

**AKUO ENERGY GREECE A.E.**

**ΕΡΓΟ:**

**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 ΜWP  
ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΪΚΑ», ΤΗΣ Δ.Ε ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ ΚΑΙ  
Δ.Ε.ΑΙΣΩΝΙΑΣ,ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ ΚΑΙ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΒΟΛΟΥ,  
ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

**Ο ΦΟΡΕΑΣ**

**KONSTANTINOS  
ANDRIOSOPOULOS**

Digitally signed by  
KONSTANTINOS  
ANDRIOSOPOULOS  
Date: 2021.05.31 16:55:15 +03'00'

**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:**

**ANTONIOS  
LITAINAS**

Digitally signed by ANTONIOS  
LITAINAS  
Date: 2021.06.01 10:08:15 +03'00'

**ΙΟΥΝΙΟΣ 2021**

---

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>5</b>
1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	7
1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	7
1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ.....	8
1.3.1 Θέση .....	8
1.3.2 Διοικητική Υπαγωγή του Έργου .....	10
1.3.3 Γεωγραφικές Συντεταγμένες του Έργου .....	13
1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	14
1.5 ΦΟΡΕΑΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ.....	15
1.6 ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΤΗΣ ΜΠΕ.....	15
<b>2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>	<b>16</b>
2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	16
2.2 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΤΟΥ Ν. 4056 ΚΑΙ Ν. 3937/2011 .....	17
2.3 ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	18
2.4 ΜΕΤΡΑ – ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	22
2.5 ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	23
2.6 ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ .....	23
2.6.1 Μηδενική Λύση – Μη Υλοποίηση του Έργου.....	23
2.6.2 Θέση εγκατάστασης .....	24
2.6.3 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής .....	25
<b>3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....</b>	<b>26</b>
3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΈΡΓΟΥ .....	26
3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΈΡΓΟΥ.....	26
3.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	28
<b>4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....</b>	<b>29</b>
4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ.....	29
4.1.1 Στόχος και Σκοπιμότητα Πραγματοποίησης του Έργου .....	29
4.1.2 Αναπτυξιακά, Περιβαλλοντικά, Κοινωνικά και άλλα κριτήρια που συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου 30	
4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε Τοπικό, Περιφερειακό ή Εθνικό επίπεδο.....	32
4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	32
4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ.....	32
4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ .....	33
<b>5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 35</b>	
5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ .....	35
5.1.1 Θεσμοθετημένα Όρια Οικισμών και Εγκεκριμένων Πολεοδομικών Σχεδίων .....	35
5.1.2 Όρια Περιοχών του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών του Ν. 3937/2011 .....	40
5.1.3 Δάση, Δασικές Εκτάσεις και Αναδασωτές Εκτάσεις .....	41
5.1.4 Εγκαταστάσεις Κοινωνικής Υποδομής, Κοινής Ωφέλειας.....	42
5.1.5 Θέσεις Αρχαιολογικού Ενδιαφέροντος .....	42
5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	42
5.2.1 Προβλέψεις και Κατευθύνσεις των Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.....	46
5.2.2 Θεσμικό Καθεστώς σύμφωνα με τα Εγκεκριμένα Σχέδια .....	51
5.2.3 Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης.....	52
5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων .....	57
<b>6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....</b>	<b>58</b>
6.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	58
6.1.1 Χρησιμοποιούμενη μορφή ενέργειας.....	58

6.1.2	Εγκατεστημένη ισχύς του σταθμού, αριθμός και τύπος των μονάδων που απαρτίζουν τον σταθμό (MW)	58
6.2	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ/ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	62
6.2.1	Περιγραφή Εξοπλισμού	66
	Φ/Β Πλαίσια	66
	Ειδικές προδιαγραφές και τεχνικές λεπτομέρειες	69
6.2.2	Φαινόμενο Σκίασμού μεταξύ Επάλληλων Φ/Β Σειρών	74
6.3	ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	75
6.3.1	Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών	75
6.3.2	Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής	75
6.3.3	Αναγκαία υλικά κατασκευής	76
6.3.4	Υγρά απόβλητα	76
6.3.5	Στερεά απόβλητα	76
6.3.6	Αέριοι ρύποι	77
6.3.7	Εκπομπές Θορύβου	77
6.3.8	Ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες	77
6.4	ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	77
6.4.1	Περιγραφή λειτουργίας σταθμού	77
6.4.2	Εισροές υλικών	77
6.4.3	Ανάγκες νερού και ενέργειας	77
6.4.4	Εκροές υγρών αποβλήτων	78
6.4.5	Εκροές στερεών αποβλήτων	78
6.4.6	Εκπομπές θορύβου	78
6.4.7	Αέριοι ρύποι	78
6.5	ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	78
6.6	ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	80
<b>7.</b>	<b>ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ</b>	<b>81</b>
7.1	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΛΥΣΗΣ	81
7.2	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ	81
<b>8.</b>	<b>ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b>	<b>83</b>
8.1	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	83
8.2	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	84
8.2.1	Κλιματικά και Μετεωρολογικά Στοιχεία	84
8.3	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	91
8.3.1	Συνολικό τοπίο αναφοράς	91
8.3.2	Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (ν. 3827/2010)	91
8.4	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	92
8.4.1	Γεωλογία	92
8.4.2	Δάση και Δασικές Εκτάσεις	103
8.5	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	103
8.5.1	Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης	103
8.5.2	Πολιτιστική Κληρονομιά	106
8.6	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	108
8.6.1	Δημογραφική κατάσταση και Τάσεις Εξέλιξης	108
8.6.2	Παραγωγική Διάρθρωση Τοπικής Οικονομίας	114
8.7	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	115
8.1	Μεταφορές	115
8.8	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	117
8.9	ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	117
8.10	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ	118
8.11	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	118
8.12	ΥΔΑΤΑ	119
8.12.1	Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών	119
8.12.2	Επιφανειακά Υδατα	124
8.12.3	Υπόγεια Υδατα	124
8.12.4	Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών	126
8.13	ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΈΡΓΟ)	129

<b>9.</b>	<b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....</b>	<b>131</b>
9.1	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	131
9.2	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....	132
9.2.1	Επιπτώσεις στο Μικροκλίμα και στα Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά .....	132
9.2.2	Επιπτώσεις που Αφορούν σε Εκπομπές Θερμών ή Ψυχρών Αερίων και σε Σημαντικές Μεταβολές της Θερμοχωρητικότητας .....	132
9.2.3	Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου .....	133
9.3	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	133
9.3.1	Αλλαγή στην Εικόνα της Ευρύτερης Περιοχής .....	135
9.3.2	Χρήση Δοκιμών-Μεθόδων Αξιολόγησης Τοπιολογικών Μεταβολών-Οπτικής Παρείσδυσης .....	135
9.3.3	Εκτίμηση Εικόνας Τοπίου με το Έργο.....	135
9.3.4	Πιθανότητες Διάσπασης Γραμμής του Ορίζοντα & Φυσικών Σχημάτων και Χρωμάτων του Τοπίου .....	135
9.3.5	Συμβατότητα των Επικείμενων Αλλαγών με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση Τοπίου.....	135
9.4	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....	135
9.5	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	136
9.5.1	Συνδυαστική Θεώρηση Στοιχείων Φυσικού Περιβάλλοντος.....	136
9.5.2	Επιπτώσεις στις Περιοχές Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών .....	137
9.5.3	Επιπτώσεις σε Δάση και Δασικές Περιοχές .....	137
9.5.4	Επιπτώσεις Εντός Άλλων Σημαντικών Φυσικών Περιοχών .....	137
9.6	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	137
9.7	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	139
9.8	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	139
9.9	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.....	140
9.10	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΔΟΝΗΣΕΙΣ, ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ .....	141
9.11	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ.....	141
9.12	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ .....	142
9.13	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ.....	142
9.14	ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	143
<b>10.</b>	<b>ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....</b>	<b>145</b>
10.1	ΦΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	145
10.2	ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....	145
10.3	ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ.....	148
10.4	ΦΑΣΗ ΠΑΥΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	150
10.5	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ .....	150
10.6	ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ.....	151
<b>11.</b>	<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ .....</b>	<b>152</b>
11.1	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ .....	152
11.2	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ .....	153
<b>12.</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ .....</b>	<b>156</b>
<b>13.</b>	<b>ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....</b>	<b>159</b>
13.1	ΕΞΕΙΔΙΚΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ .....	159
13.2	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΛΥΘΗΚΑΝ .....	159
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>		<b>160</b>



## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι:**

#### **ΕΓΓΡΑΦΑ – ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ – ΑΔΕΙΕΣ**

- ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΡΑΕ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. ΒΕΒ-2077/2021
- ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΡΑΕ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. ΒΕΒ-2069/2021
- Υπηρεσία Εφορείας Αρχαιοτήτων Μαγνησίας 1.708533/27.05.2021, 2. 708521/27.05.2021
- Περιφέρεια Θεσσαλίας – ΔΑΟΚ (1.26146/25-01-2021, 2. 26142/25/01/2021)
- Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων (1.ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΘΚΣΤΕ/706693/80173/7178/2-2-2021  
2.ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΘΚΣΤΕ/706755/80188/7180/2-2-2021)
- Υπηρεσία Δόμησης Δ.Βόλου 1: 2326/14.01.2021, 2: 2325/14.01.202

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ:**

#### **ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ**

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV:**

#### **ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ**

- Χάρτης Προσανατολισμού (1:50.000)
- Χάρτης Περιοχής Μελέτης (1:25.000)
- Χάρτης Χρήσεων γης (1:25.000)
- Χάρτης Γεωλογικός (1:50.000)
- Δασικός Χάρτης Π.Ε. Μαγνησίας(1:25.000)
- Τοπογραφικό Διάγραμμα (1:5.000)
- Χωροθέτηση Φωτοβολταϊκού Σταθμού (1:5.000)

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V:**

#### **ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟ ΠΤΥΧΙΟ**

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να προσφέρει σε όσους λαμβάνουν αποφάσεις και στο ενδιαφερόμενο κοινό σαφείς και εμπειριστατωμένες πληροφορίες και εκτιμήσεις πλήρως κατανοητές για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη κατασκευή του προτεινόμενου έργου. Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ελληνικής νομοθεσίας και συγκεκριμένα σύμφωνα με:

- Το Ν. 1650/86 «Για την προστασία του Περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 160/Α/18.10.1986) όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του ν. 3010/2002 «Εναρμόνιση του ν. 1650/1986 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 91/Α/25.04.2002).
- Το Ν. 2244/94 «Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 168/Α/07.10.1994).
- Το Ν. 2773/99 «Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας - Ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 286/Α/22.12.1999).
- Το Ν. 3468/06 «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 129/Α/27.06.2006).
- Την ΚΥΑ 104247 & 104248 ΕΥΠΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 663/Β/26.5.2006)
- Το Ν. 3851/10 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010).
- Το Ν. 4014/11 «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011).
- Την ΥΑ 1958 (ΦΕΚ 21/Β/13.01.2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α' 209/2011)».
- Την ΥΑ 20741 (ΦΕΚ 1565/Β/08.05.2012) «Τροποποίηση της ΥΑ 1958/13.01.2012 του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη των δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Α' 209)».
- Την ΥΑ 37674 (ΦΕΚ Β' 2471/27.07.2016) «Τροποποίηση της ΥΑ 1958/13.01.2012 του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη των δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Α' 209)».
- Την ΥΑ 74463/4562 (ΦΕΚ 3291/Β/06.08.2020) «Τροποποίηση της 37674/27.07.2016 του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη των δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Α' 209)».
- Το Ν. 998/79 (ΦΕΚ 289/Α/29.12.79) «Περί προστασίας των Δασών και των Δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 2040/24.12.03 (ΦΕΚ 303/Α/2003 «Περί προστασίας των δασικών

οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις».

- Το Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.06.2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
- Το Ν. 3199/2003 (ΦΕΚ 280/Α/9.12.2003) για την «Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 200/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
- Το Ν. 3937/28.3.2011 (ΦΕΚ 60/Α/31.3.11) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».
- Το Ν. 3982/2011 (ΦΕΚ 143/Α/17.06.2011) «Απλοποίηση της αδειοδότησης τεχνικών επαγγελματικών και μεταποιητικών δραστηριοτήτων και επιχειρηματικών πάρκων και άλλες διατάξεις».
- Το Ν. 4042/13.2.2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ, κ.α.»
- Την ΚΥΑ 114218/31.10.1997 (ΦΕΚ 1016/Β/17.11.1997), «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».
- Την ΚΥΑ Η.Π. 5910/2727/22.12.2003 (ΦΕΚ 1909/Β/2003) « Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».
- Την Εγκύκλιο ΥΠΕΚΑ 26928/16.12.2010 «Εφαρμογή των διατάξεων του ν.3851/2010 σχετικών με την εξέταση αιτημάτων για την εγκατάσταση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. σε γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας, συμπεριλαμβανομένης της κατηγορίας των επαγγελματιών αγροτών»
- Την ΥΑ 15277/2012 (ΦΕΚ 1077/Β/9.4.2012) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας Έγκρισης Επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13.01.2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011».
- Την ΥΑ 170225/27.01.2014 (ΦΕΚ 135/Β/27.01.2014) «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 (ΦΕΚ 21/Β/2012) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας.»
- Την ΥΑ 1915/2018 (ΦΕΚ 304Β/02.02.2018), Τροποποίηση των 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.
- Την ΥΑ 1649/14.01.2014 (ΦΕΚ 45/Β'/15.01.2014) «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ21/Α'/2012), σύμφωνα με τα

οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας.».

- Το Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92 Α/07.05.20) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις».

Η παρούσα μελέτη περιγράφει και καταγράφει τις υπάρχουσες τοπογραφικές, γεωλογικές, υδρολογικές και γενικότερα περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής του έργου και των περιοχών που την περιβάλλουν, αναλύει και εκτιμά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προτείνει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις. Η μελέτη έλαβε υπόψη τις ακόλουθες περιβαλλοντικές πτυχές:

- Επιδράσεις στα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής
- Επιδράσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής
- Επιδράσεις στο φυσικό περιβάλλον
- Επιδράσεις στο δομημένο, ιστορικό και πολιτισμικό περιβάλλον
- Επιδράσεις στις χρήσεις γης
- Επιδράσεις στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον και τις τεχνικές υποδομές.
- Επιδράσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον
- Επιδράσεις στο ακουστικό περιβάλλον (δονήσεις, ακτινοβολίες)
- Επιδράσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά

### **1.1 Τίτλος του Έργου**

Η παρούσα μελέτη αφορά στην εκτίμηση και διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου: **«Εγκατάσταση και λειτουργία Φωτοβολταϊκού Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας ισχύος 234,999 MWp» .**

### **1.2 Είδος και Μέγεθος του Έργου**

Το υπό μελέτη έργο αφορά στην κατασκευή και στη λειτουργία φωτοβολταϊκού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 234.999MWp, σε δύο γεωτεμάχια :

**Γεωτεμάχιο 1:** συνολικής έκτασης εμβαδού 2.470.768,20 τμ ,στη θέση «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», α) κατά το τμήμα της εμβαδού 2.012.533,79τμ στην ΔΚ Αερινού, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου ΠΕ Μαγνησίας, β) κατά το τμήμα της εμβαδού 170.575,35τμ στην ΤΚ Σέσκλου, της ΔΕ Αισωνίας, του Δήμου Βόλου ΠΕ Μαγνησίας, και γ) κατά το τμήμα της εμβαδού 287.659,06τμ στην ΔΚ Ν. Αγχιάλου, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

**Γεωτεμάχιο 2:** συνολικής έκτασης εμβαδού 1.753.321,87 τμ, που βρίσκεται στη θέση ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ κατά το τμήμα της εμβαδού 864.687,21τμ στην κτηματική περιφέρεια της ΔΚ Αερινού, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου και κατά το υπόλοιπο τμήμα της εμβαδού 888.634,66τμ στην κτηματική περιφέρεια της ΔΚ Ν. Αγχιάλου, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟ  
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ: 234,999 MWp  
ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΝΕΟ  
ΕΚΤΑΣΗ ΓΗΠΕΔΟΥ: ΣΥΝΟΛΙΚΗ : **4.224.09007 στρέμματα** (ΤΕΜ 1: **2.470,76820 στρέμματα** , ΤΕΜ 2: **1.753.321,87m<sup>2</sup>**)  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: ΣΥΝΕΧΗΣ (350d/yr)

Το σύνολο της καλυπτόμενης επιφάνειας για κάθε τεμάχιο, συμπεριλαμβανομένων και των οικίσκων είναι :

<b>Φ/Β Σταθμός Polyzeika Solar 1 (ΙΣΧΥΣ : 124.499 MW / ΤΕΜΑΧΙΟ 1 : 2,470.76820 στρέμματα)</b>	
Έκταση χωροθέτησης	586,22961 στρέμματα
Έκταση Υποσταθμών	1.050 στρέμματα
Ποσοστό κάλυψης Φ/Β πλασιών και Υποσταθμών (GCR)	23,77 %
<b>Φ/Β Σταθμός Polyzeika Solar 2 (ΙΣΧΥΣ: 109.999 MW / ΤΕΜΑΧΙΟ 2: 1,753.32187 στρέμματα)</b>	
Έκταση χωροθέτησης	515,861 στρέμματα
Έκταση Υποσταθμών	0,945 στρέμματα
Ποσοστό κάλυψης Φ/Β πλασιών και Υποσταθμών (GCR)	29,4 %

### 1.3 Γεωγραφική Θέση και Διοικητική Υπαγωγή του Έργου

#### 1.3.1 Θέση

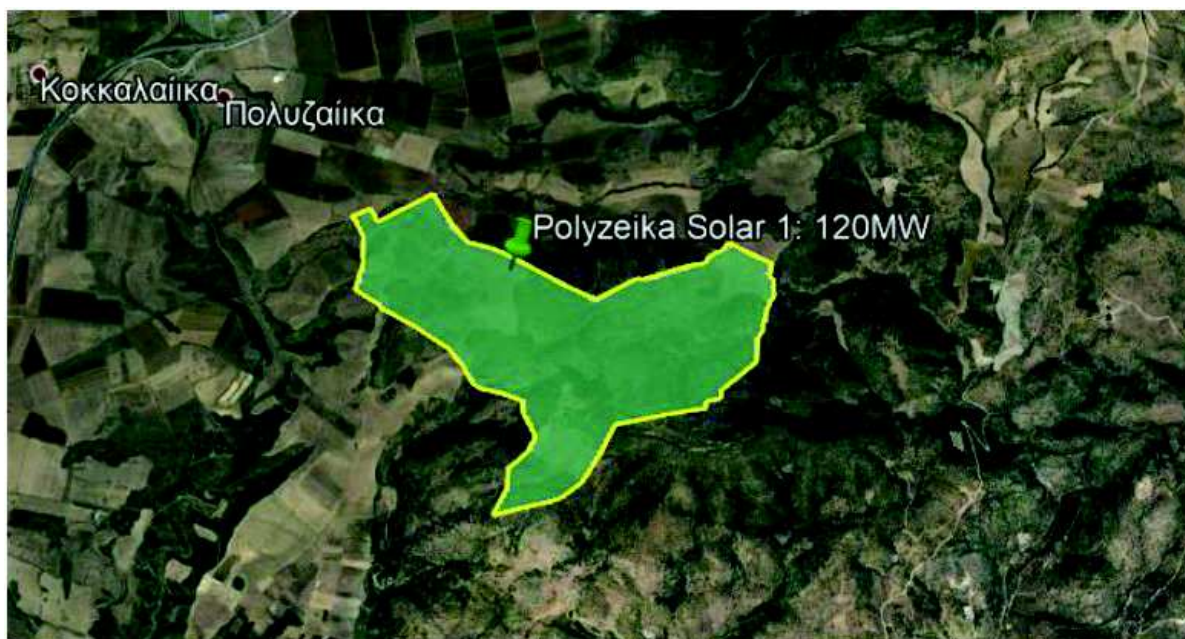
Το έργο εντοπίζεται στη θέση «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ» Το υπό μελέτη έργο αφορά στην κατασκευή και στη λειτουργία φωτοβολταϊκού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 234.999 MWp, Ο προτεινόμενος Φ/Β σταθμός θα εγκατασταθεί σε έκταση συνολικού εμβαδού **E=4.224.09007 στρέμματα**, σε δύο γεωτεμάχια :

Γεωτεμάχιο 1: συνολικής έκτασης εμβαδού 2.470.768,20 τμ ,στη θέση «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», α) κατά το τμήμα της εμβαδού 2.012.533,79τμ στην ΔΚ Αερινού, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου ΠΕ Μαγνησίας, β) κατά το τμήμα της εμβαδού 170.575,35τμ στην ΤΚ Σέσκλου, της ΔΕ Αισωνίας, του Δήμου Βόλου ΠΕ Μαγνησίας, και γ) κατά το τμήμα της εμβαδού 287.659,06τμ στην κτηματική περιφέρεια της ΔΚ Ν. Αγχιάλου, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Γεωτεμάχιο 2: συνολικής έκτασης εμβαδού 1.753.321,87 τμ, που βρίσκεται στη θέση ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ κατά το τμήμα της εμβαδού 864.687,21τμ στην κτηματική περιφέρεια της ΔΚ Αερινού, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου και κατά το υπόλοιπο τμήμα της εμβαδού 888.634,66τμ στην κτηματική περιφέρεια της ΔΚ Ν. Αγχιάλου, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

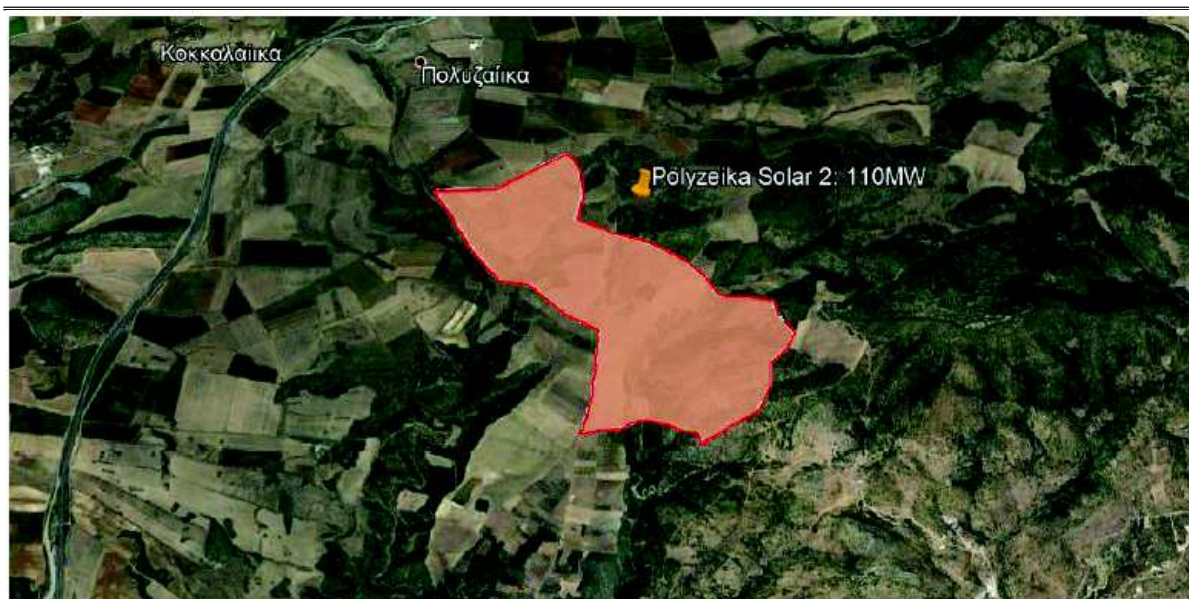
Ο προτεινόμενος Φωτοβολταϊκός Σταθμός βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από κατοικημένες ζώνες. Εν προκειμένω η θέση εγκατάστασής του απέχει σε ευθεία απόσταση:

- 2,5 χιλιομέτρων ανατολικά από τον οικισμό Κοκκαλαίικα της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,8 χιλιομέτρων νότια του οικισμού Αερινό της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 4,4 χιλιομέτρων ανατολικά του οικισμού Αγ. Δημήτριος της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,0 χιλιόμετρα βορειοδυτικά από την κωμόπολη της Ν. Αγχιάλου της Δ.Ε. Ν. Αγχιάλου του Δήμου Βόλου και
- 4,5 χιλιόμετρα βόρεια από τον οικισμό Μικροθήβες της Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου του Δήμου Βόλου



Εικόνα 1-1: Απόσπασμα Google Earth όπου αποτυπώνεται η θέση του έργου(ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟ 1) στην ευρύτερη περιοχή





Εικόνα 1-2 Απόσπασμα Google Earth όπου αποτυπώνεται η θέση του έργου(ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟ 2) στην ευρύτερη περιοχή

### 1.3.2 Διοικητική Υπαγωγή του Έργου

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται διοικητικά στην Περιφερειακή Ενότητα (Π.Ε.) Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας και πιο συγκεκριμένα, στις Δημοτικές Ενότητες Φερών του **Δήμου Ρήγα Φεραίου** και στις Δημοτικές Ενότητες Ν.Αγχιάλου και Αισωνίας του **Δήμου Βόλου** της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

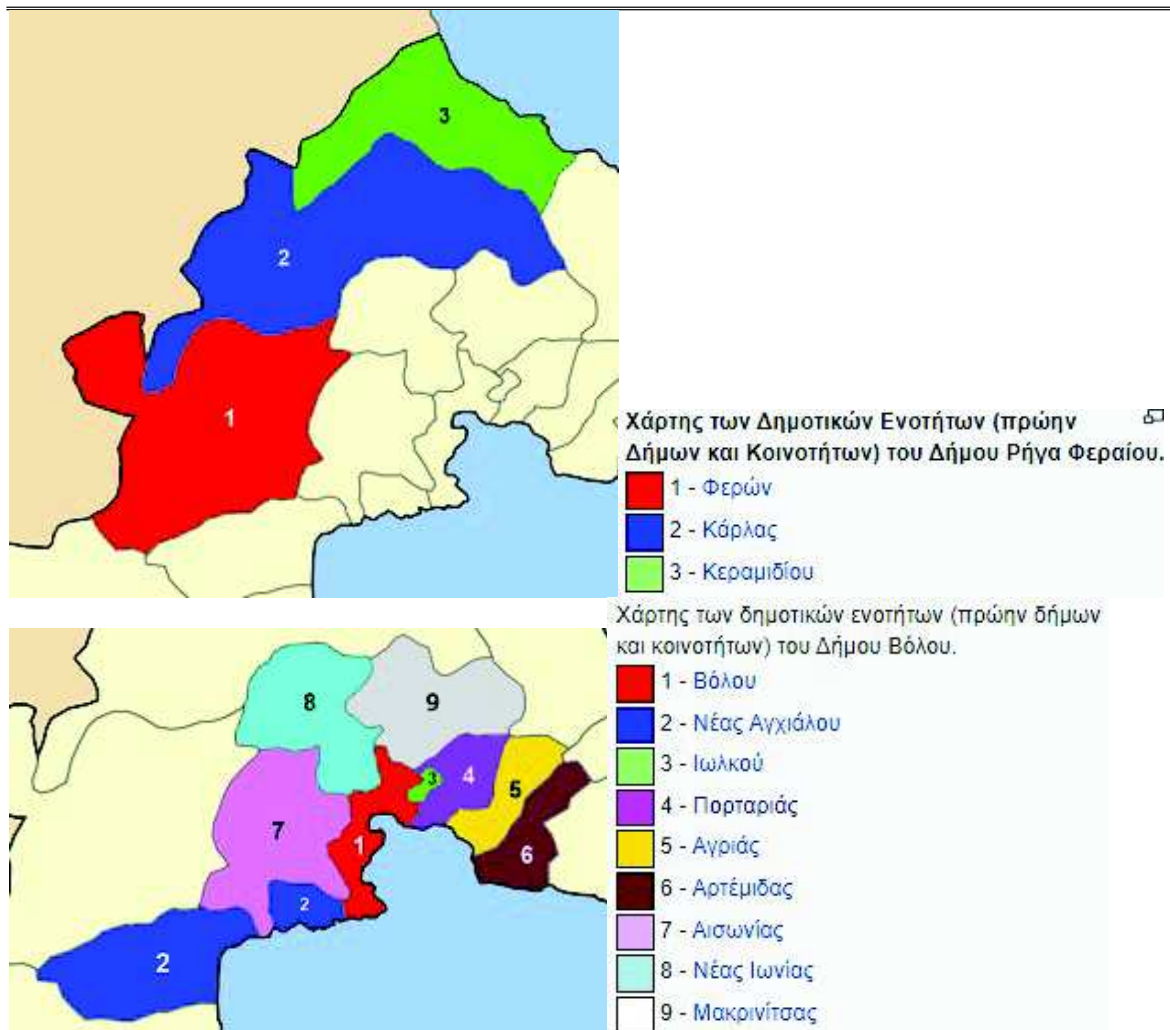
Ο **Δήμος Ρήγα Φεραίου** είναι Δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, με έκταση 549.77 τ.χλμ. και πληθυσμό 10.647 κάτοικους, σύμφωνα με την Απογραφή του 2011. Έδρα του Δήμου είναι το Βελεστίνο. Συστάθηκε το 2011 με το Πρόγραμμα «Καλλικράτης», από την συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων και Κοινοτήτων, του Δήμου Φερών, του Δήμου Κάρλας και της Κοινότητας Κεραμιδίου.

Ο **Δήμος Βόλου** είναι δήμος της Περιφέρειας Θεσσαλίας με έδρα τον Βόλο. Η έκταση του Δήμου είναι 387,14 τ.χλμ. και ο πληθυσμός του ανέρχεται σε 144.449 κατοίκους, σύμφωνα με την Απογραφή του 2011 (141.675 κάτοικοι κατά την Απογραφή του 2001).

Η σημερινή μορφή του δήμου προέκυψε, με το Πρόγραμμα Καλλικράτης, από την επέκταση του αρχικού Δήμου Βόλου με την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Ιωλκού, Νέας Αγχιάλου, Αγριάς, Πορταριάς, Νέας Ιωνίας, Αρτέμιδας και Αισωνίας, καθώς και της Κοινότητας Μακρινίτσας.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

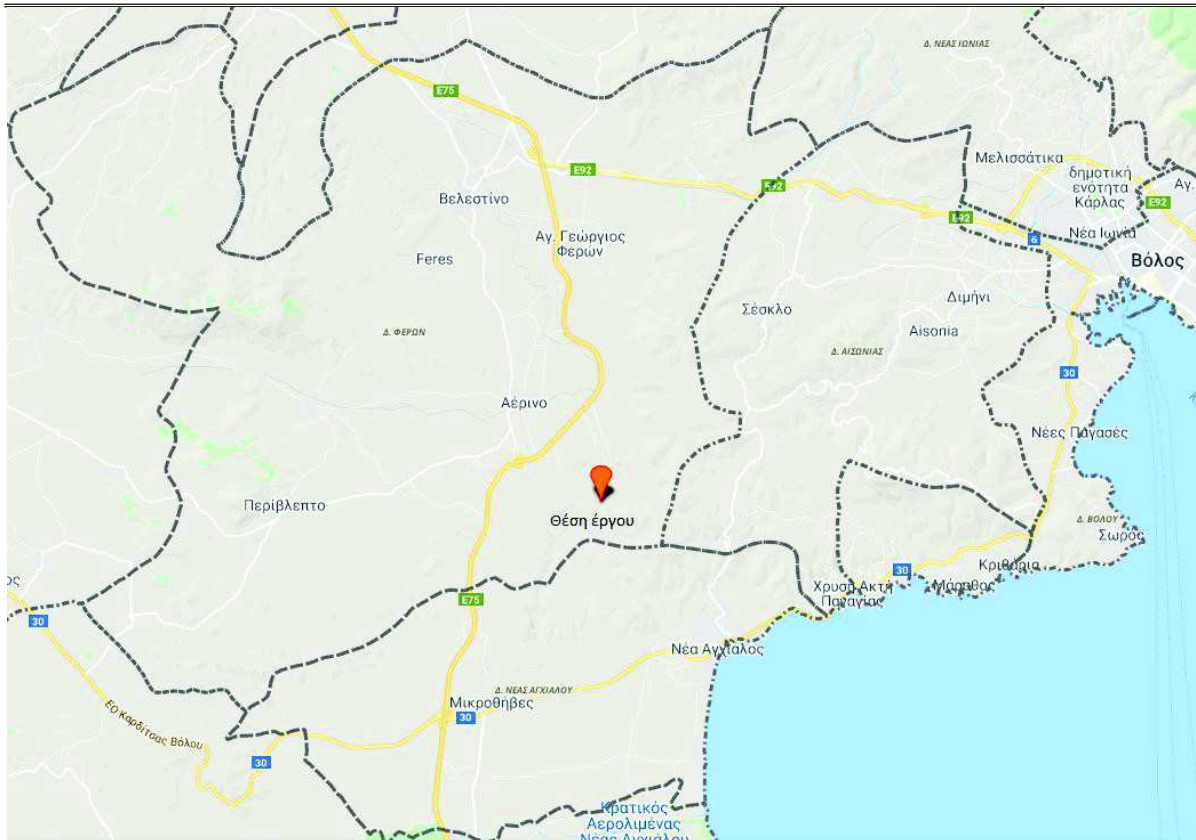


Εικόνα 1.3: Θέση και Διοικητική υπαγωγή του έργου



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 ΜWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Εικόνα 1-4: Χάρτης διοικητικών ορίων όπου αποτυπώνεται η θέση του έργου.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 ΜWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε. ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε. ΑΙΣΩΝΙΑΣ, Δ. ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**1.3.3 Γεωγραφικές Συντεταγμένες του Έργου**

Οι συντεταγμένες των πολυγώνων των γεωτεμαχίων, σύμφωνα με τα πρόσφατα Τοπογραφικά Διαγράμματα – βλέπε Παράρτημα, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί, σύμφωνα με το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα αναφοράς (ΕΓΣΑ 87).

Γεωγραφικές Συντεταγμένες				Υψόμετρο
ΕΓΣΑ 87		WGS 84		192m
X	Y	B	A	
394851	4350557	39°18'20.21"	22°46'56.16"	
396690	4351231	39°18'24.87"	22°48'12.55"	

**Πίνακας 1.1:** Συντεταγμένες κορυφών γεωτεμαχίων εγκατάστασης Φ/Β

Τεμάχιο 1, έκτασης : **2.470,76820 στρέμματα**

ΣΗΜΕΙΟ	X	Y	ΣΗΜΕΙΟ	X	Y	ΣΗΜΕΙΟ	X	Y
5	395628.393	4350376.702	6	395677.856	4350370.579	170	395506.500	4350396.000
171	395664.406	4350371.000	172	395824.313	4350366.000	173	396064.313	4350371.000
174	396223.906	4350381.000	176	396559.813	4350596.000	177	396581.500	4350754.000
178	396619.000	4350910.000	179	396692.188	4351138.000	180	396786.094	4351359.000
Q1	396546.523	4350430.025	Q2	396421.244	4350401.848	Q3	396021.687	4350311.981
Q4	395939.036	4350119.243	Q5	395932.429	4350116.517	Q6	395884.292	4350021.601
Q7	395843.471	4349948.873	Q8	395739.245	4349849.493	Q9	395667.114	4349815.012
Q10	395327.418	4349715.118	Q11	395385.584	4349881.299	Q12	395387.603	4350011.656
Q13	395490.596	4350124.838	Q14	395489.770	4350134.814	Q15	395529.969	4350222.433
Q16	395467.588	4350311.859	Q17	395445.753	4350345.223	Q18	395428.159	4350370.088
Q19	395419.099	4350414.772	Q20	395413.124	4350444.237	Q21	395283.208	4350489.516
Q22	395248.807	4350496.603	Q23	395150.104	4350515.259	Q24	395133.652	4350517.756
Q25	395084.247	4350547.102	Q26	395024.243	4350626.825	Q27	395018.185	4350643.822
Q28	395005.956	4350660.748	Q29	394968.861	4350685.228	Q30	394908.647	4350756.791
Q31	394988.238	4350764.515	Q32	394871.227	4350774.056	Q33	394799.395	4350810.721
Q34	394679.736	4350874.761	Q35	394544.366	4350942.777	Q36	394491.829	4350971.228
Q37	394448.619	4350988.551	Q38	394423.313	4351016.856	Q39	394388.410	4351037.792
Q40	394315.662	4351079.058	Q41	394269.434	4351103.997	Q42	394252.545	4351111.497
Q43	394270.864	4351212.968	Q44	394283.983	4351274.504	Q45	394259.962	4351407.226
Q46	394257.613	4351450.059	Q47	394255.598	4351463.976	Q48	394197.033	4351561.800
Q49	394160.635	4351581.573	Q50	394276.656	4351652.628	Q51	394332.059	4351569.599
Q52	394660.348	4351778.472	Q53	394835.659	4351554.924	Q54	394838.492	4351556.733
Q55	394937.366	4351454.535	Q56	395112.111	4351413.466	Q57	395148.551	4351400.136
Q58	395169.641	4351392.862	Q59	395212.472	4351375.968	Q60	395259.128	4351358.748
Q61	395355.532	4351311.824	Q62	395554.804	4351206.253	Q63	395796.534	4351128.876
Q64	396039.172	4351256.731	Q65	396055.785	4351263.938	Q66	396076.195	4351253.546
Q67	396390.823	4351391.493	Q68	396422.024	4351394.979	Q69	396457.063	4351404.741
Q70	396475.689	4351441.470	Q71	396517.789	4351480.586	Q72	396548.979	4351489.804
Q73	396590.659	4351542.112	Q74	396603.023	4351549.201	Q75	396710.684	4351497.807
Q76	396773.705	4351469.450	Q77	396812.100	4351456.461	Q78	396891.217	4351429.695
Q79	396886.699	4351422.171	Q80	396872.035	4351351.439	Q81	396901.416	4351334.120
Q82	396904.712	4351277.855	Q83	396916.025	4351229.132	Q84	396886.512	4351166.053
Q85	396862.574	4351033.987	Q86	396866.089	4350984.587	Q87	396844.018	4350941.740
Q88	396851.296	4350770.575	Q89	396649.357	4350556.953	Q90	396655.336	4350506.745
Q91	396569.906	4350480.937	Q92	396574.867	4350436.399			

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΛΑΟΥ, Δ.Ε. ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε. ΑΙΣΩΝΙΑΣ, Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**Τεμάχιο 2 έκτασης 1.753,32187 στρέμματα**

ΣΗΜΕΙΟ	Χ	Υ	ΣΗΜΕΙΟ	Χ	Υ	ΣΗΜΕΙΟ	Χ	Υ
#8	394851.815	4350557.671	#9	394955.653	4350525.580	3587	395002.750	4350511.125
#1	394562.347	4349784.837	#2	394563.241	4349798.945	#3	394563.770	4349803.098
#4	394563.175	4349873.719	#5	394561.894	4349887.096	#6	394560.612	4349900.472
#7	394548.092	4349943.814	#8	394548.401	4349976.529	#9	394553.950	4350002.450
#10	394557.822	4350025.299	#11	394562.765	4350045.671	#12	394571.722	4350072.212
#13	394584.130	4350099.992	#14	394599.367	4350133.325	#15	394636.798	4350191.372
#16	394641.996	4350196.739	#17	394651.403	4350206.453	#18	394658.107	4350212.420
#19	394667.627	4350221.659	#20	394676.447	4350235.019	#21	394680.930	4350246.934
#22	394686.487	4350258.523	#23	394692.294	4350261.123	#24	394697.123	4350263.286
#25	394702.000	4350266.537	#26	394708.196	4350279.833	#27	394710.719	4350300.690
#28	394715.826	4350334.510	#29	394717.818	4350341.051	#30	394728.316	4350361.110
#32	394746.544	4350384.572	#33	394748.254	4350389.864	#34	394755.800	4350415.750
#35	394705.680	4350458.569	#36	394710.972	4350466.507	#38	394716.925	4350520.746
#39	394732.469	4350548.858	#40	394734.772	4350554.652	#41	394742.831	4350563.337
#42	394748.293	4350575.547	A155	394400.000	4350458.000	A156	394430.000	4350485.000
A157	394497.812	4350527.000	A158	394570.500	4350560.000	A159	394609.313	4350570.000
A160	394729.000	4350577.000	A161	394808.688	4350571.000	A162	394999.594	4350512.000
A163	395115.406	4350480.000	Q1	394302.755	4350362.304	Q2	394221.879	4350407.313
Q3	394188.638	4350435.271	Q4	394155.339	4350471.695	Q5	394087.631	4350538.679
Q6	393986.608	4350649.492	Q7	393808.686	4350700.008	Q8	393805.758	4350711.677
Q9	393782.386	4350745.412	Q10	393762.433	4350763.379	Q11	393735.242	4350791.678
Q12	393642.804	4350914.937	Q13	393622.530	4350937.045	Q14	393597.857	4350980.866
Q15	393600.606	4350982.414	Q16	393562.508	4351050.706	Q17	393539.682	4351087.966
Q18	393515.881	4351141.304	Q19	393504.847	4351169.353	Q20	393374.547	4351360.174
Q21	393749.181	4351334.503	Q22	394160.635	4351581.573	Q23	394197.033	4351561.800
Q24	394255.598	4351463.976	Q25	394257.613	4351450.059	Q26	394259.962	4351407.226
Q27	394283.983	4351274.504	Q28	394270.864	4351212.968	Q29	394252.545	4351111.497
Q30	394269.434	4351103.997	Q31	394315.682	4351079.058	Q32	394388.410	4351037.792
Q33	394423.313	4351016.856	Q34	394448.619	4350988.551	Q35	394491.829	4350971.228
Q36	394544.366	4350942.770	Q37	394679.336	4350874.761	Q38	394799.395	4350810.721
Q39	394871.227	4350774.056	Q40	394888.238	4350764.515	Q41	394908.647	4350756.791
Q42	394968.861	4350685.228	Q43	395005.956	4350660.748	Q44	395018.185	4350643.822
Q45	395024.243	4350626.825	Q46	395084.247	4350547.102	Q47	395133.652	4350517.756
Q48	395150.104	4350515.259	Q49	395248.807	4350496.603	Q50	395283.208	4350489.516
Q51	395414.124	4350444.237	Q52	395419.727	4350414.637	Q53	395428.159	4350370.088
Q54	395445.753	4350345.223	Q55	395467.588	4350311.859	Q56	395529.969	4350222.433
Q57	395489.770	4350134.814	Q58	395490.596	4350124.838	Q59	395387.603	4350011.656
Q60	395385.584	4349881.299	Q61	395327.418	4349715.118	Q62	395001.372	4349540.026
Q63	394988.740	4349610.380	Q64	394897.180	4349641.263	Q65	394810.596	4349662.808
Q66	394703.682	4349717.985	Q67	394661.944	4349716.000	Q68	394612.600	4349697.462
Q69	394572.089	4349665.439	Q70	394555.121	4349659.894	Q71	394441.974	4349647.116
Q72	394406.559	4349641.311	Q73	394345.495	4349626.190	Q74	394323.109	4349629.861
Q75	394344.560	4349651.619	Q76	394365.141	4349735.622	Q77	394392.170	4349871.029
Q78	394391.074	4349965.264	Q79	394406.492	4350042.434	Q80	394400.275	4350084.423
Q81	394399.592	4350110.942	Q82	394411.492	4350239.257	Q83	394403.316	4350280.428
Q84	394411.903	4350301.562						

#### 1.4 Κατάταξη του Έργου

Σύμφωνα με την ΥΑ 1958 (ΦΕΚ 21/Β/13.01.2012) που αφορά την κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 4014/2011, όπως τροποποιήθηκε από την ΥΑ 20741 (ΦΕΚ 1565/Β/8.5.2012), την ΥΑ ΔΙΠΑ/οικ. 37674/27-7-2016 (Β'2471) και την ΥΑ 74463/4562 (ΦΕΚ 3291/Β/06.08.2020), το έργο κατατάσσεται στην ακόλουθη κατηγορία (πίνακας 1.2):

**Πίνακας 1.2:** Κατηγοριοποίηση έργου σύμφωνα με την ΥΑ 1958 (ΦΕΚ 21/Β/13.01.2012) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει

Ομάδα	α/α	Περιγραφή	Κατηγορία	Αιτιολογία
10 <sup>η</sup>	2	Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς	A2	P>10 MW

Συνεπώς, το προτεινόμενο έργο κατατάσσεται στην κατηγορία A2 και για το λόγο αυτό η παρούσα ΜΠΕ κατατίθεται στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, Δ/ση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης.

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.



**Πίνακας 1.3:** Κατηγοριοποίηση έργου σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012(ΦΕΚ 1048 Β'/2012)

α/α Είδος έργου κωδικός	Βαθμός όχλησης	Παρατηρήσεις
303δ Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς	Χαμηλή	>0,5 MM

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.

#### 1.5 Φορέας του Έργου

<b>ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>Επωνυμία:</b>	AKUO ENERGY GREECE A.E
	<b>ΑΦΜ/ Δ.Ο.Υ:</b>	801020914/ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
		Λεωφόρος Κηφισίας 22, Μαρούσι Αθήνα
	<b>Δ/νση</b>	
	<b>Υπεύθυνος επικοινωνίας</b>	<b>Αλέξανδρος Τσομπάνογλου</b>
	<b>Τηλέφωνο</b>	2108019807
	<b>Fax</b>	-
	<b>email</b>	<b>tsobanoglou@akuoenergy.com</b>

#### 1.6 Μελετητής της ΜΠΕ

Ανάδοχος της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι ο Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος Λίταινας Αντώνιος, κάτοχος μελετητικού πτυχίου με Α.Μ. ΓΕΜ: 20791, τάξεως Α' στην κατηγορία 27 (Περιβαλλοντικές Μελέτες). Στο παράρτημα της παρούσας Μελέτης παρατίθενται το Μελετητικό πτυχίο κατηγορίας 27.

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΛΙΤΑΙΝΑΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΕΔΡΑ: Διεύθυνση: 28<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2, 41223, Λάρισα  
Πληροφορίες: Λίταινας Αντώνιος  
Τηλέφωνο: 2410415210/6977353572  
email: a\_litainas@yahoo.gr

## **2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Σύμφωνα με τις βασικές προδιαγραφές Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) έργων και δραστηριοτήτων Α΄ Κατηγορίας (υπ' αριθμ. οικ.170225/20.1.2014 Απόφαση, Υπουργού ΠΕΚΑ, ΦΕΚ 135/Β/2014), η παρούσα Μ.Π.Ε. συνοδεύεται από ξεχωριστό τεύχος «Μη Τεχνικής Περίληψης», στο οποίο συνοψίζεται το περιεχόμενο της παρούσας μελέτης.

Ειδικότερα, περιγράφονται με συνοπτικό τρόπο τα εξής:

- οι εγκαταστάσεις του φωτοβολταϊκού σταθμού και τα συνοδά σε αυτόν έργα,
- οι αποστάσεις του έργου από τα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων, όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60Α΄/31.3.2011), δάση και δασικές εκτάσεις, κύριες εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας κ.ά.,
- οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει η λειτουργία του έργου,
- τα μέτρα, οι δράσεις και οι πρωτοβουλίες που προτείνονται για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στη λειτουργία του έργου και γενικότερα για την προστασία του περιβάλλοντος,
- τα οφέλη από την υλοποίηση του έργων προστασίας, περιλαμβανόμενων των επιδράσεων στην τοπική και εθνική οικονομία, και
- οι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν και μια ένδειξη των κύριων λόγων που συνηγορούν υπέρ της επιλεγείσας λύσης, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

### **2.1 Περιγραφή του Έργου**

Η συνολική ονομαστική ισχύς του προτεινόμενου έργου της εταιρίας θα είναι 234,498 MWp. Σ Για τη συνολική ισχύ των 234,498 MWp του Φ/Β σταθμού τα Φ/Β πλαίσια συνδέονται ηλεκτρολογικά:

#### **Φ/Β Σταθμός Polyzeika Solar 1**

Η ονομαστική ισχύς της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης θα ανέρχεται στα **124.499 MWp**. Η ονομαστική ισχύς μίας Φ/Β εγκατάστασης λογίζεται ως το άθροισμά της μέγιστης δυνατής DC Ισχύος των Φ/Β πλαισίων που την απαρτίζουν. Η μέγιστη AC ισχύς που δύναται ανά πάσα στιγμή να εγχυθεί στο δίκτυο δεν μπορεί να ξεπεράσει την μέγιστη ονομαστική DC ισχύ

#### **Φ/Β Σταθμός Polyzeika Solar 2**

Η ονομαστική ισχύς της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης θα ανέρχεται στα **109.999 MWp**. Η ονομαστική ισχύς μίας Φ/Β εγκατάστασης λογίζεται ως το άθροισμά της μέγιστης δυνατής DC Ισχύος των Φ/Β πλαισίων που την απαρτίζουν. Η μέγιστη AC ισχύς που δύναται ανά πάσα στιγμή να εγχυθεί στο δίκτυο δεν μπορεί να ξεπεράσει την μέγιστη ονομαστική DC ισχύ

Η διασύνδεση του φωτοβολταϊκού πάρκου με το δημόσιο δίκτυο θα γίνει σε υπάρχων ή νέο Υποσταθμό Υψηλής Τάσης. Το μήκος του δικτύου αυτού εκτιμάται να είναι σχετικά μικρό.

Η περιοχή δεν εμπίπτει στις ζώνες αποκλεισμού του άρθρου 7, παρ. 2 της ΚΥΑ 49828/12-11/2008 (ΦΕΚ2464Β/3-12-2008), «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού».

Σύμφωνα με τα υπ' αριθμ. 26146/25-01-2021 και 26142 /25-01-2021 έγγραφα της Περιφέρειας Θεσσαλίας, τα τμήματα του γηπέδου εγκατάστασης για το οποίο δύναται να γνωμοδοτήσει χαρακτηρίζεται γεωργική γη μη υψηλής Παραγωγικότητας γη και δεν υπάρχουν αντιρρήσεις για την υλοποίηση του έργου.

Κατά συνέπεια η χωροθέτηση της δραστηριότητας στο συγκεκριμένο γήπεδο είναι σύμφωνη με τις ισχύουσες πολεοδομικές και χωροταξικές δεσμεύσεις.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις τόσο στη φάση της κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας του έργου είναι μικρής σημασίας και έκτασης και αντιμετωπίσιμες με υφιστάμενες τεχνολογίες και μέτρα.

Στη φάση της λειτουργίας ουσιαστικά δεν υφίστανται κανενός είδους περιβαλλοντικές οχλήσεις.

Ως έργο ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ βελτιώνει θετικά το ενεργειακό ισοζύγιο, καθώς υποκαθιστά τα ορυκτά καύσιμα στα οποία αποδίδεται το μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης για τα αέρια του θερμοκηπίου.

Με βάση τα παραπάνω το συγκεκριμένο έργο κρίνεται απόλυτα συμφέρον από περιβαλλοντικής απόψεως, όχι μόνο γιατί οι περιβαλλοντικές του επιπτώσεις είναι μικρής έως αμελητέας έκτασης και σημασίας, αλλά και γιατί συνεισφέρει στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

## **2.2 Απόστάσεις του Έργου Σύμφωνα με το Παράρτημα Ι του Ν. 4056 και Ν. 3937/2011**

Ο προτεινόμενος Φωτοβολταϊκός Σταθμός βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από κατοικημένες ζώνες. Εν προκειμένω η θέση εγκατάστασής του απέχει σε ευθεία απόσταση:

- 2,5 χιλιομέτρων ανατολικά από τον οικισμό Κοκκαλέϊκα της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,8 χιλιομέτρων νότια του οικισμού Αερινό της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 4,4 χιλιομέτρων ανατολικά του οικισμού Αγ. Δημήτριος της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,0 χιλιόμετρα βορειοδυτικά από την κωμόπολη της Ν. Αγχιάλου της Δ.Ε. Ν. Αγχιάλου του Δήμου Βόλου και
- 4,5 χιλιόμετρα βόρεια από τον οικισμό Μικροθήβες της Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου του Δήμου Βόλου.

Από τα στοιχεία του αναρτημένου δασικού χάρτη του συνόλου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας & Σποράδων σύμφωνα με την υπ.αριθμ.38126/26-02-2021 απόφαση, τμήματα της έκτασης χαρακτηρίζονται δασικά και χορτολιβαδικά και υπάγονται στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

Η προτεινόμενη θέση ανήκει σε περιοχές με δυνατότητα σύνδεσης στο σύστημα/δίκτυο. Για τις ανάγκες του έργου θα κατασκευαστεί Υποσταθμός ανύψωσης Μ.Τ./Υ.Τ., ο οποίος θα εξυπηρετήσει και άλλα έργα στην περιοχή. Συνεπώς υπάρχει επαρκές υφιστάμενο δίκτυο Η.Ε. στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.

Το αγροτεμάχιο βρίσκεται σε περιοχές αθέατες από πολυσύχναστους χώρους. Ο προτεινόμενος χώρος βρίσκεται σε μια περιοχή με διάσπαρτους μικρούς οικισμούς και χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού.

Η θέση δεν εμπίπτει σε οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες Α που έχουν ορισθεί κατά τις διατάξεις των Ν.1982/91 και 3028/02, καθώς και σε κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως ορίζεται από την παρ. 5ββ του άρθρου 50 του Ν.3028/02.

Η θέση εγκατάστασης του έργου δεν εμπίπτει εντός περιοχής Natura 2000 και ως εκ τούτου δεν εμπίπτει εντός των ορίων κάποιου οικότοπου προτεραιότητας σύμφωνα με την υπ' αριθ. 2006/613/ΕΚ απόφαση της Επιτροπής. **Οι κοντινότερες περιοχές του δικτύου Natura βρίσκονται σε απόσταση άνω των 10 Km.**

### 2.3 Σημαντικότερες Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις του Νέου Έργου

Οι επιπτώσεις που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του φωτοβολταϊκού πάρκου.

#### Μορφολογικά – Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά Έδαφος

Η κατασκευή του έργου θα επιφέρει μικρής (εργασίες διαμόρφωσης) έως μέσης (εργασίες σκυροδέτησης) κλίμακας επεμβάσεις στο ανάγλυφο του εδάφους, λόγω των χωματουργικών εργασιών που θα πραγματοποιηθούν. Κατά την κατασκευή του έργου, αλλαγή στην εικόνα της περιοχής θα προκληθεί στη διαμόρφωση του γηπέδου και στη κατάληψη του από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. 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.

Κατά τη λειτουργία του έργου, αλλαγές στο τοπίο της περιοχής θα προκληθούν από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επιφέρει σημαντική επίπτωση στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, μια και οι όποιες μεταβολές στο τοπίο και την οπτική αξιολογούνται μικρής έντασης και έκτασης.

#### Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

Κατά τη φάση κατασκευής, δεν αναμένεται να δημιουργηθούν φαινόμενα καθίζησης, διάσπασης του εδάφους, κατακερματισμού των πετρωμάτων και κατακρημνίσεις. Επιπλέον, δεν αναμένονται προβλήματα έδρασης, ασταθείς καταστάσεις στο έδαφος ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων από τις δραστηριότητες κατασκευής του έργου (π.χ. θεμελίωση υποστηρικτικών δομών για την τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων, οδοί προσπέλασης, κλπ.). Αυτό οφείλεται στο ότι οι εκσκαφές είναι κυρίως μικρού βάθους.

Το έργο δεν θα επιβαρύνει κάποια γεωλογικά ή φυσικά χαρακτηριστικά, ούτε και θα προκαλέσει φαινόμενα διάβρωσης, αλλαγής κοίτης ποταμού, ρυακιού ή πυθμένα θάλασσας. Επίσης, το συγκεκριμένο έργο δεν περιλαμβάνει διαδικασίες ή τεχνολογίες οι οποίες θα εκθέσουν ανθρώπους ή περιουσίες σε γεωλογικές καταστροφές (σεισμούς, κατολισθήσεις, κ.λ.π.).

Η σημαντικότερη επίπτωση στο έδαφος είναι η ρύπανση αυτού η οποία δύναται να προέλθει από την πιθανή ανεξέλεγκτη απόρριψη ή διαρροή λόγω ατυχήματος στο έδαφος υγρών χημικών αποβλήτων (μεταχειρισμένα μηχανέλαια) και καυσίμων από τη λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων και του εξοπλισμού των εργοταξίων κατά τις κατασκευαστικές εργασίες. Δεδομένου ότι ο ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες τις αναγκαίες ρυθμίσεις για την ασφαλή επιτόπια αποθήκευση των επικίνδυνων αποβλήτων, η πιθανότητα εμφάνισης της επίπτωσης της ρύπανσης του εδάφους κρίνεται αμελητέα.

## Φυσικό Περιβάλλον

Σύμφωνα με μελέτη και έρευνα που έχει διεξαχθεί το 2015 και έχει δημοσιευτεί το 2016 («Οι επιπτώσεις των φωτοβολταϊκών σταθμών στην τοπική βιοποικιλότητα: συγκριτική μελέτη», Hannah Montag et al, Απρίλιος 2016) στην οποία πραγματοποιείται σύγκριση γηπέδων εγκατάστασης φωτοβολταϊκού σταθμού και γηπέδων ίδιας βιοποικιλότητας χωρίς την ύπαρξη κάποιου έργου (οικόπεδο ελέγχου), συγκρίθηκαν οι επιπτώσεις στη βλάστηση, στα ασπόνδυλα (ειδικά πεταλούδες και μέλισσες), στα πουλιά (συμπεριλαμβανομένων αξιοσημείωτων ειδών και πτηνών φωλεοποίησης) και στις νυχτερίδες, με τα εξής συμπεράσματα:

- Τα αποτελέσματα των βοτανικών ερευνών αποκάλυψαν ότι πάνω από όλα τα γήπεδα των φωτοβολταϊκών σταθμών είχαν μεγαλύτερη ποικιλία από τα οικόπεδα ελέγχου, και αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τα πλατύφυλλα φυτά. Αυτή η μεγάλη διαφοροποίηση ήταν εν μέρει το αποτέλεσμα της εκ νέου σποράς των γηπέδων των φωτοβολταϊκών σταθμών, όπου εμφανίστηκαν πλούσια σε είδη άγρια λουλούδια αλλά και μείγματα χόρτου.
- Οι έρευνες των ασπόνδυλων αποκάλυψαν ότι οι πεταλούδες και οι μέλισσες ήταν σε μεγαλύτερη αφθονία γήπεδα των φωτοβολταϊκών σταθμών απ' ότι στα οικόπεδα ελέγχου και ο μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήθηκε εκεί που η βοτανική ποικιλομορφία ήταν επίσης υψηλή. Ο αριθμός των ειδών δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των περισσότερων γηπέδων των φωτοβολταϊκών σταθμών και των οικόπεδων ελέγχου. Ωστόσο, σε αρκετές τοποθεσίες με υψηλότερη βοτανική ποικιλομορφία και όπου η διαχείριση για την άγρια πανίδα θεωρείται «υψηλή», παρατηρήθηκε μεγαλύτερη ποικιλία ειδών μελισσών και πεταλούδων.
- Οι έρευνες για τα πουλιά αποκάλυψαν ότι πάνω από όλα βρέθηκε μεγαλύτερη ποικιλία πτηνών σε γήπεδα των φωτοβολταϊκών σταθμών σε σύγκριση με τα οικόπεδα ελέγχου. Σε δύο από τις περιοχές, παρατηρήθηκε μεγαλύτερη αφθονία πτηνών στα γήπεδα των φωτοβολταϊκών σταθμών σε σύγκριση με τα οικόπεδα ελέγχου. Η μεγαλύτερη αφθονία και τα είδη των πτηνών σε αυτές τις τοποθεσίες υποδηλώνουν ότι οι δυνατότητες συλλογής τροφής εντός των γηπέδων των φωτοβολταϊκών σταθμών είναι μεγαλύτερες από ό, τι στις γειτονικές μη αναπτυγμένες περιοχές.

Αναφορικά με τις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής αυτές είναι αμελητέες τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας. Το φυσικό περιβάλλον στην περιοχή του έργου δε θα διαταραχθεί καθώς εντός του γηπέδου εγκατάστασης του πάρκου δεν διαβιούν είδη πανίδας ενώ η βλάστηση είναι η τυπική μιας αγροτικής έκτασης, δηλαδή πόες και αγρωστώδη φυτά. Από την διαμόρφωση του οικοπέδου, αναμένεται να αλλάξουν σε πολύ μικρό βαθμό, τα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους. Με την κατασκευή του έργου δεν αναμένονται φαινόμενα διάβρωσης του εδάφους.

Επιπλέον η λειτουργία του πάρκου δεν απαιτεί ανθρώπινη παρουσία, πέραν των προγραμματισμένων συντηρήσεων αυτού και κατά τις οποίες δεν δύναται να επηρεάσουν τη πανίδα της περιοχής λόγω της μικρής χρονικής διάρκειας που λαμβάνει χώρα η εκάστοτε συντήρηση. Το υπό αδειοδότηση έργο δεν έχει επιπτώσεις κατά την εγκατάσταση-λειτουργία του στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής και από την άλλη προάγει την προστασία του, παράγοντας καθαρή ηλεκτρική ενέργεια αξιοποιώντας τον ήλιο ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Επιπλέον σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των Οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, ο στόχος της αύξησης της χρήσης ΑΠΕ (20%) και των βιοκαυσίμων (10%) μέχρι το 2020 είναι δεσμευτικός για τα κράτη μέλη.



Συνεπώς, το έργο είναι στα πλαίσια της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανάπτυξης. Το υπό μελέτη έργο δεν ανήκει σε προστατευόμενη περιοχή του πανευρωπαϊκού δικτύου των ειδών και των ενδιαιτημάτων ΦΥΣΗ 2000 (NATURA 2000). Επιπλέον η άμεση περιοχή επέμβασης δεν αποτελεί βιότοπο των προστατευόμενων ειδών της ορνιθοπανίδας της περιοχής. Ως εκ τούτου, δεν αναμένονται σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις στην ακεραιότητα της ΖΕΠ και της ΕΖΔ, από τη λειτουργία του έργου.

#### **Δομημένο Περιβάλλον**

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν δύναται να προκαλέσει αλλαγή στο δομημένο περιβάλλον προς την αρνητική κατεύθυνση.

