονικές περιόδους αναφοράς των σχετικών ορίων	130
6.5.7	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών	130
6.6	Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση	131
6.6.1	Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας	131
6.6.2	Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα)	131
6.6.3	Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας και νέα χρήση του χώρου.....	131
6.6.4	Ανθρακικό αποτύπωμα μετά το πέρας λειτουργίας του έργου/δραστηριότητας	132
6.7	Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον.....	132
6.8	Κοίτες υδατορεμάτων – Σχέδια διαχείρισης πλημμυρών.....	133

6.9	Μέτρα, δράσεις και παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που έχουν ενταχθεί στο σχεδιασμό του έργου	133
7.	Εναλλακτικές Λύσεις	134
7.1	Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν, ως προς τη θέση, το μέγεθος και την κλίμακα, το σχεδιασμό, την τεχνολογία, την παραγωγική διαδικασία καθώς και την διαδικασία κατασκευής του έργου	134
7.1.1	Μηδενική λύση.....	135
7.1.2	Εναλλακτικές ως προς την θέση χωροθέτησης.....	135
7.2	Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον	137
8.	Υφιστάμενη Κατάσταση του Περιβάλλοντος	140
8.1	Περιοχή μελέτης.....	140
8.2	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	140
8.3	Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά	150
8.3.1	Καταγραφή συνολικού τοπίου αναφοράς και επιμέρους ενοτήτων του	150
8.3.2	Αναφορά εκτάσεων σχετιζόμενων με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (κύρωση με το Ν. 3827/2010 Α' 30)	151
8.3.4.	Στοιχεία της σημαντικότητας και της τρωτότητας του τοπίου	153
8.4	Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά	154
8.5	Φυσικό Περιβάλλον	157
8.5.1	Γενικά στοιχεία	157
8.5.3	Άλλες σημαντικές περιοχές	158
8.6	Ανθρωπογενές περιβάλλον.....	159
8.6.1	Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης	159
8.6.2	Δομημένο περιβάλλον.....	161
8.6.3	Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον.....	161
8.7	Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον	161
8.7.1.	Δημογραφική κατάσταση.....	161
8.8	Τεχνικές Υποδομές	162
8.9	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	166
8.10	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον - Ποιότητα αέρα	169
8.11	Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις	169
8.12	Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	170
8.13	Ύδατα	170
8.14	Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, τη πολιτιστική κληρονομιά ή/ και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών	171
8.15	Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)	172
9	Εκτίμηση κι Αξιολόγηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.....	174
9.1	Μεθοδολογικές απαιτήσεις	174
9.2	Επιπτώσεις σχετικές με την κλιματική ανθεκτικότητα.....	175

9.2.1	Επίδραση στο μικροκλίμα κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου	175
9.2.2	Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής.....	176
9.2.3.1	Ανάλυση τρωτότητας στην κλιματική αλλαγή	184
9.3	Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	192
9.3.1	Φάση κατασκευής.....	192
9.3.2	Φάση λειτουργίας.....	192
9.4	Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	193
9.4.1	Φάση κατασκευής.....	193
9.4.2	Φάση λειτουργίας.....	194
9.5	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον	194
9.5.1	Χλωρίδα και πανίδα	194
9.5.2	Περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.....	195
9.5.3	Δάση και δασικές εκτάσεις	195
9.5.4	Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.....	195
9.6	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	195
9.6.1	Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης	195
9.6.2	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	195
9.6.3	Πολιτιστική κληρονομιά.....	196
9.7	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	196
9.7.1	Επιπτώσεις στον πληθυσμό	196
9.7.2	Επιπτώσεις στην τοπική οικονομία.....	196
9.7.3	Θέσεις εργασίας	196
9.7.4	Συμβολή στην περιφερειακή και εθνική οικονομία.....	197
9.7.5	Συνέπειες στην ποιότητα ζωής	197
9.7.6	Αντιθέσεις μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων του έργου και των κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα οικονομικής ανάπτυξης	198
9.8	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές.....	198
9.8.1	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας.....	198
9.8.2	Επάρκεια ή πρόσθετες ανάγκες για νέες τεχνικές υποδομές ή ενίσχυση των υφιστάμενων	199
9.9	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	199
9.10	Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα	199
9.11	Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις	200
9.11.1	Επιπτώσεις κατά την κατασκευή	200
9.11.2	Επιπτώσεις κατά τη λειτουργία	201
9.12	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	201
9.13	Επιπτώσεις στα ύδατα	201
9.14	Επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου ή της δραστηριότητας σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων που σχετίζονται με το εν λόγω έργο ή δραστηριότητα.....	201
9.15	Αποτίμηση ευπάθειας - Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες	204

9.16	Συνεργιστικές και σωρευτικές επιπτώσεις με άλλα υφιστάμενα ή και εγκεκριμένα έργα	208
9.17	Συμβατότητα έργου ως προς την επίτευξη των εθνικών στόχων μείωσης των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου και του ΕΣΕΚ	209
9.18	Συνοπτική παρουσίαση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε μορφή μήτρας	211
10	Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	214
10.1	Πρόσθετα μέτρα αντιμετώπισης	214
10.2	Διάρθρωση μέτρων.....	214
10.3	Προτεινόμενα Μέτρα.....	214
10.3.1	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής.....	215
10.3.2	Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας.....	219
10.4	Προτεινόμενοι περιβαλλοντικοί όροι	221
10.5	Μέτρα ετοιμότητας και αντιμετώπισης ή μετριασμού των επιπτώσεων ατυχημάτων και έκτακτων περιστατικών	222
11	Περιβαλλοντική Διαχείριση και Παρακολούθηση	227
11.1	Περιβαλλοντική διαχείριση	227
11.2	Περιβαλλοντική παρακολούθηση.....	227
13.	Πρόσθετα Στοιχεία.....	235
13.1	Εξειδικευμένες Μελέτες	235
13.2	Προβλήματα Εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν	236
14	Φωτογραφική Τεκμηρίωση.....	237
15	Χάρτες και Σχέδια.....	241
16	Παραρτήματα	242
17	Βιβλιογραφία	243
18	Νομοθεσία.....	246

Πίνακες

Πίνακας 1-1: Ανάλυση εξοπλισμού εγκατάστασης.

Πίνακας 1-2: Αποστάσεις από όρια οικισμών και πόλεων.

Πίνακας 1-3: Συντεταγμένες κέντρου Φ/Β πάρκου.

Πίνακας 1-4: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Έκταση 1).

Πίνακας 1-5: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Έκταση 2).

Πίνακας 1-6: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Έκταση 3).

Πίνακας 1-7: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Έκταση 4).

Πίνακας 1-8: Κατάταξη έργου

Πίνακας 2-1: Συνοπτική Παρουσίαση των Επιπτώσεων σε μορφή Μήτρας.

Πίνακας 4-1: Εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος μονάδων ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή.

Πίνακας 4-2: Εξέλιξη ηλεκτροπαραγωγής από μονάδες ΑΠΕ.

Πίνακας 5-1: Προστατευόμενες περιοχές στην περιοχή του έργου

Πίνακας 6-1: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έργου.

Πίνακας 6-2: Κωδικοί υγρών αποβλήτων ΕΚΑ.

Πίνακας 6-3: Κωδικοί αποβλήτων ΕΚΑ

Πίνακας 6-4: Κατευθυντήριες τιμές ρύπων σύμφωνα με την Απόφαση υπ' αριθμ. Η.Π. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488Β'/30-03-2011).

Πίνακας 6-5: Συντελεστές εκπομπής ρύπων από τη χρήση καυσίμου Diesel.

Πίνακας 6-6: Συνολικές εκπομπές ρύπων ανά ημέρα.

Πίνακας 6-7: Κατευθυντήριες και οριακές τιμές επιπέδων θορύβου.

Πίνακας 6-8: Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/1981.

Πίνακας 6-9: Επιτρεπόμενη ένταση θορύβου οχημάτων

Πίνακας 6-10: Επιτρεπόμενη ένταση θορύβου εργοταξίου.

Πίνακας 6-11: Κωδικοί αποβλήτων ΕΚΑ.

Πίνακας 6-12: Ενδεικτικά επίπεδα θορύβου.

Πίνακας 6-13: Τιμές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας εναέριας γραμμής μεταφοράς ενέργειας.

Πίνακας 8-1: Ζώνες Τοπίων Π. Θεσσαλίας (Πηγή: Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας).

Πίνακας 8-2: Επεξήγηση των κωδικών του υπομνήματος της εικόνας 8-22.

Πίνακας 9-1: Ανάλυση Ευαισθησίας Φωτοβολταϊκού Σταθμού.

Πίνακας 9-2: Ανάλυση Έκθεσης Φωτοβολταϊκού Σταθμού.

Πίνακας 9-3: Ανάλυση Τρωτότητας Φωτοβολταϊκού Σταθμού.

Πίνακας 9-4: Βαθμονόμηση κλίμακας εμφάνισης πιθανότητας.

Πίνακας 9-5 : Βαθμονόμηση κλίμακας συνεπειών.

Πίνακας 9-6: Βαθμονόμηση κλίμακας εγγενούς κινδύνου.

Πίνακας 9-7: Ανάλυση διακινδύνευσης εξεταζόμενου έργου.

Πίνακας 9-8: Κατευθυντήριες τιμές ρύπων σύμφωνα με την Απόφαση υπ.΄ αριθμ. Η.Π. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488Β΄/30-03-2011).

Πίνακας 9-9: Κατευθυντήριες και οριακές τιμές επιπέδων θορύβου.

Πίνακας 9-10: Ενδεικτικά επίπεδα θορύβου.

Πίνακας 9-11: Συνοπτική Παρουσίαση των Επιπτώσεων σε μορφή Μήτρας.

Πίνακας 14-1: Πίνακας καταγραφής θέσεων φωτογραφικής τεκμηρίωσης για το έργο.

Εικόνες

Εικόνα 1-1: Απόσπασμα Google Earth όπου αποτυπώνεται η θέση εγκατάστασης (περιφράξεις) του Φ/Β Σταθμού.

Εικόνα 1-2: Χάρτης ορίων Δήμου Βόλου όπου αποτυπώνεται η θέση του έργου & η διασυνδυετική γραμμή.

Εικόνα 2-1: Απόσπασμα χάρτη στην περιοχή ενδιαφέροντος του έργου.

Εικόνα 2-2: Χάρτης εγγύτητας προστατευόμενων περιοχών.

Εικόνα 2-3: Απόσπασμα κυρωμένου Δασικού Χάρτη όπου αποτυπώνεται η έκταση του ΦΣΠΗΕ.

Εικόνα 2-4: Εποπτικός χάρτης ευρύτερης περιοχής (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ).

Εικόνα 4-1: Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021-2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών (Πηγή ΥΠΕΝ).

Εικόνα 4-2: Απόσπασμα Γεωπληροφοριακού Χάρτη της ΡΑΕ στην περιοχή μελέτης

Εικόνα 5-1: Κοντινότεροι οικισμοί και η απόσταση τους από τη θέση του έργου

Εικόνα 5-2: Απόσπασμα Γ.Π.Σ. Νέας Αγχιάλου όπου αποτυπώνεται η θέση του έργου.

Εικόνα 5-3: Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο Θεσσαλίας.

Εικόνα 5-4: Χάρτης προστατευόμενων περιοχών περιοχής μελέτης

Εικόνα 5-5: Περιοχές του δικτύου Natura 2000 και άλλες περιοχές Προστασίας του Φυσικού Περιβάλλοντος στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας) (πηγή: ΣΜΠΕ 2^{ης} αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2024).

Εικόνα 5-6: Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής στην περιοχή μελέτης.

Εικόνα 5-7: Στιγμιότυπο από την ιστοσελίδα του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου.

Εικόνα 5-8: Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο Θεσσαλίας.

Εικόνα 5-9: Όρια ΥΔ ΕΛ08 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).

Εικόνα 5-10: Λεκάνες απορροής ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08).

Εικόνα 5-11: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08).

Εικόνα 5-12: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμύρας στην περιοχή μελέτης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).

Εικόνα 5-13: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμύρας στην περιοχή μελέτης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ 1^η Αναθεώρηση).

Εικόνα 5-14: Απόσπασμα Χάρτη Κινδύνων Πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη

Εικόνα 5-15: Απόσπασμα Χάρτη Κινδύνων Πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς $T=100$ έτη.

Εικόνα 5-16: Απόσπασμα Χάρτη Κινδύνων Πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ έτη.

Εικόνα 6-1: Τρίγωνο κλίσεων Φ/Β πλαισίων.

Εικόνα 6-2: Τυπική μορφή θεμελίωσης οικίσκου.

Εικόνα 6-3: Σχηματική τομή περίφραξης

Εικόνα 6-4: Τεχνικά χαρακτηριστικά πάνελ Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV

Εικόνα 6-5: Τεχνικά χαρακτηριστικά αντιστροφέα SUN2000-330KTL.

Εικόνα 6-6: Αντιστροφέας SUN2000-330KTL.

Εικόνα 6-7: Σύστημα Στήριξης Φ/Β πλαισίων.

Εικόνα 6-8: Όψεις Οικίσκου- Υποσταθμού παραγωγής.

Εικόνα 6-9: Τυπική όψη και απεικόνιση Υποσταθμού τερματικός σταθμός διασύνδεσης.

Εικόνα 6-10: Απόσπασμα χάρτη αποτύπωσης γραμμής όδευσης για το Φ/Β πάρκο.

Εικόνα 6-11: Όφελος από τις εκπομπές που αποφεύγονται από τη λειτουργία του έργου

Εικόνα 7-1: Χάρτης εναλλακτικών θέσεων

Εικόνα 8-1: Χάρτης προσανατολισμού.

Εικόνα 8-2: Μετεωρολογικά στοιχεία του σταθμού Αγχιάλου (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

Εικόνα 8-3: Βροχομετρικός χάρτης Ελλάδας.

Εικόνα 8-4: Βιοκλιματικός Χάρτης Θεσσαλίας.

Εικόνα 8-5: Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας Θερμοκρασίας (TG) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP4.5.

Εικόνα 8-6: Αριθμός ημερών όπου η μέγιστη θερμοκρασία της ημέρας ξεπερνά τους 35oC).

Εικόνα 8-7: Μεταβολή Μέσης Ετήσιας Ταχύτητας Ανέμου στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP8.5.

Εικόνα 8-8: Μεταβολή του Αριθμού Ημερών Νυχτερινού Παγετού ανά Έτος (ημέρες με $TN < 0^{\circ}C$) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP4.5

Εικόνα 8-9: Μεταβολή της Μέγιστης Διάρκειας Ξηρασίας ανά Έτος (διαδοχικές ημέρες με $PR < 1mm$) στο Εγγύς Μέλλον σύμφωνα με το RCP2.6.

Εικόνα 8-10: Εκατοστιαία Μεταβολή της Ολικής Ετήσιας Βροχόπτωσης (PR) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP4.5.

Εικόνα 8-11: Μεταβολή του Μέσου Δείκτη Κινδύνου Δασικής Πυρκαγιάς (FWI) Αντιπυρικής Περιόδου (Μάιος-Οκτώβριος) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP8.5

Εικόνα 8-12: Ημέρες με Δείκτη FWI > 45, όπου στατιστικά θεωρείται ότι συμβαίνουν τα περισσότερα περιστατικά πυρκαγιών

Εικόνα 8-13: Μορφολογικός Χάρτης ΥΔ Θεσσαλίας.

Εικόνα 8-14: Τόποι Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλος (ΤΙΦΚ)

Εικόνα 8-15: Χάρτης κλίσεων στην περιοχή μελέτης (Πηγή: ΥΠΕΝ).

Εικόνα 8-16: Χάρτης Δυνητικού Κινδύνου Ερημοποίησης της Ελλάδας (Πηγή: Εθνική Επιτροπή κατά της Ερημοποίησης).

Εικόνα 8-17: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών.

Εικόνα 8-18: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος.

Εικόνα 8-19: Λεκάνες Απορροής και Υδατικά Διαμερίσματα. Με κόκκινο σημειώνεται η θέση του υπό μελέτη έργου.

Εικόνα 8-20: Χάρτης οικολογικών περιοχών (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).

Εικόνα 8-21: Χάρτης χρήσεων γης ΥΔ Θεσσαλίας (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).

Εικόνα 8-22: Κατανομή των εκτάσεων του Νομού Μαγνησίας(σε εκτάρια (1ha=10στρέμματα)).

Εικόνα 8-23: Στοιχεία απασχόλησης Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου.

Εικόνα 8-24: Ελληνικό διασυνδεδεμένο σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (Πηγή: ΑΔΜΗΕ).

Εικόνα 8-25: Σημειακές πηγές ρύπανσης στο ΥΔ Θεσσαλίας (Πηγή: Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμού – 1^{ης} Αναθεώρησης -ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας).

Εικόνα 8-26: Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών (ΕΛ0816), (ΕΛ0817) από σημειακές πηγές ρύπανσης (Πηγή: Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμού – 1^{ης} Αναθεώρησης -ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας).

Εικόνα 8-27: Χώροι εξόρυξης ΥΔ Θεσσαλίας

Εικόνα 14-01: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.

Εικόνα 14-02: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου

Εικόνα 14-03: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου

Εικόνα 14-04: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου

Εικόνα 14-05: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου

Εικόνα 14-06: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου

1. Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η παροχή όλων των απαιτούμενων στοιχείων σύμφωνα με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, Άρθρο 4 Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το Άρθρο 2 του Ν. 3010/2002 και σύμφωνα με το Νόμο 4014/2011 (ΦΕΚ 209 Α/21-11-2011) «Περί Περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων Υπουργείου Περιβάλλοντος», και σύμφωνα με το Νόμο 4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α/7-5-2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις» για την περιβαλλοντική αδειοδότηση φωτοβολταϊκού σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας συνολικής ισχύος 7,983MW.

Η κατάταξη του έργου έγινε σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03-07-2024) «Τροποποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/2016 (Β' 2471) υπουργικής απόφασης, για την εκ νέου κατάταξη των έργων ηλεκτροπαραγωγής από αιολική ενέργεια στην ξηρά και έργων ηλεκτροπαραγωγής από φωτοβολταϊκούς σταθμούς στη στεριά στις κατηγορίες και υποκατηγορίες του ν. 4014/2011», το υπό μελέτη έργο ανήκει στο Παράρτημα Χ, στην 10^η Ομάδα Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, και στον κωδικό α/α 2 «Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς στην ξηρά», στην Υποκατηγορία Α2, όπου κατατάσσονται τα έργα του ανωτέρω α/α όταν η εγκαταστημένη ισχύς είναι $5 < P \leq 50 \text{ MW}$ και $L < 20$. Το περιεχόμενο της μελέτης συντάσσεται σύμφωνα με την Υ.Α. 17025/ΦΕΚ 135Ν/27-1-2014 «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 ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας», Παράρτημα 2 «Βασικές προδιαγραφές μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) έργων και δραστηριοτήτων Α' Κατηγορίας και Παράρτημα 4.10: Ομάδα 10^η «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» και σύμφωνα με την ΥΑ αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/143898/9866/ΦΕΚ 7322Β/31-12-2024 «Τροποποίηση των περιεχομένων των μελετών περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α του ν. 4014/2011 για την ευθυγράμμιση με το άρθρο 18 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (ν. 4936/2022).

1.1 Τίτλος Έργου

Ο παρών φάκελος Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά στην εκτίμηση και διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων για ένα (1) ΦΣΠΗΕ (Φωτοβολταϊκός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας) συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δημοτική Κοινότητα Νέας Αγχιάλου, Δημοτική Ενότητα Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Φορέας υλοποίησης του έργου είναι η εταιρεία «ΕΓΝΑΤΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» και διακριτικό τίτλο «ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY M.A.E.».

1.2 Είδος και μέγεθος έργου

Το έργο αφορά εγκατάσταση και λειτουργία ενός (1) ΦΣΠΗΕ (Φωτοβολταϊκός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας) ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας

Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο χώρος εγκατάστασης του έργου ανέρχεται σε 117.470,44 τ.μ. και θα υλοποιηθούν τέσσερις περιφράξεις με χωριστές εισόδους, εμβαδού 72.00,00 τ.μ., 78.484,29 τ.μ., 5.026,32 τ.μ. και 26.759,83 τ.μ., αντίστοιχα.

Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας και η υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) άδειας εγκαταστάτης, της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων, η οποία ενσωματώνει και Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724.

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Με την παρούσα υποβάλλεται φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

Η περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αφορά:

- ✓ Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- ✓ Ενημέρωση του εμβαδού εγκατάστασης του ΦΣΠΗΕ.

Στον πίνακα που ακολουθεί περιγράφονται τα βασικά στοιχεία του έργου, οι περιβαλλοντικές άδειες που έχουν εκδοθεί έως σήμερα καθώς και η παρούσα αίτηση περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΑΕΠΟ	ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΠΠΔ ΣΕ ΑΔΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΦΑΚΕΛΟΣ ΜΠΕ
ΙΣΧΥΣ ΕΡΓΟΥ (MW)	7,983	7,983	7,983
Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΑ (panels)	24.192	14.769	12.880
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ (Wp)	330	540	615/620
ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ (inverters)	112x Sungrow SG60-KTL	38 x Sungrow SG250HX	25 x Huawei SUN2000-330KTL
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ (Μ/Σ) ΧΤ/ΜΤ	3 x 2500 kVA	2x3000kVA 1x1000kVA	1 x 3300 kVA 1x 6600 kVA
ΕΜΒΑΔΟΝ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ (τ.μ.)	803.163,80	105.411,27	117.470,44 (περίφραξη)
ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ	ΕΓΝΑΤΙΑ ΓΚΡΟΥΠ ΙΚΕ	ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY Μ.Α.Ε.	ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY Μ.Α.Ε.

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά» συνολικής ισχύος 7,983MW, θα υλοποιηθεί με χρήση συνολικά 12.880 Φ/Β πλαισίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wp & 620Wp, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Φ/Β	Μεγάλη Βελανιδιά
ΙΣΧΥΣ ΕΡΓΟΥ (MW)	7,983
Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΑ (panels)	12.880
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ (Wp)	615/620
ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ (central nverter)	25 x Huawei SUN2000-330KTL
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ (Μ/Σ) ΧΤ/ΜΤ	1 x 3300 Kva 1 x 6600 kVA
ΕΜΒΑΔΟΝ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ (τ.μ.)	117.470,44 (περίφραξη)
ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ	ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY Μ.Α.Ε.

Πίνακας 1-1: Ανάλυση εξοπλισμού εγκατάστασης.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² Al+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου. Η όδευση μέσης τάσης διέρχεται στο σύνολο της από υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Αναφορικά με τα προαναφερόμενα έργα διασύνδεσης, η τεχνική περιγραφή και η περιβαλλοντική τους αδειοδότηση περιλαμβάνονται στην υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) άδειας εγκατάστασης της Αποκεντρωμένης Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων, η οποία ενσωματώνει και Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Τα εν λόγω έργα διασύνδεσης εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος θα αναλάβει τόσο την αδειοδότησή τους όσο και την κατασκευή τους.

1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

1.3.1 Θέση

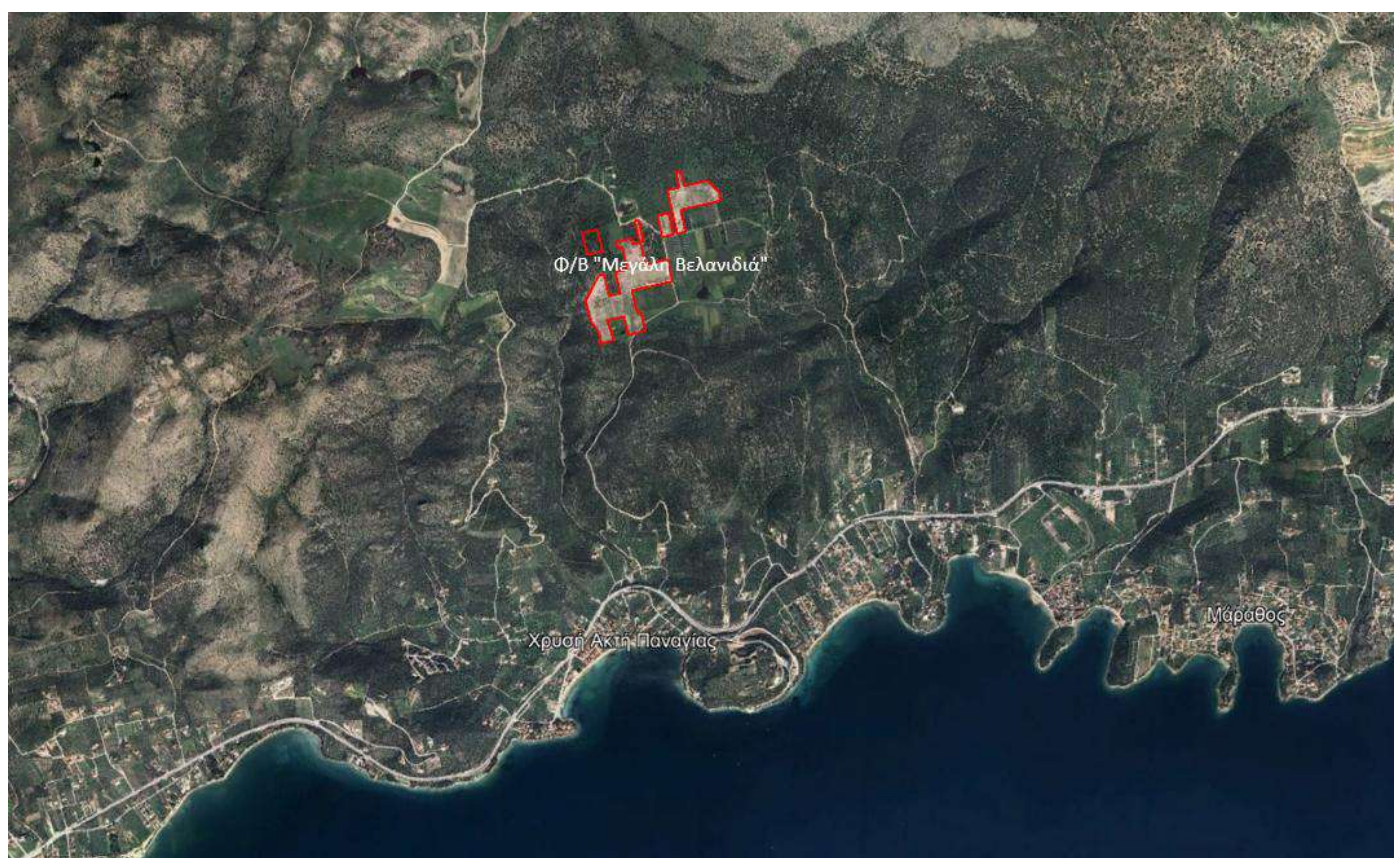
Το έργο χωροθετείται σε θέση στην Δημοτική Κοινότητα Νέας Αγχιάλου, Δημοτική Ενότητα Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Ο ΦΒ σταθμός απέχει περίπου 1,1χλμ από τη Χρυσή Ακτή Παναγιάς, 1,2χλμ από τον Άγιο Γεώργιο, 2,8χλμ από το Μάραθο, 3,4χλμ από την Κριθαριά και 3,5χλμ από τον οικισμό Νέα Αγχιάλος. Οι αποστάσεις αφορούν στα οικόπεδα με την κοντινότερη απόσταση προς τους οικισμούς.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται στοιχεία της θέσης των έργων ως προς την εγγύτητα τους σε οικισμούς.

Έργο	Χρυσή Ακτή Παναγιάς	Άγιος Γεώργιος	Μάραθος	Κριθαριά	Νέα Αγχιάλος
Μεγάλη Βελανιδιά	1,1Km	1,2Km	2,8Km	3,4Km	3,5Km

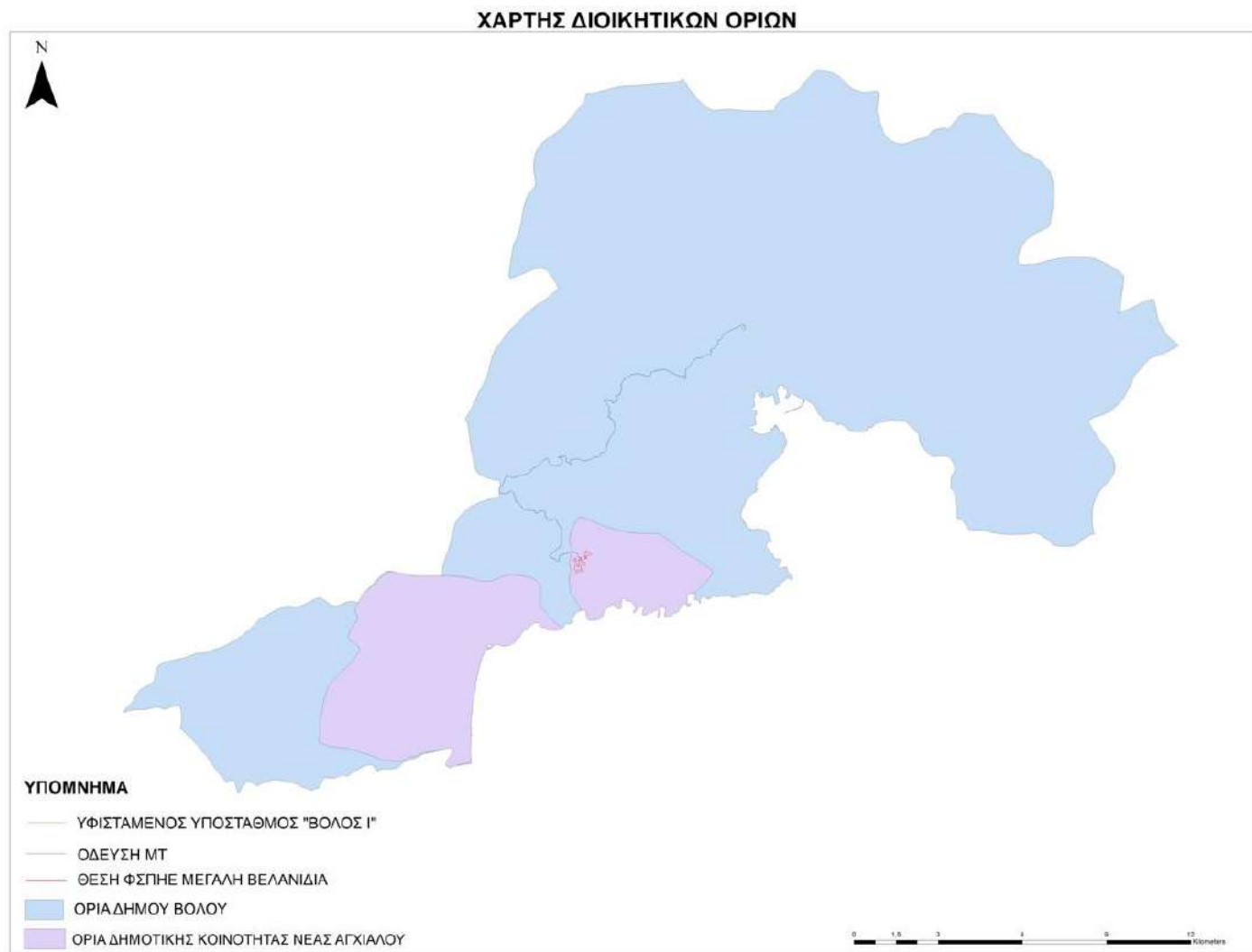
Πίνακας 1-2: Αποστάσεις από όρια οικισμών και πόλεων.



Εικόνα 1-1: Απόσπασμα Google Earth όπου αποτυπώνεται η θέση εγκατάστασης (περιφράξεις) του Φ/Β Σταθμού.

1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου

Το έργο χωροθετείται στη Δημοτική Κοινότητα Νέας Αγχιάλου, Δημοτική Ενότητα Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.



Εικόνα 1-2: Χάρτης ορίων Δήμου Βόλου όπου αποτυπώνεται η θέση του έργου & η διασυνδυετική γραμμή.

Τα γήπεδα εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού, βρίσκονται σε περιοχή:

- εκτός σχεδίου δόμησης,
- εκτός ορίων οικισμών,
- εκτός Ζ.Ο.Ε.
- εντός Γ.Π.Σ. Νέας Αγχιάλου (ΦΕΚ 236/ΑΑΠ/4-11-2016), σε Περιοχή Προστασίας Εκτάσεων Δασικού Χαρακτήρα (ΠΕΠ - Δ)
- εκτός περιοχών του Δικτύου NATURA και

δεν εμπίπτουν στις ζώνες αποκλεισμού του Ειδικού Πλαισίου για τις ΑΠΕ, πιο συγκεκριμένα:

- δεν εμπίπτουν σε κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α.
- δεν εμπίπτουν σε περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου
- δεν εμπίπτουν σε πυρήνες Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης και σε αισθητικά δάση
- δεν εμπίπτουν εντός οικοτόπων προτεραιότητας
- δεν εμπίπτουν σε δάση και γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας

Για τα συνοδά έργα των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας εφαρμόζονται οι κατευθύνσεις της παραγράφου 2 του άρθρου 6 (ΦΕΚ 128Α/3-7-2008) τα γενικά κριτήρια της νομοθεσίας και οι τυχόν ειδικοί κανονισμοί και πρότυπα που έχουν θεσμοθετηθεί για ορισμένες κατηγορίες συνοδευτικών έργων (π.χ. γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης). Πιο συγκεκριμένα περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας θεωρούνται:

- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Των ορίων των Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Υγρότοποι Ραμσάρ).
- ✓ Των πυρήνων των εθνικών δρυμών και των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως β' του παρόντος άρθρου.
- ✓ Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).
- ✓ Των εντός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων περιοχών.
- ✓ Των Π.Ο.Τ.Α. του άρθρου 29 του ν. 2545/1997, των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του ν. 2742/1999, των θεματικών πάρκων και των τουριστικών λιμένων.
- ✓ Των ατύπως διαμορφωμένων, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικών και οικιστικών περιοχών. Ως ατύπως διαμορφωμένες τουριστικές και οικιστικές περιοχές για την εφαρμογή του παρόντος νοούνται οι περιοχές που περιλαμβάνουν 5 τουλάχιστον δομημένες ιδιοκτησίες με χρήση τουριστική ή κατοικία, οι οποίες ανά δύο βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων, και συνολική δυναμικότητα 150 κλίνες τουλάχιστον. Για τον υπολογισμό της δυναμικότητας κάθε δομημένη ιδιοκτησία με χρήση κατοικίας θεωρείται ισοδύναμη με 4 κλίνες ανεξαρτήτως εμβαδού. Οι ανωτέρω περιοχές θα αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της οικείας Π.Π.Ε.Α.
- ✓ Των ακτών κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- ✓ Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.

1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός εγκαθίσταται σε γεωτεμάχια συνολικής έκτασης 117.470,44 τ.μ. και θα υλοποιηθούν τέσσερις περιφράξεις με χωριστές εισόδους, εμβαδού 72.00,00 τ.μ., 78.484,29 τ.μ., 5.026,32 τ.μ. και 26.759,83 τ.μ., αντίστοιχα. Οι γεωδαιτικές συντεταγμένες των γεωτεμαχίων παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί (κέντρο αγροτεμαχίου).

Έκταση 1



ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	Φ/Χ	Λ/Υ
ΕΓΣΑ '87	39° 18' 9.22"/ 401288.212	22° 51' 18.56"/ 4350977.630
WGS84	39° 18' 18.58"	22° 51' 24.65"

Έκταση 2



ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	Φ/Χ	Λ/Υ
ΕΓΣΑ '87	39° 18' 4.62"/ 401508.389	22° 51' 27.83"/ 4350833.137
WGS84	39° 18' 13.98"	22° 51' 33.91"

Έκταση 3



ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	Φ/Χ	Λ/Υ
ΕΓΣΑ '87	39° 18' 12.34"/ 1618.837	22° 51' 32.31"/ 4351069.822
WGS84	39° 18' 21.71"	22° 51' 38.4"

Έκταση 4



ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	Φ/Χ	Λ/Υ
ΕΓΣΑ '87	39° 18' 16.47"/ 01744.151	22° 51' 37.48"/ 4351195.636
WGS84	39° 18' 25.84"	22° 51' 43.57"

Πίνακας 1-3: Συντεταγμένες κέντρου Φ/Β πάρκου.

Οι συντεταγμένες των πολυγώνων του υπό μελέτη έργου, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87) & WGS-84, παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Έκταση χώρου εγκατάστασης 1 (Ε= 7200.00 τ.μ.)				
ΚΟΡΥΦΗ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Ψ (ΕΓΣΑ '87)	WGS84 (φ)	WGS84 (λ)
1	401308,890	4351034,500	39° 18' 20.43"	22° 51' 25.48"
2	401333,759	4350937,642	39° 18' 17.3"	22° 51' 26.57"
3	401264,021	4350919,736	39° 18' 16.69"	22° 51' 23.67"
4	401239,152	4351016,594	39° 18' 19.82"	22° 51' 22.58"

Πίνακας 1-4: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Έκταση 1).

Έκταση χώρου εγκατάστασης 2 (Ε= 78484.29 τ.μ.)				
ΚΟΡΥΦΗ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Ψ (ΕΓΣΑ '87)	WGS84 (φ)	WGS84 (λ)
113	401436,289	4350905,752	39° 18' 16.31"	22° 51' 30.87"
114	401436,275	4350905,735	39° 18' 16.31"	22° 51' 30.86"
37	401422,249	4350960,362	39° 18' 18.07"	22° 51' 30.25"
36	401401,560	4350955,050	39° 18' 17.89"	22° 51' 29.39"
35	401395,165	4350979,959	39° 18' 18.7"	22° 51' 29.11"
34	401462,964	4350997,362	39° 18' 19.29"	22° 51' 31.93"
33	401469,361	4350972,459	39° 18' 18.49"	22° 51' 32.21"
32	401473,687	4350973,569	39° 18' 18.52"	22° 51' 32.39"
31	401489,994	4350977,756	39° 18' 18.67"	22° 51' 33.07"
30	401490,088	4350977,780	39° 18' 18.67"	22° 51' 33.07"
29	401502,303	4350980,918	39° 18' 18.77"	22° 51' 33.58"
28	401477,427	4351077,773	39° 18' 21.91"	22° 51' 32.49"
27	401495,345	4351082,375	39° 18' 22.06"	22° 51' 33.24"
26	401520,221	4350985,519	39° 18' 18.93"	22° 51' 34.33"
25	401506,386	4350981,965	39° 18' 18.81"	22° 51' 33.75"
24	401532,257	4350881,234	39° 18' 15.55"	22° 51' 34.88"
115	401628,324	4350905,900	39° 18' 16.39"	22° 51' 38.88"
116	401629,044	4350903,477	39° 18' 16.31"	22° 51' 38.91"
117	401632,341	4350890,352	39° 18' 15.89"	22° 51' 39.06"
118	401634,798	4350881,429	39° 18' 15.6"	22° 51' 39.17"
119	401637,061	4350873,153	39° 18' 15.33"	22° 51' 39.26"
120	401639,885	4350861,407	39° 18' 14.95"	22° 51' 39.39"
121	401641,781	4350852,786	39° 18' 14.68"	22° 51' 39.47"
122	401644,152	4350842,872	39° 18' 14.36"	22° 51' 39.58"
123	401646,221	4350833,691	39° 18' 14.06"	22° 51' 39.67"
124	401648,656	4350822,980	39° 18' 13.71"	22° 51' 39.77"
125	401650,424	4350815,566	39° 18' 13.47"	22° 51' 39.85"
126	401651,932	4350809,143	39° 18' 13.26"	22° 51' 39.92"
127	401652,010	4350808,725	39° 18' 13.25"	22° 51' 39.92"
128	401608,047	4350797,440	39° 18' 12.87"	22° 51' 38.09"
129	401607,470	4350799,474	39° 18' 12.93"	22° 51' 38.07"
130	401539,020	4350779,720	39° 18' 12.26"	22° 51' 35.22"
21	401471,696	4350762,437	39° 18' 11.68"	22° 51' 32.42"
20	401499,912	4350659,210	39° 18' 8.34"	22° 51' 33.65"
19	401517,724	4350663,782	39° 18' 8.5"	22° 51' 34.39"
131	401529,309	4350612,886	39° 18' 6.85"	22° 51' 34.9"
132	401523,455	4350606,150	39° 18' 6.63"	22° 51' 34.66"
133	401515,400	4350596,585	39° 18' 6.31"	22° 51' 34.33"
134	401509,080	4350588,419	39° 18' 6.05"	22° 51' 34.07"
135	401499,068	4350576,840	39° 18' 5.67"	22° 51' 33.66"

136	401490,834	4350567,954	39° 18' 5.38"	22° 51' 33.32"
17	401460,597	4350559,846	39° 18' 5.1"	22° 51' 32.06"
16	401439,171	4350643,616	39° 18' 7.81"	22° 51' 31.12"
15	401430,890	4350641,490	39° 18' 7.74"	22° 51' 30.78"
14	401362,110	4350623,830	39° 18' 7.14"	22° 51' 27.92"
13	401395,748	4350535,688	39° 18' 4.29"	22° 51' 29.37"
12	401327,644	4350517,827	39° 18' 3.68"	22° 51' 26.53"
11	401333,608	4350540,534	39° 18' 4.42"	22° 51' 26.77"
10	401327,815	4350558,916	39° 18' 5.02"	22° 51' 26.52"
9	401321,287	4350571,894	39° 18' 5.43"	22° 51' 26.24"
8	401311,344	4350587,261	39° 18' 5.93"	22° 51' 25.82"
7	401297,351	4350603,699	39° 18' 6.46"	22° 51' 25.22"
21	401471,696	4350762,437	39° 18' 11.68"	22° 51' 32.42"
20	401499,912	4350659,210	39° 18' 8.34"	22° 51' 33.65"
19	401517,724	4350663,782	39° 18' 8.5"	22° 51' 34.39"
131	401529,309	4350612,886	39° 18' 6.85"	22° 51' 34.9"
132	401523,455	4350606,150	39° 18' 6.63"	22° 51' 34.66"
133	401515,400	4350596,585	39° 18' 6.31"	22° 51' 34.33"
134	401509,080	4350588,419	39° 18' 6.05"	22° 51' 34.07"
135	401499,068	4350576,840	39° 18' 5.67"	22° 51' 33.66"
136	401490,834	4350567,954	39° 18' 5.38"	22° 51' 33.32"
17	401460,597	4350559,846	39° 18' 5.1"	22° 51' 32.06"
16	401439,171	4350643,616	39° 18' 7.81"	22° 51' 31.12"
15	401430,890	4350641,490	39° 18' 7.74"	22° 51' 30.78"
14	401362,110	4350623,830	39° 18' 7.14"	22° 51' 27.92"
13	401395,748	4350535,688	39° 18' 4.29"	22° 51' 29.37"
12	401327,644	4350517,827	39° 18' 3.68"	22° 51' 26.53"
11	401333,608	4350540,534	39° 18' 4.42"	22° 51' 26.77"
10	401327,815	4350558,916	39° 18' 5.02"	22° 51' 26.52"
9	401321,287	4350571,894	39° 18' 5.43"	22° 51' 26.24"
8	401311,344	4350587,261	39° 18' 5.93"	22° 51' 25.82"
7	401297,351	4350603,699	39° 18' 6.46"	22° 51' 25.22"
5	401286,396	4350619,168	39° 18' 6.95"	22° 51' 24.76"
49	401283,846	4350627,929	39° 18' 7.24"	22° 51' 24.65"
48	401283,850	4350627,930	39° 18' 7.24"	22° 51' 24.65"
47	401275,078	4350658,070	39° 18' 8.21"	22° 51' 24.27"
46	401265,790	4350689,990	39° 18' 9.24"	22° 51' 23.86"
45	401260,480	4350708,211	39° 18' 9.83"	22° 51' 23.63"
44	401317,009	4350825,972	39° 18' 13.67"	22° 51' 25.93"
43	401342,170	4350832,430	39° 18' 13.89"	22° 51' 26.98"
42	401367,041	4350735,568	39° 18' 10.76"	22° 51' 28.06"
41	401401,910	4350744,520	39° 18' 11.07"	22° 51' 29.52"
40	401419,845	4350749,129	39° 18' 11.22"	22° 51' 30.26"
39	401394,435	4350845,847	39° 18' 14.35"	22° 51' 29.15"
38	401448,113	4350859,630	39° 18' 14.82"	22° 51' 31.38"
137	401439,353	4350893,749	39° 18' 15.92"	22° 51' 31"

Πίνακας 1-5: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Εκταση 2).

Έκταση χώρου εγκατάστασης 3 (Ε= 5026.32 τ.μ.)				
ΚΟΡΥΦΗ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Ψ (ΕΓΣΑ '87)	WGS84 (φ)	WGS84 (λ)
138	401622.528	4351013.772	39° 18' 19.89"	22° 51' 38.58"
139	401619.036	4351015.324	39° 18' 19.94"	22° 51' 38.44"
140	401615.373	4351017.393	39° 18' 20"	22° 51' 38.28"
141	401607.829	4351020.152	39° 18' 20.09"	22° 51' 37.97"
142	401601.293	4351021.564	39° 18' 20.13"	22° 51' 37.69"
52	401588.680	4351070.668	39° 18' 21.72"	22° 51' 37.14"
53	401580.090	4351104.118	39° 18' 22.8"	22° 51' 36.76"
54	401612.680	4351112.480	39° 18' 23.09"	22° 51' 38.12"
55	401612.900	4351112.540	39° 18' 23.09"	22° 51' 38.13"
56	401612.950	4351112.550	39° 18' 23.09"	22° 51' 38.13"
57	401613.000	4351112.560	39° 18' 23.09"	22° 51' 38.13"
58	401613.030	4351112.570	39° 18' 23.09"	22° 51' 38.13"
59	401614.009	4351112.785	39° 18' 23.1"	22° 51' 38.18"
60	401625.529	4351115.745	39° 18' 23.2"	22° 51' 38.65"
61	401630.460	4351117.050	39° 18' 23.24"	22° 51' 38.86"
62	401632.560	4351108.890	39° 18' 22.98"	22° 51' 38.95"
63	401645.520	4351058.410	39° 18' 21.35"	22° 51' 39.52"
64	401655.330	4351020.190	39° 18' 20.11"	22° 51' 39.95"
65	401637.890	4351015.720	39° 18' 19.96"	22° 51' 39.22"
143	401627.172	4351012.966	39° 18' 19.86"	22° 51' 38.78"

Πίνακας 1-6: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Έκταση 3).

Έκταση χώρου εγκατάστασης 4 (Ε= 26759.83 τ.μ.)				
ΚΟΡΥΦΗ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Ψ (ΕΓΣΑ '87)	WGS84 (φ)	WGS84 (λ)
144	401709.878	4351034.192	39° 18' 20.59"	22° 51' 42.22"
99	401694.030	4351030.130	39° 18' 20.45"	22° 51' 41.56"
100	401672.760	4351024.670	39° 18' 20.26"	22° 51' 40.67"
101	401663.700	4351059.970	39° 18' 21.4"	22° 51' 40.28"
102	401647.900	4351121.530	39° 18' 23.39"	22° 51' 39.59"
103	401633.570	4351177.340	39° 18' 25.2"	22° 51' 38.96"
104	401625.910	4351207.170	39° 18' 26.16"	22° 51' 38.62"
105	401623.030	4351218.390	39° 18' 26.53"	22° 51' 38.5"
106	401623.090	4351218.410	39° 18' 26.53"	22° 51' 38.5"
107	401627.780	4351219.600	39° 18' 26.57"	22° 51' 38.69"
108	401629.160	4351219.950	39° 18' 26.58"	22° 51' 38.75"
109	401641.640	4351223.160	39° 18' 26.69"	22° 51' 39.27"
110	401642.790	4351223.450	39° 18' 26.7"	22° 51' 39.32"
111	401643.010	4351223.510	39° 18' 26.7"	22° 51' 39.33"
145	401677.651	4351232.407	39° 18' 27"	22° 51' 40.77"
67	401670.790	4351259.180	39° 18' 27.87"	22° 51' 40.47"
68	401662.060	4351293.240	39° 18' 28.97"	22° 51' 40.09"
69	401660.300	4351300.100	39° 18' 29.19"	22° 51' 40.01"
70	401675.390	4351303.970	39° 18' 29.32"	22° 51' 40.64"
71	401677.410	4351304.490	39° 18' 29.34"	22° 51' 40.72"
72	401682.470	4351305.790	39° 18' 29.38"	22° 51' 40.93"
73	401684.160	4351299.210	39° 18' 29.17"	22° 51' 41.01"
74	401699.849	4351238.110	39° 18' 27.2"	22° 51' 41.69"
75	401723.410	4351244.150	39° 18' 27.4"	22° 51' 42.67"
76	401753.910	4351251.980	39° 18' 27.67"	22° 51' 43.94"
77	401758.640	4351253.200	39° 18' 27.71"	22° 51' 44.14"

78	401777.410	4351258.020	39° 18' 27.87"	22° 51' 44.92"
79	401788.440	4351260.850	39° 18' 27.97"	22° 51' 45.38"
80	401805.130	4351265.130	39° 18' 28.12"	22° 51' 46.07"
81	401811.020	4351259.510	39° 18' 27.94"	22° 51' 46.32"
82	401852.750	4351219.660	39° 18' 26.66"	22° 51' 48.09"
83	401857.100	4351215.500	39° 18' 26.53"	22° 51' 48.27"
84	401866.798	4351177.730	39° 18' 25.31"	22° 51' 48.69"
85	401851.296	4351173.755	39° 18' 25.17"	22° 51' 48.05"
86	401837.090	4351170.090	39° 18' 25.05"	22° 51' 47.46"
146	401834.863	4351169.521	39° 18' 25.03"	22° 51' 47.37"
147	401834.733	4351170.068	39° 18' 25.04"	22° 51' 47.36"
148	401684.563	4351131.681	39° 18' 23.74"	22° 51' 41.11"

Πίνακας 1-7: Συντεταγμένες Ορίων Πολυγώνου του ΦΣΠΗΕ (Έκταση 4).

1.4 Κατάταξη έργου

Η κατάταξη του έργου έγινε σύμφωνα με την υπ' αρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024)** «Τροποποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/2016 (Β' 2471) υπουργικής απόφασης, για την εκ νέου κατάταξη των έργων ηλεκτροπαραγωγής από αιολική ενέργεια στην ξηρά και έργων ηλεκτροπαραγωγής από φωτοβολταϊκούς σταθμούς στη στεριά στις κατηγορίες και υποκατηγορίες του ν. 4014/2011», το υπό μελέτη έργο ανήκει στο Παράρτημα Χ, στην 10^η Ομάδα Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, και στον κωδικό α/α 2 «Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς στην ξηρά», **A2**, όπου κατατάσσονται τα έργα του ανωτέρω α/α όταν η εγκαταστημένη ισχύς είναι **5<P≤50MW και L<20**.

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012, το υπό μελέτη έργο ανήκει στον κωδικό Α/Α 303 «Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ», υποκατηγορία (δ), χαμηλή όχληση. Επίσης σύμφωνα με την ευρωπαϊκή στατιστική κατάταξη οικονομικών δραστηριοτήτων (NACE), το έργο εμπίπτει στην τάξη 35.11, κατηγορία CPA 35.11.1, υποκατηγορία CPA 35.11.10, εθνική δραστηριότητα 35.11.10.09.

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ	Α/Α Ομάδας	Υποκατηγορία	Παρατηρήσεις
Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς στην ξηρά	10 ^η Ομάδα (α/α 2)	5<P≤50 και L <20 ή 5<P≤35 και εντός περιοχών δικτύου Natura 2000 και L ≥20	P: εγκατεστημένη ισχύς σε MW L: μήκος εναέριας διασυνδετικής γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (≥150kV) σε km N: αριθμός ανεμογεννητριών Ξ: Σύμφωνα με την παρ. 13 του άρθρου 8 του ν.3468/2006 όπως εκάστοτε ισχύει (το έργο εγκαθίσταται σε γήπεδο που βρίσκεται σε περιοχή του δικτύου Natura 2000 ή σε παράκτια θέση που απέχει λιγότερο από 100m από την οριογραμμή του αιγιαλού εκτός βραχονησίδων).

Πίνακας 1-8: Κατάταξη έργων.

Αναφορικά με τα έργα διασύνδεσης, η τεχνική τους περιγραφή και η περιβαλλοντική τους αδειοδότηση περιλαμβάνονται στην υπ' αριθμ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) άδεια εγκατάστασης, που

εκδόθηκε από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων, και η οποία περιλαμβάνει και την Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Τα εν λόγω έργα διασύνδεσης εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος θα αναλάβει τόσο την αδειοδότησή τους όσο και την κατασκευή τους.

1.5 Φορέας έργου

Φορέας του έργου είναι η εταιρία «ΕΓΝΑΤΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (δ.τ. ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Α.Ε.)».

Ακολουθούν τα στοιχεία επικοινωνίας:

ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ	Επωνυμία:	ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Α.Ε.
	ΑΦΜ/ Δ.Ο.Υ:	998757054/ΦΑΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
	Δ/νση	Μακρυγιάννη 106, ΤΚ 54631 Σταυρούπολη Θεσσαλονίκη
	Εκπρόσωπος επικοινωνίας	Γιώργος Παπαδόπουλος Προϊστάμενος Υπηρεσίας Αδειοδότησης
	Τηλέφωνο	210 3448314
	email	info@egnatiaergo.gr

1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου

Οι υπεύθυνοι επικοινωνίας και τα στοιχεία επικοινωνίας τους για την αλληλογραφία κατά τη διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης έχουν ως ακολούθως:

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	Επωνυμία	ΕΓΝΑΤΙΑ ΓΚΡΟΥΠ Μ.Α.Ε.
	Υπεύθυνος επικοινωνίας:	Κυριακίδης Κυριάκος
	Διεύθυνση επικοινωνίας:	Μακρυγιάννη 106, Τ.Κ. 54631 Σταυρούπολη, Θεσσαλονίκη
	Τηλέφωνο	2310589640
	email	anna.blanta@group-egnatia.gr

1.7 Υπογραφές Αρμοδίων

-Ο-

Φορέας του Έργου

-Ο-

Επιστημονικά Υπεύθυνος Μελετητής

2. Μη-Τεχνική Περίληψη

Η εταιρεία ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY M.A.E. είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής φωτοβολταϊκού σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Η Μη Τεχνική Περίληψη, που περιλαμβάνεται στην ΜΠΕ, είναι ένα ξεχωριστό και αναπόσπαστο κομμάτι της, όπως ορίζεται από την περιβαλλοντική νομοθεσία.

Σκοπός της μη τεχνικής περίληψης είναι να παρουσιάσει με απλό, συνοπτικό και κατανοητό τρόπο τα βασικά χαρακτηριστικά του έργου, τις πιθανές επιπτώσεις του στο περιβάλλον και τα προτεινόμενα μέτρα ή ενέργειες – είτε προληπτικού είτε επανορθωτικού χαρακτήρα – που προτείνεται να ενταχθούν στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό του έργου.

2.1 Συνοπτική περιγραφή του έργου

Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας. Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724. Επίσης το έργο έχει υπαχθεί σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων με την υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) Απόφαση (ενσωματωμένη σε άδεια εγκατάστασης).

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Με την παρούσα υποβάλλεται φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

Η περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αφορά:

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφεείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση του εμβადού εγκατάστασης του ΦΣΠΗΕ.

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά» συνολικής ισχύος 7,983MW, θα υλοποιηθεί με χρήση συνολικά 12.880 Φ/Β πλαισίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wp & 620Wp, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² AI+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

2.1.1 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή

Το έργο χωροθετείται στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δημοτική Κοινότητα Νέας Αγχιάλου, Δημοτική Ενότητα Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας και διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

2.1.2 Συνοπτική περιγραφή βασικών στοιχείων του έργου

Το έργο περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

Διαμόρφωση αγροτεμαχίου, περιλαμβάνει:

- Χωματουργικές εργασίες διαμόρφωσης
- περίφραξη

Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πλακών στο αγροτεμάχιο, περιλαμβάνει:

- Τοποθέτηση μεταλλικών στηριγμάτων
- Τοποθέτηση συρταρωτών ράβδων αλουμινίου
- Ανύψωση φωτοβολταϊκών πλακών
- Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πλακών

Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, περιλαμβάνει:

- ΗΜ οικίσκους
- Ηλεκτρικούς πίνακες
- Καλωδιώσεις
- Κατασκευή υποσταθμού, δικτύου μέσης τάσης
- Δοκιμές λειτουργίας

2.2 Αποστάσεις Έργου

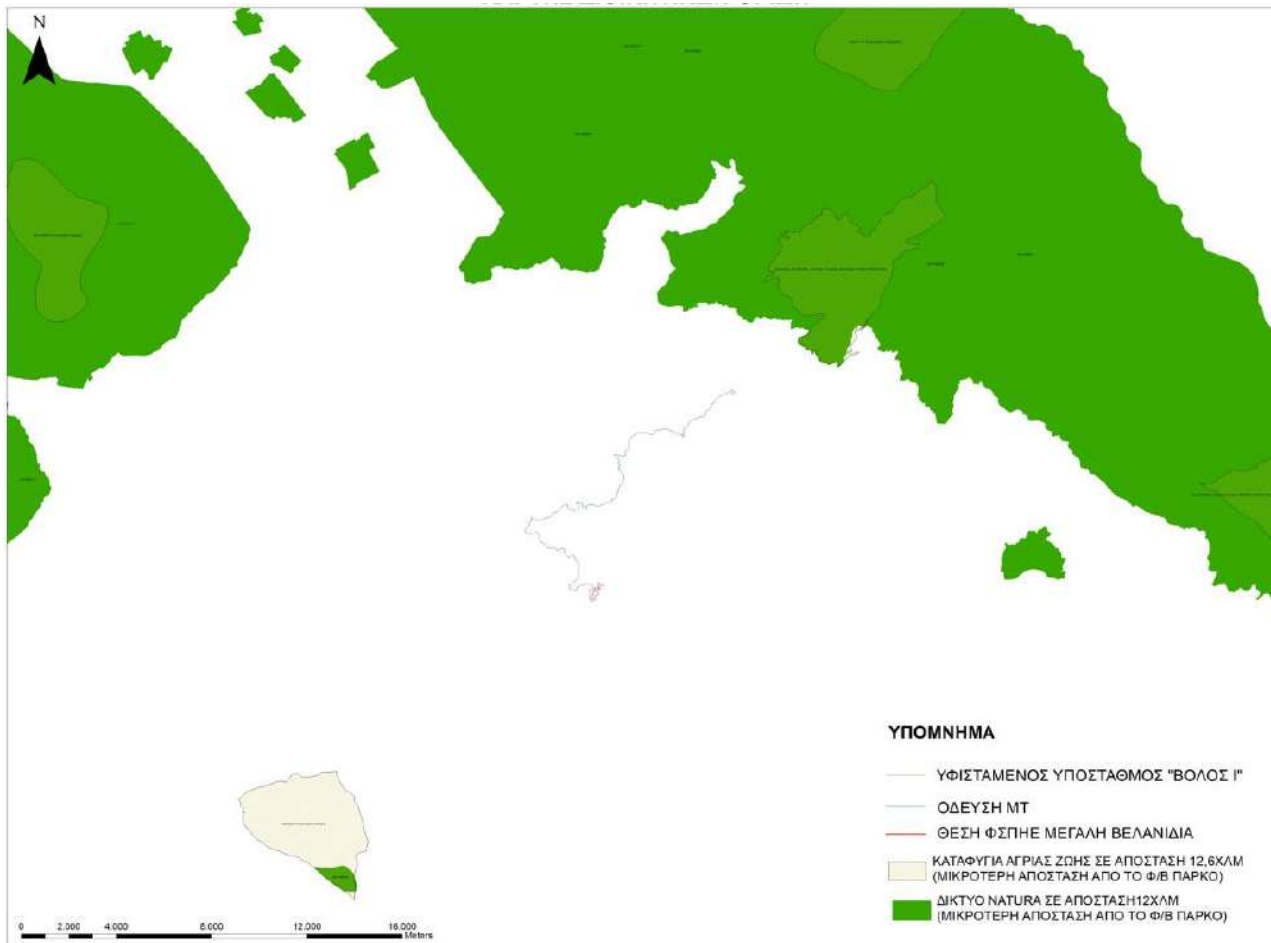
Το υπό μελέτη έργο έχει εγκατασταθεί εκτός ορίων οικισμού και σύμφωνα με το Χάρτη Χρήσεων Γης που επισυνάπτεται στην παρούσα ΜΠΕ στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου δεν εντοπίζονται ευαίσθητες χρήσεις ή εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής. Ο ΦΒ σταθμός θα απέχει περίπου 1,1χλμ από τη Χρυσή Ακτή Παναγιάς, 1,2χλμ από τον Άγιο Γεώργιο, 2,8χλμ από το Μάραθο, 3,4χλμ από την Κριθαριά και 3,5χλμ από τον οικισμό Νέα Αγχιάλος. Οι αποστάσεις αφορούν στα σημεία των γηπέδων με την κοντινότερη απόσταση προς τους οικισμούς. Η πρόσβαση στη θέση εγκατάστασης του πάρκου εξασφαλίζεται από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, μέσω ΕΟ Καρδίτσας – Βόλου και στη συνέχεια μέσω του δημοτικού οδικού δικτύου (χωματόδρομοι). Η χωροθέτηση του πάρκου σχεδιάστηκε από την ανάγκη κάλυψης πολλαπλών κριτηρίων της εταιρείας, όπως η μέγιστη δυνατή ενεργειακή απόδοση, η αποτελεσματική σύνδεση με το ελληνικό ηλεκτρικό δίκτυο και η τεχνική καταλληλότητα της τοποθεσίας.

Επιπλέον, λήφθηκαν αυστηρά υπόψη παράγοντες που αφορούν την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο έδαφος και την προστασία του περιβάλλοντος (π.χ. αποφυγή προστατευόμενων περιοχών).



Εικόνα 2-1: Απόσπασμα χάρτη στην περιοχή ενδιαφέροντος του έργου.

Η περιοχή εγκατάστασης του πάρκου πληροί όλες τις προϋποθέσεις που ορίζονται από την Ελληνική Νομοθεσία. Στη γύρω περιοχή δεν υπάρχουν στρατιωτικοί χώροι, δεν εντοπίζονται μνημεία εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς, δεν εντοπίζονται αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι, παραδοσιακοί οικισμοί. Επιπλέον δεν εμπίπτει εντός οικοτόπων προτεραιότητας, Εθνικών Πάρκων, Αισθητικών Δασών, Εθνικών Δρυμών. Το υπό μελέτη πάρκο δεν θεμελιώνεται επί προστατευόμενων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000.



Εικόνα 2-2: Χάρτης εγγύτητας προστατευόμενων περιοχών.

Δάση και δασικές εκτάσεις

Βάσει της Μερικής Κύρωσης του δασικού χάρτη των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας και Σποράδων (ΦΕΚ 893/Δ/28.11.2022), οι εκτάσεις εντός των οποίων θα εγκατασταθεί ο Σταθμός, εμπίπτουν συνολικά σε χαρακτηρισμό ΠΑ και δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.



Εικόνα 2-3: Απόσπασμα κυρωμένου Δασικού Χάρτη όπου αποτυπώνεται η έκταση του ΦΣΠΗΕ.

2.3 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις

Η εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του παρόντος κεφαλαίου βασίστηκε στη γεωγραφική τους εμβέλεια (πόσο εκτεταμένες μπορεί να είναι σε τοπική ή ευρύτερη κλίμακα), η τάξη μεγέθους της αλλαγής (πόσο σημαντική είναι η αλλαγή), ο χρονικός τους ορίζοντας (διάρκεια επιπτώσεων) και η δυνατότητα εφαρμογής μέτρων πρόληψης, αποφυγής, ή ελαχιστοποίησης τους. **Στο σημείο αυτό αναφέρεται ότι παρόλο που το έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης της κατασκευής, γίνεται αναφορά και στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής.**

Οι περιβαλλοντικοί παράμετροι που εξετάζονται είναι οι ακόλουθοι:

- Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά
- Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά
- Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά
- Φυσικό περιβάλλον
- Ανθρωπογενές περιβάλλον
- Κοινωνικο - οικονομικό περιβάλλον
- Τεχνικές υποδομές
- Ανθρωπογενείς πιέσεις
- Ποιότητα αέρα
- Θόρυβος και δονήσεις
- Ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Ύδατα

Ακολουθεί η εκτίμηση των επιπτώσεων και των χαρακτηριστικών τους από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στις περιβαλλοντικές παραμέτρους της περιοχής μελέτης καθώς και συνολικός πίνακας – μητρώο παρουσίασης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Κλιματικοί βιοκλιματικοί παράμετροι

Τόσο κατά τη φάση της κατασκευής όσο και κατά τη φάση της λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται μεταβολή στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης, δεν αναμένονται εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα, ούτε και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι εκπομπές αερίων κατά τη διάρκεια κατασκευής είναι πιθανό να προκαλέσουν προσωρινές επιδράσεις στο μικροκλίμα της περιοχής επέμβασης. Αντιθέτως, η λειτουργία του έργου συμβάλλει στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, σε σχέση με τη μηδενική λύση.

Μορφολογία και τοπιολογία

Η κατασκευή του έργου θα περιλαμβάνει ήπιες έως μέτριες χωματοургικές εργασίες και θα μεταβάλει προσωρινά το ανάγλυφο και την οπτική εικόνα του τοπίου, ειδικά στις περιοχές υπογειοποίησης καλωδίων μέσης τάσης. Τα τεχνικά έργα που θα εκτελεσθούν θα προκαλέσουν επιπτώσεις τοπικού χαρακτήρα στη μορφολογία και στο τοπίο της περιοχής, οι οποίες θα διαρκέσουν μόνο όσο διαρκέσει η κατασκευή του έργου, καθώς μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής θα γίνει αποκατάσταση των περιοχών αυτών.

Η λειτουργία του έργου δεν θα προκαλέσει διάσπαση της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου και οι μεταβολές στο τοπίο της περιοχής μελέτης αξιολογούνται ως αναστρέψιμες.

Επιπλέον ο υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (ν.3827/2010 ΦΕΚ 30/Α/25-2-2010) και επιπλέον το έργο στοχεύει στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης μέσω της εναρμόνισης των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων.

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Οι όποιες αλλοιώσεις στο τοπίο εκτιμώνται ως ήπιας έντασης και περιορισμένης γεωγραφικής έκτασης. Οι ενδεχόμενες αρνητικές επιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως αναστρέψιμες και δύνανται να αντιμετωπιστούν μέσω κατάλληλων μέτρων αποκατάστασης και διαχείρισης

Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

Κατά τη φάση κατασκευής, δεν αναμένεται να δημιουργηθούν φαινόμενα καθίζησης, διάσπασης του εδάφους, κατακερματισμού των πετρωμάτων και κατακρημνίσεις. Επιπλέον, η έδραση του εξοπλισμού του φωτοβολταϊκού σταθμού προβλέπεται να γίνει σε σταθερό έδαφος, χωρίς ανάγκη βαθιών θεμελιώσεων ή βαρέων κατασκευών που θα απαιτούσαν εκτεταμένες επεμβάσεις στο υπέδαφος. Ως εκ τούτου, δεν αναμένονται ασταθείς γεωτεχνικές καταστάσεις ή προβλήματα ευστάθειας κατά την κατασκευή του έργου.

Σχεδιασμένο με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και της ασφάλειας, το έργο δεν θα επιφέρει επιβάρυνση σε γεωλογικά στοιχεία, δεν θα προκαλέσει διάβρωση ή αλλαγές σε υδάτινα σώματα, και δεν εγκυμονεί κινδύνους γεωλογικών καταστροφών (σεισμούς, κατολισθήσεις, κλπ.) για ανθρώπους και περιουσίες.

Η κύρια δυνητική επίπτωση στο έδαφος σχετίζεται με την πιθανότητα ρύπανσης από τυχαία διαρροή επικίνδυνων υγρών αποβλήτων, όπως μεταχειρισμένα λιπαντικά έλαια και καύσιμα, κατά τις εργασίες λειτουργίας και συντήρησης του εξοπλισμού και των οχημάτων. Ωστόσο, η υποχρέωση του αναδόχου για κατάλληλη και ασφαλή αποθήκευση, διαχείριση και αποκομιδή τέτοιων αποβλήτων, καθώς και η εφαρμογή εγκεκριμένων σχεδίων περιβαλλοντικής διαχείρισης, μειώνουν σημαντικά την πιθανότητα εκδήλωσης τέτοιου περιστατικού, καθιστώντας τον σχετικό κίνδυνο αμελητέο. Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

Φυσικό Περιβάλλον

Οι εργασίες κατασκευής του έργου προβλέπεται να περιλαμβάνουν επεμβάσεις μικρής έκτασης και έντασης, περιοριζόμενες στον χώρο εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού.

Δεν αναμένεται να προκύψουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην πανίδα ή στη βιοποικιλότητα της περιοχής, υπό την προϋπόθεση ότι θα εφαρμοστούν τα προβλεπόμενα μέτρα προστασίας και διαχείρισης κατά τη φάση κατασκευής (όπως περιορισμός των εργασιών εντός καθορισμένων χρονικών και χωρικών ορίων, αποφυγή έντονων παρεμβάσεων σε περιοχές με φυσική βλάστηση κ.λπ.).

Δεν αναμένεται μείωση του αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών, σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών ζώων, καθώς δεν έχουν καταγραφεί τέτοια είδη στην άμεση ζώνη επέμβασης.

Η λειτουργία του έργου δεν θα έχει επιπτώσεις στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής, καθώς το έργο δεν δημιουργεί δυναμικές οχλήσεις. Γενικά, οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, στη φάση κατασκευής, αξιολογούνται ως μικρής έντασης, τοπικής εμβέλειας και βραχυπρόθεσμες. Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

Προστατευόμενες Περιοχές

Η προτεινόμενη περιοχή ενδιαφέροντος του Φ/Β σταθμού βρίσκεται εκτός των ορίων των περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Νόμου 3937/2011 και συγκεκριμένα εκτός περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης, προστασίας της φύσης, φυσικών πάρκων και ειδικότερα: εθνικών ή περιφερειακών πάρκων, περιοχών προστασίας οικοτόπων και ειδών, ειδικών ζωνών διατήρησης Ε.Ζ.Δ. και ζωνών ειδικής προστασίας Ζ.Ε.Π. (σύμφωνα με την ΚΥΑ 50743/2017, ΦΕΚ 4432/Β'/2017, «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000»). Η περιοχή ενδιαφέροντος του έργου βρίσκεται εκτός ζωνών αποκλεισμού και ζωνών αυξημένης προστασίας και εκτός σημαντικών περιοχών για τα πουλιά (IBA).

Το προτεινόμενο έργο βρίσκεται επίσης εκτός εθνικών δρυμών και υγροτόπων διεθνούς σημασίας κατά την Σύμβαση Ραμσάρ και εκτός Διατηρητέων Μνημείων της Φύσης και αισθητικών Δασών.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000. Παρόλο που το έργο δεν εμπίπτει εντός προστατευόμενης περιοχής η εταιρεία προτείνει τα παρακάτω μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα οικοσυστήματα, τη χλωρίδα και τη πανίδα, κατά τη φάση κατασκευής:

- Οι εκτάσεις στις οποίες θα χρειασθεί να αποψιλωθεί η όποια υφιστάμενη βλάστηση αυτή θα περιορισθεί στην απολύτως αναγκαία.
- Η βλάστηση που τυχόν θα αλλοιωθεί μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, θα αποκατασταθεί με αυτόχθονα είδη της περιοχής με την εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης.
- Θα ληφθεί μέριμνα ώστε ο σχεδιασμός του έργου να μην εμποδίζει την ελεύθερη επικοινωνία της χερσαίας πανίδας εντός του πάρκου, καθώς και στην άμεση ευρύτερη περιοχή του με την δημιουργία στην περίφραξή του και ανά τακτά διαστήματα ανοίγματα (περάσματα).
- Οι κατασκευαστικές εργασίες που προκαλούν την όποια όχληση θα προγραμματιστούν προσεκτικά, λαμβάνοντας υπόψη τις κρίσιμες φάσεις του βιολογικού κύκλου των τοπικών ειδών (π.χ., αναπαραγωγή, φωλιάσματα).

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στη χλωρίδα και την πανίδα της ευρύτερης περιοχής. Αντιθέτως, επιστημονικές μελέτες έχουν καταδείξει ότι σε γεωργικές περιοχές όπου εγκαθίστανται φωτοβολταϊκοί σταθμοί παρατηρείται ενίσχυση της τοπικής χλωρίδας. Η εξέλιξη αυτή συμβάλλει στην προσέλκυση και εγκατάσταση ειδών πανίδας, ενισχύοντας έτσι τη βιοποικιλότητα της περιοχής.

Πανίδα-Χλωρίδα

Το φυσικό περιβάλλον στην περιοχή του έργου δε θα διαταραχθεί καθώς οι εργασίες κατασκευής του έργου θα είναι μικρής έκτασης και περιορίζονται εντός των γεωτεμαχίων των Φ/Β πάρκων. Από την διαμόρφωση του οικοπέδου, αναμένεται να αλλάξουν σε πολύ μικρό βαθμό, τα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους.

Στην άμεση περιοχή του έργου δεν παρατηρούνται σπάνια ή απειλούμενα είδη χλωρίδας και πανίδας που θα μπορούσαν να επηρεαστούν αρνητικά από τις εργασίες λειτουργίας του έργου.

Όσον αφορά στη χλωρίδα της περιοχής, η λειτουργία του σταθμού δεν θα προκαλέσει:

- μείωση αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών,

- εισαγωγή νέων ειδών φυτών σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών, διότι δεν προβλέπεται οποιαδήποτε άμεση παρέμβαση ή παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών ή εισαγωγή άλλων ειδών φυτών.

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στη πανίδα και την ορνιθοπανίδα της περιοχής. Συγκεκριμένα, δεν θα προκληθεί:

- αλλαγή στον αριθμό των ειδών ορνιθοπανίδας.
- μείωση αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών ζώων και της ορνιθοπανίδας, διότι το έργο είναι μικρής έκτασης και δεν προβλέπει τέτοιου είδους μεταβολές και αλλοιώσεις.
- εισαγωγή νέων ειδών ζώων σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της αποδημίας ή των μετακινήσεων των ζώων και της ορνιθοπανίδας, διότι δεν προβλέπεται καμία ενέργεια ή παρεμπόδιση μετακίνησης ζωικών ειδών.

Σε κάθε περίπτωση η ενόχληση ή η μετακίνηση ενός πληθυσμού πουλιών κατά τη διάρκεια κατασκευής θα είναι προσωρινή και μόνο για την κατασκευαστική περίοδο.

Ανθρωπογενές Περιβάλλον

Κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής του έργου, υφίσταται ενδεχόμενο πρόκλησης εργατικών ατυχημάτων, το οποίο σχετίζεται κυρίως με ενδεχόμενες παραλείψεις στην εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων εργοταξιακής ασφάλειας και υγιεινής.

Ωστόσο, με την αυστηρή τήρηση της ισχύουσας εθνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας περί ασφάλειας και υγείας στην εργασία διασφαλίζεται ότι τόσο η κατασκευή όσο και η μετέπειτα λειτουργία του έργου δεν θα αποτελέσουν πηγή κινδύνων για τη δημόσια υγεία, υπό την απαρέγκλιτη τήρηση των αυστηρών κανονισμών υγιεινής και ασφάλειας κατά την εκτέλεση των εργασιών. Επιπλέον, δεν αναμένεται να προκύψει κίνδυνος για τη δημόσια υγεία ή για τους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής, υπό την προϋπόθεση ότι θα υπάρξει κατάλληλη περίφραξη και οριοθέτηση του εργοταξιακού χώρου, με εμφανή σήμανση και μέτρα απαγόρευσης πρόσβασης μη εξουσιοδοτημένων ατόμων.

Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης

Το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να επιφέρει μεταβολές στη σημερινή χρήση γης της περιοχής εγκατάστασης, ούτε να επηρεάσει ή να παρεμποδίσει τυχόν μελλοντικά σχεδιαζόμενες χρήσεις. Πρόκειται για έργο ήπιας όχλησης, συμβατό με τον αγροτικό χαρακτήρα της περιοχής, χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις δόμησης ή χωρικής επέμβασης πέραν της κατάληψης της επιλεγμένης έκτασης

Η περιοχή ενδιαφέροντος του έργου βρίσκεται εκτός σχεδίου, εκτός ορίων οικισμού, εκτός Ζ.Ο.Ε., εκτός Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. Η θέση του έργου εμπίπτει εντός ΓΠΣ Νέας Αγχιάλου (ΦΕΚ 236/ΑΑΠ/4-11-2016), σε Περιοχή Προστασίας Εκτάσεων Δασικού Χαρακτήρα (ΠΕΠ - Δ)», σύμφωνα με το υπ' αρ. πρωτ. 33311/02.05.2025 έγγραφο της Διεύθυνσης Υπηρεσίας Δόμησης του Δήμου Βόλου, οι εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές, εφόσον δεν απαγορεύονται από τη λοιπή νομοθεσία.

Επιπλέον το έργο βρίσκεται σε πλήρη εναρμόνιση με το Προεδρικό Διάταγμα της 15^{ης} Απριλίου 2025 (ΦΕΚ Δ' 194/15-4-2025) και πιο συγκεκριμένα με τα όσα προβλέπονται στο άρθρο 14 της παράγραφου δ της υποπαραγράφου 1, που ορίζει ότι «Εκτός του ορίου του οικισμού και σε απόσταση έως και πεντακοσίων (500) μ. περιμετρικά αυτού, απαγορεύεται η ανέγερση βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων κατηγορίας Α της παρ.1 του άρθρου 1 του

ν. 4014/2011 (Α' 209), όπως εξειδικεύεται με τις εκάστοτε ισχύουσες σχετικές κανονιστικές ρυθμίσεις, και εν γένει οχλουσών εγκαταστάσεων».

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επηρεάσει ούτε να αλλοιώσει τα πολεοδομικά χαρακτηριστικά ή τις χρήσεις γης της περιοχής, ούτε παρεμποδίζει την εξέλιξη πολεοδομικού ή χωροταξικού σχεδιασμού σε ευρύτερο επίπεδο.

Κοινωνικό – Οικονομικό Περιβάλλον

Λόγω της περιορισμένης χρονικής διάρκειας κατασκευής του Σταθμού και της μικρής αλληλεξάρτησης μεταξύ των εργασιών με τον τοπικό πληθυσμό, δεν αναμένονται αλλαγές στην εγκατάσταση, τη διασπορά, την πυκνότητα ή το ρυθμό αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού της περιοχής του έργου τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής όσο και λειτουργίας του έργου. Το έργο δεν αναμένεται να επηρεάσει τις υπάρχουσες κατοικίες, ή να δημιουργήσει την ανάγκη για πρόσθετες κατοικίες στην περιοχή του έργου.

Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας οι οποίες θα μπορούν να καλυφθούν και από τους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής. Κατά την κατασκευή ο αριθμός των εργαζόμενων θα διαμορφώνεται αναλόγως των εργασιών που θα εκτελούνται (χωματουργικές εργασίες, εγκατάσταση Η/Μ εξοπλισμού κλπ.).

Τεχνικές Υποδομές

Τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δε θα επηρεαστούν οι υπάρχουσες υποδομές της ευρύτερης περιοχής σε βαθμό που να θεωρηθεί αναγκαία η δημιουργία των νέων οδικών αξόνων ή λοιπών τεχνικών υποδομών ή ενίσχυση των υφιστάμενων.

Κατά την φάση της κατασκευής του έργου αναμένεται μικρή αύξηση της κυκλοφορίας στην περιοχή. Αυτό θα έχει προσωρινό χαρακτήρα, περιοριζόμενη στην περίοδο κατασκευής, και θα συνδέεται άμεσα με τη διακίνηση υλικών, την εγκατάσταση εξοπλισμού και τις μεταφορές του εργατικού δυναμικού.

Ποιότητα αέρα

Λόγω της φύσης και της περιορισμένης κλίμακας των εργασιών κατά τη φάση κατασκευής, δεν προβλέπεται σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας στην περιοχή.

Κατά τη διάρκεια των εκσκαφών, η δημιουργία σκόνης θα είναι περιορισμένη τοπικά στην άμεση εγγύτητα των μικρής έκτασης χωματουργικών εργασιών και χρονικά για την περίοδο διεξαγωγής τους.

Επιπροσθέτως, κατά τη φάση κατασκευής θα σημειωθεί αυξημένη κυκλοφορία φορτηγών και λοιπών οχημάτων για τη μεταφορά εξοπλισμού, εργαζομένων κ.λπ. Η εν λόγω αύξηση της κυκλοφορίας θα οδηγήσει σε τοπική άνοδο των ατμοσφαιρικών ρύπων. Ως εκ τούτου, η αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης θα είναι παροδική και θα διαρκέσει όσο και η κατασκευή του έργου.

Λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμένο όγκο των αέριων εκπομπών και τον παροδικό τους χαρακτήρα, εκτιμάται ότι κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών δεν θα υπάρξει υπέρβαση των οριακών τιμών ατμοσφαιρικών ρύπων που καθορίζονται από την ισχύουσα Ελληνική Νομοθεσία και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.

Η λειτουργία του έργου εναρμονίζεται με το σύγχρονο πρότυπο της αειφόρου ανάπτυξης στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, το οποίο επιτάσσει τη μέγιστη δυνατή εξάλειψη των εκπομπών ρύπων στο περιβάλλον και τη βελτιστοποίηση της διατήρησης των φυσικών ενεργειακών πόρων.

Ακουστικό Περιβάλλον – Δονήσεις

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, προβλέπεται μια ήπια αύξηση της υφιστάμενης στάθμης θορύβου, η οποία θα οφείλεται πρωτίστως στον θόρυβο των μηχανημάτων εργοταξίου και δευτερευόντως στον οδικό θόρυβο από την κυκλοφορία των φορτηγών μεταφοράς υλικών. Η ηχητική όχληση που θα προκληθεί κατά την κατασκευαστική φάση θα είναι περιορισμένη χρονικά και θα διαρκέσει όσο και η υλοποίηση του έργου.

Αντίστοιχα, κατά τη λειτουργία του φωτοβολταϊκού πάρκου, δεν αναμένεται αξιόλογη μεταβολή της ηχητικής στάθμης του περιβάλλοντος. Ο θόρυβος που ενδέχεται να παραχθεί από τη λειτουργία των ενσωματωμένων κλιματιστικών μονάδων των οικίσκων θα παρουσιάζει σημαντική εξασθένηση με την αύξηση της απόστασης και δεν θα επηρεάσει σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος που έχουν εντοπιστεί στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012, το υπό μελέτη έργο ανήκει στον κωδικό Α/Α 303 «Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ», υποκατηγορία (δ), χαμηλή όχληση.

Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Κατά την κατασκευή του έργου δε θα προκληθούν εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Στην περίπτωση του υπό μελέτη έργου θα χρησιμοποιηθούν γραμμές Χαμηλής & Μέσης τάσης. Τα τμήματα των γραμμών Χ.Τ. & Μ.Τ. θα είναι υπόγεια. Το υπόγειο τμήμα δεν προκαλεί ηλεκτρικό πεδίο και το μαγνητικό που δημιουργείται είναι πιο ασθενές από ότι στην περίπτωση της εναέριας γραμμής, οπότε δεν εμφανίζονται επιπτώσεις. Τα ηλεκτρικά πεδία μηδενίζονται λόγω της φυσικής γείωσης τους. Όσον αφορά το εναέριο τμήμα, οι επιπτώσεις του κρίνονται αμελητέες αφού για την κατασκευή της ακολουθούνται τα όρια και κριτήρια σχεδιασμού που ισχύουν για τα δημόσια εναέρια δίκτυα.

Οι επιπτώσεις από τη λειτουργία στην περιοχή κρίνονται ως μη σημαντικές, αφού απέχει σημαντική απόσταση από κατοικημένες περιοχές

Υδατα

Η κατασκευή και η λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επηρεάσει την ποσότητα και την ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής ούτε θα επιφέρει μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες. Παράλληλα, δεν αναμένεται μεταβολή στην κατεύθυνση, την παροχή ή την ποιότητα των υπογείων υδάτων, ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων κατασκευής και λειτουργίας του έργου, ούτε θα προκληθούν αλλαγές στην ποσότητα των υπογείων υδάτων είτε με απευθείας προσθήκη νερού ή απόληψη αυτού, είτε με παρεμπόδιση της υπόγειας τροφοδοσίας νερού από ορύγματα ή εκσκαφές, ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Στη φάση κατασκευής, υγρά απόβλητα παράγονται από τον καθαρισμό των μηχανημάτων μεταφοράς καθώς και από τις οικοδομικές εργασίες. Για τον λόγο αυτό θα εφαρμοστεί πρόγραμμα σωστής διαχείρισής των αποβλήτων και εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας.

Συνοπτική Παρουσίαση των Επιπτώσεων σε μορφή Μήτρας

Στο πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά οι αναμενόμενες επιπτώσεις τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

Παράμετρος Αξιολόγησης Περιβαλλοντικής Επίπτωσης		Είδος	Μέγεθος	Αμεσότητα	Εμβέλεια	Αντιμετώπιση
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Μέτριες	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Οικοσυστήματα, βλάστηση, χλωρίδα	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες				-
Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Πολιτιστική κληρονομιά	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-

Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις	Φάση κατασκευής	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
Τεχνικές υποδομές	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
Ανθρωπογενείς Πιέσεις στο περιβάλλον	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
Επιπτώσεις από θόρυβο ή/και δονήσεις	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Αρνητικές	Αρνητικές	Αρνητικές	Αντιμετωπίσιμες
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Υδάτινο περιβάλλον	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-

Πίνακας 2-1: Συνοπτική Παρουσίαση των Επιπτώσεων σε μορφή Μήτρας.

2.4 Περιβαλλοντικά Μέτρα Ενσωματωμένα Στο Σχεδιασμό Του Έργου

Το προτεινόμενο έργο έχει σχεδιαστεί αξιοποιώντας τη συσσωρευμένη εμπειρία από τη μακρόχρονη λειτουργία αντίστοιχων έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), τόσο στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης όσο και στον ευρωπαϊκό χώρο. Ο σχεδιασμός του λαμβάνει υπόψη τα ιδιαίτερα περιβαλλοντικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά της

περιοχής εγκατάστασης, με στόχο την εναρμόνιση με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής ισορροπίας.

Η αξιοποίηση της τεχνολογικής προόδου στον τομέα των ΑΠΕ επιτρέπει την αποδοτική και περιβαλλοντικά υπεύθυνη χρήση των ανανεώσιμων φυσικών πόρων. Κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του έργου, εφαρμόστηκε μια προσαρμοστική προσέγγιση, η οποία επιτρέπει την ευελιξία στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων με βάση τα εκάστοτε πραγματικά δεδομένα.

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, ενισχύοντας την αποδοχή του έργου από την τοπική κοινωνία και διασφαλίζοντας την ομαλή ένταξή του στο τοπίο και στο ευρύτερο οικοσύστημα.

Το προτεινόμενο έργο περιλαμβάνει τα εξής βασικά μέτρα:

Κατά τη φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι απαιτούμενες πρώτες ύλες θα μεταφερθούν στην περιοχή του έργου μέσω φορτηγών, προερχόμενων από τοπικές επιχειρήσεις. Απορρίπτεται κατηγορηματικά η καταστροφή ή αλλοίωση οποιουδήποτε μορφολογικού στοιχείου του εδάφους της περιοχής του έργου για την παραγωγή αδρανών υλικών, δεδομένου ότι θα επιφέρει ένα μόνιμο και αισθητικά δυσάρεστο αποτέλεσμα.

Τα απορρίμματα που προκύπτουν από υλικά συντήρησης, καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού, καθώς και από συσκευασίες εξοπλισμού ή άλλες δραστηριότητες εντός του εργοταξίου, θα συλλέγονται σε κάδους κλειστού τύπου και θα απομακρύνονται τακτικά προς διάθεση σε εγκεκριμένους χώρους αποθήκευσης απορριμμάτων του οικείου Δήμου, υπό την ευθύνη του Αναδόχου. Απαγορεύεται η καύση οποιωνδήποτε αποβλήτων εντός του εργοταξίου.

Στους χώρους εργασίας συνεργείων μηχανημάτων θα ληφθούν μέτρα, ώστε οι επισκευές και αλλαγές λαδιών να μη γίνονται ανεξέλεγκτα, αλλά σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους. Επίσης, ο καθαρισμός των μηχανημάτων θα γίνεται σε ειδικό χώρο εντός του εργοταξίου. Τα νερά της απόπλυσης θα συγκεντρώνονται και θα διατίθενται σε κατάλληλες για το σκοπό αυτό θέσεις. Αν για ιδιαίτερο λόγο κριθεί αναγκαίο η επί τόπου επισκευή ή αντικατάσταση, θα λαμβάνονται μέτρα ώστε τα διάφορα υγρά (πετρέλαιο, ορυκτέλαιο) να συλλέγονται.

Κατά τη φάση της κατασκευής, θα διασφαλιστεί η ορθή οργάνωση και διαχείριση του εργοταξίου, ενώ προβλέπεται η αποκατάσταση των επηρεαζόμενων περιοχών μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Βασικός στόχος είναι η όσο το δυνατόν πληρέστερη επαναφορά της περιοχής στην αρχική της κατάσταση, ώστε να επιτευχθούν τα εξής:

Προστασία του εδάφους από διάβρωση και περαιτέρω υποβάθμιση,

Αποκατάσταση της φυσικής βλάστησης,

Διατήρηση και προστασία της τοπικής πανίδας, και

Μείωση των αισθητικών αλλοιώσεων που προκαλεί η ανθρώπινη παρέμβαση στο τοπίο.

Κατά τη φάση λειτουργίας

Τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται στη φάση λειτουργίας αφορούν κυρίως Η/Μ εξοπλισμό ο οποίος θα χρησιμοποιείται σαν ανταλλακτικά. Οι συσκευασίες των υλικών θα απορρίπτονται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, τα στερεά απόβλητα περιορίζονται στα απορρίμματα από συσκευασίες υλικών συντήρησης και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού. Για τη συλλογή τους θα τοποθετηθούν ανοικτοί κάδοι σε κατάλληλα σημεία εντός των ορίων του έργου. Η αποκομιδή και μεταφορά των απορριμμάτων θα πραγματοποιείται με ειδικά κλειστά οχήματα, με ευθύνη του Φορέα του έργου, στους εγκεκριμένους χώρους του οικείου Δήμου, σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 13588/7235/2006 (ΦΕΚ 383Β/28-3-2006).

Οι ηλεκτρικές στήλες και οι συσσωρευτές κατατάσσονται στα επικίνδυνα απόβλητα, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων. Ο Φορέας του έργου είναι υπεύθυνος για τη συγκέντρωση, διαχείριση και παράδοση αυτών των αποβλήτων σε αδειοδοτημένους συλλέκτες, ώστε να διασφαλιστεί η ορθή ανακύκλωσή τους.

Κατά τη φάση λειτουργίας, για την αποφυγή επικινδύνων καταστάσεων οι οποίες είναι δυνατόν να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία των ανθρώπων, θα πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα προφύλαξης:

- Αλεξικέραυνη προστασία,
- Ελεγχόμενη πρόσβαση στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις,
- Αδιάλειπτη τηλεπικοινωνία με το απομακρυσμένο κέντρο ελέγχου, για τη λήψη πληροφοριών και την δυνατότητα επέμβασης κατά την διάρκεια λειτουργίας του,
- Εφεδρική τροφοδοσία με την ύπαρξη ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, σε περίπτωση black-out,
- Συντήρηση εξοπλισμού από ειδικούς τεχνικούς πάντα με βάση τα τεχνικά εγχειρίδια,
- Ύπαρξη υλικών ασφαλείας για την ταχεία επέμβαση για αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών, &
- Τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας, για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.

Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του σταθμού δεν θα προκληθούν εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Σύμφωνα με σειρές μετρήσεων και μελέτες που έχουν εκπονηθεί σχετικά (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας – ΕΕΑΕ), οι μέγιστες τιμές του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στα όρια περιήφραξης των Υποσταθμών (Υ/Σ), Κέντρων Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ) και πλησίον και κατωτέρω των Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) είναι κατά πολύ μικρότερες από τις ανώτατες επιτρεπόμενες, σε πολλές περιπτώσεις σχεδόν μηδενικές ή στα όρια ευαισθησίας του οργάνου μέτρησης. Το σύνολο των έργων διασύνδεσης για το εν λόγω έργο αφορά σε μέση τάση 20kV (όπως τα δημόσια δίκτυα διανομής) οπότε και δεν αναμένεται να προκαλέσει βλάβες λόγω έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου

Σύμφωνα με τον πίνακα προελέγχου μετριασμού της Τεχνικής Οδηγίας¹, για τα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά κανόνα θα απαιτείται η εκτίμηση του αποτυπώματος άνθρακα. Η στροφή προς τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) αποτελεί βασικό στοιχείο των προσπαθειών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, λόγω της σημαντικής μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που επιτυγχάνεται. Συγκεκριμένα, οι ΑΠΕ, όπως τα αιολικά πάρκα, οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί και οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί, χαρακτηρίζονται από μηδενικές ή

¹ Τεχνικές κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των υποδομών στην κλιματική αλλαγή κατά την περίοδο 2021-2027 (2021/C 373/01)

αμελητέες εκπομπές κατά τη φάση λειτουργίας τους. Αυτό έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας που βασίζονται στην καύση ορυκτών καυσίμων, η οποία είναι η κύρια πηγή διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και άλλων επιβλαβών αερίων. Επομένως, η ενσωμάτωση των ΑΠΕ στο εθνικό ενεργειακό μείγμα μειώνει την ανάγκη για ορυκτά καύσιμα και συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση του συνολικού αποτυπώματος άνθρακα. Επομένως, ο συνολικός υπολογισμός αφορά στην αποτροπή εκπομπών. Ο αναλυτικός υπολογισμός απαιτείται όταν αναμένονται εξοικονομήσεις εκπομπών άνω των 20.000 t_n CO₂eq ανά έτος.

Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

Σύμφωνα με το «ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΣΠΑ 2021 – 2027» του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας & Οικονομικών Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ Εθνική Αρχή Συντονισμού Γενική Διεύθυνση Θεσμικής και Επιχειρησιακής Υποστήριξης ΕΣΠΑ Ειδική Υπηρεσία Θεσμικής Υποστήριξης & Πληροφοριακών Συστημάτων, πραγματοποιήθηκε ανάλυση για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή για το Φωτοβολταϊκό Σταθμό Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας. Κατά τον προέλεγχο, το έργο αναλύεται ως προς την ευαισθησία, την έκθεση και την τρωτότητα στην κλιματική αλλαγή. Από την ανάλυση τρωτότητας προκύπτει ότι το έργο εμφανίζει τουλάχιστον μέτρια τρωτότητα στις ακόλουθες πηγές κινδύνου:

- Κύμα ψύχους / παγετός.
- Δασική πυρκαγιά.
- Κυκλώνας, θύελλα, τυφώνας.
- Θύελλα.
- Πλημμύρα.
- Κατολίσθηση.
- Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του αέρα.
- Μεταβολή χαρακτηριστικών και τύπων υετού.

Περίληπτικά από την ανάλυση διακινδύνευσης που διενεργείται, αναδεικνύονται ως μέτριοι εγγενείς κίνδυνοι αυτοί που σχετίζονται με ισχυρά φαινόμενα ανέμου και υετού καθώς και ο κίνδυνος κατολίσθησης. Για το λόγο αυτό, επιλέγονται πρόσθετα μέτρα προσαρμογής, ώστε ο κάθε εγγενής κίνδυνος να μειωθεί σε αποδεκτό επίπεδο υπολειπόμενου κινδύνου.

Επίσης, δίνεται πρόγραμμα παρακολούθησης της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και η συνέπεια του έργου με στρατηγικές και σχέδια προσαρμογής.

Στα πρόσθετα μέτρα προσαρμογής περιλαμβάνονται η περιμετρική οργάνωση του χώρου για την αντιμετώπιση πιθανής δασικής πυρκαγιάς, η εγκατάσταση συστήματος αντικεραυνικής προστασίας και η ασφάλιση του έργου έναντι φυσικών καταστροφών.

Στο πρόγραμμα παρακολούθησης περιλαμβάνεται η παρακολούθηση της μετεωρολογίας της περιοχής και η ανάπτυξη διαδικασιών έκτακτης προστασίας του Φωτοβολταϊκού Σταθμού σε περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων.

Ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων και καταστροφών

Σύμφωνα με το «ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΣΠΑ 2021 – 2027» του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας & Οικονομικών Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ Εθνική Αρχή Συντονισμού Γενική Διεύθυνση Θεσμικής και Επιχειρησιακής Υποστήριξης ΕΣΠΑ Ειδική Υπηρεσία Θεσμικής Υποστήριξης & Πληροφοριακών Συστημάτων, υπολογίζεται η ευπάθεια του έργου. Το έργο, κατά την κατασκευή και λειτουργία του, δεδομένου ότι έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τις βέλτιστες πρακτικές σύμφωνα με την Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία, και με τη χρήση πιστοποιημένου εξοπλισμού, δεν αναμένεται να καθίσταται ευπαθές σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων και καταστροφών.

Η ευπάθειά του σε φυσικές καταστροφές αναμένεται να είναι ιδιαίτερα μικρής κλίμακας και σχετίζεται κυρίως:

-με κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς λόγω ατυχηματικού περιστατικού βραχυκυκλώματος του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού ή κεραυνού. Για το έργο έχει προβλεφθεί αντικεραυνική προστασία ενώ ο κίνδυνος βραχυκυκλώματος θα περιορίζεται μέσω της γείωσης του εξοπλισμού και της σωστής συντήρησής του.

-όλες οι κατασκευές θα γίνουν σύμφωνα με τον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό.

Άλλοι κίνδυνοι που μπορεί να προκαλέσουν σοβαρά ατυχήματα και καταστροφές στο έργο, δεν αναμένεται να εμφανιστούν.

Παρακολούθηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εκπονείται πριν από την κατασκευή και τη λειτουργία ενός έργου με σκοπό την εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και την παρουσίαση των προτεινόμενων μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών. Για την ολοκληρωμένη και αποτελεσματική διαχείριση ενός έργου, είναι σκόπιμο να διενεργείται και μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση, αφενός της σωστής τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου των προκαλούμενων Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Αναγκαία Μέτρα μετά την οριστική παύση του Έργου

Εφόσον απαιτηθεί η οριστική παύση λειτουργίας του, θα αναληφθούν όλες οι αναγκαίες εργασίες απεγκατάστασης του εξοπλισμού και την απομάκρυνση του από τον χώρο.

Ανακύκλωση εξοπλισμού: Συλλογή, μεταφορά και παράδοση όλων των αποξηλωθέντων υλικών, όπως φωτοβολταϊκά πάνελ, βάσεις στήριξης, μετασχηματιστές, καλωδιώσεις και λοιπό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, σε αδειοδοτημένες και εγκεκριμένες μονάδες ανακύκλωσης, σύμφωνα με την ισχύουσα περιβαλλοντική νομοθεσία.

Αποκατάσταση εδάφους: Επαναφορά της έκτασης στην αρχική της μορφή ή σε νέα χρήση.

Επιπλέον θα γίνει αποκατάσταση του χώρου με φυτοτεχνικές εργασίες μετά την σύνταξη σχετικής μελέτης.

2.5 Οφέλη

Σύμφωνα με τις Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το σύνολο των Κρατών-Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μέχρι το 2020, προβλέπεται:

α) 20% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 σύμφωνα με την Οδηγία 2009/29/ΕΚ,

β) 20% διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και

γ) 20% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Ειδικά για την Ελλάδα, ο στόχος για τις εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου είναι μείωση κατά 4% στους τομείς εκτός εμπορίας σε σχέση με τα επίπεδα του 2005, και 18% διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση.

Επιπλέον σύμφωνα με την Οδηγία (ΕΕ) 2018/844 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου:

«Η Ένωση έχει δεσμευθεί να αναπτύξει ένα βιώσιμο, ανταγωνιστικό, ασφαλές και απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές ενεργειακό σύστημα. Η Ενεργειακή Ένωση και το πλαίσιο πολιτικής για την ενέργεια και το κλίμα με ορίζοντα το 2030 θεσπίζουν φιλόδοξες δεσμεύσεις της Ένωσης για περαιτέρω μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030, σε σύγκριση με το 1990, αύξηση του ποσοστού ανανεώσιμης ενέργειας που καταναλώνεται, εξοικονόμηση ενέργειας που αντιστοιχεί στο επίπεδο των φιλοδοξιών της Ένωσης, και βελτίωση της ενεργειακής ασφάλειας, της ανταγωνιστικότητας και της βιωσιμότητας της Ευρώπης».

Σε εθνικό επίπεδο, η εγκατάσταση και λειτουργία του έργου αποκτάει ιδιαίτερη βαρύτητα λόγω των παρακάτω ωφελειών που θα προκύψουν από την χρήση του:

Αθόρυβη λειτουργία, μη εκπομπή ρύπων, ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης, μεγάλη διάρκεια ζωής και αξιοπιστία λειτουργίας,

Αξιοποίηση μιας εγχώριας και ανανεώσιμης πηγής ενέργειας που είναι σε αφθονία, με συμβολή στην ασφάλεια παροχής ενέργειας,

Μείωση των απωλειών δικτύου, με την αποκεντρωμένη παραγωγή ενέργειας, ελάφρυνση των γραμμών και χρονική μετάθεση των επενδύσεων σε δίκτυα,

Σταδιακή απεξάρτηση από κεντρικούς σταθμούς ισχύος συμβατικής τεχνολογίας και κάθε μορφής εισαγόμενη ενέργεια και εξασφάλιση της παροχής ενέργειας μέσω αποκεντρωμένης παραγωγής,

Συμβολή στην αειφόρο ανάπτυξη, την ποιότητα ζωής και προστασία του περιβάλλοντος στα αστικά κέντρα και στην περιφέρεια, &

Ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων με αντίκτυπο στο κοινωνικό σύνολο.

Σε συνέχεια όλων των παραπάνω το εν λόγω φωτοβολταϊκό πάρκο θα αποτελέσει ένα επενδυτικό έργο με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, οι οποίες αποτελούν για τη χώρα μας ανεξάντλητη πηγή ενέργειας. Η προτεινόμενη επένδυση εξυπηρετεί:

- μείωση κόστους παραγωγής ενέργειας (οικονομικό, περιβαλλοντικό)
- αξιοποίηση ενεργειακών πόρων
- δημιουργία νέων θέσεων εργασίας
- ενίσχυση της τοπικής οικονομίας

2.6 Εναλλακτικές Λύσεις

Η επιλογή της προτεινόμενης επένδυσης έγινε μετά από ενδελεχή μελέτη τόσο των τεχνικών – οικονομικών παραμέτρων όσο και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η περίπτωση της μηδενικής λύσης, δηλαδή της μη κατασκευής του έργου είναι σαφές ότι δεν εκπληρώνει τους σκοπούς του φορέα. Η μηδενική λύση συνδέεται με επιπτώσεις (άμεσες και έμμεσες) στο περιβάλλον.

Το έργο αφορά εγκατάσταση και λειτουργία ενός (1) ΦΣΠΗΕ (Φωτοβολταϊκός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας) ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας. Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724. Επίσης το έργο έχει υπαχθεί σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων με την υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) Απόφαση (ενσωματωμένη σε άδεια εγκατάστασης).

Με την παρούσα υποβάλλεται φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

Η περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αφορά:

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση του εμβαδού εγκατάστασης του ΦΣΠΗΕ.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² AI+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

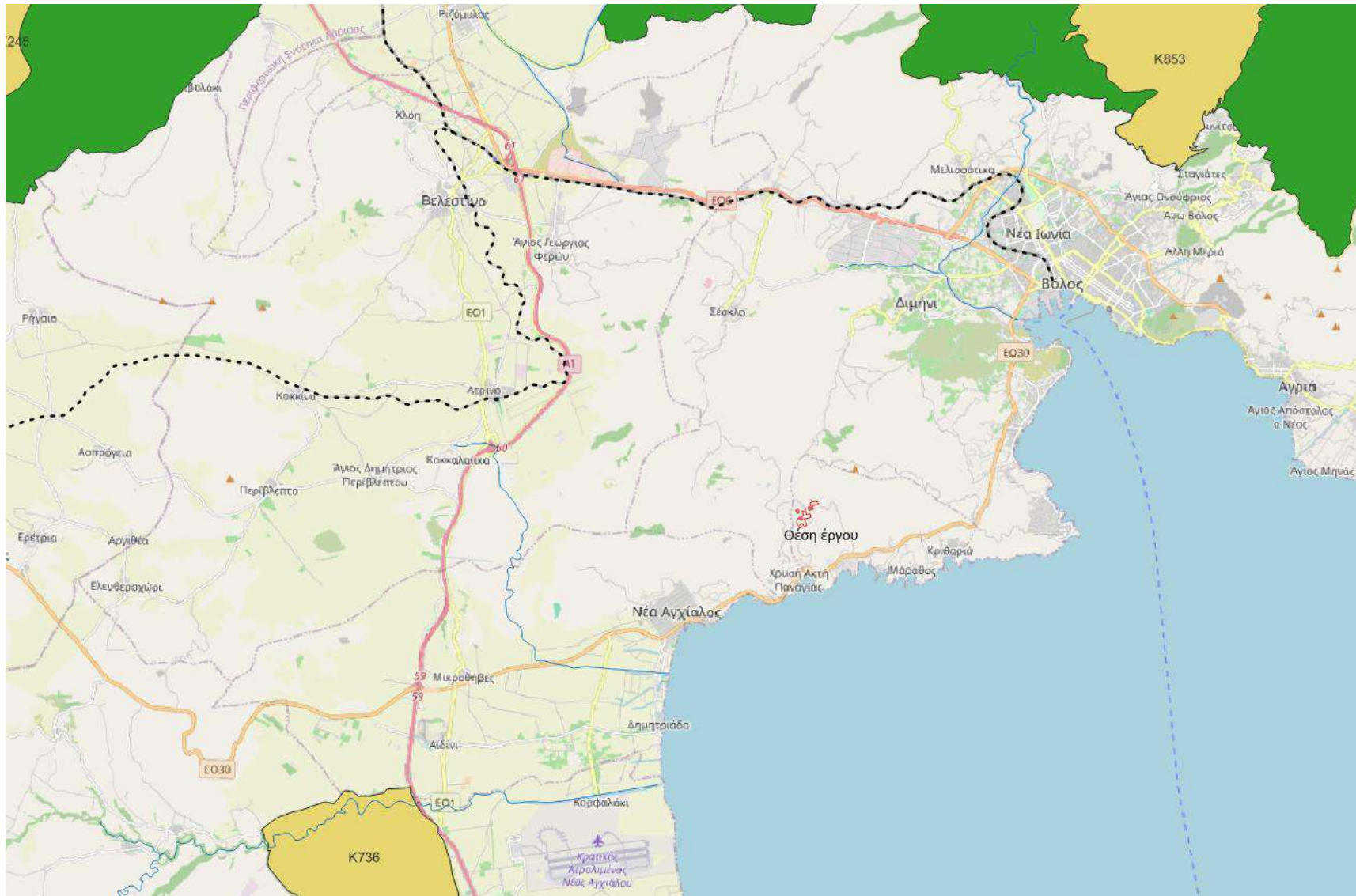
Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

Η αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων ως προς τον κύριο τεχνικό σχεδιασμό του έργου με γνώμονα το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα πραγματοποιήθηκε ήδη από τη φάση προκαταρκτικού σχεδιασμού και η σχετική τεκμηρίωση των τεχνικών λύσεων που επελέγησαν παρατίθεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της εγκεκριμένης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Οι τροποποιήσεις που προτείνονται στα πλαίσια της παρούσας μελέτης αφορούν σε αλλαγές τεχνικών χαρακτηριστικών που σχετίζονται με τον τελικό σχεδιασμό.

Επιπροσθέτως σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία, ήτοι Ν. 4685/20 (ΦΕΚ 92/Β/07.05.2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις», μη ουσιώδεις θεωρούνται τροποποιήσεις που έχουν θετικό αντίκτυπο και μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως ενδεικτικά: η αλλαγή σε καύσιμο με λιγότερες εκπομπές αέριων ρύπων ή/και διοξειδίου του άνθρακα, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, η λήψη πρόσθετων μέτρων αντιρρύπανσης, η μείωση της χρήσης πρώτων υλών και κάθε άλλη αντίστοιχη τροποποίηση.

Κατά συνέπεια, οι προτεινόμενες παρεμβάσεις δεν συνεπάγονται ουσιώδεις περιβαλλοντικές μεταβολές στη λειτουργία του έργου και εντάσσονται σε τεχνικές βελτιστοποιήσεις που υλοποιούνται επί ήδη κατασκευασμένου έργου.



ΚΑΖ : **δίκτυο Natura**

Εικόνα 2-4: Εποπτικός χάρτης ευρύτερης περιοχής και περιοχών προστασίας (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ).

3. Συνοπτική Περιγραφή του Έργου

3.1 Βασικά στοιχεία του έργου

Το έργο αφορά εγκατάσταση και λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας. Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724. Επίσης το έργο έχει υπαχθεί σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων με την υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) Απόφαση (ενσωματωμένη σε άδεια εγκατάστασης).

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Με την παρούσα υποβάλλεται φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

Η περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αφορά:

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση του εμβαδού εγκατάστασης του ΦΣΠΗΕ.

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά» συνολικής ισχύος 7,983MW, θα υλοποιηθεί με χρήση συνολικά 12.880 Φ/Β πλαισίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wr & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wr και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wr & 620Wr, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² Al+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

Για την υλοποίηση του πάρκου θα πραγματοποιηθούν τα παρακάτω στάδια εκτέλεσης:

1. Χωματουργικές Έργα - Δομικές Εργασίες
 - ✓ Σήμανση ορίων αγροτεμαχίου
 - ✓ Απόξεση φυτικών γαιών και τοπικής βλάστησης
 - ✓ Χάραξη αγροτεμαχίων
 - ✓ Χάραξη οδεύσεων καλωδίων και γειώσεων
 - ✓ Οδεύσεις γειώσεων
 - ✓ Οδεύσεις καλωδίων
 - ✓ Κατασκευή βάσης έδρασης οικίσκων
 - ✓ Κατασκευή ράμπας εισόδου

2. Μηχανολογικός Εξοπλισμός
 - ✓ Τοποθέτηση πασσάλων
 - ✓ Εγκατάσταση σταθερών μεταλλικών βάσεων
 - ✓ Κατασκευή - τοποθέτηση περίφραξης
 - ✓ Υποδομή συστήματος ασφαλείας και επιτήρησης πάρκου
3. Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός
 - ✓ Διαχωρισμός ΦΒ πλαϊσίων
 - ✓ Εγκατάσταση ΦΒ πλαϊσίων
 - ✓ Εγκατάσταση αντιστροφών
 - ✓ Εγκατάσταση οικίσκων
 - ✓ Ηλεκτρική εγκατάσταση (σύνδεση AC, DC και Communication)
4. Σύνδεση με το δίκτυο

Κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου θα απαιτηθεί εργατικό δυναμικό της τάξης των δέκα ως τριάντα εργαζομένων/μήνα ανάλογα με το στάδιο κατασκευής.

3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου

Φάση κατασκευής

Η φάση κατασκευής περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- ✓ Διαμόρφωση χώρου εγκατάστασης του πάρκου (αν κριθεί απαραίτητο)
- ✓ Οδεύσεις καλωδίων και γειώσεων
- ✓ Κατασκευή βάσης έδρασης οικίσκων
- ✓ Τοποθέτηση πασσάλων
- ✓ Εγκατάσταση σταθερών μεταλλικών βάσεων
- ✓ Εγκατάσταση του κυρίως εξοπλισμού του έργου (ΦΒ πλαίσια, αντιστροφείς, οικίσκοι)
- ✓ Κατασκευή - τοποθέτηση περίφραξης

Φάση λειτουργίας

Η εγκατάσταση που έχει ανεγερθεί στα εν λόγω γεωτεμάχια αποτελεί Φωτοβολταϊκό Σταθμό Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΦΣΠΗΕ). Οι σταθμοί αυτού του τύπου αξιοποιούν την ηλιακή ακτινοβολία ως πρωτογενή πηγή ενέργειας, η οποία μετατρέπεται απευθείας σε ηλεκτρική ενέργεια.

Η ηλιακή ακτινοβολία προσπίπτει στις φωτοβολταϊκές γεννήτριες, οι οποίες αποτελούνται από ομάδες φωτοβολταϊκών κυψελών (cells). Οι κυψέλες αυτές είναι σταθερά τοποθετημένες εντός προστατευτικού πλαισίου. Κατά την έκθεση των κυψελών στην ηλιακή ακτινοβολία, παράγεται συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα (DC) στα άκρα των γεννητριών, με αποτέλεσμα την έναρξη της λειτουργίας τους.

Το παραγόμενο ρεύμα οδηγείται σε έναν ή περισσότερους αντιστροφείς (inverters), οι οποίοι μετατρέπουν τη συνεχή τάση σε εναλλασσόμενη (AC), κατάλληλη για τη διανομή της στο δίκτυο διανομής ή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Διαχειριστή του Συστήματος.

Για την μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική θα απαιτηθούν συνολικά 12.880 Φ/Β πλασίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wp & 620Wp, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Τα Φ/Β πλαίσια ομαδοποιούνται και εγκαθίστανται σε στοιχειοσειρές (string) ως εξής:

<u>Διαστασιολόγηση</u>	
Φ/Β Πλαίσια	Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ (Wp)	615 & 620
Αντιστροφέας	<u>25 σύνολο</u> 7 x Huawei SUN2000-330KTL 18 x Huawei SUN2000-330KTL
Μετασχηματιστής	<u>2 σύνολο</u> 1 x 3300kVA 1 x 6600kVA
Στοιχειοσειρές	126 Στοιχειοσειρές 28 Φ/Β πλασίων 615Wp 334 Στοιχειοσειρές 28 Φ/Β πλασίων 620Wp
Διάταξη στοιχειοσειρών	126 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια → 3528 Φ/Β Πλαίσια 334 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια → 9352 Φ/Β Πλαίσια
<u>Σύνολο</u>	
Ονομαστική Ισχύς DC	126 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια X 615Wp + 334 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια X 620Wp →7.967,960 kWp

Το σύστημα της ισοδυναμικής γείωσης των βάσεων των panels και της γείωσης της βάσης του υποσταθμού θα συνδέονται σχηματίζοντας έτσι ένα ισοδυναμικό σύστημα γείωσης.

Διασύνδεση δικτύου

Όσον αφορά στα έργα διασύνδεσης ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με το Σύστημα μέσω του υφιστάμενου υποσταθμού «ΒΟΛΟΣ Ι».

Γραμμή μεταφοράς Μέσης Τάσης

Το πάρκο θα συνδέεται με γραμμή Μέσης Τάσης (MT) στον υποσταθμό ανύψωσης, με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² Al+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Αναφορικά με τα προαναφερόμενα έργα διασύνδεσης, η τεχνική τους περιγραφή και η περιβαλλοντική τους αδειοδότηση περιλαμβάνονται στην υπ' αριθμ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) άδεια εγκατάστασης, που εκδόθηκε από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων, και η οποία περιλαμβάνει και την Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Τα εν λόγω έργα διασύνδεσης εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος θα αναλάβει τόσο την αδειοδότησή τους όσο και την κατασκευή τους.

Παρακολούθηση έργου

Για την παρακολούθηση της λειτουργίας του Φ/Β πάρκου εγκαθίσταται σύστημα τηλεπίβλεψης. Το σύστημα τηλεπίβλεψης είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου της Φ/Β εγκατάστασης με σκοπό την αναγνώριση σφαλμάτων λειτουργίας, καταστάσεων συναγερμού, καταστάσεων παραβίασης της εγκατάστασης, συλλογή και καταγραφή στατιστικών στοιχείων και παραγωγή συγκεντρωτικών αναφορών απόδοσης. Το σύστημα προσφέρει:

- ✓ Αυτόνομη λειτουργία της Φ/Β εγκατάστασης με εξωτερική επέμβαση μόνο όταν αυτό είναι απαραίτητο.
- ✓ Κεντρική διαχείριση και παρακολούθηση της Φ/Β εγκατάστασης
- ✓ Αναγνώριση και διαχείριση καταστάσεων συναγερμού
- ✓ Επεξεργασία και συνδυασμός όλων των στοιχείων μέτρησης της Φ/Β εγκατάστασης από έξυπνο λογισμικό ώστε να αναγνωρίζονται τα πιθανά προβλήματα λειτουργίας
- ✓ Άμεση ενημέρωση των αρμοδίων για οποιοδήποτε πρόβλημα ή βλάβη στην εγκατάσταση ώστε να ελαχιστοποιείται ο χρόνος που κάποιο τμήμα του εξοπλισμού είναι εκτός λειτουργίας (Δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων SMS σε περίπτωση επειγόντων συναγερμών)
- ✓ Μέτρηση της απόδοσης του εξοπλισμού (επιμέρους και στο σύνολο του)
- ✓ Παρακολούθηση, καταγραφή, διατήρηση ιστορικών στοιχείων και αυτόματη δημιουργία αναφορών για την εποπτευόμενη Φ/Β εγκατάσταση

Η εγκατάσταση θα ενταχθεί σε ένα εξειδικευμένο κέντρο ελέγχου που έχει αναπτυχθεί αποκλειστικά για την απομακρυσμένη παρακολούθηση και τον έλεγχο Φ/Β εγκαταστάσεων. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν θα απαιτηθεί μόνιμο προσωπικό.

3.3 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού κι ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων κ.λπ.

Φάση Κατασκευής

Απαιτούμενες πρώτες ύλες

Ως πρώτη ύλη θα μπορούσαν να θεωρηθούν μόνο τα προϊόντα εκσκαφής, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή συμπτυκνωμένων επιχωμάτων. Επίσης, θα χρησιμοποιηθεί σκυρόδεμα και σιδηρός οπλισμός για την θεμελίωση των οικίσκων, τα οποία θα προμηθευτούν από τοπικές μονάδες της περιοχής μελέτης.

Οι πρώτες ύλες που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του πάρκου θα μεταφερθούν με φορτηγά στο χώρο εγκατάστασης από τοπικές επιχειρήσεις.

Καταναλώσεις νερού

Όσον αφορά στη χρήση υδάτων εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν ποσότητες νερού για να καλύψουν τις ανάγκες του προσωπικού.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου η μόνη κατανάλωση νερού πραγματοποιείται από το προσωπικό του έργου. Εκτιμάται ότι θα εργάζονται 10 άτομα. Άρα η μέση ημερήσια κατανάλωση σε νερό θα είναι:

$$10 \text{ άτομα} \times 10 \text{ lt/ ημέρα} = 100 \text{ lt/ ημέρα}$$

Επιπλέον οι όποιες μικρές ανάγκες σε νερό είτε για πλύση ή διαβροχή εδαφών που θα προέλθουν από εκσκαφές και επιχώσεις κατά τη φάση κατασκευής, θα καλυφθούν από υδροφόρες.

Κατανάλωση ενέργειας

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δε θα απαιτηθεί κατανάλωση ενέργειας από το υφιστάμενο δίκτυο.

Αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων

Τα στερεά απόβλητα που θα παράγονται θα είναι υλικά συσκευασίας, περισσεύματα δομικών υλικών και αστικού τύπου απορρίμματα από τα άτομα που θα εργάζονται για την υλοποίηση του έργου, τα οποία θα συλλέγονται σε ειδικούς χώρους και απομακρύνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών είναι πιθανόν να προκύψουν υγρά απόβλητα από τα οχήματα μεταφοράς των υλικών ή του εργοταξιακού εξοπλισμού. Σε περίπτωση που θα παρουσιαστεί βλάβη - διαρροή θα έχουν ληφθούν προληπτικά μέτρα.

Κατά τη φάση κατασκευής τα απόβλητα που θα παραχθούν είναι υλικά συσκευασίας κατά τα απόβλητα από τους εργαζομένους του εργοταξίου τα οποία θα συλλέγονται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους.

Όσον αφορά στα υλικά εκσκαφής από την κατασκευή του έργου υπολογίζονται τα παρακάτω:

<p>ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ</p> <p>Εκσκαφές βάσης έδρασης οικίσκου:</p> <p>Διαστάσεις βάσης: 10,50μ.*2,46μ.</p> <p>Βάθος εκσκαφής: 0,25μ.</p> <p>Όγκος εκσκαφής: $10,50 \cdot 2,46 \cdot 0,25 = 6,45 \text{ m}^3$</p>
<p>Υποσταθμός παραγωγής 1,2</p> <p>Εκσκαφές βάσης έδρασης οικίσκου:</p> <p>Διαστάσεις βάσης: 6,06μ.*2,44μ.</p> <p>Βάθος εκσκαφής: 0,25μ.</p> <p>Όγκος εκσκαφής: $6,06 \cdot 2,44 \cdot 0,25 = 3,70 \text{ m}^3$/οικίσκος</p>
<p>Περίφραξη</p> <p>Όγκος εκσκαφής ανά πάσσαλο: $0,30 \mu \cdot 0,30 \mu \cdot 0,60 \mu = 0,054 \text{ m}^3$</p> <p>Μήκος περίφραξης: 3885μ.</p> <p>Αριθμός πασσάλων: $3885/2,5 = 1554$</p> <p>Εκσκαφή πασσάλων: $1554 \cdot 0,054 = 83,92 \text{ m}^3$</p>

Μεταλλικές βάσεις τοποθέτησης Φ/Β πλαισίων

Δεν πραγματοποιούνται εκσκαφές δεδομένου ότι οι βάσεις στηρίζονται σε χαλύβδινους πασσάλους των οποίων γίνεται έμπηξη στο έδαφος με ειδικό μηχανήμα χωρίς απαίτηση εκσκαφών. Όλα τα προϊόντα εκσκαφής (π.χ. όδευση των καλωδίων) χρησιμοποιούνται για επανεπίχωση με αποτέλεσμα να μην προκύπτει πλεόνασμα υλικών. Άλλου είδους εκσκαφικές εργασίες (π.χ. διαμόρφωση γηπέδου) δεν απαιτούνται επειδή η τοποθέτηση των Φ/Β πλαισίων ακολουθεί το φυσικό ανάγλυφο του αγροτεμαχίου.

Κατά τη φάση κατασκευής των έργων, αναμένεται ελάχιστη και παροδική επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με σκόνη, τοπικά, λόγω της κίνησης των οχημάτων στην περιοχή για την πραγματοποίηση των απαιτούμενων εργασιών. Για τον περιορισμό της σκόνης, θα γίνεται τακτική διαβροχή των οδών προσπέλασης.

Η όχληση από θόρυβο στην περιοχή θα είναι παροδική και θα προέρχεται αποκλειστικά από την κυκλοφορία των οχημάτων του προσωπικού, κατά την φάση κατασκευής, καθώς και των φορτηγών που θα μεταφέρουν εξοπλισμό για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών και του συνεργείου τοποθέτησης.

Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν παράγονται υγρά ή αέρια απόβλητα. Όσον αφορά τα στερεά απόβλητα κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αυτά είναι ενδεχομένως ο απορριπτόμενος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός, ο οποίος και επιβάλλεται να ακολουθήσει εναλλακτική διαχείριση (σύμφωνα με το Νόμο 2939/2001).

Απαιτούμενες πρώτες ύλες

Η λειτουργία του έργου δεν απαιτεί πρώτες ύλες.

Καταναλώσεις νερού

Κατά τη φάση λειτουργίας του πάρκου η απαιτούμενη ποσότητα νερού για τον καθαρισμό των φωτοβολταϊκών πάνελ (πλύσιμο) ανέρχεται σε:

Φ/Β ΠΑΡΚΟ	ΙΣΧΥΣ (MW)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ (m ³ /έτος)
Μεγάλη Βελανιδιά	7,983	182

Η μεταφορά του νερού για τον καθαρισμό των φωτοβολταϊκών πάνελ θα πραγματοποιείται με υδροφόρα οχήματα, χωρίς να απαιτείται μόνιμη υδροληψία ή σύνδεση με δίκτυο ύδρευσης. Τα υγρά απόβλητα που παράγονται κατά τη διαδικασία καθαρισμού των φωτοβολταϊκών πάνελ αποτελούνται κυρίως από νερό, το οποίο περιέχει προσμίξεις από χώμα, ατμοσφαιρικούς ρύπους (όπως σκόνη και αιωρούμενα σωματίδια) και οργανικά υπολείμματα. Η διαδικασία καθαρισμού πραγματοποιείται χωρίς τη χρήση χημικών ουσιών ή απορρυπαντικών. Ως εκ τούτου, τα παραγόμενα λύματα δεν χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα.

Κατανάλωση ενέργειας

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του έργου η κατανάλωση ενέργειας είναι πολύ χαμηλή και σχετίζεται κυρίως με τη χρήση βοηθητικών φορτίων όπως φωτισμός, σύστημα ασφαλείας, κλιματισμός, φορτία απαραίτητα για την υποστήριξη της λειτουργίας του φωτοβολταϊκού σταθμού.

Αναμενόμενες ποσότητες υγρών αποβλήτων

Τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται κατά τη λειτουργία των εν λόγω φωτοβολταϊκών σταθμών θα προέρχονται αφενός από τις εγκαταστάσεις υγιεινής και αφετέρου από τις εργασίες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, υπό τη μορφή βιομηχανικών αποβλήτων.

Κατά την λειτουργία του εν λόγω φωτοβολταϊκού σταθμού δεν αναμένεται η παραγωγή υγρών αποβλήτων (αστικού τύπου), καθώς δεν προβλέπεται η στελέχωση μόνιμου προσωπικού.

Επιπλέον τα υγρά απόβλητα που παράγονται κατά τη διαδικασία καθαρισμού των φωτοβολταϊκών πάνελ αποτελούνται κυρίως από νερό, το οποίο περιέχει προσμίξεις από χώμα, ατμοσφαιρικούς ρύπους (όπως σκόνη και αιωρούμενα σωματίδια) και οργανικά υπολείμματα. Η διαδικασία καθαρισμού πραγματοποιείται χωρίς τη χρήση χημικών ουσιών ή απορρυπαντικών. Ως εκ τούτου, τα παραγόμενα λύματα δεν χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα.

Αναμενόμενες ποσότητες στερεών αποβλήτων

Τα παραγόμενα αστικού τύπου στερεά απόβλητα από τα συνεργεία συντήρησης των εν λόγω φωτοβολταϊκών σταθμών, θα συλλέγονται και θα τοποθετούνται στους κάδους προσωρινής αποθήκευσης του φορέα διαχείρισης, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη συλλογή, μεταφορά και διάθεση τους σε εγκεκριμένο χώρο.

4. Στόχος και Σκοπιμότητα Υλοποίησης του Έργου

4.1 Στόχος και σκοπιμότητα

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν το κλειδί για τις προσπάθειες μακροπρόθεσμου μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και θα διαδραματίζουν ολοένα και σημαντικότερο ρόλο στη βελτίωση της συνολικής ενεργειακής ασφάλειας της ΕΕ. Εκτός από τους γεωπολιτικούς κινδύνους που εγκυμονούν, τα ορυκτά καύσιμα συνοδεύονται και από δυσανάλογο εξωτερικό κόστος για την κοινωνία, το οποίο μεταφράζεται σε βλάβες για την υγεία και το περιβάλλον. Κατά την επόμενη δεκαετία, οι ΑΠΕ θα έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στο εγχώριο ενεργειακό μείγμα, ενώ ειδικά στον τομέα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής ήδη από το έτος 2025 αναμένεται να έχουν μερίδιο άνω του 50%. Ενώ κατά το προηγούμενο χρονικό διάστημα η ύπαρξη καθεστώτος στήριξης για την παροχή λειτουργικής ενίσχυσης ήταν απαραίτητη για τις μονάδες ΑΠΕ, πλέον συγκεκριμένες τεχνολογίες έχουν εμπορική ωριμότητα και το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αυτές είναι σε πολλές περιπτώσεις πιο ανταγωνιστικό από το αντίστοιχο θερμικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής. Για τους παραπάνω λόγους, η προώθηση τεχνολογιών ΑΠΕ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με την ελάχιστη δυνατή λειτουργική ενίσχυση αποτελεί βασική προτεραιότητα για την επόμενη περίοδο, καθώς έτσι θα αρχίσουν σταδιακά να μειώνονται οι χρεώσεις που επιβάλλονται στους καταναλωτές για την ανάπτυξη και λειτουργία των σταθμών ΑΠΕ.

Πιο συγκεκριμένα, η λειτουργική ενίσχυση για τις πιο οικονομικά ανταγωνιστικές τεχνολογίες ΑΠΕ με όρους αγοράς, όπως οι φωτοβολταϊκοί και αιολικοί σταθμοί αναμένεται να μειώνεται συνέχεια και τελικά να παύσει να υφίσταται σε μεσοπρόθεσμο διάστημα, καθώς οι σταθμοί από τις τεχνολογίες αυτές θα είναι απόλυτα ανταγωνιστικοί σε όρους αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και δεν θα απαιτείται κανενός είδους ενίσχυση για τη λειτουργία τους.

4.1.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου

Σκοπός του έργου είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα στόχος του υπό μελέτη έργου είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκό σταθμό, ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας.

Οι εθνικοί ενεργειακοί στόχοι διαμορφώνουν ένα ισχυρά αναπτυξιακό επιχειρηματικό πλαίσιο μέσα στο οποίο η Ελλάδα καλείται να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που της προσφέρει το φυσικό δυναμικό που διαθέτει σε τεχνολογίες ΑΠΕ & ΕΞΕ και να διαμορφώσει ένα νέο μοντέλο «πράσινης» ανάπτυξης. Παράλληλα, η επίτευξη αυτών των στόχων θα συνεισφέρει στην ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού, στη βέλτιστη αξιοποίηση των φυσικών πόρων και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας βασικών κλάδων της Ελληνικής οικονομίας.

Η υλοποίηση φωτοβολταϊκών έργων προσφέρει μια σειρά από σημαντικά περιβαλλοντικά και αναπτυξιακά πλεονεκτήματα. Όσον αφορά το περιβάλλον, η παραγωγή ενέργειας από φωτοβολταϊκά αντί για συμβατικά καύσιμα οδηγεί σε σημαντική μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), με κάθε κιλοβατώρα (kWh) να αποτρέπει την έκλυση περίπου 1,1 κιλών CO₂ στην ατμόσφαιρα. Επιπλέον, τα έργα αυτά συμβάλλουν στην ανάπτυξη του τομέα των ΑΠΕ, δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας και ενισχύουν την ενεργειακή αυτάρκεια της χώρας, μειώνοντας την εξάρτησή της από εισαγόμενα καύσιμα και βελτιώνοντας το εμπορικό ισοζύγιο. Το φωτοβολταϊκό πάρκο αποτελεί

μια σημαντική επένδυση στην αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, οι οποίες αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας για την Ελλάδα, προωθώντας την οικονομική ανάπτυξη και την ενεργειακή της ανεξαρτησία.

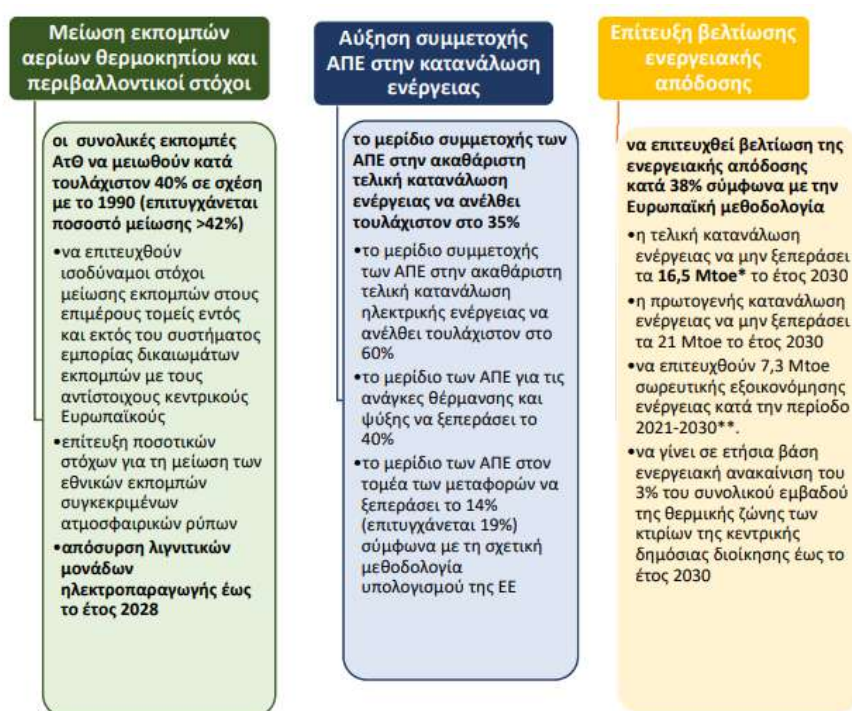
Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αποτελεί ένα Στρατηγικό Σχέδιο για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας. Το ΕΣΕΚ παρουσιάζει και αναλύει Προτεραιότητες και Μέτρα Πολιτικής σε ένα ευρύ φάσμα αναπτυξιακών και οικονομικών δραστηριοτήτων προς όφελος της Ελληνικής κοινωνίας, καθιστώντας το κείμενο αναφοράς για την επόμενη δεκαετία. Οι στόχοι που τίθενται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ είναι ποσοτικοποιημένοι και κοστολογημένοι, ενώ έχουν καθοριστεί ενδιάμεσα χρονικά ορόσημα, τα οποία επιτρέπουν την παρακολούθηση της πορείας επίτευξης των στόχων και σχετίζονται με την επιτυχή υιοθέτηση και λειτουργία ενός μείγματος πολιτικών και μέτρων.

Συγκεκριμένα, το ΕΣΕΚ, στο σύνολό του, καθορίζει σημαντικά πιο φιλόδοξους εθνικούς ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους έως το έτος 2030, τόσο σε σχέση με το αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ που είχε παρουσιαστεί τον Ιανουάριο του 2019, όσο και από τους κεντρικούς Ευρωπαϊκούς στόχους που έχουν τεθεί στο πλαίσιο της Ενεργειακής Ένωσης και έρχεται να συμβάλει και στη νέα Πράσινη Συμφωνία που προωθείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η οποία αναμένεται να ενσωματώσει τόσο νέους μηχανισμούς, όσο και χρηματοδοτικές προτεραιότητες για την υποστήριξη προς την ενεργειακή και κλιματική μετάβαση, με ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής οικονομίας. Ειδικότερα, το ΕΣΕΚ θέτει για το έτος 2030:

α) αρχικά για τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής και των εκπομπών σημαντικά υψηλότερο κεντρικό στόχο μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με μείωση που ανέρχεται σε πάνω από 42% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 1990 και σε πάνω από 56% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 2005, επιτυγχάνοντας να ξεπεράσει ακόμη και τους κεντρικούς ευρωπαϊκούς στόχους, ενώ αξίζει να επισημανθεί ότι στο αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ οι στόχοι αυτοί ήταν σημαντικά χαμηλότεροι και κατέληγαν σε μείωση κατά 33% και 49% αντίστοιχα. Οι νέοι αυτοί στόχοι μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι επίσης απαραίτητοι για να γίνει δυνατή η μετάβαση σε μια οικονομία κλιματικής ουδετερότητας έως το έτος 2050, καθώς η Ελλάδα έχει ως στόχο να συμμετέχει αναλογικά στη δέσμευση για μια κλιματικά ουδέτερη οικονομία σε επίπεδο ΕΕ. Παράλληλα για τα θέματα Κλιματικής Αλλαγής και πολιτικών προσαρμογής, στο ΕΣΕΚ παρουσιάζονται οι πρωτοβουλίες που θα αναληφθούν στο πλαίσιο της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) και η οποία καθορίζει τους γενικούς στόχους, τις κατευθυντήριες αρχές και τα εργαλεία εφαρμογής αναγκαίων μέτρων κλιματικής προσαρμογής σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

β) για τις ΑΠΕ, 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% και στο πλαίσιο αυτό ήδη προωθούνται και υλοποιούνται συγκεκριμένες πρωτοβουλίες όπως ενδεικτικά για την απλοποίηση και επιτάχυνση του αδειοδοτικού πλαισίου, τη βέλτιστη ένταξη των ΑΠΕ στα ηλεκτρικά δίκτυα, τη λειτουργία των φωτοβολταϊκών, καθώς και την προώθηση της ηλεκτροκίνησης.

γ) για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, επίσης σημαντικά πιο φιλόδοξο στόχο σε σύγκριση με το αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ και υψηλότερο επίσης και από τον αντίστοιχο Ευρωπαϊκό στόχο. Ειδικότερα, τίθεται ως ποσοτικός στόχος η τελική κατανάλωση ενέργειας το έτος 2030 να είναι χαμηλότερη από αυτή που είχε καταγραφεί κατά το έτος 2017, εκπληρώνοντας απόλυτα τον σχετικό Ευρωπαϊκό δείκτη για το μέτρο της φιλοδοξίας του ΕΣΕΚ. Επιπρόσθετα, επιτυγχάνεται ποιοτικά μια βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά 38%, σύμφωνα με συγκεκριμένη ευρωπαϊκή μεθοδολογία, όπου ο αντίστοιχος κεντρικός ευρωπαϊκός στόχος ανέρχεται στο 32,5% και στο αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ είχε τεθεί στόχος στο 32%. Η επίτευξη αυτού του φιλόδοξου στόχου θα ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας και την προστασία των καταναλωτών. Το ΕΣΕΚ περιγράφει ένα σύνολο μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης με πιο emphaticά αυτά στον κτιριακό τομέα και στον τομέα των μεταφορών. Εμβληματικός στόχος στο πλαίσιο της νέας αναθεωρημένης Κυβερνητικής στρατηγικής για το ΕΣΕΚ, αποτελεί το ιδιαίτερα φιλόδοξο αλλά και παράλληλα ρεαλιστικό 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.



Εικόνα 4-1: Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021-2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών (Πηγή ΥΠΕΝ).

Κατά την επόμενη δεκαετία, οι ΑΠΕ θα έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στο εγχώριο ενεργειακό μείγμα, ενώ ειδικά στον τομέα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής ήδη από το έτος 2025 αναμένεται να έχουν μερίδιο άνω του 50%. Ενώ κατά το προηγούμενο χρονικό διάστημα η ύπαρξη καθεστώτος στήριξης για την παροχή λειτουργικής ενίσχυσης ήταν απαραίτητη για τις μονάδες ΑΠΕ, πλέον συγκεκριμένες τεχνολογίες έχουν εμπορική ωριμότητα και το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αυτές είναι σε πολλές περιπτώσεις πιο ανταγωνιστικό από το αντίστοιχο θερμικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής. Για τους παραπάνω λόγους, η προώθηση τεχνολογιών ΑΠΕ για την

παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με την ελάχιστη δυνατή λειτουργική ενίσχυση αποτελεί βασική προτεραιότητα για την επόμενη περίοδο, καθώς έτσι θα αρχίσουν σταδιακά να μειώνονται οι χρεώσεις που επιβάλλονται στους καταναλωτές για την ανάπτυξη και λειτουργία των σταθμών ΑΠΕ (Πηγή: ΥΠΕΝ).

4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου

Αναφορικά με τη συμμετοχή των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα, το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ προβλέπει αρκετά υψηλότερο μερίδιο ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα τόσο συνολικά όσο και σε επιμέρους τομείς. Η σημαντικά αυτή υψηλότερη συμμετοχή ΑΠΕ, είναι αποτέλεσμα των νέων μέτρων πολιτικής και της δέσμευσης για σταδιακή μείωση των λιγνιτικών μονάδων για ηλεκτροπαραγωγή μέχρι την οριστική τους απόσυρση έως το έτος 2028. Η απόφαση αυτή δημιουργεί χώρο για επιπλέον εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ, ενώ ενισχύει τον ρόλο των μονάδων φυσικού αερίου που θα παρέχουν και την απαιτούμενη ευελιξία στο σύστημα. Η επιπρόσθετη παραγωγή από μονάδες φυσικού αερίου και ΑΠΕ έναντι των λιγνιτικών μονάδων έχει αντίκτυπο και στις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, για τις οποίες παρουσιάζεται σημαντική μείωση της τάξεως του 17%. Επιπλέον, παρουσιάζονται μειωμένες ιδιοκαταναλώσεις στην ηλεκτροπαραγωγή, δεδομένου ότι οι μονάδες ΑΠΕ, που κατά βάση αντικαθιστούν τις λιγνιτικές μονάδες, έχουν σημαντικά χαμηλότερες ιδιοκαταναλώσεις.

Ως εθνικός στόχος συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας τίθεται η επίτευξη μεριδίου συμμετοχής των ΑΠΕ τουλάχιστον στο 35%. Επιπλέον, τίθενται στόχοι το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να ανέλθει σε ποσοστό τουλάχιστον στο 60%, το μερίδιο των ΑΠΕ για τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης να ξεπεράσει το 40% και το μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών να ξεπεράσει το 14% σύμφωνα με τη σχετική μεθοδολογία υπολογισμού της ΕΕ. Οι ποσοτικοί αυτοί στόχοι ανάλογα με την εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης μεταφράζονται σε συγκεκριμένα ποσοτικά μεγέθη είτε με όρους εγκατεστημένης ισχύος, είτε με αριθμό τεχνολογιών/συστημάτων ΑΠΕ στη τελική χρήση (πχ. διείσδυση βιοκαυσίμων στις μεταφορές, λέβητες βιομάζας για κάλυψη αναγκών θέρμανσης & ζεστού νερού χρήσης, αντλίες θερμότητας στα κτίρια για κάλυψη των αναγκών θέρμανσης και ψύξης, ηλιακά-θερμικά κλπ.). Ως εκ τούτου η ποσοτική συσχέτιση αυτών των μεγεθών συνδέεται άμεσα και με την επίτευξη των σχετικών στόχων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, οι κυρίαρχες εφαρμογές για την επόμενη περίοδο που θα συνεισφέρουν στην επίτευξη των στόχων είναι τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά πάρκα, τα οποία κρίνονται και τα πλέον ώριμα και ανταγωνιστικά με κανόνες αγοράς και οικονομικότητας ως προς τις επιπτώσεις τους σε θέματα ενισχύσεων. Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζεται η εξέλιξη αυτών των μεγεθών για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, όπου διαφαίνεται ότι η εγκατεστημένη ισχύς των μη ελεγχόμενων ΑΠΕ σχεδόν τριπλασιάζεται κατά την περίοδο 2017-2030. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένος χρονοπρογραμματισμός για τα θαλάσσια αιολικά πάρκα, η συμμετοχή τους όμως στο μείγμα για την επίτευξη του στόχου της ηλεκτροπαραγωγής θεωρείται δεδομένη.

Ηλεκτροπαραγωγή - Εγκατεστημένη Ισχύς [GW]	2020	2022	2025	2027	2030
Βιομάζα & Βιοαέριο	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Υ/Η (συμπ. μεικτών αντλητικών)	3,4	3,7	3,8	3,9	3,9
Αιολικά	3,6	4,2	5,2	6,0	7,0
Φ/Β	3,0	3,9	5,3	6,3	7,7
Ηλιοθερμικοί σταθμοί	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Γεωθερμία	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Σύνολο	10,1	11,9	14,6	16,4	19,0

Πίνακας 4-1: Εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος μονάδων ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή.

Ηλεκτροπαραγωγή [TWh]	2020	2022	2025	2027	2030
Βιομάζα & Βιοαέριο	0,4	0,5	0,8	1,0	1,6
Υ/Η	5,5	6,4	6,5	6,6	6,6
Αιολικά	7,3	10,1	12,6	14,4	17,2
Φ/Β	4,5	6,0	8,2	9,7	11,8
Ηλιοθερμικοί σταθμοί	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3
Γεωθερμία	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6
Σύνολο	17,7	23,0	28,4	32,2	38,1

Πίνακας 4-2: Εξέλιξη ηλεκτροπαραγωγής από μονάδες ΑΠΕ.

Επιπλέον, σύμφωνα με το αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΥΠΕΝ, Αύγουστος 2024), το οποίο βρίσκεται υπό δημόσια διαβούλευση, η εγκατεστημένη ισχύς των χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων προβλέπεται να αυξηθεί κατά 10 GW έως το έτος 2030 (από 12,5 GW τον Μάιο του έτους 2024 σε 22,4 GW το έτος 2030).

Ο ανωτέρω στόχος θα επιτευχθεί μέσω:

- αξιοποίησης του εγκεκριμένου από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή σχήματος λειτουργικής ενίσχυσης για τους σταθμούς ΑΠΕ έως 31.12.2025 (State aid SA.60064 (2021/N) –Greece Greek RES and heCHP scheme 2021-2025), το οποίο προβλέπει για το χρονικό διάστημα από το έτος 2021 έως και το έτος 2025, την ενίσχυση μέσω ανταγωνιστικών διαδικασιών υποβολής προσφορών της εγκατάστασης
- τουλάχιστον 3.250 MW χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων συμπεριλαμβανομένων σταθμών μικρής εγκατεστημένης ισχύος,
- χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων σε συνδυασμό και με αποθήκευση (συσσωρευτές),
- χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων σε συγκεκριμένες περιοχές (Κρήτη, Κυκλάδες και Εύβοια) με συμφόρηση (congestion),
- προώθησης της διεσπαρμένης παραγωγής μέσω σχημάτων αυτοκατανάλωσης για την κάλυψη των ενεργειακών καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας οικιακών, αγροτικών, εμπορικών και βιομηχανικών καταναλωτών που καλύπτουν όλους τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας,

- ενίσχυσης του ρόλου των Κοινοτήτων Ανανεώσιμης Ενέργειας και των Ενεργειακών Κοινοτήτων Πολιτών με την ενεργό συμμετοχή τόσο των πολιτών αλλά και των ΟΤΑ α' και β' βαθμού για την εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ με συστήματα αποθήκευσης για την κάλυψη μέρους ή του συνόλου των ενεργειακών καταναλώσεων των μελών τους, των αναγκών των ΟΤΑ Α' και Β' βαθμού και των ενεργειακά ευάλωτων νοικοκυριών,
- αξιοποίησης των μακροπρόθεσμων διμερών συμβάσεων, όπως οι διμερείς συμβάσεις αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (PPAs), ενισχύοντας τη δυνατότητα χρηματοδότησης της εγκατάστασης σταθμών ΑΠΕ και κατοχυρώνοντας στους τελικούς καταναλωτές σταθερές τιμές ηλεκτρικής ενέργειας μακροπρόθεσμα, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να ενεργούν με βιώσιμο τρόπο,
- επικαιροποίησης του ειδικού χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ και καθορισμό περιοχών προτεραιότητας για την εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη διείσδυσης σταθμών ΑΠΕ, τη φυσιογνωμία και τα χωρικά χαρακτηριστικά του ηπειρωτικού, θαλάσσιου και νησιωτικού χώρου, καθώς και τις ανάγκες προστασίας και διαχείρισης των περιοχών με ειδικό περιβαλλοντικό - οικολογικό - πολιτιστικό και τοπιολογικό ενδιαφέρον και των περιοχών με μεγάλη ευαλωτότητα στην κλιματική μεταβολή.

Όσον αφορά τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης (Ahmed *et al.* 2023), αυτά είναι αδιαμφισβήτητα όσον αφορά την κατασκευή και λειτουργία των φωτοβολταϊκών.

Η στροφή στα φωτοβολταϊκά συστήματα προσφέρει πολλαπλά περιβαλλοντικά οφέλη, τόσο σε μακροπρόθεσμο όσο και σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο. Μακροπρόθεσμα, η παραγωγή ενέργειας από φωτοβολταϊκά αντί για ορυκτά καύσιμα μειώνει σημαντικά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), του κύριου αερίου που συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και την κλιματική αλλαγή. Συγκεκριμένα, κάθε κιλοβατώρα (kWh) που παράγεται από φωτοβολταϊκά αποτρέπει την έκλυση περίπου 1,1 κιλών CO₂ στην ατμόσφαιρα, ενώ ένα τυπικό σύστημα 1kW αποτρέπει την έκλυση 1,3-1,4 τόνων CO₂ ετησίως, ισοδύναμο με την απορρόφηση από δύο στρέμματα δάσους. Βραχυπρόθεσμα, τα φωτοβολταϊκά μειώνουν επίσης την εκπομπή άλλων επιβλαβών ρύπων, όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου και οι ενώσεις του θείου, οι οποίοι επιβαρύνουν την ατμοσφαιρική ποιότητα και έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα. Συνεπώς, η προώθηση των φωτοβολταϊκών έργων είναι ζωτικής σημασίας για την προστασία του περιβάλλοντος, την βελτίωση της δημόσιας υγείας και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.

Οι επενδύσεις στην καθαρή ενέργεια είναι ζωτικής σημασίας για τη βιώσιμη ανάπτυξη, καθώς προσφέρουν πολλαπλά κοινωνικά και οικονομικά οφέλη. Δημιουργούν θέσεις εργασίας που συνδέονται με την καθαρή ενέργεια, προωθώντας τη βιώσιμη ανάπτυξη και παρέχοντας νέες ευκαιρίες στο εργατικό δυναμικό. Επιπλέον, οι οικονομίες σε τοπικό και εθνικό επίπεδο ενισχύονται μέσω αυξημένων κεφαλαιακών εισροών, οδηγώντας σε υψηλότερο ΑΕΠ, βελτιωμένες υποδομές και αυξημένη ευημερία των πολιτών. Η επιλογή προμήθειας υλικών από τοπικές επιχειρήσεις ενισχύει αυτό το όφελος, στηρίζοντας την τοπική οικονομία και μειώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των μεταφορών.

4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο

Το υπό μελέτη έργο θα επιφέρει σημαντικά οφέλη σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο τόσο κατά τη φάση κατασκευής του όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του.

Σε εθνικό επίπεδο το υπό μελέτη έργο θα συμβάλει στην επίτευξη των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων που παρατίθενται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του φωτοβολταϊκού σταθμού είναι τα ακόλουθα:

- Τεχνολογία φιλική στο περιβάλλον
- Μηδενική ρύπανση
- Αθόρυβη λειτουργία
- Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (ως 25 χρόνια)
- Αξιοποίησης εγχώριας και ανανεώσιμης πηγής ενέργειας
- Σταδιακή απεξάρτηση από σταθμούς παραγωγή ενέργειας συμβατικής τεχνολογίας
- Συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη
- Δημιουργία θέσεων εργασίας

Τα οφέλη σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο από την εγκατάσταση του έργου προκύπτουν από την ενίσχυση της τοπικής οικονομίας με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και την κάλυψη τους από το εργατικό δυναμικό της περιοχής μελέτης.

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος όσον αφορά την απασχόληση στον τομέα της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, η ΕΕ αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες παγκοσμίως. Το 2014 διέθετε το δεύτερο υψηλότερο επίπεδο απασχόλησης εργατικού δυναμικού στον συγκεκριμένο τομέα, με πρώτη τη Βραζιλία. Οι μεγαλύτεροι εργοδότες στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ΕΕ είναι οι βιομηχανίες αιολικής ενέργειας, ηλιακής φωτοβολταϊκής ενέργειας και στερεής βιομάζας.

Επιπλέον η λειτουργία του υπό μελέτη έργου συνεισφέρει στην παραγωγή «καθαρής» ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς να επιβαρύνει περιβαλλοντικά το μικροκλίμα της περιοχής.

Συνοψίζοντας τα οφέλη:

- Επίτευξη των εθνικών στόχων για ενεργειακή μετάβαση και των εθνικών δεσμεύσεων για ελαχιστοποίηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050.
- Μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων από την ηλεκτροπαραγωγή με συμβατικές μεθόδους.
- Μείωση των συντελεστών κόστους παραγωγής ενέργειας, με ταυτόχρονη ενίσχυση των επενδύσεων και αποδέσμευση από τα ορυκτά καύσιμα.
- Ενίσχυση του στόχου της ενεργειακής αυτάρκειας της χώρας, μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα και θωράκισή της από τις επιπτώσεις γεωπολιτικών συγκυριών και άλλων απρόβλεπτων καταστάσεων.
- Τόνωση της απασχόλησης με δημιουργία θέσεων εργασίας και μείωση της ανεργίας, κυρίως κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων, ενδυνάμωση της οικονομικής δραστηριότητας της τοπικής αγοράς, μέσα από τη συνεργασία με τοπικούς εργολάβους, προμηθευτές και άλλους επαγγελματίες της περιοχής.

- Ενίσχυση του εργατικού δυναμικού της τοπικής κοινότητας με απόκτηση τεχνογνωσίας και πολύτιμης σχετικής εμπειρίας.

4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε από την εταιρεία για την υποβολή της παρούσας αίτησης περιλαμβάνει την διερεύνηση της καταλληλότητας του γηπέδου για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού πάρκου, λαμβάνοντας υπόψη τα ειδικά κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τη μορφολογία του, τη δυνατότητα σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο, τις δυνητικές καταναλώσεις για τη διοχέτευση της παραγόμενης ενέργειας και τις απαιτούμενες εγκρίσεις για την κατασκευή του πάρκου από τις αρμόδιες υπηρεσίες (αρχαιολογία, δασαρχείο, πολεοδομία, χρήσεις γης, περιβαλλοντικές ζώνες).

Επίσης, συντάχθηκαν τα τοπογραφικά διαγράμματα με κατάλληλες πληροφορίες για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, έγιναν οι ηλεκτρολογικές μελέτες και οι προμελέτες εφαρμογής και οι σχετικές οικονομοτεχνικές αναλύσεις με τη σύνταξη των φακέλων για τη λήψη της άδειας παραγωγής.

Για το υπό μελέτη έργο έχουν εκδοθεί οι κάτωθι άδειες - γνωμοδοτήσεις – εγκρίσεις:

- Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων με το υπ' αρ. πρωτ. 2187/135960/ΠΕ2019/06.03.2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) έγγραφο της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Γενικής Διεύθυνσης Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής, Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού Θεσσαλίας.
- Απόφαση Προέδρου υπ' αρ. 841/2022 για την τροποποίηση της υπ' αριθ. 0134/2021 Βεβαίωσης Παραγωγού (Αριθ. Μητρώου Αδειών ΡΑΕ ΑΔ-03772)
- Απόφαση Προέδρου υπ' αρ. 186/2023 για την τροποποίηση της υπ' αριθ. 0134/2021 Βεβαίωσης Παραγωγού (Αριθ. Μητρώου Αδειών ΡΑΕ ΑΔ-03772)
- Απόφαση Αντιπροέδρου Κλάδου Ενέργειας υπ' αρ. 816/2023 για την τροποποίηση της υπ' αριθ. 0134/2021 Βεβαίωσης Παραγωγού (Αριθ. Μητρώου Αδειών ΡΑΕ ΑΔ-03772)
- Έγκριση Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Θεσσαλίας & Κεντρικής Στερεάς Ελλάδας με το αρ. πρωτ. 171072/23.04.2025 έγγραφο.
- Γνωμοδότηση της Γενικής Δ/σης Αρχαιοτήτων και Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Εφορείας Αρχαιοτήτων Μαγνησίας με το υπ' αριθμ. πρωτ. 492854/353902/4668/1870/29-10-2019 έγγραφο.
- Βεβαίωση Χρήσεων Γης της Διεύθυνσης Υπηρεσίας Δόμησης Δήμου Βόλου με το αρ. πρωτ. 33311/02.05.2025 έγγραφο.
- Γνωμοδότηση Διεύθυνσης Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας Π.Ε. Μαγνησίας & Σποράδων με το αρ. πρωτ. 177365/12.05.2025 έγγραφο
- Οριστική Προσφορά Σύνδεσης σύμφωνα με το υπ' αρ. πρωτ. 2863/23.02.2021 έγγραφο του ΔΕΔΔΗΕ.
- Χορήγηση άδειας εγκατάστασης και ενσωμάτωσης Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων (ΠΠΔ) με το υπ' αρ. πρωτ. 152974/16.12.2022 έγγραφο της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων.

Σχετικά με τον όρο που έχει τεθεί από τη Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Π.Ε. Μαγνησίας & Σποράδων, αναφορικά με την παροχή σύμφωνης γνώμης και της σχετικής έγκρισης από τη Διοίκηση Αγωγού Καυσίμου (ΔΑΚ) Λάρισας, όπως αναφέρεται στο υπ' αρ. πρωτ. 177365/12.05.2025 έγγραφό της, σας ενημερώνουμε ότι, κατόπιν επικοινωνίας με το Τμήμα Εγκαταστάσεων της ΔΑΚ, επιβεβαιώθηκε (μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) πως ισχύει το υπ' αριθμ. Φ.114.1/414/270507/Σ.1398/03-03-2020 έγγραφο του ΓΕΕΘΑ (Γ' Κλάδος/Γ2/Τμ.4), με το οποίο εκφράζεται η σύμφωνη γνώμη του ΓΕΕΘΑ για την εγκατάσταση του Φωτοβολταϊκού Σταθμού στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», ισχύος 7,983 MW, της εταιρείας ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY ΜΑΕ.

4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου

4.3.1 Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού

Το έργο της κατασκευής αποτελείται από τις παρακάτω εργασίες:

1. Διερεύνηση των εκτάσεων, μελέτες & αδειοδότηση
2. Τα έργα υποδομής (κατασκευή οδών πρόσβασης, διαμόρφωση γηπέδου εγκατάστασης, εκσκαφές για εγκατάσταση γειώσεων, σωληνώσεων, θεμελιώσεων, περίφραξης, πύλαρ διασύνδεσης με το δίκτυο, συστήματος καμερών ασφαλείας, συστήματος αυτοματισμού & τηλεδιαχείρισης)
3. Αγορά, μεταφορά, εγκατάσταση & ενεργοποίηση του Η/Μ εξοπλισμού
4. Διασύνδεση με το δίκτυο

Διερεύνηση των εκτάσεων, μελέτες και αδειοδότηση

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε προκειμένου να είναι σε θέση η εταιρία να υποβάλει την παρούσα αίτηση είναι η διερεύνηση της καταλληλότητας του γηπέδου για εγκατάσταση Φ/Β στοιχείων σε σχέση με τα ειδικά κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τη διάταξή του, τη δυνατότητα σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο, τις σχετικές καταναλώσεις όπου θα μπορούσε να διοχετευθεί η παραγόμενη ενέργεια, τις εγκρίσεις για την κατασκευή του έργου από τις αρμόδιες υπηρεσίες (αρχαιολογία, δασαρχείο, πολεοδομία, χρήσεις γης, περιβαλλοντικές ζώνες). Επίσης συντάχθηκαν τα τοπογραφικά διαγράμματα με κατάλληλες πληροφορίες για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, έγιναν οι ηλεκτρολογικές μελέτες και οι προμελέτες εφαρμογής και οι σχετικές οικονομοτεχνικές αναλύσεις με τη σύνταξη των φακέλων για τη λήψη της άδειας παραγωγής. Στη συνέχεια και εφόσον ληφθεί η άδεια παραγωγής ακολουθούν οι άδειες εγκατάστασης και λειτουργίας. Για όλες τις παραπάνω εργασίες οι σχετικές δαπάνες για το σύνολο του φωτοβολταϊκού πάρκου εκτιμώνται σε 100.000 Ευρώ.

Έργα υποδομής

Τα έργα υποδομής υλοποιούνται σύμφωνα με τα πρότυπα που υποδεικνύουν οι σχετικοί κανονισμοί και έχουν υλοποιηθεί για να έχουν μια βέλτιστη λειτουργικότητα για περίοδο 20ετίας. Για τις δαπάνες των χωματουργικών εργασιών και εγκατάστασης των στηρίξεων των φωτοβολταϊκών πάνελ το εκτιμώμενο έξοδο πλησιάζει τα 0,5 εκ. €.

Αγορά, μεταφορά, εγκατάσταση & ενεργοποίηση του Η/Μ εξοπλισμού

Η προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού (panels, inverters, καλώδια ΧΤ και ΜΤ, υποσταθμοί σύνδεσης ΧΤ/ΜΤ) το εκτιμώμενο έξοδο πλησιάζει τα 5 εκ. €.

Κόστος Διασύνδεσης με το δίκτυο

Ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με το Σύστημα με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι». Τα έργα διασύνδεσης εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος θα αναλάβει τόσο την αδειοδότησή τους όσο και την κατασκευή τους.

4.3.2 Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον

Μετά το πέρας της περιόδου των 25 χρόνων της άδειας παραγωγής, τα φωτοβολταϊκά πάρκα αποξηλώνονται και λαμβάνονται μέτρα αποκατάστασης των γηπέδων εγκατάστασης του Φ/Β σταθμού. Προβλέπεται εκπόνηση και υποβολή σχετικής μελέτης με το εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης του έργου αποκατάστασης.

Ο μηχανολογικός & ηλεκτρολογικός εξοπλισμός (π.χ. αντιστροφείς τάσης, καλώδια, συσσωρευτές κ.λπ.) απεγκαθίσταται, απομακρύνεται και μεταφέρεται προς αδειοδοτημένες μονάδες για ανακύκλωση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Ομοίως, γίνεται απεγκατάσταση και απομάκρυνση των περιφράξεων, των οικίσκων ελέγχου και των μεταλλικών βάσεων των πάνελ. Τα αξιοποιήσιμα στερεά απόβλητα θα συλλεχθούν σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο και θα δοθούν για ανακύκλωση σε αδειοδοτημένες μονάδες.

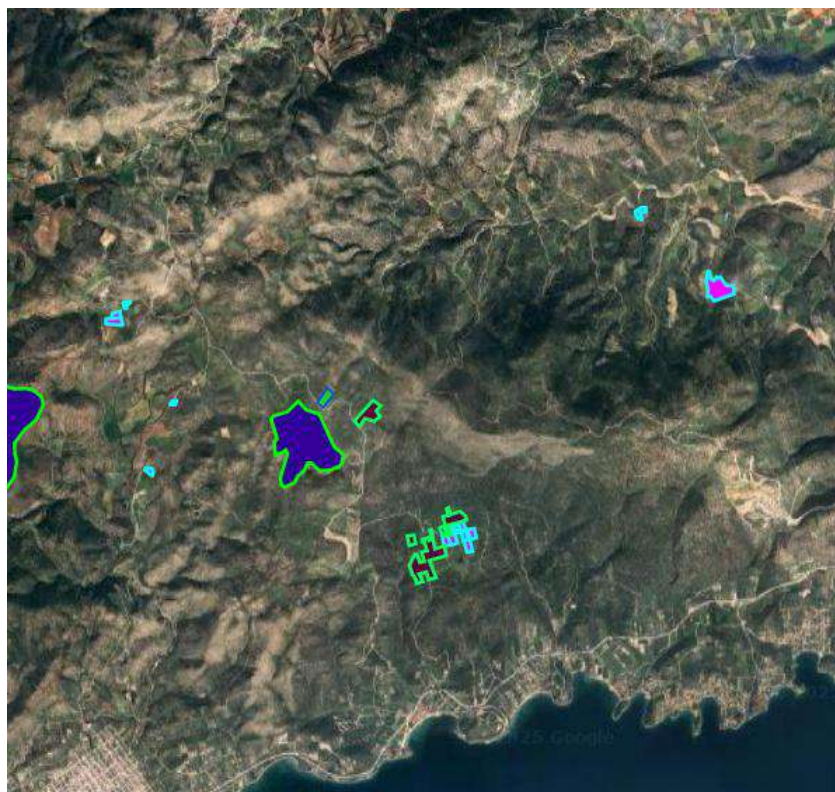
Στην περίπτωση που η λειτουργία του έργου τερματιστεί, θα εφαρμοστεί μία σειρά έργων αποκατάστασης του τοπίου και επαναφορά των φυσικών χαρακτηριστικών της περιοχής κατά το δυνατόν στην αρχική τους κατάσταση. Επιπλέον, τα υλικά εκσκαφών που δε θα χρησιμοποιηθούν στην αποκατάσταση του χώρου εγκατάστασης του έργου του θέματος μετά την παύση της λειτουργίας του, και επομένως θα περισσεύουν, θα διατίθενται σε αδειοδοτημένους χώρους διάθεσης ή προσωρινής αποθήκευσης.

4.3.3 Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας (συγχρηματοδότηση από ευρωπαϊκά ταμεία, εθνικοί πόροι, συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, ίδια κεφάλαια, επιχορηγήσεις, δάνεια κ.λπ.)

Χρηματοδοτικά η κάλυψη του προϋπολογισμού θα γίνει από ίδια κεφάλαια και τραπεζικό δανεισμό. Στην περίπτωση του τραπεζικού δανεισμού υπάρχει η σχετική δυνατότητα σύμφωνα με το γράμμα εκδήλωσης ενδιαφέροντος (letter of intent) από τη συνεργαζόμενη τράπεζα.

4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Σύμφωνα με το γεωπληροφορικό χάρτη ΡΑΕ σε ακτίνα 4.000μ. περιμετρικά της εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού εντοπίζονται και άλλα έργα ΑΠΕ παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνολικής ισχύος ≈65MW και 100MW από Μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούμενη από Συσσωρευτές, τα οποία διαθέτουν άδεια παραγωγής, άδεια λειτουργίας είτε η αίτηση τους είναι σε αξιολόγηση.



Γεωθερμικοί Σταθμοί - Σε Αξιολόγηση	■	Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Α άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Εγκατάστασης	■
Γεωθερμικοί Σταθμοί	■	Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Α άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Παραγωγής	■
Γεωθερμικοί Σταθμοί - Άδεια Εγκατάστασης	■	Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Α άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Σε Αξιολόγηση	■
Γεωθερμικοί Σταθμοί - Άδεια Παραγωγής	■	Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Λειτουργίας	■
Γεωθερμικοί Σταθμοί - Απόρριψη/Ανάκληση/Αυτοδίκαιη Παύση	■	Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Εγκατάστασης	■
Γεωθερμικοί Σταθμοί - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου	■	Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Παραγωγής	■
Γεωθερμικοί Σταθμοί - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων	■	Αιολικοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Σε Αξιολόγηση	■
Ηλιοθερμικοί Σταθμοί - Άδεια Εγκατάστασης	■	Α/Γ Αιολ. και Υβρ. Σταθμών - Άδεια Λειτουργίας	▲
Ηλιοθερμικοί Σταθμοί - Άδεια Παραγωγής	■	Α/Γ Αιολ. και Υβριδ. Σταθμών - Άδεια Εγκατάστασης	▲
Ηλιοθερμικοί Σταθμοί - Σε Αξιολόγηση	■	Α/Γ Αιολ. και Υβριδ. Σταθμών - Άδεια Παραγωγής	▲
Ηλιοθερμικοί Σταθμοί - Άδεια Λειτουργίας	■	Α/Γ Αιολ. και Υβριδ. Σταθμών - Σε Αξιολόγηση	▲
Ηλιοθερμικοί Σταθμοί - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου	■		
Ηλιοθερμικοί Σταθμοί - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων	■		
Υ/Η Σταθμοί (Ομοδ.) - Άδεια Λειτουργίας	○		

Σταθμοί Βιομάζας - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων	Υ/Η Σταθμοί (Ομαδ.) - Άδεια Εγκατάστασης
Σταθμοί Βιοαερίου - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου	Υ/Η Σταθμοί (Ομαδ.) - Άδεια Παραγωγής
Σταθμοί Βιοαερίου - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων	Υ/Η Σταθμοί (Ομαδ.) - Σε Αξιολόγηση
Σταθμοί Βιορευστών - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου	Υ/Η Σταθμοί (Πολύγωνα) - Άδεια Λειτουργίας
Σταθμοί Βιορευστών - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων	Υ/Η Σταθμοί (Πολύγωνα) - Άδεια Εγκατάστασης
Υβριδικοί Σταθμοί - Άδεια Λειτουργίας	Υ/Η Σταθμοί (Πολύγωνα) - Άδεια Παραγωγής
Υβριδικοί Σταθμοί - Άδεια Εγκατάστασης	Υ/Η Σταθμοί (Πολύγωνα) - Σε Αξιολόγηση
Υβριδικοί Σταθμοί - Άδεια Παραγωγής	Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου
Υβριδικοί Σταθμοί - Σε Αξιολόγηση	Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων
Φ/Β Σταθμοί - Άδεια Λειτουργίας	Σταθμοί Βιομάζας - Άδεια Λειτουργίας
Φ/Β Σταθμοί - Άδεια Εγκατάστασης	Σταθμοί Βιομάζας - Άδεια Εγκατάστασης
Φ/Β Σταθμοί - Άδεια Παραγωγής	Σταθμοί Βιομάζας - Άδεια Παραγωγής
Φ/Β Σταθμοί - Σε Αξιολόγηση	Σταθμοί Βιομάζας - Σε Αξιολόγηση
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου	Σταθμοί Βιομάζας - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων	Σταθμοί πολλαπλών ΑΠΕ με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Εγκατάστασης
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Α άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Λειτουργίας	Σταθμοί πολλαπλών ΑΠΕ με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Παραγωγής
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Α άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Εγκατάστασης	Σταθμοί πολλαπλών ΑΠΕ με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Σε Αξιολόγηση
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Α άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Παραγωγής	ΣΗΘΥΑ - Άδεια Λειτουργίας
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Α άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Σε Αξιολόγηση	ΣΗΘΥΑ - Άδεια Παραγωγής
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Λειτουργίας	ΣΗΘΥΑ - Αίτηση σε Αξιολόγηση
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Εγκατάστασης	Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Παραγωγής	ΣΗΘΥΑ - Αξιολόγηση Επικάλυψης Εξαιρουμένων
Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Σε Αξιολόγηση	Μονάδες Αποθήκευσης - Άδεια Παραγωγής
Σταθμοί πολλαπλών ΑΠΕ με Ενσωματωμένη Αποθήκευση (περ. 11Β άρθρου 10 ν. 4685/2020) - Άδεια Λειτουργίας	Μονάδες Αποθήκευσης - Αίτηση Σε Αξιολόγηση
	Μονάδες Αποθήκευσης - Άδεια Εγκατάστασης
	Μονάδες Αποθήκευσης - Άδεια Λειτουργίας
	Μονάδες Αποθήκευσης - Βεβαίωση Καταχώρισης Πολυγώνου

Εικόνα 4-2: Απόσπασμα Γεωπληροφοριακού Χάρτη της ΡΑΕ στην περιοχή μελέτης.

5. Συμβατότητα του Έργου ή της Δραστηριότητας με Θεσμοθετημένες Περιβαλλοντικές, Χωρικές και Πολεοδομικές Δεσμεύσεις της Περιοχής

5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Το προτεινόμενο έργο αφορά κατασκευή και λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο χώρος εγκατάστασης του έργου ανέρχεται σε 117.470,44 τ.μ. και θα υλοποιηθούν τέσσερις περιφράξεις με χωριστές εισόδους, εμβαδού 72.00,00 τ.μ., 78.484,29 τ.μ., 5.026,32 τ.μ. και 26.759,83 τ.μ., αντίστοιχα. Ο Δήμος Βόλου, είναι δήμος της Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης, με τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Άγριας, Αισωνίας, Βόλου, Ιωλκού, Νέας Αγχιάλου, Νέας Ιωνίας, Πορταριάς, Αρτέμιδας και την κοινότητα Μακρινίτης και έχει ως έδρα του τον Βόλο.

Από την ανάλυση που έγινε στα πλαίσια της ΜΠΕ βρέθηκε πως κανένας οικισμός δεν βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 500μ. από το υπό μελέτη έργο. Ο ΦΒ σταθμός θα απέχει περίπου 1,1χλμ από τη Χρυσή Ακτή Παναγιάς, 1,2χλμ από τον Άγιο Γεώργιο, 2,8χλμ από το Μάραθο, 3,4χλμ από την Κριθαριά και 3,5χλμ από τον οικισμό Νέα Αγχιάλος. Το έργο βρίσκεται σε πλήρη εναρμόνιση με το Προεδρικό Διάταγμα της 15^{ης} Απριλίου 2025 (ΦΕΚ Δ' 194/15-4-2025) και πιο συγκεκριμένα με τα όσα προβλέπονται στο άρθρ. 14, παρ. Δ.1, που ορίζει ότι «Εκτός του ορίου του οικισμού και σε απόσταση έως και πεντακοσίων (500)μ. περιμετρικά αυτού, απαγορεύεται η ανέγερση βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων κατηγορίας Α της παρ.1 του άρθρου 1 του ν. 4014/2011 (Α' 209), όπως εξειδικεύεται με τις εκάστοτε ισχύουσες σχετικές κανονιστικές ρυθμίσεις, και εν γένει οχλουσών εγκαταστάσεων».



Εικόνα 5-1: Κοντινότεροι οικισμοί και η απόστασή τους από τη θέση του έργου.

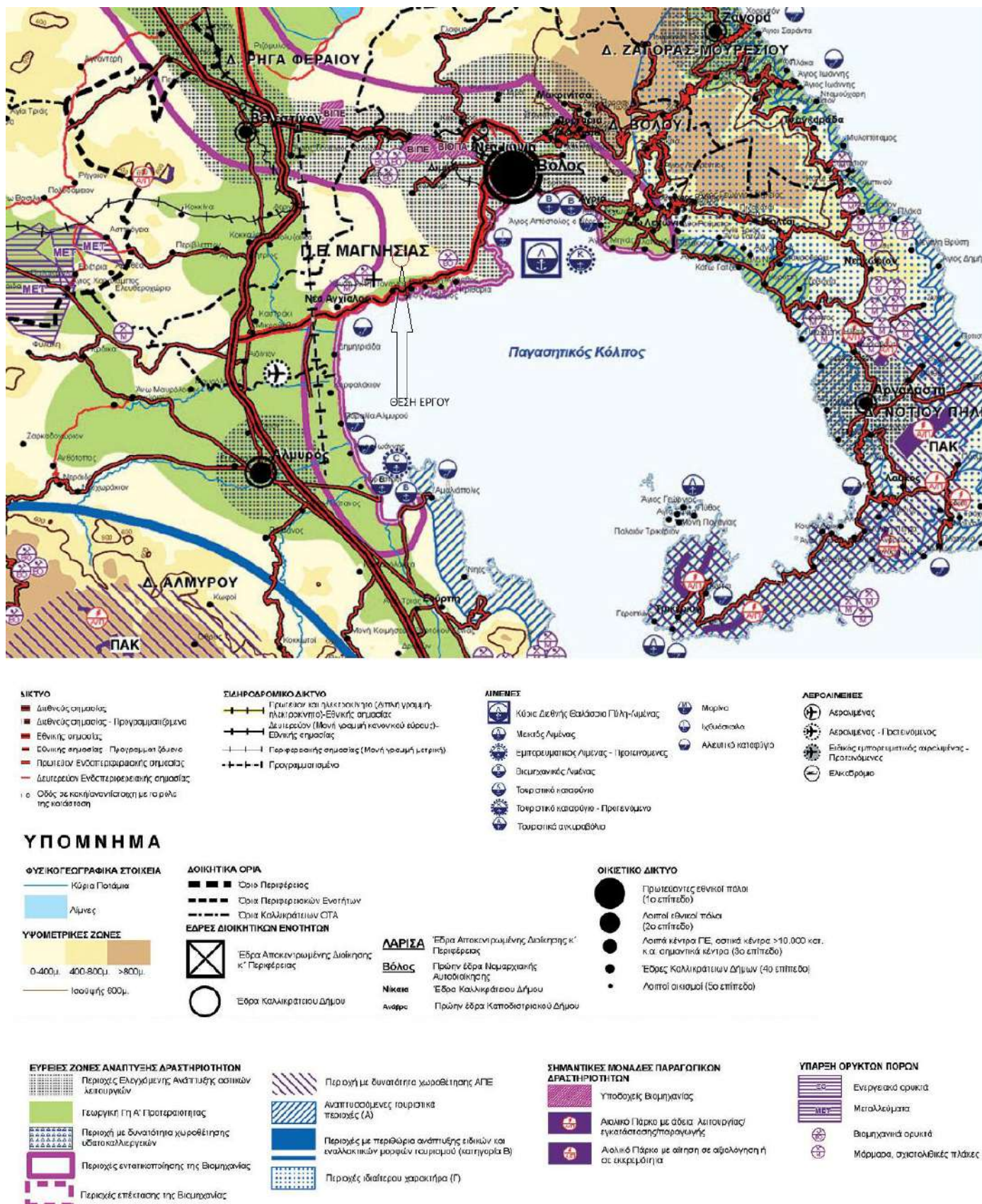
Η περιοχή ενδιαφέροντος του έργου βρίσκεται εκτός σχεδίου, εκτός ορίων οικισμού, εκτός Ζ.Ο.Ε., εκτός Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. Η θέση του έργου εμπίπτει εντός ΓΠΣ Νέας Αγχιάλου (ΦΕΚ 236/ΑΑΠ/4-11-2016), σε Περιοχή Προστασίας Εκτάσεων

Δασικού Χαρακτήρα (ΠΕΠ - Δ)». Σύμφωνα με το υπ' αρ. πρωτ. 33311/02.05.2025 έγγραφο της Διεύθυνσης Υπηρεσίας Δόμησης του Δήμου Βόλου, οι εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές, εφόσον δεν απαγορεύονται από τη λοιπή νομοθεσία.



Εικόνα 5-2: Απόσπασμα Γ.Π.Σ. Νέας Αγχιάλου όπου αποτυπώνεται η θέση του έργου.

Η θέση εγκατάστασης του έργου βρίσκεται εκτός ορίων οικισμού για την οποία ισχύουν οι όροι δόμησης των Προεδρικών Διαταγμάτων 24/31.05.1985 (ΦΕΚ 270/Δ/1985), Π.Δ. 6/17.10.1978 (ΦΕΚ 538/Δ/1978) και Π.Δ. 15^{ης} Απριλίου 2025 (ΦΕΚ Δ' 194/15-4-2025). Σύμφωνα με τα ισχύοντα στην κείμενη νομοθεσία είναι επιτρεπτή η κατασκευή έργων ΑΠΕ εντός της περιοχής. Επιπλέον το υπό μελέτη έργο, είναι συμβατό με το Εγκεκριμένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/15.11.2018). Ο χωροταξικός σχεδιασμός έχει ως στόχο να συμβάλλει στην προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος, στη διατήρηση των οικολογικών και πολιτισμικών αποθεμάτων και στην προβολή και ανάδειξη των συγκριτικών γεωγραφικών, φυσικών, παραγωγικών και πολιτιστικών πλεονεκτημάτων μιας περιοχής. Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα εγκατασταθεί εκτός ορίων οικισμού. Η αιτούμενη αίτηση του υπό μελέτη έργου είναι συμβατή με το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης της ευρύτερης περιοχής του έργου.



Εικόνα 5-3: Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο Θεσσαλίας.

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

Η προτεινόμενη περιοχή ενδιαφέροντος του έργου βρίσκεται εκτός των ορίων των περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Νόμου 3937/2011 και συγκεκριμένα εκτός περιοχών απολύτου προστασίας της

φύσης, προστασίας της φύσης, φυσικών πάρκων και ειδικότερα: εθνικών ή περιφερειακών πάρκων, περιοχών προστασίας οικοτόπων και ειδών, ειδικών ζωνών διατήρησης Ε.Ζ.Δ. και ζωνών ειδικής προστασίας Ζ.Ε.Π. (σύμφωνα με την ΚΥΑ 50743/2017, ΦΕΚ 4432/Β72017, «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000»).

Στον επόμενο πίνακα καθώς και στην επόμενη εικόνα αποτυπώνονται τα διάφορα είδη Προστατευόμενων περιοχών που απαντώνται στην περιοχή του έργου.

Είδος Προστατευόμενης Περιοχής	Ύπαρξη Προστατευόμενης Περιοχής στην περιοχή μελέτης
Εθνικοί Δρυμοί	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Αισθητικά Δάση	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Ελεγχόμενες Κυνηγετικές Περιοχές	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Εκτροφεία Θηραμάτων	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Περιοχή απόλυτης προστασίας της φύσης	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Περιοχή προστασίας Οικοτόπων και ειδών	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Περιοχή του δικτύου NATURA	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Νησιωτικοί υγρότοποι	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Εθνικό πάρκο	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Προστατευόμενος φυσικός σχηματισμός και προστατευόμενο τοπίο	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Περιοχή οικοανάπτυξης	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Περιοχές με πρόσθετα μέτρα προστασίας (Ν. 3937/11)	Δεν υπάρχουν στην περιοχή του έργου.
Πηγή: Oikoskopio.gr, geodata.gov.gr, βάση δεδομένων ΦΙΛΟΤΗΣ.	

Πίνακας 5-1: Προστατευόμενες περιοχές στην περιοχή του έργου.

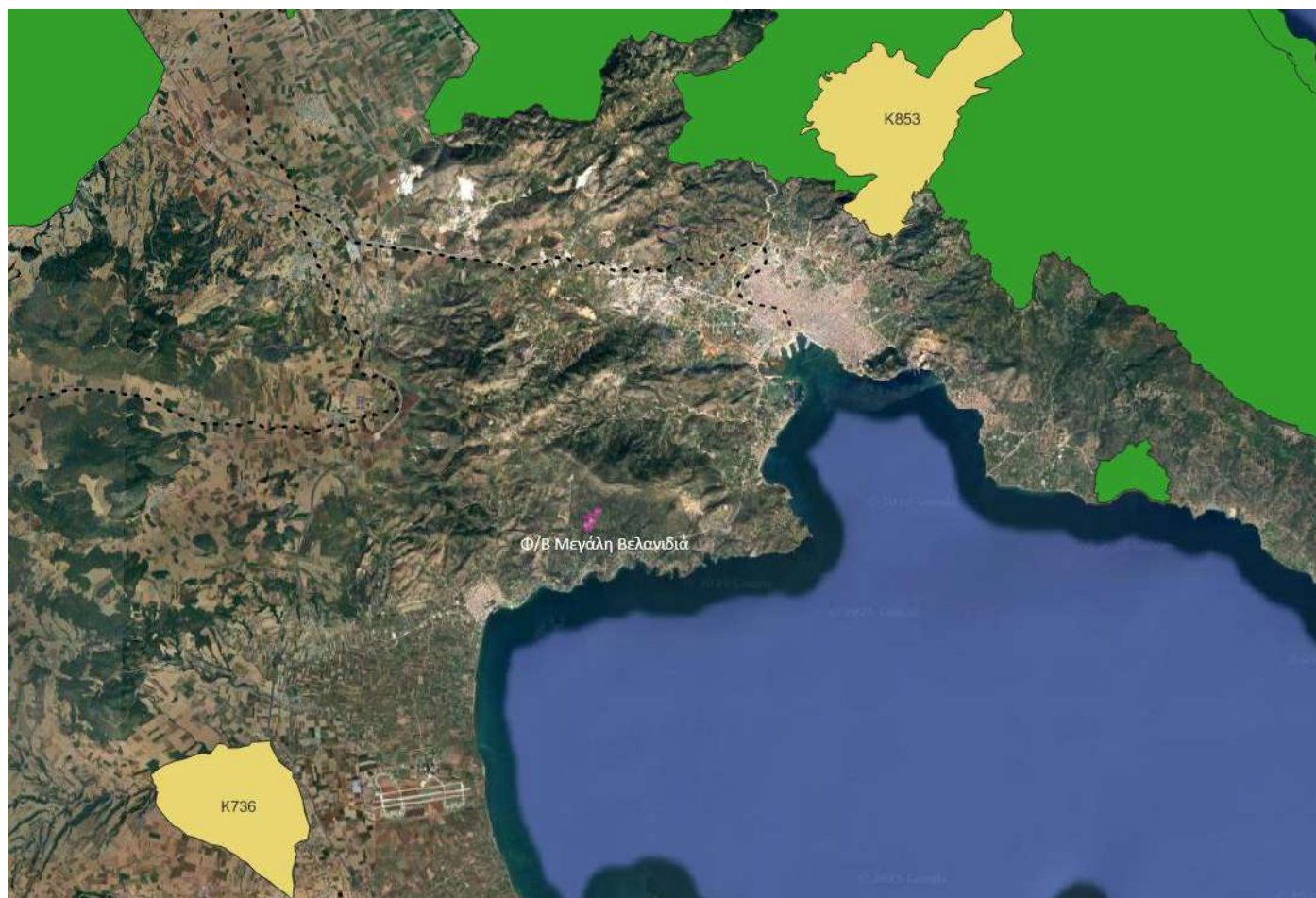
Το προτεινόμενο έργο βρίσκεται επίσης εκτός εθνικών δρυμών και υγροτόπων διεθνούς σημασίας κατά την Σύμβαση Ραμσάρ και εκτός Διατηρητέων Μνημείων της Φύσης.