#### **Ιστορικό – Πολιτιστικό Περιβάλλον**

Η φύση του έργου δεν σχετίζεται με το ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής.

#### **Ατμόσφαιρα**

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του πάρκου αναμένεται η δημιουργία σκόνης από την λειτουργία του εργοταξίου (μεταφορά υλικών, μετακίνηση των οχημάτων, εργασιών διαμόρφωσης της επιφάνειας του εδάφους). Ωστόσο οι αναμενόμενες εκπομπές ρύπων κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι πολύ μικρές. Τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι αναμφίβολα καθώς αποτελούν πρακτικά ανεξάντλητες πηγές ενέργειας. Επιπλέον η χρήση τους συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές επικίνδυνων ρύπων με τις επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον να είναι μόνο θετικές.

#### **Ακουστικό Περιβάλλον – Δονήσεις – Ακτινοβολία**

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. Τα επίπεδα θορύβου στην περιοχή εγκατάστασης αναμένεται να αυξηθούν μόνο κατά την κατασκευή του πάρκου. Παρόλα αυτά δεν αναμένεται να προκληθεί οποιαδήποτε όχληση λόγω της απόστασης από κατοικημένες περιοχές. Επιφανειακά και υπόγεια νερά Κατά την κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν επηρεάζεται άμεσα ή έμμεσα το υδάτινο περιβάλλον της περιοχής.

#### **Συνοπτική Παρουσίαση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σε Μορφή Μήτρας**

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά και σε κωδικοποιημένη μορφή οι αναμενόμενες επιπτώσεις, καθώς και απαραίτητες παρατηρήσεις σχετικά με το βαθμό σοβαρότητας, τα χαρακτηριστικά τους.

**Πίνακας 2.-1:** Συνοπτικός Πίνακας Αξιολόγησης Επιπτώσεων χωρίς την εφαρμογή μέτρων αντιμετώπισης.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ				ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ			
	Έκταση	Ένταση	Διάρκεια	Δυνατότητα Πρόληψης αποφυγής ή	Έκταση	Ένταση	Διάρκεια	Δυνατότητα Πρόληψης αποφυγής ή
Κλιματικά και βιοκλιματικά	0	0	0	0	0	0	0	0
Μορφολογικά και τοπιολογικά	1	2	B	1	1	1	M	1
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά	1	2	B	1	1	1	M	1
Φυσικό Περιβάλλον (Χλωρίδα – Πανίδα – Οικοσύστημα)	1	1	B	3	1	1	M	3
Ανθρωπογενές Περιβάλλον	0	0	0	0	0	0	0	0
Κοινωνικό – οικονομικές	2	2	B	0	1	1	M	0
Τεχνικές Υποδομές	1	1	B	3	0	0	0	0
Ποιότητα Αέρα	1	2	B	2	1	1	M	0
Θόρυβος	1	2	B	2	1	1	M	0
Επιφανειακά και Υπόγεια Ύδατα	0	0	0	0	0	0	0	0

**Πίνακας 2-2:** Σύμβολα Επιπτώσεων

Σύμβολα πίνακα επιπτώσεων	
	Επεξήγηση συμβόλου
Έκταση, ένταση, δυνατότητα πρόληψης - αποφυγής ή μετριασμού	0 = δευπάρχει 1 = μικρή 2 = μέση 3 = σημαντική
Διάρκεια	B=Βραχυπρόθεσμη M=Μακροπρόθεσμη
Σημαντικότητα	Καμία επίπτωση
	Θετική
	Αρνητική αλλά μη σημαντική
	Δυνητικά σημαντική ή μερικώς αναστρέψιμη

## 2.4 Μέτρα – Δράσεις για την Προστασία του Περιβάλλοντος

Σαν περιβαλλοντική επίπτωση ορίζεται η μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών ή αντίστοιχα η μεταβολή των παραμέτρων του περιβάλλοντος (φυσικού και ανθρωπογενούς) που επικρατούν σε μια περιοχή. Η μεταβολή αυτή μπορεί να είναι θετική ή αρνητική, (δηλαδή να αναβαθμίζει ή να υποβαθμίζει την ποιότητα του περιβάλλοντος), μακροχρόνια ή βραχυχρόνια, μόνιμη ή παροδική και άμεση ή έμμεση. Οι παράμετροι του περιβάλλοντος που εξετάζονται αφορούν στο μη βιοτικό περιβάλλον, δηλαδή τα μορφολογικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά, τα εδαφολογικά και γεωλογικά χαρακτηριστικά και στο φυσικό περιβάλλον. Αντίστοιχα, εξετάζονται και παράμετροι που αφορούν στο ανθρωπογενές περιβάλλον, όπως είναι οι χρήσεις γης, το δομημένο περιβάλλον, το ιστορικό - πολιτιστικό και κοινωνικό - οικονομικό περιβάλλον, οι τεχνικές υποδομές, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, οι δονήσεις, η ακτινοβολία, τα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά. Όπως κάθε τεχνικό έργο, το υπό μελέτη έργο αποτελεί παρέμβαση στο περιβάλλον, τόσο στο φυσικό όσο και στο κοινωνικό και πολιτιστικό, παρόλα αυτά η παρέμβαση αυτή είναι μικρής κλίμακας και δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον της άμεσης περιοχής επιρροής. Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου η εταιρεία θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που πιθανόν α προκαλέσει το έργο.

Η εταιρεία AKUO ENERGY κατά τη φάση λειτουργίας του έργου θα πραγματοποιεί, επίσης η ίδια τακτικούς ελέγχους στους χώρους εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού πάρκου στο πλαίσιο της συντήρησής του, αλλά και έκτακτους ελέγχους που λαμβάνουν χώρα υπό ιδιαίτερες συνθήκες (όπως βλάβες, κ.λπ.). Η συχνότητα πραγματοποίησης των τακτικών ελέγχων καθορίζεται βάσει των χαρακτηριστικών του κάθε πάρκου. Η διάρκεια του τακτικού ελέγχου είναι περίπου μία ημέρα και στο πλαίσιο του, μεταξύ άλλων, ελέγχονται και τα εξής:

- Καθαρισμός, διάνοιξη οπών απορροής ομβρίων υδάτων, έλεγχος λειτουργικότητας - καθαρισμός - απομάκρυνση ακαθαρσιών.
- Κάθε είδους στερεά απορρίμματα, σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλαιά ανταλλακτικά και μηχανήματα κλπ. που θα προκύψουν κατά τη φάση κατασκευής, θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από τον χώρο του έργου, ενώ θα αποτίθενται στον πλησιέστερο νόμιμο χώρο απόθεσης και σε κάθε περίπτωση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Αποψίλωση στον περιβάλλοντα χώρο (εντός περιφράξης, στην πρόσβαση, και δυο μέτρα περιμετρικά).
- Δεν θα επιτρέπεται η οποιοδήποτε είδους και μορφής καύση υλικών για την αποφυγή κινδύνων πυρκαγιάς αλλά και αέριας ρύπανσης.
- Αναγόμευση φορητού πυροσβεστήρα.
- Θα γίνεται συστηματική διαβροχή του εργοταξίου για τον περιορισμό της σκόνης κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών, ενώ η μεταφορά των υλικών θα διεξάγεται με σκεπασμένα φορτηγά, σύμφωνα με τις διατάξεις της νομοθεσίας.
- Θα τοποθετηθεί αντικεραυνικό σύστημα προστασίας σε κατάλληλο σημείο του γηπέδου.
- Η συντήρηση του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού θα γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- Θα οριστεί υπεύθυνος για την παρακολούθηση της εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων και δεσμεύσεων. Επιπλέον, η συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς όρους και δεσμεύσεις θα αποδεικνύεται και με την

τήρηση στοιχείων (μητρώα καταγραφής ελέγχων, συντηρήσεων και διαφόρων στοιχείων) τα οποία θα είναι διαθέσιμα, εφόσον ζητηθούν, για τις αρμόδιες αρχές.

## **2.5 Οφέλη από την Υλοποίηση του Έργου**

Η εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού σταθμού παρουσιάζει τα ακόλουθα γενικά περιβαλλοντικά οφέλη:

- Αξιοποιεί μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, συμβάλλοντας έτσι στη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, συγκριτικά με μια συμβατική μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Δεν δημιουργεί απόβλητα ούτε επιβαρύνει την ατμόσφαιρα τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του
- Δεν δημιουργείται θόρυβος ο οποίος θα μπορούσε να επηρεάσει την πανίδα και τη χλωρίδα του οικοτόπου, ούτε κατά τη φάση κατασκευής ούτε κατά τη φάση λειτουργίας του
- Δεν υπάρχουν επιπτώσεις στο έδαφος και στους υδάτινους αποδέκτες καθώς δεν πραγματοποιούνται εκσκαφές με μεγάλο βάθος για την έδραση του συστήματος στήριξης και την όδευση των καλωδίων του έργου
- Δεν υπάρχουν διαρροές επικίνδυνων ουσιών από τον εξοπλισμό των (πχ. μετατροπείς), καθώς όλος ο εξοπλισμός είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο στεγανότητας IP65.
- Θα τοποθετηθούν σκέπαστρα πάνω από τους ασφαλειοαποζεύκτες (μπαστούνια) του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ (σημείο σύνδεσης με το δίκτυο) για την αποφυγή δημιουργίας φωλιών και συνεπώς την προστασία των πτηνών.

Η εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού σταθμού παρουσιάζει τα ακόλουθα τοπικά περιβαλλοντικά οφέλη:

- Δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας καθώς κατά την κατασκευή του έργου θα απασχοληθούν τοπικοί επαγγελματίες.
- Η οπτική όχληση που δημιουργείται στο τοπίο λόγω της εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού είναι πολύ μικρή καθώς η εγκατάσταση του σταθμού απέχει από τους κοντινούς οικισμούς.
- Η αγροανάπαυση που γίνεται στο αγροτεμάχιο έχει θετικά οφέλη στην μετέπειτα καλλιέργεια του όταν παύσει η λειτουργία του φωτοβολταϊκού σταθμού.

## **2.6 Βιώσιμες Εναλλακτικές Λύσεις**

### **2.6.1 Μηδενική Λύση – Μη Υλοποίηση του Έργου**

Η συγκεκριμένη λύση είναι προφανές ότι δεν εκπληρώνει τους σκοπούς του φορέα του έργου. Η μηδενική λύση επίσης, συνδέεται με άμεσες και έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην άμεση και ευρύτερη περιοχή και εν γένει στο φυσικό περιβάλλον.

Σε όλη την Θεσσαλία παρατηρείται άσκηση εντατικής γεωργίας η οποία πολύ συχνά χαρακτηρίζεται από την αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων με περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα καθώς και στο έδαφος. Η διάθεση υγρών και στερεών αποβλήτων από τις κτηνοτροφικές μονάδες που υπάρχουν, είναι ένας ακόμα παράγοντας που συμβάλει στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα και στο

έδαφος. Επιπλέον, εξαιτίας της έντονης γεωργικής δραστηριότητας, υφίσταται και το πρόβλημα της υπεράντλησης του υδροφόρου ορίζοντα. Όλα τα παραπάνω δημιουργούν ένα εκρηκτικό μείγμα δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Αντίθετα, η δημιουργία ενός σταθμού παραγωγής ενέργειας, ο οποίος χρησιμοποιεί ως “πρώτη ύλη” μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, μόνο θετικές επιπτώσεις μπορεί να έχει στο περιβάλλον. Το έργο θα συνδεθεί στο δίκτυο μέσης τάσης του ΔΕΔΔΗΕ με αποτέλεσμα η παραγόμενη ενέργεια να διαχέεται άμεσα στο δίκτυο προς κατανάλωση από τους γύρω οικισμούς, γεγονός ιδιαίτερος σημαντικό διότι με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιούνται οι απώλειες ενέργειας που προκύπτουν κατά τη μεταφορά της. Επίσης, η δημιουργία του έργου θα υποκαταστήσει μέρος της σημερινής παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, όπερ θα μειώσει την έκλυση αερίων θερμοκηπίου και τον δυνάμενο περιβαλλοντικό κίνδυνο από την μεταφορά ορυκτών καυσίμων.

Συνάμα, η μη πραγματοποίηση του υπό μελέτη έργου ισοδυναμεί με απώλεια παραγόμενης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και δεν συνάδει με την κατεύθυνση που προτείνεται από την Ε.Ε. και έχει υιοθετηθεί και στη χώρα μας στον ενεργειακό τομέα.

#### **2.6.2 Θέση εγκατάστασης**

Η επιλογή της θέσης του προτεινόμενου έργου έχει προκύψει από αναλυτική εξέταση των παραμέτρων που προϋποθέτουν την άρτια εγκατάσταση και είναι τα εξής:

Η υπό μελέτη περιοχή όπου πρόκειται να εγκατασταθεί το έργο δεν βρίσκεται εντός περιοχής με περιοριστικές ή απαγορευτικές ρυθμίσεις χρήσεων γης όπως επιχειρηματικά πάρκα, οργανωμένους υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, ΠΟΤΑ κλπ.

Η εγκατάσταση βρίσκεται σε περιοχή αγροτικών καλλιεργειών (μη υψηλής παραγωγικότητας) και σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008, άρθρο 17), η περιοχή εγκατάστασης θεωρείται προνομιακή.

Η συγκεκριμένη ιδιοκτησία αποτελεί χέρσα έκταση χωρίς βλάστηση και διαθέτει εξαιρετική σύνδεση με το υπάρχον οδικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής.

Τηρεί τις ελάχιστες αποστάσεις από τις γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής που καθορίζονται στους πίνακες του Παραρτήματος VI του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008).

Δεν αποτελεί περιοχή αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ενέργειας από ηλιακή ενέργεια σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και συγκεκριμένα στο Κεφάλαιο Δ' άρθρο 18.

Για περιβαλλοντικούς λόγους διαφορετική χωροθέτηση θα είχε ως αποτέλεσμα την χωρική επιβάρυνση κοντινών περιοχών, με τις επιπτώσεις στο τοπίο να είναι σημαντικά δυσμενέστερες αφού οι αποστάσεις τους από τους οικισμούς και άλλες θέσεις ενδιαφέροντος όπως τυχόν αρχαιολογικοί χώροι, θα ήταν μικρότερες και ενδεχομένως να μην τηρούνταν τα ήδη αυστηρά κριτήρια που αναφέρθηκαν προηγουμένως, το οποία και πρέπει να τηρούνται απαρεγκλίτως.

Επιπλέον, τα τεχνικά έργα που θα κατασκευασθούν περιορίζονται εντός του γηπέδου λόγω της μη ύπαρξης ανάγκης δημιουργίας εκτενών συνοδών έργων όπως συμβαίνει σε άλλες τεχνολογίες ΑΠΕ, όπως για παράδειγμα δασικές

οδοποιίες προς εξυπηρέτηση αιολικών σταθμών. Οι μόνες υποδομές που θα κατασκευασθούν εκτός της ιδιοκτησίας, θα είναι τα απαραίτητα έργα σύνδεσης με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

Συνεπώς, λόγω των προαναφερθέντων δεν υφίσταται εναλλακτική λύση όσον αφορά τη χωροθέτηση του έργου.

### **2.6.3 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής**

Όσο αφορά την θέση εγκατάστασης του έργου, τελικά επιλέχθηκε η συγκεκριμένη θέση για τους εξής λόγους:

- Το επαρκές οδικό δίκτυο πρόσβασης στη θέση του έργου, εξασφαλίζει την πρόσβαση φορτηγών οχημάτων μεταφοράς εξοπλισμού χωρίς την ανάγκη εκτεταμένων διανοίξεων ή διαπλατύνσεων.
- Το γήπεδο βρίσκονται σε περιοχή εγκατάστασης αγροτοκτηνοτροφικών μονάδων καθώς και αγροτικών καλλιεργειών (μη υψηλής παραγωγικότητας) και συνεπώς αποτελεί έκταση απολύτως κατάλληλη για αυτού του τύπου την δραστηριότητα.
- Είναι απομακρυσμένο από πολυσύχναστους χώρους και από κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της πολιτιστικής κληρονομιάς και άλλα μνημεία μείζονος σημασίας.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε προκειμένου να είναι σε θέση η εταιρεία 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 της μονάδας 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. Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω η Μηδενική Λύση, δηλαδή η μη κατασκευή του έργου δεν είναι αποδεκτή.

### ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

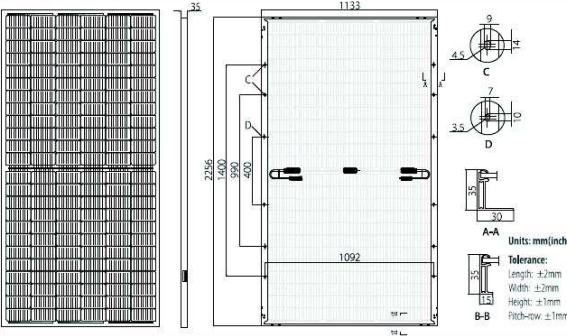
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε. ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε. ΑΙΣΩΝΙΑΣ, Δ. ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

## 3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 3.1 Βασικά Στοιχεία Έργου

Το έργο εντοπίζεται στη θέση «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ» Το υπό μελέτη έργο αφορά στην κατασκευή και στη λειτουργία φωτοβολταϊκού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 234,999 MWp, Ο προτεινόμενος Φ/Β σταθμός θα εγκατασταθεί σε έκταση συνολικού εμβαδού **E=4.224.09007 στρέμματα**.

Ως κύριος εξοπλισμός της Φ/Β εγκατάστασης και βασική πηγή παραγωγής της ενέργειας, θα χρησιμοποιηθούν Φ/Β πλαίσια της εταιρείας **Longi Solar**, μονοκρυσταλλικής τεχνολογίας, ενδεικτικού τύπου LR5-72HBD-530M, ελάχιστης ονομαστικής ισχύος **530 Wp** έκαστο. Η τεχνολογία bifacial επιτρέπει την παραγωγή ενέργειας και από τις δύο πλευρές του πλαισίου. Οι αντανάκλασεις και οι φωτοσκιάσεις από τον περιβάλλοντα χώρο παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο και επηρεάζουν σημαντικά την αύξηση της απόδοσης. Μέσω της δεύτερης επιφάνειας το πλαίσιο μπορεί και αντιλαμβάνεται ακόμα και μικρά διάσπαρτα ίχνη φωτός και τα απορροφά. Με αυτό τον τρόπο μεγιστοποιούνται οι ενεργειακές αποδόσεις, και ακολούθως ελαχιστοποιείται ο συντελεστής κάλυψης της γής και άρα ο απασχολούμενος χώρος. Επίσης οι Φ/Β κυψέλες του συγκεκριμένου πλαισίου έχουν υποστεί βελτιστοποίηση έναντι φαινομένων απωλειών λόγω PID. Επίσης οι Φ/Β κυψέλες του συγκεκριμένου πλαισίου έχουν υποστεί βελτιστοποίηση έναντι φαινομένων απωλειών λόγω PID. Τα Φ/Β πλαίσια έχουν τα ακόλουθα ηλεκτρικά και μηχανικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Design (mm)	Mechanical Parameters	Operating Parameters				
	<p>Cell Orientation: 144 (6×24)</p> <p>Junction Box: IP68, three diodes</p> <p>Output Cable: 4mm<sup>2</sup>, 300mm in length, length can be customized</p> <p>Glass: Dual glass 2.0mm coated tempered glass</p> <p>Frame: Anodized aluminum alloy frame</p> <p>Weight: 32.3kg</p> <p>Dimension: 2256×1133×35mm</p> <p>Packaging: 31pcs per pallet 155pcs per 20'GP 620pcs per 40'HC</p>	<p>Operational Temperature: -40 °C ~+85 °C</p> <p>Power Output Tolerance: 0 ~+5 W</p> <p>Voc and Isc Tolerance: ±3%</p> <p>Maximum System Voltage: DC1500V (IEC/UL)</p> <p>Maximum Series Fuse Rating: 30A</p> <p>Nominal Operating Cell Temperature: 45±2 °C</p> <p>Safety Protection Class: Class II</p> <p>Fire Rating: UL type 3</p> <p>Bifaciality: 70±5%</p>				
Electrical Characteristics		Test uncertainty for Pmax: ±3%				
Model Number	LR5-72HBD-520M	LR5-72HBD-525M	LR5-72HBD-530M	LR5-72HBD-535M	LR5-72HBD-540M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	520	388.3	525	392.1	530	395.8
Open Circuit Voltage (Voc/V)	48.90	45.75	49.05	45.89	49.20	46.03
Short Circuit Current (Isc/A)	13.57	10.97	13.65	11.03	13.71	11.08
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.05	38.27	41.20	38.41	41.35	38.55
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.67	10.15	12.75	10.21	12.82	10.27
Module Efficiency(%)	20.3		20.5		20.7	
STC (Standard Testing Conditions): Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , Cell Temperature 25 °C, Spectra at AM1.5						
NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800W/m <sup>2</sup> , Ambient Temperature 20 °C, Spectra at AM1.5, Wind at 1m/s						

### 3.2 Βασικά Στοιχεία Φάσεων Κατασκευής και Λειτουργίας Έργου

Η κατασκευή του έργου θα αρχίσει με την ήπια διαμόρφωση του χώρου με απόξεση των επιφανειακών χαλαρών εδαφών και επίχωση με το υλικό που θα προκύψει στην επιφάνεια του γηπέδου, έπειτα θα ακολουθήσουν οι

εργασίες τοποθέτησης των βάσεων στήριξης με την μέθοδο της πασαλόμπιξης ή με γεώβιδες ή με τη χρήση βαρυτικών βάσεων. Μετά την ολοκλήρωση των χωματουργικών εργασιών θα ξεκινήσει η κατασκευή και η συναρμολόγηση των βάσεων στήριξης των φ/β πλαισίων, στη συνέχεια η εκσκαφή σε κατάλληλο βάθος για την τοποθέτηση των καλωδίων και επανεπίχωση. Στην συνέχεια θα τοποθετηθούν τα Φ/Β πάνελ, ο οικίσκος ελέγχου-υποσταθμού εμβαδού 15 τ.μ., τα συστήματα ελέγχου και η περίφραξη. Παράλληλα με το έργο θα κατασκευασθεί και η διασύνδεση του Σταθμού Παραγωγής με το Σύστημα, μήκους περίπου 5.000m.

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 πλαισίων
- Εγκατάσταση ΦΒ πλαισίων
- Εγκατάσταση αντιστροφών
- Εγκατάσταση οικίσκων
- Ηλεκτρική εγκατάσταση (σύνδεση AC, DC και Communication)

**4. Σύνδεση με το δίκτυο**



---

### **3.3 Απαιτούμενες Ποσότητες Πρώτων Υλών, Νερού και Ενέργειας, Αναμενόμενες Ποσότητες Αποβλήτων**

---

#### **Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών**

Η λειτουργία ενός Φωτοβολταϊκού Σταθμού δεν απαιτεί πρώτες ύλες καθώς για την λειτουργία των φωτοβολταϊκών πλαισίων απαιτείται μόνο η ηλιακή ενέργεια.

#### **Νερό**

Για την λειτουργία του έργου απαιτούνται πολύ μικρές ποσότητες νερού κυρίως από το προσωπικό του έργου, το οποίο δεν απαιτείται να βρίσκεται καθημερινά στο χώρο του έργου.

#### **Ενέργεια**

Η ενέργεια που απαιτείται για την λειτουργία ενός Φωτοβολταϊκού Σταθμού συμψηφίζεται με την παραγόμενη ενέργεια από την λειτουργία του σταθμού.

#### **Αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων**

Δεν παράγονται απόβλητα κατά την λειτουργία του έργου. Τα συνήθη αστικά απορρίμματα των εργαζομένων αναμένεται να είναι αμελητέα ενώ θα συλλέγονται με φροντίδα του κυρίου του έργου.

#### **Αέριοι ρύποι**

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα έχουμε τοπικά πολύ μικρή αύξηση της περιεκτικότητας σκόνης στην ατμόσφαιρα εξαιτίας της κυκλοφορίας του μηχανοκίνητου εξοπλισμού που θα μεταφερθεί στην περιοχή για την πραγματοποίηση των απαιτούμενων εργασιών. Το γεγονός αυτό σε καμία περίπτωση δεν θα προκαλέσει υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας. Αν απαιτηθεί, θα γίνεται διαβροχή των οδών προσπέλασης για τον περιορισμό της. Λόγω της φύσης του έργου, κατά τη φάση λειτουργίας του, δεν θα έχουμε εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στο αέρα.

#### **Εκπομπές θορύβου**

Όχληση από θόρυβο στην περιοχή, θα υπάρξει ελάχιστη μόνο κατά την φάση κατασκευής του έργου εξ αιτίας της κυκλοφορίας του των φορτηγών οχημάτων για την μεταφορά του εξοπλισμού στην περιοχή και του γερανοφόρου οχήματος που θα χρησιμοποιηθεί για την ανύψωση και στερέωση του εξοπλισμού. Σε καμία περίπτωση εξαιτίας της κατασκευής του έργου δεν θα έχουμε έκθεση των κατοίκων της περιοχής σε υψηλές στάθμες θορύβου.

Εκπομπές θορύβου κατά την λειτουργία του Φ/Β δεν θα υπάρχουν. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που παράγει θόρυβο στις εγκαταστάσεις είναι τα UPS και οι αντιστροφείς (inverters). Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων αυτών είναι εντός των επιτρεπόμενων επιπέδων και θα κυμαίνεται από 35 - 45 dBA.

---

#### **4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

---

##### **4.1 Στόχος και Σκοπιμότητα**

##### **4.1.1 Στόχος και Σκοπιμότητα Πραγματοποίησης του Έργου**

Η πραγματοποίηση του υπ' μελέτη έργου έχει ως στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), με τη χρήση τεχνολογίας που είναι φιλική προς το περιβάλλον.

Σκοπός του έργου είναι να συνεισφέρει στην εθνική και ευρωπαϊκή προσπάθεια μετάβασης από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές πηγές (λιγνίτης, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) σε παραγωγή από ΑΠΕ, ώστε να μειωθεί η εκπομπή ρύπων στην ατμόσφαιρα και να ενισχυθεί κατά αυτό τον τρόπο ο αγώνας ενάντια στη κλιματική αλλαγή.

Επιπλέον, το εν λόγω έργο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Ν. 4608/2019 (ΦΕΚ 66 Α) Μέρος Β' «Προσέλκυση στρατηγικών επενδύσεων», κατατάσσεται ως «Στρατηγική επένδυση ταχείας αδειοδότησης» (ΚΥΑ 46/19.12.2019 (ΦΕΚ 4669 Β)).

Συγκεκριμένα, ένα επενδυτικό σχέδιο χαρακτηρίζεται στρατηγικής σημασίας, εφόσον κρίνεται ότι η υλοποίησή του συνηγορεί:

- στην μεταφορά τεχνογνωσίας σε πεδία έρευνας, καινοτομίας και υψηλής τεχνολογίας,
- στην προστασία του περιβάλλοντος και στην εξοικονόμηση ενέργειας με στόχο την επίτευξη χαμηλού περιβαλλοντικού αποτυπώματος,
- στην προβλεπόμενη αύξηση της απασχόλησης,
- στην ουσιώδη ενίσχυση της επιχειρηματικότητας και της ανταγωνιστικότητας της εθνικής οικονομίας,
- στην ουσιώδη αύξηση της εξαγωγικής δραστηριότητας,
- καθώς επίσης εφόσον το έργο κρίνεται ως:
- οικονομικά βιώσιμο, χρηματοοικονομικά επαρκές και επενδυτικά φερέγγυο,
- συμβατό ως προς το είδος και το μέγεθος του σε σχέση με το φυσικό, οικιστικό και κοινωνικοοικονομικό υποσύστημα και
- με περιορισμένες περιβαλλοντικές, χωροταξικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις σε τοπικό, περιφερειακό και κεντρικό επίπεδο.

Η εν λόγω επένδυση χαρακτηρίζεται ως επένδυση καταλυτικής σημασίας στην προσπάθεια επανεκκίνησης της οικονομικής ανάπτυξης και εξόδου της χώρας από την οικονομική κρίση, με τρόπο βιώσιμο, αειφορικό και κοινωνικά δίκαιο δεδομένου ότι πληροί τα ανωτέρω κριτήρια.

Διευκρινίζεται ότι, ο νόμος Ν. 4608/2019, προσφέρει σε επενδύσεις οικονομικού μεγέθους και σημαντικότητας για την Ελληνική οικονομία, όπως είναι το υπό μελέτη Φ/Β, μία σειρά πλεονεκτημάτων. Τα πλεονεκτήματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Κίνητρο ταχείας αδειοδότησης (παρ 1 αρ. 4): Επιτάχυνση των διαδικασιών αδειοδότησης με υποχρέωση έκδοσης σε 45 ημέρες των αδειών και γνωμοδοτήσεων των υπηρεσιών, εξαιρουμένης της περιβαλλοντικής αδειοδότησης για την οποία δεν ισχύει καμία χρονική παρέκκλιση παρά μόνο το δικαίωμα της απόλυτης προτεραιότητας έναντι άλλων αιτημάτων.
- Φορολογικά Κίνητρα (παρ.1 αρ. 3): Δυνατότητα αιτήματος παροχής φορολογικών κινήτρων στην επένδυση.

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΕΣΕΚ-ΥΠΕΝ, Έκδοση: Νοέμβριος 2019) αποτελεί 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.

Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, η χώρα μας αναθεωρεί το στόχο για τη συμμετοχή των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας μέχρι το έτος 2030 από το 31% που είχε δηλωθεί στο αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ σε τουλάχιστον 35% μέχρι το έτος 2030, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι το μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας βρίσκεται περίπου στο 18%. Ειδικά στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής οι ΑΠΕ θα αποτελούν τη βασική πηγή εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής ήδη από τα μέσα της επόμενης δεκαετίας, ξεπερνώντας ως μερίδιο το 65% της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2030 και το 60% στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, αξιοποιώντας με το βέλτιστο οικονομικά τρόπο το υψηλό εγχώριο δυναμικό που διαθέτει η χώρα μας ειδικά για αιολικούς και φωτοβολταϊκούς (Φ/Β) σταθμούς. Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζεται η εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, όπως αποτυπώνονται στο ΕΣΕΚ.

**Πίνακας 4-1: Εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή (πηγή: ΕΣΕΚ)**

<b>Ηλεκτροπαραγωγή - Εγκατεστημένη Ισχύς [GW]</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>	<b>2025</b>	<b>2027</b>	<b>2030</b>
Βιομάζα & Βιοαέριο	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Υ/Η	3,4	3,7	3,7	3,7	3,7
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
<b>Σύνολο</b>	<b>10,1</b>	<b>11,9</b>	<b>14,5</b>	<b>16,3</b>	<b>18,9</b>

#### **4.1.2 Αναπτυξιακά, Περιβαλλοντικά, Κοινωνικά και άλλα κριτήρια που συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου**

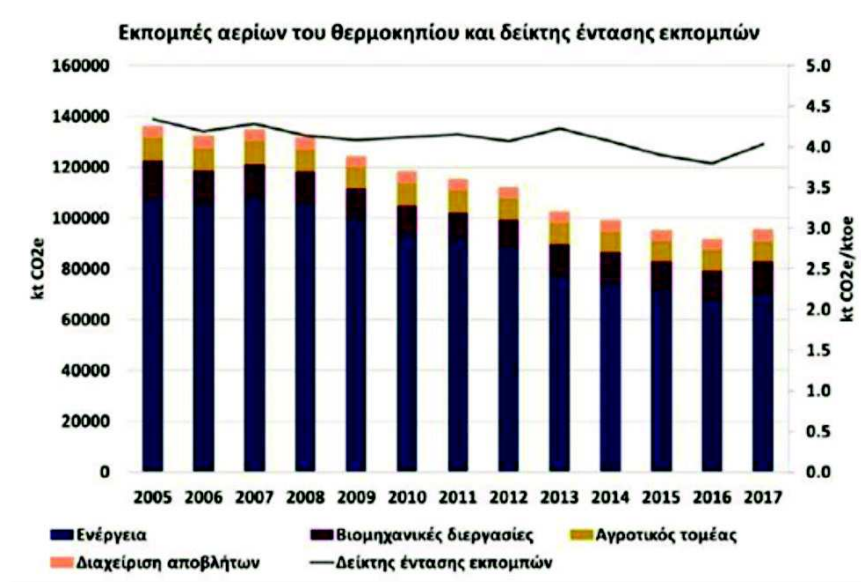
Τα ανωτέρω αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια συνηγορούν έντονα προς την κατεύθυνση της υλοποίησης του έργου.

Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη παράγραφο 4.1.1, ως «Στρατηγική επένδυση ταχείας αδειοδότησης» το έργο συνεισφέρει στα ακόλουθα πεδία:

- Μεταφορά τεχνογνωσίας σε πεδία έρευνας, καινοτομίας και υψηλής τεχνολογίας,
- Προστασία του περιβάλλοντος και στην εξοικονόμηση ενέργειας με στόχο την επίτευξη χαμηλού περιβαλλοντικού αποτυπώματος,
- Αύξηση της απασχόλησης,
- Ουσιώδη ενίσχυση της επιχειρηματικότητας και της ανταγωνιστικότητας της εθνικής οικονομίας, και
- Αύξηση της εξαγωγικής δραστηριότητας.

Η εκμετάλλευση του ηλιακού δυναμικού της περιοχής, που αποτελεί έναν πρακτικά ανεξάντλητο πόρο, συμβάλλει στον γενικότερο περιορισμό της ρύπανσης της ατμόσφαιρας μειώνει τη προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, τα οποία εκλύονται από τις συμβατικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την καύση ορυκτών καυσίμων και ταυτόχρονα μειώνει τη ρύπανση της ατμόσφαιρας με σωματίδια, αιθάλη και αέριους ρύπους όπως το διοξείδιο του θείου και τα οξείδια του αζώτου.

Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, οι συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εμφάνισαν μείωση της τάξεως του 30% το έτος 2017 σε σχέση με το έτος 2005, ενώ σε απόλυτα μεγέθη διαμορφώθηκαν σε χαμηλότερο επίπεδο από το αντίστοιχο του έτους 1990. Ο δείκτης της έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μειώθηκε κατά την περίοδο 2005-2017 (μείωση της τάξεως του 7%) κυρίως λόγω της υψηλής διείσδυσης ΑΠΕ, αλλά και της μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας τόσο λόγω της εφαρμογής μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, αλλά και λόγω της οικονομικής ύφεσης.



Εικόνα 4-1: Εξέλιξη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ανά τομέα συνεισφοράς και δείκτη έντασης εκπομπών

Η συνεισφορά του ενεργειακού τομέα στις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι η υψηλότερη συγκριτικά με τους υπολοίπους τομείς δραστηριότητας. Ειδικότερα, η καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας αποτελεί το βασικότερο παράγοντα, ο οποίος συντελεί στη διαμόρφωση της υφιστάμενης κατάστασης.

Η συνεισφορά των ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας στην ελληνική επικράτεια, παρουσιάζει μια σημαντική αύξηση κατά την περίοδο 2006-2017, καθώς η συνολική της συνεισφορά το έτος 2017 ως μερίδιο στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας ανέρχεται στο 17%, υπερδιπλασιάζοντας το σχετικό μερίδιο που αντιστοιχούσε στις ΑΠΕ το έτος 2006.

Η εξέλιξη του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2030 χαρακτηρίζεται από τη μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ και την απόσυρση λιγνιτικών μονάδων μέχρι το έτος 2028, η οποία έχει προγραμματιστεί στο πλαίσιο της νέας εθνικής πολιτικής για την απολιγνιτοποίηση του ενεργειακού τομέα, καθώς επίσης και την μείωση της εγκατεστημένης ισχύος των πετρελαϊκών μονάδων, οι οποίες αναμένεται να παύσουν τη λειτουργία τους αφενός λόγω των υψηλών

εκπομπών αερίων ρύπων και της παλαιότητας των μονάδων αυτών και αφετέρου λόγω των επικείμενων διασυνδέσεων των νησιών με το διασυνδεδεμένο σύστημα κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου.

Κεντρικό στόχο στο πλαίσιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ, αποτελεί η επίτευξη μείωσης εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου άνω του 55% σε σχέση με το 2005.

Οι Φ/Β σταθμοί μπορούν να συνδράμουν αποφασιστικά στην επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης της χώρας και να συμβάλλουν στην μείωση κατανάλωσης φυσικών πόρων, μη ανανεώσιμων. Η ανάπτυξη έργων Φ/Β συμβάλλει στη σταδιακή απεξάρτηση της χώρας από τις εισαγωγές πετρελαίου, οι οποίες, αποδυναμώνουν την εθνική οικονομία.

#### **4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε Τοπικό, Περιφερειακό ή Εθνικό επίπεδο**

Πρόκειται για ένα αναπτυξιακό έργο με χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων τελευταίας τεχνολογίας, με χρήση μιας ήπιας, Ανανεώσιμης Πηγής Ενέργειας (Α.Π.Ε).

Η εγκατάσταση της υπό μελέτης Φ/Β μονάδας, συμβάλλει στην προσπάθεια ενίσχυσης του συστήματος παραγωγής και διαχείρισης της ηλεκτρικής ενέργειας στο διασυνδεδεμένο δίκτυο της Χώρας.

Επιπλέον,

- μειώνεται η εξάρτηση της χώρας από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα
- βελτιώνεται το εμπορικό ισοζύγιο και αυξάνονται οι επενδύσεις προς όφελος της Εθνικής Οικονομίας
- αποφυγή προστίμων που προβλέπονται από το πρωτόκολλο του Κιότο για την εκπομπή αερίων ρύπων
- τόνωση της κατασκευαστικής δραστηριότητας, γεγονός που συνεισφέρει ταυτόχρονα στη μείωση της ανεργίας και την τόνωση της εθνικής οικονομίας.
- εισροή νέων οικονομικών πόρων στην τοπική οικονομία με την μορφή των ανταποδοτικών τελών υπέρ του Δήμου και των κατοίκων της περιοχής.

#### **4.2 Ιστορική Εξέλιξη του Έργου**

Το έργο αυτό σχεδιάστηκε αμέσως μετά τη ψήφιση του σχετικού νόμου που παρέχει οικονομικά κίνητρα για την υλοποίηση παρομοίων επενδύσεων. Φορέας της επένδυσης είναι η εταιρεία «**AKUO ENERGY GREECE A.E**», η οποία έχει ως σκοπό την επένδυση σε παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και συγκεκριμένα από την ηλιακή ενέργεια. Το ακριβές χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου θα προσδιορισθεί μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.

#### **4.3 Οικονομικά Στοιχεία του Έργου**

Ο εξοπλισμός της προτεινόμενης εγκατάστασης εκτιμάται ότι θα κοστίζει Πολυζέικα 1 = 74.375.000 Ευρώ Πολυζέικα 2: 66.230.000 Ευρώ

Το ετήσιο οικονομικό έσοδο από την πώληση της ενέργειας στη ΔΕΗ αναμένεται να είναι Πολυζέικα 1 = 10.312.500 €, Πολυζέικα 2 = 9.075.000 €, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της πραγματικής ηλιακής ενέργειας του συγκεκριμένου σημείου.

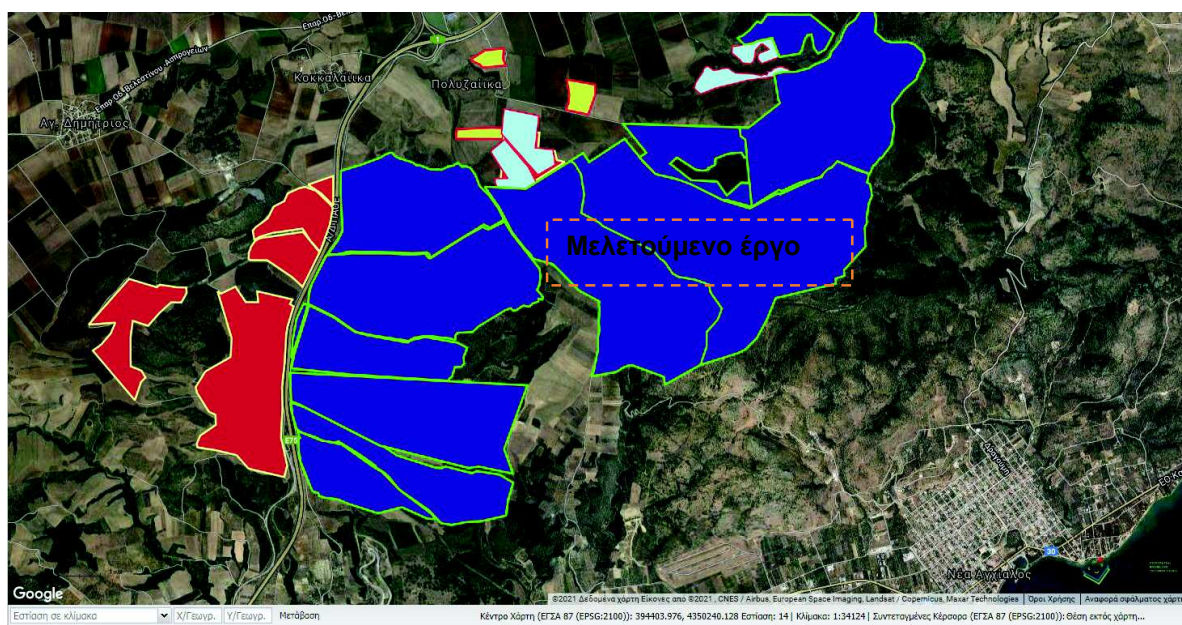


Η τιμή πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας θα αναπροσαρμόζεται όπως ορίζει ο Ν.3468. Με αυτά τα δεδομένα, ο εξοπλισμός θα αποσβεσθεί σε δέκα (10) περίπου έτη. Ο νόμος ορίζει 20ετή σύμβαση με τη ΔΕΗ για την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας με τους προαναφερόμενους όρους.

Επιπλέον, οι προτείνοντες επενδυτές θα επιχειρήσουν η επένδυση να υπαχθεί στον αναπτυξιακό νόμο. Στην περίπτωση αυτή η επένδυση θα έχει ετήσια απόδοση της τάξεως του 20,90% μετά φόρων (Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης επένδυσης - IRR), η οποία με δεδομένα τα γενικότερα χαρακτηριστικά της κρίνεται ιδιαίτερα ικανοποιητική.

#### 4.4 Συσχέτιση του Έργου με άλλα έργα

Πλησίον του προτεινόμενου έργου και σε απόσταση έως 10Km από αυτό βρίσκονται τα εξής αδειοδοτημένα ή υπό αδειοδότηση έργα Α.Π.Ε



Εικόνα 4-2. Έργα ΑΠΕ στην άμεση περιοχή μελέτης(Πηγή: <https://geo.rae.gr/>)

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 ΜWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε. ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε. ΑΙΣΩΝΙΑΣ, Δ. ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

 Υπόμνημα
Φ/Β Σταθμοί - Άδεια Εγκατάστασης 
Φ/Β Σταθμοί - Άδεια Λειτουργίας 
Φ/Β Σταθμοί - Άδεια Παραγωγής 
Φ/Β Σταθμοί - Απορριπτικές Αποφάσεις 
Φ/Β Σταθμοί - Σε Αξιολόγηση 
Φ/Β Σταθμοί (Απόφ. Εξ.) 
Φ/Β Σταθμοί (Απόφ. Εξ.) - Σε Αξιολόγηση 

**ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ/ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΡΓΩΝ Α.Π.Ε. & Σ.Η.Θ.Υ.Α (ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΜΑΡΤΙΟΣ 2021)**

ΑΙΤΗΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ	ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΟΥΧΟΥ ΑΔΕΙΩΝ Π.	ΑΡ. ΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΡΑΕ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔ. ΑΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΛΗΞΗΣ ΑΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΘΕΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
Γ-08174	10/12/2019	ΕΤΝΑΤΙΑ ΓΚΡΟΥΠ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΔ-06524	ΒΕΒ-1524	25/11/2020	25/11/2045	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΥ, ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ	ΑΙΣΩΝΙΑΣ, ΦΕΡΩΝ	ΣΕΣΚΛΟ 3	19,988	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
Γ-08193	10/12/2019	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΔ-06786	ΒΕΒ-1786	13/01/2021	13/1/2046	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΥ, ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ	ΝΕΑΣ ΚΙΝΗΛΑΣ, ΦΕΡΩΝ	ΣΠΑΡΤΙΑΣ II	16,1028	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
Γ-08273	10/12/2019	ΑΚΙΩΟ ENERGY GREECE A E	ΑΔ-07069	ΒΕΒ-2069	17/02/2021	17/2/2046	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΥ, ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ	ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, ΦΕΡΩΝ	ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ	108,9995	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
Γ-08281	10/12/2019	ΑΚΙΩΟ ENERGY GREECE A E	ΑΔ-07077	ΒΕΒ-2077	17/02/2021	17/2/2046	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΥ, ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ	ΑΙΣΩΝΙΑΣ, ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, ΦΕΡΩΝ	ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ	124,9995	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
Γ-08335	10/12/2019	POWER VENTURES 8 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι.Κ.Ε	ΑΔ-07183	ΒΕΒ-2183	01/03/2021	1/3/2046	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΥ, ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ	ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, ΦΕΡΩΝ	ΜΙΚΡΟΘΕΒΕΣ ΑΝΑ	27,998	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
Γ-08329	10/12/2019	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΙΤΡΕΛΑΙΑ ΑΝΑΠΕΡΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΔ-07190	ΒΕΒ-2190	01/03/2021	1/3/2046	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΥ, ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ	ΑΙΣΩΝΙΑΣ, ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, ΦΕΡΩΝ	ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ 3	47	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
Γ-08391	10/12/2019	GREEN VENTURES 8 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι.Κ.Ε	ΑΔ-07196	ΒΕΒ-2196	01/03/2021	1/3/2046	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΥ, ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ	ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, ΦΕΡΩΝ	ΜΙΚΡΟΘΕΒΕΣ ΑΝΑ	75,003	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ

**Πίνακας 4-2.** Ισχύουσες άδειες παραγωγής /βεβαιώσεις παραγωγού φωτοβολταϊκών στο Δήμο Βόλου/Ρηγα Φεραίου, της Π.Ε. Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

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

Στο Κεφάλαιο αυτό ερευνάται η συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με θεσμοθετημένες χωρικές και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις της περιοχής.

### **5.1 Θέση του Έργου ως προς τις εκτάσεις του Φυσικού και Ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος της περιοχής**

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός, ισχύος 234.999 MWp, θα εγκατασταθεί επί γηπέδου συνολικής εκτάσεως **4.224.09007 στρέμματα**, το οποίο αποτελείται από 2 μισθωμένα αγροτεμάχια, Το γήπεδο εγκατάστασης του προτεινόμενου Φ/Β σταθμού, βρίσκεται σε περιοχή με μικτές χρήσεις αγροτική – χορτολιβαδική – δασική στη θέση «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ :

Γεωτεμάχιο 1: συνολικής έκτασης εμβαδού 2.470.768,20 τμ ,στη θέση «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», α) κατά το τμήμα της εμβαδού 2.012.533,79τμ στην Τ.Κ Αερινού, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου ΠΕ Μαγνησίας, β) κατά το τμήμα της εμβαδού 170.575,35τμ στην ΤΚ Σέσκλου, της ΔΕ Αισωνίας, του Δήμου Βόλου ΠΕ Μαγνησίας, και γ) κατά το τμήμα της εμβαδού 287.659,06τμ στην κτηματική περιφέρεια της ΔΚ Ν. Αγχιάλου, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Γεωτεμάχιο 2: συνολικής έκτασης εμβαδού 1.753.321,87 τμ, που βρίσκεται στη θέση ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ κατά το τμήμα της εμβαδού 864.687,21τμ στην κτηματική περιφέρεια της Τ.Κ Αερινού, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου και κατά το υπόλοιπο τμήμα της εμβαδού 888.634,66τμ στην κτηματική περιφέρεια της ΔΚ Ν. Αγχιάλου, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου, Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

#### **5.1.1 Θεσμοθετημένα Όρια Οικισμών και Εγκεκριμένων Πολεοδομικών Σχεδίων**

Ο προτεινόμενος Φωτοβολταϊκός Σταθμός βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από κατοικημένες ζώνες. Εν προκειμένω η θέση εγκατάστασής του απέχει σε ευθεία απόσταση:

- 2,5 χιλιομέτρων ανατολικά από τον οικισμό Κοκκαλέϊκα της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,8 χιλιομέτρων νότια του οικισμού Αερινό της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 4,4 χιλιομέτρων ανατολικά του οικισμού Αγ. Δημήτριος της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,0 χιλιόμετρα βορειοδυτικά από την κωμόπολη της Ν. Αγχιάλου της Δ.Ε. Ν. Αγχιάλου του Δήμου Βόλου και
- 4,5 χιλιόμετρα βόρεια από τον οικισμό Μικροθήβες της Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου του Δήμου Βόλου.

Επίσης, σημειώνεται ότι βόρεια του γηπέδου εγκατάστασης σε απόσταση 200 μέτρων υπάρχει ο οικισμός Πολυζέϊκα, ο οποίος όμως έχει εγκαταλειφθεί και δεν κατοικείται πλέον.

**Το γεωτεμάχιο 1** με εμβαδό 2.470.768,20 τ.μ. είναι άρτιο και οικοδομήσιμο, σύμφωνα με τις ισχύουσες Πολεοδομικές Διατάξεις σήμερα.



Τμήμα της ιδιοκτησίας εμβαδού 2.012.533,79 τ.μ. ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Ρήγα Φεραίου, Τοπικής Κοινότητας Αερινού της Δημοτικής Ενότητας Φερών.

Τμήματα εμβαδού 393.041,73 τ.μ. (περιοχή ΑΕ\_Α/Α 2021-01,02,05,06 εως 12) είναι αγροτικές εκτάσεις (Α/Α), ενώ το υπόλοιπο τμήμα εμβαδού 1619492,06 τ.μ. υπόκειται στην Δασική Νομοθεσία.

Τμήμα της ιδιοκτησίας εμβαδού 170575,35 τ.μ. ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Βόλου της Τοπικής Κοινότητας Σέσκλου της Δημοτικής Ενότητας Αισωνίας και εντός Γ.Π.Σ. ΒΟΛΟΥ (Φ.Ε.Κ. 237/Α.Α.Π./04-11-2016) ΠΕΠΔ-2Α , ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΗΜ. ΕΝΟΤ. Ν. ΙΩΝΙΑ - ΑΙΣΩΝΙΑΣ.

Τμήματα εμβαδού 39555,03 τ.μ. (περιοχή Σ\_Α/Α 2021-01,02,03) είναι αγροτικές εκτάσεις (Α/Α).

Τμήμα εμβαδού 1599,53 τ.μ. (περιοχή Σ\_ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΑΝΤΙΡΡΗΣΗΣ 2021-01) είναι σε καθεστώς αντίρρησης, ενώ το υπόλοιπο τμήμα εμβαδού 129420,79 τ.μ. υπόκειται στην Δασική Νομοθεσία.

Τμήμα της ιδιοκτησίας εμβαδού 287659,06 τ.μ. ανήκει στα διοικητικά όρια της Νέας Αγχιάλου του Δήμου Βόλου και εντός Γ.Π.Σ. ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ (Φ.Ε.Κ. 236/Α.Α.Π./04-11-2016) ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΙΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΔΑΣΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ.

Τμήμα εμβαδού 88197,78 τ.μ. (περιοχή ΑΝΧ\_Α/Α 2021-01) είναι αγροτική έκταση (Α/Α).

Τμήμα εμβαδού 3327,72 τ.μ. (περιοχή ΑΝΧ\_ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΑΝΤΙΡΡΗΣΗΣ 2021-01) είναι σε καθεστώς αντίρρησης, ενώ το υπόλοιπο τμήμα εμβαδού 196133,56 τ.μ. υπόκειται στην Δασική Νομοθεσία.

**Το γεωτεμάχιο 2** με εμβαδό 2.470.768,20 τ.μ. είναι άρτιο και οικοδομήσιμο, σύμφωνα με τις ισχύουσες Πολεοδομικές Διατάξεις σήμερα.

Τμήμα της ιδιοκτησίας εμβαδού 2.012.533,79 τ.μ. ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Ρήγα Φεραίου, Τοπικής Κοινότητας Αερινού της Δημοτικής Ενότητας Φερών.

Τμήματα εμβαδού 393.041,73 τ.μ. (περιοχή ΑΕ\_Α/Α 2021-01,02,05,06 εως 12) είναι αγροτικές εκτάσεις (Α/Α), ενώ το υπόλοιπο τμήμα εμβαδού 1.619.492,06 τ.μ. υπόκειται στην Δασική Νομοθεσία.

Τμήμα της ιδιοκτησίας εμβαδού 170.575,35 τ.μ. ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Βόλου της Τοπικής Κοινότητας Σέσκλου της Δημοτικής Ενότητας Αισωνίας και εντός Γ.Π.Σ. ΒΟΛΟΥ (Φ.Ε.Κ. 237/Α.Α.Π./04-11-2016) ΠΕΠΔ-2Α , ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΗΜ. ΕΝΟΤ. Ν. ΙΩΝΙΑ - ΑΙΣΩΝΙΑΣ.

Τμήματα εμβαδού 39555,03 τ.μ. (περιοχή Σ\_Α/Α 2021-01,02,03) είναι αγροτικές εκτάσεις (Α/Α).

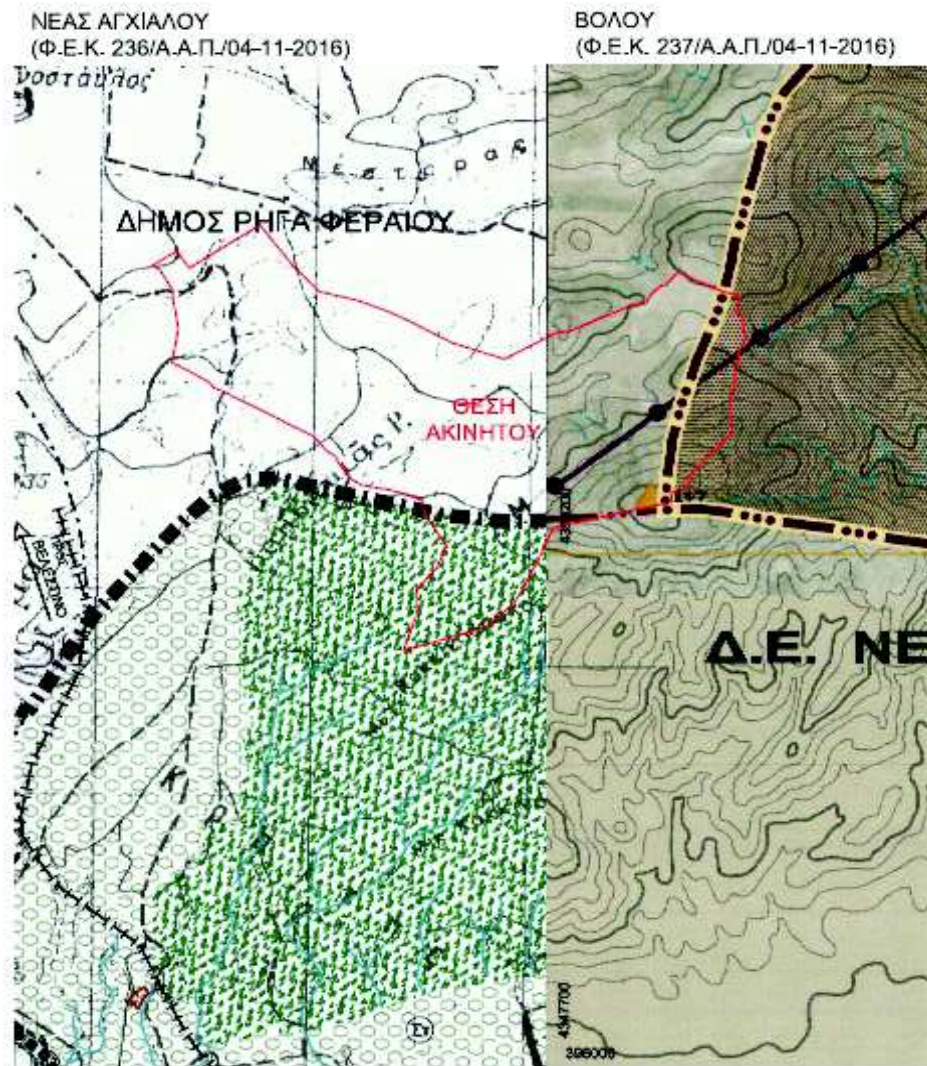
Τμήμα εμβαδού 1599,53 τ.μ. (περιοχή Σ\_ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΑΝΤΙΡΡΗΣΗΣ 2021-01) είναι σε καθεστώς αντίρρησης, ενώ το υπόλοιπο τμήμα εμβαδού 129420,79 τ.μ. υπόκειται στην Δασική Νομοθεσία.

Τμήμα της ιδιοκτησίας εμβαδού 287659,06 τ.μ. ανήκει στα διοικητικά όρια της Νέας Αγχιάλου του Δήμου Βόλου και εντός Γ.Π.Σ. ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ (Φ.Ε.Κ. 236/Α.Α.Π./04-11-2016) ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΙΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΔΑΣΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ.

Τμήμα εμβαδού 88.197,78 τ.μ. (περιοχή ΑΝΧ\_Α/Α 2021-01) είναι αγροτική έκταση (Α/Α).

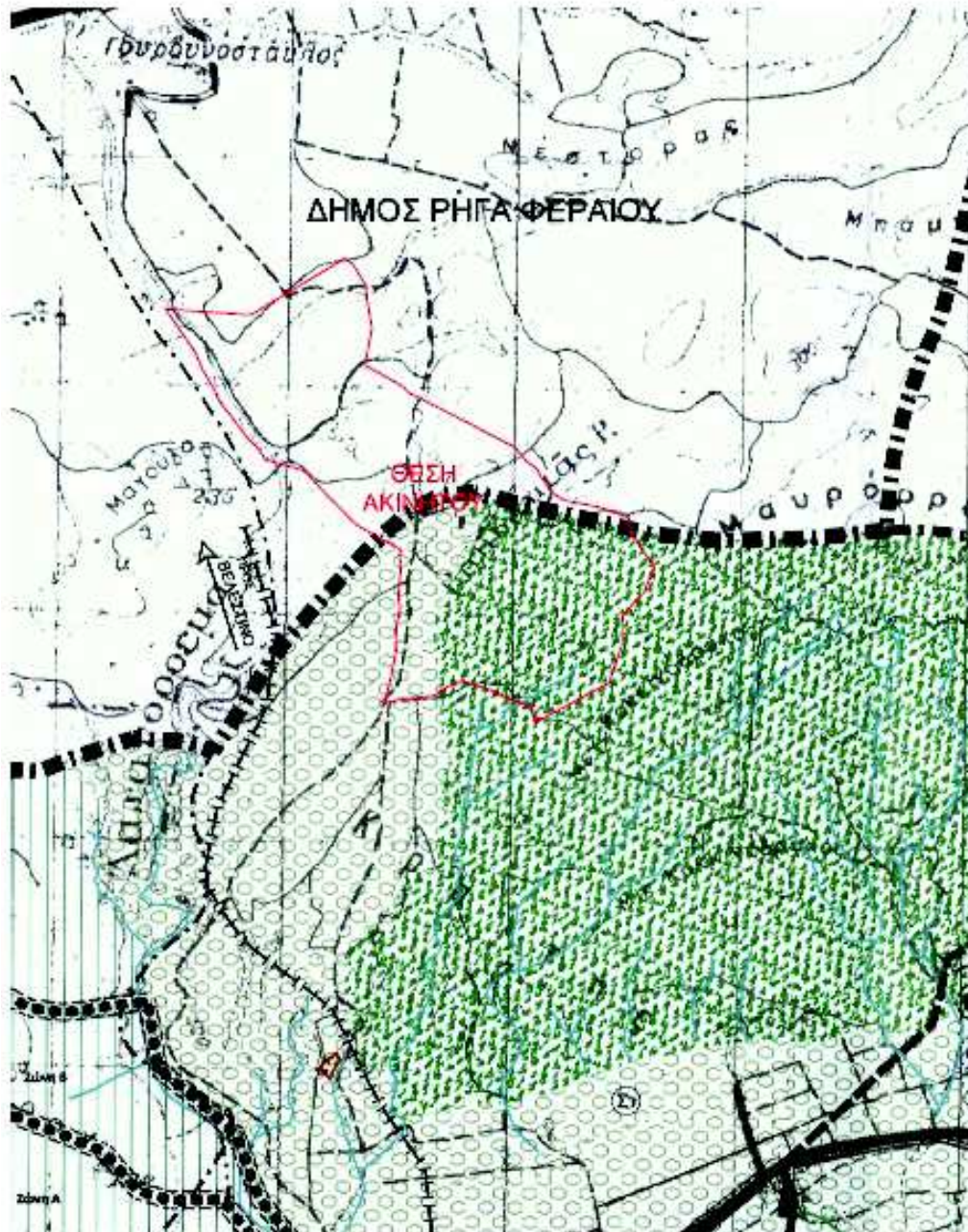
Τμήμα εμβαδού 3.327,72 τ.μ. (περιοχή ΑΝΧ\_ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΑΝΤΙΡΡΗΣΗΣ 2021-01) είναι σε καθεστώς αντίρρησης, ενώ το υπόλοιπο τμήμα εμβαδού 196.133,56 τ.μ. υπόκειται στην Δασική Νομοθεσία.

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΧΑΡΤΕΣ Γ.Π.Σ.





ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΠΟ ΧΑΡΤΗ Γ.Π.Σ. ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ  
(Φ.Ε.Κ. 236/Α.Α.Π./04-11-2016)

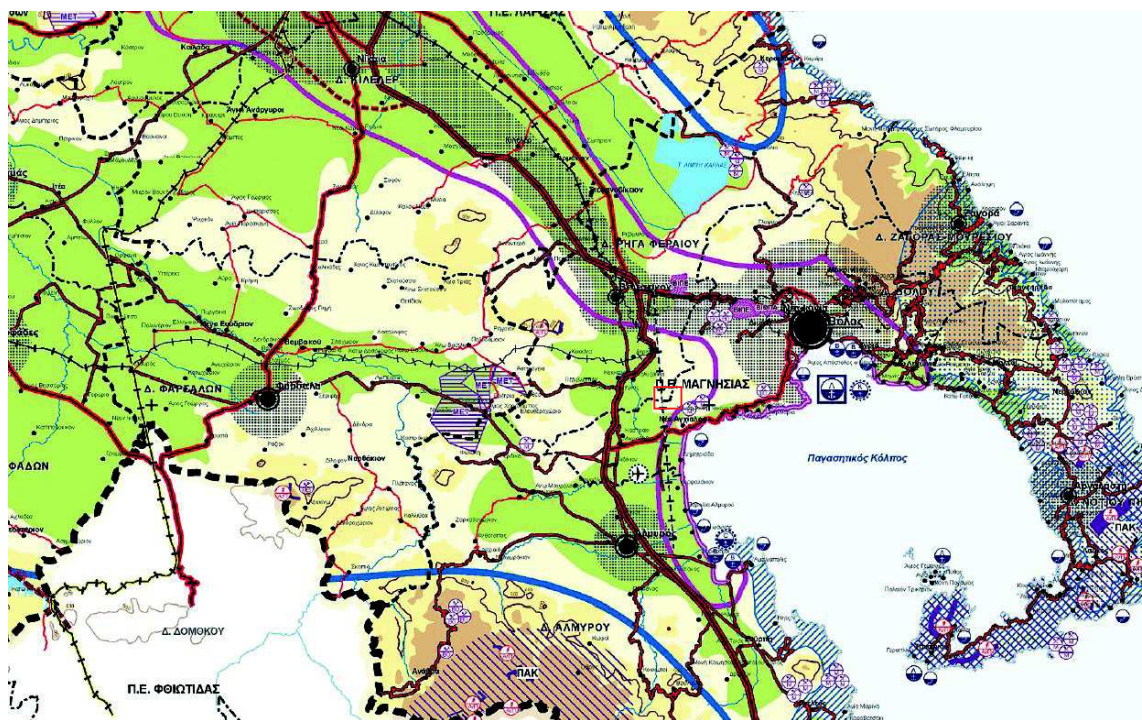


Για την περιοχή μελέτης (Δ.Ε. Φερών) δεν υπάρχει εγκεκριμένο Γ.Π.Σ. Η θέση εγκατάστασης του έργου βρίσκεται εκτός ορίων οικισμού για την οποία ισχύουν οι όροι δόμησης του Π.Δ. της 24/31-05-1985 (ΦΕΚ 270/Δ/1985) και Π.Δ. 6/17-10-1978 (ΦΕΚ 538/Δ/1978). Σύμφωνα με τα ισχύοντα στην κείμενη νομοθεσία είναι 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).

Στην περιοχή μελέτης Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου υπάρχει εγκεκριμένο Γ.Π.Σ. (236/ΑΑΠ/4- 11-2016) και Εγκεκριμένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/15-11-2018).

Στην περιοχή μελέτης Δ.Ε. Αισωνίας υπάρχει εγκεκριμένο Γ.Π.Σ. (237/ΑΑΠ/4- 11-2016) και 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



□ θέση έργου



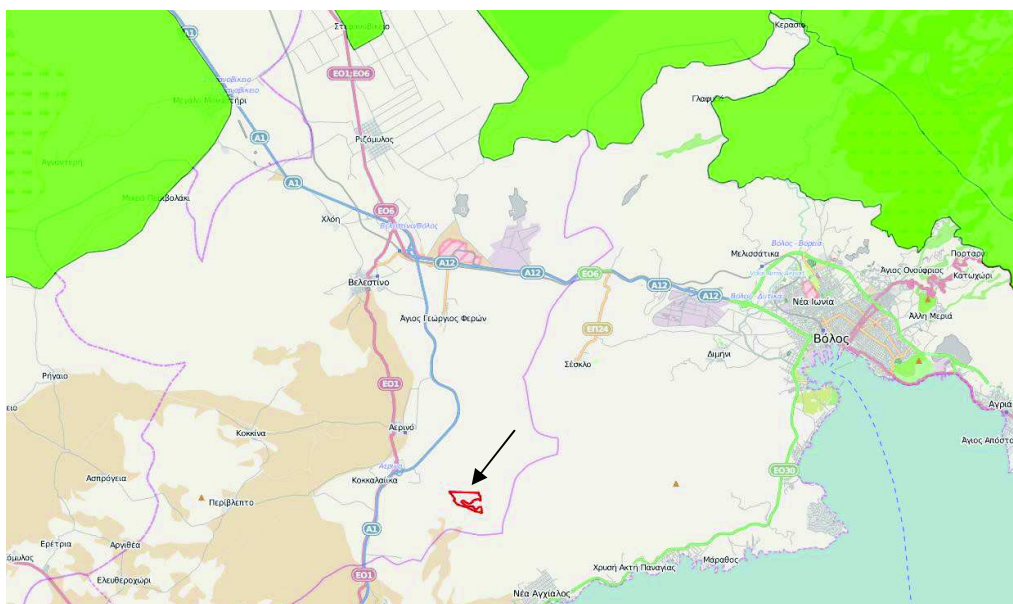
**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**  
**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 ΜWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ**  
**ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ**  
**ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**



Εικόνα 5-1: Απόσπασμα Χάρτη Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου Περιφέρειας Θεσσαλίας

### 5.1.2 Όρια Περιοχών του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών του Ν. 3937/2011

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 50743 Απόφαση (ΦΕΚ 4432Α/15-12-2017) «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000», το υπό μελέτη έργο δεν θεμελιώνεται επί εδάφους Natura



Εικόνα 5-2. Χάρτης προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura 2000 στην ευρύτερη περιοχή του έργου

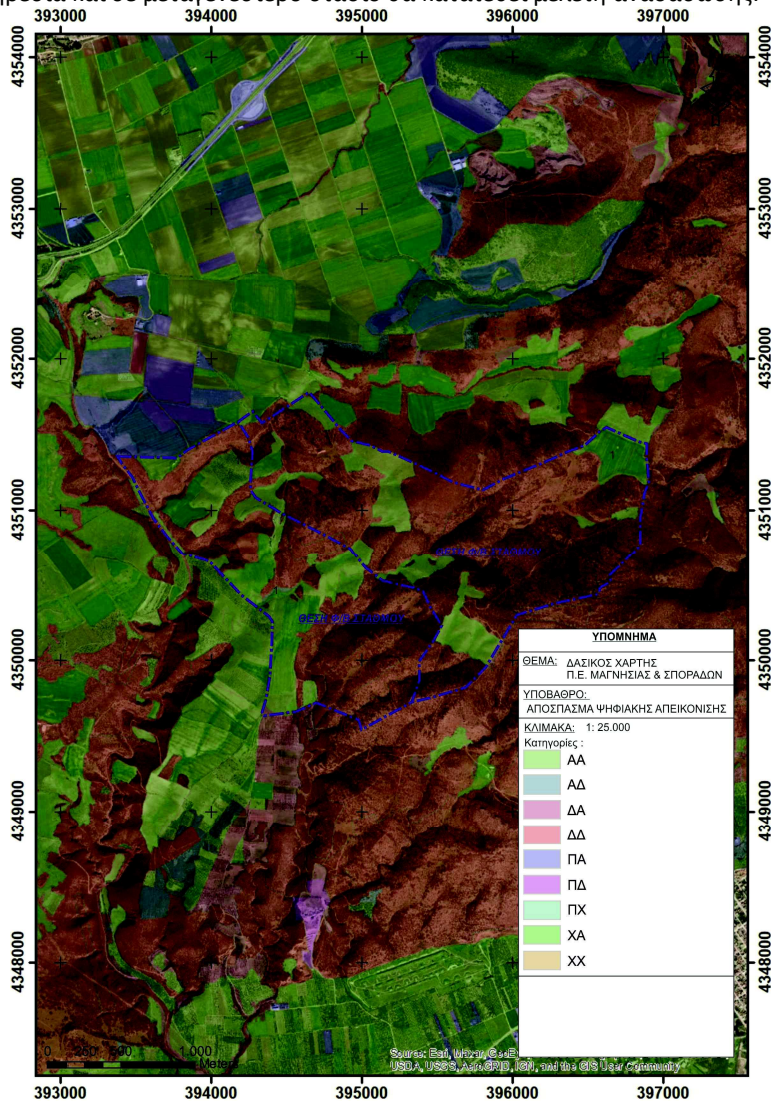
Η θέση εγκατάστασης δεν γειτνιάζει με βιότοπο Corine. Στην ευρύτερη περιοχή του έργου υπάρχουν Καταφύγια Άγριας Ζωής, ωστόσο θέση εγκατάσταση δεν εμπίπτει εντός του Καταφυγίου Άγριας Ζωής. Επίσης σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ΦΕΚ: 2464/3-12-2008) η θέση εγκατάστασης του Φ/Π και των συνοδών έργων δεν εμπίπτει σε καμία εκ των κατηγοριών των περιοχών αποκλεισμού του ως άνω ΦΕΚ. Η εγκατάσταση το εν λόγω φωτοβολταϊκού πάρκου 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

### 5.1.3 Δάση, Δασικές Εκτάσεις και Αναδασωτέες Εκτάσεις

Από τα στοιχεία του αναρτημένου δασικού χάρτη του συνόλου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας & Σποράδων σύμφωνα με την υπ.αρίθμ.38126/26-02-2021 απόφαση, τμήματα της έκτασης χαρακτηρίζονται δασικά και υπάγονται στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας. Ως εκ του θα ζητηθεί έγκριση επέμβασης από την αρμόδια Δασική υπηρεσία και σε μεταγενέστερο στάδιο θα κατατεθεί μελέτη αναδάσωσης.



Απόσπασμα Αναρτημένου Δασικού Χάρτη Π.Ε. Μαγνησίας



#### **5.1.4 Εγκαταστάσεις Κοινωνικής Υποδομής, Κοινής Ωφέλειας**

Το υπό μελέτη έργο θα εγκατασταθεί εκτός ορίων οικισμού με αποτέλεσμα να 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, λιμάνια, αεροδρόμια, τηλεπικοινωνίες). Όσον αφορά στο οδικό δίκτυο η θέση εγκατάστασης το έργου απέχει 1,5χλμ από τον Α/Δ ΠΑΘΕ και 2,3χλμ από την επαρχιακή οδό Αγχιάλου Σέσκουλου.

#### **5.1.5 Θέσεις Αρχαιολογικού Ενδιαφέροντος**

Σύμφωνα με την γνωμοδότηση της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Θεσσαλίας & Στερεάς Ελλάδας δεν υπάρχει αντίρρηση για την εν λόγω εγκατάσταση επειδή στην άμεση περιοχή δεν υπάρχουν κτίσματα τα οποία να έχουν χαρακτηριστεί ως Νεώτερα Μνημεία. Σύμφωνα με την Εφορεία Αρχαιοτήτων Μαγνησίας το γεωτεμάχιο βρίσκεται σε πολύ μεγάλη απόσταση (2,3 χλμ. περίπου) ανατολικά-νοτιοανατολικά από τα πλησιέστερα ορατά μνημεία (αναδεδειγμένοι θολωτοί τάφοι) του κηρυγμένου αρχαιολογικού χώρου του Αερινού (Κήρυξη: Υ.Α. 9448/19.4.1963, ΦΕΚ: 172/ Β΄/24.4.1963) που εκτείνεται στην περιοχή του Κόμβου Αερινού. Επιπλέον, το δυτικό όριο του βρίσκεται σε απόσταση 280μ. περίπου ανατολικά των υπωρειών του υψώματος «Νέστορας», θέσης γνωστού αρχαιολογικού χώρου, όπου έχουν εντοπιστεί ίχνη μικρής εγκατάστασης ρωμαϊκών χρόνων. Λόγω του έντονου γεωμορφολογικού ανάγλυφου της περιοχής δεν θα προκληθεί οπτική όχληση από την κατασκευή του έργου προς τους αρχαιολογικούς χώρους της περιοχής.

#### **5.2 Ισχύουσες Χωροταξικές και Πολεοδομικές Ρυθμίσεις στην Περιοχή του Έργου**

Σύμφωνα με το Γενικό Χωροταξικό Πλαίσιο της χώρας δεν απορρέουν για την άμεση περιοχή χωροθέτησης των έργων ειδικές χωροταξικές κατευθύνσεις.

Το Πρότυπο Χωρικής Ανάπτυξης που προβλέπεται στο εγκεκριμένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΦΕΚ 269 ΑΑΠ/15.11.2018) προκύπτει ως συνισταμένη των αναπτυξιακών επιλογών και των δράσεων όλων των τελεστών που συμμετέχουν στις οικονομικές και κοινωνικές διαδικασίες, καθώς και των αρχών που υιοθετούνται από το Σχέδιο Ανάπτυξης του Κοινοτικού Χώρου (ΣΑΚΧ).

Οι γενικοί στόχοι του εγκεκριμένου ΠΠΧΣΑΑ που καθορίζουν και το πρότυπο χωρικής οργάνωσης της Περιφέρειας συγκεκριμενοποιούνται στο χώρο:

1. ενίσχυση του ρόλου της Περιφέρειας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, με την αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει.

2. προώθηση της αειφόρου, ισόρροπης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης της Περιφέρειας, σύμφωνα με τις φυσικές, οικονομικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητές της.
3. διατήρηση της βιοποικιλότητας, την ανάδειξη των φυσικών και πολιτιστικών πόρων, την πρόληψη της ρύπανσης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.
4. περιορισμό της διάσπαρτης δόμησης, τη χωροθέτηση οργανωμένων υποδοχέων και την αποφυγή συγκρούσεων μεταξύ των χρήσεων.
5. ανάπτυξη της μεταφορικής και των λοιπών υποδομών ανάλογα με τις ανάγκες της Περιφέρειας και των επιμέρους ενοτήτων.

Το οικιστικό δίκτυο της Περιφέρειας συγκροτείται σε πέντε (5) επίπεδα (Χάρτης Π2β):

Από το Πολεοδομικά Συγκροτήματα (ΠΣ) της Λάρισας και του Βόλου στο πρώτο επίπεδο.

Στα κέντρα δεύτερου επιπέδου περιλαμβάνονται οι πρωτεύουσες των υπόλοιπων ΠΕ (Καρδίτσα και Τρίκαλα).

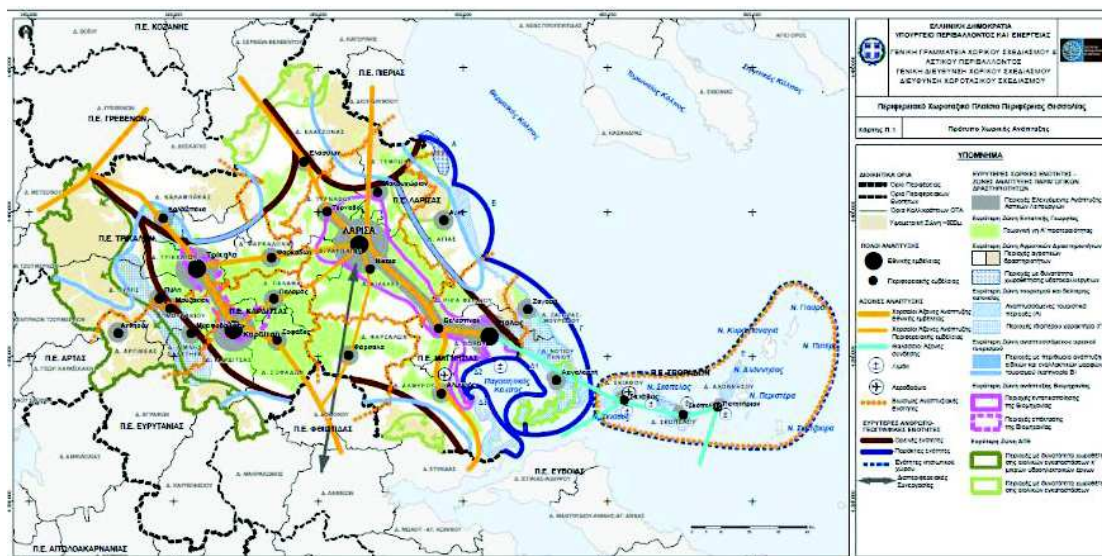
Στα κέντρα τρίτου επιπέδου περιλαμβάνονται τα αστικά κέντρα με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων), καθώς και άλλα σημαντικά κέντρα. Ο ρόλος τους είναι πολύ σημαντικός στην Περιφέρεια, δεδομένου ότι αποτελούν, μαζί με τις πρωτεύουσες των ΠΕ, τα κέντρα τοπικής ανάπτυξης. Τέλος, στα κέντρα τετάρτου επιπέδου συγκαταλέγονται οι έδρες των Καλλικράτειων Δήμων που δεν κατατάσσονται σε κάποιο από τα ανώτερα επίπεδα και στο πέμπτο επίπεδο οι υπόλοιποι οικισμοί.

Βασικό στοιχείο του οικιστικού δικτύου είναι η ύπαρξη αξιόλογων αστικών κέντρων και η σχετικά ισόρροπη χωρική κατανομή τους. Η Λάρισα και ο Βόλος, ειδικότερα, κατατάσσονται στους Πρωτεύοντες Εθνικούς Πόλους με πάγιοπρογραμματικό στόχο τη δημιουργία ενός δίπολου Λάρισας – Βόλου, ο οποίος όμως σε πολύ μικρό βαθμό έχει επιτευχθεί. Η Καρδίτσα και τα Τρίκαλα κατατάσσονται σε χαμηλότερο επίπεδο (Λοιποί Εθνικοί Πόλοι) χωρίς όμως να είναι αδύναμα κέντρα. Από τα υπόλοιπα οικιστικά κέντρα ξεχωρίζουν η Ελασσόνα, ο Τύρναβος, τα Φάρσαλα, ο Αλμυρός, η Σκιάθος και η Καλαμπάκα.

Η Διοικητική-Αναπτυξιακή Ενότητα Πηλίου περιλαμβάνει τους δήμους Νοτίου Πηλίου και Ζαγοράς-Μουρεσίου. Έχει αναπτυξιακή πολλαπλότητα (όσον αφορά τους τομείς που διαθέτει) και ταυτόχρονα εσωτερική ομοιογένεια και ιδιαίτερη ταυτότητα, αφού αντιστοιχεί αμφίδρομα πλήρως με την Ευρύτερη Ζώνη τουρισμού και δεύτερης κατοικίας (3) αποτελώντας ένα υποσύνολό της με ιδιαίτερο χαρακτήρα (ποιότητα, μικρή κλίμακα, περιβαλλοντική ευαισθησία). Δεν διαθέτει ισχυρό κέντρο, και από αυτή την άποψη εξαρτάται από το ΠΣ Βόλου.

Το εγκεκριμένο πρότυπο χωρικής ανάπτυξης που περιεγράφηκε πιο πάνω, απεικονίζεται σχηματικά στο ακόλουθο σχήμα.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**  
**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 ΜWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ**  
**ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ**  
**ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**



Εικόνα 5-3. Πρότυπο Χωρικής Οργάνωσης περιφέρειας βάση του εγκεκριμένου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΦΕΚ 269 ΑΑΠ/15.11.2018)

Ειδικότερα, το εξεταζόμενο έργο βρίσκεται σε συμφωνία με τους γενικούς αναπτυξιακούς στόχους της περιφέρειας, όπως αυτοί ορίζονταν στο εγκεκριμένο ΠΠΧΣΑΑ και αναφέρονται στις δράσεις προστασίας του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και στις υποχρεώσεις της περιφέρειας αναφορικά με την αειφόρο ανάπτυξη.

**RAILWAY NETWORK 2030 PERSPECTIVE**

Legend:

- Red line: Railway line with a maximum speed of 200 km/h or more
- Blue line: Railway line with a maximum speed of 160 km/h or more
- Black line: Railway line with a maximum speed of 120 km/h or more
- Green line: Railway line with a maximum speed of 100 km/h or more
- Yellow line: Railway line with a maximum speed of 80 km/h or more
- Black dot: Station
- Black square: Station
- Black circle: Station
- Black triangle: Station
- Black diamond: Station
- Black hexagon: Station
- Black octagon: Station
- Black star: Station
- Black cross: Station
- Black plus: Station
- Black asterisk: Station
- Black circle with a dot: Station
- Black circle with a cross: Station
- Black circle with a plus: Station
- Black circle with an asterisk: Station
- Black circle with a cross and a dot: Station
- Black circle with a cross and a plus: Station
- Black circle with a cross and an asterisk: Station
- Black circle with a cross, a plus, and a dot: Station
- Black circle with a cross, a plus, and an asterisk: Station
- Black circle with a cross, a plus, and a dot and an asterisk: Station

Σύμφωνα με τα όσα ορίζει το αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ Θεσσαλίας σε σχέση με τα βασικά δίκτυα τεχνικής υποδομής της περιφέρειας (ενεργειακά δίκτυα, δίκτυα ύδρευσης - άρδευσης και αποχέτευσης και υποδομές διαχείρισης απορριμμάτων) η παρούσα υποδομή, ήτοι ο ΧΥΤΑ Ν. Πηλίου, συμπεριλαμβάνεται πλήρως στις υφιστάμενες υποδομές διαχείρισης απορριμμάτων, υπό την προϋπόθεση, όπως ορίζεται στο αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ αλλά και σύμφωνα με τους νέους ποιοτικούς και ποσοτικούς στόχους που έχουν τεθεί από το ν.4042/2012 και το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (ιδιαίτερη πρόνοια στη μείωση, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση έναντι της ασφαλούς διάθεσης), να εφαρμόζονται οι προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

#### **ι. Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Θεσσαλίας**

Η επικαιροποίηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Νόμου 4042/2012 (ΦΕΚ 24Α'/2012) και της Οδηγίας 2008/98 για τα απόβλητα καθώς και τους στόχους και κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και του Εθνικού Σχεδίου Πρόληψης (ΠΥΣ 49/15-12-2015 *Τροποποίηση και έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων*). Το εν λόγω Σχέδιο αφορά στην διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ), των Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), της Βιολογικής Ιλύς, των Γεωργοκτηνοτροφικών, των Βιομηχανικών Αποβλήτων, των Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων, καθώς και άλλων ειδικών κατηγοριών αποβλήτων (οχήματα, μεταχειρισμένα ελαστικά, συσσωρευτές οχημάτων και βιομηχανίας, έλαια). Για τις παραπάνω κατηγορίες αποβλήτων προβλέπονται προτεινόμενα μέτρα και δράσεις με απώτερο στόχο την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων. Συγκεκριμένα για την περιοχή μελέτης οι προτάσεις του εν λόγω Σχεδίου αποκτούν βαρύνουσα σημασία καθώς πρόκειται για μια περιοχή όπου εντοπίζεται τόσο βιομηχανική δραστηριότητα, όσο και δραστηριότητες σχετικές με την γεωργία και την κτηνοτροφία.

#### **5.2.1 Προβλέψεις και Κατευθύνσεις των Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης**

Για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης ελήφθη υπόψη, η Απόφαση με Αριθμό 49828 (ΦΕΚ 2464Β/2008), που αποτελεί το Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ, καθώς και ότι για την αδειοδότηση του φωτοβολταϊκού σταθμού απαιτείται η έκδοση άδειας παραγωγής και ότι είναι μια δραστηριότητα χαμηλής όχλησης.

Οι προτεινόμενες με την παρούσα μελέτη τροποποιήσεις συνάδουν πλήρως με τους στόχους του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/3.07.2008), μεταξύ των οποίων 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.

Σύμφωνα με το Άρθρο 6 "Χωρική διάρθρωση των στρατηγικής σημασίας δικτύων υποδομών και υπηρεσιών μεταφορών, ενέργειας και επικοινωνιών" του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/3.07.2008), οι γενικές κατευθύνσεις που δίνονται για την ενέργεια περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων την "πλήρη εξασφάλιση κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε όλα τα σημεία του εθνικού χώρου (σε συνδυασμό με τη συνεχή προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας σε όλους τους τομείς) και την



ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας με πλήρη ανάπτυξη των ΑΠΕ, προώθηση της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων και αξιοποίηση εγχώριων πόρων".

Σύμφωνα με το Άρθρο 10 "Διατήρηση, προστασία και ανάδειξη του εθνικού φυσικού και πολιτιστικού πλούτου, διατήρηση και ανάδειξη της ποικιλομορφίας της υπαίθρου, καθώς και βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων", για τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων κατά το σχεδιασμό σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, δίνονται γενικές κατευθύνσεις, μεταξύ άλλων, για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών όπου προβλέπεται η "ταχεία προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας".

Ο προτεινόμενος φωτοβολταϊκός σταθμός υπάγεται στις διατάξεις της υπ' αριθ. 49828/03- 12-2008 Απόφασης «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού», αφού αποτελεί σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ηλιακή ενέργεια.

Στο πλαίσιο αυτό εξετάζονται βασικά ευνοϊκά και προστατευτέα στοιχεία της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης του έργου και ελέγχεται η συσχέτιση του έργου με αυτά. Πιο συγκεκριμένα ελέγχεται αν το εξεταζόμενο έργο πληροί τα κριτήρια χωροθέτησης εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, όπως αυτά ορίζονται στο άρθρο 17, της υπ' αριθ. 49828/03-12-2008 Απόφασης. Οι περιοχές προτεραιότητας είναι αυτές στις οποίες δύναται να εγκατασταθούν μονάδες παραγωγής ενέργειας από ΦΒ, ενώ οι περιοχές αποκλεισμού είναι αυτές στις οποίες απαγορεύεται η εγκατάστασή τους.

#### Περιοχές προτεραιότητας

1. Ως περιοχές προτεραιότητας για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας μπορεί ενδεικτικά να θεωρηθούν οι περιοχές που είναι άγονες ή δεν είναι υψηλής παραγωγικότητας και κατά προτίμηση αθέατες από πολυσύχναστους χώρους, και με δυνατότητες διασύνδεσης με το Δίκτυο ή το Σύστημα.
2. Ειδικότερα για τα νησιά πλην Θεσσαλίας και Εύβοιας είναι επιθυμητή η κατά προτεραιότητα χωροθέτηση μικρών εγκαταστάσεων όπως αυτές προβλέπονται στα άρθρα 2 παρ. 4, 4, 8 παρ.8, του ν. 3468/2006 και στο άρθρο 2 της υπ' αριθμ. 19500/2004 κοινής υπουργικής απόφασης.
3. Ως ζώνες αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, δηλαδή ζώνες στις οποίες πρέπει να αποκλείεται η εγκατάστασή τους, ορίζονται οι εξής κατηγορίες περιοχών:
  - Τα κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.
  - Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.



- Οι πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της προηγούμενης περιπτώσεως β'.
  - Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 2006/613/ΕΚ απόφαση της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).
  - Τα δάση και οι γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας όπως προβλέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 56 του ν. 2637/1998 όπως ισχύουν.
  - Άλλες περιοχές ή ζώνες που υπάγονται σήμερα σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας και για όσο χρόνο ισχύουν.
4. Ειδικώς για την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών σε πολυσύχναστους χώρους πρέπει, στο πλαίσιο της σχετικής περιβαλλοντικής αδειοδότησης, να καθορίζονται τα κατά περίπτωση κατάλληλα μέτρα για να μην υπάρξει οπτική όχληση.
5. Οι αποστάσεις των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας από τις ζώνες αποκλεισμού της παραγράφου 2 και οι ειδικότεροι όροι χωροθέτησης των συνοδευτικών τους έργων καθορίζονται, κατά περίπτωση, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

Για τα συνοδά έργα των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας εφαρμόζονται οι κατευθύνσεις της παραγράφου 2 του άρθρου 6 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

#### **1. Θέαση γηπέδων εγκατάστασης Φ/Β από πολυσύχναστους χώρους**

Ο προτεινόμενος Φωτοβολταϊκός Σταθμός βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από κατοικημένες ζώνες. Εν προκειμένω η θέση εγκατάστασής του απέχει σε ευθεία απόσταση:

- 2,5 χιλιομέτρων ανατολικά από τον οικισμό Κοκκαλέϊκα της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,8 χιλιομέτρων νότια του οικισμού Αερινό της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 4,4 χιλιομέτρων ανατολικά του οικισμού Αγ. Δημήτριος της Δ.Ε. Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου,
- 2,0 χιλιόμετρα βορειοδυτικά από την κωμόπολη της Ν. Αγχιάλου της Δ.Ε. Ν. Αγχιάλου του Δήμου Βόλου και
- 4,5 χιλιόμετρα βόρεια από τον οικισμό Μικροθήβες της Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου του Δήμου Βόλου.

#### **2. Ζώνες αποκλεισμού**

**Πίνακας 5.1:** Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΖΩΝΕΣ ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ	ΕΝΤΟΣ	ΕΚΤΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
α. Τα κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.		✓	Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και από οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α.  <u>Το κριτήριο τηρείται</u>
β. Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.		✓	Τα αγροτεμάχια εγκατάστασης βρίσκεται εκτός περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου.  <u>Το κριτήριο τηρείται</u>
γ. Οι πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της προηγούμενης περιπτώσεως β'.		✓	Τα αγροτεμάχια εγκατάστασης βρίσκεται εκτός πυρήνων Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένων μνημείων της φύσης και αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της προηγούμενης περιπτώσεως β'.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**  
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ  
ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ  
ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΖΩΝΕΣ ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ	ΕΝΤΟΣ	ΕΚΤΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
δ. Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 2006/613/ΕΚ απόφαση της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).		✓	Τα αγροτεμάχια εγκατάστασης βρίσκεται εκτός οικοτόπων προτεραιότητας Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000. <u>Το κριτήριο τηρείται</u>
ε-1. Τα δάση		✓	Η θέση εγκατάστασης σύμφωνα με τον Αναρτημένος Χάρτη εμπίπτει τμήμα της στις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας.(θα ζητηθεί <b>έγκριση επέμβασης</b> ) <u>Το κριτήριο τηρείται</u>
ε-2. Οι γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας όπως προβλέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 56 του ν. 2637/1998 όπως ισχύουν.		✓	Η θέση εγκατάστασης σύμφωνα με τα Πρακτικά Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Γνωμοδότησης χαρακτηρίζεται ως Γη χαμηλής παραγωγικότητας. <u>Το κριτήριο τηρείται</u>
στ. Άλλες περιοχές ή ζώνες που υπάγονται σήμερα σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας και για όσο χρόνο ισχύουν.		✓	Δεν υφίστανται περιοχές ή ζώνες με ειδικό καθεστώς χρήσεων γης. <u>Το κριτήριο τηρείται</u>

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ**

Συνεπώς σύμφωνα με όλα τα παραπάνω η θέση εγκατάστασης του έργου βρέθηκε συμβατή με τις διατάξεις του ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

## **5.2.2 Θεσμικό Καθεστώς σύμφωνα με τα Εγκεκριμένα Σχέδια**

### **Ειδικό Χωροταξικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**

Τόσο για το σύνολο της Περιφέρειας Θεσσαλίας και για την Π.Ε. Μαγνησίας όσο και για το σύνολο της εξυπηρετούμενης περιοχής, βάσει του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΦΕΚ 2464 Β/3-12-2008), δεν υπάρχουν περιοχές μείζονος σημασίας για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων και υδροηλεκτρικών έργων με σκοπό την αξιοποίηση του αιολικού και υδροηλεκτρικού δυναμικού. Περιλαμβάνει μια ευρεία ζώνη αιολικού δυναμικού και ταυτόχρονα με δυνατότητα χωροθέτησης μικρών υδροηλεκτρικών έργων, στη δυτική Θεσσαλία, με γεωγραφική συνέχεια προς τις όμορες Περιφέρειες. Επίσης περιλαμβάνει μικρότερες περιοχές αιολικού δυναμικού στην ορεινή περιμετρική ζώνη της Περιφέρειας και συγκεκριμένα στο νότιο Όλυμπο, την Όσσα, το νότιο Πήλιο και την Όθρυ.

Άλλες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας που ενέχουν κάποια επίπεδα εκμεταλευσιμότητας, είναι η ηλιακή ενέργεια, η βιομάζα και το βιοαέριο. Στο χωροταξικό δεν εντοπίζεται αναφορά σε συγκεκριμένες ζώνες για την περιοχή που εξετάζεται.

Σύμφωνα με το Ειδικό Χωροταξικό για τις ΑΠΕ δεν απορρέουν για την άμεση περιοχή χωροθέτησης του ΧΥΤΑ Ν. Πηλίου ειδικές χωροταξικές κατευθύνσεις.

### **Νέο Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό**

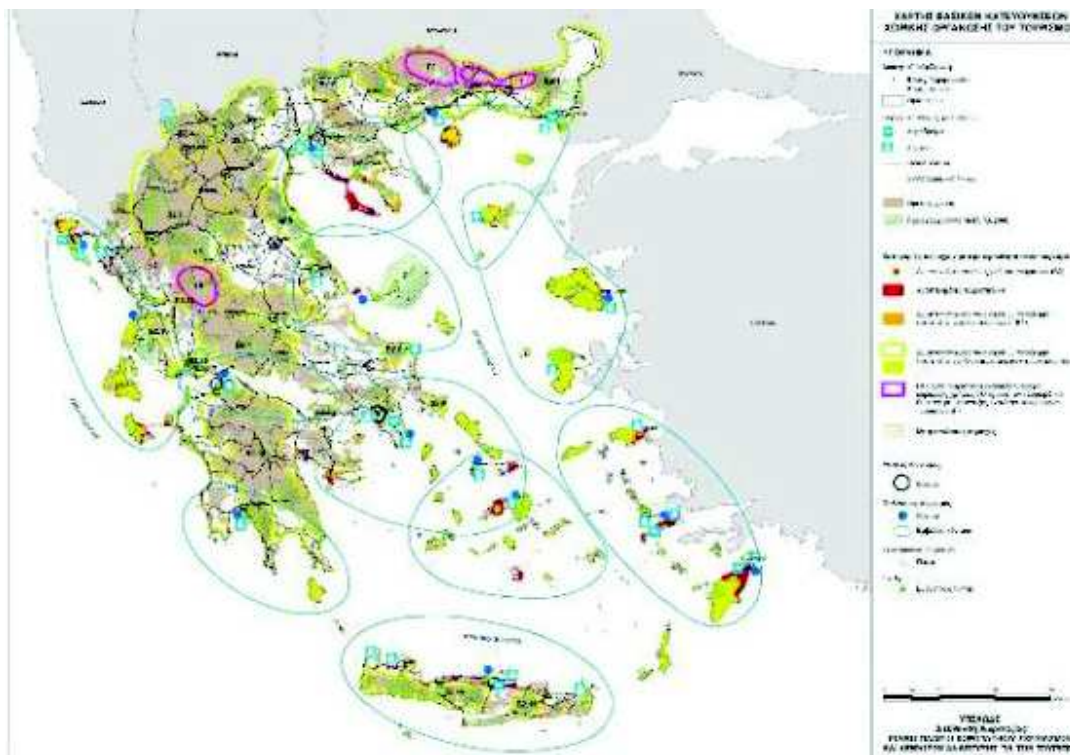
Με βάση το Νέο Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό στην Π.Ε. Μαγνησίας διακρίνονται κυρίως στα παράλια τουριστικά αναπτυσσόμενες περιοχές.

(B3) Αναπτυγμένοι πυρήνες μαζικού τουρισμού εντός ευρύτερων αναπτυσσόμενων περιοχών με περιθώρια ανάπτυξης εναλλακτικού τουρισμού.

(B2) Περιοχές με περιθώρια ανάπτυξης ήπιων και εναλλακτικών μορφών τουρισμού.

Ειδικότερα, βάσει του κριτηρίου της έντασης και του είδους της τουριστικής ανάπτυξης η ευρύτερη περιοχή μελέτη εντάσσεται:

- στην Κατηγορία B2: αναπτυσσόμενες τουριστικά περιοχές και ειδικότερα στην υποκατηγορία A2: Αναπτυσσόμενες τουριστικά περιοχές με περιθώρια ανάπτυξης μαζικού τουρισμού. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται περιοχές, οι οποίες έχουν αποκτήσει ή εμφανίζουν σταδιακά σημαντική δυναμική τουριστικής ανάπτυξης και προορίζονται κατά προτεραιότητα έναντι των άλλων τουριστικών δραστηριοτήτων για ολοκληρωμένες και οργανωμένες τουριστικές παρεμβάσεις με αναπτυξιακό χαρακτήρα και
- στην Κατηγορία B: Περιοχές ενδεικνυόμενες για την ανάπτυξη ειδικών εναλλακτικών μορφών τουρισμού και ειδικότερα στην υποκατηγορία B1: Περιοχές με περιθώρια ανάπτυξης ειδικών και εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Στην υποκατηγορία αυτή εντάσσεται η Μαγνησία (B1.3).



Εικόνα 5-5. Οργάνωση Τουρισμού

### 5.2.3 Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης

#### Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ)

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

Η Επικαιροποίηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΠΕΣΔΑ) πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 4042/2012 (ΦΕΚ 24Α'/2012) και της Οδηγίας 2008/98 για τα απόβλητα καθώς και τους στόχους και κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και του Εθνικού Σχεδίου Πρόληψης (ΠΥΣ 49/15-12-2015 «Τροποποίηση και έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων» που

κυρώθηκαν με την 51373/4684/25-11-2015 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν.4342/2012 – ΦΕΚ Α' 174/2015).

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

Η μελέτη περιλαμβάνει το σύνολο των αποβλήτων που εμπίπτουν στο πεδίο του Νόμου 4042/2012 (Άρθρο 10) και έχει εκπονηθεί από την Περιφέρεια Θεσσαλίας, λαμβάνοντας υπόψη ότι ο περιφερειακός Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Φο.Δ.Σ.Α.), κατά την έννοια της παραγράφου 4 του άρθρου 104 και του άρθρου 211 του ν. 3852/2010 (Α' 87) υφίσταται αλλά δεν βρίσκεται σε λειτουργία. Καλύπτει γεωγραφικά το σύνολο της Περιφέρειας Θεσσαλίας, ήτοι τις Περιφερειακές Ενότητες Τρικάλων, Καρδίτσας, Λάρισας, Μαγνησίας και Σποράδων.

Το ΠΕΣΔΑ Θεσσαλίας ενσωματώνει, κατόπιν αξιολόγησης, τα Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ) που έχουν εγκριθεί από τους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Για το ΠΕΣΔΑ Θεσσαλίας έχει εκδοθεί η υπ'αρ. οικ.37040/22-07-16 ΚΥΑ για την Έγκριση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του σχεδίου «Αναθεώρηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Θεσσαλίας

#### **Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΥΔ08)**

Το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΦΕΚ 181/Β/31.1.2014) και η 1η Αναθεώρηση αυτού (ΦΕΚ 4682/Β/29.12.2017) συντάχθηκαν κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων».

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (ΕΛ08) με συνολική έκταση του 13.377 km<sup>2</sup> περιλαμβάνει την σχεδόν το σύνολό της Περιφερειακής Ενότητας Λάρισας, πολύ μεγάλο μέρος των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας, Τρικάλων και Καρδίτσας, και μικρά τμήματα των Π.Ε. Πιερίας, Γρεβενών και Φθιώτιδας.

Αποτελείται από δύο Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) αυτή του του Πηνειού (ΕΛ0816) με έκταση 11.062 km<sup>2</sup> και αυτή των ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου (ΕΛ0817) με έκταση 2.078 km<sup>2</sup>. Το υπό μελέτη έργο ανήκει στη ΛΑΠ Πηνειού (ΕΛ0816).

Η θέση και τα όρια των ΛΑΠ του ΥΔ08 παρουσιάζονται στο σχήμα 5.6 που ακολουθεί.

Το υδατικό διαμέρισμα παρουσιάζει απλή γεωμορφολογική εικόνα, με τα ορεινά τμήματά του περιμετρικά και τα πεδινά στις κεντρικές περιοχές. Το Θεσσαλικό Πεδίο που αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του ΥΔ, είναι τεκτονικό βύθισμα που περιβάλλεται από τις οροσειρές Ολύμπου-Καμβουνίων στα βόρεια, Πίνδου στα δυτικά, Όθρυος στα νότια και Πηλίου-Όσσας στα ανατολικά.



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ  
ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Ο Πηνειός με τους παραποτάμους του είναι ο μόνος μεγάλης ροής ποταμός που διαρρέει το ΥΔ Θεσσαλίας και τα νερά του χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για άρδευση και πρόσληψη πόσιμου νερού. Κυριότεροι παραπόταμοι του Πηνειού είναι προς τα νότια ο Ενιπέας, ο Φαρσαλιώτης, ο Σοφαδίτης και ο Καλέντζης, προς τα δυτικά-νοτιοδυτικά ο Πάμισος, και ο Πορταϊκός, και στο βόρειο μέρος ο Ληθαίος, ο Νεοχωρίτης και ο Τιταρήσιος. Επίσης το ΥΔ είναι πλούσιο σε υπόγεια νερά. Η γεωλογική δομή έχει συντελέσει στη δημιουργία εκτεταμένων υπόγειων υδροφοριών τόσο στις δύο κύριες πεδινές εκτάσεις (προσχωματικά πεδία) όσο και στους ορεινούς ανθρακικούς όγκους (ασβεστόλιθοι, μάρμαρα) που αναπτύσσονται στην περίμετρο της πεδινής έκτασης και στα πλέον ορεινά.



Εικόνα 5-6: Όρια των ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας

Το Σχέδιο Διαχείρισης Περιοχών Λεκάνης Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) αποτελεί από μόνο του ένα Σχέδιο με καθαρά περιβαλλοντικό στόχο: την ολοκληρωμένη και αειφόρο διαχείριση των υδατικών πόρων μέσω του καθορισμού αρχών και προτάσεων μέτρων για τη διατήρηση και προστασία όλων των υδάτων -ποτάμια, λίμνες, μεταβατικά, παράκτια και υπόγεια ύδατα- και με θεμελιώδη στόχο την επίτευξη της «καλής κατάστασης» όλων των υδάτων.

Στο Σχέδιο Διαχείρισης, γίνεται κατηγοριοποίηση και ανάλυση της ποιότητας των υδατικών συστημάτων της περιοχής και αναλύονται οι πιέσεις στο υδάτινο περιβάλλον. Επίσης αναπτύσσονται γενικοί και ειδικοί περιβαλλοντικοί στόχοι και παρατίθενται μια σειρά από μέτρα τα οποία αποτελούν το εργαλείο αντιμετώπισης των πιέσεων που έχουν προσδιοριστεί και στοχεύουν στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

Ακολούθως αναφέρονται συνοπτικά οι ειδικότεροι στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας που αφορούν την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης.

**α) για τα επιφανειακά ύδατα:**

**α.1)** μέτρα που αποσκοπούν στην πρόληψη της υποβάθμισης της κατάστασης όλων των συστημάτων επιφανειακών υδάτων

**α.2)** μέτρα που αποσκοπούν στην προστασία, αναβάθμιση και αποκατάσταση όλων των συστημάτων των επιφανειακών υδάτων, με την επιφύλαξη της εφαρμογής της παραγράφου 3 για τα τεχνητά και ιδιαιτέρως τροποποιημένα υδατικά συστήματα, με σκοπό την επίτευξη καλής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ του Π.Δ. 51/2007, με την επιφύλαξη εφαρμογής των παραγράφων 4, 5, 6, 7 και 8 του άρθρου 4,

**α.3)** μέτρα που αποσκοπούν στην προστασία και αναβάθμιση όλων των τεχνητών και ιδιαιτέρως τροποποιημένων υδατικών συστημάτων, με σκοπό την επίτευξη καλού οικολογικού δυναμικού και καλής χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ του Π.Δ. 51/2007,

**α.4)** μέτρα με στόχο την προοδευτική μείωση της ρύπανσης από τις ουσίες προτεραιότητας και την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των εκπομπών, των απορρίψεων και των διαρροών επικινδύνων ουσιών προτεραιότητας,

**α.5)** τα μέτρα που αναφέρονται στις ανωτέρω περιπτώσεις καθορίζονται σε αρμονία με τις διατάξεις τυχόν ισχυουσών διεθνών συνθηκών που ρυθμίζουν τα ίδια ζητήματα.

**β) για τα υπόγεια ύδατα:**

**β.1)** μέτρα ώστε να προληφθεί ή να περιορισθεί η διοχέτευση ρύπων στα υπόγεια ύδατα και να προληφθεί η υποβάθμιση της κατάστασης όλων των υπόγειων υδάτων,

**β.2)** μέτρα προστασίας, αναβάθμισης και αποκατάστασης όλων των υπόγειων υδάτων, ήτοι της διασφάλισης του ισοζυγίου εισροών - εκροών (άντλησης - φυσικής ή τεχνητής ανατροφοδότησης) των υπόγειων υδάτων, λαμβανομένου υπόψη των ρυθμιστικών αποθεμάτων τους, με στόχο την επίτευξη καλής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ του Π.Δ. 51/2007,

**β.3)** μέτρα για την αναστροφή κάθε σημαντικής και έμμονης ανοδικής τάσης συγκέντρωσης οποιουδήποτε ρύπου, η οποία οφείλεται σε ανθρώπινη δραστηριότητα προκειμένου να μειωθεί προοδευτικά η ρύπανση των υπόγειων υδάτων. Τα μέτρα για την επίτευξη της αναστροφής της τάσης εφαρμόζονται σύμφωνα με το άρθρο 14,

λαμβάνοντας υπόψη τα ισχύοντα πρότυπα που έχουν καθορισθεί με διατάξεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας

γ) για τις προστατευόμενες περιοχές: πρέπει να έχει επιτευχθεί συμμόρφωση με τα πρότυπα και τους στόχους του Π.Δ. 51/2007.

#### **Συμβατότητα του έργου:**

- Η θέση εγκατάστασης του έργου βρίσκεται στο υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας (GR08) και στην υδρολογική λεκάνη του Πηνειού ποταμού (GR16). Το τμήμα του Πηνειού πλησίον της θέσης εγκατάστασης και προς τα βόρεια, ανήκει στα διακεκριμένο υδάτινα σώματα ΠΗΝΕΙΟΣ Π.10 (EL0816R000200022N). Το συγκεκριμένο τμήμα χαρακτηρίζεται μέτριας οικολογικής και καλής χημικής κατάστασης.

**Συμπεραίνεται** πως η λειτουργία του έργου δεν παρουσιάζει ασυμβατότητες ως προς τις διαπιστώσεις και τις προτάσεις του εγκεκριμένου ΣΔΛΑΠ του ΥΔΟ8. Επιπλέον δεν αναμένεται να προκληθεί υποβάθμιση της κατάστασης των υδάτων δεδομένου ότι έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης της κατάστασης και θα τηρούνται όλα τα μέτρα προστασίας τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας.

Σε ότι αφορά τα υπόγεια ύδατα βρίσκεται εντός του συστήματος Ταουσάνης-Καλό Νερό (EL0800130). Το συγκεκριμένο σύστημα χαρακτηρίζεται κακής ποσοτικής και κακής χημικής κατάστασης, με κύρια πίεση την υπεράντληση για γεωργικές και βιομηχανικές χρήσεις. Στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται πηγές υδροληψίας για νερό ανθρώπινης χρήσης.

**Συμπεραίνεται** πως δεν διαπιστώνεται ασυμβατότητα του έργου με τα μέτρα που προβλέπονται από την 1<sup>η</sup> αναθεώρηση τόσο για τα επιφανειακά, όσο και για τα υπόγεια ύδατα.

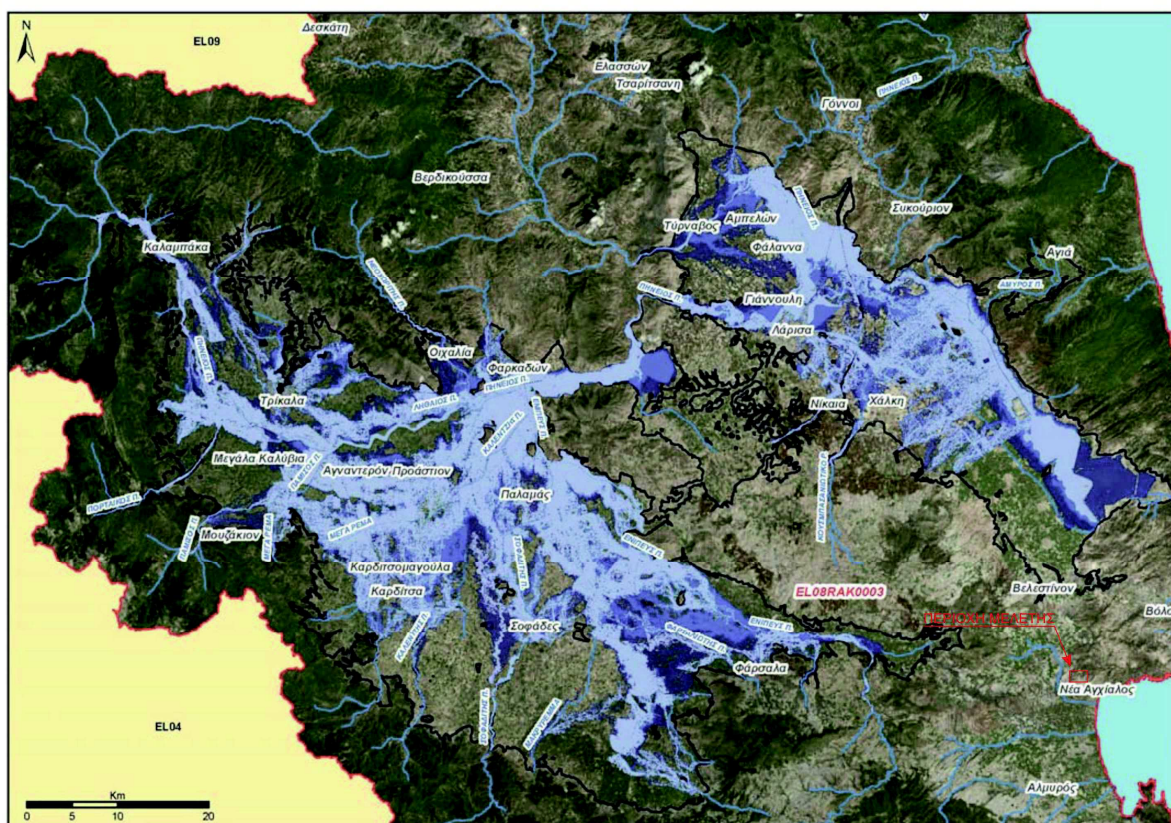
#### **Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08) (ΦΕΚ Β 2685/6-7-2018)**

Στο εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08) (ΦΕΚ 2685 Β / 6.07.2018) το οποίο καταρτίστηκε στη βάση συγκεκριμένης μεθοδολογίας της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, ορίστηκαν οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας για το Υδατικό Διαμέρισμα της Θεσσαλίας.

Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας αποτελεί ένα στρατηγικό κείμενο το οποίο περιλαμβάνει:

- τους βασικούς στόχους για την διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας εστιάζοντας στη μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών που οι πλημμύρες έχουν για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα και εφόσον κρίνεται σκόπιμο, σε πρωτοβουλίες που δεν αφορούν σε κατασκευαστικά έργα και δράσεις για τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας ή/και στη μείωση των πιθανοτήτων επέλευσης πλημμύρας,
- τα αναγκαία μέτρα και τις προτεραιότητες για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων και

- τα πορίσματα της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνου Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) υπό μορφή χάρτη με τις ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας και τους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και κινδύνου πλημμύρας.



Εικόνα 5-7: Απόσπασμα χάρτη Μέγιστης Δυνατής Επίπτωσης από Πλημμύρα (περίοδος επαναφοράς 1000έτη)  
(Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας)

Η μη ύπαρξη κινδύνου πλημμύρας επιβεβαιώνεται από τον **Χάρτη Επικινδυνότητας Πλημμύρας**, που καταρτίστηκε στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, οι οποίες καθορίστηκαν στο πλαίσιο της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΥΠΕΚΑ-ΕΓΥ, 2012).

#### 5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριότητας

Η θέση εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού πάρκου δεν εμπίπτει σε περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών, λατομικές ζώνες, επιχειρηματικά πάρκα ή περιοχές μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.



## **6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

### **6.1 Αναλυτική Περιγραφή του Έργου**

#### **6.1.1 Χρησιμοποιούμενη μορφή ενέργειας**

Για την παραγωγή ενέργειας θα χρησιμοποιηθεί η ηλιακή ενέργεια της οποίας θα γίνει εκμετάλλευση με χρήση φωτοβολταϊκού συστήματος. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν την δυνατότητα της άμεσης μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι η βασική δομική μονάδα κάθε Φ/Β πλαισίου. Ομάδες στοιχείων, συνδεδεμένα σε σειρά ή παράλληλα δίνουν την επιθυμητή τάση εξόδου και διαμορφώνουν Φ/Β πλαίσια. Ένα τυπικό φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από το φωτοβολταϊκό πλαίσιο ή ηλιακή γεννήτρια και τα ηλεκτρονικά υποσυστήματα που διαχειρίζονται την ηλεκτρική ενέργεια που παράγει η φωτοβολταϊκή συστοιχία όπως αντιστροφείς. Μια φωτοβολταϊκή συστοιχία αποτελείται από ένα ή περισσότερα ηλιακά πλαίσια, ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους.

Τα Φ/Β τεχνολογίας μόνοκρυσταλλικού πυριτίου χαρακτηρίζονται από:

- Ομοιογενή ποιότητα υλικού, μηχανικά, ηλεκτρικά και χημικά.
- Είναι περιβαλλοντικά αδρανής τεχνολογία.
- Αυτοματοποιημένη γραμμή παραγωγής που επιδέχεται αναβάθμιση, χωρίς επιρροές στην ήδη υπάρχουσα υποδομή.
- Υψηλή απόδοση
- Μεγάλη διάρκεια ζωής και σταθερή απόδοση. Η συνήθης εγγύηση καλής λειτουργίας είναι 25 έτη
- Η παραγωγή ηλεκτρισμού από φωτοβολταϊκά αποτελεί πλέον μια ώριμη τεχνολογία σχεδόν για κάθε εφαρμογή και σε κάθε μέρος του κόσμου. Τα κύρια πλεονεκτήματα που χαρακτηρίζουν τη Φ/Β τεχνολογία είναι: Μηδαμινές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την εφαρμογή.
- Επιτόπου παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρισμού, χωρίς ανάγκη υποδομών δικτύων μεταφοράς και διανομής.
- Υψηλή αξιοπιστία κατά τη λειτουργία του συστήματος.
- Συμβατή με τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα Φ/Β είναι εντάξιμα σε οικίες, σε δημόσιους χώρους, προσαρμόσιμα αισθητικά κλπ
- Ανυπαρξία κινητών μερών
- Ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης και επίβλεψης λειτουργίας. Ο περιοδικός έλεγχος και καθαρισμός της επίπεδης επιφάνειας των Φ/Β πλαισίων γίνεται προαιρετικά 2 φορές ανά έτος.

#### **6.1.2 Εγκατεστημένη ισχύς του σταθμού, αριθμός και τύπος των μονάδων που απαρτίζουν τον σταθμό (MW)**

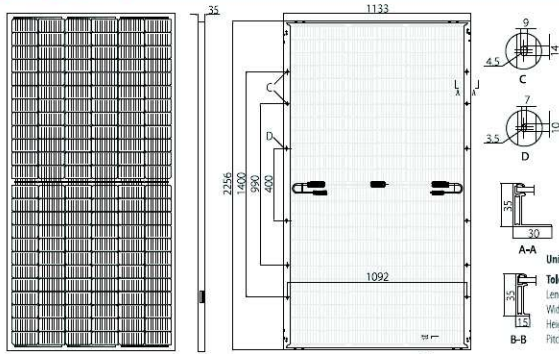
Ο φωτοβολταϊκός σταθμός θα έχει εγκατεστημένη ισχύ 234.498 MWp. Ο φωτοβολταϊκός σταθμός θα είναι συνδεδεμένος στο υφιστάμενο δίκτυο Μέσης Τάσης του ΔΕΔΔΗΕ και η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια που θα

παρέχεται σε αυτό θα πωλείται στον αρμόδιο λειτουργό της αγοράς ενέργειας σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία.

Σημειώνεται ότι, η σύνδεση του σταθμού δεν γίνεται σε κορεσμένο δίκτυο, όπως αυτά καθορίζονται από εκδοθείσες αποφάσεις της ΡΑΕ.

#### Εντός των ορίων του γηπέδων τοποθετούνται:

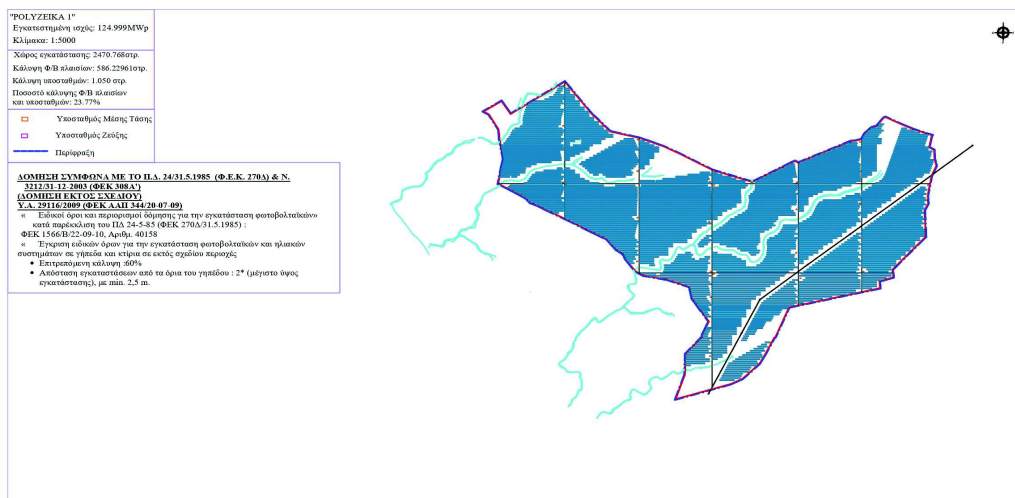
Ως κύριος εξοπλισμός της Φ/Β εγκατάστασης και βασική πηγή παραγωγής της ενέργειας, θα χρησιμοποιηθούν Φ/Β πλαίσια της εταιρείας **Longi Solar**, μονοκρυσταλλικής τεχνολογίας, ενδεικτικού τύπου LR5-72HBD-530M, ελάχιστης ονομαστικής ισχύος **530 Wp** έκαστο. Η τεχνολογία bifacial επιτρέπει την παραγωγή ενέργειας και από τις δύο πλευρές του πλαισίου. Οι αντανάκλασεις και οι φωτοσκιάσεις από τον περιβάλλοντα χώρο παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο και επηρεάζουν σημαντικά την αύξηση της απόδοσης. Μέσω της δεύτερης επιφάνειας το πλαίσιο μπορεί και αντιλαμβάνεται ακόμα και μικρά διάσπαρτα ίχνη φωτός και τα απορροφά. Με αυτό τον τρόπο μεγιστοποιούνται οι ενεργειακές αποδόσεις, και ακολούθως ελαχιστοποιείται ο συντελεστής κάλυψης της γής και άρα ο απασχολούμενος χώρος. Επίσης οι Φ/Β κυψέλες του συγκεκριμένου πλαισίου έχουν υποστεί βελτιστοποίηση έναντι φαινομένων απωλειών λόγω PID. Τα Φ/Β πλαίσια έχουν τα ακόλουθα ηλεκτρικά και μηχανικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Design (mm)	Mechanical Parameters	Operating Parameters								
	<p>Cell Orientation: 144 (6×24)</p> <p>Junction Box: IP68, three diodes</p> <p>Output Cable: 4mm<sup>2</sup>, 300mm in length, length can be customized</p> <p>Glass: Dual glass</p> <p>2.0mm coated tempered glass</p> <p>Frame: Anodized aluminum alloy frame</p> <p>Weight: 32.3kg</p> <p>Dimension: 2256×1133×35mm</p> <p>Packaging: 31pcs per pallet</p> <p>155pcs per 20'GP</p> <p>620pcs per 40'HC</p>	<p>Operational Temperature: -40℃ ~+85℃</p> <p>Power Output Tolerance: 0 ~+5 W</p> <p>Voc and Isc Tolerance: ±3%</p> <p>Maximum System Voltage: DC1500V (IEC/UL)</p> <p>Maximum Series Fuse Rating: 30A</p> <p>Nominal Operating Cell Temperature: 45±2℃</p> <p>Safety Protection Class: Class II</p> <p>Fire Rating: UL type 3</p> <p>Bifaciality: 70±5%</p>								
Electrical Characteristics		Test uncertainty for Pmax: ±3%								
Model Number	LR5-72HBD-520M		LR5-72HBD-525M		LR5-72HBD-530M		LR5-72HBD-535M		LR5-72HBD-540M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	520	388.3	525	392.1	530	395.8	535	399.5	540	403.3
Open Circuit Voltage (Voc/V)	48.90	45.75	49.05	45.89	49.20	46.03	49.35	46.17	49.50	46.31
Short Circuit Current (Isc/A)	13.57	10.97	13.65	11.03	13.71	11.08	13.78	11.14	13.85	11.19
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.05	38.27	41.20	38.41	41.35	38.55	41.50	38.69	41.65	38.83
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.67	10.15	12.75	10.21	12.82	10.27	12.90	10.33	12.97	10.39
Module Efficiency(%)	20.3		20.5		20.7		20.9		21.1	
STC (Standard Testing Conditions): Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , Cell Temperature 25℃, Spectra at AM1.5										
NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800W/m <sup>2</sup> , Ambient Temperature 20℃, Spectra at AM1.5, Wind at 1m/s										



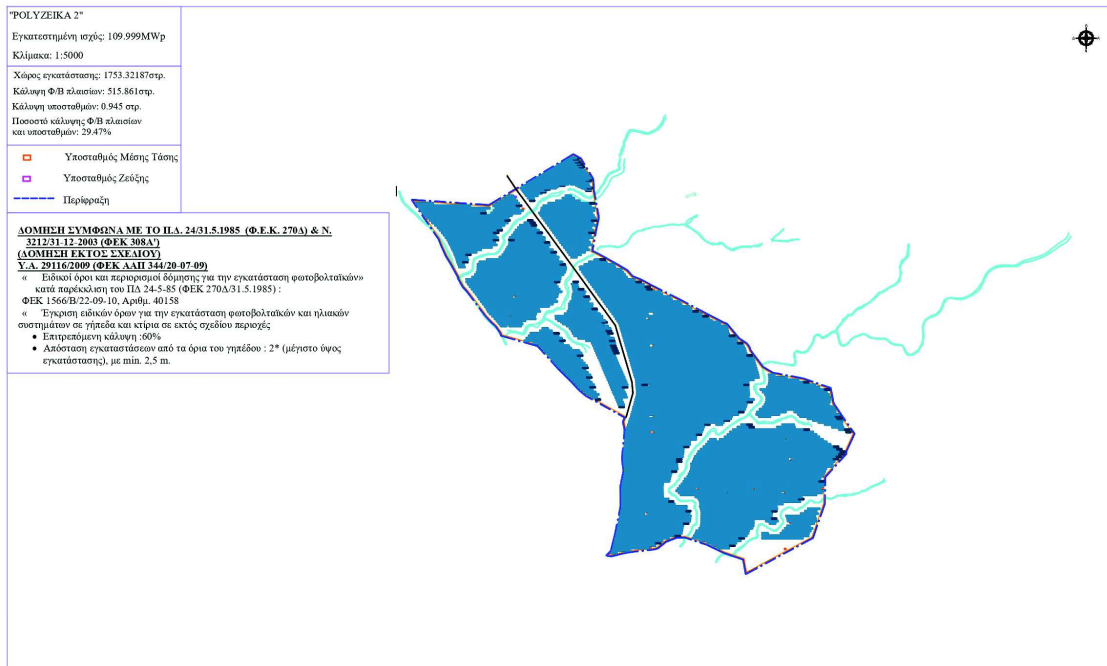
**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**  
**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 ΜWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ**  
**ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ**  
**ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

## ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ



## ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟ 1

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**  
**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ**  
**ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ**  
**ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**



**ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΟ 2**

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

Εντός του γηπέδου θα πραγματοποιηθούν εργασίες, όπως η μεταφορά και η τοποθέτηση των βάσεων στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαισίων, η διάνυξη οπών για την πάκτωση τους στο έδαφος, διάφορες ηλεκτρολογικές εργασίες για την εγκατάσταση συστήματος γείωσης αλλά και την ηλεκτρική σύνδεση των εξοπλισμών, κατασκευή περίφραξη γηπέδου κτλ. Για την ομαλότερη διεξαγωγή των εργασιών και την, κατά το δυνατόν, λιγότερη όχληση θα γίνει χρήση σωστά συντηρούμενου εξοπλισμού και οι εργασίες θα διεξαχθούν βάσει προσυμφωνημένου χρονοδιαγράμματος. Τα σημαντικότερα μέτρα κατά την διάρκεια λειτουργίας του εργοταξίου, αλλά και της εμπορικής λειτουργίας του έργου αφορούν:

- Τη γενική προστασία του περιβάλλοντος, από πιθανά στερεά ή υγρά απόβλητα, απορρίμματα ή άχρηστα υλικά που μπορεί να παραχθούν από την διαδικασία κατασκευής και συντήρησης. Αυτά θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται στα κατάλληλα σημεία ανακύκλωσης, ώστε να διατηρείται η καθαριότητα της εγκατάστασης και της γύρω περιοχής.
- Τακτικούς ελέγχους για την ομαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων, επιμέρους συστημάτων και τυχόν μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν κατά την διάρκεια των εργασιών.
- Με το πέρας της εμπορικής λειτουργίας της Φ/Β εγκατάστασης το σύνολο του Η/Μ εξοπλισμού θα προωθεί είτε για ανακύκλωση είτε προς καταστροφή σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.) και τις σχετικές διατάξεις.
- Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στην συλλογή και κατάλληλη διαχείριση τυχόν χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων και λιπαντελαίων. Όποια από τα παραπάνω προκύψουν από τη λειτουργία, την επισκευή ή την συντήρηση των Η/Μ εγκαταστάσεων, θα διατίθενται σε εταιρείες που διαθέτουν την κατάλληλη τεχνογνωσία και τις ανάλογες άδειες για τη συλλογή, αποθήκευση ή επεξεργασία των χρησιμοποιημένων ελαίων, όπως ορίζεται από την κείμενη νομοθεσία.