Η εγκατάσταση του έργου είναι συμβατή με τις διατάξεις που διέπουν την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, πιο συγκεκριμένα:

- χωροθετείται εκτός οικισμού
- δεν εντοπίζονται μνημεία εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς
- δεν εντοπίζονται αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι, παραδοσιακοί οικισμοί
- δεν εμπίπτει εντός των ορίων οικοτόπων προτεραιότητας, Εθνικών Πάρκων, Αισθητικών Δασών, Εθνικών Δρυμών

Η πλησιέστερη περιοχή που έχει ενταχθεί στο δίκτυο NATURA 2000 είναι η περιοχή με τον κωδικό «GR1430008 ΟΡΟΣ ΠΗΛΙΟ» η οποία έχει χαρακτηριστεί ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας Ζ.Ε.Π.) (σε απόσταση >12,00χλμ). Όσον αφορά στα Καταφύγια Ζωής, τα πλησιέστερα στο έργο είναι:

- Καταφύγιο Άγριας Ζωής με κωδικό K736 και ονομασία Χολόρεμα Κουρί Δήμου Αλμυρού)(σε απόσταση >12,60χλμ).
- Καταφύγιο Άγριας Ζωής με κωδικό K853 και ονομασία Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα Κοινότητα Μακρινίτσας)(σε απόσταση >12,50χλμ).



: KAZ : δίκτυο Natura

Εικόνα 5-4: Χάρτης προστατευόμενων περιοχών περιοχής μελέτης.

Στο Χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζονται οι περιοχές προστασίας Οικοτόπων και ειδών που εντάσσονται στο Μητρώο Προστασίας της ΟΠΥ, δηλαδή, φυσικές περιοχές οι οποίες τελούν υπό καθεστώς προστασίας (σε ευρωπαϊκό ή/ και εθνικό επίπεδο) και οι οποίες σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την ύπαρξη ύδατος καθώς επίσης και σημαντικοί – ως προς την βιολογική τους ποικιλότητα – υγρότοποι. Για την επιλογή αυτών ελήφθησαν υπόψη τα κείμενα Προστατευόμενες περιοχές σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (Protected Areas Under the Water Framework Directive) και Συσχέτιση μεταξύ της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα (2000/60/ΕΚ) και των Οδηγιών για τη Φύση (Οδηγία περί της διατήρησης των άγριων πτηνών 79/409/ΕΟΚ και την Οδηγία των Οικοτόπων 92/43/ΕΟΚ)(Links between the Water Framework Directive (WFD200/60/EC) and Nature Directives (Birds Directive 79/409/EEC and Habitats Directive 92/43/EEC)).

Στον Χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζεται το σύνολο των προστατευόμενων Φυσικών Περιοχών του δικτύου Natura του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08).



Εικόνα 5-5: Περιοχές του δικτύου Natura 2000 και άλλες περιοχές Προστασίας του Φυσικού Περιβάλλοντος στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας) (πηγή: ΣΜΠΕ 2ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2024).

5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και τυχόν αναδασωτέες

Κυρίαρχη χρήση στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας είναι οι καλλιέργειες με ποσοστό 45%, ενώ οι βοσκότοποι κατέχουν το 23%. Οι δρόμοι μαζί με τα νερά και ο αστικός χώρος καταλαμβάνουν ποσοστά 5% και 1% αντίστοιχα.

Σύμφωνα με την παρ. 3γ του άρθρου 53 του Ν. 998/79 ως ισχύει, τα Φ/Β πάρκα είναι δραστηριότητα επιτρεπτή σε δασικές, χορτολιβαδικές εκτάσεις κατόπιν έγκρισης επέμβασης (που ενσωματώνεται στη ΑΕΠΟ) ενώ δεν είναι

επιτρεπτή σε δάση και αναδασωτέες εκτάσεις σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.

Στα επισυναπτόμενα διαγράμματα κάλυψης αποτυπώνεται η ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών πλαισίων των οποίων η κατάληψη πραγματοποιείται σε επιτρεπόμενη έκταση.

Βάσει της Μερικής Κύρωσης του δασικού χάρτη των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας και Σποράδων (ΦΕΚ 893/Δ/28.11.2022), οι εκτάσεις εντός των οποίων θα εγκατασταθεί ο Σταθμός, εμπίπτουν συνολικά σε χαρακτηρισμό ΠΑ και δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

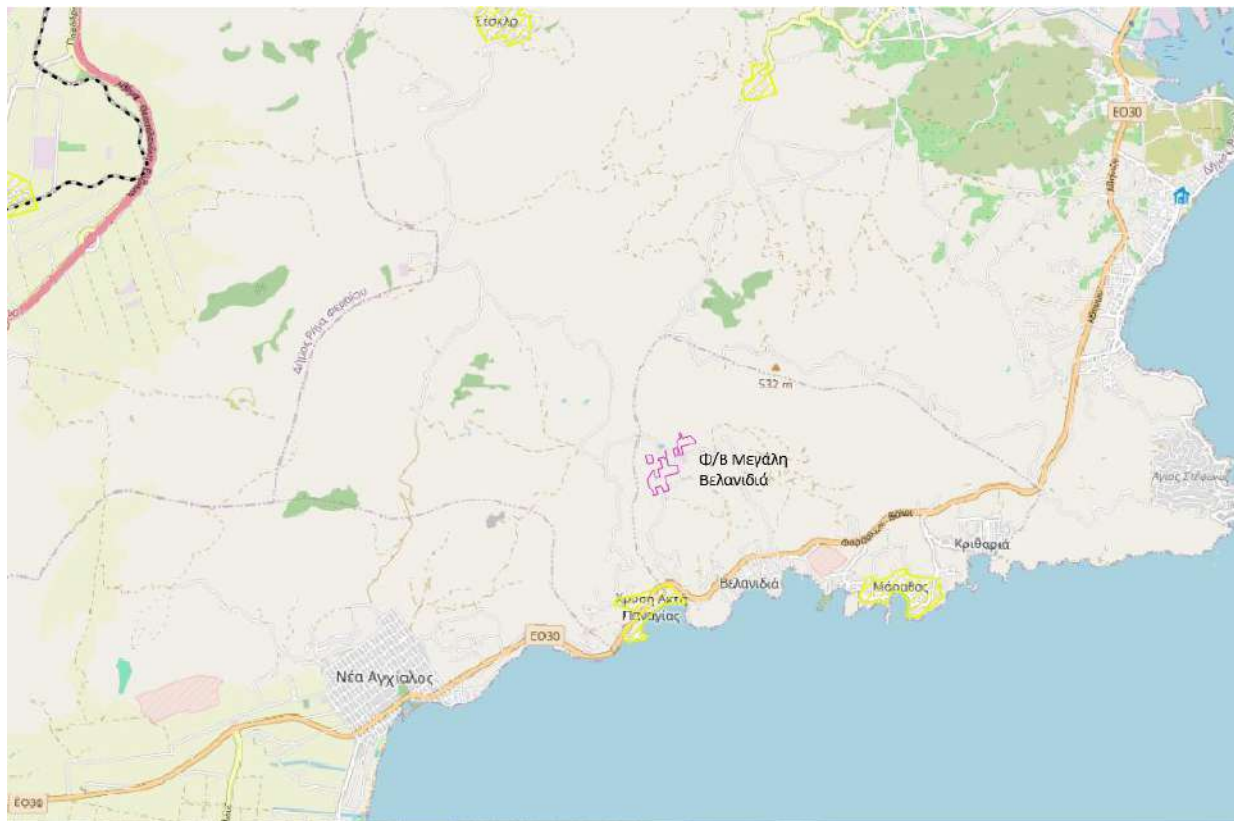


5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.

Ως εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής νοούνται οι εγκαταστάσεις εκπαίδευσης, περίθαλψης, αθλητισμού, δημοσίων υπηρεσιών, κ.α. Το έργο χωροθετείται εκτός ορίων οικισμών και πολεοδομικών σχεδίων. Ως εκ τούτου στην κοντινή περιοχή του έργου δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής.

Το υπό μελέτη έργο θα εγκατασταθεί εκτός ορίων οικισμού και θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε μην επηρεάζονται οι εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής (εγκαταστάσεις κοινωνικής πρόνοιας, εγκαταστάσεις εκπαίδευσης, αθλητικές εγκαταστάσεις, πολιτιστικές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις περίθαλψης) ή τα δίκτυα κοινής ωφέλειας (δίκτυα ύδρευσης – αποχέτευσης, μεταφοράς καυσίμων, λιμάνια, αεροδρόμια, τηλεπικοινωνίες).

Όσον αφορά στο οδικό δίκτυο περιμετρικά των αγροτεμαχίων τα οποία οριοθετούν την περιοχή επέμβασης, υφίστανται ήδη χωματόδρομοι, αγροτικές οδοί μεταβλητού πλάτους καθώς και ασφαλτοστρωμένο πρωτεύον επαρχιακό οδικό δίκτυο, το οποίο εν συνεχεία συνδέεται με το εθνικό οδικό δίκτυο. Η υπάρχουσα υποδομή θα εξυπηρετεί πλήρως το έργο και δεν απαιτούνται επιπλέον παρεμβάσεις.

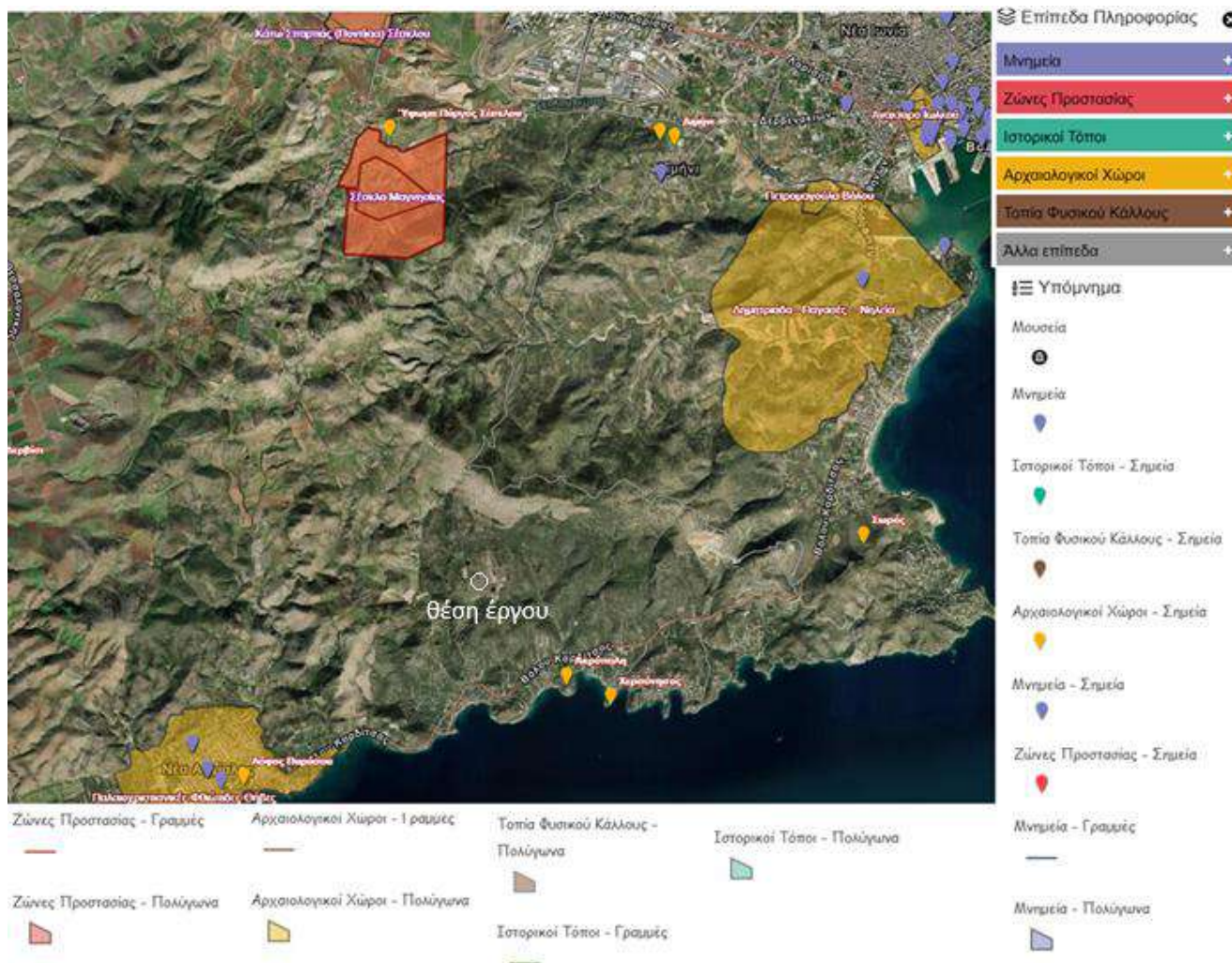


Εικόνα 5-6: Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής στην περιοχή μελέτης.

5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Δεν εντοπίζονται θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος στην θέση του έργου, βάσει του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου.

Επιπρόσθετα, αναφέρεται ότι για τα γεωτεμάχια έχει γνωμοδοτήσει η Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων - Τεχνικών Έργων Θεσσαλίας & Κεντρικής Στερεάς Ελλάδας του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού, και βάσει των γνωμοδοτήσεων αυτών, στη συγκεκριμένη περιοχή δεν έχουν καταγραφεί έως σήμερα ιστορικοί τόποι, ούτε κτίσματα ή κατασκευές που να έχουν χαρακτηριστεί ως Νεότερα Μνημεία που να προστατεύονται από τις διατάξεις του Ν. 4858/21. Καθώς επίσης δεν υπάρχει αντίρρηση για την Εφορεία Αρχαιοτήτων Μαγνησίας σύμφωνα με την υπ' αρ' πρωτ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΕΦΑΜΑΓ/ΤΠΚΑΜ/492854/353902/4668/1870/29-10-2019 γνωμοδότηση. Επιπροσθέτως, σας γνωστοποιούμε ότι το σύνολο των εκσκαφικών εργασιών πραγματοποιήθηκε παρουσία εκπροσώπου της αρμόδιας Υπηρεσίας (ΕΦΑ Μαγνησίας).



Εικόνα 5-7: Στιγμιότυπο από την ιστοσελίδα του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου.

5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου

5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) συνιστούν πηγές ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον και συνιστούν ειδικότερη έκφανση αλλά και βασική συνιστώσα της αειφόρου ανάπτυξης συμβάλλοντας παράλληλα στην απεξάρτηση της χώρας στον ενεργειακό τομέα και στην καλύτερη χωρική αξιοποίηση των φυσικών πόρων.

Σκοπός του Ειδικού Πλαισίου είναι:

- η διαμόρφωση πολιτικών χωροθέτησης έργων ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., ανά κατηγορία δραστηριότητας και κατηγορία χώρου.
- η καθιέρωση κανόνων και κριτηρίων χωροθέτησης που θα επιτρέπουν αφενός την δημιουργία βιώσιμων εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. και αφετέρου την αρμονική ένταξή τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.
- η δημιουργία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού χωροθέτησης των εγκαταστάσεων Α.Π.Ε., ώστε να επιτευχθεί ανταπόκριση στους στόχους των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών.

Επίσης σύμφωνα με Ειδικό πλαίσιο η θέση εγκατάστασης του Φ/Π και των συνοδών έργων δεν εμπίπτει σε καμία εκ των κατηγοριών των περιοχών αποκλεισμού του ως άνω πλαισίου πιο συγκεκριμένα:

- δεν εμπίπτει σε κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α.
- δεν εμπίπτει σε περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου
- δεν εμπίπτει σε πυρήνες Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης και σε αισθητικά δάση
- δεν εμπίπτει εντός οικοτόπων προτεραιότητας
- δεν εμπίπτει σε δάση και γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας

Για τα συνοδά έργα των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας εφαρμόζονται οι κατευθύνσεις της παραγράφου 2 του άρθρου 6 (ΦΕΚ 128Α/3-7-2008) τα γενικά κριτήρια της νομοθεσίας και οι τυχόν ειδικοί κανονισμοί και πρότυπα που έχουν θεσμοθετηθεί για ορισμένες κατηγορίες συνοδευτικών έργων (π.χ. γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης). Πιο συγκεκριμένα περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας θεωρούνται:

- 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.
- 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.
- Των ορίων των Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Υγρότοποι Ραμσάρ).
- Των πυρήνων των εθνικών δρυμών και των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως β' του παρόντος άρθρου.
- Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).
- Των εντός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων περιοχών.
- Των Π.Ο.Τ.Α. του άρθρου 29 του ν. 2545/1997, των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του ν. 2742/1999, των θεματικών πάρκων και των τουριστικών λιμένων.
- Των ατύπως διαμορφωμένων, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικών και οικιστικών περιοχών. Ως ατύπως διαμορφωμένες τουριστικές και οικιστικές περιοχές για την εφαρμογή του παρόντος νοούνται οι περιοχές που περιλαμβάνουν 5 τουλάχιστον δομημένες ιδιοκτησίες με χρήση τουριστική ή κατοικία, οι οποίες ανά δύο βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων, και συνολική δυναμικότητα 150 κλίνες τουλάχιστον. Για τον υπολογισμό της δυναμικότητας κάθε δομημένη ιδιοκτησία με χρήση κατοικίας θεωρείται ισοδύναμη με 4 κλίνες ανεξαρτήτως εμβαδού. Οι ανωτέρω περιοχές θα αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της οικείας Π.Π.Ε.Α.
- Των ακτών κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

- Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.
- Άλλων περιοχών ή ζωνών που υπάγονται σήμερα σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων και για όσο χρόνο ισχύουν.

Εγκεκριμένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας

Το Αναθεωρημένο Εγκεκριμένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/15-11-2018) επιδιώκει τους παρακάτω γενικούς στόχους:

- ενίσχυση του ρόλου της Περιφέρειας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, με την αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει.
- προώθηση της αειφόρου, ισόρροπης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης της Περιφέρειας, σύμφωνα με τις φυσικές, οικονομικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητές της.
- διατήρηση της βιοποικιλότητας, την ανάδειξη των φυσικών και πολιτιστικών πόρων, την πρόληψη της ρύπανσης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.
- περιορισμό της διάσπαρτης δόμησης, τη χωροθέτηση οργανωμένων υποδοχέων και την αποφυγή συγκρούσεων μεταξύ των χρήσεων
- ανάπτυξη της μεταφορικής και των λοιπών υποδομών ανάλογα με τις ανάγκες της Περιφέρειας και των επιμέρους ενοτήτων

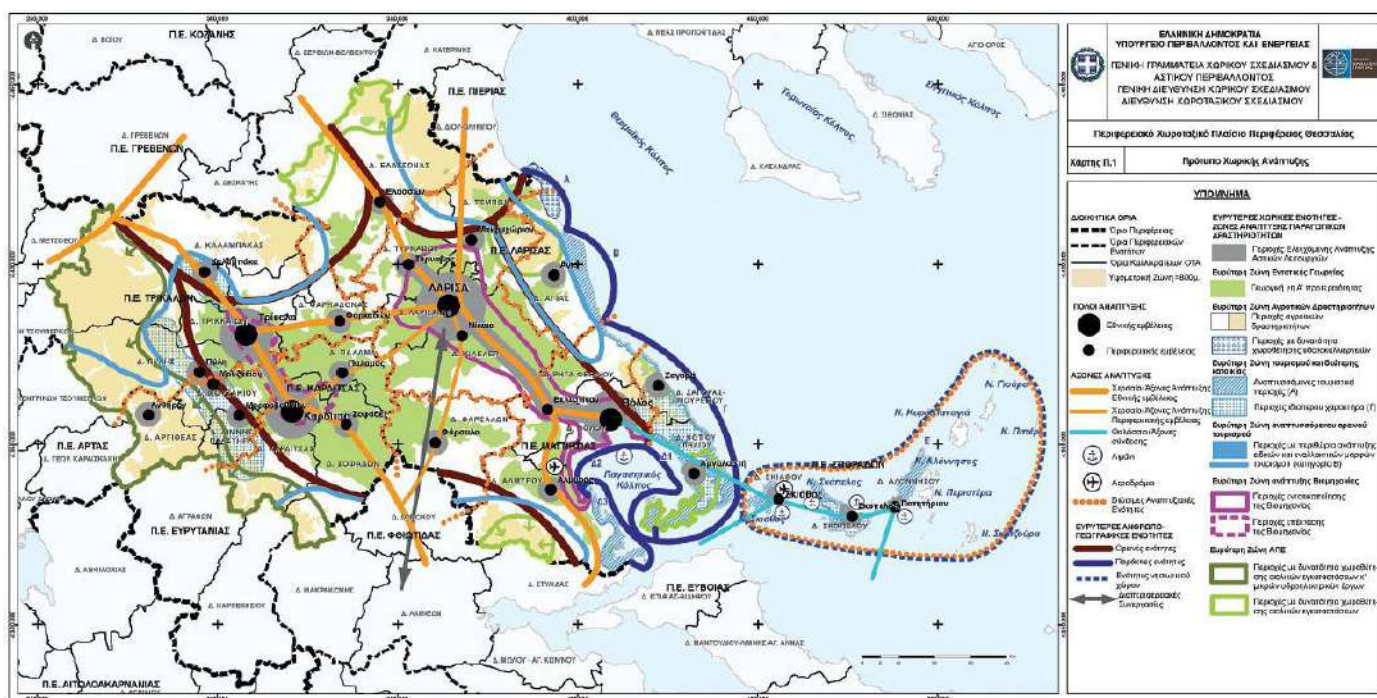
Όσον αφορά στις βασικές προτεραιότητες για την προστασία, διατήρηση και ανάδειξη της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς προωθούνται τα παρακάτω:

- Με στόχο την πρόληψη και την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή προβλέπονται οι εξής οριζόντιες κατευθύνσεις: ενίσχυση της εφαρμογής των βέλτιστων διαθέσιμων πρακτικών και τεχνολογιών για την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, προώθηση των ΑΠΕ και της Συμπαραγωγής Ενέργειας σε όλους τους τομείς (δημόσια διοίκηση, κατοικία, βιομηχανία, μεταφορές), και μείωση της 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:
 - Η εκμετάλλευση κάθε πλεονεκτήματος που απορρέει από την εφαρμογή και εγκατάσταση συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα, στα δημόσια κτίρια στα οποία παρατηρούνται σημαντικές απώλειες και στη βιομηχανία.
 - Η απ' ευθείας εκμετάλλευση ανταγωνιστικών μορφών ΑΠΕ με βάση την τεχνολογία αλλά και τη θέση κάθε έργου και δραστηριότητας.
 - Η παροχή κινήτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και συνεπώς της μείωσης των απαιτήσεων ενέργειας του οικιακού τομέα. Αυτό μπορεί να γίνει με δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης των υπαρχόντων κτιρίων και με θεσμοθέτηση χρήσης των βασικών αρχών βιοκλιματικού σχεδιασμού σε νέα κτίρια.
 - Η υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογιών στη διανομή ηλεκτρικού ρεύματος, όπως η αναβάθμισή τους σε ευφυή ενεργειακά δίκτυα με δυνατότητες εξοικονόμησης κόστους τόσο στον καταναλωτή όσο και στον προμηθευτή

δίδοντας τη δυνατότητα 'online' παρακολούθησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και τη δυνατότητα προγραμματισμού καταναλώσεων.

- Η δυνατότητα δημιουργίας υποδομών ικανών να υποστηρίξουν νέες τεχνολογίες στις μεταφορές, όπως η ηλεκτροκίνηση, μέσω πρόβλεψης μονάδων φόρτισης σε δημοτικό και περιφερειακό επίπεδο.
- Η πρόβλεψη για την ανάπτυξη συστημάτων συνδιαχείρισης σε τοπικό επίπεδο - επίπεδο γειτονιάς κ.α.
- Η ενίσχυση της συμπαραγωγής ενέργειας -θερμότητας κατά τις παραγωγικές διαδικασίες που προκύπτουν ενεργειακές εκροές και η βελτίωση της αποδοτικής χρήσης ενεργειακών εκροών βάσει συστημάτων διανομής σε τοπική κλίμακα (Βιομηχανική Συμβίωση στον τομέα της Ενέργειας).

Σύμφωνα με τα παραπάνω το υπό μελέτη έργο, είναι συμβατό με το Εγκεκριμένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας.



Εικόνα 5-8: Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο Θεσσαλίας.

5.2.2 Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ, οριοθέτησης οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης)

Η περιοχή ενδιαφέροντος του έργου βρίσκεται εκτός σχεδίου, εκτός ορίων οικισμού, εκτός Ζ.Ο.Ε., εκτός Σ.Χ.Ο.Α.Π. Η θέση του έργου εμπίπτει εντός ΓΠΣ Νέας Αγχιάλου (ΦΕΚ 236/ΑΑΠ/4-11-2016), σε Περιοχή Προστασίας Εκτάσεων Δασικού Χαρακτήρα (ΠΕΠ - Δ)». Σύμφωνα με το υπ' αρ. πρωτ. 33311/02.05.2025 έγγραφο της Διεύθυνσης Υπηρεσίας Δόμησης του Δήμου Βόλου, οι εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές, εφόσον δεν απαγορεύονται από τη λοιπή νομοθεσία.

Η θέση εγκατάστασης του έργου βρίσκεται εκτός ορίων οικισμού για την οποία ισχύουν οι όροι δόμησης του Π.Δ. της 24/31-05-1985 (ΦΕΚ 270/Δ/1985) και Π.Δ. 6/17-10-1978 (ΦΕΚ 538/Δ/1978). Επιπλέον ισχύουν οι παρακάτω γενικοί όροι δόμησης:

ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ ΓΙΑ Φ/Β ΣΤΙΣ ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

- ΦΕΚ 1556/22-09-2010

- ΦΕΚ 583/14-04-2011
- Ν.4495/17 (ΦΕΚ 167/Α/03-11-2017)
- Ν. 4546/2018 (ΦΕΚ 101/Α/12-06-18)
- ΦΕΚ Β' 4520/16-10-2018

ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

1. ΚΑΛΥΨΗ: Μέγιστη 60%

2. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ:

- 2.50μ. για μέγιστο ύψος εξοπλισμού από τη στάθμη του φυσικού ή τεχνητά διαμορφ. εδάφους <2.50μ. &
- 5μ. για μέγιστο ύψος του εξοπλισμού >2.50μ.
- 10μ. για όριο με δασική έκταση

5.2.3 Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων κ.λπ.)

Σχέδια διαχείρισης αποβλήτων

Η Οδηγία 2008/98 για τα απόβλητα και ο Νόμος 4042/12 «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» αποτελούν το βασικό πλέον θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα μας.

Με το Νόμο 4042/12 επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις, μερικές από τις οποίες είναι οι εξής:

1) Ορισμός των αποβλήτων Αποσαφηνίζεται ο ορισμός των «αποβλήτων» και άλλων σημαντικών εννοιών, όπως η «ανακύκλωση» και η «ανάκτηση». Συγκεκριμένα, απόβλητα που παύουν να είναι απόβλητα θα πρέπει να καταλογίζονται στα ανακυκλωμένα και στα ανακτώμενα απόβλητα όταν πληρούνται οι απαιτήσεις της νομοθεσίας σχετικά με την ανακύκλωση ή την ανάκτηση.

2) Διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού Επεκτείνεται η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» με την εισαγωγή της έννοιας «της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού». Η πρωτοβουλία αυτή έχει σκοπό να εξασφαλίσει ότι οι επιχειρήσεις που διαθέτουν προϊόντα στην αγορά θα αναλάβουν και την οικονομική ευθύνη για τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση ή άλλες μορφές ανάκτησης για τα απόβλητα που παράγονται από τη χρήση των προϊόντων τους. Παρότι έχουν ήδη τεθεί σε εφαρμογή τέτοια προγράμματα (συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης) για κάποια σημαντικά ρεύματα αποβλήτων όπως συσκευασίες και απορρίμματα συσκευασίας, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού κλπ., η ενδυνάμωση και επέκταση των μέτρων σε περισσότερα ρεύματα αποβλήτων θα συμβάλλει αναμφισβήτητα προς την κατεύθυνση ενός υψηλότερου επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

3) Ιεράρχηση των αποβλήτων Εφαρμόζεται μια νέα ιεράρχηση αναφορικά με τις προτιμώμενες μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων, ώστε να λαμβάνονται μέτρα για τις επιλογές που παράγουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από περιβαλλοντικής απόψεως, όπως π.χ. μεθόδους επεξεργασίας που συνοδεύονται από υψηλά ποσοστά ανάκτησης υλικών ή ενέργειας. Η ιεράρχηση των μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων, που εισάγεται, είναι η εξής:

πρόληψη-αποτροπή δημιουργίας αποβλήτων (προτιμώμενη επιλογή)
προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση

Ανακύκλωση

άλλου είδους ανάκτηση (συμπεριλαμβανομένης και της ενεργειακής ανάκτησης)
ασφαλής διάθεση (ως ύστατο μέτρο)

4) Νέοι ποσοτικοί στόχοι επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης Θεσπίζεται η λήψη αυστηρότερων μέτρων που πρέπει να ληφθούν από τα κράτη-μέλη για τη μείωση των αποβλήτων και την αποδοτικότερη διαχείρισή τους. Στο πλαίσιο αυτό, καθιερώνεται ως το 2015 χωριστή συλλογή τουλάχιστον για τα ακόλουθα: χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί και ενθαρρύνεται η χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων.

Ως το 2020 θα πρέπει, επίσης, να έχουν επιτευχθεί οι παρακάτω στόχοι:

Η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών αποβλήτων, όπως τουλάχιστον το χαρτί, το μέταλλο, το πλαστικό και το γυαλί από τα νοικοκυριά και ενδεχομένως άλλης προέλευσης, στο βαθμό που τα απόβλητα αυτά είναι παρόμοια με τα απόβλητα των νοικοκυριών, πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 50%, και η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση άλλων υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών επίχωσης, όπου γίνεται χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων, εξαιρουμένων των υλικών που απαντούν στη φύση, πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 70%.

Επίσης, τίθεται ως στόχος ότι έως το 2015, το ποσοστό χωριστής συλλογής των βιολογικών αποβλήτων θα πρέπει να ανέλθει, κατ' ελάχιστο, στο 5% του συνολικού τους βάρους και έως το 2020, κατ' ελάχιστο, στο 10% του συνολικού τους βάρους.

5) Σχέδια διαχείρισης και πρόληψης παραγωγής αποβλήτων

Θεσμοθετείται η κατάρτιση σχεδίων και προγραμμάτων για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, τα οποία όμως θα εστιάζονται πλέον στις βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και θα λαμβάνουν υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων και των υλικών.

6) Ειδικά μέτρα εφαρμογής

Καθιερώνεται από το 2014 το ειδικό τέλος ταφής για συγκεκριμένες κατηγορίες αποβλήτων όταν οδηγούνται σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής χωρίς προηγούμενη επεξεργασία. Το ειδικό τέλος ταφής ανά αποβλήτων που διατίθεται ορίζεται σε 35 €/τόνο και αυξάνεται ετησίως και 5€/τόνο έως του ποσού των 60€/τόνο.

Επιπροσθέτως, θεσπίζεται η παρακράτηση των ποσών, που επιβάλλονται ως χρηματικά πρόστιμα στη χώρα μας για παραβιάσεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας, κατά τη διαδικασία κατανομής των κεντρικών αυτοτελών πόρων στους ΟΤΑ και στα νομικά τους πρόσωπα, τα οποία χρησιμοποιούν χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων, ή στα οποία υπάρχουν ανενεργοί αλλά μη αποκατεστημένοι τέτοιοι χώροι, ή/και τα οποία επανειλημμένως και σκοπίμως ή όχι εμποδίζουν ή ματαιώνουν τα αναγκαία έργα υποδομής σε δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Θεσσαλίας

Το ΠΕΣΔΑ αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης του συνόλου των αποβλήτων, τα οποία παράγονται σε μια περιφέρεια, προσδιορίζει τις γενικές κατευθύνσεις για τη διαχείρισή τους, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων και των άρθρων 22 (Σχέδια Διαχείρισης) και 23 (Προγράμματα 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.

Με την αρ. 63891/5427/30122016 ΚΥΑ κυρώθηκε η έγκριση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 31/Β/16012017).

Οι στρατηγικοί στόχοι του ΠΕΣΔΑ, περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τα εξής:

- Σταθεροποίηση παραγωγής αποβλήτων στα επίπεδα του 2011, με φθίνουσα τάση.
- Προτεραιότητα στην διαλογή αποβλήτων υλικών στην πηγή.
- Ολοκλήρωση του αναγκαίου δικτύου σε υποδομές διαχείρισης αποβλήτων έως το 2020, με τη προσθήκη του νέου δικτύου των Πράσινων Σημείων.
- Μείωση στο ελάχιστο δυνατό της συνολικής ποσότητας ανακτήσιμων αποβλήτων που διατίθενται για υγειονομική ταφή.
- Ενίσχυση της χωριστής συλλογής Ανακυκλώσιμων υλικών.
- Περαιτέρω αξιοποίηση δευτερογενών υλικών (κομπόστ /compost, κομπόστ τύπου Α) με εξασφάλιση αυστηρών ποιοτικών προδιαγραφών.
- Ανάκτηση ενέργειας σε συμπληρωματικό ρόλο, όταν έχουν εξαντληθεί τα περιθώρια άλλου είδους ανάκτησης.
- Συστηματική καταγραφή και παρακολούθηση των δεδομένων παραγωγής και διαχείρισης των αποβλήτων.
- Αναμόρφωση κεντρικού μηχανισμού παρακολούθησης και ελέγχου της διαχείρισης των αποβλήτων.
- Ενσωμάτωση επικοινωνιακής στρατηγικής ενημέρωσης –ευαισθητοποίησης για τα απόβλητα.
- Ενσωμάτωση του κεντρικού εθνικού άξονα διαχείρισης των αποβλήτων, που προβλέπει την εφαρμογή προγραμμάτων πρόληψης – επαναχρησιμοποίησης, αλλά και την οικονομική ανάπτυξη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης με ίδιους πόρους, από την ανακύκλωση, σε άμεση συνεργασία με τους δημότες ανακυκλωτές.
- Ενσωμάτωση των τοπικών σχεδίων διαχείρισης από όλους τους Δήμους της ΠΔΜ.

Για την Περιφέρεια Θεσσαλίας υπάρχει εγκεκριμένο περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 4042/2012 και της Οδηγίας 2008/98 για τα απόβλητα (ΦΕΚ 3299/Β/13-10-2016).

Η Αναθεώρηση του ΠΕΣΔΑ Θεσσαλίας έχει ως βασικό στόχο την ενίσχυση της διαλογής στην πηγή και την ανακύκλωση σε όλα τα είδη των αποβλήτων που παράγονται στην Περιφέρεια, καθώς και την προώθηση της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, σταθεροποιώντας την παραγωγή αποβλήτων στα σημερινά επίπεδα. Οι ποσοτικοί και ποσοστιαίοι στόχοι για την διαχείριση των ΑΣΑ (Αστικά Στερεά Απόβλητα), με χρονικό ορίζοντα το 2020, αποτυπώνονται στον επόμενο πίνακα και αφορούν το σύνολο της Περιφέρειας Θεσσαλίας αθροιστικά. Ειδικότερα: - 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.

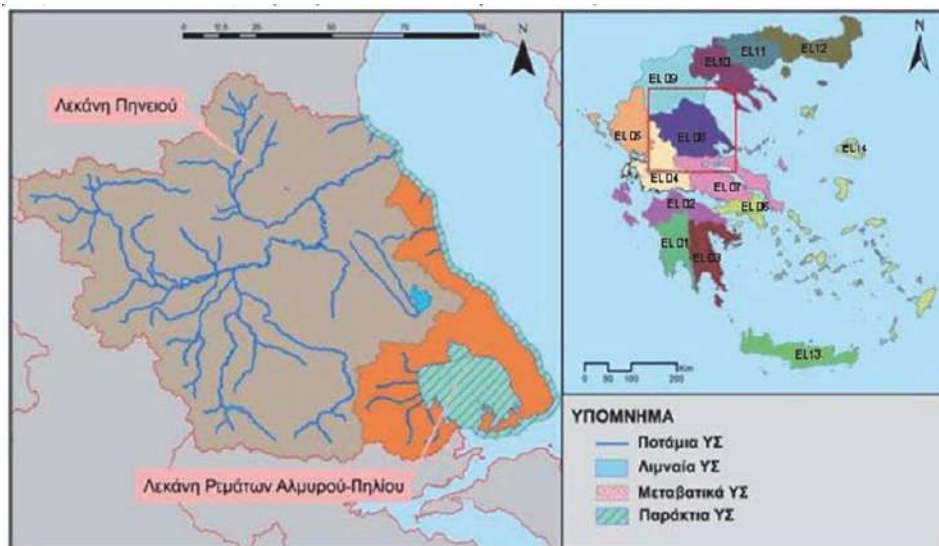
Το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με τους στόχους του ΠΕΣΔΑ. Τα απόβλητα που θα παραχθούν κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας του έργου θα διαχειριστούν σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Ν. 4042/2012) και του εγκεκριμένου ΠΕΣΔΑ Θεσσαλίας.

Σχέδια διαχείρισης Υδάτων

Σύμφωνα με την Πράξη 18 της 29-4-2024 (ΦΕΚ 83/Α/12.06.2024) περί «Έγκρισης της 2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων», το έργο εμπίπτει εντός της Λεκάνης Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (EL17).

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας ή Υδατικό Διαμέρισμα EL08, αποτελεί ένα από τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας. Συμπίπτει σχεδόν με το αντίστοιχο γεωγραφικό διαμέρισμα. Όπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα, μικρά μόνο τμήματα του γεωγραφικού διαμερίσματος Θεσσαλίας, κυρίως προς τα νότια και νοτιοδυτικά, ανήκουν σε γειτονικά υδατικά διαμερίσματα. Η συνολική έκταση του διαμερίσματος είναι 13136,57 km².

Το διαμέρισμα παρουσιάζει απλή γεωμορφολογική εικόνα, με τα ορεινά τμήματά του περιμετρικά και τα πεδινά στις κεντρικές περιοχές. Υπάρχουν πέντε ορεινοί όγκοι, μεταξύ των οποίων ο Όλυμπος, με υψόμετρο 2.917 m, το ψηλότερο στην Ελλάδα. Το πεδινό τμήμα σε ανατολική και δυτική περιοχή από τα χαμηλά Χαλκηδόνια Όρη. 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. Το μέσο υψόμετρο του διαμερίσματος είναι 285 m. (Πηγή: 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του Υ.Δ. Ανατολικής Θεσσαλίας, 2024).

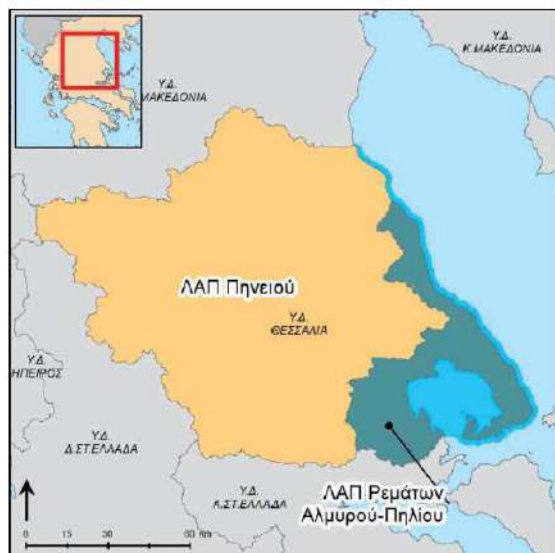


Εικόνα 5-9: Όρια ΥΔ EL08 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).

Με την υπ' αριθμ. οικ. 706/16.07.2010 Απόφαση (ΦΕΚ Β'1383/02.09.2010), της πρώην Εθνικής Επιτροπής Υδάτων, και ειδικότερα στο Παράρτημα II αυτής, όπως αυτή διορθώθηκε με το ΦΕΚ Β'1572/28.09.2010 και ισχύει, ορίστηκαν οι αρμόδιες, τότε κρατικές, Περιφέρειες ανά Λεκάνη Απορροής Ποταμού σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της χώρας. Έτσι και για τις δύο ΛΑΠ (Πηνειού και Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου) του ΥΔ Θεσσαλίας και σύμφωνα με τις διατάξεις

του Ν.3852/2010 μόνη αρμόδια Αποκεντρωμένη Διοίκηση είναι η Α.Δ. Θεσσαλίας - Στ. Ελλάδας όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη που ακολουθεί.

Κωδικός ΛΑΠ	Ονομασία ΛΑΠ	Περιφέρειες που εκτείνονται γεωγραφικά εντός των ορίων των Λεκανών Απορροής Ποταμού	Αρμόδια Αποκεντρωμένη Διοίκηση (σύμφωνα με ΦΕΚ Β' 1383, 1572/2010 και Ν.3852/2010)	Παρατηρήσεις
ΕΛ0816	Πηνειού	Θεσσαλίας, Στ. Ελλάδας, Ηπείρου, Δ. Μακεδονία, Κ. Μακεδονία	Θεσσαλίας - Στ. Ελλάδας	-
ΕΛ0817	Αλμυρού - Πηλίου	Θεσσαλίας, Στ. Ελλάδας	Θεσσαλίας - Στ. Ελλάδας	-



Εικόνα 5-10: Λεκάνες απορροής ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08).

Στο πλαίσιο της 2^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ08) επανεξετάστηκαν τα αρχικά οριοθετημένα ΥΥΣ, και συνυπολογίζοντας όλα τα υποσυστήματα ο αριθμός των ΥΥΣ τροποποιείται από 33 σε συνολικά 34. Ο αρχικός προσδιορισμός και οριοθέτηση των ΥΥΣ είχε πραγματοποιηθεί με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

Τον υδρογεωλογικό χαρακτήρα των γεωλογικών σχηματισμών που συνθέτουν το υπόγειο υδατικό σύστημα και την ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας. Έγινε διάκριση σε καρστικά, κοκκώδη, ρωγματώδη και μεικτά υπόγεια υδατικά συστήματα και ενιαιοποιήθηκαν μικρές επιμέρους υδροφορίες.

- Τη δυναμικότητα των υπογείων υδροφορέων η οποία προκύπτει από τα υφιστάμενα στοιχεία τροφοδοσίας, υδροληψίας και εκμετάλλευσης του υπόγειου δυναμικού.
- Τις χρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.
- Την αλληλεξάρτηση του υπόγειου υδατικού συστήματος με επιφανειακά ύδατα και χερσαία οικοσυστήματα.
- Την ύπαρξη περιοχών που βρίσκονται σε κίνδυνο λόγω πιέσεων (π.χ. υπεραντλήσεις, υφαλμύριση) κακή ποιοτική κατάσταση, ύπαρξη αυξημένου φυσικού υποβάθρου.

Στη διάρκεια της 2^{ης} αναθεώρησης η επανεξέταση των ΥΥΣ βασίσθηκε, εκτός των προαναφερομένων κριτηρίων, και στα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης, στην ποιοτική προσέγγιση των πιέσεων και στις υφιστάμενες χρήσεις γης.

Κατά τη διάρκεια της 2^{ης} αναθεώρησης πραγματοποιήθηκε διαχωρισμός του ΥΥΣ Υδροφοριών Μαυροβουνίου – Όσσας (EL0800270) σε 2 υποσυστήματα (EL0800271 & EL0800272).

Στο Χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ΥΥΣ του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΙ08) όπως προέκυψαν κατά την 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.



Εικόνα 5-11: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08).

Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (EL17)

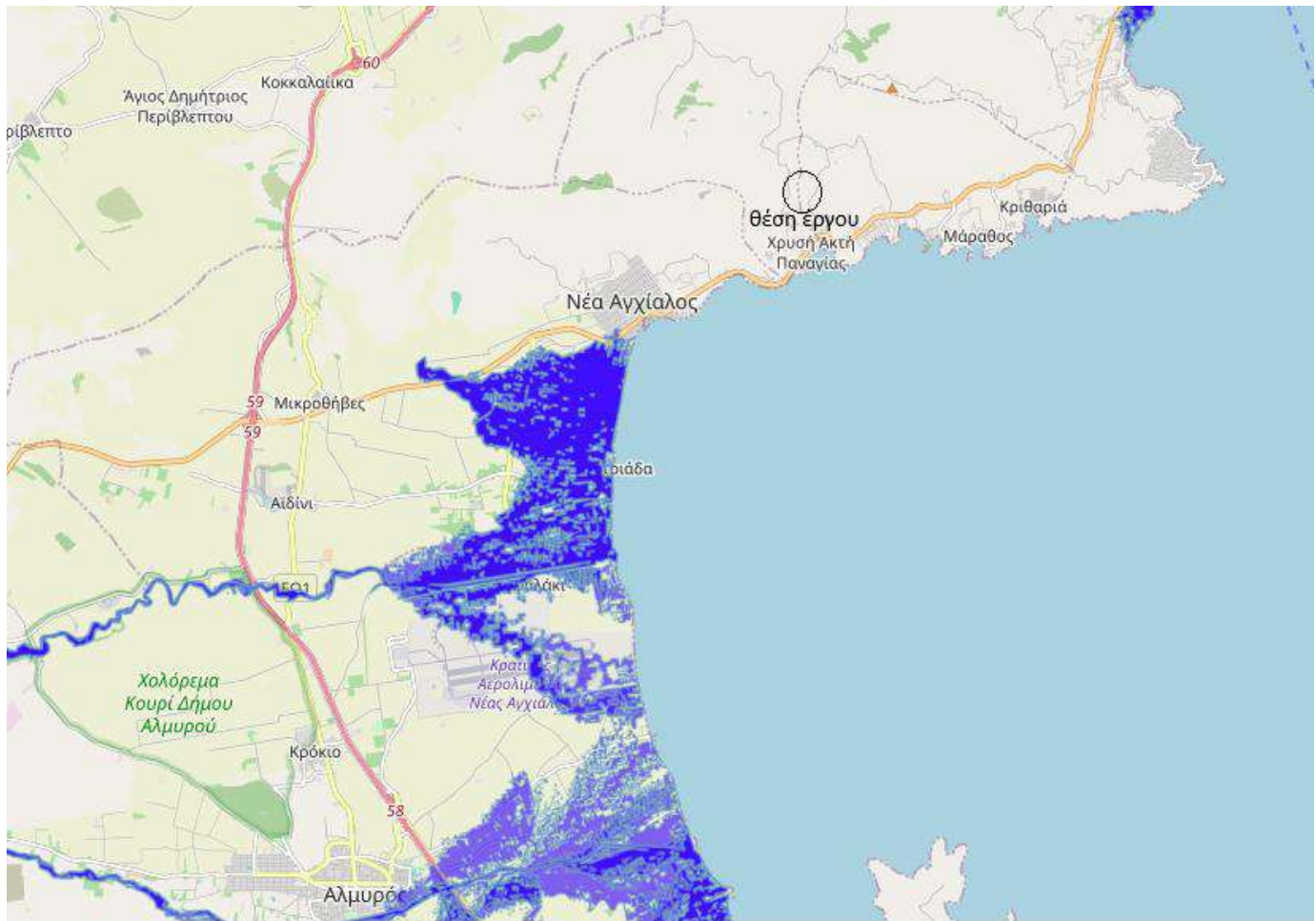
Στη ΛΑΠ του Αλμυρού – Πηλίου του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας, δεν υπάρχουν μεγάλοι ποταμοί αλλά ένα σύνολο ρεμάτων που καταλήγουν ως επί το πλείστον στον Παγασητικό κόλπο. Στη ΛΑΠ του ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου συναντώνται οι γεωλογικοί σχηματισμοί των παρακάτω γεωτεκτονικών ζωνών: η Μαλιακή Ζώνη, το Ηωελληνικό τεκτονικό Κάλυμμα, η Πελαγονική Ζώνη η Ενότητα Αμπελακίων και η Ζώνη της Πίνδου, η οποία αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στα δυτικά της ΛΑΠ. Ασύμφωνα πάνω στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποτεθεί στα βυθίσματα των λεκανών νεογενείς σχηματισμοί (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, αργίλους και μάργες κλπ) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων - πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί). Οι αποθέσεις αυτές συναντώνται στην πεδινή περιοχή του Βόλου και του Αλμυρού. Οι 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. (Πηγή: 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2024).

Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

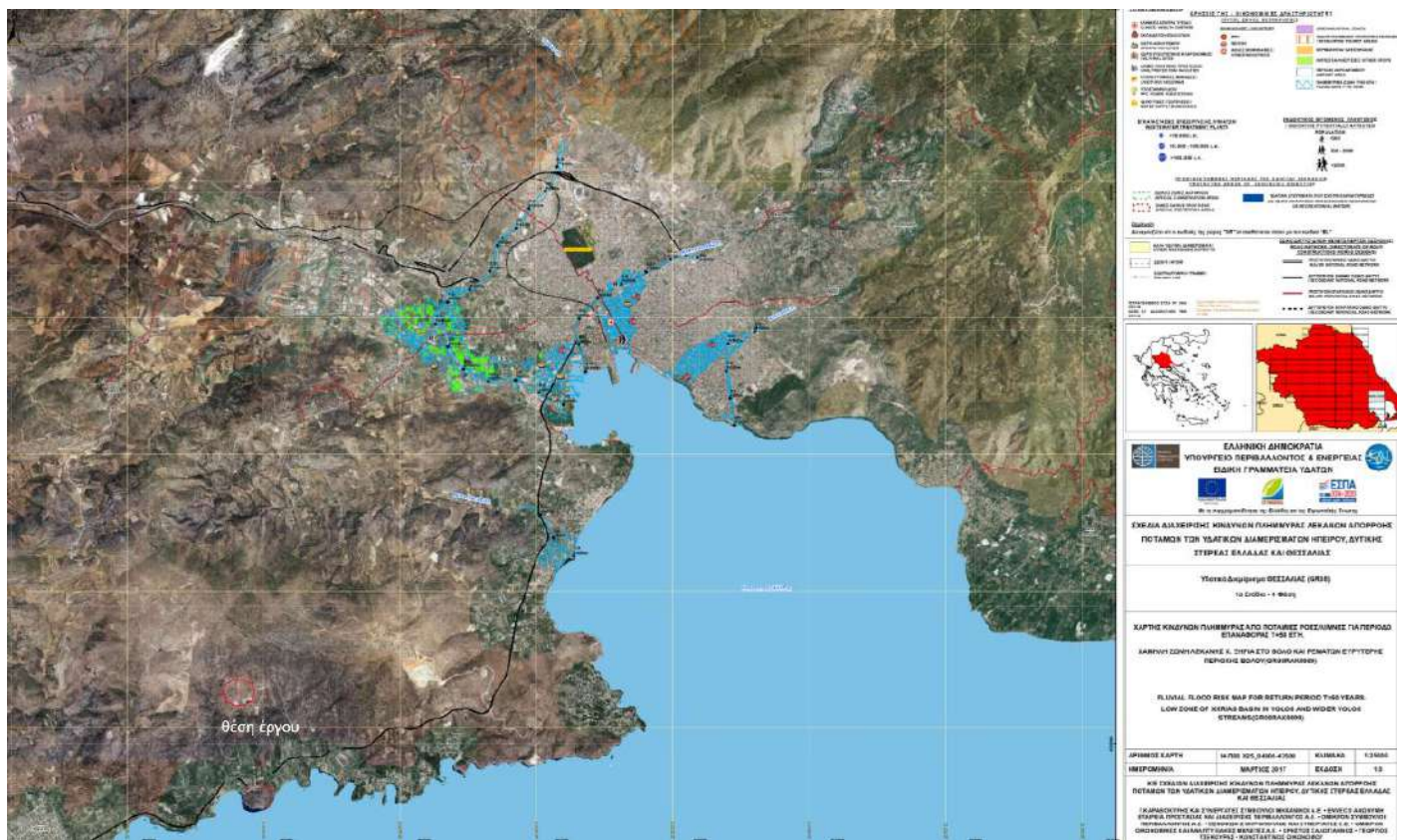
Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας έγινε κατόπιν της εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και διαχείριση κινδύνων πλημμύρας με στόχο τη μείωση των αρνητικών συνεπειών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες. Από την αξιολόγηση αυτή προσδιορίστηκαν οι σημαντικές ιστορικές πλημμύρες, από πλευράς επιπτώσεων, και οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ).



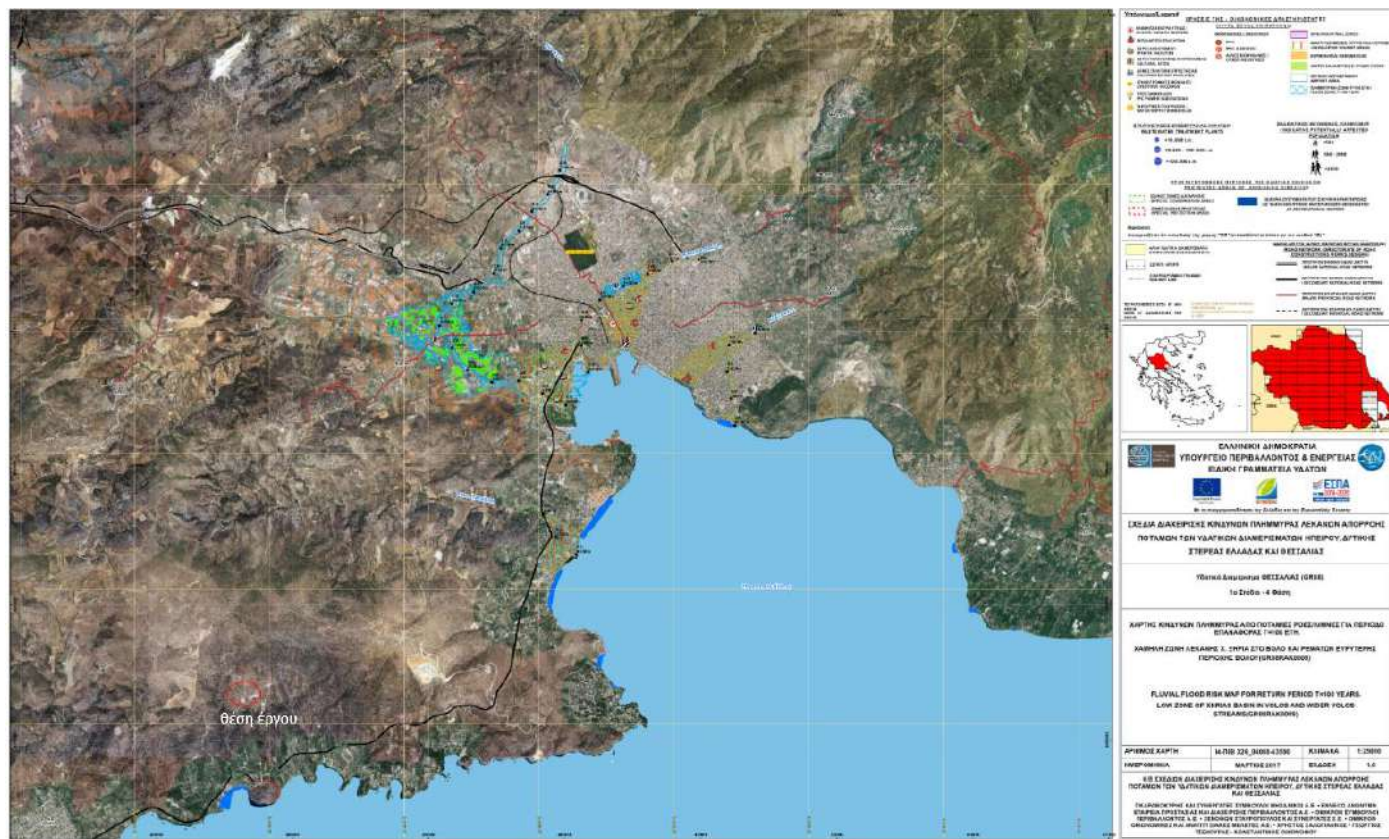
Εικόνα 5-12: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμύρας στην περιοχή μελέτης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).



Πίνακας 5-13: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμύρας στην περιοχή μελέτης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ 1^η Αναθεώρηση).



Εικόνα 5-14: Απόσπασμα Χάρτη Κινδύνων Πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη.

[illegible]

Σελίδα **87** από **248**

Σύμφωνα με τον Χάρτη αποτίμησης κινδύνων πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς T=50 έτη, T=100 έτη & T=1000 έτη που περιλαμβάνεται στα παραδοτέα του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, η περιοχή του γηπέδου του έργου δεν εμπίπτει εντός ζώνης δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας και κατ' επέκταση ούτε εντός πλημμυρικής ζώνης.

Κατά τον μήνα Σεπτέμβριο του έτους 2023, η Περιφέρεια Θεσσαλίας επλήγη από έντονα καιρικά φαινόμενα, με κυριότερα τις καταιγίδες «Daniel» & «Elias», οι οποίες προκάλεσαν εκτεταμένες πλημμυρικές καταστροφές. Κατόπιν σχετικής αυτοψίας και αξιολόγησης στην περιοχή του έργου, διαπιστώθηκε ότι το υπό εξέταση έργο δεν υπέστη ζημιές ούτε επηρεάστηκε λειτουργικά ή κατασκευαστικά από τα συγκεκριμένα πλημμυρικά φαινόμενα.

5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων όπως επιχειρηματικά πάρκα, οργανωμένοι υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιέργειών κ.λπ.

Στην άμεση περιοχή ενδιαφέροντος του έργου δεν υπάρχουν Περιοχές Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης (Π.Ο.Τ.Α.) και άλλες περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης παραγωγικών δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα, θεματικά πάρκα, τουριστικοί λιμένες και άλλες θεσμοθετημένες ή διαμορφωμένες τουριστικά περιοχές καθώς και λειτουργούσες επιφανειακά μεταλλευτικές - εξορυκτικές ζώνες και δραστηριότητες.

5.3 Συμβατότητα ως προς τις απαιτήσεις μετριασμού των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Η συνεισφορά του έργου στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής ολοκληρώνεται με την επιβεβαίωση της συμβατότητας του με μια ρεαλιστική πορεία επίτευξης των στόχων της Ελλάδας² και της Ε.Ε. για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για το 2030, 2040 και το 2050 (κλιματική ουδετερότητα), των στόχων της Συμφωνίας των Παρισίων και των διατάξεων του Ευρωπαϊκού νόμου για το κλίμα³. Ακόμη, το Έργο οφείλει να συμβαδίζει με τους στόχους που θέτει το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). Συγκεκριμένα, το ΕΣΕΚ θέτει ως εθνικό στόχο για το 2030 τη συμμετοχή των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας με μερίδιο συμμετοχής τουλάχιστον 35% και το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο 60% τουλάχιστον. Τα έργα παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές γενικά δεν προκαλούν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου με πιθανές εξαιρέσεις τη γεωθερμία και τα υδροηλεκτρικά φράγματα με μεγάλους ταμιευτήρες. Αντίθετα, καθώς το ποσοστό συμμετοχής τους στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας επιβάλλεται από τον εθνικό σχεδιασμό να αυξάνεται, τα Έργα ΑΠΕ μειώνουν τις εθνικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (ΑΘ). Ενέργεια που προέρχεται από ΑΠΕ αντικαθιστά ενέργεια που προέρχεται από ορυκτά καύσιμα στο Εθνικό μείγμα, αποτρέποντας έτσι εκπομπές ΑΘ. Τα Έργα ΑΠΕ από αυτή την άποψη είναι σε κάθε

² Ν. 4936 (ΦΕΚ 105Α/27-5-2022) 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
³ Κανονισμός (ΕΕ) 2021/2119 θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999 («ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα»)

περίπτωση συμβατά με κάθε στόχο μείωσης εκπομπών, Εθνικό ή Ευρωπαϊκό. Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών από ΑΠΕ είναι το κύριο βήμα προς την κλιματική ουδετερότητα.

6. Αναλυτική Περιγραφή Σχεδιασμού του Έργου

Το έργο αφορά εγκατάσταση και λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο χώρος εγκατάστασης του έργου ανέρχεται σε 117.470,44 τ.μ. και θα υλοποιηθούν τέσσερις περιφράξεις με χωριστές εισόδους, εμβαδού 72.00,00 τ.μ., 78.484,29 τ.μ., 5.026,32 τ.μ. και 26.759,83 τ.μ., αντίστοιχα.

Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας. Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724. Επίσης το έργο έχει υπαχθεί σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων με την υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) Απόφαση (ενσωματωμένη σε άδεια εγκατάστασης).

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Με την παρούσα υποβάλλεται φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

Η περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αφορά:

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφέις, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση του εμβαδού εγκατάστασης του ΦΣΠΗΕ.

Φ/Β	Μεγάλη Βελανιδιά
ΙΣΧΥΣ ΕΡΓΟΥ (MW)	7,983
Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΑ (panels)	12.880
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ (Wp)	615/620
ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ (central nverter)	25 x Huawei SUN2000-330KTL
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ (Μ/Σ) ΧΤ/ΜΤ	1 x 3300 Kva 1 x 6600 kVA
ΕΜΒΑΔΟΝ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ (τ.μ.)	117.470,44 (περίφραξη)
ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ	ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY M.A.E.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² AI+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Αναφορικά με τα προαναφερόμενα έργα διασύνδεσης, η τεχνική τους περιγραφή και η περιβαλλοντική τους αδειοδότηση περιλαμβάνονται στην υπ' αριθμ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) άδεια εγκατάστασης, που εκδόθηκε από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού

Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων, και η οποία περιλαμβάνει και την Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Τα εν λόγω έργα διασύνδεσης εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος θα αναλάβει τόσο την αδειοδότησή τους όσο και την κατασκευή τους.

Ενεργειακή Μελέτη

Πηγή ενέργειας είναι η ηλιακή ακτινοβολία και τελικός καταναλωτής το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας (Δίκτυο). Για την αποτίμηση του ηλιακού δυναμικού του χώρου πραγματοποιήθηκε ανάλυση των σκιάσεων μέσω ηλιακού χάρτη (ηλιακό παράθυρο).

Ενεργειακή μελέτη περιοχής ενδιαφέροντος

Τα ετήσια δεδομένα του ηλιακού δυναμικού λήφθηκαν από την βάση δεδομένων Meteonorm. Στον υπολογισμό συνυπολογίζονται οι παράγοντες της θερμοκρασίας, μέσος όρος ηλιοφάνειας, διάχυτης ακτινοβολίας, μορφολογίας του εδάφους. Τα αποτελέσματα της παραπάνω ανάλυσης εξάγονται σε ετήσια κατανομή της ηλιακής ενέργειας, θερμοκρασίας (κλπ) ανά ώρα, παράγοντας αρχείο κλιματολογικών συνθηκών. Κατόπιν, ακολουθεί σύντομη περιγραφή του σχεδιασμού του φωτοβολταϊκού συστήματος και η εκτίμηση της ενεργειακής του απόδοσης.

Ιδιαιτερότητες Χώρου

Βάσει του γενικότερου γεωμορφολογικού τοπίου της περιοχής, παρατηρήθηκαν τα εξής:

Ο χώρος εγκατάστασης του οικοπέδου έχει έκταση ικανή για να φιλοξενήσει την αδειοδοτημένη ισχύ και είναι προσβάσιμος μέσω τοπικού αγροτικού δρόμου που κρίνεται επαρκής για την είσοδο έξοδο των μηχανημάτων και την φόρτωση εκφόρτωση των υλικών προς εγκατάσταση.

Η γεωτεχνική μελέτη του εδάφους θα πραγματοποιηθεί πριν την εγκατάσταση ώστε να εκτιμηθεί η γεωλογία του εδάφους. Οι εργασίες θεμελίωσης προτείνεται να πραγματοποιηθούν με την μέθοδο της πασσαλόμπτυξης. Ωστόσο προ της εφαρμογής της βάσης θα διενεργηθούν δοκιμαστικές εξολκεύσεις πασσάλων ώστε να διαπιστωθεί η αντοχή των και αν αυτή πληροί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Τα οικόπεδα βρίσκονται σε περιοχή με μέσο υψόμετρο από $\approx 130\mu$. - 150μ . Όλα τα εμπόδια που δημιουργούν σκίαση, λαμβάνονται υπόψη στον σχεδιασμό και στην ενεργειακή μελέτη του συστήματος.

Μελέτη Χωροθέτησης

Σκοπός της μελέτης χωροθέτησης είναι αφενός να αποτυπωθούν επί του τοπογραφικού οι ακριβείς θέσεις των βάσεων και των Φ/Β πλαισίων προκειμένου να μπορεί να γίνει βελτιστοποίηση και απόλυτη μείωση των αναπόφευκτων απωλειών που έχουμε σε κάθε φωτοβολταϊκό πάρκο και προέρχονται από:

- Σκιάσεις από φυσικά εμπόδια
- Σκιάσεις από την ίδια την εγκατάσταση
- Μεταφορά ενέργειας (DC-AC)

Στην περίπτωση του συγκεκριμένου έργου, η χωροθέτηση βασίζεται στις παρακάτω λεπτομέρειες:

- Απόσταση φράχτη από την περίμετρο 0μ.
- Απόσταση Φ/Β πλαισίων από τον φράχτη 10,00μ.
- Κλίση βάσεων ως προς τον ορίζοντα 25°

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφεείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση του εμβαδού εγκατάστασης του ΦΣΠΗΕ.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² AI+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Αναφορικά με τα προαναφερόμενα έργα διασύνδεσης, η τεχνική τους περιγραφή και η περιβαλλοντική τους αδειοδότηση περιλαμβάνονται στην υπ' αριθμ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) άδεια εγκατάστασης, που εκδόθηκε από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων, και η οποία περιλαμβάνει και την Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

Περιγραφή της φάσης κατασκευής

Η κατασκευή του έργου, αρχίζει με την διαμόρφωση του επιπέδου της έκτασης του γεωτεμαχίου, προκειμένου να οριζοντιωθεί και επί αυτής να κατασκευαστούν οι βάσεις των πάνελ. Στην συνέχεια, θα κατασκευαστεί η περίφραξη της έκτασης, αφού λόγοι ασφάλειας, τόσο των υλικών, όσο και των ανθρώπων, επιβάλλουν την φύλαξη του γηπέδου εγκατάστασης. Στην συνέχεια θα κατασκευαστούν οι βάσεις των πάνελ, οι οικίσκοι και όλες οι απαραίτητες καλωδιώσεις για την ορθή λειτουργία του πάρκου. Ως τελική εργασία στο πάρκο, θα είναι η τοποθέτηση των πάνελ και η σύνδεση των inverters, καθώς και η σύνδεση του έργου στο δίκτυο της ΔΕΗ.

Η χωροθετηση του φωτοβολταϊκού πάρκου περιλαμβάνει τις παρακάτω εργασίες:

Χωματοργικές Έργα - Δομικές Εργασίες

- ✓ Σήμανση ορίων αγροτεμαχίου
- ✓ Απόξεση φυτικών γαιών και τοπικής βλάστησης
- ✓ Χάραξη αγροτεμαχίων
- ✓ Χάραξη οδεύσεων καλωδίων και γειώσεων
- ✓ Οδεύσεις γειώσεων
- ✓ Οδεύσεις καλωδίων
- ✓ Κατασκευή βάσης έδρασης υποσταθμών
- ✓ Κατασκευή ράμπας εισόδου

Μηχανολογικός Εξοπλισμός

- ✓ Τοποθέτηση πασσάλων
- ✓ Εγκατάσταση σταθερών μεταλλικών βάσεων
- ✓ Κατασκευή - τοποθέτηση περίφραξης
- ✓ Υποδομή συστήματος ασφαλείας και επιτήρησης πάρκου

Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός

- ✓ Διαχωρισμός ΦΒ πλασίων
- ✓ Εγκατάσταση ΦΒ πλασίων
- ✓ Εγκατάσταση αντιστροφών
- ✓ Εγκατάσταση υποσταθμών
- ✓ Ηλεκτρική εγκατάσταση (σύνδεση AC, DC και Communication)

Σύνδεση με το δίκτυο

Οργάνωση εργοταξίου

Κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, θα βρίσκεται μηχανικός στο έργο, υπεύθυνος για λογαριασμό της εταιρείας για το σύνολο της εγκατάστασης.

Ο μηχανικός θα έχει την ευθύνη για:

- Οργάνωση χώρων αποθήκευσης υλικών
- Μεταφορές υλικών
- Ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο υλικών
- Επίβλεψη συνεργείων
- Τήρηση φακέλου και αρχείου έργου
 - Ημερολόγιο έργου
 - Λήψη φωτογραφιών
 - Συγκέντρωση παραστατικών υλικών
 - Συγκέντρωση πιστοποιητικών υλικών
 - Λήψη μετρήσεων γείωσης
- Τήρηση προδιαγραφών προμηθευτών
- Τήρηση χρονοδιαγραμμάτων
- Διενέργεια μετρήσεων καλωδίων
- Τελικό έλεγχο έργου
- Οργάνωση αδειοδότησης έργου
- Έλεγχο ασφάλειας και υγιεινής έργου
- Ενημέρωση πελάτη

Ασφάλεια και Υγιεινή εργοταξίου

Τόσο στην προσωρινή όσο και στην μόνιμη είσοδο του εργοταξίου πρόκειται να αναρτηθούν πινακίδες με τις εξής ενδείξεις:

- Άδεια Πολεοδομίας έργου
- Σήμανση ασφαλείας και τάξης εργοταξίου

Παράλληλα, στον χώρο του εργοταξίου θα μεταφερθεί και ειδικά διαμορφωμένος οικίσκος εργοταξίου όπου θα βρίσκονται όλα τα έγγραφα του έργου, καθώς και φαρμακείο για την παροχή Α' Βοηθειών.

Χωματουργικά Έργα - Δομικές Εργασίες

Σήμανση Ορίων Αγροτεμαχίου

Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση οι εργασίες θα εκκινήσουν με την σήμανση-οριοθέτηση των ορίων του οικοπέδου, είτε με ανάρτηση οικοδομικού ράμματος είτε με σήμανση με διακριτή ασπροκόκκινη ταινία σήμανσης. Βάσει αυτών των ορίων θα πραγματοποιηθούν οι εργασίες χωροθέτησης και χάραξης. Η παρούσα εργασία γίνεται μόνον με την παρουσία τοπογράφου μηχανικού.

Απόξεση Φυτικών Γαιών

Η απόξεση της τοπικής βλάστησης γίνεται με σκοπό την απομάκρυνση υψηλής βλάστησης, θάμνων και δέντρων, εντός του οικοπέδου, που θα δημιουργούσαν σκίαση και θα εμποδίζαν όλα τα επόμενα στάδια εργασιών. Παράλληλα δημιουργείται καθαρή επιφάνεια πάνω στην οποία μπορούν να γίνουν με ευκολία οι εργασίες χάραξης των πασσάλων θεμελίωσης. Στην περίπτωση του συγκεκριμένου έργου, οι χωματουργικές εργασίες προετοιμασίες του χώρου προϋποθέτουν:

Αποξήλωση –αποκομιδή της βλάστησης (ελαφριάς μορφής εργασίες)

Το σύνολο των εργασιών της αποκάλυψης του χώρου εγκατάστασης θα πραγματοποιηθούν βάσει των εγκρίσεων περιβαλλοντικών όρων και των περιορισμών τους.

Χάραξη Αγροτεμαχίου

Η χάραξη εντός του οικοπέδου γίνεται με την βοήθεια τοπογράφου και κατάλληλου τοπογραφικού μηχανήματος, με σκοπό την μέγιστη ακρίβεια τόσο των αποστάσεων όσο και του προσανατολισμού των βάσεων που θα στηρίζουν τα πάνελ. Ουσιαστικά ο τοπογράφος τοποθετεί πασσάλους βάση της μελέτης χωροθέτησης ώστε βάσει αυτών των σημείων να μπορέσουν να γίνουν εργασίες τοποθέτησης και εγκατάστασης των πασσάλων θεμελίωσης επί των οποίων θα εδραστούν στην συνέχεια οι βάσεις στήριξης. Κατά την διάρκεια της χάραξης, θα γίνει η ουσιαστική και πραγματική χωροθέτηση του αγροτεμαχίου καθώς και η ακριβής αποτύπωση όλων των εμποδίων.

Αναλυτικά στην διαδικασία της χάραξης:

- ✓ Θα γίνει οριοθέτηση των ακμών που ορίζουν το αγροτεμάχιο βάσει των τίτλων ιδιοκτησίας
- ✓ Θα γίνει σήμανση των Ανατολικών και Δυτικών άκρων των σειρών των οποίων το μήκος θα είναι τέτοιο ώστε να εγκαθίστανται ακέραιος αριθμός στοιχειοσειρών (όπου αυτό είναι δυνατό)
- ✓ Σε περίπτωση που μεταξύ των σημείων υπάρχει υψομετρική διαφορά, ο τοπογράφος θα πρέπει να λάβει υπόψη του και την διαφορά αυτή στον υπολογισμό της απόστασης μεταξύ των σημείων.
- ✓ Με την εγκατάσταση του κάθε σημείου θα γίνεται επαλήθευση και από τον τοπογράφο
- ✓ Έπειτα από την χάραξη των σημείων που ορίζουν τα άκρα των βάσεων στήριξης, θα γίνει η χάραξη των σημείων που πρόκειται να εγκατασταθούν οι πάσσαλοι διατηρώντας τις αποστάσεις όπως ορίζονται από την μελέτη του προμηθευτή.
- ✓ Ακολουθώντας την σήμανση των βάσεων θα γίνει σήμανση των οδεύσεων και του χώρου εγκατάστασης των οικίσκων και των αντιστροφών.
- ✓ Στο τέλος της χάραξης θα πρέπει να έχουν σημειωθεί όλα τα σημεία που πρόκειται να γίνει εγκατάσταση πασσάλων

Χάραξη Οδεύσεων Καλωδίων

Η χάραξη της όδευσης των καλωδίων θα γίνει με την βοήθεια μαρμαρόσκονης και θα ακολουθήσει την εγκατάσταση των σημάνσεων προκειμένου να αποφευχθούν θέματα με την όδευση των καλωδίων. Το πλάτος θα είναι τουλάχιστον 60cm προκειμένου να οδεύουν ανενόχλητα τα καλώδια.



Οδεύσεις Καλωδίων

Οι υπόγειες οδεύσεις ακολουθούν το σχεδιασμό της χωροθέτησης του πάρκου και αποτελούνται από σκάμματα διαστάσεων 0.80x1.10μ (ΠxΒ) για τα καλώδια DC και 0.60x0.130μ (ΠxΒ) για τα καλώδια Μέσης Τάσης που έχουν ως σκοπό την διασύνδεση των κατασκευών που απαρτίζουν την εγκατάσταση μεταξύ τους. Με την ολοκλήρωση των εργασιών εντός των σκαμμάτων ακολουθεί η επίχωση τους με άμμο και με προϊόντα εκσκαφής ενώ γίνεται και πλήρης αποκατάσταση της επιφάνειας του εδάφους.

Η σειρά εργασιών στις οδεύσεις έχει ως εξής:

- Εκσκαφή χάνδακα
- Εγκατάσταση στρώματος άμμου
- Εγκατάσταση καλωδίων σε απόσταση 2d μεταξύ των
- Διάστρωση στρώματος άμμου
- Σπирάλ Cavidotto με το άθροισμα της εξωτερικής διατομής των καλωδίων να μην ξεπερνά το 40% της εσωτερικής διατομής του σπирάλ
- Εγκατάσταση πλέγματος σήμανσης
- Πλήρωση με προϊόντα εκσκαφής
- Συμπύκνωση

Σκοπός της εγκατάστασης των σπирάλ Cavidotto από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) είναι η αναμονή σε περίπτωση αστοχίας κάποιου καλωδίου, καθώς επίσης και η όδευση του καλωδίου σηματοδοσίας των αντιστροφών αλλά και DC καλωδίωσης όπου χρειάζεται μεταξύ των βάσεων. Οι διατομές του σπирάλ υπολογίζονται ανά περίπτωση.

Σύστημα Γείωσης και Αντικεραυνικής Προστασίας

Στην περίπτωση του συγκεκριμένου έργου, για την άμεση γείωση πρόκειται να χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω βασικά υλικά:

- ✓ Αγωγός ή Ταινία Γείωσης ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης γείωσης
- ✓ Πάσσαλοι από θερμογαλβανισμένο χάλυβα
- ✓ Αγωγός Φ10 St/Zn
- ✓ Σύνδεσμοι

Γείωση Προστασίας

Σκοπός της γείωσης προστασίας είναι να μηδενιστεί η πιθανότητα να τεθεί υπό κατάσταση ηλεκτρικού δυναμικού οποιαδήποτε αγώγιμη επιφάνεια με την οποία δύναται να έρθει σε επαφή ο άνθρωπος. Δημιουργώντας μια κατασκευή στην οποία όλες οι εκτεθειμένες στην ατμόσφαιρα επιφάνειες είναι συνδεδεμένες έμμεσα ή άμεσα με το σύστημα γείωσης απομακρύνουμε τον κίνδυνο ατυχήματος. Για τον λόγο αυτό όλες οι εκτεθειμένες στην ατμόσφαιρα κατασκευές οι οποίες είναι αγώγιμες θα συνδεθούν με απόληξη γείωσης.

Οι βάσεις στήριξης, και πιο συγκεκριμένα οι ορθοστάτες, εγκαθίστανται τουλάχιστον 1,2μ εντός του εδάφους αποτελώντας έτσι ένα άριστο μέσω γείωσης από το οποίο γειώνονται όλα τα τμήματα που απαρτίζουν μια βάση.

Ο αγωγός ή η ταινία γείωσης θα τρέχει σε κάθετες και οριζόντιες οδεύσεις δημιουργώντας έτσι ένα πλέγμα απαγωγής πληγμάτων όπου η δημιουργία βρόγχων (διαστάσεων με βάση την μελέτη γείωσης) θα εξασφαλίζει χαμηλότερη αντίσταση γείωσης και ασφαλή απαγωγή και εκτόνωση οποιουδήποτε πλήγματος. Η τοποθέτηση θα σε βάθος 0,6μ ώστε αφενός να μεγιστοποιηθεί η επιφάνεια επαφής με το έδαφος και αφετέρου να διατηρείται η αντίσταση γείωσης σταθερή σε όλη την διάρκεια του έτους μιας και στο βάθος των 0.6μ διατηρείται μόνιμα υγρασία.

Ισοδυναμικές συνδέσεις

Οι βάσεις θα συνδέονται με την περιμετρική γείωση με ειδικό ακροδεκτη. Για την ισοδυναμική σύνδεση των βάσεων της ίδιας σειράς θα χρησιμοποιηθεί αγωγός Cu διατομής 1x16mm² με μανδύα. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η χαμηλή αντίσταση γείωσης θα γίνει έλεγχος με μέτρηση της σύνθετης αντίστασης του εδάφους και προσθήκη ειδικών βελτιωτικών γείωσης.

Αντικεραυνική Προστασία από Έμμεσα Πλήγματα (AC)

Εντός του πεδίου Μέσης Τάσης του υποσταθμού ζεύξης θα εγκατασταθούν απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων βαρέως τύπου κατάλληλοι για εσωτερική και εξωτερική εγκατάσταση σε δίκτυα μέσης τάσεως με άριστα χαρακτηριστικά προστασίας. Φέρουν διάταξη απομόνωσης έτσι ώστε σε περίπτωση καταστροφής τους να απομονώνονται από το δίκτυο (αποζευκτική διάταξη). Το εξωτερικό περίβλημά τους αποτελείται από ειδικό μείγμα αιθυλενίου, προπυλενίου και πολυμερικού συνθετικού υλικού, υδρόφοβο, ανθεκτικό σε υπεριώδη ακτινοβολία και μόλυνση.

Εντός του πεδίου Χαμηλής Τάσης των υποσταθμών και συγκεκριμένα στο χώρο εγκατάστασης των αντιστροφών θα εγκατασταθούν απαγωγοί υπερτάσεων κατηγορίας T1+T2.

Στα κυτία ομαδοποίησης των string από κάθε σειρά, θα χρησιμοποιηθούν απαγωγοί υπέρτασης κατηγορίας T1+ T2 1000V DC.

Αντικεραυνική Προστασία από Πλήγματα (DC-παθητικό σύστημα)

Επιπρόσθετα για να ελαχιστοποιήσουμε την πιθανότητα επαγωγής υπερτάσεων στα άκρα των στοιχειοσειρών, όλα τα DC καλώδια (+.-) θα ακολουθούν την ίδια διαδρομή για να ελαχιστοποιηθεί η επιφάνεια του βρόγχου που περιλαμβάνεται και άρα να ελαχιστοποιηθεί το επαγωγικό ρεύμα που δύναται να επαχθεί σε περίπτωση ηλεκτρομαγνητικής διαταραχής της ατμόσφαιρας.

Πλάκα Έδρασης Οικίσκων

Η βάση έδρασης των οικίσκων θα έχει διαστάσεις ανάλογες με αυτές του οικίσκου. Έχει την έννοια της στεγανολεκάνης καθώς ακολουθεί την διαμερισματοποίηση του οικίσκου. Η βάση θα βρίσκεται κατά 0,7μ εντός της γης και το υπόλοιπο μέρος 0,15μ θα βρίσκεται εκτός γης ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος να γίνει εισροή υδάτων σε μια ενδεχόμενη πλημμύρα του αγροτεμαχίου. Η έννοια των διαμερισμάτων αντί της συμπαγούς βάσης έχει τον σκοπό:

- ✓ Αποτελεσματικότερου αερισμού και κυκλοφορίας αέρα
- ✓ Ασφαλέστερη εκτόνωση και απάντληση διηλεκτρικού υλικού Υποσταθμών σε περίπτωση υπερχειλίσης
- ✓ Ευκολότερη όδευση είσοδο και εργασία στα καλώδια ΧΤ/ΜΤ

Η ακριβής μελέτη θεμελίωσης του οικίσκου προκύπτει από την στατική επίλυση όλων των δεδομένων που αφορούν στα φορτία που θα φέρει ο οικίσκος. Ωστόσο ενδεικτικά παρουσιάζεται παρακάτω μια τυπική μορφή θεμελίωσης οικίσκου.



Εικόνα 6-2: Τυπική μορφή θεμελίωσης οικίσκου.

Ράμπα Εισόδου

Για την είσοδο στον σταθμό είναι απαραίτητη η κατασκευή τουλάχιστον μιας τσιμεντένιας ράμπας εισόδου, όπου πάνω σε αυτήν τοποθετείται η πόρτα της περίφραξης. Η ράμπα θα επιτρέπει την είσοδο των οχημάτων στο πάρκο. Σε περίπτωση που στην είσοδο του αγροτεμαχίου υφίσταται αυλάκι όδευσης υδάτων τότε η ράμπα θα εξοπλιστεί με σωλήνα ώστε να είναι ανεμπόδιστη η ροή των υδάτων.

Μηχανολογικός εξοπλισμός

Τοποθέτηση Πασσάλων Θεμελίωσης

Προ της οποιαδήποτε παρεμβολής στον χώρο εγκατάστασης θα έχει προηγηθεί, γεωτεχνική μελέτη της σύστασης και συνοχής του εδάφους. Το αποτέλεσμα της μελέτης θα είναι η κατάλληλη επιλογή μήκους πασσάλου θεμελίωσης και οι μεταξύ τους αποστάσεις. Παράλληλα θα διενεργηθούν δοκιμές σε οριακό εφελκυσμό δοκιμαστικών πασσάλων σε διάφορα σημεία του αγροτεμαχίου.

Το σύνολο των εργασιών τοποθέτησης πασσάλων και βάσεων γίνεται με μέριμνα της εταιρείας. Η τοποθέτηση των πασσάλων αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές εργασίες κατά την κατασκευή του πάρκου και η εγκατάστασή τους εντός των σημείων που έχουν χαραχτεί θα πρέπει να είναι βασισμένη στα σημεία που έχουν δοθεί από τον τοπογράφο.

Το υλικό κατασκευής των πασσάλων είναι θερμογαλβανισμένος χάλυβας και εγγύηση αντιδιαβρωτικής προστασίας 25 ετών.

Η εγκατάσταση των πασσάλων θα γίνει με την μέθοδο της πασαλόμπτυξης επί των σημείων που έχουν χαραχτεί από τον μηχανικό και η εγκατάσταση θα πραγματοποιηθεί από ειδικό μηχάνημα. Το βάθος εγκατάστασης καθώς και η πυκνότητα των πασσάλων είναι κάτι που προκύπτει μετά την διενέργεια της γεωτεχνικής μελέτης.

Το τμήμα του ορθοστάτη που εξέρχεται της γης αποτελεί και τον κύριο ορθοστάτη της βάσης πάνω στην οποία εγκαθίστανται οι τεγίδες αλουμινίου που ολοκληρώνουν το σύστημα στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαισίων.

Κατασκευή – Τοποθέτηση Περίφραξης

Η περίφραξη της εγκατάστασης θα είναι από συρματοπλέγμα με μεταλλικούς πασσάλους ανά 2,5μ. που τοποθετούνται με απλή έμπυση και ελάχιστη ποσότητα άοπλου σκυροδέματος που εκτιμάται σε 1m³ ανά εκατό πασσάλους. Το ύψος της περίφραξης θα είναι 2,0μ. Το πλέγμα της περίφραξης θα είναι 50*100mm. Μέρος της περίφραξης αποτελεί και η πόρτα εισόδου που θα τοποθετηθεί σε σημείο που θα εξυπηρετεί σε μέγιστο βαθμό την εγκατάσταση. Η πόρτα θα έχει πλάτος 4 μέτρα. Για την περίφραξη ο υπολογισμός των χρωματισμών έχει ως εξής:

Όσον αφορά στα υλικά εκσκαφής από την κατασκευή του έργου υπολογίζονται τα παρακάτω:

Περίφραξη

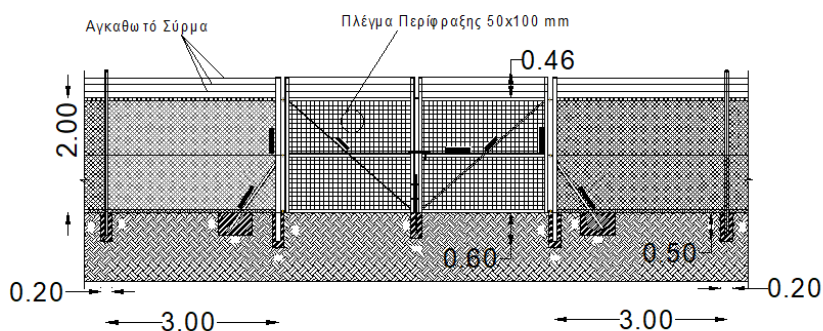
Όγκος εκσκαφής ανά πάσσαλο: 0,30μ. * 0,30μ. * 0,60μ. = 0,054 m³

Μήκος περίφραξης: 3885μ.

Αριθμός πασσάλων: 3885/2,5=1554

Εκσκαφή πασσάλων: 1554*0,054 = 83,92m³

ΤΥΠΙΚΗ ΠΡΟΣΟΨΗ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ



Εικόνα 6-3: Σχηματική τομή περίφραξης.

Υποδομή Συστήματος Ασφαλείας

Κατόπιν μελέτης από εξειδικευμένη εταιρία τοποθέτησης συστημάτων ασφαλείας, θα τοποθετηθεί σύστημα καμερών επιτήρησης, προβολείς και περιμετρικό σύστημα υπέρυθρων ακτινών. Οι ιστοί, διατομής Φ114 και ύψους 3 μέτρων, θα τοποθετηθούν σε τέτοια θέση ώστε να μην επηρεάζουν την λειτουργία των πλαισίων (λόγω ύψους) αλλά και ώστε οι κάμερες σταθερής κατεύθυνσης να επιβλέπουν όλο το πάρκο.

Οι ιστοί θα εγκατασταθούν επί σκυροδετημένου βάθρου και θα γειώνονται με τη σύνδεσή τους μέσω της υπόλοιπης ισοδυναμικής γείωσης του πάρκου.

6.2 Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών/συνοδών εγκαταστάσεων και έργων/δραστηριοτήτων

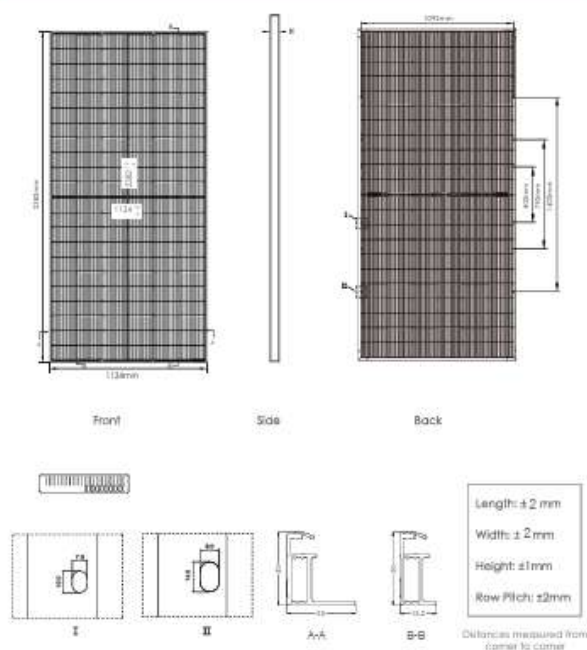
Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός

Σύστημα ΦΒ Πλαισίων

Για την μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική επιλέχθηκαν συνολικά 12.880 Φ/Β πλαισίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wp & 620Wp, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Τα πάνελ φέρουν πλαίσιο από ανοδιωμένο αλουμίνιο, ενώ στην επιφάνειά τους φέρουν κυψέλες συνδεδεμένες με ράγες ηλεκτροδίων οι οποίες και μεταφέρουν την ισχύ που παράγεται μέσω του φωτοηλεκτρικού φαινομένου. Μια τεχνική ιδιαιτερότητα όλων των στοιχείων είναι η μηδενική ανοχή της ονομαστικής απόδοσης. Αυτό σημαίνει ότι εγγυάται και σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα υπερβαίνεται η αναφερόμενη απόδοση του στοιχείου.

Engineering Drawings



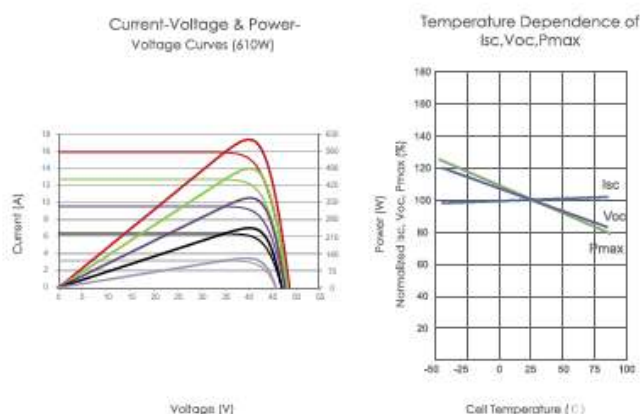
For detailed dimensions and tolerance specification, please consult detailed module drawing

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 720pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	132 (2×66)
Dimensions	2382×1134×30mm (93.78×44.65×1.18 inch)
Weight	32.4 kg (71.43 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS													
Module Type	JK1/1600N-66HL4/I-BDV		JK1/1605N-66HL4/I-BDV		JK1/1610N-66HL4/I-BDV		JK1/1615N-66HL4/I-BDV		JK1/1620N-66HL4/I-BDV		JK1/1625N-66HL4/I-BDV		
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	
Maximum Power (Pmax)	600Wp	453Wp	605Wp	457Wp	610Wp	461Wp	615Wp	464Wp	620Wp	468Wp	625Wp	472Wp	
Maximum Power Voltage (Vmp)	40.16V	37.60V	40.31V	37.76V	40.46V	37.92V	40.60V	38.10V	40.74V	38.25V	40.88V	38.44V	
Maximum Power Current (Imp)	14.94A	12.05A	15.01A	12.10A	15.08A	12.15A	15.15A	12.19A	15.22A	12.24A	15.29A	12.28A	
Open-circuit Voltage (Voc)	48.28V	45.86V	48.48V	46.05V	48.68V	46.24V	48.88V	46.43V	49.08V	46.62V	49.28V	46.81V	
Short-circuit Current (Isc)	15.84A	12.79A	15.90A	12.83A	15.96A	12.88A	16.02A	12.93A	16.08A	12.98A	16.14A	13.03V	
Module Efficiency STC (%)	22.21%		22.40%		22.58%		22.77%		22.95%		23.14%		
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C												
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)												
Maximum series fuse rating	35A												
Power tolerance	0~+3%												
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/ °C												
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C												
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C												
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C												
Refer. Bifacial Factor	80±5%												

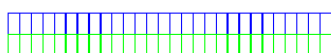
Εικόνα 6-4:Τεχνικά χαρακτηριστικά πάνελ Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV.

Η εγκατάσταση των πλαισίων θα γίνει βάσει των τεχνικών τους χαρακτηριστικών ακολουθώντας την διαδικασία του διαχωρισμού των πλαισίων πρώτα βάσει της ονομαστικής έντασης I_{mprr} κατά αύξοντα αριθμό. Έπειτα και ανάλογα με τον τύπο του πλαισίου θα επιλεχθούν να εγκατασταθούν στοιχειοσειρές (strings) με παρόμοια τάση εξόδου. Τέλος θα γίνει διαχωρισμός βάσει της πτώσης τάσης ώστε η τελική τάση εξόδου ανά String box να είναι ίδια.

Κατά αυτόν τον τρόπο μεγιστοποιείται η απόδοση των πλαισίων και των στοιχειοσειρών καθώς αποφεύγονται οι άσκοπες απώλειες λόγω της ανομοιομορφίας των.

Τα πλαίσια θα εγκατασταθούν έχοντας την μικρή πλευρά παράλληλα με τον ορίζοντα ενώ οι συγκρατητές (clamps) θα τοποθετηθούν στην μεγάλη πλευρά τηρώντας τις αποστάσεις όπως στο σχέδιο. Προκειμένου να ελαχιστοποιήσουμε την πιθανότητα επαγωγής υπερτάσεων στα άκρα των στοιχειοσειρών, όλα τα DC καλώδια (+,-) θα ακολουθούν την ίδια διαδρομή για να ελαχιστοποιηθεί η επιφάνεια του βρόγχου που περιλαμβάνεται.

Το έργο αποτελείται από: 212 μεταλλικές βάσεις για τα πάνελ με 2 σειρές *28 πλαίσια και 36 μεταλλικές βάσεις για τα πάνελ με μια σειρά *28 πλαίσια



2x28 Στοιχειοσειρές



1x28 Στοιχειοσειρές

Κυτία Διασύνδεσης DC - String Combiner Boxes SCB (String Monitoring)

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες από την μεταφορά της ενέργειας αλλά και να μειωθεί το συνολικό κόστος προμήθειας και εγκατάστασης των καλωδίων, κρίνεται σκόπιμη η εγκατάσταση κυτιών (string boxes) ομαδοποίησης των στοιχειοσειρών του πάρκου από τα οποία θα αναχωρεί καλώδιο ισχύος του οποίου η διατομή θα εξαρτάται από την απόσταση από τον υποσταθμό.

Τα Φ/Β πλαίσια ομαδοποιούνται και εγκαθίστανται σε στοιχειοσειρές (string) ως εξής:

<u>Διαστασιολόγηση</u>	
Φ/Β Πλαίσια	Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ (Wp)	615 & 620
Αντιστροφέας	<u>25 σύνολο</u> 7 x Huawei SUN2000-330KTL 18 x Huawei SUN2000-330KTL
Μετασχηματιστής	<u>2 σύνολο</u> 1 x 3300kVA 1 x 6600kVA
Στοιχειοσειρές	126 Στοιχειοσειρές 28 Φ/Β πλαίσίων 615Wp 334 Στοιχειοσειρές 28 Φ/Β πλαίσίων 620Wp
Διάταξη στοιχειοσειρών	126 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια → 3528 Φ/Β Πλαίσια 334 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια → 9352 Φ/Β Πλαίσια
Σύνολο	
Ονομαστική Ισχύς DC	126 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια X 615Wp + 334 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια X 620Wp → 7.967,960 kWp

Η σύνδεση των panel θα γίνεται με κατάλληλους ακροδέκτες Multi Contact MC4. Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου Solar H1Z2Z2-K, διατομής 1x6mm² και 1x4mm², κατάλληλα για χρήση σε εξωτερικούς χώρους και δεν θα εκτίθενται σε απευθείας ηλιακή ακτινοβολία.

Θα χρησιμοποιηθούν υποπίνακες **με ενδεικτικά** χαρακτηριστικά:

- Διαστάσεις 800x600x400 (ΠxΥxΒ)
- Από ανακυκλώσιμο υλικό, φιλικό στο περιβάλλον χυτευμένο με την μέθοδο co-injection
- Χρωματισμός κατά RAL 7035
- Υψηλός βαθμός αντοχής σε κρούσεις, IK10
- Υψηλός βαθμός προστασίας IP 54
- Αντοχή στην καύση μέχρι και 750°C
- Κατάλληλοι για χώρους με ακραίες θερμοκρασίες περιβάλλοντος
- Ανεπηρέαστοι από ηλιακή ακτινοβολία UV και από χημικά υγρά ή αέρια
- Κλάση ηλεκτρικής μόνωσης II
- Απαγωγούς υπέρτασης 1000V DC
- Ασφάλειες τήξης 1000V DC 15A
- Διακόπτη φορτίου 1000V DC 250,315,400A, ανάλογα την διαστασιολόγηση

Τα string boxes θα χρησιμοποιηθούν για την συγκέντρωση των στοιχειοσειρών πάνω από τις βάσεις και τη διανομή τους στους αντίστοιχους αντιστροφείς. Διαθέτουν 24 κανάλια μέτρησης στα οποία μπορούν να συνδεθούν άμεσα

μέχρι 24 string. Επίσης περιλαμβάνουν εκτός από τη μέτρηση των ρευμάτων του κάθε string και τη δυνατότητα ασφάλισης του string στο θετικό και αρνητικό πόλο, καθώς και τη δυνατότητα χρήσης διάταξης προστασία από υπερτάσεις.

Η στήριξή τους θα γίνει με κατάλληλο τρόπο πάνω στις βάσεις έτσι ώστε να βρίσκονται σε οριζόντια θέση και να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία.

Σύστημα Αντιστροφών

Η μετατροπή της DC ισχύος σε AC προκειμένου να γίνει η έκχυσή της στο δημόσιο δίκτυο, θα γίνεται με την βοήθεια αντιστροφέων της εταιρίας Sungrow και συγκεκριμένα θα εγκατασταθούν αντιστροφέας Huawei SUN2000-330KTL.

SUN2000-330KTL-H1 Technical Specifications		
Efficiency		
Max. Efficiency		≥99.0%
European Efficiency		≥98.8%
Input		
Max. Input Voltage		1,500 V
Number of MPPT Trackers		6
Max. Current per MPPT		65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		115 A
Max. PV Inputs per MPPT		4/3/3/4/3/3
Start Voltage		350 V
MPPT Operating Voltage Range		300 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage		1,080 V
Output		
Nominal AC Active Power		300,000 W
Max. AC Apparent Power		330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		330,000 W
Nominal Output Voltage		800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		216.6 A
Max. Output Current		238.2 A
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ~ 0.8 LD
Total Harmonic Distortion		< 1%
Protection		
Smart String-Level Disconnect(SSLD)		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
AC Grounding Fault Protection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Communication		
Display		LED Indicators, WLAN + APP
USB		Yes
MBUS		Yes
RS485		Yes
General		
Dimensions (W x H x D)		1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)		≤112 kg
Operating Temperature Range		-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0 ~ 100%
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP 66
Topology		Transformerless

Εικόνα 6-5:Τεχνικά χαρακτηριστικά αντιστροφέα SUN2000-330KTL.

SUN2000-330KTL-H1
Smart String Inverter



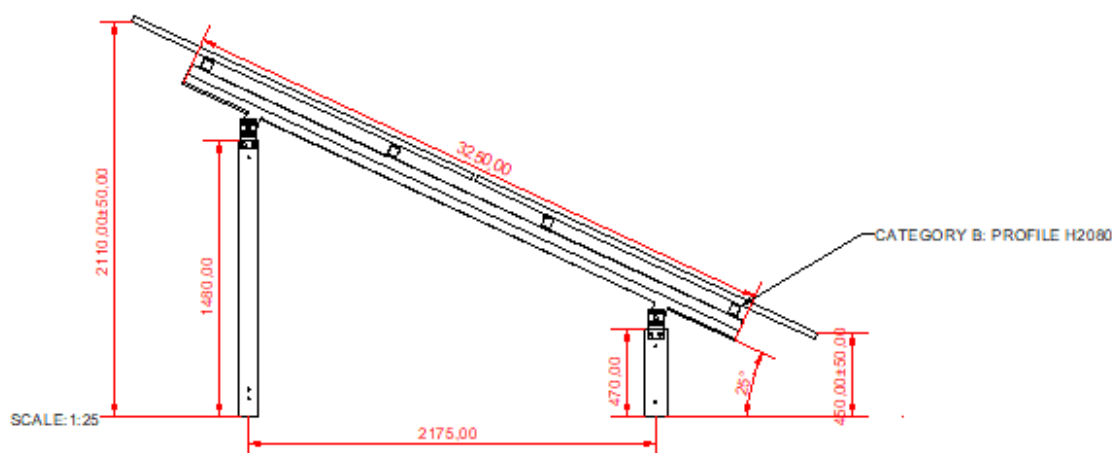
Εικόνα 6-6: Αντιστροφέας SUN2000-330KTL.

Οι αντιστροφείς θα τοποθετηθούν πάνω σε βάσεις από μπετό με διαστάσεις κατάλληλες για την στήριξη, χειρισμό και συντήρησή τους, ενώ 0.2μ από το ύψος θα είναι εκτός εδάφους ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος εισροής υδάτων σε μια ενδεχόμενη πλημμύρα του οικοπέδου.

Η όδευση των καλωδίων εντός του αντιστροφέα θα γίνεται από κατάλληλες οπές που υπάρχουν στον πάτο αυτού, στεγανοποιημένες με κατάλληλους στεγανοποιητές μπετού ή όμοιας τεχνικής λύσης.

Σταθερές Μεταλλικές Βάσεις

Η σταθερή βάση αποτελεί ένα διπάσσαλο μεταλλικό σύστημα υποδοχής των φωτοβολταϊκών πλαισίων με δυνατότητα να προσαρμόζεται σε ανώμαλα εδάφη με έντονες κλίσεις και απαιτήσεις. Το σύστημα αποτελείται από πασσάλους θεμελίωσης, κεκλιμένες δοκούς και τεγίδες από θερμογαλβανισμένο χάλυβα, επάνω στους οποίους εγκαθίστανται τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Για τη θεμελίωση τους δεν απαιτείται χρήση σκυροδέματος.



Εικόνα 6-7: Σύστημα Στήριξης Φ/Β πλαισίων.



Η εγκατάσταση των τμημάτων κεκλιμένων δοκών και τεγίδων γίνεται επί των πασσάλων θεμελίωσης οι οποίοι έχουν τοποθετηθεί κατά την προηγούμενη φάση και έχουν απόσταση μεταξύ τους η οποία υπολογίζεται από την γεωτεχνική μελέτη.

Η σύνδεση όλων των τμημάτων της κατασκευής γίνεται με την βοήθεια ειδικών εξαρτημάτων, εν θερμώ γαλβανισμένων, τα οποία έχουν την δυνατότητα να «τρέχουν» επί των τεγίδων ώστε από την μια μεριά να διασφαλίζεται η στατική επάρκεια της κατασκευής, ενώ από την άλλη να εξουδετερώνονται κατά το δυνατόν οι εδαφικές ανωμαλίες. Το σύστημα των βάσεων στο τελικό του αποτέλεσμα, διακρίνεται ως μια και ενιαία βάση καθώς όλα τα τμήματα συνεργάζονται μεταξύ τους.

Η γείωση της μεταλλικής βάσης επιτυγχάνεται με την απευθείας έμπηξη των πασσάλων θεμελίωσης οι οποίοι αποτελούν ικανό σύστημα άμεσης γείωσης μιας και είναι ενταφιασμένα κατά 1.2-1.5 εντός της γης. Έτσι κάθε «τραπέζι» θα διαθέτει ισοδυναμική σύνδεση μεταξύ όλων των τμημάτων του και σύνδεση με άμεσο σύστημα γείωσης που εκτονώνεται προς την γη.

Δεν πραγματοποιούνται εκσκαφές δεδομένου ότι οι βάσεις στηρίζονται σε χαλύβδινους πασσάλους των οποίων γίνεται έμπηξη στο έδαφος με ειδικό μηχάνημα χωρίς απαίτηση εκσκαφών.

Οικίσκοι- Υποσταθμοί

Οι οικίσκοι (Υποσταθμοί παραγωγής & τερματικός σταθμός διασύνδεσης) θα τοποθετηθούν πάνω σε βάσεις από μπετό με διαστάσεις κατάλληλες για την στήριξη, χειρισμό και συντήρηση τους, ενώ 0.2μ από το ύψος θα είναι εκτός εδάφους ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος εισροής υδάτων σε μια ενδεχόμενη πλημμύρα του οικοπέδου. Οι οικίσκοι αποτελούνται από πάνελ πολυουρεθάνης.

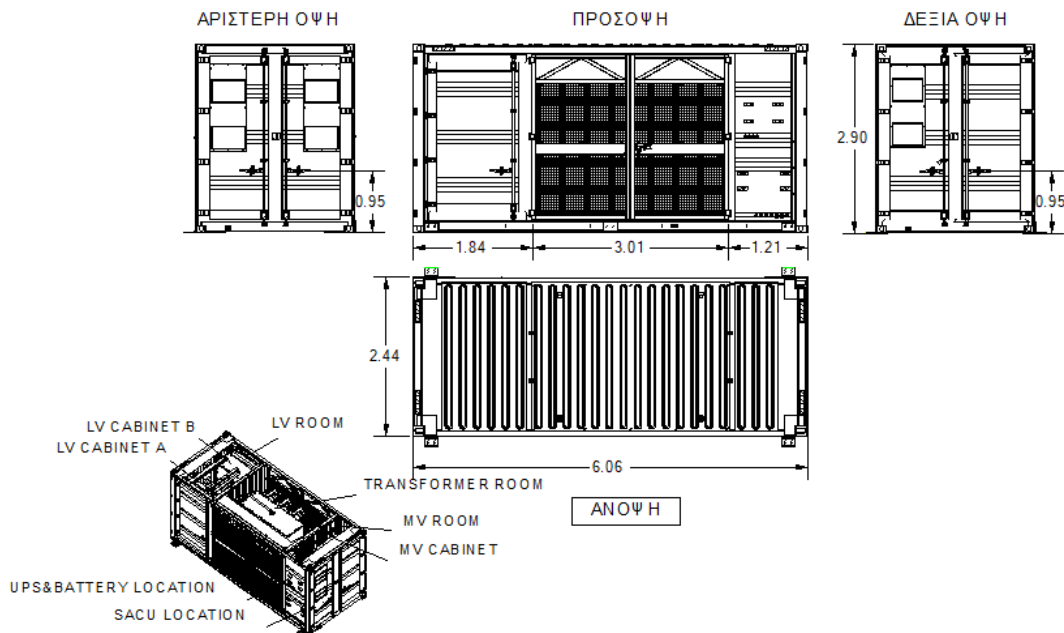
Ο υπαίθριος υποσταθμός διαιρείται σε τρεις (3) επισκέψιμους χώρους:

1. Χώρος Μέσης Τάσης Άφιξης-Αναχώρησης 20 KV.
2. Χώρος Μετασχηματιστή
3. Χώρος Χαμηλής Τάσης.

Η μεταλλική βάση του Υποσταθμού θα είναι κατασκευασμένη από θερμόγαλβανισμένη κοιλοδοκό πάχους 80x80x3 συγκολλημένη και με εφαρμογή Ψυχρού γαλβανίσματος στις κολλήσεις. Ο σκελετός θα είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2.0mm, κατάλληλα διαμορφωμένη.

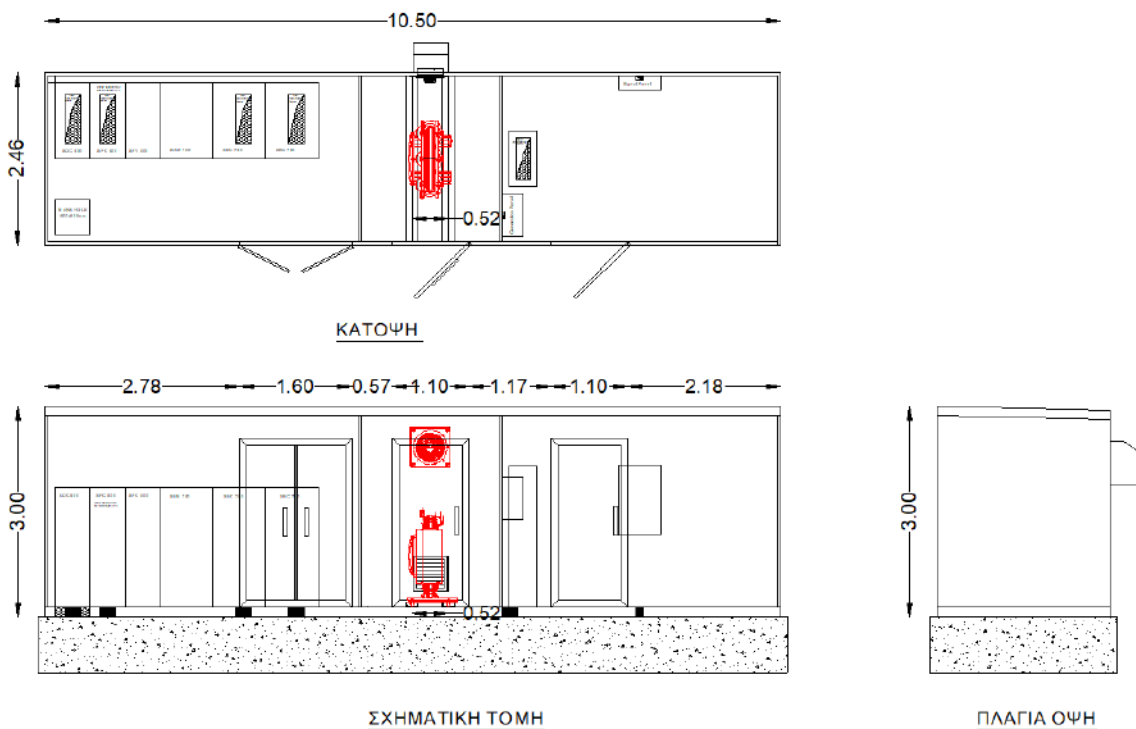
Η όδευση των καλωδίων εντός του οικίσκου θα γίνεται από κατάλληλες οπές που υπάρχουν στον πάτο αυτού, στεγανοποιημένες με κατάλληλους στεγανοποιητές μπετού ή όμοιας τεχνικής λύσης. Στο συγκεκριμένο πάρκο θα τοποθετηθούν 2 υποσταθμοί παραγωγής διαστάσεων 6,06μ.*2,44μ., έκαστος.

Στο έργο συμπεριλαμβάνεται και ένας τερματικός σταθμός διασύνδεσης με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ διαστάσεων 10,50μ.*2,46μ.



Εικόνα 6-8: Όψεις Οικίσκου- Υποσταθμού παραγωγής.

ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΧΕΔΙΑ ΟΙΚΙΣΚΟΥ



Εικόνα 6-9: Τυπική όψη και απεικόνιση Υποσταθμού τερματικός σταθμός διασύνδεσης.

Σύστημα Τηλεπίβλεψης

Το σύστημα τηλεπίβλεψης είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου της Φ/Β εγκατάστασης με σκοπό την αναγνώριση σφαλμάτων λειτουργίας, καταστάσεων συναγερμού, καταστάσεων παραβίασης της εγκατάστασης, συλλογή και καταγραφή στατιστικών στοιχείων και παραγωγή συγκεντρωτικών αναφορών απόδοσης. Η εγκατάσταση θα ενταχθεί σε ένα εξειδικευμένο κέντρο ελέγχου που έχει αναπτυχθεί αποκλειστικά για την απομακρυσμένη παρακολούθηση και τον έλεγχο Φ/Β εγκαταστάσεων.

Σύστημα Ασφαλείας

Θα κατασκευαστεί ολοκληρωμένο σύστημα ασφαλείας (επιτήρησης, καταγραφής με κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης) με κάμερες CCTV, αντικλεπτικό συστήματος με αναρρίχηση και κόψιμο περιφράξης και σύστημα ελέγχου πρόσβασης στην κεντρική είσοδο για το Φ/Β Σύστημα. Εταιρία security, με εμπειρία σε εγκατάσταση και συντήρηση παρομοίων συστημάτων ασφαλείας, θα εκπονήσει την μελέτη και θα πραγματοποιήσει την προμήθεια-εγκατάσταση-παραμετροποίηση των υλικών.

Το καταγραφικό θα συνδεθεί με Κέντρο Λήψης Σημάτων με δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης 24/7.

Η διαχείριση των συναγερμών, των καμερών θα μπορεί να γίνεται μέσω Η/Υ και εφαρμογής κινητού του OEM.

Σύστημα Συναγερμού

Το σύστημα συναγερμού αποτελείται από:

Περιμετρικό σύστημα υπέρυθρων ακτινών εγκατεστημένο 1μ εντός της περιμέτρου

Πληκτρολόγιο εισαγωγής κωδικού εισόδου εγκατεστημένο στην πλησιέστερη στην είσοδο μεταλλική βάση

Σύστημα καταγραφής συμβάντων εντός κεντρικού πίνακα

GSM modem για την αποστολή δεδομένων σε κέντρο λήψης σημάτων

Στην περίπτωση που είτε έχει παραβιαστεί η περίμετρος είτε έχει γίνει είσοδος από μη εξουσιοδοτημένο άτομο πληκτρολογώντας λάθος τον κωδικό, ενεργοποιείται ο συναγερμός αποστέλλοντας σήμα στην εταιρεία φύλαξης.

Παράλληλα στις παρακάτω περιπτώσεις:

Παραβίαση περιμέτρου

Διακοπή συνέχειας καλωδίου

διεγείρεται το σύστημα οπότε και αυτόματα αποστέλλεται σήμα ασυνέχειας το οποίο και μεταφέρεται στο κέντρο λήψης σημάτων που έχει επιλέξει ο επενδυτής.

Σύστημα Καμερών

Το σύστημα καμερών αποτελείται από:

κάμερες ανάλογα με τον χώρο και την περιοχή κάλυψης

καταγραφικό εντός του κεντρικού πίνακα

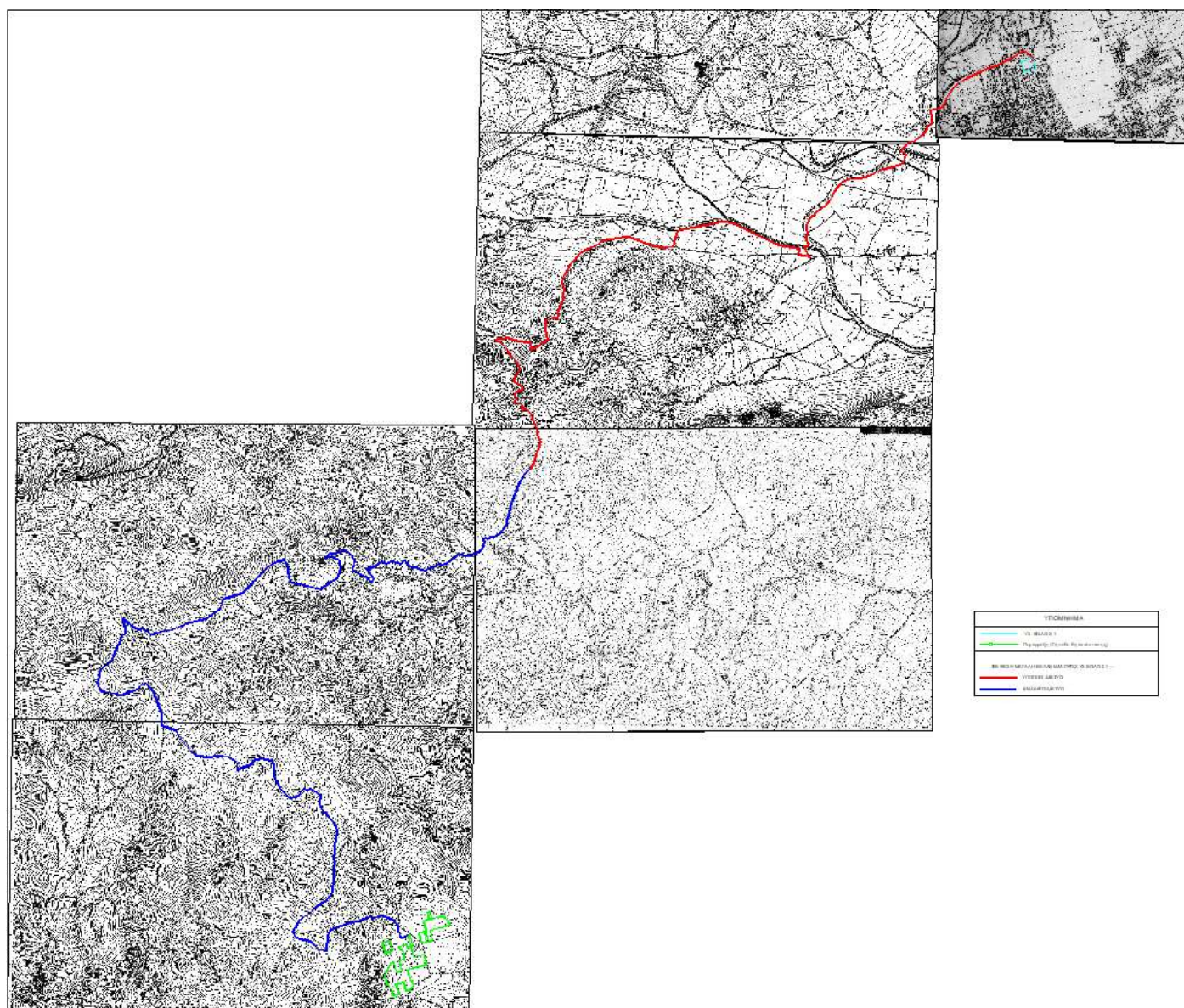
Οι κάμερες θα είναι τοποθετημένες σε τέτοιο ύψος και θέση ώστε να καταγράψουν ενδεχόμενη κακόβουλη ενέργεια σε ευαίσθητο εξοπλισμό. Το σύστημα των καμερών, ενεργοποιείται με την παραβίαση της περιμέτρου του πάρκου.

Έργα διασύνδεσης

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² AI+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Αναφορικά με τα προαναφερόμενα έργα διασύνδεσης, η τεχνική τους περιγραφή και η περιβαλλοντική τους αδειοδότηση περιλαμβάνονται στην υπ' αριθμ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) άδεια εγκατάστασης, που εκδόθηκε από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων, και η οποία περιλαμβάνει και την Υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Τα εν λόγω έργα διασύνδεσης εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος θα αναλάβει τόσο την αδειοδότησή τους όσο και την κατασκευή τους.



Εικόνα 6-10: Απόσπασμα χάρτη αποτύπωσης γραμμής όδευσης για το Φ/Β πάρκο.

6.3 Περιγραφές βοηθητικών έργων

6.3.1 Τεχνική περιγραφή των κτιριακών έργων

Το έργο δεν περιλαμβάνει κτιριακά έργα, υπόγειες εγκαταστάσεις και υπόστεγα. Οι οικίσκοι θα είναι προκατασκευασμένα στεγανά container επί τσιμεντένιας βάσης. Ο υποσταθμός σύνδεσης θα περιλαμβάνει και κτίριο ελέγχου όπου θα εγκατασταθεί ο απαραίτητος εξοπλισμός για την λειτουργία του.

6.3.2 Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών

Καμία νέα διάνοιξη δρόμου και άλλων έργων υποδομής δεν θα απαιτηθούν. Η πρόσβαση στο χώρο του έργου θα πραγματοποιηθεί μέσω υφιστάμενης αγροτικής οδού (χωματόδρομος καλής βατότητας καθόλη τη διάρκεια του έτους) και μέσω του κύριου οδικού δικτύου. Δεν απαιτείται σύνδεση του έργου με τα δίκτυα υποδομών (αποχέτευσης, ύδρευσης κ.λπ.).

6.3.3 Χώροι στάθμευσης

Χώροι στάθμευσης δεν απαιτούνται.

6.3.4 Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται, καθώς και κατανομή της κατάληψης ανά επιμέρους έργο ή χρήση

Το έργο αφορά εγκατάσταση και λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο χώρος εγκατάστασης του έργου ανέρχεται σε 117.470,44 τ.μ. και θα υλοποιηθούν τέσσερις περιφράξεις με χωριστές εισόδους, εμβαδού 72.00,00 τ.μ., 78.484,29 τ.μ., 5.026,32 τ.μ. και 26.759,83 τ.μ., αντίστοιχα.

Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας. Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724. Επίσης το έργο έχει υπαχθεί σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων με την υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) Απόφαση (ενσωματωμένη σε άδεια εγκατάστασης).

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Με την παρούσα αιτούμαστε περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

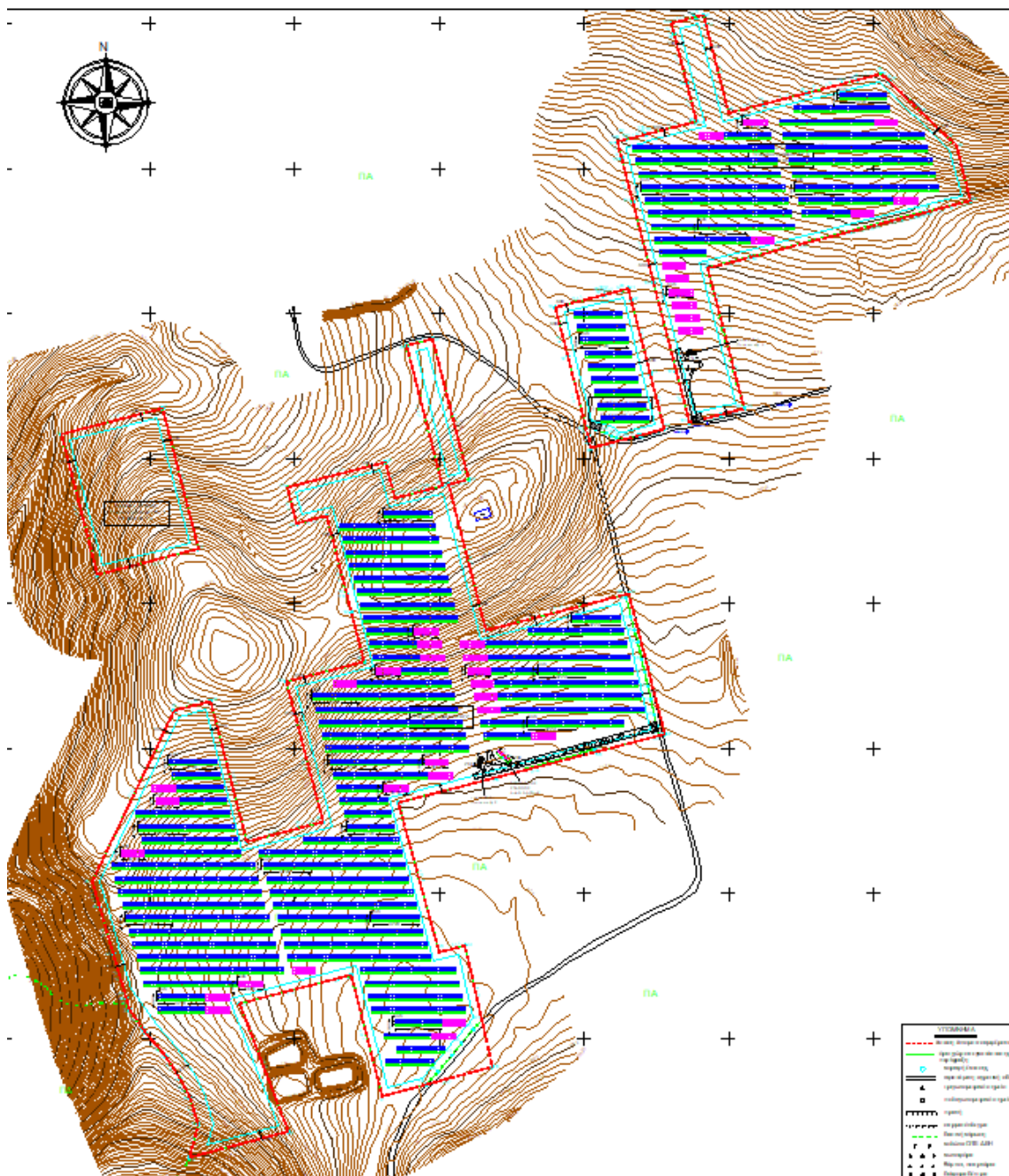
Η περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αφορά:

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση του εμβαδού εγκατάστασης του ΦΣΠΗΕ.

Το φωτοβολταϊκό πάρκο στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», συνολικής ισχύος 7,983MW, θα υλοποιηθεί με χρήση συνολικά 12.880 Φ/Β πλαισίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wr & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wr και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wr & 620Wr, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

<u>Διαστασιολόγηση</u>	
Φ/Β Πλαίσια	Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ (Wp)	615 & 620
Αντιστροφέας	<u>25 σύνολο</u> 7 x Huawei SUN2000-330KTL 18 x Huawei SUN2000-330KTL
Μετασχηματιστής	<u>2 σύνολο</u> 1 x 3300kVA 1 x 6600kVA
Στοιχειοσειρές	126 Στοιχειοσειρές 28 Φ/Β πλαίσίων 615Wp 334 Στοιχειοσειρές 28 Φ/Β πλαίσίων 620Wp
Διάταξη στοιχειοσειρών	126 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια → 3528 Φ/Β Πλαίσια 334 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια → 9352 Φ/Β Πλαίσια
Σύνολο	
Ονομαστική Ισχύς DC	126 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια X 615Wp + 334 Στοιχειοσειρές x 28 Φ/Β πλαίσια X 620Wp → 7.967,960 kWp

Σχηματική απεικόνιση της τοποθέτησης των φωτοβολταϊκών πλαισίων εντός των γεωτεμαχίων παρατίθεται κατωτέρω.



Η σύνδεση των panel θα γίνεται με κατάλληλους ακροδέκτες Multi Contact MC4. Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου Solar H1Z2Z2-K, διατομής $1 \times 6 \text{ mm}^2$ και $1 \times 4 \text{ mm}^2$, κατάλληλα για χρήση σε εξωτερικούς χώρους και δεν θα εκτίθενται σε απευθείας ηλιακή ακτινοβολία.

Στην είσοδο του πίνακα ΧΤ των υποσταθμών θα συνδεθεί σύστημα απαγωγής υπερτάσεων, το οποίο θα εξασφαλίζει την κανονική λειτουργία του πίνακα και μετά από κεραυνικά πλήγματα στο δίκτυο διανομής.

Από την έξοδο του πίνακα ΧΤ των υποσταθμών έως το μετασχηματιστή θα εκκινεί καλώδιο $6 // [NYY3 \times (1 \times 300)] + 3 // [NYY(1 \times 300)] + 2 // [Cu(1 \times 150)] \text{ mm}^2$, ενώ από τον μετασχηματιστή μέχρι τις κυψέλες ΜΤ και το ΔΕΔΔΗΕ καλώδιο $N2XS-Y 3 \times (1 \times 95) \text{ mm}^2$.

Το σύστημα της ισοδυναμικής γείωσης των βάσεων των panels και της γείωσης της βάσης του υποσταθμού θα συνδέονται σχηματίζοντας έτσι ένα ισοδυναμικό σύστημα γείωσης.

Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα εγκατασταθεί εντός περιφραγμένης έκτασης (συμπεριλαμβανομένων των φωτοβολταϊκών πλαισίων και των οικίσκων). Η κατάληψη του φωτοβολταϊκού σταθμού ανέρχεται σε 32.360,49μ² εντός γηπέδου συνολικής έκτασης 117.470,44μ², ήτοι ποσοστό κάλυψης 27,55%.

6.4 Φάση κατασκευής

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

6.4.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανόμενων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων

Παρόλο που το έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής, ενδεικτικά ο προγραμματισμός και το χρονοδιάγραμμα των επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής του έργου παρουσιάζονται στον Πίνακα 6-1.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΜΗΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Έκδοση Άδειας Εγκατάστασης, Μελέτες Εφαρμογής και παραγγελίες-προμήθεια-παραλαβή υλικών	✓	✓	✓														
Διαμόρφωση οικοπέδου-χωματουργικές εργασίες-θεμελιώσεις				✓	✓	✓	✓										
Συναρμολόγηση και τοποθέτηση βάσεων και ιστών ασφαλείας								✓	✓	✓							
Καλωδιώσεις, εγκατ.καμερών και συστημ.ασφαλ.											✓	✓					
Εγκατάσταση ενεργού εξοπλισμού (panels και inverters)													✓	✓	✓		
Ενεργοποίηση και δοκιμές																✓	✓

Πίνακας 6-1: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έργου.

6.4.2 Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου

Δεν απαιτούνται επιμέρους τεχνικά έργα (γέφυρες, σήραγγες, κ.λπ.) κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

6.4.3 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής, όπως δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια

Δεν απαιτούνται δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια. Σχετικά με την χωροθέτηση εργοστασιακής εγκατάστασης δύναται να εγκριθεί μεταγενέστερα κατόπιν υποβολής Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 7 του Ν. 4014/2011.

6.4.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας)

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου είναι:

- Υλικά περίφραξης (Ελλάδα)
- Βάσεις στήριξης (Ελλάδα, Ισπανία)
- Σκυρόδεμα (Ελλάδα θα μεταφερθεί επί τόπου στο χωράφι με μπετονιέρα)
- Συσσωρευτές (Ευρώπη)
- Υποσταθμοί / LV BOX (Ελλάδα)
- Καλώδια (Ελλάδα)
- Άμμος (Ελλάδα)

Η χώρα προέλευσης των υλικών δεν είναι δεσμευτική

6.4.5 Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων

Κατά τις εργασίες κατασκευής του Έργου θα παράγονται τα εξής υγρά απόβλητα:

- Υγρά απόβλητα από τις ανάγκες υγιεινής του προσωπικού,
- Υγρά έκπλυσης των μηχανημάτων και των οχημάτων,
- Υγρά από τον καθαρισμό των οχημάτων έτοιμου σκυροδέματος, &
- Συνθετικά έλαια μηχανής – κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης.

Κατά τη φάση της κατασκευής, τα υγρά απόβλητα που θα παραχθούν θα περιορίζονται κυρίως σε αστικού τύπου λύματα, προερχόμενα από τη χρήση των εγκαταστάσεων υγιεινής από τους εργαζόμενους του εργοταξίου. Η διαχείριση των αποβλήτων αυτών αποτελεί ευθύνη του εργοταξιάρχη, ενώ στον χώρο του εργοταξίου θα τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες για την κάλυψη των σχετικών αναγκών.

Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα που ενδέχεται να προκύψουν από τα οχήματα μεταφοράς υλικών (π.χ. διαρροές ελαίων ή καυσίμων), προβλέπεται η συλλογή, ο διαχωρισμός και η προσωρινή αποθήκευσή τους σε ειδικά διαμορφωμένο και στεγανό χώρο, έως την παραλαβή τους από αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.

Κωδικός ΕΚΑ	Φάση κατασκευής
13	Απόβλητα ελαίων και απόβλητα υγρών καυσίμων
130111	Σύνθετα υδραυλικά έλαια
130206	Σύνθετα έλαια μηχανής, κιβωτίων ταχυτήτων και λίπανσης
1307	Απόβλητα υγρών καυσίμων

Πίνακας 6-2: Κωδικοί υγρών αποβλήτων ΕΚΑ.

Υγρά απόβλητα

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του εργοταξίου θα τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες για την εξυπηρέτηση του προσωπικού. Ως εκ τούτου, δεν θα παράγονται υγρά απόβλητα στον χώρο του έργου, καθώς τα λύματα θα διαχειρίζονται από την υπεύθυνη εταιρεία συντήρησης των τουαλετών.

Η πλήση των μηχανημάτων και οχημάτων θα γίνεται μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητη και σε εγκεκριμένους χώρους, μακριά από φυσικούς αποδέκτες.

Εάν τα νερά έκπλυσης περιέχουν μόνο φυσικά υλικά του εργοταξίου (χώμα, σκόνη κ.λπ.), δύνανται να διατίθενται στο έδαφος. Εφόσον περιέχουν επιβαρυντικά χημικά στοιχεία, θα συλλέγονται και θα παραδίδονται σε κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων.

Ο καθαρισμός των οχημάτων που μεταφέρουν έτοιμο σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά στις εγκαταστάσεις παραγωγής του σκυροδέματος και όχι στον χώρο του εργοταξίου. Συνεπώς, δεν θα παράγονται σχετικά απόβλητα στο εργοτάξιο.

Προκειμένου να προστατευθούν οι υδάτινοι πόροι και το έδαφος της περιοχής, όλα τα μηχανήματα και τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι αρχικά πλήρως συντηρημένα.

Καμία εργασία συντήρησης ή επισκευής δεν θα πραγματοποιείται εντός του χώρου κατασκευής.

Σε περιπτώσεις όπου είναι απολύτως απαραίτητη η παρέμβαση:

- Τα χρησιμοποιημένα έλαια θα συλλέγονται, διαχωρίζονται, τοποθετούνται σε ειδικά στεγανά δοχεία.
- Θα αποθηκεύονται προσωρινά σε διαμορφωμένο, στεγανό, καλά αεριζόμενο και ασφαλή χώρο, μακριά από λοιπούς εργοταξιακούς χώρους και περιβαλλοντικούς αποδέκτες.
- Η διαχείριση και διάθεση των μεταχειρισμένων λιπαντικών ελαίων θα γίνεται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Όλα τα παραγόμενα απόβλητα θα παραδίδονται αποκλειστικά σε αδειοδοτημένους φορείς συλλογής και μεταφοράς, εξειδικευμένους στη διαχείριση του συγκεκριμένου τύπου αποβλήτων.

6.4.6 Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν (είδος, κωδικοί ΕΚΑ, ποσότητες, κατάταξη σύμφωνα με τις διατάξεις για τη διαχείριση αποβλήτων, τρόπος διάθεσης και συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των εν λόγω διατάξεων)

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται η παραγωγή στερεών αποβλήτων διαφόρων κατηγοριών, τα οποία περιλαμβάνουν αστικού τύπου απορρίμματα, προερχόμενα από τη δραστηριότητα του προσωπικού (π.χ. υπολείμματα τροφίμων, υλικά καθαριότητας), υλικά συσκευασίας, όπως χαρτοκιβώτια, πλαστικά, ξύλινες παλέτες,

απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, καθώς και μπαταρίες και συσσωρευτές, τα οποία θα διατίθενται αποκλειστικά σε αδειοδοτημένους φορείς ανακύκλωσης.

Υλικά εκσκαφών τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν «χώματα και πέτρες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες», θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις περί διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων (ΚΥΑ 13588/725/2006 κ.ά.), με κατάλληλη διαλογή, σήμανση και μεταφορά σε εξειδικευμένες εγκαταστάσεις.

Τα γενικά απορρίμματα του εργοταξίου θα συγκεντρώνονται σε κατάλληλους κάδους απορριμμάτων, οι οποίοι θα τοποθετηθούν εντός του εργοταξιακού χώρου. Η αποκομιδή τους θα γίνεται τακτικά και με ευθύνη του κυρίου του έργου, σε συνεργασία με τις υπηρεσίες καθαριότητας του αρμόδιου Δήμου.

Δεν προβλέπεται η εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επισκευής βαρέων μηχανημάτων στο χώρο του έργου, επομένως δεν αναμένεται η παραγωγή αποβλήτων όπως πεπαλαιωμένα εξαρτήματα, ελαστικά ή ανταλλακτικά. Η ποσότητα των παραγόμενων απορριμμάτων αναμένεται να είναι περιορισμένη και κατά βάση να αφορά αστικού χαρακτήρα απόβλητα ή απορρίμματα συσκευασίας.

Ο κύριος του έργου υποχρεούται να διασφαλίζει την ορθή διαχείριση όλων των παραγόμενων στερεών αποβλήτων, βάσει της ισχύουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας και των βέλτιστων πρακτικών.

Κωδικός ΕΚΑ	Φάση κατασκευής
15	Απόβλητα από συσκευασίες απορροφητικά υλικά, υφάσματα σκουπίσματος, υλικά φίλτρων και προστατευτικό ρουχισμό μη προδιαγραφόμενα άλλως
150101	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
150102	Πλαστική συσκευασία
150103	Ξύλινη συσκευασία
170101	Σκυρόδεμα
170203	Πλαστικό
170407	Ανάμεικτα μέταλλα
170411	Καλώδια
170504	Χώματα και πέτρες

Πίνακας 6-3: Κωδικοί αποβλήτων ΕΚΑ.

Τυχόν προϊόντα εκσκαφής θα χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση και επίστρωση του γεωτεμαχίου εγκατάστασης με αποτέλεσμα να μην προκύψει περίσσεια εκσκαφών.

Όσον αφορά στα υλικά εκσκαφής από την κατασκευή του έργου υπολογίζονται τα παρακάτω:

<p>ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ</p> <p>Εκσκαφές βάσης έδρασης οικίσκου:</p> <p>Διαστάσεις βάσης: 10,50μ.*2,46μ.</p> <p>Βάθος εκσκαφής: 0,25μ.</p> <p>Όγκος εκσκαφής: $10,50 \cdot 2,46 \cdot 0,25 = 6,45 \text{m}^3$</p> <p>Υποσταθμός παραγωγής 1,2</p>

Εκσκαφές βάσης έδρασης οικίσκου: Διαστάσεις βάσης: 6,06μ. * 2,44μ. Βάθος εκσκαφής: 0,25μ. Όγκος εκσκαφής: $6,06 * 2,44 * 0,25 = 3,70 \text{m}^3$ /οικίσκος
Περίφραξη Όγκος εκσκαφής ανά πάσσαλο: 0,30μ. * 0,30μ. * 0,60μ. = 0,054 m ³ Μήκος περίφραξης: 3885μ. Αριθμός πασσάλων: $3885 / 2,5 = 1554$ Εκσκαφή πασσάλων: $1554 * 0,054 = 83,92 \text{m}^3$

Μεταλλικές βάσεις τοποθέτησης Φ/Β πλαισίων

Δεν πραγματοποιούνται εκσκαφές δεδομένου ότι οι βάσεις στηρίζονται σε χαλύβδινους πασσάλους των οποίων γίνεται έμπηξη στο έδαφος με ειδικό μηχάνημα χωρίς απαίτηση εκσκαφών. Όλα τα προϊόντα εκσκαφής θα χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση και επιστροφή των οικοπέδων εγκατάστασης των φ/β πάρκων με αποτέλεσμα να μην προκύψει περίσσεια εκσκαφών.

6.4.7 Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου ή της δραστηριότητας, με εκτίμηση των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους, εκφρασμένες σε μονάδες που έχουν χρησιμοποιηθεί για τις οριακές τιμές εκπομπής. Όπου είναι τεχνικά εφικτό και απαιτείται, η εκτίμηση εκπομπών στον αέρα διεξάγεται σε χρονικές κλίμακες που να επιτρέπουν τη σύγκριση με τα ισχύοντα όρια εκπομπών, καθώς και τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων στις χρονικές περιόδους οριοθέτησής τους

Πρότυπα ποιότητας αέρα καθορίζουν τις συγκεντρώσεις ρύπων, οι οποίες δεν μπορούν να υπερβούν τις νόμιμα καθορισμένες τιμές μέσα σε ορισμένο χρονικό διάστημα και σε ορισμένη περιοχή. Ακολουθούν οι κατευθυντήριες τιμές για βασικούς ρύπους της ατμόσφαιρας σύμφωνα με την ΚΥΑ Η.Π. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488/Β/30.03.2011), η οποία εναρμονίζεται με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του αέρα.

Τα όρια και οι κατευθυντήριες τιμές που καθορίζονται από την ελληνική νομοθεσία δίνονται στον Πίνακα 6-4.

Ρύπος	Οριακές Τιμές
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	Ωριαία τιμή: 350μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 24 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερήσια τιμή: 125μg/m ³
Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	Ωριαία τιμή: 200μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 18 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερολογιακό έτος: 40μg/m ³
Βενζόλιο (C ₆ H ₆)	Ημερολογιακό έτος: 5μg/m ³
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος οκταώρου: 10 mg/m ³
Μόλυβδος (P _b)	Ημερολογιακό έτος: 0,5μg/m ³
Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ ₁₀	Ημερήσια τιμή: 50μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 35 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερολογιακό έτος: 40μg/m ³

Πίνακας 6-4: Κατευθυντήριες τιμές ρύπων σύμφωνα με την Απόφαση υπ' αριθμ. Η.Π. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488Β'/30-03-2011).

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, η αέρια ρύπανση προέρχεται κυρίως από τις εκπομπές σωματιδίων (σκόνης) που θα παραχθούν κυρίως από τις χωματουργικές εργασίες (εκσκαφές, επιχωματώσεις κ.λπ.) και τη γενικότερη δραστηριότητα εντός του εργοταξίου και από τις εκπομπές αέριων ρύπων (όπως διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου μονοξείδιο του άνθρακα αιωρούμενα σωματίδια οι οποίες θα προκύψουν από:

- Τη λειτουργία των μηχανημάτων έργου (εκσκαφείς, γερανοί, φορτωτές κ.ά.).
- Την κυκλοφορία βαρέων και ελαφρών οχημάτων για τη μεταφορά υλικών και προσωπικού.

Οι εκπομπές αυτές χαρακτηρίζονται ως περιορισμένης έντασης, τόσο χωρικά όσο και χρονικά, καθώς αφορούν αποκλειστικά τη φάση κατασκευής, η διάρκεια της φάσης αυτής είναι συγκεκριμένη, ο αριθμός των μηχανημάτων και οχημάτων είναι σχετικά μικρός.

Στη συνέχεια, θα επιχειρηθεί μια εκτίμηση των αέριων εκπομπών από ένα τυπικό εργοτάξιο κατασκευής πάρκου. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν και την αντίστοιχη κατανάλωσή τους. Το εργοτάξιο θα λειτουργεί για 8 ώρες ημερησίως, κατά τη διάρκεια μιας κατασκευαστικής περιόδου 6 μηνών.

Για την κατασκευή του εν λόγω έργου και την μεταφορά υλικών θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω οχήματα-μηχανήματα:

- φορτηγά για μεταφορά πασσάλων, καλώδια, υλικά περίφραξης και γειώσεων, οικίσκων, βάσεων
- εκσκαφέας
- εκσκαφέας τύπου «διαβολάκι»
- παπαγάλος (φορτηγό με γερανό)
- πασσαλομπηκτικό
- μπετονιέρα

Τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν καταναλώνουν τύπο καυσίμου Diesel και για το συγκριμένο καύσιμο οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων είναι (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 - Emission factors):

Αέριος Ρύπος	g ρύπου/kg Diesel
CO	7,58
NO _x	33,37
NM VOC	1,92
N ₂ O	0,051
PM	1,44

Πίνακας 6-5: Συντελεστές εκπομπής ρύπων από τη χρήση καυσίμου Diesel.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα υπολογίζονται στον επόμενο Πίνακα οι συνολικές εκπομπές αέριων ρύπων ημερησίως κατά τη φάση της κατασκευής.

Μηχάνημα	Αριθμός μηχανημάτων	CO (Kg/ημέρα)	Nox (Kg/ημέρα)	NM VOC (Kg/ημέρα)	N ₂ O (Kg/ημέρα)	PM (Kg/ημέρα)	ΣΥΝΟΛΟ ΡΥΠΩΝ
Πρωθητήρας γαιών	1	0,71	3,12	0,18	0,00	0,13	8,30
Φορτηγό	2	0,52	2,27	0,13	0,00	0,10	6,03
Μηχανικός εκσκαφέας	2	0,52	2,27	0,13	0,00	0,10	6,03
Φορτωτής	1	0,26	1,13	0,07	0,00	0,05	3,02

Γερανός	2	0,32	1,42	0,08	0,00	0,06	3,77
Αντλία σκυροδέματος	1	2,32	0,48	0,59	0,02	0,44	7,69
Αναμικτήρας τσιμέντου	1	3,93	0,48	1,00	0,03	0,75	12,36
ΣΥΝΟΛΟ	10	8,57	11,18	2,17	0,06	1,63	47,20

Πίνακας 6-6: Συνολικές εκπομπές ρύπων ανά ημέρα.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα αναμένεται να προκληθούν από τις εκπομπές αερίων ρύπων των οχημάτων μεταφοράς των υλικών κατασκευής και από την εκπεμπόμενη σκόνη από τις χωματουργικές εργασίες.

Παρόλο που δεν αναμένονται ιδιαίτερα προβλήματα λόγω της απουσίας εκτεταμένων χωματουργικών εργασιών, για τον αποτελεσματικό έλεγχο των εκπομπών σκόνης θα εφαρμοστούν τα ακόλουθα μέτρα πρόληψης και μετριασμού:

- Ειδική σήμανση σε όλο το μήκος της διαδρομής μεταφοράς των υλικών ότι εκτελούνται έργα, εφόσον είναι εκτός εργοταξιακού χώρου.
- Την ύγγραση / διαβροχή των διαδρόμων κίνησης χωματόδρομου που γειτνιάζει με το χώρο.
- Τη θέσπιση μέγιστων ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη στρωμένες επιφάνειες.
- Την κάλυψη των φορτηγών που μεταφέρουν τα υλικά.
- Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, και να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές σκόνης.

Οι παραγόμενες ποσότητες ρύπων δεν είναι σημαντικές και δεν προκαλούν διαφοροποίηση στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής. Οι εκπομπές που θα προκληθούν από τις δραστηριότητες της κατασκευής του έργου θα είναι μικρές, καθώς θα είναι πολύ περιορισμένες τόσο τοπικά όσο και χρονικά. Οι επιπτώσεις θα μειωθούν με τη χρήση κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων και την τήρηση των κανονισμών και της νομοθεσίας.

6.4.8 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου ή της δραστηριότητας, ποσοτικοποιημένες ως προς την ένταση και την κατανομή συχνοτήτων, χρονικά κατανεμημένες σε αντιστοιχία με τις χρονικές περιόδους αναφοράς των σχετικών ορίων

Ο θόρυβος ορίζεται ως ήχος, ο οποίος είναι κοινωνικά ή κλινικά ανεπιθύμητος, π.χ. οποιοσδήποτε ήχος που ενοχλεί ή διαταράσσει. Οι κατευθυντήριες και οριακές τιμές όσον αφορά στα επίπεδα θορύβου που έχουν θεσπιστεί από την ελληνική νομοθεσία δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Θόρυβος εγκαταστάσεις από	Βιομηχανικές περιοχές όπως ορίζονται από το νόμο	Leq: 70dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81
	Περιοχές χαρακτηριζόμενες ως βιομηχανικές κυρίως	Leq: 65dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81
	Περιοχές χαρακτηριζόμενες εξισου βιομηχανικές και κατοικημένες	Leq: 55dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81
	Περιοχές χαρακτηριζόμενες ως κατοικημένες	Leq: 50dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81

Θόρυβος κοντά στα όρια κατοικημένων περιοχών		Leq: 60-65dB(A) την ημέρα Leq: 50-55dB(A) τη νύχτα	Κατευθυντήρια τιμή σύμφωνα με το Συνέδριο για την Πρόληψη του Θορύβου (Μάιος 1980)
Θόρυβος από την οδική κυκλοφορία		Leq (8-2 hr): 67dB(A) ή L10 (18hr): 70dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με την ΚΥΑ 17252/92
Θόρυβος από την οδική κυκλοφορία, σιδηροδρομικές γραμμές και αεροπορικές γραμμές		Lden (24 hr): 70dB(A) ή Lnight (8hr): 60dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με την Απόφαση 210474/09-02-2012

Πίνακας 6-7: Κατευθυντήριες και οριακές τιμές επιπέδων θορύβου.

Περιοχή	Ανώτατο όριο θορύβου σε dBA
Θεσμοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές κυρίως βιομηχανικές	65
Περιοχές βιομηχανικές και αστικές	55
Περιοχές κυρίως αστικές	50

Πίνακας 6-8: Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/1981.

Τύπος οχήματος	Ανώτατο όριο θορύβου σε dBA Ε.Ε.
Επιβατικά	77
Φορτηγά ελαφρά (<3.5t)	78-79**
Φορτηγά: Ισχύος μέχρι 150kW	83
Άνω των 150kW	84
**αύξηση κατά 1dBA για οχήματα Diesel με άμεσο ψεκασμό	

Πίνακας 6-9: Επιτρεπόμενη ένταση θορύβου οχημάτων.

Μηχάνημα	Στάθμη ισχύος
Φορτηγό	100
Μπετονιέρα	100
Εκσκαφέας	110
Γερανός και εκσκαφέας με αρπάγη	114
Δονητής εκσκαφών	110

Πίνακας 6-10: Επιτρεπόμενη ένταση θορύβου εργοταξίου.

Κατά την κατασκευή του έργου αναμένεται να προκληθεί μια μικρή αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου που οφείλεται αφενός στον εργοταξιακό θόρυβο από τα μηχανήματα κατασκευής και αφετέρου στον οδικό θόρυβο από τα φορτηγά μεταφοράς υλικών.

Σημειώνεται ότι στην περιοχή δεν υπάρχουν κατοικίες, ώστε ο θόρυβος να είναι ενοχλητικός σε ζώνη οικιστικού ελέγχου. Η χρήση προστατευτικών πετασμάτων για ασφάλεια και ηχομόνωση και η προστασία του προσωπικού από έκθεση σε συνεχείς θορύβους υψηλής στάθμης μειώνουν τον κίνδυνο αρνητικών επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον.

Για τη μείωση της όχλησης από θόρυβο κατά τη κατασκευή θα πρέπει να τηρούνται οι σχετικές Υπουργικές Αποφάσεις που αφορούν τα όρια ηχητικής στάθμης των δομικών και χωματουργικών μηχανημάτων, καθώς επίσης να αποφεύγεται η συστηματική διέλευση βαρέων οχημάτων διαμέσου των οικισμών.

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από τον θόρυβο πρέπει η χρησιμοποίηση μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου που πληρούν τις προδιαγραφές τύπου E.E. για τις οριακές τιμές στάθμης θορύβου.

Τέλος, επισημαίνεται ότι τα παραπάνω μέτρα αφορούν:

- την προστασία των εργαζόμενων στο έργο,
- τους κατοίκους των γειτονικών κατοικιών, &
- την προστασία των οικοσυστημάτων εν γένει.

6.4.9 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών
Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δε προκλήθηκαν εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

6.4.10 Ανθρακικό αποτύπωμα κατασκευής του έργου/δραστηριότητας

Προσδιορίζονται οι επιμέρους εργασίες και υποστηρικτικές εγκαταστάσεις κατασκευής, του έργου ή της δραστηριότητας που οδηγούν σε άμεσες ή έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς και τα αέρια του θερμοκηπίου που εκπέμπονται.

Εκτιμώνται ποσοτικά οι άμεσες εκπομπές και οι έμμεσες εκπομπές του έργου ή της δραστηριότητας, ως εξής:

(α) Οι άμεσες εκπομπές αφορούν αέρια του θερμοκηπίου που εκπέμπονται από πηγές εντός της κατασκευής του έργου (από τα οχήματα της κατασκευής, μηχανήματα, φορτηγά κλπ), όπως οι καύσεις, οι εκπομπές από τις δραστηριότητες και διαδικασίες κατασκευής του έργου και οι διαφεύγουσες εκπομπές.

(β) Οι έμμεσες εκπομπές αφορούν στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας.

Η εκτίμηση εκπομπών γίνεται με τη χρήση του πρότυπου “GHG Protocol” του WRI ή “ISO 14064-1:2018”

Οι άμεσες εκπομπές υπολογίζονται από το καύσιμο στα οχήματα/μηχανήματα του εργοταξίου.

Για τον υπολογισμό εκπομπών (άμεσες εκπομπές από κινούμενες πηγές) σύμφωνα με το ISO 14064-1:2018, χρησιμοποιούμε την εξίσωση:

$$\text{Εκπομπές} = \text{Ποσότητα Καυσίμου} \times \text{NCV} \times \text{EF} \times \text{OF}$$

Όπου:

Ποσότητα Καυσίμου: σε φυσική μονάδα (π.χ. λίτρα, kg, m³).

NCV (Net Calorific Value): κατώτερη θερμογόνο δύναμη σε GJ/μονάδα καυσίμου.

EF (Emission Factor): Συντελεστής εκπομπών CO₂ σε kg CO₂/GJ.

OF (Oxidation Factor): συντελεστής οξείδωσης κάθε καυσίμου

Οι συντελεστές εκπομπών λαμβάνονται από τις ετήσιες σχετικές δημοσιεύσεις του Υ.Π.ΕΝ. για την εφαρμογή

του Εθνικού Κλιματικού Νόμου, οι οποίες βασίζονται στην πλέον πρόσφατη εθνική απογραφή εκπομπών.

Κατά τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τους υπόχρεους στα άρθρα 16, 19 και 20 του Ν.4936/2022 (Α 105) για τις εκθέσεις ανθρακικού αποτυπώματος, προτείνονται οι κάτωθι συντελεστές υπολογισμού.

Καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε μηχανήματα έργου και άλλο κινητό εξοπλισμό.

Καύσιμο ⁴	NCV (TJ/tn)	EF CO ₂ (tnCO ₂ /TJ)	EF CH ₄ (kgCH ₄ /TJ)	EF N ₂ O (kgN ₂ O/TJ)
Βενζίνη	0,04279	73,26	150,00	1,20
Πετρέλαιο κίνησης	0,04280	73,23	4,15	28,60
Υγραέριο	0,04730	63,10	62,00	0,20

Προδιαγραφές καυσίμων

Για την μετατροπή του όγκου των καυσίμων οχημάτων σε μάζα δεν είναι απαραίτητη η διόρθωση για τη θερμοκρασία. Η μετατροπή του όγκου σε μάζα μπορεί να γίνεται με βάση τα παρακάτω στοιχεία για την πυκνότητα των καυσίμων στους 15°C.

Προδιαγραφές καυσίμων

Καύσιμο	Πηγή	Εύρος (kg /m ³)	Τιμή για τους υπολογισμούς του κλιματικού νόμου (kg/m ³) (μ.τ.)
Βενζίνη	ΦΕΚ 872B/4-6-2007	720 - 775	747,50
Πετρέλαιο κίνησης	ΦΕΚ 241B/2-2-2017	820 - 845	832,50

⁴ Πηγή για NCV και EFCO₂: Greece, National Inventory Report, April 2024

Πηγή για EFCH₄ και EFN₂O: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Για το εν λόγω έργο παρατίθεται στον παρακάτω πίνακα η εκτίμηση της κατανάλωσης των καυσίμων κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Φ/Β ΠΑΡΚΟ	Τύπος Καυσίμου	Αναλογία	Κατανάλωση (lt/h)	Η/DAY (Total)	Διάρκεια έργου (Μήνες)	Συνολική Κατανάλωση Total (lt)	Συνολική Κατανάλωση Total (Kg)
ΜΕΓΑΛΗ ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ	Πετρέλαιο	80%	25	16	4	48.000,00	35880
	Βενζίνη	20%	8	5	5	6.000,00	4995

Σύμφωνα με το Πλαίσιο αξιολόγησης της κλιματικής ανθεκτικότητας έργων υποδομών (Ιούλιος 2023), οι τιμές του δυναμικού πλανητικής υπερθέρμανσης για κάθε αέριο του θερμοκηπίου είναι:

CO₂: 1 tnCO₂eq/tnCO₂

CH₄: 28 tnCO₂eq/tnCH₄

N₂O: 265 tnCO₂eq/tnN₂O

Υπολογισμός άμεσων εκπομπών ΑτΘ της φάσης κατασκευής του έργου

Φ/Β ΠΑΡΚΟ	Τύπος Καυσίμου	Συνολική Κατανάλωση καυσίμου (diesel) (tn)	NCV (Tj/tn)	CO ₂ (tn CO ₂ eq)	CH ₄ (tn CO ₂ eq)	N ₂ O (tn CO ₂ eq)	Σύνολο CO ₂ eq (tn CO ₂ eq))
ΜΕΓΑΛΗ ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ	Πετρέλαιο	35,88	0,04280	112.46	0.18	11.64	124.280
	Βενζίνη	4,995	0,04279	16.12	0.924	0.070	17.114
	Σύνολο:						141.394

Λαμβάνοντας υπόψη τις χαμηλές ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες ανέρχονται σε λιγότερο από 20.000 τόνοι CO₂ ισοδυνάμου (tn CO₂eq) ανά έτος, το υπό μελέτη έργο δεν υπάγεται στις απαιτήσεις υποχρεωτικής παρακολούθησης και αναφοράς σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/1999 και τον Κανονισμό Παρακολούθησης (Monitoring Regulation) της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα GHG.

Επιπλέον, οι εργασίες κατασκευής θα πραγματοποιηθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα, οπότε και οι άμεσες εκπομπές σταματήσουν με το πέρας των εργασιών. Καταλήγοντας και βάσει του προτύπου ISO 14064-1:2018, το έργο εντάσσεται στις περιπτώσεις με χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα στη φάση κατασκευής και λειτουργίας, γεγονός που το καθιστά συμβατό με τις αρχές βιωσιμότητας.

Επιπλέον σύμφωνα με «ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΣΠΑ 2021 – 2027» του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας & Οικονομικών Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ Εθνική Αρχή Συντονισμού Γενική Διεύθυνση Θεσμικής και Επιχειρησιακής Υποστήριξης ΕΣΠΑ Ειδική Υπηρεσία Θεσμικής Υποστήριξης & Πληροφοριακών Συστημάτων, τα έργα παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές χαρακτηρίζονται κατά κανόνα από μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκτός ειδικών περιπτώσεων⁵, όπως για παράδειγμα τα έργα γεωθερμίας και τα μεγάλα υδροηλεκτρικά. Καθαυτή η παραγωγή ενέργειας γίνεται χωρίς άμεσες εκπομπές ΑΘ, αφού δεν πραγματοποιείται καύση ορυκτών καυσίμων.

6.5 Φάση λειτουργίας

6.5.1 Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου συνολικά ή κατά τμήματα, εφ' όσον παρατηρούνται διαφοροποιήσεις

Η εγκατάσταση που έχει ανεγερθεί στο εν λόγω αγροτεμάχιο αποτελεί φωτοβολταϊκό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και δεν παρατηρούνται διαφοροποιήσεις. Οι σταθμοί αυτού του τύπου λειτουργούν κάνοντας χρήση της ηλιακής ακτινοβολίας ως πρωτογενή πηγή ενέργειας. Η ηλιακή ακτινοβολία προσπίπτει πάνω σε φωτοβολταϊκές γεννήτριες. Κάθε γεννήτρια από αυτές δομείται από ειδικές κυψέλες οι οποίες βρίσκονται σταθερά τοποθετημένες εντός προστατευτικού καλύμματος. Όταν η γεννήτρια εκτεθεί στην ηλιακή ακτινοβολία παράγει στα άκρα της ηλεκτρική συνεχή τάση και μπαίνει σε κατάσταση λειτουργίας. Το βασικό σύστημα παραγωγής χρησιμοποιεί επιπλέον της συστοιχίας των γεννητριών έναν αντιστροφέα τάσης, ο οποίος μετατρέπει την συνεχή τάση της συστοιχίας σε εναλλασσόμενη, κατάλληλη για να εισαχθεί στο ηλεκτρικό δίκτυο.

Το φωτοβολταϊκό πάρκο θα αποτελείται από 12.880 Φ/Β πλασιών της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wp & 620Wp, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Το σύστημα της ισοδυναμικής γείωσης των βάσεων των panels και της γείωσης της βάσης του υποσταθμού θα συνδέονται σχηματίζοντας έτσι ένα ισοδυναμικό σύστημα γείωσης.

⁵ Στην περίπτωση της γεωθερμίας, ενδέχεται να εκπέμπεται διοξείδιο του άνθρακα από την εκμετάλλευση γεωθερμικών πηγών. Στην περίπτωση υδροηλεκτρικών εγκαταστάσεων με μεγάλους ταμιευτήρες, το ισοζύγιο άνθρακα στον ταμιευτήρα ενδέχεται να καταλήγει σε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² Al+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

Στην παρούσα μελέτη περιγράφεται μόνο ο τρόπος διασύνδεσης του φωτοβολταϊκού πάρκου με τον υποσταθμό ανύψωσης ΜΤ.

6.5.2 Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου, με εκτίμηση ποσοτήτων αιχμής και ετήσιας περιόδου

Η λειτουργία του έργου δεν απαιτεί πρώτες ύλες.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν υπάρχουν εισροές υλικών, ενέργειας και νερού.

Κατανάλωση νερού

Όσον αφορά στη κατανάλωση νερού χρησιμοποιείται μόνο πόσιμο νερό από το προσωπικό του έργου κατά τη διάρκεια ελέγχων και συντήρησης του έργου. Δεν θα υπάρχει μόνιμο προσωπικό στο πάρκο. Επίσης η απαιτούμενη ποσότητα για τον καθαρισμό των φωτοβολταϊκών πάνελ (πλύσιμο) ανέρχεται σε 182m³/έτος. Η μεταφορά του νερού θα γίνεται με υδροφόρες.

Κατανάλωση ενέργειας

Οι απαιτήσεις του έργου σε ηλεκτρική ενέργεια είναι ελάχιστες δυνατές (πχ νυχτερινός φωτισμός αν απαιτηθεί, συστήματα ασφαλείας, θέρμανση & ψύξη, ηλεκτρονικά συστήματα επιτήρησης κ.α.) και εκπληρώνονται από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το ίδιο το φωτοβολταϊκό πάρκο. Έτσι δεν δημιουργείται πρόβλημα στους καταναλωτές της ευρύτερης περιοχής.

6.5.3 Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων

Στις περιπτώσεις που υλοποιείται επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αποβλήτων, παρατίθενται τα απαιτούμενα στοιχεία με βάση την Κ.Υ.Α. 145116/2011 (Β' 354) όπως ισχύει.

Κατά τη φάση λειτουργίας του Φ/Β πάρκου δεν προκύπτουν υγρά απόβλητα. Δεν θα υπάρχουν εκροές αστικών υγρών απόβλητων που αφορούν στις ανάγκες των εργαζόμενων καθώς δεν θα υπάρχει μόνιμο προσωπικό στο χώρο του φωτοβολταϊκού πάρκου. Τα υγρά απόβλητα που προκύπτουν από την συντήρηση του πάρκου αφορούν στα απόβλητα από την έκπλυση των πάνελ τα οποία περιέχουν κυρίως σκόνη και τα υγρά απόβλητα των συσσωρευτών και τα έλαια των μετασχηματιστών. Η λειτουργία του Φ/Β πάρκου αυτή καθαυτή δεν παράγει υγρά απόβλητα.

6.5.4 Εκροές στερεών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, κατάταξη κατά ΕΚΑ, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης (εργασίες R και D) σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του έργου, η παραγωγή στερεών αποβλήτων θα προκύπτει κυρίως από εργασίες συντήρησης και αντικατάστασης εξοπλισμού (ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός (μετατροπείς, πίνακες, αισθητήρες κ.λπ.), από λοιπό εξοπλισμό που παρουσιάζει φθορά ή δυσλειτουργία κατά την πολυετή λειτουργία του έργου.

Απόβλητα Φωτοβολταϊκών Πάνελ, θα προκύψουν μετά το τέλος του ωφέλιμου κύκλου ζωής τους (περίπου 25–30 έτη). Τα Φ/Β πάνελ χαρακτηρίζονται ως στερεά απόβλητα ηλεκτρονικού εξοπλισμού και υπόκεινται σε ειδική διαχείριση βάσει της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας.

Όλα τα παραγόμενα στερεά απόβλητα που εντάσσονται στην κατηγορία των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης, σε συνεργασία με εγκεκριμένα συλλογικά ή ατομικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, όπως ορίζεται από τον Ν. 4819/2021 και τις σχετικές ΚΥΑ.

Η διαχείριση των συσσωρευτών θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 41624/2057/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β' 1625/2010), με στόχο την εναλλακτική διαχείριση και ανακύκλωσή τους, μέσω συνεργασίας με κατάλληλα συστήματα και αδειοδοτημένους συλλέκτες.

Η παραγωγή στερεών αποβλήτων κατά τη λειτουργία θεωρείται περιορισμένη σε ποσότητα, ωστόσο απαιτεί συστηματική και νόμιμη διαχείριση για την αποφυγή περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Κωδικός ΕΚΑ	Φάση λειτουργίας
15	Απόβλητα από συσκευασίες απορροφητικά υλικά, υφάσματα σκουπίσματος, υλικά φίλτρων και προστατευτικό ρουχισμό μη προδιαγραφόμενα άλλως
150101	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
150102	Πλαστική συσκευασία
16	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως στον κατάλογο
1602	απόβλητα από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό
160209	μετασχηματιστές και πυκνωτές που περιέχουν PCB
160605	Άλλες μπαταρίες και συσσωρευτές

Πίνακας 6-11: Κωδικοί αποβλήτων ΕΚΑ.

6.5.5 Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα από τη λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας

6.5.5.1 Εκτίμηση εκπομπών αερίων ρύπων από τη λειτουργία του έργου/δραστηριότητας

Κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου δε θα υπάρξουν εκπομπές αερίων ρύπων, αντιθέτως αποφυγή εκπομπών αερίων ρύπων που θα προέρχονται από καύση συμβατικών καυσίμων για την παραγωγή της ηλεκτρικής

ενέργειας από άλλους σταθμούς παραγωγής. Η αποφυγή εκπομπής ρύπων όπως CO₂, SO₂, CO, NO_x, σωματιδίων κλπ. θα έχει θετική επίπτωση στο περιβάλλον.

Εν κατακλείδι, από τα προαναφερθέντα στοιχεία συνάγεται ότι η λειτουργία του υπό εξέταση σταθμού παραγωγής ενέργειας δεν θα επιφέρει ποιοτική υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος. Αντίθετα, αναμένεται να έχει θετικές επιδράσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας σε εθνική κλίμακα.

6.5.5.2 Ανθρακικό αποτύπωμα της λειτουργίας του έργου/δραστηριότητας

Το προτεινόμενο έργο αφορά φωτοβολταϊκό σταθμό συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7,983MW. Το Έργο περιλαμβάνεται στην ομάδα του πίνακα προελέγχου για την οποία απαιτείται λεπτομερής ανάλυση του ανθρακικού αποτυπώματος, επειδή πρόκειται για σταθμό ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε.

Υπολογισμός βασικών εκπομπών ηλεκτροπαραγωγής

Οι παρακάτω υπολογισμοί έγιναν σύμφωνα με το «ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΣΠΑ 2021 – 2027» του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας & Οικονομικών Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ Εθνική Αρχή Συντονισμού Γενική Διεύθυνση Θεσμικής και Επιχειρησιακής Υποστήριξης ΕΣΠΑ Ειδική Υπηρεσία Θεσμικής Υποστήριξης & Πληροφοριακών Συστημάτων.

Οι σχετικές εκπομπές ενός έργου υπολογίζονται ως η διαφορά των εκπομπών στο βασικό σενάριο (σενάριο χωρίς Έργο, βασικές εκπομπές) από τις απόλυτες εκπομπές του έργου.

$$(\text{Σχετικές εκπομπές}) = (\text{απόλυτες εκπομπές}) - (\text{βασικές εκπομπές})$$

Στην περίπτωση των έργων Α.Π.Ε. το βασικό σενάριο αναφέρεται στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που προκαλούνται από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται στη χώρα.

Βασικές εκπομπές από την ηλεκτροπαραγωγή

Η βασική εξίσωση υπολογισμού των εκπομπών είναι:

$$(\text{Εκπομπές}) = (\text{Παραγωγή ενέργειας}) \times (\text{συντελεστής εκπομπών})$$

Όσον αφορά στην ηλεκτρική ενέργεια, ως προς τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου απαιτούνται η εκτιμώμενη παραγωγή από το έργο στο έτος αναφοράς και ο συντελεστής εκπομπών. Ο συντελεστής εκπομπών για το CO₂ (gCO₂/kWh) λαμβάνεται από την ετήσια έκθεση του Διαχειριστή Α.Π.Ε. και Εγγυήσεων Προέλευσης (Δ.Α.Π.Ε.Ε.Π.) για το ενεργειακό μείγμα του προηγούμενου έτους.

Οι συντελεστές εκπομπών για το μεθάνιο (CH₄) και το υποξείδιο του αζώτου (N₂O) δεν παρέχονται άμεσα, αλλά πρέπει να υπολογιστούν.

Ο γενικός τύπος είναι:

$$\text{Συντελεστής εκπομπών}_{(\text{CH}_4, \text{N}_2\text{O}), \text{έτους } \chi} = \text{Εθνικές εκπομπές από ενέργεια}_{(\text{CH}_4, \text{N}_2\text{O}), \text{έτους } \chi} / \text{Υπολειπόμενο ενεργειακό μείγμα}_{\text{έτους } \chi}$$

Αυτός είναι ένας προσεγγιστικός τύπος καθώς δεν είναι εύκολο να υπολογιστούν οι εκπομπές CH₄, N₂O που σχετίζονται με το ισοζύγιο εισαγωγών και εξαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας. Ωστόσο, η διαφορά αυτή θεωρείται μικρή, μικρότερη από 1% στο σύνολο των εκπομπών CO₂eq. Το υπολειπόμενο ενεργειακό μείγμα λαμβάνεται από την ετήσια αναφορά του ΔΑ.Π.Ε.ΕΠ. Οι εθνικές εκπομπές λαμβάνονται από τον ετήσιο κατάλογο αναφοράς της Ελλάδας (NIR)⁶. Γενικά, οι έμμεσες εκπομπές CH₄ και N₂O που προκύπτουν από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολύ μικρότερες από τις εκπομπές CO₂. Οι εκπομπές από κάθε ΑΘ εκφράζονται σε ισοδύναμους τόνους CO₂, CO₂ eq, μέσω του δυναμικού υπερθέρμανσης του πλανήτη (Global Warming Potential, GWP) όπως δίνεται στην πέμπτη αναφορά αξιολόγησης της IPCC⁷.

Οι τιμές του δυναμικού υπερθέρμανσης για το CH₄ και το N₂O είναι:

CO₂: 1 tnCO₂eq/tnCO₂

CH₄: 28 tnCO₂eq/tnCH₄

N₂O: 265 tnCO₂eq/tnN₂O

Δεδομένου ότι οι απόλυτες εκπομπές από τα Έργα ΑΠΕ είναι στη γενική περίπτωση μηδενικές (με τις εξαιρέσεις της γεωθερμίας και των μεγάλων υδροηλεκτρικών μονάδων, όπως έχει αναφερθεί), από την εξίσωση ορισμού των σχετικών εκπομπών, προκύπτει πως αυτές θα έχουν αρνητική τιμή. Οι αρνητικές σχετικές εκπομπές ταυτίζονται με την αποφυγή εκπομπών για την συγκεκριμένη κατηγορία Έργων. Κατά συνέπεια οι σχετικές εκπομπές αποτελούν μέτρο της συνεισφοράς του Έργου στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

Υπολογισμός σχετικών εκπομπών Έργου

Το έργο καταλαμβάνει έκταση περίπου 117.470,44τ.μ. και έχει εγκατεστημένη ισχύ 7,983MW. Η προβλεπόμενη παραγωγή ενέργειας ανέρχεται στις ≈11.500MWh ετησίως. Με βάση αυτή την παραγωγή ενέργειας γίνονται οι ακόλουθοι υπολογισμοί:

Στο βασικό σενάριο, απουσία του Έργου, η ενέργεια αυτή καλύπτεται από την εθνική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ακολουθείται η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε ανωτέρω, λαμβάνοντας δεδομένα από την ετήσια Έκθεση του ΔΑΠΕΕΠ και το ετήσιο κατάλογο αναφοράς της Ελλάδας.

Υπολογίζεται:

Εκπομπές CO₂ = παραγωγή ενέργειας x συντελεστής εκπομπών = 11.500MWh x 436,889 g/ kWh = 5.024,22tn CO₂ ή 5.024,22tn CO₂ eq/έτος

Εκπομπές CH₄ = παραγωγή ενέργειας x συντελεστής εκπομπών = 11.500MWh x 6,27 g CH₄/MWh = 0,072 tn CH₄ ή 2,02 tn CO₂ eq/έτος

Εκπομπές N₂O = παραγωγή ενέργειας x συντελεστής εκπομπών = 11.500MWh x 2,66 g N₂O/MWh = 0,030 tn N₂O ή 7,95 tn CO₂ eq/έτος

Σύνολο 5.034,20tn CO₂ eq/έτος (βασικές εκπομπές) και

⁶ NIR Greece, 3.2.4.3 Energy Industries, table 3.15

⁷ IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp., chapter 8, Table 8.A.1

(Σχετικές εκπομπές) = (απόλυτες εκπομπές) – (βασικές εκπομπές) = 0 - 5.034,20 = -5.034,20

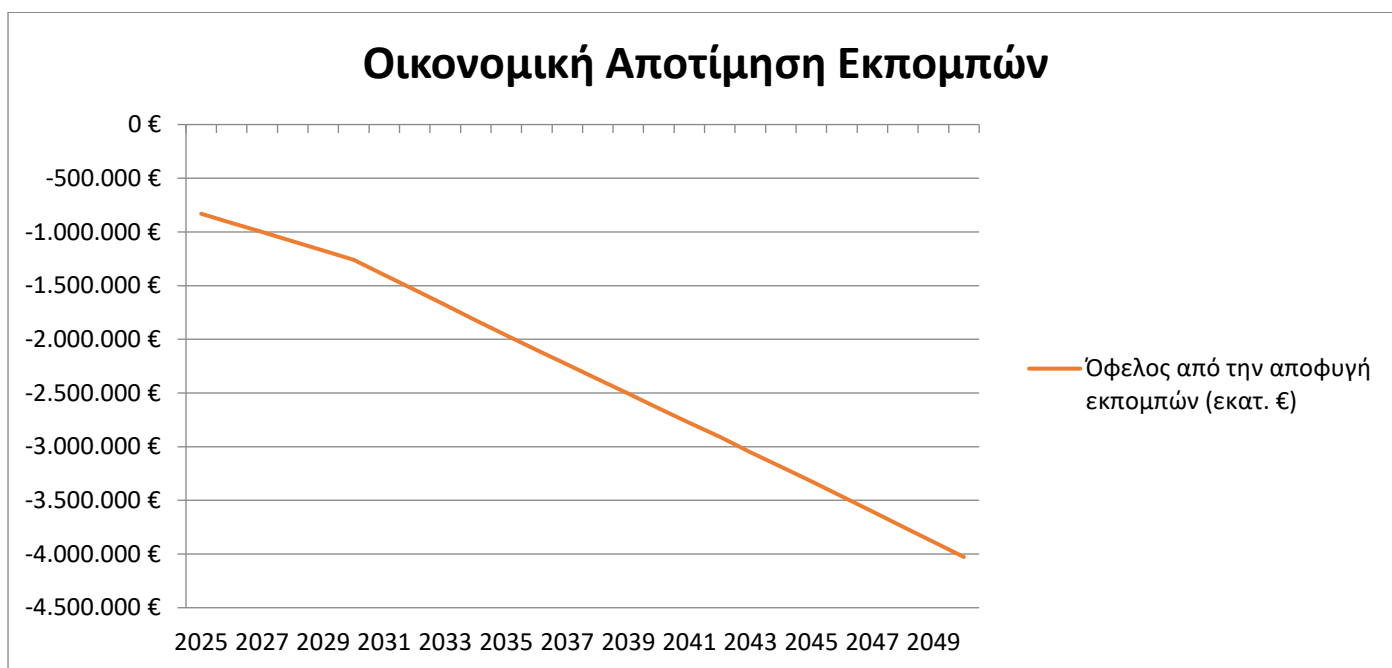
Με την υλοποίηση του Έργου αποφεύγεται η εκπομπή 5.034,20tn CO₂ eq ετησίως.

Οικονομική αποτίμηση εκπομπών του Έργου

Το σκιώδες κόστος του άνθρακα που αναφέρεται στην Τεχνική Οδηγία (πίνακας 6) πρέπει να χρησιμοποιείται για έργα υποδομής κατά την περίοδο 2021-2027. Επειδή για τα Έργα ΑΠΕ οι σχετικές εκπομπές έχουν αρνητική τιμή, στην οικονομική τους αποτίμηση μέσω του σκιώδους κόστους άνθρακα καταγράφονται ποσά που δεν δαπανώνται για την επίτευξη του στόχου της συμφωνίας του Παρισιού και συνεπάγονται σημαντική εξοικονόμηση χρημάτων για το Δικαιούχο του Έργου.

Οικονομική αποτίμηση εκπομπών του Έργου

Θεωρείται πως η κατασκευή του Έργου ολοκληρώνεται το 2025, οπότε και ξεκινά η λειτουργία του που συνεχίζεται ως το 2050. Ακόμη, οι σχετικές εκπομπές είναι αρνητικές και θεωρούνται σταθερές και ίσες με -5.034,20tn CO₂ eq ανά έτος. Επισημαίνεται ότι αυτές είναι οι εκπομπές που αποφεύγονται από τη λειτουργία του Φ/Β σταθμού. Επομένως είναι «αρνητικές» εκπομπές και το αντίστοιχο υπολογιζόμενο κόστος είναι στην πραγματικότητα κέρδος για το ενεργειακό σύστημα της χώρας. Έτσι, με βάση το σκιώδες κόστος άνθρακα που αναφέρεται στον Πίνακα 4 του Προσωρινού Πλαισίου, το έτος 2025 το όφελος θα είναι 830.643,00€ και το έτος 2050 το όφελος θα είναι 4.027.360,00€. Το όφελος από τις εκπομπές που αποφεύγονται παρουσιάζεται στο επόμενο διάγραμμα.



Εικόνα 6-11: Όφελος από τις εκπομπές που αποφεύγονται από τη λειτουργία του έργου.

Από τη λεπτομερή ανάλυση για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής προκύπτει πως με το Έργο αποφεύγονται οι εκπομπές 5.034,20 CO₂ eq ετησίως.

Από την οικονομική αποτίμηση του Έργου με βάση το σκιώδες κόστος άνθρακα που αναφέρεται στον Πίνακα 4 και Διάγραμμα 6 του Προσωρινού Πλαισίου, το έτος 2025 το όφελος θα είναι 830.643,00€ και το έτος 2050 το όφελος θα είναι 4.027.360,00€

6.5.6 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας, ποσοτικοποιημένες ως προς την ένταση και την κατανομή συχνοτήτων, χρονικά κατανεμημένες σε αντιστοιχία με τις χρονικές περιόδους αναφοράς των σχετικών ορίων

Κατά τη λειτουργία του έργου δεν αναμένεται ιδιαίτερη μεταβολή της ηχητικής στάθμης του περιβάλλοντος. Ο θόρυβος που θα παράγεται από τη λειτουργία των κλιματιστικών μονάδων μειώνεται σημαντικά με την απόσταση και δεν επηρεάζει τα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος που εντοπίζονται στη γειτονιά του έργου.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει ενδεικτικές τιμές θορύβου σε διάφορες συνθήκες και από διάφορες πηγές

Πηγή/ Δραστηριότητα	Ενδεικτική στάθμη θορύβου dB(A)
Κατώφλι ακοής	0 - 10
Βιβλιοθήκη, studio ηχογραφήσεων	20 - 30
Ήσυχο καθιστικό, ψίθυρος	30 - 40
Ήσυχη μικρή πόλη το βράδυ	40 - 50
Συνήθης ομιλία	50 - 60
Χώρος γραφείων σε ώρα εργασίας	60 - 70
Εσωτερικό αυτοκίνητου με ταχύτητα 60 km/h	70 - 80
Βιομηχανικός θόρυβος, Δρόμος με σημαντική κίνηση	80 - 90
Κομπρεσέρ	100 - 110
Απογείωση αεροσκάφος (jet) σε απόσταση 100m	120 - 130
Όριο πόνου	140

Πίνακας 6-12: Ενδεικτικά επίπεδα θορύβου.

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

Οι γραμμές μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, ο εξοπλισμός των κέντρων υπερυψηλής τάσης, των υποσταθμών υψηλής τάσης και των κέντρων διανομής όλων των τύπων του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και οι ηλεκτρικές οικιακές συσκευές είναι διατάξεις που παράγουν ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων, που ανήκουν στο φάσμα των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών (Πηγή ΕΕΑΕ).

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν εκπέμπεται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Οι γραμμές μεταφοράς μέσης τάσης ανήκουν στις μη ιοντιζουσες ακτινοβολίες. Στο περιβάλλον των γραμμών μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας δημιουργούνται ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που είναι μεταξύ τους ανεξάρτητα (δεν έχουν την μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος) και μεταβάλλονται με την εξαιρετικά χαμηλή συχνότητα των 50Hz (50 φορές το δευτερόλεπτο). Παρόμοια είναι και τα πεδία που δημιουργούνται στο περιβάλλον όλων των ηλεκτρικών συσκευών που συνδέονται στο ηλεκτρικό δίκτυο.