Η κατασκευή του έργου αρχίζει με τη μόρφωση του επιπέδου της αγροτικής έκτασης, Η ομαλοποίηση του εδάφους θα ακολουθεί κατά το δυνατόν την υφιστάμενη φυσική κλίση. Στόχος της διαμόρφωσης είναι να επιτευχθούν κλίσεις και καμπυλότητες που να επιτρέπουν την εγκατάσταση των βάσεων στήριξης, πάντα εντός των προδιαγραφών του κατασκευαστή, κλίσεις οδοποιίας που να επιτρέπουν την κίνηση των συμβατικών οχημάτων, αποφυγή μεγάλων υψομετρικών διαφορών και κλίσεων που μπορεί να οδηγήσουν στην κίνηση υδάτων. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας θα είναι καθαρή και κατά το δυνατό ομαλή, και απαλλαγμένη από λάσπη ή προϊόντα εκσκαφής. Δεν θα χρησιμοποιηθεί κάποιο επιπλέον υλικό επίχωσης. Εάν απαιτηθεί κατασκευή δικτύου απορροής υδάτων, αυτό θα διαμορφωθεί ανάλογα με την τοπογραφία και το ανάγλυφο του γηπέδου. Τα τελικά χαρακτηριστικά τέτοιου δικτύου, εάν απαιτηθεί, θα προκύψουν από την Μελέτη Εφαρμογής.

Στη συνέχεια, θα κατασκευαστεί η περίφραξη της έκτασης, διότι είναι αναγκαία η φύλαξη του γηπέδου εγκατάστασης και για λόγους ασφάλειας, τόσο των υλικών, όσο και των ανθρώπων. Ακολούθως, θα κατασκευαστούν οι βάσεις των φ/β πλαισίων, οι οικίσκοι και όλες οι απαραίτητες καλωδιώσεις για την ορθή

λειτουργία του πάρκου. Ως τελική εργασία στην φ/β εγκατάσταση, θα είναι η τοποθέτηση και η σύνδεση των αντιστροφέων, καθώς και η σύνδεση της μονάδας στο ηλεκτρικό δίκτυο.

Η χωροθέτηση του φωτοβολταϊκού πάρκου περιλαμβάνει τις παρακάτω εργασίες:

**Χωματουργικά 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

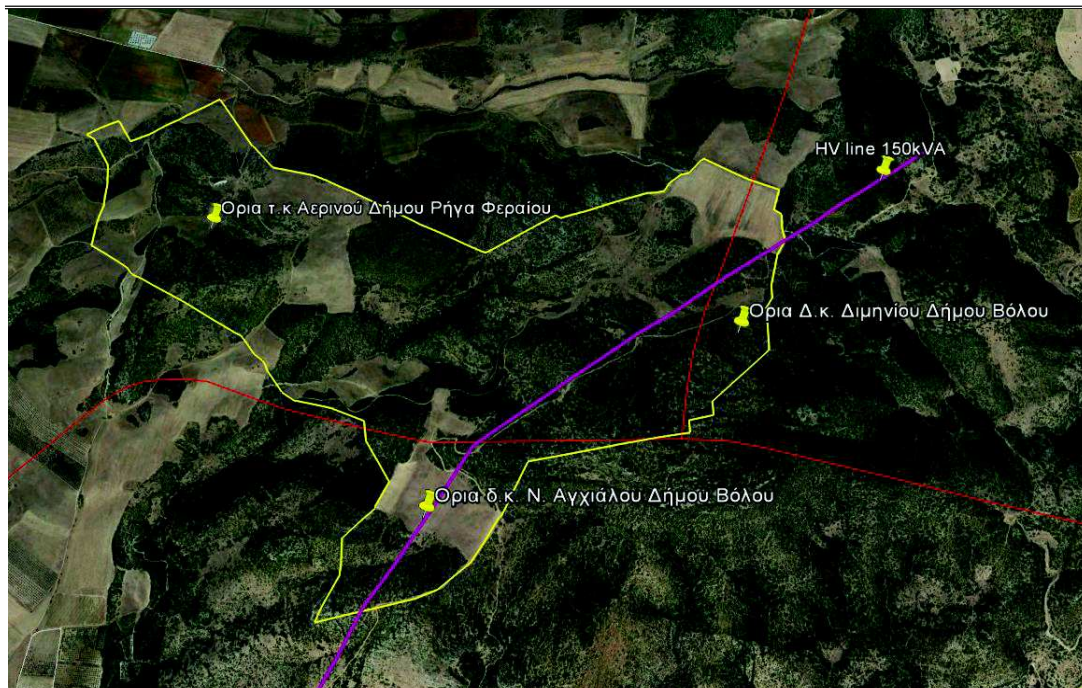
**Ηλεκτρικός εξοπλισμός**

- Διαχωρισμός ΦΒ πλαισίων
- Εγκατάσταση ΦΒ πλαισίων
- Εγκατάσταση αντιστροφέων
- Εγκατάσταση υποσταθμών
- Ηλεκτρική εγκατάσταση (σύνδεση AC, DC & Communication)

**Σύνδεση με το Δίκτυο**

Ο Φ/Β σταθμός θα συνδεθεί με δίκτυο ΜΤ με υπάρχων ή νέο Υποσταθμό Υψηλής Τάσης. Το μήκος του δικτύου αυτού εκτιμάται να είναι σχετικά μικρό.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**  
**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΛΥΖΑΪΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ**  
**ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ**  
**ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**



**Εικόνα 6-1:** Απόσπασμα χάρτη αποτύπωσης όδευσης αποκλειστικής γραμμής.





Εικόνα 6.2: Θέση του Φ/Β σταθμού σε σχέση με το ηπειρωτικό δίκτυο διανομής και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας

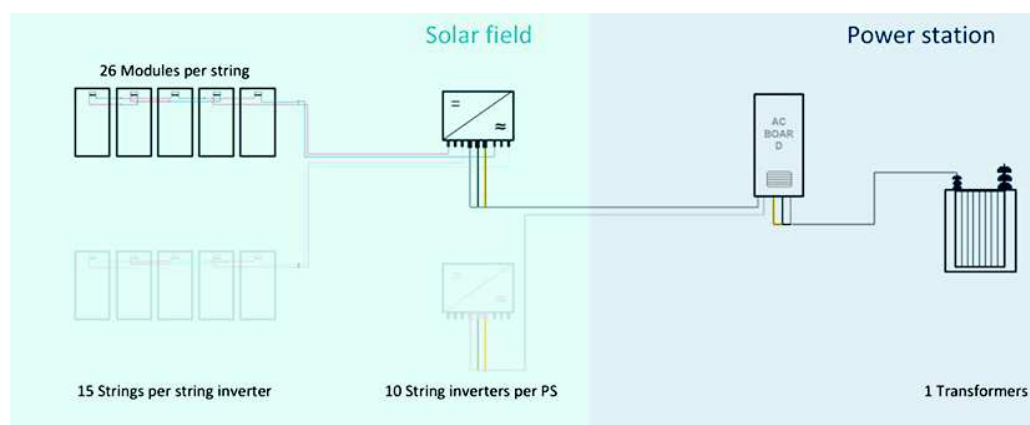
### 6.2.1 Περιγραφή Εξοπλισμού

#### Διαστασιολόγηση

Ο βασικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί στον Φ/Β σταθμό για την μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρισμό είναι:

- Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια που μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε ρεύμα DC
- Οι αντιστροφείς ισχύος (inverter) τοπολογίας στοιχειοσειράς (string inverter) που μετατρέπουν το ρεύμα από DC σε AC
- Οι μετασχηματιστές ισχύος για την ανύψωση του ρεύματος από χαμηλή τάση σε μέση τάση
- Οι υποσταθμοί που θα στεγάσουν όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για την μετατροπή του ρεύματος και την ανύψωση της τάσης

Στο Σχήμα 6.1 παρουσιάζεται ενδεικτική τοπολογία του εξοπλισμού των Φ/Β σταθμού.



Σχήμα 6.1: Τοπολογία Φ/Β σταθμού

#### Φ/Β Πλαίσια

Ως κύριος εξοπλισμός της Φ/Β εγκατάστασης και βασική πηγή παραγωγής της ενέργειας, θα χρησιμοποιηθούν Φ/Β πλαίσια της εταιρείας **Longi Solar**, μονοκρυσταλλικής τεχνολογίας, ενδεικτικού τύπου LR5-72HBD-530M, ελάχιστης ονομαστικής ισχύος **530 Wp** έκαστο. Η τεχνολογία bifacial επιτρέπει την παραγωγή ενέργειας και από τις δύο πλευρές του πλαισίου. Οι αντανάκλασεις και οι φωτοσκιάσεις από τον περιβάλλοντα χώρο παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο και επηρεάζουν σημαντικά την αύξηση της απόδοσης. Μέσω της δεύτερης επιφάνειας το πλαίσιο μπορεί και αντιλαμβάνεται ακόμα και μικρά διάσπαρτα ίχνη φωτός και τα απορροφά. Με αυτό τον τρόπο μεγιστοποιούνται οι ενεργειακές αποδόσεις, και ακολούθως ελαχιστοποιείται ο συντελεστής κάλυψης της γής και άρα ο απασχολούμενος χώρος. Επίσης οι Φ/Β κυψέλες του συγκεκριμένου πλαισίου έχουν υποστεί βελτιστοποίηση έναντι φαινομένων απωλειών λόγω PID. Τα Φ/Β πλαίσια έχουν τα ακόλουθα ηλεκτρικά και μηχανικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΙΣΧΥΟΣ 234,999 MWp ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΠΟΥΛΥΖΑΙΚΑ», Δ.Ε. ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, Δ.Ε.ΦΕΡΩΝ, Δ.Ε ΑΙΣΩΝΙΑΣ,Δ.ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ  
ΡΗΓΑΦΕΡΑΙΟΥ  
ΤΗΣ Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

The technical drawing illustrates the LR5-72HBD series solar module from multiple perspectives:

- Front View:** Shows a rectangular panel with dimensions 2256 mm (height) by 1133 mm (width). It features a grid of solar cells.
- Back View:** Displays the internal wiring and mounting points. Key dimensions include 1092 mm for the central area and various offsets like 1400, 990, and 400 mm.
- Cell Orientation:** A top-down view of a single cell, labeled 'C', showing its orientation and dimensions (e.g., 4.5 mm).
- Junction Box:** A side view of the junction box, labeled 'D', showing its profile and dimensions (e.g., 3.5 mm).
- Frame:** A cross-sectional view of the frame, labeled 'A-A', showing its thickness and material.
- Glass:** A cross-sectional view of the glass layer, labeled 'B-B', showing its thickness and surface finish.

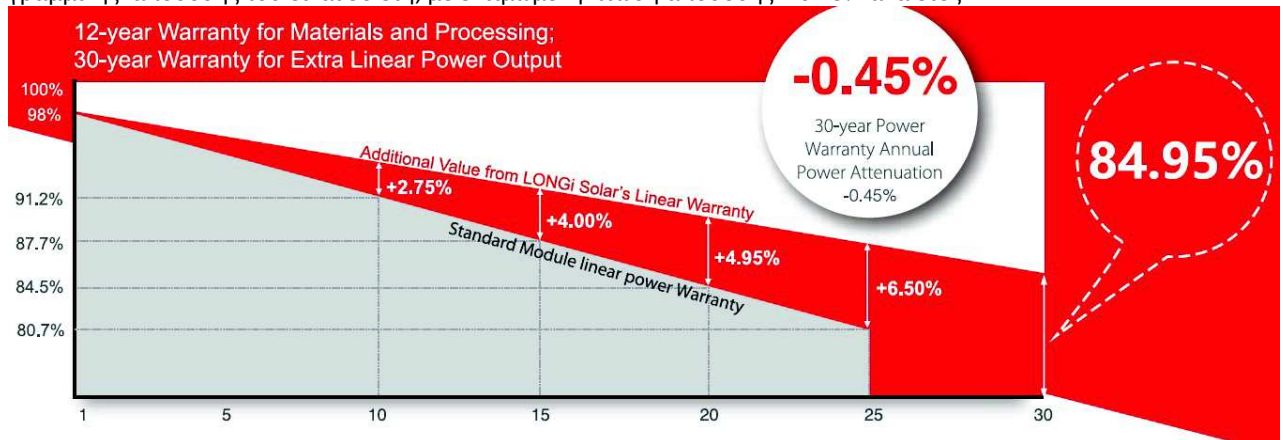
**Units:** mm(inch)

**Tolerance:**

- Length: ±2mm
- Width: ±2mm
- Height: ±1mm
- Pitch-to-pitch: ±1mm

Τα παραπάνω φ/β πλαίσια, πληρούν τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές κατά IEC 61215, IEC 61730, ενώ η κατασκευάστρια εταιρεία διαθέτει προδιαγραφή ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, TS62941, ΟΗΣΑΣ 18001:2007. Επιπλέον, είναι εξοπλισμένα με διόδους “by-pass”, ώστε να καθίσταται δυνατή η παράλληλη διέλευση ρεύματος σε περίπτωση μείωσης της ισχύος εξόδου κάθε μίας ομάδας των στοιχείων τους, με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση της πτώσης ισχύος που μπορεί να προκαλέσει τυχόν σκίαση. Τα PV modules και τα εξαρτήματά τους είναι σχεδιασμένα να λειτουργούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -40οC έως +80οC.

Η χρονική διάρκεια εγγύησης των ενδεικτικών Φ/Β πλαισίων είναι 12 έτη, ενώ η χρονική διάρκεια εγγύησης της γραμμικής απόδοσής του είναι 30 έτη, με εκτιμώμενη πτώση απόδοσης  $< 0.45\%$  ανά έτος.



Τα Φ/Β πλαίσια σε περίπτωση βλάβης ή με την ολοκλήρωση της διάρκειας λειτουργίας τους (εγγύηση 30 έτη), μπορούν να ανακυκλωθούν σε κέντρο ανακύκλωσης, σύμφωνα με την οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/EC και την αναδιατύπωση οδηγίας αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και τον κανονισμό μεταφοράς αποβλήτων 1013/2006/EC.

#### Αντιστροφέας Ισχύος (Inverter)

Θα χρησιμοποιηθούν κεντρικοί αντιστροφέες ισχύος (Central Inverters), ενδεικτικού τύπου Sunny Central SC4400UP του κατασκευαστή SMA, ονομαστικής ισχύος εξόδου 4400 kWp με τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Technical Data	SC 4400 UP	SC 4600 UP
DC side		
MPP voltage range $V_{DC}$ (at 25 °C / at 50 °C)	962 to 1325 V / 1100 V	1003 to 1325 V / 1100 V
Min. DC voltage $V_{DC, min}$ / Start voltage $V_{DC, Start}$	934 V / 1112 V	976 V / 1153 V
Max. DC voltage $V_{DC, max}$	1500 V	1500 V
Max. DC current $I_{DC, max}$	4750 A	4750 A
Max. short-circuit current $I_{DC, SC}$	6400 A	6400 A
Number of DC inputs	Busbar with 26 connections per terminal, 24 double pole fused (32 single pole fused)	
Number of DC inputs with optional DC coupled storage	18 double pole fused (36 single pole fused) for PV and 6 double pole fused for batteries	
Max. number of DC cables per DC input (for each polarity)	2 x 800 kcmil, 2 x 400 mm <sup>2</sup>	
Integrated zone monitoring	○	
Available PV fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Available battery fuse size (per input)	750 A	
AC side		
Nominal AC power at cos φ = 1 (at 25 °C / at 50 °C)	4400 kVA / 3740 kVA	4600 kVA / 3910 kVA
Nominal AC power at cos φ = 0.8 (at 25 °C / at 50 °C)	3520 kW / 2992 kW	3680 kW / 3128 kW
Nominal AC current $I_{AC, nom}$ (at 25 °C / at 50 °C)	3850 A / 3273 A	3850 A / 3273 A
Max. total harmonic distortion	< 3% at nominal power	
Nominal AC voltage / nominal AC voltage range <sup>1) 8)</sup>	660 V / 528 V to 759 V	690 V / 552 V to 759 V
AC power frequency / range	50 Hz / 47 Hz to 53 Hz 60 Hz / 57 Hz to 63 Hz	

Οι συγκεκριμένοι αντιστροφέες ισχύος έχουν υψηλό βαθμό απόδοσης έως 98.5%, ενώ μπορούν να λειτουργήσουν σε θερμοκρασίες από -25 έως 60 βαθμούς Κελσίου με υψηλό δείκτη διαθεσιμότητας.

Οι αντιστροφέες ακολουθούν τις προδιαγραφές που περιγράφονται στις τεχνικές οδηγίες UL 62109-1, UL 1741, UL 1741-SA, UL 1998, VDE/VDE 2862, DIN EN ISO 9001. Διαθέτουν προστασία κατά της νησιδοποίησης, καθώς και το σχετικό πιστοποιητικό δοκιμών. Ο όρος αυτός αναφέρεται στη συνέχιση σε κατάσταση λειτουργίας του μετατροπέα όταν η σύνδεση με το δίκτυο έχει διακοπεί για οποιονδήποτε λόγο. Το φαινόμενο της νησιδοποίησης ηλεκτρικών εγκαταστάσεων δεν είναι επιθυμητό για λόγους ασφαλείας και προστασίας του δικτύου και των εργαζομένων σε αυτό.



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

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

#### **Ειδικές προδιαγραφές και τεχνικές λεπτομέρειες**

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι γενικές προδιαγραφές που θα ακολουθηθούν για την εγκατάσταση του Φ/Β συστήματος.

##### Στήριξη και Προστασία

Θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικές βάσεις διπλού πασσάλου κατασκευασμένες από την εταιρία CSOLAR STEEL, επί των οποίων θα εγκατασταθούν τα Φ/Β πλαίσια σε διάταξη 2-πλού Portrait. Η μεταλλική βάση έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Ευελιξία στο μήκος των ορθοστατών
- Υψηλής σκληρότητας χάλυβας St355 με θερμό γαλβάνισμα, η οποία προσφέρει σχεδόν μηδενικές αστοχίες κατά την πασσαλόμψη
- Ελαχιστοποίηση στοιχείων, από τα οποία αποτελείται η βάση στήριξης με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρόνου συναρμολόγησης στο πεδίο
- Όλοι οι κοχλίες συγκράτησης των πλαισίων είναι υψηλής ποιότητας inox που εξασφαλίζουν την αντοχή στο χρόνο και την εύκολη αποσυναρμολόγηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων
- Το παρέμβυσμα μεταξύ πλαισίων και χάλυβα είναι inox για την επιπλέον αντοχή στο χρόνο (έναντι πχ. του EPDM) και την ηλεκτρική συνέχεια μεταξύ πλαισίων και βάσης στήριξης.



*Εικόνα 6-3: Βασικά χαρακτηριστικά συστήματος στήριξης*



Το συνολικό ύψος του συστήματος από το έδαφος δεν ξεπερνά τα 2.5 μ. από την επιφάνεια του εδάφους, ενώ η ελάχιστη απόσταση από το έδαφος θα είναι περίπου 50cm.

Αντίστοιχο σύστημα φαίνεται στην παραπάνω φωτογραφία σε διάταξη διπλού portrait (2P).

Η σήμανση των σημείων εγκατάστασης των πασσάλων στήριξης του συστήματος θα γίνει βάσει του τοπογραφικού σχεδίου, και του σχετικού διαγράμματος κάλυψης, με την βοήθεια ειδικού τοπογραφικού εξοπλισμού.

Για την τοποθέτηση του συστήματος στήριξης απαιτείται η εκτίμηση της σύστασης και συνοχής του εδάφους, αλλά και των σχετικών ανεμοπιέσεων της περιοχής εγκατάστασης. Σύμφωνα με το αποτέλεσμα της μελέτης, θα επιλεγεί κατάλληλα το μήκος του πασσάλου θεμελίωσης, και αντίστοιχα το βάθος έμπτυξης εντός του εδάφους. Οι μεταξύ των πασσάλων αποστάσεις είναι δεδομένες και εξαρτώνται από τον σχεδιασμό του συστήματος. Η εγκατάσταση των πασσάλων θα γίνει είτε με τη μέθοδο της πάσσαλο-έμπτυξης, είτε με την μέθοδο έμπτυξης των πασσάλων εντός νωπού μίγματος σκυροδέματος εντός των οπών. Η μέθοδος θεμελίωσης των πασσάλων θα επιλεγεί με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης συνοχής και σύστασης του εδάφους και θα εφαρμοστεί επί των σημείων που θα έχουν χαραχτεί πάνω στο αγροτεμάχιο βάσει προδιαγραφών. Γνώμονας στην σχετική επιλογή είναι πάντα η ελάχιστη δυνατή χρήση σκυροδέματος, για λόγους ελαχιστοποίησης της παρέμβασης στο έδαφος Μετασηματιστές

Για την ανύψωση της τάσης στο επίπεδο της τάσης που μπορεί να δεχτεί το δίκτυο, θα χρησιμοποιηθούν Μ/Σ ελαίου τύπου Χαμηλής – Μέσης Τάσης **2500 kVA**, 20 / 0.66 kV. Οι Μ/Σ ελαίου, ψύχονται με φυσική επαγωγή αέρα, και φυσική κυκλοφορία ελαίου. Η θερμοκρασία λειτουργίας του κάθε Μ/Σ παρακολουθείται συνεχώς με ειδικούς αισθητήρες και παρακολουθείται απομακρυσμένα μέσω του συστήματος τηλεμετρίας

θα προβλεφθεί η κατασκευή ελαιολεκάνης, εντός του οικίσκου, και σε θέση κάτω από τον Μ/Σ. Η ελαιολεκάνη συλλέγει τα έλαια στην σπάνια περίπτωση της διαρροής. Γενικά οι Μ/Σ ελαίου διαθέτουν διατάξεις παρακολούθησης της στάθμης και θερμοκρασίας του ελαίου, ώστε να διασφαλίζεται συνεχώς η εύρυθμη λειτουργία τους

Αναλόγως της τελικής επιλογής αντιστροφέα υπάρχει δυνατότητα να επιλεγεί η τάση δευτερεύοντος του Μ/Σ που για την συγκεκριμένη εφαρμογή έχει τεθεί στα 660VAC.

Επιπλέον και για τις ίδιο-καταναλώσεις του Φ/Β σταθμού θα εγκατασταθεί ένας βοηθητικός Μ/Σ ισχύος 50KVA ή 100KVA, 20/0.4KV, dyn5 ή dyn11.

#### Οικίσκοι

Το δίκτυο Μ.Τ. είναι 3-φασικό. Πιθανότατα το επίπεδο της τάσης να είναι 20 kV  $\pm$  5% υπάρχει όμως η δυνατότητα για χρήση άλλων επιπέδων τάσης όπως 33kV για να επιτευχθεί η μείωση των απωλειών. Θα εγκατασταθεί ένας Οικίσκος Ζεύξης, για τη διασύνδεση με το δίκτυο, ενώ εντός του πάρκου θα υπάρχουν επίσης οικίσκοι Μέσης Τάσης στους οποίους θα στεγάζονται οι αντιστροφείς, οι Μ/Σ καθώς και απαραίτητοι πίνακες Μέσης και Χαμηλής Τάσης. Σε όλους τους πίνακες θα τοποθετηθούν οι σχετικές προστασίες βάσει των κείμενων προτύπων με σκοπό

να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία τους, και η έγκαιρη πρόληψη τυχών βλαβών που μπορεί να οδηγήσουν σε βραχυκύκλωμα, πυρκαγιά, κλπ.

Οικίσκος Ζεύξης: Γενικός Πίνακας Μέσης Τάσης:

- Πεδίο Άφιξης, εξοπλισμένο με απαγωγείς Υπέρτασης.
- Πεδίο Μετρήσεων Τάσης.
- Πεδίο τροφοδοσίας Βοηθητικού Μ/Σ.
- Πεδίο Γενικού Αυτόματου Διακόπτη με Ηλεκτρονόμο Δευτερογενούς προστασίας. Ο Η/Ν δευτερογενούς προστασίας θα έχει όλες τις προστασίες βάσει των σχετικών προδιαγραφών, ήτοι: 50/51-27/59-81H/81L-59N-50N/51N, 79, 68.
- Πεδίο Αναχώρησης προς άλλους Οικίσκους Μ.Τ. με Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος.

Για κάθε Μ/Σ ισχύος **2500KVA**, 20/0.66 kV θα εγκατασταθεί Οικίσκος Μ.Τ. με τα ακόλουθα πεδία:

- Πεδίο Εισόδου (από τον ΓΠΜΤ Οικίσκου Ζεύξης ή τον προηγούμενο Οικίσκο Μ.Τ.) με Διακόπτη Φορτίου.
- Πεδίο Προστασίας με Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος για τον Μ/Σ «n», ισχύος **2500KVA**, 20/0.66KV
- Πεδίο Αναχώρησης προς άλλους Οικίσκους Μ.Τ. με Διακόπτη Φορτίου (ο θερματικός Οικίσκος δεν θα περιέχει πεδίο αναχώρησης).

### **Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός**

#### Πίνακες DC

Θα χρησιμοποιηθούν πίνακες διακλάδωσης DC (String Combiner Boxes) εξωτερικού χώρου, στεγανότητας IP66, για τη παράλληλη διασύνδεση και ομαδοποίηση των στοιχειοσειρών που θα οδεύουν προς τον αντιστροφέα. Σε κάθε κυτίο διακλάδωσης, θα υπάρχει ειδική διάταξη που θα επιτρέπει την ασφάλιση κάθε στοιχειοσειράς με ειδική ασφάλεια 1500V, καθώς και διάταξη string monitoring η οποία θα συλλέγει και θα μεταδίδει μέσω της τηλεμετρίας στοιχεία λειτουργίας (ρεύμα και τάση) για κάθε στοιχειοσειρά ξεχωριστά. Κάθε πίνακας θα περιλαμβάνει και το σχετικό αντικεραυνικό υλικό για την προστασία των εξοπλισμών από έμμεσα κεραυνικά πλήγματα. Το αντικεραυνικό υλικό θα ελέγχεται τακτικά και θα αντικαθίσταται όταν κρίνεται απαραίτητο.

#### Καλώδια

Όλα τα καλώδια θα έχουν το απαραίτητο επίπεδο μόνωσης σύμφωνα με την στάθμη μόνωσης του Δικτύου και το Σύστημα Γείωσης. Όλες οι απαραίτητες καλωδιώσεις του Φ/Β σταθμού θα υπολογιστούν βάσει των προτύπων ΕΛΟΤ HD384.

- Καλώδια AC: Θα επιλεγθούν καλώδια AL (Αλουμινίου) κατάλληλης διατομής σύμφωνα με την μελέτη που θα εκπονηθεί, κατάλληλα για λειτουργία σε μέγιστη θερμοκρασία 70°C και ελάχιστης -20°C.
- Καλώδια DC: Όλα τα υλικά DC θα είναι κατάλληλα για διαρκή λειτουργία στην μέγιστη ονομαστική τάση DC και αντοχής στο ρεύμα βραχυκύκλωσης.

Ειδικά τα καλώδια DC των string θα είναι τύπου “Solar”, κατάλληλα για εγκατάσταση σε εξωτερικές συνθήκες λειτουργίας, μονο-πολικά, αδιάβροχα με προστασία UV, ενώ η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας τους θα είναι 80°C. Τα καλώδια που θα εγκατασταθούν θα είναι αυτό-σβενόμενα με μειωμένες εκπομπές καπνού και τοξικών αερίων (IEC 60331 and IEC 60754) ενώ θα έχουν υψηλή αντοχή έναντι χημικών.

Καλώδια Μ.Τ.: Τα καλώδια Μέσης Τάσης θα είναι υπόγεια, αλουμινίου AL/XLPE/CWS+CTS, και θα εγκατασταθούν για τη διασύνδεση του Γενικού Πίνακα Μ.Τ. με το σημείο σύνδεσης με το δίκτυο, αλλά και μεταξύ των οικίσκων ΜΤ. Θα έχουν μόνωση XLPE σύμφωνα με το IEC 60502. Όλες οι συνδέσεις των καλωδίων θα γίνονται με πιστοποιημένα υλικά και προμηθευτές

#### **Έργα υποδομής**

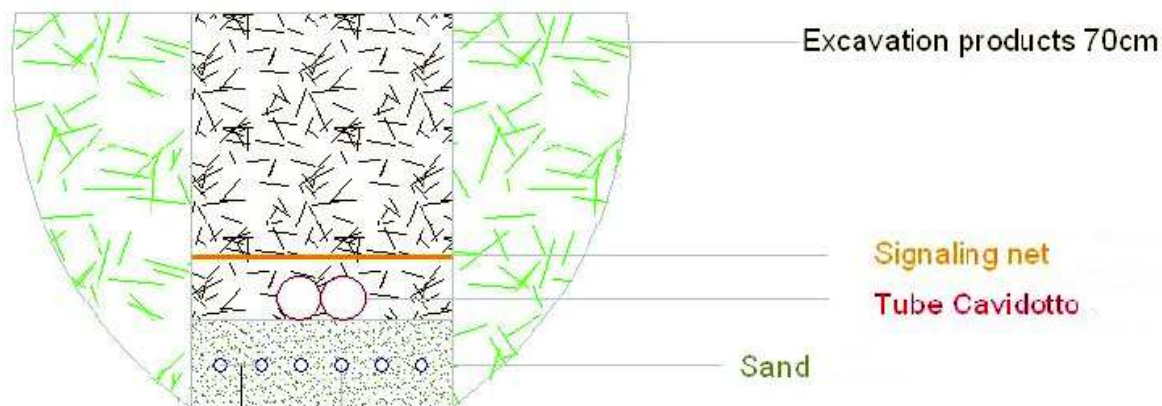
##### Έδραση-Θεμελίωση οικίσκων

Η θεμελίωση των οικίσκων θα γίνει βάσει των κείμενων διατάξεων και κανονισμών. (ΕΑΚ 2000, ΕΚΩΣ, ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 1-2-3-4-7-8-9, Κανονισμός Τεχνολογίας σκυροδέματος).

Η θεμελίωση των οικίσκων θα γίνει με σκυρόδεμα. Θα κατασκευαστεί στεγανή λεκάνη με αρχική διάστρωση με γεωύφασμα, με στρώση πάχους 0,15 μ κατά ελάχιστον, αμμοχάλικο συμπίκνωσης 98%, σκυρόδεμα καθαριότητας πάχους 0,10 μ, και στρώση οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,2 μ. Η τελική διαστασιολόγηση των οικίσκων θα γίνει βάσει της τελικής μελέτης εφαρμογής.

##### Όδευση – Ταφή καλωδίων

Για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων, θα γίνει εκσκαφή για διαμόρφωση χανδάκων με ελάχιστες διαστάσεις 0.7 μ βάθος και 0.2-0.4 μ πλάτος, εντός των οποίων θα τοποθετηθούν τα καλώδια. Τα καλώδια όπου απαιτείται θα εγκατασταθούν εντός πλαστικών σωλήνων HDPE. Η πλήρωση των καναλιών θα γίνει με άμμο/άργιλο με ελάχιστο ύψος 0.15μ, στην συνέχεια τοποθέτηση των καλωδίων, πλήρωση με υλικό επίχωσης (λεπτόκοκκη άμμο) περίπου 0.15 μ, σήμανση όπου απαιτείται και τέλος κάλυψης του ανώτερου στρώματος με φυσικό χώμα. ανώτερου στρώματος με φυσικό χώμα (κατάλληλο-επιλεγμένο προϊόν εκσκαφής. Ακολουθεί ενδεικτική τομή.



Ειδικά για τα καλώδια Μ.Τ., θα τοποθετηθούν και πλάκες προστασίας από σκυρόδεμα, πριν την πλήρωση με χώμα. Οι λοιποί χάνδακες (γείωσης κλπ.) θα καλυφθούν με το υλικό εκσκαφής.

#### **Γείωση-Αντικεραυνική Προστασία-Πυροπροστασία**

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

- Μελέτη ισοδυναμικής γείωσης.
- Γείωση όλων των μεταλλικών μερών.

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

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

#### **Σύστημα ασφάλειας**

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

- Περιμετρική Περίφραξη
- Σύστημα Επιτήρησης Κλειστού Τύπου με κάμερες (CCTV)
- Σύστημα περιμετρικής προστασίας με υπέρυθρους ανιχνευτές κίνησης με δέσμες (IR beams), το οποίο θα επιτηρεί το εσωτερικό κομμάτι του Φ/Β κατά μήκος της περίφραξης
- Σύστημα αντικλεπτικής προστασίας σε όλους τους οικίσκους

#### **Τηλεμετρία και Μετεωρολογικός Σταθμός**

Στον Φ/Β σταθμό θα εγκατασταθεί κατάλληλο σύστημα Τηλεμετρίας το οποίο θα προσφέρει τα εξής:

- Επιτήρηση σε πραγματικό χρόνο όλων των στοιχείων της Φ/Β εγκατάστασης και υπολογισμό της Απόδοσης του Φ/Β σταθμού.
- Οπτική απεικόνιση και κατάσταση λειτουργίας όλων των σημείων παραγωγής του Φ/Β μέσω web interface, σε επίπεδο στοιχειοσειράς (String).

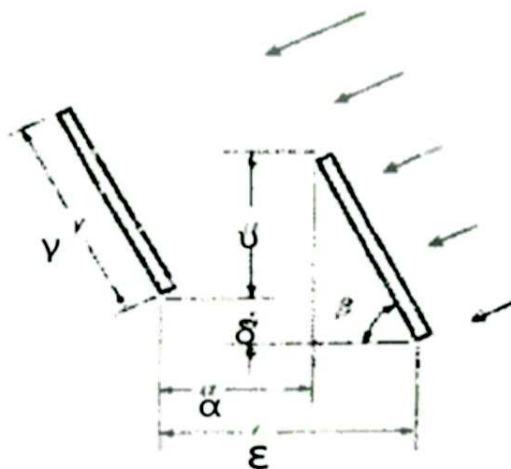
- Κατάσταση λειτουργίας και ένδειξη σφαλμάτων των εξοπλισμών, όπου εμφανίζονται.
- Παρακολούθηση των παραμέτρων του Φ/Β σταθμού, περιλαμβάνοντας κατ' ελάχιστον, τα ακόλουθα:
  - Ενεργό και Άεργο Ενέργεια του Πάρκου και των inverter
  - Τάση AC, Ρεύμα και Συχνότητα
  - Τάση DC voltage και Ρεύμα σε επίπεδο inverter
  - Ηλιακή Ακτινοβολία
  - Μέση Θερμοκρασία
  - Υγρασία και αέρα

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

#### 6.2.2 Φαινόμενο Σκιασμού μεταξύ Επάλληλων Φ/Β Σειρών

Κατά τον σχεδιασμό Φ/Β συστημάτων, η τοποθέτηση των πλαισίων γίνεται σε επάλληλες σειρές. Στην περίπτωση αυτή είναι σημαντικό να υπολογιστεί η ελάχιστη επιτρεπτή απόσταση των σειρών ώστε να μην υπάρχει σκιασμός των Φ/Β πλαισίων.

Την ημέρα του χειμερινού ηλιοστάσιου, δηλ. στις 21 Δεκεμβρίου, ο ήλιος διαγράφει τη χαμηλότερη τροχιά στον ορίζοντα. Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν σε κατασκευή διαστάσεων 4m×100m. Συγκεκριμένα σε κάθε μεταλλική κατασκευή τοποθετούνται 200 Φ/Β πλαίσια. Η κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο είναι 22°. Για τα δεδομένα αυτά, η γεωμετρία της διάταξης επάλληλων Φ/Β σειρών απεικονίζεται στο σχήμα 6.2.



Σχήμα 6-2: Υπολογισμός διάταξης σειρών Φ/Β συστημάτων



Από τη γεωμετρία,

$$\gamma = 2 \cdot 2,182m + 0,02m = 4,384m$$

$$(\alpha/\gamma) = 2,8 \text{ (από το σχετικό διάγραμμα βάσει του γεωγραφικού πλάτους της περιοχής)}$$

$$\varepsilon = \alpha + \gamma \cos 22 \Rightarrow \alpha = 4,598m.$$

Συνεπώς, για την συγκεκριμένη μελέτη για λόγους ασφαλείας η ελάχιστη απόσταση μεταξύ των κατασκευών λαμβάνεται  $\alpha = 4,598 \text{ m}$ .

Σε άλλες εποχές του χρόνου δεν υπάρχει πρόβλημα σκιασμού καθότι η τροχιά του ήλιου είναι πάντα σε υψηλότερη θέση στον ορίζοντα.

### 6.3 Φάση Κατασκευής

#### 6.3.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών

Οι φάσεις εργασιών του Φ/Β σταθμού και η διάρκεια αυτών θα έχουν ως εξής:

Το έργο προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε 12 μήνες από την έναρξη της κατασκευής του. Συγκεκριμένα οι εργασίες προβλέπεται να εκτελεστούν ως ακολούθως (πίνακας 6.1):

Θα υπάρχει επί τόπου του έργου επίβλεψη της κατασκευής του έργου από υπεύθυνο μηχανικό και θα τηρείται ημερολόγιο του έργου και έλεγχος των τμηματικών προθεσμιών κατά την κατασκευή του.

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΕΝΑΡΞΗ ΑΠΟ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ																ΕΝΑΡΞΗ ΑΠΟ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΕΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ											
			ΜΗΝΕΣ																	ΜΗΝΕΣ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ΕΚΔΟΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ																														
2	ΕΚΔΟΣΗ ΟΡΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ - ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ																														
3	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ																														
4	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ																														
5	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΑΙΣΙΩΝ																														
6	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΩΝ																														
7	ΜΕΛΕΤΗ-ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΤ																														
13	ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ-ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ																														

Πίνακας 6-1: Πίνακας με το χρονοδιάγραμμα εργασιών

#### 6.3.2 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής του έργου δεν απαιτούνται αποθεσιοθάλαμοι, δανειοθάλαμοι ή εργοτάξια.

### **6.3.3 Αναγκαία υλικά κατασκευής**

Όλα τα αναγκαία υλικά κατασκευής του Φ/Β σταθμού (αδρανή, έτοιμο σκυρόδεμα κ.α.), θα προμηθευτούν από νομίμως υφιστάμενες επιχειρήσεις της περιοχής, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις της μεταφοράς των υλικών σε μεγάλες αποστάσεις.

### **6.3.4 Υγρά απόβλητα**

Κατά την φάση κατασκευής δεν θα παραχθούν υγρά απόβλητα τα οποία να απαιτούν ιδιαίτερη διαχείριση. Επίσης, προς την κατεύθυνση της προστασίας των υδάτων και του εδάφους της ευρύτερης περιοχής του έργου, δεν θα πραγματοποιηθεί επί τόπου καμία εργασία συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού (οχήματα, μηχανήματα) που θα χρησιμοποιηθεί στις διάφορες κατασκευαστικές εργασίες. Ως εκ τούτου δεν θα παραχθούν στο εργοτάξιο απόβλητα ορυκτέλαια λίπανσης καθώς και απόβλητα υδραυλικά υγρά.

### **6.3.5 Στερεά απόβλητα**

Όσον αφορά στα παραγόμενα στερεά απόβλητα κατά την φάση των εργασιών κατασκευής του Φ/Β σταθμού, αυτά αφορούν κυρίως:

- υλικά συσκευασιών του νέου εξοπλισμού
- στερεά απορρίμματα των συνεργείων,

Συνοπτικά οι κωδικοί ΕΚΑ των αναμενόμενων στερεών αποβλήτων είναι:

- 15.01.01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
- 15.01.02 πλαστική συσκευασία
- 15.01.03 ξύλινη συσκευασία
- 15.01.06 μεικτή συσκευασία
- 17.04.02 αλουμίνιο
- 17.04.07 ανάμεικτα μέταλλα
- 17.04.11 καλώδια
- 17.05.04 χώματα και πέτρες
- 20.03.01 ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα

Τα υλικά συσκευασιών και τα στερεά απορρίμματα του συνεργείου, θα απομακρυνθούν από τον χώρο των εργασιών σε κάδους και θα σταλούν για ανακύκλωση.

Τυχόν πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών θα χρησιμοποιηθούν στην διαμόρφωση του ανώτερου στρώματος του εδάφους της θέσης εγκατάστασης του Φ/Β Σταθμού.

#### **6.3.6 Αέριοι ρύποι**

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα έχουμε τοπικά πολύ μικρή αύξηση της περιεκτικότητας σκόνης στην ατμόσφαιρα εξαιτίας της κυκλοφορίας του μηχανοκίνητου εξοπλισμού που θα μεταφερθεί στην περιοχή για την πραγματοποίηση των απαιτούμενων εργασιών. Το γεγονός αυτό σε καμία περίπτωση δεν θα προκαλέσει υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Οι εκπομπές καυσαερίων που θα προκληθούν κατά την φάση κατασκευής από τα μηχανοκίνητα οχήματα, είναι αμελητέες, προσωρινές και πλήρως αντιστρέψιμες.

#### **6.3.7 Εκπομπές Θορύβου**

Όχληση από θόρυβο στην περιοχή, θα υπάρξει ελάχιστη μόνο κατά την φάση κατασκευής του έργου εξ αιτίας της κυκλοφορίας του φορτηγού οχήματος για την μεταφορά του εξοπλισμού στην περιοχή και του γερανοφόρου οχήματος που θα χρησιμοποιηθεί για την ανύψωση και στερέωση του εξοπλισμού. Σε καμία περίπτωση εξαιτίας της κατασκευής του έργου δεν θα έχουμε έκθεση των κατοίκων της περιοχής σε υψηλές στάθμες θορύβου.

#### **6.3.8 Ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες**

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, δεν θα έχουμε εκπομπές ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών

### **6.4 Φάση Λειτουργίας**

#### **6.4.1 Περιγραφή λειτουργίας σταθμού**

Η λειτουργία του φ/β σταθμού βασίζεται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια χάρη του φωτοβολταϊκού φαινομένου. Τα Φ/Β πλαίσια παράγουν συνεχές ρεύμα, το οποίο μετατρέπεται σε εναλλασσόμενο μέσω των μετατροπέων (inverters) και στην συνέχεια διοχετεύεται απευθείας στο Σύστημα. Κατά τη φάση λειτουργίας, πέραν του συστήματος τηλεμετρίας, πρόκειται να γίνεται τακτικός έλεγχος για την αποδοτικότητα του συστήματος, την καθαριότητα των επιφανειών των Φ/Β πλαισίων, τον εντοπισμό τυχόν φθορών ή ζημιών και γενική επίβλεψη της ορθής λειτουργίας.

#### **6.4.2 Εισροές υλικών**

Δεν απαιτείται καμία εισροή φυσικών πόρων Α' υλών για την λειτουργία της μονάδας

#### **6.4.3 Ανάγκες νερού και ενέργειας**

Οι απαιτήσεις σε ηλεκτρική ενέργεια του σταθμού θα εξασφαλίζονται από τη ΔΕΗ (Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού), με το οποίο θα συνδέεται ο σταθμός. Η λειτουργία του Φ/Β σταθμού δεν αποτελεί μια

δραστηριότητα που να περιέχει οιασδήποτε μορφής παραγωγικές διαδικασίες για τις οποίες απαιτούνται πρώτες ύλες καθώς και χρήση νερού με αποτέλεσμα να μην παράγονται στερεά και υγρά απόβλητα.

#### **6.4.4 Εκροές υγρών αποβλήτων**

Κατά τη λειτουργία του Φ/Β σταθμού δεν παράγεται κανένα είδος υγρών αποβλήτων μίας και πρόκειται για μη επανδρωμένο κέντρο με απουσία οποιοσδήποτε παραγωγικής δραστηριότητας.

#### **6.4.5 Εκροές στερεών αποβλήτων**

Η λειτουργία του Φ/Β σταθμού δεν αποτελεί μια δραστηριότητα που να περιέχει οποιαδήποτε μορφής παραγωγικές διαδικασίες οι οποίες είναι ικανές να παράγουν στερεά και υγρά απόβλητα.

Δύναται μελλοντικά να προκύψουν :

- Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) από την αντικατάσταση μέρους του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού είτε εξαιτίας βλάβης είτε εξαιτίας κατασκευής του Φ/Β. Σε αυτή την περίπτωση τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα προωθούνται σε εξουσιοδοτημένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης όπως η Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.
- Εξαντλημένες μπαταρίες Μολύβδου – Θεϊκού οξέως (βιομηχανικές, αυτοκινήτων) & Φορητές (μίας χρήσης), αλκαλικές, λιθίου, επαναφορτιζόμενες, κουμπιά, θα προωθούνται σε εξουσιοδοτημένα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης όπως οι ΣΥΔΕΣΥΣ , ReBattery, COMBATT.
- Φωτιστικός εξοπλισμός (φθορισμού, εκκενώσεως, νατρίου, λαμπτήρες πυρακτώσεως κ.λ.π) θα προωθούνται σε εξουσιοδοτημένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης (Φωτοκύκλωση Α.Ε. & Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.).

#### **6.4.6 Εκπομπές θορύβου**

Εκπομπές θορύβου κατά την λειτουργία του Φ/Β δεν θα υπάρχουν. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που παράγει θόρυβο στις εγκαταστάσεις είναι τα UPS και οι αντιστροφείς (inverters). Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων αυτών είναι εντός των επιτρεπόμενων επιπέδων και θα κυμαίνεται από 35 - 45 dBA.

#### **6.4.7 Αέριοι ρύποι**

Λόγω της φύσης του έργου, κατά τη φάση λειτουργίας του, δεν θα έχουμε εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στο αέρα.

### **6.5 Παύση Λειτουργίας - Αποκατάσταση**

Ο χρόνος λειτουργίας του Φ/Β Σταθμού εκτιμάται σε 25 χρόνια (σύμφωνα και με την άδεια παραγωγής). Κατά την διάρκεια της λειτουργίας υπάρχει η δυνατότητα παράτασης της λειτουργίας της μονάδας με αντικατάσταση του

εξοπλισμού με νέο σύγχρονης και υψηλότερης απόδοσης. Σε αυτήν την περίπτωση ο παλαιός εξοπλισμός θα ανακυκλωθεί από εξουσιοδοτημένο φορέα. Κατά την λήξη λειτουργίας της εγκατάστασης το σύνολο του Η/Μ εξοπλισμού θα προωθεί είτε για ανακύκλωση είτε προς καταστροφή σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.) και τις σχετικές διατάξεις. Από την επιφάνεια του γηπέδου, θα απομακρυνθούν όλα τα υλικά διαμόρφωσης, βάσεων στήριξης κλπ, τα οποία θα διαχειριστούν σύμφωνα με τις επιταγές της νομοθεσίας ( σκυρόδεμα ως ΑΕΚΚ κλπ,) έως ότου το γεωτεμάχιο πάρει την πρότερη μορφή του.



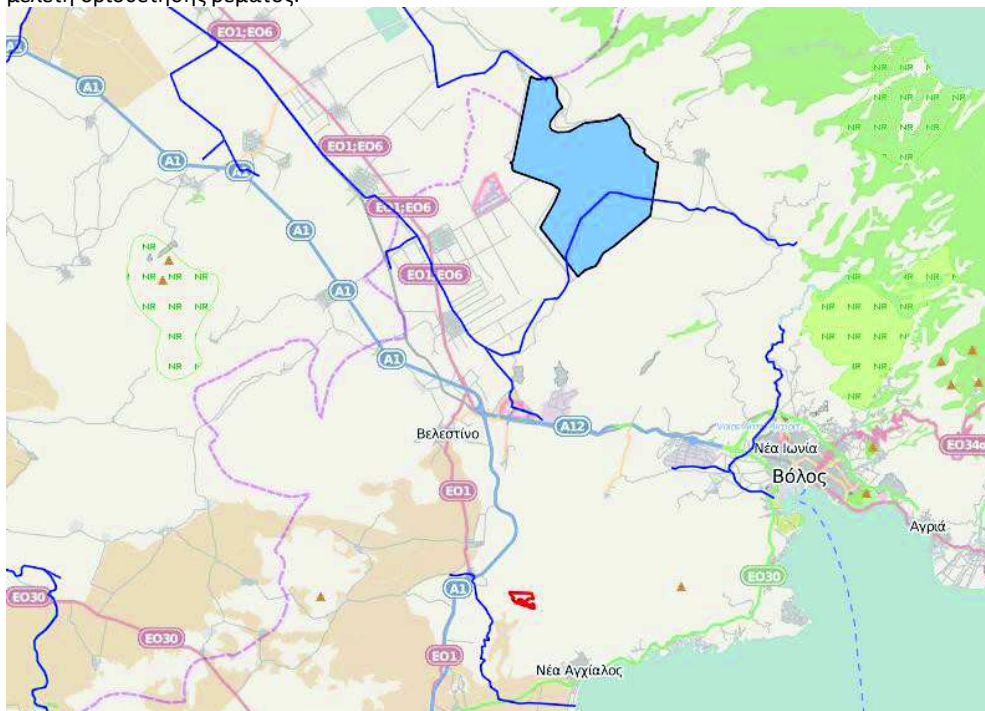
## 6.6 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

Κατά την φάση κατασκευής του έργου ο κίνδυνος περιορίζεται στο ενδεχόμενο ατυχήματος κατά τις εργασίες απομάκρυνσης του παλαιού εξοπλισμού και εγκατάστασης του νέου. Ενδεχόμενο ατύχημα δύναται να υπάρξει και κατά τη φάση των εργασιών συντήρησης. Όλες οι εργασίες απομάκρυνσης, εγκατάστασης και συντήρησης εξοπλισμού πρέπει να γίνονται με τήρηση των σχετικών προδιαγραφών ασφαλείας για τέτοιου είδους έργα.

Κατά τη φάση της λειτουργίας το έργο δεν ενέχει κανέναν κίνδυνο έκρηξης ή διαφυγής επικίνδυνων ουσιών (περιλαμβανομένων, εκτός των άλλων και πετρελαίου, εντομοκτόνου, χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας ) σε περίπτωση ατυχήματος ή ανώμαλων συνθηκών.

## 6.7 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΠΗΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΚΟΙΤΗ ΤΟΥ ΡΕΜΑΤΟΣ.

Σύμφωνα με τη βάση των Ανοιχτών Δημοσίων Δεδομένων στην άμεση περιοχή μελέτης υπάρχουν υδάτινοι πόροι (ποταμοί, ρυάκια κλπ). Στην περιοχή δεν υπάρχουν εστίες μόλυνσης και ρύπανσης του νερού. Το έργο δεν επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα το υδατικό περιβάλλον της περιοχής, οπότε δεν κρίνεται απαραίτητο να γίνει μελέτη οριοθέτησης ρέματος.



Εικόνα 6-4: Υδρογραφικό δίκτυο περιοχής μελέτης (πηγή Ανοιχτά δεδομένα).

## **7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ**

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζονται οι εναλλακτικές λύσεις για την υλοποίησης του έργου. Οι εναλλακτικές που εξετάστηκαν αφορούν κατά κύριο λόγο την επιλογή εναλλακτικής λύσης σχετικά με την χωροθέτηση του φωτοβολταϊκού σταθμού. Επιπροσθέτως εξετάζεται η μηδενική λύση, δηλαδή αυτή της μη υλοποίησης του έργου.

### **7.1 Διερεύνηση μηδενικής λύση**

Σύμφωνα με τη μηδενική λύση (do nothing case, περίπτωση μη υλοποίησης του έργου), η κατάσταση από πλευράς εκμετάλλευσης του ηλιακού δυναμικού της περιοχής παραμένει ως έχει, στερώντας από τη χώρα τη δυνατότητα εκμετάλλευσης ενός φυσικού πόρου, ο οποίος είναι ανανεώσιμος και ενισχύει τη δυνατότητα βιώσιμης ανάπτυξης. Η μη υλοποίηση του έργου αφαιρεί από τη χώρα έναν σημαντικό ενεργειακό πόρο Α.Π.Ε. με οδυνηρές άμεσες ή έμμεσες επιπτώσεις, αφενός στους περιβαλλοντικούς στόχους για τους οποίους έχει δεσμευτεί η χώρα στο πλαίσιο διεθνών συμφωνιών και συμβάσεων και αφετέρου στο περιβάλλον της χώρας όπου κυριαρχεί η παραγωγή ενέργειας από λιγνίτη με τεράστιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και αέριων ρύπων.

Η μηδενική λύση θα μπορούσε να επιλεγεί μόνο στην περίπτωση όπου οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου είναι τόσο σημαντικές που δικαιολογούν την απόρριψη του έργου. Ωστόσο, η εκτίμηση των επιπτώσεων (βλέπε Κεφάλαιο9) αποδεικνύει ότι οι αναμενόμενες επιπτώσεις είναι πολύ περιορισμένες και ως εκ τούτου δεν προκύπτει λόγος μη υλοποίησης του έργου.

### **7.2 Εναλλακτική λύση ως προς τη θέση και τη χωροθέτηση**

Για την επιλογή της καταλληλότερης θέσης χωροθέτησης του φωτοβολταϊκού σταθμού εξετάστηκαν αγροτεμάχια διαφορετικού σχήματος και μεγέθους. Τα χαρακτηριστικά του αγροτεμαχίου πρέπει να διευκολύνουν την χωροθέτηση των φωτοβολταϊκών panel κατά τρόπο ώστε η διάταξη να ικανοποιεί τις εξής προϋποθέσεις:

- Ελαχιστοποίηση των μηκών των καλωδίων, ώστε να προκύπτουν οι ελάχιστες δυνατές απώλειες ισχύος, λόγω της ηλεκτρικής τους αντίστασης.
- Τοποθέτηση των εγκαταστάσεων στο ελάχιστο δυνατό χώρο του γηπέδου, ώστε να μεγιστοποιείται η δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης της εγκαθισταμένης φωτοβολταϊκής γεννήτριας στον διαθέσιμο χώρο.
- Εξασφάλιση του κατάλληλου προσανατολισμού, ώστε να μεγιστοποιείται η μέση ετήσια απόδοση των φωτοβολταϊκών panel και να διευκολύνεται ο καθαρισμός τους από τη βροχή.
- Εξασφάλιση μηδενικής σκίασης και καλού αερισμού των φωτοβολταϊκών panel, ώστε να μην μειώνεται η απόδοσή τους.
- Εμβαδομετρική επάρκεια ώστε να εξυπηρετεί την παραγωγή του σταθμού.

Επιπρόσθετες απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιλογή της θέσης χωροθέτησης των φωτοβολταϊκών και του ΥΣ είναι:

- Περιορισμός της οπτικής όχλησης – κατά προτίμηση χωροθέτηση φωτοβολταϊκού σταθμού σε περιοχή που είναι φυσικά αθέατη από πολυσύχναστους χώρους.
- Υφιστάμενες δυνατότητες διασύνδεσης με το Δίκτυο/ Σύστημα.
- Περιοχές που είναι άγονες ή δεν είναι υψηλής παραγωγικότητας.

- Χωροθέτηση του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας εκτός οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών ενταγμένοι στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000.

Από το πλήθος των πιθανών αγροτεμαχίων που εξετάστηκαν, το επιλεχθέν αγροτεμάχιο είναι αυτό που πληροί κατά βέλτιστο τρόπο και βαθμό όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις και ως εκ τούτου η επιλογή άλλης εναλλακτικής λύσης ως προς την θέση / χωροθέτηση απορρίφθηκε.

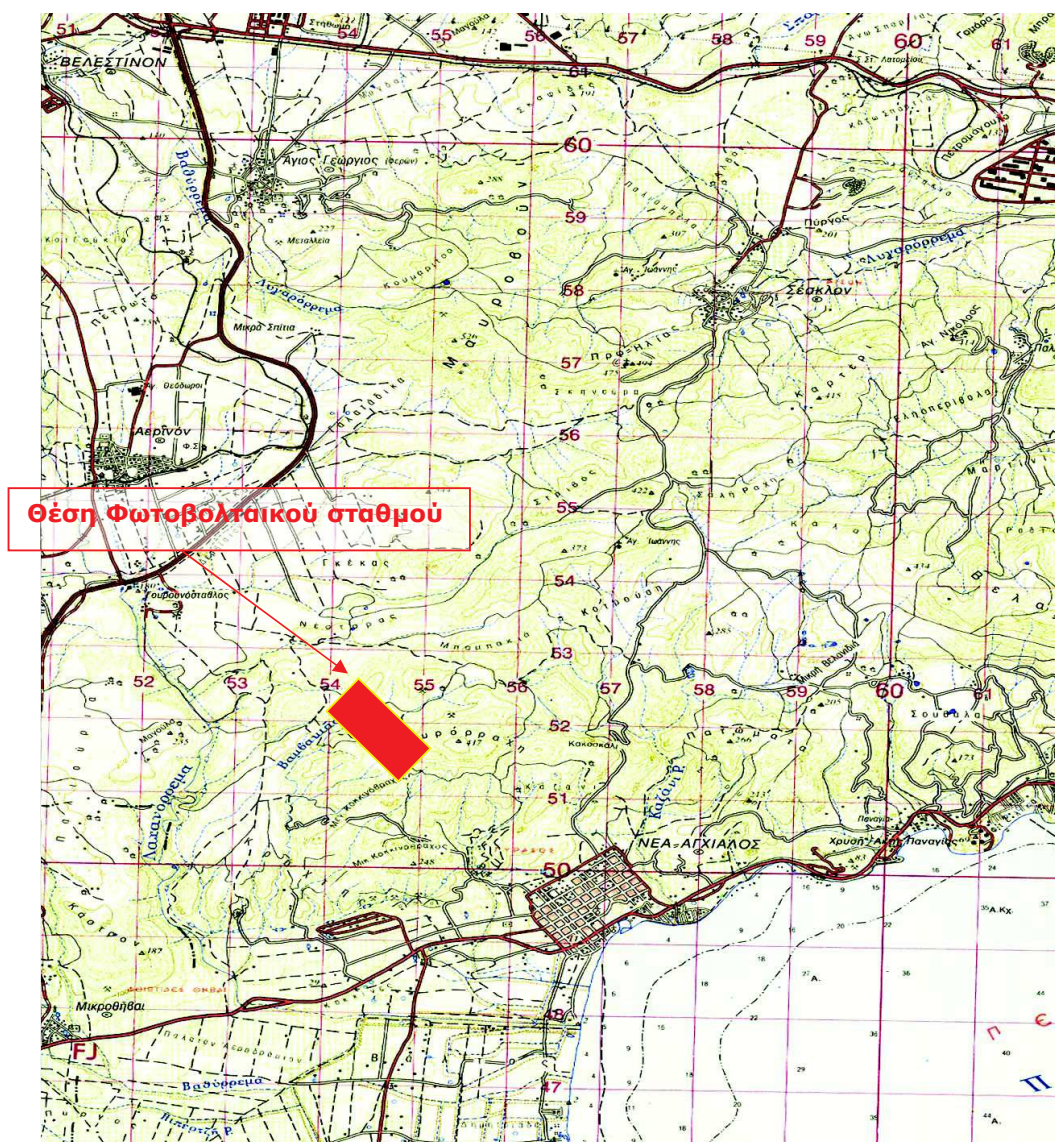


## 8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στο εν λόγω κεφάλαιο καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται οι τρέχουσες παράμετροι του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος στα όρια της περιοχής μελέτης όπως αυτή καθορίζεται στην παράγραφο 8.1 που ακολουθεί.