Γραμμές 20kV (ξύλινες κολώνες)	Μαγνητικό πεδίο (μT)	Ηλεκτρικό πεδίο (V/m)
Μέγιστη τιμή σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία	100μT	5kV
Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς)	5	700
Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)	0,2-0,5	200
Τυπική τιμή (25μ. παραπλεύρως)	0,01-0,05	10-20

Πίνακας 6-13: Τιμές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας εναέριας γραμμής μεταφοράς ενέργειας.

(Πηγή: Γραφείο Μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών ΕΕΑΕ)

Η υπόγεια γραμμή είναι μονωμένοι ρευματοφόροι αγωγοί και έτσι μπορούν να τοποθετηθούν πολύ κοντά ο ένας στον άλλο, δημιουργώντας έτσι μικρότερα πεδία σε σχέση με τις αντίστοιχες διατάξεις εναέριων γραμμών. Παρόλα αυτά, στα σημεία που βρίσκονται ακριβώς πάνω τους δημιουργούνται σημαντικά μαγνητικά πεδία, τα οποία όμως φθίνουν πολύ γρηγορότερα με την απόσταση σε σχέση με αυτά που δημιουργούνται από αντίστοιχες εναέριες γραμμές (Πηγή ΕΕΑΕ).

Σύμφωνα με τα ανωτέρω τόσο το εναέριο τμήμα όσο και το υπόγειο τμήμα της γραμμής MT παρουσιάζει πολύ χαμηλό μαγνητικό πεδίο, πολλές φορές κατώτερο των ανώτερων τιμών που τίθενται από την εθνική νομοθεσία.

6.6 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση

6.6.1 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας

Η πάγια τακτική, σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, στα ζητήματα παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ είναι η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη διάρκεια ωφέλιμης λειτουργίας. Ο χρόνος ζωής των ηλεκτρομηχανολογικών έργων εκτιμάται σε 20 - 25 τουλάχιστον χρόνια. Σύμφωνα με την Άδεια παραγωγής το εν λόγω φωτοβολταϊκό πάρκο έχει άδεια λειτουργίας για διάστημα 25 ετών, η οποία μπορεί να ανανεωθεί σύμφωνα με τον Κανονισμό Αδειών.

Δεν μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα η περίοδος λειτουργίας του έργου να τερματιστεί νωρίτερα, π.χ. λόγω μεγάλων φυσικών καταστροφών, τεχνοοικονομικών αστοχιών σχεδιασμού ή άλλων έκτακτων συνθηκών, οπότε και η διαδικασία παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου θα γίνει νωρίτερα από ότι είχε αρχικά εκτιμηθεί.

Η απόφαση για την οριστική παύση του έργου θα ληφθεί βάσει της αποτίμησης της λειτουργικής κατάστασης εξοπλισμού, του κόστους λειτουργίας και συντήρησης για τη συνέχιση λειτουργίας του σταθμού, την κατάσταση αγοράς στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και την τότε διαθέσιμη τεχνολογία.

6.6.2 Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα)

Μετά το πέρας της περιόδου των 25 χρόνων της άδειας παραγωγής, το φωτοβολταϊκό πάρκο αποξηλώνεται και τα υλικά αποξήλωσης μεταφέρονται για ανακύκλωση. Η εταιρεία αναζητά από τώρα τρόπους ανακύκλωσης σύμφωνα με τα όσα ισχύουν στη παγκόσμια νομοθεσία για την ανακύκλωση των φωτοβολταϊκών πάνελ. Ήδη αναπτύσσονται εναλλακτικοί τρόποι διαχείρισης των υλικών από την ανακύκλωση των φωτοβολταϊκών πάνελ (πχ δέσμευση των εκπομπών του θερμοκηπίου από θρυμματισμένα υλικά πάνελς Ιάπωνες «αλχημιστές» μετατρέπουν άχρηστα φωτοβολταϊκά σε παγίδες διοξειδίου του άνθρακα) οι οποίοι βοηθούν ακόμα περαιτέρω στην ενεργειακή αειφορία.

6.6.3 Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας και νέα χρήση του χώρου

Στην περίπτωση που η λειτουργία του έργου τερματιστεί, θα πρέπει να εφαρμοστεί μία σειρά έργων αποκατάστασης προκειμένου να επανέλθει το τοπίο και τα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην αρχική τους κατάσταση. Τα έργα αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν κυρίως φυτευτική αποκατάσταση στην περιοχή των έργων. Γενικά οι επεμβάσεις για την αποκατάσταση του εδάφους και του χώρου κατάληψης του έργου θα είναι μικρής κλίμακας και έντασης.

6.6.4 Ανθρακικό αποτύπωμα μετά το πέρας λειτουργίας του έργου/δραστηριότητας

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ISO 14064-1:2018 αξιολογούνται ποσοτικά οι άμεσες και έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (ΑτΘ) που σχετίζονται με τις φάσεις παύσης λειτουργίας, αποξήλωσης και αποκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού.

Προέρχονται κυρίως από την χρήση μηχανημάτων για την αποξήλωση των πλασιών και θεμελιώσεων, μηχανολογικού εξοπλισμού, τη μεταφορά του αποξηλωμένου υλικού και αποβλήτων για διάθεση ή ανακύκλωση.

Συνολικά, οι εκπομπές που αναμένεται να προκύψουν κατά τη φάση αυτή εκτιμώνται ως ιδιαίτερα χαμηλές, δεδομένου του περιορισμένου εύρους και της σύντομης χρονικής διάρκειας των σχετικών δραστηριοτήτων.

6.7 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

Λόγω της φύσης του έργου, δεν αναμένονται να προκληθούν ή να εμφανισθούν ανώμαλες και επικίνδυνες καταστάσεις, ούτε κατά την φάση κατασκευής, ούτε στην φάση λειτουργίας του.

Το υπό εξέταση έργο δεν υπάγεται στις διατάξεις της ΚΥΑ 172058/2016 (ΦΕΚ 354/Β/2016) για τον "Καθορισμό 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 2003/105/ΕΚ «για τροποποίηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2003", και ως εκ τούτου δεν προβλέπονται ειδικές ρυθμίσεις - μέτρα για την αντιμετώπιση δυσμενών πιθανών εκτάκτων συνθηκών και επικινδύνων καταστάσεων από τη λειτουργία του έργου.

Κατά την κατασκευή και τη λειτουργία του έργου, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε να αποφευχθούν σημαντικής έκτασης και έντασης ατυχήματα, ζημιές ή και καταστροφές στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, και τα οικοσυστήματα θα ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας και ορθής κατασκευής και λειτουργίας της εγκατάστασης:

- ✓ Η εγκατάσταση θα περιφραχθεί και θα φέρει κατάλληλη σήμανση, έτσι ώστε να αποφεύγονται τυχαία περιστατικά ή βανδαλισμοί.
- ✓ Η εγκατάσταση θα είναι εξοπλισμένη με αντικεραυνική προστασία.
- ✓ Θα γίνεται συντήρηση του εξοπλισμού βάσει των προδιαγραφών.
- ✓ Θα γίνει ενημέρωση των περιοίκων για το ακίνδυνο της εγκατάστασης, και τα περιβαλλοντικά οφέλη που επιφέρει. Θα τηρηθούν τα μέτρα που περιγράφονται στην παρούσα και ιδιαίτερα σε ότι αφορά την διαχείριση του εξοπλισμού με το πέρας λειτουργίας.

Η περίπτωση κατά την οποία υπάρχει κίνδυνος έκλυσης τοξικών αερίων είναι η περίπτωση πυρκαγιάς, η οποία μπορεί να προέλθει κυρίως από εξωγενείς παράγοντες και όχι να προκληθεί από την λειτουργία του Φ/Β πάρκου. Η εγκατάσταση θα είναι φυλασσόμενη και περιφραγμένη και θα ληφθούν τα απαιτούμενα μέτρα πυροπροστασίας. Επίσης θα γίνεται συντήρηση του εξοπλισμού.

Στο χώρο του φωτοβολταϊκού πάρκου θα υπάρχει αυτοματοποιημένο σύστημα τηλεπίλωσης με αποτέλεσμα να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση του έργου και άμεση επέμβαση στο χώρο του πάρκου σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

6.8 Κοίτες υδατορεμάτων – Σχέδια διαχείρισης πλημμυρών

Η κατασκευή του έργου δε θα επηρεάσει ποιοτικά και ποσοτικά τα επιφανειακά ύδατα της περιοχής, ούτε τις κοίτες οι οποίες δεν είναι διευθετημένες. Κατά τη διαμόρφωση του χώρου των εργασιών θα πραγματοποιηθούν τεχνικά έργα, έτσι ώστε να μην υπάρξει πρόβλημα με τις επιφανειακές απορροές. Επίσης, η κατασκευή του έργου δε θα επιφέρει μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες.

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν εστίες μόλυνσης και ρύπανσης του νερού.

Ρυθμίσεις για υδατορέματα

1. Στην παράγραφο 1 του άρθρου 4 του ν. 4258/2014 (Α' 94), όπως ισχύει, προστίθεται νέα περίπτωση 1.8 ως εξής: «1.8. Για φωτοβολταϊκούς σταθμούς, υπό τις προϋποθέσεις ότι: α) δεν κατασκευάζεται περίφραξη από συμπαγές τοιχίο (κατασκευή μόνο από συρματόπλεγμα), και β) αυτά συνοδεύονται από υδραυλική μελέτη με την οποία καθορίζονται οι γραμμές πλημμύρας για συγκεκριμένη περίοδο επαναφοράς. Στην περίπτωση αυτή η θεμελίωση των φωτοβολταϊκών σταθμών υλοποιείται έξω από τις γραμμές πλημμύρας».

Η περίφραξη του φωτοβολταϊκού πάρκου θα είναι κατασκευή μόνο από συρματόπλεγμα. Επιπλέον εκπονήθηκε και επισυνάπτεται υδραυλική μελέτη για τον καθορισμό γραμμών πλημμύρας.

6.9 Μέτρα, δράσεις και παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που έχουν ενταχθεί στο σχεδιασμό του έργου

Ο σχεδιασμός του έργου έχει γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις που θα προκαλέσει στο περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα ελήφθησαν τα εξής μέτρα:

- Οι γραμμές μεταφοράς χαμηλής (ΧΤ) και μέσης τάσης (ΜΤ) για τη διασύνδεση του εξοπλισμού του έργου σχεδιάζονται να είναι υπόγειες και όχι εναέριες, ώστε να μην απαιτηθούν επιπλέον επεμβάσεις στο περιβάλλον.
- Επίσης, όσον αφορά το ανθρωπογενές περιβάλλον, η υπόγεια γραμμή όδευσης δε θα προκαλέσει οπτική όχληση στους κατοίκους των πλησιέστερων οικισμών.
- Μικρό τμήμα της γραμμής διασύνδεσης υλοποιήθηκε εναερίως, λόγω του αναγλύφου της περιοχής και της αποφυγής όχλησης στις γύρω ιδιοκτησίες.

7. Εναλλακτικές Λύσεις

7.1 Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν, ως προς τη θέση, το μέγεθος και την κλίμακα, το σχεδιασμό, την τεχνολογία, την παραγωγική διαδικασία καθώς και την διαδικασία κατασκευής του έργου

Η υλοποίηση του παρόντος έργου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) συνεισφέρει ουσιαστικά στην προστασία του περιβάλλοντος, καθώς περιορίζει σε σημαντικό βαθμό τις εκπομπές αέριων ρύπων που προκύπτουν από την καύση ορυκτών καυσίμων, όπως άνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο.

Για την εγκατάσταση του προβλεπόμενου έργου, επιλέχθηκε η φωτοβολταϊκή τεχνολογία, λόγω των συγκριτικών της πλεονεκτημάτων έναντι άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ και συμβατικών μορφών παραγωγής ενέργειας. Ειδικότερα, τα φωτοβολταϊκά συστήματα παρουσιάζουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ευελιξία εγκατάστασης: δεν απαιτούν ιδιαίτερες φυσικές συνθήκες, όπως αιολικά ρεύματα (αιολικά πάρκα) ή υδατικούς πόρους (υδροηλεκτρικά έργα). Το μοναδικό βασικό κριτήριο είναι η απουσία σκιάσεων, το οποίο διασφαλίζεται χωρίς την ανάγκη εξειδικευμένων μελετών.
- Επέκταση και μεταφορά: τα Φ/Β συστήματα μπορούν να επεκταθούν με ευκολία και, υπό προϋποθέσεις, να μεταφερθούν.
- Εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας: χρησιμοποιούν ως καύσιμο το ηλιακό φως, έναν ανεξάντλητο φυσικό πόρο που είναι διαθέσιμος σε αφθονία στη χώρα μας, χωρίς οικονομικό κόστος.
- Ελάχιστη περιβαλλοντική όχληση: η λειτουργία τους δεν συνοδεύεται από θόρυβο, εκπομπές ή απόβλητα.
- Μικρές ανάγκες συντήρησης & μεγάλη διάρκεια ζωής: τα Φ/Β συστήματα έχουν χαμηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης, ενώ η διάρκεια ζωής τους υπερβαίνει τα 25 έτη.

Για τους ανωτέρω λόγους, η υλοποίηση του έργου κρίνεται απαραίτητη, ενώ η επιλογή της μηδενικής λύσης (δηλαδή η μη υλοποίηση του έργου) απορρίπτεται ως περιβαλλοντικά και ενεργειακά μη αποδεκτή.

Ο φορέας του έργου εξέτασε εναλλακτικές χωροθετήσεις εντός της Περιφέρειας, επιλέγοντας τελικά τη συγκεκριμένη τοποθεσία, καθώς πληροί τις ακόλουθες κρίσιμες προϋποθέσεις για τη βέλτιστη εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού σταθμού. Η επιλεγθείσα θέση ελαχιστοποιεί τα μήκη των καλωδίων, ώστε να προκύπτουν οι ελάχιστες δυνατές απώλειες ισχύος, λόγω της ηλεκτρικής τους αντίστασης. Κάνει χρήση του ελάχιστου δυνατού χώρου εγκατάστασης. Εξασφαλίζει τον κατάλληλο προσανατολισμό, εξασφαλίζοντας μηδενική σκίαση και καλό αερισμό των φωτοβολταϊκών panel, ώστε να μεγιστοποιείται η μέση ετήσια απόδοση.

Επίσης σύμφωνα με Ειδικό πλαίσιο η θέση εγκατάστασης του Φ/Π και των συνοδών έργων δεν εμπίπτει σε καμία εκ των κατηγοριών των περιοχών αποκλεισμού του ως άνω πλαισίου πιο συγκεκριμένα:

- δεν εμπίπτει σε κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α.
- δεν εμπίπτει σε περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου
- δεν εμπίπτει σε πυρήνες Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης και σε αισθητικά δάση
- δεν εμπίπτει εντός οικοτόπων προτεραιότητας
- δεν εμπίπτει σε δάση και γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας

Για τα συνοδά έργα των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας εφαρμόζονται οι κατευθύνσεις της παραγράφου 2 του άρθρου 6 (ΦΕΚ 128Α/3-7-2008) τα γενικά κριτήρια της νομοθεσίας και οι τυχόν ειδικοί κανονισμοί και πρότυπα που έχουν θεσμοθετηθεί για ορισμένες κατηγορίες συνοδευτικών έργων (π.χ. γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης).

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζονται οι εναλλακτικές λύσεις για την υλοποίηση του έργου. Οι εναλλακτικές που εξετάστηκαν αφορούν κατά κύριο λόγο την επιλογή εναλλακτικής λύσης σχετικά με την χωροθέτηση του πάρκου. Επιπροσθέτως εξετάζεται η μηδενική λύση, δηλαδή αυτή της μη υλοποίησης του έργου.

7.1.1 Μηδενική λύση

Σύμφωνα με τη μηδενική λύση (do nothing case, περίπτωση μη υλοποίησης του έργου), η κατάσταση από πλευράς εκμετάλλευσης του ενεργειακού δυναμικού της περιοχής παραμένει ως έχει, στερώντας από τη χώρα τη δυνατότητα εκμετάλλευσης ενός φυσικού πόρου, ο οποίος ενισχύει τη δυνατότητα βιώσιμης ανάπτυξης.

Πέραν αυτών η μη υλοποίηση της συγκεκριμένης επένδυσης, έρχεται σε αντίθεση με τις δεσμεύσεις της Χώρας μας, όπως αυτές απορρέουν από το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) 2020 - 2030.

Είναι προφανές ότι η μη πραγματοποίηση του έργου συνεπάγεται μηδενική άμεση επέμβαση στο περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής. Ωστόσο, οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας αυξάνουν διαρκώς, οπότε η μη πραγματοποίηση του έργου θα είχε ως έμμεση συνέπεια τη συνέχιση της χρήσης των συμβατικών μεθόδων παραγωγής ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που θα ικανοποιούσε το υπό μελέτη έργο.

Η κλασική μέθοδος παραγωγής, δηλαδή η χρήση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων που είναι πιθανότερο να επιλεγόταν, έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

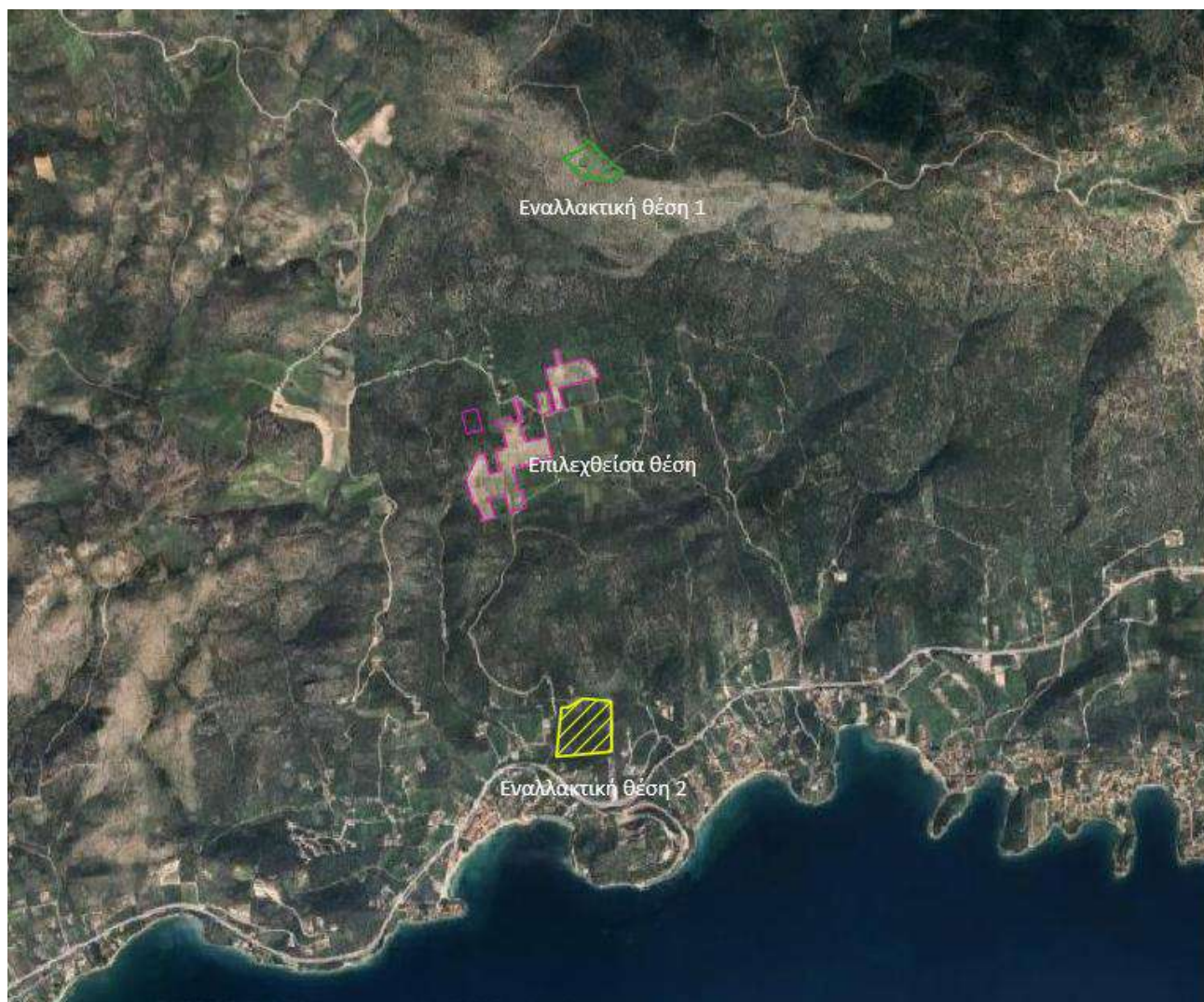
Επομένως, η μηδενική λύση στην πραγματικότητα περιλαμβάνει επεμβάσεις στην ευρύτερη ή σε άλλη περιοχή της χώρας, με κατασκευή συμβατικών σταθμών ενέργειας με έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή, κυρίως όσον αφορά στην ατμοσφαιρική ρύπανση και τις επιπτώσεις της στη δημόσια υγεία, αλλά και στο φυσικό περιβάλλον. Έτσι η λύση αυτή απορρίπτεται και για περιβαλλοντικούς λόγους.

7.1.2 Εναλλακτικές ως προς την θέση χωροθέτησης

Εξετάστηκαν από το φορέα του έργου εναλλακτικές θέσεις χωροθετήσεως του έργου εντός της Περιφέρειας. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε προκειμένου να είναι σε θέση η εταιρεία να υποβάλει την παρούσα αίτηση είναι η διερεύνηση της καταλληλότητας του γηπέδου για την εγκατάσταση του έργου σε σχέση με τα ειδικά κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τη διάταξή του, τη δυνατότητα σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο, τις σχετικές καταναλώσεις όπου θα μπορούσε να διοχετευθεί η παραγόμενη ενέργεια, τις εγκρίσεις για την κατασκευή του πάρκου από τις αρμόδιες υπηρεσίες (αρχαιολογία, δασαρχείο, πολεοδομία, χρήσεις γης, περιβαλλοντικές ζώνες). Επίσης συντάχθηκαν τα τοπογραφικά διαγράμματα με κατάλληλες πληροφορίες για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, έγιναν οι ηλεκτρολογικές μελέτες και οι προμελέτες εφαρμογής και οι σχετικές οικονομοτεχνικές αναλύσεις που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου.

Κατά το αρχικό στάδιο του σχεδιασμού του έργου, εξετάστηκαν τρεις διαφορετικές εναλλακτικές θέσεις για την εγκατάσταση του προτεινόμενου φωτοβολταϊκού σταθμού. Στο σχήμα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι δύο

απορριφθείσες επιλογές, καθώς και η τελικά επιλεγείσα θέση. Η αξιολόγηση έγινε βάσει μορφολογικών, θεσμικών, περιβαλλοντικών και τεχνικοοικονομικών κριτηρίων.



Εικόνα 7-1: Χάρτης εναλλακτικών θέσεων.

Η πρώτη εναλλακτική θέση για την εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού σταθμού απορρίφθηκε για δύο βασικούς λόγους:

Χαρακτηρισμός της έκτασης ως δασική: Σύμφωνα με τον αναρτημένο δασικό χάρτη της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, η εν λόγω έκταση έχει χαρακτηριστεί ως δασική (ΠΔ).

Μορφολογικά χαρακτηριστικά εδάφους: Η περιοχή παρουσιάζει ιδιαίτερα έντονη μορφολογία, με μεγάλες κλίσεις και σημαντικές υψομετρικές μεταβολές. Η εγκατάσταση του έργου στη θέση αυτή θα απαιτούσε εκτεταμένες επεμβάσεις διαμόρφωσης του εδάφους, οι οποίες θα οδηγούσαν σε:

- αύξηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του έργου,
- σημαντική επιβάρυνση του κόστους κατασκευής και συντήρησης.

Η αξιοποίηση της θέσης αυτής θα απαιτούσε εκτεταμένες επεμβάσεις διαμόρφωσης του εδάφους, γεγονός που θα είχε ως αποτέλεσμα την **αύξηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος** του έργου, αλλά και του **συνολικού κόστους κατασκευής και συντήρησης**.

Η δεύτερη εναλλακτική χωροθέτηση απορρίφθηκε, καθώς παρουσιάζει άμεση γειτνίαση με τον αστικό ιστό, γεγονός που ενδέχεται να προκαλέσει δυσμενείς περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις.

Η τελικά επιλεγείσα θέση βρίσκεται σε περιοχή με ήπιο αναγλυφικό χαρακτήρα, χωρίς ιδιαίτερες υψομετρικές διακυμάνσεις, γεγονός που διευκολύνει την κατασκευή και λειτουργία του έργου. Η έκταση δεν εμπίπτει σε περιοχές με θεσμικούς περιορισμούς (όπως δασικές εκτάσεις ή γαίες υψηλής παραγωγικότητας), δεν επηρεάζει προστατευόμενες περιοχές και διαθέτει επαρκή πρόσβαση στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, εξασφαλίζεται η ήπια ενσωμάτωση στο τοπίο, χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ή στη γειτνιάζουσα αγροτική δραστηριότητα.

7.2 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον

Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας. Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724. Επίσης το έργο έχει υπαχθεί σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων με την υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) Απόφαση (ενσωματωμένη σε άδεια εγκατάστασης).

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Με την παρούσα υποβάλλεται φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

Η τροποποίηση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου αφορά:

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση εμβαδού γεωτεμαχίου

Οι προτεινόμενες τροποποιήσεις στα πλαίσια της παρούσας Μελέτης δεν επιφέρουν επιπλέον περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην κύρια λύση του έργου σε σχέση με όσες εκτιμήθηκαν στην εγκεκριμένη ΜΠΕ.

Επιπροσθέτως, αναφέρεται ότι βάσει και της ανάλυσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου, τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούν λύσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον και δεν προκαλούν μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο περιβάλλον, συγκριτικά με τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν λόγω της παραγωγής καθαρής ενέργειας.

Κατά συνέπεια, οι προτεινόμενες παρεμβάσεις δεν συνεπάγονται ουσιώδεις περιβαλλοντικές μεταβολές στη λειτουργία του έργου και εντάσσονται σε τεχνικές βελτιστοποιήσεις που υλοποιούνται επί ήδη κατασκευασμένου έργου.

Κατά το σχεδιασμό του έργου ο φορέας υλοποίησης εξέτασε εναλλακτικές λύσεις χωροθέτησης του έργου με βάση τα εξής κριτήρια:

- Η διαθεσιμότητα εκτάσεων,
- Το ανάγλυφο της περιοχής,

- Η ύπαρξη δρόμων σύνδεσης,
- Η δυνατότητα σύνδεσης με το δίκτυο,
- Η οπτική όχληση,
- Οι περιοχές αποκλεισμού στην περιοχή και κυρίως οι αρχαιολογικοί χώροι και περιοχές απολύτου προστασία της φύσης, &
- Οι χρήσεις γης.

Ως μόνη βιώσιμη εναλλακτική λύση κρίθηκε η χωροθέτηση του έργου στην περιοχή της Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, η οποία και επιλέχθηκε ως τελική θέση υλοποίησης. Οι λόγοι που συνηγορούν σε αυτό είναι οι εξής:

1. Στην τελική θέση του έργου υπάρχει πολύ ικανοποιητικό οδικό δίκτυο το οποίο αφενός εκμηδενίζει την ανάγκη νέων διανοίξεων σε σχέση με τις άλλες εναλλακτικές θέσεις και αφετέρου μειώνει αισθητά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και την επίπτωση στη φυσιογνωμία της περιοχής, μέσω της διάνοιξης μεγάλου αριθμού δρόμων.
2. Η τελικώς επιλεγμένη θέση εντοπίζεται σε μεγαλύτερη απόσταση από περιοχές και θέσεις αποκλεισμού χωροθέτησης έργων ΑΠΕ.

Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την υλοποίηση της βιώσιμης εναλλακτικής λύσης, η οποία συμπίπτει με τη λεγόμενη «μηδενική λύση» (δηλαδή τη μη υλοποίηση του έργου), θα είναι ανύπαρκτες.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω εκτιμάται ότι η μηδενική λύση θα μπορούσε να επιλεγεί ως προτεινόμενη μόνο αν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ήταν τόσο σημαντικές ως προς το μέγεθος και το χαρακτήρα τους που να δικαιολογούν την απόρριψή του. Με βάση τα στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια δεν προκύπτει ότι η κλίμακα των επιπτώσεων είναι απαγορευτική. Επιγραμματικά αναφέρονται τα εξής:

- Η λειτουργία του έργου δεν παράγει κανενός είδους στερεά, υγρά ή αέρια απόβλητα.
- Σε ότι αφορά τους πληθυσμούς ορνιθοπανίδας, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου θα είναι μέτριες σε τοπικό επίπεδο κατά τη φάση κατασκευής και εξαιρετικά ασθενείς κατά τη φάση της λειτουργίας.
- Οι θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την λειτουργία του έργου δεν περιορίζονται μόνο στην αποφυγή έκλυσης αερίων του θερμοκηπίου από την αντικατάσταση των συμβατικών καυσίμων για ηλεκτροπαραγωγή, αλλά επεκτείνονται και στην ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης.
- Το έργο έχει πεπερασμένη διάρκεια ζωής, μετά το τέλος της οποίας μπορούν σε μεγάλο βαθμό να αναιρεθούν οι τυχόν επιπτώσεις του, μέσω της αποξήλωσης του εξοπλισμού και πλήρους αποκατάστασης του τοπίου.

Επιπλέον το ως άνω έργο είναι κατασκευασμένο και περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο με θετικές γνωμοδοτήσεις από το σύνολο των συναρμόδιων υπηρεσιών.

7.3 Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων χρησιμοποιούνται ως εργαλεία ιεράρχησης και επιλογής αφενός οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και αφετέρου, η προσαρμογή στην κλιματική επιλογή με στόχο την προώθηση επιλογών χαμηλών εκπομπών και πληρέστερης προσαρμογής

Σύμφωνα με τον πίνακα προελέγχου μετριασμού της Τεχνικής Οδηγίας⁸, για τα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά κανόνα θα απαιτείται η εκτίμηση του αποτυπώματος άνθρακα. Βέβαια, συνήθως τα έργα Α.Π.Ε. δεν έχουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τη λειτουργία τους. Συγκεκριμένα, τα έργα Α.Π.Ε. που σχετίζονται με φωτοβολταϊκούς σταθμούς αναμένεται να έχουν αμελητέες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Γενικά, οι Α.Π.Ε. αποτρέπουν τη δημιουργία εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου καθώς παράγουν ενέργεια που αλλιώς θα παραγόταν από ένα εθνικό μείγμα καυσίμων στο οποίο περιλαμβάνονται και ορυκτά καύσιμα. Επομένως, ο συνολικός υπολογισμός αφορά στην αποτροπή εκπομπών. Ο αναλυτικός υπολογισμός απαιτείται όταν αναμένονται εξοικονομήσεις εκπομπών άνω των 20.000tn CO₂eq ανά έτος.

Οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί αποτελούν λύσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον και δεν προκαλούν μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο περιβάλλον, συγκριτικά με τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν λόγω της παραγωγής καθαρής ενέργειας.

Από τη λεπτομερή ανάλυση για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής προκύπτει πως με το Έργο αποφεύγονται οι εκπομπές 5.034,20 CO₂ eq ετησίως.

Από την οικονομική αποτίμηση του Έργου με βάση το σκιώδες κόστος άνθρακα που αναφέρεται στον Πίνακα 4 και Διάγραμμα 6 του Προσωρινού Πλαισίου, το έτος 2025 το όφελος θα είναι 830.643,00€ και το έτος 2050 το όφελος θα είναι 4.027.360,00€.

⁸ Τεχνικές κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των υποδομών στην κλιματική αλλαγή κατά την περίοδο 2021-2027 (2021/C 373/01).

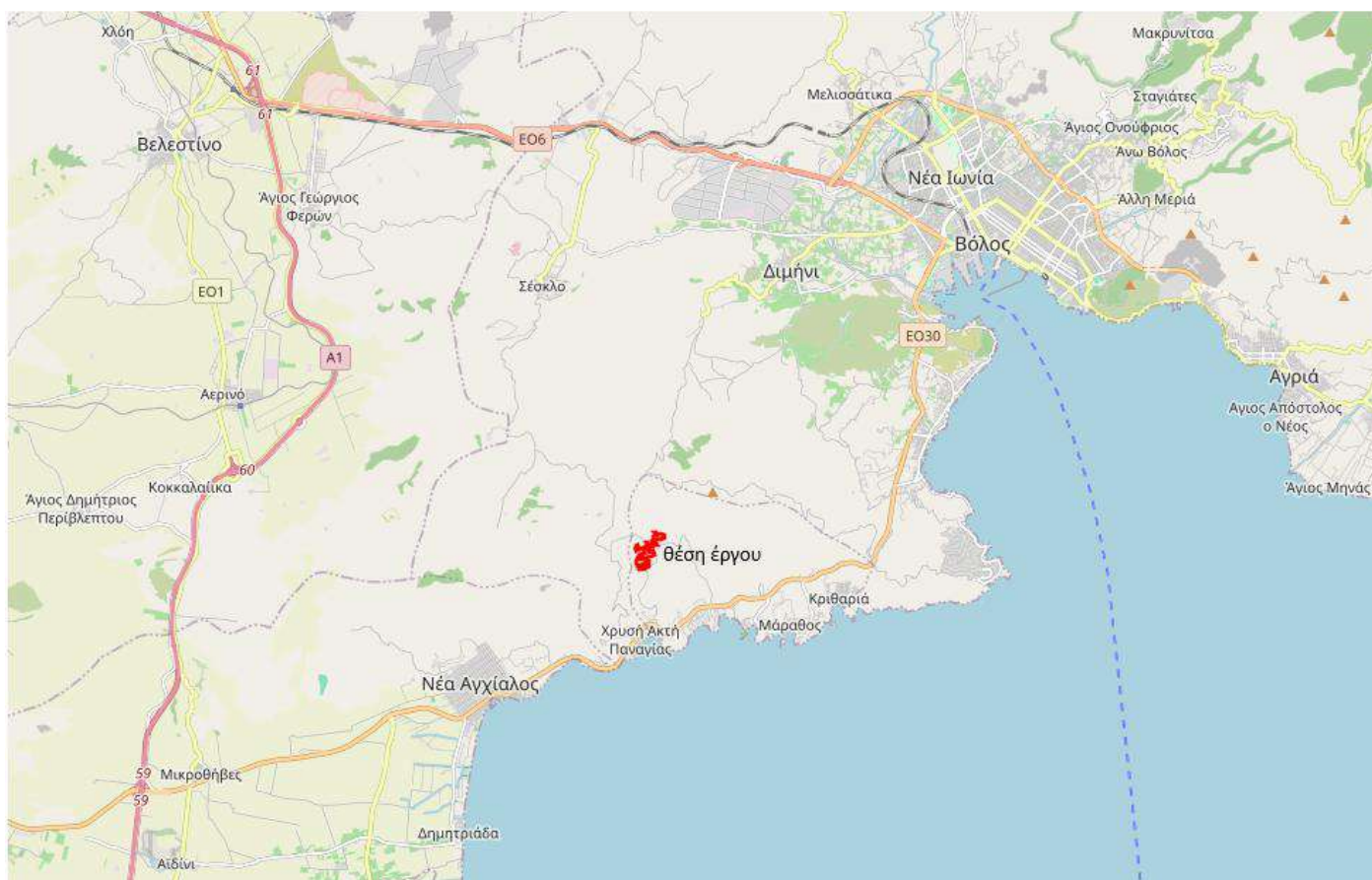
8. Υφιστάμενη Κατάσταση του Περιβάλλοντος

8.1 Περιοχή μελέτης

Ως περιοχή μελέτης για την καταγραφή των περιβαλλοντικών παραγόντων που δύναται να επηρεαστούν από την κατασκευή και λειτουργία του έργου καθορίστηκε η ζώνη περιοχής με ακτίνα 1,0km από τα όρια του γηπέδου ενδιαφέροντος του προτεινόμενου έργου σε περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλεως

Το έργο χωροθετείται στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Ο ΦΒ σταθμός θα απέχει περίπου 1,1χλμ από τη Χρυσή Ακτή Παναγιάς, 1,2χλμ από τον Άγιο Γεώργιο, 2,8χλμ από το Μάραθο, 3,4χλμ από την Κριθαριά και 3,5χλμ από τον οικισμό Νέα Αγχίαλος. Οι αποστάσεις αφορούν στα οικόπεδα με την κοντινότερη απόσταση προς τους οικισμούς.



Εικόνα 8-1: Χάρτης προσανατολισμού.

8.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Οι προτεινόμενες τροποποιήσεις του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσουν καμία δυσμενή αλλαγή στο ευρύτερο κλίμα, αλλά και μικροκλίμα της περιοχής, από τη στιγμή που η λειτουργία του δεν επηρεάζει κάποια κλιματολογικά στοιχεία (θερμοκρασία, υγρασία, κλπ.).

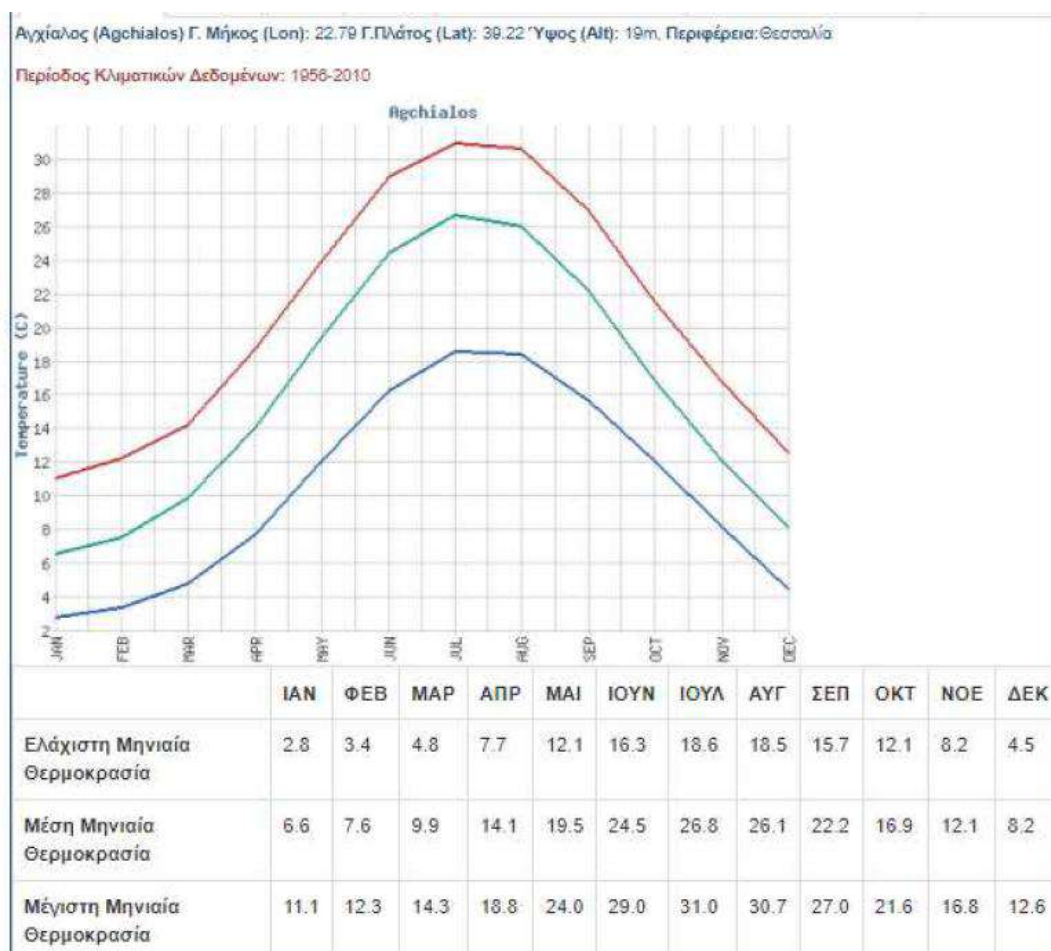
Το υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας διαιρείται σε τρεις περιοχές: την ανατολική παράκτια και ορεινή, με μεσογειακό κλίμα, την κεντρική πεδινή, με ηπειρωτικό κλίμα και τη δυτική ορεινή, με ορεινό κλίμα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 16 ως 17°C. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος ξεπερνά τους 22°C. 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 ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στο διαμέρισμα είναι σχετικά μεγάλο στα δυτικά, στη συνέχεια μειώνεται στο πεδινό τμήμα και αυξάνεται πάλι στο ορεινό ανατολικό τμήμα.

Σύμφωνα με τον μετεωρολογικό σταθμό Αγχιάλου (Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία) με συντεταγμένες Γ. Μήκος (Lon): 22.79 Γ. Πλάτος (Lat): 39.22 Ύψος (Alt): 19m, προκύπτουν τα παρακάτω δεδομένα που αφορούν την χρονική περίοδο 1956-2010.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία που καταγράφεται στον προαναφερθέντα μετεωρολογικό σταθμό ανέρχεται στους 16,2°C, ενώ οι μέσες μηνιαίες τιμές κυμαίνονται μεταξύ 6,6°C (Ιανουάριος) και 26,8 °C (Ιούλιος). Η ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία αέρα κυμαίνεται από 2,8°C, καταγράφεται το μήνα Ιανουάριο, έως 18,6 °C (Ιούλιος) ενώ η μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία κυμαίνεται από 11,1°C (Ιανουάριος) έως 31,0°C (Ιούλιος). Το μέγιστο μέσο μηνιαίο ύψος υετού καταγράφεται κατά το μήνα Δεκέμβριο και η τιμή του ανέρχεται σε 65,9 mm.

Επίσης όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα, η μέγιστη μέση μηνιαία ένταση ανέμου καταγράφεται τον Δεκέμβριο με επικρατέστερη διεύθυνση τη Βορειοδυτική και με τιμή 12,8 κόμβους. Η μέγιστη μέση μηνιαία υγρασία ανέρχεται σε 76,0% (Δεκέμβριος).



Αγχιάλος (Aghialos) Γ. Μήκος (Lon): 22.79 Γ.Πλάτος (Lat): 39.22 Ύψος (Alt): 19m, Περιφέρεια:Θεσσαλία

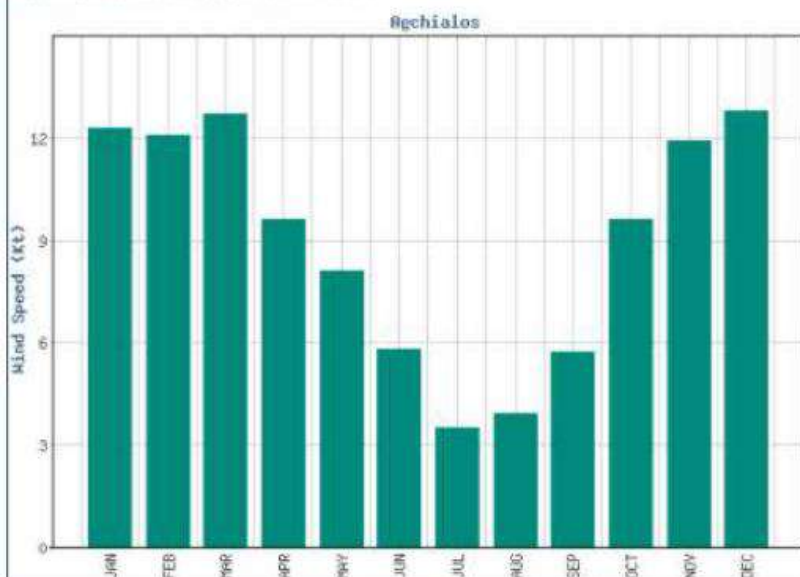
Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: 1956-2010



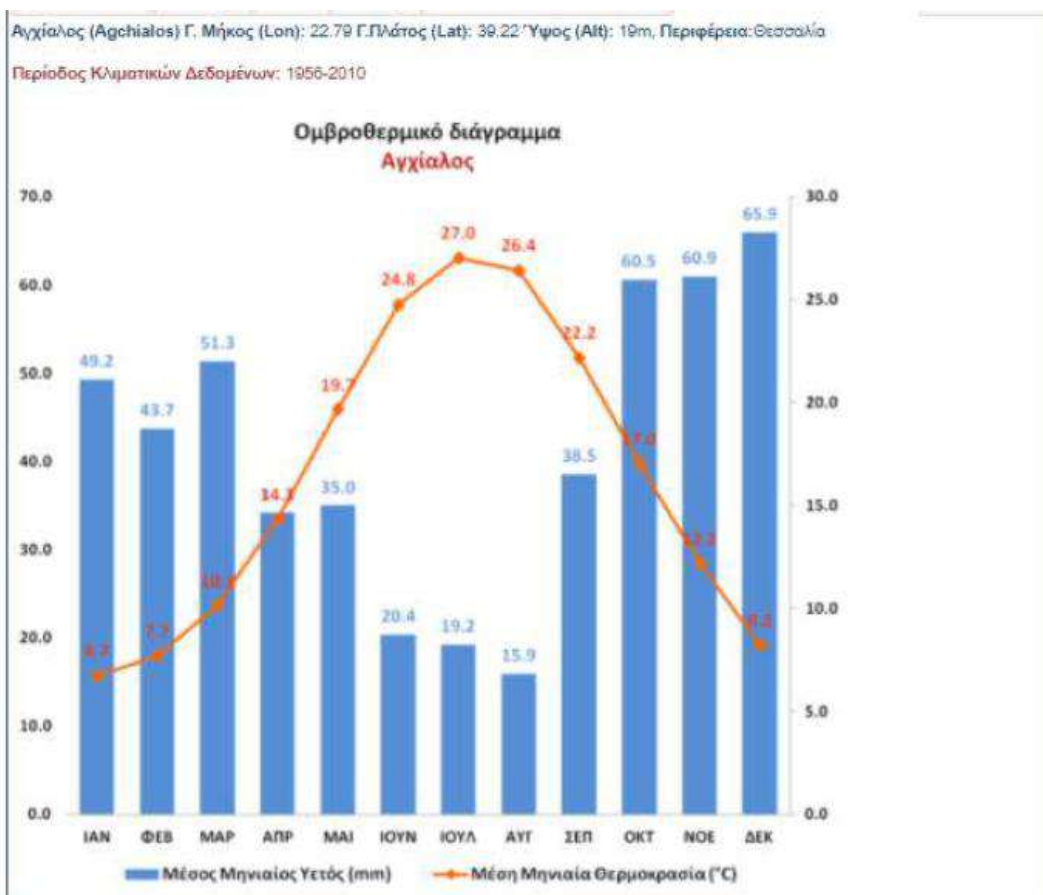
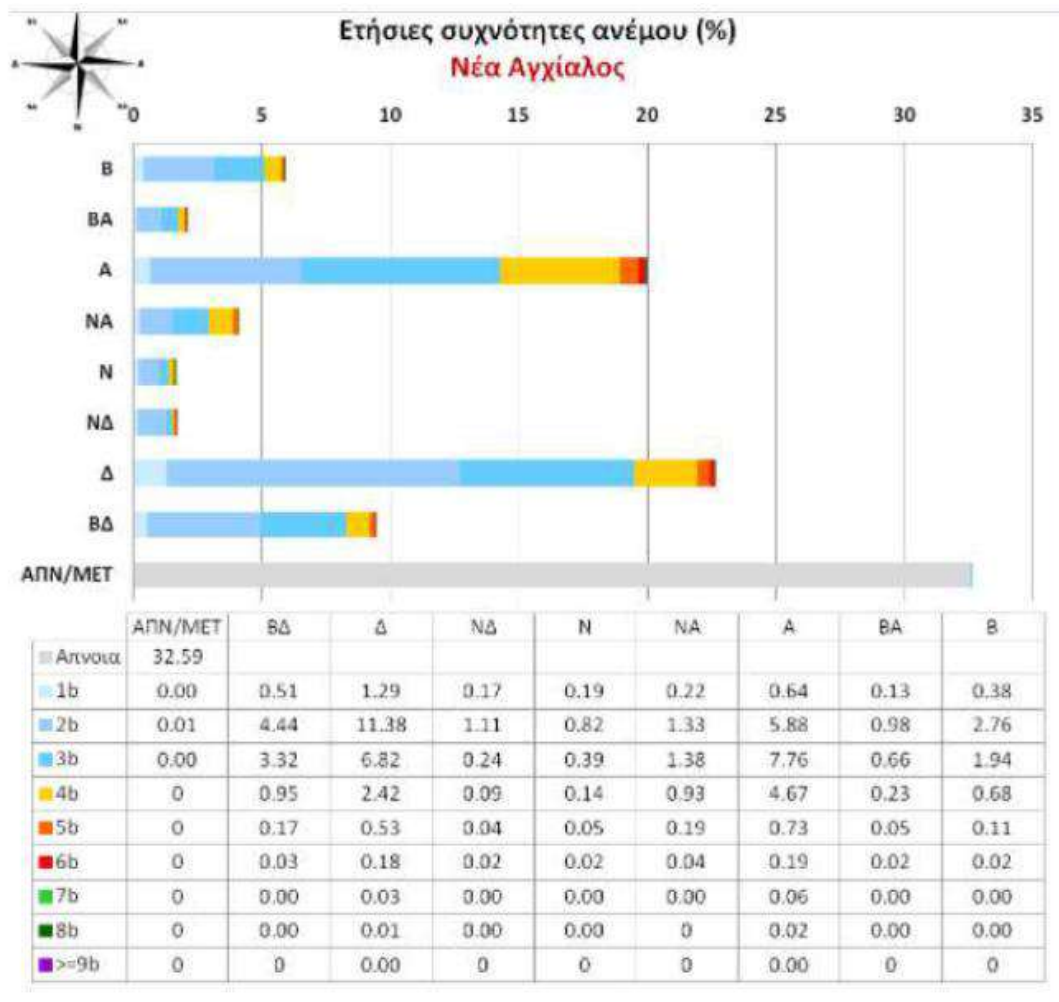
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέσο Μηνιαίο Ύψος Υετού	49.2	43.7	51.3	34.1	35.0	20.4	19.2	15.9	38.5	60.5	60.9	65.9
Μέσος Μηνιαίος Αριθμός Ημερών Υετού	12.3	10.2	8.1	6.5	4.6	3.6	2.0	2.2	3.6	7.3	8.4	11.4

Αγχιάλος (Aghialos) Γ. Μήκος (Lon): 22.79 Γ.Πλάτος (Lat): 39.22 Ύψος (Alt): 19m, Περιφέρεια:Θεσσαλία

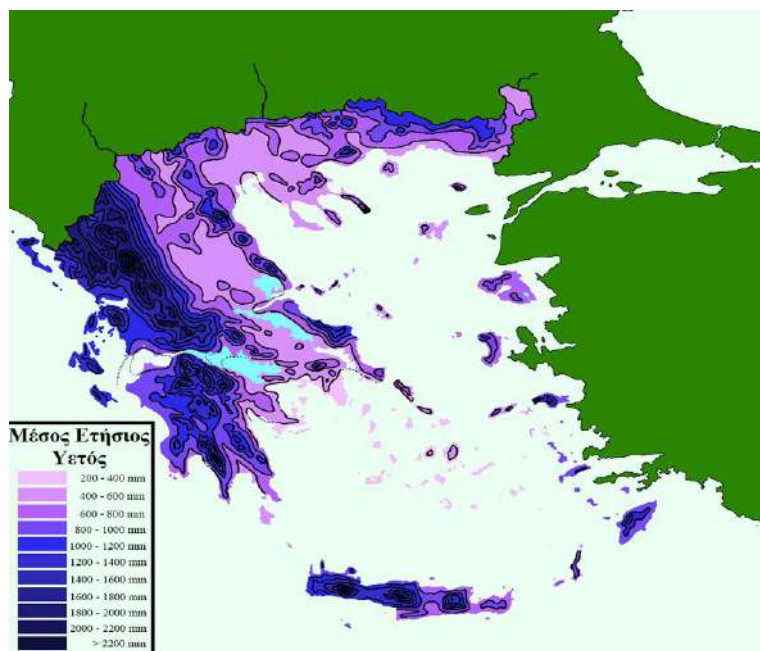
Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: 1956-2010



	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

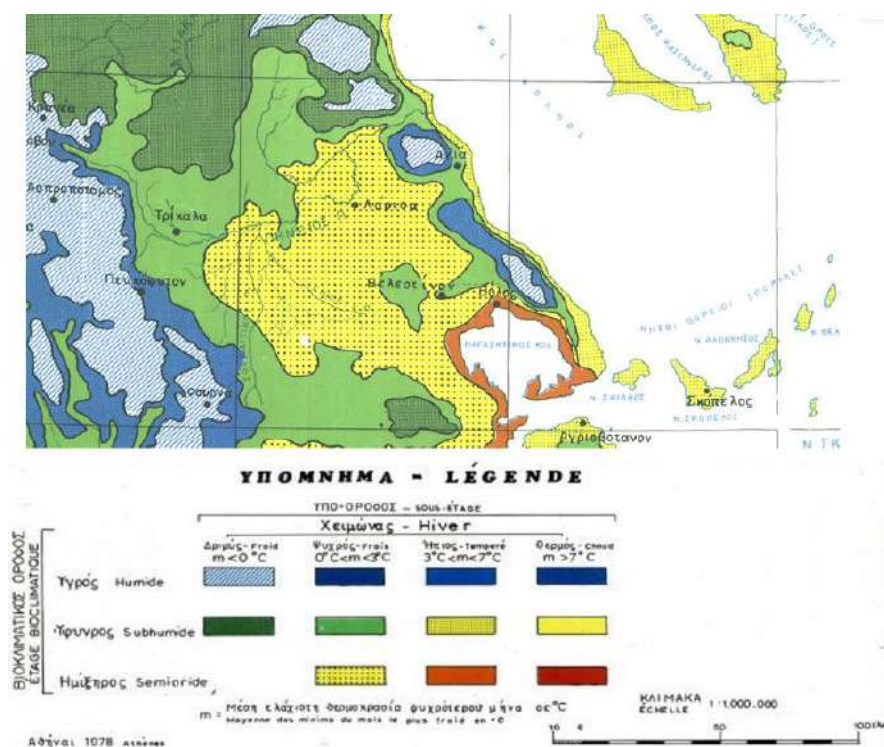


Εικόνα 8-2: Μετεωρολογικά στοιχεία του σταθμού Αγχιάλου (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).



Εικόνα 8-3: Βροχομετρικός χάρτης Ελλάδας.

Σύμφωνα με τον Βιοκλιματικό Χάρτη της Ελλάδας, του Τομέα Δασικής Σταθμολογίας, του Ιδρύματος Δασικών Ερευνών του Υπουργείου Γεωργίας (Μαυρομμάτης, 1978), ο βιοκλιματικός όροφος της περιοχής είναι γενικότερα ημίξηρος με χειμώνες ψυχρούς ($0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$, όπου m = η μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα) στα κεντρικά προς ανατολικά καθώς και στα νησιά των Βόρειων Σποράδων, υγρός με χειμώνες ψυχρούς έως δριμείς (και ύφυγρος με χειμώνες ψυχρούς σε μία ζώνη που περιλαμβάνει τις χαμηλότερες υπώρειες των ορεινών όγκων της Πίνδου) στα δυτικά και ύφυγρος με χειμώνες ψυχρούς έως δριμείς στα βόρεια. Τα υψηλότερα τμήματα των ορεινών όγκων στα ανατολικά όρια της Περιφέρειας (Πήλιο, Όσσα) εμφανίζουν βιοκλιματικό όροφο υγρό με χειμώνες ψυχρούς έως δριμείς.



Εικόνα 8-4: Βιοκλιματικός Χάρτης Θεσσαλίας.

Αναμενόμενες μελλοντικές μεταβολές των κυριότερων κλιματικών μεταβλητών στην περιοχή μελέτης

Ο αναμενόμενος χρόνος ζωής του υπό μελέτη έργου κυμαίνεται από 25-30 χρόνια, οι αναμενόμενες μελλοντικές μεταβολές των κυριότερων κλιματικών μεταβλητών στην περιοχή μελέτης, λόγω της κλιματικής αλλαγής, βάσει διαθέσιμων δεδομένων και κλιματικών προβολών από τα πιο πρόσφατα κλιματικά μοντέλα παρουσιάζονται παρακάτω.

Τα παρακάτω δεδομένα αντλήθηκαν από πηγές του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας προκειμένου να προσαρμοστεί στην **Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)**, συντονίζει το στρατηγικής σημασίας ολοκληρωμένο έργο 'LIFE-IP AdaptInGR - Boosting the implementation of adaptation policy across Greece - LIFE17 IPC/GR/000006' το οποίο στοχεύει στην ενίσχυση της εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ και των 13 ΠεΣΠΚΑ. Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Πράσινο Ταμείο.

Τα κλιματικά δεδομένα έχουν παραχθεί για 2 μελλοντικές περιόδους 2031-2060 (εγγύς μέλλον) και 2071-2100 (απώτερο μέλλον) με περίοδο αναφοράς την περίοδο 1971-2000 (παρόν κλίμα). Οι μελλοντικές κλιματικές προβολές βασίζονται σε 3 σενάρια εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Representative Concentration Pathways) της IPCC: το αυστηρό σενάριο μετριασμού (RCP 2.6), το ενδιάμεσο σενάριο μετριασμού (RCP4.5) και τέλος το ακραίο σενάριο με πολύ υψηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5).

Στην περίπτωση απουσίας πρόσθετων μέτρων για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, αναμένεται να επαληθευτεί το σενάριο RCP8.5, ενώ, στην περίπτωση του σεναρίου RCP2.6 η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να συγκρατηθεί κάτω των 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα. Συγκεκριμένα:

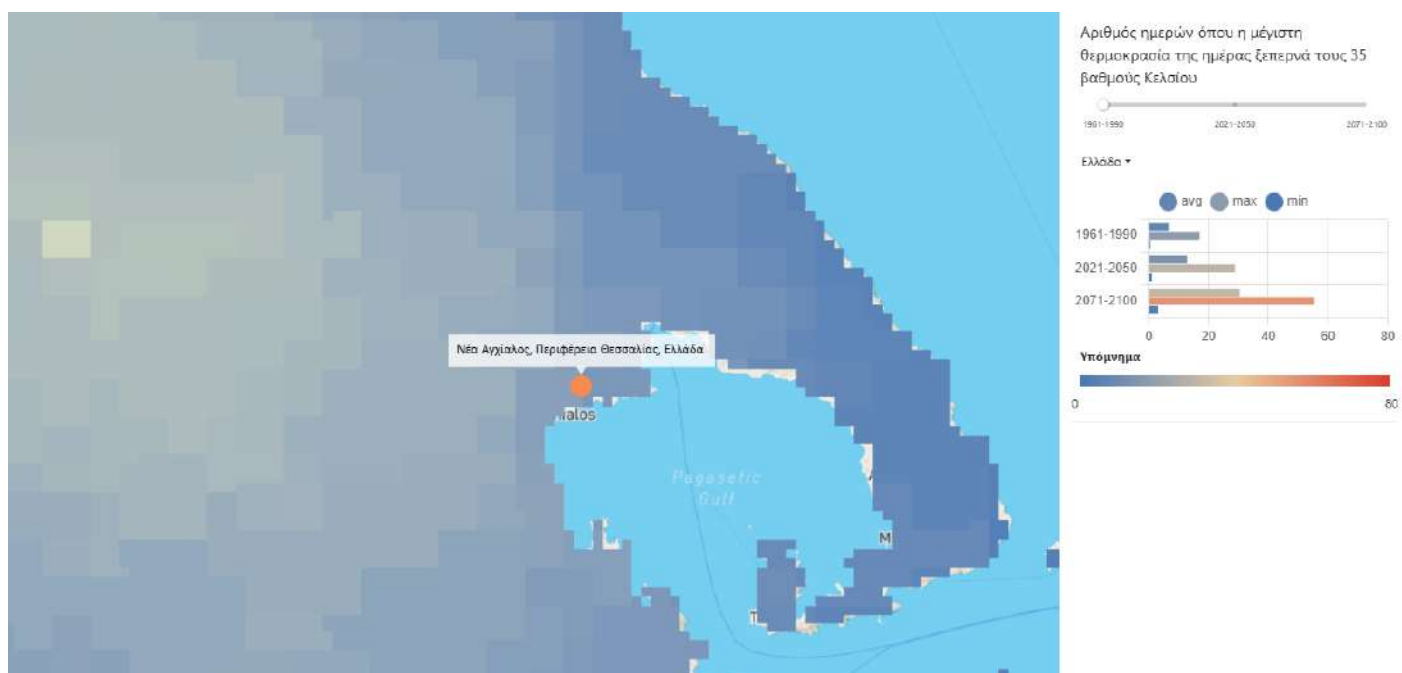
- Το σενάριο RCP 2.6 βασίζεται στην υπόθεση ότι το μέγιστο των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θα συμβεί κατά την τρέχουσα δεκαετία 2010-2020, ενώ στη συνέχεια θα ακολουθήσει σημαντική μείωση.
- Σύμφωνα με το σενάριο RCP 4.5, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα αυξάνονται μέχρι το 2040 και μετά θα μειωθούν.
- Τέλος, με βάση το σενάριο RCP 8.5 οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα συνεχίσουν να αυξάνονται καθ' όλη τη διάρκεια του 21ου αιώνα.

Μεταβολή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας

Μεταβολή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας (TG) στο απώτερο μέλλον (2071-2100) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 με βάση τις προσομοιώσεις 7 επιλεγμένων μοντέλων του EURO-CORDEX (HadGEM2-ES_RCA4, MPI-ESM-LR_RCA4, EC-EARTH_HIRHAM5, EC-EARTH_CCLM4-8-17, CNRM-CM5_RACMO22E, HadGEM2-ES_RACMO22E και MPI-ESM-LR_REMO2009) σύμφωνα με το σενάριο εκπομπών RCP4.5. Η οριζόντια χωρική ανάλυση των μοντέλων είναι στα 12km και η ανάλυση του χάρτη είναι στα 500m, μετά την εφαρμογή μεθόδων χωρικής παρεμβολής στα αρχικά δεδομένα των μοντέλων. Οι κλιματικές προβολές έχουν παραχθεί στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Πράσινο Ταμείο.



Εικόνα 8-5: Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας Θερμοκρασίας (TG) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP4.5.



Εικόνα 8-6: Αριθμός ημερών όπου η μέγιστη θερμοκρασία της ημέρας ξεπερνά τους 35°C.

Μεταβολή της μέσης ετήσιας ταχύτητας άνεμου (m/sec)

Μεταβολή της μέσης ετήσιας ταχύτητας άνεμου (m/sec) στο απώτερο μέλλον (2071-2100) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 με βάση το μέσο όρο των 7 επιλεγμένων προσομοιώσεων του EURO-CORDEX (HadGEM2-ES_r1i1p1_RCA4, MPI-ESM-LR_r1i1p1_RCA4, EC-EARTH_r3i1p1_HIRHAM5, EC-EARTH_r12i1p1_CCLM4-8-17, CNRM-CM5_r1i1p1_RACMO22E, HadGEM2-ES_r1i1p1_RACMO22E και MPI-ESM-LR_r1i1p1_REMO2009), σύμφωνα με το

σενάριο εκπομπών RCP8.5. Η οριζόντια χωρική ανάλυση των προσομοιώσεων είναι 0.11° . Η ανάλυση του χάρτη είναι 500m μετά την εφαρμογή μεθόδων χωρικής παρεμβολής στα αρχικά δεδομένα.



Εικόνα 8-7: Μεταβολή Μέσης Ετήσιας Ταχύτητας Ανέμου στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP8.5.

Μεταβολή του αριθμού ημερών νυχτερινού παγετού

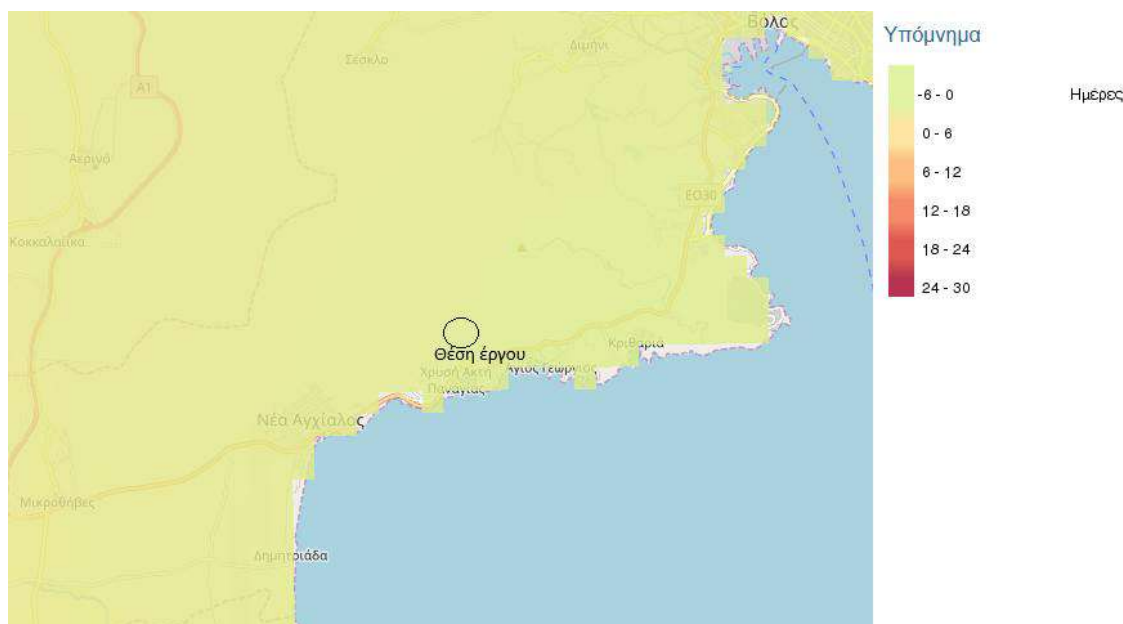
Μεταβολή του αριθμού ημερών νυχτερινού παγετού ανά έτος (ημέρες με $TN < 0^\circ C$) στο απώτερο μέλλον (2071-2100) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 με βάση το μέσο όρο των 7 επιλεγμένων προσομοιώσεων του EURO-CORDEX (HadGEM2-ES_r1i1p1_RCA4, MPI-ESM-LR_r1i1p1_RCA4, EC-EARTH_r3i1p1_HIRHAM5, EC-EARTH_r12i1p1_CCLM4-8-17, CNRM-CM5_r1i1p1_RACMO22E, HadGEM2-ES_r1i1p1_RACMO22E και MPI-ESM-LR_r1i1p1_REMO2009), σύμφωνα με το σενάριο εκπομπών RCP4.5. Η οριζόντια χωρική ανάλυση των προσομοιώσεων είναι 0.11° . Η ανάλυση του χάρτη είναι 500m μετά την εφαρμογή μεθόδων χωρικής παρεμβολής στα αρχικά δεδομένα.



Εικόνα 8-8: Μεταβολή του Αριθμού Ημερών Νυχτερινού Παγετού ανά Έτος (ημέρες με $TN < 0^\circ C$) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP4.5.

Μεταβολή της Μέγιστης Διάρκειας Ξηρασίας ανά Έτος

Μεταβολή της μέγιστης διάρκειας ξηρασίας ανά έτος (διαδοχικές ημέρες με $PR < 1\text{mm}$) στο εγγύς μέλλον (2031-2060) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 με βάση το μέσο όρο των 7 επιλεγμένων προσομοιώσεων του EURO-CORDEX (HadGEM2-ES_r1i1p1_RCA4, MPI-ESM-LR_r1i1p1_RCA4, EC-EARTH_r3i1p1_HIRHAM5, EC-EARTH_r12i1p1_CCLM4-8-17, CNRM-CM5_r1i1p1_RACMO22E, HadGEM2-ES_r1i1p1_RACMO22E και MPI-ESM-LR_r1i1p1_REMO2009) σύμφωνα με το σενάριο εκπομπών RCP2.6. Η οριζόντια χωρική ανάλυση των προσομοιώσεων είναι 0.11° . Η ανάλυση του χάρτη είναι 500m μετά την εφαρμογή μεθόδων χωρικής παρεμβολής στα αρχικά δεδομένα.

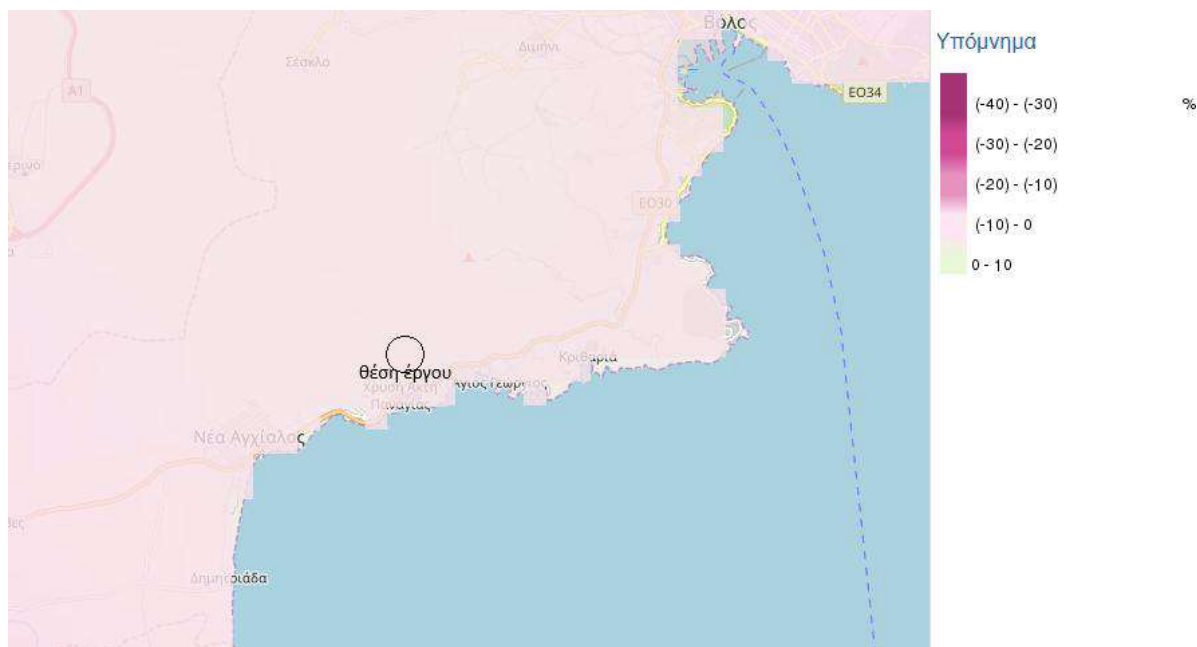


Εικόνα 8-9: Μεταβολή της Μέγιστης Διάρκειας Ξηρασίας ανά Έτος (διαδοχικές ημέρες με $PR < 1\text{mm}$) στο Εγγύς Μέλλον σύμφωνα με το RCP2.6

Μεταβολή της ολικής ετήσιας βροχόπτωσης

Εκατοστιαία μεταβολή της ολικής ετήσιας βροχόπτωσης (PR) στο απώτερο μέλλον (2071-2100) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 με βάση το μέσο όρο των 7 επιλεγμένων προσομοιώσεων του EURO-CORDEX (HadGEM2-ES_r1i1p1_RCA4, MPI-ESM-LR_r1i1p1_RCA4, EC-EARTH_r3i1p1_HIRHAM5, EC-EARTH_r12i1p1_CCLM4-8-17, CNRM-CM5_r1i1p1_RACMO22E, HadGEM2-ES_r1i1p1_RACMO22E και MPI-ESM-LR_r1i1p1_REMO2009), σύμφωνα με το σενάριο εκπομπών RCP4.5.

Η οριζόντια χωρική ανάλυση των προσομοιώσεων είναι 0.11° . Η ανάλυση του χάρτη είναι 500m μετά την εφαρμογή μεθόδων χωρικής παρεμβολής στα αρχικά δεδομένα.

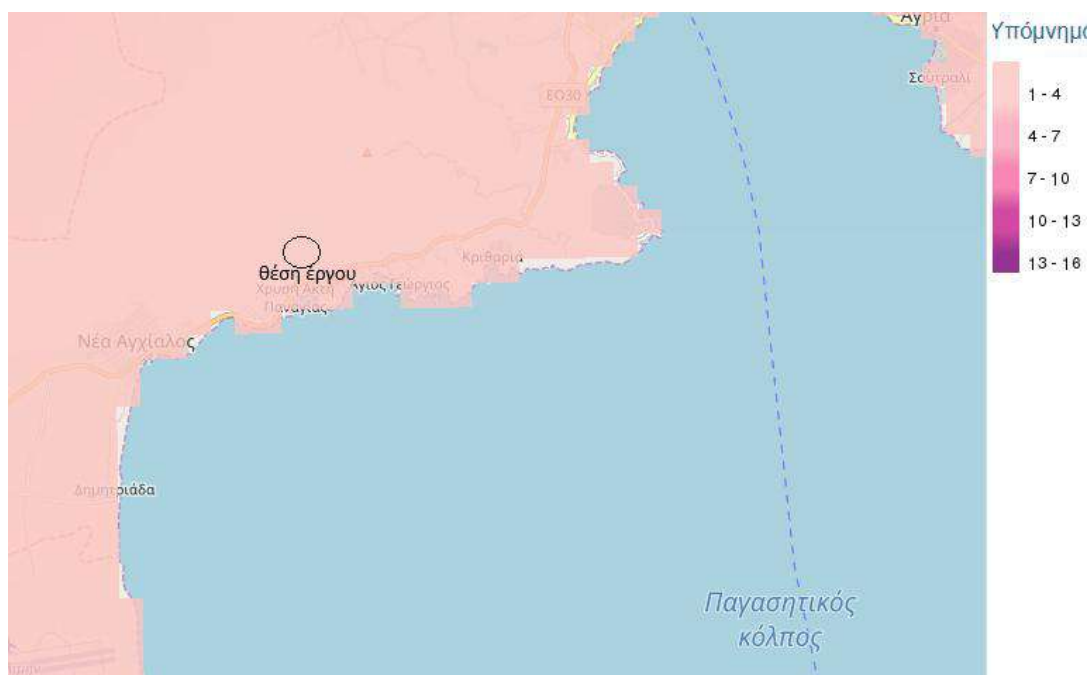


Εικόνα 8-10: Εκατοστιαία Μεταβολή της Ολικής Ετήσιας Βροχόπτωσης (PR) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP4.5.

Μεταβολή του μέσου δείκτη κινδύνου δασικής πυρκαγιάς (FWI)

Μεταβολή του μέσου δείκτη κινδύνου δασικής πυρκαγιάς (FWI) αντιπυρικής περιόδου (Μάιος-Οκτώβριος) στο απώτερο μέλλον (2071-2100) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000 με βάση το μέσο όρο 2 επιλεγμένων προσομοιώσεων του EURO-CORDEX (HadGEM2-ES_r1i1p1_RCA4 και MPI-ESM-LR_r1i1p1_RCA4), σύμφωνα με το σενάριο εκπομπών RCP8.5.

Η οριζόντια χωρική ανάλυση των προσομοιώσεων είναι 0.11°. Η ανάλυση του χάρτη είναι 500m μετά την εφαρμογή μεθόδων χωρικής παρεμβολής στα αρχικά δεδομένα.



Εικόνα 8-11: Μεταβολή του Μέσου Δείκτη Κινδύνου Δασικής Πυρκαγιάς (FWI) Αντιπυρικής Περιόδου (Μάιος-Οκτώβριος) στο Απώτερο Μέλλον σύμφωνα με το RCP8.5.



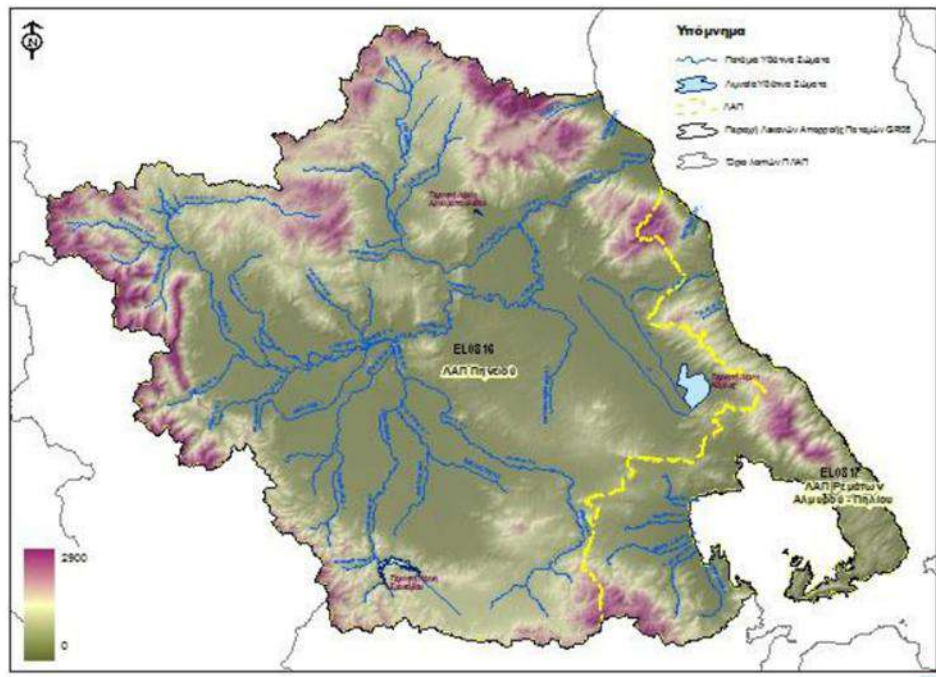
Εικόνα 8-12: Ημέρες με Δείκτη FWI > 45, όπου στατιστικά θεωρείται ότι συμβαίνουν τα περισσότερα περιστατικά πυρκαγιών.

8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

8.3.1 Καταγραφή συνολικού τοπίου αναφοράς και επιμέρους ενοτήτων του

Το ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) παρουσιάζει απλή γεωμορφολογική εικόνα, με τα ορεινά τμήματά του περιμετρικά και τα πεδινά στις κεντρικές περιοχές. Υπάρχουν πέντε ορεινοί όγκοι, μεταξύ των οποίων ο Όλυμπος, με υψόμετρο 2.917 m, το ψηλότερο στην Ελλάδα. Το πεδινό τμήμα σε ανατολική και δυτική περιοχή από τα χαμηλά Χαλκηδόνια Όρη. 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. Το μέσο υψόμετρο του διαμερίσματος είναι 285m.

Ο Νομός Μαγνησίας βρίσκεται στο ΝΑ τμήμα της Θεσσαλίας και αποτελείται από ηπειρωτικό τμήμα, τα νησιά των Β. Σποράδων, καθώς και κάποια μικρότερα νησάκια και βραχονησίδες. Έχει συνολική έκταση 2.638km². Συνορεύει προς νότο με το Νομό Φθιώτιδος, Β και ΒΔ με το Νομό Λάρισας, ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο πέλαγος και ΝΑ από τον Παγασητικό κόλπο. Μεγάλο μέρος του νομού είναι ορεινό (45%). Οι μεταβολές του αναγλύφου και οι μεγάλες υψομετρικές διαφορές στο νομό διαμορφώνουν διάφορες κατηγορίες τοπίου

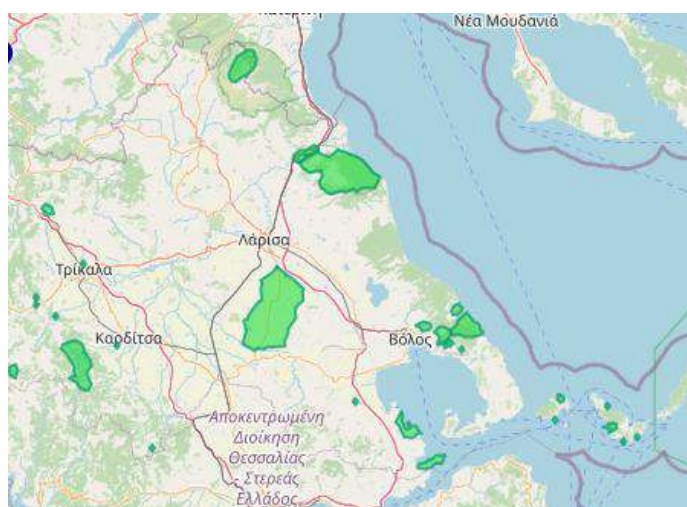


Εικόνα 8-13: Μορφολογικός Χάρτης ΥΔ Θεσσαλίας.

8.3.2 Αναφορά εκτάσεων σχετιζόμενων με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (κύρωση με το Ν. 3827/2010 Α' 30)

Η Ευρωπαϊκή Σύμβαση για το Τοπίο υιοθετήθηκε στις 20/10/2000 στην Φλωρεντία και κυρώθηκε από το Συμβούλιο της Ευρώπης στις 1/3/2004. Η Ελλάδα έχει υπογράψει τη Συνθήκη στις 13/12/2000 η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30). Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν εκτάσεις που σχετίζονται με την ευρωπαϊκή Σύμβαση τοπίου. Η έννοια του Τοπίου Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλος (ΤΙΦΚ) ως καθεστώς προστασίας της φύσης και του τοπίου εισήχθη για πρώτη φορά στην ελληνική νομοθεσία με το ν.1469/1950. Η κύρωση από τη χώρα μας σχετικών διεθνών και ευρωπαϊκών συμβάσεων καθώς και η νέα, για την εποχή εκείνη, προσέγγιση του ν.1650/86 όσον αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος, συνέβαλε στη μετεξέλιξη τόσο της έννοιας των ΤΙΦΚ όσο και του τρόπου διαχείρισής τους στη σημερινή τους μορφή.

Έχουν κηρυχθεί 13 Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλος, στο ΥΔ Θεσσαλίας.



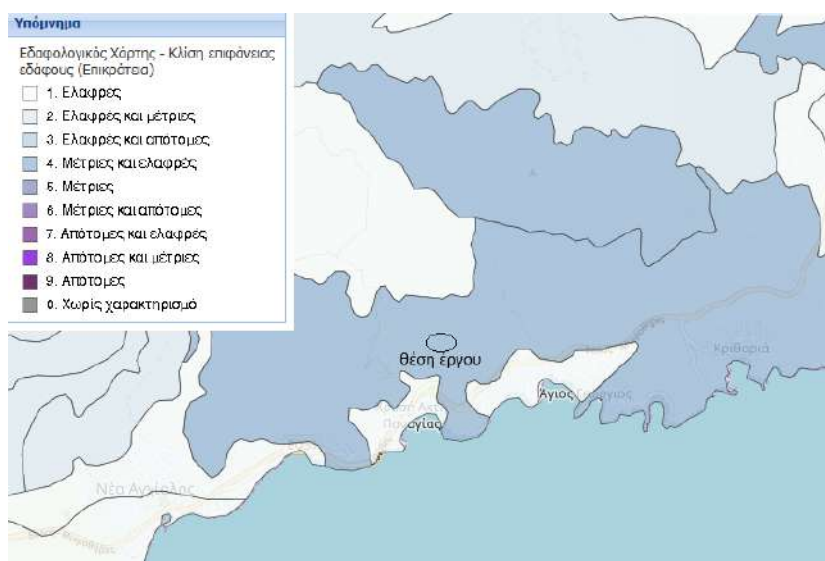
Εικόνα 8-14: Τόποι Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλος (ΤΙΦΚ).

Τα κύρια φυσικά και πολιτιστικά στοιχεία της Θεσσαλίας συνθέτουν ένα δίκτυο στο οποίο περιλαμβάνονται περιοχές προστασίας, αρχαιολογικοί χώροι, σύνολα παραδοσιακών οικισμών κ.α. Το δίκτυο αυτό αποτελείται από Ζώνες Τοπίου, κάθε μία από τις οποίες περιλαμβάνει επιμέρους τοπία ιεραρχημένα σε «Διεθνούς», «Εθνικής» και «Περιφερειακής» αξίας, αλλά και «Ιδιαίτερος Υποβαθμισμένα».

Ζώνη Τοπίου 1: Ανατολικά παράλια Θεσσαλίας	
Θεσσαλικός Όλυμπος	Τοπίο Διεθνούς Αξίας
Κοιλάδα Τεμπών	Τοπίο Εθνικής Αξίας
Όρος Όσσα	Τοπίο Περιφερειακής Αξίας
Όρος Πηλίου	Τοπίο Εθνικής Αξίας
Δέλτα Πηνειού	Τοπίο Ιδιαίτερος Υποβαθμισμένο
Ζώνη Τοπίου 2: Βόρειες Σποράδες	
Αλόνησος	Τοπίο Εθνικής Αξίας
Σκόπελος	Τοπίο Εθνικής Αξίας
Σκιάθος	Τοπίο Εθνικής Αξίας
Ζώνη Τοπίου 3: Θεσσαλικός κάμπος	
Θεσσαλική πεδιάδα	Τοπίο Περιφερειακής Αξίας
Λίμνη Κάρλα	Τοπίο Περιφερειακής Αξίας
Ζώνη Τοπίου 4: Θεσσαλική Πίνδος	
Μετέωρα	Τοπίο Διεθνούς Αξίας
Πύλη-Περτούλι	Τοπίο Εθνικής Αξίας
Περιοχή Ασπροποτάμου	Τοπίο Περιφερειακής Αξίας
Λίμνη Πλαστήρα	Τοπίο Εθνικής Αξίας
Λίμνη Σμοκόβου	Τοπίο Περιφερειακής Αξίας

Πίνακας 8-1: Ζώνες Τοπίων Π. Θεσσαλίας (Πηγή: Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας).

8.3.3. Εντοπισμός ενδεχόμενων τοπιολογικών εξάρσεων σχετιζόμενων με το έργο ή τη δραστηριότητα. Σύμφωνα με τον χάρτη κλίσης επιφάνειας εδάφους η θέση εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού ανήκει στην κλάση 5 (μέτριες).



Εικόνα 8-15: Χάρτης κλίσεων στην περιοχή μελέτης (Πηγή: ΥΠΕΝ).

8.3.4. Στοιχεία της σημαντικότητας και της τρωτότητας του τοπίου

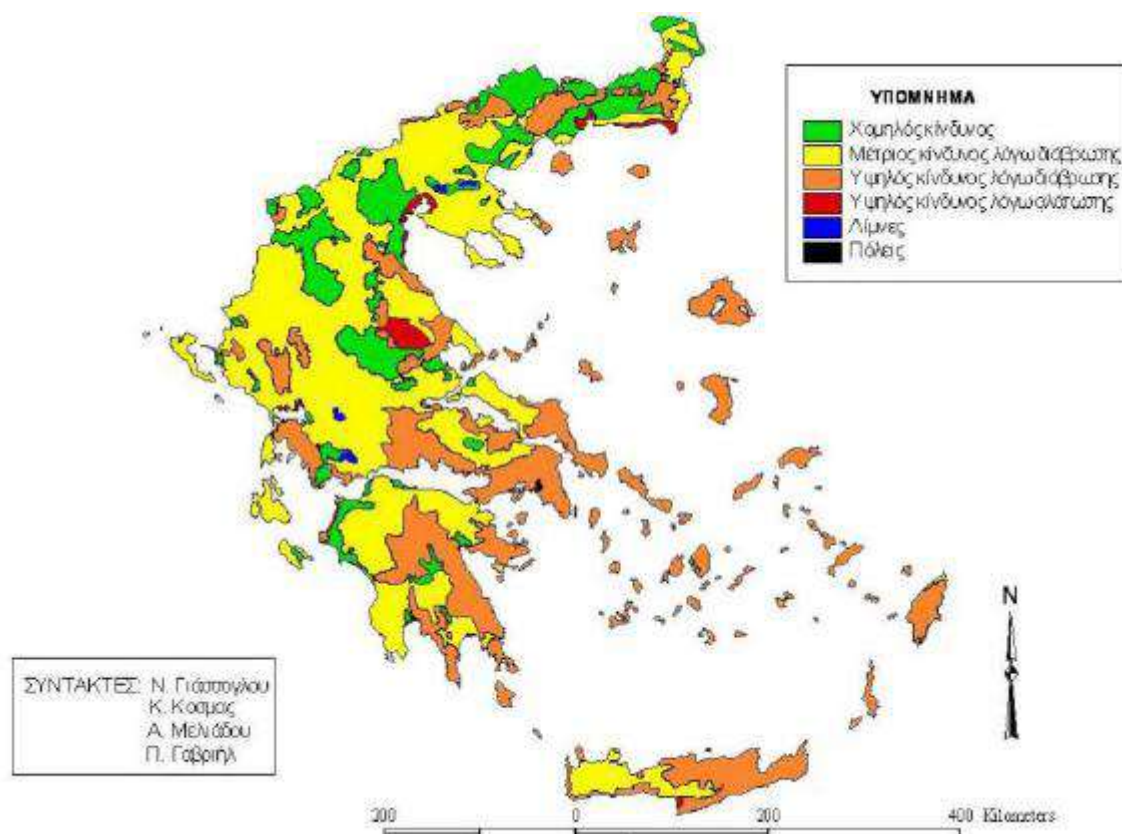
Σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι οποίοι αφορούν την εγκατάσταση της υπό μελέτη δραστηριότητας είναι τα κυρίαρχα στοιχεία του τοπίου, οι μεταβλητοί παράγοντες (ατμοσφαιρικές συνθήκες, απόσταση, θέση παρατηρητή κ.λπ.), όπως και η οπτική τρωτότητα και η απορροφητική ικανότητα του τοπίου.

Σημαντικό στοιχείο τρωτότητας του τοπίου αποτελεί το φαινόμενο της ερημοποίησης των εδαφών που σχετίζεται με την απώλεια των εδαφικών πόρων. Η ερημοποίηση εκτιμάται πως απειλεί πάνω από 30% της ελληνικής επικράτειας, όντας ο σημαντικότερος κίνδυνος υποβάθμισης γαιών στην Ελλάδα και στην υπόλοιπη Μεσόγειο.

Η διάβρωση, η αλάτωση και η τελική απώλεια της παραγωγικότητας των εδαφών (ποιοτικά και ποσοτικά) αποτελεί σημαντική επίπτωση στην εν γένει περιβαλλοντική ποιότητα. Το έδαφος αν και θεωρείται ανανεώσιμος φυσικός πόρος, ο ρυθμός ανανέωσής του σε συνδυασμό με τις αυξημένες πιέσεις που δέχεται από το σύνολο των ανθρωπογενών παρεμβάσεων, έχει ως αποτέλεσμα τη σταδιακή υποβάθμισή του.

Ο πιθανός κίνδυνος ερημοποίησης σε εθνικό επίπεδο, αποτυπώνεται στον επόμενο χάρτη. Περιοχές υψηλού κινδύνου, που χαρακτηρίζονται από πολύ μικρό ύψος βροχής, υψηλή εξατμισοδιαπνοή και υψηλή διαβρωσιμότητα λόγω μεγάλων κλίσεων του εδάφους, αποτελούν τα νησιά του Αιγαίου, η Κρήτη, η Νοτιοανατολική Στερεά Ελλάδα, η νότια Εύβοια και τμήματα της Θεσσαλίας και της Ηπείρου.

Η περιοχή μελέτης του έργου χαρακτηρίζεται από υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης.



Εικόνα 8-16: Χάρτης Δυνητικού Κινδύνου Ερημοποίησης της Ελλάδας (Πηγή: Εθνική Επιτροπή κατά της Ερημοποίησης).

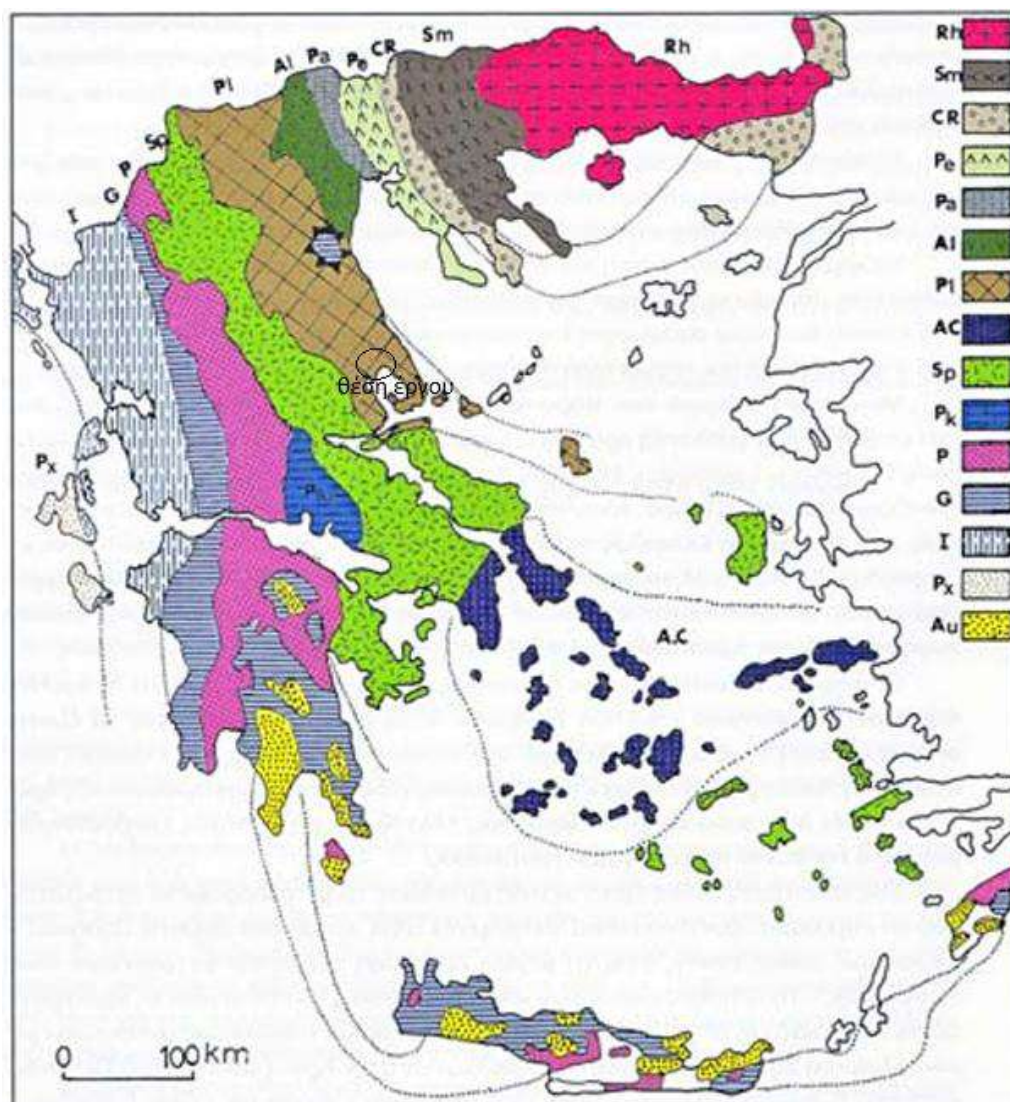
Η οπτική τρωτότητα αναφέρεται στο κατά πόσο οι διάφορες ενέργειες του ανθρώπου είναι εμφανείς μέσα στο τοπίο. Οι διαταραχές σε υψηλότερα μέρη ενός τοπίου είναι περισσότερο εμφανείς από ότι εκείνες που συμβαίνουν στις χαμηλότερες θέσεις. Αντίθετα σε χαμηλές θέσεις οποιαδήποτε διαταραχή είναι πολύ λιγότερο εμφανής αν και οι

λεπτομέρειες της επέμβασης είναι πιο ευδιάκριτες γιατί η απόσταση παρατήρησης τείνει να γίνει μικρότερη. Υπάρχει όμως η δυνατότητα κάλυψης των διαταραχών από βλάστηση και γεωμορφικούς σχηματισμούς (Χατζηστάθης και Ισικιούδης, 1995).

Στην περίπτωση της υπό μελέτη δραστηριότητας, η απόσταση της από κατοικημένες περιοχές είναι αρκετή, ώστε να αποφευχθούν οι αρνητικές επιδράσεις λόγω οπτικής όχλησης και θορύβου.

8.4 Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

Στη χώρα μας, το βάθος των αυτόχθονων λοφωδών και ορεινών εδαφών είναι άμεσα συνδεδεμένο με τη φύση του μητρικού υλικού του εδάφους και το βαθμό της ανθρωπογενούς επίδρασης στη φυσική βλάστηση. Πετρώματα που αποσαθρώνονται γρήγορα δίνουν συνήθως βαθιά εδάφη. Αντίθετα, επικλινείς περιοχές που παραμένουν γυμνές για μεγάλο χρονικό διάστημα, κυρίως με την επέμβαση του ανθρώπου, έχουν αβαθή εδάφη, λόγω διάβρωσης του επιφανειακού εδάφους με την δράση του νερού της βροχής. Στη χώρα μας το βάθος του εδάφους είναι ο παράγοντας που καθορίζει την παραγωγικότητα ενός τόπου.



Εικόνα 8-17: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιοδοπική ζώνη, [Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμωπίας] = Ζώνη Αξιού, Pl: Πελαγονική ζώνη, Ac: Αττικο-Κυκλαδική ζώνη, Sp: Υποπελαγονική ζώνη, Pk: Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας, P: Ζώνη Πίνδου, G: Ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης, I: Ιόνιος ζώνη, Px: Ζώνη Παξών ή Προαπούλια, (Κατά Mountrakis et al.).).

Σε ότι αφορά τη σεισμικότητα, σύμφωνα με την τροποποίηση του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού, της ΥΑ αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275 (ΦΕΚ 1154Β'/12.08.2003) η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II.



Εικόνα 8-18: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος.

Η περιοχή μελέτης διαχρονικά δεν προσβάλλεται ιδιαίτερα από μεγάλους σεισμούς.

ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Σύμφωνα με τις διαιρέσεις του Ν. 1739/87 η περιοχή μελέτης ανήκει στο υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας. Σύμφωνα με την Απόφαση Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/28011/316 «Καθορισμός των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας, υπαγωγή τους σε Υδατικά Διαμερίσματα και ορισμός των αρμόδιων Διευθύνσεων Υδάτων των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων για τη διαχείριση και προστασία τους. Αντικατάσταση της υπ' αρ. οικ.706/2010 απόφασης της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (Β' 1383)» (ΦΕΚ 1246/Β/13-03-2025), καθορίστηκαν σαράντα επτά (47) λεκάνες απορροής ποταμών σε ολόκληρη τη χώρα. Σύμφωνα με την Απόφαση αυτή η περιοχή μελέτης ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας και ειδικότερα, στη λεκάνη απορροής Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου, όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 8-19: Λεκάνες Απορροής και Υδατικά Διαμερίσματα. Με κόκκινο σημειώνεται η θέση του υπό μελέτη έργου.

Υδρογεωλογικές συνθήκες

Στη ΛΑΠ του ρεμάτων Αλμυρού- Πηλίου συναντώνται οι γεωλογικοί σχηματισμοί των παρακάτω γεωτεκτονικών ζωνών: η Μαλιακή Ζώνη, το Ηωελληνικό τεκτονικό Κάλυμμα, η Πελαγονική Ζώνη η Ενότητα Αμπελακίων και η Ζώνη της Πίνδου η οποία αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στα δυτικά της ΛΑΠ.

Ασύμφωνα πάνω στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποτεθεί στα βυθίσματα των λεκανών νεογενείς σχηματισμοί (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, αργίλους και μάργες κλπ) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων - πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί). Οι αποθέσεις αυτές συναντώνται στην πεδινή περιοχή του Βόλου και του Αλμυρού.

Οι 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.

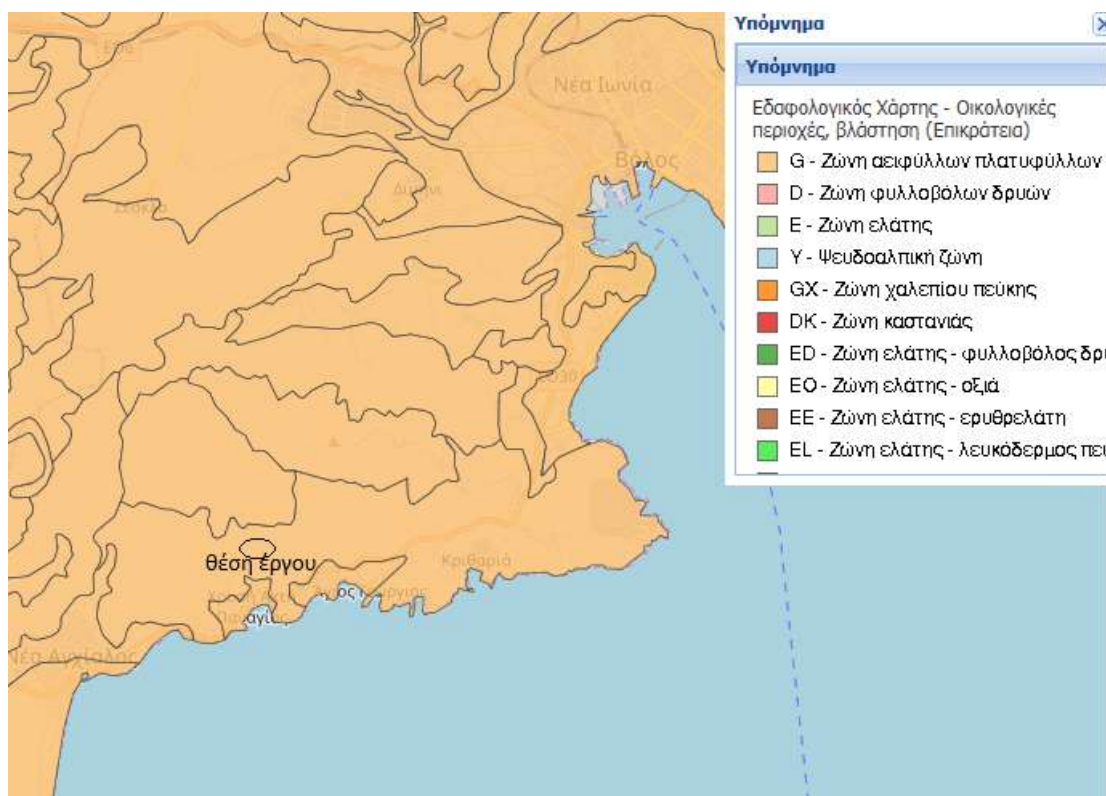
8.5 Φυσικό Περιβάλλον

8.5.1 Γενικά στοιχεία

Η Θεσσαλία συγκεντρώνει αξιόλογη ποικιλία οικοσυστημάτων και ένα περιβάλλον με υψηλή αισθητική, πολιτιστική και ιστορική αξία, καθώς και ιδιαίτερο φυσικό κάλλος. Ένας μακρύς κατάλογος, θεσμοθετημένων και μη περιοχών προστασίας της φύσης και της πολιτιστικής κληρονομιάς και τοπίων φυσικού κάλλους επιβεβαιώνει τη σημασία του περιβάλλοντος για τη ζωή και την ταυτότητα της περιοχής, τονίζοντας ταυτόχρονα τις δυνατότητες αξιοποίησης, καθώς και τις αυξημένες ευθύνες προστασίας αυτού.

Η χλωρίδα της Θεσσαλίας είναι πλούσια και παρουσιάζεται πολύ σημαντική ποικιλομορφία. Είναι χαρακτηριστικό ότι στη Θεσσαλία απαντώνται τμήματα 3 από τις 13 χλωριδικές περιοχές της Ελλάδος. Πρόκειται για τις περιοχές EC (Θεσσαλική πεδιάδα, Μαγνησία, βόρειος Μαλλιακός κόλπος), NC (ΒΑ Θεσσαλία) και Sp1 (Δυτ. Θεσσαλία, Πίνδος). Οι διάφοροι τύποι χλωρίδας, και τα είδη που τις απαρτίζουν σχηματίζουν χαρακτηριστικές φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις στενά συνδεδεμένες με τα κυριότερα ορεογραφικά συμπλέγματα και τις λεκάνες απορροής της περιοχή.

Στην περιοχή του Πηλίου υπάρχει πολύ σημαντική βιοποικιλότητα και πληθώρα φυτοκοινωνιών. Στα χαμηλά υψόμετρα του Ν, ΝΑ Πηλίου κυριαρχεί η ζώνη *Quercion ilicis* *Adrachno-Quercetum ilicis* που χαρακτηρίζεται από την παρουσία αειφύλλων πλατυφύλλων ειδών (μακκία) σε μίξη με χαρακτηριστικά είδη την αριά (*Q. ilex*), την κουμαριά (*Arbutus unedo*), τη γκορτσιά (*Pirus amygdaliformis*), το φυλίκι (*Phyllirea latifolia*), το ρέικι (*Erica verticillata*) και το πουρνάρι (*Quercus coccifera*). Επίσης, στις υπερκείμενες της πόλεως του Βόλου υπώρειες του Πηλίου σχηματίζεται ψευδομακία με κύρια είδη το κέδρο *Uniperus oxicedrus* και το πουρνάρι *Q. coccifera*. Στις χαμηλότερες νότιες περιοχές επικρατεί η φρυγανώδης χλωρίδα με κύριους εκπροσώπους τη λαδανιά (*Cistus salvifolius*), το ρέικι (*Erica verticillata*) και την αστιβή (*Sarcopoterium spinosum*). Στα Β, ΒΑ χαμηλά υψόμετρα η ζώνη αυτή αντικαθίσταται από την *Ostrya-Carpinion* με κύριους εκπροσώπους τον γαύρο και την οστριά. Σε μέσα υψόμετρα από 300-400 m νότια ως και 600-1000 m ανατολικά επικρατεί η ζώνη *Quercion frainetto*, όπου επικρατούν τα δάση δρυός στο βορρά με κύριο εκπρόσωπο την *Q. frainetto* και εκτενείς αμιγείς συστάδες καστανιάς *Castanea sativa* στα νότια και ανατολικά. Ιδιαίτερα η καστανιά χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα γενετικής ποικιλότητας (από τα μεγαλύτερα στην Ευρώπη) και από υψηλό παραγωγικό δυναμικό. Στην ανώτερη ζώνη, από τα 1000 m νότια και τα 600 m βόρεια και ανατολικά επικρατεί η ζώνη *Fagetalia* με κυρίαρχο είδος την οξιά (*Fagus moesiaca*). Τα δάση οξιάς βρίσκονται σε πολύ καλή κατάσταση από πλευράς δομής και διατήρησης. Ο οικοτόπος χαρακτηρίζεται από την παρουσία ποωδών, όπως τα *Festuca drymeia*, *Silene multicaulis* και *Luzula sylvatica*. Το Πήλιο διατρέχεται από αρκετούς χειμάρρους και ρέματα, παροδικής ροής. Ωστόσο στις παρόχθιες περιοχές των χειμάρρων έχει αναπτυχθεί σημαντική βλάστηση αποτελούμενη κυρίως από πλατάνια *Platanus orientalis*, λεύκες *Populus tremula*, σκλήθρα *Alnus glutinosa* και ιτιές *Salix caprea*. Χαρακτηριστικά ενδημικά του Σπήλιου είναι τα *Alana Pella*, *Campanula incurva*, *Veronica urtifolia*, τα οποία είναι σπάνια και χαρακτηρίζονται ως απειλούμενα κατά IUCN. Πολύ σημαντικά ενδημικά είναι επίσης τα *Soldanella pelia* και *Diarthus haemnatocalyx*. Η περιοχή μελέτης εμπίπτει στη Ζώνη αειφύλλων πλατύφυλλων.



Εικόνα 8-20: Χάρτης οικολογικών περιοχών (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).

8.5.2 Δάση και δασικές εκτάσεις

Βάσει της Μερικής Κύρωσης του δασικού χάρτη των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας και Σποράδων (ΦΕΚ 893/Δ/28.11.2022), οι εκτάσεις εντός των οποίων θα εγκατασταθεί ο Σταθμός, εμπίπτουν συνολικά σε χαρακτηρισμό ΠΑ και δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

8.5.3 Άλλες σημαντικές περιοχές

Ο Νομός Μαγνησίας διαθέτει αξιόλογο φυσικό περιβάλλον και εντοπίζονται σε αυτόν ενδιαφέρουσες οικολογικά περιοχές, οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στον "Εθνικό Κατάλογο" του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000 (οδηγία 92/43/ΕΟΚ). Το δίκτυο περιλαμβάνει τις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (Ζ.Ε.Π. ή S.P.A.) και τις Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (Ε.Ζ.Δ. ή S.A.C.), όπως χαρακτηρίστηκαν οι περιοχές που περιέχονταν στο κατάλογο των Τόπων Κοινοτικής Σημασίας (Τ.Κ.Σ. ή S.C.I.), σύμφωνα με την παράγραφο 4.1 του άρθρου 5 του Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011) "Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες Διατάξεις".

Η πλησιέστερη περιοχή που έχει ενταχθεί στο δίκτυο NATURA 2000 είναι η περιοχή με τον κωδικό «GR1430008 ΟΡΟΣ ΠΗΛΙΟ» η οποία έχει χαρακτηριστεί ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας Ζ.Ε.Π.) (σε απόσταση >12,00χλμ). Όσον αφορά στα Καταφύγια Ζωής, τα πλησιέστερα στο έργο είναι:

- Καταφύγιο Άγριας Ζωής με κωδικό Κ736 και ονομασία Χολόρεμα Κουρί Δήμου Αλμυρού (σε απόσταση >12,6χλμ).
- Καταφύγιο Άγριας Ζωής με κωδικό Κ853 και ονομασία Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα Κοινότητα Μακρινίτσας (σε απόσταση >12,5χλμ).

8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης

Στο προηγούμενα κεφάλαια της μελέτης, και συγκεκριμένα στα υποκεφάλαια:

- **5.1.1.** «Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων»
- **5.1.2.** «Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν.3937/2011 (Α' 60)»
- **5.1.3.** «Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις»
- **5.1.5.** «Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος» και
- **5.2.** «Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στη περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας»

αναλύθηκαν διεξοδικά οι χρήσεις γης καθώς και οι χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις και δεσμεύσεις που διέπουν την περιοχή μελέτης.

Οι χρήσεις γης στην άμεσα ευρύτερη περιοχή δεν έρχονται σε αντίθεση με την εγκατάσταση του έργου και δεν ασκούν αρνητική επίδραση στη λειτουργία του. Οι χρήσεις που απαντώνται σε απόσταση έως 1 km από τα όρια του γηπέδου του έργου δεν επηρεάζουν ή επηρεάζονται αρνητικά από τη λειτουργία του.

Ειδικότερα σε ότι αφορά τις υφιστάμενες χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης, παρατίθενται αναλυτικά στοιχεία στην ενότητα 5.1.1.

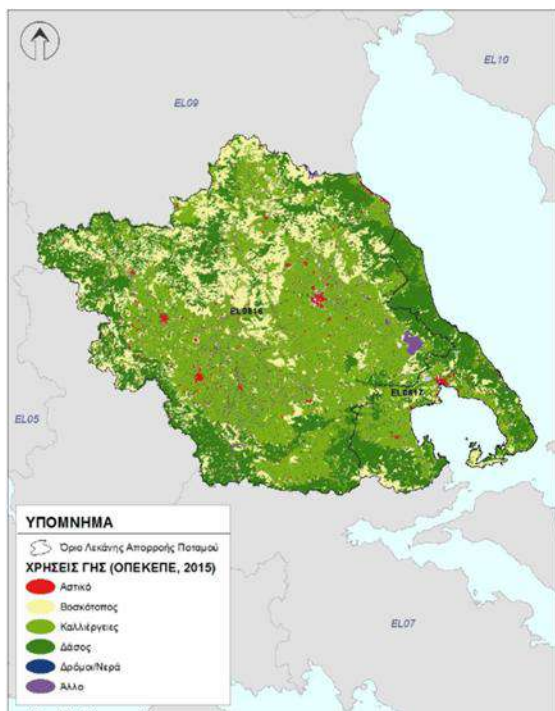
Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.

Η περιοχή ενδιαφέροντος του έργου βρίσκεται εκτός σχεδίου, εκτός ορίων οικισμού, εκτός Ζ.Ο.Ε., εκτός Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. Η θέση του έργου εμπίπτει εντός ΓΠΣ Νέας Αγχιάλου (ΦΕΚ 236/ΑΑΠ/4-11-2016), σε Περιοχή Προστασίας Εκτάσεων Δασικού Χαρακτήρα (ΠΕΠ - Δ)». Σύμφωνα με το υπ' αρ. πρωτ. 33311/02.05.2025 έγγραφο της Διεύθυνσης Υπηρεσίας Δόμησης του Δήμου Βόλου, οι εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας επιτρέπεται να χωροθετούνται σε όλες τις περιοχές, εφόσον δεν απαγορεύονται από τη λοιπή νομοθεσία.

Η θέση εγκατάστασης του έργου βρίσκεται εκτός ορίων οικισμού, όπου ισχύουν οι όροι δόμησης του Π.Δ. της 24/31-05-1985 (ΦΕΚ 270 Δ'/1985), όπως αναφαίνεται και στα συνημμένα τοπογραφικά διαγράμματα του έργου. Επιπλέον το υπό μελέτη έργο, είναι συμβατό με το Εγκεκριμένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/15-11-2018).

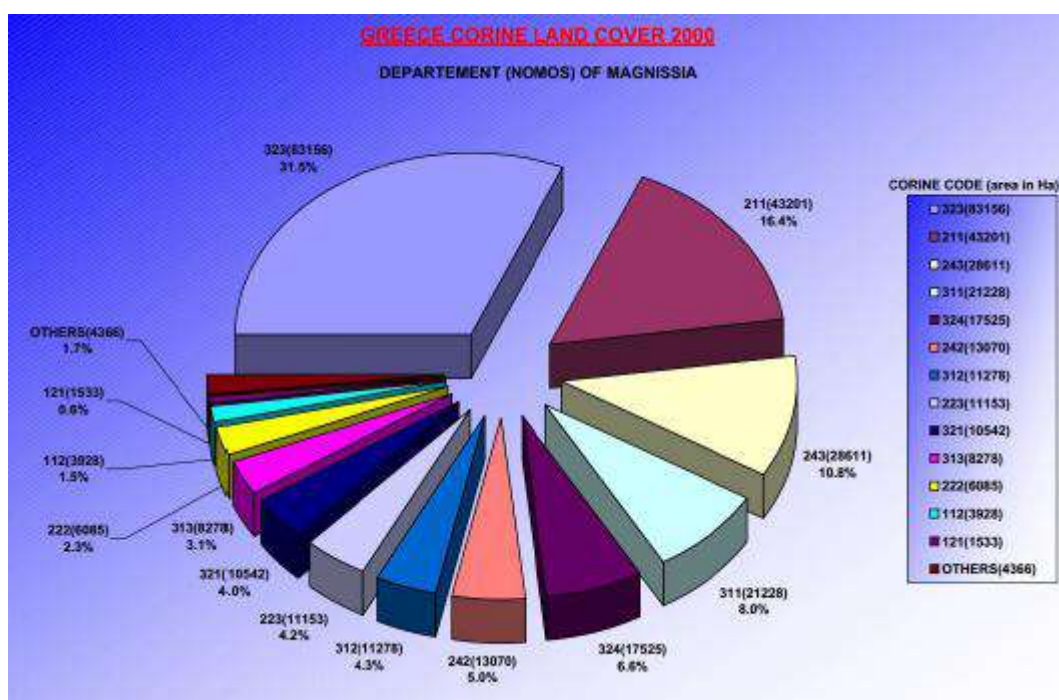
Χρήσεις γης

Η μεγαλύτερη έκταση της Θεσσαλίας καλύπτεται από γεωργικές περιοχές, ενώ ακολουθούν ως επί το πλείστον η δασική και ημιφυσική περιοχή (περιλαμβάνονται και οι φυσικοί βοσκοτόποι).



Εικόνα 8-21: Χάρτης χρήσεων γης ΥΔ Θεσσαλίας (Πηγή: ΥΠΕΚΑ).

Ο κατανομή των χρήσεων γης στο Νομό Μαγνησίας, σύμφωνα με το πρόγραμμα Corine Land Cover 2000, αποτυπώνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Εικόνα 8-22: Κατανομή των εκτάσεων του Νομού Μαγνησίας(σε εκτάρια (1ha=10στρέμματα)).

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
323	Σκληροφυλλική βλάστηση
211	Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη
324	Μεταβατικές θαμνώδεις δασώδεις εκτάσεις
243	Γη που καλύπτεται κυρίως από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης
223	Ελαιώνες
311	Δάσος πλατυφύλλων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας
312	Δάσος Κωνοφόρων
212	Μόνιμα αρδευόμενη γη
313	Μικτό δάσος
321	Φυσικοί βοσκότοποι
322	Θάμνοι και χερσότοποι
112	Διακεκομμένη αστική δόμηση

Πίνακας 8-2: Επεξήγηση των κωδικών του υπομνήματος της εικόνας 8-22.

Περιμετρικά του υπό κατασκευή έργου εντοπίζονται κυρίως εκτάσεις με φυσική βλάστηση, καλλιεργούμενες εκτάσεις, κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, άλλα κατασκευασμένα Φ/Β πάρκα συνολικής ισχύος 2,95MW, ενώ δεν εντοπίζονται ευαίσθητες χρήσεις.

8.6.2 Δομημένο περιβάλλον

Ο Δήμος Βόλου αποτελεί Δήμο της Περιφέρειας Θεσσαλίας κατ' εφαρμογή του Ν.3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης– Πρόγραμμα Καλλικράτης» και προέκυψε το 2011 από τη συνένωση των πρώην Δήμων Αγριάς, Αισωνίας, Ιωλκού, Νέας Αγχιάλου, Νέας Ιωνίας, Πορταριάς, Αρτέμιδος και της Κοινότητα Μακρινίτσης, οι οποίοι καταργήθηκαν.

Ο νέος Δήμος Βόλου έχει πληθυσμό 144.449 κατοίκους (απογραφή 2011).

8.6.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Η θέση του έργου βρίσκεται εκτός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών μνημείων. Αναλυτική περιγραφή έχει δοθεί στο Κεφάλαιο 5.1.5.

Στην άμεση περιοχή του έργου δεν υπάρχουν οριοθετημένοι και κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία.

8.7 Κοινωνικο – οικονομικό περιβάλλον

8.7.1. Δημογραφική κατάσταση

Το υπό κατασκευή έργο χωροθετείται σε θέση του Δήμου Βόλου. Ο Δήμος Βόλου με έδρα το Βόλο, συνενώθηκε με τους Δήμους Αγριάς, Αισωνίας, Ιωλκού, Νέας Αγχιάλου, Νέας Ιωνίας, Πορταριάς, Αρτέμιδος και της Κοινότητα Μακρινίτσης, οι οποίοι καταργήθηκαν.

Ο νέος Δήμος Βόλου έχει πληθυσμό 144.449 κατοίκους (απογραφή 2011) και αποτελείται από πέντε (5) Δημοτικές Κοινότητες (Δ.Κ.) και από δεκαεπτά (17) Τοπικές Κοινότητες (Τ.Κ.). Ο νέος Δήμος Βόλου, διοικητικά υπάγεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας. Ο νέος Δήμος Βόλου αποτελείται από οκτώ (8) Δημοτικές Ενότητες (Δ.Ε.), Αγριάς, Αισωνίας, Ιωλκού, Νέας Αγχιάλου, Νέας Ιωνίας, Πορταριάς, Αρτέμιδος και Μακρινίτσης.

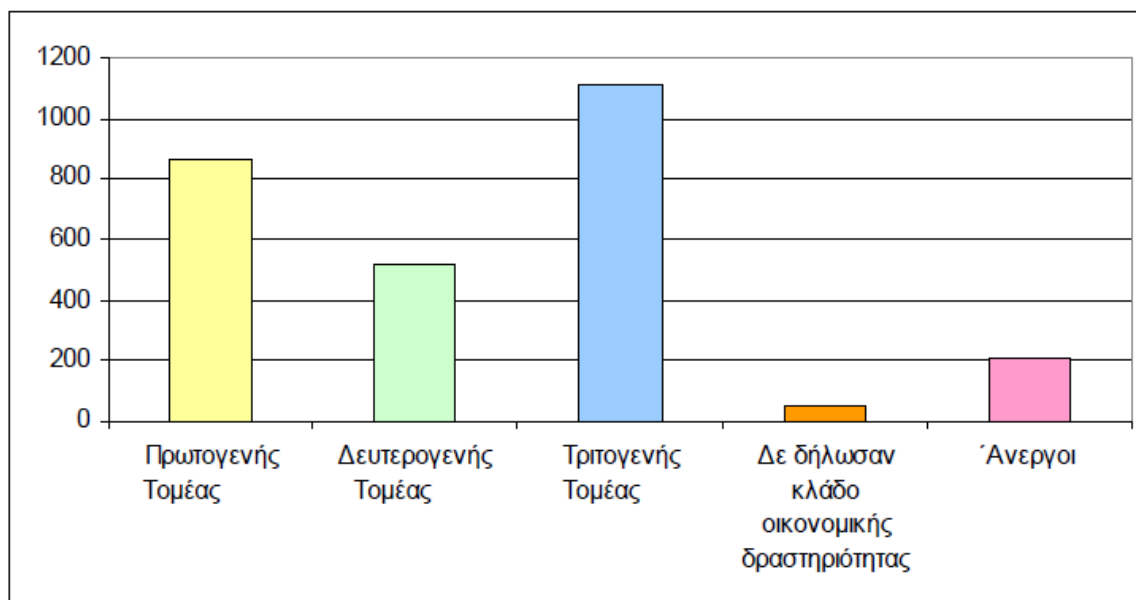
Το υπό μελέτη έργο ανήκει στα διοικητικά όρια της Δημοτικής Ενότητας Νέας Αγχιάλου. Η Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου έχει πληθυσμό 7411 κατοίκους (απογραφή 2011).

8.7.2 Απασχόληση

Οι πεδινές εκτάσεις της Μαγνησίας καλλιεργούνται με σιτηρά και άλλα δημητριακά, βαμβάκι, καπνά και ελιές. Γίνεται επίσης συστηματική δεντροκαλλιέργεια όλων των οπωροφόρων δέντρων (μηλιές, αχλαδιές, ροδακινιές, κυδωνιές, συκιές κ.λ.π.) που παράγουν εκλεκτά φρούτα. Και η κτηνοτροφία είναι επίσης αναπτυγμένη στο νομό, κυρίως αυτή

των μικρών και γαλακτοφόρων ζώων. Η αλιεία είναι και αυτή αναπτυγμένη. Ο Παγασητικός είναι από τους καλύτερους ψαρότοπους και ο Βόλος ένα από τα μεγαλύτερα αλιευτικά κέντρα. Ο Βόλος είναι επίσης και βιομηχανικό κέντρο.

Η απασχόληση κατά τομέα των οικονομικά ενεργών κατοίκων της Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου φαίνεται στον παρακάτω γράφημα. Σύμφωνα με αυτά προκύπτει ότι οι κάτοικοι απασχολούνται κυρίως στον τριτογενή τομέα.



Εικόνα 8-23: Στοιχεία απασχόλησης Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου.

8.8 Τεχνικές Υποδομές

Οδικό δίκτυο

Η Θεσσαλία διαθέτει σημαντικό αριθμό μεταφορικών δικτύων και εμφανίζει σημαντική δραστηριότητα στον κλάδο των μεταφορών. Στις οδικές μεταφορές, εντοπίζονται δύο οδικά δίκτυα διεθνούς σημασίας, ο ΠΑΘΕ και ο Ε-65. Σημαντικός είναι ο «κάθετος» οδικός άξονας Βόλου - Λάρισας – Τρικάλων, άξονες διαπεριφερειακοί (όπως Λάρισα – Κοζάνη), ενδοπεριφερειακοί (όπως Λάρισα – Φάρσαλα), παρακάμψεις πόλεων και ενδοπεριφερειακές συνδέσεις οικισμών και περιοχών. Σύμφωνα με το Στρατηγικό Πλαίσιο Μεταφορών, υλοποιήθηκαν σημαντικά έργα με συγχρηματοδότηση, μικρότερου μεγέθους με εθνικές χρηματοδοτήσεις, ενώ απαιτείται η εκτέλεση πρόσθετων έργων, σε συμφωνία με το Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Μεταφορών / Θεσσαλία.

Πέραν των ανωτέρω οι καθημερινές μετακινήσεις των πολιτών εκτελούνται μέσω του υφιστάμενου, επαρχιακού και αγροτικού οδικού δικτύου, το οποίο είναι αρκετά αναπτυγμένο.

Σιδηροδρομικό δίκτυο

Αναφορικά με τις σιδηροδρομικές μεταφορές, την περιφέρεια διατρέχει μέρος του κεντρικού σιδηροδρομικού ΠΑΘΕ (Αθήνα-Θεσσαλονίκη), που λειτουργεί πλήρως εξηλεκτρισμένη, ενώ αναμένεται και η υλοποίηση των έργων ηλεκτροκίνησης των κάθετων συνδετήριων γραμμών Βόλου-Λάρισας και Παλαιοφαρσάλου – Καλαμπάκας.

Αεροδρόμια

Ως προς τις αεροπορικές μεταφορές, στην περιφέρεια λειτουργούν δύο διεθνή αεροδρόμια: της Νέας Αγχιάλου και της Σκιάθου (που εντάσσεται στο αναλυτικό δίκτυο ΔΕΔ-Μ). Το 2019, από τα 2 αεροδρόμια διακινήθηκαν 469 χιλιάδες επιβάτες. Η περιοχή παρουσιάζει σχεδόν μηδενική εμπορευματική αεροπορική κίνηση (OECD, 2020).

Λιμενικές υποδομές

Στις θαλάσσιες μεταφορές, κομβικό ρόλο κατέχει το λιμάνι του Βόλου, καθώς συγκαταλέγεται στις Κύριες Διεθνείς Θαλάσσιες Πύλες - Λιμένες της Χώρας, εντασσόμενο στο αναλυτικό δίκτυο ΔΕΔ-Μ όπως και το λιμάνι της Σκιάθου. Επίσης, λειτουργούν μικρότεροι λιμένες τοπικής – περιφερειακής σημασίας (σε Σκόπελο και Αλόνησο), ορισμένα ιδιωτικά λιμάνια και αλιευτικά καταφύγια. Η περιφέρεια έχει χαμηλή επιβατική κίνηση, με το μεγαλύτερο μέρος της να αφορά στη σύνδεση του λιμένα του Βόλου με τις Βόρειες Σποράδες. Στις εμπορευματικές μεταφορές, η περιφέρεια υπολείπεται σε μεταφορικό έργο, μόνο των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας και Στερεάς Ελλάδας, επιτυγχάνοντας το 2019 ετήσια διακίνηση φορτίων που ξεπέρασε τους 6,8 εκ. τόνους (OECD, 2020).

Δίκτυα

Στη Θεσσαλία λειτουργούν σήμερα δύο μονάδες παραγωγής ενέργειας, οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί των τεχνητών λιμνών Πλαστήρα και Σμοκόβου, ενώ αναμένεται η αδειοδότηση και έναρξη λειτουργίας του σταθμού της Μεσοχώρας. Η περιφέρεια, παρουσιάζει μεγάλες δυνατότητες παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, επιπρόσθετα των ήδη εγκατεστημένων (ηλιακής, αιολικής κ.α.).

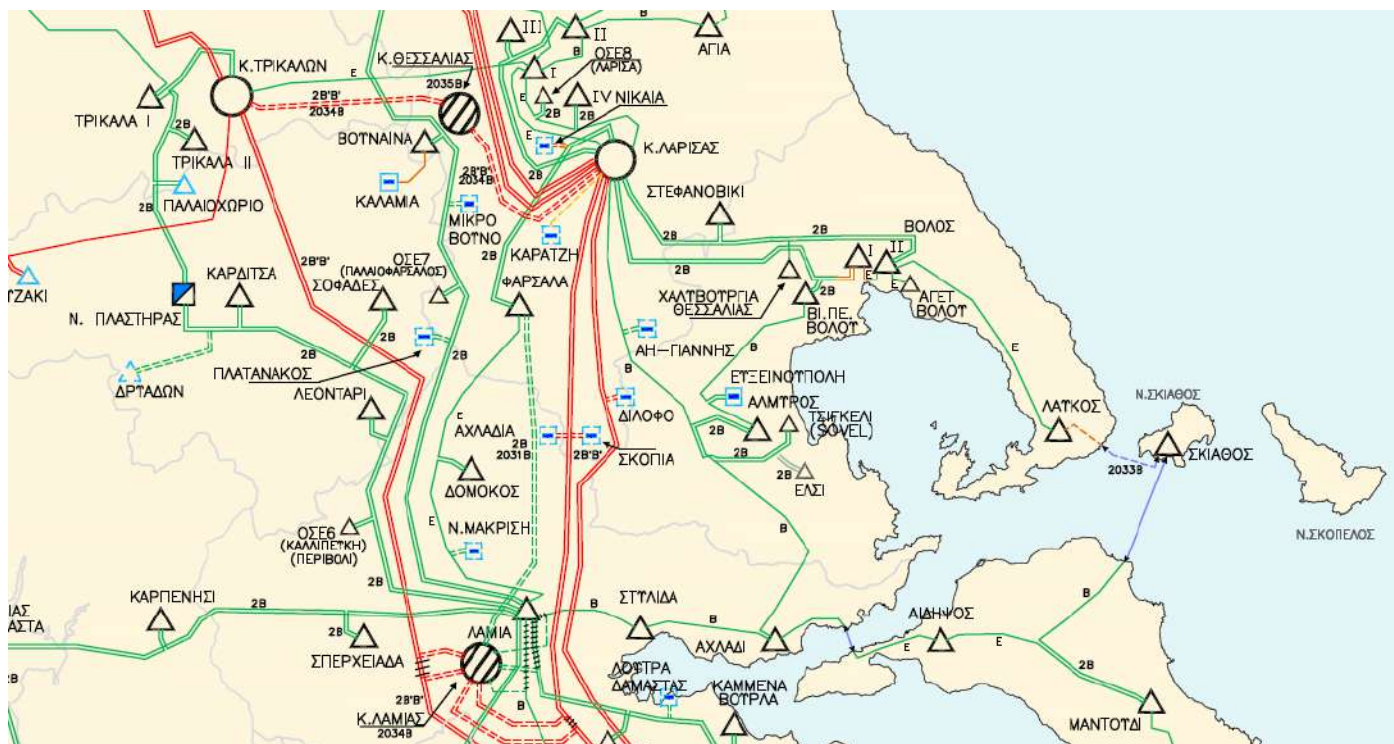
Αναφορικά με την κατανάλωση ενέργειας, η Θεσσαλία κατατάσσεται σχετικά χαμηλά σε σχέση με τις υπόλοιπες περιφέρειες στην κατανάλωση πετρελαιοειδών λόγω και της ευρείας χρήσης φυσικού αερίου. (OECD, 2020).

Αναφορικά με την ηλεκτρική ενέργεια, η Θεσσαλία κατατάσσεται στις πιο ενεργοβόρες περιφέρειες της Ελλάδας. Η κατάταξη αυτή οφείλεται στο γεγονός πως μεγάλο μέρος της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από τις βιομηχανίες (ποσοστό βιομηχανικής κατανάλωσης άνω του 32%, με το αντίστοιχο εθνικό στο 24%). Υψηλότερη, σε σχέση με τον εθνικό μέσο όρο, είναι και η σχετική κατανάλωση ρεύματος για γεωργική χρήση (15% έναντι 5%) (ΕΛΣΤΑΤ, τελευταία δημοσιευμένα στοιχεία του 2012).

Η περιοχή καλύπτεται από διάφορα δίκτυα (ηλεκτρικά, τηλεπικοινωνιακά, συγκοινωνιακά κλπ.).

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² Al+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου. Η όδευση μέσης τάσης διέρχεται στο σύνολο της από υφιστάμενο οδικό δίκτυο.

Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ		
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ	ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
		ΘΕΡΜΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ,(ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ)
		ΥΔΡΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ,(ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ)
		ΜΙΚΡΟΙ ΥΔΡΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ,(ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ)
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 kV/MT, 66 kV/MT.
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 kV/MT, ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ Υ.Τ.
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 kV/MT, ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΣ
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 kV/MT Ή 400 kV/MT, ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ Α/Π
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 kV/MT Ή 400 kV/MT, ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ Φ/Β ΣΤΑΘΜΩΝ
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 kV/MT, ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΗΘΥΑ
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 kV/MT, ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
		ΚΕΝΤΡΟ ΥΠΕΡΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΕΩΣ 400/150 kV (ΚΥΤ)
		ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΕΡ/ΣΡ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 kV ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 kV ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 kV ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 kV ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 66 kV ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ Σ.Ρ.
		ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΗ 400 kV
		ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΗ 150 kV
		ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΛΩΔΙΟ Σ.Ρ.
		ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΗ Υ.Τ. (150 kV ΑΝ ΔΕΝ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ)
		ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΚΑΛΩΔΙΟ Σ.Ρ.
Ε : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 kV ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ Ζ : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 kV ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΟΡΙΟ Β : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 kV ΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ Ζ' : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 kV ΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΟΡΙΟ 2Β : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 kV ΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ 2Ζ' : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 kV ΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΟΡΙΟ Β'Β' : ΓΡΑΜΜΕΣ 400 kV ΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ 2Β'Β' : ΓΡΑΜΜΕΣ 400 kV ΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ 2Υ'Υ' : ΓΡΑΜΜΕΣ 400 kV ΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΟΡΙΟ Β'Β'Β' : ΓΡΑΜΜΕΣ 400 kV ΥΠΕΡΒΑΡΕΟΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ		

Εικόνα 8-24: Ελληνικό διασυνδεδεμένο σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (Πηγή: ΑΔΜΗΕ).

Ενέργεια και Τηλεπικοινωνίες

Οι τηλεπικοινωνίες καλύπτονται στο μεγαλύτερο μέρος των αναγκών από ένα ευρύτατα ανεπτυγμένο δίκτυο του Ο.Τ.Ε. Επίσης, ευρυζωνικά δίκτυα (χρήση για γρήγορο internet) είναι εγκατεστημένα στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτη και όπου δεν υπάρχουν είναι σε άμεση προτεραιότητα να δημιουργηθούν. Τέλος, τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας καλύπτουν πλήρως ολόκληρη την περιοχή.

Δίκτυο Φυσικού Αερίου

Όσον αφορά το φυσικό αέριο, υπάρχουν 20 διανομείς στη Θεσσαλία με διαχειριστή δικτύου την ΕΔΑ ΘΕΣΣ Α.Ε. Το δίκτυο του Φυσικού Αερίου καλύπτει αρκετό τμήμα της Περιφέρειας (με συνδέσεις σε δημόσια κτίρια, κατοικίες και επιχειρήσεις) και αναπτύσσεται σταδιακά και στις υπόλοιπες περιοχές της Θεσσαλίας

Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών

Εγκαταστάσεις διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ)

Το ΠΕΣΔΑ της Θεσσαλίας, που πρόκειται να αναθεωρηθεί στο πλαίσιο του νέου ΕΣΔΑ, καταγράφει την κατάσταση και προβλέπει έργα και δράσεις για κάθε κατηγορία αποβλήτων. Ειδικά για τα αστικά στερεά απόβλητα, προωθείται στην Π.Π. 2014-2020 η κατασκευή 3 ΜΕΑ με Γραμμή Επεξεργασίας για βιοαπόβλητα, 3 ΜΕΒΑ για τα νησιά Βορείων Σποράδων, συστήματα συλλογής και μεταφοράς. Οι ήδη αποκαταστημένοι ΧΑΔΑ πρόκειται να λειτουργούν ως ΧΥΤΥ. Σε συνδυασμό με τα έργα/ δράσεις προώθησης ανακύκλωσης, θα επιτρέψουν την κατεύθυνση μεγάλου μέρους των απορριμμάτων προς εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης υπό τους κανόνες της κυκλικής οικονομίας και προς επίτευξης % εθνικού στόχου.

Στην ΠΕ Μαγνησίας λειτουργεί το ιδιωτικό ΚΔΑΥ Μαγνησίας από το Δεκέμβριο του 2008. Ο Δήμος Σκιάθου έχει συνάψει από το 2015 σύμβαση συνεργασίας με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης - Ανακύκλωσης ΑΕ (ΕΕΑΑ Α.Ε) για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας (χαρτί, πλαστικό, αλουμίνιο-λευκοσίδηρο και γυαλί). Στον Δήμο Αλοννήσου έχει αναπτυχθεί δίκτυο μπλε κάδων από τα μέσα του 2013.

Τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα ανέρχονται στο 66,5% των παραγόμενων ΑΣΑ, βάσει της ποιοτικής σύστασης, ενώ η εκτροπή τους μέχρι σήμερα βασίζεται αποκλειστικά στο σύστημα ανακύκλωσης αποβλήτων συσκευασιών, μέσω της ανάκτησης χαρτιού καθώς και στην εκτροπή των βιοαποβλήτων.

Για τη διαχείριση των ογκωδών αποβλήτων στην Περιφέρεια Θεσσαλίας δεν υφίσταται κάποιο οργανωμένο σύστημα συλλογής και μετέπειτα επεξεργασίας τους. Το σύνολο των αποβλήτων αυτών καταλήγουν για ταφή στους ΧΥΤΑ.

Διαχείριση και επεξεργασία λυμάτων

Στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, με βάση την αναθεωρημένη μεθοδολογία προσδιορισμού νέων οικισμών Γ' προτεραιότητας προκύπτει επιπλέον ένας (1) νέος οικισμός, (η Βερδικούσσα), επομένως το σύνολο των οικισμών Γ' Προτεραιότητας ανέρχεται σε τριάντα δύο (32). Το σύνολο αυτό αντιστοιχεί σε 8,12 % του συνόλου των οικισμών Γ' προτεραιότητας της χώρας και σε συνολικό ισοδύναμο πληθυσμό της τάξης των 165.714 κατοίκων. Από τα στοιχεία της Εθνικής Έκθεσης Αναφοράς (Report art. 15 Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ) που υποβλήθηκε από την ΕΓΥ και έχει έτος αναφοράς το 2016, στην Περιφέρεια Θεσσαλίας προκύπτουν 31 συνολικά οικισμοί Γ' Προτεραιότητας, εκ των οποίων 11 οικισμοί (Αγιά, Αλμυρός, Βελεστίνο, Καλαμπάκα, Καρδίτσομαγούλα, Λιβάδι, Πορταριά, Σκιάθος, Σκόπελος, Τύρναβος και Φάρσαλα) είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από αυτή.

8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο 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 συμβάλει στην αξιολόγηση των φυσικών πόρων της περιοχής, τόσο στην παραγωγή τους όσο και στην ικανότητά τους να δεχθούν ανθρώπινες δραστηριότητες.

Οι κύριες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι:

- Η κυκλοφορία των οχημάτων στο οδικό δίκτυο και
- Οι γεωργικές δραστηριότητες

Ως ανθρωπογενείς πιέσεις στα υδατικά συστήματα, ορίζεται το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που επηρεάζουν ή μπορούν να επηρεάσουν τα υδατικά συστήματα της περιοχής, στην οποία αναπτύσσονται. Οι πιέσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως σημαντικές εφόσον αποτελούν αιτία για τα ΥΣ να κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους.

Όλες οι πηγές ρύπανσης που εξετάσθηκαν διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Σημειακές πηγές ρύπανσης.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης.
- Έργα ρύθμισης της ροής νερού και υδρομορφολογικές αλλοιώσεις.
- Απολήψεις ύδατος.
- Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων.
- Μεταβολή στάθμης υπόγειου νερού ή του όγκου.
- Άλλα είδη ανθρωπογενών πιέσεων.
- Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές

Τα βασικά στάδια της ανάλυσης των ανθρωπογενών πιέσεων ήταν τα εξής:

- Ο προσδιορισμός των κύριων δραστηριοτήτων και των πιέσεων.
- Ο προσδιορισμός των δυνητικά σημαντικών πιέσεων.
- Ο προσδιορισμός και η αξιολόγηση των επιπτώσεων.
- Η αποτίμηση της πιθανότητας μη επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων έως το 2021.

Σημειακές Πηγές Ρύπανσης

- Οι σημειακές πηγές ρύπανσης που παράγουν συμβατικούς ρύπους (BOD, N, P) διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:
- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).
- Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη.
- Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες.
- Βιομηχανικές μονάδες.
- Μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες.
- Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες.

- Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ. 1.11.3

Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης

Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης που παράγουν συμβατικούς ρύπους (BOD, N, P) διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)

Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη

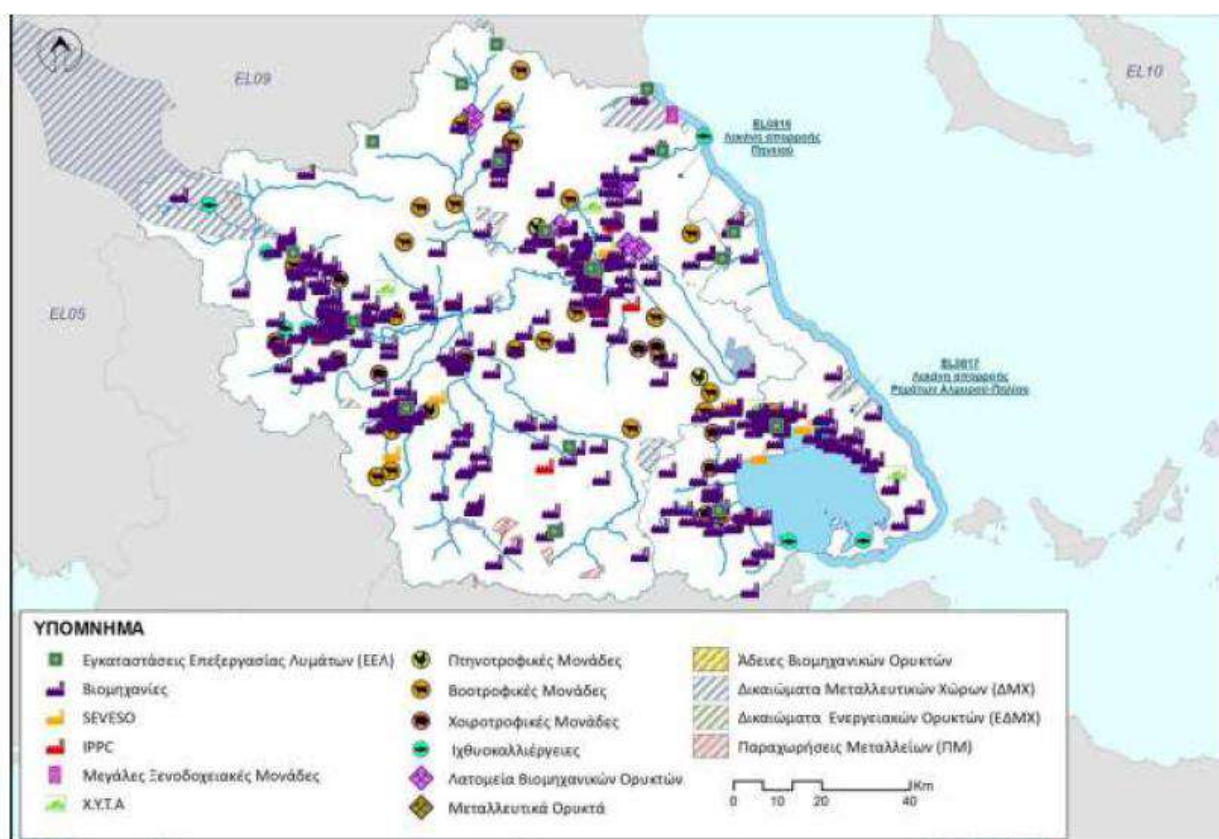
Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες

Βιομηχανικές μονάδες

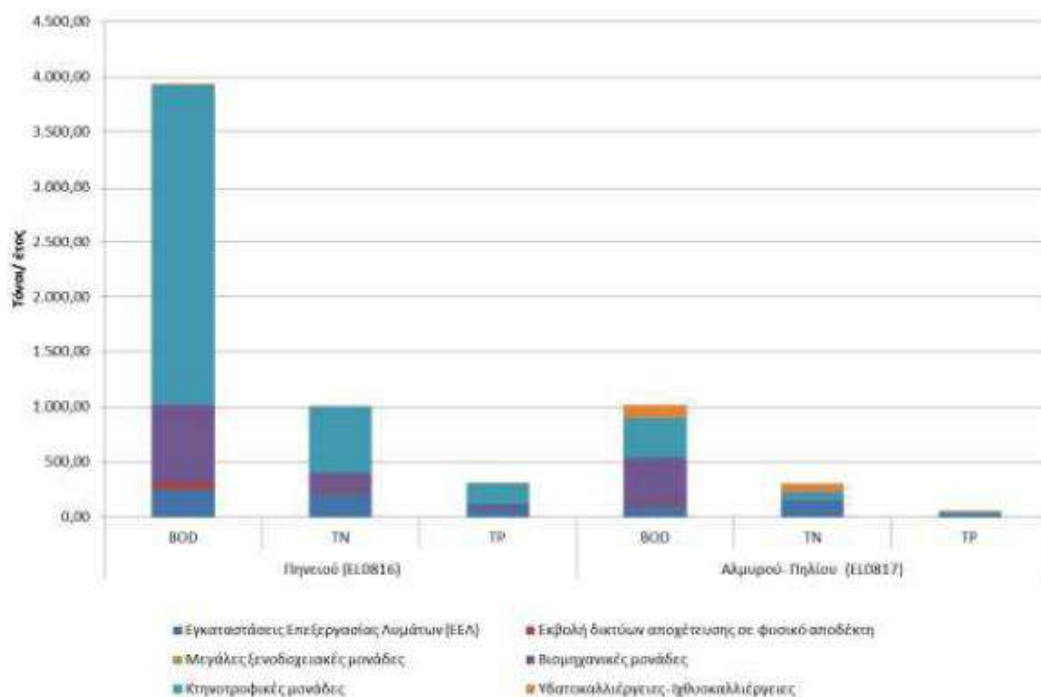
Κτηνοτροφικές μονάδες Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες

Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ

Οι σημειακές πηγές ρύπανσης για το ΥΔ Θεσσαλίας δίνονται στην κατωτέρω εικόνα:



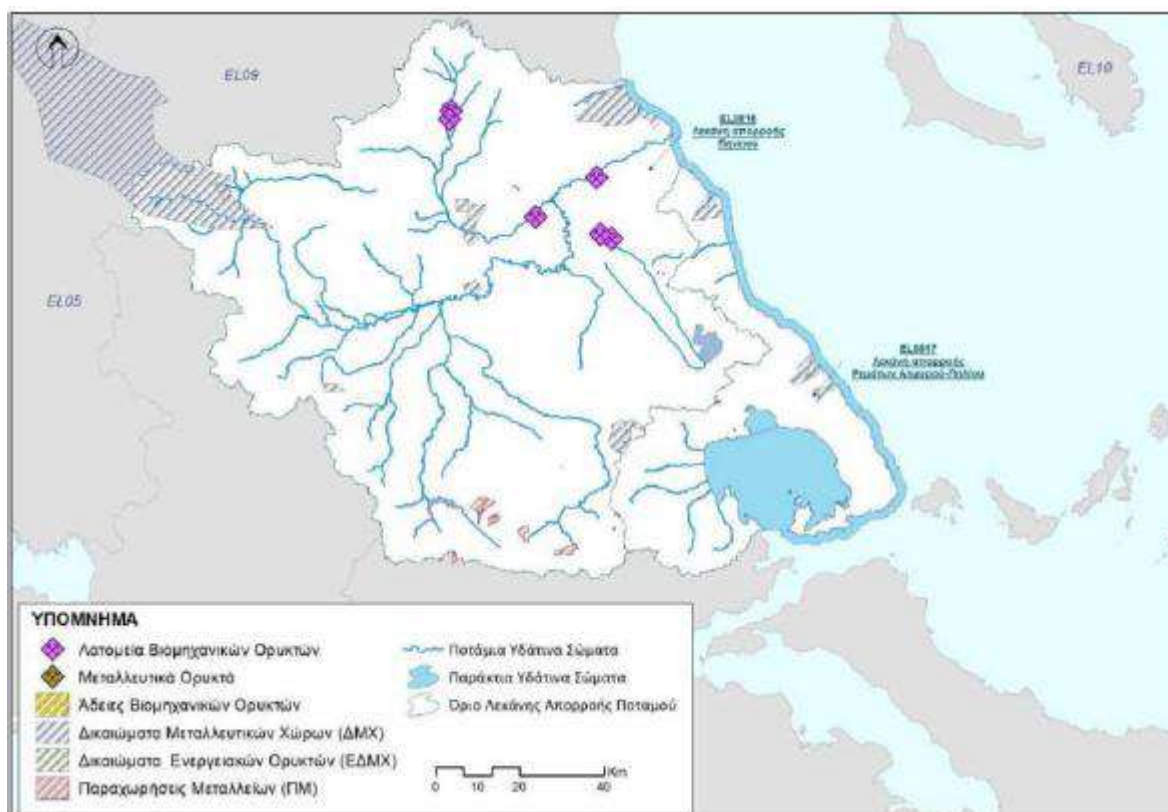
Εικόνα 8-25: Σημειακές πηγές ρύπανσης στο ΥΔ Θεσσαλίας (Πηγή: Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμού – 1ης Αναθεώρησης -ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας).



Εικόνα 8-26: Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών (EL0816), (EL0817) από σημειακές πηγές ρύπανσης (Πηγή: Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμού – 1^η Αναθεώρησης -ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας).

Εκμετάλλευση φυσικών πόρων

Στην περιοχή του ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) καταγράφονται συνολικά έξι (6) χώροι εξόρυξης, η θέση των οποίων παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 8-27: Χώροι εξόρυξης ΥΔ Θεσσαλίας.

Το πλήθος των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και το υλικό εξόρυξής τους παρουσιάζονται παρακάτω ανά ΛΑΠ.

ΛΑΠ Πηνειού (ΕΛ0816): Στη ΛΑΠ Πηνειού λειτουργούν έξι (6) λατομεία βιομηχανικών υλικών και συγκεκριμένα αργίλου, αργίλου κεραμοποιίας και διατομικής αργίλου.

Το εν λόγω έργο δεν κάνει χρήση ορυκτών πρώτων υλών, δασικού πλούτου ή υδάτινων πόρων παρά μόνο τον ήλιο ο οποίος είναι ανεξάντλητη πηγή.

8.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον - Ποιότητα αέρα

Από το 2001 ΥΠΕΧΩΔΕ / ΔΕΑΡΘ / Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας, υλοποίησε μία σειρά δράσεων και έργων με κύριους στόχους:

- Την επέκταση του δικτύου παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στον Ελλαδικό χώρο.
- Την παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής συγκέντρωσης ρύπων που δεν μετρούνταν στο παρελθόν.
- Την αναβάθμιση των διαδικασιών επεξεργασίας – ανάλυσης και διάδοσης της σχετικής πληροφορίας προς τους αρμόδιους εθνικούς και διεθνείς φορείς (Ευρωπαϊκή Ένωση, Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος), όπως επίσης και προς το κοινό.

Στη χώρα μας ισχύουν νομοθετημένα όρια και στόχοι για τους ρύπους διοξείδιο του θείου, αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ₁₀ και ΑΣ_{2,5}), διοξείδιο του αζώτου, όζον, μονοξείδιο του άνθρακα, βενζόλιο, μόλυβδο, αρσενικό, κάδμιο, νικέλιο και βενζο(α)πυρένιο σύμφωνα με αυτά που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Στην ευρύτερη περιοχή του δικτύου δεν υπάρχουν σημαντικές πηγές ρύπων που να υποβαθμίζουν της ποιότητα του αέρα. Οι εκπομπές ρύπων προέρχονται από:

- το Εθνικό, το Επαρχιακό και το Δημοτικό δίκτυο.
- τους λέβητες και σόμπες που χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση των κατοικιών
- τις μικρές βιοτεχνικές μονάδες (ελαιοτριβεία, τυροκομείο) που λειτουργούν στην περιοχή.

Στο σύνολο τους πρόκειται για μικρής κλίμακας ρυπαντές με περιορισμένο ρυπαντικό φορτίο σε σωματίδια. Η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα στην περιοχή κρίνεται πολύ ικανοποιητική και η τάση εξέλιξης θεωρείται ότι δε θα επιφέρει σημαντικές μεταβολές.

8.11 Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης, όσον αφορά τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, είναι κατά βάση αγροτική και δεν υπάρχουν αξιόλογες πηγές ακουστικής ρύπανσης. Ως κύριες πηγές θορύβου στην περιοχή θεωρούνται οι κάτωθι:

- η κυκλοφορία των οχημάτων στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο των οικισμών,
- οι συνήθειες λειτουργίες των οικισμών,

Η τοπική και υπεραστική κυκλοφορία της περιοχής αποτελεί πηγή χαμηλών εκπομπών θορύβου. Μικρή συμμετοχή στην επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής έχουν και οι συνήθειες θόρυβοι των οικισμών, καθώς πρόκειται ως επί το πλείστον για μικρούς οικισμούς με λίγους κατοίκους. Δονήσεις δεν υφίστανται στην περιοχή του έργου.

8.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με ηλεκτρομαγνητικά πεδία και περιμετρικά της θέσης κατασκευής του έργου δεν καταγράφηκαν πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι με την υπόγεια γραμμή τάσης μειώνεται δραστικά η ένταση των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων σε σχέση με την εναέρια γραμμή. Αυτό σημαίνει ότι οι τιμές του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου ελαχιστοποιούνται και πρακτικά μηδενίζονται. Οι εναέριες γραμμές μεταφοράς Μέσης Τάσης εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χαμηλών συχνοτήτων.

8.13 Ύδατα

8.13.1. Σχέδια διαχείρισης

Σύμφωνα με την Πράξη 18 της 29-4-2024 (ΦΕΚ 83/Α/12-06-2024) περί «Έγκρισης της 2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων», το έργο εμπίπτει εντός της Λεκάνης Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (EL17).

Αναφορικά με τον έλεγχο συμβατότητας του έργου με την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41377/329 (ΦΕΚ:2685/Β/6-7-2018) «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων», το έργο δεν εμπίπτει σε Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

8.13.2. Επιφανειακά ύδατα

Έχουν παρατεθεί τα σχετικά στοιχεία στο Κεφάλαιο 5.2.3.

Το έργο δεν σχετίζεται με επιφανειακά υδατικά συστήματα.

8.13.3. Υπόγεια ύδατα

Στο πλαίσιο της 2^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08) επανεξετάσθηκαν τα αρχικά οριοθετημένα ΥΥΣ, και συνυπολογίζοντας όλα τα υποσυστήματα ο αριθμός των ΥΥΣ τροποποιείται από 33 σε συνολικά 34. Ο αρχικός προσδιορισμός και οριοθέτηση των ΥΥΣ είχε πραγματοποιηθεί με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Τον υδρογεωλογικό χαρακτήρα των γεωλογικών σχηματισμών που συνθέτουν το υπόγειο υδατικό σύστημα και την ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας. Έγινε διάκριση σε καρστικά, κοκκώδη, ρωγματώδη και μεικτά υπόγεια υδατικά συστήματα και ενιαιοποιήθηκαν μικρές επιμέρους υδροφορίες.
- Τη δυναμικότητα των υπογείων υδροφορέων η οποία προκύπτει από τα υφιστάμενα στοιχεία τροφοδοσίας, υδροληψίας και εκμετάλλευσης του υπόγειου δυναμικού.
- Τις χρήσεις του υπόγειου υδατικού συστήματος.
- Την αλληλεξάρτηση του υπόγειου υδατικού συστήματος με επιφανειακά ύδατα και χερσαία οικοσυστήματα.

- Την ύπαρξη περιοχών που βρίσκονται σε κίνδυνο λόγω πιέσεων (π.χ. υπεραντλήσεις, υφαλμύριση) κακή ποιοτική κατάσταση, ύπαρξη αυξημένου φυσικού υποβάθρου.

Στη διάρκεια της 2^{ης} αναθεώρησης η επανεξέταση των ΥΥΣ βασίσθηκε, εκτός των προαναφερομένων κριτηρίων, και στα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης, στην ποιοτική προσέγγιση των πιέσεων και στις υφιστάμενες χρήσεις γης.

Κατά τη διάρκεια της 2^{ης} αναθεώρησης πραγματοποιήθηκε διαχωρισμός του ΥΥΣ Υδροφοριών Μαυροβούνιου — Όσσας (EL0800270) σε 2 υποσυστήματα (EL0800271 & EL0800272).

Το έργο δεν σχετίζεται με υπόγεια υδατικά συστήματα.

8.14 Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, τη πολιτιστική κληρονομιά ή/ και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Πιθανοί κίνδυνοι που μπορεί να προκληθούν από το έργο στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών είναι οι εξής:

Εργατικά ατυχήματα (κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας)

Εργατικά ατυχήματα μπορούν να προκληθούν τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου. Η ορθή οργάνωση του εργοταξίου, η τήρηση των κανόνων Ασφάλειας και Υγείας, καθώς και η εμπειρία και κατάρτιση των εργαζομένων, μειώνουν σε μεγάλο βαθμό την πιθανότητα εργατικών ατυχημάτων. Ειδικότερα όσον αφορά τα θέματα που αφορούν την ασφάλεια και υγεία, η Εταιρεία έχει αναπτύξει «Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας και Υγείας», ενώ καθιστά την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων της, των συνεργατών της και τρίτων προσώπων πρωταρχική της ευθύνη.

Γεωλογικές καταστροφές (σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις)

Στη θέση εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί. Ως προς τις κατολισθήσεις εδαφών, το είδος των εδαφών της περιοχής του έργου δεν είναι επιρρεπές σε κατολισθήσεις, όπως φαίνεται και στους σχετικούς χάρτες του ΙΓΜΕ.

Πυρκαγιά

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. Σημειώνεται όμως ότι το Κέντρο Ελέγχου διαθέτει αντικεραυνική προστασία που συμβάλει στη μείωση του κινδύνου πρόκλησης πυρκαγιάς από κεραυνούς, μειώνοντας αντίστοιχα την εκδήλωση πυρκαγιών στην ύπαιθρο.

Για την πρόληψη του συγκεκριμένου κινδύνου θα δημιουργηθεί κατά μήκος των περιφράξεων, ζώνη πλάτους 5m, η οποία θα λειτουργεί και ως ζώνη πυροπροστασίας. Επιπλέον οι δρόμοι πρόσβασης του σταθμοί βοηθούν στην πρόσβαση των χερσαίων δυνάμεων κατάσβεσης στην περιοχή και μπορούν να λειτουργήσουν ως αντιπυρικές ζώνες.

Διαρροή ελαίων

Η περίπτωση ατυχηματικής διαρροής ελαίων, κατά τη φάση κατασκευής ή/ και λειτουργίας του έργου δεν εξετάζεται στο παρόν κεφάλαιο ως ενδεχόμενο έκτακτης συνθήκης καθώς αποτελεί περίπτωση η οποία έχει εξεταστεί και υπόκειται σε ολοκληρωμένη διαχείριση. Ο προγραμματισμός για την κατάλληλη διαχείριση όλων των χρησιμοποιούμενων ελαίων κατά τις εργασίες κατασκευής, συντήρησης και λειτουργίας των μηχανολογικών μερών, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, προλαμβάνει την εκδήλωση τέτοιων ατυχημάτων. Σε κάθε περίπτωση, για την ενδεχόμενη διαρροή χρησιμοποιούμενων ελαίων, προβλέπονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες, άμεσα, για την απορρύπανση του εδάφους, ανάλογα με το είδος και την έκταση της διαρροής. Για το λόγο αυτό δε γίνεται περαιτέρω ανάλυση. Πρέπει να σημειωθεί, επιπλέον, ότι και το ενδεχόμενο εκδήλωσης πυρκαγιάς αποτελεί αντικείμενο ολοκληρωμένης διαχείρισης κατά το ανωτέρω Σύστημα, όπως αναλύεται παραπάνω.

Κύριοι κίνδυνοι από ατύχημα στην περιοχή αφορούν σε δραστηριότητες που υπάγονται στις διατάξεις της ΚΥΑ 172058/2016 (ΦΕΚ 354/Β/2016, Seveso). Η εν λόγω δραστηριότητα **δεν υπάγεται στις διατάξεις της εν λόγω Οδηγίας.**

8.15 Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

Η παρούσα ενότητα περιλαμβάνει την εκτίμηση της υφιστάμενης περιβαλλοντικής κατάστασης και την πρόβλεψη της μελλοντικής της εξέλιξης σε σενάριο απουσίας του έργου. Η πρόγνωση της περιβαλλοντικής εξέλιξης πραγματοποιείται αναφορικά με τις παραμέτρους για τις οποίες είναι εφικτή η διατύπωση προβλέψεων, όπως οικοσυστήματα, πληθυσμοί, κυκλοφοριακή επιβάρυνση, θόρυβος και δονήσεις, τεχνικές υποδομές, παραγωγικοί κλάδοι, δομημένο περιβάλλον, χρήσεις γης και λοιπά συναφή στοιχεία.

Όσον αφορά στις συνθήκες του περιβάλλοντος σήμερα (χωρίς την ύπαρξη του έργου) ισχύουν τα εξής:

Το υπό μελέτη έργο έχει εγκατασταθεί στη Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου. Το κύριο γνώρισμα της θέσης του έργου είναι οι εκτάσεις με φυσική βλάστηση, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και διάσπαρτες κτηνοτροφικές δραστηριότητες. Πλησίον του προτεινόμενου έργου, η πληθυσμιακή πυκνότητα είναι μικρή. Δραστηριότητες που να παράγουν σημαντικά επίπεδα θορύβου ή δονήσεων δεν έχουν εντοπιστεί σήμερα. Οι κυριότερες δε χρήσεις γης που εντοπίζονται στη θέση ενδιαφέροντος είναι η γεωργία, η σκληροφυλλική βλάστηση και η κτηνοτροφία.

Όσον αφορά στις συνθήκες του περιβάλλοντος μελλοντικά, εκτιμώνται τα εξής:

Η κατάσταση όπως αναμένεται να διαμορφωθεί στην περιοχή δεν φαίνεται να διαφέρει πολύ από την υφιστάμενη κατάσταση. Οι περιοχές αυτές και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους δεν προσφέρονται για οποιαδήποτε άλλη ανάπτυξη. Συγκεκριμένα, δεν αναμένεται εγκατάσταση πληθυσμού στις άμεσες θέσεις του έργου. Ως εκ τούτου, δεν υπάρχει και πρόβλεψη για κατασκευή τεχνικών υποδομών. Ο κυκλοφοριακός φόρτος δεν αναμένεται να διαφέρει μελλοντικά από το σημερινό σχεδόν ανύπαρκτο κυκλοφοριακό φόρτο. Δραστηριότητες που να προκαλούν θόρυβο ή δονήσεις εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξουν ούτε μελλοντικά.

Αναφορικά με τις χρήσεις γης, εκτιμάται ότι στην περιοχή του έργου δεν θα επέλθουν αξιόλογες αλλαγές. Όσον αφορά την αναμενόμενη κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, δεν προβλέπονται σημαντικές διαφοροποιήσεις. Οι κύριες πιέσεις που επηρεάζουν τη βλάστηση, τους τύπους οικοτόπων και πολλά είδη χλωρίδας στις εξεταζόμενες περιοχές αποδίδονται κυρίως στην εκτατική βόσκηση σε συνδυασμό με πυρκαγιές.

Συνοψίζοντας, εκτιμάται ότι η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν θα επιφέρει μεταβολές στην υφιστάμενη περιβαλλοντική κατάσταση. Αντιθέτως, το έργο συμβάλλει θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και ενισχύει τις προσπάθειες αντιμετώπισης των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής.

Η λειτουργία του έργου θα διέπεται από ένα ολοκληρωμένο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, εναρμονισμένο με τις αρχές της Αειφόρου Ανάπτυξης, με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη βελτιστοποίηση της χρήσης των φυσικών πόρων σε μακροπρόθεσμη βάση.

9 Εκτίμηση κι Αξιολόγηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Στο Κεφάλαιο αυτό, εκτιμώνται οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει το έργο στο περιβάλλον από τη χρήση των φυσικών πόρων, την εκπομπή ρυπαντών, τη δημιουργία οχλήσεων και τη διάθεση των αποβλήτων, και που σχετίζονται με όλες τις φάσεις προετοιμασίας, εγκατάστασης και λειτουργίας του έργου. **Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι, παρόλο που το έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής, γίνεται αναφορά και στις επιπτώσεις που προέκυψαν κατά τη φάση της κατασκευής, με στόχο μια πιο ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη εκτίμηση των συνολικών επιπτώσεων του έργου.**

Οι συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις διαιρούνται στις επιπτώσεις κατά:

- τη φάση κατασκευής – εγκατάστασης και
- τη φάση λειτουργίας του έργου

Οι παράμετροι που λήφθηκαν υπόψη για την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο παρόν κεφάλαιο είναι οι εξής:

- Πιθανότητα εμφάνισης της επίπτωσης, δηλαδή ο βαθμός βεβαιότητας με τον οποίο αναμένεται να εκδηλωθεί (σίγουρη, πολύ πιθανή, πιθανή, απίθανη).
- Έκταση της επίπτωσης, με αναφορά στη γεωγραφική της εξάπλωση.
- Ένταση της επίπτωσης, δηλαδή ο βαθμός μεταβολής σε όρους τάξης μεγέθους (μικρή, μεσαία ή μεγάλη ένταση).
- Πολυπλοκότητα της επίπτωσης, που αφορά τη φύση της επίπτωσης ως άμεση ή έμμεση.
- Χρονικός ορίζοντας, με διάκριση ανάμεσα σε βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις.
- Δυνατότητα διαχείρισης, δηλαδή η ικανότητα πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή μετριασμού της επίπτωσης.
- Συνεργιστική ή αθροιστική δράση, σε περίπτωση αλληλεπίδρασης με άλλες επιπτώσεις, είτε από το ίδιο έργο είτε από άλλες υφιστάμενες ή προγραμματισμένες δραστηριότητες στην περιοχή.

Οι περιβαλλοντικοί παράμετροι που εξετάζονται είναι οι ακόλουθοι:

- Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά,
- Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά,
- Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά,
- Φυσικό περιβάλλον,
- Ανθρωπογενές περιβάλλον,
- Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον,
- Τεχνικές υποδομές,
- Ανθρωπογενείς πιέσεις,
- Ποιότητα αέρα,

- Θόρυβος και δονήσεις,
- Ηλεκτρομαγνητικά πεδία, &
- Ύδατα.

9.2 Επιπτώσεις σχετικές με την κλιματική ανθεκτικότητα

9.2.1 Επίδραση στο μικροκλίμα κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν αναμένεται μεταβολή στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης, δεν αναμένονται εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα, ούτε και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι εκπομπές αερίων κατά τη διάρκεια κατασκευής είναι πιθανό να προκαλέσουν προσωρινές επιδράσεις στο μικροκλίμα της περιοχής επέμβασης.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές επιπτώσεις στο μικροκλίμα από την κατασκευή του έργου καθώς αυτό έχει ολοκληρωθεί.

Η λειτουργία του έργου δεν πρόκειται να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και τα βιοκλιματικά στοιχεία της περιοχής μελέτης καθώς η φύση του έργου δε σχετίζεται με την επιβάρυνση του κλίματος. Αντίθετα, η λειτουργία του έργου αναμένεται να έχει έμμεσες θετικές επιπτώσεις, καθώς η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συμβάλλει στον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου, στο πλαίσιο λήψης μέτρων για τον περιορισμό της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής, καθώς υποκαθιστά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αντίστοιχης ισχύος από συμβατικές πηγές (ορυκτά καύσιμα), οι οποίες εκπέμπουν ρύπους και αέρια του θερμοκηπίου, με δυσμενέστερες επιπτώσεις στο παγκόσμιο κλίμα.

Η αντίληψη ότι τα φωτοβολταϊκά πάρκα μπορεί να ανεβάσουν τη θερμοκρασία της ευρύτερης περιοχής είναι διαδεδομένη, αλλά η επιστημονική έρευνα δείχνει ότι αυτή η άποψη δεν ισχύει. Οι λόγοι για τους οποίους τα φωτοβολταϊκά πάρκα δεν αυξάνουν τη θερμοκρασία είναι πολυπαραγοντικοί και αναλύονται παρακάτω (Barron-Gafford et al., 2016; Millstein et al., 2011; Hernandez, et al., 2014; Makaronidou, 2020):

- Απορρόφηση και Αντανάκλαση Ηλιακής Ακτινοβολίας: Τα φωτοβολταϊκά πάνελ έχουν σχεδιαστεί για να απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία και να τη μετατρέπουν σε ηλεκτρική ενέργεια. Επομένως, ένα σημαντικό ποσοστό της ηλιακής ενέργειας που προσπίπτει στην επιφάνειά τους απορροφάται και δεν μετατρέπεται σε θερμότητα. Αντίθετα, οι γυμνές επιφάνειες, όπως το έδαφος ή τα κτίρια, απορροφούν περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία και εκπέμπουν θερμότητα, με αποτέλεσμα οι περιοχές χωρίς φωτοβολταϊκά να ενδέχεται να θερμαίνονται περισσότερο.
- Αλλαγή του τοπικού κλίματος: Η επίδραση των φωτοβολταϊκών πάρκων στο τοπικό μικροκλίμα είναι σύνθετη και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η τοποθεσία, η γεωμορφολογία και ο σχεδιασμός του πάρκου. Οι μελέτες δείχνουν ότι, σε ορισμένες περιπτώσεις, τα φωτοβολταϊκά πάρκα μπορούν να μειώσουν τη θερμοκρασία του εδάφους κάτω από τα πάνελ λόγω της σκίασης που παρέχουν. Αυτό μπορεί να έχει θετική επίδραση στην τοπική θερμοκρασία, μειώνοντας την άμεση έκθεση του εδάφους στην ηλιακή ακτινοβολία.

- **Ολική Ενεργειακή Ισορροπία:** Η συνολική ενεργειακή ισορροπία ενός φωτοβολταϊκού πάρκου είναι θετική για το περιβάλλον. Αν και τα πάνελ απορροφούν ενέργεια, το μεγαλύτερο μέρος της αποθηκεύεται ως ηλεκτρική ενέργεια και δεν μετατρέπεται σε θερμότητα. Επιπλέον, η ενέργεια που παράγεται από τα φωτοβολταϊκά αντικαθιστά τη χρήση ορυκτών καυσίμων, που αποτελούν μία από τις κύριες πηγές θέρμανσης του πλανήτη μέσω της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου.
- **Μελέτες και Εμπειρικά Δεδομένα:** Έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σε διάφορα φωτοβολταϊκά πάρκα παγκοσμίως καταδεικνύουν ότι δεν υπάρχει σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας στην ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτά. Για παράδειγμα, μελέτη που έγινε σε φωτοβολταϊκό πάρκο στην έρημο της Καλιφόρνια έδειξε ότι η τοπική θερμοκρασία δεν αυξήθηκε αισθητά και ότι οι όποιες αλλαγές στο μικροκλίμα ήταν περιορισμένες και τοπικής κλίμακας.
- **Επίδραση της Φυτοκάλυψης:** Σε περιοχές όπου κάτω από τα φωτοβολταϊκά πάνελ διατηρείται η φυτική κάλυψη ή καλλιεργούνται φυτά, η βλάστηση μπορεί να συμβάλει στη μείωση της θερμοκρασίας μέσω της εξάτμισης και της διαπνοής, φαινόμενα που δροσίζουν την ατμόσφαιρα.

Συμπερασματικά, τα φωτοβολταϊκά πάρκα αποτελούν μια βιώσιμη λύση που συμβάλλει στη μείωση της εξάρτησης από τις πηγές ενέργειας που προκαλούν την υπερθέρμανση του πλανήτη. Αντί να αυξάνουν τη θερμοκρασία της ευρύτερης περιοχής, μπορούν να βοηθήσουν στη δημιουργία πιο δροσερών μικροκλιμάτων (Barron-Gafford et al., 2019; Mavromatidis et al., 2013; Santamouris, 2014).

Από τη φύση του το έργο και από τα μέχρι τώρα στοιχεία καταγραφών και μελετών σε περιοχές λειτουργίας αντίστοιχων έργων, δεν προκύπτουν μεταβολές στα κλιματικά (βροχόπτωση, χιονόπτωση, υγρασία, θερμοκρασία, άνεμος κ.α.) χαρακτηριστικά της περιοχής.

Οι συνεργιστικές επιπτώσεις στο μικροκλίμα κατά την φάση λειτουργίας του έργου αναμένονται να είναι ελάχιστες καθώς αυτή τη στιγμή λειτουργούν μόνο κάποιοι μικροί μη αδειοδοτημένοι σταθμοί στην ευρύτερη περιοχή (συνολικής ισχύος 2,95MW). Τυχόν υλοποίηση τμήματος ή όλων των ΦΒ σταθμών που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή και είναι υπό αδειοδότηση εκτιμάται ότι θα είχε ουδέτερες επιπτώσεις στο μικροκλίμα όσον αφορά την μικρή άνοδο της θερμοκρασίας στο ύψος των panels, την διατήρηση ψυχρότερης θερμοκρασίας εδάφους κάτω από τα panels και την αύξηση της φυτοκάλυψης στις θέσεις που δεν καλύπτονται από τα panels.

9.2.2 Μετρίασμός της κλιματικής αλλαγής

Το προτεινόμενο έργο αφορά φωτοβολταϊκό σταθμό συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7,983MW. Το Έργο περιλαμβάνεται στην ομάδα του πίνακα προελέγχου για την οποία απαιτείται λεπτομερής ανάλυση του ανθρακικού αποτυπώματος, επειδή πρόκειται για σταθμό ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε..

Από τη λεπτομερή ανάλυση για το μετρίασμό της κλιματικής αλλαγής προκύπτει πως με το Έργο αποφεύγονται οι εκπομπές 5.034,20 CO₂ eq ετησίως.

Από την οικονομική αποτίμηση του Έργου με βάση το σκιώδες κόστος άνθρακα που αναφέρεται στον Πίνακα 4 και Διάγραμμα 6 του Προσωρινού Πλαισίου, το έτος 2025 το όφελος θα είναι 830.643,00€ και το έτος 2050 το όφελος θα είναι 4.027.360,00€.

Οι συνεργιστικές επιπτώσεις στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής από την λειτουργία του έργου αναμένονται να είναι θετικές καθώς αυτή τη στιγμή λειτουργούν κάποιοι μικροί μη αδειοδοτημένοι σταθμοί στην ευρύτερη περιοχή. Τυχόν υλοποίηση τμήματος ή όλων των ΦΒ σταθμών που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή θα βοηθήσουν ώστε αυτές οι επιπτώσεις (θετικές) να βοηθήσουν στην ανάσχεση και μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

9.2.3 Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η αξιολόγηση της προσαρμογής έργων ΑΠΕ στην κλιματική αλλαγή αποτελείται από δύο φάσεις:

- τον προέλεγχο και
- τη λεπτομερή ανάλυση

Κατά τον προέλεγχο γίνεται η ανάλυση τρωτότητας του Έργου στην κλιματική αλλαγή. Από την ανάλυση τρωτότητας αποφασίζεται αν απαιτείται η λεπτομερής ανάλυση ή όχι. Σε περίπτωση που απαιτείται, η λεπτομερής ανάλυση περιλαμβάνει την ανάλυση διακινδύνευσης κάθε σημαντικής πηγής κινδύνου που προσδιορίστηκε στην ανάλυση τρωτότητας. Κατά την ανάλυση διακινδύνευσης αξιολογείται η κάθε πηγή κινδύνου, που πλέον αποτελεί τον εγγενή κίνδυνο, ως προς το επίπεδο σημαντικότητάς της. Για σημαντικούς εγγενείς κινδύνους απαιτείται να εξεταστούν μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, τα οποία μειώνουν τον κάθε σημαντικό εγγενή κίνδυνο σε αποδεκτό επίπεδο υπολειπόμενου κινδύνου.

Ο φορέας έργου πρέπει να ενσωματώσει την εκτίμηση κλιματικής τρωτότητας και την ανάλυση διακινδύνευσης από την αρχή της διαδικασίας ανάπτυξης του Έργου, διότι με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται συνήθως το ευρύτερο δυνατό φάσμα δυνατοτήτων για την επιλογή των βέλτιστων επιλογών προσαρμογής. Αναλυτικά, η μεθοδολογία εξηγείται στο Προσωρινό Πλαίσιο αξιολόγησης.

Σύμφωνα με το «ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΣΠΑ 2021 – 2027» του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας & Οικονομικών Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ Εθνική Αρχή Συντονισμού Γενική Διεύθυνση Θεσμικής και Επιχειρησιακής Υποστήριξης ΕΣΠΑ Ειδική Υπηρεσία Θεσμικής Υποστήριξης & Πληροφοριακών Συστημάτων, παρακάτω διενεργείται η προσαρμογή του συγκεκριμένου έργου στην κλιματική αλλαγή.

Προέλεγχος

Η φάση του προελέγχου περιλαμβάνει την ανάλυση της τρωτότητας του Έργου στην κλιματική αλλαγή. Η ανάλυση τρωτότητας χωρίζεται σε τρία βήματα και περιλαμβάνει τη διενέργεια

- 1) ανάλυσης ευαισθησίας,
- 2) ανάλυση της υφιστάμενης και μελλοντικής έκθεσης, και
- 3) έναν συνδυασμό αυτών των δύο για την εκτίμηση τρωτότητας. Για την ανάλυση ευαισθησίας, έκθεσης και τρωτότητας, χρησιμοποιείται το υπολογιστικό εργαλείο excel που έχει αναπτυχθεί από τη Γεν. Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ. Σημειώνεται ότι οι πηγές κλιματικού κινδύνου που δεν αφορούν στο υπό αξιολόγηση Έργο μπορούν είτε να προσδιοριστούν ως «χαμηλής» ευαισθησίας/έκθεσης είτε να μην συμπληρωθούν καθόλου στο υπολογιστικό εργαλείο excel. Μια αναλυτική παρουσίαση της αναμενόμενης μεταβολής των κλιματικών παραμέτρων μπορεί να αναζητηθεί στον Εθνικό Πληροφοριακό Διαδικτυακό Κόμβο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

(<https://adaptivegreecehub.gr>⁹) που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR (www.adaptivegreece.gr).

Ανάλυση ευαισθησίας σε φωτοβολταϊκό σταθμό

Οι λεπτομέρειες του Έργου έχουν αναφερθεί παραπάνω. Πρόκειται για Φωτοβολταϊκό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με εγκατεστημένη ισχύ 7,983MW.

Στην ανάλυση ευαισθησίας εξετάζεται αν οι πηγές κινδύνου επιφέρουν φθορές ή καταστροφή των φωτοβολταϊκών πλαισίων (θέμα κατασκευής), αν επηρεάζουν αρνητικά την απόδοση του Έργου και μειώνουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (θέματα λειτουργίας και προϊόντων). Λαμβάνεται υπόψη επίσης αν το έργο παρουσιάζει ευαισθησία στο θέμα της ένταξης στην περιοχή.

Στην έκταση αυτή θα τοποθετηθούν 12.880 φωτοβολταϊκά πλαίσια ονομαστικής ισχύος 615 & 620W. Τα πλαίσια θα έχουν σταθερή κλίση 25° και θα τοποθετηθούν σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους, προς αποφυγή αλληλοσκίασης όταν το ηλιακό ύψος είναι χαμηλό.

Στην ανάλυση ευαισθησίας εξετάζεται αν οι πηγές κινδύνου επιφέρουν φθορές ή καταστροφή των φωτοβολταϊκών πλαισίων (θέμα κατασκευής), αν επηρεάζουν αρνητικά την απόδοση του Έργου και μειώνουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (θέματα λειτουργίας και προϊόντων). Λαμβάνεται υπόψη επίσης αν το Έργο παρουσιάζει ευαισθησία στο θέμα της ένταξης στην περιοχή.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά, καταστρώνεται πίνακας ευαισθησίας, όπου σε κάθε πηγή κινδύνου αντιστοιχίζεται βαθμολογία ευαισθησίας για κάθε θέμα του Έργου. Η μέγιστη βαθμολογία κάθε κινδύνου σημειώνεται ξεχωριστά. Η ανάλυση βασίζεται στον τύπο του Έργου και σε συσχέτιση με την τοποθεσία της εγκατάστασης.

Πηγή Κινδύνου	Ευαισθησία				
	Κατασκευή	Λειτουργία	Προϊόντα Υπηρεσίες	Ένταξη στην περιοχή	Σύνολο Ευαισθησίας
Καύσωνας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια
Κύμα ψύχους	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
Παγετός	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
Δασική πυρκαγιά	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Υψηλή
Κυκλώνας, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια
Θύελλα	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια
Ανεμοστρόβιλος	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια
Ξηρασία	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Ισχυρός υετός	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια
Πλημμύρα	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
Κατολίσθηση	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Υψηλή
Καθίζηση	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Υψηλή
Μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια

⁹ Εργαλείο απεικόνισης κλιματικών προβλέψεων: <https://geo.adaptivegreecehub.gr> Εργαλείο ελέγχου κλιματικής ανθεκτικότητας <https://adaptivegreecehub.gr/eleghos-klimatikisanthektikotitas/>

Αστική θερμονησίδα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Θερμική καταπόνηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβλητότητα της θερμοκρασίας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια
Μεταβολή χαρακτηριστικών των ανέμων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβολή χαρακτηριστικών και τύπων υετού	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια
Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του νερού	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Οξίνιση/αλατότητα του θαλάσσιου ύδατος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διάβρωση των ακτών	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Υποβάθμιση του εδάφους, μεταβολή της αλατότητας, ερημοποίηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Πίνακας 9-1: Ανάλυση Ευαισθησίας Φωτοβολταϊκού Σταθμού.

Για τον φωτοβολταϊκό σταθμό, διαπιστώνεται ευαισθησία όσον αφορά στο θέμα της κατασκευής σε πηγές κινδύνου που είναι σε θέση να καταστρέψουν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια καθαυτά, τις βάσεις στήριξής τους ή τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό που τα συνοδεύει. Περιστατικά όπως δασικές φωτιές, πλημμύρες, κατολισθήσεις και καθιζήσεις μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές καταστροφές στον εξοπλισμό και επομένως η ευαισθησία σε τέτοιους κλιματικούς κινδύνους θεωρείται «υψηλή». Ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως κυκλώνες, θύελλες, ανεμοστρόβιλοι και ισχυρός υετός είτε ως βροχή είτε ως χιόνι ή χαλάζι, επίσης μπορούν να προκαλέσουν φθορές στο Έργο και θεωρούνται κίνδυνοι μέτριας ευαισθησίας.