### 8.1 Περιοχή Μελέτης

Η ελάχιστη ακτίνα της περιοχής μελέτης για έργα και δραστηριότητες της υποκατηγορίας Α2, για εμβαδικά έργα εκτός ορίων οικισμών, σύμφωνα με την νομοθεσία (ΥΑ 170225/2014 - ΦΕΚ 135Β/27-01-14), ορίζεται σε 1 km και για έργα εντός ορίων οικισμών σε 0,5 km. Δεδομένου ότι το προτεινόμενο έργο αφορά φ/β εγκατάσταση εκτός προστατευόμενων περιοχών, ο ορισμός του 1km κρίνεται ικανοποιητικός για την κατανόηση των επιπτώσεών του, τόσο στο φυσικό όσο και στο ανθρωπιστικό περιβάλλον. Όπως θα αναλυθεί και στη συνέχεια, οι πιθανές επιπτώσεις του προτεινόμενου έργου περιορίζονται σε τοπική κλίμακα και αφορούν κυρίως τη φάση κατασκευής.



Εικόνα 8-1. Θέση έργου σε απόσπασμα χάρτη ΓΥΣ 1:50000

Το προτεινόμενο έργο θα εγκατασταθεί σε 2 γεωτεμάχια που βρίσκονται στο Ανατολικό τμήμα της Θεσσαλίας.

Το γεωτεμάχιο 1 εμβαδού 2.470.768,20τμ, που βρίσκεται στη θέση ΠΟΛΥΖΑΪΪΚΑ α) κατά το τμήμα της εμβαδού 2.012.533,79τμ στην κτηματική περιφέρεια της **Τ.Κ Αερινού**, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου ΠΕ Μαγνησίας, **εκτός ορίων οικισμού, εκτός ΓΠΣ και εκτός περιοχής Natura**, β) κατά το τμήμα της εμβαδού 170.575,35τμ στην κτηματική περιφέρεια της **ΤΚ Σέσκλου**, της ΔΕ Αισωνίας, του Δήμου Βόλου ΠΕ Μαγνησίας, **εκτός ορίων οικισμού, εντός ΓΠΣ και εκτός περιοχής Natura** και γ) κατά το τμήμα της εμβαδού 287.659,06τμ στην κτηματική περιφέρεια της **ΔΚ Ν. Αγχιάλου**, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου ΠΕ Μαγνησίας, **εκτός ορίων οικισμού, εντός ΓΠΣ και εκτός περιοχής Natura**.

Το γεωτεμάχιο 2 εμβαδού 1.753.321,87τμ, που βρίσκεται στη θέση ΠΟΛΥΖΑΪΪΚΑ κατά το τμήμα της εμβαδού 864.687,21τμ στην κτηματική περιφέρεια της **ΤΚ Αερινού**, της ΔΕ Φερών, του Δήμου Ρήγα Φεραίου ΠΕ Μαγνησίας, **εκτός ορίων οικισμού, εκτός ΓΠΣ και εκτός περιοχής Natura**, και κατά το υπόλοιπο τμήμα της εμβαδού 888.634,66τμ στην κτηματική περιφέρεια της **ΔΚ Ν. Αγχιάλου**, της ΔΕ Ν. Αγχιάλου, του Δήμου Βόλου ΠΕ Μαγνησίας, **εκτός ορίων οικισμού, εντός ΓΠΣ και εκτός περιοχής Natura**

Οι μέτριες κατά μήκος κλίσεις των ρεμάτων είναι αποτέλεσμα ήπιας χαραδρωτικής διάβρωσης και όχι έντονης χειμαρρικής δράσης στα πετρώματα της περιοχής. Η δασοκάλυψη των γύρω εδαφών συμβάλλει στην μείωση της έκτασης και έντασης των χειμαρρικών φαινομένων. Το φ/β πάρκο δεν είναι ορατό από κανένα από τους γύρω οικισμούς ή από τουριστικές εγκαταστάσεις. Ζώνες οικιστικού ελέγχου γύρω από το Φ/Β πάρκο.

## **8.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά**

### **8.2.1 Κλιματικά και Μετεωρολογικά Στοιχεία**

Ο Νομός Μαγνησίας έχει εύκρατο κλίμα. Οι βροχές είναι λίγες, το ποσοστό υγρασίας υψηλό, και λίγα χιόνια στο Πήλιο. Για την ευρύτερη περιοχή χρησιμοποιούνται τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Βόλου. Ο μετεωρολογικός σταθμός Βόλου ανήκει στην Ε.Μ.Υ., έχευψόμετρο +15m και στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται τα μηνιαία ύψη βροχής σε mm, οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες σε °C.

Η υπό μελέτη περιοχή βρίσκεται στην ύφυγρη ζώνη και κατά το βιοκλιματικό χάρτη του Gaussen ανήκει στα μεσογειακά κλίματα με ξηροθερμικό δείκτη.

Τα μετεωρολογικά στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια, έχουν ληφθεί από το Μετεωρολογικό Σταθμό Αγχιάλου, ύψους 15,3 m και αφορούν στην χρονική περίοδο 1956-1991.



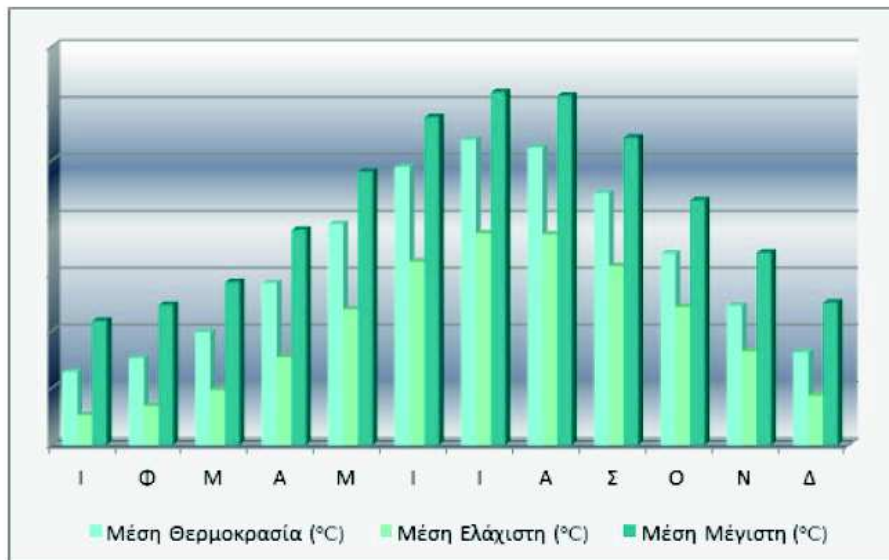
### Θερμοκρασία

Στον ακόλουθο πίνακα, δίνονται οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για την περίοδο 1956-1991 καθώς και η μέγιστη και ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία. Η μέγιστη μέση θερμοκρασία παρουσιάζεται το μήνα Ιούλιο (31,0°C) ενώ η μέση ελάχιστη τον Ιανουάριο (2,6°C). Η απολύτως μέγιστη τιμή της θερμοκρασίας παρουσιάζεται τον Ιούλιο (46,2°C) ενώ η απολύτως ελάχιστη τον Ιανουάριο (-9,8°C).

**Πίνακας 8-1: Μέση θερμοκρασία (περίοδος 1956 – 1991)**

Μήνας	Μέση Θερμοκρασία (°C)	Μέση Ελάχιστη (°C)	Μέση Μέγιστη (°C)	Απολύτως Ελάχιστη (°C)	Απολύτως Μέγιστη (°C)
Ιανουάριος	6,4	2,6	10,9	-9,8	24,0
Φεβρουάριος	7,6	3,4	12,3	-7,6	26,0
Μάρτιος	9,9	4,8	14,3	-5,6	26,5
Απρίλιος	14,2	7,7	18,9	-1,6	33,6
Μάιος	19,4	11,9	24,0	3,6	36,8
Ιούνιος	24,4	16,1	28,8	8,0	43,4
Ιούλιος	26,8	18,6	31,0	11,2	46,2
Αύγουστος	26,1	18,5	30,7	11,0	41,5
Σεπτέμβριος	22,1	15,7	27,0	6,6	37,6
Οκτώβριος	16,8	12,1	21,5	1,8	33,0
Νοέμβριος	12,2	8,2	16,9	-2,6	30,0
Δεκέμβριος	8,1	4,3	12,5	-9,0	24,8

Μήνας	Μέση Θερμοκρασία (°C)	Μέση Ελάχιστη (°C)	Μέση Μέγιστη (°C)	Απολύτως Ελάχιστη (°C)	Απολύτως Μέγιστη (°C)
Ετήσιο	16,2	10,3	20,7	0,5	33,6



**Διάγραμμα 8-1: Μέσο Μηνιαίο Ύψος Βροχής (δεδομένα μετεωρολογικού σταθμού Αγκιάλου)**

#### Βροχοπτώσεις

Στον ακόλουθο πίνακα, δίνονται τα στοιχεία μέσου και μέγιστου ύψους υετού 24ώρου για την υπό μελέτη περιοχή (έτη 1956-1991).

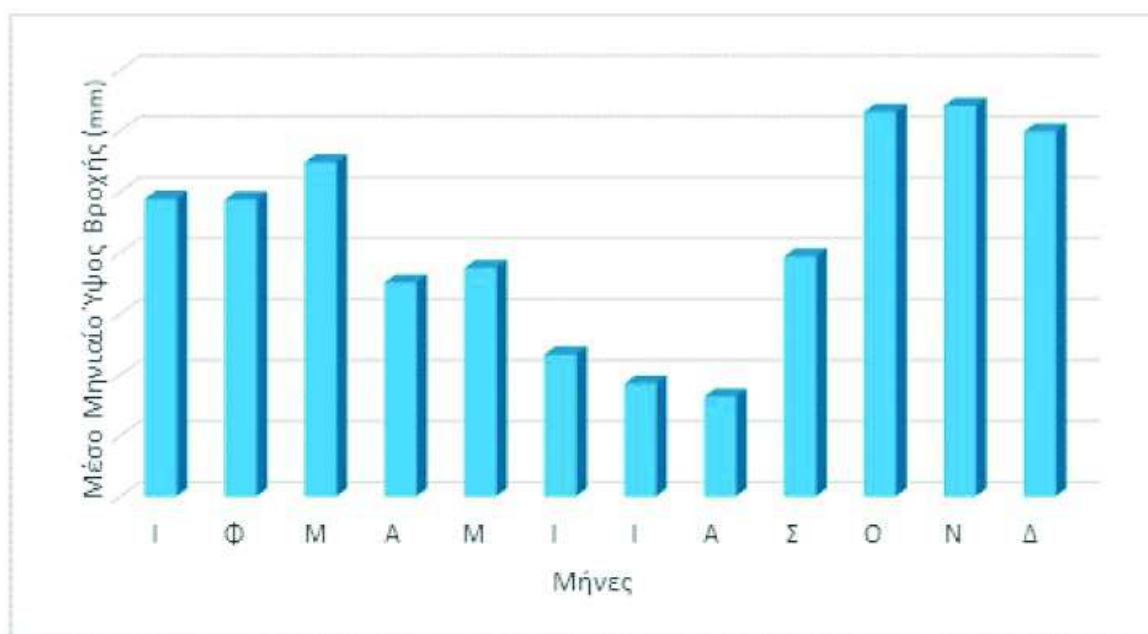
Το μεγαλύτερο μηνιαίο ύψος βροχής παρουσιάζεται τους μήνες Νοέμβριο (64,1mm) και το Οκτώβριο (63,1mm) και το μικρότερο τον Αύγουστο (16,4mm) και τον Ιούλιο (18,5mm). Το μέγιστο ύψος βροχής στη διάρκεια μιας ημέρας καταγράφεται το μήνα Οκτώβριο (689,0mm).

**Πίνακας 8-2: Βροχομετρικά στοιχεία (περίοδος 1956 – 1991)**

Μήνας	Μέσο Μηνιαίο Ύψος Βροχής (mm)	Μέγιστο Ύψος Βροχής σε ένα 24ωρο (mm)
Ιανουάριος	48,8	63,0
Φεβρουάριος	48,7	47,8
Μάρτιος	54,8	51,2
Απρίλιος	35,1	54,8
Μάιος	37,5	68,0
Ιούνιος	23,3	85,4
Ιούλιος	18,5	41,2
Αύγουστος	16,4	37,4
Σεπτέμβριος	39,4	141,4
Οκτώβριος	63,1	689,0

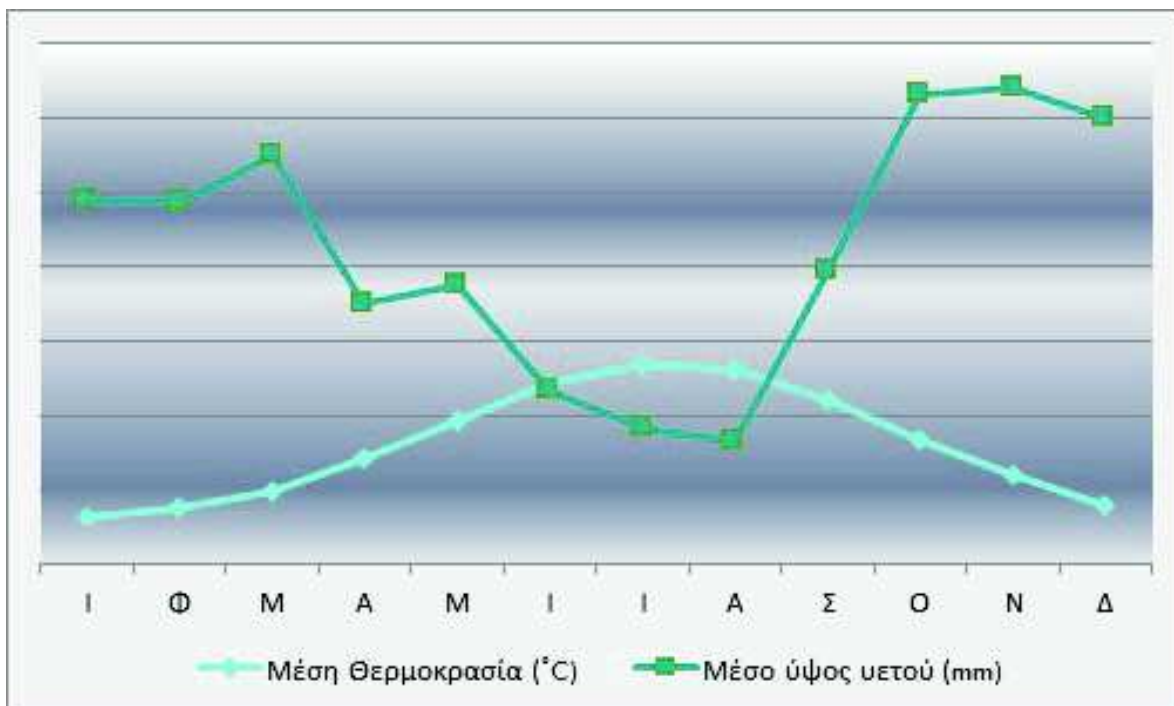
<b>Νοέμβριος</b>	64,1	71,3
<b>Δεκέμβριος</b>	59,9	83,5
<b>Ετήσιο</b>	<b>509,6</b>	<b>1.434</b>

Πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Αγχιάλου



**Διάγραμμα 8-2: Μέσο μηνιαίο Ύψος βροχής (δεδομένα μετεωρολογικού σταθμού Αγχιάλου)**

Το ακόλουθο διάγραμμα αποτελεί το ομβροθερμικό διάγραμμα της υπό μελέτη περιοχής. Παρατηρούμε ότι η ξηρή περίοδος διαρκεί από το μήνα Απρίλιο μέχρι και το μήνα Σεπτέμβριο.



Διάγραμμα 8-3: Ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης

#### Σχετική υγρασία

Η σχετική υγρασία παρουσιάζει τις ακόλουθες διακυμάνσεις: Μέγιστη τιμή το μήνα Δεκέμβριο (75,9%) και ελάχιστη τιμή το μήνα Ιούλιο (50,9%).

Πίνακας 8-3: Μέση σχετική υγρασία (περίοδος 1956 – 1991)

Μήνες	Σχετική Υγρασία (%)
Ιανουάριος	74,9
Φεβρουάριος	74,0
Μάρτιος	73,9
Απρίλιος	69,2
Μάιος	64,0
Ιούνιος	53,9
Ιούλιος	50,9
Αύγουστος	52,7
Σεπτέμβριος	60,7
Οκτώβριος	75,0
Νοέμβριος	75,0
Δεκέμβριος	75,9
Ετήσιο	66,7

Πηγή: ΕΜΥ, Σταθμός Αγχιάλος

### Άνεμοι

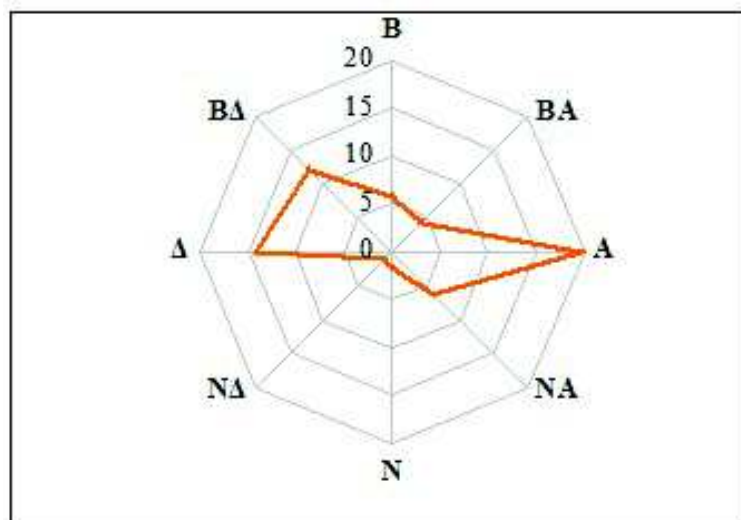
Οι ετήσιες συχνότητες διευθύνσεων ανέμων από το Μ.Σ. Αγχιάλου δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

**Πίνακας 8-4: Ανεμολογικά στοιχεία της υπό μελέτη περιοχής (1956–1991)**

Beaufort	B	BA	A	NA	N	NΔ	Δ	ΒΔ	Νηνεμία	Σύνολο
0	-	-	-	-	-	-	-	-	34,93	34,93
1	0,63	0,21	1,07	0,47	0,34	0,19	1,77	0,79	-	5,46
2	2,72	1,40	6,18	2,10	0,81	0,56	5,57	5,57	-	24,85
3	1,73	1,35	7,40	2,11	0,38	0,25	4,10	3,89	-	21,23
4	0,66	0,82	4,29	1,20	0,12	0,11	1,95	1,49	-	10,56
5	0,13	0,14	0,68	0,24	0,05	0,05	0,14	0,27	-	2,12
6	0,01	0,77	0,16	0,06	0,01	0,02	0,16	0,06	-	0,58
7	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	-	0,12
8	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	-	0,08
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,01
>11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
Σύνολο	5,89	4,06	19,86	6,20	1,74	1,15	14,05	12,11	34,93	100,0

Πηγή: ΕΜΥ, „Σταθμός Αγχιάλος

Από τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι οι επικρατέστεροι άνεμοι στην περιοχή είναι κατά σειρά οι ανατολικοί, οι δυτικοί και οι βορειοδυτικοί. Το διάγραμμα που ακολουθεί, αποτελεί το ιστόγραμμα των ανέμων για την εν λόγω περιοχή.



**Διάγραμμα 8-4: Ιστόγραμμα ανέμων για την περιοχή Βόλου**

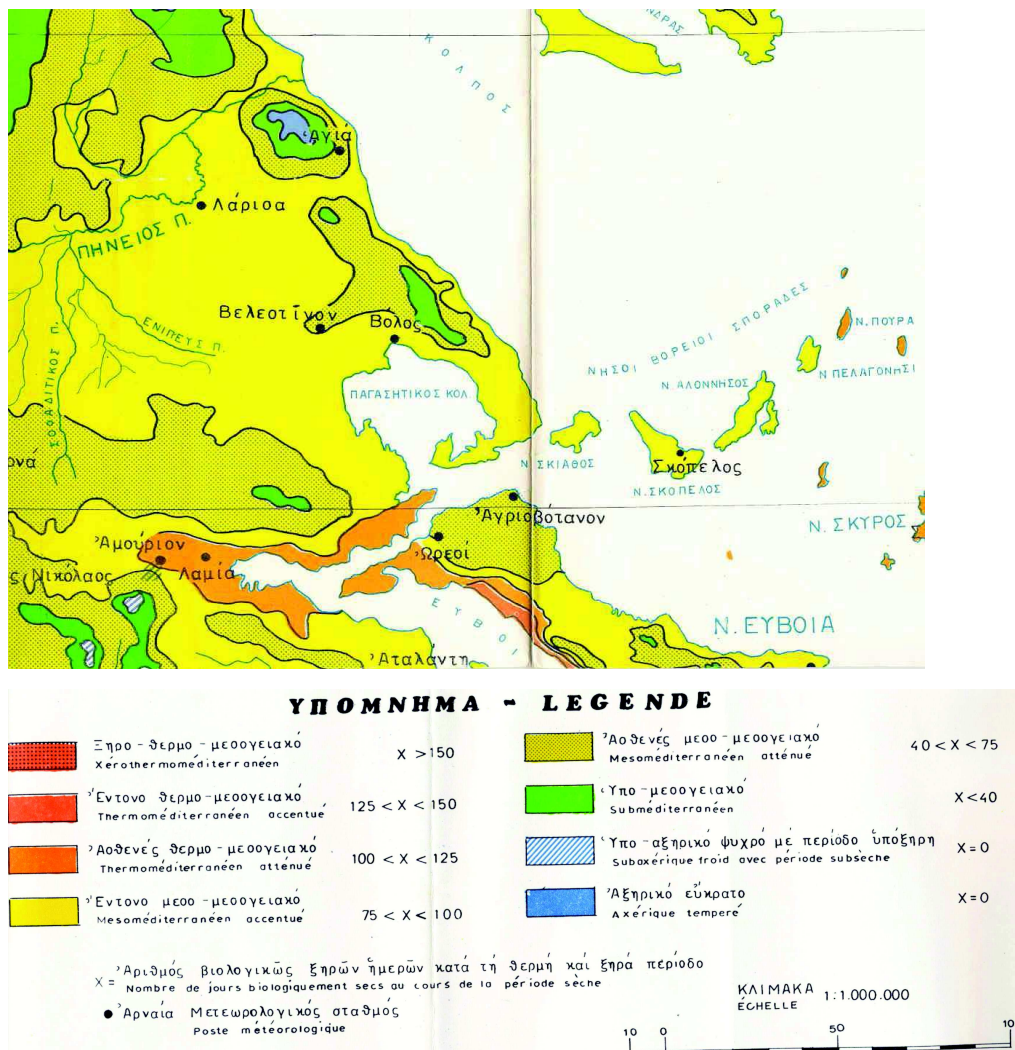
### Βιοκλίμα



Η βλάστηση αποτελεί την βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και κυρίως του κλίματος. Η συσχέτιση των κλιματικών παραμέτρων μιας περιοχής, ιδιαίτερα της θερμοκρασίας και των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, με την υφισταμένη επικρατούσα βλάστηση συνθέτουν το βιοκλίμα της περιοχής.

Από τα μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής και σύμφωνα με το ομβροθερμικό πηλίκο Emberger το βιοκλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ημίξηρο με ψυχρό χειμώνα. Με βάση τα στοιχεία του ομβροθερμικού διαγράμματος κατά Bagnouls - Gaussen η ξηροθερμική περίοδος (X) του αγροκτήματος υπολογίζεται σε 115 περίπου βιολογικά ξηρές ημέρες κατά την θερμή και ξηρή περίοδο, ( $100 < X < 125$ ) και το βιοκλίμα της περιοχής, κατά UNESCO - FAO και με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε από τον Μαυρομμάτη<sup>1</sup>, χαρακτηρίζεται ως ασθενές θέρμο-μεσογειακό.

Σε αντιστοιχία με τις επικρατούσες κλιματικές και βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται περιβαλλοντικές συνθήκες που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες καταληκτικές φυτοκοινωνικές διαπλάσεις.



Με βάση τα παραπάνω οι αναμενόμενες φυτοκοινωνικές διαπλάσεις σε επίπεδο ζώνης είναι: α.

α. *Quercetalia ilicis*

β. *Quercetalia pubescentis*

### **8.3 Μορφολογικά και Τοπολογικά Χαρακτηριστικά**

#### **8.3.1 Συνολικό τοπίο αναφοράς**

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται Δήμο Ρήγα Φεραίου και διοικητικά το έργο υπάγεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας- Στερεάς Ελλάδας.

Ο Νομός Μαγνησίας καταλαμβάνει το ΝΑ τμήμα της Θεσσαλίας. Στα Β και τα Δ συνορεύει με το νομό Λάρισας, στα Ν με το νομό Φθιώτιδας, προς Α βρέχεται από το Αιγαίο πέλαγος και ΝΑ από τον Παγασητικό κόλπο. Στον ίδιο νομό υπάγονται και οι Βόρειες Σποράδες (Σκιάθος, Σκόπελος, Αλόνησος, Γιούρα, Κυρά Παναγιά, Πιτέρι, Ψαθούρα, Περιστέρα, Πελαγονήσι (ακατοίκητο).

Ο Δήμος Ρήγα Φεραίου βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της Περιφέρειας Θεσσαλίας και στο βορειοδυτικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας και συνορεύει νότια με το Δήμο Αλμυρού και το Δήμο Βόλου, ανατολικά με το Δήμο Ζαγοράς – Μουρεσίου, δυτικά με τους Δήμους Φαρσάλων και Κιλελέρ και βόρεια με το Δήμο Αγιάς. Η έκταση του Δήμου είναι 550,636τ.χιλ. και καταλαμβάνει το 20,89% της συνολικής έκτασης της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας (Πηγή: Δήμος Ρήγα Φεραίου).

Η θέση αυτή κρίνεται ιδιαίτερα ευνοϊκή, λόγω της γειτνιάσής του με την πόλη του Βόλου, τον οδικό άξονα της εθνικής οδού, καθώς και με το αεροδρόμιο της Νέας Αγχιάλου.

Πλησίον του υπό μελέτη έργου δεν χωροθετούνται οικισμοί. Το υψόμετρο της θέσης του έργου είναι ≈220,00m.

Η περιοχή έδρασης του έργου πληροί όλες τις προϋποθέσεις που ορίζονται από την Ελληνική Νομοθεσία. Η περιοχή μελέτης δεν εμπίπτει εντός προστατευόμενης περιοχής του δικτύου NATURA.

Το γήπεδο είναι οπτικά απομονωμένο από οικισμούς και άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, λόγω της φυσικής προκάλυψης που του παρέχει η μορφολογία της εν λόγω περιοχής.

#### **8.3.2 Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (ν. 3827/2010)**

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, που κυρώθηκε με το Νόμο 3827/2010, ως τοπίο νοείται «μία περιοχή, όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τον άνθρωπο, της οποίας ο χαρακτήρας είναι αποτέλεσμα της δράσης και αλληλεπίδρασης των φυσικών ή/και ανθρώπινων παραγόντων».

Η έννοια του τοπίου, όπως προσδιορίζεται από το Ν. 3827/2010, δεν περιορίζεται στην οπτική εμπειρία που συναρτάται με μια δεδομένη περιοχή αλλά περιλαμβάνει το σύνολο των παραγόντων που γίνονται αντιληπτοί με ενιαίο τρόπο από τον άνθρωπο μέσω του συνόλου των αισθήσεων, της μνήμης, της ιστορίας κλπ. Με αυτή την έννοια, το τοπίο περιλαμβάνει τόσο τις αστικές περιοχές, όσο και την ύπαιθρο, αναφέρεται εξίσου στις «υποβαθμισμένες» περιοχές, στις περιοχές «υψηλής ποιότητας» που ήδη αναγνωρίζονται ως εξαιρετικού κάλλους, αλλά και στη μεγάλη πλειονότητα των «καθημερινών» περιοχών.

Σύμφωνα με το ΠΧΠ Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/2018) τόσο στην περιοχή μελέτης όσο και στην ευρύτερη περιοχή σε ακτίνα τουλάχιστον 5 km γύρω από την υπό μελέτη δραστηριότητα, δεν υφίστανται εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το Ν. 3827/2010 (ΦΕΚ Α' 30/2010). Επιπλέον, δεν υφίστανται στην περιοχή μελέτης στοιχεία τρωτότητας του τοπίου, καθώς επίσης δεν εντοπίζονται τοπιολογικές εξάρσεις που να σχετίζονται με το έργο.

#### **8.4 Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά**

##### **8.4.1 Γεωλογία**

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης, σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας, ανήκει στην Πελαγονική Ζώνη και υπάρχουν ασβεστόλιθοι (κυρίως βιοσπαρουδίτες) της Ανώτερης Κρητιδικής περιόδου.

**Εδάφη από σκληρούς ασβεστόλιθους.** Οι ασβεστόλιθοι είναι σκληροθέντα ασβεστούχα ιζήματα της μεσοζωικής γεωλογικής περιόδου. Καλύπτουν το 36% της έκτασης του νομού Μαγνησίας. Το ανάγλυφο των ασβεστολιθικών περιοχών είναι έντονο, ανώμαλο, με απότομες κλίσεις, βραχώδεις εξάρσεις και αβαθή εδάφη. Είναι το κυρίαρχο γεωλογικό υλικό των υψηλότερων κορυφών των ορέων (ψευδαλπική περιοχή) της περιφέρειας Θεσσαλίας. Το μητρικό υλικό του εδάφους αυτής της κατηγορίας πετρωμάτων είναι, αποκλειστικά σχεδόν, προϊόν χημικής αποσάθρωσης των ασβεστολίθων. Το έδαφος στους καρστικούς και σκληρούς ασβεστόλιθους συγκεντρώνεται συνήθως σε θύλακες και ρωγμές του πετρώματος και σπάνια στην επιφάνεια με αποτέλεσμα εκτεταμένες ασβεστολιθικές περιοχές να εμφανίζονται ως βραχώδεις.

Τα εδάφη αυτής της προέλευσης είναι αργιλλώδη, όξινα ή αλκαλικά και σχετικά πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Ασβεστολιθικές περιοχές στις ζώνες των φυλλοβόλων δρυών και των αειφύλλων πλατυφύλλων φέρουν έντονα υποβαθμισμένη φυσική βλάστηση.

Στη χώρα μας, επομένως και στο νομό Μαγνησίας, 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 αποσάθρονται 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.

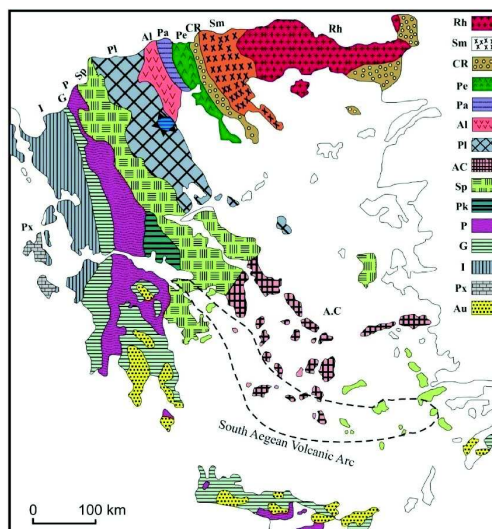
Στο νομό Μαγνησίας, επικρατούν τα βαθιά εδάφη με ποσοστό 49%. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει, εκτός από τα επίπεδα αλλουβιακά εδάφη, που είναι όλα σχεδόν βαθιά, εδάφη από τριτογενείς αποθέσεις καθώς και ένα αξιόλογο ποσοστό αυτόχθονων εδαφών από φλύσχη, σχιστόλιθους, γνεύσιους και περιδοτίτες που φέρουν μόνιμο προστατευτικό κάλυμμα φυσικής (δασικής) βλάστησης. Τα αβαθή εδάφη καταλαμβάνουν το 36% του νομού και απαντώνται κυρίως στις ορεινές και λοφώδεις περιοχές σχιστογενέσιων, σχιστολίθων, φλύσχη και περιδοτιτών των οποίων η δασική βλάστηση έχει καταστραφεί μερικώς ή ολικώς από τις πυρκαγιές και την υπερβόσκηση. Τέλος, το υπόλοιπο 15% της έκτασης του νομού Μαγνησίας, καλύπτεται από βραχώδη εδάφη προερχόμενα κυρίως από σκληρούς ασβεστόλιθους των οποίων η δασική βλάστηση έχει καταστραφεί σε μεγάλο βαθμό ή βρίσκονται στην ψευδαλπική οικολογική περιοχή.

Η διάβρωση του εδάφους, η οποία επιταχύνεται με τις δυσμενείς ανθρώπινες επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον, οδηγεί στη μείωση της παραγωγικότητας και την καταστροφή της φυσικής υπόστασης

των επικλινών εδαφών.

Μόνο το 19% της έκτασης του νομού Μαγνησίας δεν υποφέρει από καμία διάβρωση. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν κυρίως όλα τα επίπεδα αλλουβιακά εδάφη, οι βραχώδεις εξάρσεις χωρίς έδαφος, καθώς και ένα ποσοστό επικλινών αυτόχθονων εδαφών, από τις υπόλοιπες κατηγορίες, τα οποία μονίμως καλύπτονται από φυσική προστατευτική βλάστηση. Το 71% των εδαφών φαίνεται να υποφέρει από μέτρια διάβρωση. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει συνήθως επικλινείς περιοχές, από μεταμορφωμένα πετρώματα, περιδοτίτες, φλύσχη και τριτογενείς αποθέσεις με διαταραγμένα (γδαρμένα) εδάφη των οποίων η φυσική ξυλώδης βλάστηση έχει καταστραφεί μερικώς ή ολικώς με τις πυρκαγιές και την υπερβόσκηση ή καλλιεργείται γεωργικώς χωρίς μέτρα προστασίας από τη διάβρωση. Τέλος, στο 10%, ένα αξιόλογο ποσοστό, της έκτασης του νομού Μαγνησίας, παρατηρούνται φαινόμενα έντονης διάβρωσης του εδάφους. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει, επί το πλείστον, επικλινείς περιοχές από αδιαπέρατα ή μετρίως διαπερατά πετρώματα, όπως τα μεταμορφωμένα, τα πυριγενή, ορισμένα τριτογενή (μάργες) και ο φλύσχη των οποίων το έδαφος κυριαρχείται ή φέρει διάσπαρτες χαραδρώσεις επειδή η ξυλώδης φυσική προστατευτική βλάστηση έχει διαταραχθεί σοβαρά λόγω ανθρωπογενών επιδράσεων.

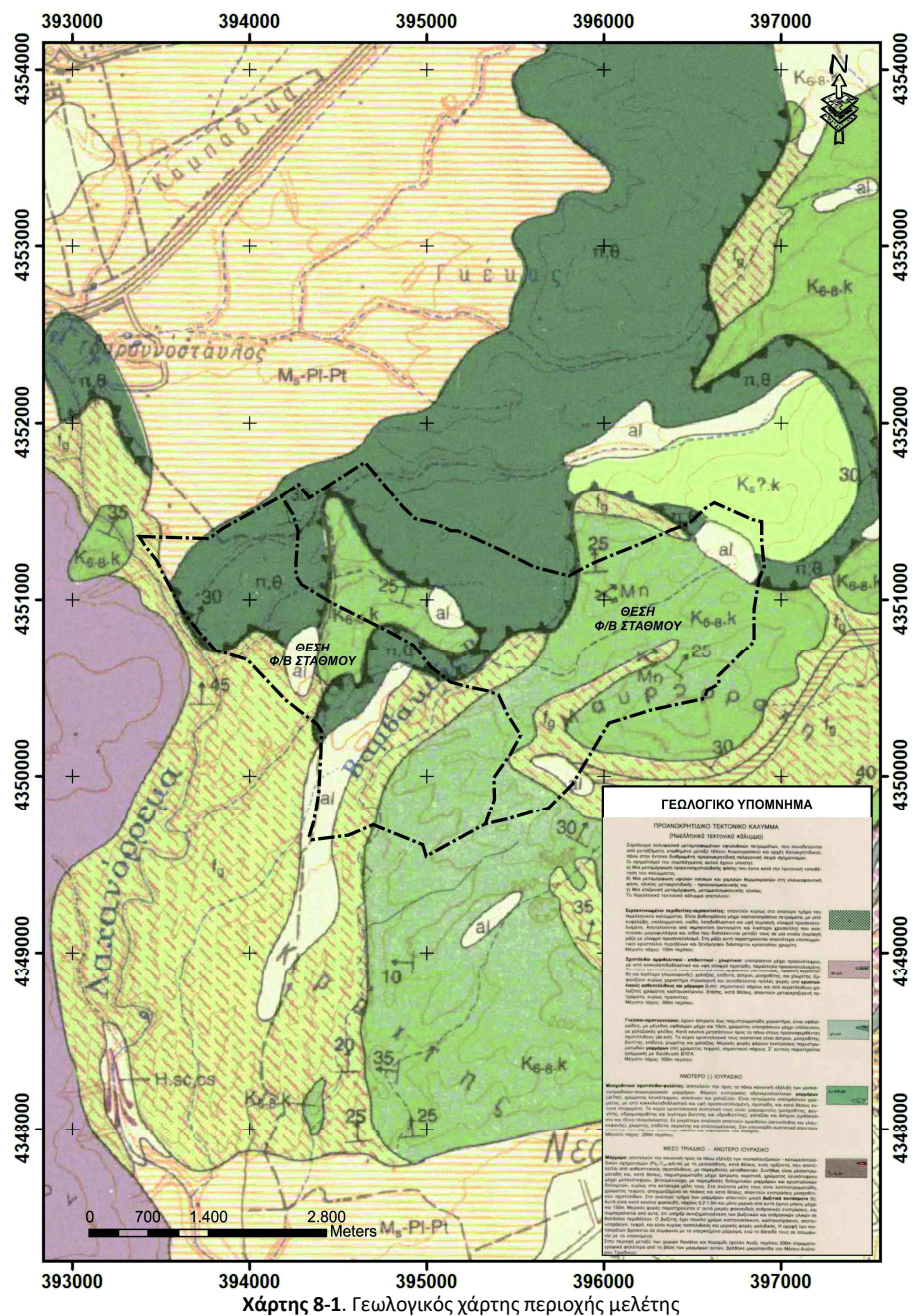
Η κλίση της επιφανείας του εδάφους καθορίζει τον τρόπο χρήσης καθώς και τον κίνδυνο που αυτό διατρέχει από τη διάβρωση στις περιπτώσεις καταστροφής της προστατευτικής βλάστησης. Στο νομό Μαγνησίας επικρατούν οι ελαφρές κλίσεις με ποσοστό 62%, ακολουθούν οι μέτριες κλίσεις με ποσοστό 33% και τέλος οι απότομες με 5%.



**Σχήμα 8-1:** Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων Ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική Ζώνη, (Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμωπίας) = Ζώνη Αξιού, PI: Πελαγονική Ζώνη, Ac: Αττικο-Κυκλαδική Ζώνη, Sp: Υποπελαγονική Ζώνη, Pk: Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας, P: Ζώνη Πίνδου, G: Ζώνη Γαββρόβου-Τρίτολης, I: Ιόνιος Ζώνη, Px: Ζώνη Παξών ή Προαπούλια, Au: Ενότητα «Ταλέα Όροι – Πλακώδεις Ασβεστόλιθοι» πιθανόν της Ιονίου Ζώνης (Mountrakis et al., 1983)

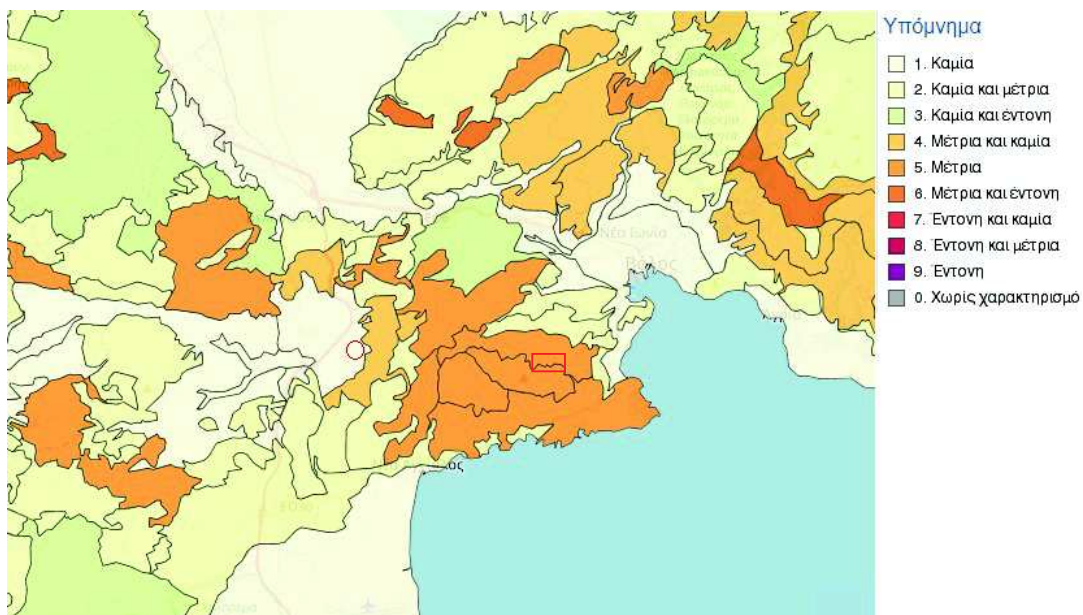
Στο χάρτη που ακολουθεί αποτυπώνονται οι γεωλογικοί σχηματισμοί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.





Σύμφωνα με τον εδαφολογικό χάρτη διάβρωσης της Ελλάδας η θέση εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών πάρκων ανήκει στην κλάση διάβρωσης 1 (Καμία)





Εικόνα 8-2: Εδαφολογικός χάρτης διάβρωσης (Πηγή: ΥΠΕΝ).

□ Θέση έργου

**Σύμφωνα με τον χάρτη κλίσης επιφάνειας εδάφους η θέση εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών πάρκων ανήκει στην κλάση 1 (ελαφρές)**



Εικόνα 8-3: Χάρτης κλίσης επιφάνειας εδάφους (Πηγή: ΥΠΕΝ)

### **Υδρολογικά στοιχεία**

Ο υπό μελέτη χώρος συμμετέχει στην υδρολογική λεκάνη του Βόλου, η οποία αποστραγγίζεται κυρίως από τον χείμαρρο Ξηριά που έχει κατεύθυνση από Β προς Ν και από τον χείμαρρο Σεσκουλιώτη, που έχει κατεύθυνση από Δ προς Α και 3 προ της εκβολής του στη θάλασσα, συμβάλλει στον χείμαρρο Ξηριά.

Στην περιοχή έχουν έγιναν διάφορες γεωτρήσεις κατά τις δεκαετίες 1960 – 1990 και διαπιστώθηκε ότι τα νερά της περιοχής Γομάρα - Βρωμοράχη παρουσιάζουν υφαλμύρωση, οπότε η εκμετάλλευση των νερών μπορεί να πραγματοποιηθεί για διάφορες άλλες χρήσεις εκτός από ύδρευση.

Στην περιοχή συμμετέχουν οι παρακάτω δύο κατηγορίες γεωλογικών σχηματισμών:

- Σχηματισμοί πολύ υψηλής υδροπερατότητας

Πρόκειται για κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους, που οφείλουν την περατότητά τους στον μεγάλο, βασικά, βαθμό αποκάρσωσης. Ενδεικτικά λαμβάνεται σ' αυτούς περατότητα της τάξης του 1,5 x10-2cm/sec.

- Σχηματισμοί μέτριας υδροπερατότητας

Πρόκειται για ασβεστολιθικά κορήματα, με λίγο αργιλικό υλικό. Ενδεικτική τιμή περατότητας της τάξης του 10-4cm/sec.

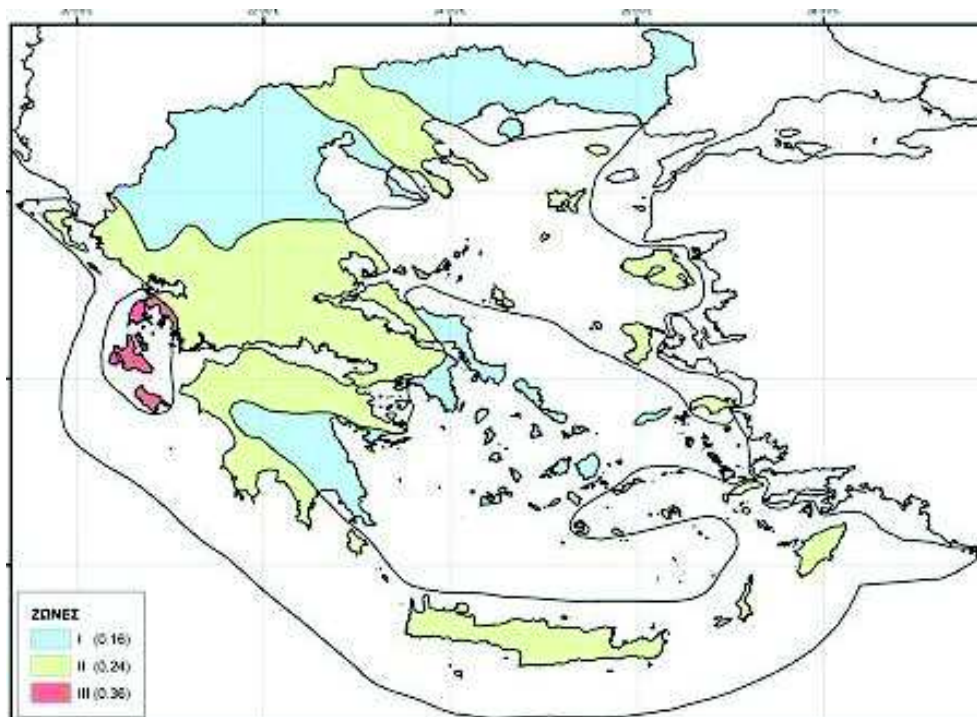
### **Γεωδυναμικές Διεργασίες και Γεωλογικοί Κίνδυνοι**

Στην ευρύτερη περιοχή δεν εντοπίστηκαν περιοχές στις οποίες υπάρχουν σημαντικά προβλήματα λόγω έντονων γεωδυναμικών διεργασιών. Τα στοιχεία τα οποία οδήγησαν σ' αυτό το συμπέρασμα, προέρχονται από βιβλιογραφική έρευνα, συνεντεύξεις με στελέχη της τοπικής αυτοδιοίκησης και τις επί τόπου σύντομες επισκέψεις.

#### **Σεισμικότητα**

Όπως προαναφέρθηκε, η σεισμικότητα και η ενεργός τεκτονική είναι σημαντικά στοιχεία για τον χωροταξικό σχεδιασμό μιας περιοχής και συνήθως σχετίζονται μεταξύ τους. Η σεισμικότητα είναι μία έννοια η οποία αφορά κάποια συγκεκριμένη περιοχή και δείχνει το πόσο ισχυροί και πόσο συχνοί είναι οι σεισμοί που γίνονται σ' αυτήν. Έτσι μπορούν να ληφθούν κατάλληλα προληπτικά μέτρα γενικής φύσης.

Σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ. - 2003 (ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός ΕΑΚ-2000 τροποποιημένος σύμφωνα με την υπ' αριθμ. Δ117α/115/ΦΝ 275 Υ.Α (ΦΕΚ1154/12-8-03), η περιοχή του έργου ανήκει στην κατηγορία σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙ. Η πρόσφατη αλλαγή των ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας δεν επέφερε μεταβολή στην τιμή του α, που είναι η ίδια και ίση με 0,24.



Εικόνα 8-4: Νέος χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας κατά ΕΑΚ, 2003

$$A = 0,24, g = 0,24 \times 9,81 \text{ m/sec}^2, \text{ δηλαδή } A = 2,35 \text{ m/sec}^2$$

Οι Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας είναι 3 (I,II,III) και την μέγιστη επικινδυνότητα την έχει η ζώνη III. Κατά τον Σεισμοτεκτονικό Χάρτη της Ελλάδας (ΙΓΜΕ 1989) το πιο πιθανό μέγιστο μέγεθος σεισμού που αναμένεται στην περιοχή στα 100 έτη τα επόμενα του 1982, βρίσκεται μεταξύ 6.8-7.0.

Στα πλαίσια της Μικροζωνικής μελέτης της Λάρισας καθορίστηκε η σεισμικότητα της περιοχής από το εργαστήριο του καθηγητού Παπαζάχου και τα προκύπτοντα δεδομένα για την πόλη της Λάρισας είναι: (Καλλινός Ε. κ.α., 2000)

- κατά την διάρκεια ζωής μιας τυπικής κατασκευής δηλαδή περίπου 80 έτη υπάρχει πιθανότητα 63% για σεισμό  $M_s > 6.50$  εντός ακτίνας 100m από την πόλη.
- το πιθανότερο μέγιστο μέγεθος είναι  $M_s = 7.00$  από αποστάσεις 50 - 100Km.
- τέλος η πιθανότητα γένεσης ενός σεισμού ισχυρού μέχρι το 2006, στις σεισμικές ζώνες οι οποίες επηρεάζουν την Λάρισα μέχρι το 2006, κυμαίνεται από 0,59 έως 0,87 (59% έως 87%).

## 8.5 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η βλάστηση της περιοχής, ως αποτέλεσμα των επικρατούντων κλιματοεδαφικών παραγόντων και πάσης φύσεως ανθρωπογενών επιδράσεων, μπορεί να υπαχθεί στην φυτοκοινωνική διάπλαση της Ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης της *Quercetalia ilicis*. Η ζώνη αυτή αποτελεί τον τυπικό μεσογειακό τύπο βλάστησης που συναντούμε σε περιοχές με Μεσογειακό κλίμα σε όλη την Ελλάδα και ιδιαίτερα στα νησιά του Αιγαίου Πελάγους. Στις περιοχές που η βλάστηση έχει υποστεί ανθρωπογενείς επεμβάσεις έχει επέλθει υποβάθμιση της σε φρυγανικά οικοσυστήματα, όπου κυριαρχούν οι ακανθώδες ημίθαμνοι, όπως το ασιτσί, η ασφάκα, ο κίστος και διάφορα χειλανθή, όπως η ρίγανη, το θυμάρι κ.λ.π. ή σε μακκί τα οποία αποτελούνται από θαμνότοπους όπου κυριαρχούν το πουρνάρι και διάφορα άλλα σκληρόφυλλα και αείφυλλα θερμομεσογειακά

είδη. Τα χαρακτηριστικά δενδρώδη είδη της Ευμεσογειακής ζώνης είναι η Χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*) και η Τραχεία Πεύκη (*Pinus brutia*), η Ελιά (*Olea Europea* var. *oleaster*) και η Χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*). Η υπό μελέτη περιοχή ανήκει στην υποζώνη του πουρναριού της Ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης.

**Η οικολογική περιοχή των αειφύλλων πλατυφύλλων.** Η περιοχή αυτή στο νομό Μαγνησίας εμφανίζεται μεταξύ υψομέτρων 0-600 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας. Η λεπτομερής κατά χώρο κατανομή της στα διάφορα τμήματα Του νομού, φαίνεται στους επιμέρους χάρτες γαιών. Κλιματικά η περιοχή χαρακτηρίζεται από θερμό και ξηρό θέρος, υγρό και ήπιο χειμώνα καθώς και μακράς διάρκειας βλαστητική περίοδο. Η επικρατούσα στην περιοχή φυσική βλάστηση είναι κυρίως οι σκληρόφυλλοι θάμνοι διαφόρου βαθμού υποβάθμισης εκτός από ένα μικρό ποσοστό της, 0.5%, το οποίο καλύπτεται από Χαλέπιο πεύκη. Το ανώτερο όριο εξάπλωσης της οικολογικής αυτής περιοχής είναι δύσκολο, σχεδόν αδύνατο, να προσδιοριστεί μετά την πλήρη καταστροφή, λόγω καλλιέργειας, της φυσικής βλάστησης, ιδίως στις πεδινές περιοχές. Η οικολογική περιοχή των αειφύλλων πλατυφύλλων καταλαμβάνει το 78.9% της συνολικής έκτασης του νομού Μαγνησίας. Το 12% της συνολικής έκτασης της περιοχής αυτής φέρει κυρίως θαμνώδη βλάστηση με ασθενή ανθρωπογενή επίδραση (συγκόμωση > 70%), το 28.1% με μέτρια ή έντονη ανθρωπογενή επίδραση, ενώ το υπόλοιπο 38.9% της περιοχής καλλιεργείται γεωργικώς ή φέρει χορτολιβαδική βλάστηση.

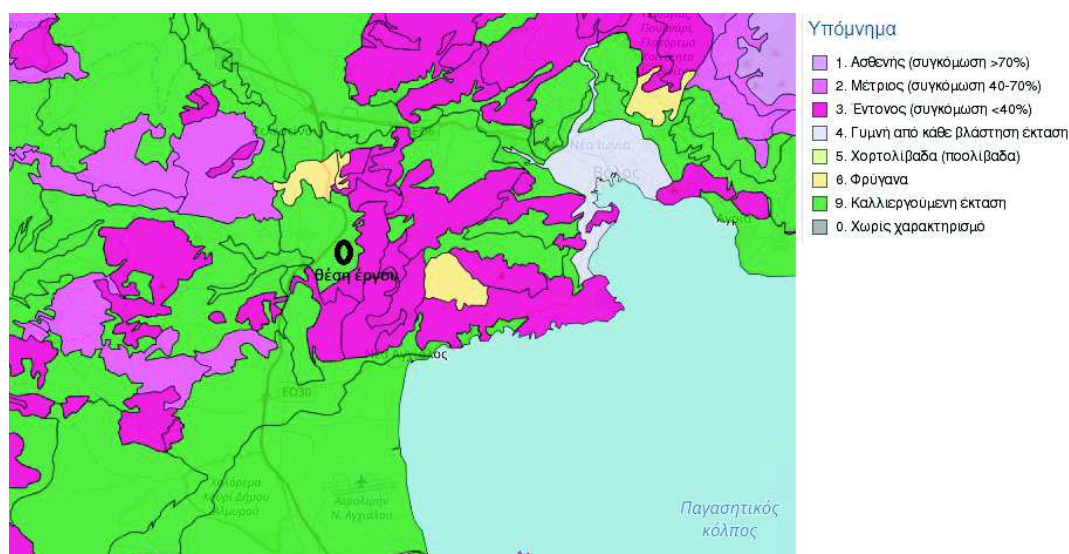
Στην ευρύτερη του έργου περιοχή έχουν εντοπιστεί με τυχαία σειρά, τα ακόλουθα είδη χλωρίδας

ΕΙΔΟΣ	ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
<b>ΔΕΝΤΡΑ</b>	<i>Pinus brutia</i>	Τραχεία Πεύκη
	<i>Quercus conferta</i>	Πλατύφυλλη δρυς
	<i>Cupressus sempervirens</i>	Κυπαρίσσι
	<i>Olea oleaster</i>	Αγριελιά
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ψευδακακία
	<i>Ligustrum vulgare</i>	Λιγούστρο
	<i>Laurus nobilis</i>	Δάφνη Απόλλωνος
	<i>Populus nigra</i>	Μαύρη Λεύκη
<b>ΘΑΜΝΟΙ</b>	<i>Quercus coccifera</i>	Πουρνάρι
	<i>Pistacia lentiscus</i>	Σχίνο
	<i>Pistacia terebinthus</i>	Κοκορεβυθιά
	<i>Acer campestre</i>	Πεδινό σφενδάμι
	<i>Myrtus communis</i>	Μυρτιά
	<i>Spartium junceum</i>	Σπάρτα
	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	Γκορτσιά
	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Οξύκεδρος
	<i>Rubus sp.</i>	Βάτος
	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Παλιούρι
	<i>Rosa canina</i>	Αγριοτριανταφυλλιά
	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη
	<i>Phillyrea latifolia</i>	Φυλλίκι



<b>ΠΟΕΣ - ΦΡΥΓΑΝΑ</b>	<i>Matricaria chamomilla</i>	Χαμομήλι
	<i>Papaver rhoeas</i>	Παπαρούνα
	<i>Urtica urens</i>	Τσουκνίδα
	<i>Anemone coronaria</i>	Ανεμώνη
	<i>Anthemis arvensis</i>	Ανθεμίδα (Μαργαρίτα)
	<i>Euphorbia characias</i>	Γαλατσίδα
	<i>Cichorium intybus</i>	Ραδίκι
	<i>Acanthus mole</i>	Άκανθος
	<i>Arum maculatum L.</i>	Φιδόχορτο
	<i>Amaranthus graecizans L.</i>	Βλήτο άγριο
	<i>Tamus communis L.</i>	Αβρωνιά, Οβριά
	<i>Parietaria officinalis L.</i>	Περδικούλι
	<i>Cynodon dactylon</i>	Αγριάδα
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Ζοχός
	<i>Medicago sativa</i>	Μηδική
	<i>Festuca polita var. cretica</i>	Φεστούκα
	<i>Trifolium tomentosum L.</i>	Τριφύλλι
	<i>Phlomis fruticosa</i>	Ασφάκα ή σφάκα

Όσον αφορά στον βαθμό ανθρωπογενούς επίδρασης στη βλάστηση της περιοχής μελέτης είναι ανύπαρκτη καθώς εμπίπτει στην κατηγορία καλλιεργούμενη έκταση.



Εικόνα 8-5: Χάρτης βλάστησης (Πηγή: ΥΠΕΝ).

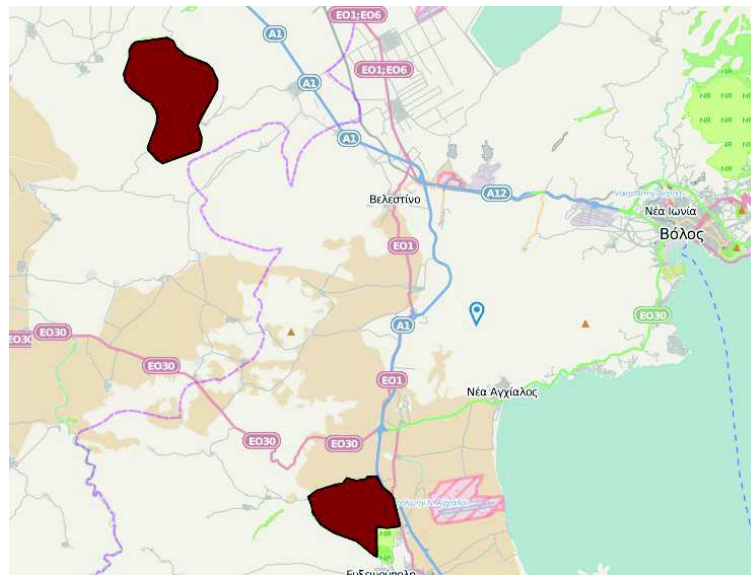
#### - Ειδικές και άλλες φυσικές περιοχές

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".



Εικόνα 8-6: Απόσπασμα χάρτη Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000.

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου υπάρχουν Καταφύγια Άγριας Ζωής, ωστόσο το έργο δεν εμπίπτει εντός ΚΑΖ



Εικόνα 8-7. Χάρτης Καταφυγίων Άγριας Ζωής στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

Η σπουδαιότητα των διαφόρων βιοτόπων και των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος του Νομού έχει αναγνωριστεί με την ένταξή τους στο εθνικό και κοινοτικό πλαίσιο προστασίας. Ο χαρακτηρισμός μιας περιοχής ως Ειδικής Ζώνης Διατήρησης Ευρωπαϊκού Δικτύου "Φύση 2000" (NATURA 2000) γίνεται βάση της κοινοτικής οδηγίας 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21 Μαΐου 1992 "για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας" και της αντίστοιχης Κ.Υ.Α. του '98 που δημοσιεύθηκε στο Φ.Ε.Κ. 1289/Β/98.

Τα οικοσυστήματα-περιοχές ιδιαίτερου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας είναι τα εξής:

#### Περιοχές NATURA 2000

Κωδικός	Ονομασία	Τύπος
GR1430004	Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλονήσου-Βόρειων Σποράδων, Ανατολική Σκόπελος	SCI
GR1430002	Κουρί Αλμυρού – Άγιος Σεραφείμ	SCI
GR1430005	Νησιά Κυρά Παναγιά, Πιπέρι, Ψαθούρα και γύρω Νησίδες Άγιος Γεώργιος, νήσοι Αδελφοί, Λεχούσα, Γαϊδουρονήσια	SPA
GR1430006	Όρος Όθρυς, Βουνά Γκούρας και Φαράγγι Παλαιοκερασιάς	SPA
GR1430008	Όρος Πήλιο	SPA
GR1430001	Όρος Πήλιο και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη	SCI
GR1430007	Περιοχή Ταμιευτήρων πρώην Λίμνης Κάρλας	SPA
GR1430003	Σκιάθος: Κουκουναριές και Ευρύτερη Θαλάσσια Περιοχή	SCI

#### Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Κωδικός	Ονομασία
ΑΤ3011031	Άγιος Βλάσιος και Άγιος Γεώργιος Πηλίου
ΑΤ5011125	Αγνώντας – Λιμνονάρι Σκοπέλου
ΑΤ3011118	Αισθητικό Δάσος Κουρί Αλμυρού
ΑΤ5011054	Βράχος Μονής Αγίου Ιωάννη Σκοπέλου
ΑΤ3012039	Δράκεια και Άγιος Λαυρέντιος Πηλίου
ΑΤ3012041	Ζαγορά
ΑΤ3011040	Κόλπος Νηών Σούρπης
ΑΤ3012040	Μακρυνίτσα και Πορταριά Πηλίου
ΑΤ3011086	Μηλιές, Βυζίτσα, Πινακάτες Πηλίου

<b>AT5080113</b>	Όρμος Κουκουναριές Σκιάθου
<b>AT5011127</b>	Πάνορμος-Μηλιά-Χόβολο Σκοπέλου
<b>AT5011124</b>	Περιοχή Ι.Μ. Ευαγγελιστρίας Σκιάθου
<b>AT5011126</b>	Στάφυλος Σκοπέλου
<b>AT3011020</b>	Τσαγκαράδα-Μούρεσι-Κισσός-Ανήλιο Πηλίου
<b>AT3011041</b>	Χερσόνησος Τραγοβούνι (Σουφλερή)

#### **Βιότοποι Corine**

<b>Κωδικός</b>	<b>Ονομασία</b>
<b>A00010046</b>	Βουνά Γκούρας Μαγνησίας
<b>A00060016</b>	Κοιλάδα των Τεμπών
<b>A00040031</b>	Κορυφές Όρους Πήλιο
<b>A00030011</b>	Κουρί Αλμυρού
<b>A00060017</b>	Μάτι Τυρνάβου
<b>A00060020</b>	Νήσοι Βόρειοι Σποράδες
<b>A00010079</b>	Νήσοι Κυρά-Παναγιά, Γιούρα, Πιπέρι
<b>A00010090</b>	Νήσος Σκαντζούρα
<b>A00030009</b>	Νήσος Σκιάθος
<b>A00060018</b>	Ορεινό συγκρότημα Πηλίου – Μαυροβουνίου
<b>A00010093</b>	Όρμος Σούρπης / Στόμιο Μαγνησίας
<b>A00060019</b>	Ύψωμα Γεντίκι

## Άλλοι Βιότοποι

Κωδικός	Ονομασία
AB3080173	Γορίτσα Μαγνησίας
AB5080138	Νησιά Αδελφοί Σποράδων
AB5080139	Νησιά Γαϊδουρονήσια Σποράδων
AB5080140	Νήσος Λεχούσα
AB3080177	Πηγή Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου και Πηγή Βελεστίνου
AB3090037	Ρέμα Χολόρρεμα Θεσσαλίας

Η υπό εξέταση περιοχή δεν ανήκει σε κάποια τις παραπάνω περιοχές. Η πλησιέστερη περιοχή Natura στην περιοχή μελέτης είναι η GR1430002 SCI «Κουρί Αλμυρού- Άγιος Σεραφείμ» η οποία βρίσκεται σε απόσταση 12 km, ενώ ισαπέχει (περίπου 15 χλμ) από τις GR 1430008 SPA «Όρος Πήλιο» και GR 1420011 SPA «Θεσσαλικός Κάμπος»

### 8.4.2 Δάση και Δασικές Εκτάσεις

Από τα στοιχεία του αναρτημένου δασικού χάρτη του συνόλου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας & Σποράδων σύμφωνα με την υπ.αρίθμ.38126/26-02-2021 απόφαση, τμήματα της έκτασης χαρακτηρίζονται δασικά και χορτολιβαδικά και υπάγονται στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

## 8.5 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

### 8.5.1 Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης

#### Χρήσεις γης

Οι χρήσεις γης του Νομού Μαγνησίας καθορίζονται από τη μορφολογία του εδάφους, το υπάρχον υδάτινο δυναμικό και την εν γένει ανάπτυξη. Όσον αφορά στις χρήσεις γης, αυτές σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ (απογραφή 2001), παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

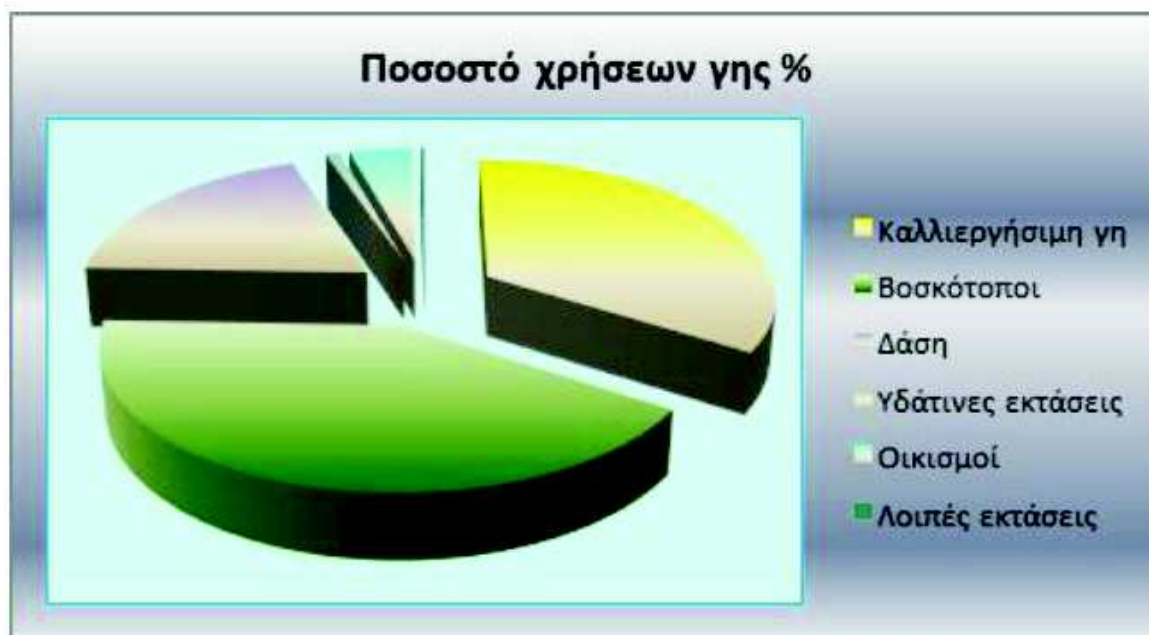
Πίνακας 8-5: Κατανομή χρήσεων γης Ν. Μαγνησίας

Χρήσεις Γης	Έκταση (στρ.)	% Ποσοστό
Καλλιεργήσιμη γη	898,8	34,1
Βοσκότοποι	1.093,7	41,5
Δάση	505,5	19,2
Υδάτινες εκτάσεις	24,1	0,91
Οικισμοί	109,3	4,1
Λοιπές εκτάσεις	5,2	0,2
Σύνολο	2.636	100

Πηγή: ΕΣΥΕ, 200



Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή χρήσεων γης στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας.



Διάγραμμα 8-1: Ποσοστά χρήσεων γης (ΕΣΥΕ 2001)

Οι χρήσεις γης για την Δ.Ε. Φερών φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 8-1:** Χρήσεις γης Δ.Ε. Φερών (σε χιλιάδες στρέμματα)

Δ.Ε.	Σύνολο εκτάσεων		Καλλιεργούμενες εκτάσεις και αγροαπαύσεις	Βοσκότοποι	Δάση	Εκτάσεις καλυπτόμενες από νερά	Εκτάσεις οικισμών (κτίρια, δρόμοι, κ.λ.π.)	Άλλες εκτάσεις
ΦΕΡΩΝ	215.2		134.8	13.3	63.0	0.0	3.3	

Πηγή: ΕΣΥΕ

Περιμετρικά του υπό κατασκευή φωτοβολταϊκού πάρκου εντοπίζονται κυρίως καλλιεργούμενες εκτάσεις και εκτάσεις με φυσική βλάστηση, ενώ δεν εντοπίζονται ευαίσθητες χρήσεις.

#### ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το δομημένο περιβάλλον αντιπροσωπεύουν οι οικισμοί της περιοχής μελέτης. Το προτεινόμενο έργο χωροθετείται στο Δήμο Ρήγα Φεραίου. Στην άμεση περιοχή του έργου δεν υπάρχουν μεμονωμένες κατοικίες, αλλά ούτε και αγροικίες. Στα διπλανά αγροτεμάχια αναπτύσσονται γεωργικές καλλιέργειες.



### 8.5.2 Διάρθρωση και λειτουργίες ανθρώπινου περιβάλλοντος

Πίνακας 8-2: Τομεακή διάρθρωση της απασχόλησης 1991 – 2001

Γεωγραφική Ενότητα	Πρωτογενής τομέας		Δευτερογενής τομέας		Τριτογενής τομέας	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001
<b>Μαγνησία</b>	18,59	18,62	27,94	25,66	53,46	55,72
<b>Θεσσαλία</b>	34,23	29,97	20,96	20,84	44,81	49,19

Πηγή: ΕΣΥΕ

#### Πρωτογενής Τομέας

Ο πρωτογενής τομέας στηρίζεται στη γεωργία και τη κτηνοτροφία. Αναλυτικά η κατανομή των καλλιεργήσιμων εκτάσεων ανά είδος σε σύνολο 984.111 στρεμμάτων είναι:

Πίνακας 8-3: Κατανομή καλλιεργήσιμων εκτάσεων ανά είδος σε σύνολο Νομού Μαγνησίας

Είδος	Έκταση (στρ.)
<b>Ετήσιες καλλιέργειες</b>	395.132
<b>Δενδρώδεις καλλιέργειες</b>	282.699
<b>Αμπέλια</b>	4.212
<b>Λοιπές εκτάσεις</b>	49.216

#### Δευτερογενής Τομέας

Στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας βρίσκεται ένας σημαντικός αριθμός μικρών, μεσαίων και μεγάλων επιχειρήσεων που προσφέρουν απασχόληση σε περισσότερους από 30.000 εργαζομένους. Στις δραστηριότητες του δευτερογενούς τομέα περιλαμβάνονται: βιομηχανίες μετάλλου, ποτών και τροφίμων, ξύλου, χημικών, πλαστικών, δομικών υλικών, ηλεκτρικών ειδών, ειδών υψηλής τεχνολογίας και κλωστοϋφαντουργία. Η Βιομηχανία μετάλλου είναι ο δυναμικότερος τομέας βιομηχανικής δραστηριότητας του νομού, ο οποίος απασχολεί περίπου 6.000 εργαζομένους και καταλαμβάνει μεγάλο τμήμα της ΒΙ. ΠΕ. Στις επιχειρήσεις του τομέα αυτού περιλαμβάνονται χυτήρια, εργοστάσια παραγωγής καλωδίων, κραμάτων και μεταλλικών εξαρτημάτων μηχανών, καθώς και επιχειρήσεις που απασχολούνται αποκλειστικά με την εμπορία μηχανών και μηχανικών εξαρτημάτων. Η Βιομηχανία ποτών και τροφίμων περιλαμβάνει περίπου 100 επιχειρήσεις σχετικές με την συσκευασία προϊόντων του πρωτογενούς τομέα και την εμφιάλωση ποτών. Λειτουργούν επίσης επιχειρήσεις σχετικές με την παραγωγή ελαίων και ελαιολάδου, αλεύρου και ειδών ζαχαροπλαστικής, με την παραγωγή, διαχωρισμό και συσκευασία φρούτων- λαχανικών, αλίπαστων ειδών, γαλακτοκομικών ειδών, αναψυκτικών και οίνου και οινοπνευματωδών ποτών και εμφιάλωση νερού. Η Βιομηχανία ξύλου με την κατεργασία ξύλου για κατασκευή ειδών επίπλωσης αποτελεί τον τρίτο κατά σειρά βασικό τομέα βιομηχανικής δραστηριότητας της περιοχής.

### Τριτογενής Τομέας

Η αυξητική τάση του τριτογενούς τομέα οφείλεται, κυρίως στη βελτίωση των υποδομών του κλάδου του τουρισμού αλλά και των υπηρεσιών παροχών.

Στην περιοχή είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος και ο κλάδος του εμπορίου, καθώς το λιμάνι του Βόλου αποτελεί βασικό κόμβο σύνδεσης των Ευρωπαϊκών αγορών με τις αγορές της Ανατολής. Ο κλάδος του τουρισμού είναι ανεπτυγμένος καθώς προσφέρονται θερινά και χειμερινά θέρετρα. Τα παραδοσιακά χωριά του Πηλίου αποτελούν πόλο έλξης για τους επισκέπτες όλη τη διάρκεια του χρόνου, ενώ τα νησιά και τα παράλια του νομού διαθέτουν μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες αλλά και ενοικιαζόμενα δωμάτια.

### **8.5.2 Πολιτιστική Κληρονομιά**

Ο Δήμος Ρήγα Φεραίου αποτελεί μια περιοχή με πλούσια ιστορία και έντονα πολιτισμικά στοιχεία. Ειδικότερα, η πρωτεύουσα του Δήμου (Βελεστίνο) είναι η γενέτειρα της μεγάλης προσωπικότητας του ελληνισμού και της ελευθερίας Ρήγα Φεραίου ή Βελεστινή (1757-1798), που υπήρξε εθνομάρτυρας καθώς, επίσης, πρόδρομος και πρωτεργάτης του Νεοελληνικού Διαφωτισμού και της Ελληνικής Επανάστασης του 1821. Το σπίτι του Ρήγα στο Βελεστίνο αποτελεί ένα από τα ημμαντικότερα ιστορικά μνημεία του δήμου. Μέχρι στιγμής όμως δεν υπήρξε παρέμβαση αποκατάστασης και ανάδειξής του σε πόλο επισκεψιμότητας και σε τόπο τιμής έναντι μιας εκ των πλέον λαμπρών προσωπικοτήτων του ελληνικού έθνους και της Βαλκανικής.

Αξίζει να αναφερθεί ότι η ΙΓ' Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων έχει προτείνει την οργάνωση ενός Αρχαιολογικού-Ιστορικού Πάρκου Φερών-Βελεστίνου, που θα περιλάβει όλα τα αρχαία και νεώτερα μνημεία, τα οποία βρίσκονται διάσπαρτα μέσα στον πολεοδομικό ιστό της σύγχρονης κωμόπολης και γύρω από αυτόν.

Τα σημαντικότερα μνημεία στην περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Φερών είναι τα εξής

- Υπέρεια Κρήνη: Είναι μια πανάρχαια πηγή που βρίσκεται στο κέντρο της αρχαίας πόλης.
- Ακρόπολη: Βρίσκεται στη ΝΔ πλευρά της αρχαίας πόλης και περιλαμβάνει δύο λόφους: τη "Μαγούλα Μπακάλη", όπου είναι η θέση του προϊστορικού οικισμού-πυρήνα της μετέπειτα πόλης, και το λόφο του "Αγίου Αθανασίου" ή "Παναγίας", όπου σώζεται η οχύρωση του 4ου αιώνα π.Χ.
- Κτήριο με στοά: Τμήμα κτηρίου ελληνιστικών χρόνων, που εντάσσεται στο βορειοανατολικό, πεδινό τμήμα της αρχαίας πόλης, όπου πιθανόν εκτεινόταν η Αγορά. Το κτήριο έχει κιονοστοιχία δωρικού ρυθμού, οι κατώτεροι σπόνδυλοι των κιόνων της οποίας σώζονται στη θέση τους και έχουν μείνει ημίεργοι.
- Ναός του Θαυλίου Διός: Βρίσκεται στο βόρειο άκρο της αρχαίας πόλης. Πρόκειται για έναν από τους ελάχιστους ανασκαμμένους αρχαίους ναούς της Θεσσαλίας. Ήταν περίπτερος, δωρικού ρυθμού, με 6X12 κίονες και χρονολογείται στα τέλη του 4ου αιώνα π.Χ. Σήμερα σώζεται μόνο το νοτιοανατολικό τμήμα της κρηπίδας του.

Ένας σημαντικός αριθμός αρχαιολογικών χώρων, μερικοί από τους οποίους με ιδιαίτερη αρχαιολογική και ιστορική αξία, βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του Νομού.

A) Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι

- ❖ Σέσκλο: Προϊστορική ακρόπολη και οικισμός στη θέση «Καστράκι»
- ❖ Σέσκλο: Ύψωμα Πύργος, προϊστορικός οικισμός
- ❖ Σέσκλο: Θέση Κάτω Σπαρτιά (δύο συνεχόμενοι λόφοι)
- ❖ Διμήνη: Μυκηναϊκός Θολωτός τάφος στη θέση «Λαμιόσπιτο»
- ❖ Διμήνη: Προϊστορική Ακρόπολη στη θέση «Τούμπα», νεολιθικός οικισμός και Μυκηναϊκός τάφος
- ❖ Αρχαιολογικός χώρος Παγασών, Δημητριάδας και Νηλείας
- ❖ Αρχαιολογικός χώρος στη συνοικία «Παλαιά» Βόλου – Κάστρο Βόλου
- ❖ Θέση «Σωρός»
- ❖ Αρχαιολογικός χώρος «Πετρομαγούλας» στη θέση Μπουρμπουλήθρα
- ❖ Αρχαιολογικός χώρος στη θέση «Παλαιοκαμάρα»
- ❖ Επισκοπή Άνω Βόλου: Ναός Κοιμήσεως της Θεοτόκου και αρχαία κτίσματα
- ❖ Λόφος Προφήτη Ηλία (Γλαφυρά)
  
- ❖ Αρχαιολογικός χώρος Ορμινίου (Γορίτσα Βόλου)
- ❖ Αρχαία πόλη Φερών
- ❖ Αρχαιολογικός χώρος της Άλου

B) Βυζαντινά μνημεία

- ❖ Αρχαιολογικός χώρος Δημητριάδος-Παγασών-Νηλείας
- ❖ Αναorioθετημένος αρχαιολογικός χώρος Παλαιών
- ❖ Ο Βυζαντινός Ναός Τιμίου Προδρόμου Βόλου
- ❖ Κωδωνοστάσιο Ναού Αγ. Νικολάου Βόλου
- ❖ Ι. Ναός Αγ. Τριάδος Νοσοκομείου Βόλου

**Στην περιοχή της εγκατάστασης Φ/Β δε βρίσκεται κανένας αρχαιολογικός χώρος.**

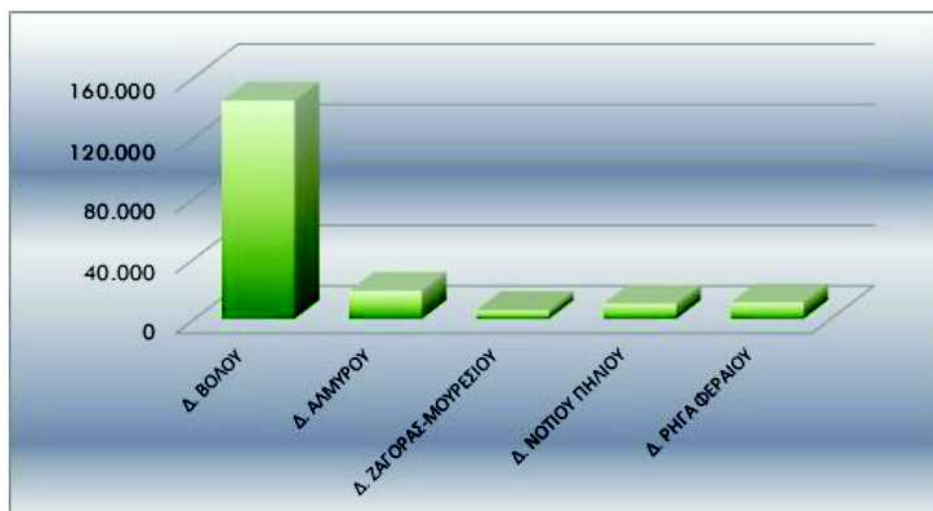
## 8.6 Κοινωνικό-οικονομικό Περιβάλλον

### 8.6.1 Δημογραφική κατάσταση και Τάσεις Εξέλιξης

Η κατανομή του πληθυσμού στο Νομό Μαγνησίας βάση της τελευταίας απογραφής του 2011 (Ε.Σ.Υ.Ε.) αποτυπώνεται στον Πίνακας 8-4:

Πίνακας 8-4: Δημογραφικά στοιχεία Νομού Μαγνησίας

Γεωγραφική ενότητα	2011
Δήμος Βόλου	144.449
Δήμος Αλμυρού	18.614
Δήμος Ζαγοράς-Μουρεσίου	5.809
Δήμος Ν. Πηλίου	10.216
Δήμος Ρήγα Φεραίου	10.922
Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας	190.010
Περιφέρεια Θεσσαλίας	732.762
Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας	547.390
Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας	1.280.152



Διάγραμμα 8-2: Κατανομή πληθυσμού Νομού Μαγνησίας 2011

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η διάρθρωση του ΑΕΠ ανά τομέα παραγωγής στο Νομό Μαγνησίας για το χρονικό διάστημα 1991-2001. Τα μεγαλύτερα ποσοστά παρουσιάζονται στον τριτογενή τομέα, ακολουθεί ο δευτερογενής και τέλος ο πρωτογενής

Πίνακας 8-5: Τομεακή διάρθρωση ΑΕΠ: Συμμετοχή του Ν. Μαγνησίας στον πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα παραγωγής 1991 - 2001

Γεωγραφική Ενότητα	Πρωτογενής τομέας		Δευτερογενής τομέας		Τριτογενής τομέας	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001
<b>Μαγνησία</b>	12,97	11,16	41,91	24,61	45,12	64,23
<b>Θεσσαλία</b>	26,16	16,00	30,31	18,87	43,53	65,13

Η Μαγνησία παράγει το 3,22% του ΑΕΠ του πρωτογενή τομέα της χώρας (12η θέση μεταξύ των νομών από άποψη μεγέθους), το 2,38% του ΑΕΠ του δευτερογενή τομέα (9η θέση μεταξύ των νομών από άποψη μεγέθους) και το 1,59% του ΑΕΠ του τριτογενή τομέα (9η θέση μεταξύ των νομών από άποψη μεγέθους).

Πίνακας 8-6: Κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας Δήμου Βόλου και Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας

Κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας	Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας	Δήμος Βόλου
Γεωργία, δασοκομία και αλιεία	7.236	2.167
Κατασκευές	4.138	3.218
Χονδρικό και λιανικό εμπόριο-επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών	9.886	8.311
Μεταφορά και αποθήκευση	2.611	2.098
Δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος υπηρεσιών εστίασης	4.337	3.413
Διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες	1.190	990
Δημόσια διοίκηση και άμυνα-Υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση	6.691	5.436
Εκπαίδευση	5.668	4.973
Δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα	3.551	3.132
Λοιποί κλάδοι	15.036	12.381
<b>Σύνολο</b>	<b>60.344</b>	<b>46.119</b>

Πηγή: ΕΣΥΕ, 2011



#### **ΔΗΜΟΣ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ**

Τα πληθυσμιακά στοιχεία του Δήμου όπως αποτυπώθηκαν σε δύο διαδοχικές απογραφές πληθυσμού 2001-2011 δίνονται στον Πίνακα 8-7.

**Πίνακας 8-7:** Εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού

	1991	2001	2011	Μεταβολή 1991-2001	Μεταβολή 2001-2011
Σύνολο Χώρας	10.223.392	10.934.097	10.787.690	6,95%	-1,34%
Περιφέρεια Θεσσαλίας	729.268	740.115	730.730	1,49%	-1,27%
Περ. Ενότητα Μαγνησίας	196.252	205.005	189.800	4,46%	-7,42%
Δήμος Ρήγα Φεραίου	12.940	11.830	10.922	-8,58%	-9,23%

Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφές πληθυσμού 1991, 2001, 2011 (ιδία επεξεργασία)

Για την περίοδο 2001-2011, ο μόνιμος πληθυσμός του δήμου παρουσιάζει μείωση κατά 9,23%, ακολουθώντας τις ίδιες τάσεις με τα ανώτερα χωρικά επίπεδα (Περ. Ενότητα Μαγνησίας, Περιφέρεια Θεσσαλίας, Ελλάδα) που εμφανίζουν μείωση κατά 7,42%, 1,27% και 1,34% αντίστοιχα.

**Πίνακας 8-8.** Αναλυτικότερα η απογραφή του 2011 ανά Δημοτικές Ενότητες και Τοπικές Κοινότητες του Δήμου

Δημοτικά Διαμερίσματα	Κάτοικοι (Απογραφή 2011)	Τετραγωνικά Χιλιόμετρα	Πυκνότητα (κάτοικοι ανά τετρ. χλμ)	Ποσοστό πληθυσμού διαμερίσματος
<b>Δημοτική Ενότητα ΦΕΡΩΝ</b>	<b>5.752</b>	<b>215,5</b>	<b>26,70</b>	<b>52,66</b>
Βελεστίνο	3.044			
Χλόη	359			
Άγιος Γεώργιος Φερών	681			
Μικρόν Περιβολάκι	343			
Αερινό	510			
Περίβλεπτο - Άγιος Δημήτριος Ελευθεροχώρι - Κοκκινόβραχος - Κοκκαλαίικα - Κοκκίνα	815			
<b>Δημοτική Ενότητα ΚΑΡΛΑΣ</b>	<b>4.747</b>	<b>223,60</b>	<b>21,22</b>	<b>43,46</b>
Στεφανοβίκειο	1.970			
Ριζόμυλος	1.482			
Κανάλια	1.015			

Κερασιά	280			
<b>Δ.Ε. ΚΕΡΑΜΙΔΙΟΥ</b>	<b>423</b>	<b>111,50</b>	<b>36,78</b>	<b>3,88</b>
Κεραμίδι – Βένετο- Αγ. Ιωάννης – Αγριελειά- Καμάρι	423			
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10.922</b>	<b>549,77</b>		<b>100</b>

Όπως φαίνεται στον πίνακα 2, ο Δήμος Ρήγα Φεραίου, είναι μια περιοχή αραιοκατοικημένη που παρουσιάζει μέση πυκνότητα κατοίκησης 28,23 άτομα ανά τετρ. χλμ..

Το μέγεθος αυτό είναι υποπολλαπλάσιο από το μέσο όρο της Π.Ε. Μαγνησίας (90,86 άτομα ανά τετρ. χλμ.), χαμηλότερο (σχεδόν το ήμισυ) του αντίστοιχου μεγέθους της Περιφέρειας Θεσσαλίας (52,2 άτομα ανά τετρ. χλμ.) και κατά πολύ χαμηλότερο από τον αντίστοιχο εθνικό μέσο όρο (81,97 άτομα ανά τετρ. χλμ.).

Όσον αφορά στην πληθυσμιακή κατανομή, υπάρχει μια σχετική συγκέντρωση του πληθυσμού στην πρωτεύουσα του δήμου στο Βελεστίνο (31,82% του συνολικού πληθυσμού), που συγκεντρώνει μεγάλο ποσοστό των διοικητικών και οικονομικών δραστηριοτήτων. Αντίθετα, τα χαμηλότερα ποσοστά πληθυσμού παρατηρούνται στις Τοπικές Κοινότητες Μικρού Περιβολακίου και Κερασιάς.

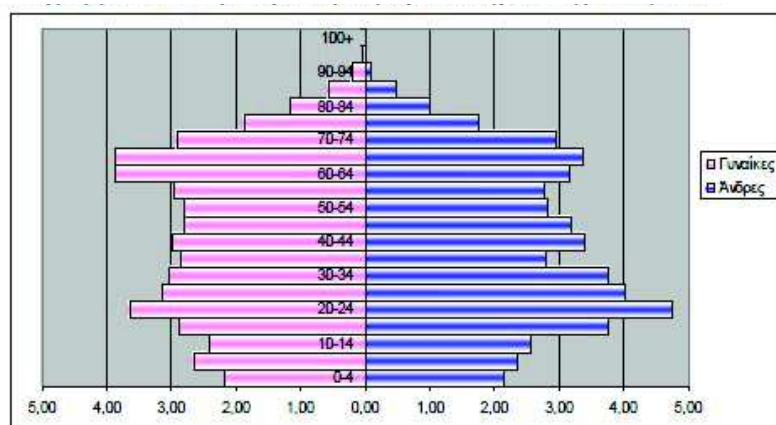
**Πίνακας 8-9:** Δημογραφικοί δείκτες 1991 και 2001

Γεωγραφική ενότητα	Δείκτης γήρανσης		Δείκτης ενεργού πληθυσμού	
	1991	2001	1991	2001
Ελλάδα	71,11	110,06	67,06	68,12
Περιφέρεια Θεσσαλίας	71,03	115,4	65,58	66,30
Περ. Ενότητα Μαγνησίας	72,71	110,02	66,04	67,56
Δήμος Ρήγα Φεραίου	71,62	141,64	65,49	65,46

Πηγή: ΕΣΥΕ, Ιδία επεξεργασία

Από την πληθυσμιακή πυραμίδα του Δήμου Ρήγα Φεραίου (ποσοστό κάθε ηλικιακής ομάδας στο σύνολο του πληθυσμού) διαπιστώνεται ότι οι πληθυσμιακές ομάδες 20-29 ετών και 60-69 ετών συγκεντρώνουν τα μεγαλύτερα ποσοστά κατοίκων. Αντίθετα, οι νεανικές ηλικίες 0-14 ετών χαρακτηρίζονται από μικρά ποσοστά πληθυσμού, τόσο στους άνδρες, όσο και στις γυναίκες.

**Διάγραμμα 8-6:** Πληθυσμιακή πυραμίδα Δήμου Ρήγα Φεραίου



Πηγή: ΕΣΥΕ (2001), Ιδία επεξεργασία

Τα μειωμένα ποσοστά του νεαρού πληθυσμού οδηγούν την περιοχή σε μια δημογραφική εξέλιξη που χαρακτηρίζεται από τη μείωση του ποσοστού γεννητικότητας και τη γήρανση του πληθυσμού. Είναι κρίσιμα θέματα για περιοχές που χαρακτηρίζονται από δημογραφικές εξελίξεις όμοιες με αυτές της περιοχής. Κομβικό ζήτημα αποτελεί η διαδοχή των αρχηγών στο εσωτερικό των αγροτικών εκμεταλλεύσεων, τόσο για δημογραφικούς λόγους, όσο και για οικονομικούς. Η πληθυσμιακή και οικονομική επιβίωση των κατοίκων, η διατήρηση των τοπικών εξειδικεύσεων και των παραδοσιακών συστημάτων παραγωγής, αποτελούν τους λόγους που καθιστούν την ύπαρξη διαδόχων στις εκμεταλλεύσεις πολύ σημαντική.

Από την ανάλυση των στοιχείων απασχόλησης για την περίοδο 1991-2001, παρατηρείται ότι το ποσοστό ανεργίας στο Δήμο Ρήγα Φεραίου για το 2001 ήταν 9,98%, ποσοστό που ήταν μικρότερο σε σύγκριση με το αντίστοιχο της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας (11,81%) και της χώρας (11,12%). Σε επίπεδο δημοτικών/τοπικών κοινοτήτων, οι Τοπικές Κοινότητες Κεραμιδίου και Αγίου Γεωργίου έχουν το χαμηλότερο ποσοστό ανεργίας (5,41% και 7,30% αντίστοιχα), σε αντίθεση με τις Τοπικές Κοινότητες Αερινού και Στεφανοβικείου που εμφανίζουν το υψηλότερο (12,37% και 14,77% αντίστοιχα). Είναι βέβαιο, ότι μετά την έναρξη της κρίσης και της βαθειάς ύφεσης του συνόλου της χώρας μας, η ανεργία στην περιοχή κυμαίνεται μεταξύ 16% και 20% και πλήττει ευρύτερες ομάδες όπως νέους, γυναίκες, ηλικιωμένους εργαζόμενους, ελεύθερους επαγγελματίες και πτυχιούχους.

Αναφορικά με τις μεταβολές της απασχόλησης σε κάποιους βασικούς τομείς, διαπιστώνεται ότι οι μεταβολές αυτές ποικίλλουν ανάλογα με τον κλάδο στον οποίο γίνεται αναφορά. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι οι δραστηριότητες του δευτερογενή τομέα εμφανίζουν πτώση, ακολουθώντας τις τάσεις αποβιομηχάνισης που παρατηρήθηκαν σε εθνικό επίπεδο την τελευταία δεκαετία και που είχαν σαν αποτέλεσμα το κλείσιμο πολλών βιομηχανιών/βιοτεχνιών. Ακόμη, παρά τους κινδύνους περιθωριοποίησης του αγροτικού πληθυσμού λόγω της νέας Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, ο κυρίαρχος τομέας του Δήμου Ρήγα Φεραίου εξακολουθεί να είναι ο πρωτογενής (αύξηση κατά 22,20%), καθώς δραστηριότητες όπως η γεωργία, η κτηνοτροφία και η δασοκομία συγκεντρώνουν το 39,41% του συνόλου των απασχολούμενων του δήμου. Όσον αφορά τον τριτογενή τομέα, σημαντική αύξηση παρουσιάζουν οι κλάδοι της αναψυχής και των λοιπών υπηρεσιών.

**Πίνακας 8-10: Απασχόληση/Ανεργία στο Δήμο Ρήγα Φεραίου**

	1991	2001	Μεταβολή (%) σε επίπεδο Δήμου	Μεταβολή (%) σε επίπεδο Νομού	Ποσοστό ανέργων στο Δήμο	Ποσοστό ανέργων στην Π.Ε. Μαγνησίας
Γενικό Σύνολο Απασχολούμενων	3989	4.678	17,27%	31,16%	9,98%	11,81%
Γεωργία, Κτηνοτροφία, αλιεία	1509	1.844	22,20%	17,13%		
Εξόρυξη	31	23	-25,81%	19,46%		
Μεταποίηση	674	465	-31,01%	-7,20%		
Ενέργεια	5	10	100,00%	95,90%		
Κατασκευές	257	308	19,84%	22,75%		
Μεταφορές	181	142	-21,55%	-0,28%		
Εμπόριο	457	445	-2,63%	16,92%		
Αναψυχή (εστιατόρια, ξενοδοχεία κλπ)	76	130	71,05%	97,81%		
Λοιπές υπηρεσίες (υγεία, εκπαίδευση)	210	234	11,43%	48,44%		
Σύνολο	3400	3.601	5,91%	18,92%		

Πηγή: ΕΣΥΕ, ίδια επεξεργασία

**Πίνακας 8-11:** Τομεακή Διάρθρωση της απασχόλησης

	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	Δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας
Σύνολο Χώρας	14,42%	21,75%	58,55%	5,28%
Περιφέρεια Θεσσαλίας	27,93%	19,42%	49,56%	3,09%
Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας	16,46%	22,68%	54,61%	6,24%
Δήμος Ρήγα Φεραίου	42,74%	18,42%	34,62%	4,23%
Δημοτική Ενότητα Κάρλας	48,46%	16,13%	30,32%	5,09%
Τ.Κ. Στεφανοβικείου	48,62%	11,35%	34,51%	5,52%
Τ.Κ. Καναλίων	64,96%	14,60%	20,19%	0,24%
Τ.Κ. Κερασέας	40,56%	28,67%	20,98%	9,79%
Τ.Κ. Ριζομύλου	37,82%	19,74%	35,42%	7,01%
Δημοτική Ενότητα Φερών	37,48%	20,01%	38,75%	3,76%
Δ.Κ. Βελεστίνου	20,43%	23,20%	51,23%	5,15%
Τ.Κ. Αγίου Γεωργίου Φερών	37,32%	27,41%	30,90%	4,37%
Τ.Κ. Αερινού	54,12%	18,82%	27,06%	0,00%
Τ.Κ. Μικρού Περιβολακίου	69,90%	9,71%	18,45%	1,94%
Τ.Κ. Περιβλέπτου	80,86%	5,39%	13,21%	0,54%
Δημοτική Ενότητα Κεραμιδίου	54,29%	20,57%	23,43%	1,71%
Τ.Κ. Κεραμιδίου	54,29%	20,57%	23,43%	1,71%

Πηγή: ΕΣΥΕ, ίδια επεξεργασία

Στοιχεία της απασχόλησης κατά τομέα των οικονομικά ενεργών κατοίκων της Δ.Ε. Φερών φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Σύμφωνα με αυτά προκύπτει ότι οι κάτοικοι της Δ.Ε. Φερών απασχολούνται κυρίως στον πρωτογενή και τον τριτογενή τομέα.

**Πίνακας 8-12.** Στοιχεία απασχόλησης των Δ.Ε. Φερών

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΙ	2.516
ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ	2.289
ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	858
ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	458
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	887
ΔΕΝ ΔΗΛΩΣΑΝ ΚΛΑΔΟ	86
ΑΝΕΡΓΟΙ	227
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΙ	3.089

### 8.6.2 Παραγωγική Διάρθρωση Τοπικής Οικονομίας

Η Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας μπορεί να χωρισθεί σε δυο ζώνες με διαφορετικό οικονομικό χαρακτήρα, παραγωγικές δομές και ρυθμούς ανάπτυξης: την ορεινή και την πεδινή. Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της Περιφερειακής Ενότητας καθορίζουν την οικονομική τους ανάπτυξη, η οποία ακολουθεί τους κανόνες της αγοράς αλλά και τις τοπικές συνήθειες.

### 8.6.3 Κατά κεφαλή εισόδημα με βάση δείκτες της ΕΛΣΤΑΤ

Το κατά κεφαλή ΑΕΠ για την Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας και την Περιφέρεια Θεσσαλίας παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα

Πίνακας 8-13: Διαχρονική εξέλιξη κατά κεφαλή ΑΕΠ (έτη 2000 – 2015)

Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Σε ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές)										
Έτη	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ΕΛΛΑΔΑ	13.071	14.011	14.994	16.371	17.683	18.134	19.769	21.061	21.845	21.386
Θεσσαλία	10.085	10.888	11.660	13.300	14.010	13.793	15.103	15.805	16.363	15.831
Μαγνησία	10.549	11.484	12.618	14.288	14.850	15.071	17.076	17.205	18.113	16.724

Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Σε ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές)										
Έτη	2010	2011*	2012*	2013*	2014*	2015*				
ΕΛΛΑΔΑ	20.324	18.643	17.311	16.475	16.402	16.294				
Θεσσαλία	14.499	13.328	12.796	12.256	12.389	12.393				
Μαγνησία	15.065	14.323	13.393	12.528	12.341	12.686				

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ (<https://www.statistics.gr/statistics/-/publication/SEL57/-> )

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του ανωτέρω πίνακα, στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας, υπάρχει μια συνεχής αύξηση του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος κατά τα έτη 2000 – 2008, ακολουθώντας τις τάσεις της Περιφέρειας Θεσσαλίας και του Εθνικού ΑΕΠ. Κατά τα επόμενα έτη, η τάση αυτή γίνεται αρνητική μέχρι και το έτος 2014, όπου το ΑΕΠ της Περιφερειακής Ενότητας, φτάνει στα επίπεδα του έτους 2002.



## 8.7 Τεχνικές Υποδομές

### 8.1 Μεταφορές

#### Οδικό δίκτυο

Κύριες οδικές αρτηρίες επικοινωνίας της υπό μελέτη περιοχής με την υπόλοιπη χώρα είναι ο οδικός άξονας Αθηνών - Θεσσαλονίκης, ο άξονας Βόλου - Μικροθηβών - Φαρσάλων - Καρδίτσας, ο άξονας Βόλου - Λάρισας - Παλαμά - Καρδίτσας, η οδός Βόλου - Λάρισας - Τρικάλων, η οδός Βόλου - Πηλίου και ο άξονας Βόλου - Λάρισας - Τυρνάβου - Ελασσόνας - Κοζάνης.

Οι παραπάνω οδικές αρτηρίες ανήκουν στο εθνικό δίκτυο και είναι ασφαλτοστρωμένες, με δύο λωρίδες κυκλοφορίας και σε καλή κατάσταση στο μεγαλύτερο μήκος τους. Ειδικότερα με τις εργασίες διαμόρφωσης του οδικού δικτύου Αθήνας - Θεσσαλονίκης, η μετάβαση στην εν λόγω περιοχή έχει διευκολυνθεί σημαντικά.

#### Σιδηροδρομικό δίκτυο

Η πόλη του Βόλου συνδέεται με τον κύριο σιδηροδρομικό άξονα Αθήνας - Θεσσαλονίκης με διακλάδωση διαμέσου Λάρισας. Υπάρχει ακόμα μια γραμμή των Θεσσαλικών Σιδηροδρόμων, η οποία συνδέει τα αστικά κέντρα Καλαμπάκας - Τρικάλων - Καρδίτσας - Φαρσάλων με το Βόλο και εξυπηρετεί κατά κύριο λόγο την εμπορευματική κίνηση από και προς το λιμάνι του.

Η εξυπηρέτηση της επιβατικής κίνησης είναι προβληματική στα σημεία διασύνδεσης με τον κύριο άξονα, όπου παρατηρείται σημαντική απώλεια χρόνου λόγω του προβληματικού συνδυασμού των δρομολογίων.

#### Αερομεταφορές

Αεροδρόμιο υπάρχει στη Νέα Αγχίαλο, το οποίο λειτουργεί αποκλειστικά ως στρατιωτικό και διευκολύνει και την αεροπλοΐα.

#### Θαλάσσια συγκοινωνία

Το λιμάνι του Βόλου αποτελεί το μοναδικό σημείο σε όλη την παράκτια πλευρά από τη Θεσσαλονίκη ως τον Πειραιά που διαθέτει αξιόλογη έκταση χερσαίας ζώνης για ανάπτυξη και ικανοποιητική σύνδεση με τα υφιστάμενα χερσαία δίκτυα συγκοινωνίας. Το λιμάνι εξυπηρετεί έναν αριθμό ακτοπλοϊκών δρομολογίων με διαθέσιμες διαβάσεις προς Σκιάθο, Αλόνησο, Γλώσσα, Σκόπελο και Μαντούδι.

### 8.7.2 Περιβαλλοντικές Υποδομές

Οι περιβαλλοντικές υποδομές στην περιοχή, όπου σχεδιάζεται να χωροθετηθεί η ΟΕΔΑ, μπορούν να χωριστούν σε δύο (2) βασικές κατηγορίες: σε αυτές που αφορούν στην επεξεργασία και διάθεση των υγρών αποβλήτων και σε αυτές που αφορούν στην επεξεργασία και διάθεση των στερεών αποβλήτων.

Στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας λειτουργούν δύο (2) Χώροι Υγειονομικής Ταφής, στο Δήμο Βόλου (θέση «Κάκκαβος» και το Δήμο Νοτίου Πηλίου (θέση «Ρούδες»). Στην ίδια περιοχή λειτουργεί ιδιωτικό Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) για τα απόβλητα συσκευασίας. Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) λειτουργεί στο Δ. Αλμυρού, επιτρέποντας στο Δήμο τη μεταφορά των παραγόμενων ΑΣΑ στο ΧΥΤΑ ΠΣ Βόλου, ενώ ο αντίστοιχος ΣΜΑ στο Δ. Ζαγοράς δεν έχει κατασκευαστεί.

Στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας, λειτουργούν Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) στους Δήμους Βόλου και Αλμυρού. Η ΕΕΛ του Δήμου Βόλου εφαρμόζει αναερόβια χώνευση της παραγόμενης ιλύος με ταυτόχρονη εκμετάλλευση του παραγόμενου βιοαερίου για την παραγωγή ενέργειας<sup>8</sup>.

### 8.7.3 Ενέργεια-Υδρευση-Αποχέτευση

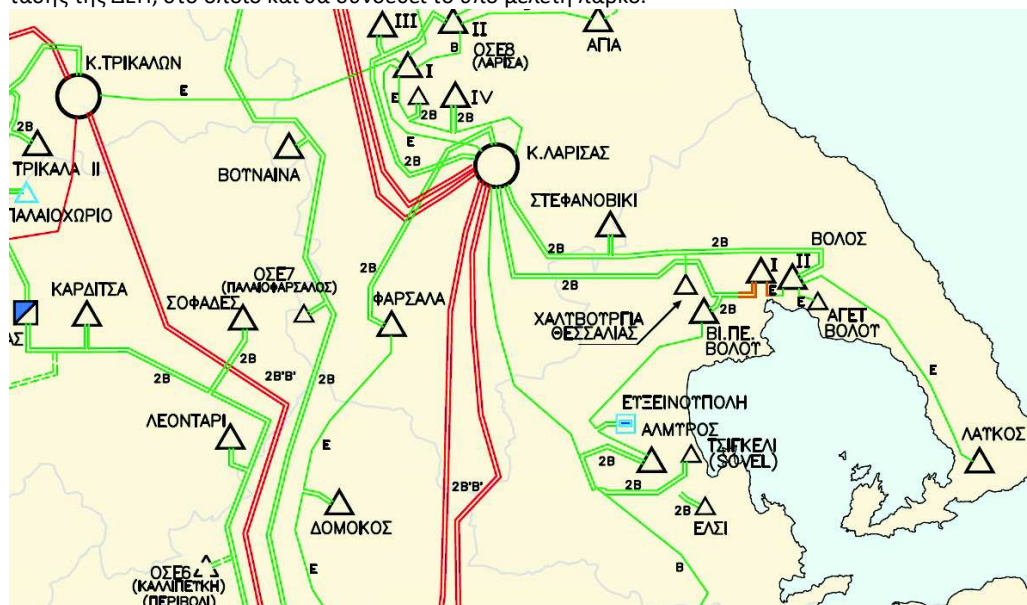
Η ύδρευση καθώς και η αποχέτευση του Δήμου Βόλου αποτελεί ευθύνη της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης – Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ), στη δικαιοδοσία της οποίας ανήκει από το 2011 ο Δήμος Βόλου όπως αυτός έχει συσταθεί βάσει του «Προγράμματος Καλλικράτης».

Παρ' όλη την προσπάθεια που καταβάλλεται, εξακολουθούν να καταγράφονται προβλήματα όσον αφορά στην ύδρευση, που αφορούν τόσο την παλαιότητα τμημάτων του δικτύου ύδρευσης, όσο και την ποιότητα του νερού κατά τη θερινή περίοδο αιχμής. Ελλείψεις παρουσιάζονται και στο αποχετευτικό σύστημα.

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει πρωτογενής παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, και οι ανάγκες καλύπτονται με μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας. Μόνη εξαίρεση είναι η παραγωγή από τη ΔΕΥΑΜΒ μικρής ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας από τις εγκαταστάσεις του Βιολογικού Καθαρισμού Βόλου, μέρος της οποίας αποδίδεται στη ΔΕΗ. Από το 1999 λειτουργεί ο υδροηλεκτρικός σταθμός της ΔΕΥΑΜΒ στο Σαρακινό (Κ. Μακρινίτσας), ισχύος 750 KW, μέρος της οποίας επίσης αποδίδεται στη ΔΕΗ.

Η κάλυψη των αναγκών σε παροχή ηλεκτρικού ρεύματος όσον αφορά το σύνολο της περιοχής μελέτης κρίνεται επαρκής, ενώ το δίκτυο δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα.

Η περιοχή καλύπτεται από διάφορα δίκτυα (ηλεκτρικά, τηλεπικοινωνιακά, συγκοινωνιακά κλπ.). Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω από το γήπεδο εγκατάστασης, απαιτείται η επέκταση του δικτύου κατά 5800μ. της μέσης τάσης της ΔΕΗ, στο οποίο και θα συνδεθεί το υπό μελέτη πάρκο.



Ε : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 ΚV ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ  
 Ζ : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 ΚV ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΟΡΙΟ  
 Β : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 ΚV ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ  
 Ζ' : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 ΚV ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΟΡΙΟ  
 2Β : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 ΚV ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ  
 2Ζ' : ΓΡΑΜΜΕΣ 150 ΚV ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΟΡΙΟ  
 Β'Β' : ΓΡΑΜΜΕΣ 400 ΚV ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ  
 2Β'Β' : ΓΡΑΜΜΕΣ 400 ΚV ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ  
 Β'Β'Β' : ΓΡΑΜΜΕΣ 400 ΚV ΥΠΕΡΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α		
ΕΡΓΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
		ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ)
		ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ)
		ΜΙΚΡΟΙ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ)
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 ΚV/MΤ, 66 ΚV/MΤ
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 ΚV/MΤ, ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ Α/Π
		ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 150 ΚV/MΤ, ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ Φ/Β ΣΤΑΘΜΩΝ
		ΚΕΝΤΡΟ ΥΠΕΡΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΕΩΣ 400/150 ΚV (ΚΥΤ)
		ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΕΡ/ΣΡ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 ΚV ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 ΚV ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 ΚV ΑΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 ΚV ΔΙΠΛΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 66 ΚV ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ
		ΕΝΑΕΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ Σ.Ρ.
		ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΗ 400 ΚV
		ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΗ 150 ΚV
		ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΛΩΔΙΟ Σ.Ρ.
		ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΗ Υ.Τ. (150 ΚV ΑΝ ΔΕΝ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ)
		ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΚΑΛΩΔΙΟ Σ.Ρ.

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

#### 8.7.4 Υγεία-Πρόνοια

Η Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας εξυπηρετείται από το δευτεροβάθμιο Γενικό Νοσοκομείο Βόλου «Αχιλλοπούλειο», το οποίο έχει δυναμικότητα 400 κλινών. Επίσης στην Περιφερειακή Ενότητα υπάρχουν έξι Κέντρα Υγείας: Αργαλαστής και Ζαγοράς, τα οποία ανήκουν σε άγονη περιοχή τύπου Β (χερσαία), Σκιάθου και Σκοπέλου που ανήκουν σε άγονη περιοχή τύπου Α (νησιώτικη), ένα πολυδύναμο Περιφερειακό Ιατρείο της Αλοννήσου και τα Κέντρα Υγείας Αλμυρού και Βελεστίου. Ακόμη σε όλη την Περιφερειακή Ενότητα υπάρχουν 30 Περιφερειακά Ιατρεία (Νέας Αγχιάλου, Ευξεινούπολης, Πτελεού, Σούρπης, Άνω Μαυρόλοφο, Ανθότοπου, Πλατάνου, Βρύναινας, Ανάβρας, Νέας Ιωνίας, Σέσκλου, Αερινού, Κεραμιδίου, Στεφανοβίκειου, Ριζόμυλο, Άνω Λεχώνια, Άγιο Βλάσιο, Αγίου Γεωργίου Νηλείας, Μηλέων, Νεοχωρίου, Λαύκου, Προμυρίου, Τρικερίου, Αγίου Λαυρεντίου, Δράκειας, Κισσού, Τσαγκαράδας, Αγίου Γεωργίου Ιωλκού, Πορταριάς, Γλώσσας Σκοπέλου) που καλύπτουν χερσαία και νησιωτική περιοχή. Επιπλέον στην Π.Ε. υφίσταται και λειτουργεί κέντρο ΕΚΑΒ για άμεση προνοσοκομειακή φροντίδα.

#### 8.8 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.

#### 8.9 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 ΑΣ2,5), 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.

#### **8.10 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 συνήθεις 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 συνήθεις θόρυβοι των οικισμών, καθώς πρόκειται ως επί το πλείστον για μικρούς οικισμούς με λίγους κατοίκους. Δονήσεις δεν υφίστανται στην περιοχή του έργου

#### **8.11 Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία**

Οι κύριες πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή του έργου είναι: Πηγές χαμηλόσυχνης μή ιονίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

- Δίκτυο μέσης τάσης ΔΕΗ
- Υποσταθμοί υποβιβασμού τάσης
- Ηλεκτρικές συσκευές και μηχανήματα
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

Πηγές υψηλόσυχνης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

- Κεραίες δικτύου κινητής τηλεφωνίας

- Συσκευές κινητών τηλεφώνων

Συνοπτικά δεν εντοπίζονται ιδιαίτερες, άξιες λόγου εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

## 8.12 Ύδατα

Με την απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ 1383Β/2-9-2010 & ΦΕΚ 1572Β/28-9-2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» και τις αποφάσεις έγκρισης της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων των 1<sup>ων</sup> ΣΔΛΑΠ καθορίστηκαν οι σαράντα έξι (46) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες υπάγονται σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (που αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα του Άρθρου 3 του ΠΔ51/2007 (σχήμα 8.25).

**Πίνακας 8-14:** Λεκάνες Απορροής Ποταμού στο ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)

Υδατικό Διαμέρισμα	Κωδικός Λεκάνης	Ονομασία Λεκάνης Απορροής (ΛΑΠ)	Έκταση (Km <sup>2</sup> )
Θεσσαλία (ΕΛ08)	ΕΛ0816	Πηνειού	11.062
	ΕΛ0817	Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου	2.078

### 8.12.1 Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών

Στα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των ΥΔ της Χώρας, καθορίζονται τα ρεαλιστικά μέτρα που πρόκειται να εφαρμοστούν προκειμένου να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι και οι στόχοι της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Στόχος του Σχεδίου Διαχείρισης είναι η αποτροπή της περαιτέρω επιδείνωσης, η προστασία και η βελτίωση της κατάστασης των εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και των υπόγειων υδάτων, καθώς και των άμεσα εξαρτωμένων από αυτά χερσαίων οικοσυστημάτων και υγροτόπων. Η 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας εγκρίθηκε με την Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων 897 (ΦΕΚ 4682/Β/29-12-2017). Στην περιοχή μελέτης εντοπίζονται ρέματα και υδάτινες συλλογές, τα οποία συμπεριλαμβάνονται στον συνολικό περιφερειακό σχεδιασμό. Ιδιαίτερη σημασία για την περιοχή έχουν τα μέτρα σχετικά με νερό που καλύπτει τις ανάγκες άρδευσης της γεωργικής δραστηριότητας. Αυτά σχετίζονται με τον εκσυγχρονισμό των υποδομών άρδευσης, με την υιοθέτηση των σύγχρονων μεθόδων άρδευσης και ορθών γεωργικών πρακτικών, τα οποία μειώνουν τις απολήψεις αρδευτικού νερού και τις επιπτώσεις της γεωργίας στη διάχυτη και σημειακή ρύπανση αποτελώντας σημαντική προτεραιότητα για το Σχέδιο Διαχείρισης.





Εικόνα 8-9: Υδατικά Διαμερίσματα (ΥΔ) της Ελλάδας

#### Γενικά για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

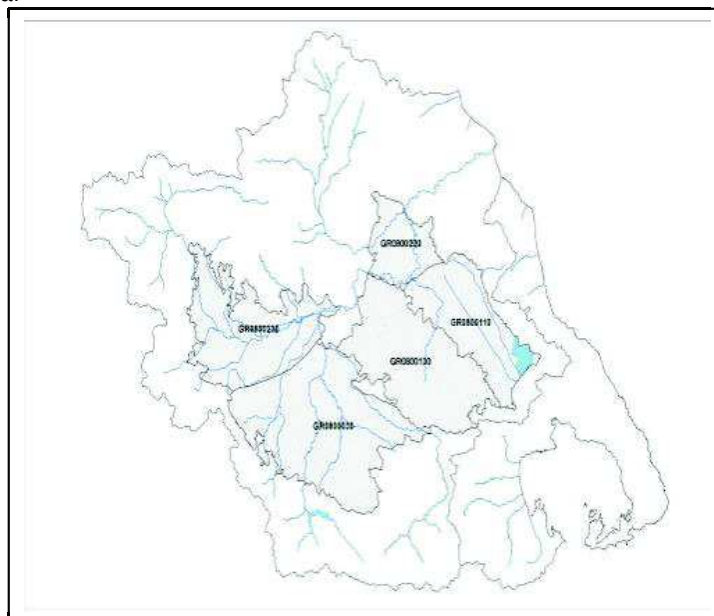
Στο ΥΔ της Θεσσαλίας ο διαχωρισμός των υδατικών πόρων σε επιφανειακούς και υπόγειους δεν είναι τόσο σαφής όσο φαίνεται αρχικά. Γενικά, το δυτικό τμήμα της Θεσσαλίας (ανάντη του υδρομετρικού σταθμού της Αμυγδαλέας) είναι το σημαντικότερο από πλευράς διαθέσιμων πόρων αλλά και το τμήμα με τις μεγαλύτερες καταναλώσεις. Ο κύριος κλάδος του Πηνειού και το σύνολο των σημαντικών παραποτάμων (εκτός του Τιταρήσιου) διατρέχουν τη δυτική Θεσσαλική πεδιάδα και συμβάλλουν ανάντη της Αμυγδαλέας. Η ύπαρξη αυτού του πλούσιου δικτύου ποταμών ευνοεί τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφόρων του δυτικού τμήματος από διηθήσεις κατά μήκος των κοιτών με τις σημαντικότερες να σημειώνονται στους κώνους αποθέσεων από πιο αδρομερή υλικά που έχουν δημιουργηθεί στις περιοχές όπου οι ορεινές κοίτες συναντούν την πεδιάδα. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις κώνων αποθέσεων αποτελούν τα υπόγεια συστήματα «Σύστημα κώνου Πηνειού-Πορταϊκού-Παμίσου (EL0800230)» και «Σύστημα κώνου Τιταρήσιου (EL0800220)». Με βάση τα παραπάνω μπορεί να υποθέσει κανείς ότι η επιφανειακή απορροή στη Θεσσαλία προέρχεται είτε από καθαρά επιφανειακές απορροές είτε από εκφορτίσεις των υπόγειων υδροφορέων και συγχρόνως η απορροή αυτή είναι μειωμένη κατά τον όγκο των καταναλώσεων κατά το ίδιο χρονικό διάστημα. Επειδή οι καταναλώσεις είναι σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90% για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών, σχεδόν στο σύνολό τους πραγματοποιούνται κατά τους θερινούς μήνες όταν η πραγματική επιφανειακή απορροή στον Πηνειό είναι μικρή. Επομένως, για να εκτιμηθούν οι πραγματικές απορροές του φυσικού συστήματος της Θεσσαλίας θα έπρεπε εκτός από τις μετρήσεις παροχών σε κρίσιμες θέσεις, να είναι διαθέσιμες και οι πραγματικές καταναλώσεις, και ιδιαίτερα αυτές από τις αντλήσεις των υπογείων υδάτων οι οποίες είναι και οι σημαντικότερες. Επομένως για την εκτίμηση του συνολικού όγκου απόληψης στα ποτάμια σώματα της Θεσσαλίας κρίθηκε απαραίτητη η συσχέτιση τους με υπόγεια συστήματα με τον τρόπο που περιγράφεται ακολούθως. Για τις ανάγκες της συσχέτισης διακρίνουμε το ΥΔ της Θεσσαλίας σε τέσσερις περιοχές:

- α) τη Νοτιοδυτική περιοχή που αντιστοιχεί στο υπόγειο σύστημα «Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (EL800030)»,
- β) τη Νοτιοανατολική περιοχή που αντιστοιχεί στα υπόγεια συστήματα «Σύστημα Λάρισας- Κάρλας (EL0800110)» και «Σύστημα Ταουσάνης -Καλού Νερού (EL0800130)»,
- γ) τη Βορειοδυτική περιοχή που αντιστοιχεί στο υπόγειο σύστημα «Σύστημα κώνου Πηνειού-Πορταϊκού-Παμίσου (EL0800230)» και
- δ) τη Βορειοανατολική περιοχή που αντιστοιχεί στο υπόγειο σύστημα «Σύστημα κώνου Τιταρήσιου (EL0800220)».

Τα προαναφερθέντα υπόγεια συστήματα απεικονίζονται στο κάτωθι σχήμα 8.9.

Η Βορειοδυτική και Βορειοανατολική περιοχή θεωρούνται από υδρογεωλογικής άποψης κλειστές λεκάνες δηλαδή δεν υπάρχουν αξιόλογες υπόγειες διαφυγές. Επομένως σε αυτές τις περιοχές θεωρείται ότι η ποσότητα κατά την οποία οι υδροφόροι εμπλουτίζονται από επιφανειακές απορροές στα ανάντη της κάθε περιοχής είναι σχεδόν ίση με την ποσότητα εκφόρτισης των υπόγειων νερών στα κατόντη, η οποία ενισχύει την επιφανειακή απορροή. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο τα ποσοστά όγκου ανανεώσιμων υπόγειων νερών, τα οποία προσμετρούνται στην επιφανειακή απορροή, προσεγγίζουν το 100%.

Αντίθετα, στη Νοτιοδυτική και Νοτιοανατολική περιοχή, η άντληση από τα μόνιμα αποθέματα των υδροφορέων θεωρείται σημαντική και κατά συνέπεια τα αντίστοιχα ποσοστά ανανεώσιμων υπόγειων νερών, που προσμετρούνται στην επιφανειακή απορροή, είναι της τάξης του 70%. Η προοδευτική ταπείνωση του υδροφόρου ορίζοντα δεν λαμβάνεται υπόψη. Ο κάτωθι πίνακας 8.27 δείχνει την αντιστοίχιση των προαναφερθέντων ποσοστών με τα υπόγεια σώματα.



Εικόνα 8-10: Υπόγεια συστήματα του ΥΔ 08 που συσχετίστηκαν με επιφανειακά σώματα(Σχέδια Διαχείρισης Θεσσαλίας, Παράρτημα 2 Πιέσεις και Επιπτώσεις)

Με βάση τα παραπάνω ποσοστά υπολογίζονται οι όγκοι άντλησης από τα ανανεώσιμα αποθέματα των υπόγειων νερών οι οποίοι αθροίζονται με τις απευθείας απολήψεις από επιφανειακά σώματα, που πραγματοποιούνται για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών συγκεκριμένων συλλογικών αρδευτικών δικτύων (π.χ. ΤΟΕΒ Πηνειού). Έτσι

προκύπτουν οι συνολικές απολήψεις από επιφανειακά σώματα που αντιστοιχούν στα 5 υπόγεια συστήματα που συσχετίζονται με τα επιφανειακά.