Στα θέματα της λειτουργίας και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που είναι το προϊόν των φωτοβολταϊκών σταθμών παρατηρείται ευαισθησία σε κινδύνους που μπορούν να προκαλέσουν τη μείωση της απόδοσης των πλαισίων και κατά συνέπεια την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Πηγές κινδύνου που προκαλούν «μέτρια» ευαισθησία εκτιμάται ότι περιλαμβάνουν ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως καύσωνας, κύμα ψύχους, παγετός και ισχυρός υετός και περιστατικά όπως δασικές φωτιές, πλημμύρες, κατολισθήσεις και καθιζήσεις.

Επιπλέον, η μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας συνδέεται άμεσα με την απόδοση του έργου αυξάνοντας ή μειώνοντάς την. Η ένταξη στην περιοχή περιλαμβάνει τα δίκτυα της περιοχής με τα οποία συνδέεται ο φωτοβολταϊκός σταθμός, όπως για παράδειγμα το οδικό δίκτυο μέσω του οποίου γίνεται η πρόσβαση στο Έργο και το δίκτυο μεταφοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας. Περιστατικά όπως δασικές πυρκαγιές, πλημμύρες, κατολισθήσεις και καθιζήσεις εκτιμάται ότι μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα και θεωρούνται πηγές κινδύνου «μέτριας» ευαισθησίας.

Ανάλυση Έκθεσης

Σκοπός της ανάλυσης έκθεσης είναι να προσδιοριστούν οι πηγές κινδύνου για την προβλεπόμενη τοποθεσία του έργου, ανεξάρτητα από τη φύση του. Διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές μπορούν να εκτίθενται σε διαφορετικές πηγές κινδύνου.

Πολλές πηγές κινδύνου ενδέχεται να συνδέονται μεταξύ τους με σχέση αιτίας – αιτιατού. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται περιπτώσεις χωροθέτησης έργου ΑΠΕ σε περιοχές που εκτίθενται ή δύναται να εκτεθούν σε πηγές κινδύνου:

- Παράκτιες περιοχές είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένες σε αυξανόμενα ύψη κυμάτων θυέλλης, πλημμύρες, διάβρωση του εδάφους και άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Έργα που χωροθετούνται σε παραθαλάσσιες περιοχές είναι εκτεθειμένα σε αυτές τις πηγές κινδύνου. Στις υφιστάμενες κλιματικές συνθήκες η άνοδος της στάθμης της θάλασσας μπορεί να μην είναι σημαντική πηγή κινδύνου, ωστόσο, σύμφωνα με τα κλιματικά μοντέλα θα αποτελέσει σημαντική πηγή κινδύνου στις μελλοντικές συνθήκες. Η πηγή κινδύνου μπορεί τοπικά να είναι περισσότερο σημαντική. Στο εν λόγω έργο δεν υφίσταται η συγκεκριμένη πηγή κινδύνου.
- Περιοχές σε δυνητικές ζώνες πλημμύρισης π.χ. δίπλα σε ποτάμια, χειμάρρους και ρέματα) είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένες σε πλημμύρες. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει καταρτίσει σχέδια διαχείρισης κινδύνων πλημμυρών για τη χώρα και έχει δημοσιεύσει χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας. Η έκθεση σε πλημμύρες ισχύει τόσο για τις υφιστάμενες κλιματικές συνθήκες όσο και για τις μελλοντικές. Συνεργιστικό ρόλο έχει και η διαχείριση κάθε συγκεκριμένης περιοχής πλημμύρισης. Μη ορθολογικές μέθοδοι διαχείρισης ρεμάτων και χειμάρρων εντείνουν τον κίνδυνο πλημμύρας. Για τον έλεγχο πλημμύρας, πρέπει να αξιολογηθεί η θέση του Έργου σε σχέση με τις ζώνες πλημμύρισης των σχεδίων διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας (ΣΔΚΠ) κάθε υδατικού διαμερίσματος της Ελλάδας. Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41377/329 (ΦΕΚ:2685/Β/6-7-2018) «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ08) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων», το έργο δεν εμπίπτει σε Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

- Περιοχές με αυξημένες εποχιακές βροχοπτώσεις είναι συχνά πιο εκτεθειμένες σε στιγμιαίες πλημμύρες (flash floods) και διάβρωση του εδάφους. Διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές έχουν διαφορετικά κλιματικά δεδομένα. Το μέγιστο ύψος υετού και η ραγδαιότητα μπορεί και στις υφιστάμενες κλιματικές συνθήκες να είναι τέτοια ώστε να ευνοούν τις στιγμιαίες πλημμύρες. Συνεργιστικό ρόλο μπορεί να έχει και η διαχείριση μιας περιοχής ή το ιστορικό της (π.χ. πρόσφατη δασική πυρκαγιά). Αυξημένες βροχοπτώσεις και στιγμιαίες πλημμύρες ενδέχεται να επηρεάζουν σημαντικά τη λειτουργία του Έργου. Για τον έλεγχο των αναμενόμενων μεταβολών των μετεωρολογικών παραμέτρων μιας περιοχής, περιλαμβανομένων των βροχοπτώσεων, των θερμοκρασιών και των ανεμολογικών στοιχείων, μπορεί να χρησιμοποιηθούν τα διαδικτυακά εργαλεία κλιματικών προβολών για την Ελλάδα που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR (www.adaptivegreece.gr): στη Διαδικτυακή Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας https://mapsportal.ypen.gr/thema_climatechange) και β) στον Εθνικό Κόμβο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (<https://geo.adaptivegreecehub.gr>). Καθόλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου δεν αποκλείεται να συμβεί ένα τέτοιο γεγονός.
- Περιοχές με χαμηλό ύψος υετού είναι συχνά πιο εκτεθειμένες σε κίνδυνο ξηρασίας. Επιπλέον εφόσον τέτοιες περιοχές είναι δασικές, είναι περισσότερο εκτεθειμένες σε κίνδυνο δασικής πυρκαγιάς. Το χαμηλό ύψος υετού, το ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο και η χαμηλή υγρασία του αέρα αυξάνουν τις πιθανότητες πυρκαγιάς. Για παράδειγμα, η πιθανότητα δασικής πυρκαγιάς στη Νότια Ελλάδα είναι πολύ μεγαλύτερη από ότι στη Βόρεια Ελλάδα. Το έργο εγκαθίσταται στη Θεσσαλία.
- Περιοχές εντός δασικών εκτάσεων είναι εκτεθειμένες σε κίνδυνο δασικής πυρκαγιάς. Ιδιαίτερα τα μεσογειακά δάση κωνοφόρων είναι πυρόφιλα και η φωτιά αποτελεί έτσι κι αλλιώς ένα φυσικό τρόπο αναγέννησής τους. Ακόμη και περιοχές που γειτνιάζουν με δασικές εκτάσεις, συνήθως αγροτικές περιοχές, έχουν υψηλότερο κίνδυνο δασικής πυρκαγιάς. Για τον έλεγχο δασικής πυρκαγιάς, πρέπει να αξιολογηθεί αν το προτεινόμενο Έργο εντάσσεται εντός δασικής έκτασης, σύμφωνα με τους δασικούς χάρτες που έχουν αναρτηθεί από το εθνικό κτηματολόγιο. Το έργο εγκαθίσταται **εκτός δασικών** εκτάσεων και περιμετρικά της έκτασης απαντώνται κυρίως καλλιεργούμενες εκτάσεις και εκτάσεις με αραιή βλάστηση.
- Περιοχές σε επικλινή εδάφη, όπως για παράδειγμα σε πλαγιά βουνού ή στο τέλος της πλαγιάς εκτίθενται σε κίνδυνο κατολίσθησης. Η κατολίσθηση ως πηγή κινδύνου συχνά σχετίζεται με μετεωρολογικά φαινόμενα όπως το μεγάλο ύψος υετού. Συνεργιστικά μπορεί να λειτουργούν και ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στην περιοχή που σχετίζονται π.χ. με τις χρήσεις γης ή το ιστορικό της περιοχής, π.χ. πρόσφατη δασική πυρκαγιά. Για τον κίνδυνο της διάβρωσης του εδάφους στην Ελλάδα, μπορούν να αξιοποιηθούν οι χάρτες αξιολόγησης της τρωτότητας σε εδαφική διάβρωση των σχεδίων διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας, το Γεωπληροφοριακό Σύστημα Εδαφολογικών Δεδομένων και οι εδαφολογικές χάρτες της Διαδικτυακής Πύλης Γεωχωρικών Πληροφοριών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. **Η περιοχή του έργου χαρακτηρίζεται από μέτριες κλίσεις και δεν αναμένεται διάβρωση του εδάφους.**
- Περιοχές με ακραίες υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες είναι εκτεθειμένες σε σημαντική μεταβλητότητα της θερμοκρασίας, σε καύσωνες και σε κύματα ψύχους και παγετού. Τέτοιες συνθήκες ενδέχεται να επηρεάσουν τη λειτουργία του Έργου. Επιπλέον, γρήγορες θερμοκρασιακές μεταβολές και ακραίες θερμοκρασίες μπορεί

να προκαλέσουν ζημιά στον μηχανολογικό εξοπλισμό που βρίσκεται εκτεθειμένος στις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ανάλυση έκθεσης του Έργου σε πηγές κινδύνου λόγω της θέσης του. Ο σταθμός έχει τοποθετηθεί σε γήπεδα με υψόμετρο $\approx 130\mu.$ - $150\mu.$ και αποκλειστικά σε εκτάσεις με χαρακτηρισμό ΠΑ (μη δασικές).

Με βάση τα χαρακτηριστικά αυτά, καταστρώνεται ο πίνακας έκθεσης, όπου σε κάθε πηγή κινδύνου αποδίδεται βαθμολογία έκθεσης λόγω της τοποθεσίας του Έργου για τις υφιστάμενες και τις μελλοντικές κλιματικές συνθήκες. Η διάρκεια ζωής του Έργου (περίπου 30 έτη) επιβάλλει την χρήση προβλέψεων για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο το επίπεδο έκθεσης μεταβάλλεται στο μέλλον.

Για την επιλογή των βαθμολογιών έκθεσης μελετήθηκε το οικείο ΠεΣΠΚΑ και ελέγχθηκε η θέση του Έργου ως προς τις ζώνες πλημμύρισης, τους δασικούς χάρτες και τη διάβρωση του εδάφους.

Η ανάλυση έχει γίνει με το εργαλείο excel που προτείνεται από την Γ.Γ. Δημοσίων Επενδύσεων & Ε.Σ.Π.Α..

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	ΈΚΘΕΣΗ		
		Υφιστάμενες συνθήκες	Μελλοντικές συνθήκες	Σύνολο
Οξείς κίνδυνοι	Καύσωνας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Κύμα ψύχους	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Παγετός	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Δασική Πυρκαγιά	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Κυκλώνας, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Θύελλα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Ανεμοστρόβιλος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Ξηρασία	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Ισχυρός υετός	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Πλημμύρα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Κατολίσθηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Καθίζηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Χρόνιοι κίνδυνοι	Μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Αστική θερμονησίδα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Θερμική καταπόνηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβλητότητα της θερμοκρασίας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Μεταβλητότητα της ηλιακής ακτινοβολίας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβλητότητα χαρακτηριστικών των ανέμων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Μεταβλητότητα χαρακτηριστικών και τύπων υετού	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Όξινηση/αλατότητα του θαλάσσιου ύδατος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διάβρωση των ακτών	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Υποβάθμιση του εδάφους, μεταβολή της αλατότητας, ερημοποίηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Πίνακας 9-2: Ανάλυση Έκθεσης Φωτοβολταϊκού Σταθμού.

Με βάση τις προβλέψεις των κλιματικών μοντέλων για την περιοχή, εκτιμάται ότι οι μελλοντικές κλιματικές συνθήκες που σχετίζονται με τη μεταβολή της θερμοκρασίας και των χαρακτηριστικών του ανέμου και του υετού να είναι, στην πλειοψηφία τους, δυσμενέστερες από τις τωρινές. Λόγω της θέσης του εκτός δασικής έκτασης, το Έργο εκτιμάται ότι έχει «μέτρια» έκθεση σε περιστατικά δασικών πυρκαγιών. Επιπλέον, εκτιμάται ότι έχει «χαμηλή» έκθεση σε κατολισθήσεις, λόγω του ήπιου χαρακτήρα της περιοχής και της κλίσης του εδάφους.

Η μεταβολή των κλιματικών συνθηκών εκτιμάται ότι οδηγεί σε «μέτρια» και «χαμηλή» έκθεση σε μια σειρά πηγές κινδύνου που σχετίζονται με ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως κυκλώνας, θύελλα, ανεμοστρόβιλος, ισχυρός υετός και καταστάσεις όπως καύσωνας, κύμα ψύχους και ξηρασία (οξείς κίνδυνοι) και στη μεταβολή των κλιματικών χαρακτηριστικών όπως η θερμοκρασία, οι άνεμοι και τα χαρακτηριστικά του υετού με την πάροδο του χρόνου (χρόνιοι κίνδυνοι).

9.2.3.1 Ανάλυση τρωτότητας στην κλιματική αλλαγή

Η ανάλυση τρωτότητας συνδυάζει το αποτέλεσμα της ανάλυσης ευαισθησίας και της ανάλυσης έκθεσης. Αποσκοπεί στην αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων και έτσι διαμορφώνει τη βάση για τη λήψη απόφασης σχετικά με τη μετάβαση στο στάδιο της λεπτομερούς ανάλυσης. Η ανάλυση τρωτότητας μπορεί να συνοψιστεί σε έναν πίνακα και αφορά στον συγκεκριμένο τύπο έργου στην επιλεγμένη τοποθεσία. Ο πίνακας συνδυάζει την ευαισθησία και έκθεση της συγκεκριμένης υποδομής σε κάθε πηγή κινδύνου.

Ανάλυση Τρωτότητας Φωτοβολταϊκού σταθμού

Στο παρόν, γίνεται συνδυασμός των προηγούμενων αποτελεσμάτων για να προκύψει η ανάλυση τρωτότητας του Φ.Σ.Π.Η.Ε.. Στην ανάλυση αυτή, δηλαδή, συσχετίζεται τόσο ο τύπος του έργου όσο και η τοποθεσία του με τις πηγές κινδύνου.

Από τον συνδυασμό των μέγιστων αποτελεσμάτων για την ευαισθησία και την έκθεση του έργου στις πηγές κινδύνου, προκύπτει ο πίνακας τρωτότητας που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με χρήση το υπολογιστικού εργαλείου που αναπτύχθηκε από την Γ.Γ. Δημοσίων Επενδύσεων & Ε.Σ.Π.Α. και παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα.

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	ΈΚΘΕΣΗ		
		Υφιστάμενες συνθήκες	Μελλοντικές συνθήκες	Σύνολο
Οξείς κίνδυνοι	Καύσωνας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Κύμα ψύχους	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Παγετός	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Δασική Πυρκαγιά	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Κυκλώνας, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Θύελλα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Ανεμοστρόβιλος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Ξηρασία	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Ισχυρός υετός	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Πλημμύρα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Κατολίσθηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Καθίζηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Χρόνιοι κίνδυνοι	Μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Αστική θερμονησίδα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Θερμική καταπόνηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβλητότητα της θερμοκρασίας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Μεταβλητότητα της ηλιακής ακτινοβολίας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Μεταβλητότητα χαρακτηριστικών των ανέμων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβλητότητα χαρακτηριστικών και τύπων υετού	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Όξινη/αλατότητα του θαλάσσιου ύδατος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Διάβρωση των ακτών	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Υποβάθμιση του εδάφους, μεταβολή της αλατότητας, ερημοποίηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Πίνακας 9-3: Ανάλυση Τρωτότητας Φωτοβολταϊκού Σταθμού.

Με την ανάλυση τρωτότητας ολοκληρώνεται η φάση του προελέγχου για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Καταδεικνύονται οι ακόλουθες πηγές κινδύνου, στις οποίες το Έργο παρουσιάζει τουλάχιστον μέτριας βαθμολογίας τρωτότητα:

- Κύμα ψύχους (μέτρια τρωτότητα)
- Δασική πυρκαγιά (υψηλή τρωτότητα)
- Κυκλώνας, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας (μέτρια τρωτότητα)
- Θύελλα (μέτρια τρωτότητα)
- Ανεμοστρόβιλος (μέτρια τρωτότητα)
- Ισχυρός υετός (μέτρια τρωτότητα)

- Κατολίσθηση (υψηλή τρωτότητα)
- Καθίζηση (μέτρια τρωτότητα)
- Μεταβολή των χαρακτηριστικών των ανέμων (υψηλή τρωτότητα)

Καθώς προκύπτουν πηγές κινδύνου στις οποίες το έργο παρουσιάζει τρωτότητα, ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στην λεπτομερή ανάλυση, ο εγγενής κίνδυνος από κάθε πηγή μετριάζεται μέσω μέτρων προσαρμογής, ώστε ο υπολειπόμενος κίνδυνος να βρίσκεται σε αποδεκτά επίπεδα.

9.2.3.2 Ανάλυση διακινδύνευσης στην κλιματική αλλαγή

Η ανάλυση διακινδύνευσης (risk assessment) συσχετίζει τις πηγές κινδύνων με τον τρόπο λειτουργίας του Έργου σε διάφορες διαστάσεις (τεχνική, περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική κλπ.) και εξετάζει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφόρων παραγόντων. Ως εκ τούτου, κατά την ανάλυση διακινδύνευσης ενδέχεται να εντοπιστούν ζητήματα που δεν είχαν εντοπιστεί κατά την ανάλυση τρωτότητας. Η ανάλυση διακινδύνευσης είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης κάθε πηγής κινδύνου που προσδιορίζεται κατά την ανάλυση τρωτότητας του Έργου και της αναμενόμενης δριμύτητας/μεγέθους των επιπτώσεων αυτής της πηγής στο Έργο.

Από την ανάλυση τρωτότητας του Φ.Σ.Π.Η.Ε. προέκυψαν μέτρια ή υψηλά επίπεδα τρωτότητα στις εξής πηγές κινδύνου, για τις οποίες απαιτείται ανάλυση διακινδύνευσης:

Κύμα ψύχους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η κλιματική αλλαγή σχετίζεται κατά βάση με την αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας, τα κύματα ψύχους δεν αναμένεται να αυξηθούν στο μέλλον. Ωστόσο, μπορεί να εμφανιστούν ως ακραία καιρικά φαινόμενα, ιδιαίτερα σε υψόμετρα όπως αυτό που αναφέρεται στη χωροθέτηση του έργου. Ένα κύμα ψύχους μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργία του Φ.Σ.Π.Η.Ε., την παραγωγή ενέργειας και την μεταφοράς της στο δίκτυο.

Δασική πυρκαγιά. Η δασική πυρκαγιά αποτελεί μια σημαντική πηγή κινδύνου για όλες τις υποδομές που βρίσκονται εντός δασικών περιοχών ή ακόμη γειτνιάζουν με δασικές εκτάσεις ή, σε κάποιες περιπτώσεις, βρίσκονται σε αγροτικές περιοχές. Στις μελλοντικές κλιματικές συνθήκες, ο κίνδυνος δασικής πυρκαγιάς θα είναι ακόμη εντονότερος. Μια δασική πυρκαγιά μπορεί να επηρεάσει άμεσα τις υποδομές και τα τεχνικά στοιχεία ενός Φ.Σ.Π.Η.Ε.. Επίσης μπορεί να καταστρέψει τα δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Το εν λόγω έργο θα εγκατασταθεί σε αγροτική περιοχή.

Κυκλώνας, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας. Η κλιματική αλλαγή σχετίζεται με την εμφάνιση ακραίων μετεωρολογικών φαινομένων. Τέτοια φαινόμενα μπορούν να επηρεάσουν την κατασκευή και τη λειτουργία ενός Φ.Σ.Π.Η.Ε. καθώς και τη μεταφορά της ενέργειας μέσω του τοπικού δικτύου μεταφοράς αλλά και την πρόσβαση συνεργείων συντήρησης του Έργου. Αντίστοιχα ισχύουν για τις **θύελλες**, τους **ανεμοστρόβιλους** και τον **ισχυρό υετό**.

Κατολίσθηση. Επικλινή εδάφη είναι επιρρεπή σε κατολισθήσεις, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων. Μια κατολίσθηση μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές σε έναν Φ.Σ.Π.Η.Ε., να καταστρέψει το τοπικό σύστημα μεταφοράς ενέργειας ή ακόμη να κάνει αδύνατη την πρόσβαση σε αυτόν.

Καθίζηση. Ένας Φ.Σ.Π.Η.Ε. μπορεί να καταστραφεί αν συμβεί καθίζηση στο σημείο εγκατάστασής του. Ωστόσο, η έκθεση του συγκεκριμένου Φ.Σ.Π.Η.Ε. σε αυτή την πηγή κινδύνου είναι χαμηλή με αποτέλεσμα η συνολική τρωτότητα να είναι μέτρια.

Μεταβολή των χαρακτηριστικών των ανέμων. Οποιαδήποτε μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη μεταβολή των χαρακτηριστικών του ανέμου στην περιοχή που έχει εγκατασταθεί ο Φ.Σ.Π.Η.Ε. δεν επηρεάζει τη λειτουργία του και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα. Οποιαδήποτε μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη μεταβολή των χαρακτηριστικών των ανέμων στην περιοχή που έχει εγκατασταθεί ο Φ.Σ.Π.Η.Ε. επηρεάζει τη λειτουργία του και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Για τη διενέργεια της ανάλυσης διακινδύνευσης έχει οριστεί ποσοτική κλίμακα πιθανότητας εμφάνισης κινδύνου και κλίμακα συνεπειών.

Κλίμακα	Βαθμολογία	Περιγραφή
Σπάνιο	1	5% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Απίθανο	2	20% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Μέτριο	3	50% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Πιθανό	4	80% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Σχεδόν βέβαιο	5	95% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου

Πίνακας 9-4: Βαθμονόμηση κλίμακας εμφάνισης πιθανότητας.

Κλίμακα	Βαθμολογία	Περιγραφή
Αμελητέες	1	Ελάχιστη επίπτωση η οποία μπορεί να απορροφηθεί από την συνηθισμένη δραστηριότητα
Ήσσονος σημασίας	2	Δυσμενές γεγονός το οποίο επηρεάζει την κανονική λειτουργία της υποδομής, και οδηγεί σε τοπικές επιπτώσεις
Μέτριες	3	Ένα σοβαρό συμβάν που απαιτεί πρόσθετες ενέργειες διαχείρισης και έχει σαν αποτέλεσμα μέτριες επιπτώσεις
Σημαντικές	4	Ένα κρίσιμο γεγονός που απαιτεί έκτακτη δράση, με αποτέλεσμα σημαντικές, εκτεταμένες ή μακροπρόθεσμες επιπτώσεις
Καταστροφικές	5	Καταστροφικό γεγονός που ενδέχεται να οδηγήσει σε διακοπή λειτουργίας ή κατάρρευση του στοιχείου/ δικτύου, προκαλώντας σημαντική βλάβη και εκτεταμένες επιπτώσεις

Πίνακας 9 -5 : Βαθμονόμηση κλίμακας συνεπειών.

Το γινόμενο των βαθμολογιών της πιθανότητας εμφάνισης και του μεγέθους των συνεπειών αποτελεί τη βαθμολογία εγγενή κινδύνου για την οποία ορίζεται η ακόλουθη βαθμονόμηση.

Κλίμακα	Βαθμολογία	Περιγραφή
1-3	Αμελητέος	Δεν απαιτούνται μέτρα μείωσης του κινδύνου
4-6	Χαμηλός	Η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου εξαρτάται από τις περιστάσεις του Έργου
7-10	Μέτριος	Η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου εξαρτάται από τις περιστάσεις του Έργου
11-9	Σημαντικός	Προτείνεται η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου
20-25	Πολύ σημαντικός	Απαιτείται η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου

Πίνακας 9-6: Βαθμονόμηση κλίμακας εγγενούς κινδύνου.

Η ανάλυση διακινδύνευσης συνοψίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

ΠΗΓΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ	ΕΓΓΕΝΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	
			ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Κύμα ψύχους	Μέτριο	Ήσσονος σημασίας	6	Χαμηλός
Παγετός	Μέτριο	Ήσσονος σημασίας	6	Χαμηλός
Δασική πυρκαγιά	Πιθανό	Καταστροφικές	20	Πολύ σημαντικός
Κυκλώνας, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας	Πιθανό	Μέτριες	12	Σημαντικός
Θύελλα	Μέτριο	Ήσσονος σημασίας	6	Χαμηλός
Πλημμύρα	Μέτριο	Ήσσονος σημασίας	8	Χαμηλός
Κατολίσθηση	Απίθανο	Καταστροφικές	10	Μέτριος
Καθίζηση	Απίθανο	Καταστροφικές	10	Μέτριος
Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του αέρα	Πιθανό	Ήσσονος σημασίας	8	Μέτριος
Μεταβολή χαρακτηριστικών των τύπων υετού	Μέτριο	Μέτριες	9	Μέτριος

Πίνακας 9-7: Ανάλυση διακινδύνευσης εξεταζόμενου έργου.

Από την ανάλυση διακινδύνευσης αναδεικνύεται ότι η δασική πυρκαγιά αποτελεί ένα «πολύ σημαντικό» εγγενή κίνδυνο για το Έργο και επομένως για τον κίνδυνο αυτό απαιτείται η λήψη μέτρων.

Οι κυκλώνες, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας αναδεικνύεται ότι αποτελεί ένα σημαντικό εγγενή κίνδυνο για το Έργο και επομένως για τον κίνδυνο αυτό προτείνεται η λήψη μέτρων.

Το κύμα ψύχους, ο παγετός, οι θύελλες και η πλημμύρα εκτιμάται ότι ο κίνδυνος είναι χαμηλός διότι η πιθανότητα εμφάνισης εκτιμήθηκε ότι είναι μέτρια ενώ και η κλίμακα των επιπτώσεων θα είναι ήσσονος σημασίας. Ιδιαίτερα για την κλίμακα συνεπειών ενδεχόμενης πλημμύρας έχει ληφθεί υπ' όψιν η τοπογραφία και το υψόμετρο της έκτασης εγκατάστασης, ο σχεδιασμός του Έργου όσον αφορά το ύψος εγκατάστασης του εξοπλισμού.

Εκτιμάται ότι οι συνέπειες εμφάνισης μιας κατολίσθησης και μιας καθίζηση ενδέχεται να είναι καταστροφικές για τον Φ.Σ.Π.Η.Ε., ωστόσο η πιθανότητα εμφάνισης του φαινομένου θεωρείται απίθανη και συνεπώς εκτιμάται ως μέτριος κίνδυνος.

Η μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του αέρα και η μεταβολή των χαρακτηριστικών και των τύπων υετού αποτελούν μέτριο κίνδυνο διότι η κλίμακα συνεπειών εκτιμάται ήσσονος σημασίας λαμβάνοντας υπόψη την επιρροή τους στην απόδοση των Φ/Β πλαισίων.

Με βάση την κλίμακα εγγενούς κινδύνου που ορίστηκε, εξετάζονται μέτρα προσαρμογής, ώστε αυτοί οι κίνδυνοι να περιοριστούν σε αποδεκτά επίπεδα.

9.2.3.3 Αξιολόγηση, βάσει των παραπάνω, του βαθμού προσαρμογής

Εάν, βάσει των αποτελεσμάτων της ανάλυσης διακινδύνευσης, αξιολογείται ότι το έργο ΑΠΕ δεν είναι ανθεκτικό στην κλιματική αλλαγή και χρειάζεται να αναληφθούν (πρόσθετα) μέτρα προσαρμογής, τότε για κάθε αξιολόγο εγγενή κίνδυνο που εντοπίζεται, εξετάζονται και αξιολογούνται στοχευμένα μέτρα προσαρμογής και, όπου κρίνεται δικαιολογημένα, ενσωματώνονται σε αυτό. Η αξιολόγηση των διαφόρων εναλλακτικών μέτρων προσαρμογής μπορεί να είναι ποσοτική ή ποιοτική. Το επόμενο βήμα είναι η ενσωμάτωση των μέτρων προσαρμογής στο έργο ΑΠΕ και στο ενδεδειγμένο στάδιο ανάπτυξής του. Η ενσωμάτωση θα πρέπει να περιλαμβάνει τον επενδυτικό/χρηματοοικονομικό σχεδιασμό, τον σχεδιασμό παρακολούθησης και διαχείρισης των κινδύνων, τον καθορισμό αρμοδιοτήτων, τις οργανωτικές ρυθμίσεις, το σχέδιο κατάρτισης και εκπαίδευσης, τον κατασκευαστικό σχεδιασμό. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να διασφαλίζεται η συμμόρφωση των επιλογών με την ισχύουσα νομοθεσία. Η εξέταση των μέτρων προσαρμογής αποσκοπεί στην επίτευξη ενός αποδεκτού επιπέδου υπολειπόμενου κλιματικού κινδύνου, λαμβάνοντας δεόντως υπόψη όλες τις νομικές, τεχνικές ή άλλες απαιτήσεις.

Μέτρα προσαρμογής

Για τον Φ.Σ.Π.Η.Ε. που εξετάζεται για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, θεωρείται το χαμηλό επίπεδο κινδύνου το μέγιστο αποδεκτό. Οι εγγενείς κίνδυνοι που προκύπτουν είναι δυνατό να περιοριστούν με εφικτό τρόπο, κατά την κρίση των μελετητών.

Προσδιορισμός επιλογών προσαρμογής

Δασική πυρκαγιά

1. Σύστημα πυρόσβεσης. Η εγκατάσταση συστήματος πυρόσβεσης μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο. (Διαρθρωτικό μέτρο).

2. Περιμετρική προστασία. Η περιμετρική οργάνωση του χώρου με έλεγχο της υψηλής βλάστησης και καθαρισμό του ανοικτού εδάφους από την ξηρή βλάστηση κατά τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο επέκτασης της πυρκαγιάς. (Μη Διαρθρωτικό μέτρο)

Ακραία καιρικά φαινόμενα (κυκλώνας, θύελλα, τυφώνας, ανεμοστρόβιλος, ισχυρός υετός κλπ.)

1. Εγκατάσταση συστήματος προστασίας από κεραυνούς. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα συνοδεύονται από έντονα φαινόμενα ηλεκτρικών εκκενώσεων. Η προστασία από κεραυνούς είναι μέγιστης σημασίας για το Έργο. (Διαρθρωτικό μέτρο)

2. Αυτοψία και συντήρηση μετά από εκδήλωση ακραίου καιρικού φαινομένου. Κατά την εκδήλωση ακραίου καιρικού φαινομένου είναι πιθανή η πρόκληση φθοράς επηρεάζοντας τη λειτουργία του Έργου. Κατά συνέπεια παρατηρείται μείωση της απόδοσης και επιβάρυνση της γεννήτριας. (Μη διαρθρωτικό μέτρο)

3. Ασφάλιση του Έργου. Ασφαλίζοντας το Έργο για ακραία καιρικά φαινόμενα καλύπτεται μερικώς το κόστος των επισκευών που είναι απαραίτητες μετά την έλευση ενός τέτοιου φαινομένου. (Μη διαρθρωτικό μέτρο).

Κατολίσθηση/καθίζηση

1. Σχεδιασμός βάσης στήριξης πάνελ. Ο σχεδιασμός των βάσεων όπου τοποθετούνται τα πάνελ θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να προβλέπεται η πιθανότητα εκδήλωσης κατολισθήσεων και να εξασφαλίζεται η στατικότητα των διατάξεων. (Διαρθρωτικό μέτρο)

Μεταβολή μέσης θερμοκρασίας και χαρακτηριστικών και τύπων υετού

Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας ιδιαίτερα κατά τη καλοκαιρινή περίοδο θα επηρεάσει την απόδοση του φωτοβολταϊκού σταθμού και κατά συνέπεια τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ενδεχόμενη μείωση της απόδοσης εκτιμάται ότι είναι μικρή, αμελητέα. Η ελεγχόμενη διατήρηση της χαμηλής βλάστησης θα συμβάλλει σημαντικά στην μείωση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντα χώρου. (Διαρθρωτικό μέτρο).

Η μεταβολή των χαρακτηριστικών και τύπων υετών παρουσιάζεται κατά κανόνα τη χειμερινή περίοδο και εκτιμάται ότι θα επηρεάσει ελάχιστα την ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Υπολειπόμενος κίνδυνος

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εγγενείς κίνδυνοι, τα επιλεχθέντα μέτρα προσαρμογής και ο υπολειπόμενος κίνδυνος. Οι υπολογισμοί έγιναν με το αρχείο excel της Γ.Γ. Δημοσίων Επενδύσεων & Ε.Σ.Π.Α..

Πηγή Κινδύνου	Εγγενής Κίνδυνος		Μέτρα Προσαρμογής	Μείωση κινδύνου	Υπολειπόμενος κίνδυνος	
	Β(*)	Π(**)			Β(*)	Π(**)
Δασική πυρκαγιά	20	Πολύ σημαντικός	Σύστημα πυρόσβεσης Περιμετρική προστασία	8	12	Σημαντικός
Κυκλώνας, ισχυρές καταιγίδες, τυφώνας	12	Σημαντικός	Προστασία από κεραυνούς, συντήρηση, ασφάλιση του Έργου	4	8	Μέτριος
Κατολίσθηση/καθίζηση	5	Χαμηλός	Σχεδιασμός βάσης στήριξης πάνελ	2	3	Χαμηλός
Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του αέρα	8	Μέτριος	Η ελεγχόμενη διατήρηση της χαμηλής βλάστησης και σπορά λιβαδιού από αγριολούλουδα εντός των γηπέδων εγκατάστασης.	2	6	Χαμηλός
Μεταβολή Χαρακτηριστικών και τύπων υετού	9	Μέτριος	-	0	9	Μέτριος
(*) Β: Βαθμολογία, (**) Π: Περιγραφή						

Μέσω των μέτρων προσαρμογής επιτυγχάνεται η μείωση του εγγενούς κινδύνου. Ο υπολειπόμενος κίνδυνος χαρακτηρίζεται στην πλειοψηφία των περιπτώσεων χαμηλός.

Πρόγραμμα παρακολούθησης

Δεδομένου ότι η αξιολόγηση πηγών κινδύνου είναι μια συνεχής διαδικασία, είναι σημαντικό να καθοριστεί πρόγραμμα παρακολούθησης της προσαρμογής του Έργου στην κλιματική αλλαγή και μεταγενέστερης υλοποίησης πρόσθετων μέτρων προσαρμογής εάν κάτι τέτοιο απαιτηθεί από την εξέλιξη των κλιματικών συνθηκών της περιοχής.

Παρακολούθηση και επανεξέταση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή Φωτοβολταϊκού σταθμού

Παραπάνω εξετάστηκε ο εγγενής κίνδυνος στο Φ.Σ.Π.Η.Ε. στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά». Προσδιορίστηκαν οι πηγές κινδύνου και προτάθηκαν ενδεικτικά μέτρα, κάποια από τα οποία αποτελούν διαρθρωτικά μέτρα (σχεδιασμός, σύστημα πυρόσβεσης, περιμετρική προστασία, κλπ) ενώ κάποια αποτελούν μη διαρθρωτικά μέτρα (ανάπτυξη διαδικασιών, εκπαίδευση προσωπικού, ασφάλιση Έργου, έλεγχος περιμετρικής ζώνης, κλπ).

Στο πλαίσιο αυτό θα αναπτυχθεί ένα ευρύτερο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001 για την συνολική παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων του Φ.Σ.Π.Η.Ε. και ειδικά για τη βελτίωση της προσαρμογής του στην κλιματική αλλαγή. Η διοίκηση Έργου θα δημιουργήσει ομάδα περιβαλλοντικής διαχείρισης και θα ορίσει υπεύθυνο περιβαλλοντικής διαχείρισης. Το σύστημα θα αποτελείται από διαδικασίες και έντυπα τα οποία θα επιθεωρούνται και θα ανασκοπούνται ετησίως από την ομάδα κλιματικής αλλαγής και εξωτερικό φορέα πιστοποίησης. Στο σύστημα θα ενσωματωθούν διαδικασίες όπως:

Μεθοδολογία παρακολούθησης της εξέλιξης της κλιματικής αλλαγής, με βάση δεδομένα και προβλέψεις που είναι διαθέσιμα σε:

- Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας στην Ενότητα για την Κλιματική Αλλαγή. Περιλαμβάνει τις τελευταίες κλιματικές προβλέψεις για την Ελλάδα.
- Εθνικός Κόμβος Πληροφοριών για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στην ενότητα Εργαλεία και Χάρτες Προοπτικής Διάγνωσης του Κλίματος.
- Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, τα οποία, ως στρατηγικά κείμενα, παρέχουν ένα πολύ γενικό πλαίσιο για πιθανούς κλιματικούς κινδύνους.

Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης θα αποτυπώνονται στην ετήσια ανασκόπηση και θα αποφασίζεται αν, με βάση τα νέα δεδομένα, κάποια νέα πηγή κινδύνου ενδέχεται να επηρεάσει το έργο και τι πρόσθετα μέτρα θα απαιτηθούν. Επίσης, θα εξετάζονται οι αναγνωρισμένες πηγές κινδύνου ως προς την ένταση της επιρροής τους στο έργο.

Μεθοδολογία παρακολούθησης και αξιολόγησης των εφαρμοζόμενων μέτρων προσαρμογής. Η αξιολόγηση θα γίνεται με την εφαρμογή κατάλληλων δεικτών, που ανταποκρίνονται κατάλληλα σε κάθε μέτρο προσαρμογής κάθε πηγής κινδύνου:

Δασική πυρκαγιά

- Παρακολούθηση της βλάστησης περιμετρικά της εγκατάστασης. Διαχείριση της βλάστησης με στόχο τη μείωση της καύσιμης ύλης. Συνεννόηση με τις τοπικές αρχές για τον εποχικό καθαρισμό της δασικής έκτασης πλησίον της εγκατάστασης
- Ετήσια δοκιμή του πυροσβεστικού συστήματος και κοινή άσκηση πυρόσβεσης με την τοπική πυροσβεστική. Παράλληλα μπορεί να γίνεται εκπαίδευση του προσωπικού πυρόσβεσης.
- Έλεγχος της αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών

Ακραία καιρικά φαινόμενα

- Παρακολούθηση της μετεωρολογικής πρόβλεψης έτσι ώστε να προβλέπονται ακραίες καταστάσεις. Λήψη των σχετικών προειδοποιητικών δελτίων από την Μετεωρολογική Υπηρεσία. Καταγραφή των αρνητικών επιπτώσεων στην εγκατάσταση, αν και όταν υπάρχουν και λήψη μέτρων αποτροπής για το μέλλον.
- Τακτική συντήρηση του εξοπλισμού και έλεγχος της αντοχής του σύμφωνα με προκαθορισμένα πρότυπα

Μεταβολή χαρακτηριστικών των ανέμων

- Καταγραφή ταχύτητας του ανέμου και συσχέτιση με ημέρες που ο σταθμός υπολειτουργεί ή δεν λειτουργεί καθόλου.
- Τέτοιες επιθεωρήσεις αποτελούν μια επιπλέον δικλείδα προστασίας για την ορθή και πλήρη εφαρμογή του συστήματος παρακολούθησης που έχει προδιαγραφεί.

9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

9.3.1 Φάση κατασκευής

Από τη διαμόρφωση του γηπέδου, αναμένεται να αλλάξουν σε πολύ μικρό βαθμό, τα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους, αφού σε κάθε περίπτωση όλες οι κατασκευές θα ακολουθήσουν την σημερινή μορφή του εδάφους και οι όποιες επεμβάσεις θα γίνουν θα περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες.

Για την εγκατάσταση του καλωδίου μέσης τάσης που απαιτείται για τη σύνδεση του έργου με το ηλεκτρικό δίκτυο, θα ανοιχτεί τάφρος σε χωμάτινους δρόμους. Μετά την τοποθέτηση των καλωδίων, η τάφρος θα επιχωματωθεί με το ίδιο χώμα που εξήχθη. Ως αποτέλεσμα, οι επιπτώσεις στο έδαφος και τη μορφολογία του εδάφους θα είναι αμελητέες και θα αποκατασταθούν πλήρως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Η κατασκευή δρόμων προσπέλασης δεν είναι απαραίτητη, αφού ο χώρος εγκατάστασης βρίσκεται επί αγροτικού δρόμου.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή του έργου καθώς αυτό έχει ολοκληρωθεί.

9.3.2 Φάση λειτουργίας

Η εγκατάσταση του έργου συνεπάγεται μια γενικότερη αλλαγή στην εμφάνιση της περιοχής, κυρίως λόγω της έκτασης που καταλαμβάνει. Ωστόσο, αυτή η μεταβολή δεν εμποδίζει την οπτική πρόσβαση σε σημαντικά στοιχεία του τοπίου ή σε μνημεία, ούτε υποβαθμίζει περιβαλλοντικούς παράγοντες που συμβάλλουν στη διατήρηση και την εξέλιξη της αισθητικής του τοπίου.

Επιπλέον, η εγκατάσταση και λειτουργία του εν λόγω έργου είναι συμβατή με τις διατάξεις που διέπουν την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, πιο συγκεκριμένα:

- χωροθετείται εκτός οικισμού,
- δεν εντοπίζονται μνημεία εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς,
- δεν εντοπίζονται αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι, παραδοσιακοί οικισμοί, &
- δεν εμπίπτει εντός των ορίων οικοτόπων προτεραιότητας, Εθνικών Πάρκων, Αισθητικών Δασών, Εθνικών Δρυμών.

Επιπλέον, από την εγκατάσταση του έργου δε διασπάται η γραμμή του ορίζοντα, αλλά ούτε και αλλοιώνονται τα φυσικά σχήματα και χρώματα της περιοχής. Όσον αφορά στο υποσταθμό ανύψωσης θα γίνει προσπάθεια

εναρμόνισης σου με το φυσικό ανάγλυφο της περιοχής, ώστε να περιοριστεί η οπτική όχληση. Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

Η σύνδεση του έργου με το υφιστάμενο δίκτυο ηλεκτροδότησης προβλέπεται να πραγματοποιηθεί μέσω υπόγειας όδευσης καλωδίων, καθώς και μέσω εναέριου τμήματος με χρήση αγωγών τύπου ACSR 95 mm².

Το συνολικό μήκος της όδευσης έχει μελετηθεί ώστε να ελαχιστοποιείται η περιβαλλοντική επιβάρυνση, ενώ η εναέρια γραμμή διέρχεται εκτός αστικού ιστού και χωρίς εμπλοκή με υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Ως εκ τούτου, δεν αναμένεται πρόκληση οπτικής ή λειτουργικής όχλησης στην περιοχή, ούτε δημιουργούνται εμπόδια ως προς τη χρήση γης ή τη συμβατότητα με το φυσικό περιβάλλον.

Επιπλέον τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

Οι συνεργιστικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής αναμένονται να είναι ασήμαντες καθώς αυτή τη στιγμή λειτουργούν κάποιοι μικροί μη αδειοδοτημένοι σταθμοί στην ευρύτερη περιοχή με σημαντική απόσταση μεταξύ τους. Τυχόν υλοποίηση τμήματος ή όλων των ΦΒ σταθμών που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή μπορούν εν δυνάμει να αλλάξουν την μορφολογία της περιοχής αλλά αυτό κρίνεται σχετικά απίθανο να συμβεί βάσει της μικρής πιθανότητας να προχωρήσουν τα έργα αυτά σε υλοποίηση, λόγω αδειοδοτικών θεμάτων (αδυναμία σύνδεσης).

9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

9.4.1 Φάση κατασκευής

Δεδομένου ότι για τη θεμελίωση του έργου προβλέπονται μικρής κλίμακας εκσκαφές για την τοποθέτηση των βάσεων, οι οποίες θα καλυφθούν με σκυρόδεμα, και λαμβάνοντας υπόψη ότι η συμπίεση του εδάφους από το βάρος της εγκατάστασης είναι αμελητέα, το εξεταζόμενο έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αστάθεια, ρηγματώσεις, μετατοπίσεις ή σημαντικές συμπίεσεις στο έδαφος. Σημειώνεται ότι έχει πραγματοποιηθεί στατικός έλεγχος της εγκατάστασης, ο οποίος είχε θετικά αποτελέσματα. Οι μικρές ποσότητες υλικών που θα προκύψουν από τη διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επιχωμάτωση στο υπόλοιπο αγροτεμάχιο. Επιπλέον, η λειτουργία του έργου δεν θα επιφέρει καμία αλλαγή στη γεωλογία, την τοπογραφία και το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης.

Με την κατασκευή έργου δεν αναμένονται φαινόμενα διάβρωσης του εδάφους. Γενικά, δεν υφίστανται κατολισθητικά και ερπυστικά φαινόμενα στην περιοχή του έργου. Δε δημιουργείται κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές από σεισμούς, κατολισθήσεις, καθιζήσεις κλπ. λόγω της φύσης του έργου. Χημική αλλοίωση ή άλλη επιβάρυνση του εδάφους (απόρριψη πετρελαιοειδών, ορυκτελαίων κλπ.) δεν αναμένεται, εφόσον κατά την κατασκευή του έργου τηρηθούν τα μέτρα που προτείνονται για την αντιμετώπιση των υγρών αποβλήτων.

Η υπογειοποίηση των δικτύων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στους παραδοσιακούς οικισμούς και τους αρχαιολογικούς χώρους, με πρόβλεψη κατάλληλων χώρων για τους υποσταθμούς διανομής. Επίσης, η αποφυγή της διέλευσης των δικτύων μεταφοράς από αρχαιολογικούς χώρους και, κατά το δυνατόν, από περιοχές του Δικτύου

Φύση (NATURA) 2000 και προστατευόμενα τοπία. Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως μερικώς αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή του έργου καθώς αυτό οδεύει προς ολοκλήρωση εργασιών κατασκευής.

9.4.2 Φάση λειτουργίας

Η λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με καμία μεταβολή στα εδαφολογικά, γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές επιπτώσεις από την λειτουργία του έργου στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά στην περιοχή μελέτης.

9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

9.5.1 Χλωρίδα και πανίδα

Χλωρίδα

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου, αναμένονται περιορισμένες αλλαγές στην υπάρχουσα χλωρίδα εντός της περιοχής εγκατάστασης.

Επιπλέον, κατά την ίδια φάση, δεν αναμένονται:

Μείωση του αριθμού μοναδικών, σπάνιων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών, καθώς δεν υφίσταται τέτοια βλάστηση στην περιοχή του έργου.

Εισαγωγή νέων ειδών φυτών στην περιοχή ούτε παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών, καθώς δεν προβλέπεται καμία τέτοια ενέργεια εντός της περιοχής του έργου.

Πανίδα

Αναφορικά με την πανίδα, κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου, δεν αναμένονται επιπτώσεις σε μεγάλο βαθμό στις λειτουργίες των ειδών, όπως η τροφοληψία και η φωλεοποίηση. Οι πιθανές επιπτώσεις, δεδομένου του περιορισμένου εύρους και της σύντομης διάρκειας των κατασκευαστικών εργασιών που απαιτούν ανθρώπινη παρουσία, δεν αναμένεται να είναι μη αναστρέψιμες. Συγκεκριμένα, δεν αναμένονται:

- Μείωση του αριθμού μοναδικών, σπάνιων ή υπό εξαφάνιση ειδών ζώων, καθώς δεν υπάρχει τέτοια πανίδα στην περιοχή του έργου.
- Εισαγωγή νέων ειδών ζώων στην περιοχή ούτε παρεμπόδιση της αποδημίας ή των μετακινήσεων των ζώων, καθώς δεν προβλέπεται καμία ενέργεια εισαγωγής νέων ειδών. Όσον αφορά τις μετακινήσεις της πανίδας της περιοχής, αναμένονται ασθενείς, τοπικού χαρακτήρα και μερικώς αναστρέψιμες επιπτώσεις.
- Χειροτέρευση του φυσικού περιβάλλοντος της υπάρχουσας πανίδας, καθώς το έργο θα κατασκευαστεί λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελάχιστη δυνατή παρέμβαση στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής και θα λειτουργεί με ορθή περιβαλλοντική διαχείριση, σύμφωνα με τις αρχές της Αειφόρου Ανάπτυξης. Συνεπώς, δεν αναμένεται να προκληθεί χειροτέρευση ή επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος.

Κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, αναμένονται ασθενείς και βραχυχρόνιες επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα της περιοχής (μόνιμη ή διερχόμενη) λόγω της όχλησης και της αυξημένης ανθρώπινης παρουσίας. Δεν αναμένεται κατάληψη κάποιου αποκλειστικού βιοτόπου ειδών ορνιθοπανίδας.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές επιπτώσεις στην υπάρχουσα χλωρίδα και πανίδα της περιοχής από την κατασκευή του έργου καθώς αυτό έχει ολοκληρωθεί.

Φάση λειτουργίας

Η φάση λειτουργίας του έργου δεν θα επηρεάσει αρνητικά ούτε την χλωρίδα ούτε την πανίδα της περιοχής μελέτης. Οι εγκαταστάσεις κατασκευής θα καταλαμβάνουν την απολύτως αναγκαία έκταση, θα λαμβάνονται μέτρα αντιπυρικής προστασίας της βλάστησης και η αποψίλωση της φυτικής γης θα περιοριστεί στο απολύτως αναγκαίο εύρος για την εγκατάσταση των υποδομών του έργου. Αντίθετα έρευνες έχουν δείξει ότι μπορεί να εμφανιστεί πλούσια αυτοφυής χλωρίδα κάτω και γύρω από τα πάνελ, ευνοώντας επικονιαστές και άλλα ωφέλιμα έντομα, αλλά μπορεί και να προσελκύσουν και άλλα είδη πανίδας.

Οι συνεργιστικές επιπτώσεις κατά την λειτουργία του σταθμού στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής αναμένονται να είναι ασήμαντες καθώς αυτή τη στιγμή λειτουργούν κάποιοι μικροί μη αδειοδοτημένοι σταθμοί.

9.5.2 Περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

Η θέση εγκατάστασης του έργου δεν **εμπίπτει εντός** του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000.

Η λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά και δεν αναμένεται να απειληθεί η ακεραιότητα καμίας προστατευόμενης περιοχής η οποία αναφέρεται στις οικολογικές της λειτουργίες δεδομένης της πολύ μικρής έκτασης που καλύπτει το έργο. Επιπλέον, από τη λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να προκληθούν επιπτώσεις σε αισθητικά δάση ή διατηρητέα μνημεία της φύσης.

Στην περιοχή δεν υπάρχουν άλλες ρυθμίσεις που να απαγορεύουν τη λειτουργία του έργου.

Τυχόν υλοποίηση τμήματος ή όλων των ΦΒ σταθμών που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή μπορούν εν δυνάμει να έχουν μικρές επιπτώσεις αλλά δεδομένου ότι η λειτουργία των σταθμών δεν ακολουθείται από στερεά ή υγρά ή αέρια απόβλητα, αυτές εκτιμώνται ότι δεν αποτελούν κίνδυνο για την συνέχιση του προστατευτέου της περιοχής.

9.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Βάσει της Μερικής Κύρωσης του δασικού χάρτη των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας και Σποράδων (ΦΕΚ 893/Δ/28.11.2022), οι εκτάσεις εντός των οποίων θα εγκατασταθεί ο Σταθμός, εμπίπτουν συνολικά σε χαρακτηρισμό ΠΑ και δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

9.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

9.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

Η λειτουργία του έργου είναι συμβατή με τον χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό της περιοχής, πληροί τα κριτήρια του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης των ΑΠΕ και δεν έρχεται σε αντίθεση με τις υφιστάμενες χρήσεις γης, ούτε πρόκειται να επιφέρει μεταβολές σε αυτές.

Δεν αναμένονται από την λειτουργία του έργου είναι πολύ μικρής έκτασης και έντασης.

9.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Η περιοχή του έργου δεν σχετίζεται με το δομημένο περιβάλλον και η θέση εγκατάστασης του έργου απέχει περίπου 1,1χλμ από τη Χρυσή Ακτή Παναγιάς, 1,2χλμ από τον Άγιο Γεώργιο, 2,8χλμ από το Μάραθο, 3,4χλμ από την Κριθαριά

και 3,5χλμ από τον οικισμό Νέα Αγχίαλος. Ο χώρος εγκατάστασης του έργου δεν εμπλέκεται άμεσα με περιοχές δομημένου περιβάλλοντος, δεν τίθεται θέμα αλλοίωσης του αρχιτεκτονικού ιδιώματος της ευρύτερης περιοχής και κατ' επέκταση δεν εξετάζονται οι επιπτώσεις σε αυτό.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου τυχόν επιπτώσεις από την αντανάκλαση σε κατοικίες ή κατοικημένες περιοχές, δεν αναμένονται, αφού σε κάθε περίπτωση δεν υπάρχει οπτική επαφή με οποιονδήποτε οικισμό της περιοχής.

Συνεργιστικά το έργο συμβάλλει θετικά στην τοπική οικονομία καθώς θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίες.

9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Η ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν ανήκει σε κάποια ζώνη προστασίας αρχαιολογικών, πολιτιστικών και ιστορικών χώρων. Η φύση του έργου δεν σχετίζεται με το ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν βρέθηκαν οποιουδήποτε είδους αρχαία ευρήματα. Η λειτουργία του έργου δεν θα επηρεάσει τους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους και τα ιστορικά μνημεία και τις θέσεις του ιστορικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

9.7.1 Επιπτώσεις στον πληθυσμό

Λόγω της φύσης του, το προτεινόμενο έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αύξηση ή μείωση στην πληθυσμιακή πυκνότητα των οικισμών της ευρύτερης περιοχής.

9.7.2 Επιπτώσεις στην τοπική οικονομία

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου αναμένεται να επιφέρει κοινωνικά και οικονομικά οφέλη στην τοπική αλλά και στην εθνική οικονομία, καθώς μέσω της δραστηριότητας αυτής δημιουργούνται θέσεις εργασίας που θα αξιοποιηθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου, ενώ το ίδιο το έργο αφορά στην εξυπηρέτηση έργων που σχετίζονται με την εφαρμογή πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον για την παραγωγή ενέργειας προς εξυπηρέτηση των αναγκών του ανθρώπου. Το έργο θα δημιουργήσει απασχόληση και κύκλο εργασιών για κατασκευαστές, προμηθευτές εξοπλισμού και μεταφορείς. Εξετάζοντας σε γενικότερο πλαίσιο την επιρροή έργων όπως το υπό μελέτη έργο, διαπιστώνεται ότι οι επενδύσεις συμβάλλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη στην περιοχή και μπορούν να λειτουργήσουν ανταποδοτικά προς τους Δήμους στους οποίους εγκαθίστανται, με αντίστοιχα οφέλη και για τους δημότες.

9.7.3 Θέσεις εργασίας

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος όσον αφορά την απασχόληση στον τομέα της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, η Ε.Ε. αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες παγκοσμίως.

Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου θα χρειαστεί εργατικό δυναμικό το οποίο θα καλυφθεί από τους κατοίκους των τοπικών κοινοτήτων της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Η λειτουργία του έργου δεν δύναται να προκαλέσει απώλεια θέσεων εργασίας.

9.7.4 Συμβολή στην περιφερειακή και εθνική οικονομία

Το υπό μελέτη έργο θα επιφέρει σημαντικά οφέλη σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο τόσο κατά τη φάση κατασκευής του όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του.

Σε εθνικό επίπεδο το υπό μελέτη έργο θα συμβάλει στην επίτευξη των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων που παρατίθενται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του πάρκου είναι τα ακόλουθα:

- Τεχνολογία φιλική στο περιβάλλον,
- Μηδενική ρύπανση,
- Αθόρυβη λειτουργία,
- Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (ως 30 χρόνια),
- Αξιοποίησης εγχώριας και ανανεώσιμης πηγής ενέργειας,
- Σταδιακή απεξάρτηση από σταθμούς παραγωγή ενέργειας συμβατικής τεχνολογίας,
- Συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη, &
- Δημιουργία θέσεων εργασίας.

Τα οφέλη σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο από την εγκατάσταση του έργου προκύπτουν από την ενίσχυση της τοπική οικονομίας με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και την κάλυψη τους από το εργατικό δυναμικό της περιοχής μελέτης.

9.7.5 Συνέπειες στην ποιότητα ζωής

Από την κατασκευή του έργου δεν προβλέπονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής. Λόγω της φύσης του έργου, δεν δημιουργείται κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικά φαινόμενα όπως σεισμοί, κατολισθήσεις ή καθιζήσεις. Επιπλέον, η ανθρώπινη υγεία δεν αναμένεται να επηρεαστεί, καθώς δεν θα υπάρξει έκθεση σε κινδύνους βλάβης της υγείας των κατοίκων της περιοχής.

Κατά τη διάρκεια της διαμόρφωσης του χώρου και της κατασκευής του έργου, αναμένεται προσωρινή και περιορισμένης έντασης εκπομπή αέριων ρύπων, σκόνης και καυσαερίων από την κίνηση των οχημάτων. Ωστόσο, το προτεινόμενο έργο δεν απαιτεί τροποποιήσεις στις υπάρχουσες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας της περιοχής. Οι αλλαγές που θα προκύψουν εκτιμώνται ως θετικές, καθώς θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας και θα ενισχυθεί η οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου συμβάλλει στην παραγωγή "καθαρής" ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς να επιβαρύνει το τοπικό μικροκλίμα, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση της καλής ποιότητας ζωής των κατοίκων.

Δεν υπάρχουν αντιθέσεις μεταξύ του έργου και του αναπτυξιακού σχεδιασμού στο πλαίσιο των κατευθύνσεων που ενισχύονται από προγράμματα, σχέδια ή έργα οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής στην οποία υπάγεται. Αντιθέτως, με τη βελτίωση της ενεργειακής υποδομής και της ενίσχυσης του δικτύου διασύνδεσης της περιοχής λόγω του έργου, αναμένεται να επέλθει βελτίωση στην ποιότητα ζωής του πληθυσμού της περιοχής, όσον αφορά τις κατασκευαζόμενες υποδομές και παρεχόμενες υπηρεσίες.

9.7.6 Αντιθέσεις μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων του έργου και των κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα οικονομικής ανάπτυξης

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν έρχεται σε αντίθεση με προγράμματα, σχέδια ή έργα οικονομικής ανάπτυξης που πιθανόν να αναπτύσσονται στην Π.Ε. Μαγνησίας. Αντίθετα το έργο συμβάλλει στην περαιτέρω διεύρυνση των ΑΠΕ, όπως ορίζονται στους στόχους του Εγκεκριμένου Περιφερειακού Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας.

9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

9.8.1 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, αναμένεται μια σχετικά μικρή αύξηση της κυκλοφορίας στο τοπικό οδικό δίκτυο λόγω της διέλευσης των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν. Η μεταφορά υλικών για τις χωματουργικές εργασίες ενδέχεται να προκαλέσει κάποιες τοπικές και προσωρινές επιπτώσεις στην άμεση περιοχή του έργου, λόγω της αυξημένης κυκλοφοριακής κίνησης, φαινόμενο αναμενόμενο για έργα αυτού είδους.

Η εγκατάσταση του έργου δεν προβλέπεται να επιφέρει αλλαγές στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές της ευρύτερης περιοχής, καθώς αυτές κρίνονται επαρκείς και δεν απαιτούνται νέα έργα υποστήριξης για τη λειτουργία του (όπως κατοικίες, οδοποιία, δίκτυα τηλεπικοινωνιών, ύδρευσης κ.λπ.).

Μεταφορές

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επιφέρει επιπτώσεις στις μεταφορές και την κυκλοφορία, καθώς:

- i) Δεν θα δημιουργηθεί σημαντική επιπρόσθετη κίνηση τροχοφόρων. Η επιβάρυνση του οδικού δικτύου κατά τη φάση κατασκευής θα είναι μικρής έντασης και προσωρινή, και δεν αναμένεται να επιβαρύνει τον συνολικό κυκλοφοριακό φόρτο της περιοχής.
- ii) Δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στις υπάρχουσες θέσεις στάθμευσης ούτε θα δημιουργηθεί ανάγκη για νέες θέσεις στάθμευσης.
- iii) Δεν θα υπάρξουν μεταβολές στη θαλάσσια, σιδηροδρομική ή αέρια κυκλοφοριακή κίνηση.
- iv) Δεν θα αυξηθούν οι κυκλοφοριακοί κίνδυνοι. Κατά τη μεταφορά του εξοπλισμού και των υποδομών στην περιοχή του έργου, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για το προσωπικό του έργου και τους υπόλοιπους χρήστες του οδικού δικτύου.

Δίκτυα κοινής ωφέλειας- Ενέργεια

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στους τομείς κοινής ωφέλειας και δεν θα προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στους εξής τομείς: ηλεκτρισμό, συστήματα επικοινωνιών, ύδρευση, υπόνομους, αποχέτευση όμβριων υδάτων, καθώς και διαχείριση στερεών αποβλήτων.

Αντίθετα, αξίζει να τονιστεί ότι η κατασκευή και λειτουργία του έργου συμβάλλει στην ενίσχυση των υποδομών μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Τέλος, στο έργο δεν θα απασχοληθεί μόνιμο προσωπικό, επομένως δεν θα δημιουργηθούν σχετικές ανάγκες.

Η κατασκευή του έργου δεν θα προκαλέσει χρήση σημαντικών ποσοτήτων καυσίμου ή ενέργειας, ούτε σημαντική αύξηση της ζήτησης των υπαρχουσών πηγών ενέργειας ούτε θα απαιτήσει τη δημιουργία νέων πηγών ενέργειας.

Οι ενεργειακές ανάγκες του έργου θα καλύπτονται από το δίκτυο της περιοχής.

9.8.2 Επάρκεια ή πρόσθετες ανάγκες για νέες τεχνικές υποδομές ή ενίσχυση των υφιστάμενων

Τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά την φάση λειτουργίας του έργου δεν θα προκύψουν αλλαγές στις τεχνικές υποδομές ώστε να προκύψουν ανάγκες για πρόσθετες νέες τεχνικές υποδομές ή ενίσχυση των υφιστάμενων. Όσον αφορά στην αύξηση της κυκλοφορίας των οχημάτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, το υφιστάμενο οδικό δίκτυο θα καλύψει επαρκώς τις ανάγκες που θα προκύψουν.

9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν υπάρχουν σημαντικές πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον. Κατά τη φάση κατασκευής του έργου οι επιπτώσεις θα είναι μικρής έντασης και κλίμακας και θα διαρκέσουν όσο και η κατασκευή του έργου. Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν δύναται να ενισχύσει τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον άλλα ούτε και να δημιουργήσει νέες.

Από την κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν προβλέπεται αύξηση του ρυθμού χρήσης, αξιοποίησης οποιουδήποτε φυσικού πόρου αλλά ούτε και σημαντική εξάντληση οποιουδήποτε μη ανανεώσιμου φυσικού πόρου. Αντίθετα, η λειτουργία του έργου συμβάλλει στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος που προκαλείται από την παραγωγή ενέργειας με τη χρήση ορυκτών καυσίμων.

9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Η ποιότητα του αέρα αναφέρεται στην καθαρότητα του αέρα που αναπνέουμε και περιγράφει πόσο ελεύθερος είναι από επιβλαβείς ουσίες ή ρύπους. Τα πρότυπα ποιότητας αέρα θεσπίζουν ανώτατα επιτρεπτά όρια συγκέντρωσης αυτών των ρύπων, τα οποία δεν πρέπει να ξεπεραστούν σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και σε μια ορισμένη γεωγραφική περιοχή, όπως ορίζεται από τη νομοθεσία.

Τα όρια και οι κατευθυντήριες τιμές που καθορίζονται από την ελληνική νομοθεσία 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: 125μg/m ³
Διοξείδιο του αζώτου	Ωριαία τιμή: 200μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 18 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερολογιακό έτος: 40μg/m ³
Βενζόλιο	Ημερολογιακό έτος: 5μg/m ³
Μονοξείδιο του άνθρακα	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος οκταώρου: 10 mg/m ³
Μόλυβδος	Ημερολογιακό έτος: 0,5μg/m ³
Σωματίδια (ΑΣ10)	Ημερήσια τιμή: 50μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 35 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος) Ημερολογιακό έτος: 40μg/m ³

Πίνακας 9-8: Κατευθυντήριες τιμές ρύπων σύμφωνα με την Απόφαση υπ. αριθμ. Η.Π. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488Β'/30-03-2011).

Αέρια Απόβλητα

Δεν αναμένεται υποβάθμιση της ατμόσφαιρας, ούτε αλλοίωση των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας ή της θερμοκρασίας, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία του έργου. Ειδικότερα, δεν προβλέπονται έκλυση αερίων, εκπομπές σωματιδίων, εκπομπές καπνού.

Η παραγωγή σκόνης αναμένεται να είναι περιορισμένη τοπικά και χρονικά, και να αφορά μόνο την άμεση περιοχή του έργου κατά την κατασκευή, εξαιτίας χρωματουργικών εργασιών και της κίνησης οχημάτων.

9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Οι κατευθυντήριες και οριακές τιμές όσον αφορά στα επίπεδα θορύβου που έχουν θεσπιστεί από την ελληνική νομοθεσία δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Θόρυβος από εγκαταστάσεις	Βιομηχανικές περιοχές όπως ορίζονται από το νόμο	Leq: 70dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81
	Περιοχές χαρακτηριζόμενες ως βιομηχανικές κυρίως	Leq: 65dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81
	Περιοχές χαρακτηριζόμενες εξίσου βιομηχανικές και κατοικημένες	Leq: 55dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81
	Περιοχές χαρακτηριζόμενες ως κατοικημένες	Leq: 50dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81
Θόρυβος κοντά στα όρια κατοικημένων περιοχών		Leq: 60-65dB(A) την ημέρα Leq: 50-55dB(A) τη νύχτα	Κατευθυντήρια τιμή σύμφωνα με το Συνέδριο για την Πρόληψη του Θορύβου (Μάιος 1980)
Θόρυβος από την οδική κυκλοφορία		Leq (8-2 hr): 67dB(A) ή L10 (18hr): 70dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με την ΚΥΑ 17252/92
Θόρυβος από την οδική κυκλοφορία, σιδηροδρομικές γραμμές και αεροπορικές γραμμές		Lden (24 hr): 70dB(A) ή Lnight (8hr): 60dB(A)	Οριακή τιμή σύμφωνα με την Απόφαση 210474/09-02-2012

Πίνακας 9-9: Κατευθυντήριες και οριακές τιμές επιπέδων θορύβου.

9.11.1 Επιπτώσεις κατά την κατασκευή

Κατά την κατασκευή του έργου αναμένεται να προκληθεί μια μικρή αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου που οφείλεται αφενός στον εργοταξιακό θόρυβο από τα μηχανήματα κατασκευής και αφετέρου στον οδικό θόρυβο από τα φορτηγά μεταφοράς υλικών.

Σημειώνεται ότι στην ευρύτερη περιοχή δεν υπάρχουν κατοικίες, ώστε ο θόρυβος να είναι ενοχλητικός σε ζώνη οικιστικού ελέγχου. Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως ασθενείς, μερικώς αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

Οχλήσεις

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει οχλήσεις, διότι το είδος του έργου, κατά τη φάση κατασκευής του, προβλέπει τις απολύτως απαραίτητες οχλήσεις οι οποίες περιορίζονται στην μεταφορά των

υλικών και εξοπλισμών προς εγκατάσταση, καθώς και στις δραστηριότητες του προσωπικού κατά την παροδική παρουσία τους στις εγκαταστάσεις. Κατά τη λειτουργία του έργου δε θα υπάρχει μόνιμο προσωπικό.

9.11.2 Επιπτώσεις κατά τη λειτουργία

Δεν αναμένεται αύξηση του επιπέδου θορύβου στην περιοχή. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει ενδεικτικές τιμές θορύβου σε διάφορες συνθήκες και από διάφορες πηγές.

Πηγή/ Δραστηριότητα	Ενδεικτική στάθμη θορύβου dB(A)
Κατώφλι ακοής	0 - 10
Βιβλιοθήκη, studio ηχογραφήσεων	20 - 30
Ήσυχο καθιστικό, ψίθυρος	30 - 40
Ήσυχη μικρή πόλη το βράδυ	40 - 50
Συνήθης ομιλία	50 - 60
Χώρος γραφείων σε ώρα εργασίας	60 - 70
Εσωτερικό αυτοκίνητου με ταχύτητα 60 km/h	70 - 80
Βιομηχανικός θόρυβος, Δρόμος με σημαντική κίνηση	80 - 90
Κομπρεσέρ	100 - 110
Απογείωση αεροσκάφος (jet) σε απόσταση 100m	120 - 130
Όριο πόνου	140

Πίνακας 9-10: Ενδεικτικά επίπεδα θορύβου.

Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως ασθενείς, μερικώς αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες.

9.12 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Η κατασκευή και η λειτουργία του έργου ή του δικτύου δεν αναμένεται να προκαλέσουν οποιαδήποτε επίπτωση στα υφιστάμενα ηλεκτρομαγνητικά πεδία της περιοχής, συνεπώς δεν εξετάζεται το θέμα περαιτέρω.

9.13 Επιπτώσεις στα ύδατα

Οι επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα της περιοχής εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένης κλίμακας και μικρής χρονικής διάρκειας, εντοπιζόμενες αποκλειστικά στη φάση κατασκευής του έργου. Οι επιπτώσεις αυτές σχετίζονται κυρίως με την απομάκρυνση της βλάστησης από τις εκτάσεις όπου θα πραγματοποιηθούν οι παρεμβάσεις.

Η χαμηλή φυσική βλάστηση της περιοχής αναμένεται να ανακάμψει σταδιακά μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Κατά τη φάση κατασκευής, η παραγωγή υγρών αποβλήτων αστικής φύσης θα αφορά αποκλειστικά τη χρήση από τους εργαζόμενους στα εργοτάξια και θα διαχειρίζεται μέσω φορητών χημικών τουαλετών.

Το έργο δεν επηρεάζει τις υδρολογικές λεκάνες απορροής, ενώ κατά τη φάση λειτουργίας του δεν σχετίζεται με επιπτώσεις στα ύδατα. Οι σχετικές εργασίες συντήρησης περιορίζονται σε σύντομες επισκέψεις τεχνικού προσωπικού, με ελάχιστη παραγωγή υγρών αποβλήτων.

9.14 Επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου ή της δραστηριότητας σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων που σχετίζονται με το εν λόγω έργο ή δραστηριότητα

Η παρούσα ενότητα έχει ως στόχο την παράθεση και τεκμηρίωση στοιχείων για την κάλυψη των αναγκών ανάλυσης των τυχόν επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του υπό μελέτη έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών, όπως προβλέπεται σχετικά βάσει των διατάξεων του άρθρου 2 της Κοινής Υπουργικής Απόφασης

(ΚΥΑ) 5688/12-03-2018 - ΦΕΚ 988/Β/21-03-2018 «Τροποποίηση των παραρτημάτων του νόμου 4014/2011 (Α' 209), σύμφωνα με το άρθρο 36Α του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ» και της παραγράφου 3, του άρθρου 3 της ΚΥΑ 1915 «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 48963/2012 (Β' 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ' αριθμ. 167563/2013 (Β' 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ' αριθμ. 170225/2014 (Β' 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α' 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014», ΦΕΚ 304/Β/2-2-2018. Στην προαναφερθείσα ΚΥΑ και σε ότι αφορά τους κινδύνους και τα μεγάλα ατυχήματα γίνεται αναφορά στη σχετική εθνική και ενωσιακή νομοθεσία, όπως υπ' αριθμ. 172058/2016 κοινή υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 354/Β/17-2-2016).

Εκτιμάται ότι το υπό μελέτη έργο, δε δύναται να επιφέρει ατυχήματα μεγάλης έκτασης και από τη λειτουργία του δεν υφίστανται κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον.

Παρόλα αυτά, στην παρούσα ενότητα εξετάζονται οι περιπτώσεις μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας και οι συνέπειες πιθανών ατυχημάτων στο περιβάλλον με έμφαση στην εκδήλωση πυρκαγιάς.

Επιπλέον στις ακόλουθες ενότητες πραγματοποιείται εκτίμηση ανάλυσης τυχόν επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε φυσικές καταστροφές.

Ως καταστροφή μπορεί να οριστεί "ο βαθμός απώλειας κάποιου αγαθού ή πολλών αγαθών που είναι αποτέλεσμα της δράσης ενός φυσικού φαινομένου δεδομένου μεγέθους" και μετριέται σε μία κλίμακα από 0 (καθόλου απώλεια) έως το 1 (μέγιστη απώλεια). Όταν ο κίνδυνος γίνει ορατός και επικείμενος τότε γίνεται σαφής διάκριση της απειλής. Έτσι λοιπόν η ακολουθία των καταστάσεων που αναφέρονται σε μία καταστροφή έχει ως εξής:

καταστροφικό γεγονός * κίνδυνος * απειλή * επιπτώσεις * επακόλουθο

Γενικά, οι καταστροφές ορίζονται ως "απειλές στους ανθρώπους και σε ότι έχει αξία" και οι κίνδυνοι ως οι "ποσοτικές και περιστασιακές πιθανότητες που καθιστούν τις συνέπειες των καταστροφών επιβλαβείς".

Η έννοια του κινδύνου μπορεί να αποδοθεί με βάση τις τρεις παρακάτω συνιστώσες του:

- τα στοιχεία που εκτίθενται στον κίνδυνο, δηλαδή ο πληθυσμός, οι περιουσίες, οι οικονομικές δραστηριότητες, τα δημόσια αγαθά κ.λπ., στοιχεία τα οποία απειλούνται με καταστροφή σε μια συγκεκριμένη περιοχή,
- τον ειδικό κίνδυνο, ο οποίος είναι ο βαθμός των απωλειών που πιθανόν να προκληθούν από τη δράση ενός ειδικού φυσικού φαινομένου. Μπορεί να εκφραστεί ως το προϊόν της φυσικής καταστροφής επί την τρωτότητα,
- τον ολικό κίνδυνο, ο οποίος εκφράζει τον αριθμό των ανθρώπινων ζώων που πιθανόν να χαθούν, τον αριθμό των τραυματιών, τις καταστροφές σε περιουσίες και το κόστος από τη διακοπή των διαφόρων δραστηριοτήτων που προκλήθηκαν από τη διακοπή των διαφόρων δραστηριοτήτων που προκλήθηκαν από τη δράση ενός ειδικού φυσικού φαινομένου.

Στην περιοχή μελέτης οι πιθανοί κίνδυνοι σοβαρών καταστροφών που ενδέχεται να αντιμετωπίσει το έργο είναι οι:

- Πλημμύρες
- Σεισμοί
- Δασικές Πυρκαγιές
- Ρύπανση από ατύχημα

Οι επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε καθένα από τους ανωτέρω κινδύνους παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Φυσικές καταστροφές – Πλημμύρες

Οι πλημμύρες επιφέρουν επιπτώσεις άμεσες, που συνδέονται ευθέως με το πλημμυρικό φαινόμενο, και έμμεσες, οι οποίες πηγάζουν από την αποδιοργάνωση ή την προβληματική λειτουργία των υποστηρικτικών υπηρεσιών και συστημάτων.

Όπως προαναφέρθηκε, η περιοχή μελέτης δεν εμπίπτει σε πλημμυρική ζώνη για καμία περίοδο επαναφοράς ($T=50$, $T=100$ και $T=1000$) και ως εκ τούτου η πιθανότητα εμφάνισης τέτοιου είδους φαινομένων είναι ιδιαίτερα μικρή.

Φυσικές καταστροφές - 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.

Στο σημείο αυτό αναφέρεται ότι οι σεισμοί που πραγματοποιήθηκαν στο παρελθόν, με επίκεντρο την περιοχή του υπό μελέτη έργου, δεν προκάλεσαν την οποιαδήποτε ζημιά ή άλλα προβλήματα. Σε κάθε περίπτωση, όλες οι δομικές κατασκευές του έργου θα κατασκευαστούν με τον εκάστοτε ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό και θα ληφθούν υπόψη το σύνολο των αντισεισμικών μέτρων προστασίας.

Φυσικές καταστροφές – Πυρκαγιές

Οι πυρκαγιές, ένα έντονο φυσικό γεγονός, μπορούν να επιφέρουν εκτεταμένες καταστροφές. Η αδυναμία πλήρους ανθρώπινου ελέγχου τις καθιστά ένα από τα σημαντικότερα φυσικά φαινόμενα. Για χώρες με μεσογειακό κλίμα και οικοσυστήματα, όπως η Ελλάδα, η απειλή είναι αυξημένη, με συνέπειες που είναι ανυπολόγιστες για το περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία.

Οι πυρκαγιές ξεκινούν από φυσικές αιτίες αλλά κυρίως από ανθρώπινες δραστηριότητες. Στις κύριες αιτίες συγκαταλέγονται:

Γεωργικές εργασίες, ιδίως η καύση ξηρών χόρτων.

Η απόρριψη αναμμένων τσιγάρων ή το άναμμα φωτιάς σε δασικές περιοχές.

Η ανεξέλεγκτη καύση απορριμμάτων.

Κακόβουλες ενέργειες (εμπρησμοί).

Ατυχήματα (όπως τροχαία, βλάβες γεωργικών μηχανημάτων, σπινθήρες από κινητήρες).

Η συχνότητα των πυρκαγιών, που οφείλεται στις ανθρώπινες δραστηριότητες, υπερβαίνει την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων. Οι περιβαλλοντικές συνέπειες μιας πυρκαγιάς είναι σημαντικές και περιλαμβάνουν:

Την καταστροφή των οικοσυστημάτων στην ευρύτερη πληγείσα περιοχή.

Την υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας με ουσίες επικίνδυνες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Την πρόκληση ζημιών στις γύρω χρήσεις γης.

9.15 Αποτίμηση ευπάθειας - Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

Η **ευπάθεια** ενός έργου σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές αποτελεί συνάρτηση της επίπτωσης, η οποία μπορεί να περιγράφει από την ευαισθησία και την έκθεση.

Η **ευαισθησία** ορίζεται από το βαθμό στο οποίο ένα έργο επηρεάζεται από ατυχήματα ή/και καταστροφές.

Η **έκθεση** ορίζεται από το βαθμό στον οποίο ένα έργο εκτίθεται ή αναμένεται να εκτεθεί σε σοβαρό ατύχημα ή σε φυσική καταστροφή. Όταν τουλάχιστον ένας από τους δύο όρους (ευαισθησία, έκθεση) ισούται με το μηδέν, τότε δεν υφίσταται επίπτωση και κατ' επέκταση ευπάθεια της δραστηριότητας σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές.

Η **ικανότητα προσαρμογής** ορίζεται από την ικανότητα ενός έργου να προσαρμοστεί, από την ανθεκτικότητα που παρουσιάζει σε σοβαρά ατυχήματα ή/και καταστροφές (αυτόνομη), και από την αποτελεσματικότητα των μέτρων που λαμβάνονται για την προστασία του έργου από τέτοια φαινόμενα. Η ευπάθεια ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο ένα έργο είναι ευάλωτο, ή αδυνατεί να αντιμετωπίσει τις δυσμενείς επιπτώσεις σχετικών ατυχημάτων ή καταστροφών. Όσο μεγαλύτερη είναι η επίπτωση τόσο μεγαλύτερη είναι η ευπάθεια του έργου, ενώ όσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα προσαρμογής τόσο μικρότερη είναι η ευπάθεια.

Η σχέση μεταξύ των όρων εκφράζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

$$\begin{aligned}\text{Ευπάθεια} &= \text{Επίπτωση} - \text{Ικανότητα Προσαρμογής} \\ &= \text{Επίπτωση} = \text{Ευαισθησία} \times \text{Έκθεση}\end{aligned}$$

Ακολούθως, γίνεται αξιολόγηση της ευπάθειας της δραστηριότητας λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω σχέσεις και τα κριτήρια που περιγράφονται παρακάτω. Επισημαίνεται ότι προκειμένου η επίπτωση και η ικανότητα προσαρμογής να αξιολογηθούν στην ίδια κλίμακα λαμβάνεται υπόψη η τετραγωνική ρίζα της Επίπτωσης (Ευαισθησία \times Έκθεση).

Κριτήρια Αξιολόγησης

- Η ύπαρξη πραγματικά θιγόμενου τομέα περιβάλλοντος/αποδέκτη επίπτωσης. Λαμβάνονται υπόψη η ανθρώπινη υγεία και η πολιτιστική κληρονομιά.
- Η ύπαρξη πραγματικής οδού μετάδοσης της επίπτωσης στον αποδέκτη.
- Η δυνατότητα της δυνητικής επίπτωσης να προκαλέσει σημαντική βλάβη.
- Στην αξιολόγηση δεν λαμβάνονται υπόψη:
- Εργατικά ατυχήματα καθώς σχετικά ζητήματα αντιμετωπίζονται από σχετικούς κανόνες ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων.
- Συμβάντα χαμηλής πιθανότητας εμφάνισης και χαμηλών επιπτώσεων.
- Τοπικά, παροδικά και αναστρέψιμα συμβάντα.

Βαθμολόγηση Ευαισθησίας, Έκθεσης και Ικανότητας Προσαρμογής

- Καμία = 0
- Χαμηλή = 1
- Χαμηλή έως Μέτρια = 2
- Μέτρια = 3

- Μέτρια έως Υψηλή = 4
- Υψηλή = 5
- Υψηλή έως πολύ υψηλή = 6
- Πολύ υψηλή = 7

Βαθμολόγηση Ευπάθειας

<u>0</u>	<u>> Χαμηλή ></u>	<u>1</u>
<u>1</u>	<u>> Χαμηλή έως Μέτρια ></u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>> Μέτρια ></u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>> Μέτρια έως Υψηλή ></u>	<u>4</u>
<u>4</u>	<u>> Υψηλή ></u>	<u>5</u>
<u>5</u>	<u>> Υψηλή έως πολύ υψηλή ></u>	<u>6</u>
<u>6</u>	<u>> Πολύ υψηλή ></u>	<u>7</u>

Το υπό μελέτη έργο δεν υπάγεται στις διατάξεις της ΚΥΑ 172058/2016 (ΦΕΚ 354/Β/2016) για τον "Καθορισμό 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 2003/105/ΕΚ «για τροποποίηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2003.

9.15.1 Πίνακας Αξιολόγησης Ευπάθειας του έργου

Ακολουθεί Πίνακας Αξιολόγησης ευπάθειας του έργου σε φυσικές καταστροφές και ατυχήματα σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε παραπάνω.

	Επίπτωση Ευαισθησία	Έκθεση	Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθειας	Αιτιολόγηση
Φυσικές Καταστροφές					
Πλημμύρες	1	0	3	Καμία (-3)	<p>Όπως αναλυτικά παρουσιάστηκε στην ενότητα 8.13 η υπό μελέτη δραστηριότητα δεν εμπίπτει σε πλημμυρική ζώνη για καμία περίοδο επαναφοράς (T=50, T=100 και T=1000).</p> <p>Συνεπώς η δραστηριότητα:</p> <p>δεν εμπίπτει στο πεδίο απαγορεύσεων και περιορισμών της εγκεκριμένης ΣΜΠΕ</p> <p>δεν έρχεται σε αντίθεση (ως δραστηριότητα) με τις προβλέψεις και τα μέτρα του Σχεδίου</p> <p>δεν δύναται να επηρεάσουν αρνητικά καθ' οποιοδήποτε τρόπο την άμεση και ευρύτερη περιοχή σε περίπτωση εκδήλωσης πλημμυρικού φαινομένου.</p> <p>Σε κάθε περίπτωση ο σχεδιασμός του έργου θα λάβει υπόψη τα κατάλληλα μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας.</p>
Σεισμοί	1	2	2	Καμία (-0,58)	<p>Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000), όπως τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Δ17α/67/1/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 781/Β/16-6-03) και Δ17α/115/9/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-8-03), η περιοχή εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II (μεσαίας σεισμικής επικινδυνότητας) με μέγιστη</p>
	Επίπτωση Ευαισθησία	Έκθεση	Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθειας	Αιτιολόγηση

					Η ευαισθησία της δραστηριότητας σε σεισμικά φαινόμενα κρίθηκε χαμηλή, δεδομένου ότι θα γίνει εφαρμογή του αντισεισμικού κανονισμού κατά την κατασκευή του συνόλου των έργων της δραστηριότητας.
Κатаιγίδες	2	3	2	Χαμηλή (0,44)	Καταιγίδες ακραίου μεγέθους στη διάρκεια των οποίων καταγράφονται υψηλές τιμές βροχόπτωσης, οι παροχές δύνανται να ξεπεράσουν τους τυπικούς υδραυλικούς υπολογισμούς με αποτέλεσμα η τρωτότητα του έργου να αυξάνεται.
Ακραίες θερμοκρασίες	0	1	1	Καμία (-1)	Δεν υπάρχει σχετικό ιστορικό στην περιοχή των έργων. Δεν αναμένεται επίπτωση και πρόκληση βλάβης
Καθιζήσεις	0	1	1	Καμία (-1)	Η δραστηριότητα δεν διέρχεται από γεωλογικά ασταθείς περιοχές. Στο σχεδιασμό του έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα προσαρμογής (γεωτεχνικές έρευνες και στατικές μελέτες).
Κατολισθήσεις	1	1	1	Καμία (0)	Το υπό μελέτη έργο έχει χαμηλή ευαισθησία σε κατολισθήσεις.
	Επίπτωση Ευαισθησία	Έκθεση	Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθειας	Αιτιολόγηση
Πυρκαγιές	1	1	1	Καμία (0)	Το έργο δεν επηρεάζεται από πυρκαγιές, δεδομένου ότι χωροθετείται σε περιοχή που είναι δεν εντοπίζονται πυκνές δασικές περιοχές. Ενώ επιπλέον κατά το σχεδιασμό του έργου έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα αντιπυρικής προστασίας και πυρασφάλειας.
Μεγάλα Ατυχήματα					
Γειτνίαση με εγκαταστάσεις Οδηγίας SEVESO III	0	0	1	Καμία (0)	Στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχουν δραστηριότητες που υπάγονται στις διατάξεις της ΚΥΑ υπ' αριθ. 172058/2016 ΦΕΚ 354/Β/17.02.2016 - Seveso III).

9.16 Συνεργιστικές και σωρευτικές επιπτώσεις με άλλα υφιστάμενα ή και εγκεκριμένα έργα

Η ανάπτυξη ενός νέου έργου σε μια περιοχή όπου ήδη υπάρχουν ή έχουν εγκριθεί και άλλα παρόμοια έργα, μπορεί να οδηγήσει σε συνεργιστικές και σωρευτικές περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις. Είναι κρίσιμο να αξιολογηθούν αυτές οι αλληλεπιδράσεις για να διασφαλιστεί η βιώσιμη ανάπτυξη και να αποφευχθούν οι επιβαρύνσεις στην περιοχή. Επιπλέον, οι επιπτώσεις διακρίνονται σε άμεσες και προσωρινές, που σχετίζονται με τη φάση κατασκευής, και σε μόνιμες, που είναι αποτέλεσμα της λειτουργίας του έργου.

Σύμφωνα με το γεωπληροφορικό χάρτη ΡΑΕ σε ακτίνα 4.000μ. περιμετρικά της εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού εντοπίζονται και άλλα έργα ΑΠΕ παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνολικής ισχύος $\approx 65\text{MW}$ και 100MW από Μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούμενη από Συσσωρευτές.

Τα έργα αυτά βρίσκονται σε διάφορα στάδια αδειοδότησης (άδεια παραγωγής, άδεια λειτουργίας ή αίτηση υπό αξιολόγηση), γεγονός που περιορίζει τη χρονική και χωρική συνέργεια των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής. Συνεπώς, δεν αναμένονται σωρευτικές ή συνεργιστικές επιπτώσεις στη διάρκεια των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων, καθώς αυτές θα πραγματοποιηθούν σε διαφορετικούς χρόνους ή ενδέχεται κάποια έργα να μην υλοποιηθούν.

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Όσον αφορά τις συνεργιστικές επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας, αυτές ενδέχεται να αφορούν την οπτική όχληση, την επίδραση στη χλωρίδα και την πανίδα, ή τη χρήση φυσικών πόρων.

Ωστόσο, με βάση την υφιστάμενη γεωμορφολογία της περιοχής, δεν αναμένεται οπτική όχληση προς τον πλησιέστερο οικισμό της Χρυσής Ακτής Παναγιάς, ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση 1,1 χλμ. από το έργο. Επίσης, κατά τη φάση λειτουργίας δεν προβλέπεται χρήση φυσικών πόρων, ενώ, όπως έχει ήδη τεκμηριωθεί, δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στη χλωρίδα και την πανίδα της ευρύτερης περιοχής. Περαιτέρω, ο φορέας υλοποίησης του έργου δεσμεύεται για την υλοποίηση κατάλληλων μέτρων παρακολούθησης και διορθωτικών παρεμβάσεων σε περίπτωση εμφάνισης ανεπιθύμητων επιπτώσεων.

Αναφορικά με τη συνεκτίμηση των συνεργιστικών επιπτώσεων της λειτουργίας του υπό μελέτη έργου με άλλα Φ/Β έργα, σημειώνεται ότι:

Συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος και προωθούν τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Η ταυτόχρονη λειτουργία τους ενισχύει την παραγωγή καθαρής ενέργειας, προσεγγίζοντας τους εθνικούς και ευρωπαϊκούς στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τη σταδιακή απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα.

Η παραγωγή 100kWh από ηλιακή ενέργεια αντί ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικά καύσιμα, δύναται να αποτρέψει την έκλυση περίπου 0,64 κιλών CO_2 στην ατμόσφαιρα ετησίως. Ένα ηλιακό πάνελ που λειτουργεί για 28 χρόνια (μια τυπική αναμενόμενη διάρκεια ζωής) έχει τη δυνατότητα να μειώσει τις εκπομπές CO_2 περισσότερο από 100 τόνους. Οι εκτάσεις εγκατάστασης του έργου είναι ιδιωτικές και χαμηλής παραγωγικότητας, χωρίς έντονη γεωργική δραστηριότητα, γεγονός που ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις στην τοπική γεωργία.

Σε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, η προοπτική ανάπτυξης και λειτουργίας πολλαπλών έργων ΑΠΕ στην περιοχή:

- Δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας στον τομέα της καθαρής ενέργειας, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη συντήρηση των έργων.

- Ενισχύει την τοπική και περιφερειακή οικονομία.
- Συμβάλλει στην τοπική επιχειρηματικότητα, μέσω της προμήθειας υλικών και υπηρεσιών από επιχειρήσεις της περιοχής, με ταυτόχρονη μείωση κόστους μεταφοράς.
- Επιπλέον, η καταβολή ανταποδοτικών τελών προς τους δήμους και τους κατοίκους, ενδέχεται να περιλαμβάνει παροχές όπως κάλυψη κόστους ηλεκτρικής ενέργειας νοικοκυριών, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει, έμμεσα, σε αύξηση της αξίας των ακινήτων και βελτίωση της ποιότητας ζωής στην περιοχή.

Συμπερασματικά, η πιθανή υλοποίηση και λειτουργία επιπλέον έργων ΑΠΕ, και ειδικότερα φωτοβολταϊκών σταθμών, στην εξεταζόμενη περιοχή θεωρείται θετική εξέλιξη τόσο σε περιβαλλοντικό όσο και σε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Η συνεργιστική τους δράση εκτιμάται ότι θα επιφέρει ουσιαστικά οφέλη, προωθώντας ένα βιώσιμο αναπτυξιακό πρότυπο που συνδυάζει την οικονομική πρόοδο με την περιβαλλοντική προστασία. Οι συνέργειες μεταξύ των έργων μπορούν να αναβαθμίσουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων και να ενισχύσουν την ανθεκτικότητα της περιοχής απέναντι στις προκλήσεις της ενεργειακής μετάβασης και της κλιματικής αλλαγής.

9.17 Συμβατότητα έργου ως προς την επίτευξη των εθνικών στόχων μείωσης των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου και του ΕΣΕΚ

Το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με το **Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)** (υπ' αριθμ. 4/23.12.2019 Απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΦΕΚ Β' 4893) κυρώθηκε το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) [National Energy and Climate Plan (NECP)]].

Το **Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)** αποτελεί για την Ελληνική Κυβέρνηση ένα Στρατηγικό Σχέδιο για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας και παρουσιάζεται σε αυτό ένας **αναλυτικός οδικός χάρτης για την επίτευξη συγκριμένων Ενεργειακών και Κλιματικών Στόχων έως το έτος 2030**. Το ΕΣΕΚ παρουσιάζει και αναλύει Προτεραιότητες και Μέτρα Πολιτικής σε ένα ευρύ φάσμα αναπτυξιακών και οικονομικών δραστηριοτήτων προς όφελος της Ελληνικής κοινωνίας, καθιστώντας το κείμενο αναφοράς για την επόμενη δεκαετία.

Για την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) δύνανται να προβλέπονται και να εφαρμόζονται μέτρα και πολιτικές για:

- α) τη μεγαλύτερη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς της οικονομίας,
- β) τη μεγαλύτερη δυνατή διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), βάσει των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών και πρακτικών αποφυγής επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, τη βιοποικιλότητα και το τοπίο,
- γ) τη σταδιακή εξάλειψη όλων των ορυκτών καυσίμων και την υποκατάστασή τους από ΑΠΕ, με γνώμονα την ασφάλεια εφοδιασμού, σε συνάρτηση με την τεχνολογική εξέλιξη.

Ειδικότερα, επιδιώκονται, κατά προτεραιότητα, η εξάλειψη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από στερεά ορυκτά καύσιμα και η μείωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υγρά ορυκτά καύσιμα, μέσω της διασύνδεσης των μη διασυνδεδεμένων νησιών με το ηλεκτρικό δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας και της εγκατάστασης συστημάτων ΑΠΕ, καθώς και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας.

Η αποδοτικότερη παραγωγή και χρήση ηλεκτρικής ενέργειας μειώνει τόσο την ποσότητα καυσίμου που απαιτείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας όσο και την ποσότητα αερίων θερμοκηπίου και άλλης ατμοσφαιρικής ρύπανσης που εκπέμπεται ως αποτέλεσμα. Η ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές όπως η ηλιακή, η

γεωθερμική και η αιολική ενέργεια γενικά δεν συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή ή στην τοπική ατμοσφαιρική ρύπανση, καθώς δεν καίγονται καύσιμα.

Η μετάβαση σε πηγές ενέργειας χαμηλών εκπομπών άνθρακα, όπως οι φωτοβολταϊκές τεχνολογίες εδάφους, είναι ένα κρίσιμο στοιχείο για τη μείωση της κλιματικής αλλαγής.

Όσον αφορά τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα από την κατασκευή και λειτουργία των φωτοβολταϊκών, είναι αδιαμφισβήτητα. Κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από φωτοβολταϊκά, και επομένως αποτρέπεται η χρήση συμβατικών καυσίμων, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης 1,1 κιλών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα (με βάση το σημερινό ενεργειακό μείγμα στην Ελλάδα και τις μέσες απώλειες του δικτύου). Ένα τυπικό φωτοβολταϊκό σύστημα του ενός κιλοβάτ, αποτρέπει κάθε χρόνο την έκλυση 1,3-1,4 τόνων διοξειδίου του άνθρακα, όσο δηλαδή θα απορροφούσαν δύο στρέμματα δάσους.

Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (αιωρούμενα μικροσωματίδια, οξείδια του αζώτου, ενώσεις του θείου, κ.λπ.). Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πυροδοτούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και αλλάζουν το κλίμα της Γης, ενώ η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον.

Για την Εθνική Οικονομία τα οικονομικά οφέλη του εν λόγω έργου είναι εξίσου σημαντικά τα οποία απορρέουν από το ότι οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί εξυπηρετούν:

- Στην μείωση του κόστους παραγωγής ενέργειας (οικονομικό, περιβαλλοντικό)
- Στην αξιοποίηση ενεργειακών πόρων.

Πιο συγκεκριμένα με τον συγκεκριμένο φωτοβολταϊκό σταθμό ισχύος 7,983MW στην περιοχή αποφεύγεται ετησίως η έκλυση των παρακάτω αερίων ρύπων (Ειδικές εκπομπές αερίου ρύπου – ΕΠΕ/ Β'ΚΠΣ):

8.600	tn/έτος CO ₂
156,17	tn/έτος SO ₂
1,65	tn/έτος CO
12,06	tn/έτος NO _x
0,50	tn/έτος HC
8,12	tn/έτος σωματίδια

Το προτεινόμενο Έργο αφορά σε φωτοβολταϊκό σταθμό συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7,983MW. Το Έργο περιλαμβάνεται στην ομάδα του πίνακα προελέγχου για την οποία απαιτείται λεπτομερής ανάλυση του ανθρακικού αποτυπώματος, επειδή πρόκειται για σταθμό ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ. Από τη λεπτομερή ανάλυση για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής προκύπτει πως με το Έργο αποφεύγονται οι εκπομπές **5.034,20CO₂ eq ετησίως**.

Από την οικονομική αποτίμηση του Έργου με βάση το σκιώδες κόστος άνθρακα που αναφέρεται στον Πίνακα 4 και Διάγραμμα 6 του Προσωρινού Πλαισίου, το έτος 2025 το όφελος θα είναι 830.643,00€ και το έτος 2050 το όφελος θα είναι 4.027.360,00€.

9.18 Συνοπτική παρουσίαση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε μορφή μήτρας

Οι επιπτώσεις του έργου παρουσιάζονται κυρίως κατά τη φάση κατασκευής του, οι οποίες και κρίνονται αμελητέες καθώς έχουν περιορισμένη χρονική διάρκεια και περιορισμένη χωρική κατανομή. Συγκεκριμένα, η λειτουργία του έργου δεν πρόκειται να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και τα βιοκλιματικά στοιχεία της περιοχής, δεν θα προκαλέσει αλλοιώσεις μορφολογικών και τοπιολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής ούτε θα προκαλέσει επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Επίσης από την λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να απειληθεί η ακεραιότητα καμίας προστατευόμενης περιοχής ούτε να επηρεαστεί αρνητικά η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής. Το προτεινόμενο έργο δεν αναμένεται να επηρεάσει με κανέναν τρόπο τα χαρακτηριστικά των οικισμών με τους οποίους γειτνιάζει καθώς και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, της πολιτιστικής κληρονομιάς και δεν αναμένεται να προκαλέσει αλλαγές στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές, αύξηση στη χρήση φυσικών πόρων, επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα, αλλαγές στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα καθώς δεν σχετίζεται η λειτουργία του με την χρήση αυτών, έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου.

Το έργο, κατά την κατασκευή και λειτουργία του, δεδομένου ότι έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τις βέλτιστες πρακτικές σύμφωνα με την Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία, και με τη χρήση πιστοποιημένου εξοπλισμού, δεν αναμένεται να καθίσταται ευπαθές σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων και καταστροφών. Σημειώνεται ότι η λειτουργία του έργου συμβάλει στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος που προκαλείται από την παραγωγή ενέργειας με τη χρήση ορυκτών καυσίμων και δεν δημιουργεί περιβαλλοντική επίπτωση καθώς παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από την ηλιακή ενέργεια. Οι μόνες επιπτώσεις που αναμένονται κατά τη φάση κατασκευής του έργου, έχουν μικρή έως αμελητέα ένταση, είναι χωρικά εντοπισμένες και είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας.

Η προτεινόμενη θέση κατασκευής και λειτουργίας του έργου κρίνεται κατάλληλη για λόγους περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, δεν εμπίπτει σε καμία κατηγορία περιοχών αποκλεισμού του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Σχετικά με τις σωρευτικές – συνεργιστικές επιπτώσεις από την παρουσία του έργου αυτές αφορούν στον συνυπολογισμό των επιπτώσεων σε σχέση με άλλα έργα στην περιοχή μελέτης. Το υπό μελέτη έργο έχει ήδη κατασκευαστεί.

Όσον αφορά την συνεκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του έργου συνεργιστικά με άλλα έργα, συμβάλλουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Οι επιπτώσεις του έργου στον περιβάλλοντα χώρο συνοψίζονται παρακάτω.

Παράμετρος Αξιολόγησης Περιβαλλοντικής Επίπτωσης		Είδος	Μέγεθος	Αμεσότητα	Εμβέλεια	Αντιμετώπιση
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-

Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Μέτριες	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Οικοσυστήματα, βλάστηση, χλωρίδα	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Πολιτιστική κληρονομιά	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις	Φάση κατασκευής	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
Τεχνικές υποδομές	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες

	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
Ανθρωπογενείς Πιέσεις στο περιβάλλον	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Ασθενείς	Άμεσες	Τοπικής	Αντιμετωπίσιμες
	Φάση Λειτουργίας	Θετικές	Μέτριες	Άμεσες	Ευρύτερης περιοχής	-
Επιπτώσεις από θόρυβο ή/και δονήσεις	Φάση κατασκευής	Αρνητικές	Αρνητικές	Αρνητικές	Αρνητικές	Αντιμετωπίσιμες
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-
Υδάτινο περιβάλλον	Φάση κατασκευής	Ουδέτερες	-	-	-	-
	Φάση Λειτουργίας	Ουδέτερες	-	-	-	-

Πίνακας 9-11: Συνοπτική Παρουσίαση των Επιπτώσεων σε μορφή Μήτρας.

10 Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα επιπρόσθετα μέτρα που προτείνονται για την αντιμετώπιση των σημαντικών αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου, συμπληρωματικά προς εκείνα που έχουν ήδη ενσωματωθεί στον σχεδιασμό του έργου.

Η εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως αναλύθηκε αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο, αφορά σε επιπτώσεις τόσο επί των αβιοτικών (έδαφος, νερό, αέρας, κλίμα) όσο και των βιοτικών στοιχείων (χλωρίδα, πανίδα, οικοσυστήματα) του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς και στο ανθρωπογενές περιβάλλον, περιλαμβανομένων των κοινωνικών, οικονομικών και πολιτιστικών παραμέτρων.

10.1 Πρόσθετα μέτρα αντιμετώπισης

Στο παρόν τμήμα της μελέτης παρουσιάζονται τα προτεινόμενα μέτρα για την ελαχιστοποίηση των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του. Τα μέτρα αυτά στοχεύουν στη διασφάλιση της ασφάλειας των χρηστών και των κατοίκων των γειτονικών περιοχών, καθώς και στην άμεση ή έμμεση προστασία του φυσικού, βιοτικού και κοινωνικοοικονομικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής υλοποίησης του έργου.

10.2 Διάρθρωση μέτρων

Η διάρθρωση των προτεινόμενων μέτρων βασίζεται στην ανάλυση των επιπτώσεων ανά περιβαλλοντική παράμετρο και οργανώνεται με τρόπο που επιτρέπει την άμεση συσχέτιση κάθε μέτρου με το στοιχείο του περιβάλλοντος που επηρεάζεται. Συγκεκριμένα, τα μέτρα κατηγοριοποιούνται με βάση την περιβαλλοντική συνιστώσα που δέχεται την επίδραση, ως ακολούθως:

- 1) Κλιματικά βιοκλιματικά χαρακτηριστικά
- 2) Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά
- 3) Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά
- 4) Φυσικό περιβάλλον
- 5) Ανθρωπογενές περιβάλλον
- 6) Κοινωνικοοικονομικοί παράμετροι
- 7) Τεχνικές υποδομές
- 8) Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον
- 9) Ποιότητα Αέρα
- 10) Θόρυβος - δονήσεις
- 11) Ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- 12) Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα

10.3 Προτεινόμενα Μέτρα

Τα προτεινόμενα μέτρα για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου οφείλουν να ακολουθούν μια ιεραρχημένη προσέγγιση, σύμφωνα με τις διεθνείς και ευρωπαϊκές αρχές περιβαλλοντικής διαχείρισης. Ειδικότερα, η στρατηγική αντιμετώπισης των επιπτώσεων βασίζεται στις εξής διαδοχικές φάσεις:

Πρόληψη

Η πρώτη και πιο ουσιαστική γραμμή άμυνας αφορά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση μέτρων που στοχεύουν στην πλήρη αποτροπή δημιουργίας περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Αποκατάσταση

Σε περιπτώσεις όπου υφίσταται περιβαλλοντική επιβάρυνση, προβλέπονται ενέργειες αποκατάστασης του περιβάλλοντος, με στόχο την επαναφορά του στην πρότερη ή σε ισοδύναμη κατάσταση.

10.3.1 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης του φορέα του έργου με τους περιβαλλοντικούς όρους στην έκταση των εργασιών του. Επιπλέον, θα υπάρχει η δυνατότητα άμεσης αντιμετώπισης και αποκατάστασης τυχόν περιβαλλοντικά δυσάρεστων καταστάσεων που ενδέχεται να προκληθούν από ενέργειες ή παραλείψεις κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων.

Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το έργο δεν θα επιφέρει μεταβολή στις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής. Επομένως δεν απαιτείται λήψη κάποιου μέτρου προστασίας.

Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις στην επιφάνεια του εδάφους από το έργο έχουν εκτιμηθεί ως περιορισμένες σε έκταση, τοπικές και με δυνατότητα μερικής αποκατάστασης. Αυτές οι αλλαγές οφείλονται στις εργασίες που γίνονται στο εργοτάξιο για τη διαμόρφωση του εδάφους όπου θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός, καθώς και στην περιοχή όπου θα περάσουν υπόγεια οι γραμμές διασύνδεσης.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα δοθεί έμφαση στη διατήρηση της καλής κατάστασης του εργοταξίου και στην αποκατάσταση των χώρων μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Ο κύριος στόχος είναι η όσο το δυνατόν πληρέστερη επαναφορά της γύρω περιοχής στην αρχική της κατάσταση, με απώτερο σκοπό την προστασία του εδάφους, την αποκατάσταση της βλάστησης, την προστασία της πανίδας και τη μείωση της αισθητικής υποβάθμισης.

Η υπάρχουσα βλάστηση θα διατηρηθεί όπου είναι απαραίτητο και εφικτό, και οι κατασκευαστικές εργασίες θα ξεκινήσουν το συντομότερο δυνατό μετά την αφαίρεση της βλάστησης, για να περιοριστεί η έκθεση του ανασκαμμένου εδάφους στον άνεμο και το νερό. Επιπλέον, θα αποφευχθεί η ασφαλτόστρωση ή η τσιμεντοποίηση επιφανειών που δεν είναι απολύτως απαραίτητες για τη λειτουργία του έργου.

Θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις χωματουργικές εργασίες κατά τις περιόδους έντονων βροχοπτώσεων για να αποφευχθεί η διάβρωση του εδάφους. Το τοπίο στην περιοχή του έργου χαρακτηρίζεται από ήπιο ανάγλυφο. Η κατασκευή του πάρκου θα προκαλέσει μικρές αλλαγές στο έδαφος λόγω των επιφανειών εγκατάστασης των πάνελ, αλλά αυτές θα είναι τοπικές και δεν θα αλλάξουν τα βασικά χαρακτηριστικά του εδάφους.

Η εναπόθεση χωμάτων ή αδρανών υλικών για μεγάλο χρονικό διάστημα σε οποιονδήποτε χώρο εργασίας θα αποφεύγεται.

Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Από την ανάλυση των πιθανών επιπτώσεων, το έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντικά γεωλογικά, μορφολογικά ή γεωτεχνικά προβλήματα που θα έθεταν σε κίνδυνο ή θα καθιστούσαν αδύνατη την υλοποίησή του.

Για την προστασία του εδάφους, προτείνονται τα εξής μέτρα: οι εκσκαφές να περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες και να χρησιμοποιηθούν οι υπάρχοντες δρόμοι. Κάθε εργοταξιακή εγκατάσταση θα απομακρυνθεί μετά το τέλος των εργασιών και ο χώρος θα αποκατασταθεί. Η επιφανειακή φυτική γη που θα αφαιρεθεί θα διατηρηθεί κατάλληλα για να χρησιμοποιηθεί στις εργασίες αποκατάστασης. Θα γίνει προσπάθεια διατήρησης των φυσικών κλίσεων του εδάφους για να μην αλλάξει η ροή των επιφανειακών υδάτων. Η προσωρινή αποθήκευση των χωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν ξανά για επιχώσεις θα γίνει με τρόπο που να αποτρέπει τη διάβρωση.

Φυσικό περιβάλλον-Προστατευόμενες περιοχές

Η θέση εγκατάστασης του έργου δεν εμπίπτει εντός περιοχής του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000, όπως έχει επισημανθεί στο Κεφάλαιο 5.1.2.

Η εταιρεία προτείνει τα παρακάτω μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα οικοσυστήματα, τη χλωρίδα και τη πανίδα, κατά τη φάση κατασκευής:

- Οι εκτάσεις στις οποίες θα χρειασθεί να αποψιλωθεί η όποια υφιστάμενη βλάστηση αυτή θα περιορισθεί στην απολύτως αναγκαία.
- Η βλάστηση που τυχόν θα αλλοιωθεί μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, θα αποκατασταθεί με αυτόχθονα είδη της περιοχής με την εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης.
- Θα ληφθεί μέριμνα ώστε ο σχεδιασμός του έργου να μην εμποδίζει την ελευθεροεπικοινωνία της χερσαίας πανίδας εντός του πάρκου, καθώς και στην άμεση ευρύτερη περιοχή του με την δημιουργία στην περίφραξή του και ανά τακτά διαστήματα ανοίγματα (περάσματα).
- Οι κατασκευαστικές εργασίες που προκαλούν την όποια όχληση θα προγραμματιστούν προσεκτικά, λαμβάνοντας υπόψη τις κρίσιμες φάσεις του βιολογικού κύκλου των τοπικών ειδών (π.χ., αναπαραγωγή, φωλιάσματα).

Χλωρίδα - Πανίδα

Το φυσικό περιβάλλον στην περιοχή του έργου δε θα διαταραχθεί καθώς οι εργασίες κατασκευής του έργου θα είναι μικρής έκτασης και περιορίζονται εντός των γεωτεμαχίων του Φ/Β σταθμού. Από την διαμόρφωση του οικοπέδου, αναμένεται να αλλάξουν σε πολύ μικρό βαθμό, τα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους.

Οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις θα οριοθετηθούν στην ελάχιστη αναγκαία επιφάνεια, ενώ θα εφαρμοστούν πρωτόκολλα πυροπροστασίας για την προστασία της υπάρχουσας βλάστησης. Η απομάκρυνση της επιφανειακής φυτικής βλάστησης θα περιοριστεί στην ελάχιστη απαιτούμενη έκταση για τη χωροθέτηση των τεχνικών υποδομών του έργου. Σύμφωνα με την περιβαλλοντική αξιολόγηση, δεν προβλέπεται σημαντική διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής.

Ανθρωπογενές περιβάλλον

Χωροταξικός σχεδιασμός- Χρήσεις γης- Πολιτιστική κληρονομιά

Δεν απαιτούνται επιπρόσθετα μέτρα προστασίας. Το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει μεταβολές στις χρήσεις γης κατά τη φάση κατασκευής.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής του έργου δεν προβλέπεται πρόκληση αλλοίωσης ή καταστροφής σε καταγεγραμμένες αρχαιολογικές περιοχές. Σε περίπτωση τυχαίου εντοπισμού αρχαιολογικών ευρημάτων κατά τη

διάρκεια των εργασιών, αυτά θα τύχουν άμεσης προστασίας, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών.

Κοινωνικό-οικονομικές παράμετροι

Η κατασκευαστική φάση του έργου θα επιφέρει παροδική αύξηση της ηχητικής επιβάρυνσης, της οπτικής διατάραξης και της κυκλοφοριακής συμφόρησης στην περιοχή. Η χρονική διάρκεια αυτών των επιπτώσεων θα συμπίπτει με την περίοδο υλοποίησης του έργου. Σύμφωνα με την περιβαλλοντική αξιολόγηση, η ένταση και η διάρκεια των εν λόγω οχλήσεων δεν απαιτούν την εφαρμογή πρόσθετων μέτρων άμβλυνσης. Επιπλέον, η υλοποίηση του έργου δεν αναμένεται να οδηγήσει σε μεταβολές των υφιστάμενων χρήσεων γης στην ευρύτερη περιοχή, ούτε να προκαλέσει δημογραφικές μεταβολές. Αντίθετα, η φάση κατασκευής εκτιμάται ότι θα έχει θετική βραχυπρόθεσμη επίδραση στην τοπική οικονομία μέσω της εισροής εργατικού δυναμικού και της συνακόλουθης οικονομικής δραστηριότητας.

Τεχνικές υποδομές

Η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην κυκλοφορία κατά τη φάση κατασκευής του έργου επιτυγχάνεται μέσω του προγραμματισμού και χωροταξικής οργάνωσης των εργασιών, με σκοπό την αποφυγή της ταυτόχρονης συγκέντρωσης μεγάλου αριθμού μηχανημάτων. Η διαχείριση των μετακινήσεων των οχημάτων μεταφοράς θα βασίζεται στην αρχή της βελτιστοποίησης των διαδρομών, επιδιώκοντας την ομοιόμορφη κατανομή της κυκλοφοριακής επιβάρυνσης στην ευρύτερη περιοχή. Επιπροσθέτως, η στάθμευση των βαρέων οχημάτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα πραγματοποιείται αποκλειστικά εντός των οριοθετημένων εργοταξιακών χώρων.

Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Το έργο δεν αναμένεται να δημιουργήσει νέες πιέσεις στο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής. Επομένως δεν απαιτείται λήψη κάποιου μέτρου προστασίας.

Ποιότητα Αέρα

Όπως αναλύθηκε στην εκτίμηση των επιπτώσεων του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται επιπτώσεις περιορισμένης έκτασης. Για την πρόληψη και την άμβλυνση της έντασης αυτών των επιπτώσεων, προτείνεται η αυστηρή τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας σχετικά με τις καθορισμένες οριακές τιμές εκπομπής αέριων ρύπων και συγκεντρώσεων, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

Για την προληπτική αντιμετώπιση των φαινομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης, εισηγούνται τα ακόλουθα μέτρα:

- Συνστηματική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού και των οχημάτων του εργοταξίου, με στόχο την ελαχιστοποίηση των εκπομπών καυσαερίων.
- Επιτάχυνση, όπου είναι τεχνικά εφικτό, των εργασιών, ιδίως αυτών με υψηλό δυναμικό ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Τα μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών σωματιδιακών ρύπων (σκόνης) περιλαμβάνουν:

- Διαβροχή των χωματόδρομων και των διαδρομών κίνησης των μηχανημάτων/οχημάτων εντός του εργοταξιακού χώρου.
- Επιβολή ορίου ταχύτητας για την κίνηση των φορτηγών εντός του εργοταξίου.
- Σε ειδικές περιπτώσεις, διαμόρφωση των επιφανειών εργασίας με επίστρωση αδρανών υλικών (χαλίκι).
- Κάλυψη των προϊόντων εκσκαφής κατά τη μεταφορά τους με φορτηγά.

- Θέσπιση ορίου ταχύτητας για την κίνηση των φορτηγών σε χωματόδρομους.

Θόρυβος – δονήσεις

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, προβλέπεται μια ήπια αύξηση των υφιστάμενων επιπέδων θορύβου, η οποία θα οφείλεται στα μηχανήματα κατασκευής εντός του εργοταξίου και στον οδικό θόρυβο που θα προκαλείται από την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς υλικών.

Επισημαίνεται ότι στην ευρύτερη περιοχή απουσιάζουν οικιστικές ζώνες, γεγονός που περιορίζει την πιθανότητα πρόκλησης ενοχλητικής θορυβικής επιβάρυνσης σε κατοικημένες περιοχές.

Περαιτέρω, για την ελαχιστοποίηση των θορυβικών επιπτώσεων, προτείνεται η αποφυγή διέλευσης φορτηγών και βαρέων οχημάτων μέσω γειτονικών οικισμών και κατοικημένων περιοχών κατά τις ώρες κοινής ησυχίας. Επιπροσθέτως, όπου κριθεί απαραίτητο και ανάλογα με τη φύση των εργασιών, ο ανάδοχος οφείλει να παρέχει στο απασχολούμενο προσωπικό του εργοταξίου όλα τα ενδεδειγμένα μέσα ατομικής προστασίας, σύμφωνα με τις ισχύουσες κανονιστικές διατάξεις.

Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Δεν αναμένεται αύξηση των επιπέδων ακτινοβολίας από την κατασκευή του έργου, και επομένως δεν απαιτείται λήψη κάποιου μέτρου προστασίας - πρόληψης.

Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα

Η κατασκευή του έργου, με την εφαρμογή των προβλεπόμενων μέτρων, δεν αναμένεται να επηρεάσει ποσοτικά ή ποιοτικά τα επιφανειακά υδατικά σώματα της περιοχής, ούτε να επιφέρει τροποποιήσεις στην υδρολογική συμπεριφορά της περιοχής κατά πλημμυρικά φαινόμενα. Συνεπώς, για την αποφυγή προβλημάτων στις επιφανειακές απορροές, κατά τη διαμόρφωση του εργοταξιακού χώρου θα υλοποιηθούν κατάλληλα τεχνικά έργα διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου.

Επιπλέον, δεν αναμένονται αλλαγές στην ποσότητα των υπογείων υδάτων είτε μέσω άμεσης εισροής ή άντλησης νερού, είτε μέσω παρεμπόδισης της υπόγειας υδροφόρου τροφοδοσίας από εκσκαφές ή ορύγματα που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην πρόληψη της ρύπανσης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων από διαρροές λιπαντικών, καυσίμων και άλλων συναφών ουσιών, καθώς και στην απαγόρευση της απόρριψης παραπροϊόντων στο έδαφος και στα υδατορεύματα. Η πλύση και η συντήρηση των μηχανημάτων θα πραγματοποιούνται σε ειδικά διαμορφωμένο και στεγανό χώρο εντός του εργοταξίου, προκειμένου να αποφευχθεί η ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και τυχόν παρακείμενων ρεμάτων. Τα παραγόμενα λύματα θα διατίθενται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και σε συνεννόηση με τις αρμόδιες τοπικές υπηρεσίες.

Απόβλητα

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα παραχθούν στερεά απόβλητα διαφόρων κατηγοριών, όπως αστικά απόβλητα προερχόμενα από το προσωπικό, υλικά συσκευασίας, απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός (ΑΗΗΕ), καθώς και υλικά εκσκαφών. Η διαχείριση των αποβλήτων θα περιλαμβάνει τη συλλογή τους από το προσωπικό του εργοταξίου σε κατάλληλους κάδους και την προώθησή τους στα σημεία συλλογής του οικείου Δήμου. Τα ανακυκλώσιμα υλικά, συμπεριλαμβανομένου του ΑΗΗΕ, θα διατίθενται σε εξουσιοδοτημένους φορείς

ανακύκλωσης. Τα υλικά που προκύπτουν από τις εκσκαφές θα αξιοποιηθούν για τις ανάγκες διαμόρφωσης του χώρου κατασκευής του έργου.

Για την κάλυψη των αναγκών υγιεινής του προσωπικού κατά τη διάρκεια λειτουργίας του εργοταξίου, θα εγκατασταθούν χημικές τουαλέτες, εξαλείφοντας την παραγωγή υγρών αποβλήτων από την κατηγορία αυτή.

Ο καθαρισμός των οχημάτων μεταφοράς έτοιμου σκυροδέματος θα πραγματοποιείται υποχρεωτικά στις εγκαταστάσεις παραγωγής και προμήθειας του σκυροδέματος και όχι στον χώρο του εργοταξίου, αποκλείοντας την παραγωγή υγρών αποβλήτων από αυτή τη δραστηριότητα.

Τα προαναφερθέντα απόβλητα θα παραδίδονται αποκλειστικά σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης (συλλογής/μεταφοράς) αποβλήτων, ο οποίος είναι εξουσιοδοτημένος για τη διαχείριση του συγκεκριμένου είδους αποβλήτου.

10.3.2 Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, δεν αναμένονται αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αντίθετα, το έργο συμβάλλει ενεργά στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων και διοξειδίου του άνθρακα που προέρχονται από την καύση συμβατικών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα κύρια μέτρα που θα εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του έργου επικεντρώνονται στην τακτική συντήρηση του εξοπλισμού και στη γενικότερη προστασία του περιβάλλοντος από πιθανά απόβλητα που ενδέχεται να παραχθούν κατά τη διαδικασία συντήρησης.

Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, δεν αναμένεται να προκληθούν μεταβολές στις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής.

Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Δεν αναμένονται προβλήματα στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά στην περιοχή του έργου κατά τη λειτουργία του.

Φυσικό περιβάλλον

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, δεν προβλέπονται επιπτώσεις στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής. Επιπλέον, δεν αναμένεται να επηρεαστούν οικότοποι, προστατευόμενες περιοχές και δασικές εκτάσεις.

Επιπρόσθετα, στον σχεδιασμό του έργου έχουν ενσωματωθεί ειδικά ανοίγματα (διάκενα) στις περιφράξεις, με καθορισμένες διαστάσεις και χωρική κατανομή, με σκοπό τη διευκόλυνση της κινητικότητας της τοπικής πανίδας.

Τέλος, προτείνεται η διαχείριση της βλάστησης εντός των εκτάσεων του έργου μέσω ελεγχόμενης βόσκησης, λαμβάνοντας υπόψη το διαθέσιμο κτηνοτροφικό κεφάλαιο της περιοχής.

Ανθρωπογενές περιβάλλον

Χωροταξικός σχεδιασμός- Χρήσεις γης- Πολιτιστική κληρονομιά

Δεν απαιτούνται πρόσθετα μέτρα προστασίας κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, καθώς δεν αναμένονται μεταβολές στις υφιστάμενες χρήσεις γης.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, δεν προβλέπονται επιπτώσεις στο πολιτιστικό περιβάλλον.

Το προσωπικό συντήρησης θα είναι εφοδιασμένο με τον κατάλληλο εξοπλισμό για την ασφαλή εκτέλεση των καθηκόντων του.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, για την αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων που ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία των ανθρώπων, θα ληφθούν τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα:

- Εγκατάσταση συστήματος αλεξικέραυνης προστασίας.
- Ελεγχόμενη πρόσβαση στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.
- Διασφάλιση αδιάλειπτης τηλεπικοινωνίας με το Κέντρο Ελέγχου για την παροχή πληροφοριών και τη δυνατότητα άμεσης επέμβασης κατά τη λειτουργία.
- Συντήρηση του εξοπλισμού από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό.

Τεχνικές υποδομές

Η λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει οποιαδήποτε διατάραξη στις τεχνικές υποδομές της περιοχής.

Ποιότητα Αέρα

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα οδηγήσει σε εκπομπές αέριων ρύπων. Αντίθετα, θα συμβάλει στην αποφυγή εκπομπών αέριων ρύπων που προέρχονται από την καύση συμβατικών καυσίμων σε σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η αποφυγή εκπομπής ρύπων όπως CO₂, SO₂, CO, NO_x και σωματιδίων θα έχει θετική επίδραση στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Θόρυβος – δονήσεις

Η λειτουργία του πάρκου δεν αναμένεται να προκαλέσει αξιόλογη μεταβολή στα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου του περιβάλλοντος. Οι πλησιέστερες κατοικημένες περιοχές δεν θα υποστούν ηχητική όχληση από τη λειτουργία του έργου, λόγω της σημαντικής γεωγραφικής απόστασής τους από την εγκατάσταση.

Κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου, δεν προβλέπεται υπέρβαση του ορίου στάθμης θορύβου των 55 dB στα όρια των γηπέδων, όπως καθορίζεται από το Π.Δ. 1180/81.

Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Δεν αναμένεται αύξηση των επιπέδων ακτινοβολίας από την λειτουργία του έργου, και επομένως δεν απαιτείται η λήψη σχετικών μέτρων.

Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, δεν προβλέπονται προβλήματα που να επηρεάζουν τους υδάτινους πόρους. Η λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επιφέρει αλλοιώσεις στην ποσότητα και την ποιότητα των επιφανειακών υδάτων της περιοχής, ούτε θα τροποποιήσει την πορεία ροής των πλημμυρικών υδάτων, δεδομένης της εφαρμογής κατάλληλων μέτρων διαχείρισης των επιφανειακών απορροών μέσω τεχνικών έργων διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου κατά την κατασκευαστική φάση.

Απόβλητα

Κατά τη λειτουργία του έργου, τα πιθανά στερεά απόβλητα που θα παραχθούν περιλαμβάνουν απορριπτόμενο ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (ΑΗΗΕ) λόγω βλάβης ή λήξης του κύκλου ζωής του, ο οποίος θα διατίθεται για ανακύκλωση. Επιπλέον, κατά τη συντήρηση του εξοπλισμού θα προκύψουν στερεά απόβλητα όπως φίλτρα και υλικά καθαρισμού, τα οποία θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από τον χώρο του έργου.

Κατά τη φάση κανονικής λειτουργίας του πάρκου, δεν θα παραχθούν αστικά λύματα από χώρους υγιεινής.

Τα πιθανά απόβλητα που θα προκύψουν από τη συντήρηση στον χώρο θα είναι κυρίως τα έλαια των μετασχηματιστών ισχύος.

Τα προαναφερθέντα απόβλητα θα παραδίδονται αποκλειστικά σε ειδικευμένο και αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης (συλλογής/μεταφοράς) αποβλήτων για τον αντίστοιχο τύπο αποβλήτου.

10.4 Προτεινόμενοι περιβαλλοντικοί όροι

Το έργο αφορά εγκατάσταση και λειτουργία ενός ΦΣΠΗE συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός, έχει υλοποιηθεί με χρήση συνολικά 12.880 Φ/Β πλαισίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wr & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wr και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wr & 620Wr, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² Al+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου. Η όδευση μέσης τάσης διέρχεται στο σύνολο της από υφιστάμενο οδικό δίκτυο.

Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

Όπως έχει ήδη αναλυθεί η κανονική λειτουργία του Φ/Β πάρκου δεν έχει κινδύνους ή επιπτώσεις, ωστόσο για την αντιμετώπιση τυχόν δυσμενών περιβαλλοντικών καταστάσεων προτείνονται οι κάτωθι περιβαλλοντικοί όροι:

Η τήρηση των επιτρεπόμενων ορίων εκπομπής ρύπων και συγκεντρώσεων αποτελεί υποχρέωση σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις. Ειδικότερα, για την προστασία της ατμόσφαιρας, απαιτείται η συμμόρφωση με τα θεσπισμένα όρια συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικών ρύπων, όπως αυτά καθορίζονται στην Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου (Π.Υ.Σ.) 34/2002 (ΦΕΚ 125/Α/5-6-2002).

Ειδικές Οριακές Τιμές Στάθμης Θορύβου και Δονήσεων.

Οι εκπομπές θορύβου και δονήσεων οφείλουν να παραμένουν εντός των προβλεπόμενων ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων, όπως αυτά καθορίζονται στο Προεδρικό Διάταγμα 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6-10-1981), καθώς και στην Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1-10-2003).

Τεχνικά Έργα και Μέτρα Αντιρρύπανσης και Αντιμετώπισης της Υποβάθμισης του Περιβάλλοντος

Οι παρακάτω όροι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους και αφορούν τον φορέα του έργου

1. Η συνολικά εκπεμπόμενη από τη λειτουργία του σταθμού στάθμη θορύβου να μην υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο της παραγράφου (γ), δηλαδή τα 50dB(A), μετρούμενης στα όρια της περιφράξης του.
2. Να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας (πρόληψη, πυρόσβεση, αντικεραυνική προστασία) σε περίπτωση πυρκαγιάς, όπως και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές. Ο τρόπος οργάνωσης της αντιπυρικής προστασίας να ελεγχθεί από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και διατάξεις. Απαγορεύεται η ηλεκτροδότηση του

σταθμού βάσης με χρήση ηλεκτρογεννητριών οποιουδήποτε τύπου, για τη λειτουργία των οποίων απαιτείται η καύση στερεών, υγρών ή αερίων καυσίμων.

3. Να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα (περίφραξη, σήμανση προειδοποίησης/ απαγόρευσης κλπ), ώστε να αποκλείεται η δυνατότητα κάθε πρόσβασης του γενικού πληθυσμού στον χώρο του σταθμού. Σε εμφανές σημείο να υπάρχει αναρτημένη ανεξίτηλη, ευανάγνωστη πινακίδα η οποία να αναγράφει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω πληροφοριακά στοιχεία: Το όνομα της εταιρίας κατόχου του πάρκου, καθώς και ένα τηλέφωνο επικοινωνίας με αρμόδιο άτομο.
4. Ο κύριος του έργου να φροντίζει για την καλή λειτουργία των εγκαταστάσεων, την απομάκρυνση των απορριμμάτων και την διατήρηση της καθαριότητας των χώρων. Κάθε είδους απορρίμματα, άχρηστα υλικά παλαιά ανταλλακτικά και μηχανήματα, λάδια παντός είδους ενέματα κλπ να συλλέγονται κατάλληλα και να απομακρύνονται από το χώρο του σταθμού και η διάθεσή του να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
5. Απαγορεύεται η απόρριψη χρησιμοποιημένων ορυκτέλαιων και λιπαντελαίων επί του εδάφους. Τυχόν χρησιμοποιηθέντα ορυκτέλαια, λιπαντέλαια, πετρελαιοειδή κλπ που προκύπτουν από τη λειτουργία, την επισκευή ή την συντήρηση των διαφόρων μηχανημάτων, να συλλέγονται σε ειδικά δοχεία και να διατίθενται σε εταιρίες ή ιδιώτες που διαθέτουν ανάλογες άδειες για τη συλλογή αποθήκευση ή και επεξεργασία χρησιμοποιημένων ορυκτέλαιων, όπως ορίζει το Π.Δ. 82/2004 «Αντικατάσταση της 98012/2001/96 Κ.Υ.Α. “Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων (ΦΕΚ 40/Β/96)”’. Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων». (ΦΕΚ 64/Α/2-3-2004).
6. Στερεά απόβλητα, κάθε είδους σκουπίδια και άχρηστα υλικά, παλαιά ανταλλακτικά, μηχανήματα κλπ, να συλλέγονται κατάλληλα και να απομακρύνονται από το χώρο του σταθμού και η διάθεσή τους να γίνεται σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» (ΦΕΚ 1909/Β/22-12-2003) και την ΚΥΑ με αρ. Η.Π. 29407/3508/2002 «Μέτρα και Όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων» (ΦΕΚ 1572/Β/16-12-2002), ή εναλλακτικά να πωλούνται σε τρίτους για περαιτέρω αξιοποίηση.
7. Η διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Π.Δ. 117/2004 (ΦΕΚ 82/Α/5-3-2004), όπως εκάστοτε ισχύει. Ειδικότερα, προβλέπεται η κατάλληλη συλλογή, προσωρινή αποθήκευση, μεταφορά και παράδοση των εν λόγω αποβλήτων σε εγκεκριμένους και αδειοδοτημένους φορείς, στο πλαίσιο της εναλλακτικής διαχείρισης.

Ομοίως, οι ηλεκτρικές στήλες και οι συσσωρευτές που προορίζονται προς απόρριψη θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 115/2004 (ΦΕΚ 80/Α/5-3-2004), με έμφαση στην ασφαλή μεταφορά τους προς αδειοδοτημένες μονάδες διαχείρισης ή ανακύκλωσης.

10.5 Μέτρα ετοιμότητας και αντιμετώπισης ή μετριασμού των επιπτώσεων ατυχημάτων και έκτακτων περιστατικών

Ο σχεδιασμός του έργου διέπεται από τις βέλτιστες τεχνικές πρακτικές και εναρμονίζεται με το εθνικό και ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο. Προβλέπεται η χρήση και η περιοδική συντήρηση πιστοποιημένου εξοπλισμού, καθώς και η

εφαρμογή ενδεδειγμένων προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων για την αντιμετώπιση δυνητικών σοβαρών συμβάντων και καταστροφών.

Πρωταρχικός στόχος της εταιρείας, μέσω της εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων, συνίσταται στον περιορισμό και τη μέγιστη δυνατή άμβλυση της έντασης και των επιπτώσεων που δύνανται να ανακύψουν από την εγκατάσταση του εξεταζόμενου έργου. Η αποτελεσματικότητα του εν λόγω στόχου ενισχύεται διαμέσου της ορθολογικής περιβαλλοντικής διεύθυνσης.

Η λειτουργία του σταθμού παραγωγής ενέργειας θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και θα διενεργείται χωρίς συνεχή ανθρώπινη εποπτεία, μέσω ενός κεντρικού υπολογιστικού συστήματος που θα επιτηρεί τη λειτουργία της μονάδας, του βοηθητικού εξοπλισμού και θα ενεργοποιεί τα ενσωματωμένα συστήματα προστασίας του έργου. Με την εγκατάσταση και τη διατήρηση περιμετρικής περίφραξης σύμφωνης με τις προβλεπόμενες τεχνικές προδιαγραφές, η οποία θα αποτρέπει την πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού, η λειτουργία του έργου θα επιφέρει αμελητέα επίπτωση στον συγκεκριμένο παράγοντα. Αναφορικά με τον κίνδυνο πυρκαγιάς, δεν αναμένονται αξιόλογες επιπτώσεις, υπό την προϋπόθεση της συστηματικής εφαρμογής των απαραίτητων μέτρων συντήρησης και προστασίας των συστημάτων πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας, τα οποία θα εγκατασταθούν στον χώρο του έργου κατά την κατασκευαστική φάση.

Η γεωγραφική θέση του έργου δεν συμπίπτει με περιοχή χαρακτηριζόμενη ως πλημμυρική ζώνη για περίοδο επαναφοράς 1000 ετών. Συνεπώς, το έργο δεν είναι ευάλωτο σε πλημμυρικά φαινόμενα και, κατ' επέκταση, δεν απαιτούνται αντιπλημμυρικά έργα, κατάσταση η οποία θα διατηρηθεί αμετάβλητη καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Ενδεχόμενοι κίνδυνοι, ατυχήματα ή καταστροφές και οι συνακόλουθες επιπτώσεις από τη λειτουργία του σταθμού θα μπορούσαν να εκδηλωθούν στην περίπτωση μη πρόβλεψης του συνόλου των απαιτούμενων μέτρων προστασίας κατά την κατασκευή και τη λειτουργία.

Ωστόσο, για την ασφαλή λειτουργία του έργου, όπως αναλύθηκε στην τεχνική περιγραφή, έχουν ενσωματωθεί στον σχεδιασμό όλα τα ενδεδειγμένα προληπτικά μέτρα.

Συνολικά, εκτιμάται ότι η ολοκληρωμένη εφαρμογή των προαναφερθέντων μέτρων θα αποτρέψει την πρόκληση κινδύνων, ατυχημάτων ή καταστροφών στην περιοχή του έργου και στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή.

Εκτιμάται ότι η εφαρμογή του συνόλου των μέτρων αυτών δεν θα επιφέρει κινδύνους/ατυχήματα/καταστροφές στη περιοχή του έργου και την ευρύτερη περιοχή.

Λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του προσωπικού και διασφαλίζεται η παρακολούθηση της τήρησής τους.

Μέτρα μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος

Σύμφωνα με τον πίνακα προελέγχου μετριάσμου της Τεχνικής Οδηγίας^{10,11} για τα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά κανόνα θα απαιτείται η εκτίμηση του αποτυπώματος άνθρακα. Βέβαια, συνήθως τα έργα Α.Π.Ε. δεν έχουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τη λειτουργία τους. Συγκεκριμένα, τα έργα Α.Π.Ε. που σχετίζονται με φωτοβολταϊκούς σταθμούς αναμένεται να έχουν αμελητέες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Γενικά, οι Α.Π.Ε. αποτρέπουν τη δημιουργία εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου καθώς παράγουν ενέργεια που αλλιώς θα παραγόταν από ένα εθνικό μείγμα καυσίμων στο οποίο περιλαμβάνονται και ορυκτά καύσιμα. Επομένως, ο συνολικός υπολογισμός αφορά στην αποτροπή εκπομπών. Ο αναλυτικός υπολογισμός απαιτείται όταν αναμένονται εξοικονομήσεις εκπομπών άνω των 20.000tn CO₂eq ανά έτος.

Μέτρα για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Αναλυτική περιγραφή των μέτρων του έργου στην κλιματική αλλαγή στο κεφάλαιο 9.3.2.

Έλεγχος συμβατότητας ενός έργου Α.Π.Ε. με τις σχετικές εθνικές στρατηγικές και σχέδια δράσης

Το τελευταίο βήμα στην αξιολόγηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή είναι η επιβεβαίωση της συμβατότητας του Έργου, με την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία¹², καθώς και με τις στρατηγικές και τα σχέδια της ΕΕ και, κατά περίπτωση, με τις ελληνικές εθνικές, περιφερειακές και τοπικές στρατηγικές και σχέδια για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

A. Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119 - Ευρωπαϊκός Νόμος για το Κλίμα

Ο Ευρωπαϊκός Νόμος για το κλίμα, στο άρθρο 5, αναφέρει ότι «1. Τα αρμόδια θεσμικά όργανα της Ένωσης και τα κράτη μέλη διασφαλίζουν διαρκή πρόοδο στη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας, την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και τη μείωση της ευπάθειας στην κλιματική αλλαγή [...]», καθώς και ότι «3. [...] διασφαλίζουν [...] ότι οι πολιτικές για την προσαρμογή [...] συμβάλλουν στην καλύτερη ενσωμάτωση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, με συνεπή τρόπο, σε όλους τους τομείς πολιτικής, συμπεριλαμβανομένων των οικείων κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών πολιτικών και δράσεων[...]. Επικεντρώνονται ιδίως στους πλέον ευάλωτους και επηρεαζόμενους πληθυσμούς και τομείς[...]. Επιπλέον, αναφέρει (παρ. 4) ότι «στις εθνικές στρατηγικές προσαρμογής τους, τα κράτη μέλη λαμβάνουν υπόψη την ιδιαίτερη ευπάθεια των οικείων τομέων [...] και προωθούν λύσεις που βασίζονται στη φύση και μια προσαρμογή που βασίζεται στα οικοσυστήματα [...]».

B. Ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος (ΕΚΝ) 4936/2022

Ο ΕΚΝ, στο άρθρο 10, παρ.3, προβλέπει τη δυνατότητα λήψης και εφαρμογής μέτρων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την απορρόφηση του κόστους των επιπτώσεών της, όπως μέτρων για «α) την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και τον περιορισμό της τρωτότητας σε όλους τους τομείς της οικονομίας, του φυσικού περιβάλλοντος

¹⁰ Τεχνικές κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των υποδομών στην κλιματική αλλαγή κατά την περίοδο 2021-2027 (2021/C 373/01)

¹¹ Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119 θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999 («ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα»)

¹² Ν. 4936 (ΦΕΚ 105Α/27-5-2022) 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

και της βιοποικιλότητας.[...], β) τη δημιουργία πράσινων υποδομών και την αξιοποίηση λύσεων βασισμένων στη φύση, [...]δ) τον σχεδιασμό βιώσιμης αστικής ανάπτυξης που λαμβάνει υπόψη κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές στρατηγικές για τη βελτίωση της αστικής ανθεκτικότητας[...].»

Επίσης, στο άρθρο 18, για την ενδυνάμωση της διάστασης της κλιματικής αλλαγής στην περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων, προβλέπεται η τροποποίηση της παρ. Β' του Παραρτήματος II του ν. 4014/2011 (Α' 209), με σκοπό τη συμπερίληψη στις ΜΠΕ περιγραφής των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων που το έργο ενδέχεται να προκληθούν στο έργο από το περιβάλλον λόγω της ευπάθειας του στην κλιματική αλλαγή. Ειδικότερα προβλέπεται οι ΜΠΕ να «περιλαμβάνουν στοιχεία για τους κινδύνους, την εκτίμηση κινδύνων, την ανάλυση επιπτώσεων και λήψη μέτρων για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στις υφιστάμενες και μελλοντικές κλιματικές συνθήκες».

Γ. Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)

Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), εγκρίθηκε με το άρθρο 45 του ν.4414/2016. Η ΕΣΠΚΑ είναι το πρώτο βήμα για μια συνεχή και ευέλικτη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης των απαραίτητων μέτρων προσαρμογής σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο και φιλοδοξεί να αποτελέσει το μοχλό κινητοποίησης των δυνατοτήτων της ελληνικής πολιτείας, οικονομίας και ευρύτερα της κοινωνίας για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα χρόνια που έρχονται. Η ΕΣΠΚΑ αναλύει ζητήματα τρωτότητας και ανθεκτικότητας σε 15 επιμέρους τομείς και προτείνει δράσεις για καθένα από τους τομείς αυτούς.

Ο τομέας 9 αφορά την παραγωγή ενέργειας.

Οι προτεινόμενες δράσεις προσαρμογής για την ενέργεια περιλαμβάνουν τα εξής:

Δράση 1: Προστασία Υποδομών Ενέργειας κυρίου συστήματος

Δράση 2: Έργα προστασίας παράκτιων εγκαταστάσεων ενέργειας και νησιωτικών συστημάτων

Δράση 3: Έργα επέκτασης και προστασίας υδάτινων πόρων

Δράση 4: Έρευνα και ανάπτυξη (π.χ. τεχνολογίες ψύξης θερμικών μονάδων, έξυπνα δίκτυα, προστασία δικτύων από ακραία φαινόμενα)

Δράση 5: Οριζόντιες και συντονιστικές δράσεις

Δ. Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)

Ο σχεδιασμός και η λειτουργία του Έργου και η ενίσχυση της κλιματικής του ανθεκτικότητας θα πρέπει να είναι συμβατά με τα συμπεράσματα και τα μέτρα του ΠεΣΠΚΑ.

Συνοψίζοντας, το παρόν έργο ανταποκρίνεται στην επιτακτική ανάγκη για παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Δεδομένου ότι κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης διασφαλίστηκε η συμμόρφωση της χωροθέτησης του έργου στην συγκεκριμένη θέση με όλα τα απαιτούμενα κριτήρια για περιβαλλοντικά αποδεκτή κατασκευή και λειτουργία, υπό την προϋπόθεση της πλήρους τήρησης των όρων της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.), το έργο κρίνεται περιβαλλοντικά συμβατό.

Υπογραφές - Θεωρήσεις

-Ο-

Φορέας του Έργου

-Ο-

Επιστημονικά Υπεύθυνος Μελετητής

11 Περιβαλλοντική Διαχείριση και Παρακολούθηση

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, εκτιμάται ότι η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν πρόκειται να προκαλέσει ουσιώδεις αλλοιώσεις στις βασικές φυσικές, οικολογικές και κοινωνικές παραμέτρους του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής. Η λειτουργία του έργου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προβλέψεις της σχετικής εθνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας, καθώς και από τις διεθνώς εδραιωμένες βέλτιστες πρακτικές για την εγκατάσταση, τη διαχείριση και τη λειτουργία μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση

Η εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) προηγείται της φάσης κατασκευής και λειτουργίας ενός έργου, με κύριο σκοπό την συστηματική αξιολόγηση των δυνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την πρόταση στοχευμένων μέτρων για την άμβλυνση ή την εξάλειψή τους. Για τη διασφάλιση της ολοκληρωμένης και αποτελεσματικής διαχείρισης του έργου, συνιστάται η υιοθέτηση ενός διαρκούς προγράμματος επιτήρησης και ελέγχου, μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων. Το εν λόγω πρόγραμμα αποσκοπεί στην επαλήθευση της ορθής εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων και στην ποσοτικοποίηση και ποιοτική ανάλυση των ανακυπτουσών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Επιπροσθέτως, το πρόγραμμα επιτήρησης στοχεύει στην διαχρονική παρακολούθηση της δραστηριότητας που αναπτύσσεται στην περιοχή του έργου και των συναφών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Πρωταρχικός στόχος είναι η παροχή τεκμηριωμένων δεδομένων στον διαχειριστή του έργου και στις αρμόδιες ρυθμιστικές αρχές, επιτρέποντας την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των εφαρμοζόμενων μέτρων και την τεκμηρίωση της επίτευξης των προκαθορισμένων περιβαλλοντικών στόχων.

Η εφαρμογή ενός επιστημονικά σχεδιασμένου συστήματος παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αποτελεί αναγκαία συνθήκη για τη διασφάλιση της ορθής εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων. Ο φορέας υλοποίησης του έργου θα αναλάβει την ευθύνη για τη διεξαγωγή συστηματικών επιτόπιων ελέγχων και μετρήσεων, με σκοπό την επιβεβαίωση των συμπερασμάτων της παρούσας μελέτης, και θα προβεί σε όλες τις απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες για την πλήρη συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς όρους που θα τεθούν.

Για την άμβλυνση και τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, που ενδέχεται να προκύψουν από τη λειτουργία και την κατασκευή του έργου, η παρούσα μελέτη εισηγείται την εφαρμογή ενός συνόλου μέτρων, ρυθμίσεων και υποδομών. Η υλοποίηση αυτών αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των εν λόγω περιβαλλοντικών προκλήσεων, εντασσόμενη σε ένα ολοκληρωμένο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.

11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση

Σύμφωνα με το παράρτημα II, παράγραφος 7 του νόμου 4014/21-09-2011 συντάσσεται το σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης το οποίο θα πρέπει να εμπεριέχεται στον φάκελο της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και σκοπό του έχει να περιγράψει το σχέδιο που θα εφαρμοστεί ώστε να διασφαλιστεί η αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος, της εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων και το οποίο θα περιλαμβάνει και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης. Το πρόγραμμα παρακολούθησης στην εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας περιλαμβάνει τουλάχιστον: α) τις περιβαλλοντικές παραμέτρους, τα στοιχεία και

τους δείκτες που υπόκεινται σε παρακολούθηση, β) τις μεθοδολογίες, τον γεωγραφικό προσδιορισμό, τη χρονική στιγμή και τη συχνότητα της συλλογής δεδομένων, γ) τα πρωτόκολλα διασφάλισης της ποιότητας και της αξιοπιστίας των καταγεγραμμένων δεδομένων, δ) το χρονοδιάγραμμα υποβολής ενημερώσεων στο Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο (ΗΠΜ).

Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο του προγράμματος περιβαλλοντικής επιτήρησης, οριοθετούνται σαφώς οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες των εμπλεκόμενων φορέων για την εκτέλεση των επιμέρους διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων, καθώς και της σύνταξης και υποβολής των σχετικών εκθέσεων. Επιπλέον, καθορίζονται λεπτομερώς τα προκαθορισμένα πρωτόκολλα αντιμετώπισης που θα ενεργοποιηθούν σε περίπτωση διαπίστωσης υπέρβασης των θεσπισμένων οριακών τιμών ή αναγνώρισης οποιασδήποτε δυσμενούς περιβαλλοντικής επίπτωσης.

Η εταιρεία ΕΓΝΑΤΙΑ ERGO ENERGY M.A.E. θα διενεργεί, επιπροσθέτως, τακτικούς επιθεωρήσεις στους χώρους εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού πάρκου στο πλαίσιο των εργασιών συντήρησης, καθώς και έκτακτους ελέγχους σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ., εμφάνιση δυσλειτουργιών). Η συχνότητα των τακτικών επιθεωρήσεων θα καθορίζεται με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε πάρκου. Η διάρκεια μιας τακτικής επιθεώρησης είναι περίπου μία ημέρα και περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τον έλεγχο των ακόλουθων παραμέτρων:

- Καθαρισμός και διασφάλιση της λειτουργικότητας των οπών απορροής ομβρίων υδάτων, καθώς και απομάκρυνση τυχόν συσσωρευμένων ακαθαρσιών.
- Έλεγχος της κατάστασης και αναγόμωση των φορητών πυροσβεστήρων.
- Αποψύλωση της βλάστησης στον περιβάλλοντα χώρο (εντός της περίφραξης, στις προσβάσεις και σε περιμετρική ζώνη δύο μέτρων).
- Έλεγχος και απομάκρυνση απορριμμάτων εντός και εκτός των οικίσκων.

Η αποτελεσματική περιβαλλοντική παρακολούθηση ενός φωτοβολταϊκού σταθμού συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών του επιπτώσεων, στην έγκαιρη αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων και στη διασφάλιση της βιώσιμης λειτουργίας του. Η συχνότητα και η λεπτομέρεια της παρακολούθησης εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά του έργου, την ευαισθησία της περιοχής και τις απαιτήσεις της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

12. Κωδικοποίηση Αποτελεσμάτων και Προτάσεων για την Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων.

Το έργο αφορά εγκατάσταση και λειτουργία φωτοβολταϊκού σταθμού συνολικής ισχύος 7,983MW, στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά», Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου, Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου, Δήμου Βόλου, Π.Ε. Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Για το ως άνω έργο έχει εκδοθεί με το υπ' αριθμ. πρωτ. έγγραφο 2187/135960/ΠΕ2019/06-03-2020 (ΑΔΑ: Ψ1Β0ΟΡ10-ΞΥΣ) Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας. Ο αριθμός περιβαλλοντικής ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου είναι: 1906122724. Επίσης το έργο έχει υπαχθεί σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου, Τμήμα Φυσικών Πόρων με την υπ' αρ. πρωτ. 152974/16-12-2022 (ΑΔΑ: 6ΠΛΔΟΡ10-ΧΣΠ) Απόφαση (ενσωματωμένη σε άδεια εγκατάστασης).

Το υπό μελέτη έργο είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής.

Με την παρούσα υποβάλλεται φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αλλαγής της περιβαλλοντικής κατάταξης του έργου, σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/63951/4418/2024 (ΦΕΚ Β' 3867/03.07.2024) απόφαση.

Η περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αφορά:

- Αλλαγή εξοπλισμού (τύπος και ποσότητα) σε φωτοβολταϊκά πλαίσια, αντιστροφεείς, Μετασχηματιστές και Υποσταθμούς Παραγωγής
- Ενημέρωση εμβαδού γεωτεμαχίου

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός στη θέση «Μεγάλη Βελανιδιά» συνολικής ισχύος 7,983MW, θα υλοποιηθεί με χρήση συνολικά 12.880 Φ/Β πλαισίων της εταιρίας Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-615Wp & Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV-620Wp και ονομαστικής μέγιστης ισχύος 615Wp & 620Wp, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 7.967,960kWp.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 2863/23-02-2021 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης την οποία και ο φορέας αποδέχθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 3738/09-03-2021 έγγραφο, ο ΦΒ σταθμός θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο υποσταθμό «ΒΟΛΟΣ Ι» με εναέριο και υπόγειο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα εναέριο τμήμα με αγωγούς 95mm² ACSR συνολικού μήκους 12,5km περίπου και υπόγειο τμήμα με καλώδιο 3x240mm² Al+25mm² XLPE μήκους 9,0km περίπου.

Τα ως άνω έργα διασύνδεσης είναι αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, των οποίων η αδειοδότηση και η κατασκευή θα πραγματοποιηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος.

Η εταιρεία προκειμένου να καταλήξει στην θέση του συγκεκριμένου σταθμού προέβη σε συστηματική αξιολόγηση και απόρριψη εναλλακτικών λύσεων. Η τελική επιλογή της θέσης υπήρξε αποτέλεσμα ενδεδειγμένης αναζήτησης και διερεύνησης, όπου καθοριστικοί παράγοντες υπήρξαν:

- Το μέγεθος της απαιτούμενης έκτασης για την εγκατάσταση.
- Η εγγύτητα σε κομβικά σημεία του ηλεκτρικού δικτύου, επιτρέποντας την αποτελεσματική απορρόφηση της παραγόμενης ενέργειας και ελαχιστοποιώντας την ανάγκη για μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις υπό μέση τάση, γεγονός που θα συνεπαγόταν σημαντικές απώλειες ενέργειας στο δίκτυο

Μετά την αρχική επιλογή της τοποθεσίας, διεξήχθησαν εξειδικευμένες έρευνες πολεοδομικού, αρχαιολογικού και δασονομικού χαρακτήρα.

Από τις εν λόγω διερευνήσεις προέκυψε ότι η επιλεγείσα θέση δεν εμπίπτει σε καμία θεσμοθετημένη ζώνη αποκλεισμού και πρωτίστως δεν αναμένεται να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής εγκατάστασης.

Σκοπός του έργου είναι η χρήση πηγών ενέργειας φιλικών προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Επιπλέον σύμφωνα με Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, οι εθνικοί ενεργειακοί στόχοι για το 2020, όπως περιγράφονται από το παρόν σχέδιο δράσης, αλλά και όπως έχουν διαμορφωθεί από τις πρόσφατες νομοθετικές παρεμβάσεις και τα αντίστοιχα εθνικά προγράμματα στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, διαμορφώνουν ένα ισχυρά αναπτυξιακό επιχειρηματικό πλαίσιο μέσα στο οποίο η Ελλάδα καλείται να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που της προσφέρει το φυσικό δυναμικό που διαθέτει σε τεχνολογίες ΑΠΕ & ΕΞΕ και να διαμορφώσει ένα νέο μοντέλο «πράσινης» ανάπτυξης. Παράλληλα, η επίτευξη αυτών των στόχων θα συνεισφέρει στην ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού, στη βέλτιστη αξιοποίηση των φυσικών πόρων και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας βασικών κλάδων της Ελληνικής οικονομίας. Το υπό μελέτη φωτοβολταϊκό πάρκο αποτελεί τμήμα του άνω στόχου της πράσινης ανάπτυξης.

Γενικά το υπό μελέτη έργο κρίνεται όχι μόνο συμβατό με το περιβάλλον άλλα αποτελεί και εθνικό κεφάλαιο και οι όποιες επιπτώσεις μπορεί να προκαλεί είναι ελάχιστες και αντιστρέψιμες, ενώ η πραγματοποίησή του έχει αδιαμφισβήτητες θετικές επιπτώσεις προς την κατεύθυνση της πράσινης ανάπτυξης.

Η εταιρεία θα διασφαλίζει ότι το έργο και οι περιβαλλοντικοί όροι του, θα πρέπει να προσαρμόζονται άμεσα στις όποιες θεσμικές απαιτήσεις προκύψουν για την περιοχή ή για την εν θέματι δραστηριότητα. Επιπλέον η εταιρεία δεσμεύεται για τα παρακάτω:

Καθ' όλη την διάρκεια λειτουργίας του έργου ο φορέας αυτού έχει την υποχρέωση να ορίσει στο πλαίσιο παρακολούθησης και τήρησης των περιβαλλοντικών όρων.

Η εταιρεία είναι θα διασφαλίζει ότι το έργο και οι περιβαλλοντικοί όροι του, θα πρέπει να προσαρμόζονται άμεσα στις όποιες θεσμικές απαιτήσεις προκύψουν για την περιοχή ή για την εν θέματι δραστηριότητα.

Ο φορέας του έργου έχει την υποχρέωση καθ' όλη της διάρκεια λειτουργίας του έργου για την καθαριότητα, την απομάκρυνση φθαρτών υλικών και την υλοποίηση τυχόν έργων αποκατάστασης ή έργων υποδομής αντιπλημμυρικής προστασίας μετά από υπόδειξη των αρμοδίων υπηρεσιών και υπό την επίβλεψη αυτών.

Να πραγματοποιηθεί η ελάχιστη δυνατή παρέμβαση στην βλάστηση και με την ολοκλήρωση του έργου να αποκατασταθεί άμεσα με γηγενή και ενδημικά είδη, ύστερα από εκπόνηση ειδικής φυτοτεχνικής μελέτης, όλων των επιφανειών που επιδέχονται αποκατάσταση.

Τα όποια πλεονάζοντα ακατάλληλα προϊόντα από τις εργασίες κατασκευής να διατεθούν με ασφάλεια σε νόμιμα αδειοδοτημένους χώρους διάθεσης, που θα υποδειχθούν από τις αρμόδιες Υπηρεσίες της οικείας Περιφερειακής Ενότητας. Σε κάθε περίπτωση απαγορεύεται η απόθεση των πλεοναζόντων ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής να γίνει σε θέσεις που:

- επηρεάζουν την επιφανειακή ροή των υδάτων
- είναι δασικού χαρακτήρα, παραποτάμιας, παραλίμνιες
- εμπίπτουν σε περιοχές του Δικτύου NATURA 2000

Επιπλέον όσον αφορά στις οριακές τιμές εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα, στα ύδατα στο έδαφος, στάθμης θορύβου και δονήσεων και ποιότητας περιβάλλοντος ισχύουν τα παρακάτω:

Αέρια απόβλητα:

Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές συγκεντρώσεων ρύπων της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:

- ΚΥΑ οικ.6164/18 (ΦΕΚ 1107 Β/27-03-2018) «Περιορισμός των εκπομπών ορισμένων ρύπων στην ατμόσφαιρα από μεσαίου μεγέθους μονάδες καύσης - μεταφορά στο εθνικό δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2015/2193 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕL 313/1/28.11.2015)».
- ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/29.05.2007 (ΦΕΚ 920Β) με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2004/107/ΕΚ «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ΚΥΑ Αριθμ. Η.Π. 14122/549/Ε.103/2011(ΦΕΚ 488Β) 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 21ης Μαΐου 2008».
- ΚΥΑ 38638/2016/21.09.2005 (ΦΕΚ 1334Β) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές για τις συγκεντρώσεις όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/3/ΕΚ «σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου κατά 12ης Φεβρουαρίου 2002 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ΚΥΑ 9238/332/26.02.2004 (ΦΕΚ 405Β) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξειδίο του άνθρακα.

Για τους ρύπους:

- CO και βενζόλιο ισχύουν τα όρια που αναφέρονται στην οδηγία 2000/69/ΕΚ.
- Οδηγία 2000/69/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Νοεμβρίου 2000, για οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος.
- Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια εκπομπών όπως καθορίζονται και στις αποφάσεις:
- ΚΥΑ 11294/1993 (ΦΕΚ 264/Β/15.04.1993) και ΚΥΑ 10315/93 (ΦΕΚ 369/Β/24.05.1993).
- Υ.Α οικ.189533/2011 (ΦΕΚ 2654/Β/09.11.2011)
- Για τις σημειακές εκπομπές στερεών (αιωρούμενα σωματίδια) από εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου ισχύει το Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α/06.10.1981) (άρθρο 2, παρ. δ: <100mg/m³) ή από τις εκάστοτε εν ισχύ διατάξεις.

Υγρά Απόβλητα:

Η διάθεση τυχόν υγρών αποβλήτων να είναι σύμφωνη με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις «περί διάθεσης λυμάτων και λοιπών αποβλήτων» και την οδηγία 91/676/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12.12.1991 και την ΚΥΑ 145116/02.02.2011 (ΦΕΚ 354/Β/2011), καθώς και τις ισχύουσες κάθε φορά νομαρχιακές – περιφερειακές αποφάσεις.

Στερεά απόβλητα:

Για τα επικίνδυνα απόβλητα ισχύουν τα οριζόμενα στην ΚΥΑ Η.Π. 13588/725/2006 (ΦΕΚ Β'323).

Για τα στερεά απόβλητα ισχύουν τα οριζόμενα στον Ν. 4685/2020.

Για όσα από τα στερεά απόβλητα εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ Α'179) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων...», ισχύουν τα προβλεπόμενα σε αυτόν προεδρικά διατάγματα που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότησή του.

Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (Α.Η.Η.Ε.)

Η διαχείριση των Α.Η.Η.Ε. να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 117/04 (ΦΕΚ 82Α/2004) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, σε συνδυασμό με τις διατάξεις του Ν.2939/2001 (ΦΕΚ 179Α/2001) και Ν. 4685/2020 όπως τροποποιούνται και ισχύουν κάθε φορά.

Τα μη επικίνδυνα Α.Η.Η.Ε. 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 αρμόδια εγκεκριμένα συστήματα διαχείρισης.

Επικίνδυνα Απόβλητα πλην Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (Α.Η.Η.Ε.)

Η διαχείριση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του Σταθμού Βάσης σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης, να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της Κ.Υ.Α. 41624/2057/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1625Β/2010) και της Κ.Υ.Α. 13588/2006 (ΦΕΚ 383Β/2006), όπως τροποποιούνται και ισχύουν.

Η διαχείριση των υπόλοιπων επικίνδυνων αποβλήτων πλην των Α.Η.Η.Ε. να γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις Κ.Υ.Α. ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383Β/2006), 24944/2006 (ΦΕΚ 791Β/2006) και 8668/2007 (ΦΕΚ 287Β/2007), όπως τροποποιούνται και ισχύουν ή να διατίθενται σε εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.2939/2001 (ΦΕΚ 179Α/2001), όπως ισχύει.

Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις υπάρχουσες διατάξεις

Η στάθμη του θορύβου που εκπέμπεται από τη λειτουργία των μηχανημάτων του έργου του θέματος να μην υπερβαίνει το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που ορίζεται στο Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293/Α/06.10.1981) και στην Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01.10.2003), όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286Β/02.03.2007) και ισχύει.

Οι πηγές θορύβου (κλιματιστικά μηχανήματα) θα πρέπει να είναι άριστα ηχομονωμένες και με κατάλληλη έδραση ώστε να απορροφούνται οι κραδασμοί και ο θόρυβος. Τα κλιματιστικά μηχανήματα να ελέγχονται και να συντηρούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να εξασφαλίζεται η άριστη και εντός των προδιαγραφών λειτουργία τους.

Για το θόρυβο από εξοπλισμό εξωτερικών χώρων ισχύει η Οδηγία 2000/14/ΕΕ.

Να τηρούνται οι διατάξεις του Π.Δ.149/06 (ΦΕΚ 159Α/2006) «Ελάχιστες προδιαγραφές Υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την οδηγία 2003/10/ΕΚ.

Γενικοί όροι

Οι παρακάτω όροι, οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους, αφορούν στον κύριο του έργου, ο οποίος φέρει ακέραιη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την παρούσα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.), έστω και εάν μέρος των εργασιών για την κατασκευή ή λειτουργία του έργου γίνει από οιονδήποτε τρίτο.

Ο κύριος του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Για οποιαδήποτε επί μέρους δραστηριότητα ή εγκατάσταση, απαραίτητη για την κατασκευή και λειτουργία του έργου, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις.

Να τηρηθούν όλες οι ισχύουσες πολεοδομικές διατάξεις, που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου.

Απαγορεύεται η μεταβολή της χρήσης της έκτασης, πέραν του συγκεκριμένου σκοπού.

Ο κύριος του έργου οφείλει από τις πιστώσεις για τη λειτουργία του έργου να διασφαλίζει, κατά προτεραιότητα τις απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος (μέτρα προστασίας, έργα στεγάνωσης, αντιπλημμυρική προστασία, έργα αντιτυρικής προστασίας, διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου κλπ), καθώς και για την ενδεχομένως απαιτούμενη ανασκαφική έρευνα του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού.

Ο κύριος του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο-υπεύθυνο για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την Α.Ε.Π.Ο. Επίσης θα πρέπει να μεριμνά ώστε να υπάρχει προσωπικό και σε έκτακτες περιπτώσεις.

Κάθε τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής να γίνεται σε συνεργασία με τις αρμόδιες Υπηρεσίες και Φορείς, ώστε να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική λειτουργία του.

Η δραστηριότητα του κυρίου του έργου θα περιορίζεται αυστηρά εντός των ορίων της ιδιοκτησίας του. Ο κύριος του έργου φέρει την ευθύνη για κάθε πιθανή ζημιά που θα προκληθεί σε τρίτους.

Ο κύριος του έργου οφείλει να διευκολύνει, σε κάθε περίπτωση που του ζητηθεί, την πραγματοποίηση ελέγχων και μετρήσεων στην εν λόγω εγκατάσταση από αρμόδια ή εξουσιοδοτημένα Όργανα.

Ο κύριος του έργου οφείλει να τηρεί τους όρους των γνωμοδοτήσεων των Υπηρεσιών που αναφέρονται στο προοίμιο της παρούσας.

ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη Μ.Π.Ε. και την ΑΕΠΟ, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της ΑΕΠΟ, όπως προβλέπεται στην παρ 9 του άρθρ. 2 σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του Ν. 4014/2011, μη εξαιρουμένων και τυχών αντισταθμιστικών μέτρων ή τελών κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 17 του Ν. 4014/2011.

Η παρούσα απόφαση ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ισχύουσες διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής.

Ο φορέας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους περιβαλλοντικούς όρους της παρούσας ΑΕΠΟ.

13. Πρόσθετα Στοιχεία

13.1 Εξειδικευμένες Μελέτες

Πριν την έναρξη της διαδικασίας εκπόνησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), ο φορέας του έργου προέβη στην ολοκλήρωση του συνόλου των απαιτούμενων τεχνικοοικονομικών αναλύσεων. Πρωταρχικός στόχος των εν λόγω μελετών υπήρξε ο ακριβής προσδιορισμός των λειτουργικών παραμέτρων του έργου και η διασφάλιση της μακροπρόθεσμης του βιωσιμότητας.

Ενεργειακή μελέτη

Η ενεργειακή μελέτη είναι βασισμένη σε προσομοίωση που έγινε με το λογισμικό PVSYST V6.68.

Με το λογισμικό αυτό μπορεί να γίνει πλήρης μελέτη (διαστασιολόγηση, προσομοίωση, ανάλυση δεδομένων) για μια φωτοβολταϊκή εγκατάσταση. Είναι κατάλληλο για διασυνδεδεμένα και αυτόνομα Φ/Β συστήματα και διαθέτει εκτενή βάση δεδομένων με μετεωρολογικά στοιχεία και εξοπλισμό Φ/Β συστημάτων διάφορων κατασκευαστών. Τα μετεωρολογικά στοιχεία που απαιτούνται για την μοντελοποίηση εξάγονται από το πρόγραμμα METEONORM και χρησιμοποιούνται στο PVSYST.

Για την μετάθεση της ολικής (άμεσης και έμμεσης) ακτινοβολίας στο κεκλιμένο επίπεδο των φωτοβολταϊκών πλαισίων, χρησιμοποιείται ο πολύπλοκος αλγόριθμος Perez-Heine. (R. Perez, P. Ineichen, R. Seals, J. Michalsky, R. Stewart. Modelling Daylight Availability and Irradiance Component from Direct and Global Irradiance. Solar Energy 44, no 5, pp 271-289, 1990.)

Το PVSYST έκδοση 6.68, επιτρέπει την μοντελοποίηση με μεγάλη ακρίβεια των χαρακτηριστικών μιας συγκεκριμένης φωτοβολταϊκής εγκατάστασης με συγκεκριμένους inverter, καθώς και την τρισδιάστατη απεικόνιση αυτής. Ο υπολογισμός είναι αξιόπιστος και χρησιμοποιείται ευρέως παγκοσμίως για την μοντελοποίηση ανάλογων συστημάτων.

Το λογισμικό προσομοιώνει την απόδοση της Φ/Β εγκατάστασης σε kWh/kWp λαμβάνοντας υπόψη ένα μεγάλο αριθμό παραμέτρων όπως:

Τροχιά ήλιου, γωνίες πρόσπτωσης, κτλ

Ηλιακή ακτινοβολία σε κεκλιμένο επίπεδο

Υπολογισμούς σε κεκλιμένο επίπεδο με ορίζοντα, με σκίαση και χωρίς σκίαση, βελτιστοποίηση προσανατολισμού εγκατάστασης

Ηλεκτρική συμπεριφορά συστοιχιών κάτω από μερική ή ολική σκίαση, διπλό προσανατολισμό κτλ.

Έλεγχος για υπαγωγή σε SEVESO

Για την προστασία του πληθυσμού αλλά και του περιβάλλοντος η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε την Οδηγία 82/501/EC (Seveso) η οποία τροποποιήθηκε το 1982 και το 1987, ενώ το 1996 αντικαταστάθηκε από την Οδηγία 96/82/EC, γνωστή και ως Seveso II και το 2012 αντικαταστάθηκε από την Οδηγία 2012/18/EE (Seveso III).

Στο χώρο της δραστηριότητας θα υπάρχουν υλικά και εξοπλισμός, για τους οποίους δεν υφίσταται επικίνδυνη ουσία προς έλεγχο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις παραπάνω Οδηγίες.

13.2 Προβλήματα Εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν

Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) δεν ανακύπτουν αξιοσημείωτες δυσκολίες που να επηρεάσουν την ομαλή εξέλιξη και ολοκλήρωσή της.

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) επιδιώκει:

- α) Τον συστηματικό προσδιορισμό του συνόλου των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναμένεται να εκδηλωθούν κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του υπό εξέταση φωτοβολταϊκού σταθμού.
- β) Στην ποσοτική και ποιοτική αποτίμηση των επιμέρους παραμέτρων των εν λόγω περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- γ) Την ανάπτυξη τεκμηριωμένων προτάσεων και στρατηγικών μετριασμού για την ελαχιστοποίηση ή την άμβλυνση των δυνητικά αρνητικών επιδράσεων στο περιβάλλον.

Πρωταρχικός στόχος της μελέτης είναι η παροχή σαφών και τεκμηριωμένων εκτιμήσεων και πληροφοριών σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου στους αρμόδιους φορείς λήψης αποφάσεων και στο ευρύτερο κοινό. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ επιχειρείται η μέγιστη δυνατή ποσοτικοποίηση των παραμέτρων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Συνολικά, αξιολογείται ότι η διαδικασία εκπόνησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων δεν αντιμετώπισε σημαντικές επιστημονικές ή τεχνικές δυσκολίες.

14 Φωτογραφική Τεκμηρίωση

α/α Εικόνας	Σημείο λήψης	Σχόλιο
14-01	-	Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.
14-02	-	Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.
14-03	-	Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.
14-04	-	Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.
14-05	-	Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.
14-06	-	Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.

Πίνακας 14-1: Πίνακας καταγραφής θέσεων φωτογραφικής τεκμηρίωσης για το έργο.



Εικόνα 14-01: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.



Εικόνα 14-02: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.



Εικόνα 14-03: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.



Εικόνα 14-04: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.



Εικόνα 14-05: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.



Εικόνα 14-06: Λήψη από όριο γεωτεμαχίου.

15 Χάρτες και Σχέδια

α/α	Τίτλος	Κλίμακα
1.	Τ1 - ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	1: 1000
2.	Κ1 - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ	1: 1000
3.	1 - ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ	1: 50.000
4.	2 - ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ	1: 5.000
5.	3 - ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	1: 50.000
6.	4 - ΧΑΡΤΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΩΝ	1: 50.000
7.	5- ΧΑΡΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	1: 50.000
8.	6- ΧΑΡΤΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ	1: 5.000

16 Παραρτήματα

Περιλαμβάνονται τεκμηριώσεις και στοιχεία που υποστηρίζουν τις εκτιμήσεις, αξιολογήσεις και συμπεράσματα των κεφαλαίων της μελέτης, γνωμοδοτήσεις φορέων και υπηρεσιών που έχουν εξασφαλιστεί για το έργο ή τη δραστηριότητα (που συνοδεύονται από θεωρημένο σχέδιο), βεβαιώσεις, βιβλιογραφικές πηγές, επιστημονικές μελέτες και βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στη ΜΠΕ.

17 Βιβλιογραφία

- Βαβίζος Γ. & Μερτζάνης Α., 2002, "Περιβάλλον – Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- ΔΑΠΕΕΠ, Υπολειπόμενο ενεργειακό μείγμα 2020, Ιούλιος 2021 (προσβάσιμο στην διεύθυνση: <https://www.dapeep.gr/wpcontent/uploads/2021/06/%CE%A5%CE%A0%CE%9F%CE%9B%CE%95%CE%99%CE%A0%CE%9F%CE%9C%CE%95%CE%9D%CE%9F%20%CE%95%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%9F%20%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%93%CE%9C%CE%91%202020.pdf?t=1624011847>).
- <https://www.eea.europa.eu/el/articles/energeia-apo-ananeosimes-piges-basikos>
- <https://adaptivegreecehub.gr/eleghos-klimatikis-anthektikotitas/>
- https://mapsportal.ypen.gr/thema_climatechange
- eeae.gr/files/ενημέρωση/χαμηλόσυχνά-πεδία.pdf.
- <https://eeae.gr/>
- Μουντράκης Δ., 1985, "Γεωλογία της Ελλάδας", University Studio Press, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη.
- Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, "Οδηγία 92/43 ΕΟΚ, Το έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα, Δίκτυο Φύση 2000".
- Μουσιόπουλος Ν., 1998, "Προδιαγραφές για Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Φλόκας Α., 1997, "Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Χατζηστάθη Α. & Ισπικούδη Ι., 1995, "Προστασία της Φύσης και Αρχιτεκτονική του Τοπίου", Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη Ο.Ε., Θεσσαλονίκη.
- ΥΠΕΝ (2016). Εθνική Στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
- ΥΠΕΝ (2019). Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα.ΥΠΕΝ, National Inventory Report of Greece for Greenhouse and other gases for the years Απρίλιος 2022 (προσβάσιμο στη διεύθυνση: <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/ektheseis-kai-yfistamenikatastasi/etisies-ethnikes-apograpfes-aerion-tou-thermopikouath-apo-to-2005/>)
- **IEC62446** "Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection".
- **IEC61724** "Photovoltaic system performance monitoring, Guidelines for measurement, data exchange and analysis".
- **IEC 50164-1** Lightning Protection Components (LPC) - Part 1: Requirements for conductors and earth electrodes.
- **IEC 50164-2** Lightning Protection Components (LPC) - Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes.
- **IEC 61643–11**, "Low voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems - Requirements and test methods.
- **IEC 61643–12**, "Low voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems - Requirements and test methods.

- **IEC 61643 – 22**, “Low voltage surge protective devices – Part 22: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Selection and application principles”. **International Financial Institutions Technical Working Group on Greenhouse Gas Accounting**, International Financial Institutions Guideline for a Harmonized Approach to Greenhouse Gas Accounting, June 2021
- IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
- IPCC, 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- **BS 7671** "Requirements for electrical installations".
- **HD384** "Requirements for Low Voltage Installations".
- **IEC60364** "Low Voltage electrical Installations".
- **IEC 60076** "Medium Voltage Transformers".
- Ahmed I. Osman ,Lin Chen , Mingyu Yang · Goodluck Msigwa ,Mohamed Farghali,Samer Fawzy, David W. Rooney, Pow-Seng Yap: “*Cost, environmental impact, and resilience of renewable energy under a changing climate: a review*”. Environmental Chemistry Letters (2023) 21:741–764
- Allen, E. B., & Allen, M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 29, 766-779. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.041>.
- Bamidele: “Environmental Impact of Renewable Energy Sources: Wind and Solar”. 2nd International Conference, Center for Research, Innovation and Development (CRID) FPA, August 2019.
- Barron-Gafford, G. A., Minor, R. L., Allen, N. A., Cronin, A. D., Brooks, A. E., & Pavao-Zuckerman, M. A. (2016). The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Nature Communications, 7, 13706. <https://doi.org/10.1038/ncomms13706>
- Bhanu Mahajan: “Negative environmental impacts of Solar Energy”. Energy policy. 33. (2012)
- Bošnjaković. Mladen, Robert Santa, P., Crnac, Z. and Bošnjaković, T., 2023: «Environmental Impact of PV Power Systems», Sustainability 2023, 15(15), 11888; <https://doi.org/10.3390/su151511888> Submission received: 24 June 2023 / Revised: 27 July 2023 / Accepted: 28 July 2023 / Published: 2 August 2023. (This article belongs to the Special Issue Solar Energy Utilization and Sustainable Development)
- Erinle, Tunji John; Oladebeye, Dayo Hephzibah Adesusi, Olanrewaju Moses Oni, Peter
- Franco, A. C., Ravagnani, M. A. S. S., & Franco, L. S. (2023, jan./mar). Potential environmental impacts of photovoltaic solar energy on industry Exacta, 21(1), 249-269. <https://doi.org/10.5585/exactaep.2021.18998>
- Hernandez, R. R., Easter, S. B., Murphy-Mariscal, M. L., Maestre, F. T., Tavassoli, M., Allen, E. B., ... & Allen, M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 29, 766-779. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.041>
- Millstein, D., & Menon, S. (2011). Regional climate consequences of large-scale cool roof and photovoltaic array deployment. Environmental Research Letters, 6(3), 034001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/3/034001>
- M. Makaronidou, 2020. “Assessment on the Local Climate Effects of Solar Photovoltaic Parks”, Lancaster Environment Centre.

- Mavromatidis, G., Axaopoulos, P., & Angelakis, E. (2013). Assessment of wind and PV synergy on power production. *Renewable Energy*, 60, 795-801. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.06.020>
- Santamouris, M. (2014). On the energy impact of urban heat island and global warming on buildings. *Energy and Buildings*, 82, 100-113. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.07.022>
- Turney, D. and Fthenakis, V: “ Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2011
- Theocharis Tsutos, Niki Frantzeskaki and Vassilis Gekas: “*Environmental impacts from the solar energy technologies*” *Energy Policy* 33 ,pp 289–296 (2005)
- Erinle, Tunji John; Oladebeye, Dayo Hephzibah Adesusi, Olanrewaju Moses Oni, Peter Bamidele: “*Environmental Impact of Renewable Energy Sources: Wind and Solar*”. 2nd International Conference, Center for Research, Innovation and Development (CRID) FPA, August 2019.
- R.R. Hernandez , S.B.Easter, M.L.Murphy-Mariscal , F.T.Maestre , M.Tavassoli , E.B. Allen , C.W.Barrows , J.Belnap, R.Ochoa-Hues, S.Ravi, M.F.Allen: “*Environmental impacts of utility-scale solar energy*”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 29 pp.766–779, 2014
- 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2024.

18 Νομοθεσία

- ✓ Ν.1335/1983 (ΦΕΚ 32/Α/83) "Κύρωση Διεθνούς Σύμβασης για τη διατήρηση της άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος της Ευρώπης"
- ✓ Ν.1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/18-10-86), "Για την προστασία του Περιβάλλοντος".
- ✓ Κ.Υ.Α. 69001/1921/88 (ΦΕΚ 751Β/18-10-88), "Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου κτλ. ".
- ✓ Π.Δ. 25/4/89 (ΦΕΚ 293/Δ/16-05-89), "Τρόπος καθορισμού ορίων οικισμών της χώρας μέχρι 2000 κατοίκους, κατηγορίες αυτών και καθορισμός όρων και περιορισμών δόμησής τους".
- ✓ Π.Δ. 85/1991 (ΦΕΚ 38/Α/18-03-91) "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ".
- ✓ Οδηγία 92/43/ΕΟΚ/21-5-1992, "Για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας".
- ✓ Ν.2055/1992 (ΦΕΚ 105/Α/92) "Σύμβαση Διεθνούς Εμπορίας ειδών της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν - Cites".
- ✓ Ν.2539/1997 (ΦΕΚ 224Α/4-12-1997), "Συγκρότηση της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης".
- ✓ Ν.2637/1998 (ΦΕΚ 27/Β/1998, άρθρο 57 παρ.6) σχετικά με το "Δασικό Κώδικα".
- ✓ Ν.3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28-06-02) "Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς".
- ✓ Αποφ- Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-08-03), "Τροποποίηση Διατάξεων του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ – 2000, λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας".
- ✓ Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01-10-2003), "Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους".
- ✓ Αποφ- ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/76104/1176 (ΦΕΚ 299/ΑΑΠ/14-12-2018), "Έγκριση Αναθεώρησης Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Στερεάς Ελλάδας ".
- ✓ Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/02-03-04), "Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ "Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων" (Β'40). "Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων".
- ✓ Π.Δ. 115/2004 (ΦΕΚ. Α 80/05-03-2004) «Αντικατάσταση της 73437/148/1995 Κ.Υ.Α. "Διαχείριση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες" (Β' 781) και της Κ.Υ.Α. 1981/2000 "Τροποποίηση της 73537/995 Κ.Υ.Α. "Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Στηλών και συσσωρευτών" (Β' 963)».
- ✓ ΠΔ 117/2004 (ΦΕΚ. 82/Α/ 05-03-2004) "Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των οδηγιών 2002/95 και 2002/96".
- ✓ Ν.3463/2006 (ΦΕΚ 114/8-6-06), "Νέος Κώδικας Δήμων και Κοινοτήτων".
- ✓ Υ.Α. 9272/471/2007, (ΦΕΚ 286/Β/2-3-2007),"Τροποποίηση του άρθρου 8 της υπ αριθμ. 37393/2028/2003 κοινής υπουργικής απόφασης, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2005/88/ΕΚ «για την

τροποποίηση της οδηγίας 2000/14/EK για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», του Συμβουλίου της 14ης Δεκεμβρίου 2005".

- ✓ Ν.3827/2010 (ΦΕΚ 30/Α/25-2-2010), "Κύρωση της ευρωπαϊκής Σύμβασης του Τοπίου".
- ✓ Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010), "Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης".
- ✓ Ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011), "Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες Διατάξεις".
- ✓ Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21-09-2011), "Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος".
- ✓ το Νόμο 4014/2011 (Φ.Ε.Κ. 209Α/21-09-2011) «Περιβαλλοντική Αδειοδότηση Έργων και Δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος», όπως αυτός ισχύει.
- ✓ το Νόμο 4014/2011 (Φ.Ε.Κ. 209Α/21-09-2011) «Περιβαλλοντική Αδειοδότηση Έργων και Δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος», όπως αυτός ισχύει.
- ✓ την Απόφαση 1958 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-12) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21-09-2011 (ΦΕΚ Α' 209/2011)».
- ✓ Υπουργική Απόφαση με αρ. πρωτ. οικ. 170225/20-1-2014 (ΦΕΚ 135/Β/27-1-2014).
- ✓ Υ. Α. ΔΙΠΑ/οικ. 37674 (Φ.Ε.Κ. 2471/Β/10-08-2016).
- ✓ Υ.Α. οικ. 2307 (ΦΕΚ: 439/Β/14-02-2018).
- ✓ Απόφαση υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ:841/Β/24-02-2022) (Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471).
- ✓ ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 4936 («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
- ✓ Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ 841Β/22-02-2022) Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)
- ✓ ΦΕΚ 104Β/24-1-2013 Πρότυπες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις για ΑΠΕ
- ✓ ΚΥΑ 43231/1054/2017 (ΦΕΚ 3761/Β/25-10-2017) Περιφερειακό Σχέδιο Δράσης για το Κιρκινέζι (Falco naumanni) στον Θεσσαλικό κάμπο.

- ✓ ΚΥΑ 50743/15-12-2017 «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000».
- ✓ Υ.Α. Αριθμ. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΔ ΦΠΒ/33758/1323 «Καθορισμός και έγκριση στόχων διατήρησης για είδη ορνιθοπανίδας του άρθρου 4, παρ. 1 και 2, της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ στις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) του εθνικού οικολογικού δικτύου NATURA 2000», ΦΕΚ 2138/Β/3-4-2023.
- ✓ Υ.Α. Αριθμ. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/50146/1786 «Καθορισμός και έγκριση στόχων διατήρησης για είδη ορνιθοπανίδας των παρ. 1 και 2 του άρθρου 4, της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ στις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) του εθνικού οικολογικού δικτύου NATURA 2000.» ΦΕΚ 3118/Β/10-5-2023.
- ✓ Υ.Α. Αριθμ. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/24776/985 «Καθορισμός στόχων διατήρησης φυσικών τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι και ειδών του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ σε Ειδικές Ζώνες Διατήρησης και Τόπους Κοινοτικής Σημασίας του εθνικού οικολογικού δικτύου NATURA 2000.» ΦΕΚ 1807/Β/22-5-2023