**Πίνακας 8-15:** Ποσοστά ανανεώσιμων υπόγειων νερών που προσμετρούνται στον υπολογισμό του συνολικού όγκου απόληψης από τα επιφανειακά σώματα

Ονομασία	Κωδικός	Απολήψεις Ανανεώσιμων Πόρων
Σύστημα Πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	EL0800030	70%
Σύστημα Λάρισας - Κάρλας	EL0800110	70%
Σύστημα Ταουσάνης-Καλού Νερού	EL0800130	75%
Σύστημα Κώνου Τιταρήσιου	EL0800220	90%
Σύστημα Κώνου Πηνειού-Πορταϊκού-Παμίσου	EL0800230	100%

Η «παροχή επιστροφής» στο Υδατικό Διαμέρισμα της Θεσσαλίας θεωρείται ίση με το 10% του συνολικού όγκου απόληψης από επιφανειακά σώματα. Επομένως, το 90% του συνολικού όγκου απόληψης από επιφανειακά σώματα λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς για την κατανομή του στα ποτάμια σώματα του ΥΔ 08. Η κατανομή αυτή βασίζεται στο λόγο της έκτασης της λεκάνης απορροής του εκάστοτε ΥΣ προς την έκταση του υπόγειου σώματος, στο οποίο αντιστοιχεί ο συνολικός όγκος απόληψης από επιφανειακά σώματα.

Η παραπάνω διαδικασία υπολογισμών υλοποιείται σε δύο χρονικές βάσεις: σε ετήσια και σε μηνιαία βάση (μέση τιμή θερινής περιόδου) και αφορά τις καταναλώσεις για την κάλυψη των υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών. Τα αποτελέσματα των όγκων της ετήσιας και θερινής απόληψης ( $\text{hm}^3$ ) παρουσιάζονται αναλυτικά στους κάτωθι πίνακες (Σχέδια Διαχείρισης Θεσσαλίας, υποκεφάλαιο 4.4 «Προσδιορισμός Πιέσεων από Απολήψεις Ύδατος στα Επιφανειακά Σώματα») όπου διακρίνονται χωριστά οι απευθείας απολήψεις από επιφανειακά σώματα και οι απολήψεις μέσω των ανανεώσιμων αποθεμάτων των υπόγειων συστημάτων.

**Πίνακας 8-16:** Ετήσιο Ισοζύγιο Προσφοράς και Ζήτησης στη Λεκάνη Πηνειού (EL016)

Συνολική Απόληψη ανά Έτος ( $\text{hm}^3$ )	
Ανανεώσιμοι Πόροι	857
Μη Ανανεώσιμοι Πόροι	130-150

Χρήση	Ετήσια ζήτηση ( $\text{hm}^3$ )
Άρδευση για το σύνολο των αρδεύσιμων εκτάσεων	1743
Άρδευση για τις εκτάσεις που αρδεύτηκαν το 2007*	1114
Πόσιμο νερό (ύδρευση και τουρισμός)*	70

\* Εκτιμάται ότι δεν καλύφθηκαν πλήρως οι ανάγκες των εκτάσεων που αρδεύτηκαν το 2007, δηλαδή στο σύνολο των εκτάσεων για το 2007 υπήρχαν εκτάσεις που αρδεύτηκαν ελλειμματικά.

Με την υπ. αριθμ. Ε.Γ. οικ. 909 απόφαση (ΦΕΚ 2561 Β'/25-9-2014) της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων, εγκρίθηκε το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας. Το Υ.Δ. Θεσσαλίας περιλαμβάνει δύο κύριες υδρολογικές λεκάνες, αυτή του Πηνειού ποταμού και αυτή των ρεμάτων

Αλμυρού – Πηλίου. Η Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας, η οποία εξυπηρετείται από τη σχεδιαζόμενη ΟΕΔΑ, περιλαμβάνει τη ΛεκάνηΑπορροής Ρεμάτων (ΛΑΠ) Αλμυρού – Πηλίου (GR17).

Στη ΛΑΠ του Αλμυρού – Πηλίου του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας, δεν υπάρχουν μεγάλοι ποταμοί, αλλά ένα σύνολο ρεμάτων που καταλήγουν επί το πλείστο στον Παγασητικό Κόλπο.

### Γεωλογικές συνθήκες

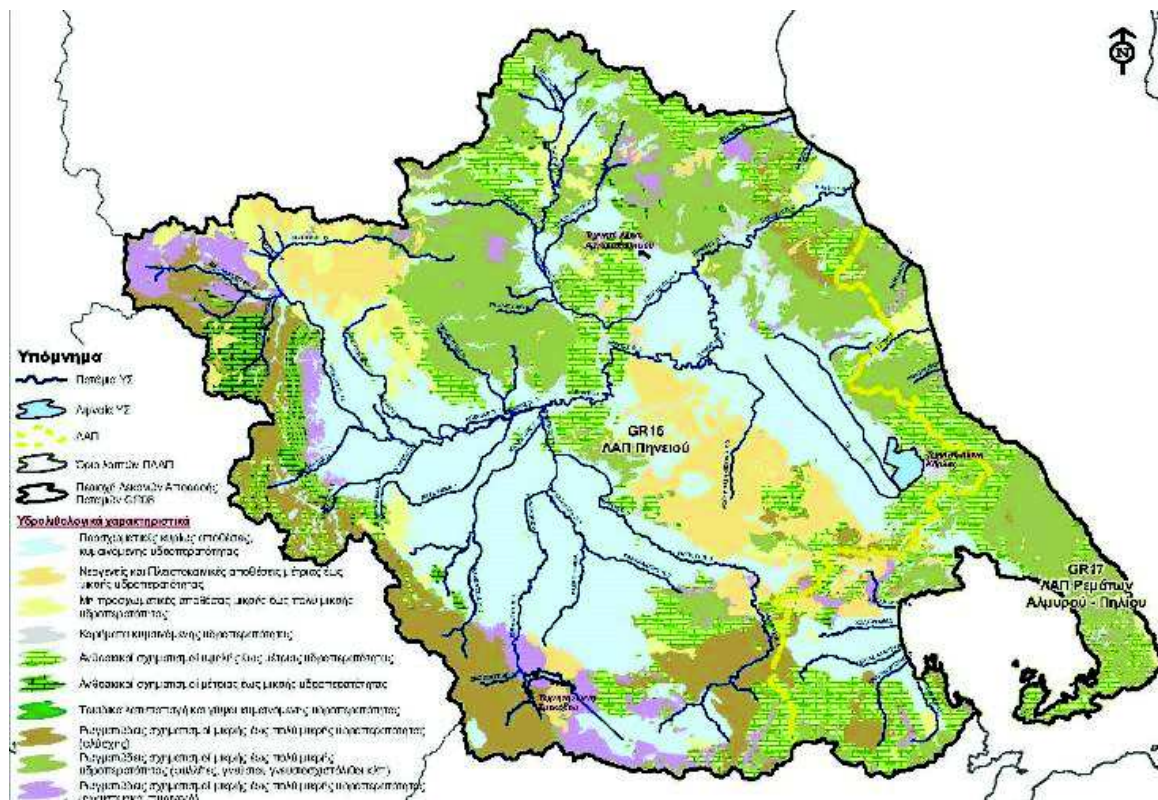
Στη ΛΑΠ των ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου συναντώνται οι γεωλογικοί σχηματισμοί της Ζώνης της Πίνδου, η οποία αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στα ανατολικά της ΛΑΠ. Επίσης, εμφανίζονται η Μαλιακή Ζώνη, το Ηωελληνικό τεκτονικό Κάλυμμα, η Πελαγονική Ζώνη και η Ενότητα Αμπελακίων.

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.

### Υδρογεωλογικές συνθήκες

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.

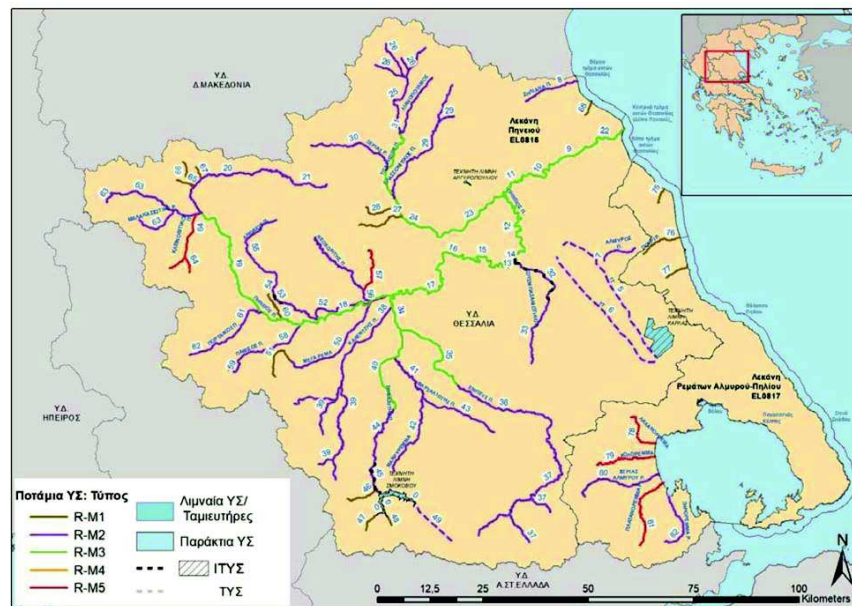


Εικόνα 8-11: Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (Πηγή: ΦΕΚ 2561 Β'/25-9-2014)



### 8.12.2 Επιφανειακά Ύδατα

Στο ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) εντοπίζονται 72 ποτάμια ΥΣ. Το πλησιέστερο Επιφανειακό Υδάτινο Σώμα (ΕΥΣ) στην περιοχή μελέτης είναι το Κουσμπασανιώτικο ρέμα (Ρ.1, Ρ2).



Εικόνα 8-12: Ποτάμια υδατικά συστήματα

### 8.12.3 Υπόγεια Ύδατα

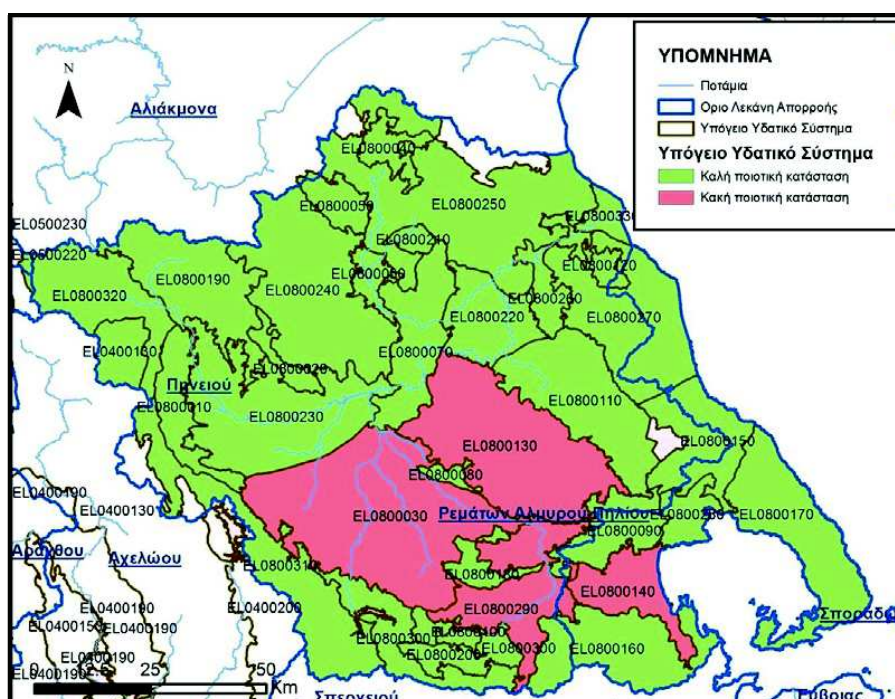
Στην υδρολογική λεκάνη Πηνειού έχουν οριοθετηθεί 27 υπόγεια υδατικά συστήματα. Από τα υπόγεια υδατικά συστήματα της ΛΑΠ τα 18 είναι σε καλή ποσοτική κατάσταση και τα 9 σε κακή ποσοτική κατάσταση, τα 24 είναι σε καλή ποιοτική κατάσταση και τα 3 σε κακή ποιοτική κατάσταση.

Στα σχήματα 8.29 και 8.30 παρατίθενται σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL 08) η χημική και η ποσοτική κατάσταση όλων των υπόγειων υδατικών συστημάτων.





Εικόνα 8-13: Θέση και όρια υπόγειων υδατικών συστημάτων Θεσσαλίας (ΕΛ 08)



Εικόνα 8-14:: Χημική Κατάσταση ΥΥΣ του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ 08)

Όσον αφορά στην εκμετάλλευση των υπόγειων υδατικών αποθεμάτων των υδροφορέων της Θεσσαλίας, το μεγαλύτερο τμήμα τους, με εξαίρεση λίγες περιοχές, βρίσκεται κάτω από καθεστώς υπερεκμετάλλευσης. Το πρόβλημα αυτό της υπερεκμετάλλευσης εμφανίζεται εντονότερο στην Ανατολική Θεσσαλία, όπου εκδηλώνεται συνεχής συστηματική ταπείνωση της στάθμης χωρίς περιόδους επαναφοράς. Η ένταση της εκμετάλλευσης και ο

χρόνος κατά τον οποίο ξεκίνησε η απότομη πτώση της στάθμης των υπόγειων υδροφοριών χωρίς περαιτέρω αναπλήρωση διαφέρουν τοπικά. Κατά την περίοδο 1986-2004 η ταπείνωση του υπόγειου υδροφορέα χαρακτηρίζεται από αρκετά μεγάλη έως ανησυχητική και αυτό οφείλεται στον συνδυασμό της υπερεκμετάλλευσης των υπόγειων υδάτων για λόγους ύδρευσης και άρδευσης και στο ότι η πενταετία 1987-1992 ήταν από τις ξηρότερες που έχουν παρατηρηθεί.

Από την ανάλυση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού γίνεται φανερό ότι ένα μεγάλο μέρος του είναι πλέον ακατάλληλο για τις χρήσεις που καταναλώνεται, και η κατάσταση επιδεινώνεται με το πέρασμα του χρόνου.

Επίσης, από τα υδατικά ισοζύγια προκύπτει ότι το έλλειμμα μόνο στη λεκάνη του Πηνειού, με τις πλέον συντηρητικές εκτιμήσεις, κυμαίνεται από 750 έως τουλάχιστον τα 1.000 hm<sup>3</sup>. Η προσθήκη στο έλλειμμα αυτό των ελλειμμάτων της λεκάνης της Κάρλας (μέσο έλλειμμα 125 hm<sup>3</sup>) και των 4 παράκτιων λεκανών (Παρ. Λάρισας, Παρ. Μαγνησίας, Βόλου και Αλμυρού) ανεβάζουν το συνολικό έλλειμμα του υδατικού διαμερίσματος κατά 200 περίπου hm<sup>3</sup>.

Σύμφωνα με τα στοιχεία των Δ/σεων Εγγείων Βελτιώσεων της Θεσσαλίας, από το 1970 μέχρι το 1996 χορηγήθηκαν περίπου 30.000 άδειες ανόρυξης γεωτρήσεων, ανορύχθηκαν περίπου 23.000 - 25.000 και υπάρχει σημαντικός αριθμός παράνομων γεωτρήσεων που δεν είναι γνωστές. Προκύπτει, σαφώς, ότι γίνεται υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδατικών πόρων, με αποτέλεσμα τη σημαντική πτώση στάθμης και την εξάντληση εντέλει των ανανεώσιμων υπόγειων υδατικών πόρων. Μάλιστα διαπιστώνεται ότι το 80% του ελλείμματος του υδατικού δυναμικού επικεντρώθηκε σε υπεράντληση κυρίως κατά τις τελευταίες εικοσαετίες. Σημαντικό ρόλο σε αυτήν την κατάσταση παίζει η ανόρυξη υπεράριθμων γεωτρήσεων. Πέρα από τα περιβαλλοντικά προβλήματα που σαφώς προκύπτουν από την υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδατικών πόρων, δημιουργούνται σημαντικά προβλήματα στους αγρότες οι οποίοι είναι πλέον υποχρεωμένοι να αντλούν σε βάθος μεγαλύτερο από 350 μέτρα με ότι αυτό σημαίνει οικονομικά (αυξημένο κόστος άντλησης) και τεχνικά (επιπλέον εξοπλισμός αντλίας). Ουσιαστικά, παρά τις Οδηγίες και τους Νόμους δεν λαμβάνονται μέτρα ή αυτά που ελέγχονται από το κράτος έχουν περιστασιακό χαρακτήρα

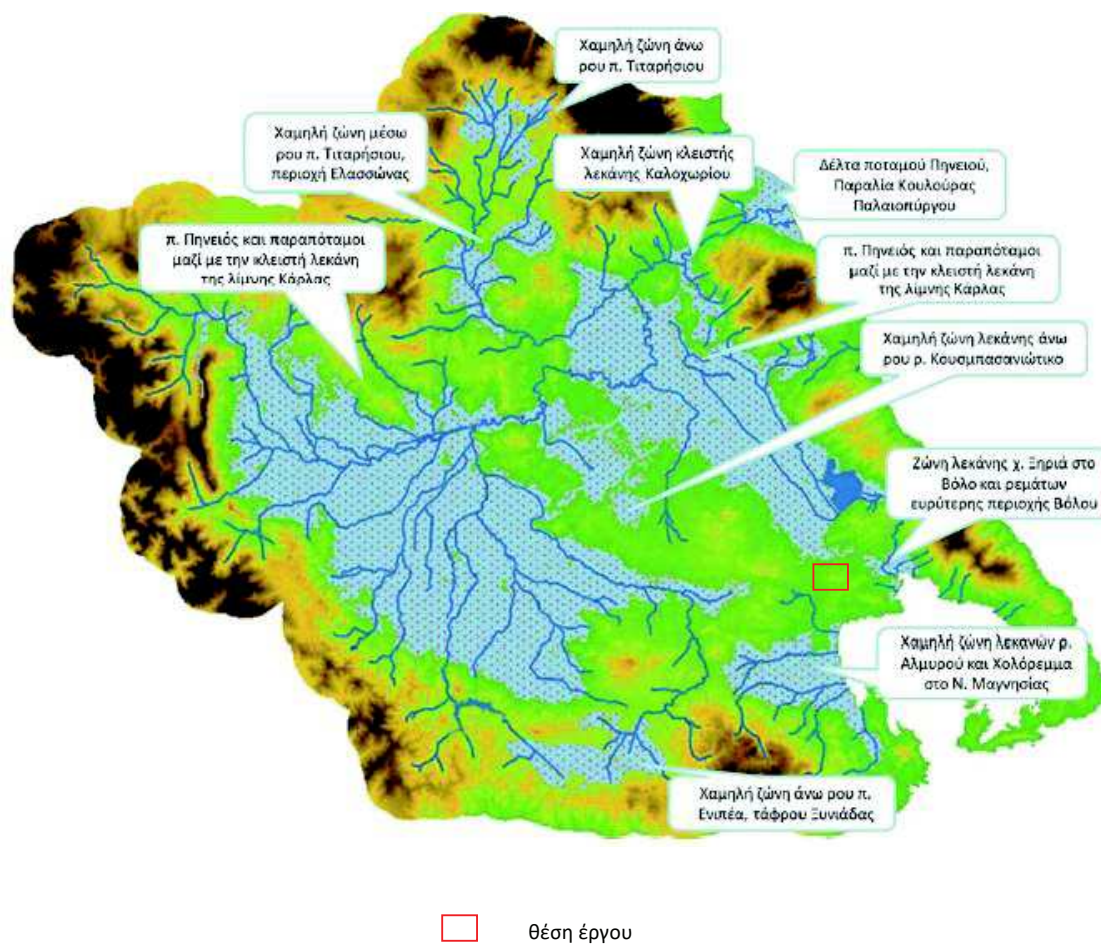
#### **8.12.4 Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών**

Σύμφωνα με τη βάση των Ανοιχτών Δημοσίων Δεδομένων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και σε μεγάλη απόσταση δεν υπάρχουν υδάτινοι πόροι (λίμνες, ποταμοί, ρυάκια κλπ). Στην περιοχή δεν υπάρχουν εστίες μόλυνσης και ρύπανσης του νερού. Το έργο δεν επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα το υδατικό περιβάλλον της περιοχής, οπότε δεν κρίνεται απαραίτητο να γίνει ιδιαίτερη αναφορά.

Επίσης το έργο είναι συμβατό με το Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΦΕΚ 4682/Β/2017).







Εικόνα 8-16: Ζώνες Δυσνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (ΕΛ08).

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αίτια/μηχανισμοί πλημμύρας, σύμφωνα με Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας.

**Πίνακας 8-17: αίτια/μηχανισμοί πλημμύρας**

ΑΙΤΙΑ / ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ
Αίτιο πλημμύρας	<p>Επιλέγεται το <b>αίτιο της πλημμύρας</b>.</p> <p>Οι κατηγορίες ανάλογα με το αίτιο χωρίζονται σε πλημμύρα από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπερχείλιση ποταμού (Fluvial)</li> <li>• Τοπική καταιγίδα (Pluvial)</li> <li>• Υπόγεια νερά (πηγές κλπ) (Groundwater)</li> <li>• Ανύψωση στάθμης θάλασσας (Sea water)</li> <li>• Θραύση-αστοχία τεχνικού έργου (Artificial waterbearing infrastructure)</li> <li>• Άλλη αιτία (Other)</li> <li>• Άγνωστη αιτία (No data)</li> </ul>
Μηχανισμοί Πλημμύρας	<p>Επιλέγεται ο <b>μηχανισμός της πλημμύρας</b>.</p> <p>Οι κατηγορίες είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φυσική υπερχείλιση (Natural Exceedance)</li> <li>• Υπέρβαση Αναχωμάτων (Defence Exceedance)</li> <li>• Αστοχία αναχωμάτων ή υποδομών προστασίας (Defence or Infrastructural Failure)</li> <li>• Παρεμπόδιση ροής (Blockage / Restriction)</li> <li>• Άλλο (Other)</li> <li>• Δεν υπάρχουν δεδομένα (No data available on the mechanism of flooding)</li> </ul>

Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει στα αίτια πρόκλησης πλημμύρας

### 8.13 Τάσεις Εξέλιξης Περιβάλλοντος (Χωρίς το Έργο)

Σε όλη την Θεσσαλία παρατηρείται άσκηση εντατικής γεωργίας η οποία πολύ συχνά χαρακτηρίζεται από την αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων με περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα καθώς και στο έδαφος. Η διάθεση υγρών και στερεών αποβλήτων από τις κτηνοτροφικές μονάδες που υπάρχουν, είναι ένας ακόμα παράγοντας που συμβάλει στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα και στο έδαφος. Επιπλέον, εξαιτίας της έντονης γεωργικής δραστηριότητας, υφίσταται και το πρόβλημα της υπεράντλησης του υδροφόρου ορίζοντα. Όλα τα παραπάνω δημιουργούν ένα εκρηκτικό μείγμα δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Αντίθετα, η δημιουργία ενός σταθμού παραγωγής ενέργειας, ο οποίος χρησιμοποιεί ως “πρώτη ύλη” μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, μόνο θετικές επιπτώσεις μπορεί να έχει στο περιβάλλον. Το έργο θα συνδεθεί στο δίκτυο μέσης τάσης του ΔΕΔΔΗΕ με αποτέλεσμα η παραγόμενη ενέργεια να διαχέεται άμεσα στο δίκτυο προς κατανάλωση από τους γύρω οικισμούς, γεγονός ιδιαιτέρως σημαντικό διότι με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιούνται οι απώλειες ενέργειας που προκύπτουν κατά τη μεταφορά της. Επίσης, η δημιουργία του έργου θα υποκαταστήσει μέρος της σημερινής παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και κατ’ επέκταση θα μειώσει την έκλυση αερίων θερμοκηπίου και τον δυνάμενο περιβαλλοντικό κίνδυνο από την μεταφορά ορυκτών καυσίμων.

Συνάμα, η μη πραγματοποίηση του υπό μελέτη έργου ισοδυναμεί με απώλεια παραγόμενης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και δεν συνάδει με την κατεύθυνση που προτείνεται από την Ε.Ε. και έχει υιοθετηθεί και στη χώρα μας στον ενεργειακό τομέα

Συνεπώς, με τη μη υλοποίηση του έργου, συμβάλουμε αρνητικά στην εξέλιξη του περιβάλλοντος δηλαδή στην κατ’ εξακολούθηση ρύπανση του εδάφους και των υδροφόρων της περιοχής.



**Πίνακας 8.18:** Συγκριτικός πίνακας συμβατικού – Φ/Β σταθμού

Παράμετρος	Συμβατικός	Φ/Β Πάρκο
Καύσιμο	Μαζούτ, ~ 3kWh/Lt ή 0,05m <sup>3</sup> /h ή 0,4 m <sup>3</sup> /d	Ηλιακή ακτινοβολία, ανεξάντλητη και δωρεάν
Κόστος Καυσίμου	40.000€/year. Τιμή αγοράς καυσίμου ~270€/m <sup>3</sup>	0
Ανάγκες Νερού	350m <sup>3</sup> / year	5 m <sup>3</sup> / year
Εκπομπή CO <sub>2</sub>	250 τόνοι/χρόνο	0
Εκπομπή NO <sub>x</sub>	0,4 τόνοι/χρόνο	0
Εκπομπή CO	0,03 τόνοι/χρόνο	0
Εκπομπή SO <sub>x</sub>	2 τόνοι/χρόνο	0
Εκπομπή PM10	0,03 τόνοι/χρόνο	0
Εκπομπή PM2.5	0,02τόνοι/χρόνο	0
Εκπομπή Pb	0,1 τόνοι/χρόνο	0

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει το συμπέρασμα ότι η ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκά, παρά την αρχική υψηλή επένδυση, μακροπρόθεσμα μπορεί να είναι αποδοτική και ανταγωνιστική της συμβατικής τεχνολογίας. Βέβαια σημαντικότερο είναι το περιβαλλοντικό όφελος που προκύπτει από τη μη έκλυση θερμοκηπιακών αερίων και επικίνδυνων αέριων ρυπαντών.

## 9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Ο θεσμός της εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι ένα από τα βασικά εργαλεία περιβαλλοντικού σχεδιασμού. Σκοπός του θεσμού είναι η εκτίμηση των δυσμενών μελλοντικών συνεπειών στο περιβάλλον, η οποία μπορεί να προέλθει από τις δραστηριότητες στο χώρο.

### 9.1 Μεθοδολογικές Απαιτήσεις

Ως περιβαλλοντική επίπτωση ορίζεται η μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών ή ισοδύναμα η μεταβολή των παραμέτρων του περιβάλλοντος που επικρατούν σε μια περιοχή.

Η μεταβολή στις περιβαλλοντικές συνθήκες μπορεί να είναι θετική ή αρνητική (δηλαδή να αναβαθμίζει ή να υποβαθμίζει την ποιότητα της συγκεκριμένης περιβαλλοντικής παραμέτρου), αντιστρέψιμη ή μη αντιστρέψιμη και άμεση ή έμμεση. Απαραίτητη προϋπόθεση για την αποδοχή ενός έργου είναι να μην καταλήγει σε μόνιμες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, ενώ οι επιφερόμενες ενδιάμεσες μεταβολές να γίνονται με τέτοιο ρυθμό, ώστε να προλαμβάνει το περιβάλλον να τις απορροφήσει.

Έτσι, προκειμένου να γίνει κάποια εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός έργου, πρέπει πρώτα να καθοριστούν οι παράμετροι του περιβάλλοντος, οι οποίες υφίστανται τις επιπτώσεις, κατόπι να αξιολογηθούν οι προκαλούμενες μεταβολές στην ποιότητά τους και τέλος να περιγραφούν οι ενέργειες ελαχιστοποίησης και τα έργα επανόρθωσης των αρνητικών επιπτώσεων.

Οι παράμετροι του περιβάλλοντος που σύμφωνα με τις προδιαγραφές της υπ. Αριθμ. οικ. 170225 Απόφασης του Υ.Π.Ε.Κ.Α. (ΦΕΚ 135/Β/27-01-2014) προτείνεται να εξετάζονται αφορούν στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά, στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά, στο φυσικό περιβάλλον και στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Επιπροσθέτως, εξετάζονται οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, οι επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές, στην ποιότητα του αέρα, οι επιπτώσεις από το θόρυβο, στα ύδατα, καθώς και επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Όπως είναι ήδη γνωστό η σημαντικότερη θετική περιβαλλοντική επίπτωση των έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, είναι ότι παράγουν ηλεκτρική ενέργεια χωρίς να προκαλούν τις εκπομπές ρύπων των συμβατικών σταθμών παραγωγής ενέργειας.

Η χρήση ανανεώσιμου πόρου (ηλιακή ακτινοβολία) για την παραγωγή ενέργειας δεν καταναλώνει συμβατικό/εξαντλήσιμο καύσιμο, και μάλιστα μακροσκοπικά εξοικονομούνται οι ποσότητες καυσίμου που θα απαιτούνταν για την παραγωγή ισόποσης ενέργειας.

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος θα λειτουργούν καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Η λειτουργία τους θα ρυθμίζεται και θα ελέγχεται αυτόματα από ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου.

Κατά την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λαμβάνονται υπ' όψιν όλα τα διαθέσιμα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία που αφορούν το έργο και συγκρίνονται με την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος και τις διαφαινόμενες τάσεις, ενώ ταυτόχρονα εξετάζεται το τελικό αποτέλεσμα σε σχέση με τις πρόνοιες τοπικού, περιφερειακού και εθνικού σχεδιασμού.

Για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λαμβάνονται υπ' όψιν:

- Η πιθανότητα εμφάνισης
- Η συχνότητα εμφάνισης
- Οι χαρακτηριστικοί χρόνοι εμφάνισης (χρονικός ορίζοντας, διάρκεια κλπ)
- Η σοβαρότητα/βαρύτητα
- Η έκταση στην οποία επιδρά
- Οι παράπλευρες σχέσεις και επιρροές ενός φαινομένου
- Οι τεχνικές και επιστημονικές δυνατότητες διαχείρισης

Τα δεδομένα που προκύπτουν από την αξιολόγηση κατευθύνουν στην επιλογή των κατάλληλων λύσεων και τεχνικών για την αποτελεσματική διαχείριση, τη μείωσή τους σε ανεκτό βαθμό ή την εξάλειψή τους.

Συμπερασματικά μπορεί να λεχθεί ότι η υλοποίηση και η λειτουργία του σταθμού δεν θα επηρεάσουν αρνητικά κάποιον τομέα της τοπικής ή ευρύτερης παραγωγής και οικονομίας ενώ απεναντίας θα έχουν θετικές επιδράσεις στους τομείς της ηλεκτροπαραγωγής και της κοινής ωφέλειας.

Στην συνέχεια αναφέρονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που αναμένονται από την κατασκευή ενός ΜΥΗΕ, θετικές ή αρνητικές.

## **9.2 Επιπτώσεις Σχετικά με τα Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά**

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

Αντιθέτως, με την υλοποίησή του, αναμένεται να συμβάλλει θετικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής καθώς η παραγόμενη ενέργεια, η οποία είναι ουδέτερη σε εκπομπές CO<sub>2</sub>, θα υποκαταστήσει ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από θερμικούς σταθμούς με συμβατικά καύσιμα, κυρίως λιγνίτη χαμηλής θερμογόνου δύναμης, οδηγώντας σε μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> του βασικού αερίου του θερμοκηπίου.

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

### **9.2.1 Επιπτώσεις στο Μικροκλίμα και στα Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά**

Τόσο στη φάση κατασκευής του όσο και στη φάση λειτουργίας του, το προτεινόμενο έργο δεν θα επηρεάσει παραμέτρους που να σχετίζονται με το μικροκλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής.

### **9.2.2 Επιπτώσεις που Αφορούν σε Εκπομπές Θερμών ή Ψυχρών Αερίων και σε Σημαντικές Μεταβολές της Θερμοχωρητικότητας**

Τόσο στη φάση κατασκευής του όσο και στη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου δεν αναμένονται εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα.

### 9.2.3 Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου

Όπως προαναφέρθηκε, ότι η ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκά, έχει σημαντικό περιβαλλοντικό όφελος που προκύπτει από τη μη έκλυση θερμοκηπιακών αερίων και επικίνδυνων αέριων ρυπαντών.

Τόσο στη φάση κατασκευής του όσο και στη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου δεν αναμένονται εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

### 9.3 Επιπτώσεις στα Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά

Προσωρινή και πλήρως αναστρέψιμη επίπτωση θα υπάρξει από την παρουσία του εργοταξίου και των μηχανημάτων κατά τη φάση κατασκευής. Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως ασθενής και σε τοπικό επίπεδο. Οι εργασίες δεν αναμένεται να διαρκέσουν μεγάλο χρονικό διάστημα οπότε οι προκαλούμενες επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής θεωρούνται βραχυχρόνιες.

Η μικρή κλίμακα του εξεταζόμενου έργου, σε ό,τι αφορά στην επέμβαση στην τοπική μορφολογία, δεν απαιτεί ειδικές ενέργειες αποκατάστασης πέραν των συνηθισμένων σε τεχνικά έργα (ελαχιστοποίηση εκσκαφών, αποκατάσταση ορυγμάτων τάφρων καλωδίωσης, διαχείριση ομβρίων υδάτων).

Το ανάγλυφο του γεωτεμαχίου και κατ' επέκταση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά δεν πρόκειται να μεταβληθούν ιδιαίτερα, λόγω του γεγονότος ότι πρόκειται να πραγματοποιηθούν οι ελάχιστες δυνατές εργασίες διαμόρφωσης, όπως η κατασκευή όπου είναι απαραίτητο ρήσεων και δικτύων όμβριων για την αποφυγή λιμναζόντων υδάτων, η δημιουργία πλατώματος εάν απαιτείται για την ασφαλή έδραση των οικίσκων καθώς και η πρόσβαση σε αυτούς και η δημιουργία εσωτερικών διόδων προσπέλασης για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου.

Η ομαλοποίηση του εδάφους θα ακολουθεί κατά το δυνατόν την υφιστάμενη φυσική κλίση. Στόχος της διαμόρφωσης είναι να επιτευχθούν κλίσεις και καμπυλότητες που να επιτρέπουν την εγκατάσταση των βάσεων στήριξης, πάντα εντός των προδιαγραφών του κατασκευαστή. Οι χωματοургικές εργασίες που προβλέπονται για τη θεμελίωση των ικριωμάτων και τη διάνοιξη των καναλιών καλωδίσεων είναι περιορισμένες και λαμβάνουν χώρα εντός του τοπίου. Η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας θα είναι καθαρή και κατά το δυνατό ομαλή και απαλλαγμένη από λάσπη ή προϊόντα εκσκαφής. Δε θα χρησιμοποιηθεί κάποιο επιπλέον υλικό επίχωσης. Στο σημείο εισόδου θα διαμορφωθεί ράμπα (όπου απαιτείται), με τα υλικά εκσκαφής και την προσθήκη θραυστού λατομείου τύπου 3Α, όπου απαιτείται.

Επιπρόσθετα, η προσβασιμότητα στο εν λόγω γεωτεμάχιο είναι εξασφαλισμένη από υφιστάμενες αγροτικές οδούς, επαρκούς πλάτους χωρίς να απαιτείται η διάνοιξη νέας.

Τέλος η μόνη επίπτωση στα χαρακτηριστικά του τοπίου μπορεί δυνητικά να θεωρηθεί η οπτική όχληση κατά τη φάση λειτουργίας, που προκαλείται από την εγκατάσταση των Φ/Β πλαισίων, αλλά λόγω θέσης σε σχέση με πολυσύχναστα σημεία και θέασης από αυτά, θεωρείται ασθενής και αμελητέα.

Κατά τα τελευταία χρόνια, ύστερα και από τη ραγδαία αυξανόμενη κοινωνική αποδοχή της οποίας τυγχάνουν τα φωτοβολταϊκά συστήματα, όπως και όλες οι ΑΠΕ, σε όλο και περισσότερες χώρες του κόσμου, το ενδιαφέρον των συζητήσεων γύρω από το ζήτημα της οπτικής επίδρασής τους έχει κατά μεγάλο ποσοστό απομακρυνθεί από τη διπολική διαμάχη υποβάθμισης ή μη-υποβάθμισης της αισθητικής του τοπίου και επικεντρώνεται πια στη διερεύνηση και εφαρμογή κανόνων, τρόπων και διαδικασιών αρμονικής ενσωμάτωσης αυτών στο υπάρχον τοπίο (φυσικό, ημι-αστικό, αστικό ή βιομηχανικό).

Η διαδικασία ένταξης ενός φωτοβολταϊκού συστήματος στο περιβάλλον βασίζεται στη δυναμική οπτική σύζευξη του με τα ιδιαίτερα τοπιολογικά στοιχεία της περιοχής εγκατάστασης, ενώ η αισθητική του τοπίου αξιολογείται σύμφωνα με τα βασικά στοιχεία του χώρου που γίνονται άμεσα αντιληπτά από τους κατοίκους της περιοχής του έργου και τους χρήστες, όπως στοιχεία του δομημένου και του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και τυχόν ιστορικά και πολιτιστικά στοιχεία της περιοχής.

Στην άμεση περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν ιδιαίτερα ιστορικά και πολιτιστικά στοιχεία που να χαρακτηρίζουν το τοπίο, ενώ η θέση του εξεταζόμενου έργου βρίσκεται σε αρκετά μεγάλη απόσταση από οικισμούς και σημαντικές ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Το στοιχείο που χαρακτηρίζει την αισθητική της ευρύτερης περιοχής είναι το αγροτοδοσικό τοπίο με τις καλλιέργειες και τις δασικές εκτάσεις να κυριαρχούν σε αυτό, με σημαντική ανθρωπογενή δραστηριότητα, όπως βιοτεχνίες επεξεργασίας μαρμάρων, οινοποιεία και κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις.

Οι σχεδιαστικές παράμετροι ενός φωτοβολταϊκού συστήματος, που λαμβάνονται υπόψη και οι οποίες δύνανται να μεταβληθούν επιτυγχάνοντας πολλές φορές ομολογουμένως εντυπωσιακά διαφορετικό «αισθητικό αντίκτυπο» μεταξύ άλλων, περιλαμβάνουν:

- Την έκταση (μέγεθος) του Φ/Β συστήματος
- Τα τεχνικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά των Φ/Β πλαισίων
- Τον τρόπο χωροθέτησης των Φ/Β πλαισίων, των ικριωμάτων και του λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού εντός της περιοχής εγκατάστασης
- Την υψομετρική διαφορά των ικριωμάτων από το έδαφος
- Τη διαδραστική σχέση του με άλλα κυρίαρχα οπτικά στοιχεία του περιβάλλοντος (φυσικά ή τεχνητά).

Βάσει των παραπάνω παραμέτρων, η επιδιωκόμενη οπτική σύζευξη τοπίου και φωτοβολταϊκού σταθμού δύναται να επιτευχθεί μέσα από την εφαρμογή αισθητικών κανόνων, που βασίζονται στην εξασφάλιση της αρμονίας στις σχέσεις γραμμών ή/και όγκων. Αυτή επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης των τεχνικών της ενσωμάτωσης, της συμφωνίας ή της αντίστιξης με τα υπάρχοντα κυρίαρχα χαρακτηριστικά του τοπίου, έτσι ώστε, παρά την παρέμβαση, να μην προκαλείται ενόχληση στο μάτι του παρατηρητή και το αισθητικό αποτέλεσμα να είναι οπτικά αποδεκτό.

Για την περίπτωση του εξεταζόμενου έργου σημειώνεται ότι διέπεται από εκείνες τις αρχές σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα.

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

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



#### **9.3.1 Αλλαγή στην Εικόνα της Ευρύτερης Περιοχής**

Η περιοχή μελέτης αποτελεί αμιγώς αγροτική και αδόμητη έκταση. Η μορφολογία του εδάφους είναι ήπια με μικρές κλίσεις και γενικά επίπεδες επιφάνειες.

Η εικόνα της περιοχής αφορά συνεπώς στην υφιστάμενη κατάσταση. Η κατασκευή του υπό μελέτη έργου αναμένεται να επηρεάσει σε μικρό βαθμό την εικόνα της περιοχής, κυρίως λόγω της λειτουργίας του εργοταξίου και της παρουσίας των χωματουργικών μηχανημάτων για την επίτευξη των απαραίτητων εργασιών για την κατασκευή του έργου.

#### **9.3.2 Χρήση Δοκιμών-Μεθόδων Αξιολόγησης Τοπιολογικών Μεταβολών-Οπτικής Παρέισδυσης**

Όπως προαναφέρθηκε δεν αναμένονται σημαντικές τοπιολογικές μεταβολές και οπτική παρέισδυσης στην περιοχή από την κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου.

#### **9.3.3 Εκτίμηση Εικόνας Τοπίου με το Έργο**

Η εικόνα που θα έχει το τοπίο από την ενσωμάτωση του έργου θα είναι η συνήθης πλέον εικόνα Φ/Β πάρκου εντός αγροτικών εκτάσεων χαμηλής παραγωγικότητας.

#### **9.3.4 Πιθανότητες Διάσπασης Γραμμής του Ορίζοντα & Φυσικών Σχημάτων και Χρωμάτων του Τοπίου**

Δεν αναμένεται καμία πιθανότητα διάσπασης της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου. Το υπό μελέτη έργο δεν θα αλλοιώσει τη συνέχεια του τοπίου.

#### **9.3.5 Συμβατότητα των Επικείμενων Αλλαγών με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση Τοπίου**

Σύμφωνα με όσα ορίζονται στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση Τοπίου, Ν.3827/2010 (Α' 30), «Τοπίο» σημαίνει μία περιοχή, όπως γίνεται αντιληπτή από ανθρώπους, του οποίου ο χαρακτήρας είναι το αποτέλεσμα της δράσης και αλληλεπίδρασης των φυσικών και/ή ανθρώπινων παραγόντων. Η περιοχή που θα λάβει χώρα το έργο δεν υπάγεται σε αυτή την κατηγορία. Εξάλλου είναι μακριά από θέσεις θέας ενώ θα κατασκευαστεί έτσι ώστε να μην προκληθεί παρεμπόδιση οποιασδήποτε θέας του ορίζοντα ή οποιασδήποτε κοινής θέας με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου στην κοινή θέα.

Συμπερασματικά, το έργο είναι συμβατό με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση Τοπίου, Ν.3827/2010 (Α' 30) καθώς:

- Δεν θα παρεμποδίζει τη θέα αξιόλογων στοιχείων του τοπίου
- Δεν θα δημιουργεί μη αποδεκτές αισθητικά καταστάσεις
- Δεν θα δημιουργήσει μη αναστρέψιμες αλλαγές της εικόνας του τοπίου
- Δεν θα υποβαθμίσει τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, οι οποίοι εξασφαλίζουν την δυναμική εξέλιξη της αισθητικής του τοπίου.

#### **9.4 Επιπτώσεις Σχετικές με Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά**

Σε ό,τι αφορά τη γεωλογία και το έδαφος, το εξεταζόμενο έργο περιλαμβάνει παρεμβάσεις διαμόρφωσης του χώρου εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού συστήματος. Οι επεμβάσεις, που πραγματοποιούνται, θεωρούνται σημειακές και επιφανειακές και δεν επιφέρουν καμία επίπτωση στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά

χαρακτηριστικά της περιοχής. Οι επιπτώσεις των παρεμβάσεων αυτών στο έδαφος σε γενικό επίπεδο χαρακτηρίζονται στην πλειονότητά τους αρνητικές ως προς τον χαρακτήρα τους, εξαιρετικά ασθενείς ως προς την έντασή τους, μερικώς αντιμετωπίσιμες και τοπικού χαρακτήρα σε ό,τι αφορά στο γεωγραφικό τους εύρος.

Τα προβλεπόμενα έργα θα έχουν ως συνέπεια εξαιρετικά περιορισμένες χωματοургικές εργασίες, οι οποίες θα προέρχονται από τις παρεμβάσεις για τη διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού συστήματος και από τις εργασίες θεμελίωσης των ικριωμάτων στα οποία θα στηριχθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια. Το ισοζύγιο εκσκαφών – επιχωματώσεων θα είναι μηδενικό.

Το έργο δεν αναπτύσσεται σε περιοχή στην οποία αναμένεται η ύπαρξη καθιζήσεων ή υποχωρήσεων του εδάφους και επομένως δεν προξενεί επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής ενώ δεν αναμένεται σημαντική αύξηση της διάβρωσης των εδαφών.

Στη φάση λειτουργίας η παρουσία των νέων εγκαταστάσεων Φ/Β πλαισίων στον εξεταζόμενο χώρο δεν αναμένεται να επηρεάσει την υφιστάμενη μορφολογία της περιοχής καθώς οι επεμβάσεις είναι μικρής κλίμακας και εντός της έκτασης υλοποίησης του έργου.

Κανέναν κίνδυνο διαφυγής επικίνδυνων ουσιών, όπως PCB's / PCT's, δεν υπάρχει από τη λειτουργία του φωτοβολταϊκού συστήματος, δεδομένου ότι τέτοιες ουσίες δε θα χρησιμοποιούνται, ενώ θα παρθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυρασφάλειας σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τις υποδείξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

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

## **9.5 Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον**

### **9.5.1 Συνδυαστική Θεώρηση Στοιχείων Φυσικού Περιβάλλοντος**

Το υπό μελέτη έργο δεν χωροθετείται εντός προστατευόμενης περιοχής, όσον αφορά στο φυσικό περιβάλλον. Η κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν σχετίζονται με αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις σε άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.

Το έργο κατά την κατασκευή και λειτουργία του σχετίζεται δυνητικά με τα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα της άμεσης περιοχής κυρίως όσον αφορά την κατάληψη γης για την εγκατάστασή του. Για τις ανάγκες του έργου απαιτείται κατάληψη δασικής γης. Η ανάπτυξη φωτοβολταϊκών πάρκων είναι μια από τις επιτρεπόμενες σε δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις δραστηριότητες. Οι εκτάσεις αυτές θα είναι οι απολύτως αναγκαίες και οι εργασίες θα γίνουν μετά από έγκριση επέμβασης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία.

Για την εγκατάσταση των Φ/Β θα γίνει θα γίνει τοπική επέμβαση καθαρισμού-αποψίλωσης του εδάφους από βλάστηση, στην περιοχή χωροθέτησης των Φ/Β πλαισίων. Η έκταση των καθαρισμών αφορά σε αραιή βλάστηση από θάμνους όπως πουρνάρια κλπ, χαμηλής ανάπτυξης με βαθμό συγκόμωσης <25% (βλ. -Φωτογραφική τεκμηρίωση). Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως μικρή σε μέγεθος, ασθενής σε ένταση και μερικώς αντιστρεπτή, αφού μετά το πέρας λειτουργίας του έργου η φυσική βλάστηση θα επανέλθει με φυτεύσεις (αποκατάσταση) στην πρότερη κατάσταση. Οι παραπάνω επεμβάσεις απομάκρυνσης βλάστησης, για τις ανάγκες του έργου, δε θεωρούνται σημαντικές, ούτε ποσοτικά ούτε ποιοτικά, καθώς εξαιρετικά τοπικές και περιορισμένης έκτασης,

αφορούν δε οικοτόπους περιορισμένης οικολογικής αξίας. Στην περιοχή δεν απαντώνται κάποια σπάνια ή απειλούμενα είδη χλωρίδας, όπως αναλύθηκε και στο κεφάλαιο 8.

Εξαιτίας του μεγέθους των εργασιών αλλά και των χρήσεων γης δεν αναμένονται έμμεσες επιπτώσεις στις φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών (φυσική βλάστηση) από την επίδραση ρύπων και σκόνης λόγω της κυκλοφορίας και λειτουργίας των μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου. Η ρύπανση του αέρα με καυσαέρια έχει μικρή έως ασήμαντη επίπτωση στη χλωρίδα, εκτός μιας μικρού πλάτους ζώνης εκατέρωθεν του χώρου των εργασιών όπου ενδεχομένως να επηρεαστεί η βλάστηση. Επιπλέον η φυσιογνωμία, τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής με τον αγροτοδοσικό χαρακτήρα, εξασφαλίζει χαμηλά επίπεδα συγκεντρώσεων υποβάθρου ρύπων και σημαντική ικανότητα διασποράς των αέριων ρύπων, μειώνοντας σημαντικά τις επιπτώσεις των αέριων εκπομπών στη χλωρίδα της περιοχής. Η ζώνη των εργασιών, εξαιτίας των χρήσεων που αναπτύσσονται, δεν αποτελεί σημαντικό χώροτροφοληψίας και διαμονής για την πανίδα. Τα είδη που εμφανίζονται είναι κυρίως είδη ασπονδύλων και μικρών θηλαστικών καθώς και πτηνών κατά κύριο λόγο στρουθιομόρφων, τα οποία παρουσιάζουν μικρή ποικιλότητα ως προς τον αριθμό ειδών.

Κατά τη φάση λειτουργίας, δε θα επηρεαστεί αρνητικά οποιαδήποτε πτυχή της χλωρίδας, των οικοσυστημάτων και της πανίδας της περιοχής.

#### **9.5.2 Επιπτώσεις στις Περιοχές Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών**

Το έργο δεν εμπίπτει εντός ορίων προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura. Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει σε Καταφύγιο Άγριας Ζωή ή βιότοπο Corine.

#### **9.5.3 Επιπτώσεις σε Δάση και Δασικές Περιοχές**

Από τα στοιχεία του αναρτημένου δασικού χάρτη του συνόλου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας & Σποράδων σύμφωνα με την υπ.αριθμ.38126/26-02-2021 απόφαση, τμήματα της έκτασης χαρακτηρίζονται δασικά και χορτολιβαδικά και υπάγονται στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας. Ως εκ του θα ζητηθεί έγκριση επέμβασης από την αρμόδια Δασική υπηρεσία και σε μεταγενέστερο στάδιο θα κατατεθεί μελέτη αναδάσωσης.

#### **9.5.4 Επιπτώσεις Εντός Άλλων Σημαντικών Φυσικών Περιοχών**

Δεν αναμένεται καμία σημαντική επίπτωση στα είδη φυτών και ζώων που προσδιορίστηκαν στο κεφάλαιο 8 τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας του συγκεκριμένου έργου. Επιπρόσθετα, δεν αναμένεται καμία μεταβολή στην περιοχή μελέτης ως προς τη σημασία της για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας στο ευρύτερο γεωγραφικό πλαίσιο.

#### **9.6 Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές και Δομημένο Περιβάλλον**

Κάθε πιθανός κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία μελετάται με βάση τις επιπτώσεις στους εργαζομένους και τους κατοίκους των περιοχών που ζουν πλησίον του έργου. Τόσο οι δραστηριότητες κατασκευής όσο και η λειτουργία του έργου δεν πρόκειται να δημιουργήσουν κινδύνους για βλάβη της ανθρώπινης υγείας. Οι εργασίες κατασκευής θα διεξαχθούν σύμφωνα με αυστηρούς κανονισμούς υγιεινής και ασφάλειας, γι' αυτό και δεν πρόκειται να

δημιουργηθεί τέτοιος κίνδυνος. Το κοινό θα ενημερωθεί για τις δραστηριότητες στην περιοχή και δεν θα επιτρέπεται η πρόσβασή του στους χώρους του εργοταξίου κατά τη φάση της κατασκευής.

#### Χρήσεις γης

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει σημαντικές μεταβολές στις υπάρχουσες ή προγραμματιζόμενες χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής. Η ευρύτερη περιοχή του έργου είναι καλλιεργήσιμη αλλά ένα μεγάλο μέρος της δεν καλλιεργείται σήμερα (στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και η προτεινόμενη θέση του έργου). Στην εγγύτερη περιοχή του έργου η έκταση που θα καλυφθεί από τα φωτοβολταϊκά στοιχεία και τον οικίσκο στέγασης του Η/Μ εξοπλισμού δεν θα μπορεί πια να καλλιεργηθεί και ως εκ τούτου θα μειωθεί η συνολική δυνητική έκταση της καλλιεργήσιμης γης της περιοχής κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου.

#### Επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον

Οι επιπτώσεις από το έργο στον πληθυσμό και τις κατοικίες αφορούν στην ποιότητα ζωής, η οποία θεωρούμε ότι ορίζεται από παράγοντες όπως η δημόσια υγεία, η ποιότητα του περιβάλλοντος, οι παραγωγικοί τομείς (σε σχέση με την τοπική οικονομία) κλπ. Η οποιαδήποτε επίδραση του έργου στους παραπάνω παράγοντες (θετική ή αρνητική) καθορίζει έμμεσα τις επιπτώσεις στον πληθυσμό και την κατοικία.

Λόγω της φύσης του έργου (βραχύχρονη διάρκεια κατασκευής του πάρκου) και της περιορισμένης αλληλεξάρτησης των δραστηριοτήτων με τον τοπικό πληθυσμό, δεν αναμένονται αλλαγές στην εγκατάσταση, τη διασπορά, την πυκνότητα ή το ρυθμό αύξησης του ανθρωπίνου πληθυσμού της περιοχής του έργου.

Το έργο δεν αναμένεται να επηρεάσει τις υπάρχουσες κατοικίες, ή να δημιουργήσει την ανάγκη για πρόσθετες κατοικίες στην περιοχή του έργου.

Κατά τη φάση κατασκευής θα υπάρξει επιπρόσθετη κίνηση τροχοφόρων στους υφιστάμενους δρόμους. Η αύξηση αυτή θα είναι μικρή, λόγω της περιορισμένης κλίμακας του έργου και προσωρινή, καθώς θα διαρκέσει μόνο όσο και οι εργασίες κατασκευής του έργου, άρα κρίνεται ασήμαντη. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν θα επέλθει πρόσθετη κίνηση τροχοφόρων.

Μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί σε αστικά περιβάλλοντα, ως προς την επίδραση των φωτοβολταϊκών πλαϊσίων στη θερμοκρασία όταν τοποθετούνται σε οροφές κτιρίων, δείχνουν αύξηση της ενέργειας που μεταφέρεται στον αέρα της τάξης του  $20-40\text{W/m}^2$ . Αυτή η αύξηση είναι ελάχιστη και στην περίπτωση του προτεινόμενου έργου ( $1000\text{m}^2$  πλαίσια) θα σήμαινε θερμική επιβάρυνση του περιβάλλοντος χώρου της τάξης των  $20-40\text{ kW}$ . Αυτό αντιστοιχεί μία αύξηση της τάξης του 2-4% σε σχέση με την θερμότητα που εκλύεται χωρίς την παρουσία του έργου. Για μία μέση ταχύτητα αέρα στα  $4\text{ m/sec}$  αυτό αντιστοιχεί σε αύξηση θερμοκρασίας κατά  $1-1,5\text{C}$ .

Τα έργα κατασκευής του έργου δεν δημιουργούν αναστολή της λειτουργίας του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Δεν θα επιφέρει επιπτώσεις στη διάθρωση και στα κύρια χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος των πόλεων και οικισμών της περιοχής μελέτης.

Γενικότερα, θα υπάρξουν σημαντικά οφέλη και θετικές επιπτώσεις από την λειτουργία του προτεινόμενου έργου (εμπορική εκμετάλλευση, εξοικονόμηση πόρων), καθώς με αυτόν τον τρόπο θα ενισχυθεί ως ένα βαθμό η τοπική οικονομία της περιοχής. Επιπλέον, το έργο θα χρειαστεί εργατικό δυναμικό για την κατασκευή αλλά και τη συντήρησή της, άρα θα προσφερθούν νέες θέσεις εργασίας.

### 9.7 Επιπτώσεις στο Ιστορικό και Πολιτιστικό Περιβάλλον

Κατά την κατασκευή αλλά και λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να προκληθεί ουδεμία επίπτωση στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής του έργου. Η περιοχή που προτείνεται για την εγκατάσταση του σταθμού **δεν εμπίπτει** σε οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του Ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά

τις διατάξεις του Ν. 3028/2002, καθώς και σε κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως ορίζεται από την παρ. 5ββ του άρθρου 50 του Ν.3028/02.

Ο φορέας έχει λάβει τις σχετικές γνωμοδοτήσεις από τις οικείες υπηρεσίες κατά την εξέταση της παρούσας μελέτης.

### 9.8 Επιπτώσεις στο Κοινωνικο-Οικονομικό Περιβάλλον και τις Τεχνικές Υποδομές

Η εγκατάσταση και λειτουργία του εξεταζόμενου φωτοβολταϊκού σταθμού δεν αναμένεται να επιφέρει κάποια αρνητική επίπτωση στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της περιοχής, ούτε να διαταράξει κάποια από τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην περιοχή. Αντίθετα, αναμένεται να επηρεάσει με θετικό τρόπο το οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον της περιοχής.

Η κατασκευή του έργου θα έχει θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης των κατοίκων της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα:

(α) Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου θα υπάρξει θετική επίδραση στα μεγέθη απασχόλησης, λόγω των θέσεων εργασίας εργατοτεχνικού προσωπικού που θα δημιουργηθούν.

(β) Όσον αφορά στη διάρθρωση της παραγωγής, θα υπάρξει μικρή βέβαια ενίσχυση κυρίως του δευτερογενούς τομέα. Πάντως, οι επιδράσεις αυτές θα είναι πρόσκαιρες, όσο διαρκεί η κατασκευή του έργου.

Κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα δίκτυα τεχνικής υποδομής της περιοχής παρά μόνο το οδικό δίκτυο της περιοχής. Για την πρόσβαση στον εξεταζόμενο χώρο, όπου θα εγκατασταθεί ο υπό μελέτη φωτοβολταϊκός σταθμός, χρησιμοποιείται το οδικό δίκτυο της περιοχής. Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, θα υπάρξει επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας λόγω της μετακίνησης των οχημάτων και των μηχανημάτων του εργοταξίου και της μεταφοράς των Φ/Β πλαισίων και του λοιπού εξοπλισμού. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η κυκλοφοριακή επιβάρυνση της ευρύτερης περιοχής θα είναι ασθενής και προσωρινή με περίοδο αιχμής την περίοδο που θα γίνει η εγκατάσταση των Φ/Β πλαισίων. Με τα κατάλληλα μέτρα, τα οποία θα προταθούν στο επόμενο κεφάλαιο, οι οχλήσεις αυτές θα αμβλυνθούν και σε κάθε περίπτωση θα εκλείψουν με την ολοκλήρωση του έργου. Στη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου δε θα προκληθεί καμιά επιβάρυνση του οδικού δικτύου, καθώς οι όποιες επιπτώσεις από τις κινήσεις οχημάτων για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρούνται αμελητέες.

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



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

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου εκτιμάται ότι θα προκαλέσει θετικές επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον της περιοχής.

### **9.9 Επιπτώσεις στο Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον και την Υγεία**

Οι επιπτώσεις, οι οποίες είναι δυνατόν να προκληθούν στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, σχετίζονται κατά κύριο λόγο:

- Με τη λειτουργία του εργοταξίου, που έχει σαν αποτέλεσμα εκπομπές καυσαερίων των μηχανημάτων του εργοταξίου και σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες για την τοποθέτηση των Φ/Β πλαισίων και του λοιπού εξοπλισμού.
- Με την κίνηση των οχημάτων που εμπλέκονται στην κατασκευή π.χ. φορτηγά, εκσκαφείς, αυτοκίνητα εργαζομένων.
- Ο σημαντικότερος ρύπος που προκύπτει από την πρώτη ομάδα διεργασιών είναι η σκόνη. Η σκόνη που παράγεται κατά την κατασκευή οφείλεται σε διάφορους μηχανισμούς:
- Αποξέσεις και κονιοποίηση της επιφάνειας των υλικών που ευρίσκονται στο χώρο του εργοταξίου.

ο Μηχανικής φύσεως διαταραχές εδαφικών υλικών που χαρακτηρίζονται από χαμηλή συνοχή, π.χ. εκσκαφές, αποθέσεις και άλλες χωματουργικές εργασίες.

- Μεταφορά και διανομή χώματος και αδρανών υλικών.
- Παράσυρση από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης που έχουν ήδη εκτεθεί με προηγούμενες κατασκευαστικές εργασίες π.χ. εκσκαφές. Ο ρόλος των μετεωρολογικών συνθηκών στο συγκεκριμένο μηχανισμό είναι εμφανής.

Η παραγωγή σκόνης αλλά και η αύξηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων (PM10) θα είναι μικρής κλίμακας και τοπικού χαρακτήρα, βραχυχρόνιες και άμεσα αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση του έργου. Επιπλέον από την κίνηση των οχημάτων εκτιμάται ότι η αύξηση των συγκεντρώσεων ρύπων θα είναι πρακτικά ασήμαντη.

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

Στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, καθώς το έργο δεν πρόκειται να συμβάλλει στην παραγωγή κανενός είδους αερίων εκπομπών. Η εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας δεν περιλαμβάνει καμιάς μορφής χημική, φυσική ή βιολογική διεργασία, από την οποία να προκύπτουν και να εκλύονται στο περιβάλλον ως τελικά ή ενδιάμεσα προϊόντα οποιουδήποτε είδους αέριες ρυπογόνες ουσίες. Αντιθέτως, το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετική επίδραση στη γενική κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, καθώς με τη λειτουργία του θα συμβάλλει στην αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τον υπό μελέτη

φωτοβολταϊκό σταθμό θα συνεισφέρει θετικά στο ελλειμματικό ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας, με την ανάπτυξη ενεργειακής παραγωγής από ανανεώσιμους πόρους και την κάλυψη μέρους της ετήσιας ζήτησης ενέργειας. Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις από τις κινήσεις των οχημάτων για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρούνται αμελητέες.

#### **9.10 Επιπτώσεις στο Ακουστικό Περιβάλλον, Δονήσεις, Ακτινοβολίες**

Περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής είναι δυνατόν να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου λόγω της λειτουργίας των βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου. Ο θόρυβος που παράγεται κατά τη φάση της κατασκευής ενός έργου, προέρχεται κυρίως από:

ο τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου,

ο την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς το εργοτάξιο και

ο την οδική κίνηση από την μετακίνηση του προσωπικού του εργοταξίου.

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

Δεδομένου ότι ο υπό μελέτη φωτοβολταϊκός σταθμός χωροθετείται αρκετά μακριά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και από τους πλησιέστερους οικισμούς και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της επίπτωσης εκτιμάται χαμηλή. Λόγω αποστάσεων από οικισμούς άνω των 1000 μέτρων η όχληση από τον παραγόμενο εργοταξιακό θόρυβο θα είναι μηδενική για τους κατοίκους της.

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

#### **9.11 Επιπτώσεις στα Επιφανειακά και Υπόγεια Νερά**

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

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

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

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

έλεγχο της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων και την κατάλληλη διαχείριση των πετρελαιοειδών σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Το πλύσιμο των οχημάτων θα αποφεύγεται εντός του εργοταξίου. Για τα λύματα προσωπικού θα ληφθεί ειδική μέριμνα (π.χ. χημικές τουαλέτες). Ο ανεφοδιασμός των οχημάτων με καύσιμα θα γίνεται σε αδειοδοτημένα πρατήρια υγρών καυσίμων στην ευρύτερη περιοχή, ενώ και η προγραμματισμένη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων θα γίνεται σε εξουσιοδοτημένα, νομίμως λειτουργούντα συνεργεία εκτός του εργοταξίου. Τυχόν μικροσυντηρήσεις - επιδιορθώσεις μικρών βλαβών και τυχόν μικροδιαρροές, θα αντιμετωπίζονται με περιβαλλοντική ευαισθησία και πάντα βάσει της σχετικής νομοθεσίας. Στο εργοτάξιο θα είναι διαθέσιμα υλικά συλλογής παρόμοιων διαρροών και όλα τα έλαια και λιπαντικά θα συλλέγονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από αδειοδοτημένους φορείς σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

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

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

#### **9.12 Επιπτώσεις σχετικές με τα Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία**

Λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

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

Προκύπτει ότι η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων (ουδέτερες επιπτώσεις).

#### **9.13 Επιπτώσεις σχετικά με Κινδύνους Σοβαρών Ατυχημάτων ή καταστροφών**

Καμία επίπτωση δεν αναμένεται να προκληθεί στην ανθρώπινη υγεία τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας του έργου, καθώς πρόκειται να τηρηθούν όλα τα απαιτούμενα, από την κείμενη νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων.

Όσον αφορά στην ανθρώπινη υγεία θα πρέπει να αναφερθεί ότι η λειτουργία του φωτοβολταϊκού σταθμού είναι εξαιρετικά ασφαλής διότι σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική προβλέπεται η λήψη όλων εκείνων των απαραίτητων μέτρων που θα καθιστούν αδύνατη την προσέγγιση στα σημεία της εγκατάστασης που πιθανόν να εγκυμονούν κινδύνους (μετασχηματιστές, πεδία και αγωγούς μέσης και χαμηλής τάσης). Επίσης επειδή η λειτουργία του

σταθμού είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, δραστικά οξέα κ.λπ. δεν ενέχει κινδύνους για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Τα Φ/Β στοιχεία που πρόκειται να εγκατασταθούν χαρακτηρίζονται από προηγμένη σχεδίαση και είναι πιστοποιημένα βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, εξασφαλίζοντας έτσι τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια λειτουργίας τους.

#### 9.14 Σύνοψη των Επιπτώσεων

Οι επιπτώσεις του έργου στον περιβάλλοντα χώρο τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας συνοψίζονται στους ακόλουθους πίνακα:

Πίνακας 9.14.1

Περιγραφή επίπτωσης		Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας	Παρατηρήσεις
Κλιματικά & βιοκλιματικά χαρακτηριστικά		ο	+++	Χρήση και αξιοποίηση ΑΠΕ, μείωση αέριων εκπομπών υπεύθυνων κλιματικής αλλαγής
Μορφολογικά & τοπολογικά χαρακτηριστικά	Μορφολογικά	ο	ο	Ελάχιστες και σύμφωνα με τη γεωμορφολογία του εδάφους οι εργασίες διαμόρφωσης
	Οπτική όχληση	-	-	Οι εγκαταστάσεις Φ/Β πλαισίων είναι παραδεκτό, κατά γενικό κανόνα, ότι επιβαρύνουν οπτικά ένα τοπίο. Για την περίπτωση του υπό μελέτη έργου σημειώνεται ότι διέπεται από εκείνες τις αρχές σχεδιασμού που λαμβάνουν εξ' αρχής υπ' όψιν τον σεβασμό στο τοπίο και την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων σ' αυτό με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων στην δημιουργούμενη τελική εικόνα.
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά		ο	ο	Επιφανειακό έργο χωρίς να επιφέρει επιπτώσεις. Κανένας κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών
Φυσικό περιβάλλον	χλωρίδα	ο	ο	Μικρής έκτασης καθαρισμού βλάστησης σε οικοτόπους - είδη βλάστησης περιορισμένης οικολογικής αξίας
	πανίδα	-	ο	Η ζώνη των εργασιών εξαιτίας των χρήσεων που αναπτύσσονται δεν αποτελεί σημαντικό χώρο τροφοληψίας και διαμονής για την πανίδα
	Προστατευόμενες περιοχές Δάση- δασικές εκτάσεις	ο	ο	Δεν υπάρχουν σε άμεση γειτνίαση με την περιοχή του έργου
		-	ο	Για τις ανάγκες του έργου απαιτείται κατάληψη δασικής γης. Η ανάπτυξη φωτοβολταϊκών πάρκων είναι μια από τις

Περιγραφή επίπτωσης	Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας	Παρατηρήσεις
			επιτρεπόμενες σε δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις δραστηριότητες.
Ανθρωπογενές περιβάλλον	ο	ο	Δεν προκαλούνται επιπτώσεις
Κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις	++	++	Θετικές επιδράσεις κυρίως στον τομέα της απασχόλησης
Τεχνικές υποδομές	-	-	Δε σχετίζεται με αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές
Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	+	+++	Μείωση ανθρωπογενών πιέσεων στο περιβάλλον
Αέρας	-	++	Αναμένεται μικρής κλίμακας όχληση κατά τη φάση κατασκευής
Θόρυβο ή δονήσεις	-	+	Μικρής κλίμακας όχληση κατά τη φάση κατασκευής
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	ο	ο	Δε σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων
Υδατα	ο	++	Με την τήρηση των μέτρων προστασίας δεν αναμένεται αρνητική επίπτωση
Ατμόσφαιρα	-	+++	- Μικρές εκπομπές σκόνης και αερίων ρύπων από την κίνηση των οχημάτων +++ Μείωση εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου- κλιματικής αλλαγής
Ανθρώπινη υγεία	ο	ο	Δεν αναμένονται επιπτώσεις, εφόσον τηρηθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας

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

ο : καμία επίπτωση

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

Συμπερασματικά, λοιπόν, κατασκευή και λειτουργία του εν θέματι έργου δεν αναμένεται να μεταβάλλει αρνητικά την υφιστάμενη κατάσταση της ευρύτερης περιοχής.



## **10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Η εκτίμηση και αξιολόγηση των δυνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως περιγράφηκαν εκτεταμένα στο προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρονται στις επιπτώσεις στα μη βιοτικά και βιοτικά χαρακτηριστικά, του φυσικού περιβάλλοντος και στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Η αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών με σκοπό την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, περιλαμβάνει το σύνολο των ενεργειών, μέτρων και έργων, τα οποία έχουν σαν στόχο την πρόληψη της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, την αποκατάσταση, τη διατήρηση και βελτίωσή του. Στα προηγούμενα κεφάλαια της μελέτης έγινε καταγραφή και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής των έργων καθώς και αναλυτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου. Από την παραπάνω ανάλυση φαίνεται ότι το έργο δεν προκαλεί σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, είναι όμως αναγκαία η λήψη ορισμένων μέτρων τόσο για τη μείωση πιθανών επιπτώσεων όσο και για την αποκατάσταση θιγόμενων στοιχείων του περιβάλλοντος. Σε αυτό το κεφάλαιο γίνονται προτάσεις για επανορθωτικά μέτρα μείωσης των επιπτώσεων ή αποκατάστασης του περιβάλλοντος με στόχο την κατά το δυνατόν επανένταξη του συνόλου των έργων στο φυσικό τοπίο. Θεωρούμε ότι σε κάθε περίπτωση έγινε αντιληπτό, ότι από τη μια το συγκεκριμένο έργο δεν επιφέρει καμία ουσιαστική επίπτωση στο περιβάλλον και από την άλλη προάγει την προστασία του, παράγοντας καθαρή ηλεκτρική ενέργεια.

### **10.1 Φάση Σχεδιασμού**

Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή και λειτουργία του έργου θα έχουν προηγουμένως χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη Νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις και θα βρίσκονται σε ισχύ καθ' όλο το διάστημα λειτουργίας της δραστηριότητας ή εγκατάστασης που αφορούν.

Πριν την έναρξη κατασκευής του έργου θα ειδοποιηθούν εγγράφως τυχόν αρμόδιες υπηρεσίες, με σκοπό κάθε εργασία για την κατασκευή του έργου να γίνει υπό την εποπτεία αυτών (αν κρίνεται απαραίτητο με σχετική γνωμοδότησή τους). Η δαπάνη για την παρακολούθηση των εργασιών θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 37 του Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/2002).

### **10.2 Φάση Κατασκευής του Έργου**

#### **Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά**

Οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί και όλα τα μέρη τους, κινητά και μη, δεν εκπέμπουν αέριους, υγρούς ή στερεούς ρύπους και κατά συνέπεια δεν δύναται να αλλοιώσουν τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής εγκατάστασης του σταθμού καθώς και της ευρύτερης ζώνης.

Συνεπώς, το μόνο μέτρο πρόληψης των κλιματικών και βιοκλιματικών επιπτώσεων της φάσης κατασκευής είναι η διασφάλιση από μεριάς του ΚτΕ της συμμόρφωσης του εργολάβου κατασκευής με τις προδιαγραφές εκπομπών αερίων ρύπων των εργοταξιακών μηχανημάτων, μέσω επίδειξης των σχετικών πιστοποιήσεων συντήρησης και ελέγχου καυσαερίων.

#### **Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά**

Η κατασκευή του έργου δεν θα επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την αισθητική του τοπίου, καθώς οι εγκαταστάσεις είναι χαμηλού ύψους και κατά την κατασκευή θα ακολουθηθεί το ανάγλυφο της περιοχής. Επιπλέον, η έκταση είναι σε περιοχή αθέατη από πολυσύχναστους χώρους και δεν προβλέπεται οπτική όχληση από την εγκατάσταση του

σταθμού. Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

#### **Εδαφολογικά, Γεωλογικά και Τεκτονικά χαρακτηριστικά**

Οι εκσκαφές για τη διαμόρφωση του εδάφους για τις θεμελιώσεις των βάσεων στήριξης θα είναι οι απολύτως ελάχιστες απαιτούμενες από το στατικό υπολογισμό τους.

Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

#### **Φυσικό Περιβάλλον**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η θέση εγκατάστασης δεν εμπίπτει σε δάση ή άλλες σημαντικές περιοχές που χρήζουν ενδιαφέροντος από άποψης φυσικού περιβάλλοντος, ούτε και σε περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

Η θέση εγκατάστασης βρίσκεται **εκτός του δικτύου Natura**. Παρόλο αυτά προκειμένου να αντιμετωπισθούν οι κατά την εκτίμησή μας μικρές επιπτώσεις στην орνιθοπανίδα και χλωρίδα της περιοχής, ο φορέας θα ακολουθήσει τα εξής μέτρα καλής πρακτικής:

- Εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών και μεθόδων κατασκευής για την προστασία ευαίσθητων ενδιαιτημάτων.
- Συγχρονισμός των εργασιών για την αποφυγή υλοποίησής τους σε ευαίσθητες για τα πτηνά χρονικές περιόδους.
- Κάθε είδους στερεά απορρίμματα, σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλαιά ανταλλακτικά και μηχανήματα κλπ. που θα προκύψουν κατά τη φάση κατασκευής, θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από τον χώρο του έργου, ενώ θα αποτίθενται στον πλησιέστερο νόμιμο χώρο απόθεσης και σε κάθε περίπτωση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Δεν θα επιτρέπεται η οποιοδήποτε είδους και μορφής καύση υλικών (ελαστικά, λάδια κλπ.) για την αποφυγή κινδύνων πυρκαγιάς αλλά και αέριας ρύπανσης.
- Θα γίνεται συστηματική διαβροχή του εργοταξίου για τον περιορισμό της σκόνης κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών, ενώ η μεταφορά των υλικών θα διεξάγεται με σκεπασμένα φορτηγά, σύμφωνα με τις διατάξεις της νομοθεσίας.

#### **Ανθρωπογενές Περιβάλλον**

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν επηρεάζεται ιδιαίτερα η οικονομική αξία των χρήσεων γης από τα κατασκευαστικά έργα, καθώς η εγκατάσταση γίνεται μέσα σε περιοχή γεωργικής εκμετάλλευσης και σε απόσταση από τουριστικές περιοχές έντονης οικοδόμησης. Κατά την περίοδο κατασκευής του έργου αναμένεται να απασχοληθούν περίπου 6 εργάτες ημερησίως.

Επίσης δεν θα υπάρχουν επιπτώσεις στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής.

Συνεπώς, λόγω των αποκλειστικά και μόνο θετικών επιπτώσεων, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Τεχνικές υποδομές**

Από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της γύρω περιοχής. Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Ατμόσφαιρα**

Κατά την κατασκευαστική περίοδο, οι εκπομπές σωματιδίων από τη λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων δεν θα υπερβαίνει τα όρια των επιτρεπόμενων συγκεντρώσεων ρύπων στην ατμόσφαιρα που καθορίζονται στις Κ.Υ.Α. με αριθμούς Η.Π. 22306/1075/Ε103/2007 (ΦΕΚ 920/Β/08-06-2007) και 14122/549/Ε103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30-03-2011).

Επιπλέον, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της παραγόμενης σκόνης κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών, ιδιαίτερα όταν οι μετεωρολογικές συνθήκες ευνοούν τη διασπορά και μεταφορά της σκόνης σε μεγάλη απόσταση. Ειδικότερα:

- Η εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα πραγματοποιείται από το ελάχιστο δυνατό ύψος έτσι ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία κονιορτού.
- Θα διαβρέχονται συνεχώς οι σωροί χωμάτων και τα μέτωπα εκσκαφών για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης.
- Τα αδρανή υλικά (επίλεκτο υλικό επίχωσης χανδάκων) θα μεταφέρονται με σκεπασμένα φορτηγά οχήματα.
- Η λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου θα γίνεται με προσεκτικούς χειρισμούς και από εξειδικευμένο προσωπικό, ώστε να περιορίζεται η έκλυση σκόνης.
- Θα εξετασθεί η δυνατότητα παράκαμψης των δρομολογίων των βαρέων οχημάτων από κατοικημένες περιοχές, ούτως ώστε να μειωθούν οι όποιες εκπομπές σκόνης από την κυκλοφορία τους.

### **Θόρυβος**

Σε ότι αφορά στις οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων που εκπέμπεται στο περιβάλλον από τα εργοταξιακά μηχανήματα και εξοπλισμό δεν θα υπερβαίνουν το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο, όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ υπ' αριθμ. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01-10-2003), όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. με αριθμ. Η.Π 9272/471/2007 (Φ.Ε.Κ. 286/Β/02-03-2007).

Όλα τα χρησιμοποιούμενα στο εργοτάξιο μηχανήματα θα φέρουν κατάλληλη σήμανση CE της ΕΕ περί θορύβου, τηρώντας την εθνική και κοινοτική νομοθεσία.

Κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και των εργασιών διαμόρφωσης χώρου και εγκατάστασης του έργου, να τηρούνται οι παρακάτω διατάξεις:

- Η Κ.Υ.Α. 56206/1613/1986 “Περί προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου”, σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 70/113/Ε.Ο.Κ., 81/1051/Ε.Ο.Κ. και 84/405/Ε.Ο.Κ. (Φ.Ε.Κ. 570/Β/09-09-1986).
- Η Κ.Υ.Α. 69001/1921/1988 “Περί έγκρισης τύπου Ε.Ο.Κ. για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου”, σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 84/532/Ε.Ο.Κ., 84/533/Ε.Ο.Κ.,

- 84/534/Ε.Ο.Κ., 84/535/Ε.Ο.Κ., 84/536/Ε.Ο.Κ., 84/537/Ε.Ο.Κ., 85/406/Ε.Ο.Κ., 85/4067/Ε.Ο.Κ., 85/408/Ε.Ο.Κ. και 85/409/Ε.Ο.Κ. (Φ.Ε.Κ. 751/Β/18-10-1988).
- Η Κ.Υ.Α. 765/1991 "Περί καθορισμού των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων, πτύων με καλώδια των γαιών, των φορτωτών εκσκαφών", σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 86/662/Ε.Ο.Κ., 89/514/Ε.Ο.Κ. (Φ.Ε.Κ. 81/Β/21-02-1991).

#### **Απόβλητα**

Δεν θα γίνει απόρριψη υλικών κατασκευής και περίσσειας υλικών εκσκαφής σε επιφανειακούς αποδέκτες της περιοχής (κοίτες ρεμάτων, αρδευτικές τάφροι κλπ.), καθώς και σε δασικού χαρακτήρα εκτάσεις, καθώς και εντός προστατευόμενης περιοχής του δικτύου Natura 2000 (πέραν της ζώνης κατάληψης του έργου).

Τα προϊόντα εκσκαφών που θα προκύψουν από την κατασκευή του έργου θα χρησιμοποιηθούν κατά το δυνατόν για την επανεπίχωση αυτών (όπου απαιτείται) καθώς και για τη διαμόρφωση επιφανειών μέσα στο γήπεδο.

Κατά την κατασκευαστική περίοδο του έργου τα υγρά απόβλητα που θα παραχθούν είναι αστικά απόβλητα από τους εργαζόμενους στο εργοτάξιο. Για το λόγο αυτό εντός του χώρου, θα τοποθετηθεί χημική τουαλέτα που θα ενοικιαστεί από εγκεκριμένες εταιρείες, οι οποίες θα είναι και υπεύθυνες για την παραλαβή των αποβλήτων εβδομαδιαίως.

Για τα απορρίμματα τόσο των εργαζόμενων όσο των συσκευασιών, θα τοποθετηθούν κάδοι ανακύκλωσης, ώστε τα προωθηθούν προς τον πλησιέστερο χώρο ανακύκλωσης κατά την κατασκευαστική περίοδο.

#### **Ατυχήματα ή καταστροφές**

Δεν προβλέπονται ατυχήματα ή καταστροφές λόγω επικίνδυνων ουσιών καθώς δεν χρησιμοποιούνται τέτοιες ουσίες κατά την κατασκευή του έργου. Επομένως, δεν προβλέπονται μέτρα ετοιμότητας και αντιμετώπισης ή μετριασμού των σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον για τέτοιου είδους περιστατικά.

### **10.3 Φάση Λειτουργίας του Έργου**

#### **Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά**

Οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί και όλα τα μέρη τους, κινητά και μη, δεν εκπέμπουν αέριους, υγρούς ή στερεούς ρύπους και κατά συνέπεια δεν δύναται να αλλοιώσουν τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής εγκατάστασης του σταθμού καθώς και της ευρύτερης ζώνης.

Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

#### **Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά**

Η λειτουργία του έργου δεν θα επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την αισθητική του τοπίου, καθώς οι εγκαταστάσεις είναι χαμηλού ύψους και κατά την κατασκευή θα ακολουθηθεί το ανάγλυφο της περιοχής. Επιπλέον, η έκταση είναι σε περιοχή αθέατη από πολυσύχναστους χώρους και δεν προβλέπεται οπτική όχληση από την εγκατάσταση του σταθμού.

Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Εδαφολογικά, Γεωλογικά και Τεκτονικά χαρακτηριστικά**

Οι εκσκαφές για τη διαμόρφωση του εδάφους για τις θεμελιώσεις των βάσεων στήριξης θα είναι οι απολύτως ελάχιστες απαιτούμενες από το στατικό υπολογισμό τους.

Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Φυσικό Περιβάλλον**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η θέση εγκατάστασης δεν εμπίπτει σε δάση ή άλλες σημαντικές περιοχές που χρήζουν ενδιαφέροντος από άποψης φυσικού περιβάλλοντος, ούτε και σε περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

### **Ανθρωπογενές Περιβάλλον**

Γενικότερα, θα υπάρξουν σημαντικά οφέλη από την λειτουργία του προτεινόμενου έργου (εμπορική εκμετάλλευση, εξοικονόμηση πόρων), και με αυτόν τον τρόπο θα ενισχυθεί η τοπική οικονομία της περιοχής. Επίσης από τη λειτουργία του έργου δεν θα υπάρχουν επιπτώσεις στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής.

Συνεπώς, λόγω των αποκλειστικά και μόνο θετικών επιπτώσεων, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Τεχνικές υποδομές**

Από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της γύρω περιοχής. Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Ατμόσφαιρα**

Από τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα καθώς οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί δεν εκπέμπουν καμίας μορφής ρύπο στην ατμόσφαιρα. Αντιθέτως, το βασικό τους πλεονέκτημα είναι ότι αποτρέπουν την παραγωγή αερίων ρύπων κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικούς σταθμούς.

Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Θόρυβος**

Οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί λειτουργούν αθόρυβα και συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.



### **Απόβλητα**

Οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί κατά τη φάση λειτουργίας τους δεν παράγουν οποιασδήποτε μορφής απόβλητα. Συνεπώς, δεν συντρέχουν προϋποθέσεις υποβολής προτάσεων αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ενότητα αυτή.

### **Ατυχήματα ή καταστροφές**

Δεν προβλέπονται ατυχήματα ή καταστροφές λόγω επικίνδυνων ουσιών καθώς δεν χρησιμοποιούνται τέτοιες ουσίες κατά τη λειτουργία του έργου. Επομένως, δεν προβλέπονται μέτρα ετοιμότητας και αντιμετώπισης ή μετριασμού των σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον για τέτοιου είδους περιστατικά.

#### **10.4 Φάση Παύσης Λειτουργίας και Αποκατάστασης**

Όλες οι υποδομές θα καθαρευθούν και τα δομικά στοιχεία τους θα αποσυναρμολογηθούν. Κατόπιν θα οδηγηθούν σε αδειοδοτημένες βιομηχανίες ανακύκλωσης μεταλλικών υλικών, απ' όπου και θα πωληθούν ξανά σε βιομηχανίες παραγωγής μετάλλων. Όλα τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη φάση λειτουργίας, λόγω παλαιότητας πλέον, θα οδηγηθούν και αυτά με την σειρά τους σε κατάλληλα εργοστάσια διάλυσης. Το θραυστό υλικό θα μετακινηθεί σύμφωνα με την νομοθεσία σε νομίμως λειτουργούντες χώρους απόθεσης.

Από τις παραπάνω διαδικασίες τα υλικά που θα προκύψουν θα αποτελούνται κατά κύριο λόγο από αλουμίνιο, χαλκό, πλαστικό και γυαλί. Συνεπώς, πρόκειται για ανακυκλώσιμα υλικά στη συντριπτική τους πλειοψηφία οπότε η παραγωγή απορριμμάτων θα μειωθεί σε πάρα πολύ χαμηλό βαθμό. Τα ανακυκλώσιμα υλικά θα συγκεντρωθούν και θα προωθηθούν στον πλησιέστερο κατά την περίοδο παύσης λειτουργίας χώρο ανακύκλωσης. Μέρος του εξοπλισμού που θα είναι ακόμη λειτουργικός και πλέον δεν θα είναι χρήσιμος για τον φορέα, θα αποδοθεί με μορφή δωρεάς σε ίδρυμα κοινωφελούς σκοπού.

Μετά την απομάκρυνση όλων των υλικών, ο χώρος κατάληψης του έργου θα φυτοκαλυφθεί εφόσον αυτό είναι απαίτηση του ιδιοκτήτη του χώρου, ώστε να διαμορφωθεί η πρότερη κατάσταση στο μέγιστο δυνατό βαθμό και να υπάρξει η μέγιστη δυνατή προσαρμογή στο περιβάλλον της περιοχής.

#### **10.5 Μέτρα Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων**

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

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

#### 10.6 Μέτρα για τη Διαχείριση του Εργοταξίου

Για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου πρέπει να ληφθούν μέτρα αποκατάστασης μετά την κατασκευή των έργων.

Πρέπει να αποκατασταθούν όλοι οι εργοταξιακοί χώροι μετά την κατασκευή των έργων με την άρση όλων των βοηθητικών εγκαταστάσεων, υλικών και εφοδίων καθώς και των τμημάτων τα οποία έχουν αποψιλωθεί και διαταραχθεί.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα πρέπει να προβλεφθεί η συλλογή λαδιών και πετρελαιοειδών αποβλήτων από τα παντός είδους μηχανήματα καθώς και η συλλογή των απορριμμάτων του εργοταξίου. Η διαχείρισή των μηχανέλαιων θα γίνεται από εξουσιοδοτημένο παραλήπτη.

**Ο ΦΟΡΕΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

KONSTANTINOS  
ANDRIOSOPOULOS  
S

Digitally signed by  
KONSTANTINOS  
ANDRIOSOPOULOS  
Date: 2021.05.31 16:56:48  
+03'00'

**Ο ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ**

ANTONIOS  
LITAINAS

Digitally signed by  
ANTONIOS LITAINAS  
Date: 2021.06.01  
10:09:47 +03'00'

## **11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ**

### **11.1 Περιβαλλοντική Διαχείριση**

Μέσα από την εφαρμογή του προγράμματος παρακολούθησης και ελέγχων, η εταιρεία διασφαλίζει ότι θα τηρούνται τα όσα ορίζονται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) του έργου, αναφορικά με τις τεχνικές προδιαγραφές του πάρκου, τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων της λειτουργίας του στο περιβάλλον, καθώς και τα όσα προβλέπονται από τις διαδικασίες του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που εφαρμόζει η εταιρεία με στόχο την αποφυγή ή/και μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τη λειτουργία του Σταθμού.

Συγκεκριμένα:

- Θα ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα ηχομόνωσης των εγκαταστάσεων του έργου που περιέχουν ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, ώστε η μετρούμενη ισοδύναμη στάθμη θορύβου στα όρια του γηπέδου εγκατάστασης να μην υπερβαίνει τα επιτρεπόμενα όρια θορύβου.
- Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός του έργου θα στεγάζεται εντός οικίσκων. Ο ακάλυπτος χώρος δεν θα χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση άχρηστων αντικειμένων και παραμένει καθαρός. Όλα τα υλικά/απόβλητα που απορρέουν από τη συντήρηση του πάρκου θα αποθηκεύονται προσωρινά, χωριστά σε ειδικούς κάδους, οι οποίοι θα βρίσκονται σε κατάλληλα διαμορφωμένο και επισημασμένο χώρο του έργου ή θα απομακρύνονται άμεσα με το πέρας των εργασιών συντήρησης/επιδιόρθωσης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του έργου και θα παραδίδονται σε εξουσιοδοτημένα σημεία συλλογής συνεργαζόμενα με τα αρμόδια εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΠΔ 117/2004 (Α'82) όπως εκάστοτε ισχύει.
- Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων που θα προκύπτουν κατά τις εργασίες συντήρησης/επιδιόρθωσης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του έργου θα πραγματοποιείται με ευθύνη του κύριου έργου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 13588/2006 (Β'383), στην ΚΥΑ 8668/2007 (Β'287) και στο Ν. 4042/2012 (Α'24) όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Η αντικεραυνική προστασία της εγκατάστασης θα εξασφαλίζεται με τα παρακάτω:
  - Αγωγός ή Ταινία Γείωσης ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης γείωσης
  - Πάσσαλοι από θερμογαλβανισμένο χάλυβα
  - Αγωγός Φ10 St/Zn
  - Σύνδεσμοι
- Θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας της εγκατάστασης.
- Θα επιβεβαιώνεται ότι η εγκατάσταση δεν είναι προσπελάσιμη στο κοινό και ότι η μη πρόσβαση στο έργο εξασφαλίζεται διότι αφενός έχει τοποθετηθεί προειδοποιητική πινακίδα και αφετέρου κατάλληλη περίφραξη.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται συγκεντρωτικά τα Μέτρα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στη φάση της κατασκευής.

**Πίνακας 11.1:** Μέτρα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στη φάση της κατασκευής

A/A	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΜΕΤΡΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
1.	ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	Απαγορεύεται η εκτέλεση κάθε εργασίας συντήρησης μηχανημάτων και εξοπλισμού εντός του εργοταξίου.
2.		Παρουσία ποσοτήτων προσροφητικών υλικών (π.χ. πριονίδι, άμμος) για χρήση σε ενδεχόμενη διαρροή καυσίμων και λιπαντικών από τα οχήματα και μηχανήματα του εργοταξίου. Χρησιμοποιημένα προσροφητικά υλικά να αντιμετωπίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα.
3.		Απαγορεύεται η πλύση μηχανημάτων και οχημάτων εντός του χώρου του εργοταξίου. Οι τακτικές πλύσεις θα πραγματοποιούνται εκτός εργοταξίου, σε κατάλληλα για το σκοπό αυτό πλυντήρια, με ευθύνη των υπεργολάβων που κατέχουν και χρησιμοποιούν το κάθε μηχάνημα.
4.		Χρήση εργοταξιακών WC χημικής επεξεργασίας
5.	ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	Απαγορεύεται η ανεξέλεγκτη διάθεση οποιουδήποτε είδους στερεού αποβλήτων, των προϊόντων κατεδαφίσεων και εκσκαφών συμπεριλαμβανομένων
6.		Σε κάθε φάση των εργασιών θα γίνεται εκτίμηση του ΕΚΑ στον οποίο θα κατατάσσονται τα παραγόμενα απόβλητα, με ιδιαίτερη μέριμνα για την αναγνώριση τυχόν επικινδύνων αποβλήτων
7.		Τα μη ανακυκλώσιμα στερεά απόβλητα να συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και να απομακρύνονται μέσω του συστήματος αποκομιδής του Δ. Λαρισαίων ή αδειοδοτημένου διαχειριστή
8.		Τα ανακυκλώσιμα στερεά να συλλέγονται ξεχωριστά ανά κατηγορία (τουλάχιστο γυαλί, πλαστικό, ξύλο, μέταλλα) και να παραδίδονται σε αδειοδοτημένους κατά περίπτωση συλλέκτες - συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης
9.		Να υπάρχει καταγραφή του είδους και των ποσοτήτων των υλικών που απομακρύνονται ως στερεά απόβλητα
10.	ΑΕΡΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ	Έλεγχος και καταγραφή της καταλληλότητας και των πιστοποιήσεων των οχημάτων και μηχανημάτων.
11.		Οι μεταφορές χαλαρών υλικών να πραγματοποιούνται με καλυμμένα φορτηγά
12.		Να αποφεύγεται η παραμονή σωρών χαλαρών υλικών εκτεθειμένων στον άνεμο. Εργασίες εκσκαφών και φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής σε ξηρές ατμοσφαιρικές συνθήκες να συνοδεύονται από συνεχή διαβροχή των υλικών.
13.		Απαγορεύεται η καύση κάθε είδους υλικού ή καυσίμου σε ανοικτές εστίες.

## 11.2 Περιβαλλοντική Παρακολούθηση

Η παρακολούθηση – έλεγχος (monitoring) με την έννοια που τίθεται στην Οδηγία 2001/42/ΕΚ, χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει κατά πόσο οι προβλέψεις της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ήταν ακριβής και κατά πόσο τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης/πρόληψης είναι αποτελεσματικά.

Για το συγκεκριμένο έργο, όπως αυτό έχει περιγραφεί αναλυτικά και στις προηγούμενες ενότητες, προτείνεται κατά τη φάση λειτουργίας να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου όπως αυτό θα καθοριστεί από τον αρμόδιο φορέα διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής.

Η εταιρία θα πραγματοποιεί, επίσης η ίδια τακτικούς ελέγχους στους χώρους εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού πάρκου στο πλαίσιο της συντήρησής του, αλλά και έκτακτους ελέγχους που λαμβάνουν χώρα υπό ιδιαίτερες συνθήκες (όπως βλάβες, κ.λπ.). Η συχνότητα πραγματοποίησης των τακτικών ελέγχων καθορίζεται βάσει των

χαρακτηριστικών του κάθε πάρκου. Η διάρκεια του τακτικού ελέγχου είναι περίπου μία ημέρα και στο πλαίσιο του, μεταξύ άλλων, ελέγχονται και τα εξής:

- Καθαρισμός, διάνοιξη οπών απορροής ομβρίων υδάτων, έλεγχος λειτουργικότητας - καθαρισμός - απομάκρυνση ακαθαρσιών.
- Αναγόμωση φορητού πυροσβεστήρα.
- Αποψίλωση στον περιβάλλοντα χώρο (εντός περίφραξης, στην πρόσβαση, και δυο μέτρα περιμετρικά).
- Έλεγχος και απομάκρυνση σκουπιδιών εντός και εκτός των οικίσκων.
- Επιπλέον πριν αλλά και μετά την έναρξη λειτουργίας των σταθμών θα πραγματοποιηθούν οι εξής έλεγχοι:
- Μέτρηση γείωσης με χρήση γειωσόμετρου στα σημεία
  - Ισοδυναμική γείωση πάρκου
  - Υποσταθμός
  - Σημείο Σύνδεσης
  - Τυχαία σημεία εντός του πάρκου
- Μέτρηση Βηματικής τάσης
- Μέτρηση τάσης επαφής
- Μέτρηση αντίστασης μόνωσης των καλωδίων >1000 kOhm
- Έλεγχος κλίσης των βάσεων
- Έλεγχος ισοδυναμικής σύνδεσης μεταξύ: (με πολύμετρο)
  - Βάσεων
  - Πάνελ
  - Πινάκων
  - Υποσταθμών
- Έλεγχος καλωδιώσεων στα σημεία
  - Πολικότητα στα καλώδια DC
  - Τάση εισόδου των αντιστροφών
  - Megger test στα καλώδια DC
- Έλεγχος ποιότητας συνδέσεων μέσω θερμοκάμερας ( $\max \Delta\theta=10^{\circ}\text{C}$ )
  - Πάνελ
  - Συνδέσεις strings
  - Συνδέσεις πινάκων
  - Συνδέσεις inverters
  - Όργανα λειτουργίας και μικροαυτόματοι
- Έλεγχος ποιότητας ισχύος με μέτρηση αρμονικών

Η φύση του έργου και της λειτουργίας του είναι τέτοιες που μέτρα περιβαλλοντικής διαχείρισης και παρακολούθησης ουσιαστικά τίθενται μόνο στη φάση της κατασκευής.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται συγκεντρωτικά τα Μέτρα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στη φάση της κατασκευής.



**Πίνακας 11.2:** Σχέδιο περιβαλλοντικής παρακολούθησης

<b>A/A</b>	<b>ΣΤΑΔΙΟ</b>	<b>ΕΛΕΓΧΟΙ</b>	<b>ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>
1.	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Αναγνώριση και κατάταξη σε ΕΚΑ	Ημερήσια	Τήρηση αρχείου συνοδευτικών εγγράφων και πίνακα παρακολούθησης ποσοτήτων
2.	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Αναγνώριση και κατάταξη σε ΕΚΑ	Κάθε φόρτωση	Τήρηση αρχείου συνοδευτικών εγγράφων και πίνακα παρακολούθησης ποσοτήτων
3.	ΣΕ ΟΛΗ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Μετρήσεις θορύβου εντός και στα όρια της εγκατάστασης	1 ανά εβδομάδα	Τήρηση αρχείου μετρήσεων
4.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ	Μετρήσεις θορύβου εντός και στα όρια της εγκατάστασης	1 ανά έτος	Τήρηση αρχείου μετρήσεων

## **12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ**

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα και οι προτάσεις της παρούσας μελέτης, με τη μορφή περιβαλλοντικών όρων.

Εκτός των όσων αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 11, προτείνονται επιπρόσθετα οι παρακάτω όροι, μέτρα και περιορισμοί που πρέπει να λαμβάνονται για την ελαχιστοποίηση και την αντιμετώπιση των δυνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

### **Κατά τη φάση κατασκευής του έργου**

- Οι εργασίες εγκατάστασης του έργου και των απαιτούμενων συνοδών έργων, καθώς και η αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου, να ολοκληρωθούν στο συντομότερο δυνατόν χρονικό διάστημα.
- Για οποιαδήποτε ενέργεια ή εγκατάσταση απαραίτητη για την υλοποίηση του έργου και των συνοδών έργων, επιβάλλεται να έχουν ληφθεί προηγουμένως όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία απαιτούμενες άδειες και εγκρίσεις.
- Τα μηχανήματα και τα εργοταξιακά οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου να είναι συντηρημένα κατά τα προβλεπόμενα από τον κατασκευαστή τους χρονικά διαστήματα.
- Κατά τη διαδικασία των χωματουργικών εργασιών να υπάρχει μέριμνα κατάλληλης διαβροχής όλων των χώρων και των εργοταξίων για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης και λάσπης.
- Να ληφθεί κάθε δυνατή πρόβλεψη για την ελαχιστοποίηση της απαιτούμενης έκτασης κατάληψης του εργοταξίου, με παράλληλη ελαχιστοποίηση των απαιτούμενων εκσκαφών. Ο εργοταξιακός χώρος για την κατασκευή του έργου να περιορισθεί μέσα στα όρια του γηπέδου του. Μετά το πέρας των εργασιών εγκατάστασης του έργου να αποκατασταθεί πλήρως ο περιβάλλον χώρος.
- Τα στερεά απόβλητα που θα προκύπτουν κατά τη διάρκεια των εργασιών του εργοταξίου να διαχειριστούν σύμφωνα με τις διατάξεις της με αριθμό 50910/2727/2003 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 1909/Β/22.12.2003) και στο Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012), όπως ισχύουν. Να συλλέγονται και να διαχωρίζονται στην πηγή σε αξιοποιήσιμα και μη και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικούς κάδους και χώρους υπό κατάλληλες συνθήκες.
- Τα αστικά, στερεά απόβλητα, απορρίμματα και τα λοιπά μη αξιοποιήσιμα απόβλητα που δεν ανήκουν στον κατάλογο των επικίνδυνων αποβλήτων που θα προκύπτουν από τη λειτουργία του εργοταξίου να συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων και να περισυλλέγονται είτε από τα απορριμματοφόρα της υπηρεσίας καθαριότητας του οικείου Δήμου, είτε από εταιρεία που διαθέτει σχετική άδεια διαχείρισης στερεών αποβλήτων από την αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος.
- Κατά την κατασκευή του έργου να εξασφαλίζεται η ομαλή κυκλοφορία των οχημάτων από και προς τις κατοικημένες περιοχές.
- Στην περίπτωση που απαιτηθούν πρόσθετες ποσότητες αδρανών υλικών να λαμβάνονται αποκλειστικά από νομίμως λειτουργούντα λατομεία και μονάδες σκυροδέματος.
- Απαγορεύεται έστω και προσωρινά η εναπόθεση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής σε ρέματα, χειμάρρους, αρδευτικές τάφρους και σε εκτάσεις δασικού χαρακτήρα ώστε να διασφαλίζεται η ελεύθερη ροή των νερών τους.
- Να ληφθεί μέριμνα για την ορθή διαχείριση των ομβρίων και την ορθή παροχέτευσή τους ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στην γύρω περιοχή.

- Για τυχόν απόβλητα προερχόμενα από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) να τηρούνται οι διατάξεις της Κ.Υ.Α. υπ' αριθμ. 36259/1757/Ε103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1312/Β/24.08.2010). Τα υπόψη απόβλητα υλικά που δε θα χρησιμοποιηθούν στη διαμόρφωση του χώρου εγκατάστασης του έργου και, επομένως, θα περισσεύουν, να διατίθενται σε αδειοδοτημένους χώρους διάθεσης ή προσωρινής αποθήκευσης. Σε περίπτωση μεταφοράς των αποβλήτων αυτών εκτός του γηπέδου του έργου, η μεταφορά τους να γίνεται αποκλειστικά με κλειστά φορτηγά οχήματα. Η εταιρεία υποχρεούται να ενημερώσει εγγράφως τη Δ/νση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της αρμόδιας Αποκεντρωμένης Διοίκησης, σχετικά με τη θέση στην οποία προτίθεται να αποθέσει τα υλικά αυτά, πριν πραγματοποιήσει την απόθεση.
- Τα μεταχειρισμένα ορυκτέλαια, που τυχόν, προκύπτουν από την συντήρηση των μηχανημάτων του εργοταξίου, και άλλα ελαιώδη υλικά, να διαχειρίζονται σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/02-03-2004).
- Τυχόν διαρροές καυσίμων ή ελαίων να αντιμετωπίζονται άμεσα με χρήση προσροφητικών υλικών, όπως άμμου, ροκανιδιού ή ειδικού γεωυφάσματος, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος ρύπανσης των επιφανειακών στρωμάτων του εδάφους ή των απορροών ομβρίων.
- Τα ρυπασμένα προσροφητικά υλικά με πετρελαιοειδή ή λιπαντικά από τυχόν διαρροές ή εργασίες συντήρησης οχημάτων και μηχανημάτων να συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και η διαχείρισή τους να γίνεται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία που αφορά στα επικίνδυνα απόβλητα.
- Απαγορεύεται η καύση των χρησιμοποιημένων ελαίων, πλαστικών, ελαστικών και στερεών αποβλήτων τόσο σε ανοικτό – υπαίθριο (ανοιχτές εστίες καύσης), όσο και σε κλειστό – στεγασμένο χώρο [ΚΥΑ 10315/93 (ΦΕΚ 369/Β/24.05.1993), ΚΥΑ 11535/93 (ΦΕΚ 328/Β/06.05.1993)].
- Να ληφθεί μέριμνα αντιπυρικής προστασίας κατά την κατασκευή του έργου του θέματος για την αντιμετώπιση τυχόν εκδηλώσεως πυρκαγιάς από τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου.
- Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των εργαζομένων ή των επισκεπτών της περιοχής του έργου καθώς και μέτρα για την εξασφάλιση της τεχνικής αρτιότητας της κατασκευής του σταθμού για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων.
- Να τοποθετηθεί περιμετρικά των εγκαταστάσεων του εργοταξίου κατάλληλη περίφραξη που να απαγορεύει την είσοδο του κοινού.
- Να τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες των πιθανών κινδύνων και να υπάρχει φωτεινή σήμανση (κατά τις βραδινές κυρίως ώρες) ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ατυχημάτων.

#### **Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου**

- Όλα τα επιμέρους συστήματα του έργου επιβάλλεται να παρακολουθούνται και να συντηρούνται συστηματικά, με σκοπό τον έγκαιρο εντοπισμό βλαβών, όπως προβλέπεται από τις προδιαγραφές τους και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Απαγορεύεται οποιασδήποτε μορφής καύση λαδιών, ελαστικών, πλαστικών και γενικά οποιωνδήποτε υλικών, η καύση των οποίων δύναται να προκαλέσει ρύπανση ή υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
- Τόσο ο χώρος του έργου, όσο και ο περιβάλλον χώρος, να διατηρούνται σε κάθε περίπτωση καθαροί, απαλλαγμένοι από άχρηστα αντικείμενα και απορρίμματα. Ο κύριος της δραστηριότητας υποχρεούται να φροντίζει για την ομαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων, την απομάκρυνση των απορριμμάτων και τη διατήρηση της καθαριότητας των χώρων. Κάθε είδους απορρίμματα, άχρηστα υλικά, παλαιά ανταλλακτικά

και μηχανήματα κ.λ.π., να συλλέγονται και να απομακρύνονται από τους χώρους του έργου και η διάθεσή τους να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

- Στερεά απόβλητα, κάθε είδους σκουπίδια και άχρηστα υλικά, παλαιά ανταλλακτικά, μηχανήματα, κ.λ.π., να συλλέγονται και να απομακρύνονται από το χώρο του έργου, η δε 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» (Φ.Ε.Κ. 1909/Β/22.12.2003) και την Κ.Υ.Α. με αρ. Η.Π. 29407/3508/2002 «Μέτρα και Όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων» (Φ.Ε.Κ. 1572/Β/16.12.2002), ή εναλλακτικά να πωλούνται σε τρίτους για περαιτέρω αξιοποίηση. Σε όσα από αυτά υπάρχει τεχνικά εφικτή μέθοδος, θα μετατρέπονται με κατάλληλη επεξεργασία σε προϊόντα για εφαρμογή σε άλλες επιτρεπόμενες χρήσεις.
- Τα ανακυκλώσιμα-αξιοποιήσιμα υλικά, όπως υπολείμματα πλαστικών υλών, διάφορα υλικά συσκευασιών και πάσης φύσεως περιέκτες (πλαστικές ταινίες, χαρτοκιβώτια, κουτιά, τσουβάλια, σακούλες, βαρέλια, κ.λ.π.) να συλλέγονται και να αποθηκεύονται προσωρινά με σκοπό να παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες προς αξιοποίηση-ανακύκλωση μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2939/2001 (Φ.Ε.Κ. 179/Α/06.08.2001).
- Σε ότι αφορά στις οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων που εκπέμπεται στο περιβάλλον από τα οχήματα, μηχανήματα και εξοπλισμό κατά τη διάρκεια των επισκέψεων συντήρησης, δεν θα υπερβαίνουν το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο, όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ υπ' αριθμ. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01-10-2003), όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. με αριθμ. Η.Π 9272/471/2007 (Φ.Ε.Κ. 286/Β/02-03-2007).
- Για τον καθαρισμό της επιφάνειας των φωτοβολταϊκών πλαισίων θα γίνεται αποκλειστικά χρήση νερού χωρίς προσθήκη απορρυπαντικών ή άλλων χημικών συστατικών.

#### **Λοιποί περιβαλλοντικοί όροι**

- Κατά τη λειτουργία του έργου να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας (πρόληψη, κατάσβεση, κ.α.) για την περίπτωση πυρκαγιάς, καθώς και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές. Ο τρόπος οργάνωσης της αντιπυρικής προστασίας να ελεγχθεί και να εγκριθεί από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, σύμφωνα με τις σχετικές ισχύουσες διατάξεις και κανονισμούς.
- Η διαχείριση των ρευμάτων αποβλήτων που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Ν. 2939/2001 (Φ.Ε.Κ. 179/Α/2001) να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις είτε του παραπάνω Νόμου (π.χ. για τα απόβλητα συσκευασίας), είτε του αντίστοιχου για κάθε ρεύμα αποβλήτων Προεδρικού Διατάγματος, που έχει εκδοθεί σε εφαρμογή του ίδιου παραπάνω Νόμου.
- Θα ορισθεί φυσικό πρόσωπο νομικά υπόλογο για την εφαρμογή των όρων της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών επιπτώσεων εκ μέρους της εταιρείας. Ο ορισμός του θα γνωστοποιηθεί εγγράφως και ονομαστικά στη Δ/ση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της αρμόδιας Αποκεντρωμένης Διοίκησης.
- Όλα τα απαραίτητα τεχνικά έργα θα κατασκευαστούν προκειμένου να διασφαλιστεί η απρόσκοπτη διέλευση οχημάτων και εξοπλισμού, καθώς και η ομαλή απορροή των ομβρίων υδάτων.
- Κατά την κατασκευή και την λειτουργία του έργου, θα ληφθούν όλα τα μέτρα προστασίας των επισκεπτών καθώς και η τοποθέτηση πινακίδων προειδοποίησης πιθανών κινδύνων σε κατάλληλες αποστάσεις.

### **13. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

#### **13.1 Εξειδικευμένες Μελέτες**

Στην εκπόνηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία και χάρτες από διάφορες μελέτες και εγκεκριμένα χωροταξικά σχέδια που αφορούν την περιοχή. Συγκεκριμένα:

- ΚΥΑ 49828/12-11/2008 (ΦΕΚ 2464Β/3-12-2008), «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»
- Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΦΕΚ 1484Β/2003)
- Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Θεσσαλίας (2006,2016)
- Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (2017)

#### **13.2 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΛΥΘΗΚΑΝ**

Δεν αντιμετωπίστηκαν κάποια προβλήματα κατά την διάρκεια εκπόνησης της μελέτης. Επίσης δεν χρησιμοποιήθηκαν κάποιες ειδικές μελέτες.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Απόφαση 1997/266 Επιτροπής Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων: «Απόφαση της Επιτροπής της 18<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1996 όσον αφορά το έντυπο πληροφοριών για τους προτεινόμενους τόπους Natura 2000».
- Βαβίζος Γ. & Μερτζάνης Α., 2002, "Περιβάλλον – Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, "Συνοπτικός Οδηγός: Επιπτώσεις Έργων και Δραστηριοτήτων στα πτηνά και στους βιοτόπους τους", Εκδόσεις Ε.Ο.Ε., Αθήνα..
- Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, "Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας", Εκδόσεις Α.Λεγάκης – Π. Μαραγκού, Αθήνα 2009.
- 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.
- Χατζηστάθης Α. & Ισπικούδη Ι., 1995, "Προστασία της Φύσης και Αρχιτεκτονική του Τοπίου", Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη Ο.Ε., Θεσσαλονίκη
- Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2014 – 2020 Περιφέρειας Θεσσαλίας

1. <http://www.minenv.gr/>
2. <http://geodata.gov.gr>
3. <https://ypen.gov.gr/>
4. <http://www.oikoskopio.gr>
5. <http://www.ekby.gr>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

---

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

---

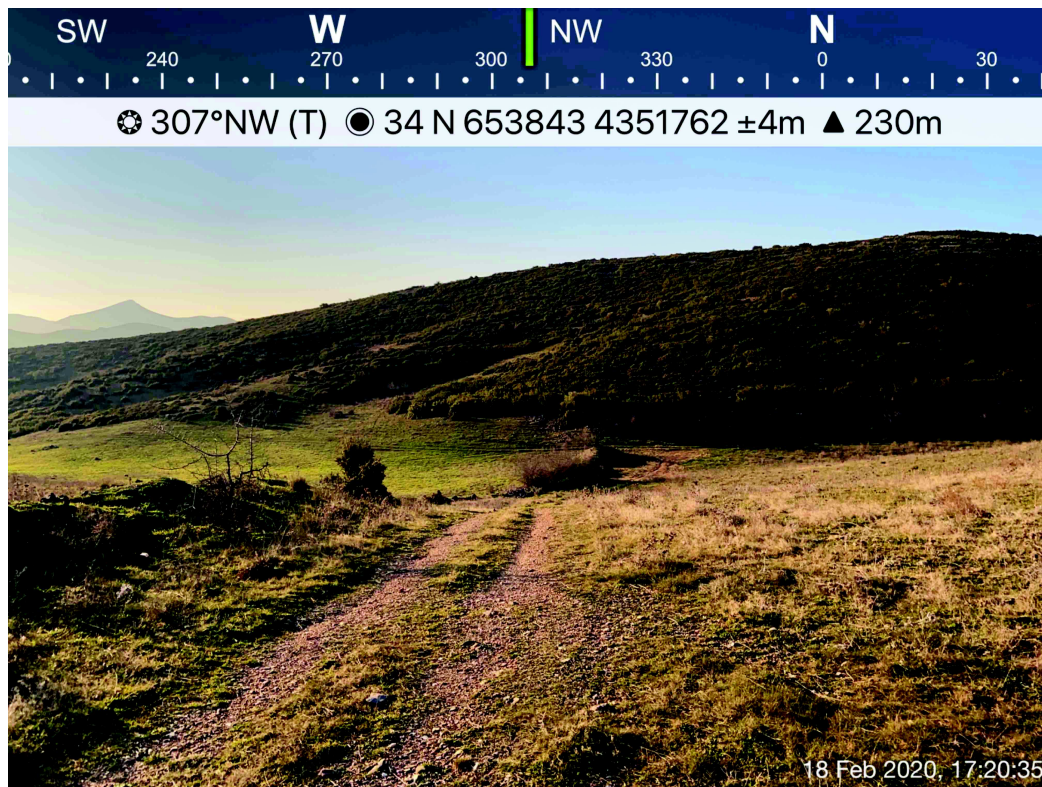
### ΕΓΓΡΑΦΑ – ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ – ΑΔΕΙΕΣ

- ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΡΑΕ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. ΒΕΒ-2077/2021
- ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΡΑΕ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. ΒΕΒ-2069/2021
- Υπηρεσία Εφορείας Αρχαιοτήτων Μαγνησίας 1.708533/27.05.2021, 2. 708521/27.05.2021
- Περιφέρεια Θεσσαλίας – ΔΑΟΚ (1.26146/25-01-2021, 2. 26142/25/01/2021)
- Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων (1.ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΘΚΣΤΕ/706693/80173/7178/2-2-2021  
2.ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΘΚΣΤΕ/706755/80188/7180/2-2-2021)
- Υπηρεσία Δόμησης Δ.Βόλου 1: 2326/14.01.2021, 2: 2325/14.01.202

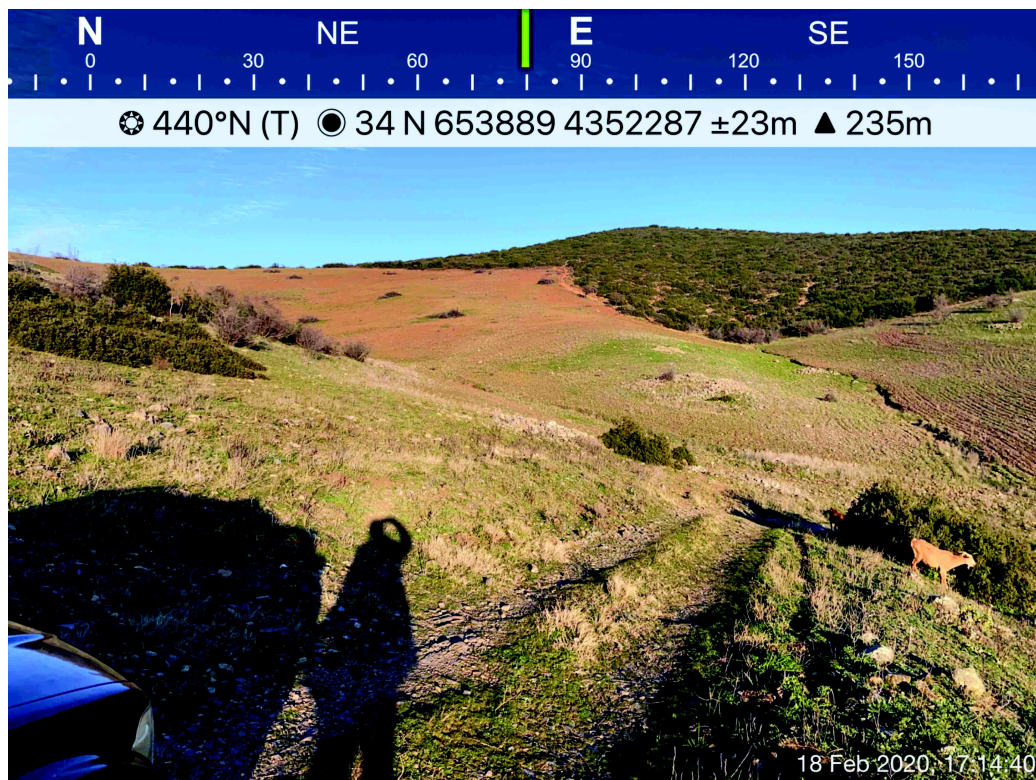
### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

---

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ



Θέση λήψης:1

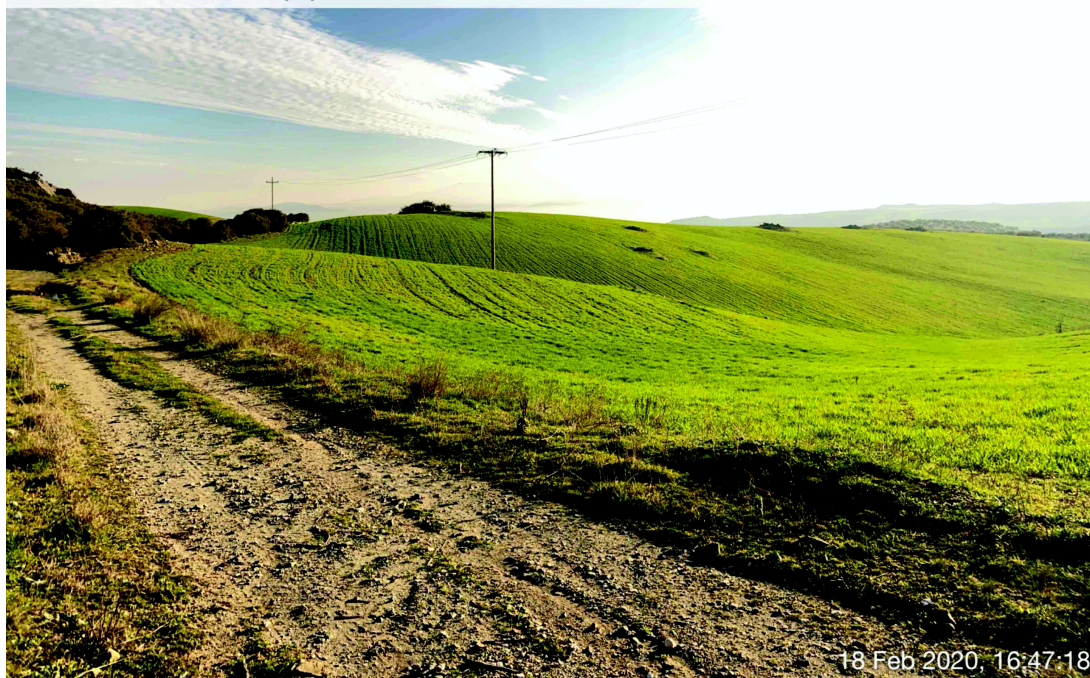


Θέση λήψης :2





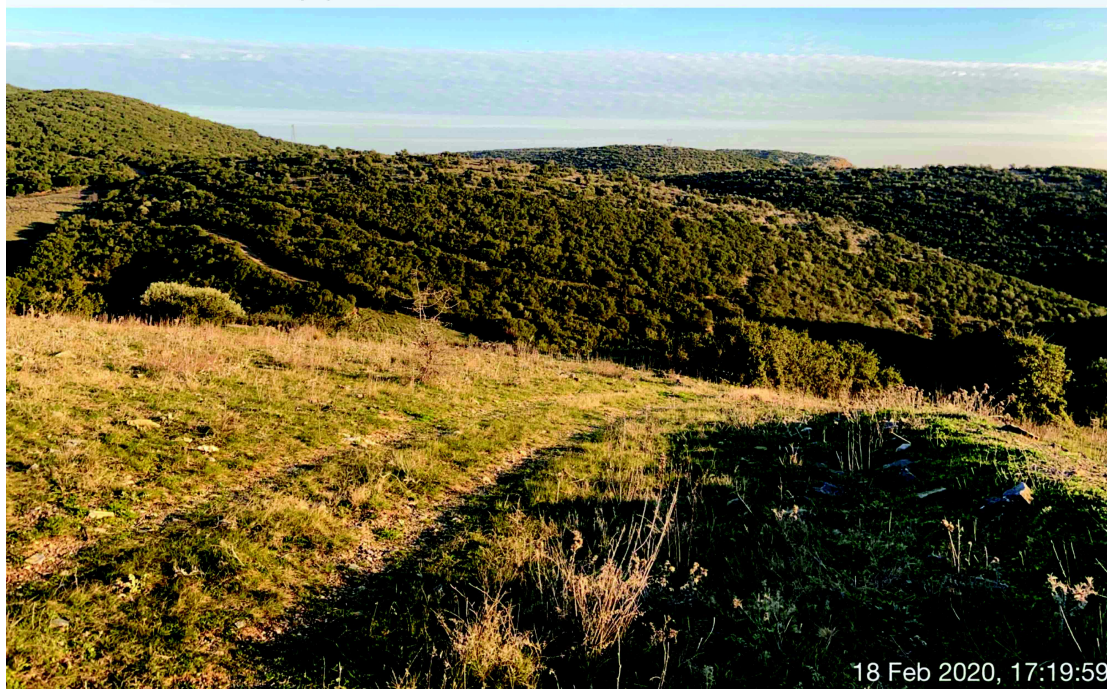
☀ 195°S (T) ● 34 N 653223 4351830 ±4m ▲ 203m



Θέση λήψης 3



☀ 135°SE (T) ● 34 N 653843 4351753 ±8m ▲ 229m



Θέση λήψης :4





☼ 242°SW (T) ● 34 N 653839 4351752 ±6m ▲ 229m



18 Feb 2020, 17:20:13

Θέση λήψης :5



☼ 169°S (T) ● 34 N 653891 4352285 ±6m ▲ 234m



18 Feb 2020, 17:14:48

Θέση λήψης :6

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

---

### ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ

- Χάρτης Προσανατολισμού (1:50.000)
- Χάρτης Περιοχής Μελέτης (1:25.000)
- Χάρτης Χρήσεων γης (1:25.000)
- Χάρτης Γεωλογικός (1:50.000)
- Δασικός Χάρτης (1:25.000)
- Τοπογραφικό Διάγραμμα (1:5.000)
- Χωροθέτηση Φωτοβολταϊκού Σταθμού (1:5.000)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

---

ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟ ΠΤΥΧΙΟ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
& ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΓΕΝ. Δ/ΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ  
Δ/ΣΗ ΜΗΤΡΩΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
& ΔΙΚΤΥΩΝ  
Γ. Γ. ΥΠΟΔΟΜΩΝ

## ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

ΠΔ 138/2009 / Ν.3316/2005

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 20791  
Α.Φ.Μ.: 130272855  
Δ.Ο.Υ.: Α' ΛΑΡΙΣΑΣ  
  
ΕΠΩΝΥΜΟ: ΑΙΤΑΙΝΑΣ  
ΟΝΟΜΑ: ΑΝΤΩΝΙΟΣ  
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ  
ΕΔΡΑ ΝΟΜΟΣ: ΛΑΡΙΣΑΣ  
ΕΠΑΓΓ. ΕΔΡΑ: ΠΑΤΡΟΚΛΑΟΥ 10 ΛΑΡΙΣΑ 41336  
ΚΑΤΟΙΚΙΑ: ΒΕΛΒΕΝΔΟΥ 6 ΛΑΡΙΣΑ ΤΚ 41336

### ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

α. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 24 ΤΑΞΗ Α  
β. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 27 ΤΑΞΗ Α  
Ισχύει από 16/12/2016 Έως 16/12/2026



Αθήνα, 16/12/2016  
Η Δ/ΝΤΡΙΑ  
Α. ΚΟΡΚΟΛΗ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ Γ. Γ. ΥΠΟΔΟΜΩΝ